ಮೂಲ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಡಿಪ್ಲೊಮಾ
(ಡಿ.ಎಲ್.ಇಡಿ)

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆ

504

ವಿಭಾಗ –1

ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮುಕ್ತ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆ

ಎ–24/25, ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಷನಲ್ ಏರಿಯಾ, ಸೆಕ್ಟರ್–62 ನೋಯಿಡಾ,
ಗೌತಮ ಬುದ್ಧ ನಗರ, ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ –201309

ಜಾಲತಾಣ : www.nios.ac.in

ಪರಿಣಿತರ ಸಮಿತಿ

ಡಾ॥ ಸಿತಾಂಶು ಎಸ್.ಜೆನಾ
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ
ಶ್ರೀ ಬಿ.ಕೆ. ತ್ರಿಪಾಠಿ
ಭಾ.ಆ.ಸೆ. ಪ್ರಮುಖ ಸಚಿವರು,
ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಭಾಗ,
ಝಾರ್ಖಂಡ್ ಸರ್ಕಾರ, ರಾಂಚಿ
ಪ್ರೋ ಎ.ಕೆ. ಶರ್ಮಾ
ಭೂತಪೂರ್ವ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ
ನವದೆಹಲಿ
ಪ್ರೋ.ಎಸ್.ವಿ.ಎಸ್.ಚೌಧರಿ
ಭೂತಪೂರ್ವ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರು ಎನ್.ಸಿಟಿ.ಇ.
ನವದೆಹಲಿ
ಪ್ರೋ.ಸಿ.ಬಿ.ಶರ್ಮಾ
ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಂದಿರಾಗಾಂಧಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ
ಮುಕ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ನವದೆಹಲಿ
ಪ್ರೋ. ಎಸ್.ಸಿ. ಅಗರ್‌ಕರ್
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಹೋಲಿಭಾಭಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ
ಕೇಂದ್ರ, ಮುಂಬಯಿ

ಪ್ರೋ.ಸಿ.ಎಸ್. ನಾಗರಾಜು
ಭೂತಪೂರ್ವಪ್ರಾಚಾರ್ಯರು
ಆರ್‌ಐ.ಇ. (ಎನ್.ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ) ಮೈಸೂರು
ಪ್ರೋ. ಕೆ.ದೊರೈಸ್ವಾಮಿ
ಭೂತಪೂರ್ವ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತು
ವಿಸ್ತರಣಾ ವಿಭಾಗ, ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್ಟಿ ನವದೆಹಲಿ
ಪ್ರೊ. ಬಿ. ಫಾಲಚಂದ್ರ
ಭೂತಪೂರ್ವ ಮುಖ್ಯಸ್ತರು, ಶಿಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗ,
ಹಾಗೂ ಭೋಧನಾ ವಿಭಾಗದ ವರಿಷ್ಟರು ಆರ್‌ಇಐ
(ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ) ಮೈಸೂರು
ಪ್ರೋ. ಕೆ.ಕೆ. ವಸಿಷ್ಠ
ಭೂತಪೂರ್ವ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಡಿಇಇ,
ಎನ್‌ಸಿಇಜರ್‌ಟಿ, ನವದೆಹಲಿ
ಪ್ರೊ. ವಸುಧಾ ಕಾಮತ್
ಉಪಕುಲಪತಿಗಳು ಎಸ್‌ಎನ್‌ಡಿಟಿ ಮಹಿಳಾ
ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮುಂಬಯಿ

ಡಾ. ಹೂಮ ಮಸೂದ್
ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರು ಯುನಿಸ್ಕೋ ನವದೆಹಲಿ
ಪ್ರೊ॥ ಪವನ್ ಸುಧೀರ್
ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಕಲಾ ಮತ್ತು ಕಲಾತ್ಮಕ ಶಿಕ್ಷಣ
ವಿಭಾಗ, ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ, ನವದೆಹಲಿ
ಶ್ರೀ ಬಿನಯ ಪಟ್ನಾಯಕ್
ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರು, ಯುಎನ್‌ಐಸಿಇಎಫ್,
ರಾಂಚಿ
ಡಾ. ಕುಲದೀಪ್ ಅಗರವಾಲ್
ನಿರ್ದೇಶಕರು (ಶೈಕ್ಷಣಿಕ) ಎನ್‌ಐಓಎಸ್,
ನೊಯಿಡಾ
ಪ್ರೋ. ಎಸ್.ಸಿ. ಪಾಂಡಾ
ವರಿಷ್ಠ ಸಮಾಲೋಚಕರು (ಶೈಕ್ಷಣಿಕ)
ಡಾ॥ ಕುಜನ್ ಬಲಾ
ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಣಾಧಿಕಾರಿಗಳು (ಶೈಕ್ಷಣಿಕ)
ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ.

ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಸಂಯೋಜಕರು ಮತ್ತು ಸಂಪಾದಕರು

ಪ್ರೋ॥ ಎಂ.ಎಂ. ಮೊಹಂತಿ ಭೂತಪೂರ್ವ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಎಸ್‌ಐಇಎಂಎಟಿ, ಒಡಿಸಾ

ಪಠ್ಯಲೇಖರು

ಡಾ॥ ಮೊಹಿತ್ ಮೋಹನ್ ಮೊಹಂತಿ
ನಿವೃತ್ತ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಎಸ್‌ಐಇಎಂಎಟಿ
ಒಡಿಶಾ
ಡಾ॥ ಪರಶುರಾಮ್ ರಾಯಸಿಂಗ್
ನಿವೃತ್ತ ರೀಡರ್ (ಶಿಕ್ಷಣ)
ಎನ್.ಡಿ.ಡ್ಲ್ಯೂ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಣ
ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಭುವನೇಶ್ವರ
ಶ್ರೀ ಸುದರ್ಶನ ಸಂತಾರ
ವರಿಷ್ಟ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೇಂದ್ರ ಸೋನೆಪುರ
ಶ್ರೀ ತಪಸ್ ಕುಮಾರ್ ನಾಯಕ್
ವರಿಷ್ಟ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಣ ನಿರ್ದೇಶಾನಾಲಯ ಮತ್ತು
ಎಸ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ, ಒಡಿಶಾ, ಭುವನೇಶ್ವರ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಸುಚಪ್ರವಾ ಮೊಹಾಪಾತ್ರ
ವರಿಷ್ಟ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಡಿ.ಐ.ಇ.ಟಿ. ಕಟಕ್ ನರಸಿಂಗಪುರ್

ಡಾ॥ ಜಿ.ಸಿ. ನಂದಾ
ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು (ಶಿಕ್ಷಣ) , ಬಿ.ಜೆ.ಬಿ ಸ್ವಾಯುಕ್ತ
ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಭುವನೇಶ್ವರ
ಶ್ರೀ ಕಾರ್ತಿಕೇಶ್ವರ ಜಿಹರಾ
ನಿವೃತ್ತವರಿಷ್ಠ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಡಿ.ಐ.ಇ.ಟಿ ಕೊರಾಪುಟ್ ಜೆಪುರ್
ಶ್ರೀಮತಿ. ಲಿಪಿಕಾ ಸಾಹು
ವರಿಸ್ಠ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಡಿ.ಐ.ಇ. ಟಿ. ನಯಾಘರ್ ರಜಸುನಖಾಲ
ಶ್ರೀ ಪೂರ್ಣಚಂದ್ರಬ್ರಹ್ಮ
ವರಿಷ್ಠ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೇಂದ್ರ ಚೌದ್ಧ
ಡಾ॥ ರಾಜೇಂದ್ರ ಕುಮಾರ ನಾಯಕ್
ಉಪನ್ಯಾಸಕರು ಶಿಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗ
ರೆರ್ವೆಷಾ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಕಟಕ್

ಶ್ರೀಮತಿ ಚಂದ್ರಿಕಾ ನಾಯಕ್
ವರಿಷ್ಠ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಡಿ.ಐ.ಇಟಿ. ನವಘರ್ ರಾಜಸುಂಬಾಲ
ಡಾ ಶ್ರೀಮತಿ. ಸುಸಂಧ್ಯಾ ಮೊಹಂತಿ
ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು ಡಿ.ಐ.ಇಟಿ. ಅಂಗುಲ್
ಥೆಂಡಿಪಾಡ
ಶ್ರೀ ಪ್ರಶಾಂತಕುಮಾರ ರಥ್
ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು ಡಿ.ಐ.ಇಟಿ. ಪುರಿ
ಡಾ॥ ದುರ್ಗಾಚರಣ ರಾಣಾ
ನಿವೃತ್ತರೀಡರ್ (ಶಿಕ್ಷಣ)
ಭದ್ರಕ್ ಸ್ವಾಯುತ್ತ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಭದ್ರಕ್
ಶ್ರೀ ಅನಂತ ಕಿಶೋರ ಸ್ವಾಯಿ
ಯೋಜನ ಪ್ರಬಂಧಕರು ಯುವ ಮತ್ತು
ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
ಕೇಂದ್ರ (ಸಿವೈಎಸ್‌ಡಿ) ಭುವನೇಶ್ವರ

ವಿಷಯ ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ॥ ಸುಶ್ಮಿತಾ ಮಿತ್ರ
ಭೂತಪೂರ್ವ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಎಸ್‌ಎಸ್‌ಎಸ್. ಎಂಐಓಕೆಎಸ್. ನೋಯಿಡಾ.

ಭಾಷಾ ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ. ಎ.ಡಿ. ತಿವಾರಿ
ಸಂಯುಕ್ತ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಶಿಕ್ಷಣ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗ
ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ ನವದೆಹಲಿ

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಂಯೋಜಕರು

ಡಾ॥ ಕುಲದೀಪ ಅಗರವಾಲ್
ನಿರ್ದೇಶಕರು (ಶೈಕ್ಷಣಿಕ)
ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ

ಪ್ರೋ॥ ಎಸ್.ಪಿ. ಪಾಂಡ
ವರಿಷ್ಠ ಸಮಾಲೋಚಕರು (ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಣ)
ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿಭಾಘ ಎನ್.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ

ಡಾ॥ ಕರ್ಚ್ ಬಾಲಾ
ಕಾರ್ಯಪಾಲಕ ಅಧಿಕಾರಿ (ಆಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಣ)
ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿಭಾಗ. ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ

ಮುಖಪುಟ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸ

ಶ್ರೀ. ಖಿ.ಎನ್. ಉಪ್ರೇತಿ.
ಪ್ರಕಾಶಣ ಅಧಿಕಾರಿ, ಮುದ್ರಣ, ಎನ್‌ಐಓಎಸ್.
ನೊಯಿಡಾ
ಶ್ರೀ ಧರ್ಮಾನಂದ ಜೋಶಿ
ಕಾರ್ಯಪಾಲಕ ಸಹಾಯಕರು, ಮುದ್ರಣ
ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ

ಬೆರಳಚ್ಚು

ಶಿವಂ ಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್
431, ರಿಶಿನಗರ್, ದೆಹಲಿ–34

ಕಛೇರಿ ಸಹಾಯಕರು

ಶ್ರೀಮತಿ. ಸುಷ್ಮಾ
ಕಿರಿಯ ಸಹಾಯಕರು, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿಭಾಗ,
ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ.

ಅಧ್ಯಕ್ಷರ ಸಂದೇಶ .....

ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್ ಗೆ ಸ್ವಾಗತ

ಪ್ರಿಯ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾಲಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಯ (ಎನ್‌ಐಓಎಸ್) ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಂತ್ರಾಲಯದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿರು ಒಂದು ಸ್ವಾಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಮುಕ್ತ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದ್ದು, ಸುಮಾರು 2.02 ದಶಲಕ್ಷ್ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದು, ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಮತ್ತು ಉಚ್ಚಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜಾಲ ಹೊಂದಿದದು, 15 ಕ್ಷೇತ್ರೀಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು 2 ಉಪಕೇಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸುಮಾರು 5000 ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಿಪರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ದೇಶದ ಒಳಗೂ ಮತ್ತು ಹೊರಗೂ ಒದಗಿಸಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇದು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿದ್ದು ಗುಣಮಟ್ಟದ ಶಿಕ್ಷಣ ಕೌಶಲ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಮುಕ್ತ ಮತ್ತು ದೂರಶಿಕ್ಷಣದ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸುತ್ತಿದೆ. ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿತ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಮುಖಾಮುಖಿ ಪಾಠ್ಯ ವಿಧಾನ (ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂಪರ್ಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ) ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯ ಶ್ರವಣ ಮುದ್ರಿಕೆಗಳು, ರೇಡಿಯೋ ಬಿತ್ತರಣೆ, ದೂರದರ್ಶನ ಬಿತ್ತರಣೆ, ಮುಂತಾದ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ, ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್.ಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರತರಾಗಿರುವ ತರಬೇತಿ ರಹಿತ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ಶಿಕ್ಷಕರುಗಳಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವ ಪ್ರಾಧಿಕಾರವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಡಿ.ಇಎಲ್.ಇಡ್ ತರಬೇತಿಯ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್‌ಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಇದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿರುವ ಇತರೆ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಡಗೂಡಿ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಮೂಲಕ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಡಿಪ್ಲೊಮಾ ಪಡೆಯಲು ಅನುವಾಗುವಂತೆ ನವೀನವೂ, ಆವಿಷ್ಕಾರಿಯೂ ಸವಾಲಯ ಯುಕ್ತವೂ ಆದ 2 ವರ್ಷಗಳ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಆರ್‌ಟಿಇ 2009 ಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ. ಡಿ.ಇಲ್.ಇಡ್ ಪಾಠ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಲು ನನಗೆ ಹರ್ಷವಾಗುತ್ತಿದೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಮೆಚ್ಚುತ್ತೇನೆ. ಆರ್.ಟಿ.ಈ. 2009 ರ ಪ್ರಕಾರ ಎಲ್ಲಾ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರು ವೃತ್ತಿಪರ ತರಬೇತಿ ಪಡೆಯುವುದು. ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. ನೀವು ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ಗಳಿಸಿರುವ ಅನುಭವದಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಲು ಕಲಿತಿರಬಹುದು. ಕಾನೂನು ಪ್ರಕಾರ ಈಗ ನೀಡುವ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮುಗಿಸುವುದು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿದೆ.

ನೀವು ಈವರೆವಿಗೆ ಕಲೆಹಾಕಿರುವ ಜ್ಞಾನ ಮತುತ ಅನುಭವಗಳು ಈ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಈ ಡಿ.ಇಎಲ್.ಇಡಿ, ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು, ಮುಕ್ತ ದೂರ ಕಲಿಕಾ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ನಿಮಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕ ವೃತ್ತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಅಡಚಣೆಯಾಗದಂತೆ ವೃತ್ತಿಪರ ತರಬೇತಿ ಪಡೆಯುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾದ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿರುವ ಸ್ವ-ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು , ನಿಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದು, ನೀವು ಒಬ್ಬ. ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಲು ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ನೀವು ವೃತ್ತಿಪರ ಅರ್ಹತೆ ಪಡೆಯಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಈ ಘನಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಅದೃಷ್ಟ ಒಲಿಯಲಿ!!

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು (ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್)

ಅಂಕಾಂಶಗಳು (8=6+2)

ವಿಭಾಗ	ಪಠ್ಯಭಾಗ	ಪಠ್ಯಭಾಗದ ಹೆಸರು	ಅಧ್ಯಯನ ಕಾಲಾವಧಿ ಗಂಟೆಗಳು		ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಧ್ಯಯನ
			ವಿಷಯವಸ್ತು	ಚಟುವಟಿಕೆ	
ವಿಭಾಗ–1 ಕಲಿಕಾ ಮತ್ತು ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು	ಯು1	ಶಾಲಾ ಪೂರ್ವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆ	6	4	ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಅನುಭವದಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅನುಕೂಲಕಾರಕರು ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪಾತ್ರ
	ಯು2	ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಗೆ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಲು	8	5	ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ವರ್ತನೆಯಿಂದ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯದ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ.
	ಯು3	ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಯ ವಿಧಾನಗಳು	7	4	ಕಲಿಕಾ ಮತ್ತು ಭೋಧನಾ (ಕೆಡಿಎಪ್) ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವುದು.
	ಯು4	ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು	9	7	ಪಠ್ಯಭಾಗವನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರುವ ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಬರುವ ತರಗತಿ ಪ್ರಬಂಧನ (ನಿರ್ವಹಣೆ) ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣ
ವಿಭಾಗ2 ಕಲಿಕಾ ಹಾಗು ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪ್ರಬಂಧನೆ	ಯು5	ತರಗತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ (ಪ್ರಬಂಧನೆ)	6	3	ಶಿಕ್ಷಕ– ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಂದ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅನುತ್ತೇಜಕಾರಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ.
	ಯು6	ಭೋಧನಾ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು	7	3	ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಕಲಿಕಾ – ಭೋಧನಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ವಿಂಗಡನೆ
	ಯು7	ವಿವಿಧ ವರ್ಗ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ	8	5	ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.
	ಯು8	ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯೋಜನೆ	5	3	ಶಾಲಾ ಮತ್ತು ಸಹಶಾಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ತರಗತಿ ಯೋಜನೆ ಪಾಠಯೋಜನೆಗಳ ವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನಾಯಾಡಿಯು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.

ವಿಭಾಗ 3 ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು	ಯು9	ಸಂಯೋಜಿತ ಕಲಿಕಾ ಭೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು	5	2	ವಿವಿಧ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಸುವುದು.
	ಯು10	ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಾಂಧರ್ಬಿಕವಾಗಿ ಸಂಯೋಜಿಸುವುದು	5	2	ಕಲಿಕಾ ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಜಾನದಪ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು.
	ಯು11	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಂಯೋಜಿತ ಬೋಧನೆ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ	6	3	ಪಾಠ ಪ್ರವಚನಕ್ಕಾಗಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಂಯೋಜಿತ ಬೋಧನಾ ಸಲಕರಣೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.
	ಯು12	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಹಾಯಿತ ಕಲಿಕೆ	6	3	ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ತಿಯ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆಧಾರಿತ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ
ವಿಭಾಗ 4 ಕಲಿಕೆಯ ಗುಣಮಾಪನ	ಯು13	ಗುಣಮಾಪನ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಮೂಲಾಂಶಗಳು	7	3	ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಿಸಿಇ ನಿರ್ವಹಣೆ
	ಯು14	ಗುಣಮಾಪನದ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳು	8	5	
	ಯು15	ಗುಣಮಾಪನದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕಲಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವುದು	7	3	ವಿವಿಧ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಘಟಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
	ಯು16	ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಗುಣಮಾಪನ	7	3	ಬೇರೆಬೇರೆ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪ್ರತ್ರಿಕೆಯ (ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ) ಪರಿಣಾಮ (ರಿಸೆಲಟ್) ಮತ್ತು ಅವನ ಪ್ರದರ್ಶನದ ವಿನಿಯಮ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಾರ್ಗಗಳ ಅಧ್ಯಯನ
		ಟ್ಯೂಟರಿಂಗ್	15		
		ಮೊತ್ತ	122	58	60
ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ			122+58+60=240 ಗಂಟೆಗಳು		

ವಿಭಾಗ –1

ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

ವಿಭಾಗದ ಪಠ್ಯಭಾಗಗಳು

ಪಠ್ಯಭಾಗ –1
ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುವುದು ಹೇಗೆ

ಪಠ್ಯಭಾಗ –2
ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ
ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ – ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂಬಬದ್ಧತೆ

ಪಠ್ಯಭಾಗ –3
ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಗುರಿಗಳು ಮತ್ತು ದರ್ಶಿತ್ವ

ಪಠ್ಯಭಾಗ –4
ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆ ಕೇಂದ್ರಿತ ಭೋಧನಾ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ವಿಭಾಗ ಪರಿಚಯ

ಈ ವಿಭಾಗ 1 ರಲ್ಲಿ
ನೀವು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯಾಗಿ, ವಿವಿಧ ಪಠ್ಯಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದೇನೆಂದರೆ,
ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಯುವಿಕೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ 4 ಪಠ್ಯಭಾಗಗಳಿದ್ದು, ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ.

ಪಠ್ಯಭಾಗ –1

ಈ ಪಠ್ಯಭಾಗವು, "ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತವನ್ನು ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಕಲಿಯುವುದು" ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಅರಿಯಲು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಸಬಲೀಕರಿಸುವುದು. ಮಕ್ಕಳು ಚಿಂತನೆ ಮಾಡುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ ? ಅವರ ಭೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವ ಹಂತಗಳಾವುವು? ಚಿಂತನೆಯ ಬೆಳವಣೀಗೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರಾಗೆ ನಾವು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿರುವ ಗಣಿತದ ಬಗೆಗಿನ ನಿರಾಧಾರಿತ ಭಯವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಂತೋಷದಿಂದ ಆನಂದದಿಂದ ಕಲಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಪಠ್ಯಭಾಗ–2

ಈ ಪಠ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಸ್ವಭಾವ, ಸ್ವರೂಪಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಲಿಕಾರ್ಥಗಳಿಗಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಿ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ರೂಪುರೇಷೆಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಸಬಲೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು. ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣವು, ನಿತ್ಯಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಗಣಿತದ ಮಹತ್ವನ್ನು ಅರಿರಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡು ಕೊಳ್ಳುವ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಬೆಳಸುತ್ತದೆ.

ಪಠ್ಯಭಾಗ –3

ಈ ಪಠ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವಿರಿ, ಅದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ತರಗತಿಯ ಹೊರಗಡೆಯೂ, ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೂ ಗಣಿತವನ್ನು ಆನಂದದಿಂದ ಕಲಿಯುವ, ವಿಧಾನಗಳಣ್ನು ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ, ಗಣಿತ ಬಗ್ಗೆ ಇರಬಹುದಾದ ಭೀತಿಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಪಠ್ಯಭಾಗ–4

ಈ ಪಠ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಣಿತವನ್ನು ಭೋದಿಸುವ ಕಲಿಯುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಹಂತ – ಹಂತ ಭೋಧನೆ (ಇಂಡಕ್ಟಿವ್) ಕಾರಣ ರೀತ್ಯಾ ಸಮರ್ಥನೆ (ಡಿಡಕ್ಟಿವ್) ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ (ಅನಾಲಿಸಿಸ್) ಮತ್ತು ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ (ಸಿಂಥೆಸಿಸ್) ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿರಿ ಕಂಠಪಾಠ, ರೀತಿಯ ವಿಧಾನವು ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಕಠಿಣವಾಗಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಮುಂದಿನ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಟಕವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭೀತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ವಾದ, ಕಲಿಕಾ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳನ್ನು, ಅಂದರೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಸರಣಿ, ಕ್ರಿಯಾಧಾರಿತ (ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ) ವಿಧಾನಗಳಣ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯಲ್ಲಿ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಸಿ, ಗಣಿತ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥಾಲಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ತರುವಲ್ಲಿ ಗಮನ ಹರಿಸಿಲಾಗುವುದು. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ನವೀನ ರೀತಿಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತಿವೆ. ಭೌದ್ಧಿಕ, ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಅನುಭವಾತ್ಮಕ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು

ಪರಿವಿಡಿ

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಪಠ್ಯಭಾಗ	ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ
1	ಪಠ್ಯಭಾಗ–1 ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೊದಲ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೋಧನೆ	01
2	ಪಠ್ಯಭಾಗ–2 ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಗೆ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು	33
3	ಪಠ್ಯಭಾಗ –3 ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಗಳು ವಿಧಾನಗಳು	60
4	ಪಠ್ಯಭಾಗ –4 ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳು	91

ಪಠ್ಯಭಾಗ –1 ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ.

Notes

ವಿನ್ಯಾಸ

ವಿನ್ಯಾಸ.

1.0 ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

1.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು

1.2 ಮಕ್ಕಳು ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುವ ರೀತಿಗಳು

1.2.1 ಭೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳು

1.2.2 ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ.

1.3 ಬಾಲದ್ಯ ಮೊದಲ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆ.

1.3.1 ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಮಾರ್ಗಗಳು

1.3.2 ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ವಿನಾಕಾರಣ ಭೀತಿ.

1.3.3 ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆನಂದಮಯವಾಗಿಸುವುದು.

1.4 ಕ್ರೂಢೀಕರಿಸೋಣ

1.5 ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರಿಶೀಲನೆಯ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

1.6 ಹೆಚ್ಚಿನ ವಾಚನಕ್ಕೆ ಸಲಹೆಗಳು

1.7 ಪಠ್ಯಾಂತ ಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು.

1.0 ಪರಿಚಯ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳ ಪೈಕಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ಒತ್ತನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡದ ಅನುಭವ ನಿಮಗಾಗಿದೆ. ಪೋಷಕರೂ ಸಹ (ಅವರ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಹಿನ್ನಲೆ ಏನಿದ್ದರೂ ಸಹ) ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು, ಗಣಿತ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಶ್ರಮ ವಹಿಸಬೇಕೆಂದು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಸಿಸುವಾಗ ಗಣಿತಕ್ಕೆ, ಬೇರೆಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ವಿನಿಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ, ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ (ಮಕ್ಕಳು) ಯ ಕಲಿಕೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಅನಿಸಿಕೆ

Notes

(ಭಾವನೆ) ಏನೆಂದರೆ, ಮಕ್ಕಳು, ಪುಟ್ಟ ಪ್ರೌಢನೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಅವರು ಗಣಿತದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರಿಯಬಲ್ಲರು ಎಂದು ಎಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಂಠಪಾಠದಿಂದ ಅರಿಯಬಲ್ಲರೆಂದು ಬಹುಜನ ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯ ನಂಬಿಕೆಯಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪೋಷಕರು, ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮಗ್ಗಿಯನ್ನು ಕಂಠಪಾಠ ಮಾಡುವುದರ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ, ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ತತ್ವಗಳು, ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅತಿಯಾದ ಮಿಥ್ಯಾ ಭೀತಿಯಿಂದ ಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೇ ಬಳಲುತ್ತಾರೆ, ಇದರಿಂದಾಗಿ ಈ ಮಿಥ್ಯಾ ಭೀತಿಯು ಉಲ್ಬಣಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದ್ದು, ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಮುಂದುವರೆಯುವುದು.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯದಿಂದ, ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದದಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಜೋಡಣೆಯು, ಮಕ್ಕಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಮಕ್ಕಳ ಚಿಂತನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸುವುದಾಗಿದೆ ಎಂದೆನಿಸುತ್ತಿದೆಯೆ? ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವುದೇನೆಂದರೆ, ಮಕ್ಕಳ ಚಿಂತನಾ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ನಡುವೆ ನಿಕಟವಾದ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಂಬಂಧದ ವಿಷಯವು, ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾದ್ದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದರಿಂದ ನೀವು ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುವಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸುವ ನಿಜವಾದ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು, ಹಗೂ ಗಣಿತವನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಕಲಿಯಲು ಸೂಕ್ತವಾದ, ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿ, ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೆರವಾಗಬಹುದು.

ಮಕ್ಕಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿಗೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿ ಅವರನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವಂತೆ, ಗಣಿತವನ್ನು ಚಾಚೂ ತಪ್ಪದೆ, ಕಲಿಯಲು ಬಲವಂತ ಮಾಡಿದಾಗ, ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬಹಳ ಹೊರೆಯೆನಿಸಿ, ಸಮಸ್ಯೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅನುಭವವು ಬಹುತೇಕ ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಆತಂಕವುಂಟಾಗಿ, ಕ್ರಮೇಣ ಅದು ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಭೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರ್ಯವಸಾನಗಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಉಂಟಾದ ಭೀತಿಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದು. ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಲಿಯುವರು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ದರ್ಶಿತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿದಾಗ, ಶಾಲೆಯ ವಿಧ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಮೊದಲ ದಿನಗಳಿಂದಲೇ ನಾವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ವಾತಾವರಣ, ಸನ್ನಿವೇಶ, ಕಲ್ಪಿಸಿ, ಮಕ್ಕಳು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆಯುವಂತೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡಬಬಹುದು.

ಈ ಪ್ರಥಮ ಪಠ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ (ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಕಲಿಕೆ) ನಾವು, ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಆನಂದದಿಂದ ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ, ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು, ಅವರ ಭೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅನುಸರವಾಗಿ ಕಲಿಯುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೂ, ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನೂ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸಬಹುದಾದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ, ಗಣಿತದ ಬಗೆಗಿನ ನಿರಾಸಕ್ತಿ ಭಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಆನಂದಾನುಭೂತಿಯಿಂದ ಸ್ವೀಕಸಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಪಠ್ಯಭಾಗದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 6 ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗವುದು.

1.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಪಠ್ಯಭಾಗದ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ, ನೀವು,

- ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಬಾಲ್ಯದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಂತಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.
- ವಿವಿಧ ಬೆಳವಣಿಗೆ – ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಅನುಕೂಲಕರ ಮಾರ್ಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಜಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.
- ಶಾಲೆಯ ವಿಧ್ಯಭ್ಯಾಸದ ಮೊದಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು, ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸಬಹುದಾದ ಕಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಲ್ಲಿರಿ, ಹಾಗೂ ಈ ರೀತಿಯ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಆನಂದಕಾರಕವೂ, ಆಸಕ್ತಿ ದಾಯಕವೂ ಆಗುವಂತೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವಿರಿ.

1.2 ಮಕ್ಕಳು ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುವ ಮಾರ್ಗಗಳು.

ನೀವು, ದಿನ ನಿತ್ಯವೂ, ಅನೇಕ ಮಂದಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪರಿವಾರದಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಗಡೆ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತಿರುವಿರಿ. ಅವರೊಡನೆ ಸಂವಾದವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುತ್ತೀರಿ. ಹೀಗೆ ಸಂವಾದ ನಡೆಸುವಾಗ, ಮಕ್ಕಳು ಹೇಗೆ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ? ಹೇಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ ಎಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಗಳೇನು? ಅವರು ಬೇರೆ ಒಬ್ಬ ವಯಸ್ಕನಂತೆಯೇ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆಯೇ? ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆಯೇ? ಮಕ್ಕಳು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಯುವಿಕೆಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆಯೇ?

ಮಕ್ಕಳು ಚಿಂತನೆ ಮಾಡುವ ಬಗೆಗಿನ ಕೆಲವು ನಂಬಿಕೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

- ಮಕ್ಕಳ ಮನಸ್ಸು ಒಂದು ಪರಿಶುದ್ಧ ಬರೆಯುವ ಹಲಗೆಯಾಗಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.
- ಮಕ್ಕಳ ಮನಸ್ಸು ಪೂರ್ಣ ಅಂಧಕಾರದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ಜ್ಯೋತಿ ಬೆಳಗಬೇಕಾಗಿದೆ.
- ಮಕ್ಕಳ ಒಂದು ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನಂತಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಯಾವ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ರೂಪದಲ್ಲಾದರೂ ರೂಪಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
- ಮಕ್ಕಳು ಒಂದು ಹಸಿರಾದ ಗಿಡದಂತಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಜೋಪಾನವಾಗಿ ಪೋಷಿಸಬೇಕು
- ಮಕ್ಕಳ ಮನಸ್ಸು ಒಂದು ಖಾಲಿ ಪಾತ್ರೆಯಂತಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಜ್ಞಾನದಿಂದ ತುಂಬಬೇಕಾಗಿದೆ.
-

ಈ ಮೇಲಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವ ಹೇಳಿಕೆ ಯಾವುದು? ಯಾವುದೇ ವಯಸ್ಸಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಲಿ ಅವನ / ಳ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಏನಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಇಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಇನ್ನೊಬ್ಬರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಏನಿದೆ ಎಂಬುದು, ಆಸಕ್ತಿಕರವಾಗಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಭೋಧನಾ ಕಲಿಕೆಯ ವಿಷಯ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮಕ್ಕಳು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಚಿಂತನೆಯ ಮೂಲ, ಪರಿಪೇಕ್ಷೆ, ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಯು ಪರಿಸರದ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಸಂವಾದ ದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದು, ಎಳೆಯ ಮಗುವು ತನ್ನ ಪರಿಸರದ ಪ್ರಥಮ ಸಂಪರ್ಕ ಸಂವಾದದಿಂದ, ಅಂದರೆ ಇಂದ್ರಿಯ ಅನುಭವ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಅನುಭವವು ದೃಶ್ಯ, ಶ್ರವಣ ರುಚಿ ಸ್ಪರ್ಷ ಅಥವಾ ಗಂಧವಾಗಿರಬಹುದಾಗಿದೆ, ಮನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ, ಪಿಯಾಜೆ ಮತ್ತು ಬ್ರೂನರ್ ರವರ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೈಚಳಕದಿಂದ ಅನುಭವ ಪಡೆದು, ಪರಿಪೇಕ್ಷೆ ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡು ಮಾನವಜ್ಞಾನ ಸಂಪತ್ತಿಗೆ ಮೂಲವಾಗಿದೆ ಸ್ವಿಟ್ಜರ್ಲೆಂಡಿನ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಶಿಶು ಮನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಪಿಯಾಜೆಯು, ಮಕ್ಕಳ ಚಿಂತೆನಯು ಪರಿಪೇಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವ ಎಂಬ ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು, ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆ ವಸ್ತುವಿನ ಮನೋ ಪ್ರತಿಬಿಂದಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವ ಮನೋ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಕ್ಕೆ ಮೂರ್ತ ರೂಪ ಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಭಾಷೆಯು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ನಾವು ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ, ಪರಿಪೇಕ್ಷೆ (ಪರ್ಸೆಪ್ಷನ್) ನ ಕೆಲವು ತತ್ವಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳ ಚಿಂತನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಅಡೆ ತಡೆ ಇಲ್ಲದೆ ನಡೆಯಲು ಅನುವುಗೊಳಿಸಬೇಕು. 1938 ರಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಅಡೆಲ್ ಬರ್ಚ್ ಏಮ್ಸ್ (ಜೂ) ರ ಪ್ರಕಾರ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ, ಮುಖ್ಯ ತತ್ವಗಳು ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುತ್ತಿವೆ.

- ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಗಳು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಗಳು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಗಳು ನಮ್ಮಿಂದಲೇ ಬರುತ್ತವೆ. ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿ ವೀಕ್ಷಕ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಯನ್ನು ವಸ್ತು ವಿನಿಂದಾಗಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದರೆ ಅನೇಕರಿಗೆ ಮೋಜಿನ ವಿಷಯವಾದರೆ, ಬಹುತೇಕ ಜನರಿಗೆ ವಯಸ್ಕರು ಹಾಗೂ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಂದು ಭಯಂಕರ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.
- ನಮ್ಮ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಯು, ನಮ್ಮ ಹಿಂದಿನ ಅನುಭವಗಳು, ಊಹೆಗಳು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶ ಅಥವಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

- ನಾವುಗಳು ನಮ್ಮ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಗಳ ಆಧಾರಿತ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಂದ ಬೇಸತ್ತು, ಅಸಫಲರಾಗುವರೆಗೆ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ, ಮಾರ್ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಒಂದು ಮಗುವು ತನ್ನ ತಾಯಿಯು, ಎರಡು ಹಿಟ್ಟಿನ ಮುದ್ದೆಗಳನ್ನು ಒಂದಾಗಿಸಿ, ರೊಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ 1+1= 2 ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಗೋಲಿಗಳು ಅಂದುಕೊಳ್ಳಿ) ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡುವ ತನಕ , ತನ್ನ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.
- ನಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಗಳು, ನಮ್ಮಿಂದಲೇ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವ ಅನುಭವದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯೂ ಒಂದೇ ವಸ್ತುವಿನ ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾನೆ. ಇಬ್ಬರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಸಮಾನ ಉದ್ದೇಸ, ಊಹೆ ಮತ್ತು ಅನುಭವ ಹೊಂದಿದ್ದಂತೆ ಆ ಇಬ್ಬರ ನಡುವೆ ಸಂವಹನೆ (ಕಮ್ಯುನಿಕೇಷನ್) ಸಾಧ್ಯ.
- ನಮ್ಮ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಯು ನಮ್ಮ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಿಭೂತವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಳೆಯು ಬೀಳಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಕೆಲವರು ಮಳೆಯಿಂದ ರಕ್ಷಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸೂರಿನಡೆಗೆ ಓಡುವರು, ಇನ್ನು ಕೆಲವರು ಮಳೆಯಲ್ಲೆ ನಿಂತು ಆನಂದಿಸಿ ಕುಣಿಯುವರು. ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ಅವರವರ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆ. ಒಂದೇ ಕಾರಣವು (ಮಳೆ ಬೀಳುವುದು ವಸ್ತು) ಬೇರೆ ಬೇರೆಯವರಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿದೆ.

"ಪ್ರತಿ ನಿಧಿತ್ವ ಎಂದರೆ ವಸ್ತುವು, ವ್ಯಕ್ತಿಯ ನೇರ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಾಗ, ಅದರ ಬಿಂಬವು ಉಂಟಾಗುವ (ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಬಿಂಬವನ್ನು ತನಗೆ ತೋಚಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭಾಷಾ ಅಥವಾ ಅಭಿನಯದ ಮೂಲಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಭಾಷೆಯ ತಮ್ಮ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ –1

ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು (ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ ಹೆಸರಿಸಿ. ಹೆಸರನ್ನು ಕೇಳಿದೊಡನೆಯೆ, ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ತಮಗೆ ತೋಚಿದ ಒಂದು ವಾಕ್ಯವನ್ನು (ವಸ್ತುವಿನ ಬಗ್ಗೆ) ಕೂಡಲೇ ಹೇಳುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿ ವಾಕ್ಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳು ನೀಡುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ.

ಪ್ರಿಯಾಜೆ ಮಹಾಶಯನು, ಅರಿಯುವ ಅಥವಾ ತಿಳಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪರಿಕಲ್ಪಿಸಿದನು. ಈ ಪರಿ ಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೂ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೂ ಬದಲಾಗದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತು, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಘಟನೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸಿದಾಗ, ಮಕ್ಕಳ ಮೆದುಳಿನ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಉದ್ದೀಪನೆ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಮಕ್ಕಳು ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕರಗತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ (ಅಸಿಮಿಲೇಷ್ನ) ಆಂದರೆ ಕಂಡ ವಸ್ತು, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಘಟನೆಯ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವಿಕೆ, ಮತ್ತು ಆಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಅಂದರೆ ಈಗಿರುವ ವಿನ್ಯಾಸದ ಮಾರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿ, ವಸ್ತು, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಘಟನೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವುದು, ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಕ್ಕಳು ಈ ಎರಡೂ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಮತೋಲನ ಮಾಡುತ್ತಾ ಕಂಡ ವಸ್ತುವಿನ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆ ಗಳಿಸುವಾಗ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಸ್ಥಿತಿ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಕರಗತಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮಧ್ಯ ಸಮತೋಲನವೇರ್ಪಡತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಮತೋಲತ ಸ್ಥಿತಿಯು ಭೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ (ಪಿಯಾಜೆಯ ಪ್ರಕಾರ) ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರತಿವ್ಯಕ್ತಿಯ ಆಲೋಚನಾ ಕ್ರಿಯೆಯು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗದ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಆಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಾಗೂ ಕರಗತಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳೂವ ಮತ್ತು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ನಡುವಿನ ಸಮತೋಲನ ವಾದರೂ, ಪ್ರತಿವ್ಯಕ್ತಿಯು ಚಿಂತನೆ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬತ್ವವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು, ತನ್ನ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಪ್ರಕ್ರಿಯಿಸುವ ಸಮತೋಲನಕರಿಸುವ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ, ಆಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಚಿಂತನೆಯನನ್ನು ತನ್ನದಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮಗುವಿಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈಗ, ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ, ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿರುವ ಪಿಯಾಜೆಯವರ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಭೌದ್ಧಿಕವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಇದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಚಿಂತನ ಶೀಲತೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಒಳನೋಟ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಣಿತ ಭೋಧನೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿ ಪಿಯಾಜೆಯವರು ಮಾಡಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಯೋಗಳ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ.

ಇ1 ಚಿಂತನೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಎರಡು ಮೂಲ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಇ2 ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುವಾಗ ಯಾವ ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಮತೋಲನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

1.2.1 ಭೌದ್ಧಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ (ಬೆಳವಣಿಗೆಯ) ಹಂತಗಳು

ಮಕ್ಕಳ ಚಿಂತನೆಯ ರೀತಿಯು, ವಯಸ್ಕರಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಯೋ ಮಾನದ ಮಕ್ಕಳು, ಭಿನ್ನವಾದ ಚಿಂತನಾ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರುವುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದಿರಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯವೇ. ಪಿಯಾಜೆಯು, ಮಕ್ಕಳ ಚಿಂತನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಂತಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿದಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಪಿಯಾಜೆಯು ತನ್ನ ಸ್ವಂತದ ಮೂರು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಅವರ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದಲೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಚಿಂತನಾ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು (ಆಪರೇಷನ್ಸ್) ಅದರಲ್ಲಿನ ಸಮಾನತೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ಹಂತಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಕ್ರಿಯಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಮಕ್ಕಳು ಭೌದ್ಧಿಕ ಚಿಂತನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ಥೂಲ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆಂದು ತಿಳಿಸಿದನು ಹೀಗೆ ಭೌದ್ಧಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪಿಯಾಜೆಯು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಇಂದ್ರಿಯ ಚಾಲನೆ ಹಂತ (ಜನನದಿಂದ –2 ವರ್ಷ)
ಕ್ರಿಯಾ ಪೂರ್ವ ಹಂತ (2 ವರ್ಷದಿಂದ 7 ವರ್ಷ)
ಸ್ಥೂಲ ಕ್ರಿಯಾ ಹಂತ (7 ವರ್ಷ ದಿಂದ 11 ವರ್ಷ)
ಔಪಚಾರಿಕ (ನೈಜ) ಕ್ರಿಯಾ ಹಂತ (11–12 ವರ್ಷ ದಿಂದ 14–15 ವರ್ಷ)

ಇಂದ್ರಿಯ ಚಾಲನಾ ಹಂತ

ಮಗುವಿನ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ 11/2 ಅಥವಾ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳು ಮಾತಿಲ್ಲದ, ಪೂರ್ವ ಚಿಹ್ನಾ ಹಂತವಾಗಿದ್ದು, ನೇರವಾದ ಕ್ರಿಯೆ, ಮಾತೆಯ ಹಾಲನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದು, ಅಲ್ಲಿಲ್ಲಿ ನೋಡುವುದು, ಮೊದ ಮೊದಲು ಸಂಯೋಜಿತವಾಗಿಲ್ಲದೆ ಕ್ರಮೇಣ ಸಂಯೋಜಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಮೊದಲು ತಾನಾಗಿ ಆಗುವ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಸ್ಪಂದನೆಗಳು, ಕ್ರಮೇಣ ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಿ , ಬುದ್ಧಿ ಪೂರ್ವಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಗುವು ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಚೀಪುವುದನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ, (ಇದು ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದನೆ ಅಲ್ಲ) ಕ್ರಮೇಣ ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ತೃಪ್ತಿಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ವಿವಿಧ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದನದಿಂದ ಆಗಬಹುದು, ಅಥವಾ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬಂದಿರಬಹುದು.

ಸುಮಾರು 1 ವರ್ಷದ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮಗುವಿನ ನಡವಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಅಂಶ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಮಗುವು ತನ್ನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತನ್ನ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ತಿಳಿಸಬಲ್ಲದು. ಚಾಪೆಯ ಮೇಲೆ ದೂರದಲ್ಲಿಸಿರುವ ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ಪಡೆಯಲು ತನ್ನದೆ ಆದ ರೀತಿ ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಚಾಪೆಯನ್ನು ಸರಿಸಿದಾಗ ಚೆಂಡು ಅಲುಗಿದಾಗ, ಚಾಪೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತದೆ. ಮಗುವಿನ ಕ್ರಿಯೆಯು, ಅದರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಪಿಯಜೆಯು ಇದನ್ನು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯ ವರ್ತನೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮಗುವು ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಒಂದು ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತದೆ. ಮುಂದುವರೆದು ಈ ಹಂತದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಏಕಾಕ್ಷರದ ಮನೆಯ ಮಾತಿನ ಶಬ್ಧ ಉಚ್ಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಚಿಹ್ನಾತ್ಮಕ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯ ಅಂಶವಾಗಿದೆ.

ಕ್ರಿಯಾ ಪೂರ್ವ ಹಂತ :

ಈ ಹಂತವು 11/2 –2 ವರ್ಷಗಳಿಂದ 7 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನವರೆಗೂ ಅಂದರೆ ಶಾಲಾ ಪೂರ್ವದವರೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುವುದು. ಈ ಹಂತದ ಗುಣಧರ್ಮ ವೆಂದರೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವ ಅಥವಾ ಚಿಹ್ನಾತ್ಮಕ ಚಿಹ್ನಾತ್ಮಕದಲ್ಲಿ ಭಾಷೆ, ನಾಟಕ ಕಥೆ ಹಾಗೂ ನಕಲು ಮಾಡುವಿಕೆ. ಮೊದಲಿನ ಹಂತವಾದ ಇಂದ್ರಿಯ ಚಾಲನಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವಕ್ಕೆ ಚಾಲನಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಭಾಷೆಯಾಗಲಿ, ಚಿಹ್ನೆಗಳಾಗಲಿ ಊಹೆಗಳಾಗಲಿ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕ್ರಿಯಾ ಪೂರ್ವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಗುವು ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಊಹಾ ಪಾತ್ರಗಳ ಆಟಗಳನ್ನು ಆಡುವುದರಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಕೇವಲ ಸಂಕೇತವಾಗಿದ್ದು ನಿಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಯಸ್ಕ ಪಾತ್ರಗಳ ನಕಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ನಕಲು ಪಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವುದು ಬೊಂಬೆ ಸಿಂಗರಿಸುವುದು ಮಾದರಿ ಮನೆ ತಯಾರಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಚಿತ್ರಕಲೆ ಮುಂತಾದವು. ಈ ರೀತಿಯ ನಕಲುಗಳಲ್ಲಿ ನಕಲು ಮಾಡುವು ಪಾತ್ರಗಳಾಗಲಿ, ವಸ್ತುವಾಗಲಿ ವಸ್ತುಶಃ ಮುಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವವಾಗಿದ್ದು, ತಮ್ಮ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆಲೋಚನೆ (ಚಿಂತನೆ) ಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಬಾಹ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಅಂತರ್ಗತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಚಿಂತನೆ (ಆಲೋಚನೆ) ಗಳ ಆಯಾಮ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಿಯಾ ಪೂರ್ವ ಚಿಂತನಾ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿರುಗಲಾಗದ ನಡವಳಿಕೆಗಳು (ಕಾರ್ಯಗಳು) ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಪರಿರಕ್ಷಣೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 4 ರಿಂದ 6 ವರ್ಷಗಳ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಗುವು ಬಂದು ಅಗಲಬಾಯಿನ ಚಿಕ್ಕಪಾತ್ರೆಯಿಂದ ಕಿರಿಬಾಯಿನ ಉದ್ದನೆಯ ಪಾತ್ರೆಗೆ, ದ್ರವವನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಿದಾಗ, ಕಿರಿಬಾಯಿನ ಉದ್ದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ದ್ರವವಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಸ್ಥೂಲ ಕ್ರಿಯಾ ಹಂತ :
ಸುಮಾರು 7 ರಿಂದ 11–12 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಈ ಮೂರನೇ ಹಂತವು ಸ್ಥೂಲ ಕಾರ್ಯ (ಕ್ರಿಯಾ) ಹಂತ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಚಿಂತನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಹಂತವು ನಮಗೆ ಪ್ರಮುಖ ವಾದದ್ದಾಗಿದೆ.

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತರ್ಕದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಗಣಿತ ಚಿಂತನೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು, ಅದರಿಂದ, ಗಣಿತಕ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಮುಂದೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಗುವು ತರ್ಕ ಬದ್ಧವಾಗಿ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥೂಲ ವಸ್ತು (ವಿಷಯ) ವನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಸುವ (ಭೌತಿಕವಾಗಿ) ಮೂಲಕ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಕ್ಕಳೂ ತಮ್ಮ ಇಂದಿಯ ಪರಪೇಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರರಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಮುಖ್ಯವಾದ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆ ಅಂದರೆ ಗುಂಪು ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಪರಿರಕ್ಷಿಸುವುದು ಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲ ಬಹಳವಾಗಿ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿಶದವಾಗುತ್ತದೆ.

ಔಪಚಾರಿಕ ಕ್ರಿಯಾ ಹಂತ :
ಈ ಔಪಚಾರಿಕ ಕ್ರಿಯಾ ಹಂತವೆಂಬ ನಾಲ್ಕನೆ ಹಂತವು 11–12 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ವರೆಗೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗ ಮಕ್ಕಳು ಉಚ್ಚ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದು, ಕಾರಣ ಸಹಿತ ಊಹಿಸಬಲ್ಲರು. ಸಂಕೇಚಗಳು ಮತ್ತು ವಿಷಯುಪಾಯಳು ಮಾತ್ರವೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಹೊಸರೀತಿಯ ಮನೋ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, ಅಂದರೆ ಹೀಗಾದರೆ ಹಾಗಾಗುವುದು (ಇಫ್ ದೆಸ್) ಅದು ಅಥವಾ ಇದು ಅಥವಾ ಎರಡು ವ್ಯತ್ಯಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮುಂತಾದವು.

ಈಗ ಮಕ್ಕಳು ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಲ್ಲರು. ಯಾವುದೇ ಚಿತ್ರದ ಸಣ್ಣ ದೊಡ್ಡ ಆಕಾರ (ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ) ಮಾಡಬಲ್ಲರು, ಕಾಲ – ದೂರ , ಸಂಭಾವ್ಯತೆ ಮತ್ತು ರೇಖಾಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಲ್ಲರು.

ಚಿಂತನೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು, ಪರಿಪೇಕ್ಷೆ ಇಂದಿಯಾನುಭವದಿಂದ ವಸ್ತು (ವಿಷಯ)ವನ್ನು ಕುಶಲತೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದು ಅಲ್ಲಿಂದ ವಸ್ತುವಿಲ್ಲದೆ, ಊಹೆ ಮತ್ತು ಸಂಕೇಥ ಗಳೆಗಡೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಗುಣ ವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವುದರಿಂದ ವಿವಿಧ ಶಾಲಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಭೋಧನೆ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

1.2.2 ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ (ಅಭಿವೃದ್ಧಿ)
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುರುವುದು ಮೂರು ಗುಂಪಿನ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೆಂದರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ, ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವಕಾಶದ ಚಿಂತನೆ (ಸ್ಪೇಶಿಯಲ್ ಥಿಂಕಿಂಗ್) ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳು (ಮಾಪನ).

ಸಂಖ್ಯೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ :
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ "ಎಣಿಕೆ" ಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಪರಿಚಯಿಸುವ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿದೆ. 1ನೆ ತರಗತಿಗೆ ದಾಖಲಾತಿ ಪಡೆದ ಬಹುತೇಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ 1 ರಿಂದ 10 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಳ ಹೆಸರು (ಒಂದು, ಎರಡು, ಮೂರು–––– ಹತ್ತು) ಗಳು ಕಂಠಪಾಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಲಿಯಲು ಕೆಲವು, ಆರಂಭಿಕ ಸಂಖ್ಯಾ ಪೂರ್ವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಲಣ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಸಂಖ್ಯಾ ಪೂರ್ವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು:
ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಲನ್ನು ಶಾಲಾ ಪೂರ್ವ ಕಾಲಘಟ್ಟ (7 ವರ್ಷಗಳ ವಯಸ್ಸಿನ ಮೊದಲು) ದಲ್ಲಿ ಬೆಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. (ಸ್ಥೂಲ ಕ್ರಿಯಾ ಕಾಲಘಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮೊದಲು)

ಹೊಂದಿಸುವುದು (ಮ್ಯಾಚಿಂಗ್) ಹೊಂದಿಸಿ
ಒಂದಕ್ಕೆ ಒಂದನ್ನು , ಜೋಡಣೆ (ಕರೆಸ್ಪಾಂಡೆನ್ಸ್) ಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ, ಈ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಅರಿಯಬಹುದು ಮಗುವು ತನ್ನ ಬಳಿಯಿರುವ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ತಲಾ ಒಂದೊಂದು ಮಿಠಾಯಿ, ಕೊಟ್ಟಾಗ ತನ್ನ ಬಳಿಯಿದ್ದ ಮಿಠಾಯಿ ಮುಗಿಯಬಹುದು ಅಥವಾ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಇರಬಹುದು.
ಜೋಡಣೆಯು ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಯು ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಮಗುವು ತಲಾ ಒಂದೊಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿತರೆ ಅದು ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿ ಕಲಿಯಲು ಪೂರ್ವ ಸಿದ್ಧತೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಗುಂಪುಗಳ ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದರಂತೆ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ಏರ್ಪಡಿಸಬಲ್ಲ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಗಳಿಸಬೇಕು.

ವಿಂಗಡಿಸುವುದು : ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಗುಣ ವಿಶೇಷವುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಗುಂಪಾಗಿಸುವುದು, ವಿಂಗಡನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿನ ಸಮಾನ ಗುಣ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎಳೇ ಮಕ್ಕಳು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇತರೆ ಗುಣ ವಿಶೇಷತೆಯಿಂದ ವಿಂಗಡಿಸುವುದನ್ನು ಮಾಡುವ ಮೊದಲು, ವಸ್ತುಗಳ ಬಣ್ಣಗಳ ಪ್ರಕಾರ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹೋಲಿಸುವುದು :
ಮಕ್ಕಳೂ, ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅರಿತು, ದೊಡ್ಡದು / ಸಣ್ಣದು ಬಿಸಿಯಾದ್ದು / ತಣ್ಣಗಿರುವುದು ನುಣುಪಾದ್ದು / ಬರಬಾದ್ದು, ಭಾರವಾದದ್ದು / ಹಗುರವಾದ್ದು, ಎತ್ತರವಾದದ್ದು / ಗಿಡ್ಡವಾದದ್ದು, ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ, ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅರಿಯುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚು / ಕಡಿಮೆ / ಸಮ ಈ ರೀತಿಯ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮಕ್ಕಳು ಮೊದಲಿಗೆ ಸ್ಥೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಹೋಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
ಶಾಲಾ ಪೂರ್ವ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಮಕ್ಕಳು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಿ, ದೃಶ್ಯ ಹೋಲಿಕೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಹೆಚ್ಚು / ಕಡಿಮೆ ಸಮ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕ್ರಮ ಜೋಡಣೆ (ಆರ್ಡರಿಂಗ್)
ಕ್ರಮ ಜೋಡಣೆಯು, ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಮೂಲಭೂತವಾದದ್ದು, ಮಕ್ಕಳು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೇವಲ ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಎಣಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವುದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಪೂರ್ವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಾಗಿದೆ.

ಸರಣಿ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ, ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ, ಉದ್ದ, ಭಾರ ಮುಂತಾದ ಗುಣ ವಿಶೇಷಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸುವುದು ಎಂದರ್ಥ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನಿರ್ದೇಶನ ಕೊಡುವಾಗ ಅವರಿಗೆ ಆದೇಶಾತ್ಮಕ ಪದಗಳು (ಮೊದಲನೆ, ಎರಡನೆ, ನಂತರದ್ದು, ಕೊನೆಯ ಇತ್ಯಾದಿ) ಅವಶ್ಯಕ.

ಸಂಖ್ಯಾ ವಿನ್ಯಾಸ : ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುಗಳ ಪುಟ್ಟ ಗಣವನ್ನು ನೋಡಿದಾಕ್ಷಣ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಈ ಕುಶಲತೆಯು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜ್ಞಾನವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಪುಷ್ಪದ ಪಳಕೆಗಳು ರಂಗವಲ್ಲಿ, ಇಲ್ಲಿ ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುದೆಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪುನಃ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಬಹುದು.

ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು :
ಎಣಿಕೆ, ಅಂಕೆಗಳ ಸರಿಯಾದ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ಬಳಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ (ಅಭಿವೃದ್ಧಿ) ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಮೈಲಿ ಗಲ್ಲುಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎಣಿಕೆ : ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಹಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಎಂದರೆ ಎಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎಣಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಹಂತಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಎಂದರೆ, ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲಗತ್ತಿಸುವುದು ಇದು. ಆದೇಶ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಂದರೆ ಅದು, ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನ (ಉದಾ. ಮೊದಲನೆಯ ಎರಡನೆಯ ಕೊನೆಯ) ಎರಡನೇ (ಕೊನೆಯ) ಹಂತವೆಂದರೆ, ಒಟ್ಟು ವಸ್ತುಗಳ ಗಣಿ (ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳಿವೆ ಎಂಬುದು, 3 ರಿಂದ 5 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಸ್ಥಾನ ಸೂಚಕತೆ (ಆದೇಶಾತ್ಮಕ) ಯ ಅರಿವು ಮೂಡಿ, ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಭಿನ್ನ ವಸ್ತುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲವರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ, ನಂತರದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜ್ಞಾನ ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. 1 ರಿಂದ 9 ವರೆಗೆ, ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನವು ಭಾಷಾ ಅಭಿಧ್ಧಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯಾ ದಕ್ಷತೆಯಾಗಲ್ಲ. ಒಂದು ಎರಡು ---

ಒಂಬತ್ತು ರೂಪಗಳನ್ನು ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವ (ಸಂಬಂಧಿಸುವ) ಕಾರ್ಯದ ಮೂಲಕ, ಸಂಖ್ಯಾ ದಕ್ಷತೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದು ವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಕ್ರಮಸರತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾನ ಸೂಚಕ (ಆರ್ಡಿನಾಟಿಟಿ) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಸ್ಥಾನ ಸೂಚಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ವಸ್ತುಗ (ಭಿನ್ನ) ಸೂಚಿಸದಿರಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿರಬಹುದು.
2 ರಿಂದ 4 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳು ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಸರುಗಳ ಜೊತೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯಾ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ ಮತ್ತು
ಈ ಮಕ್ಕಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವ (ಉಳಿಸುವ) ಕುಶಲತೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲದಿರುವುದು

ಉದಾಹರಣೆಗೆ 5 ವರ್ಷದ ವಯಸ್ಸಿನ ಕೆಳಗಿರುವ ಮಗುವು
ಚಿತ್ರ 1.1

ಎರಡನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಸ್ತುಗಳು ಇವೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿರಳವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬದಲಾಗದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿತಿಲ್ಲ. ಮಕ್ಕಳು ಈ ರೀತಿಯ ಬದಲಾಗದ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಸುಮಾರು 6 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುವರು.

ಹೀಗೆಯೇ, ಮಕ್ಕಳು, ಬದಲಾಗದ ಸ್ಥಿತಿಯ ಅರಿವನ್ನು ಉದ್ದ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಏನ ಪರಿಯಾಣ (ಮಾಸ್) ದ ವಿಷಯ ಗಳಲ್ಲಿ , ಸ್ಥೂಲ ಕ್ರಿಯಾ ಹಂತದ ಭೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗಯಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. (7 ರಿಂದ 11–12 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸು)

ಒಮ್ಮೆ ಈ ರೀತಿಯ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಯ ಅರಿವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ 4 ರಿಂದ 5 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬಂದ ನಂತರ ಅವರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುಂಪಾಗಿಸಿ, ಎಣಿಸಿ, ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು.

ಅಂಕೆಗಳ ಬಳಕೆ : ಅಂಕೆಗಳೆಂದರೆ 1, 2, -------- ರಂತೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಚಿಹ್ನೆ (ಸಂಕೇತ) ಗಳು ಒಂದು –1 , ಎರಡು –2, ---- ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪರಿಕಕಲ್ಪನೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಅರಿಕೆಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅರಿಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಂಕೆಗಳ ಪರಿಚಯವಾದ ಮೇಲೆ ಅವರು ಒಂದಂಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ 1 ರಿಂದ 9 ವರೆಗೆ ಬರೆಯಬಲ್ಲರು ಸುಮಾರು 7 ವರ್ಷದವರೆಗೆ, ಅಂಕೆಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರಿಚಯವಾದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸಿದ್ಧರಾದಾಗ ಸುಮಾರು 11 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಅವರು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ (ಪ್ಲೇಸ್ ವ್ಯಾಲ್ಯೂ) ಅರಿವಿನೊಂದಿಗೆ ಬರೆಯಬಲ್ಲರು.

ಹತ್ತು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯ ಅರಿವು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ ಈ ಅರಿವು 7 ರಿಂದ 8ನೇ ವಯಸ್ಸಿನ ನಂತರ, ಎಣಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮೂಲಕ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಎಣಿಸುವುದು, ಎಲ್ಲದನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವರು.

ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯ ಅರಿವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬಂದ ನಂತರ ಅವರು, ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಣ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೋಲಿಸ ನೋಡಬಲ್ಲರು.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು :
ಮಕ್ಕಳು,
ವರ್ಷದ ವಯಸ್ಸಿನ ಮೊದಲೇ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನ (ಕೂಡುವುದು, ಕಳೆಯುವುದು) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಸಂಕಲನ ವೆಂದರೆ ಕೂಡಿಸಿ ಒಟ್ಟಾಗಿಸಿ ಎಣಿಸುವುದು ವ್ಯವಕಲನವೆಂದರೆ ತೆಗೆದ ನಂತರ ಎಣಿಸುವುದು ನೈಜ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತೆಗೆದ ನಮತರ ಎಣಿಸುವುದು ನೈಜ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲವನ್ನು ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೊದಲು ಪರಿಚಯವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಿಜವಾದ ಅರಿವು, ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅರಿವು ಸುಮಾರು 9 ರಿಂದ 11 ರ ವಯಸ್ಸಿನ ವರೆಗೆ ಬರುವುದು.

ಬೆಳವಣಿಗೆ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಂತೆ, ಮಕ್ಕಳು ಸಂಕಲನವನ್ನು ಕಲಿಯುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲೆ, ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಕಲಿಯುವರು. ಆದರೆ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ತಡಮಾಡಿ ಮೂರನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಕಾರದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಸಲಾಗುವುದು, ಅಂದರೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ 9ನೇ ವಯಸ್ಸು ಬಂದಾಗ ಕಲಿಸಲಾಗುವುದು. ಗುಣಾಕಾರ, ಭಾಗಕಾರಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ವಿಶೇಷಗಳನ್ನು, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು 11 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾಪನದ ಅಳತೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ.

ಪಿಯಾಜೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮಾಪನ (ಅಳತೆ) ಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಅರಿವು ಹೆಚ್ಚಲು, ಮಹತ್ವದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದೆ. ಪಿಯಾಜೆಯು ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಸಂರಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ದಾಟು ವರ್ಗಾವಣೆ ಗಳನ್ನು ಅಳತೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ಪಠ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿದ್ದೇವೆ. ದಾಟು ವರ್ಗಾವಣೆ ಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಶಾಲಾ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆಯಾತಾಕಾರದ ನಿವೇಶನವನ್ನು ತೋರಿಸಿ, ಅದೇ ರೀತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ನಿವೇಶನವನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡುವಂತೆ ಕೇಳಿದೆವೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ. ತೋರಿಸಿದ ಆಯತಾಕಾರದ ಉದ್ದ "ಎ" ಎಂದು ಅಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಆಯತದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವನು. ಆ ಅಳತೆಯನ್ನು ಬಿ ಎಂದುಕೊಳೋಣ. ನಂತರದಲ್ಲಿ ಅವನು (ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು) ಒಂದು ನಿವೇಶನ ಗುರುತು ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ಉದ್ದವು ಸಿ ಎಂದರೆ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎ = ಬಿ ಮತ್ತು ಬಿ = ಸಿ ಆದರೆ ಎ= ಸಿ ಆಗಿದ್ದರೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ ಎಂದರ್ಥ ಮತ್ತು ಅಳೆದ ಉದ್ದವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾನೆ ಎಂದರ್ಥ ಇಲ್ಲ ಬಿ ಎಂಬುದು, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ (ಇಂಟರ್‌ಮಿಡಿಯೆಟ್) ಅಳತೆಯಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಮೂಲಕ ಅಳತೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ವರ್ಗಾಯಿತವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನೇ ದಾಟು ವರ್ಗಾವಣೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ (ಟ್ರಾನ್ಸಿಟಿವಿಟಿ).

ಅಳತೆ (ಮಾಪನ) ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟ, ಬಹುತೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಪಿಯಾಜೆ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿದ್ದು, ಅವಕಾಶದ ಅಳತೆ (ಉದ್ದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಗಾತ್ರ) ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.

ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಶಾಲಾಪೂರ್ವ ಹಂತ (6 ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ) ದಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳು, ಉದ್ದದ (ಅಳತೆಯ) ಸಂರಕ್ಷತೆಯ ಗ್ರಹಿಕೆ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರ ತೀರ್ಮಾನವು ಕೇವಲ ವೀಕ್ಷಿತ , ಪರಿಪೇಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 1.2

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 1.2 ರಲ್ಲಿನ ಎರಡು ರೇಖಾ ಖಂಡಗಳು ಸಮಾನ ಉದ್ದವಿಲ್ಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ. ಈ ರೇಖಾ ಖಂಡಗಳ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳು, ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಲ್ಲಲ್ಲ.

ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ಗಳ ತೀರ್ಮಾನಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗರಿಷ್ಠ ಉದ್ದದ ಆಯಾಮ, ಆಧಾರಿತವಾಗಿ ಮಗುವಿನ ದೃಶ್ಯ ಪರಿಪೇಕ್ಷೆ ಯಂತಿರುತ್ತದೆ.

ಸುಮಾರು 6 ರಿಂದ 7 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಮಾನಕವಲ್ಲದ ಅಳತೆಯ ಮಾನಗಳನ್ನು (ನಾನ್ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್ ಯೂನಿಟ್ಸ್) ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ. ಗೇಣು, ಮೊಳ, ಮೂರು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಸುಮಾರು 7 ರಿಂದ 8 ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ದ್ರವದ ಗಾತ್ರ ದ ಸಂರಕ್ಷತೆ ಯನ್ನು ಅರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಗಲ ಬಾಯಿನ ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ ಸಪೂರವಾದ ಉದ್ದದ ಪಾತ್ರೆಗೆ ದ್ರವವನ್ನು ಸುರಿದಾಗ ಅದರ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅರಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು 8–10 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ವರೆಗೆ ಅಳತೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಮಾನಕವು ಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. 8–10 ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅಳತೆಯು ಪ್ರಯತ್ನ ಮತ್ತು ತಪ್ಪುಗಳಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ 8–10 ವಯಸ್ಸಿನ ನಂತರವೇ ಹೆಚ್ಚು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಿಂದ ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯವನ್ನು ಕಂಡಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಆದರೂ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಬೀಳುತ್ತಾರೆ.

10–11 ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ನಂತರದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು, ಸರಳರೇಖಾ ಆಯಾಮ (ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಎತ್ತರ) ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಮೂಲಕ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತಾರೆ.

ಅವಕಾಶ ಚಿಂತನೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ (ಅಭಿವೃದ್ಧಿ)

ಮಕ್ಕಳು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಅವಕಾಶ (ಸ್ಪೇಸ್) ಪ್ರಪಂಚದ ಬಗೆಗಿನ ಅನಿಸಿಕೆ ಬಹಳ ಅಸಂಘಟಿತವಾಗಿರುವುದು. ಅವರು ತಾವು ಕಾಣುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರರು. ಮಕ್ಕಳು ಗೀಜಾಟ ಮಾಡುವ ಹಂತ (3 □ 3 ಳಿ ವಯಸ್ಸು) ವನ್ನು ದಾಟಿದ ನಂತರ ಅವರು ಪೂರ್ಣ (ಮುಚ್ಚಿದ) ಮತ್ತು ತೆರೆದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಲ್ಲರು. ಆದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ಆಕೃತಿಗಳಾದ ತ್ರಿಭುಜ ವೃತ್ತ, ಛತುರ್ಭುಜ, ಚೌಕ, ಎಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ.

7–8 ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ವಿವಿಧ ಚತುರ್ಭುಜಗಳಾದ ಚೌಕ ಆಯತ ವಜ್ರಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಲ್ಲರು. ಆದರೆ 10 ವರ್ಷಗಳ ವಯಸ್ಸಿನವರೆಗೂ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಲಾರರು. ಮತ್ತು ಇನ್ನೆರಡು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ನಂತರವೇ, 3 ಆಯಾವದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು 2 ಆಯಾಮದ (ಸಮಕಲದ) ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಬಲ್ಲರು.

ಅವಕಾಶ ಚಿಂತನೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ (ಬೆಳವಣಿಗೆ) ಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಂಶಗಳು ಅಡಗಿವೆ. ಇವು ಮುಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ (ಮಕ್ಕಳ ವಯಸ್ಸಿನ) ಅಂದರೆ ಸ್ಥೂಲ ಕ್ರಿಯಾ ಹಂತದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅನಾವರಣ ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಹುಪಾಲು ಔಪಚಾರಿಕ ಕ್ರಿಯಾ ಕಾಲಘಟ್ಟ.

ಇ3 ವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ, ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪೂರ್ವಸಂಖ್ಯಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಯಾವುವು?
ಇ4 ಬೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಾಲ್ಕು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿನ ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ?
ಇ5 ಭೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಮೂರ್ತ (ಆಬ್‌ಸ್ಟ್ರಾಕ್ಟ್) ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯಾಗುವುವು?
ಇ6 ಉದ್ದದ ಸಂರಕ್ಷತೆ ಎಂದರೇನು?

1.3 ಬಾಲ್ಯದ, ಮೊದಲ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆ

ಮೇಲಿನ ಚರ್ಚೆಯಿಂದ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು, ಅರಿಯುವ ಕಲಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಅನುಕೂಲತೆ ಕಲ್ಪಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳು, ವಿಷಯಗಳು ವೇದ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೇ, ಮಕ್ಕಳ ಭೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಶಾಲಾ ಹಂತದ ಮೊದಲ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಮತ್ತು ಕಲಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಅಂಶಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಯುವ ಮಾರ್ಗಗಳು ಗಣಿತದ ಬಗೆಗಿನ ಭೀತಿಯ ರೀತಿಗಳು, ಕಾರಣಗಳು, ಅವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ, ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆನಂದದಾಯಕವನ್ನಾಗಿಸುವ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

1.3.1 ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಮಾರ್ಗಗಳು ಗಣಿತ ವಿಷಯವನ್ನು ಕಲಿಯಲು, ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಖಚಿತ ಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲ ಇದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ ಕಲಿಕೆಗೆ ಬಂದು ಖಚಿತ ಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲ. ಇದು, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ ಕಲಿಕೆಗೆ ಬಂದು ಖಚಿತ ಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲ ಈ ಪಠ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ಹಿಂದೆ ಚರ್ಚೆಯಿಂದ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಗುಣ ವಿಶೇಷಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವೈಟ್ ಬ್ರೆಡ್ ರವರು ಕ್ರೂಡೀಕರಿಸಿರುವ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು, ಮಗುವು ಶಾಲೆಗೆ ಬರುವ ಮೊದಲೇ ಏರ್ಪಟ್ಟಿರುವ “ಗೃಹಶಾಲೆ” ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.
ಗಣಿತವು ಅರಿವಿನ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿದೆ.
ಗಣಿತವು ಮಗುವಿನ ತನ್ನದೇ ಆದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ಕೊಡುವುದು ಮತ್ತು ಈಗಾಗಲೇ ಬರೆದಿರುವ ಸೂತ್ರಗಳ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತನ್ನು ನಿರಾಕರಿಸುತ್ತದೆ.
ಗಣಿತವು, ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಯುತ ಸಲಕರಣೆಯಾದ್ದರಿಂದ, ಗಣಿತವು ಪಠ್ಯ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಅನುಭವಾಧಾರಿತವಾಗಿ ಬೇರು ಬಿಟ್ಟಿರಬೇಕು.
ಗಣಿತವನ್ನು, ಮಕ್ಕಳ ಪ್ರತಿದಿನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಂದ ಹೆಕ್ಕಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು.
ಗಣಿತವು ಕಾರಣ ಸಹಿತ ಕ್ರಿಯೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಮಾಡಿ □ ಕಲಿ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿದೆ.
ಗಣಿತವು ಕಾರಣಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಕೇವಲ ಬರೆಯುವದರ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತು ಕಡಿಮೆ, ಆದರೆ ಮಕ್ಕಳ ಮನಃಪಟದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಸುವ ಬಿಂಬಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಸಲಕರಣೆಯೆಂದರೆ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭುತ್ವ, ಭಾಷೆ (ತಿಳಿಯುವುದು, ಹೇಳುವುದು) ಕೇವಲ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳು ತಾವು ಏನನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು.

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ "ತಪ್ಪು" ಗಳಾಗುವುದು ಸಹಜ ಎಂದು ಸ್ವೀಕರಿಸಬೇಕು. ಟೀಕೆಗಳ ಭೀತಿ ಮುಕ್ತವಾದ ಮಕ್ಕಳು, ಹೊಸ ರೀತಿಯನ್ನು (ಪ್ರಯೋಗ) ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಕೈಚಳಕ (ಮ್ಯೂನಿಪುಲೇಷನ್) :
ನೀವು ನೋಡಿರುವಂತೆ, ಮಕ್ಕಳು, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನೊಡನೆ ಆಟವಾಡುತ್ತಾ, ಗಣಿತದ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗಣಿತ ಕೌಶಲ್ಯಗಳಾದ ಹೋಲಿಕೆ, ವಿಂಗಡನೆ, ಎಣಿಕೆ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲ ಭೂತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ಸ್ಥೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಕೌಶಲ್ಯ ಪಡೆಯುವಿಕೆ ಅಸಾಧ್ಯ ಮಕ್ಕಳು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಗಣಿತ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಲಿಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅವರಿಗೆ ಪರಿಚಿತವಾದ ಮತ್ತು ನವೀನ ರೀತಿಯ ಅನೇಕ ವಸ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಒದಗಿಸಬೇಕು.

ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಿಸುವುದು.
ಗಣಿತವು ನಿಜ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸುವ ನಿಜಜೀವನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಅನೌಪಚಾರಿಕ, ಸುಲಭ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಹು ಬೇಹ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಶಾಲೆಗೆ ಬಂದ ನಂತರ ಮಕ್ಕಳು ಉದ್ದೇಶವಿಲ್ಲದೆ, ಅಮೂರ್ತವಾದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಾಗ, ಕಲಿಕೆಯ ಕಷ್ಟಗಳು ಮೊದಲಗುತ್ತವೆ. ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿರುವ ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ನಿಜವಾದ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ನಂತರ ಅಮೂರ್ತ ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೋಗಬೇಕು.

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನಿಜಜೀವನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಳ್ಳುವ ಅನೇಕ ಕ್ರಿಯಾ ಕಲಾಪಗಳ ವಿಪುಲ ಅವಕಾಶಗಳಿವೆ. ಆಟಗಳು, ಚಟುವಟಿಕೆಗಾಗಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರುವುದು ಮಿಠಾಯಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ರಜೆ ದಿನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಎಳೆಯ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಬಹಳ ಸಹಜವಾಗಿ ಮತ್ತು ಅವರ ಕಲ್ಪನೆಯಿಂದಲೇ ಉದ್ಭವಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಕಲ್ಪನೆಯ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೈಜ ಜೀವನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಹಸ ಕಥೆಗಳು, ಮಾಯಾವಿ ಕಥೆಗಳು ತಮಾಷೆಯ ಕಥಾಸರಣಿಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಊಹಾ, ಕಲ್ಪನಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ.
504 – ಬ್ಲಾಕ್–1 ಯ್ಯೂನಿಟ್–1

1.3.1. ______________________________

ಮಕ್ಕಳು, ಗಣಿತ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಗಣಿತದ ಸರಿಯಾದ ಅರಿವು ಪಡೆಯಲು, ನಿಜ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ, ಮಕ್ಕಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ಗಳಿಸುವುದು ಸರಿಯೆ, ಆದರೆ ಅವರು (ಮಕ್ಕಳು) ಈ ರೀತಿಯ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರವಾಗುವುದು, ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ, ಆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನೂ, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ, ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತ ಸಂದರ್ಭಗಳ್ಲಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮಕ್ಕಳು ತಾವಾಗಿಯೇ, ಪ್ರಾಕೃತಿಕವಾದ ರೀತಿಯ್ಲಿ, ಕಲಿಯುತ್ತಾ, ಸಂಬಂಧಿತ ವಿಷಯವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾ, ಅಸಂಬಂದ್ಧವಾದುದನ್ನು ಬಿಡುತ್ತ, ಕೊನೆಗೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅಮೂರ್ತತೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲದರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಗಣೀತವು, ಯಾವಾಗಲೂ, ಅಮೂರ್ತದಿಂದ ತನ್ನ ಬಳಗಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು, ನಾವು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಮ್ಕಳು, ಮೂರ್ಕವಾದ, ನೈಜವಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಅಮೂರ್ತದ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುವುದಕ್ಕೆ, ನಾವು ಶಿಕ್ಷಕರು ಸಹಾಯಕರಾಗಿರಬೇಕು.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು :

ಮಕ್ಕಳು, ಅಮೂರ್ತ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಮಕ್ಕಳ "ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವ",ದ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಈ ಹಿಂದೆ ಚರ್ಚಿಸಿರುವಂತೆ, 'ಮನೋ ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವ"ವೆಂದರೆ, ಯಾವುದಾದರೂ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ, ವಸ್ತು, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ, ಮನೋಬಿಂಬ ಉಂಟಾಗುವುದು ಎಂದರ್ಥ.

ಇದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳ ಚಿಂತನೆಯ ಹೊಸ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯವು ಅವರಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸುವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಅವರು ಹೊಸ ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು, ಅವರಿಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲೂ, ಹೊಸ ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನಿರಂತರವಾಗಿರಬೇಕು. ಯಾವುದಾದರೂ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ, ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಂಡ ನಂತರ, ಆಪರಿಹಾರದ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿರುವ, ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ, ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಬೇಕು.

ಬಹುತೇಕ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ವಿಧಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳ ಜಿದ್ದಾಗಿರುವರು. ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದ ವಿಧಾನದಿಂದ ಚಾಚೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮನೋಭಾವವು ಮಕ್ಕಳು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿರುವ, ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಅಡ್ಡಕಟ್ಟುವುದಲ್ಲದೆ, ಅವರು, ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ನಿರುತ್ಸಾಹವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಣಿತವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನೀವು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಅವರಲ್ಲಿನ ಕ್ಷಮತೆ, ಮತ್ತು ದಕ್ಷತೆಗಾಗಿ ಉತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು.

ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆ ತೋರುವುದು.

ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಭಿನ್ನವಾದರೂ, ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅರಿಯುವಲ್ಲಿ, ಸಮಾನತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ವಿವಿಧ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತಿನಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ತಾವೇ ಅಥವಾ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ, ಸಮಸ್ಯೆಯಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ, ಸ್ವಂತವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಬೇಕು. ಮಕ್ಕಳು, ಸಂಬಧವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದಾಗ, ಅವರು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು, ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅರಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದರ ಸೂಚಕಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟುಮಟ್ಟಿಗೆ ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆ ಮಾಡುವ, ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಬೇಕು. ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆ ಸೂಚನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳೊಂದಿಗೆ 4ನೇ ಪಠ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇ7. ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರ್ಯಾಯ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ, ಸಮಸ್ಯಾಸೂಚಕ ರೀತಿಯು ಸಹಾಯಕವಾಗಬಲ್ಲದೆ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ, ಸಮರ್ಥಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಇ8. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೈದೂಗಿಸುವದರ ಮುಖಾಂತರ ಸಂಖ್ಯಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ"ಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀಡಿರಿ.

1.3.2. ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಕಾರಣವಿಲ್ಲದ ಭೀತಿ.

ಗಣಿತದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಪ್ರದರ್ಶನದ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜಿ ಇರುವ ಮಕ್ಕಳು ಕೆಲವು ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

"ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಕ್ಷಣ, ನನಗೆ ದಿಕ್ಕುತೋಚದಂತೆ ಆಗಿ, ನನ್ನ ತಲೆ ಖಾಲಿಯಾದಂತೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ನಾನು ಮೂರ್ಖನಾದಂತೆ ಅನಿಸಿ, ಬಹು ಸರಳವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನೂ ಬಿಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಮರೆತುಬಿಡುತ್ತೇನೆ".

"ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ, ಒಂದೇ, ಸರಿಯುತ್ತರವಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಉತ್ತರ ಬರದಿದ್ದರೆ, ನಾನು ಅನುತ್ತೀರ್ಣನಾಗುತ್ತೇ ನೆ. ಇದು ನನ್ನನ್ನು ಕಣ್ಣಬಿಕ್ಕಿಯಾಗಿಸುತ್ತದೆ".

"ಗಣಿತದ ಪರೀಕ್ಷೆಯೆಂದರೆ ನನಗೆ ಭಯಂಕರವಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ನನ್ನ ಅಂಗೈಗಳು ಬೆವರುತ್ತವೆ, ಎದುರಿಸುಬರುತ್ತದೆ, ನನ್ನ ಸುತ್ತಲೂ ನೋಡಲಾರೆ, ಏಕೆಂದರೆ, ಮತ್ತೆಲ್ಲರೂ ಬರೆಯುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ, ನಾನೊಬ್ಬನೆ ಮಾಡದಿರುವುದು ಎನ್ನಿಸುತ್ತದೆ."

"ನಾನು, ಯಾವುದೇ ಗಣಿತದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ, ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿಲ್ಲ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಏನು ಹೇಳುವುರೋ, ಅದು ನನಗೆ ಅರ್ಥವೇ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಅದರಿಂದ ನನ್ನ ಮನಸ್ಸು ಅಲ್ಲಿಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ"

"ನಾನು, ಮಗ್ಗಿಯನ್ನು ಕಲಿಯಲಾಗದ್ದಕ್ಕೆ, ನನ್ನ ಅಪ್ಪ, ನನಗೆ ಒಂದು ವಾರದವರೆಗೂ ಸುಧಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಾಗೆ ಬರದಿದ್ದರು, ಹೀಗಾಗಿ ನಾನು ನನ್ನ 9ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಿಂದ ಗಣಿತವನ್ನು ದ್ವೇಷಿಸುತ್ತೇನೆ".

"ನಾನು ಚಿಕ್ಕವನಿದ್ದಾಗ, ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿದ್ದ ನನ್ನ ಅಪ್ಪ, ನನ್ನನ್ನು, ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಂತೆ, ಬಲವಂತಪಡಿಸಿ, ನನ್ನನ್ನು ಶಿಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರು"

"ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು, ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು".

"ಗಣಿತವು, ನನ್ನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧವಾದುದಲ್ಲ"
"ಗಣಿತವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಂಕಗಣಿತ"
"ಗಣೀತ ಬಹಳಬೇಸರಿಕೆ"

ಈ ರೀತಿಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು, ಗಣಿತ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಭಯ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುವ, ಅನೇಕ ಮಕ್ಕಳಿಂದ ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ, ಅನೇಕ ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳೂ ಸಹ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ಗಣಿತವು ಬಹಳ ಕಷ್ಟಕರ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ, ಶಾಲಾ ವಿಷಯಗಳ ಪೈಕಿ, ಗಣಿತವು ಬಹಳ ಕಷ್ಟದ ವಿಷಯ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ಕಾರಣಗಳೇನಿರಬಹುದು.

ಶಾಲಾ ಗಣಿತ ಕಲಿಸುವ ವಿನ್ಯಾಸವು, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಆತಂಕವನ್ನು ಮತ್ತು ಭಯ ಉಂಟು ಮಾಡುವ, 4 ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ನೈಜ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ, ಸಹಾಯಕ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಕೊರತೆ ಇದೆ. ಗಣಿತವು "ಯಾವುದರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಅಲ್ಲ" ಎಂಬ ಅಪವಾದವಿದೆ.
ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅಮೂರ್ತತೆಯ ಸಂಕೇತಗಳ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೂರನೆಯದಾಗಿ, ಶಾಲಾ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು, ಈಗಾಗಲೇ ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ, ಬರೆದಿಲ್ಲದ ಮನೋ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಹೊಸದಾಗಿ, ಬರೆಯುವ (ಕಾಗದ ಲೇಖನಿ) ಕಾರ್ಯ ತಂತ್ರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ.

ನಾಲ್ಕನೆಯದಾಗಿ, ಮಕ್ಕಳು, ಸಂಖ್ಯೆ ಅಂಖೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾದ ಅರಿವನ್ನು, ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡದೆ, ಕೆಲವು ನಿಗದಿತ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು, ಶಾಲಾ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕಲಿಸುವುದರಿಂದ, ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯುವುದೊಂದೇ ಗುರಿಯಾಗಿ, ಅಡಗಿರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅರಿವಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಮತ್ತು ನಿಖರತೆಯು, ಗಣಿತವನ್ನು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿಸಿದೆ.

ಇನ್ನು ಮನೊ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ನೋಡುವುದಾದರೆ, ಮಾನವನ ಕಲಿಕೆಯು, ಮಕ್ಕಳು, ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾಕರ್ತರು, ಅಂದರೆ ತಮ್ಮ ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ, ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಹೊಸ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು, ತಮ್ಮ ಪೂರ್ವ ಅನುಭವಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ, ಹೋಲಿಸಿ, ಸಂಬಂಧಿಸಿ, ಹೊಸ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಾಗಿದೆ. ಮಾನವನಲ್ಲಿಯ "ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ" ಯಲ್ಲಿ, ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿವೆ. ಇವು (ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು) ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಔಪಚಾರಿಕ ಗಣಿತ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಪರಿಚಯಿಸುವುದಲ್ಲಿ ನೇರ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

"ನಿರ್ದಿಷ್ಟದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ" ದಿಂದ ಕಲಿಯುವುದು : ಮಾನವನ ಕಲಿಕೆಯು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಲೇ ನಡೆಯುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ತಿಳಿದಿರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟದಿಂದ, ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಮಾಡಿ, ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ, "ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಣ ದಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಕ್ಕೆ" ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಮಕ್ಕಳು, ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾ ಮಾಡುತ್ತಾ, ಅನುಭವಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಾ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಅರಿವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯ, ನಿರ್ಧಿಷ್ಟದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಹು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಸುವುದೆಂಬ ಬಲವಾದ ಅಂಶ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದೆ.

ಸೀಮಿತವಾದ ಕಾರ್ಯನೆನಪಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಕ್ಷಮತೆ :
ಗಣಿತವನ್ನು ಭೋದಿಸುವಾಗ, ನಾವು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ, "ಮಾನವನ, ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರಕ್ರಿಯಿಸುವ ಕ್ಷಮತೆ, ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ". ಎಂಬುದು ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಿಲ್ಲರ್‌ರವರ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ನಾವು, ನಮ್ಮ "ಕಾರ್ಯ – ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ" ಕೇವಲ 7 ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ, 17 ಥ9ನ್ನು ಗುಣಾಕಾರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸುಳಭವಾಗಿ, ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು, ಆದರೆ 184ಥ596 ರ ಗುಣಾಕಾರವು ಕಷ್ಟಕರವಾಗುವುದು. ಗುಣಾಕಾರ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ, ಎರಡನೇ ಗುಣಾಕಾರ (184ಥ596) ರಲ್ಲಿ, ಗುಣಲಬ್ಧ ಪಡೆಯಲು, ಪೂರ್ನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ರಿಏಯೆ ನಡೆಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿ (ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ)ಯನ್ನು ಒಂದೇ ಬಾರಿ, ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ, ಇನ್ನೊಂದರ ಫಲಿತವು ಮರೆತುಹೋಗಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಮರೆವು, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಲ್ಲದ, ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಂಬಂಧದಲ್ಲೂ ಸಂಬವಿಸುವುದು.
"ಅತಿ ಭೌದ್ಧಿಕ" (ಮೆಟಾಕಾಗ್ನಟಿವ್) ಅರಿವು ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ;
ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾದ ಮಾನವ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂರನೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ, ಕಲಿಯುವುದು ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ, "ಕಲಿಯುವುದು" ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಯುವುದು. ಮಕ್ಕಳು, ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆ, ಚಿಂತನೆಯ

ಕಲಿಯುವಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅರಿತಾಗ, ಅವರು ತಮ್ಮ ಕಲಿಯುವ ದಕ್ಷತೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ, ಕಲಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಅವರ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು. ಇದನ್ನು, ಅಮೇರಿಕಾದ ಮನೋ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು "ಅತಿ ಭೌದ್ಧಿಕತೆ" ಎಂದು ಕರೆದಿರುವನು, ಗಣಿತ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನ, ಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿಗದಿತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು, ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಬೇಸರ ಮೂಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಹೊರೆ ಎನಿಸುವುದು ಇದರ ಬದಲಿಗೆ, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ "ಅತಿ ಭೌದ್ಧಿಕತೆ" ದಕ್ಷತೆ ತರುವುದಾದರೆ, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಅವರವರ ಕ್ಷೇಮತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು, ಅವರದೇ ಆದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ, ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು ಮಕ್ಕಳ ಮಾಹಿತಿ ವಿಂಗಡಿಸುವ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಅರಿಯದೆ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪೋಷಕರು, ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲೆ, ಗಣಿತವನ್ನು ಕಂಠಪಾಠ ಮಾಡಲು, ಪುನಃ ಪುನಃ ಮಾಡುವಂತೆ ಒತ್ತಾಯ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ ಬಹುತೇಕ ಈ ವಿಧಾನಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯಿಕರಣ ವಿಧಾನಗಳಾಗಿ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆ (ಸಮಸ್ಯೆ)ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿ ಹುಟ್ಟಿಸದ ಹೊರತು, ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳ ಜೀವನದ ನಿಜವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸದೆ, ಒತ್ತಾಯ ಹಾಕುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ.

ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿನ ಮಾಹಿತಿ ವಿಂಗಡನೆಯ ದಕ್ಷತೆಯ ಕೊರತೆಗಳಲ್ಲದೆ, ತರಗತಿ ಮತ್ತು ಮನೆಯಲ್ಲಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು, ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆಯ ಭೀತಿಗಳೂ ಕಾರಣಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಭೀತಿಯ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರಣಗಳು ಎಂದರೆ;

ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪೂರ್ವ ಸಕಾರತ್ಮಕ ಅನುಭವಗಳು: ಇವು ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹಲವು ಆಗಿರಬಹುದು.

ಅನಾನುಕೂಲಕರ ಶಾಲಾ ಸನ್ನಿವೇಶ : ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ಅತಿಯಾದ ಒತ್ತಾಸೆ, ಕೇವಲ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾದ, ಮಕ್ಕಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದ, ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಅವಕಾಶಗಳ ನಿರಾಕರಣೆ, ಇರುವ ಶಾಲಾ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ, ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಂದಾಗಿ, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಆತಂಕವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಪೊಷಕರಿಂದ, ಉತ್ತೇಜನದ ಕೊರತೆ: ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಗಣಿತದ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವಾಗ, ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಪೊಷಕರ ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯ ಶಿಕ್ಷಕರ, ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಮತ್ತು ಸಹಾಯ ಸಹಕಾರಗಳ ಕೊರತೆಯಿಮದಾಗಿ, ಮತ್ತು ಗಣಿತ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡಲು ಒತ್ತಾಯದಿಂದಾಗಿ, ಮಕ್ಕಳು ಬಹಳವಾಘಿ ಆತಂಕಗೊಳ್ಳುತ್ತಾಋಎ, ಮತ್ತು ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಭಯವುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಆದರ್ಶ ಮಾದರಿಯ ಕೊರತೆ: ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉಚ್ಚ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಪ್ರದರ್ಶನದಿಂದಾಗಿ, ಅಥವಾ, ಪರಿವಾರದಲ್ಲಿನ ಸದಸ್ಯರು, ತಮ್ಮ ಉತ್ತಮ ಗಣಿತದ ಪ್ರದರ್ಶನದಿಂದ, ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲೆ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರುವಂತೆ, ಸ್ಫೂರ್ತಿಯ ಸೆಲೆಯಾಗಬಹದುಇ. ಆದರೆ, ಈ ರೀತಿಯ ಆದರ್ಶ ಮಾದರಿ ಬಹಳ ವಿರಳ, ಹೀಗಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ, ಅಮೂರ್ತ ವಿಷಯವಾದ ಗಣಿತ ಕಲಿಯಲು ಸ್ಫೂರ್ತಿ ದೊರಕದು.

ಬುಡಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ಲಿಂಗಸಂಬಂಧಿತ ಅಂಶಗಳು: ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ, ವಂಚಿತರಾದ ಸಮಾಜದ ಗುಂಪುಗಳ ಮಕ್ಕಳು, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡಲಾರರು ಎಂಬುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಅನಿಸಿಕೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಗಣಿತದ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಅಪಮಾನಕ್ಕೆ ಈಡುಮಾಡುವುದ ಭೀತಿಗೆ ಕಾರಣವಾತುದೆ.

ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು, ಶಿಕ್ಷೆ ವಿಧಿಸಲ, ಅಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಿಕೆ: ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ಕೆಲವು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು, ಶಿಸ್ತು ಮೂಡಿಸಲು, ಶಿಕ್ಷೆ ವಿಧಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಗಳು, ಸಹಜವಾಗಿ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಭಯ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಗ್ಗಾಗ್ಗೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡ.

ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗ್ಗಾಗ್ಗೆ ನಡೆಸು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು, ಕಲಿಯವಿಕೆಯು, ಕೇವಲ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕ ಪಡೆದು ಉತ್ತಮ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡುವದೊಂದೇ ಗುರಿ, ಎಂಬ, ಭಾವನೆ ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ, ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲೆ ಪೋಷಕರ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಒತ್ತಡ ವಾರಪಾಕ್ಷಿಕ, ಮಾಸಿ, ತ್ರೈಮಾಸಿ, ಅರ್ಥವಾರ್ಷಿಕ, ವಾರ್ಷಿಕ ಹೀಗೆ, ಪರೀಕ್ಷಾ ಸರಣಿಯ ಒತ್ತಡ – ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ನಿರಂತರ, ವ್ಯಾಪಕ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ, ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ, ಗಣಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಇತರ ವಿಷಯಗಳಿಂಗಿಂತ, ಉತ್ತಮ ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ ಇರುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯು, ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಬಹಳವಾಗಿ ಪೀಡಿಸಿ ಅವರ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡ ಬರುತ್ತಿವೆ.

ಇತರರ ಮುಂದೆ, "ಮೂರ್ಖತೆ"ಯ ಭಾವನೆ ಬರುವ ಭಯ. ಅನೇಕ ಮಕ್ಕಳು, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮಗೊಂದ ಲ ಮತ್ತು ಶಂಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಿಂಜರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದರೆ, ಅವರು, ಇತರ ಮಕ್ಕಳ ಮುಂದೆ, 'ಮೂರ್ಖ'ನೆಂದು ತೋರ್ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಭಾವನೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು, ತಮ್ಮ ಸಂದೇಹಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ, ಕಡೆಗೆ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದಾಗುತ್ತಾರೆ.

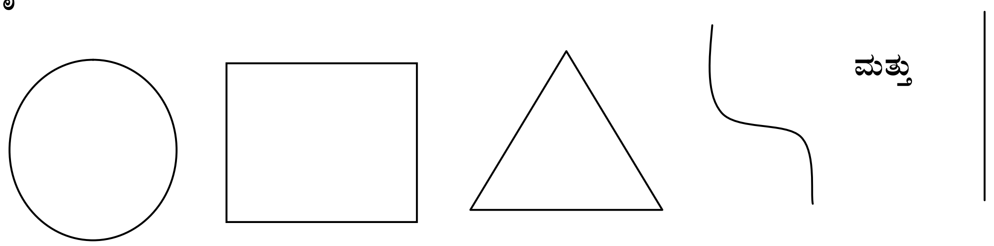
ತಯಾರಿಯ ಕೊರತೆ: ಬಹತೇಕ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ, ಅನೇಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ದೆಸೆಯಿಂದ, ಅವರು, ತರಗತಿಗಾಗಲಿ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗಾಗಲೊ, ಸರಿಯಾಗಿ ತಯಾರಿ ನಡೆಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಆತಂಕ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

1.3.3. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆನಂದದಾಯಕವಾಗಿಸುವಿಕೆ :

ಗಣಿತ ವಿಷಯವು ಬಹು ಮುಖ್ಯವೂ ಗಹನವೂ ಆದ ವಿಷಯವಾದ್ದರಿಂದ, ಈ ವಿಷಯವನ್ನು, ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದಲೂ, ಅತ್ಯಂತ ಜಾಗರೂಕವಾಗಿಯೂ ಅಭ್ಯಸಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯು, ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಮೇತ, ಎಲ್ಲಾ ವಯಸ್ಕರಲ್ಲೂ ಇದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಗಣಿತ ಭೋದನೆ–ಕಲಿಕೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಡಲಿಕೆಯ, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಾನವಿಲ್ಲ್ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುರವುದು. ಆದರೆ, ಈ ರೀತಿಯ ಗಹನವಾದ ಮತ್ತು ಅತಿಶ್ರದ್ಧೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಅನಾಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಅವರಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನಂಟು ಮಾಡಿ, ಕೊನೆಗೆ ಶಾಲೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬಿಡುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಗುವುದು.

ಗಣಿತದ, ಮೂಲಭೂತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು, ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಆನಂದದಾಯಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿ, ಕಲಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳೂ, ಇತರ ಮಕ್ಕಳೊಡನೆ ಆಡಲು ಆಸೆ ಪಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಆಟಗಳ ಮೂಲಕ ಆಟಗಳನ್ನೆ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡು, ಅನೇಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾಗ ಆಟಗಳನ್ನು, ಕೆಲವು ಮಾರ್ಪಾಡುನೊಂದಿಗೆ, ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಕಲಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು ಇದರ ಜೊತೆಗೆ, ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕೂಡಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆ:
ಸಂಖ್ಯಾ ಓಟ :– ಒಂದನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು 4 ಅಥವಾ 5 ಗುಂಪು (ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ) ಗಳನ್ನಾಗಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿಗೂ ಒಬ್ಬ ನಾಯಕನಿರಲಿ ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ, ಒಬ್ಬರ ಹಿಂದೆ ಒಬ್ಬರಂತೆ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಗುಂಪುಗಳೂ ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಘಿ ನಿಲ್ಲಲ್ಲಿ. ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಬಳಿ, ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಿರಲಿ, ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನ ಮುಂದೆ ಸುಮಾರು, 2 ಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿ) ನಾಯಕನು ಸಂಖ್ಯಾ ಫಲಕ (ನಂಬರ್ ಕಾರ್ಡ್) ತೋರಿದಾಗ (5 ಎಂದು ಕೊಳ್ಳಿರಿ) ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನ, ಮೊದಲನೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಓಡಿ, ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ಅಷ್ಟು ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ, ತನ್ನ ಕೈ ಎತ್ತಬೇಕು. ಸರಿಯಾದ ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಕೊಂಡು, ಮೊದಲು ಕೈ ಎತ್ತಿದ ಗುಂಪಿಗೆ 'ಒಂದು' ಅಂಕಸಿಗುವುದು. ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಾಯಕ ಪರಿಶೀಲಿಸುವನು ಹೀಗೆ ಓಟ ಮುಗಿಸಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸಾಲಿನ, ಕೊನೆಗೆ ಹೋಗುವನು, ಹೀಗೆಯೇ, ಎಲ್ಲಾ ಗುಂಪಿನ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಓಡುವವರೆಗೂ ಆಟ ಮುಂದು ವರೆಯುವುದೊ, ಆ ಗುಂಪು ವಿಜೇತನೆಂದು ಘೋಷಿಸಲಾಗುವುದು.
ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ: ಈ ಆಟವನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳು, ಅಥವಾ ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾಥಿಗಳು ಆಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ತಂಡ ಅಥವಾ ಆಗಾರನ ಬಳಿಯೂ ಒಂದು ಕರಿಹಲಗೆ (ಸ್ಲೇಟ್) ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸುವ ಚಾರ್ಟ್ ಪೇಪರ್ ಇದು, ಅದರ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಚೌಕ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ "ಹತ್ತು" ಮತ್ತು ಒಂದು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿರುವುದು. 0 ಯಿಂದ 9 ರವರೆಗಿನ ಅಂಕೆಗಳ ಫಲಕಗಳನ್ನು, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರೆಸಿ, ಮುಖ ಅಡಿ ಇರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈಗ, ಮೊದಲ ತಂಡದಾ ಮೊದಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, ಒಂದು ಅಂಕೆಯ ಫಲಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಒಂದು ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಇಡುವನು ನಂತರ ಎರಡನೆಯ ತಂಡದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಇದೇ ರೀತಿ ಅಂಕೆಯ ಫಲಕವನ್ನು ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಇರುಸುವನು ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರೆದು, ಮೊದಲ ತಂಡದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಅಕೆಯ ಫಲದವನ್ನು ಎರಡನೇ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಇರಿಸುವನು ನಂತರ ಎರಡನೇ ತಂಡದ/ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಅಕೆಯ ಫಲಕ ಇರಿಸುವನು ಹೀಗೆ, ಉಂಟಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಘೋಷಿಸುವರು ಹೀಗೆ ಘೋಷಿಸಿದಾಗ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆದ ತಂಡ/ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಗೆದ್ದಂತೆ ತೀರ್ಮಾನವಾಗುವುದು.

ರೇಖಾ ಆಕೃತಿಗಳು :



ಮೇಲ್ಕಂಡ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ವಿವಿಧ ಚಿತ್ರ ಬಿಡುಸುವಂತೆ ಹೇಳುವುದು ಯಾವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತಂಡ, ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರೋ ಅದು ವಿಜೇತ ತಂಡ/ವಿಜೇತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನವಾಗುವುದು.

ಸಂಕಲನದ ಆಟ:

ಈ ಆಟವನ್ನು ಎರಡನೇ ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳು, ಇಬ್ಬಬ್ಬರ ನಡುವೆ, ಅಥವಾ 2 ತಂಡಗಳ ನಡುವೆ ಆಡಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು/ 2 ತಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು, ಎದುರಬದರಾಗಿ/ಎದುರುಬದರು ಅರ್ಧ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕೂಡುವದು. ಇಸ್ಪೀಟು ಎಲೆಗಳನ್ನು (ಬೊಂಬೆರಹಿತ ಕೆ.ಜೆ.ಕ್ಯೂ) ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರಸಿ, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರಲಾಗುವುದು. ಮೊದಲನೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ 1 ತಂಡದ ಸದಸ್ಯ, ಒಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳುವನು/ರು ನಂತರ ಎರಡನೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ/ತಂಡ ಹೆಚ್ಚು ಮೊತ್ತವನ್ನು ಗಳಿಸುವುದೊ ಅವನು/ ಆ ತಂಡವನ್ನು ವಿಜೇತರೆಂದು ಘೋಷಿಸಲಾಗುವುದು.

ಊಹಿಸುವ ಆಟ: ಈ ಆಟವನ್ನು ಉಚ್ಚ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಂಡದ ನಡುವೆ ಆಡಲಾಗುವುದು ತಂಡಗಳಿಗೆ ಎ ಮತ್ತು ಬಿ ಎಂದೋ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದಾದರು ಹೆಸರು ಕೊಡಬಹುದು. ಇಲ್ಲ ಒಂದು ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರು 0 ನಿಂದ 100 ರವರೆಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಇತರ ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ ತಿಳಿಯದು ಎರಡನೇ ತಂಡದವರು 10 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವರೋ, ಅಷ್ಟು ಅಂಕಗಳು ಅವರಿಗೆ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದೇ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲ ಉತ್ತರಿಸಿದರೆ 10 ಅಂಕಗಳು, ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಆದರೆ 9, ಹೀಗೆ 10 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದರೆ 1 ಅಂಕ, ಉತ್ತರಿಸದಿದ್ದರೆ 0 ಅಂಕ, ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ, ಮೊದಲ ತಂಡದವರು, 'ಹೌದು' ಅಥವಾ 'ಅಲ್ಲ' ಎಂದು ಮಾತ್ರವೇ ಉತ್ತರಿಸಬೇಕು. ಆದ ಮುಂದುವರೆದು, ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುವ ಸರದಿ, ಮೊದಲನೆಯ ತಂಡಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ನಿಗದಿತ ಸುತ್ತುಗಳ ನಂತರ, ಯಾವ ತಂಡವು ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿರುವುದೋ ಅದು ವಿಜೇತ ತಂಡ.

ಚಟುವಟಿಕೆ – 2 :

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ "ಮಾಪನ"ದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿಸಲು, ಕ್ರಿಯಾಕಲಾಪಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ -------------------------
----

ಆಟಗಾರನು ಚದುರಿಸಿದ ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯು, ಆತನ ಗಣಿತದ ಅಂಕಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಎದುರಾಳಿಯು ವಸ್ತುವನ್ನು ಚದುರಿಸುವುದು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ನಿಗದಿತ, ಸುತ್ತುಗಳ ನಂತರ, ಇಬ್ಬರೂ ಆಟಗಾರರ (ಅಂಕಗಳನ್ನು) ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಯಾವ ಆಟಗಾರನ ಅಂಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೋ ಅವನು ವಿಜಿತನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಈ ಆಟದಲ್ಲಿ ಎಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಕಲನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಬಳಗೊಂಡಿವೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಸೂಕ್ತ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳೊಂದಿಗೆ, ಆಟಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ "ಲಗೋರಿ" ಆಟದಲ್ಲಿ, ಮಾಧ್ಯದಲ್ಲಿರಿಸಿದ ಕಲ್ಲುಗಳ ಗೋಪುರದ ಸುತ್ತಲೂ, 2 ಅಥವಾ 3 ಏಕಕೇಂದ್ರಿಯ ವೃತ್ತರಚಿಸಿ, ಕಲ್ಲುಗಳು ಚದುರಿದಾಗ, ಅವು ಯಾವ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದವು ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ, ಅಂಕಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಬಹುದು ಅತ್ಯಂತ ಹೊರಗಿನ ವೃತ್ತ ಅಥವಾ ಅದರ ಹೊರಗೆ ಬಿದ್ದಾಗ, ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು ಸಿಗುವುಳು, ಹತ್ತಿರದ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಾಗ, ಕಡಿಮೆ ಅಂಕಗಳು ಹೀಗೆ ಇದೇ ರೀತಿ ಸೇರಿಸಿ ಇರಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ರಂಗು ಮಾಡಿ, ಪ್ರತಿ ರಂಗಿಗೂ, ವಿವಿಧ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಆಟಗಳ ಮೂಲಕ, ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಆನಂದದಾಯಕ, ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನಾಗಿಸಬಹುದು ಇದೂ ಅಲ್ಲಾದೆ, ರಸ ಪ್ರಶ್ನೆ, ಮಾದರಿ ತಯಾರಿ, ಫಲಕ ತಯಾರಿ ಚಾಣಕ್ಷ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು, ಅವುಗಳ ಪರಿಹಾರ, ಸ್ಪರ್ಧೆಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

ಕ್ರಿಯಾ ಕಲಾಪ – 3 (ಚಟುವಟಿಕೆ)

ನಿಮ್ಮ ಸ್ಥಳೀಯ ಮಕ್ಕಳು, ಆಡಲು ಬಹಳ

ಇಷ್ಟ ಪಡುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದೂ ಆಟವನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಆ ಆಟದ ಮೂಲಕ, ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಿ. ಈ ಆಟದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ, 2 ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಈ ರೀತಿಯ ಮಾರ್ಪಾಡನಿಂದ (ಆಟದಲ್ಲಿ) ಕಲಿಯಬಹುದಾದ, ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

ಗಣಿತ ಭೋಧಿಸುವಾಗ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ, ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆನಂದದಾಯಕವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು, ತರಗತಿಯ ಪರಿಸರ,

ಇ9

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ, ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಭೀತಿ ಬೆಳೆಯಲು ಕಾರಣಗಳೇನು ?

ಇ10 ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಭೀತಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಆನಂದದಾಯಕವೂ, ಆಸಕ್ತಿಕರವೂ ಆಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ನಾಲ್ಕು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

ಸನ್ನಿವೇಶ ಆಹ್ಲಾದಕರವಾಗಿರುಬೇಕು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ, ಮುಕ್ತವಾದ, ಆನಂದಕರ, ಸಂಪರ್ಕ, ಸಂವಾದ ಬೆಳಸುವುದು ಬಹಳ ಅವಶ್ಯಕ ಈ ರೀತಿಯ ಪರಸ್ಪರ ವಿಶ್ವಾಸದ, ಸಮಾನತೆಯ ಸನ್ನಿವೇಶವು, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಆತಂತ ಮತ್ತು ಭೀತಿಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆನಂದದಾಯಕವಾಗಿಯೂ ಅರ್ಥ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುವುದಂತೆ ಮಾಡುವುದು.

1.4 ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸೋಣ

ಮಕ್ಕಳ ಚಿಂತನೆಯು, "ಪರಿಪೇಕ್ಷೆ" ಮತ್ತು ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವ" (ವಸ್ತುಗಳುನೊಡನೆ, ನೇರ ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ನೋಡಿದ ವಸ್ತುಗಳ ಮನೋಬಿಂಬ) ಎಂಬ ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೇಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಿಯಾಜೆಯು, ಚಿಂತನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು, ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ "(ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ" (ಅಸಿಮಿಲೇಷನ್) ಮತ್ತು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ" (ಅಕಾಮಾಡೇಷನ್) ನಡುವಿನ ಸಮತೋಲನೆಯ ನಂತರದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯೆಂದು ಪರಿಕಲ್ಪಿಸಿದನು.

ಪಿಯಾಜೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪಿತ ವಿಚಾರದ ಪ್ರಕಾರ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿನ ಚಿಂತನೆಯು 4 ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಸುವುದು.

ಇಂದ್ರಿಯ ಲಿಂಗಜಾಲನಾ ಹಂತ (ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ 2 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸು)
ಕ್ರಿಯಾ ಪೂರ್ವ ಹಂತ (2 ವರ್ಷದಿಂದ 7 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸು)
ಸ್ಥೂಲ ಕ್ರಿಯಾ ಹಂತ (7 ರಿಂದ 11 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸು)
ಔಪಚಾರಿಕ ಕ್ರಿಯಾ ಘಟ್ಟ (11–12 ರಿಂತ 14–15 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸು
ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿನ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಅವರ ಭೌದ್ಧಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಜಾಡಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.
ಸಂಖ್ಯಾ ಪೂರ್ವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಾದ, ವಿಂಗಡಿಸುವ, ಹೋಲಿಸುವ, ಕ್ರಮ ಜೋಡಿಸುವ ಮತ್ತು ಸೇರಿಸುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಶಾಲಾ ಪೂರ್ವ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ 6 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಮುಂಚೆಯೆ ರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಸಂಖ್ಯಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಹಾಗೂ ಬಹುತೇಕ ಮಾಪನ ಸಂಬಂಧೀ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಸ್ಥೂಲ ಕ್ರಿಯಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (11 ವರ್ಷಗಳೊಳಗೆ) ಇನ್ನೂ ಒಂದೆರಡು ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.
ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪರಿರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ದಾಟು ವರ್ಗಾವಣೆ, ಉದ್ದ, ವಸ್ತು ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ತೂಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ಔಪಚಾರಿಕ ಕ್ರಿಯಾ ಹಂತದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಆದರೆ ವಿಸ್ತೀಣ, ಗಾತ್ರ ಪರಿಮಾಣ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಲಾವಕಾಶಬೇಕಾಗುವುದು.
ಸಾಲಾ ಕಲಿಕೆಯ ಮೊದಲ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಸಂಬಂಧಿ ಕಲಿಕೆಯು, ವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ, ಹೊಂದಾಣಿಕೆ, ನಿಜ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ, ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆ, ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿದಿತ್ವ ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯ ತಂತ್ರ ರೂಪಿಸಿ, ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯ ರೂಪಿಸುವಿಕೆಗಳು, ಮೂಲಗಳಾಗಿವೆ.
ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಬಗೆಗಿನ ಆತಂಕ ಮತ್ತು ಭೀತಿಗೆ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಶಾಲಾ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ಮಕ್ಕಳ ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅಭ್ಯಾಸ, ರೀತಿಯನ್ನು ಗಡಿಬಿಡಿ ಮಾಡುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು, ತರಗತಿಯ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಮನೆಯಲ್ಲಿನ ಸನ್ನಿವೇಶ ಆಟಗಳು, ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಸ್ನೇಹಿ ಕ್ರಿಯಾ ಕಲಾಪಗಳು ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಕೆ, ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸುವುದೂ ರಸ ಪ್ರಶ್ನೆ, ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನ ಮತು ಚಾತುರ್ಯಯುತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು, ಇವುಗಳನ್ನು ಬೋಧನೆ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯು ಆನಂದದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ

1.5 ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

ಇ1 – ಪರಿಪೇಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವ
ಇ2 ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಹೊಂದಿಸುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ
ಇ3 – ಹೊಂದಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಂಗಡಿಸುವಿಕೆ
ಇ4 – ಸ್ಥೂಲ ಕ್ರಿಯಾ ಹಂತ (ಕಾಲ ಘಟ್ಟ)
ಇ5 ಔಪಚಾರಿಕ ಕ್ರಿಯಾ ಕಾಲಘಟ್ಟ
ಇ6 ವಸ್ತುವು ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರೂ, ಅದರ ಉದ್ದ ಬದಲಾಗದು, ಎಂಬ ಅರಿವು, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದಾಗ "ಉದ್ದ" (ಅಳತೆ)ಯ "ಪರಿರಕ್ಷಿತತೆ" ಯು ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ.

1.6 ಹೆಚ್ಚಿನ ವಾಚನಕ್ಕೆ ಸಲಹೆಗಳು

ಅಂಘಿಲೇರಿ ಜೂಲಿಯಾ (ಎಜು) (1995) ಚಿಲ್ಡ್ರನ್ಸ್ ಮ್ಯಾಥಮಾಟಿಕಲ್ ಥಿಂಕಿಗ್ —— ಪ್ರೈಮರಿ ಇಯರ್ಸ್ ಪರ್ಸ್ಪೆಕ್ಟಿವ್ಸ್ ಆನ್ ಚಿಲ್ಡ್ರನ್ಸ್ ಲರ್ನಿಂಗ್, ಲಂಡನ್ ಕ್ಯಾಸಲ್ ಕೋಪ್ ಲ್ಯಾಂಡ್, ರಿಚರ್ಡ್ ಡಬ್ಲ್ಯು (1979) ಹೌ, ಚಿಲ್ಡ್ರನ್‌ಲರ್ನ್ ಮಾಥ್ಯಮಿಟಕ್ಸ್ ಟೀಚಿಂಗ್ ಇಪ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್ ಆಫ್ ಪಿಯಾಜೆಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ (ಥರ್ಡ್ ಎಡಿಷನ್) ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಮ್ಯಾಕ್‌ಮಿಲನ್ ಪಬ್ಲಿಷಿಂಗ್ ಕಂ
ಡಿಕ್ಸ್ನ ಲಿಂಡಾ, ಚೌನ, ಮಾರ್ಗರೇಟ್ ಅಂಡ್ ಗಿಬ್ಸ್ ಬಲ್‌ವಿನ್ (1984) ಚಿಲ್ಡ್ರನ್ ಲರ್ನ್ ಮ್ಯಾಥಮಾಟಿಕ್ಸ್ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್, ಹೊಲ್ಟ್, ರಿಂಜಾಟ್ ್ ಅಂಡ್ ವಿನ್‌ಸ್ಟನ್

1.7 ಪತ್ಯಾಂಕ ಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ಶಾಲಾ ಪೂರ್ವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಸಂಖ್ಯಾ ಪೂರ್ವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ "ಪರಿಪೇಕ್ಷೆ" ಮತ್ತು "ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವ"ಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
2. ಭೌಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಹಂತಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ, ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಾವುವು.
3. ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಮಾರ್ಗಗಳಾವುವು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಆನಂದದಾಯಕವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ>

ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ

ವಿನ್ಯಾಸ :

2.0 ಪರಿಚಯ – ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ
2.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು
2.2 ಗಣಿತದ ಸ್ವರೂಪ
2.3 ಗಣಿತದ ಶಿಕ್ಷಣದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ
2.3.1 ನಿಜಜೀವನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ
2.3.2 ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಇತರ ಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳು
2.3.2 ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ
2.3.4 ಗಣಿತ ರೀತ್ಯಾ ಚಿಂತನಾ ದಕ್ಷತೆ
2.4 ಕ್ರೂಢೀಕರಿಸೋಣ
2.5 ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು
2.6 ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯಾಸಂಗಕ್ಕೆ ಸಲಹೆಗಳು
2.7 ಪಠ್ಯಾಂತ ಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

2.0 ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ – ಪರಿಚಯ

ಗಣಿತವು ನಮ್ಮ ಜೀವನದ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ, ಪ್ರತಿ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿದೆ. ಯಾರೇ ಆಗಲಿ, ರೈತನಾಗಲಿ, ಕಾರ್ಮಿಕನಾಗಲಿ, ವಕೀಲನಾಗಲಿ, ವೈದ್ಯನಾಗಲಿ, ಶಿಕ್ಷಕನಾಗಲಿ, ಗೃಹಿಣಿಯಾಗಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಲಿ, ಸಾಮಾನ್ಯನಾಗಲಿ, ತನ್ನ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯದ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸನ್ನೀವೇಶದಲ್ಲಿ, ಗಣಿತದ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಲೆ ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಾಇ, ಗಣಿತವು ನಮ್ಮ ಜೀವನ ಪಥದ ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಜ್ಞಾನ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ, ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ದಸ್ತಾವೇಜಿನ ಗಣಿತ ವಿಷಯ ಕುರಿತಾದ ಉಲ್ಲೇಖದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವಂತೆ, "ಗಣಿತದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಣದ ದರ್ಶಿತ್ವವು ಎರಡು (ಅವಳಿ) ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾದುದ್ದು, ಅವೆಂದರೆ, 'ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳೂ ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯಬಲ್ಲರು, ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳೂ ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ". ಇದರಿಂದಾಗಿ, "ಹೆಚ್ಚು ಗುಣವ'ಟ್ಟದ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು, ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕಾದ್ದು, ಅನಿವಾರ್ಯ ಎಂಬುದು ಸರ್ವವಿದಿತವಾಗಿದೆ/" ಈ ದರ್ಶಿತ್ವವನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಲು, ನಾವು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕವಾಗಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕಾರ್ಯ ತತ್ವರರಾಗಬೇಕು.

ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಭೋಧನೆಯ ಗುರಿ ಏನಾಗಿರಬೇಕು?
ನಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಕಲಿಕಾರ್ಥಗಳಿಗೆ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲರು?
ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ, ಯಾವ ರೀತಿಯ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು?
ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯ ಸ್ವರೂಪ ಏನಾಗಿರಬೇಕು?

ಈ ಪಠ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಮೇಲಿನ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತರ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ನೀವು, ನಿಮ್ಮ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ವಿನ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಗಣಿತದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು, ನೀವು ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ ಹೀಗಾಗಿ, ಮುಂದು ವರೆದು, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರಿಯುವಿರಿ.

ಈ ಪಠ್ಯಭಾಗದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 8 ಗಂಟೆಗಳ ಸಮಯಬೇಕಾಗುವುದು.

2.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು :

ಈ ಪಠ್ಯಭಾಗದ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ ನೀವ:

ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ, ಗಣಿತದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಿ.
ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ, ಗಣಿತದ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.
ಗಣಿತದ ಚಿಂತನೆ ಎಂದರೇನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.
ಗಣಿತದ ಚಿಂತನೆ ಎಂದರೇನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.
ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.

2.2 ಗಣಿತದ ಸ್ವಭಾವ – ಸ್ವರೂಪ

ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗಣಿತ ಭೋಧಿಸುವ ಅನುಭವ ನಿಮಗಿದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಿಮಗೆ, ಗಣಿತವು ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ಶಾಲಾ ವಿಷಯಗಳ ಪೈಕಿ, ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸ್ಥಾನಮಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಅನಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ?

ಹೌದು, ಎಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳೇನು?

ಗಣಿತವು, ಈ ರೀತಿಯ ವಿಶಿಷ್ಠ ಸ್ಥಾನಮಾನ ಹೊಂದಿರಲು ಕಾಣವೇನೆಂದು ತಿಳಿಯಲು, ಗಣಿತದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಿತದ ಸ್ವರೂಫ – ಸ್ವಭಾವಗಳು, ಗಣಿತದ ಕಲಿಕಾ – ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಪ್ರಾಥಮಿಂಕ ಹಂತದ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ, ಗಣಿತದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಗಣಿತದ ಈ ಸ್ವರೂಪವು ಅದನ್ನು ಇತರೆ ವಿಷಯಗಳಿಗಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈಗ ನಾವು ಗಣಿತದ ಸ್ವರೂಪದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

ಗಣಿತವು ತರ್ಕ ಬದ್ಧವಾಗಿದೆ :

ಗಣಿತವು, ತರ್ಕಶಾಸ್ತ್ರದ ಒಂದು ಶಾಖೆಯಂದು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಸಿ.ಜಿ. ಹೆಂಪಲ್‌ರ ಪ್ರಕಾರ ಗಣಿತವು, ತರ್ಕದಿಂದ, ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದೆ.

ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೂ, ಅಂದರೆ ಅಂಕಗಣಿತ, ಬೀಜಗಣಿತ, ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳನ್ನು ತರ್ಕದಲ್ಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಂದ ನಿರ್ವಚಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು, ತರ್ಕದಲ್ಲಿನ ನಿರ್ವಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ತತ್ವಗಳಿಂದ, ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

ಹೀಗಾಗಿ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ, ಸತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು, ಸಿದ್ದಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳ ಸಾಧನೆಂಬ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತರ್ಕವಾದವು ಸರಣಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಸಿದ್ದವಾದ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳು, ನಿಯಮಗಳು, ನಿರ್ವಚನೆಗಳು, ಊಹೆಗಳು (ಸ್ವಯಂ ವೇದ್ಯ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳು) ಇರುತ್ತವೆ.

ಖ, ಎರಡು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು, ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೇಲಿನ ಹೇಳಿಕೆ (ಖ) ಯನ್ನು, ನಮ್ಮ ಅನುಭವ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ, ಸತ್ಯವಿರಬಹುದೆಂದು ಸಾಧಿಸಬಹುದು ಆದರೆ "ಸಮಸ'ಂಖ್ಯೆ ಎಂದರೇನು?" ಸಂಕಲನವೆಂದರೇನು? ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ತಿಳಿದಾಗ, ಹೇಲಿಕೆಯನ್ನು ತರ್ಕಬದ್ಧವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು.

ಯಾವುದೇ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು '2ಟ' ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು 'ಟ' ಎಂಬುದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಈಗ '2ಟ' & '2ಟ2' ಎಂಬ ಎರಡು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕ ೊಳ್ಳಣ ಇವರೆಡದ ಮೊತ್ತ 2ಟ1 + 2ಟ2= 2(ಟ1 +ಟ2), ಇದು 2ಟ ಅನ್ನೋಣ ಈಗ ಟ = ಟ1 + ಟ2 ಎಂಬುದು, 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ, ಅದು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ ಅಂದರೆ ಎರಡು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು, ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಸಾಧಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು "ತರ್ಕವಾದ ನಿರೂಪಣೆ (ಡಿಡಕ್ಟಿವ್‌ಲಾಇಕ್) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಕೆಳಕಂಡ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಇ1 ತರ್ಕವಾದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಎರಡು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು, ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ಸಿದ್ದಪಡಿಸಿ.

ಕ್ರಿಯಾ ರೂಪ–1

ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಗಣಿತದ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ, ನಿಮಗೆ ಕಾಣಬರುವ 'ತರ್ಕವಾದ' ವಾದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ 5 ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ. ––––––––––––––––––––––

––

––

–––

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು 'ತರ್ಕ' ಎಂದರೆ " ನಿರ್ದಿಷ್ಟದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ ತರ್ಕ" (ಇಂಡಕ್ಟಿವ ್ ಲಾಜಿಕ್) ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

2, 4, 6, 8, 10, 16, 22, 36, 54, 68 ಮತ್ತು 102, ಎಲ್ಲವೂ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಸಂಕಲನ ಮಾಡಿರಿ, ಬರುವ ಫಲಿತವು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

2 + 4 = 6 ಸಮಸಂಖ್ಯೆ
6 + 10 = 16 ಸಮಸಂಖ್ಯೆ
10 + 8 = 18 ಸಮಸಂಖ್ಯೆ
54 + 22 = 76 ಸಮಸಂಖ್ಯೆ

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ , ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಅವರಿಗೆತೋಚಿದ ಯಾವುದಾದರೂ 2 ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡು, ಮೊತ್ತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೇಳಿ, ಅದು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಹೇಲಿ, ಹೀಗೆ, ಅನೇಕ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಫಲಿತ ಬಂದಾಗ, ಅದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ತರ್ಕವನ್ನು 'ನಿರ್ಧಿಷ್ಟದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯಿಕರಣಿ ತರ್ಕ" (ಇಂಡಕ್ಟಿವ್ ಲಾಜಿಕ್) ಎನುವೆವು, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ತರ್ಕವನ್ನು ಅನೇಕ ಗಣಿತ ಫಲಿತಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈಗ ರೇಖಾ ಗಣಿತದ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಸಮತಲ ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಅದರ ಮೂರು ಒಳಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡ, ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡೋಣ, ಅವು 800, 600 ಮತ್ತು 400 ಆಗಿದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಣ. ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತ 1800 ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೆ ನಮಗೆ ಮನಬಂದ ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ, ಪ್ರತಿ ಸಾರಿಯಾ, ಮೊತ್ತವು 1800 ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೆ ನಮಗೆ ಮನಬಂದ ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯೋಣ, ಪ್ರತಿ ಸಾರಿಯಾ, ಮೊತ್ತವು 1800 ಯೇ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಇ2 "ಪ್ರತಿ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಖ್ಯೆ (ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ) ________ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಎರಡೇ ಎರಡು ಭಿನ್ನವಾದ ಅಪವರ್ತನಗಳಿರುತ್ತವೆ". ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಿದ್ದ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಲು, ಯಾವ ತರ್ಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಿ?

ಮೇಲಿನ ಚರ್ಚೆಯಿಂದ, ಗಣಿತವು 'ಶುದ್ಧ ತರ್ಕ'ವೆಂಬುದನ್ನು ಮನಗಾಣುತ್ತೇವೆ. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ದಗೊಂಡಿರುವ "ಸಿದ್ಧಾತ್ಮಕ ತರ್ಕವಾದ" (ಡಿಡಕ್ಟಿವ್ ಲಾಜಿಕ್)ವು ಬಹಳ ಶಕ್ತಿಯುತ ತರ್ಕವಾದವಾಗಿದ್ದು, ಇತರ ತರ್ಕವಾದಗಳಿಗೆ ಮಾದರಿಯಾಗಿದೆ. ಸ್ವಯಂಸಿದ್ದ ಸಿದ್ದಾಂತ (ಆಕ್ಸಿಯಮ್), ನಂಬಿದ ತತ್ವಗಳು (ಪಾಶ್ಚುಲೇಟ್ಸ್)ಗಳಿಂದ, ಸಿದ್ಧವಾದ (ಡಿಡಕ್ಷನ್)ವನ್ನು ತರ್ಕದಿಂದ ಮಾಡುಲಾಘುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಯೂಕ್ಲಿಡ್ ರೇಖಾ ಗಣಿತ ಅವನ ವಿಧಾನದ ಪ್ರಕಾರ " ಏನನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ" ಏನನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು" ಮತ ್ತು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ವಿಧಾನವು ತರ್ಕ ಸಂಗತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತವು ಸಾಂಕೇತಿಕ :

ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ನೋಡೋಣ "ಇನ್ನೂರನ್ನು ಹತ್ತರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ, ಎರಡು ಸಾವಿರವಾಗುವುದು."

ಅಥವಾ

'ಚಿ' ಮತ್ತು 'ಛ' ಗಳ ಮೊತ್ತದ, ವರ್ಗವು 'ಚಿ' ಮತ್ತು 'ಛ' ಯ ವರ್ಗಗಳ ಜೆ ೊತೆ 'ಚಿ' ಮತ್ತು 'ಛ' ಯ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಎರಡರಷ್ಟುನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಗಣಿತದ ಸಂಕೇತ ರೀತ್ಯಾ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಿದಾಗ

200 ಘ 10 = 2000

(ಎ + ಬಿ)2 ಎ2 + ಬಿ2 + 2ಎಬಿ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವೇ ನೋಡುವಂತೆ, ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯು ಎಷ್ಟು ಚೊಕ್ಕದಾಗಿಯೂ, ವಿಶದವಾಗಿಯೂ ಇರತ್ತದೆ. ಗಣಿತಾಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಸಂಕೇತತಳನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅರಿತಿರಬೇಕು. ಅಂಕಗಳ, ಮೂಲ ಗಣಿತ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಂಕೇತಗಳು (,−, ,), ಹಾಗೆಯೇ, ರೇಖೆ, ಕೋನ, ತ್ರಿಭುಜ, ಚತುರ್ಭುಜ, ವೃತ್ತ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಚಿತ್ರ ಸಂಕೇತಗಳು, ನಮಗೆ ಬಹು ಪರಿಚಿತವಾಗಿದ್ದು, ನಿಜ ಜೀವನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಮತ್ತು ಅಮೂರ್ತವಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು, ಚೊಕ್ಕವಾಗಿ, ಸಂಕೇತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಚಿಹ್ನಿ (ಸಂಕೇತ) ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ತಿಳಿಯಲು ಸುಲಭ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು ಗಣಿತದ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಸವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಂಕೇತಗಳು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೀಯುವುದಲ್ಲದೆ. ಗಣಿತದ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಇಲಿಯೇ ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತವು ನಿಖರವಾಗಿದೆ:
ಗಣಿತದ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ವರೂಪವೆಂದರೆ ನಿಖರತೆ. ನಿಖರತೆಯೆಂದರೆ, ಶುದ್ಧವಾಗಿ ಸರಿಯಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತು ಅತಿಸೂಕ್ತವಾಗಿರುವುದು. ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರವಾದುವು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಶಂಖಾಕೃತಿ ಯ ಕಲ್ಪನೆ ಶಂಬು ವಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ನಿಖರ.

"ಶಂಖಾಕೃತಿಯು, ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳ ಘನಾಕೃತಿಯಾಗಿದ್ದು ತಳದಿಂದ ನುಣಪಾಗಿ ವಾಲುತ್ತಾ (ತಳವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಪ್ಪಟೆ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಾಕೃತಿಯಾಗಿರುವುದು) ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾವಸಾವವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಿಂದುನ್ನು ಶೆಂಖದ ಶಿಖರಬಿಂದು ಅಥವಾ ಕಲಸ ಎನ್ನುವೆವು. ನಿಮಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅದು ಶಂಖುವೊ ಅಥವಾ ಅಲ್ಲವೋ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

ಕ್ರಿಯಾ ಕಲಾಪ –1 (ಚಟುವಟಿಕೆ)
ಒಂದು ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ಘನವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಕ್ರತಲ ಹಾಗೂ ಸಮತಲ ಮುಖಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಶೃಂಗಳಿವೆ (ಶಿಖರ) ಇವೆ.

ನಿಮ್ಮ ಬರಹ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಶಂಖಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.
ದಾಳ, ಇಟ್ಟಿಗೆ, ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಚೆಂಡು, ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್ ಕೋನ್ ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಶಂಖಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿರಿ.
ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ನಂತರ, ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ನಿರ್ವಚನೆಯು, ಅದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳು, ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಪೈಕಿ, ಶಂಖಾಕೃತಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಪ್ಪುತೀರಿ. ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಬಹಳ ವಿಶೇಷವಾಗಿಯೂ ನಿಖರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಯಾರೇ ಆದರೂ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ, ಶಂಖಾಕೃತಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲರು. ನಿಖರತೆಯೆಂಬುದು, ಗಣಿತದ ನಿಜ ಸ್ವಭಾವದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅತಿಸೂಕ್ತ ದ್ವಂದ್ವತೆಯಿಂದಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲದೆ ಅನಿಶ್ಚತೆ ಇಲ್ಲದೆ ಇರುವುದು ಗಣಿತದ ಸ್ವಭಾವವಾಗಿದೆ.
ಸಿ.ಜೆ. ಕೆಸರ್ ರವರ ಪ್ರಕಾರ ---
ಗಣಿತದ ಚಿಂತನೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಅದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣವಾದ, ನಿಶ್ಚಿತತೆ, ಶುದ್ಧಸರಿ, ಅದರ ಅಂತಿಮ ತೀಮಾನಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣವಾದ ನಿಖರತೆ, ನಿಶಿತತೆ ಹಾಗು ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ನಿಖರತೆಯ ಕಲ್ಪನೆಯ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದು ಈ ರೀತಿಯ ನಿಖರತೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಸಲು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ, ನೀವು ಶ್ರಮಿಸಬೇಕು. ಗಣಿತವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆ, ಶುದ್ಧಸರಿ, ಮಾರ್ಗವು ಅದರ ತತ್ವಗುಣಗಳು ಗಣಿತದಲ್ಲಿಯ ನಿದಿಷ್ಟತೆಯು ಅದು, ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳಲ್ಲೂ ಸಂ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಗಣಿತವು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚಿತ ಕಾರಣ ನೀಡುವಿಕೆ ಚಿಂತನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತವನ್ನು ಬೇರೆ ವಿಷಯುಗಳಿಗ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇತರೆ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಗಳು, ಊಹೆ ಸಂಶಯಾತ್ಮಕ ಊಹೆ ಅಥವಾ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ವ್ಯಕ್ತಿ ನಿಷ್ಠೆಯಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿನಿಷ್ಠೆಗೆ ವೈಯಕ್ತಿನ ಅನಿಸಿಕೆ ಅಥವಾ ಅನುಭವಗಳಿಗೆ ಕಿಂಚಿತ್ತೂ ಸ್ಥಾನವಿಲ್ಲ, ಗಣಿತದ ಕಲಿಕಾ ಸಮುಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗೆ (ವಸ್ತುನಿಷ್ಠೆಯಿಂದ) ಬೆಲೆಕೊಟ್ಟು, ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಮೆಚ್ಚುತ್ತಾನೆ. ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯು, ತನ್ನ ಜೀವನದ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠೆಯಿಂದ ನಿಖರತೆಯಿಂದ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ನಿಖರ ನಿರ್ವಚನೆ, ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರಗಳು ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯಿಂದ ಅವನ ಅಭ್ಯಾಸಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಗಣಿತವು ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ರಚನೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿದೆ.
ರಚನೆ ವಿನ್ಯಾಸವೆಂದರೆ, ಕ್ರಮ ಜೋಡನೆ, ಸಂಯೋಜನೆ, ವಾಸ್ತು ವಿನ್ಯಾಸ, ರೂಪ, ಅಥವಾ ಕ್ರಮ ಎಂದರ್ಥ, ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಕ್ರಮ ಜೋಡಣೆ ಇದೆಯೇ? ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ

ಗಳಲ್ಲಿ, ಯಾವುದಾದರೂ ವಿನ್ಯಾಸ ವಿದೆಯೇ?ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧಗಳಿವೆಯೇ?

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೆಲವು ನಿಶ್ಚಿತ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು (ಜೋಡಣೆ), ಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಿರಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಮಕ್ಕಳು, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (ಎನ್) ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಅಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಭಾಗ ಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಅಭಾಗಲಬ್ದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ನಿಜ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಕ್ರಿಯಾಕೂಪ 2 ಚಟುವಟಿಕೆ

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನೋಡಿ, ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಗ ಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ, ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ, ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಬಂಧಕಾಣುವಿರಾ?ಅವುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ ಮುಖೇನ ತೋರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಕಿ – ಭಾಗ ಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣ

ಚಿ – ಸಂಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗಣ

ಘ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗಣ

ಓ – ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯಾಗಣ

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಗಣಿತವು'ನಿಖರ' ಮತ್ತು 'ಗಣ್ಯ' ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ"

ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಒಪ್ಪುವಿರಾ?ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಕಾರಣಕೊಡಿರಿ.

ಗಣಿತವುಅಮೂರ್ತವನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಮಹೇಶನು, ಒಂದನೇತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಭೋಧಿಸುವಾಗ, ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ ನಡೆಸಿದನು.

ಮಹೇಶನು, ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಗರು, ಹುಡುಗಿಯರು, ಎಂಬ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿಸಿದನು ನಂತರ, ಹಲವು ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು, ಈ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಹಂಚುವಂತೆ, ತನ್ನತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದನು.ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರು ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೆಲಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಲ್ಲವರಾದರು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸಮರ್ಪಕ ಉತ್ತರ ನೀಡಿದರು.

ಅಂದರೆ, ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲಿನ, ಸಾಮಾನ್ಯಗುಣವನ್ನು ಹುಡುಗ, ಹುಡುಗಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ವಿಂಗಡಿಸಬಲ್ಲವರಾದರು ಈ ರೀತಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯಗುಣವುಅವರಿಗೆ, ಮಹೇಶನಿಂದ ಹೇಳಲ್ಪಡದಿದ್ದರೂ, ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು "ಈ" ಸಾಮಾನ್ಯಗುಣ"ವನ್ನು ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ, ಯಾವ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಬೇಕುಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಈ ರೀತಿಯ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಅಮೂರ್ತತತ್ವ"ಆಧಾರಿತವಾಗಿತ್ತು

ಗಣಿತವುಅಮೂರ್ತದೊಡನೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ

ಇಂದು, ತಂದೆಯ ವಯಸ್ಸು, ಅನವನ ಹಿರಿಯ ಮಗನ ವಯಸ್ಸಿನ ಎರಡರಷ್ಟಿದೆ 30 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ತಂದೆಯ ವಯಸ್ಸು ಹಿರಿಯ ವರ್ಗ ವಯಸ್ಸಿನ ನಾಲ್ಕರಷ್ಟಿದ್ದರೆ, ತಂದೆಯ ಇಂದಿನ ವಯಸ್ಸೆಷ್ಟು?

ತಂದೆಯ ಇಂದಿನ ವಯಸ್ಸು'ಥ' ಆದರೆ ಹಿರಿಯ ಮಗನ ಇಂದಿನ ವಯಸ್ಸು' ಥ/2' 30 ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ ತಂದೆಯ ವಯಸ್ಸು ಹಿರಿಯ ಮಗನ ವಯಸ್ಸು(ಥ/2–30) ಅಂದರೆ(ಥ–30) = 4 (ಥ/2 30) ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದಾಗ, ಥ 90 ಆಗುತ್ತದೆಅಂದರೆ ತಂದೆಯ ಈಗಿನ ವಯಸ್ಸು 90 ವರ್ಷಗಳು, ಹಿರಿಯ ಮಗನ ವಯಸ್ಸು 45 ವರ್ಷಗಳು.

ಒಬ್ಬ ಪ್ರಖ್ಯಾತಗಣಿತಜ್ಞ, ಎಲ್.ಬೆಕ್ಸ್ ಹೇಳಿದಂತೆ, ಅಮೂರ್ತತೆಯುಗಣಿತದಆದರೆ, ಈ ಅಮೂರ್ತತೆಯ, ಹೇರಳವಾದ ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು.

"ಅಮೂರ್ತತೆಯು"ಗಣಿತದಲ್ಲಿಅತ್ಯವಶ್ಯಇದುಗಣಿತದ ಸೋಜಿಗದ ಲಕ್ಷಣ (ಸ್ವರೂಪ) ಗಣಿತದ ಈ ಸ್ವರೂಪವು, ಅದರಅನ್ಯಾನ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆಉದಾಹರಣೆಗೆ'ಬೀಜಗಣಿತ' ಬೀಜಗಣಿತವುಗಣಿತದ ಒಂದು ಶಾಖೆಯಾಗಿದ್ದು, ಅಮೂರ್ತತೆ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುಗಳ ಚಿಂತನೆಯಿಂದಉಂಟಾದಅಮೂರ್ತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ) ಗಣಿತದಜ್ಞಾನದಅನ್ವಯವನ್ನು, ಹಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲು,ಅಮೂರ್ತತೆಯು ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಇ–3 3ನೇ ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ, ತ್ರಿಭುಜದಅಮೂರ್ತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನುಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವಉದಾಹರಣೆ ನೀಡಿರಿ.

2–3 ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

"ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ" ವು, ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕಆರ್ಥಿಕ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಗಣಿತ ಭೋದನೆಕಲಿಕ 'ಯ ಸಂಬಂಧಿತ, ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳಲಿನ, ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಲಂಕುಶವಾಗಿ ಚರ್ಚಿವುದಲ್ಲದೆ, ಸೂಕ್ತವಾದಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಪಾಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನುಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಗಮನ ಹರಿಸುವುದು, ಇದರ ಮಹತ್ವವೂ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವೂ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವೂಆಗಿದೆ, ಏಕೆಂದರೆ, ಗಣಿತದ ಸ್ವರೂಪವು, ದಿನನಿತ್ಯದಜೀವನದಲ್ಲಿಅನ್ವಯಿಕವೂ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ವಿಷಯಗಳ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ನಮ್ಮದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಗಣಿತದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಾಠ್ಯಕ್ರಮಚಕಟ್ಟು (2005), ಇದರಲ್ಲಿಚಿಂತನೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಕ್ರಿಯಾಕಲಾಪದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.ಚಿಂತನೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರಗಳಿದ್ದಾಗ್ಯೂ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿನಚಿಂತನೆಯಲ್ಲಿ, ಅಮೂರ್ತವನ್ನು ಸಂಭಾಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಮಾರ್ಗವನ್ನುಅನುಸರಿಸುವಚಿಂತನೆಯಿದೆ. ಈ ಪಠ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ, ಗಣಿತದ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮಹತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುವಿರಿ.

2.3.1 ನಿಜ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶ – ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ "ಗಣಿತ"

ಶಾಲೆಯ ಸಮಯದ ನಂತರ ಮಕ್ಕಳು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಆಟಗಳನ್ನು ಆಡುವುದನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಫುಟ್‌ಬಾಲ್ ತಂಡದ ನಾಯಕನು, ನಿಶ್ಚಿತ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 5+3+2 ಅಥವಾ 4+3+3 ಆಟಗಾರರನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತಾನೆ. (ಸ್ಥಳ ನಿಗದಿ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ, ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಆಟದಲ್ಲಿ ನಾಯಕನ್ನು ಆಟಗಾರರನ್ನು, ಕ್ಷೇತ್ರಪಾಲನೆಗೆ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನೇಮಿಸಿದಾಗ ಅವನ ಕೆಲಸವು ಬಹುತೇಕ ಮುಗಿದಂತೆಯೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ , ಕ್ಷೇತ್ರ ಪಾಲನೆ ನೇಮಕಾತಿಗೆ ಬೇಕಾದುದೇನು? ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದದು, ಆಟದ ನಿಖರವಾದ ತೀರ್ಮಾನ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳ ಖೋ ಖೋ ಕಬ್ಬಡಿ ಆಟಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ, ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಅರಿವು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು (ಉಪಯೋಗಿತ್ವ) ಮಹತ್ವವಾದದ್ದು.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಇ 4 ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲಾ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆಡಿರುವ ಆಟಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಿರಿ, ಆ ರೀತಿಯ ಆಟದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಗಣಿತ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಒಬ್ಬ ರೈತನ ವಿಷಯವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೇಸಾಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮೊದಲು, ಆತನು ಬೇಸಾಯಬೇಕಾದ ಭೂಮಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಬೇಕಾದ ಬೀಜಗಳು ಗೊಬ್ಬರ , ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಅವಶ್ಯಕತೆ, ಮತ್ತು ಇದಲ್ಲಕ್ಕೂ ಬೇಕಾದ ಹಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಿ ಯೋಜಿಸುವನು, ಹೀಗೆ ರೈತನೂ ಸಹ ತನ್ನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ದೈನಂದಿನ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವನು.

ಚಟುವಟಿಕೆ –3 ಕ್ರಿಯಾ ಕಲಾಪ

ನಿಮ್ಮ ಸ್ಥಳದ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ, ಯಾವುದಾದರೂ 5 ಜನ ಕಾರ್ಯನಿರತ, ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಅವರು ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿಹಿತವಾಗಿರುವ ಗಣಿತ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಈ ಮೇಲಿನ ಚರ್ಚೆಯಿಂದ ಗಣಿತವು ಜೀವನದ ಎಲ್ಲ ರಂಗದಲ್ಲೂ ಪಸರಿಸಿದೆ ಎಂಬುದು, ನಿಮಗಾಗಲೇ ಅರಿವಾಗಿದ್ದು, ನೀವು ಇದನ್ನು ಒಪ್ಪಿರಬಹುದು. ಮಕ್ಕಳೂ ಸಹ ಅನೇಕ ರೀಇತಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದೆ.

" ಒಂದು ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳು ತರಗ 'ತಿಯ ಕಿಟಕಿಯ ಮೂಲಕ 20 ಸಲುನಿರಂತರವಾಗಿ ಒಳಕ್ಕೆ ಬರುವ, ಸರಿಯಾದ ಸಮಯವನ್ನು ಸ್ಥಾನವನ್ನೂ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡರು. ಹಾಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ನಂತರ ಕಿಟಕಿಯ ಸಜ್ಜಾದ ಮೇಲೆ ಮಧ್ಯೆ ಸುಮಾರು 5 ಸೆ.ಮೀ ಉದ್ದದ ಪಟ್ಟಿ ಯನ್ನಿರಿಸಿದರು. ಹಾಗೆಯ ಕಿಟಕಿಯ ಚೌಕಾಟ್ಟಾನ ಮೇಲೆ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 30 ಸೆ.ಮೀ ಉದ್ದದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನಿರಿಸಿದರು. ಬಿಸಿಲು ಬಂದಾಗ, 5 ಸೆ.ಮೀ ಪಟ್ಟಿಯ ನೆರಳು, 30 ಸೆಂ.ಮೀ ಪಟ್ಟಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು.

ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ, ನೆರಳೂ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ನಿಖರವಾದ ಸಮಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದರು. ಈ ರೀತಿ ಹಲವು ದಿನಗಳು ಮಾಡಿ ಗ್ರಾಫ್ ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸಿದ ನಂತರ ನೆರಳನ್ನು ನೋಡದೆಯೆ, ಸಮಯವನ್ನು ಗ್ರಾಪ್ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಲು ಬಲ್ಲವರಾದರು.

ಇಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಮಕ್ಕಳು ಸಮಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರು.

5 ಪಟ್ಟಿಯ ನೆರಳು, ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಅದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ 30 ಸೆಂ.ಮೀ ಪಟ್ಟಿಯ ಮಧ್ಯೆ ಬೀಳುವುದೆ?

ಹಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ, ಮಕ್ಕಳು ಗ್ರಾಫ್ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಯವನ್ನು ನೆರಳನ್ನು ನೋಡದೆಯೆ ನಮೂದಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು?

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು, ಗಣಿತ ಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಾಗಿ, ಸಮಯ ಮಾಪನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಬೇಕು. ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಜಾಗರೂಕವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿ, ದಾಖಲೆ ಮಾಡಬೇಕು. ದಾಖಲಿಸಿರುವ ದತ್ತಾಂಶದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಯದ ರೀತಿಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ ಮುಂದಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಹಾಕಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಅಂದಾಜಿನ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸಬೇಕು. ನಂತರ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಬೇಕು ಅಥವಾ ಹೊಸ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಕಲೆ ಹಾಕಬೇಕು.

ಈ ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ಗಣಿತವು ಕೇವಲ ತರಗತಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾದದಲ್ಲ. ಅದು ಎಲಾ ಕಡೆಯಲ್ಲೂ ಇದೆ. ನಾವು ಮಾಡುವ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಇದೆ ಎಂದು ಕಾಣಬಹುದು.

2.3.2 ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಗಳು

ಮಾನವನ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ನಾಗರೀಕತೆಗೆ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಭಾಷೆ ಯು ಮೂಲ ಮತ್ತು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಾನವನ ಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಗಣಿತರಿಂದ, ಪ್ರಭಾವಗೊಳ್ಳದ ಶಾಖೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಆಕೃತಿಗಳು ಸೂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಗಣಿತವು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುವ ರೀತಿ, ಸಂವಹನೆ ಎಲ್ಲಾ ಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರ್ಮಸ್ಯತೆ ಮತ್ತು ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಗೊಳಿಸಿದೆ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಪಾಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಆಳವಡಿಸಿರುವ ಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗಣಿತದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸೋಣ. ಉಚ್ಚ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಉಚ್ಚ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗಣಿತದ ಪ್ರಭಾವ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗಾಣೋಣ.

ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಸಾಹಿತ್ಯ.

ಅನೇಕರು ಭಾಷೆ, ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ವಿಷಯಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತದ್ವಿರುದ್ಧವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಭಾಷೆಯು, ಭಾವನೆ ತೀವ್ರ ಭಾವನೆ ಮತ್ತು ಅಂತರಂಗದ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ಮಾಧ್ಯಮ (ವಾಹನ) ವೆಂದು ಅಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಗಣಿತವು ನಿಖರವೂ ಮತ್ತು ನಿಷ್ಠವೂ ಆಗಿದ್ದು, ಗಣಿತದ ತರ್ಕವು ಭಾವನೆ ಮತ್ತು ಅಂತರಂಗದ ಆಸೆ ಆಕಾಂಕ್ಷೆ ಗಳಿಲ್ಲದೆ, ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆದರೆ ಶೇಕ್ಸ್‌ಪಿಯರ್‌ನ ಶಬ್ಧದಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಚೊಕ್ಕತನವು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯ ಆತ್ಮ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೂ ನಿಖರವಾಗಿಯೂ ಹೇಳುವುದು ಉತ್ತಮ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸಂಕೇತ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೇಳಬಹುದಾದರೆ, ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತವಾಗಿಯೂ ನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿಯೂ ಸೂಟಿಯಾಗಿ ಸಂವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ, ನೀವು ದಕ್ಷತೆನ್ನಬಹುದು. ನಿಖರವಾಗಿ ಇದೇ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ತರ್ಕವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಭಾಷಾ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಇಚ್ಛಾನುಸಾರ, ಹೆಚ್ಚು ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸುವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮುಂದುವರದಂತೆ, ಅವರ ಶಬ್ಧ ಭಂಡಾರ ಬೆಳೆದು, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ ಸುಮಾರು 5000 ಪದಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿರಬೇಕು. ಶಬ್ಧ ಭಂಡಾರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಲು, ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಬೇಕಗುವುದು. ಉಚ್ಚ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಗದಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಅವರು ಕ್ಲುಪ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತವಾಗಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿತಬೇಕು. ಆದರಿಂದ, ಅವರಿಗೆ ಭಾಷಾಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲುಪ್ತ ಬರಹದಲ್ಲಿ ತರಬೇಕು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನಿಗದಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪದಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಕವನ ಲೇಖನದಲ್ಲೂ ಅದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ, ಛಂದೊ ಬದ್ದತೆಯನ್ನು ಪ್ರಾಸವನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಆಯ್ದುಕೊಂಡು ಶಿಸ್ತಿನಿಂದ ಪಾಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕವನದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಪಾಲಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಾಸಬದ್ಧತೆ ಭಾವನೆ ಮತ್ತು ಅರ್ಥದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯೂ ಗಣಿತ ಪ್ರಜ್ಞೆಯು ಅಡಗಿದ್ದು ಇಡೀ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಸಾಹಿತ್ಯದ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ.

ಬಹುಶಃ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತಗಳು ಅತ್ಯಂತ ನಿಕಟ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಗಣಿತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ವೀಕ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಯೋಗಳಿಂದ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿದ್ದು, ಗಣಿತದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಿದ್ದಾಂತಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಅತಿಮುಖ್ಯ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀರು 100 ಸಿ ನಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುತ್ತದೆ. ಎಂಬುದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಥ್ಯ. ಇದು ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದೆ. ಆದರೆ ಇತರೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಈ ತಥ್ಯವನ್ನು ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಬೆಸದಿದೆ. ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಇದರ ವಿಲೋಮವಾದುದೂ ತಥ್ಯವೆ ಆಗಿದೆ.

ಈ ಭೌತಕ್ರಿಯೆಯ, ನಿಚ್ಚಳ ಅರಿವಿಗೆ, ನ್ಸೊಳ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು ಗಳಗೊಂಡ ಸಂಬಂಧವಿರುವ ಒಂದು ಸೂತ್ರಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ನಿಗಧಿತ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ, ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಸೂತ್ರಬೇಕು. ಇದು ಗಣಿತದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಯಾವುದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕತೆ ಬೆಳಕು, ಶಬ್ಧ , ರಸಾಯನಿಕೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಯಲ್ಲಾಗಲಿ, ಗಣಿತವು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಮತ್ತು ವಿವಣರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿಯ, ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ದವರನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು, ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಮರ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಎಲೆಗಳ ಜೋಡಣೆ, ಹೃದಯ ಬಡಿಕಡದರ, ರಕ್ತದೊತ್ತಡದ ಮಾಪನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಗಣಿತದ ಉಪಯೋಗವಿರುವ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಗಣಿತದ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಯೇ.

ಚಟುವಟಿಕೆ –4 ಕ್ರಿಯಾಕಲಾಪ

ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಬಂಧಿತ ವಿಷಯಗಳನ್ನು (ಒಂದು ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತೊಂದು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ) ಉಚ್ಛ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಗಣಿತ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನದ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ವಿವರಣೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಶಾಲಾ ಆವರಣದ ಯೋಜನೆ, ಶಾಲಾ ಉದ್ಯಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಪ್ರದೇಶ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಸರಿಸಾಮ್ಯತೆ, ಮಾಪನ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿವೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ. ಪ್ರಮಾಣ, ಅನುಪಾತ ಅಂದಾಜಿಸುವಿಕೆ ಎಲ್ಲವೂ ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಪ್ರಮಾಣ, ಅನುಪಾತ ಅಂದಾಜಿಸುವಿಕೆ ಎಲ್ಲವೂ ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಅವುಗಳ ವಿಲೇವಾರಿ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಸರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನ ಅವಶ್ಯಕ.

ಸುತ್ತಲಿನ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು, ಅನುಪಾತ ಶೇಕಡಾ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿನಿಧಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ನಕ್ಷಾರಚನೆ ಎಲ್ಲವೂ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಭೂಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿದ್ದಂತೆಯೇ ಭೂಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಜ್ಜೆಗೂ, ಭೌಗೋಳಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸಲು ವಿವರಿಸಲು ಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಭೌಗೋಳಿಕವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು, ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತರಗಳೋನ್ನು ಅಳೆಯುವ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆ (ವಿವಿಧ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ) ಅಳೆಯುವ ತೇವಾಂಶ, ಮಳೆ, ನಕ್ಷೆ ಬಿಡಿಸುವ, ಅದರಲ್ಲಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಪರಸ್ಪರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂಬಂಧ ಅರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಬಹಳ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ. ಪರ್ವತದ ಎತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ತ್ರಿಕೋನ ಮಿತಿಯು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ಸ್ಥಳವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಲಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖಾಂಶಗಳು ಭೂಪಟ ತಯಾರಿ, ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಘನ, ವಿಶ್ಲೇಷಕ ರೇಖಾ ಗಣಿತದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರಲೇಬೇಕು

ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಇತಿಹಾಸ.

ಇತಿಹಾಸ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ಘಟನೆಗಳು ಮತ್ತು ಘಟನಾ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವ ಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಮಯಪ್ರಜ್ಞೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಮುಖ ಘಟನೆಗಳು ಸಂಭವಿಸಿದ ಕಾಲಘಟ್ಟ ನಿರ್ಣಯ, ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಘಟನೆಗಳ ಸರಣಿ ನಿರ್ಣಯ, ಹಿಂದಿನ ಘಟನೆಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಸಿಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಎಂಬ ಕಾಲಪ್ರಜ್ಞೆ ಅವಶ್ಯಕ ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ತತ್ಕಾಲದ ಮಾಪನ ಮತ್ತು ಕಾಲದ ಅಂತರದ ಮಾಪನದ ಜ್ಞಾನ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಹಾಗೆಯೇ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಕಾಲಘಟ್ಟಗಲ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಭೂಪಟ ತಯಾರಿ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಐತಿಹಾಸಿಕ ನಕ್ಷಾ ಪ್ರಸ್ತುತಿ ಇವುಗಳಿಗೆ ರೇಖಾಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವ ಅವಕಾಶ ಸಂಬಂಧಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುವು.

ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಕಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ :

ದೃಶ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರದರ್ಶನ ಕಲೆಗರೆದರಲ್ಲೂ ಗಣಿತವು ಬಹಳ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ದೃಶ್ಯ ಕಲೆಗಳಾದ, ಚಿತ್ರಕಲೆ, ಬಣ್ಣಕಲೆ ಮತ್ತು ಶಿಲ್ಪಕಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಅನುಪಾತಗಳನ್ನು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ ಅತ್ಯಂತ ಕುಶಲತೆಯಿಂದ ಮಾಡಬೇಕು ಚಿತ್ರಕಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದುಪ್ರಾಣಿಯ ಅಥವಾ ಮನುಷ್ಯನ ಆಕೃತಿ ರಚಿಸುವಾಗ ವಿವಿಧ

ಅಂಗಾಂಗಳು ಪ್ರಮಾಣ ಅನುಪಾತಗಳನ್ನು ಕುಶಲತೆಯಿಂದ ಬಿಡಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ವಿರೂಪಗೊಂಡು, ತನ್ನ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಕಲಾತ್ಮಕ ಗುಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಕಲಾಕಾರನು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಮೊದಲು ಅದರ ಒಂದು ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಈ ನಕ್ಷೆಯ ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆ, ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕಲಾಕೃತಿಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ, ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳನ್ನು, ಚಿತ್ರಕಲೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಈ ನಕ್ಷೆಯು ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕಲಾಕೃತಿಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಚಿತ್ರಕಲೆ, ಮಣಿನ ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವಾಗ ಒಂದು ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿರಿ ಈನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಅಳತೆ, ಪ್ರಮಾಣ ಅನುಪಾತಗಳು ನಿಖರವಾಗಿರಬೇಕು.

ಪ್ರದರ್ಶನ ಕಲೆಗಳಾದ ಹಾಡುಗಾರಿಕೆ ವಾದ್ಯ ನುಡಿಸುವಿಕೆ ಅಥವಾ ನೃತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತಾಳ ಲಯಗಳು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುವು ಯಾವುದೇ ರಾಗವಾಗಲಿ, ಹಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ನುಡಿಸುವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ಶೃತಿ ಮತ್ತು ಲಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದರೂ, ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಕೆಡಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಗೀತ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬಹರದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಶೃತಿಯು ಸಂಗೀತ ಸಂಕೇಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಚಿತ್ರ ನಕ್ಷೆಯಂತೆ ಇರುವುದು. ಅಲ್ಲಿನ ಸಂಕೇಗಳ ನಡುವಿನ ಖಚಿತ ಕಾಲದ ಅಂತರವು ಶೃತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕ್ರಯಬದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾರಂಭ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯು ಶೃತಿ ಮತ್ತು ಲಯಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ತಾಳವನ್ನು ಎಣಿಸುತ್ತಾ ಶೃತಿಗೆ ಅದರ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ (ಕಠಿಣವಾದ) ತೊಡಗುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರದರ್ಶನ ಕಲೆಗಳ ಸ್ವರೂಪ, ರಾಗ, ಶೃತಿ ಲಯಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಎಣಿಕೆಗೆ ತಕ್ಕುನಾಗಿದ್ದು, ಗಣಿತ ತತ್ವಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಗಣಿತ ತತ್ವಗಗಳನ್ನು ವಿಶದವಾಗಿ ಅರಿಯುವುದರಿಂದ ಪ್ರದರ್ಶನ ಕಲೆಯ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯು ಯಶಸ್ವಿ ಕಲಿಕಾರನಾಗಬಹದು.

ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಶಾರೀರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ :

ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ನೀವು ಕ್ರಮ ಬದ್ಧತೆ (ಶಿಸ್ತು) ಯನ್ನು ಬಯಸುವಿರೋ, ಅಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಶಾರೀರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣವು ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಸಾಮೂಹಿಕ ಕವಾಯತು ಅಥವಾ ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಯೋಗಾಭ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ಏರೋಬಿಕ್ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಾಗಲಿ, ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ. ಆಟಗಳಲ್ಲಿ ಖಚಿತ ಕಾಲವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಘಟನೆಗಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ವಿವಿಧ ಕ್ರೀಡೆಗಳಿಗೆ ಕಾರ್ಯ ತಂತ್ರ ರೂಪಿಸುವಾಗಲೂ ಗಣಿತದ ಪ್ರಾವಿಣ್ಯತೆಯು ಅತಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದ್ದು ಈ ನಡುವೆ ತರಬೇತುದಾರರ ಶಿಬಿರಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ :

ಎಮ್.ಜೆ.ಪೈಸ್ ರ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಬಂದಿದೆ ಎಂದರೆ, ಯಾವುದೋ ನಮಗೆ ತಿಳಿಯದಿರುವ ಅಂಶವನ್ನು ಜಯಿಸುವ (ಜಯಿಸುವು ಕಾರ್ಯಭಾರವನ್ನು ವಹಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಎಂದರ್ಥ. ದಿ ಹಿಲ್ಬರ್ಟ್ಸ್ ಎಂಬ ಗಣಿತ ಎಂಬ ಗಣಿತ ಮಹಾ ಪ್ರಬಂಧವು ಹೇಳುವುದೇನೆಂದರೆ, ಗಣಿತವು ಮನ್ನೋಟರಿಂದ ಸಾಗುವ ಈಗಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯುಟ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತಾ, ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು, ಕೇವಲ, ಈಗಿರುವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮೆಲಕು ಹಾಕುತ್ತಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗಾಗಿ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬೆಳೆಸುವುದು, ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸಾಮಾನಾರ್ಥಕವಾಗಿವೆ. ಅನೇಕರು ಹೇಳುವಂತೆ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರವೆಂದರೆ, ಪದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿದೆ.

ಜಾರ್ಜ್ ಪೊಲ್ಯಾ ರವರು ತಮ್ಮ ಮ್ಯಾಥ ಮಾಟಿಕಲ್ ಡಿಸ್ಕವರಿ ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ವಿಶದ್ಧವಾಗಿ ಪರಿಕಲ್ಪಿಸಿದ ಆದರೆ ತಕ್ಷಣ ಮಟ್ಟಲಾಗದ ಗುರಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಕ್ರಿಯಾನ್ವೇಷಣದಲ್ಲಿ ಬುದ್ಧಿ ಪೂರ್ವಕ ಹುಡುಕಾಟ ಎಂದು ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಆತನ ಗಣಿತ ಜ್ಞಾನ ಗಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರಕರನ್ನಾಗಿ ತಯಾರು ಮಾಡಲು, ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ನೋಡೋಣ.

ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದಸಮಸ್ಯೆ ಹೀಗಿವೆ.

ಮೋಹನನು, ಮಿಠಾಯಿಯ 8 ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಮಾರಿದನು ಮತ್ತು ಗೌರಿಯು 3 ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಮಾರಿದಳು. ಮೋಹನನಷ್ಟೆ ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಮಾರಲು ಗೌರಿಯು ಎಷ್ಟು ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಮಾರಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಚಯವಿದ್ದರೆ, ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಈ ರೀತಿಯ ಇತರೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಈಗ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.
ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದಾಗ ಮಕ್ಕಳು ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕಲಿಯಬಲ್ಲರು.

ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಮೂರ್ತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳು ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ನಡುವೆ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಬಲ್ಲವರಾಗಬೇಕು.

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಪರಿಹಾರ ಪಡೆಯಲು, ಹಲವು ಹಂತಗಳು ಬೇಕಾಗುವುದು, ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ತಕ್ಷಣದ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಿ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಿ, ದಾಖಲಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಮೂರನೆಯದಾಗಿ ಒಂದು ಆದರ್ಶ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಪರಿಹಾರವಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಪರಿಹಾರಗಳಿರಬಹುದು. ಮಕ್ಕಳು ವಿವಿಧ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ, ಹುಡುಕಾಟ ನಡೆಸುವಂತೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡಬೇಕು.

ನಾಲ್ಕನೆಯದಾಗಿ, ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಮಾಹಿತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಬೇಕಾಗುವುದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು,ಮಕ್ಕಳು ಜೀವನ ಸಂಬಂದಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಹಯಕವಾಗುತ್ತವೆ.
ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರದಲ್ಲಿ, ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ, ವೀಕ್ಷಣೆ, ತೀರ್ಮಾನ, ಹೋಲಿಸುವುದು, ವಿನ್ಯಾಸ ಅನುಸರಿಸುವುದು ಪುನಃ ಪ್ರಯತ್ನ ವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶದ ವರ್ಗೀಕರಣ, ಸೂಕ್ತ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರ ಬಳಸುವುದು ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಿಂದ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಬಹುದು, ಹೀಗೆ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಕೇವಲ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರವಲ್ಲದೆ, ಜೀನವದಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುವ ದೈನಂದಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

2.3.4 ಗಣಿತಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ಚಿಂತನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗಣೀತಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅರಿಯಲು, ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನ ನೋಡೋಣ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ “ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ಅ ಮತ್ತು ಲ.ಸಾ.ಅ. ಗಳ (ಹೆಚ್‍ಇಎಫ್ ಮತ್ತು ಎಲ್‍ಇಎನ್) ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು.
ಇಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಹೆಚ್‍ಇಎಫ್ ಮತ್ತು ಎಲ್‍ಇಎಂಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಾ? ಅವುಗಳ ಹೆಚ್‍ಇಎಫ್ ಮತ್ತು ಎಲ್‍ಇಎಂ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಿರಾ? ಹಾಗಾದರೆ ನೀವು ವಿಶೇಷವಾದದ್ದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿರುವಿರಿ.

ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿ	ಹೆಚ್‍ಇಎಫ್	ಎಲ್‍ಇಎಂ	ಟಿಪ್ಪಣಿ
(4,) 6)	2	12	
(3, 8)	1	24	
(6,6)	6	6	
(3,7)	1	21	

ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವುದಾದರೂ ವಿನ್ಯಾಸ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೀರಾ? ಯಾವುದಾದರೂ ಕಾರಣ ಸಹಿತ ಊಹೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿದೆಯೇ? ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮವೇನು?

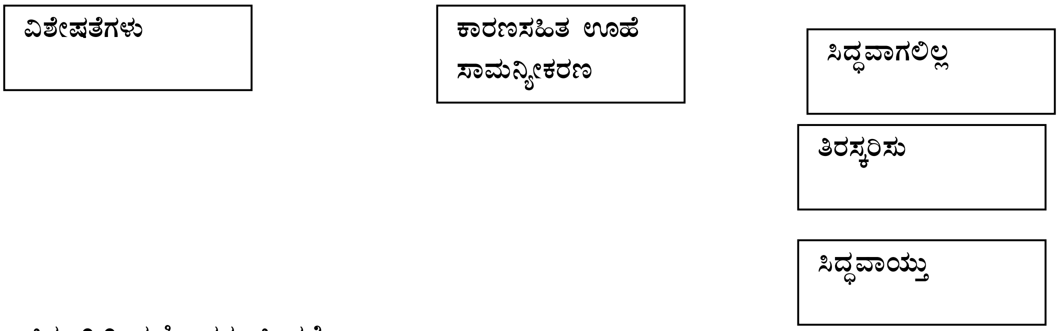
ಎಲ್‍ಇಎಂ ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್‍ಇಎಫ್ ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೇ? ಹೆಚ್‍ಸಿಎಫ್ ಎಂಬುದು ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದಯೇ?

ನಿಮ್ಮ ಸಾಮನ್ಯೀಕರಣವನ್ನು ತನಿಖೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ ಅಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ಊಹೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೆಲವು ಸ್ವಯಂ ಅನಿಸಿಕೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಹಂತಗಳ ನಂತರ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು.

ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎಚ್.ಇಎಫ್ ಆ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬಾರದು.

ಎರಡು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹೆಚ್.ಸಿ.ಎಫ್. ಯಾವಾಗಲೂ ಐ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಇಎಂ. ನ ಗುಣಬಲಬದ್ಧಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುವುದು.
ನೀವು ಇನ್ನಾವುದಾದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಬಲ್ಲಿರಾ (ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಲ್ಲಿರಾ)

ಈಗ, ನಮಗಿರುವ ಆಸಕ್ತಿ ಎಂದರೆ, ಮೇಲಿನ ನಿಯಮಗಳು, ಮೂರು ಭಿನ್ನವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತದೆಯೆ, ಎಂಬುದು ಈ ನಿಯಮಗಳು 10,000 ಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದೆ? ಈಗ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಉದ್ಭವವಾಯಿತು. ಒಮ್ಮೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಉದ್ಭವವಾದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಊಹಾ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತೀರಿ ಅಥವಾ ತಿರಸ್ಕರಿಸುವಿರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆಯು ಸಾಗುವ ಹಾದಿ ಹೀಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ. 2.2 ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆ.

ಗಣಿತಾತ್ಮಕವಾಗಿಚಿಂತನೆಯ ನಿರ್ವಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ, ಪ್ರಖ್ಯಾತಗಣಿತಜ್ಞ ಹೆಚ್.ವೈಲ್‌ನ ಹೇಳಿಕೆ ಎಂದರೆ.

ನನ್ನ ಪ್ರಕಾರ, ಗಣಿತಾತ್ಮಕಚಿಂತನೆಎಂದರೆ, ಕಾರಣದ ಮುಖಾಂತರ, ಗಣಿತವು ಹೊರ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ, ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮದೈನಂದಿನ ಚಿಂತನೆಗಳು, ಮಾನವ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ"

ಹೀಗಾಗಿ ನಮ್ಮ ನಿಜ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಮನೋ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಾದ, ನಿಖರವಾಗಿಚಿಂತನೆ ಮಾಡುವುದು, ವಿಶದವಾಗಿ ಹೇಳುವುದು, ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುವುದು, ಹಾಗೂ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯಕರಿಸುವುದು, ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಬರುವುವು ಇವುಗಳೇ ಗಣಿತಾತ್ಮಕಚಿಂತನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಗಣಿತವನ್ನುಕಲಿಯುವುದು, ಗಮ್ಯವೂ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗವೂಆಗಿರುವುದು ಹಾಗೆಂದರೆ, ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿಯೂ ಪರಿಮಾಣಕಾರಿಯಾಗಿಯೂಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಳೆ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ, ಮಕ್ಕಳು, ಗಣಿತವನ್ನುಕಲಿಯುವರೀತಿಯು, ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ, ಮಕ್ಕಳಿಂದಲೇ ಬೆಳೆಯ ಬೇಕು ಕಲಿಯುವ ಅನುಭವಗಳು ಆಸಕ್ತಿಕರವಾಗಿದ್ದುಅವರ ಊಹಾ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸವಾಲಾಗರಿಬೇಕುಇದರಿಮದ ಯಾವುದೇ ವೀಕ್ಷಣ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ,ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತಾತ್ಮಕವಾಗಿಚಿಂತನೆಯು ಸ್ವಾಭಾವಿಕಕಾರ್ಯ ವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳ, ಆಂತರ್ಯಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಬಿಂಬಿತ ಚಿಂತನೆಗಳು, ಅವರಲ್ಲಿಗಣಿತಾತ್ಮಕಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಆಂತರ್ಯಚಿಂತನೆಎಂದರೆ, ಮಕ್ಕಳು ತಾವಾಗಿಯೇ, ವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ, ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕವಾಗಿ, ವಿವಿಧಅನುಭವ, ಅನಿಸಿಕೆಗಳ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಪಡೆಯುವಚಿಂತನೆ, ಇದರಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ತಾವೇ ಅನುಭವಿಸಿ, ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಮನಗಂಡು ವಿಶ್ಲೇಷಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿತಚಿಂತನೆಯಲ್ಲಿ, ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ, ಕಾರಣ ಸರಣಿಯಿಂದಾಗಿ ಮೂಲಕ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುವುದುಎಂದರ್ಥ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿತಚಿಂತನೆಯಲ್ಲ, ಆವಿಷ್ಕಾರ, ಊಹೆ ಮಾಡುವಿಕೆಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ, ರಚನಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ನಿಕರಣಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ :

ಇ–5 ಆಂತರ್ಯಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿತ ಚಿಂತನೆಗಳಿಂದ ಉದಾಹರಿಸಿರಿ ಇವು ಗಣಿತಾತ್ಮಕಚಿಂತನೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ?

2.4 ಕ್ರೂಢೀಕರಿಸೋಣ

ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಹೇಳಿಕೆಗಳು, ಅಂಗೀಕೃತ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿದ ವಾದ ಸರಣಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ನಿಖರತೆ, ನಿ: ಸಂಶಯತೆ ಮತ್ತು ಅಯೋಮಯತೆಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಯುಗಣಿತದ ಸ್ವರೂಪವಾಗಿರುವುದು ನಿಖರವಾದ ಹೇಳಿಕೆ ಎಂದರೆ, ಅದು ಸತ್ಯ ಅಥವಾ ಮಿಥ್ಯ.

ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, ಗಣ್ಯವೂ ನಿಖರವಾದವುಗಣಿತವು, ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ, ನಿಖರವಾದ ಹೇಳೀಕೆಯನ್ನು ಕೊಡಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು.

ಗಣಿತದಕಲಿಕೆಯಿಂದ, ವಿಶದರೀತಿ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯಅಭ್ಯಾಸವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಲ್ಲಿ, ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯು, ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಫಲಿತದಯುಕ್ತತೆ, ಇವುಗಳು ಗಣಿತದ ಸ್ವಭಾವವಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತದಕಲಿಕೆಯು"ಅಮೂರ್ತ"ದಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅಮೂರ್ತತೆಎಂದರೆ, ತಾವು ನೋಡದಕಾರ್ಯ, ವಸ್ತುಗಳು, ಅವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣದ ಹಿಂದಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಗುರುತಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

ಮಾನವನಎಲ್ಲಾಚಟುವಟಿಕೆ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಯಾವುದಾದರೂ ಗಣಿತತತ್ವಅಡಗಿದೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತವುಜೀವನದಎಲ್ಲಾ ರಂಗಗಳಲ್ಲೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತಾತ್ಮಕಚಿಂತನೆಯು, ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯಾ ಸೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.ಗಣಿತಾತ್ಮಕಚಿಂತನೆಗೆ, ನಿಖರಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕ ಕಾರಣಗಳು ಅವಶ್ಯಕ.

ಗಣಿತಜ್ಞಾನವುಜೀವನದಲ್ಲಿನದೈನಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತದಕಲಿಕೆಯಿಂದ, ವೀಕ್ಷಣಾ, ತೀರ್ಮಾನ, ಹೋಲಿಕೆ, ವಿನ್ಯಾಸ ಪಾಲನೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶ) ಸೂಕ್ತ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರರೂಪಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

2.5 ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯ, ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು.

ಇ–1, ತಾರ್ಕಿಕ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಿಕೆ.

ಇ–2, ಹೌದುಗಣಿತದಕಲಿಕೆಯಿಂದ, ವಿಶ್ವದ ಪಡಿಸುವಿಕೆ, ಹ್ರಸ್ವತೆ, ನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ಖಚಿತತೆಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ಬರೆಹ ಅಥವಾ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತವೆಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಕೇತಗಳು, ಸೂಟಿಯಾದಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನುಒದಗಿಸುತ್ತವೆ, ಇವು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಸುಂದರತೆಯನ್ನು, ಸರಳತೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ನಿಖರತೆಯನ್ನೂಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಇ–3, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ, ಅನೇಕ ಸಂಖ್ಯೆಯತ್ರಿಭುಜ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ (ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದವು) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನೂ ವಿವರಿಸಿ ಮಕ್ಕಳು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನುಅರಿಯಲು ನೆರವಾಗಿ, ತ್ರಿಭುಜಗಳ, ಭುಜಗಳು, ಕೋನಗಳು, ಕೋನಬಿಂದುಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಿರಿ ನಂತರ, ಎಲ್ಲಾ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹಿಂತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ, ತ್ರಿಭುಜಾಆಕೃತಿ ರಚಿಸಿ ವಿವರಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಿರಿ.

ಇ–4 ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿಕೊಟ್ಟಿರುವಂತೆ, ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು,

ಇ–5 18 ಮತ್ತು 17ನ್ನೂ ಕೂಡುವಂತೆ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೀರಿ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ, ಮಕ್ಕಳು, ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, 10ರ ಬಿಂದುರಂತೆ ಮತ್ತು 8 ಬಿಡಿ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಹಾಗೆಯೇ 17ಕಡಡಿಗಳಲ್ಲಿ 10ರ ಒಂದು ರಂತೆ, 7 ಬಿಡಿ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಉಳಿದ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಸಹ 10ರ ಕಂತೆಯಾಗಿ ಮಾಡಿದಾಗ, 10ರ ಒಂದು ಕಂತೆಮತ್ತು 5 ಬಿಡಿ ಕಡ್ಡಿಗಳು ಉಳಿಯುವುವು ಅಂದರೆ 18 ಮತ್ತು 17ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ, 3 ಮುರು ಹತ್ತರಕಂತೆ ಮತ್ತು 5 ಬಿಡಿಕಡ್ಡಿಗಳಾದವು ಅಂದರೆ ಉತ್ತರ 35 ಇಲ್ಲಿನಚಿಂತನೆಯರೀತಿ, ಆಂತರ್ಯಚಿಂತನೆ (ಇಂಟ್ಯೂಟಿವ್)

ಇದಲ್ಲದೆ, ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಹಾಯ ವಿಲ್ಲದೆ, 18 ಮತ್ತು 17ನ್ನು ಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬಾಹ್ಯ ಸ್ಥೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಸಹಾಐ ಪಡೆದಿಲ್ಲ, ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನುಕಲಿಯಲು, ಆಂತರ್ಯಚಿಂತನೆ, ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತ, ಆದರೆ, ಮಕ್ಕಳು, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡು ಮೇಲೆ, ಪ್ರತಿ ಬಿಂಬಿತಚಿಂತನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು.

2.6 ಹೆಚಚಿನ ವಾಚನಕ್ಕಾಗಿ, ಸಲಹೆಗಳು.

ಓಅಇಖಖ (2008) ಸೋರ್ಸ್ ಬುಕ್ಆನ್ಅಸ್ಸೆಸ್ ಫಾರ್ಕ್ಲಾಸ್ ಮ್ಯಾಥಮಾಟಿಕ್ಸ್ ನವದೆಹಲಿ, ಓಅಇಖಖ.

ಕ್ರೂಯಿಕ್ ಶಂಕ್ಡಿ.ಇ, ಫಿಡ್ಜರಾಲ್ಡ್ಡಿ.ಎಲ್, ಜೆನ್‌ಸೆನ್‌ಎಲ್.ಆರ್ (1941), ಎಗ್‌ಚಿಲ್ಡ್ರನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಮ್ಯಾಥಮಾಟಿಕ್ಸ್, ಬೋಸ್ಟ್

ಅಃಖಇ (2010), ಕಂಟಿಸೂಯಸ್ಅಂಡ್ಕಾಂಪ್ರೆಹೆನ್ಸಿವ್ಎವಾಲ್ಯುಯೇಷನ್ ಮಾನ್ಯುಎಲ್ ಫಾರ್‌ಟೀಚರ್ಸ್‌ಆಫ್‌ಕ್ಲಾಸಸ್ ನವದೆಹಲಿ, ಅಃಖಇ,

1ಉ ಓಔಫ (1997) ಟೀಚಿಂಗ್ಆಫ್ ಪ್ರೈಮರಿ ಸ್ಕೂಲ್ ಮ್ಯಾಥ ಮಾಟಿಕ್ಸ್ ಬ್ಲಾಕ್ 1 ಆಸ್ಪೆಕ್ಸ್‌ಆಫ್‌ಟೀಚಿಂಗ್ ಮಾಥಮಾಟಿಕ್ಸ್ ನವದೆಹಲಿ,

2.7 ಪಠ್ಯಾಂತಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ಗಣಿತವುತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿದೆ" ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತವನ್ನೂ ಭೋದಿಸುವಾಗ, ಗಣಿತದ ಸ್ವಭಾವ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ?

2. ಗಣಿತವು ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಅಧ್ಯಯನ" ಹೇಗೆ?

3. ಗಣಿತಾತ್ಮಕಚಿಂತನೆಯಕೌಶಲ್ಯಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣವು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ್ದು, ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿರಿ.

ಘಟಕ 3. ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಗುರಿಗಳು ಮತ್ತು ದೂರದೃಷ್ಟಿ ವಿನ್ಯಾಸ

3.0. ಪೀಠಿಕೆ

3.1. ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು

3.2. ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಧ್ಯೇಯಗಳು

3.2–1. ವಿಶಾಲ ಮತ್ತು ಸಂಕುಚಿತ ಧ್ಯೇಯಗಳು

3.2–2. ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಗುರಿಗಳು

3.3. ಶಾಲಾ ಗಣಿತದ ದೂರದೃಷ್ಠಿ

3.3–1. ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ

3.3.–2. ತರಗತಿ ಕೋಣೆಗೆ ಮೀರಿ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ

3.3.–3. ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸಂತಸವಾಗಿಸುವುದು

3.3.–4. ಗಣಿತೀಯಕರಣಕ್ಕೆ ರಚನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕ ಪರಿಸರ ಸೃಷ್ಠಿಸುವುದು

3.4. ಸಾರಾಂಶ

3.5. ನಿಮ್ಮ ಕಲಿಕ ಪ್ರಗತಿಯ ಉತ್ತರಗಳು

3.6. ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಲಹೆಗಳು

3.7. ಘಟಕಾಂತ್ಯದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

ಪೀಠಿಕೆ

ಪ್ರಪಂಚದ ಹಿಂದಿನ, ಇಂದಿನ ಎಲ್ಲಾ ನಾಗರೀಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತವು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದಂತೆ ಗಣಿತವು ಜೀವನದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಗಣಿತದ ಉತ್ಪನಗಳಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಾಗುವ ಗುರುತರ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಮುಖ್ಯಚಾಲಕ ಬಲಗಳಾಗಿವೆ. ಇಡೀ ವಿಶ್ವವೇ ಗಣೀತಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸವಾಗಿದೆಯೆಂದು ತೋರುವದಲ್ಲದೆ, ಖ್ಯಾತ ಆಂಗ್ಲ ಖಗೋಳ ತಜ್ಞ ಸರ್ ಜೇಮ್ಸ್ ಜೀನ್ಸ್ ರವರ ಪ್ರಕಾರ ದೇವರು ಶ್ರೇಷ್ಟ ಗಣಿತಜ್ಞನಾಗಿದ್ದು, ಕ್ರಮಬದ್ದ ಮತ್ತು ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತ ವಿಶ್ವವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಗಣಿತವು ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿಯಾಗಿರುವುದ ಜೊತೆಗೆ ಅದರ ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಕಠಿಣ ವಿಷಯವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ಗಣಿತವು ಕ್ಲಿಷ್ಟ ವಿಷಯವಾಗಿದ್ದು, ಸಾಮಾನ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ನಿಲುಕದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರು (ಕೆಲವರು) ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆದರುವುದಲ್ಲದೇ "ಗಣಿತದ ಭಯವನ್ನು" ಬೆಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವರೆಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಲ್ಲ. ಮೊದಲನೇ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಗಣಿತದ ಆತಂಕ ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಭಯ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಹಲವಾರು ಶಿಕ್ಷಕರು ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತಿದ್ದು ಅದೇ ಅನುಮಾನಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ತರುಣ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಬೋಧಿಸುವಾಗ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ನಮ್ಮ ಮನದಲ್ಲಿ ಸುಳಿಯುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತದಂತಹ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ವಿಷಯವನ್ನು ಏಕೆ ಕಲಿಯಬೇಕು? ತುಂಬಾ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಗಣಿತದ ಸಂಕೇತಗಳು, ಕ್ರಿಯೆಗಳು,ತಾರ್ಕಿಕತೆಯು ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕ? ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯಿಂದಾಗುವ ತಕ್ಷಣದ ಉತ್ಪನಗಳೇನು? ಗಣಿತದ ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ತಮಾಷೆಯಾಗಿಸಬಹುದೆ? ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವುದರಿಂದ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ದೂರದೃಷ್ಟಿ ಬೆಳೆಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಗಣಿತದ ಭಯ ಮತ್ತು ಆತಂಕವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ಗಣಿತದ ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ವಿಶಾಲ ಮತ್ತು ನಿರ್ದೀಷ್ಟ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವ ಮುಖಾಂತರ ಗಣಿತದ ದೂರದೃಷ್ಠಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಗಿದೆ .ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು 7 ಘಂಟೆಗಳ ಸಮಯ ಅಗತ್ಯ ಬೇಕಾಗಿದೆ.

3.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು.

ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ನಂತರ ನೀವು

- *ಗಣಿತದ ಶಿಕ್ಷಣದ ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯ ವಿಶಾಲ ಮತ್ತು ನಿರ್ದೀಷ್ಟ ಗುರಿಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವಿರಿ*

ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವಿರಿ

- *ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣತೀಯಕರಣದ ಕಲಿಕಾ ಪರಿಸರ ಸೃಷ್ಟಿಸುವಿರಿ*

3.2. ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಗುರಿಗಳು.

ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣವು ತನ್ನದೇ ಆದ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಡೇವಿಡ್ ವೀಲರ್ ರವರ ಪ್ರಕಾರ ಹೆಚ್ಚು ಗಣಿತವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಗಣತೀಯಕರಣವಾಗುವುದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ತುಂಬಾ ಉಪಯೋಗಕರ. ರಾಷ್ಟೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು 2005ರ ಉಲ್ಲೇಖದಂತೆ ಗಣತೀಯಕರಣಕ್ಕೆ ಮಕ್ಕಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಜಾರ್ಜ್ ಪೊಲ್ಯರವರ ಪ್ರಕಾರ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗುರಿಗಳಿದ್ದು, ಒಂದು ವಿಶಾಲ ಗುರಿ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಕುಚಿತ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ.

3.2–1 ವಿಶಾಲ ಮತ್ತು ಸಂಕುಚಿತ ಗುರಿಗಳು

ಗಣಿತದ ವಿಶಾಲ ಮತ್ತು ಸಕುಚಿತ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುನ್ನ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ–1. ಗಣಿತವು ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ

2. ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಏಕೆ ಕಲಿಯಬೇಕೆಂದು ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಗಣಿತೀಯಕರಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.ಆದರೆ ಗಣಿತೀಯಕರಣದ ಎಂದರೇನು? ಗಣಿತೀಯವಾಗು ಎಂಬ ಕ್ರಿಯಾ ಪದದ ಭಾಷಿಕ ಅರ್ಥ ಗಣಿತದ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸು ಎಂಬುದಾಗಿದೆ. ಗಣಿತೀಯಕರಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ, ಜ್ಞಾನದ ಇತರೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಅಥವಾ ಇತರೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ, ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ, ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ತನ್ನ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಗಣಿತವನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸಿದಾಗ ಗಣಿತೀಯಕರಣದ ಸಾಮಾರ್ಥ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅಭಾಸ ಮಾಡಿದ ಲೆಕ್ಕಚಾರ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಿತಿ ಹೊಂದುವುದೆ ಗಣೀತ ಶಿಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತೀಯಕರಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಗಣೀತದ ಉನ್ನತ ಗುರಿಯಾಗಿದ್ದು ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸುವ ಪರಿಶೋಧಿಸುವ ಯೋಜಿಸುವ, ಅಂದಾಜಿಸುವ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದುವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ,ವೀಕ್ಷಿಸುವ, ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಆಧಾರ ಸಹಿತ ತಾರ್ಕಿಸುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವ, ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಭಾವನೆಯೊಂದಿಗೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಸಂವಹನಿಸುವ ಉನ್ನತ ಗುರಿಗಳಿಂದ ಮಕ್ಕಳ ಆಂತರಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬೆಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತೀಯವಾಗಿ ಚಿಂತಿಸುವ ಮತ್ತು ಕಾರಣಿಸುವ, ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ತೀರ್ಮಾನಿಸುವ ಮತ್ತು ಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿದೆಯೆಲ್ಲದೇ ಕ್ರಿಯಾ ವಿಧಾನ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸುವ ಮತ್ತು ಪರಿಹರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. **(NCERT, P46).**

ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ:

ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರವು ಮುಖ್ಯ ಜೀವನಕೌಶಲ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಕಂಠಪಾಠ ಮಾಡದೇ ಗ್ರಹಿಸುವ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹೊಸ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವುದನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದು. ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಕೌಶಲವು, ವೀಕ್ಷಣಕೌಶಲ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕತೆ,ಅಂದಾಜಿಸುವ, ಚಿಂತಿಸುವ,ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಸಂಕೀರ್ಣತೆ, ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ, ಸಾಮ್ಯತೆ ವ್ಯಕ್ತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ, ಸರಳೀಕರಿಸುವ ಸಾಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಊಹಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಇವುಗಳು ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಮನೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುವುದು? ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಟೇಬಲ್ ಅಳೆಯುವ, ಬೆರಳುಗಳಿಂದ, ಪಾದದಿಂದ, ಕೈಯಿಂದ, ಕೋಲು–ಹಗ್ಗದಿಂದ, ತಕ್ಕಡಿಯಿಂದ, ಅಳತೆ ಟೇಪಿನಿಂದ ಇವುಗಳ ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಳೆಯುವರು. ಅನೇಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ನಂತರ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳತೆ ಟೇಪಿನಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದೆಂದು ಗ್ರಹಿಸುವರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿವಿದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವುದರಿಂದ ಅವರು ಬಳಸುವ ಟೂಲ್ ಕಿಟ್ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಪದ್ಭರಿತವಾಗುವುದಲ್ಲದೇ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಯಾವ ವಿಧಾನವು ಸೂಕ್ತವೆಂದು ತಿರ್ಮಾನಿಸುವರು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ ಒತ್ತು ನೀಡದೇ, ಬಳಸಲಾದ

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ನಿಜ ಜೀವನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಅನೇಕ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಚಿಂತಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದನ್ನು, ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರತ್ಮಕ ಒಳ್ಳೆಯ ವಿಧಾನವು ಒಳಗೊಂಡಿದೆಯೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ತ ನಿರ್ಧಾರ ಪಡೆಯಲು, ನಿತ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಈ ಸಂಬಂದಿಸಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ.

ಪರಿಶೋಧನೆಯ ಉಪಯೋಗ:

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಣಿತ ವಿಷಯವನ್ನ ನಿಖರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮತ್ತು ಪರಿಶೋದನೆ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿದಾಗ ಅವನು ಅಥವಾ ಅವಳು ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವವನೆಂದು ಭ್ರಮಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸಲು ಕಲಿಕೆದಾರನಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಮರ್ಥರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗಣಿತಜ್ಞರು ಮತ್ತು ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು ನಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಅನೇಕ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳು ಈ ದೊಡ್ಡ ಯೂರಿಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲವೆಂಬುದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಅಂದಾಜಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಊಹಿಸುವಿಕೆ:

ನಿಖರವಾದ ಫಲ ದೊರೆಯದೇ ಇದ್ದಾಗ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಊಹಿಸುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಶೋಧಕರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕೌಶಲವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಅಥವಾ ಬೇಕಾದ ವೇಳೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವಾಗ ನಿಖರವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾದ್ಯವಿಲ್ಲ ಆದರೆ ನಿಖರವಾದ ವೆಚ್ಚ ಅಥವಾ ವೇಳೆಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುತ್ತೇವೆ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಂದಾಜಿಸುವ ಕೌಶಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಆದುದರಿಂದ ಶಾಲಾ ಗಣಿತವು ತರಗತಿಯ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಪಾಡಿಸವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುವುದು.

ಆಶಾವಾದ: ಆಶಾವಾದ ಅಂದರೆ ಶಾಲಾಗಣಿತ ಪಠ್ಯದಲ್ಲಿರದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಗರಿಷ್ಟವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಈ ಕೌಶಲವು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆಯೇ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ನಿಬಂಧನೆಗಳು ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂಕ ಗಣಿತದ ಎರಡು ಉದಹರಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ:

1. *ಅಜೇಯನ ವಾರ್ಷಿಕ ಆದಾಯ 3.5 ಲಕ್ಷ ರೂ ಗಳಾಗಿದ್ದು,ಅವನು 15 ಲಕ್ಷ ರೂಗಳ ಒಂದು ಮನೆಯನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ಬಯಸಿದ್ದಾನೆ, ಯವುದೇ ಸಾಲವನ್ನು ಪಡೆಯದೆ ಅವನು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಖರೀದಿಸಬಹುದು?*

2. *ಮಿಲಿಯು ಅವಳ ಐದು ಜನ (ಎ,ಬಿ,ಸಿ.ಡಿ.ಇ) ಕಿರಿಯ ಸಹೋದರರಿಗೆ ಒಂದು ಉಡುಗೊರೆಯನ್ನು ಖರೀದಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವಳ ಹತ್ತಿರ 100 ರೂ ಇದ್ದು ಪ್ರತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಹೋದರನು ಚಿಕ್ಕವನಿಗಿಂತ 5ರೂ ಹೆಚ್ಚು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. 100 ರೂ ಪೂರ್ಣ ಖರ್ಚಾಗಲು ಮಿಲಿಯು ಹೇಗೆ ವಿತರಿಸುತ್ತಾಳೆ?*

ಮೊದಲ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಅನೇಕ ನಿಬಂದನೆಗಳು ಅಗತ್ಯವಿದ್ದು ಎರಡು ನಿಬಂದನೆಗಳಾದ ವಾರ್ಷಿಕ ಆದಾಯ ಮತ್ತು ಮನೆಯ ಬೆಲೆ ಮಾತ್ರ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.ಆದರೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಉಳಿತಾಯ,ಇತರೇ ಖರ್ಚುಗಳು,ಮತ್ತು ಮನೆಯ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಏರಿಳಿತಗಳ ಮಾಹಿತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಕಾಲವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಸಾದ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಎರಡನೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ದತ್ತ ನಿಬಂದನೆಗಳಡಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಹಣದ ಬಗ್ಗೆ ಆಶಾದಾಯಕ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಆಶಾದಾಯಿಕತ್ವವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಸದಾ ಸುಲಭವೇನಲ್ಲ. ಆದರೆ ದೊರೆಯುವ ಸಮಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಮರು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಜಾಣತನ.ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಗಣಿತದ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.

ರೇಖಾ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಾಧನಗಳು, ರಚನೆಗಳು, ಬೀಜ ಗಣಿತದ ಸಮೀಕರಣಗಳ ನಿಬಂಧಿತ, ನಿತ್ಯ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಅಥವಾ ಅಂಕ ಗಣಿತದ ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಶಾದಾಯಕ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು.

ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಉಪಯೋಗ: ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ವ್ಯಾಸಂಗವು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ, ವರ್ಣಿಸುವಿಕೆ, ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಲಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವರು. ಒಂದು ವೇಳೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ, ವಿನ್ಯಾಸ, ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ನಿಯಮಿತತೆಯ ಗಣಿತದ ಅಗತ್ಯ ಭಾಗವೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವರು .ನಿಗಮನ ಕಲಿಕೆಗೆ ತಳಹದಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದ್ದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮನರಂಜನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗುವುದು.

ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆ: ಪರಿಮಾಣ, ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಪದಗಳಿಂದಾದ ಮಾದರಿ ಸನ್ನೀವೇಶಗಳ ಗಣಿತದ ಉತ್ತಮ ಉಪಯೋಗವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯ ಕಣಗಳು ಅಗತ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಅನಗತ್ಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೈಬಿಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಪುನಃ ನಮಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸುತ್ತಾ ಪೂರಕ ಸಾರ್ಥಕಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವುದು.ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದರಿಂದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸುವುದಲ್ಲದೇ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆ ಮೇಲೆ ಬಿಂದುವಾಗಿಯೂ ನೊಡಬಹುದು. ಎರಡು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆಗಳು ಉಪಯೋಗಕರ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯು ಅಂಕ ಗಣತೀಯ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆಗಿಂತ ಉಪಯೋಗಕರ.

ಕಾರಣಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಾಧನೆ: ಗಣಿತವು ಕಾರಣಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿದ್ದು ಎರಡು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಕೆಳಕಂಡ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಬಹುದು. 3,15,35,63,99,––?ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆ ಯಾವುದು? ಎ ಯ ಕೆಳಕಂಡ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯುನು. $2^2 - 1$, $4^2 - 1$, $6^2 - 1$, $8^2 - 1$, $10^2 - 1$, $12^2 - 1$, =143. ಬಿ ಯ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆಯು 3, 3+12, 15+12,+^{8}, 35+12+8+8, 63+12+8+8+8, 99+12+8+8+8+8=143. ಕಾರಣಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಾದನೆಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶಾಲಾ ಗಣಿತವು ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ವಾದಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು. ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವು ವಾದದ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ವಾದದ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ ಕೊಂಡಿಗಳ ಅವಿಷ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಚಿಂತನೆಗೆ ಹಲವಾರು ಪದ್ಧತಿಗಳಿವೆಂಬ ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುವುದು: ಗಣಿತವು ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಸಹ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯಲ್ಲದೆ ಇತರೇ ವಿಷಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಲಿಯಲು ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಮಕ್ಕಳು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ತಮ್ಮ ನಿಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುವುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಲು ವಿಫಲರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಅಥವಾ ಇತರೇ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ವಿಫಲರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಗಣಿತದ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಮತ್ತು ತರ್ಕವು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಂಡಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತವೆ. ಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ

ಇತರೇ ವಿಷಯಗಳ ಪಠ್ಯವನ್ನು ಮತ್ತು ನಿಜ ಜೀವನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಲು ಕೌಶಲವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣದ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಗಣಿತದ ಸಂವಹನ:

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು, ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಭಾಷೆ ಬಳಕೆ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣಗಳು. ಗಣಿತದ ಸಂಕೇತಗಳು ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧತೆಗಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವುದಲ್ಲದೇ ಕ್ರಮಬದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದು. **X** ನ ಎರಡರಷ್ಟು ಮತ್ತು **y** ಗಿಂತ **52** ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. **Y** ನ ಬೆಲೆ **75** ಆದಾಗ **x** ನ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು? ಇದನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ **2y+52=2x75+52=202** ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು.

ಈ ಗಣಿತದ ವಿಶಾಲ ಗುರಿಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯೇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಅಡಕವಾಗಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದು,ಅವನ್ನು ಉದಾಸೀನಗೊಳಿಸದೆಯಲ್ಲದೇ ಕೇವಲ ಪಠ್ಯದ ಮೂಲಾಂಶಗಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಒತ್ತನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಶಾಲಾ ಗಣಿತದ ಸಂಕುಚಿತ ಗುರಿಯ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಚಾರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಂಖ್ಯಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಅಳತೆಗಳು ದಶಮಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಶೇಕಡವಾರುಗಳು ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ (ಪು–42) ಬೆಳಸಬೇಕೆಂದು **ncf-2005** ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದೆ. ಗಣಿತದ ಮೂಲಭೂತ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಜ್ಞಾನವು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದ್ದು ಕೇವಲ ಪಠ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಪಠ್ಯ ಕಲಿಯುವುದು ಕಂಠಪಾಠ ಕಲಿಕೆಯಾಗಿದ್ದು, ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಗ್ರಹಿಕೆಯಿಂದ ಕಲಿಕೆಯಾಗದೇ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೂಲ ಗುರಿಯು ಕೌಶಲಗಳ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.ಆದುದರಿಂದ ಪಠ್ಯ ಮತ್ತು ತರಗತಿ ಸಂವಹನಗಳೆರಡೂ ಸಹಭಾಗಿಯಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ವಿಶಾಲ ಮತ್ತು ಸಂಕುಚಿತ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದೆ.

- *ಯೋಚಿಸುವ ಮತ್ತು ಚಿಂತನಾಶೀಲತಾ ಸಾಮಾರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವುದು.*
- *ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು.*
- *ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನ ಪಡೆಯುವುದು.*
- *ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಭವಿಷ್ಯದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ವೃತ್ತಿಗಳಿಗೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವುದು.*
- *ಉನ್ನತ ವ್ಯಾಸಂಗಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವುದು*
- *ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಶೋಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು.*

E-1 ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯ ಯಾವುದಾದರೂ ೫ ಗುರಿಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿರಿ?

3.2 -2 ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುರಿಗಳು:

ಗಣಿತದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುರಿಗಳಿಂದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ,ಬೋಧನ ವಿಧಾನಗಳು, ಪಠ್ಯಕ್ರಮ, **TLM** ಗಳ ತಯಾರಿ ಕೈಪಿಡಿ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ತಯಾರಿಕೆ, ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕ್ರಿಯಾಪದಗಳಿಂದ, ನಿಖರವಾಗಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಬಹುದಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ. ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುರಿಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ.

೧. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಾರಂಭವನ್ನು ಧೃಡಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು
೨. ಗಣಿತದ ಮೂಲಭೂತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ನೀಡುವುದು
೩. ಗಣಿತದ ಮೂಲಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ವಿಧಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ನೀಡುವುದು
೪. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೀತಿ, ನಂಬಿಕೆ, ಆಸಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು.
೫. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಆಸ್ವಾದ ಮತ್ತು ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು

೬. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಶ್ಲಾಘಿಸುವುದನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು
೭. ಪ್ರಸಕ್ತ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಗಣಿತದ ಸಂಬಂದವನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು
೮. ಇತರೇ ವಿಷಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವುದು
೯. ಗಣಿತದ ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಸಂಕೇತಿಕರಣದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು
೧೦. ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವರನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು
೧೧.
೧೨. ಗಣಿತದ ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನಗಳಿಗೆ ಅವರನ್ನು ಸನ್ನದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದು.
೧

ಸರಿ ಮತ್ತು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೋದನೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಸಾಮಾರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಗಳಿಸುತ್ತಾರೆ ▪ ಗ್ರಹಿತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಸಮ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತಾರತೆ ▪ ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳುಳ್ಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿ ಮತ್ತು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ ▪ ಸರಿ ಮತ್ತು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಿಸುವರು ▪ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸರಿ ಮತ್ತು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆ ನೀಡುವರು.

ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬೋದನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುರಿಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಯಾವುದಾದರು ಎರಡು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ?

E-3 ಈ ಕೆಳಕಂಡವುಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಯಾವುವು?

೧) ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ ಯೋಚನೆ ಮತ್ತು ಚಿಂತನಾಶೀಲತೆಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೇಸುವುದು

೨) ಮಗುವಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ನೈಜತೆಯ ಮನೋಬಾವವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು

೩) ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳುಳ್ಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅನ್ವಯ

೪)ವಿವಿದ ವಿಜ್ಞಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ಗ್ರಹಿಕೆ ಹೊಂದುವುದು

* ಲೆಕ್ಕಚಾರಗಳನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು
* "ಹದಿನೈದು" ಎಂಬುದು 10 ಕ್ಕಿಂತ 5 ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಈವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ
* ಸೂಕ್ತ ಅಂದಾಜಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹತ್ತಿರ ಮಾಡುವುದು
* ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಸರಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನೇರ ಮತ್ತು ನೈಜ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವುದು
* ಕ್ರಮಬದ್ದತೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು
* ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳುಳ್ಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿ ಮತ್ತು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ–3

ಈ ಕೆಳಕಂಡವುಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸಲು, ಕಲಿಸಲು, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ

1] ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳುಳ್ಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ

2]ಸರಳ ಬಡ್ಡಿ------------------

3.3 ಶಾಲಾ ಗಣಿತದ ದೂರದೃಷ್ಠಿ.

ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆನಂದ ಪಡುವಂತೆ ಅನುಕೂಲಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ, ಇವುಗಳು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೇಲಿನ ನಮ್ಮ ನಂಬಿಕೆ ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಗಣಿತವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ದೃಷ್ಠಿಸುತ್ತೇವೆ? ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಠಿ ಸಂಕೀರ್ಣವೇ, ಒಣ ಅಥವಾ ಕಠಿಣವೇ? ಗಣಿತದ ಸಂಕಲ್ಪದ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಠಪಾಠ ವಿಧಾನವೊಂದೇ ಅನೀವಾರ್ಯವೇ? ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಸಮರ್ಥ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮೀಸಲೇ? ಅಥವಾ ಎಲ್ಲರು ಕಲಿಯಬಹುದಾದ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವೆಂದು ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಠಿಕೋನವೇ? ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ನಾವೇ ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಗಣಿತಶಿಕ್ಷಣದ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಠಿಕೊನವೇನು? ದೃಷ್ಠಿಕೋನವು ನಾವು ಉಲ್ಲಾಸದಿಂದ ಸಾಧಿಸಬಹುದಾದ ಮಾದರಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದೆ ಉನ್ನತ ಮತ್ತು ದೃಷ್ಠಿಕೋನವು ಗುಣಾತ್ಮಕ ಶಿಕ್ಷಣಪಡೆಯಲು ಪ್ರೇರೆಪಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೇಲಿನ ವಿವಿಧ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಚಲಿತ ದೃಷ್ಠಿಕೋನವನ್ನು ನೋಡೊಣ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣದ ನೀತಿ 1968 ಶಿಕ್ಷಣದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿಯು, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಬೆಳವಣಿಗಯ ಕನಸನ್ನು ಬಿಂಬಿಸಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಮಿತಿ 1964 –66ರಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಗುರ್ತಿಸಿದೆ “ಅಟೋಮೆಷನ್ ಮತ್ತು ಸೈಬರ್” ನಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಕೈಗಾರಿಕ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದೆಯಲ್ಲದೇ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ವಿಷೇಶ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ 1986ರಲ್ಲಿ ಗಣಿತವು ಮಗುವನ್ನು ತರಬೇತಿಗೊಳಿಸುವ, ಯೋಚಿಸಲು, ಚಿಂತಿಸಲು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕ ಸಾದನವಾಗಿಯೆಂದು ಇತರೇ ವಿಷಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮಕಾಲೀನವಾಗಿದೆ. ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಾಧನವೆಂಬುದಕ್ಕಿಂತ ಮಕ್ಕಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳಸುವುದೆಂದು ಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬದಲಾದ ಈ ದೃಷ್ಠಿಕೋನವನ್ನು ಎನ್‌ಸಿಎಫ್ 2005 ಸಹ ಬೆಂಬಲಿಸಿದೆಯಲ್ಲದೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಿಚಾರಣೆ, ಪರಿಶೋಧನೆ, ಪ್ರಶ್ನೀಸುವಿಕೆ, ಚರ್ಚಿಸುವಿಕೆ, ಅನ್ವಯಿಸುವಿಕೆ, ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವಿಕೆ ಮುಂತಾವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತೊಡಗಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

ಶಾಲಾ ಗಣಿತದ ದೂರದೃಷ್ಠಿ:

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಗಣಿತದ ಶಿಕ್ಷಣ ಉನ್ನತ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಎನ್‌ಸಿಎಫ್ 2005 ಈ ಕೆಳಕಂಡ ದೂರದೃಷ್ಠಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವುದು.

- ಗಣಿತವನ್ನು ಆನಂದಿಸಲು ಕಲಿಯುವುದು.

ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುವ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ, ಗಣಿತದ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಜೀವನಪೂರ್ತಿ ಆನಂದಿಸುವ ಆರಂಭವನ್ನು ಆದರಿಸಿದೆ. ಶಾಲೆಯು ಮಾತ್ರ ಗಣಿತದ ಸವಿಯನ್ನು ನೀಡುವ ಉತ್ತಮ ಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಭಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಜೆಯಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

- ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಮುಖ ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುವರು

ಸೂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಗಣಿತವನ್ನು ಸಮೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಬಹಳ ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದು.ಗಣಿತದ ತಂತ್ರವನ್ನು ಯಾವಾಗ ಹೇಗೆ ಬಳಸಬೇಕೆಂದು ಕಲಿಯುವುದು, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸ್ಮರಣೆಗಿಂತ ಪ್ರಮುಖವಾದದು,(ಪುಸ್ತಕಗಳ ಬಳಕೆ, ವಿವಿಧ ಜಾಲತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹುಡುಕುವುದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು.)ಶಾಲೆಯೂ ಉತ್ತಮವಾದಂತಹ, ಇತಂಹ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಂರಚಿಸ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡದೆ ಸಂವಹನಿಸುವ, ಚರ್ಚಿಸುವ, ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಮನೋಭಾವ ಹೊದುವರು.

- **ಮಕ್ಕಳು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಡ್ಡುವುದು ಬಿಡಿಸುವುದು**

ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಕೌಶಲವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸಿ ಅದನ್ನು ಒಂದು ಕೌಶಲವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆಯಲ್ಲದೇ, ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ತಂತ್ರಗಳು, ವಿಧಾನಗಳು ಬಹಳ ಪ್ರಾಮ್ಯುಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಕೇವಲ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ ಕೌಶಲಗಳಷ್ಟೇಸೀಮಿತವಾಗಿರದೆ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಸಮಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ಇದರಿಂದ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾವಿನ್ಯತೆಯನ್ನೂ ಸೃಷ್ಠಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೆಣೇಯುವುದರಿಂದ ಕಲಿಕಾ ಹಂತಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯು ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗುವುದಲ್ಲದೇ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ರಚನಾತ್ಮಕ ಶೋಧನಾ ಕೌಶಲಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೋಡಲು, ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಲು, ನರೂಪಣೆಯ ಸತ್ಯಾಸತ್ಯಗಲನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲು, ತಾರ್ಕಿಕ ಚಿಂತನೆಗಳು ಗಣಿತದ ಬಹು ಮುಖ್ಯ [2] ಕೊಡುಗೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಇದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಚಿಂತಾನಶೀಲತೆ, ಸಂವಹನ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ತಮ್ಮದಾಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು ಗಣಿತ ಬೋಧನೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

- **ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತದ ಮೂಲಕ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವರು:**

ಶಾಲಾ ಗಣೀತದಲ್ಲಿ ಅಂಕಗಣಿತ, ಬೀಜಗಣಿತ, ರೇಖಾಗಣಿತ ಮತ್ತು ತ್ರಿಕೋನ ಮಿತಿಯು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಾಗಿದ್ದು, ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣತೆ, ಸಂರಚನೆ ಮತ್ತು ಸಾಮನ್ಯಕರಣಗಳ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಲ್ಲಧೇ ಗಣಿತದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಶ್ಲಾಘಿಸಿ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವನ್ನು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ತೊಡಗಿಸುವುದು, ಸಾಧರಣ ಮಟ್ಟದವರು ಮಾತ್ರ ನಿರಂತರವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಖಾತ್ರಿ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಅಸಾಧರಣ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಪೂರಕ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಾಗೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಆರೋಗ್ಯಕರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

3.3–1 ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ

ನಾವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಒಂದು ಗಣಿತ ಬೋಧನೆಯ ತರಗತಿಯನ್ನು ವೀಕ್ಷೀಸುತ್ತಿದ್ದೆವೆಂದುಭಾವಿಸಿ. ನಾವು ಏನನ್ನು ನೋಡಬಹುದು? ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮುಂದೆ ನಿಂತು, ಕೈಯಲ್ಲಿ ಚಾಕ್‌ಪೀಸ್ ಹಿಡಿದು ಏನನ್ನೋ ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲಿರುವ, ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದು. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವರು, ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಕರ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಪುನಾರವರ್ತಿಸುರು. ಶಿಕ್ಷಕರು ಸಕ್ರಿಯಾರಾಗಿರದ್ದಿದ್ದರೆ ಮಕ್ಕಳು ಕೇವಲ ನೀರಸವಾಗಿ ಕೇಳುಗರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

ಗಣಿತ ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ಭಯ ಮತ್ತು ಸೋಲು:

ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಸಹಪಾಠಿಗಳು, ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪೋಷಕರು ಗಣಿತವನ್ನು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ವಿಷಯವೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದರೂ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಭೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಗಣಿತದ ಉದ್ದೇಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗೃತಿ

[2] ಮೂಲ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಡಿಪ್ಲೋಮ(ಡಿ.ಎಲ್.ಇಡಿ) ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗ್ಣಿತ ಕಲಿಕೆ ವಿಭಾಗ–1 : ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಗುರಿಗಳು ಮತ್ತು ದೂರದೃಷ್ಠಿ

ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಭಯ ಮತ್ತು ಸೋಲಿಗೆ ಕಾರಣ. ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಫಲರಾದರೆ ಗಣಿತದ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಯೂ ವಿಫಲರಾಗುತ್ತಾರೆ.

ನೀರಸವಾಗಿರುವ ಪಠ್ಯ :

ಆಕರ್ಷಕ ರಹಿತ ಮತ್ತು ಭಾರವಾಗಿರುವ ಪಠ್ಯವು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಅತೃಪ್ತಿಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುದು ಗಣಿತದ ಪಠ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳು ಸೂತ್ರಗಳು ಗಣಿತ ಸಂತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಂಠಪಾಠ ಮಾಡುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವುದು. ಗಣಿತದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಮತ್ತು ಪಠ್ಯವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಗೊಳಿಸದೆ, ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಪಠ್ಯವು ನಿಜ ಜೀವನದಿಂದ ದೂರವಾಗಿರುವುದು.

ಅಸಮರ್ಪಕ ಕಲಿಕೋಪಕರಣಗಳು:

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಅನೇಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗಣಿತ ಪುಸ್ತಕವೆ ಮುಖ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಸಾಹಿತ್ಯ ವಾಗಿದ್ದು, ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳೂ ಇತರೇ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ವಿವರಣಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಸವನ್ನು ಕೇಳದೆ ನೀರಸವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯುಸುತ್ತಾರೆ. ದೂರದ ಗ್ರಾಮೀಣ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳೂ ಸಿಗುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟಕರ.

ಕಚ್ಚಾ ಮಾಪನ:

ನಮ್ಮ ಅನೇಕ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಗಳ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನ ಜ್ಞಾಪಕ ಇಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತನ್ನು ನೀಡುತ್ತೆವೆ. ನಮ್ಮ ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಲು ಸಹ ಪರೀಕ್ಷಾ ದೃಷ್ಠಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಣಾಶಕ್ತಿ ಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ, ಪ್ರಶ್ನೇಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅನುಭವಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲದೇ ಕೇವಲ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ರಚಿತವಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 2+6=? ಕೇಳುವುದಕ್ಕಿಂತ ?+?=8 ಈರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೇ ಕೇಳಿದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಚಿಂತನೆಗಳು ಚಿಗುರೊಡಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೇ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಮಾಪನ ವಿಧಾನಗಳು ರೂಪಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಸಂಕಲನಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕಚ್ಚಾ ಮಾಪನಗಳಿಂದ ಗಣಿತದ ಗ್ರಹಿಕೆಯು ಕೇವಲ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿಸುವುದು.

ಶಿಕ್ಷಕರ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಸಿದ್ಧತೆ:

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಗಣಿತ ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯು ಶಿಕ್ಷಕರ ಪೂರ್ವತಯಾರಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅವರ ಗ್ರಹಿಕೆ, ಬೋಧನ ಕೌಶಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧತೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಅಣಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಗಣಿತದ ಮೇಲಿನ ಅಲ್ಪಾಭಿಮಾನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಇತರ ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಲವಂತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ. ಇವರು ಹೆಚ್ಚು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ತುಂಬಾ ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದೆಲ್ಲಾ ವಿಷಯ ಗೊತ್ತೇಂದು ಭಾವಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.ಆದುದರಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪೂರ್ವ ಸಿದ್ಧತೆಯಲ್ಲಿ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಭೋಧನಾ ಕಲಿಕಾ ಸಿದ್ಧತೆ:

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಬೋಧನಾ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುದವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ

1] ಕೇವಲ ಪುಸ್ತಕದ ಜ್ಞಾನವು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅತೃಪ್ತಿಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

2] ಶಾಲಾ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಸಂತಸವಿಲ್ಲದೇ, ಅಸಕ್ತಿಯಿಲ್ಲದೇ ಏಕತಾನತೆಯಿಂದ ಕುಂದುತ್ತದೆ.

3] ಕಂಠಪಾಠವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತದೆ.

4] ಬೋಧನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ, ಕಲಿಕೆಗಲ್ಲ.

5] ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಅನ್ವಯ ಮತ್ತು ಕೌಶಲಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ನಿರ್ಲಕ್ಷೀಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಆಸಕ್ತಿಯ ಕೊರತೆ: ಅನೇಕ ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನು ಕಷ್ಟಕರವೆಂದು ಭಾವಿಸಿ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಗಣಿತದ ಬೋಧನಾ ಕಲಿಕಾಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನೀರಸವಗಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಯಾವ ಪ್ರತಿಫಲ ದೊರೆಯುವುದೆಂದು ಗೊತ್ತಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

3.3–2 ತರಗತಿಯನ್ನು ಮೀರಿದ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ:

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೆ ಮುಖ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೋಲಗಳೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಸಂಧರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇತರೇ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೇಗಳು ಕೇವಲ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವುದು. ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೇಗಳು ಮನದಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೇವಲ ಪಠ್ಯ ಪಸ್ತಕಗಳೇ ಸರ್ವಸ್ವವೇ? ಪುಸ್ತಕ ಬರಹಗಾರರಿಗೆ ಮಕ್ಕಳ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲಾ ಜ್ಞಾನದ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆಯೇ? ಮಕ್ಕಳ ಪರಿಸರವನ್ನು ಪರಿಗಣೇಸಲಾಗಿದೆಯೇ?ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೇಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಉತ್ತರವಿಲ್ಲ.
ಆದರೆ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳೇ ಬೋಧನಾ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಸಮಪನ್ಮೂಲಗಳೆಂದು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಮಕ್ಕಳು ಕೇವಲ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ಮಾತ್ರ ಕಲಿಯದೇ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ,ಸಂವಹನದಿಂದ ಪರಿಸರದಿಂದ ಕಲಿಯುತ್ತಾನೆ. ಮಕ್ಕಳು ಅವರ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಾದ, ವಾಸನೆ, ಸ್ಪರ್ಷಜ್ಞಾನ, ರುಚಿ, ಕೇಳುವಿಕೆ, ದೃಷ್ಠಿಯಿಂದಲೂ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ.ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೋಂಡಗ ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.ಬೋಧನ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿದ್ದಾಗ ಮಕ್ಕಳು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಚಿಂತನಾಶೀಲರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಮಕ್ಕಳ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಾಗ ಅತ್ತಂತ ಸಂತಸವಾಗಿ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಜೊತೆಗೆ ಮಕ್ಕಳು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ, ಹೊರಗಡೆ, ಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಆಟದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ, ಮಾರ್ಕೆಟ್ ನಲ್ಲಿ ಸದಾ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಗುರಿಯು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕೆಯು ಆನಂದದ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ತರಗತಿಯ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯ ಹೊರಗಡೆಯಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕೆಯ ಅಂತರವನ್ನು ಕಡಿತಗೊಳಿಸುವುದು.

ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಸಂಧರ್ಭಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಸಂದರ್ಭ–1; ಒಂದು ಬ್ಯಾಸ್ಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಏಳು ಆಟದ ಸಾಮಾನುಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಒಡೆದು ಹಾಳಗಿವೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಉಳಿದ ಆಟದ ಸಾಮನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳುವುದು.

ರಣಬೀರ್: ಬ್ಯಾಸ್ಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಏಳು ಆಟದ ಸಾಮಾನುಗಳಿವೆ
ಯಶ್ : ಬ್ಯಾಸ್ಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಆಟದ ಸಾಮಾನುಗಳಿವೆ
ರತನ್ : ಬ್ಯಾಸ್ಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಆಟದ ಸಾಮಾನುಗಳಿವೆ
ಆಶಿಷ್ : ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದರಿಂದ ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
ಸೌಮ್ಯ : ಪ್ರಶ್ನೇಯು ಕೆಲವು ಮಾರ್ಪಡುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳಬೇಕಿದೆ.

ಯಾರ ಉತ್ತರ ಸರಿ? ಏಕೆ? ನಿರೂಪಣೆಗೆ ವಿವರಣೆ;

ರಣಬೀರ್: ಆಟದ ಸಾಮನುಗಳು ಒಡೆದ್ದಿದ್ದು ಎಲ್ಲಾವುಗಳು ಒಂದು ಬ್ಯಾಸ್ಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿಯೇ ಇವೆ.
ಯಶ್ : 7 – 3 =4
ರತನ್ : ಮೂರು ಆಟದ ಸಾಮನುಗಳು ಒಡೆದಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 7+3 =10
ಆಶಿಷ್ : ಉತ್ತರವನ್ನು ಹೇಳುವುದಕ್ಕೆ ಸಾದ್ಯವಿಲ್ಲ, ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದು
ಸೌಮ್ಯ : ಪ್ರಶ್ನೇಯು ಕೆಲವು ಮಾರ್ಪಡುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳಬೇಕಿದೆ. ಈಗ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿರುವ ಆಟದ ಸಾಮನುಗಳು ಎಷ್ಟು? ಆಗ ಉತ್ತರವು 7–3=4 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ನಿರೂಪಣೆಯ ಮೇಲಿನ ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಸರಿ/ ತಪ್ಪೆಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಒಬ್ಬರು ಯಶ್ ಗೆ ಪೂರ್ಣ ಅಂಕ ನೀಡಿರುತ್ತಾರೆ, ಕಾರಣ ನಿರೂಪಣೆಯು ತುಂಬಾ ಸಾಮನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇತರೇಯವರ ತೀರ್ಮಾನ ಯೋಚಿಸಿ.

ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಶ್ನೇಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
ಈ ಪ್ರಶ್ನೇಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವೇನು?
ಯಶ್ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಾದಿಸಿದ?
ಯಶ್ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಾದಿಸಿದ್ದಾನೆಯೆ?
ರತನ್,ಆಷಿಶ್, ಯಶ್ ಮತ್ತು ಸೌಮ್ಯರವರು ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಸಾದಿಸಿದ್ದಾರೆಯೆ?

ಯಶ್ ನ ನಿರೂಪಣೆಯು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರದ ಸ್ಮರಣೆಯಾಗಿದೆ. ರಣಬೀರ್ ಯಶ್, ಆಷಿಶ್ ಮತ್ತು ಸೌಮ್ಯ ರವರು ಪ್ರಶ್ನೇಯನ್ನು ವೈವಿದ್ಯವಾಗಿ ನೋಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಜೀವನದ ನಿದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಯೋಚನೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ತರಗತಿಯ ಕೋಣೆಯ ಸನ್ನಿವೇಷವನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಸಂದರ್ಭ–2: ಬರವಣಿಗೆಯ ಸಾಧನಗಳಿಲ್ಲದೇ 18*12=? ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಪಾಪಲಿ: 18*10+18*2=216

ಜಿಬಾನ್:12*10+12*8=216

ರಾಹುಲ್:18*12=216

ಆಕಾಶ್: 20*12–2*12=216

ಮೇಲ್ಕಂಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಯಾರು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ತರಗತಿಗಳಿಂದ ಹೊರಗಿನ ಸನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಸಂಬದಂದಿಸಿದ್ದಾರೆ, ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ? ಒಂದು ವೇಳೆ ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅವರದೇ ಅದ ವಿದಾನಗಳಿಂದ ಬಿಡಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದ್ಬುತವಾದ ಚಿಂತನಾಶೀಲತೆಯನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾದ್ಯ.

ಶಾಲಾ ಹೊರಗಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಸುವುದರ ಮಹತ್ವ.

ಮಾರ್ಕೆಟ್:

ಸಾಮನ್ಯವಾಗಿ ಆನೇಕ ಮಕ್ಕಳು ಪೊಷಕರೊಂದಿಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೋಗಿರುತ್ತಾರೆ ,ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರುವುದನ್ನು, ಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ವೀಕ್ಷೀಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಮಾರುವವನ, ಕೊಳ್ಳುವವನ ಜೊತೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವ ವಿಧಾನ ಗೊತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಲಾಭ ನಷ್ಟದ ಬಿಲ್ ತಯಾರಿಕೆ, ತೂಕ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ, ಹಣ ಎಣಿಸುವಿಕೆ, ಮತ್ತೇ, ಮತ್ತೇ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದೇ ನೈಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಕೈ ತೊಟ:

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ,ಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಶಾಲಾಯಲ್ಲಿ, ತಮ್ಮದೆ ಆದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸುವ ಆಟವಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಎಣಿಸುವಿಕೆ ,ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದು, ಕೋನಗಳ ರಚನೆ ರೇಖಾ ಗಣಿತದ ವಿವಿಧ ಚಿತ್ರಗಳು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ವಿವಿಧ ರೇಖೆಗಳು, ಸರಾಸರಿ ಇವುಗಳ ಜ್ಞಾನವಿಲ್ಲದೆ ಇರಬಹುದು ಆದರೂ ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇರುವ ಗ್ರಹಿಕೆಯಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾಹುವು ಎರಡು ಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ಇರುವಂತೆ ಒಂದು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸಬಹುದು? ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ದೈನಂದಿನ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗಾಗಲೇ ಅವರಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಸಂಕಲ್ಪಗಳ ಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಈ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾರ್ಪಡು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ನಿಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ:

ಒಂದು ಕಪ್ಪೆಯು ಒಂದು ಕಂಬವನ್ನು ದಿನಕ್ಕೆ 30 ಮೀಟರ್ ಏರಿ 20 ಮೀಟರ್ ನಷ್ಟು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಜಾರುವುದು ಕಂಬವು 70 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿದ್ದರೆ, ಕಂಬದ ತುದಿಯನ್ನು ಏರಲು ಕಪ್ಪೆಗೆ ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ? ಉನ್ನತ ಶಾಲಾ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಉತ್ತರ 7 ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಉತ್ತರ 5 ದಿನವೆಂದು ನಾಲ್ಕು ದಿಗಳಲ್ಲಿ 40 ಮೀ' ಏರಿ 5ನೇ ದಿನದಲ್ಲಿ ಕಂಬದ ತುದಿಯನ್ನು ತಲುಪುವುದೆಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತಾನೆ.ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೈಜ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಪಡೆದಾಗ ತನ್ನ ನೈಜ ಅನುಭವಗಳನ್ನುಪರಿಗಣೇಸುವುದು ತುಂಬಾ ಸೂಕ್ತ.

ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು:

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೆ ಬೈಂಡಿಂಗ್ ಹಾಕುವುದು, ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕುವುದು, ಮನೆಗಳನ್ನು ಅಲಂಕರಿಸುವುದು, ಕೈತೊಟದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೆಡೆವುದು ಕೀಡೋಪಕರಣಗಳ ಕಿಟ್‌ನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವುದು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಹೆಸರನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ? ಶಿಕ್ಷಕರು ಇಂತಹ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ತರೆಗತಿ ಪ್ರಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಹಬ್ಬಗಳು :

ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಾಕಷ್ಟು ಹಬ್ಬಗಳನ್ನು ಆಚರಣೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ದಿನಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಗಣ ರಾಜ್ಯೋತ್ಸವದಿನ, ಶಿಕ್ಷಕರ ದಿನಾಚರಣೆ ,ಮಕ್ಕಳ ದಿನಾಚರಣೆ ಶಾರದ ಪೂಜೆ , ವಿನಾಯಕ ಪೂಜೆ ಈದ್ ಮಿಲಾದ್ ಕ್ರಿಸ್ ಮಸ್ ಆಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯಾವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಆಚರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮತ್ತು

ಚಟುವಟಿಕೆ–೫. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇಷ್ಟಪಡುವ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಪೂರಕವಾದವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.– – – – – – – – – – – – – – – – –– – – – – – – – – – – – – – – ––

– –

– – – – –– ––– – –

– – – – – – – – – – – – – – – – – – – ––– –

ಸ್ಮರಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವಂತೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲು ತಮ್ಮನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಮಾರ್ಕೆಟ್ ಗೆ ಹೋಗಿ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಶಾಲೆಗಳನ್ನು ಅಲಂಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.ಸಿಹಿ ಹಂಚುತ್ತಾರೆ. ಖರ್ಚು ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆಟದ ಮೈದಾನ :

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಬಡ್ಡಿ, ಫುಟ್‌ಬಾಲ್, ಕ್ರಿಕೆಟ್, ವಾಲಿಬಾಲ್, ಬ್ಯಾಸ್ಕೇಟ್‌ಬಾಲ್ ಮತ್ತು ಆನೇಕ ಒಳಾಂಗಣ ಕ್ರೀಡೆಗಳನ್ನು ಆಡುತ್ತಾರೆ. ತಮ್ಮದೇ ಆದ ನಿಯಮಾವಳಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ತಂಡದಲ್ಲಿ ಆಟದ ಮೈದಾನವನ್ನು ಸಿದ್ಧತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ವೃತ್ತಗಳನ್ನು, ಆಯುತಗಳನ್ನು, ವರ್ಗಗಳನ್ನು, ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಮುಂತಾದ ಆಕೃತಿ ಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ತಮ್ಮದೇ ಆದ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಯಕ್ತಿಕ ಮತ್ತು ಗುಂಪುಗಳ ಸ್ಕೋರನ್ನು ದಾಖಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ರಮೇಶನು ಎರಡು ಬೌಂಡರಿ ಎರಡು ಬೈ ಮತ್ತು ಒಂದು ರನ್ ಗಳಿಸಿದರೆ ಗುಣಾಕಾರ ಬಳಸದೇ ಅವನ ಒಟ್ಟು ಸ್ಕೋರನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು?

E-4 ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪುಸ್ತಕ ಮೀರಿ ಕಲಿಯಲು ಮತ್ತು ಬೋದಿಸಲು ಹೇಗೆ ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?

3.3-3 ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸಂತಸವಾಗಿಸುವುದು.

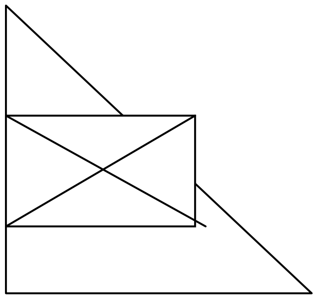
ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಸವಾಗಿ ಆಸಕ್ತಿರಹಿತವಾಗಿ, ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾಗಿ, ಮತ್ತು ಬೇಜಾರಾಗುವ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಕಾರಣವೇಂದರೆ ಶಿಕ್ಷಕ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಒಣ ಅನುಭವಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ “ಕಷ್ಟವಿಲ್ಲದ ಕಲಿಕೆ” ಎಂಬ ವರದಿಯಂತೆ ನೀರಸ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೋಧನೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಿಕೆ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿರುವುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸುವಾಗ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಆನಂದಿಸುತ್ತಾರೆ? ಅವರ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯತೆ ಏನಿದೆ? ನೈಜವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಹೇಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ, ಎಂಬ ವಿಷಯಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆ ಮುಖ್ಯ.

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂತಸವಾಗಿಸುವುದು?

- o *ಗಣಿತ ಪ್ರತಿಯೋಂದು ಮಗುವಿನ ಕಲಿಕಾನುಭವಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು.*
- o *ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಬಂದಗೊಳಿಸಿ.*
- o *ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲ ಬೆಳಸಲು ಗಣಿತದ ಆಟಗಳು, ಕೆಣಕುಗಳು, ಕಥೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.*
- o *ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಜಿಕ್ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸಂತಸವಾಗಿಸುವುದು.*
- o *ಕಲಿಕೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರುವ ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿ, ಕಲ್ಲು,ಕಡ್ಡಿ, ವಸ್ತುಗಳು, ಚಿತ್ರಗಳು, ಚಿತ್ರಪಟ, ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್,ಇಸ್ಪೀಟ್‌ಎಲೆ, ಕಾರ್ಟೂನ್ಸ್ ಇತ್ತಾದಿ ಬಳಸುವುದು.*
- o *ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕ್ವಿಜ್,ಚರ್ಚಿಸುವುದು, ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣ ಸಂಘಟಿಸುವುದು*
- o *ಗಣಿತಜ್ಞರ ಚಿತ್ರಪಟಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು.*
- o *ಅನ್ವೇಷಣಾ ವಿಧಾನ ಗಣೀತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವುದು.*
- o *ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಕತೆಗಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತುಂಬುವುದು.*
- o *ನಿಜ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಗಣೀತವನ್ನು ಸಂಬಂದಿಸುವುದು.*

- *ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಆಟಗಳನ್ನು, ಹಾಡುಗಳನ್ನು,ನಾಟಕ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸಲು ತಿಳಿಸುವುದು.*
- *ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪರಿಸರವನ್ನು ವೀಕ್ಷೀಸಲು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು(ಕರೆದು ಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದು)*
- *ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸ್ವಾಭವಿಕ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಅವರನ್ನು ವಯಸ್ಕರಂತೆ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಡಿ.*

ಉದಾಹರಣೆ: ಕೆಳಕಂಡ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿವೆ?



ಉದಾಹರಣೆ–2 ಮೂರು ಬಾರಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ 30ನ್ನು ಮಾಡಿ.

E-5 ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸಂತಸವಾಗಿಸುವ ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

3.3-4 ಗಣಿತೀಯಕರಣಕ್ಕೆ ರಚನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕ ಪರಿಸರ ಸೃಜಿಸುವುದು :

ಆನೇಕ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಭಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ.ಆನೇಕ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ಗ್ರಹಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಸುತ್ತಾರೆಯೇ ವಿನಃ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲ.ಆನೇಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೋದನೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪರಿಸರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಟುವಟಿಕೆ–೬. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಗ್ರಾಮದ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪರಿಸರ ಇದೆಯೇ? ವಿವರಿಸಿ.- -

ಕಲಿಕಾ ಸ್ನೇಹಿ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಲಹೆಗಳು

ಮಕ್ಕಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು:– ಮಕ್ಕಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು, ಗಣಿತ ವಿಷಯಕ್ಕಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲದೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಮುಖ್ಯ. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು,

1. *ಪ್ರತಿಯೋಂದು ಮಗುವನ್ನು ವ್ಯಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುದು.*
2. *ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಶ್ಲಾಘಿಸಿ.*
3. *ನಾವು ಮಾಡಲಾಗದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬೇಡಿ.*
4. *ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವಿನ ಸಾಧಕ ಬಾಧಕಗಳನ್ನು ತಿಳೀಯಿರಿ.*
5. *ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯ ನೀಡಿ.*

ಬೋಧನ ಕಲಿಕಾ ಕಾರ್ಯ:

ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಕಷ್ಟದ ಕೊಡುಗೆಯೆಂದು ಯೋಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೋಧನ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು, ಇದರಿಂದ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಧನಾತ್ಮಕ ಮನೋಭಾವ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರು

1. *ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿದಿನ ಗಣಿತದ ಜೋಕ್ಸ, ಕಥೆ, ಕೆಣಕು ತಿಣಕು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಅಭಿನಂದಿಸಿ*
2. *ಅಭ್ಯಾಸ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಾ ವೇಳೆಯೊಂದಿಗೆ ಅಭ್ಯಾಸಿಸಬೇಡಿ.*
3. *ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿ, ಚಿತ್ರಗಳು, ನಕ್ಷೆಗಳು, ಹಲವು ನಕ್ಷೆ, ವಸ್ತುಗಳು... ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿಬಳಸಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅನುಕೂಲಿಸಿ.*

ಬೋಧನಾ ಉಪಕರಣಗಳು:

ಶಿಕ್ಷಕರು ಗಣಿತದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು, ಮ್ಯಾಗಜೀನ್, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಜಿಕ್, ಕಥೆ ಮತ್ತು ಫಜಲ್ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಯೋಗ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಗಣಿತದ ಇತಿಹಾಸಪುಸ್ತಕಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ ಗಣಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು. ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಪೋಷಕರಿಗೆ, ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು, ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರೇರಿಪಿಸುವುದು.

ಶಾಲಾ ಪರಿಸರ:

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶಾಲಾ ಪರಿಸರವು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನುವಹಿಸುವುದು. ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡುವತಂಹ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಗಣಿತ ಕೊಠಡಿಯ ಗೋಡೆಗಳು ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಂದ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಂಡಿರಬೇಕು. ಗಣಿತದ ನಾವೀನ್ಯಾಯುತ ಯೋಜನೆಗಳು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿರಬೇಕು. ಬೆಳಗಿನ ಪ್ರಾರ್ಥನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಓದಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದರಿಂದ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಾಶಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಓದುವ ಮೂಲೆ:

ಮೂಲಸೌಕರ್ಯಗಳಾದ ಮಿಂಚುಪಟ್ಟಿಗಳು, ಕಲ್ಲುಗಳು, ಕಡ್ಡಿಗಳು, ವಸ್ತುಗಲು, ಚಿತ್ರಗಳು ಬೊಂಬೆಗಳು, ಚಿತ್ರಪಟಗಳು, ಕ್ಯಾಲಂಡರ್, ಪ್ಲೇಯಿಂಗ್ ಕಾರ್ಡುಗಳು, ಕಾರ್ಟೂನ್‌ಗಳು ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರಬೇಕು.ಗಣಿತದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ತಯಾರಿಸಿ ಅಥವಾ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಗಣಿತ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಡುವುದು. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಯಾವಗಲೂ ಗಣಿತ ಮೂಲೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು.

ಮನರಂಜನಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು:

ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲೆ ಗುಂಪಾದ ಮನರಂಜನಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತೇ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೇಯನ್ನು ನೀಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಧನಾತ್ಮಕ ಮನೋಭಾವ ಬೆಳೆಸುವದು. ಮನರಂಜನಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಎಂದರೆ, ಗಣಿತಸಂಘದ ರಚನೆ, ಗಣಿತದಕ್ವಿಜ್, ಮಾನಸಿಕಗಣಿತದ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳಾಗಿವೆ. ಮೌಖಿಕ, ಲಿಖಿತ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೇಕೋಠಿಗಳನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆ ಖಜಾನೆಗಳನ್ನು ಗಣಿತ ಒಲಂಪಿಯಾಡ್ ಪ್ರಶ್ನೇಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದಾಯಕ ಮತ್ತು ಚಿಕೀತ್ಸಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.

ಮಾಪನ:

ತರಬೇತಿ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕದಾರರು ತಮ್ಮ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ತಾವೇಮಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವತಂಹ ಅವಕಾಶ ಹೊಂದಿರುವುದು. ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಶ್ನೇಗೆ ತಪ್ಪು ಉತ್ತರ ನೀಡಿದಾಗ ಅವರನ್ನು ಅವಹೇಳನ ಮಾಡದೆ ಇರುವುದು ಮುಂದಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕಲಿಕೆಗೆ ಮುನ್ನ ಅಗತ್ಯವಾದ್ದದನ್ನು ಕುಂಠಿಸಬಾರದು. ಗಣಿತ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತರಬೇತಿ ಅವಧಿಗಳನ್ನು ಆನಂದಿಸುವುದಲ್ಲದೇ, ಧನಾತ್ಮಕ ಮನೋಭಾವ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ದೈಹಿಕ ದಂಡನೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ಶಾಲೆಯನ್ನು ದಂಡನಾ ಮುಕ್ತವಲಯನ್ನಾಗಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.

3.4 <u>ಸಾರಾಂಶ:</u>

3.5 ಗಣಿತೀಯಕರಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ವಿಶಾಲ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಶೋಧನಾತ್ಮಕವಾಗೂ, ಅಂದಾಜು ಗಣನೆ, ಆಶಾವಾದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಬಳಕೆ ದೃಷ್ಟೀಕರಣ, ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆ, ಚಿಂತನಾಶೀಲತೆ ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕತೆ ಸಂಬಂಧಿಸುವಿಕೆ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸಂವಹನ ಇಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಮಕ್ಕಳು ಆಲೋಚಿಸುವ ಚಿಂತನಾಶೀಲ ಗುಣಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಣದ ವಿಶಾಲ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ತಾರ್ಕಿಕ ತೀರ್ಮಾನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದಂತೆ ಮಕ್ಕಳ ಊಹ–ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೀಸುವುದು ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವುದು.ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಸುವುದು, ಬಿಡಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಗಣಿತದ ಸಂಕುಚಿತಗುರಿಯು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು, ವಿಷೇಶವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಗೆ, ಸಂಖ್ಯಾಗಳ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ, ಅಳತೆಗಳಿಗೆ, ದಶಮಾಂಶಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

E-1 ಏಕಗ್ರತೆಯ ಅಭ್ಯಾಸ, ಸ್ವಯಂ ತಿಳುವಳಿಕೆ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಶೋಧನಾ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬೆಳಸುವುದು. ಯೋಚನ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಚಿಂತನಾಶೀಲತೆಗಳನ್ನು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು.

– ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನ ಪಡೆಯುವಿಕೆ
– ವಿವಿಧ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ಮತ್ತು ಸಾಮನ್ಯ ಭವಿಷ್ಯದ ವೃತ್ತಿಗಳಿಗೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು
– ಸಂಶೋಧನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಸುವುದು.

E-2 ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುರಿಗಳು, ಸೂಕ್ತ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಿಸಲು, ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಕಲಿಕೋಪಕರಣಾ ತಯಾರಿಕ ಕೈಪಿಡಿ, ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನದ ಪ್ರಶ್ನೇಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು

E-3 **iii, iv, vi, vii,** ಮತ್ತು **xi,**ಗಳು ಗಣಿತದ ಬೋಧನೋದ್ದೇಶಗಳಾಗಿವೆ.

E-4 ಕ್ಷೇತ್ರ ಪ್ರವಾಸ, ಗಣಿತದ ಆಟಗಳು, ಕೆಣಕು ತಿಣಕು, ಕಥೆಗಳು, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಜಾದು, ನಿಜ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಗಣಿತದ ಸಂಬಂದಿಸುವಿಕೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವುದು, ಗುರ್ತಿಸುವುದು, ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು, ಸಾಮೀಪ್ಯದಬೆಲೆ ಅಂದಾಜಿಸುವುದು, ಇವುಗಳಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು.

E-5 ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಐದು ಬಾರಿ ಬಳಸಿ ೧೦೦ನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

5x5x5x5x5=100

3.6 ಹೆಚ್ಚಿನ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಓದು ಮತ್ತು ಆಧಾರಕಗಳು.

Ediger, Marlow and Rao DB(2004) Taeching Mathamatics in Elemantory schools New Dehi publishing house.

Gagre RM (1985)The condition of learning and theory of institution.NewYork :CBS college publishing.

Joyce,Bruce and Weil Marsha (1996) Models of learning needham Height,MA:simen and sclruster

NCERT(1997)The primary years:A curriculum framework(partII) NewDelhi NCERT

NCERT(2005) National curriculum frame work 2005 NewDelhi NCERT

NCERT(2008) Source hook for learning assessment in mathamatics for schools NewDelhi NCERT

NCERT(1995) Self instructanal pakage for special orientation programme for primary school teachers NewDelhi NCERT
NCERT(1999)Exemplar modules in mathamatics NewDelhi NCERT
Siddu kulbir singh(1989)The teaching of mathamatics NewDelhi :sterling.

3.7 ಘಟಕಾಂತ್ಯದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

೧. ಗಣಿತದ ಮೂಲಭೂತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅರಿವಿಲ್ಲದಿರುವವರ ಯಾವ ಯಾವ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬಹುದು.
೨. ಶೈಕ್ಷಣೀಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೂ,ಬೋಧನಾ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೂ ವ್ಯತ್ಯಸಗಳೇನು.
೩. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಗಣಿತದ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.
೪. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಗಣಿತದ ದೂರದೃಷ್ಠಿಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ.
೫. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದಾದರು ೧೦ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಣಿತ ಬೋಧನೆಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ.

ಘಟಕ 4:– ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಿತ ವಿಧಾನಗಳು

ವಿನ್ಯಾಸ:

4.0. ಪರಿಚಯ

4.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು

4.2 ಗಣಿತದ ಭೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳು

4.21 ಆಗಮನ ಮತ್ತು ನಿಗಮನ

4.2.2 ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಮಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನಗಳು

4.2.3 ಯೋಜನೆ ವಿಧಾನ ಸಮಸ್ಯೆ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವುದು

4.2.4 ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವುದು

4.3 ಗಣಿತ ಬೋಧನೆ ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಿತಾ ವಿಧಾನಗಳು

4.3.1 '5ಇ' ಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ಮಾದರಿ

4.3.2 ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಮತ್ತು ರಚನಾ (ICON) ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾದರಿ

4.3.3 ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ನಕಾಶೆ (mapping)

4.3.3 ಗಣಿತದ ಕಲಿಕಯನ್ನು **ಹೆಚ್ಚು ಸವಾಲು ಮತ್ತು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿಮಾಡುವುದು**

4.4.1 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ

4.4.2 ಗಣಿತ ಪ್ರಂಯೊಗಾಲಯ ಮತ್ತು ಗ್ರಂತಾಲಯ ಬಳಕೆ

4.5 ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

4.6 ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯ ಪರೀಶೀಲನೆ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

4.7 ಓದಲು ಮತ್ತು ಸಂಬಂದಿತ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಸಲಹೆಗಳು

4.8 ಘಟಕಾಂತ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

4.0 ಪರಿಚಯ

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಭೋದಿಸುವಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಿರಿ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಿರಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಗಣಿತ ಭೋಧಿಸುವುದು ಕೆಲಸವಲ್ಲ ಎಂದು ಅರಿತುಕೊಂಡಿರುವಿರಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಸಾಕಷ್ಟು ಸವಾಲಿನದಾಗಿದೆ. ಜನಪ್ರಿಯ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿತರಾದಂತೆ ಗಣಿತ ಕಷ್ಟವಾದ ವಿಷಯ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತೇವೆ. ಗಣಿತದ ಭೋಧನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಗಣಿತದ ಪೂರ್ವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು, ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅವರ ಆಸಕ್ತಿ, ಕಲಿಕೆಯ ಅಗತ್ಯಗಳು ಅವರ ಕಲಿಕೆಯ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಉರು ಹಚ್ಚುವ ಕಲಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗಿತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಉರು ಹಚ್ಚುವ ಕಲಿಕೆಯು ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಷ್ಟವಾಗುವುದಲ್ಲದೇ ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿಷಯದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಬಂದಿಸಿ, ಗಣಿತದ ಬಗೆಗಿನ ಭಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಶಾಲೆಯ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಗೀತವು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿದೆ ಈ ವೈಶಿಷ್ಟದ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ನಿಜಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂದಿಸಿವೆ. ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನಮಗೆ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ದಿನನಿತ್ಯದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧೀಕರಿಸಿ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ತಾರ್ಕಿಕ ಚಿಂತನೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು, ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು ಇದರಿಂದ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವೃದ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಅವರಿಗೆ ಮೊದಲು ಗಣಿತವನ್ನು ಬೋದಿಸುವ ಮತ್ತು ಕಲಿಸುವ ಅನೇಕ ವಿಧಾಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯ ಇರಬೇಕು.

ಈ ಘಟಕವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರೀಯ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಯ ವಿಧಾನಗಳ ಚರ್ಚೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾದ ಗಣಿತ ಬೋಧನೆಯ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಸ್ತುತತೆ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಈ ಘಟಕದ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಇದರಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ಕನಿಷ್ಟ ಪಕ್ಷ 7(ಏಳು) ಅಧ್ಯಯನ ಅವಧಿಗಳು ಬೇಕು.

4.1 ಕಲಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು:–

ಈ ಘಟಕದ ನಂತರ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

- ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಭೋದನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯ ವಿಧಾಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು.
- ನಿಮ್ಮ ತರಗತಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಿತ ವಿಧಾನಗಳು & ಗಣಿತದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು

- ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿ, ಸವಾಲಾಗಿ & ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಲು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು.

4.2 ಗಣಿತ ಭೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳು

ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಮ್ಮ ಗಣಿತ ತರಗತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಮತೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಚಿಂತಿಸಿ– ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಮನವನ್ನು ವಿಷಯದ ಕಡೆ ಸೆಳೆದು ನಂತರ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿ ಅಥವಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದಾರೆಯೇ ಎಂದು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವಿರಿ, ನೀವು ಸೂಕ್ತವಾದ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸುವಿರಿ ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭೋಧನಾ ವಿಧಾನ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ವಿಷಯವನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಿ ಪಡಿಸುವ ಶೈಲಿಯ ವಿಧಾನಗಳು ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ಶೈಲಿ ಮತ್ತು ಪಾಠದ ವಿಷಯದ ಪ್ರಸ್ತುತಿ ಮಾರ್ಗ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಪಠ್ಯ ವಿಷಯದ ಸ್ವರೂಪ, ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ಶೈಲಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಭಿಸಿವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೋಧಿಸಲು ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವಿರಿ ಇಲ್ಲ ನಾವು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಬೋಧಿಸಲು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ.

4.2.1 ಆಗಮನ– ನಿಗಮನ ವಿಧಾನ:–

ಬಹುಶಃ ಇದು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಮತ್ತು ಮೂಲ ಬೋಧನೆಯ ಹಾಗೆಯೇ ಕಲಿಕೆಯ ಪದ್ಧತಿ. ಎಲ್ಲಾ ಇತರ ಗಣಿತದ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬೇರೆ ಹಮತಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಆಗಮನ ಮತ್ತು ನಿಗಮನ ಈ ಎರಡು ವಿಧಾಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ.

ಆಗಮನ ವಿಧಾನ:– ಆಗಮನವು ತಾರ್ಕಿಕರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು, ಇದರಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮ ಅಥವಾ ತತ್ವವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಆಗಮನವು ತಾರ್ಕಿಕ ಆಧಾರಿತವಾಗಿದ್ದು, ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಸಂಗಳಿಗೆ ನಿಜವಾಗಿದ್ದರೆ, ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಮಂಜಸವಾದ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಖ್ಯೆಯ ಸಂಧರ್ಬಗಳಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆಗ ಇದು ಅಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಸಂಗಗಳಿಗೆ ನಿಜವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಂತಹ ಪ್ರಸಂಗಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ ಗಮನಿಸುವಿಕೆಯು ಅವರುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಊಹಿಸಲು ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ ಹೀಗಾಗಿ ಸೂತ್ರ ಅಥವಾ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣವು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಆಗಮನದ ತಾರ್ಕಿಕವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸೋಣ

ಉದಾಹರಣೆ:–1

(ಅ) $1^2=1$, $3^2=9$, $5^2=25$, $7^2=49$----ಇಲ್ಲಿ 1,3,5 ಮತ್ತು 7 ಇವುಗಳು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1,9,25,49----
(ಆ) $2^2=4$, $4^2=16$, $6^2=36$, $8^2=64$---- ಇಲ್ಲಿ 2,4,6,8,--- ಇವುಗಳು ಸಮ ಸಮಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಅವುಗಳ ವರ್ಗಸಂಖ್ಯೆಗಳು---- 4,16,36,64----

(a) ಯಿಂದ " ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗವು ಬೆಸ"

ಮತ್ತು (b) ಯಿಂದ "ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗವು ಸಮ" ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ:- 2

1+1=2, 1+3=4, 1+5=6, 3+5=8,---- ಇದರಲ್ಲಿ 1,3,5 ಗಳು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಕಲನವು ಅಂದರೆ 2,4,6,8---- ಇವು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಈ ಸಂಕಲನಗಳಿಂದ ಎರಡು ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನವು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ-1

(1) ಮೂರು ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನವು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ ಈ ಸಾಮಾನ್ಯಕರಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ

1. $a^2 x a^3 = (a x a) x (a x a x a) = a^5 = a^{2+3}$
2. $a^3 x a^6 = (a x a x a) x (a x a x a x a) = a^7 = a^{3+4}$
3. $a^3 x a^4 = (a x a x a) x (a x a x a x a x a x a) = a^9 = a^{3+6}$ ಹೀಗೆಯೇ.....

ಈ ನಿದರ್ಶಗಳಿಂದ ನಾವು ಈ ರೀತಿ ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು

a^m x a^n = (a x a ....m (ಭಾರಿ) x (a x a x.........n ಬಾರಿ)

= a x a x..... (m+n) ಬಾರಿ

= a^{m+n}

.... $a^m x a^n = a^{m+n}$

E1 ಮೇಲಿನಿಂದ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳಿಂದ ನೀವು ಏನು ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

E2 ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಎರಡು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನದ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಆಗಮನ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ನಿಗಮನ ವಿಧಾನ:- ಇಲ್ಲಿ ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯದಿಂದ ನಿದಿಷ್ಟ ಅಮೂರ್ತದಿಂದ ಮೂರ್ತ ಮತ್ತು ಸೂತ್ರದಿಂದ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಕಡೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಾನೆ ಪೂವ್ರಚಿತ ಸುತ್ರ ಅಥವಾ ತತ್ವಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಸಿ ತಿಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ಹಿಂದಿನ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಬಂಧಿಸಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ತಿಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸೂತ್ರ, ತತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸೂತ್ರದ ಅನ್ವಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುವ ಅಥವಾ ಅನ್ವಯಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀವು ಲಾಭ ಮತ್ತು ನಷ್ಟದ ಬಗ್ಗೆ ಭೋಧಿಸುವಾಗ, ನೇರವಾಗಿ ಬಡ್ಡಿಯ ಸೂತ್ರವನ್ನು I=PTR/100 ಹೇಳುವಿರಿ ಆಮೇಲೆ ಸೂತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಿರಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇವಲ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಸೂತ್ರವನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ನಿಗಮನ ವಿಧಾನವು ಇಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ
ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮದಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆಗಳು
ಅಮೂರ್ತ ನಿಯಮಗಳಿಂದ ಮೂರ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

1. ನಿಗಮನ ವಿಧಾನವು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಭೋಧನೆಗೆ ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಸಮಸ್ಯೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ
3. ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಕಲ್ಪನೆಯ ಹುಡುಕುವಿಕೆ
4. ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಕಲ್ಪನೆಯ ಸೂತ್ರೀಕರಣ/ಸಮಸ್ಯೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಸೂತ್ರದ ಆಯ್ಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರ
5. ಫಲಿತಾಂಶದ ಪರಿಶೀಲನೆ.

ಉದಾ1:- $a^2 x a^{10}=?$ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಘಾತಾಂಕಗಳ ತತ್ವದಿಂದ $a^m x a^n = a^{m+n}$ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ $a^2 x a^{10} = a^{2+10} = a^{12}$ (ಇಲ್ಲಿ m=2 ಮತ್ತು n=10)

ಉದಾ 2:- $(102)^2$ =? ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

$(a+b)^2 = a^2+b^2+2ab$ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ

$(100+2)^2 = 100^2 + 2^2 + (2x100x2)$ (ಇಲ್ಲಿ a=100, b = 2)

$= 10000 + 4 + 400 = 10404$

ನಾವು ಇದೇ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಲು 102ನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು (ಉತ್ತರದ ನಿಖರತೆಗಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಲು) ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣೀತ ಬೋಧನೆಯ ವಿಧಾನವು ಆಗಮನ ಮತ್ತು ನಿಗಮನ ವಿಧಾನ ಸಂಯೋಜನೆಯಾಗಿದೆ. ಮೂಲತತ್ವದಲ್ಲಿ ಆಗಮನ ವಿಧಾನವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಪ್ರಸ್ತುತಿಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದ ತತ್ವಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನಿಗಮನ ವಿಧಾನವು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದ ತತ್ವಗಳ ಪ್ರಸ್ತುತಿಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದ ತತ್ವಗಳ ಪ್ರಸ್ತುತಿಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂದು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದ ತತ್ವಗಳ ಪ್ರಸ್ತುತಿಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಿಗಮನ ವಿಧಾನವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಮಾನರೂಪದ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದ ಹೇಳಿಕೆ ಅಥವಾ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಕಾರಣಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಆಗಮನ ಪದ್ಧತಿಯು ಪುಷ್ಠೀಕರಿಸಿದ ನಿಯಮಗಳ ಅನ್ವಯಿಕೆ ಮತ್ತುಗಣೀತದ ವಿವಿಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಆಗಿದೆ. ಗಣಿತ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಗಮನ ವಿಧಾನದ ಅನ್ವಯಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಬಿಡಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

E3. ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದ ತತ್ವ ಅಥವಾ ಸೂತ್ರಗಳ ರುಜುವಾತು / ನಿಯಮಗಳು / ಮೂರ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಗಮನಿಸುವಿಕೆಯ ತತ್ವಗಳ ಆಧಾರಿತ ವಿಧಾನವೇ ____________ ವಿಧಾನ.

E4. ಯಾವ ವಿಧಾನವು ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸೂತ್ರದ ಅನ್ವಯಿಕೆ ಅಥವಾ ಸೂತ್ರದ ಉಪಯೋಗದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿದೆ?

4.2.2 ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನ:–

ಕೊಟ್ಟಿರುವ 'ಎ' ಸರಿ ಆಗಿದೆ ಆದ್ದರಿಂದ 'ಬಿ' ಸರಿಯಾಗಿದೆ 'ಸಿ' ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂಬ ತಾರ್ಕಿ ಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಂದ ಮುಂದೆ ಸಾಗುವ ರೇಖಾಗಣೀತ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಣಿತದ ವಿವಿಧ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಿರಿ. ಇಲ್ಲಿ 'ಎ' ಸರಿ ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು ಮತ್ತು 'ಸಿ' ಸ್ಥಿತಿಯು ಅಜ್ಞಾತ (unknown) ವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸರಿ ಇದೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. 'ಎ' ಯಿಂದ 'ಸಿ' ಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುವುದೇ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಗೊತ್ತಿರುವುದರೆಡೆಗೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಸಾಗುತ್ತಾನೆ. ಅಂದರೆ 'ಬಿ' ಸರಿ ಇದ್ದಾಗ 'ಸಿ' ಸರಿ ಆಗಿದೆ. 'ಬಿ' ಸರಿ ಇದ್ದಾಗ 'ಎ' ಸರಿ ಇದೆ. ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಿರುವ 'ಸಿ' ಇಂದ ಗೊತ್ತಿರುವ 'ಎ'ಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
]

ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸರಳ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ನಂತರ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸಲು ಇವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಮರುಜೋಡಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಬಯಸಿದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಮೊದಲು ಏನನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕು ಎಂದು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ನಂತರ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಗೊತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಮತ್ತಷ್ಟು ಹಂತಗಳು ಅಥವಾ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸುತ್ತೇವೆ. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನದ ಸ್ವರೂಪವು

ಇದು ತೀರ್ಮಾನದಿಂದ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.
ಇದು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಗೊತ್ತಿರುವಡೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ: $\frac{a}{b}$ $\frac{c}{d}$ ಆದರೆ $\frac{ac-2b^2}{b} = \frac{c^2-2bd}{d}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ

ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನದ ಅನುಸಾರ, ಏನನ್ನು ರುಜುವಾತುಪಡಿಸಬೇಕೆ ಎಂಬುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮುಂದುವರಿಯಬಹುದು.

$\frac{ac-2b^2}{b} = \frac{c^2-2bd}{d}$ ಎಂಬುದು ನಿಜ (ನಮಗೆ ಖಾತರಿಯಿಲ್ಲ) ನಂತರ ಇದರಿಂದ ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

$d(ac-b^2) = b\,(c^2-2bd)$ (ಎರಡೂ ಕಡೆಯು ಸರಳೀಕರಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ)

$acd - 2b^2d = bc^2 - 2b^2d$ ಸರಿಯಾಗಿರಬಹುದು ನಂತರ ಕೆಳಗಿನವನ್ನ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

$acd = bc^2$ ಇದು ಸರಿಯಾಗಿರಬಹುದು. ನಂತರ ಕೆಳಗಿನದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

$A\ d = bc$ ಸರಿಯಾಗಿರಬಹುದು.

ಇವುಗಳ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಹೀಗೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ಸರಿಯಾಗಿರಬಹುದು. ಇದು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಷರತ್ತಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತದ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು (ಓದುವಾಗ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕು) ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮೇಲಿನ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಪುರಾವೆಯನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ.

$Ac - 2b^2 = c^2-2bd \implies d\ (ac^{-2b2)} - b\ (c^2-2bd)$ (ಓರೆ ಗುಣಾಕಾರದಿಂದ)

$\implies cd-2b^2d = bc^2-2b^2d$ (ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಸರಳೀಕರಣದಿಂದ)

$\implies acd = bc2$ (ಎರಡೂ ಕಡೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದ $-2b^2d$ ನ್ನು ರದ್ದುಪಡಿಸಿದಾಗ

$\implies ad=bc$ (ಶೂನ್ಯ ಪದವಲ್ಲದ c ಯಿಂದ ಎರಡೂ ಕಡೆಯು ಭಾಗಿಸಿದಾಗ)

$\implies \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ (ಎರೆಡೂ ಕಡೆಯು ' bd' ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ)

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯು ಮಾನ್ಯವಾಗಬೇಕಿರುವುದರಿಂದ $\frac{ac-2b^2}{b} = \frac{c^2-2bd}{d}$

ಕೂಡ ಮೇಲಿನ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪುರಾವೆಗಳ ಹೇಳಿಕೆಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಗೆ ಹಚ್ಚುವ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ ರುಜುವಾತು ಪಡಿಸಲು ಬೇಕಿರುವ ಅಗತ್ಯತೆಗಳಿಂದ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಡೆಯಾಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಕಡೆ ಸಂಯೋಜಿಸುವುದು ಎಂದರ್ಥ. ಲಭ್ಯವಿರುವ ದತ್ತಾಂಶ ಅಥವಾ ಗೊತ್ತಿರುವ ಸಂಗತಿಗಳಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ತೀರ್ಮಾನಗಳ ಜೊತೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುತ್ತೆ. ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ನಿಜ ಎಂಬ ಘಟ್ಟ ಗೊತ್ತಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಕಲೆ ಹಾಕುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.
ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ $\frac{ad=bc^2}{b} = \frac{c^2-2bd}{d}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ (ಓರೆ ಗುಣಾಕಾರದಿಂದ)

ಸಮಸ್ಯೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ರುಜುವಾತು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವುದು $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ $ad = bc$ (ಓರೆ ಗುಣಾಕಾರಣದಿಂದ)

$\Longrightarrow$ $acd=bc^2$ (ಶೂನ್ಯ ಪದವಲ್ಲದ 'c' ಯಿಂದ ಎರಡು ಕಡೆಗೂ ಗುಣಿಸಿದಾಗ)

$\Longrightarrow$ $acd = 2b^2d = bc^2 - 2b^2d$ (-26^2 d^2 ನ್ನು ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ ಸೇರಿಸಿದಾಗ)

$\Longrightarrow$ $d(ac-2b^2) = b(c^2-2bd)$ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದಗಳನ್ನು ಎರಡು ಕಡೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ)

$\Longrightarrow$ $\frac{ac-2b^2}{b} = \frac{c^2-2bd}{d}$ (ಎರಡೂ ಕಡೆಯು ' bd' ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ)

ಇದೇ ರೀತಿ ನಮೂನೆಯ ಪುರಾವೆಯನ್ನು ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲಾ ಗಣಿತದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಹಿತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಓದಲು ಮತ್ತು ಸಂವಹನ ಮಾಡಲು ನಿಖರವಾದ ಸರಿಯಾದ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ತಾರ್ತಿಕವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಪುರಾವೆಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ನೋಡಲು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಪುರಾವೆ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನವು ಪುರಾವೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವ ದಾರಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಆ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೂರಕವಾಗಿವೆ.

ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ವಿಧಾನವು (ಆಗಿದ್ದಾಗ, ಹಾಗಾದರೆ) ರೀತಿಯ ತರ್ಕದ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ಆಗಿದ್ದಾಗ, ಹಾಗಾದರೆ ಸಮ ಉದ್ದಳತೆಯ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗೆ

ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ) ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಷರತ್ತುಗಳನ್ನು (ಕಲ್ಪಿತ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು) ನೀಡಿದ್ದು, ಈ ಷರತ್ತುಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ರುಜುವಾತು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರೇಖಾಗಣಿತದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ರುಜವಾತು ಪಡಿಸಲು ಮತ್ತು ರೇಖಾ ಗಣಿತದ ಘಾತಾಂಕಗಳು ಹಾಗೂ ಬೀಜಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಈ ವಿಧಾನವು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

4.2.3 ಯೋಜನೆ ವಿಧಾನ :– (ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯ)

ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಉತ್ತಮರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವರುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು ನಿಜ ಜೀವನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರವು ಹಾಗೆ ಉಳಿದಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಲಾಭ ಮತ್ತು ನಷ್ಟದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಪರಿಚಿತರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅವರು ಅದೇ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯ ಮಾಡಲು ವಿಫಲರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತವನ್ನು ಬೋಧಿಸುವ ಮಾರ್ಗ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯಲು ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಕಲಿಯಲು ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ವಿಷಯಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಿಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೇ ದಿನದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವನ್ನು ಕಲಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಗಣೀತ ಕಲಿಕೆಯು ಮಗವು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವನು / ಅವಳು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಅವನ / ಅವಳ ಚಿಂತಿಸುವ ಮತ್ತು ಮಾಡುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ತಯಾರು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯೋಜನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಕಲಿಯುವುದು ನಿಜ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವಾಗಿದೆ.

ಯೋಜನೆ ಆಧಾರಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಿತ ವಿಧಾನವಾಗಿದ್ದು, ಇದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯ ಪ್ರಪಂಚದ ಹೊರಗೆ ತಾವುಗಳೇ ಏನನ್ನಾದರೂ ಮಾಡಲು ಸವಾಲಾಗಿದೆ. ಯೋಜನೆ ಆಧಾರಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಒಂದು ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ಒಬ್ಬನ ಅಥವಾ ಗುಂಪಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಉತ್ಪನ್ನ, ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಥವಾ ಪ್ರದರ್ಶನ ಆಗಿದೆ. ಗಣಿತದ ಯೋಜನೆಯು ಶ್ರೀಮಂತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಸಕ್ರಿಯ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಇವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯ ಆಧಾರಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ಮೊದಲು ಕಾರ್ಯ ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು (ಕ್ಷೇತ್ರ) ಗುರುತಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗುಂಪಿನ ಆಸಕ್ತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ನೀವು ಹಂಚುವುದು. ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯದ ಕಲಿಕೆಯು ಈ ಕೆಳಗಳಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ.

a) ಎ. ಸನ್ನಿವೇಶಗಳ ಒದಗಿಸುವಿಕೆ
b) ಆಯ್ಕೆ ಮತ್ತು ಉದ್ದೇಶ
c) ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯದ ಯೋಜನೆ

d) ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸುವುದು

e) ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯದ ನಿರ್ಣಯ

f) ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯದ ದಾಖಲೀಕರಣ

ನಾಲ್ಕನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಚಾಲನೆ, ಶಾಲಾ ತೋಟ ಮಾಡುವುದು. ಮನೆ ನಿರ್ಮಾಣದ ಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಅಂದಾಜು ಇಂತಹ ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ನಿಯೋಜಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದ ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿಸ್ತರಣೆಗಾಗಿ ಈ ಅಭ್ಯಾಸದ ಪತ್ರಿಕೆ 3 ರ ಘಟಕ 14ನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

E5. ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯದ ಏ ಲ ಗ ಣಾ ಗ ನ ಗ ೦ ತಿ .

E6. ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ರೇಖಾಗಣಿತ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ರುಜುವಾತುಪಡಿಸಲು ಕೇವಲ ವಿಲೋಮ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ರುಜುವಾತುಪಡಿಸಲು ಮುಂದುವರಿಯುವ ವಿಧಾನ ಯಾವುದು?

4.2.4 ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆ ನಿಲುವು

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುವುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪ್ರಮುಖ ಕೌಶಲ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಯಾವಾಗಲೂ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಸ್ವರೂಪದ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ, ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯ ಸಂಗ್ರಹ, ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನದ (ಅರ್ಥವಿವರಣೆ) ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ ವಿಧಾನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು, ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣೀತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವು ಏಕಮಾತ್ರವಾದರು ಎಂದು ಅನಿಸಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಾರ್ಗಗಳು ಪರಿಹಾರವನ್ನು ತಲುಪಲು ಇವೆ. ಇದನ್ನು ನೀವು ಸಂಕಲನದ ಒಂದು ಸರಳ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

2ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ 75+29ರ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸೋಣ. ಹಾಗದರೆ ಎಷ್ಟು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

I. ನೇರ ವಿಧಾನದಿಂದ : 75+29: 104

II. $75 + 29 = 75 + (30-1) = (75 + 30) - 1 = 105-1 = 104$

III. $75+29 = 24+1+29 +74+30 = 104$

IV. $75 + 29 = 75+25+4 = 100+4 = 104$ ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಣಿತದ ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಾಗ, ಅದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಾವು ಗುರುತಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹಲವಾರು ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು

ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಪರ್ಯಾಯ ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ ಎಂದು ಅವರನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ಪರ್ಯಾಯ ಪರಿಹಾರಗಳ ಹುಡುಕಾಟವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಿಫಲಿತ ಮತ್ತು ಸೃಜನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಭಾಗವಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುವಿಕೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವೆಂದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಮತ್ತು ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದು. ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

a. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು:- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಮುನ್ನ ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು.
b. ಸಮಸ್ಯೆಯ ವಿವರಣೆ : ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಅವನಿಗೆ ತಿಳಯುವ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಏನನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕೆಉ ಎಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಮರು ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಬೇಕು.
c. ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹ :- ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾನೆ. ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿರುವ ಜ್ಞಾನ, ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿ, ಕೌಶಲಗಳು ಪ್ರಮೇಯ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದನ್ನು ಕಲಿಯಬಹುದು.
d. ತಾತ್ಕಲಿಕ ಕಲ್ಪನೆಯ ಸೂತ್ರಿಕರಣ:
ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಿಕರಣವು ಸಮಸ್ಯೆಯ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಉಹಾಪೋಹದ ಹುಡುಕಾತದಲ್ಲಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಶಂಕುವಿನ ಒಟ್ಟು ಮೇಲ್ಮೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕೊಟ್ಟಾಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಒಟ್ಟು ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಬಾಗಿದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ಶಂಖುವಿನ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸೂತ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು.
e. ಕಲ್ಪನೆಯ (ಊಹೆ) ಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು:-
ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಹಾರಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಊಹೆಯ ಊರ್ಜಿತ್ವದ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದು ಸಮಸ್ಯೆಯ ರುಜುವಾತುಪಡಿಸಿದ ಪರಿಹಾರವಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸೂತ್ರೀಕರಿಸಿ ಮುಂದುವರಿಯಲು ತಿಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
f. ಭೌತಿಕ ಮಾದರಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ:-
ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಭೌತಿಕ ಮಾದರಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ.
ಉದಾಹರಣೆಗೆ: 1x1 ವರ್ಗಗಳು 8 x8 ರ ಚೆಸ್ ಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿವೆ? ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೀಗೆ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಚೆಸ್ ಬೋರ್ಡ್‌ನ್ನು ಒದಗಿಸಬಹುದು.
g. ಫಲಿತಾಂಶದ ಪರಿಶೀಲನೆ:-
ಕೊನೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಲು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರ ನಿತ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣಉ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನದ ವಿವರವು ಈ ಅಭ್ಯಾಸದ ಪತ್ರಿಕೆ3ರ ಘಟಕ 3ರಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಮಸ್ಯೆ ಒಡ್ಡುವುದು:- ಇದು ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಸಮಸ್ಯೆ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲು ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟು ಹಾಕುವುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಈ ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡುವುದು. ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಲೋಚನೆಆ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಈ ಹವ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು. ಸಮಸ್ಯೆ ಹುಟ್ಟು ಹಾಕುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಬೋಧನೆಯ ಮಧ್ಯವರ್ತನೆಯಂತೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಬೋಧನೆಯ ಮಧ್ಯವರ್ತನೆಯಂತೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸುವ ಕಡೆಗಿನ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಸುಧಾರಣೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಸಮಸ್ಯೆ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯು ಕಲಿಕೆಯ ಸೂಚಕದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪ್ರತಿಪಾದಕರಾಗಲು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ನಾವು ಯಾವಾಗ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತೇವೆಯೋ ಅಂದರೆ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಮಾಡಿದಂತೆ ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೋಡಲು, ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲು, ಕಲ್ಪನೆಗಳ ಮಂಡನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸದ ಹಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಲು ನಾವು ಅವರನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿದಂತೆ ಅವರ ವಿಚಾರಣೆಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಸಹ ಕಲಿಕೆಯ ಬಗೆಗಿನ ನಿಲುವುಗಳಾದ ಅವಿರತ ಪ್ರಯತ್ನ, ಅವರ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸುವ ಇಚ್ಛೆ ಮತ್ತು ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಕರ ಬೆಲೆಗೆ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು.

ಉದಾಹರಣೆ 4x5 = 20 ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಸಮಸ್ಯೆ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯ ಮೊದಲ ಹಂತ ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೋಡುವುದು ಅಥವಾ ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು.

ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗುಣಕಗಳಿವೆ.

ಎರಡು ಗುಣಕಗಳು ಕ್ರಮಾನುಗತ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಗುಣಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಮ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬೆಸ

ಒಂದು2 ರ ಗುಣಕ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು 5 ರ ಗುಣಕ

ಗುಣಕಗಳು ಕಮಾನಗತ ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಗುಣಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 1

1. ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಯಾವಾಗಲು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆಯೇ?
2. ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ, ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುಣಸಿದಾಗ, ಮೂರು ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಮೂರು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ ನಾವು ಏನನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು?
3. 2 ಗುಣಕದಿಂದ ಮತ್ತು 5ರ ಗುಣಕದಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು?
4. 20ನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧನ ಆಗಿರುವ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗುಣಿ ಪ್ರಯತ್ನಸಿದೆ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶದ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆಯೇ? ಒಂದೇ ರೀತಿ ಆಗಿರುವ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ?
5. 20ಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಲು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಸಿದರೆ ಏನು ಆಗುತ್ತದೆ? ಎಷ್ಟು ವಿಧಗಲ್ಲಿ ಆ ರೀತಿ ಮಾಡಬಹುದು? 20ನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬೆಸ ಮತ್ತು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ?
6. ಬೆಸ ಮತ್ತು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಏದೆ? ಆದರೆ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಏಕೆ?

ಕಲಿಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೇನು?

ವಿಚಾರಣೆಯ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯನ್ನು ಇದು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಗಮನಿಸಿದಂತೆ, ಹೆಚ್ಚು ಪತ್ತ ಹಚ್ಚುತ್ತೇವೆ.

ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತಿಳಿಯಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜನವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜನವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತಜ್ಞರ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜವೇ? ಇಂತಹ ಸರ್ವಕಾಲಿಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇಳುವುದನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಇದು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಒದಗಿದ ಸಂಬಂಧ ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸವು ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಡಗಿತ್ತೇ ಎಂದು.

ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಹುಡುಕಾಟವನ್ನು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದು ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯೋಜನ.

ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಹರ್ಷದಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಏಕೆ ಈ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಹರ್ಷದಾಯಕವಾಗಿವೆ ಆದರೆ ಏಕೆ ಈ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವಾಗ ಇನ್ನಷ್ಟು ಪುರಸ್ಕಾರದಂತಿವೆ. ನಮ್ಮ ನೈಜ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು ಎಂದು

ನೋಡೋಣ. 4x5 = 20 ನಾವು ಕಂಡಂತೆ 20 ಎನನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೋಡೋಣ. 4x5 = 20, ನಾವು ಕಂಡಂತೆ 20 ಎನ್ನುವುದು 4ರ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ 16ಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಮತ್ತು 5ರ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ 25ಕ್ಕೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ. ಏಕೆ?

4 + 5 ಇದು 4x(4+1) ಅಥವಾ (5–1)x5

E7. ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಅಂಶಗಳ ಜೊತೆಗೆ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಪ್ರಮೇಯ "ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜ ದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದದ ಮೊತ್ತವು ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ" ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿ.

4.3 ಗಣಿತ ಬೋಧನೆಯ ಕಲಿಕ, ಕೇಂದ್ರಿತ ವಿಧಾನಗಳು

ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀವೇನು ಮಾಡುವಿರಿ? ಪ್ರಮುಖವಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಗಣಿತವನ್ನು ಕಷ್ಟವೆಂದು ಪರಿಣಿಸಿರುವುದರಿಂದ ನೀವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು, ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು, ರೇಖಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು, ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುವಿರಿ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವದಾದರೆ ನೀವು ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬೋಧಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನಿರ್ದೇಶನ ನೀಡುವುದು. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಆಲಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಆಲಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಶಗಳ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಕಲಿಕೆಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಕಡಿಮೆ ಅವಕಾಶ ಅಥವಾ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಲು ಸಹ ಅನಾನುಕೂಲವೆನ್ನುವಂತೆ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತರಗತಿಯ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವರಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಆದ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ಆಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದಂತೆ ಗಣಿತ ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಶಿಕ್ಷಕ ಕೇಂದ್ರಿತವಾದವು. ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಿತ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕಲಿಕೆಯ ನಿಜವಾದ ಸುಮಗಕಾರರಾಗಿರುತ್ತಾರೋ ಅಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರ ಪೂರ್ವ ಜ್ಞಾನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವರ ಸ್ವಂತ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳವುದರ ಮೇಲೆಡ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಅಂತಹ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

4.3.1 5 ಗಳ ಕಲಿಕಾ ಮಾದರಿ

ಈ ಕಲಿಕಾ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು 05 ಅನುಕ್ರಮ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಅನ್ವೇಷಣೆ, ವಿವರಣೆ, ವಿಸ್ತರಣೆ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ.

4x5 = 20 ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ ನಂತರ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಒಡ್ಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿರಬಹುದು? ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯಂತಿದೆ.

1. ಬೆಸ
2. ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಹಂತ:- ಈ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಲಿಯಕೆ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕಲಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರ ಪೂರ್ವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ವಿಚಾರಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಬಂಧ ಜೋಡಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಪಡೆಯುವ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಆಶ್ಚರ್ಯಕ್ತ ಘಟನೆಯ ಪ್ರದರ್ಶನ, ವಿಶಿಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗಿರುಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯಬೇಕಾಗಿರುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅವರ ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅವರ ತಪ್ಪುಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅವರ ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅವರ ತಪ್ಪುಕಲ್ಪನೆಗಳು / ಪರ್ಯಾಯ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಗಲುರುತಸುವುದು ನಿಮ್ಮ ಕೆಲಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ. 5E ಗಳ ಕಲಿಕಾ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಂಗವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವ ವಿಷಯ ವಸ್ತುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚಿಸುವ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉದಯ, ಯೋಚಿಸಲು ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಸ್ವಾರವಾಗುವಂತಹ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 4ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬೋಧಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪೂರ್ವ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕಾರ್ಯ 1:- ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳು (ವೃತ್ತಾಕಾರ, ಆಯತಾಕಾರ) ಮತ್ತು ದಆರವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಂಚಿ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವಂತೆ ಹೇಳುವುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಾಗದ / ದಾರವನ್ನು ಸಮ ಇಲ್ಲವೇ ಅಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕಾರ್ಯ2:- ಅದೇ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿಗಳಾದ ವೃತ್ತ ಮತ್ತು ಆಯತದ ಪ್ರಸ್ತುತಿಯನ್ನು ಮಾಡುವುದು.

ಚಿತ್ರದ ಪ್ರಭಾಗವು (ಎರಡು ಸಮ ಮತ್ತು ಅಸಮ ಭಾಗಗಳು) ಬಣ್ಣದಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 4.1)

ಚಿತ್ರ 4.1. ಒಂದೇ ಆಕೃತಿಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಒಂದು ಹಾಳೆಯು ವಸ್ತುಗಳ ಸಮಾನ ವಿಭಾಗ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಭಾಜನೆಯ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4.2) ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವಾಗ ಅವರ ಪೂರ್ವ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸಮಭಾಗಗಳು ಅಥವಾ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಹೇಳುವಿರಿ. ಈ ರೀತಿಯ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಹಂತದ ಸಂಭಾಷಣೆಯು ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಮೇಲಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅವರೇ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಕ್ರಿಯರಾಗುವರು.

II. ಅನ್ವೇಷಣೆ ಹಂತ:- ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ವಿದ್ಯಮಾನ ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಜೊತೆ ನೇರವಾಗಿ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವರನ್ನು

ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಜೊತೆಗಿನ ಮೇಲಿನ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹಂತದ ಪ್ರಮುಖ ವಿಶೇಷತೆಯೆಂದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಹಯೋಗ (ಅಂದರೆ ಗುಂಪು ಕೆಲಸ). ಅವರು ತಂಡದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದಾಗ ವಿದಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಂಚಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಂವಹನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ನೆರವಾಗುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಭವಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಮತ್ತು ಕೇಂದೀಕರಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವ ಸುಗಮಕಾರರಂತೆ ವರ್ತಿಸುವಿರಿ. ವಿಸ್ತರಣೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಅವರನ್ನು ಕಲಿಕೆಗೆ ದೂಡುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಹಂತದ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಅನ್ವೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅವರು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ, ಅವರು ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಪೂರ್ಣ ಒಂದು ಭಾಗ ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾರೆ. ಇಡಿಯನ್ನು ಎರಡು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದಾಗ, ಪ್ರತೀ ಭಾಗವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಅಥವಾ ಇಡಿಯ ಅರ್ಧಭಾಗ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಒಂದರಿಂದ ಎರಡು (1/2) ಅಥವಾ ಎರಡರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಬರೆಯಬಹುದು.

III. ವಿವರಣೆ ಹಂತ:– ಕಲಿಕೆಯ ಚಕ್ರದ ವಿಸ್ತರಣೆಯ ಹಂತವು ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉದಯ ಮತ್ತು ಕಲ್ಪನೆಗಳ ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಯ ಮೂಲಕ ಸೃಷ್ಟಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ನೀವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ನಂತರ ವಿವರಿಸುವಿರಿ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಪಾತ್ರ ವಿವರಿಸುವುದು. ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಲ್ಲ ಎಂದರ್ಥವಲ್ಲ. ವಿವರಣೆಯ ಮಟ್ಟವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ತಪ್ಪು ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

IV. ವಿಸ್ತರಣೆ ಹಂತ:– ಕಲಿಕೆಯ ಚಕ್ರದ ವಿಸ್ತರಣೆಯ ಹಂತವು ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉದಯ ಮತ್ತು ಕಲ್ಪನೆಗಳ ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತಹ ಹೊಸ ಸನ್ನವೇಶಗಳಿಗೆ ಅವರ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅನ್ವಯ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮೊದಲಿನ ಮೂರು ಹಂತಗಳಿಂದ ಕಲಿತಿರುವುದನ್ನು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವರು ಹಾಗೂ ಅನ್ವಹಿಸುವರು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಂಖಧಿಸಿದ ಇತರೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಹಾಗೂ ಅವರು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಅವರು ಸುಲತ್ತಲಿನ ನಿಜ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುವರು.

I. ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಹಂತ:– ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವು 'ಐದನೇ 'ಇ' ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇದು ನಿಮ್ಮನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅದರ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ನೀವು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ತಂತ್ರಗಳಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದಾಖಲಾತಿಗಳಿಗಿರುವ ಕಡಿತ, ಕಾರ್ಯ ನಿಯೋಜನೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

E.8. 5 E ಕಲಿಕಾ ಮಾದರಿಯ ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವ ಅವಕಾಶ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ.

4.3.2 ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ರಚನಾ (ಪ್ರತಿಕೃತಿ) ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾದರಿ:

ಈ ಮಾದರಿ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಏಳು ಹಂತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಮೊದಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಅವಲೋಕನದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

1. ವೀಕ್ಷಣೆ (ಅವಲೋಕನ):- ವೀಕ್ಷಣೆಯು ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವಾಗಿದ್ದು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಿಹಾರ ರೂಪಿಸಲು ಮುಂದೆ ಸಾಗುವ ಮುಂಚೆ ಆ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಮೂಲತತ್ವ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಅವಲೋಕನ ಮಾಡುವಂತೆ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಸಂದರ್ಭೋಚಿತ:- ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದ ನಂತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಸಂದರ್ಭೋಚಿತವಾಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಿಹರಿಸಬೇಕಾದ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಸನ್ನಿವೇಶ ಮತ್ತು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದನ್ನು ಅವರ ಹಿಂದಿನ ವಿಚಾರಗಳೂ / ಅಂಶಗಳು / ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತಾರೆ. \
3. ಅರಿವಿನ ಅಭ್ಯಾಸವಧಿ:- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಗೆ ಸವಲಾಗಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅವರ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಕಸರತ್ತಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಸಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಲವಾರು ಪರ್ಯಾಯ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ.
4. ಸಹಯೋಗ: ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೀಡಿದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ತಂಡವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಹಯೋಗದ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಅವರ ಕಲ್ಪನೆಗಳು / ತಪ್ಪುಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಸಮಾನರ ಜೊತೆ ಸಂವಹನ ಮಾಡಲು ಸಕ್ರಿಯರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನೀವು ಪ್ರತೀ ಗುಂಪಿಗೂ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯ ನಿಮ್ಮದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರತೀ ಗುಂಪಿನ ಸಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಂತೆಯೂ ಕೂಡ ವರ್ತಿಸಬೇಕು.
5. ವಾಖ್ಯಾನ ಮತ್ತು ರಚನೆ: ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚರ್ಚೆ, ವಾದ ಮತ್ತು ದೃಢೀಕರಣಗಳ ಮೂಲಕ ತಾವು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅವರ ಸ್ವಂತ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾರೆ.
6. ಬಹು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳು:- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂಖದ ಅವರು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಸನ್ನಿವೇಶ ಹಾಗೆಯೇ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಹಲವಾರು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತಾರೆ.
7. ಬಹು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳು: ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿವಿಧ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳನ್ನು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಒಂದಾದ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವರು. ಹೀಗಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಗಳಿಸುವರು. ಮತ್ತಷ್ಟು ಅವರು ಬಹು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಅದೇ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಪಡೆಯುವರು.

ನೀವುಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತಊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಪದ್ಧತಿಯು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವುದನ್ನು ಮನಗಾಣುವಿರಿ. ಗುಂಪಿನ ಪರಸ್ಪರ ಕಾರ್ಯವನ್ನು

ಅನುಕೂಲಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಭಾಗೀದಾರರನ್ನು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಾಗಿದೆ. ಇದು ಬಹಳಷ್ಟು ಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವ ತಾಳ್ಮೆ, ಅವರ ಇಚ್ಛಾಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಹುಮ್ಮಸ್ಸು ಮತ್ತು ಅವರ ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಹು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಬಹು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಶಕ್ತಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಗಣಿತ ಬೋಧನಾ – ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿದಾಗ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರು ಇಬ್ಬರೂ ಬಹು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಸೂಕ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಫಲರಾದಾಗ್ಯೂ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ವಿಧಾನವು ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

4.3.3 ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ರೇಖಾಚಿತ್ರ (ನಿರೂಪಣ ಪಟ)

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತದ ವಿವಿಧ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದರೂ, ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಅವರು ಕಲಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅಸಂಬದ್ಧ ಹಾಗೂ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ (ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ) ವಿಷಯಗಳಂತೆಯೇ ನೋಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಅಶಕ್ತವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ಗಣಿತ ವಿವಿಧ ಶಾಖೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳಾದ ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಜೊತೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ನಿಮಗೂ ಸಹ ತಿಳಿದಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಚತುರ್ಭುಜದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ನಿರೂಪಣಾ ಪಟ್ಟವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ / ಬಗೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ನಿರೂಪಣಾ ಪಟಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಮೇಲೆ ರೂಪಿಸಬಹುದು. ಮೇಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ನಕಾಶೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪ–ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ನಿಮಗೆ ಬೇಕಿರುವ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುವ ಪದಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ನಕಾಶೆಯಲ್ಲಿನ ಜೋಡಿಸುವ ರೇಖೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಗೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ನಕಾಶೆಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಿದ ಜೋಡಣೆಗಳ ಮೂರ್ತ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೀಗಾಗಿ ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜ್ಞಾನ ಹೇಗೆ ಆಯೋಜಿತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಒಳಸಂಪರ್ಕಿಸಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನುಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಬಹು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಳವಾದ ಜ್ಞಾನದೊಳಗೆ ಮೌಲ್ಯಯುತವಾದ ಒಳನೋಟವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಅವರ ಜೋಡಣೆಗಳ ನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ವೆನ್ ರೇಖಾಚಿತ್ರವು ಸಹ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿದೆ.

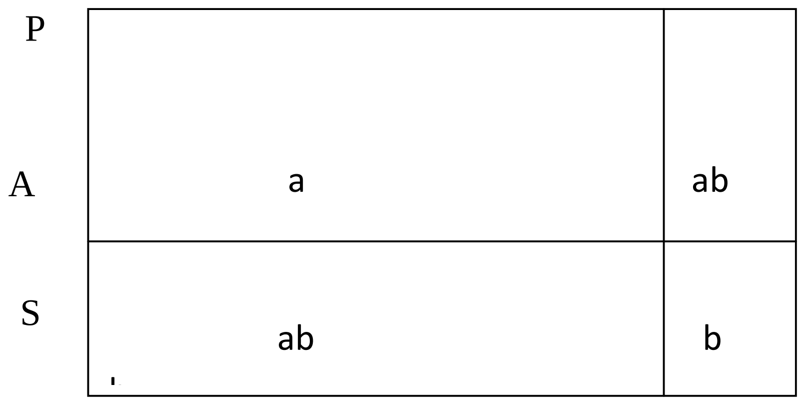
E9. ಪ್ರತಿಕೃತಿ (ICON) ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾದರಿಯ ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಅವರ ಪೂರ್ವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತಾರೆ.

E10. ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ನಿರೂಪಣಾ ಪಟದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಬಾಣ ಗುರುತನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

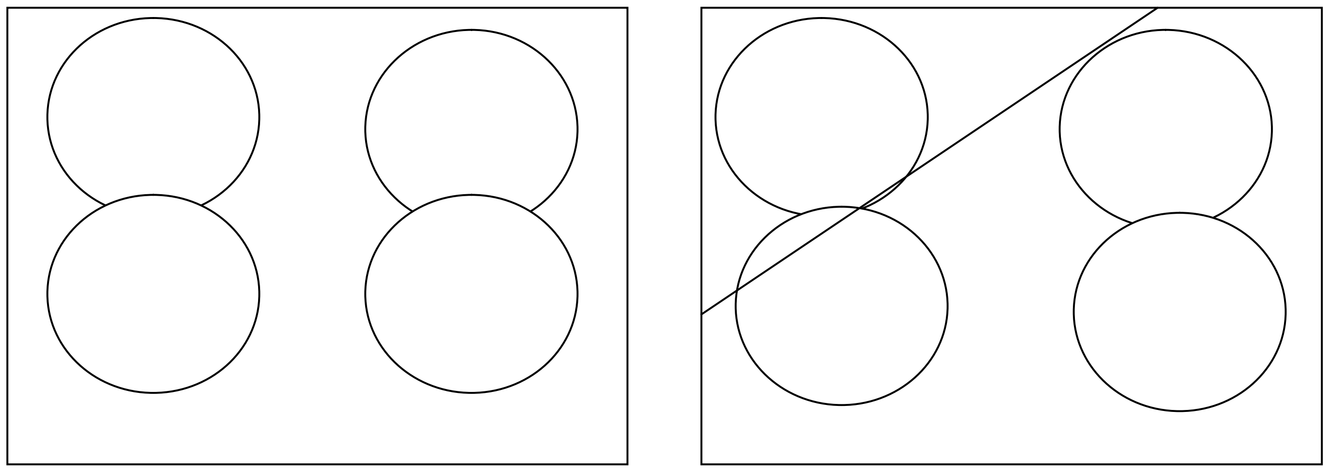
43.4. ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ:–

ನೀವು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿರುಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೀವು ಅಥವಾ ಅವರುಗಳೇ ಯಾವುದಾದರು ಚಟುವಟಿಕೆ / ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವಾಗ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಹಿಂದಿರುವ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ಚಿಕ್ಕ ಮಗು ಅವನು / ಅವಳು ವಿವಿಧ ಜ್ಞಾನೇದ್ರಿಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಆಸಕ್ತಿ ತೋರುತ್ತರೆ. ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಈ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರಿಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕೆಯು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಹಾಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಜಡವಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಾಗಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಕಲ್ಪನೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿ ಬೇರೂರಿದೆ. ಮಗುವಿಗೆ ಅವನಿಗೆ/ಅವಳಿಗೆ ಸ್ವಂತ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸಿದರೆ ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲಕರ ಕಲಿಕೆಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದಾಗ ಕಲಿಕೆಯು ಸಂತೋಷದಾಯಕ ಮತ್ತೂ ಧೀರ್ಘಾವಧಿಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆ ವಿಧಾನದ ಪ್ರಮುಖ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಮಗು ಸ್ನೇಹಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಸ್ವಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪೋಷಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಮಗು ಅವನ / ಅವಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಚಟುವಟಿಕೆ / ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಆತ, ಒಗಟು, ಕಾರ್ಯದ ಹಾಳೆಗಳು, ಕಾಗದ ಮಡಚುವುದು / ಕಾಗದದ ಕಟ್ಟಿಂಗ್, ಗಣಿತ ಮಾದರಿಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗರಬಹುದು.

ಬೀಜಗಣಿತದ ಘಾತಾಂಕ $(axb)^2=a^{2+10}=2ab+b^2$ ಅನ್ನು ಬೋಧಿಸಬೇಕೆಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ರುಜುವಾತು ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದೇ ಬೀಜಗಣಿತದ ಘಾತಾಂಕವನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆ ಮೂಲಕ ಕಲಿಸಬೇಕೆಂದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಥರ್ಮೋಕೋಲ್ ಶೀಟ್, ಅಂಟು, ಧರ್ಮೋಕೋಲ್ ಕಟ್ಟರ್, ಹೊಳಪಿನ ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಸ್ಕೆಚ್ ಪೆನ್ನುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಕಾದರಿ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಅವನಿಗೆ ನೀವು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡಿ, ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ನಂತರ ಘಾತಂಕದ ರುಜುವಾತುಗೊಳಿಸುವಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 4.4 $(axb)^2$ ಯಾ ಮಾದರಿ



ಚಿತ್ರ 4.2 ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಆಕೃತಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹ

ಮೂಲ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಡಿಪ್ಲೊಮಾ
(ಡಿ.ಎಲ್.ಇಡಿ)

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆ

504

ವಿಭಾಗ –2

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮುಕ್ತ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆ

ಎ–24/25, ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಷನಲ್ ಏರಿಯಾ, ಸೆಕ್ಟರ್–62 ನೋಯಿಡಾ,
ಗೌತಮ ಬುದ್ಧ ನಗರ, ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ –201309

ಜಾಲತಾಣ : www.nios.ac.in

ಪರಿಣಿತರ ಸಮಿತಿ		
ಡಾ॥ ಸಿತಾಂಶು ಎಸ್.ಜೆನಾ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ ಶ್ರೀ ಬಿ.ಕೆ. ತ್ರಿಪಾಠಿ ಭಾ.ಆ.ಸೆ. ಪ್ರಮುಖ ಸಚಿವರು, ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಭಾಗ, ಝೂರ್ಖಂಡ್ ಸರ್ಕಾರ, ರಾಂಚಿ ಪ್ರೋ ಎ.ಕೆ. ಶರ್ಮಾ ಭೂತಪೂರ್ವ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ ನವದೆಹಲಿ ಪ್ರೋ.ಎಸ್.ವಿ.ಎಸ್.ಚೌಧರಿ ಭೂತಪೂರ್ವ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರು ಎನ್.ಸಿಟಿ.ಇ. ನವದೆಹಲಿ ಪ್ರೋ.ಸಿ.ಬಿ.ಶರ್ಮಾ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಂದಿರಾಗಾಂಧಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮುಕ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ನವದೆಹಲಿ ಪ್ರೋ. ಎಸ್.ಸಿ. ಅಗರ್‌ಕರ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಹೋಲಿಭಾಭಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಕೇಂದ್ರ, ಮುಂಬಯಿ	ಪ್ರೋ.ಸಿ.ಎಸ್. ನಾಗರಾಜು ಭೂತಪೂರ್ವಪ್ರಾಚಾರ್ಯರು ಆರ್‌ಐ.ಇ. (ಎನ್.ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ) ಮೈಸೂರು ಪ್ರೋ. ಕೆ.ದೊರೈಸ್ವಾಮಿ ಭೂತಪೂರ್ವ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತು ವಿಸ್ತರಣಾ ವಿಭಾಗ, ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್ಟಿ ನವದೆಹಲಿ ಪ್ರೊ. ಬಿ. ಫಾಲಚಂದ್ರ ಭೂತಪೂರ್ವ ಮುಖ್ಯಸ್ತರು, ಶಿಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗ, ಹಾಗೂ ಭೋಧನಾ ವಿಭಾಗದ ವರಿಷ್ಟರು ಆರ್‌ಇಐ (ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ) ಮೈಸೂರು ಪ್ರೋ. ಕೆ.ಕೆ. ವಸಿಷ್ಠ ಭೂತಪೂರ್ವ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಡಿಇಇ, ಎನ್‌ಸಿಇಜರ್‌ಟಿ, ನವದೆಹಲಿ ಪ್ರೊ. ವಸುಧಾ ಕಾಮತ್ ಉಪಕುಲಪತಿಗಳು ಎಸ್‌ಎನ್‌ಡಿಟಿ ಮಹಿಳಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮುಂಬಯಿ	ಡಾ. ಹೂಮ ಮಸೂದ್ ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರು ಯುನಿಸ್ಕೋ ನವದೆಹಲಿ ಪ್ರೊ॥ ಪವನ್ ಸುಧೀರ್ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಕಲಾ ಮತ್ತು ಕಲಾತ್ಮಕ ಶಿಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗ, ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ, ನವದೆಹಲಿ ಶ್ರೀ ಬಿನಯ ಪಟ್ನಾಯಕ್ ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರು, ಯುಎನ್‌ಐಸಿಇಎಫ್, ರಾಂಚಿ ಡಾ. ಕುಲದೀಪ್ ಅಗರವಾಲ್ ನಿರ್ದೇಶಕರು (ಶೈಕ್ಷಣಿಕ) ಎನ್‌ಐಓಎಸ್, ನೊಯಿಡಾ ಪ್ರೋ. ಎಸ್.ಸಿ. ಪಾಂಡಾ ವರಿಷ್ಠ ಸಮಾಲೋಚಕರು (ಶೈಕ್ಷಣಿಕ) ಡಾ॥ ಕುಜನ್ ಬಲಾ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಣಾಧಿಕಾರಿಗಳು (ಶೈಕ್ಷಣಿಕ) ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ.

ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಸಂಯೋಜಕರು ಮತ್ತು ಸಂಪಾದಕರು

ಪ್ರೋ॥ ಎಂ.ಎಂ. ಮೊಹಂತಿ ಭೂತಪೂರ್ವ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಎಸ್‌ಐಇಎಂಎಟಿ, ಒಡಿಸಾ

ಪಠ್ಯಲೇಖರು		
ಡಾ॥ ಮೊಹಿತ್ ಮೋಹನ್ ಮೊಹಂತಿ ನಿವೃತ್ತ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಎಸ್‌ಐಇಎಂಎಟಿ ಒಡಿಶಾ ಡಾ॥ ಪರಶುರಾಮ್ ರಾಯಸಿಂಗ್ ನಿವೃತ್ತ ರೀಡರ್ (ಶಿಕ್ಷಣ) ಎನ್.ಡಿ.ಡ್ಲ್ಯೂ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಭುವನೇಶ್ವರ ಶ್ರೀ ಸುದರ್ಶನ ಸಂತಾರ ವರಿಷ್ಟ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಕರು ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೇಂದ್ರ ಸೊನೆಪುರ ಶ್ರೀ ತಪಸ್ ಕುಮಾರ್ ನಾಯಕ್ ವರಿಷ್ಟ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಣ ನಿರ್ದೇಶಾನಾಲಯ ಮತ್ತು ಎಸ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ, ಒಡಿಶಾ, ಭುವನೇಶ್ವರ ಶ್ರೀಮತಿ. ಸುಚಪ್ರವಾ ಮೊಹಾಪಾತ್ರ ವರಿಷ್ಟ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಕರು ಡಿ.ಐ.ಇ.ಟಿ. ಕಟಕ್ ನರಸಿಂಗಪುರ್	ಡಾ॥ ಜಿ.ಸಿ. ನಂದಾ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು (ಶಿಕ್ಷಣ) , ಬಿ.ಜೆ.ಬಿ ಸ್ವಾಯುಕ್ತ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಭುವನೇಶ್ವರ ಶ್ರೀ ಕಾರ್ತಿಕೇಶ್ವರ ಜೆಹರಾ ನಿವೃತ್ತವರಿಷ್ಠ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಶಿಕ್ಷಕರು ಡಿ.ಐ.ಇ.ಟಿ ಕೊರಾಪುಟ್ ಜೆಪುರ್ ಶ್ರೀಮತಿ. ಲಿಪಿಕಾ ಸಾಹು ವರಿಸ್ಠ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಕರು ಡಿ.ಐ.ಇ. ಟಿ. ನಯಾಘರ್ ರಜಸುನಖಾಲ ಶ್ರೀ ಪೂರ್ಣಚಂದ್ರಬ್ರಹ್ಮ ವರಿಷ್ಠ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಶಿಕ್ಷಕರು ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೇಂದ್ರ ಚೌದ್ಧ ಡಾ॥ ರಾಜೇಂದ್ರ ಕುಮಾರ ನಾಯಕ್ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು ಶಿಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗ ರೆರ್ವೆಷಾ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಕಟಕ್	ಶ್ರೀಮತಿ ಚಂದ್ರಿಕಾ ನಾಯಕ್ ವರಿಷ್ಠ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಶಿಕ್ಷಕರು ಡಿ.ಐ.ಇಟಿ. ನವಘರ್ ರಾಜಸುಂಬಾಲ ಡಾ ಶ್ರೀಮತಿ. ಸುಸಂಧ್ಯಾ ಮೊಹಂತಿ ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು ಡಿ.ಐ.ಇಟಿ. ಅಂಗುಲ್ ಛೆಂಡಿಪಾಡ ಶ್ರೀ ಪ್ರಶಾಂತಕುಮಾರ ರಥ್ ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು ಡಿ.ಐ.ಇಟಿ. ಪುರಿ ಡಾ॥ ದುರ್ಗಾಚರಣ ರಾಣಾ ನಿವೃತ್ತರೀಡರ್ (ಶಿಕ್ಷಣ) ಭದ್ರಕ್ ಸ್ವಾಯುತ್ತ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಭದ್ರಕ್ ಶ್ರೀ ಅನಂತ ಕಿಶೋರ ಸ್ವಾರ್ಯಿ ಯೋಜನ ಪ್ರಬಂಧಕರು ಯುವ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೇಂದ್ರ (ಸಿವೈಎಸ್‌ಡಿ) ಭುವನೇಶ್ವರ

ವಿಷಯ ಸಂಪಾದಕರು	ಭಾಷಾ ಸಂಪಾದಕರು
ಡಾ॥ ಸುಶ್ಮಿತಾ ಮಿತ್ರ ಭೂತಪೂರ್ವ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಎಸ್‌ಎಸ್‌ಎಸ್. ಎಂಐಒಕೆಎಸ್. ನೋಯಿಡಾ.	ಡಾ. ಎ.ಡಿ. ತಿವಾರಿ ಸಂಯುಕ್ತ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಶಿಕ್ಷಣ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗ ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ ನವದೆಹಲಿ

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಂಯೋಜಕರು		
ಡಾ॥ ಕುಲದೀಪ ಅಗರವಾಲ್ ನಿರ್ದೇಶಕರು (ಶೈಕ್ಷಣಿಕ) ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ	ಪ್ರೋ॥ ಎಸ್.ಪಿ. ಪಾಂಡ ವರಿಷ್ಠ ಸಮಾಲೋಚಕರು (ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಣ) ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿಭಾಘ ಎನ್.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ	ಡಾ॥ ಕರ್ಚ್ ಬಾಲಾ ಕಾರ್ಯಪಾಲಕ ಅಧಿಕಾರಿ (ಆಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಣ) ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿಭಾಗ. ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ

ಮುಖಪುಟ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸ	ಬೆರಳಚ್ಚು	ಕಛೇರಿ ಸಹಾಯಕರು
ಶ್ರೀ. ಖಿ.ಎನ್. ಉಪ್ರೇತಿ. ಪ್ರಕಾಶಣ ಅಧಿಕಾರಿ, ಮುದ್ರಣ, ಎನ್‌ಐಓಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ ಶ್ರೀ ಧರ್ಮಾನಂದ ಜೋಶಿ ಕಾರ್ಯಪಾಲಕ ಸಹಾಯಕರು, ಮುದ್ರಣ ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ	ಶಿವಂ ಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್ 431, ರಿಶಿನಗರ್, ದೆಹಲಿ–34	ಶ್ರೀಮತಿ. ಸುಷ್ಮಾ ಕಿರಿಯ ಸಹಾಯಕರು, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿಭಾಗ, ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ.

ಅಧ್ಯಕ್ಷರ ಸಂದೇಶ .....

ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್ ಗೆ ಸ್ವಾಗತ

ಪ್ರಿಯ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾಲಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಯ (ಎನ್ಐಒಎಸ್) ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಂತ್ರಾಲಯದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿರು ಒಂದು ಸ್ವಾಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಮುಕ್ತ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದ್ದು, ಸುಮಾರು 2.02 ದಶಲಕ್ಷ್ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದು, ಮಾದ್ಯಮಿಕ ಮತ್ತು ಉಚ್ಚಮಾದ್ಯಮಿಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜಾಲ ಹೊಂದಿದದು, 15 ಕ್ಷೇತ್ರೀಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು 2 ಉಪಕೇಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸುಮಾರು 5000 ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಿಪರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ದೇಶದ ಒಳಗೂ ಮತ್ತು ಹೊರಗೂ ಒದಗಿಸಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇದು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿದ್ದು ಗುಣಮಟ್ಟದ ಶಿಕ್ಷಣ ಕೌಶಲ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಮುಕ್ತ ಮತ್ತು ದೂರಶಿಕ್ಷಣದ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸುತ್ತಿದೆ. ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿತ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಮುಖಾಮುಖಿ ಪಾಠ್ಯ ವಿಧಾನ (ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂಪರ್ಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ) ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯ ಶ್ರವಣ ಮುದ್ರಿಕೆಗಳು, ರೇಡಿಯೋ ಬಿತ್ತರಣೆ, ದೂರದರ್ಶನ ಬಿತ್ತರಣೆ, ಮುಂತಾದ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ, ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್.ಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರತರಾಗಿರುವ ತರಬೇತಿ ರಹಿತ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ಶಿಕ್ಷಕರುಗಳಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವ ಪ್ರಾಧಿಕಾರವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಡಿ.ಇಎಲ್.ಇಡ್ ತರಬೇತಿಯ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್‌ಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಇದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿರುವ ಇತರೆ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಡಗೂಡಿ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಮೂಲಕ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಡಿಪ್ಲೊಮಾ ಪಡೆಯಲು ಅನುವಾಗುವಂತೆ ನವೀನವೂ, ಆವಿಷ್ಕಾರಿಯೂ ಸವಾಲಯ ಯುಕ್ತವೂ ಆದ 2 ವರ್ಷಗಳ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಆರ್‌ಟಿಇ 2009 ಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ. ಡಿ.ಇಲ್.ಇಡ್ ಪಾಠ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಲು ನನಗೆ ಹರ್ಷವಾಗುತ್ತಿದೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಮೆಚ್ಚುತ್ತೇನೆ. ಆರ್.ಟಿ.ಈ. 2009 ರ ಪ್ರಕಾರ ಎಲ್ಲಾ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರು ವೃತ್ತಿಪರ ತರಬೇತಿ ಪಡೆಯುವುದು. ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. ನೀವು ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ಗಳಿಸಿರುವ ಅನುಭವದಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಲು ಕಲಿತಿರಬಹುದು. ಕಾನೂನು ಪ್ರಕಾರ ಈಗ ನೀಡುವ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮುಗಿಸುವುದು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿದೆ.

ನೀವು ಈವರೆವಿಗೆ ಕಲೆಹಾಕಿರುವ ಜ್ಞಾನ ಮತುತ ಅನುಭವಗಳು ಈ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಈ ಡಿ.ಇಎಲ್.ಇಡಿ, ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು, ಮುಕ್ತ ದೂರ ಕಲಿಕಾ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ನಿಮಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕ ವೃತ್ತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಅಡಚಣೆಯಾಗದಂತೆ ವೃತ್ತಿಪರ ತರಬೇತಿ ಪಡೆಯುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾದ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿರುವ ಸ್ವ–ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು , ನಿಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದು, ನೀವು ಒಬ್ಬ. ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಲು ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ನೀವು ವೃತ್ತಿಪರ ಅರ್ಹತೆ ಪಡೆಯಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಈ ಘನಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಅದೃಷ್ಟ ಒಲಿಯಲಿ!!

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು (ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್)

ಅಂಕಾಂಶಗಳು (8=6+2)

ವಿಭಾಗ	ಪಠ್ಯಭಾಗ	ಪಠ್ಯಭಾಗದ ಹೆಸರು	ಅಧ್ಯಯನ ಕಾಲಾವಧಿ ಗಂಟೆಗಳು		ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಧ್ಯಯನ
			ವಿಷಯವಸ್ತು	ಚಟುವಟಿಕೆ	
ವಿಭಾಗ–1 ಕಲಿಕಾ ಮತ್ತು ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು	ಯು1	ಶಾಲಾ ಪೂರ್ವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆ	6	4	ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಅನುಭವದಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅನುಕೂಲಕಾರಕರು ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪಾತ್ರ
	ಯು2	ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಗೆ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಲು	8	5	ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ವರ್ತನೆಯಿಂದ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯದ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ.
	ಯು3	ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಯ ವಿಧಾನಗಳು	7	4	ಕಲಿಕಾ ಮತ್ತು ಭೋಧನಾ (ಕೆಡಿಎಪ್) ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವುದು.
	ಯು4	ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು	9	7	ಪಠ್ಯಭಾಗವನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರುವ ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಬರುವ ತರಗತಿ ಪ್ರಬಂಧನ (ನಿರ್ವಹಣೆ) ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣ
ವಿಭಾಗ2 ಕಲಿಕಾ ಹಾಗು ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪ್ರಬಂಧನೆ	ಯು5	ತರಗತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ (ಪ್ರಬಂಧನೆ)	6	3	ಶಿಕ್ಷಕ– ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಂದ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅನುತ್ತೇಜಕಾರಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ.
	ಯು6	ಭೋಧನಾ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು	7	3	ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಕಲಿಕಾ – ಭೋಧನಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ವಿಂಗಡನೆ
	ಯು7	ವಿವಿಧ ವರ್ಗ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ	8	5	ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.
	ಯು8	ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯೋಜನೆ	5	3	ಶಾಲಾ ಮತ್ತು ಸಹಶಾಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ತರಗತಿ ಯೋಜನೆ ಪಾಠಯೋಜನೆಗಳ ವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನಾಯಾಡಿಯು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.

ವಿಭಾಗ 3 ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು	ಯು9	ಸಂಯೋಜಿತ ಕಲಿಕಾ ಭೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು	5	2	ವಿವಿಧ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಸುವುದು.
	ಯು10	ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಾಂಧರ್ಬಿಕವಾಗಿ ಸಂಯೋಜಿಸುವುದು	5	2	ಕಲಿಕಾ ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಜಾನದಪ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು.
	ಯು11	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಂಯೋಜಿತ ಬೋಧನೆ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ	6	3	ಪಾಠ ಪ್ರವಚನಕ್ಕಾಗಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಂಯೋಜಿತ ಬೋಧನಾ ಸಲಕರಣೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.
	ಯು12	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಹಾಯಿತ ಕಲಿಕೆ	6	3	ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ತಿಯ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆಧಾರಿತ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ
ವಿಭಾಗ 4 ಕಲಿಕೆಯ ಗುಣಮಾಪನ	ಯು13	ಗುಣಮಾಪನ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಮೂಲಾಂಶಗಳು	7	3	ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಿಸಿಇ ನಿರ್ವಹಣೆ
	ಯು14	ಗುಣಮಾಪನದ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳು	8	5	
	ಯು15	ಗುಣಮಾಪನದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕಲಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವುದು	7	3	ವಿವಿಧ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಘಟಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
	ಯು16	ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಗುಣಮಾಪನ	7	3	ಬೇರೆಬೇರೆ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪ್ರತ್ರಿಕೆಯ (ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ) ಪರಿಣಾಮ (ರಿಸೆಲಟ್) ಮತ್ತು ಅವನ ಪ್ರದರ್ಶನದ ವಿನಿಯಮ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಾರ್ಗಗಳ ಅಧ್ಯಯನ
		ಟ್ಯೂಟರಿಂಗ್	15		
		ಮೊತ್ತ	122	58	60
ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ			122+58+60=240 ಗಂಟೆಗಳು		

ವಿಭಾಗ –2

ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

ವಿಭಾಗದ ಪಠ್ಯಭಾಗಗಳು

ಪಠ್ಯಭಾಗ –5
ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಪಠ್ಯಭಾಗ –2
ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ
ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ – ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂಬಬದ್ಧತೆ

ಪಠ್ಯಭಾಗ –3
ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಗುರಿಗಳು ಮತ್ತು ದರ್ಶಿತ್ವ

ಪಠ್ಯಭಾಗ –4
ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆ ಕೇಂದ್ರಿತ ಭೋಧನಾ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ವಿಭಾಗ ಪರಿಚಯ

ಪರಿವಿಡಿ

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಪಠ್ಯಭಾಗ	ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ
1	ಪಠ್ಯಭಾಗ–1 ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೊದಲ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೋಧನೆ	01
2	ಪಠ್ಯಭಾಗ–2 ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಗೆ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು	33
3	ಪಠ್ಯಭಾಗ –3 ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಗಳು ವಿಧಾನಗಳು	60
4	ಪಠ್ಯಭಾಗ –4 ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾರ್ತಿಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳು	91

ಪತ್ಯಭಾಗ –5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

Notes

5.0 ಪರಿಚಯ

5.1 ಕಲಿಕಾಉದ್ದೇಶ

5.2 ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯಾಗಣಗಳು

5.2.1 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

5.2.2 ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು

5.3 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು

5.3.1 ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳು

5.3.2 ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳು

5.3.3 ಅದರೊಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳ

5.4 ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳು

5.4.1 ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ

5.4.2 ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಲಘು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತಕ

5.5 ಅಂಕಗಣಿತ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯ

5.6 ಸಾರಾಂಶ

5.7 ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

5.8 ಸಲಹಾ ಅಧ್ಯಯನ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಮತ್ತು ಆಕರ ಗ್ರಂಥಗಳು

5.9 ಘಟಕ ಅಂತ್ಯದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1.0 ಪರಿಚಯ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಳಸುವ ಅಥವಾ ಕಂಡು ಬರುವ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಾವು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಸದಸ್ಯರು, ತರಗತಿ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾದ ಹಣ, ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ದಿನಸಿಗಳ ತೂಕ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಮನೆಯಿಂದ ಶಾಲೆಗಿರುವ ದೂರ, ಕೊಠಡಿಯ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲ ಇತ್ಯಾದಿ. ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು, ಉದ್ದ, ತೂಕಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಮಯವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಇತ್ಯಾದಿ.

Notes

ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅವಶ್ಯಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹಾಸಹೊಕ್ಕಾಗಿವೆಯೆಂದರೆ ಅವುಗಳಿಗಲ್ಲದೆ ಏನನ್ನೂ ಯೋಚನೆ ಮಾಡುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ, ಆದರೆ ನಾವು ಈಗ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ನಾಗರೀಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ವಿವಿಧ ಪುರಾತನ ನಾಗರೀಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಈಗ ನಾವು ನೋಡೋಣ

ಮಾಯನ್ ಪದ್ಧತಿ

ಬೇಬಿಲೋನಿಯನ್ ಪದ್ಧತಿ

ರೋಮನ ಪದ್ಧತಿ

ಈ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವ ಚಿನ್ಹೆಗಳನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟವಾಗಿತ್ತು. ಜೊತೆಗೆ ಅನೇಕ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಸಂಕಲನ ವ್ಯವಕಲನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗಿತ್ತು.

ಭಾರತದ ಕೊಡುಗೆ: ಪ್ರಸ್ತುತ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ದಶಮಾಂಶಪದ್ಧತಿ ಅಂದರೆ ಹತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳುಳ್ಳ, 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 ಮೊದಲಿಗೆ ಭಾರತೀಯರಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ನಂತರ ಅದನ್ನು ಅರಬ್ಬರು ತಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಒಯ್ದರು ತದನಂತರ ಪಾಶ್ಚತ್ಯ ದೇಶಕ್ಕೆ ಪರಿಚಯಿಸಿದರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಹಿಂದೂ-ಅರೇಬಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯೆಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇತರ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಅನುಕೂಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಎಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನಾದರೂ ಈ ಹತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಾನ – ಮೌಲ್ಯ: ಈ ಹತ್ತು ಅಂಕೆಗಳು ಹತ್ತು ಏಕ – ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ನಮಗೆ 9 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ನಾವು ಎರಡು ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 10,11,12...........25.........59..........98 ಮತ್ತು 99.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪರಿಚಯವಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಅಂಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸ್ಥಾನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬಲಬದಿಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಏಕಸ್ಥಾನವೆಂದು ಮತ್ತು ಎಡಬದಿಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ದಶಕ – ಸ್ಥಾನವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ನೇರಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಯು ಒಂದೇ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಅಂದರೆ ಸಂಖ್ಯೆ 26 ರಲ್ಲಿ ಏಕಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ 6 ಆಗಿದ್ದು, ಅದರ ಮೌಲ್ಯವು ಸಹ 6 ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ದಶಕ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರು ಅಂಕೆ 2 ಆಗಿದ್ದು ಅದರ ಸ್ಥಾನಮೌಲ್ಯವು ಮುಖಮೌಲ್ಯ 2 ಆಗಿರದೇ 20 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಶತಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕೆಯ ಮೌಲ್ಯವ ಅಂಕೆಯ ಮುಖಮೌಲ್ಯದ 100 ರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ ಈ ಸ್ಥಾನ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪರಿಚಯವಿದೆ.

ಆದರೆ ಒಂದು ಅಂಕೆಯು ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅದರ ಮುಖ ಮೌಲ್ಯವನ್ನೇ

ಪಡೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅದೆಂದರೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಸೊನ್ನೆ (0) ಸೊನ್ನೆಯು ಹಿಂದು ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಯ ಅನನ್ಯ ಕೊಡುಗೆ, ಯಾವ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ಹಾಕಿದರು ಅದರ ಸ್ಥಾನಮೌಲ್ಯ ಸೊನ್ನೆಯೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಮಹತ್ವೇನು ?

ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗೆ 308 ನ್ನು ತಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ದಶಕ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆ 0 ಯ ಸ್ಥಾನ ಮೌಲ್ಯ ಸೊನ್ನೆ ಒಂದು ವೇಳೆ 0 ಎಂಬುದು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸಂಖ್ಯೆ 308 ಏನಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು 38 ಆಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಗೊಂದಲಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಯು ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಭದ್ರಗೊಳಿಸಿ, ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಗುರುತನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ದಶಮಾಂಶ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ 0 ಯನ್ನು ಸ್ಥಾನಭದ್ರಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನಾವು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಗಳ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಕನಿಷ್ಠ 10 ಅಧ್ಯಯನ ಗಂಟೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ನಿಮಗೆ ಬೇಕು.

5.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು:

ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ಮೇಲೆ ನಿಮಗೆ ಕೆಳಗಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ದೊರಕುತ್ತದೆ. ದಶಮಾಂಶ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿನ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ, ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ, ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಕಾರಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅಪವರ್ತನ ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು.

5.2 ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪುಗಳು :

5.2.1 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಹಿಂದೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶವಿದ್ದುದು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವನು ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದ 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 .... ಇವುಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು ಸಹ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವನು ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಡನೆ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಹೊಂದಿಸಿದನು. ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪು.

ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಸರು	ಒಂದು	ಎರಡು	ಮೂರು	ನಾಲ್ಕು
ಸಂಖ್ಯೆ	1	2	3	4

ಆದ್ದರಿಂದ ಎಣಿಕಾ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪಿನೊಡನೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಪಡೆದಿದೆ. ನೀವು ಈ ಕೆಳಗಿವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

1) 1 ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಠಸಂಖ್ಯೆ
2) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಯು ತನ್ನ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು 1 ಎಕೆಕೆಯಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ 4ರ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 5 ಮತ್ತು

29ರ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 30.

3) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಯು (1ನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ) ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 7ರ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 6 ಮತ್ತು 60ರ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 59. ಆದ್ದರಿಂದ (2) ತಿಳಿದು ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೂ ಯಾವುದೇ ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಒಂದು ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು.

ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು :-

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 0 ಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವಾಗಲು 1 ರಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಂಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದಾಗ 10,20,30.....100 ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು 0 ಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಸರಳವಾಗಿ ತಿಳಿಸಬೇಕೆಂದರೆ, 'ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪನ್ನು' ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜೊತೆ 0 ಯನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಆ ಗುಂಪನ್ನು 'ಉ' ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಮುಂದೆ ಹೋಗುವ ಮೊದಲು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

E1. ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ 1ಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಏಕಿಲ್ಲ ?

E2. ಕನಿಷ್ಠ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಾವುದು ?

E3. ಸಂಖ್ಯೆ 8 ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಾಗ ಅದರ ಸ್ಥಾನ ಮೌಲ್ಯ ಮತ್ತು ಮುಖಮೌಲ್ಯದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು.

1) ಏಕಸ್ಥಾನ ಬಿಡಿ
2) ದಶಕಸ್ಥಾನ ಹತ್ತು
3) ಶತಕಸ್ಥಾನ ನೂರು

5.2.2. ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು

ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಜನರು ವಿರುದ್ಧ ಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಮಾಪನಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸುತ್ತಾರೆ, ಉದಾಹರಣೆಎ

ಲಾಭ – ನಷ್ಟ

ಆಸ್ತಿ – ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ

ಜಮಾ – ಖರ್ಚು

ಏರಿಕೆ – ಇಳಿಕೆ

ಮೇಲಿನ ವಿರುದ್ಧ ಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಜಂಟೀ ಮಾಪನಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಅಸ್ತತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ವಿರುದ್ಧ ಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಮಾಪನಗಳು	ಸಮತೋಲನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ
ಲಾಭ– ನಷ್ಟ	ಲಾಭವೂ ಇಲ್ಲದ ನಷ್ಟವೂ ಇಲ್ಲದ ಸ್ಥಿತಿ
ಆಸ್ತಿ – ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ	ಆಸ್ತಿಯೂ ಇಲ್ಲದ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆಯೂ ಇಲ್ಲದ ಸ್ಥಿತಿ
ಜಮಾ – ಖರ್ಚು	ಜಮೆಯೂ ಇಲ್ಲದ ಖರ್ಚು ಇಲ್ಲದ ಸ್ಥಿತಿ
ಏರಿಕೆ – ಇಳಿಕೆ	ಏರಿಕೆಯೂ ಇಲ್ಲದ ಇಳಿಕೆಯೂ ಇಲ್ಲದ ಸ್ಥಿತಿ

ಮೇಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಶೂನ್ಯ – ಮಟ್ಟವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.
ಆದ್ದರಿಂದ ಜನರು 1,2,3 ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಚಿಂತಿಸಿದರು. ಹೀಗೆ ವಿರುದ್ಧ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುವ ಜಂಟೀ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಮೂಹವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ನಾವು ಪಡೆದೆವು.

+1 ಮತ್ತು – 1
+2 ಮತ್ತು –2
+3 ಮತ್ತು –3 ಇತ್ಯಾದಿ
ಪ್ರತಿಯ ವಿರುದ್ಧ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುವ ಜಂಟೀಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಶೂನ್ಯವು ಸಮತೋಲನ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಈ ರೀತಿಯ ಕಂಡು ಬಂದಿತು.
(+1) + (–1) = 0
(+2) + (–2) = 0
(+3) + (–3) = 0 ಮತ್ತು ಇತ್ಯಾದಿ.
ಈಗ ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯಾಶ್ರೇಣಿಯು.
..............–4, –3,–2, –1, 0, +1, +2. +3, +4 ....

ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರು.
+1, +2, +3, +4 .... ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಧನಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳೆಂದು ಮತ್ತು –1, –2, –3, –4.... ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಋಣಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು Z ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

1) ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ದೊಡ್ಡ ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.
2) ಅದೇ ರೀತಿ ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಚಿಕ್ಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.
3) ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ +p ಗೆ -p ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ (+p) + (-p) = 0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ, +p ಮತ್ತು –p ಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
4) ಶೂನ್ಯ (0) ವು ಧನಾತ್ಮಕವೂ ಅಲ್ಲ ಋಣಾತ್ಮಕವೂ ಅಲ್ಲ. ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು

ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು ಕೆಳಗೆ ಬರೆದಿರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಬಲಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎಡಗಡೆಗೆ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
.... ,−3, −2, −1, 0, +1, +2, +3................
ಆದ್ದರಿಂದ ...., <−3, <−2, <−1, < 0, <+1, <+2, <+3 <...... ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿನ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಈ ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿರುವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.

1) ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು L ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.
   (ಇಲ್ಲಿ L ಎಂಬುದು ಇಡೀ ರೇಖೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ರೇಖೆಯಲ್ಲಿನ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ)
2) ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
3) ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವನ್ನು 0 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಿ.
4) ಈಗ 0 ಯ ಬಲಗಡೆಗೆ +1, +2, +3 ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.
5) ಅದೇ ರೀತಿ 0 ಯ ಎಡಗಡೆಗೆ −1, −2, −3 ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.

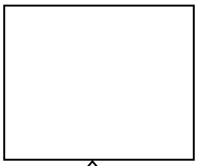
ಈಗ ನಾವು ರೇಖೆಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

5.2.3 ಅಕರಣೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು
ನಾವು ಈಗ ಸಮಗ್ರದ (ಒಟ್ಟಾರೆಯ) ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

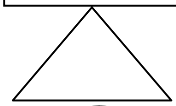
ಚಿತ್ರ

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಗಿದೆ.
ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ 2 ಸಮ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ 1 ಭಾಗ : 1/2 (ಅರ್ಥ, ಎರಡನೇ ಒಂದು)
ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ 3 ಸಮ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ 1 ಭಾಗ : 1/3 (ಅರ್ಥ, ಮೂರನೇ ಒಂದು)
ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ 4 ಸಮ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ 1 ಭಾಗ : 1/4 (ಅರ್ಥ, ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದು)

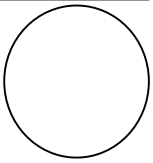
ಅದೇ ರೀತಿ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುರುತು ಮಾಡಿರುವ ಭಾಗ



3/4 ನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ.



2/3ನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ.



4/6 ನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಇಡೀ ವಸ್ತುವಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಿವೆ.

1) ಸಮಭಿನ್ನರಾಶಿ : 2/3, 3/8, 5/7 ಗಳು ಸಮಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿ ಅಂಶವು ವೇದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.
2) ವಿಷಮಭಿನ್ನರಾಶಿ: 5/3, 11/7, 28/5 ಗಳು ವಿಷಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿ ಅಂಶವು ಛೇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.
3) ಮಿಶ್ರಭಿನ್ನರಾಶಿ: 2 1/3, 3 2/7 ಗಳು ಮಿಶ್ರಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನು ವಿಷಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ವಿಷಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು.
4) ಏಕ ಅಂಶ ಭಿನ್ನರಾಶಿ : ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಶವು 1 ಕ್ಕೆ ಆಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಏಕ ಅಂಶಭಿನ್ನರಾಶಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. 1/2, 1/5, 1/9 ಗಳು ಏಕ ಅಂಶಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.
5) ಸಮಾನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು: ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದಗಳೆರಡನ್ನು ಒಂದು ಧನಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕದಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ, ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಸ್ವರೂಪ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಮೌಲ್ಯ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕ್ರಮದಿಂದ ಬರುವ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯು ಮೂಲ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ.

a) 2/3 = 4/6 = 8/12 ಆದ್ದರಿಂದ 2/3, 4/6, 8/12 ಗಳು ಸಮಾನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು.

b) 40/16, 20/8 = 10/4 = 5/2 ಆದ್ದರಿಂದ 40/16, 20 = 10/4 = 5/2 ಗಳು ಸಮಾನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು.

ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು : ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಛೇದವು ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

1/15, 2/15, 3/15, 4/15 ಗಳ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು: ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು P/Q ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಅಲ್ಲಿ P ಮತ್ತು Qಗಳು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತು ಆಗಿದ್ದಾಗ, ಅವುಗಳನ್ನು ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಚಿನ್ಹೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯು ಅಕರಳಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ, 2/7, –3/4, 0/5, 4/–9

ಕೆಳಗಿನದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

1 = 3/3, 2=10/5, –4 = –8/2, 0=0/9

ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು P/Q ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗಳು ಪೂರ್ಣಾಂಗಳಾಗಿದ್ದು, ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಪೂರ್ಣಾಂಕವು ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. Q = 0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಪೂರ್ಣಾಂಕವು ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (N), ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳು (W) ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು (Z) ಮತ್ತು ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Q) ಇವುಗಳಿಗಿರುವ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

Q ಎಲ್ಲ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲದ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

Z ಎಲ್ಲ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಾದ –1, –2, –3..... ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

W ಎಲ್ಲ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ಸಹ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಅಕರಣಿಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸುವುದು.
ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೆಲೆ ಹೇಗೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಸೂಚಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಈಗ ನಾವು (ii)–2/5 (iii)2 2/3 ಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸೋಣ.
ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ 3/4 ಎಂಬುದು ಒಂದು ಇಡೀಯ 4 ನಾಲ್ಕು ಸಮಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ 3 ಭಾಗಗಳು.

ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ B ಬಿಂದುವು –2/5 ನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ B ಬಿಂದುವು 8/3 = 2 2/3 ನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣಬದ್ಧ ರೂಪ.
ಒಂದು ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು P/Q ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆದು, ಅಲ್ಲಿ P ಮತ್ತು Q ಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ 1 ಆಗಿದ್ದು ಹಾಗೂ Q > 0 ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಬದ್ಧ ರೂಪ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.
ಮುಂದಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಮುನ್ನ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

E1. ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳು 'ಸರಿ' ಅಥವಾ 'ತಪ್ಪು' ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

a. ಎಲ್ಲಾ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು
b. ಎಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳು
c. ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ
d. ಋಣಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
e. ಎಲ್ಲ ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲ.

5.3 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ, ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ ನಮಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪರಿಚಯವಿದೆ ಮತ್ತು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಲ್ಲೆವು, ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪಿನ ಮೇಲೆ ಈ ಮೂಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಕಂಡುಬರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

5.3.1. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆ:

ನಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳು '0' ಯನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳು ಈ ಎರಡೂ ರೀತಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದೂ, ಎರಡನ್ನೂ, ಒಟ್ಟಿಗೆ ಈ ಉಪವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

a) ಸಂಕಲನ :- ಎರಡು ಒಂದೇ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಹೊಸ ಸಂಗ್ರಹವಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು? ಒಂದು ವೇಳೆ 2 ಬೆಂಕಕಡ್ಡಿಯಗಳನ್ನು 5 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಬೇಕು ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನಾವು ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಡಬಹುದು. ಮೊದಲ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಂಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಾಕಿ, ಆ ಮಿಶ್ರಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ಒಟ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಹೇಳಬಹುದು. ಎರಡನೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ 5 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು) ಇನ್ನೊಂದರಿಂದ ಒಂದೊಂದೇ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸೇರಿಸಲು ಹೇಳಬಹುದು.

$$\begin{aligned} &5+2 \\ &= (5+1)\ +1 \\ &= (6+1) \\ &= 7 \end{aligned}$$

ಸ್ವಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಂಕಲನದ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳು.

1) ಆವೃತಗುಣ: ಎರಡು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ / ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಸಹ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ/ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
2) ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಗುಣ: $P=Q=Q+P$ ಅಲ್ಲಿ P ಮತ್ತು Q ಗಳು ಯಾವುದೇ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ / ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ರಯೆಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ.
3) ಸಹವರ್ತನೀಯ ಗುಣ : $(P+Q)+r = P+(q+r) = p+q+r$ ಈ ಗುಣವು 3 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ / ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.
4) ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕಲನ ಅನನ್ಯತೆ: ಪೂರ್ನಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ $4+0=0+4=4$ ಹಾಗೆಯೇ $P=0 = 0+P=P$ (ಇಲ್ಲಿ P ಎಂಬುದು ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆ) ಆದ್ದರಿಂದ '0' ಯನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ 'ಸಂಕಲನ ಅನನ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

b) ವ್ಯವಕಲನ:– ವ್ಯವಕಲನ ಎಂದರೆ ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದು, ಒಂದು ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಕೆಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದು ಅಥವಾ ಎಲ್ಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದು ಉದಾಹರಣೆಗೆ 5 ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪಿನಿಂದ ನಾವು 5 ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದು ಅಥವಾ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಆ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಎಲ್ಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿದರೆ, ಏನೂ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. P-P=0 (ಇಲ್ಲಿ P ಎಂಬುದು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆ)

ಗುಣಾಕಾರ : ಗುಣಾಕಾರವು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಸಂಕಲನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ

3+3 ರನ್ನು 3x2 ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

3+3+3 ರನ್ನು 3x3 ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

3+3+3+3 ರನ್ನು 3x4 ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗುಣಕಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗುಣಗಳು

1. ಪರಿವರ್ತನೀಯಗುಣ : ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಒಟ್ಟು ಹೂವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 5+5+5 ಅಥವಾ 5x4=20
ಪ್ರತಿ ಉದ್ದ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ 4 ಹೂವುಗಳಿವೆ.
ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 5 ಹೂವುಗಳಿವೆ.
4 ಅಡ್ಡ ಸಾಲುಗಳಿವೆ.

ಒಟ್ಟು 5 ಉದ್ದ ಸಾಲುಗಳಿವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಹೂವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 4+4+4+4+4+4 = 4 x 5=20 ಎರಡೂ ವಿಧಾನವೂ ಒಂದೇ ಹೂವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 5 x 4 = 4 x 5 ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಒಂದು ವೇಳೆ P ಮತ್ತು Q ಗಳು ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ / ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿದ್ದರೆ P x Q = Q x P ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಕಾರಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತನ ಗುಣವು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ii) ಆವೃತಗುಣ: ಒಂದು ವೇಳೆ P ಮತ್ತು Q ಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, P x Q ಸಹ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ / ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಕಾರವು ಆವೃತ್ತಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

iii) ಸಹವರ್ತನೀಯಗುಣ : (PxQ) xr = P x (QxR) (ಇಲ್ಲಿ P, Q ಮತ್ತು r ಯಾವುದೇ ಮೂರು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ/ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ).

iv) ಗುಣಕಾರದ ಅನನ್ಯತೆ : ಸಂಖ್ಯೆ '1' ಗುಣಾಕಾರದ ಕೆಳಗಿನ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. Px1=1xP=P (ಇಲ್ಲಿ P ಎಂಬುದು ಒಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ) ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆ '1' ಗುಣಾಕಾರದ ಅನನ್ಯತೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

v) ವಿಭಾಜಕ ಗುಣ :

p x (q+r) = pxq + pxr

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ನಾವು ಸಂಕಲನದ ಮೇಲೆ ಗುಣಕಾರವು ವಿಭಾಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ : 5x(3+4) = 5x7 = 35

ಮತ್ತು 5x3 + 5x4 = 15+20 = 35

ಆದ್ದರಿಂದ 5x (3+4) = 5x3 + 5x4

ಭಾಗಾಕಾರ: P ಮತ್ತು Q ಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತು pxq=r ಆದರೆ ನಾವು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

'r' ನ್ನು 'p' ಇಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು 'r' ನ್ನು 'q' ಇಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿ 'p' ಮತ್ತು 'q' ಗಳು 'r' ನ ಅಪವರ್ತ?

'r' ಎಂಬುದು 'p' ಮತ್ತು 'q' ಗಳ ಗುಣಕ

ನಾವು ÷ ಚಿನ್ಹೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು r÷ p=q ಮತ್ತು r ÷ q=p ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ : 3x5=15 ನಾವು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

1) 3 ಮತ್ತು 5 ರಿಂದ '15' ನ್ನು ಭಾಗಿಸಬಹುದು.
2) 3 ಮತ್ತು 5, 15 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು
3) 15, 3 ಮತ್ತು 5ರ ಗುಣಕ

4) 15 ÷ 3=5 ಮತ್ತು 15 5=3 ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಈ ಕೆಳಗಿನದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (a) 1x12=12 (b) 2x6=12, (c) 3x4=12 ಆದ್ದರಿಂದ (a), (b) & (c) ತಿಳಿದುಬರುವುದೇನೆಂದರೆ, 1,2,3,4,6 ಮತ್ತು 12 ಪ್ರತಿಯೊಂದು 12ರ ಅಪವರ್ತನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದ 1, 2 ಮತ್ತು 3 ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ?

ಗುಣಲಬ್ಧ 1 ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುದು ಇಲ್ಲ ಹಾಗಾಗಿ, ಸಂಖ್ಯೆ 1ಕ್ಕೆ ಕೇವಲ ಒಂದು ಅಪವರ್ತನವಿದೆ ಅದು 1 ಆಗಿದೆ. 1x2=2 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಗುಣಲಬ್ಧ 2 ಆಗಿರುವ ಎರಡನೇ ಜಂಟೀ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಲ್ಲ ಹಾಗಾಗಿ, ಸಂಖ್ಯೆ 2, ಕೇವಲ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅವೆಂದರೆ 1 ಮತ್ತು 2, ಅದೇ ರೀತಿ ಕೇವಲ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅನೇಕ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, 2,3,5,7,11,13..... ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಕೇವಲ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು, ಅಂದರೆ ಒಂದು ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಒಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಎರಡು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಒಂದು ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದ 4,6,8,9.....12,15....... ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

0, 1, –1, –2....... $\frac{1}{}$ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಅಲ್ಲ ಅಥವಾ ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಅಲ್ಲ.

ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಕ್ರಮ

ಒಂದು ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಕ್ರಮ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

12=2x2x3

ಮಾಡುವಕ್ರಮ

2 | 12

2 | 6

3 | 3

1 |

ಆದ್ದರಿಂದ 12=2x2x3

ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು

ಪರಸ್ಪರ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು

ಎರಡು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಂದೇ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಜೋಡಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಕೆಳಗಿವು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

1) 8 ಮತ್ತು 27 ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು (ಇವುಗಳು ಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ).
2) 17 ಮತ್ತು 20 ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು.

ಅವಳಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು : ಎರಡು ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 2 ಆಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅವಳಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

3 ಮತ್ತು 5, 5 ಮತ್ತು 7, 11 ಮತ್ತು 13, 17 ಮತ್ತು 19 ಇವುಗಳು ಅವಳಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

ಸಮವಿಭಾಜ್ಯ : ಕೇವಲ 2 ಮಾತ್ರ ಸಮ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಅವಿಭಾಜ್ಯವು ಹೌದು.

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

1 ಮತ್ತು 100ರ ನಡುವಿನ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

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	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

(ಎರಟೋಸ್ತನಸ್ ಪದ್ಧತಿ, ಎರಟೋಸ್ತನಸ್ ಒಬ್ಬ ಗ್ರೀಕ್ ಗನಿತಜ್ಞ)
ಕ್ರಮ :

1) 2 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವ 2ರ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು (ಗುಣಕ) ಹೊಡೆದುಹಾಕಿ.
2) 3 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವ 3 ರ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದುಹಾಕಿ
3) 5 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವ 5ರ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದುಹಾಕಿ
4) 7 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವ 7ರ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದುಹಾಕಿ

ಹೊಡೆದುಹಾಕದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (1 ಹೊರತುಪಡಿಸಿ) ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 7ರ ನಂತರ ಈ ಕ್ರಮ ಏಕೆ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ?

100 ರ ವರ್ಗಮೂಲ 10

10 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ 7, ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕ್ರಮ 7ರವರೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ 1 ಮತ್ತು 100ರ ನಡುವಿನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 2,3,5,7,11,13,1719, 23,29,31, 37,41,43,47,53, 59,61,67,71,73,83,89,97 ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

E5. ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಭಾಜ್ಯವೂ ಅಲ್ಲದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?

E6. ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸಂಕಲನ ಅನನ್ಯತೆ ಯಾವುದು ?

E7. ಎರಡು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ 15 ಆದರೆ, ಆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾವುವು ?

E8. 10 ಮತ್ತು 30ರ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟು ಜಂಟೀ ಅವಳಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು ಬರುತ್ತವೆ?

E9. ಒಂದು ವೇಳೆ ಭಾಜಕ, ಭಾಗಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಶೇಷ ಕ್ರಮವಾಗಿ 8, 12 ಮತ್ತು 5 ಆದರೆ, ಭಾಜ್ಯ ಎಷ್ಟು ?

5.3.2 ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳು:

ಸಂಕಲನ: ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಂಕಲನಗುಣಗಳಾದ (1) ಆವೃತಗುಣ (2) ಪರಿವರ್ತನೀಯಗುಣ (3) ಸಹವರ್ತನೀಯಗುಣ (4) ಸಂಕಲನ ಅನನ್ಯತೆ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಎಲ್ಲವೂ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕಂಡು ಬರುವ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಗುಣವೆಂದರೆ (5) (V) ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮದ ಅಸ್ತತ್ವಃ ಒಂದು ವೇಳೆ +P ಎಂಬುದು ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ –P ಪೂರ್ಣಾಂಕವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ (+P) + (-P)=0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. '+P' ಮತ್ತು '–P' ಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮಗಳೆಂದರೆ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ನಾವು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಂಕಲನಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

ಎ) ಧನಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂಕಲನ :

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನದ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಧನಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂಕಲನವು ಇರುತ್ತದೆ (+5) + (+3) = +8.

ಬಿ) ಧನಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಸಂಕಲನ: (+5) +(–3)ನಮಗೆ ತಿಳಿದಂತೆ.

+5 = (+1) + (+1) + (+1) + (+1)

ಅದೇ ರೀತಿ

– 3 = (–1) + (–1) + (–1)

ಈಗ (+5) + (–3) = (+1) + (+1) + (+1) + (+1) + (–1) + (–1) + (–1)

= {(+1) + (–1)} + {(+1) + (–1)} + {(+1) + (–1)} + (+1) + (+1)

= 0+0+0+ (+2)

= 0+ (+2) = +2

ಲಘು ವಿಧಾನ

(+5) + (–3) = (+2) + (+3) + (–3)

= (+2) + {(+3) + (–3)} [+5 ನ್ನು (+2) + (+3) ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ]

= (+2) + 0 = +2

ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ :

(+4) + (–7) = (+4) + (–4) + (–3)

= {(+4) + (−4)} + (−3 [−7 ನ್ನು (−4) + (−3) ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ]
= 0 + (−3) = −3

ಸಿ) ಎರಡು ಋಣಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂಕಲನ :
(−2) + (−3) = (−1) + (−1) + (−1) + (−1) + (−1) = − 5

ಬಿ) ವ್ಯವಕಲನ: ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ವ್ಯವಕಲನವು ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ (ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮ) ಸಂಕಲನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ವೇಳೆ ' p' ಮತ್ತು 'q' ಗಳು ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಆಗ $p-q=p+(-q)$
ಉದಾಹರಣೆಗೆ :

1. (+5) − (+8) = (+5) + (−8)
2. (+4) − (−3) = (+4) + (+3)
3. (−5) − (+2) = (−5) + (−2)
4. (−2) − (−3) = (−7) + (+3)

ಇವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವು ನಮಗೆ ಸಂಕಲನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲೇ ತಿಳಿದಿದೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೇಳೆ ಆಗಿದ್ದರೆ $p-q$ ಎಂಬುದು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ $q<p$, $q=p$ ಅಥವಾ $q>q$ ಆದರೂ, $p-q$ ಎಂಬುದು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ವ್ಯವಕಲನದ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣವು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ.

ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು
ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನಗಳಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು.
ಸಂಕಲನ : (ಕೂಡಲು ನಾವು ಬಲಗಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತೇವೆ).

1) (+5) + (+8) = + 13

2) (−3) + (+5) = +2

3)

4) (+4) + (−6) = (−6) + (+4) = −2 (ಪರಿವರ್ತನೀಯಗುಣ)

ಬಿ. ವ್ಯವಕಲನ : (ಕಳೆಯಲು ನಾವು ಎರಡಗಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತೇವೆ)

1) (+6) − (+8) = − 2 [+6 ರಿಂದ 8 ಅಂತರವನ್ನು ಎಡಗಡೆಗೆ ಎಣಿಸುತ್ತೇವೆ)

2) (–5) – (–7) = –5 + 7 = 7 – 5 + +2

3) **ಗುಣಾಕಾರ :** ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕವು ಋಣಾತ್ಮಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೇ ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಾಕಾರವು, ಸಂಕಲನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ಈ ರೀತಿ :

1) (+5) + (+5) + (+5) + (+5) = (+5) x 4 ಹಾಗಾಗಿ (+5) x (+4) = +20 (ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ರೀತಿಯಂತೆ)

2) (–3) + (–3) + (–3) + (–3) = (–3) x 5

ಹಾಗಾಗಿ (–3) x 5 = (–3) + (–3) + (–3) + (–3) = –15

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಾಕಾರದ ಚಿನ್ಹೆಗಳ ಸಂಬಂಧಿತ ನಿಯಮಗಳು.

P	Q	P x q
ಧನಾತ್ಮಕ $p > 0$	ಧನಾತ್ಮಕ $p > 0$	ಧನಾತ್ಮಕ $p \times q > 0$
ಋಣಾತ್ಮಕ $p < 0$	ಋಣಾತ್ಮಕ $p < 0$	ಧನಾತ್ಮಕ $p \times q > 0$
ಧನಾತ್ಮಕ $p > 0$	ಋಣಾತ್ಮಕ $q > 0$	ಋಣಾತ್ಮಕ $p \times q < 0$
ಋಣಾತ್ಮಕ $p < 0$	ಋಣಾತ್ಮಕ $p > 0$	ಋಣಾತ್ಮಕ $p \times q < 0$
ಧನಾತ್ಮಕ $p > 0$	ಸೊನ್ನೆ $q = 0$	ಸೊನ್ನೆ $p \times q = 0$
ಋಣಾತ್ಮಕ $p < 0$	ಸೊನ್ನೆ $q = 0$	ಸೊನ್ನೆ $p \times q = 0$

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಗುಣಗಳು :

1. ಗುಣಾಕಾರವು ಆವೃತ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
2. ಗುಣಾಕಾರವು ಸಹವರ್ತನೀಯ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ
3. ಗುಣಕ ಅನನ್ಯತೆಯ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಕ ಅನನ್ಯತೆಯು 1 ಆಗಿದೆ.
4. ಗುಣಾಕಾರವು ಸಂಕಲನದ ಮೇಲೆ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ –1

ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಗುಣಾಕಾರದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ಡಿ) **ಭಾಗಾಕಾರ :** ಈಗಾಗಲೇ ನಾವು ಭಾಗಾಕಾರವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಗುಣಾಕಾರದ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು 'p' ವೇಳೆ ಮತ್ತು 'q'ಗಳು ಶೂನ್ಯವಲ್ಲದ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಾಗಿದ್ದರೇ, ಮತ್ತು '$r \div p = q$' ಆಗಿದ್ದರೆ ಆಗ.

'$r \quad q = p$' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ

1) $(+5) \quad (+3) = 15$

$(+15) \times (+5) = +3$

ಹಾಗೂ $(+15) \quad (+3) = +5$

2) $(+4) \times (-6) = -24$

$(-24) \quad (+4) = -6$

ಹಾಗೂ $(-24) \quad (-6) = +4$

3) $(-3) \times (-5) = +15$

$(+15) \quad (-3) = -5$

ಹಾಗೂ $(+15) \div (-5) = -3$

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಭಾಗಾಕಾರದ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಸಂಬಂಧಿತ ನಿಯಮಗಳು.

ಮುಖ್ಯವಾದ ಸೂಚನೆ : ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ಸೊನ್ನೆ (0)ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಅದು ಅರ್ಥಹೀನವಾಗುತ್ತದೆ. (ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಲ್ಲ) ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.

E10. ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕಲನ ಅನನ್ಯತೆ ಯಾವುದು ?

E11. +7 ರ ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮ ಯಾವುದು ?

E12. ಯಾವ ಪೂರ್ಣಾಂಕವು ಅದರಿಂದಲೇ ಗುಣಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ? ಆ ರೀತಿ ಎಷ್ಟು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ?

E13. –3 ರಿಂದ +8ರವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

5.5.3 ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳು.

ಎ. ಸಂಕಲನ :

ಸಮವೇದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದ ನಂತರ ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತೇವೆ.

$\frac{}{8} + \frac{5}{12} = \frac{}{24} = \frac{10}{24} \quad \frac{1}{24}$ (ಎರಡೂ ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸನಭೇದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದೆ).

ಕೆಳಗಿನ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುತ್ತೇವೆ.

$- + - = \frac{s\ r}{s}$

ಉದಾಹರಣೆಗೆ $\frac{2}{} + \frac{4}{5} \quad \frac{2\ 5 \quad 4}{5} = \frac{10 \quad 12}{15} = \frac{22}{15} = 1\ \frac{}{15}$

ಸೂಚನೆ : (–8) ÷ 4 = –2, 8 (–4) = –2

ಆದ್ದರಿಂದ ಹಾಗಾಗಿ — — = - -

ಸಂಕಲನದ ಗುಣಗಳು:

1. ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನ ಆವೃತಗುಣಹೊಂದಿದೆ.
2. ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನ ಪರಿವರ್ತನ ಗುಣಹೊಂದಿದೆ.
3. ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲನ ಸಹವರ್ತನ ಗುಣಹೊಂದಿದೆ.
4. ಸಂಕಲನ ಅನನ್ಯತೆ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ. 'ಸೊನ್ನೆ'ಯು 'O'ನ ಸಂಕನ ಅನನ್ಯತೆ.

V. ಸಂಕಲನ: ವಿಲೋಮದ ಅಸ್ತಿತ್ವ – ಮತ್ತು —ಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಕಲನ.

ವಿಲೋಮಗಳು – ಆದ್ದರಿಂದ [— 0.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ :

i) $\frac{2}{} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{2\ 4}{5} \quad \frac{8}{15}$

ii) $\frac{}{4} \quad \frac{2}{} = \frac{2}{4} \quad \frac{}{28} \quad \frac{}{14}$

ಅಕರಣಿಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಬಂಧಿತ ಗುಣಾಕಾರದ ಗುಣಗಳು.

1) ಗುಣಾಕಾರವು ಆವೃತಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
2) ಗುಣಾಕಾರವು ಪರಿವರ್ತನ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
3) ಗುಣಾಕಾರವು ಸಹವರ್ತನ ನಿಯಮವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
4) ಗುಣಾಕಾರ ಅನನ್ಯತೆ ಅಸ್ತಿತ್ವವಿದೆ. (ನಲ್ಲಿ ಗುಣಾಕಾರ ಅನನ್ಯತೆ 1 ಆಗಿದೆ) (ಈ ಗುಣಾಕಾರದ ವಿಲೋಮ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ).

5) ಗುಣಾಕಾರದ ವಿಲೋಮ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ.

– ಮತ್ತು – ಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಗುಣಾಕಾರ ವಿಲೋಮಗಳಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ

$\frac{2}{-}$ ರ ಗುಣಾಕಾರ ವಿಲೋಮ $\frac{-}{2}$ ಆಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ 5ರ ಗುಣಾಕಾರವಿಲೋಮ $\frac{1}{5}$.

6) ಗುಣಾಕಾರವು ಸಂಕಲನದ ಮೇಲೆ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

– – – – – – –

ಉದಾಹರಣೆಗೆ :

$\frac{2}{-}$ $\frac{4}{5}$ – $\frac{4}{5}$ $\frac{2}{-}$ –

ಚಟುವಟಿಕೆ – 3

i ರಿಂದ iv ರವರೆಗಿನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ....

....

....

d. ಭಾಗಾಕಾರ :

ಒಂದು ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಅಕರಣ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಭಾಗಿಸುವಾಗ, ಮೊದಲ ಅಕರಣಿಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಎರಡನೇ ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಣಾಕಾರ ವಿಲೋಮದಿಂದ ಗುಣಿಸುತ್ತೇವೆ

ಅಂದರೆ – $\frac{r}{s}$ – $\frac{s}{r}$ $\frac{s}{r}$

ಉದಾಹರಣೆ

$\frac{2}{-}$ $\frac{4}{}$ $\frac{2}{-}$ $\frac{}{14}$ $\frac{14}{12}$ – – – $1\frac{1}{-}$

ಸೂಚನೆ : i. 0 ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸವಿಕೆಗೆ ಅರ್ಥವಿಲ್ಲ

ii. ಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿನ ಚಿನ್ಹೆ ಸಂಬಧಿತ ನಿಯಮಗಳು ಇಲ್ಲಿಯೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ದಶಮಾಂಶ ಸಮಾನತೆ :-

ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಛೇದ 10 ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಘಾತಾಂಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವೇಏ 10 ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನವು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು

$\frac{1}{10}$ 0.1, $\frac{2}{10}$ 0.2, $\frac{}{10}$ 0.7

$\frac{1}{100}$ 0.1, $\frac{2}{10}$ 0.2, $\frac{}{10}$ 0.7

ಈಗ ನಾವು ಇತರ ರೀತಿಯ ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ

$\frac{1}{2}$ $\frac{1\ \ 5}{2\ \ 5}$ $\frac{5}{10}$ 0.5

$\frac{}{4}$ $\frac{25}{4\ \ 25}$ $\frac{5}{1100}$ 0.75

$\frac{5}{8}$ $\frac{5\ \ 25}{8\ \ 125}$ $\frac{25}{1000}$ 0.625

$\frac{2}{5}$ $\frac{2\ \ 2}{5\ \ 2}$ $\frac{4}{10}$ 0.4

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಛೇದಗಳು 2 ಅಥವಾ 5ನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಅಂತಹ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮಾಪ್ತಿಗೊಳ್ಳುವ ದಶಮಾಂಶಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಹಾಗಾದರೆ, $\frac{1}{},\frac{1}{},\frac{2}{}$ ಇತ್ಯಾದಿಗಳೇನು ? ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದವನ್ನು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ 10ರ ಘಾತಾಂಕ ಹೊಂದಿರುವ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ದಶಮಾಂಶ ಸಮಾನತೆ ತರಲು 1ನ್ನು 3ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

```
     0.333...
 3 | 10000
   | 0
   -------
     1.0
      9
   -------
     1.0
      9
   -------
      10
```

ಇಲ್ಲಿ ಭಾಗಾಕಾರವು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಶೇಷವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು 3 ಪಡೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ $\frac{1}{}$ 0.3333….. ಇಲ್ಲಿ ಫಲಿತಾಂಶವು ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳ್ಳದೇ ಅಂಕಿ 3 ಪುನರಾವರ್ತಿತ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇನ್ನಿತರ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು

0.23 23 23 ....

2.53 7 37 37 37 ....

1.342 342 342 ....

ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಸಹ ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

0.3333......=0.3

0.23 23 23 .... = 0.23

2. 5 37 37 37 .... 2.5 37

1 342 342 342 .... = 1.342

ನಾವು ಸಮಾಪ್ತಿಗೊಳ್ಳದ ಮತ್ತು ಪುನರಾವರ್ತಗೊಳ್ಳದ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು ಉದಾಹರಣೆಗೆ

0.1 2 11 2 111 2 11 11 2 ....

3. 20 10 010001 00001 ....

ಯಾವುದೇ ಅಂಕೆಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಅಂಕೆಗಳ ಗುಂಪಾಗಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳದ್ದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಸಮಾಪ್ತಿಗೊಳ್ಳದ ಮತ್ತು ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳದ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಕರಣಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವಿಕೆ.

ಉದಾಹರಣೆ:ಅಕರಣೀ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ:

i. 0.4

ii. 0.23

ಪರಿಹಾರ:

i. 0.4ನ್ನು ಎಂದು ಕೊಳ್ಳೋಣ

$\Rightarrow 0.444\ldots\ldots \qquad \ldots\ldots$

$\Rightarrow 0.444\ldots\ldots \; 10 \qquad 10$ (ಎರಡೂ ಬದಿಯನ್ನು 10 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು)

$4.444\ldots\ldots \; 10 \quad \ldots..$

1 ಮತ್ತು 2 ರಿಂದ 4.444...... –0.444....... = 10 – X

$\Rightarrow 4 \quad 9$

ಆದ್ದರಿಂದ $0.4 \quad \frac{4}{}$

ii. 0.23 ನ್ನು ಎಂದು ಕೊಳ್ಳೋಣ

$0.23\ 23\ 23\ \ldots\ldots.. \qquad 1$

$0.23\ 23\ 23\ \ldots\ldots\ldots 100 \qquad 100$

$23.23\ 23\ 23\ \ldots\ldots \quad 100 \qquad 2$

ಸಮೀಕರಣ 1ನ್ನು 2 ರಿಂದ ಕಳೆದಾಗ

23 = 99 ನಮಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಚನೆ : ಸಮಾಪ್ತಿಗೊಳ್ಳುವ ಹಾಗೂ ಸಮಾಪ್ತಿಗೊಳ್ಳದ ಮತ್ತು ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರತಿ ದಶಮಾಂಶವು ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಮಾಪ್ತಿಗೊಳ್ಳದ ಮತ್ತು ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳದ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸ್ಥಾನ – ಮೌಲ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯ ವಿಸ್ತರಣೆ.

1000 $=10^4$	100 100+ 10 $=10^3$ $=10^2$ $=10^1$	1 $=10^0$	0 $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$

ಆದ್ದರಿಂದ 23.715 = 2 $X\ 10 + 3\ X\ 1 + 7\ X \frac{1}{10} \quad 1 \quad \frac{1}{100} \quad 5 \quad \frac{1}{100}$

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

14. a. $\frac{2}{}$ b. $\frac{}{8}$ c. 0 ಇವುಗಳ ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮ ಯಾವುದು?

15. i. $\frac{12}{25}$. $\frac{}{8}$. $\frac{2}{}$ ಇವುಗಳ ದಶಮಾಂಶ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ?

16. a. – . $\frac{5}{8}$. 0 ಇವುಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ವಿಲೋಮ ಯಾವುದು ?

17. ನ್ನು – ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ?

5.4 ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರ ಗುಣಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವಾಗ, ನಾವು ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅಪವರ್ತನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಮತ್ತು ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳ ನಿರ್ಧಾರ ಮತ್ತು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಮತ್ತು ಲಘು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿ, ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ.

5.4.1. ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ 12 ಮತ್ತು 18 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

12ರ ಪವರ್ತನಗಳು : 1,2,3,4,6 ಮತ್ತು 12 ....(a.)

18ರ ಪವರ್ತನಗಳು : 1,2,3,6,9 ಮತ್ತು 18............ (b.)

a ಮತ್ತು b ಯಿಂದ ಗಮನಿಸಬಹುದಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ 1,2,3,6 ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮೇಲಿನ ಎರಡೂ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ 12 ಮತ್ತು 18 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1,2,3,6 ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ 6 ಆಗಿದೆ.
ಆದ್ದರಿಂದ 6ನ್ನು 12 ಮತ್ತು 18ರ ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು (HCF) ನಿರ್ಧರಿಸುವಿಕೆ :

ಕ್ರಮ 1, ಪ್ರತಿಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬರೆದನಂತರ HCF ನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು (12 ಮತ್ತು 18 ಗಳಿಗೆ ಮಾಡಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ)

ಕ್ರಮ 2, ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ವಿಧಾನ :

$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3^1$

$18 = 2 \;\; 3 \;\; 3 = 2^1 \times 3^2$

ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಘಾತವುಳ್ಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವೇ HCF ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

12 ಮತ್ತು 18 ರ HCF = 21 x 31 = 6

ಕ್ರಮ 3. ಮುಂದುವರಿದ ಭಾಗಾಕಾರ ವಿಧಾನ :

ಹಂತ–1: ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಶೇಷವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಂತ–2: ಹಿಂದಿನ ಭಾಗಾರದಲ್ಲಿ, ಭಾಜಕವನ್ನ ಭಾಜ್ಯವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಶೇಷದಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದು. ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು ಶೇಷವು ಸೊನ್ನೆಯಾಗುವವರೆಗೆ ಮುಂದುವರಿಸುವುದು

```
12 ) 18 ( 1
      12
      --
      6 ) 12 ( 2
          12
          --
           0
```

ಕೊನೆಯ ಭಾಗಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಶೇಷವು ಸೊನ್ನೆಯಾದಾಗ ಇರುವ ಭಾಜಕವೇ HCF ಆಗುತ್ತದೆ.

HCF ನ ಅನ್ವಯ :

ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ :

ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ 24 ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು 30 ಹುಡುಗಿಯರಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರುವಂತೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಹುಡುಗ ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಸಾಲನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಿದೆ.

ಎಲ್ಲಾ ಹುಡುಗ ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸಾಲನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಿದ್ದು, ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹುಡುಗರು (ಅಥವಾ ಹುಡುಗಿಯರು) ಎಷ್ಟು ? ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕಾದ ಹುಡುಗ ಅಥವಾ ಹುಡುಗಿಯರ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ 24 ಮತ್ತು 30ರ HCF ಆಗಿದೆ ?

ನಾವು 24 ಮತ್ತು 30ರ HCF ಕಂಡುಹಿಡಿದಾಗ ಅದು 6 ಆಗಿದ್ದು ಅದೇ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವಾಗಿದೆ.

5.4.2. ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಮತ್ತು ಲಘು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು

8 ಮತ್ತು 12 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

8ರ ಅಪವರ್ತ್ಯವೆಂದರೆ, ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 8ನ್ನು ಭಾಗಿಸಬಹುದೋ ಅದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 8x1, 8 x 2, 8 x 3, 8 x 4 ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಅದರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ 8ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು: 8,16,24,32,40,48,56,64,72............... (ಮತ್ತು ಇದು ಮುಗಿಯದ ಪಟ್ಟಿ)

ಅದೇ ರೀತಿ 12ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು : 12,24,36,48,60,72........... (ಇದು ಸಹ ಮುಗಿಯದ ಪಟ್ಟಿ)

ಈಗ 8 ಮತ್ತು 12 ಸಾಮಾನ್ಯ ಪವರ್ತ್ಯಗಳೆಂದರೆ: 24,48,72.............. ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಿದ್ದೂ ಸಹ ಮುಗಿಯದ ಪಟ್ಟಿ.

8 ಮತ್ತು 12 ರ ಲಘು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ LCM 24 ಆಗಿದೆ.

LCM ನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಕ್ರಮ

ಕ್ರಮ : 1. ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮೇಲಿನಂತೆ ತಯಾರಿಸಿ ಲಘು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

ಕ್ರಮ :2. ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ವಿಧಾನ :

12 ಮತ್ತು 18ರ LCM ನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕೆಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

12 = 2 x 2 x 3 = 22 3^1

18 = 2 x 3 x 3 = 21 3^2

ಹೆಚ್ಚುಬಾರಿ ಬರುವ ಪ್ರತಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನದ ಗುಣಲಬ್ಧವೇ ಲಘು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ (LCM) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ LCM $2^2 \times 3^2$ = 2x2x3x3 = 36

ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ LCM ಮತ್ತು HCF ಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ	HCF	LCM	HCF ಮತ್ತು LCM ಗುಣಲಬ್ಧಗಳು
12 ಮತ್ತು 18	216	6	36	216
16 ಮತ್ತು 28	448	4	112	448
25 ಮತ್ತು 35	875	5	175	875

ನಾವು ಇದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಎರಡು ಧನಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ = ಅವುಗಳ LCM ಮತ್ತು HCF ಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ

E 18. ಎರಡು ಪರಸ್ಪರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು HCF ಎಷ್ಟು ?

E 19. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ HCF ಮತ್ತು LCM ಕ್ರಮವಾಗಿ 8 ಮತ್ತು 96 ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 24 ಆಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ?

5.5 ಅಂಕಗಣಿತ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯಿಸುವಿಕೆ.

ಎ. ಬಿಡಿ ವಿಭಾಗ

ಇಪ್ಪತ್ತು ಮಕ್ಕಳಿದ್ದಾರೆ ಅವರನ್ನು ಸಮಾನವಾಗಿ 5 ಗುಂಪುಗಳಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬೇಕು. ಈಗ ನಾವು ವಿಂಗಡಣೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡೋಣ.

ಐದು ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಐದು ಜಾಗಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಮಗು ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ

ಇಪ್ಪತ್ತು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಐದು ಮಕ್ಕಳು ಹೋದಾಗ ಹೀಗೆ 20–5=15 ಮಕ್ಕಳು ಉಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಈಗ ಪ್ರತಿ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡನೆ ಮಗು ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ

ಉಳಿದ 15 ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನು ಐದು ಮಕ್ಕಳು ಹೋಗುತ್ತಾರೆ ಹೀಗಾಗಿ 15–5=10 ಮಕ್ಕಳು ಉಳಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಈಗ ಪ್ರತಿ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಮೂರನೆ ಮಗು ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ

ಈಗ 10–5=5 ಮಕ್ಕಳು ಉಳಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರತಿ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನೆ ಮಗು ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ

ಈಗ 5–5=0 ಯಾವ ಮಕ್ಕಳೂ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ 5 ಎನ್ನುವುದನ್ನು 20 ರಿಂದ ಎಷ್ಟು ಬಾಗಿ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. 20÷5 ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ರೀತಿ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಒಮದು ವೇಳೆ 5 ಗುಂಪುಗಳು 20 ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅನಂತರ ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ =4 ಮಕ್ಕಳಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಗುಂಪುಗಳು ಸಮಾನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇತರೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

1) ಒಂದು ವೇಳೆ 5 ಪಾತ್ರೆಗಳು (ಸಮಗಾತ್ರ) 20 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅನಂತರ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯು 20 ಲೀಟರ್ 5=4 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
2) ಒಂದು ವೇಳೆ 5 ಮೀಟರ್ ಟೇಪಿಗೆ 20.00 ವೆಚ್ಚವಾದರೆ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಟೇಪಿನ ವೆಚ್ಚ 20.00 5=4.00 ನಮಗೆ ಒಂದರ ಬೆಲೆ ಗೊತ್ತಿದಾಗ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು.
ಒಂದು ಪೆನ್ನಿಗೆ 8.00 ವೆಚ್ಚವಾದರೆ 3 ಪೆನ್ನುಗಳ ವೆಚ್ಚ ಎಷ್ಟು ?
ಖಚಿತವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಮೂರು ಪೆನ್ನುಗಳವೆಚ್ಚ = 8.00 + 8.00 + 8.00
ಆದರೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ 8+8+8 ಎನ್ನುವುದು 8 x 3 ಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ರೀತಿ ಹೇಳಬಹುದು 8.00 x3 ಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ರೀತಿ ಹೇಳಬಹುದು 8.00 x 3 ಈಗ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುವುದೇನೆಂದರೆ, ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದು ಪೆನ್ನಿಗೆ ರೂ. 8.00 ವೆಚ್ಚವಾಗುವುದಾದರೆ 3 ಪೆನ್ನುಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ 8.00 3=24.00 ಇದೇ ರೀತಿಯ ಇತರ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ.

3) ಒಂದು ಪೊಟ್ಟಣ ಉಪ್ಪು 600 ಗ್ರಾಂ ತೂಕವಿದ್ದರೆ ಅನಂತರ ನಾಲ್ಕು ಪೊಟ್ಟಣ ಉಪ್ಪು 600 ಗ್ರಾಂ 4 = 2400 = 2,400 ಗ್ರಾಂ ತೂಕವಿರುತ್ತದೆ.
4) ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದು ಜಾರ್ 12 ಕೆ.ಜಿ. ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ 5 ಜಾರ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಣ್ಣೆ 12 ಕೆ.ಜಿ. 5=60 ಕೆ.ಜಿ. ನಾವೀಗ ಮೇಲೆ ಚರ್ಚಿಸಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸೋಣ. ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಲಗಳಿವೆ.

ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ 1ನೇ ಚಲ ಎಷ್ಟು ಸಾರಿ ಬಂದಿದೆಯೋ ಅಷ್ಟೇ ಸಾರಿ ಎರಡನೆ ಚಲಬಂದಿದೆ.

1. ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳ ಬೆಲೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಾಗ ಒಂದರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ನಾವು ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ.
2. ಒಂದು ಅಂಶದ ಬೆಲೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಾಗ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ನಾವು ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಇಂಥ ಜೋಡಿ ಚಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಲ ಎಷ್ಟು ಸಾರಿ ಬರುತ್ತದೆಯೋ ಅಷ್ಟೇ ಸಾರಿ ಮತ್ತೊಂದು ಬರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅವುಗಳ ನಡವೆ ನೇರ ಬದಲಾವಣೆ ಇದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.
ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಪರಗಿಣಿಸೋಣ.

3. ಆನ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಒಂದು ಕೆಲಸವನ್ನು 5 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಬ್ಬ ಕಾರ್ಮಿಕನೊಬ್ಬನೇ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಲು ಎಷ್ಟುದಿನ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ನಮ್ಮ ಅನುಭವ ತೋರಿಸುವುದೇನೆಂದರೆ ಅವನು ಆ ಕೆಲಸವನ್ನು 5+5+5 = 5 x 3 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ, ಒಂದು ವೇಳೆ 3 ಜನ ಕಾರ್ಮಿಕರು 5 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮುಗಿಸಿದರೆ ಒಬ್ಬ ಕಾರ್ಮಿಕ 5 x 3=15 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮುಗಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಇತರ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ.

1. 8 ಜನರು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರವನ್ನು ಅನುಭೋಗಿಸಿದರೆ ಒಬ್ಬನು ಆ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರವನ್ನು ಅನುಭೋಗಿಸಲು 5 x 8=40 ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.
2. ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಬ್ಬ ಕಾರ್ಮಿಕ ಒಂದು ಕೆಲಸವನ್ನು 24 ದಿನಗಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದರೆ 3 ಜನ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಆ ಎಲಸವನ್ನು 24 x 3 =8 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
3. ಒಂದು ವೇಳೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು 30 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಭೋಗಿಸಿದರೆ 5 ಜನರು ಆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರವನ್ನು ಅನುಭೋಗಿಸಲು 30÷5=6 ದಿನಗಳು ಸಾಕಾಗುತ್ತವೆ.

ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಚಲನೆಗಳೆಂದರೆ,

ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಕೆಲಸ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಮಯ
ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರವನ್ನು ಅನುಭೋಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗದ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ	ಅವು ಅನುಭೋಗಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ

ನಾವು ನೋಡಿದಂತೆ
ಒಂದು ವೇಳೆ 1ನೇ ಚಲವನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ 2ನೇ ಚಲ ಅರ್ಧ ಆಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ 1ನೇ ಚಲ ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದು ಭಾಗವಾದರೆ ಎರಡನೆ ಚಲ 4 ಪಟ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಜೋಡಿ ಚಲಗಳು ವಿಷಯದ ಬದಲಾವನೆ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.
ಕೆಲಸ ಮತ್ತು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಿಡಿ ವಿಧಾನದ ಅನ್ವಯ.
ನಾವೀಗ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

A ಎನ್ನುವವನು ಒಂದು ಕೆಲಸವನ್ನು 24 ದಿನ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ A ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ =

B ಎನ್ನುವವನು ಒಂದು ಕೆಲಸವನ್ನು 18 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ B ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ = 1/18

A ಮತ್ತು B ಇಬ್ಬರೂ ಸೇರಿ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ಮತ್ತು ಸೇರಿ ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ = $\frac{1}{24}$ $\frac{1}{18}$ $\frac{4}{2}$

A ಮತ್ತು B ಸೇರಿ ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ = $\frac{}{2}$ 4 $\frac{}{18}$

ಕೆಲಸ ಆಗದಿರುವುದು = =– $\frac{}{18}$ $\frac{18}{18}$ $\frac{11}{18}$ ಯಿಂದ ಒಂದು ದಿನ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸ $\frac{1}{18}$.

ಆದ್ದರಿಂದ B ಗೆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಸಮಯ $\frac{11}{18}$

ಕೆಲಸ $\frac{11}{18}$ $\frac{1}{18}$ $\frac{11}{18}$ $\frac{18}{1}$ 11

ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾದ ಒಟ್ಟು ಸಮಯ = 4+11=15 ದಿನಗಳು ಬಿಡಿ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಮಾಡಲಾದ ಕೆಲಸ

1. ಯುನಿಟ್ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾದ ಕೆಲಸ   ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸಮಯ

ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸ

2. ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಮಯ =   ಯೂನಿಟ್ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾದ ಕೆಲಸ

B. ಶೇಕಡಾಂಶ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ

ಶೇಕಡಾಂಶ ಪರಿಭಾವನೆಯ ಅರ್ಥ

ಶೇಕಡಾಂಶ ಎಂದರೆ ನೂರರಲ್ಲಿ ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಾವೀಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ನೋಡೋಣ

A ಮತ್ತು B ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು A ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 80 ಒಟ್ಟು ಅಂಕಗಳಿಗೆ ಕುಳಿತಿದ್ದರೆ ಹಾಗೂ ಅವನು 64 ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. B ಮತ್ತೊಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಅಂಕಗಳಿಗೆ ಕುಳಿತಿದ್ದಾನೆ ಹಾಗೂ 63 ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದ್ದಾನೆ ಯಾರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ. 80 ಅಂಕಗಳಿಗೆ 64 ಅಂಕ ಅಥವಾ 75 ಅಂಕಗಳಿಗೆ 63 ಅಂಕಗಳು ಇಬ್ಬರೂ ಒಂದೇ ಅಂಕಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಕುಳಿತುಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು 80 ಅಂಕಗಳಿಗೆ A 64 ಅಂಕಗಳಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಒಟ್ಟು 100 ಅಂಕಗಳಿಗೆ A ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಂಕಗಳು $\frac{4}{80}$ 100 80

ನಾವು A 100 ಅಂಕಗಳಿಗೆ 80 ಅಂಕಗಳಿಸಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ ಇದನ್ನೆ ಶೇಕಡ 80% ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಒಟ್ಟು 75 ಅಂಕಗಳಿಗೆ 63 ಅಂಕಗಳಿಸಿದ್ದಾನೆ ಆದ್ದರಿಂದ 100 ರಲ್ಲಿ B ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಂಕ $\frac{}{5}$ 100 84 ನಾವು 100 ಅಂಕಗಳಿಗೆ 84 ಅಂಕಗಳಿಸಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ಹೆಳುತ್ತೇವೆ ಅಂದರೆ ಶೇಕಡ 84 ಅಥವಾ 84% ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಹೀಗೆ ಹೀಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ

ಶೇಕಡಾಂಶವು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವುದು.

ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಎರಡನೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 100 ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗ P ಯನ್ನು Q ಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕ ಮಾಡುವಾಗ ನಾವು – 100 ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

ಶೇಕಡಾಂಶದ ಅನ್ವಯ

ಶೇಕಡಾಂಶದ ಅನ್ವಯವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಲಾಭ ಅಥವಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ವೆಚ್ಚ ಬೆಲೆಯ ಶೇಕಡಾಂಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಲಾಭ 12% ನ ಅರ್ಥ ಲಾಭ ವೆಚ್ಚ ಬೆಲೆಯ 12% ಸಾಲದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ಅಸಲಿನ ಶೇಕಡಾಂಶದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬೇಕು.

ಬಡ್ಡಿದರ 10% ರ ಅರ್ಥ ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಬಡ್ಡಿ ಅಸಲಿನ 10% (ಉತ್ಪಾದನೆ)ಯ ಏರಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಳಿಎ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆಯನ್ನು ಮೂಲಕ್ಕೆ ಶೇಕಡಾಂಶದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬೇಕು.

ಎ) ಲಾಭ ಮತ್ತು ನಷ್ಟ
ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ
ಲಾಭ = S.P. – C.P
ನಷ್ಟ = C.P – S.P

ಶೇಕಡಾಂಶ ಲಾಭ = ಲಾಭ C.P ಯ ಶೇಕಡಾಂಶ

$$= \frac{\text{ಲಾಭ}}{CP} \times 100$$

= ——— 100

ನಷ್ಟದ ಶೇಕಡಾಂಶ = ನಷ್ಟ C.P ಯ ಶೇಕಡಾಂಶ

$$= \frac{\text{ನಷ್ಟ}}{CP} \times 100$$

ಗಮನಿಸಿ : ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಂಡನಂತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಣವನ್ನು ಸಾರಿಗೆ ವೆಚ್ಚ ಅಥವಾ ಮತ್ತಿತರ ಉದ್ದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಿದಾಗ ನಿವ್ವಳವೆಚ್ಚ = CP+ ಇತರ ವೆಚ್ಚ. ಲಾಭ ಅಥವಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ನಿವ್ವಳ ವೆಚ್ಚವನ್ನು CP ಬದಲಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. SP ಅಥವಾ CPಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಅನುಕೂಲತೆಗಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಬಿ. ಬಡ್ಡಿಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ
ನಾವು ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಹಣವನ್ನು ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಹಾಗೂ ನಾವು ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ಹಣವನ್ನು ಸಾಲವಾಗಿ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ನಾವು ಹಣವನ್ನು ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ಸಾಲ ಪಡೆದಾಗ ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ಪಾವತಿ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಬ್ಯಾಂಕಿನ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕು ಬಡ್ಡಿದರವನ್ನು ಘೋಷಿಸುತ್ತದೆ.
1. ಎಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ನಾವು ಸಾಲ ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ (ಅಥವಾ ಠೇವಣಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದೇವೆ)
2. ಎಷ್ಟು ಸಮಯದ ಅವಧಿಗೆ ಸಾಲ ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ (ಅಥವಾ ಠೇವಣಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದೇವೆ)

ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಾಲ ಪಡೆಯಲಾದ ಹಣ p ಎಂದು ಹಾಗೂ ಸಾಲವನ್ನು 1 ಅವಧಿಗೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಎಂದುಕೊಂಡಾಗ ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುವ ಬಡ್ಡಿದರವು % 1 ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಸಾಲದ ಅವದಿಯ ಅಂತ್ಯಕ್ಕೆ ನೀಡಲಾಗುವ ಬಡ್ಡಿ ಎಷ್ಟು ?
ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಮರಳಿ ಪಾವತಿಸುತ್ತದೆ ?
ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ

ಬಡ್ಡಿದರವು r% ಅಂದರೆ **100** ರೂ. ಅಸಲಿಗೆ **1** ವರ್ಷಕ್ಕೆ r ಬಡ್ಡಿ ಆಗಿದೆ.

2 ರೂಪಾಯಿ ಅಸಲಿಗೆ **1** ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಬಡ್ಡಿ =

p ಅಸಲಿನ ಮೇಲೆ **1** ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಬಡ್ಡಿ $\frac{r}{100}$ $\frac{r}{100}$

p ಅಸಲಿನ ಮೇಲೆ t ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಬಡ್ಡಿ ಹೀಗಾಗಿ $\frac{r}{100}$ $\frac{r}{100}$ ಹೀಗಾಗಿ

ಬಡ್ಡಿ (i) I= $\frac{r}{100}$ ನಿಯಮ[1,p.t.r.-ನಿಯಮ] ಸಾಲದ ಅವಧಿಯ ಅಂತ್ಯಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರಿಗಿಸಲಾದ ಒಟ್ಟು ಹಣ.

ನಿಯಮ–**1** ರ ಅನ್ವಯ

Iನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ p.t.r. ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

tಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ p.r.i. ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

rನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು p.i.t. ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

pನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು i.t.r. ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಿಯಮ–**11** ರ ಅನ್ವಯ

Aನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಲು p.t.r. ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

tನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಲು p.r.A. ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

rನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು p.t.A. ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

pನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಲು A.t.r ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

E20 ಗಣಿತದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಸಾಹಿತ್ಯದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಕ್ಕಿಂತ ಎರಡು ರೂ ವೆಚ್ಚ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಪುಸ್ತಕದವೆಚ್ಚ ಮೂರು ಗಣಿತದ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಗಿಂತ ರೂ. **38** ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಪ್ರತಿ ಪುಸ್ತಕದ ವೆಚ್ಚ ಎಷ್ಟು ?

E21 ಮೂರು ಜನರು **8** ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಕೆಲಸವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ಉಳಿದ ಅರ್ಧ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಲು ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ?

E22 ಗೋಪಾಲ ಸ್ವಲ್ಪಹಣವನ್ನು ಶೇಕಡ **12**ರ ಸರಳ ಬಡ್ಡಿದರದಲ್ಲಿ ಸಾಲ ಪಡೆದಿದ್ದಾನೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅವನು **5** ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ರೂ. **1280** ಹಿಂತಿರಿಗಿಸದರೆ ಸಾಲವನ್ನು ಇತ್ಯರ್ಥಪಡಿಸಲು ಅವನು ಎಷ್ಟು ಸಾಲ ಪಡೆದಿದ್ದನು.

5.6 ಸಾರಾಂಶ

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ **4** ರೀತಿಯ ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು N = 1,2,3,4......

ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು W = 0,1,2,3

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು Z : .... -4-3-2-1 0+1+2+3.........

ಅಕರಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು :– ರೂಪಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇಲ್ಲಿ P ಮತ್ತುQಗಳು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಾಗಿವೆ. ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಕಲನದ ಲಕ್ಷಣಗಳೆಂದರೆ

1. N.W.Z ಮತ್ತು Q ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಕಲನ ನಿಕಟವಾಗಿದೆ.
2. N.W.Z. ಮತ್ತು Q ನ ಸಂಕಲನ ಪರಿವರ್ತನ ಮತ್ತು ಸಹವರ್ತನವಾಗಿದೆ.
3. W.Z ಮತ್ತು Q ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕಲನ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ O ಎನ್ನುವುದು ಸಂಕಲನ ಅನನ್ಯತೆಯಾಗಿದೆ.
4. Z ಮತ್ತು Qಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲ ಗುಣಾಕಾರದ ವಿವಿಧ ಲಕ್ಷಣಗಳೆಂದರೆ.
    1. N.W.Z. ಮತ್ತು Q ಗಳೊಂದಿಗೆ ಗುಣಾಕಾರ ನಿಕಟವಾಗಿದೆ.
    2. N.W.Z. ನಲ್ಲಿ ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ Q ಪರಿವರ್ತನಗುಣವಾಗಿದೆ.
    3. N.W.Z. ನ ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ Q ಸಹವರ್ತಿಯಾಗಿದೆ.
    4. N.W.Z. ಮತ್ತು Q ಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಾಕಾರದ ಅನನ್ಯತೆ ಇದೆ.
    5. Q ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರ ವಿಲೋಮ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ
    6. N.W.Z. ಮತ್ತು Q ನಲ್ಲಿನ ಗುಣಾಕಾರ ಸಂಕಲನದ ಮೇಲೆ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

5.7 ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

E1 ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಠ ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ 1

E1 0

E3 (1) 0 (2) 72 (792)

E4 ಎ) ಸರಿ ಬಿ) ತಪ್ಪು ಸಿ) ತಪ್ಪು ಡಿ) ನಿಜ

E5 1, E6 0, E7 2, ಮತ್ತು 13 E8 2, E9 101, E10 0,

E11 –7, E12, –1 ಮತ್ತು +1, E13 0, E14, a) $\frac{2}{}$ b) $\frac{8}{5}$

c) ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ

E15 i) 0.48, ii) 0.875 iii) 0.285714

E16 a) – b) $\frac{8}{5}$

c) ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ

E20 ರೂಪಾಯಿಗಳು E21 12 ದಿನಗಳು E22 800 ರೂಪಾಯಿ

5.8 ಸಲಹಾ ಅಧ್ಯಯನ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಮತ್ತು ಆಕರ ಗ್ರಂಥಗಳು

Mathematics text books prepared and published by N.C.E.R.T. for Class – VI, VII and VIII

5.9 ಘಟಕ ಅಂತ್ಯದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. –30 ಮತ್ತು + 30 ಗಳ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಸಿ

2. (i) –2 + 3 – 4+5–6 .... – 45

(ii) 1+2=3 +4+5–6+7+8+9+ .... 48 ಗಳ.

3. (i) ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಮಿಶ್ರಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ ಮತ್ತು 20–69 ರ ನಡುವೆ ಬರುವ ಪ್ರೈಮ್ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ (iii) ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೈಮ್ ಅಂಕಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69

4. Aಯು 200 ಕೆ.ಜಿ. ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ರೂ. 18 ರಂತೆ ಖರೀದಿಸಿದ್ದಾನೆ ಹಾಗೂ ರೂ 22 ರಂತೆ 150 ಕೆ.ಜಿ. ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಮಾರಾಟಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಮತ್ತು ಉಳಿದವುಗಳನ್ನು ರೂ. 19 ರಂತೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ.

Bಯು ರೂ. 20 ರಂತೆ 250 ಕೆ.ಜಿ. ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಂಡು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಕೆ.ಜಿ.ಗೆ ರೂ 23 ರಂತೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಯಾರು ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭ ಗಳಿಸಿದರು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ.

5. Pಯು ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ಶೇಕಡ 8ರ ಸರಳ ಬಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿ ರೂ. 80,000 ಗಳನ್ನು ಸಾಲವಾಗಿ ಪಡೆದಿದ್ದು ಅವನು ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ತನ್ನ ಸಾಲವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮರುಪಾವತಿ ಮಾಡಲು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಎಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಪಾವತಿ ಮಾಡಬೇಕು ?

ಘಟಕ – 6

ಆಕಾರಗಳು

ರಚನೆ:–

6.0 ಪೀಠಿಕೆ

6.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು

6.2.1 ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲ್ಪಡದ ಪದಗಳು

6.22 ಮೂಲ ಆಕೃತಿಗಳು

6.3 2–D (ಎರಡು ಆಯಾಮದಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಆಕೃತಿಗಳು)

6.3.1 ತ್ರಿಭುಜಗಳು

6.3.2 ಚತುರ್ಭುಜಗಳು

6.3.3 ವೃತ್ತಗಳು

6.3.4 ಸಮನ್ವಯತೆ ಮತ್ತು ಸಮರೂಪತೆ

6.3.4 ಪ್ರತಿಫಲನ ಮತ್ತು ಸಮ್ಮಿತಿ ಅಕ್ಷ ಸಮರೂಪತೆ

6.4 2–D (ಮೂರು ಆಯಾಮದ ಆಕೃತಿಗಳು)

6.5 ರೇಖಾಗಣಿತದ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಚನೆ

6.6 ಸಾರಾಂಶ

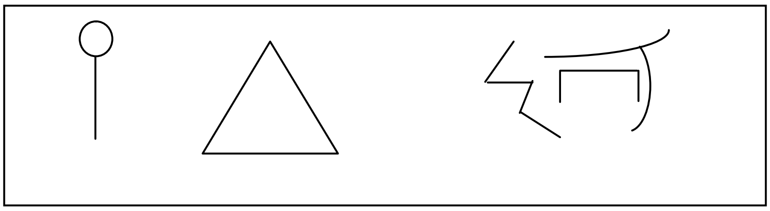
6.7 ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ

6.8 ಉಲ್ಲೇಖಗಳ ಸಲಹೆಗಳು

6.9 ಘಟಕದ ಅಂತ್ಯದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

ಪೀಠಿಕೆ:–

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ ಆ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಉದಾ:– ನಿಂಬೆ ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಸೇಬಹಣ್ಣು ಮರದಲ್ಲಿ ಇರುವುದು ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಕೃತಿಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾ:– ಮುರಿದು ಹೋಗಿರುವ ಕಲ್ಲು.



ಉದಾ: ಒಂದು ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಆಯ್ದುಕೋಳೋಣ, ಇದರಲ್ಲಿ 3 ದಿಕ್ಕುಗಳಿವೆ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ 3D ಆಕೃತಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಟ್ಟಿಗೆಯು 6 ಮುಖಗಳು, 12 ಬಾಹುಗಳು 8 ಶೃಂಗ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಗೋಡೆ, ನೆಲ ಖುರ್ಚಿಯ ಮೇಲ್ಮುಖ ಇವುಗಳ ಸಮತವಾದ ಭಾಗಗಳು, ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮುಖವು ಯಾವಾಗಲು ಅಡ್ಡ ಸಮತಲವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ, ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿದಧ ಆಕೃತಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು/ತೋರಿಸಬಹುದು. ಕೆಲಗಿನ ಉದಾ ನೋಡಿ.

2D ಸಮತಲ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮುಖ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಡೆವೆವಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ:–

ಇದರ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಬಹುದಾದ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ 2D ಆಯಾಮಗಳಿರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ 2D ಆಕೃತಿಗಳಿವೆ. ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ 2ಡಿ ಮತ್ತು 3ಡಿ ಆಕೃತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸಬಹುದು. ಈ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು 10 ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೋಧಿಸಬಹುದು.

ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು :– ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ನೀವು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶವನ್ನು ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ಮೂಲ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಚಿತ್ರಗಳಾದ ಬಿಂದು ಸರಳ ರೇಖೆ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

ವಿವಿಧ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

2 ಆಕೃತಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಮನ್ವಯತೆ ಮತ್ತು ಸಮರೂಪತೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ತಿರುಗುವ ಸಮ್ಮತಿ, ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವರು.

3–ಡಿ ಆಕೃತಿಗಳ ಗುರುತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಮೂಲ ರೇಖಾಗಣಿತತ ಆಕೃತಿಗಳು :–

6.2.1. ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲ್ಪಡದ ಪದಗಳು :– ಗಣಿತದ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೆಲವು ಪದಗಳ ಪರಿಚಯ ಇರಬೇಕು. ಅಪದಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಮುಖಾಂತರ ತಿಳಿಯವುದು. ಒಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವು ಬೇರೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವುದು. ಆನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಪದಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಸಹ ಸಂಬಂಧಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಪದದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ.

ಸ್ವೀಕೃತ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು:– ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ತಾರ್ಕಿಕ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲದೆ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ಹೇಳಿಕೆಗಳೇ ಸ್ವೀಕೃತ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು. ಇವು ರೇಖಾಗಣಿತಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವುವು.

III. ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ.

1. ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಅನೇಕ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಬಹುದು.
2. ಸರಳ ರೇಖೆಯು ಬಿಂದುಗಳ ಸಮತಲ.
3. ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದೂರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದರೂ ವೃದ್ಧಿಸಬಹುದು.
4. ಎರಡು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದೇ ಒಂದು ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ
5. ಯಾವುದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಸ್ವೀಕೃತ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುವುದು. 3 ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲ್ಪಡದ ಪದಗಳ ಅನ್ಯೋನ್ಯ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಸತ್ಯಾಂಶ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

<u>ಮೂಲ ಆಕೃತಿಗಳು:–</u>

<u>ಬಿಂದು:–</u> ಚೂಪಾದ ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯ ತುದಿಯಿಂದ ಖಾಲಿ ಪೇಪರ್ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿದ ಮಾರ್ಕ್. ಅದರ ದಪ್ಪದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. (ಅಂದರೆ ಅದು ಉದ್ದ ಅಗಲ ದಪ್ಪ ಮುಂತಾದ ಯಾವುದೇ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

<u>ರೇಖೆ:–</u> ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಯಿಸಸದೆ ಚಲನೆ ಉಂಟು ಮಾಡಿದ ಬಿಂದುವಿನ ಪದವನ್ನು ಸರಳರೇಖೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಎರಡೂ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಅನಂತದವರೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆ ಇಲ್ಲ.

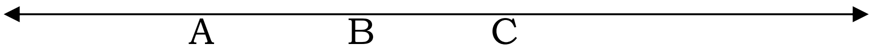
<u>ಸಮತಲ:–</u> ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಸಮತಲಗಳು ಎನ್ನಬಹುದು. ಪ್ರಶಾಂತವಾದ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ, ಮನೆಯ ಗೋಡೆ, ಹಾಳೆ ಮೆಲ್ಮೈ ಇತರೆ,

ಸಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಇದು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲೂ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವುದು.

ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ :–

A ಮತ್ತು B ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ. ಅಂತರವು ಅನನ್ಯವಾದ ಋಣಾತ್ಮಕ ನೈಜ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು AB ಸಂಕೇತದಿಂದ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

(ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ) AB ಮತ್ತು C ಯು 3 ಉದ್ದದ ಬಿಂದುಗಳು. ಇದು ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆ ಮೇಲಿಂದ ಮತ್ತು AB+BC = AC. B ಯು A ಮತ್ತು C ಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿದೆ. ಮತ್ತು ಅದರ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು A-B-C ಅಥವಾ C-B-A ಯಿಮದ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.



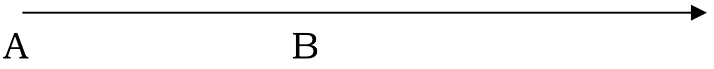
<u>ಸರಳರೇಖಾಖಂಡ :–</u> ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಒಂದು ಭಾಗ ಇದನ್ನು AB ಹೀಗೆ ಬರೆಯುವರು. ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಆರಂಭ ಹಾಗೂ ಅಂತಿಮ ಬಿಂದುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ರೇಖಾಖಂಡ ಎನ್ನುವರು.

ರೇಖಾಖಂಡ AB

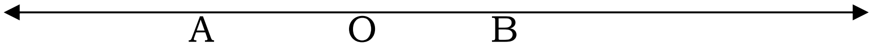
ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳು ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ರೇಖಾ ಖಂಡದ ಉದ್ದ. ಉದ್ದವನ್ನು AB ಮತ್ತು AB, ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

<u>ಕಿರಣ :–</u> (ವ್ಯಾಖ್ಯಾ) ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲನೆಉಂಟು ಮಾಡಿದ ಬಿಂದುವಿನ ಪಥ.

ಚಿತ್ರ 6.5 ರಲ್ಲಿ ' A' ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ರೇಖೆಯಿಂದ ಪಥದ ದಿಕ್ಕಿನೆಡೆ ಗೆ ಅನಂತ ದೂರದವರೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಬಹುದು. AB ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಓದುವಕ್ರಮ ಕಿರಣ AB.



ಫಿಗರ್ **6.5** ಬಿಂದು A ಯನ್ನು ಒರಿಜಿನ್ ಅಥವಾ ಶೃಂಗ AB.

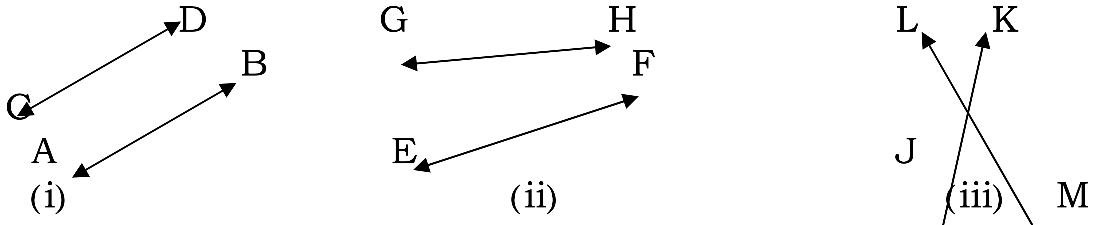


ಫಿಗರ್ 6.6

ವಿರುದ್ಧ ಕಿರಣಗಳು :–

ಚಿತ್ರ **6.6** ರಲ್ಲಿ AB, OA ಮತ್ತು OB ಯು ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಒಂದು ಭಾಗ OA ಮತ್ತು OB ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದು 'O' ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ OA ಮತ್ತು OBಯನ್ನು ವಿರುದ್ಧ ಕಿರಣಗಳು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಎರಡು ವಿರುದ್ಧ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ **6.7 (1)** ರಲ್ಲಿ AB ಮತ್ತು CDಗಳನ್ನು ಅನಂತದೂರದವರೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಆ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಸಂಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ತರಗದ ರೇಖೆಗಳ ಸಾಮಾಗಳ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಇವುಗಳನ್ನು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳೆನ್ನುವರು.

ಚಿತ್ರ **6.7** (ii) EF ಮತ್ತು GH ಗಳು ಒಂದು ಜೊತೆ ರೇಖೆಗಳು.

ಚಿತ್ರ **6.7** (iii) EF ಮತ್ತು GH ಗಳು ಒಂದು ಜೊತೆ ರೇಖೆಗಳು.

ಚಿತ್ರ **6.7** (ii) JK ಮತ್ತು LM ಗಳಲ್ಲಿ 'O' ವು ಎರಡು ಸರಳ ರೇಖೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ.

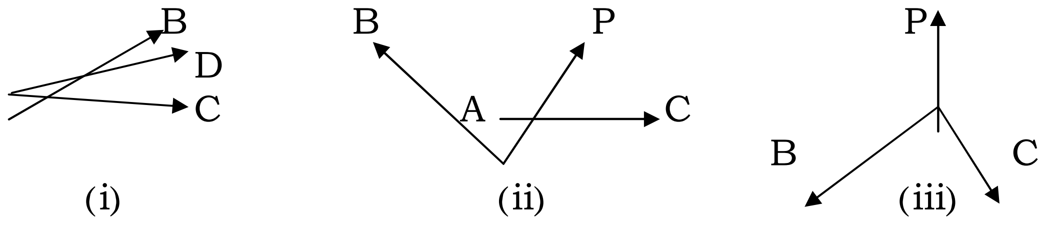
EF ಛೇದಕ GH.

ಚಿತ್ರ **6.8** (ii)ರಲ್ಲಿ EF ಮತ್ತು GH ಗಳ extend forwards F & H.

<u>ಕೋನಗಳ ಜೋಡಿ :–</u>

ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳು : Adjacent Angles.

ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೃಂಗಬಿಂದು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಹುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅವನ್ನು ಪಾಶ್ವಕೋನಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

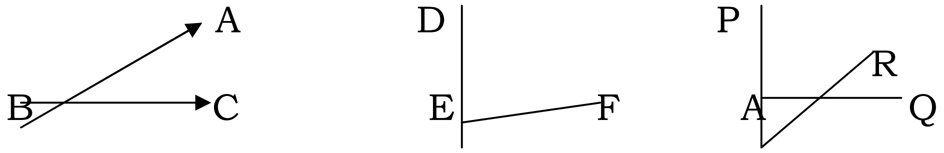


ಚಿತ್ರ 6.17

ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲೂ ಎರಡು ಕೋನಗಳಾದ BAP ಮತ್ತು CAP ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೃಂಗ ಬಿಂದು ' A' AP ಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಹು.

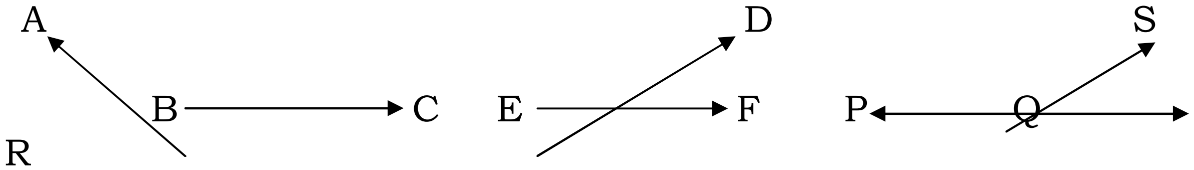
ಆದ್ದರಿಂದ BAP ಮತ್ತು CAP ಗಳು ಒಂದು ಜೊತೆ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಲಂಬಕೋನ ಪೂರಕಗಳು : – ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವು 90^0 ಇದ್ದರೆ ಅವು ಲಂಬಪೂರಕ ಕೋನಗಳು ಲಘು ಕೋನಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 6.18

ಚಿತ್ರ 6.18 ರಲ್ಲಿ m ABC + DEF = 90^0
ಆದ್ದರಿಂದ ABC ಮತ್ತು DEF ಗಳು ಲಂಬಕೋನ ಪೂರಕಗಳು.
ಚಿತ್ರ 6.18 (iii) ರಲ್ಲಿ m DAR + m RAQ = 90^0
ಆದ್ದರಿಂದ PAR ಮತ್ತು RAQ ಗಳು ಲಂಬಕೋನ ಪೂರಕಗಳು.
ಸೂಚನೆ : ಪಾರ್ಶ್ವಕೋನಗಳು ಪೂರಕ ಆಗದೆಯೂ ಇರಬಹುದು ಸರಳ ಕೋನ ಪೂರಕ (ಪರಿಪೂರಕ ಕೋನಗಳು): ಎರಡೂ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವು 180^0 ಆದರೆ ಅವು ಪರಿಪೂರಕ ಕೋನಗಳು.



(i) (ii) (iii)

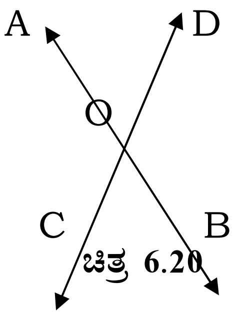
ಚಿತ್ರ 6.19

ಚಿತ್ರ 6.19 (i) ರಲ್ಲಿ M ABC + M DEF = 180^0
Hence ABC & DEF ಗಳ ಪರಿಪೂರಕ ಕೋನಗಳು.
ಚಿತ್ರ 6.19 (ii) M PQS + M RQS = 180^0
ಆದ್ದರಿಂದ ಗಳು ಪರಿಪೂರಕವಾಗಿರುವ ಪಾರ್ಶ್ವಕೋನಗಳು.

ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು:

ಚಿತ್ರ **6.20** ರಲ್ಲಿ AB ಮತ್ತು CD ಗಳು 'O' ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿದೆ.

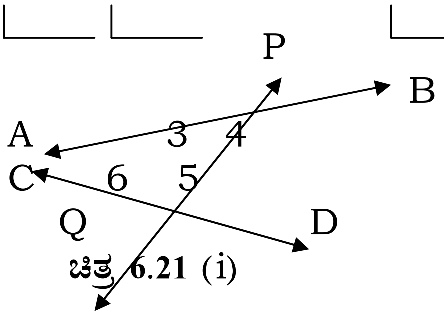
ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ AOC ಮತ್ತು BOD ಹಾಗೂ ಜೊತೆ AOD ಮತ್ತು COBಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು.



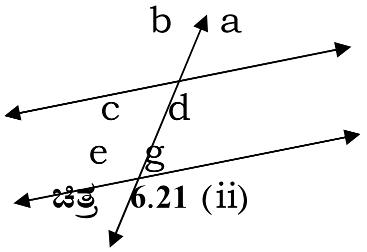
ಚಿತ್ರ **6.20**

ಎರಡು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳು:– ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ 'O' ಬಿಂದುವು ಮೊದಲನೆ ರೇಖೆ AB ಯನ್ನು OA ಮತ್ತು OB ಕಿರಣಗಳನ್ನಾಯೂ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ AOC, COB, BOD & DOA ಗಳು COB, BOD & DOA ಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬೇರೊಂದು ರೇಖೆಯು ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳು.



ಚಿತ್ರ **6.21** (i)



ಚಿತ್ರ **6.21** (ii)

ಚಿತ್ರ **6.21** (ii) ದಲ್ಲಿ EF ಮತ್ತು GH ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು EF // GH ಇವನ್ನು KL ಸರಳ ರೇಖೆಯು ಛೇದಿಸುವುದು. EF ಮತ್ತು KL ಗಳ ನಡುವೆ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳು (a, b, c, d) ಹಾಗೂ GH ಮತ್ತು KLಗಳ ನಡುವೆ e, f, g, h , 4 ಕೋನಗಳಿಂದಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ **6.21** (i) ರಲ್ಲಿ ಕೋನ **1** ಮತ್ತು **5, 2** & **6.4** & **8, 3** & **7** ಗಳನ್ನು

ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು (Corresponding Angles)

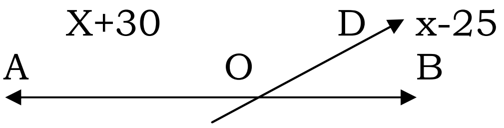
ಎರಡು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಛೇದಕ ರೇಖೆಯು ಮಾಡುವ ಕೋನಗಳು.

1) ಎರಡು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಛೇದಕ ರೇಖೆಯು ಛೇದಿಸಿದರೆ ಅನುರೂಪಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

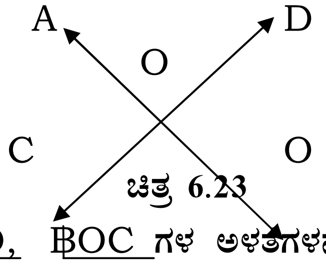
2) ಒಂದೇ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಒಳಕೋನ ಮತ್ತು ಒಂದು ಹೋರ ಕೋನಗಳ ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಸಮನಾವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ :

ಪಕ್ಕದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ **6.22** ' O' ವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದು AB ಮತ್ತು OD ಗಳ ∠AOB ಮತ್ತು ∠DOB ಗಳ ಅಳತೆಗಳು x+30 ಮತ್ತು x-25 ಗಳಾಗಿವೆ. ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 6.22

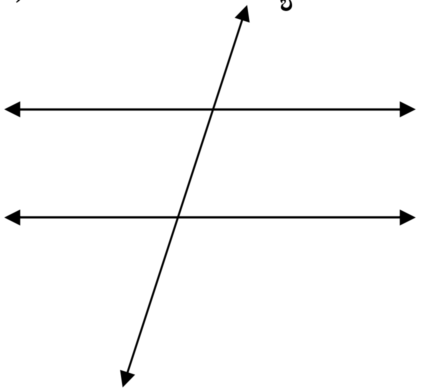


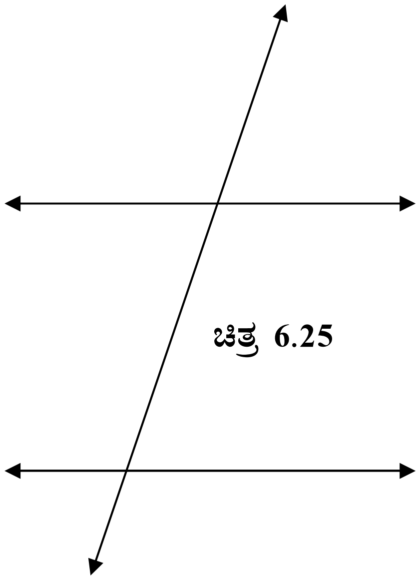
ಚಿತ್ರ 6.23

E 21 ಚಿತ್ರ **6.23** ದಲ್ಲಿ M ∠AOC = 72^0, ∠AOD, ∠BOC ಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

E 3 ಚಿತ್ರ F 24 ನ್ನು ನೋಡಿ, ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

1) ಒಂದು ಜೊತೆ ಅನುರಫ ಕೊನಗಳು (ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳ ಜೋಡಿಗಳು).
2) ಒಂದು ಜೊತೆ ಒಂದೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಂತರ ಕೋನಗಳು.
3) ಒಂದು ಜೊತೆ ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು (ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳ ಜೋಡಿ).





ಚಿತ್ರ 6.25

E 4 ಚಿತ್ರ 6.25 ರಲ್ಲಿ AB || CD ಮತ್ತು PQ ವು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಛೇದಿಸುವುದು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ ಅವುಗಳೆಂದರೆ, a, b, c, d e, f, g , h ಗಳ, g=35 ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ. a, b, c, d, e, f & h ಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

6.3 2– ಆಯಾಮದಿಂದ ಅಮೃತವಾದ ಸಮತಲಾ ಕೃತಿಗಳು :

ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ 2 ಆಯಾಮದಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಆಕೃತಿಗಳಾದ ತ್ರಿಭುಜ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಮತ್ತು ವೃತ್ತದ ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಬಹುದು.

6.3.1. ತ್ರಿಭುಜ :

(ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ) : ಮೂರು ಏಕೀಭವಿಸದ ರೇಖಾಖಂಡಗಳು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಆವೃತ ಸಿಕೃತಿಯನ್ನು ತ್ರಿಭುಜ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

(ಬರೆಯುವ ಕ್ರಮ △ABC)

A,B, C ಗಳು 3 ಶೃಂಗಗಳು AB, BC ಮತ್ತು CA ಗಳು 3 ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ABC, BCA ಮತ್ತು CAB ಗಳು 3 ಕೋನಗಳು.

ಬರೆಯ ಕ್ರಮ

B C ಮತ್ತು A △ABC ಯ ಕೋನಗಳು △ABC ದ ಅಂತರ್ ಮತ್ತು ಬಹಿರ್ ಕೋನಗಳು:

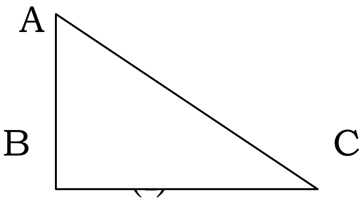
ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಒಳಕೋನಗಳು.

ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಂಗಡನೆ : ಕೋನಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ

1) ಲಘುಕೊನ ತ್ರಿಭುಜ :– △ದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕೋನಗಳು ಲಘುಕೋನ (90^0 ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ) ಗಳಾಗಿರುವವು. ಚಿತ್ರ 6.28 (9) ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.
2) ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ :– ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋನವು ಲಂಬವಾಗಿದ್ದರೆ (90^0 ಗೆ ಸಮ) ಅದನ್ನು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜವೆಂದು ಕರೆಯುವರು.

   ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರ 6.28 (B) ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.
3) ವಿಶಾಲಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ :–

   ಘ್ರಭುಜದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೊನವು ವಿಶಾಲ ಕೋನವಾಗಿದ್ದರೆ (90^0 ಗಿಂತ ಅಧಿಕ) ಅದನ್ನು ವಿಶಾಲಕೋನ ತ್ರಿಭುಜವೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಚಿತ್ರ 6.28 (c) ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.



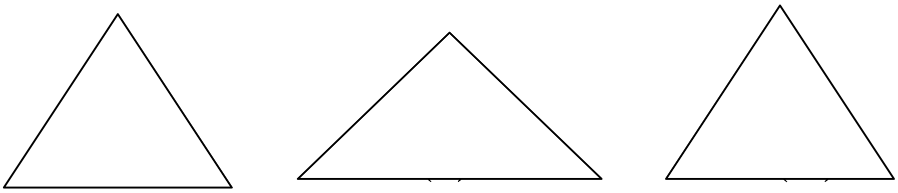
(2) (3)

3. ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ :–

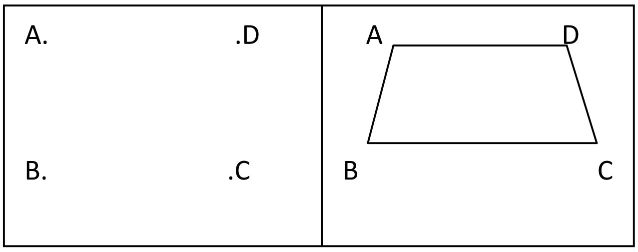
1. ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ : △ದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವೆಂದು ಕರೆಯುವರು [ಚಿತ್ರ 6.29 (i)].

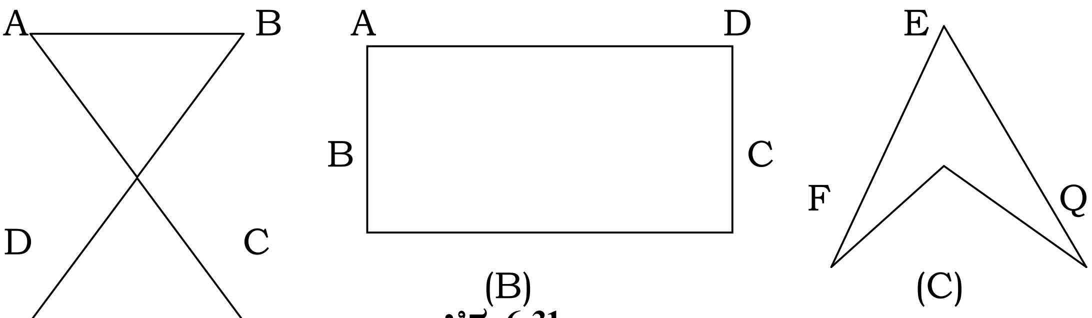
2. ಅಸಮ ಬಾಹುತ್ರಿಭುಜ :– △ ದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು ಅಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಅಸಮ ಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ [ಚಿತ್ರ 6.29 (ii)]

3. ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ :– △ದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಚಿತ್ರ [6.29 (iii)]



6.32 ಚತುರ್ಭುಜಗಳು : ಕೆಳಗಿನ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ನೋಡಿ :





ಚಿತ್ರ 6.31

ಇದು ಚತುರ್ಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಏಕೆಂದರೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಾಹುಗಳು ಛೇದಿಸಿದೆ.

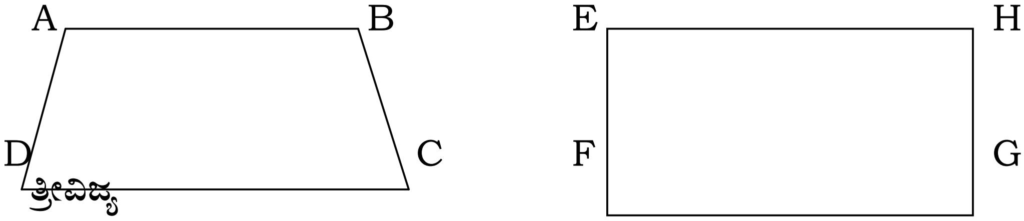
ಚಿತ್ರ 6.32 (B) ಯು ಬಹಿರ್ ವಕ್ರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 6.32 (C) ಯು ಅಂತರ್‌ವಕ್ರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿದೆ.

ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿವಿಧ ಬಗೆಗಳು:–

1) ತ್ರೀವಿಜ್ಯ :– ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಜೊತೆ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವ ಚತುರ್ಭುಜಕ್ಕೆ ತ್ರೀವಿಜ್ಯ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

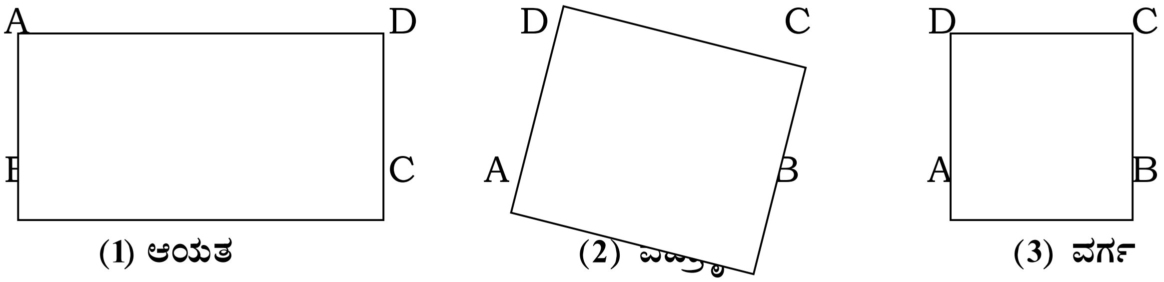
ಚಿತ್ರ 6.32 (i) ರಲ್ಲಿ ತ್ರೀವಿಜ್ಯವು AB || DC



ಚಿತ್ರ 6.32

ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮನಾಗಿದ್ದು, ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು 90^0 ಆಗಿರುವ ಚತುರ್ಭುನವನ್ನು ಆಯತ ಎನ್ನುವರು. ಆಯತವು ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು

ಲಂಬಕೋನವಾಗಿವೆ.



(1) ಆಯತ (2) ವಜ್ರಾ (3) ವರ್ಗ

ಚಿತ್ರ 6.33

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರ 6.33 (1) ರಲ್ಲಿ $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ ಮತ್ತು $\angle D$ ಗಳು ಲಂಬಕೋನಗಳು ಆದ್ದರಿಂದ ಯು ಆಯತವಾಗಿದೆ.

4) ವಜ್ರಾಕೃತಿ : ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
5) ವರ್ಗ : ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ಚೌಕ ಅಥವಾ ವರ್ಗ ಎನ್ನವರು. ಮೆಲಿನ ಚಿತ್ರ 6.33 (iii) ರಲ್ಲಿ AB = BC = CD = DA ಮತ್ತು A, B, C ಮತ್ತು D ಗಳು ಲಂಬ ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ABCD ಯು ಒಂದು ವರ್ಗವಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 6.30 (i) ರಲ್ಲಿ 4 ಬಿಂದುಗಳಾದ A, B,C,D ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಒಂದೇ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲ.
ಚಿತ್ರ 6.30 (ii) ರಲ್ಲಿ ಸೀಮಾ ರೇಖೆಯು ರೇಖಾ ಖಂಡಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. AB, BC, CD ಮತ್ತು DA
ರೇಖಾಖಂಡ AB, BC, CD ಮತ್ತು DAಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಸಮತಲದಲ್ಲಿನ ಯಾವುದೇ 3 ಬಿಂದುಗಳು ಏಕರೇಖಾಗತವಲ್ಲದ 4 ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ರೇಖಾ ಖಂಡಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಆವೃತರೇಖಾಕೃತಿಯನ್ನು ಚತುರ್ಭುಜ ಎನ್ನುವರು.

ABCD ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿರಲಿ.

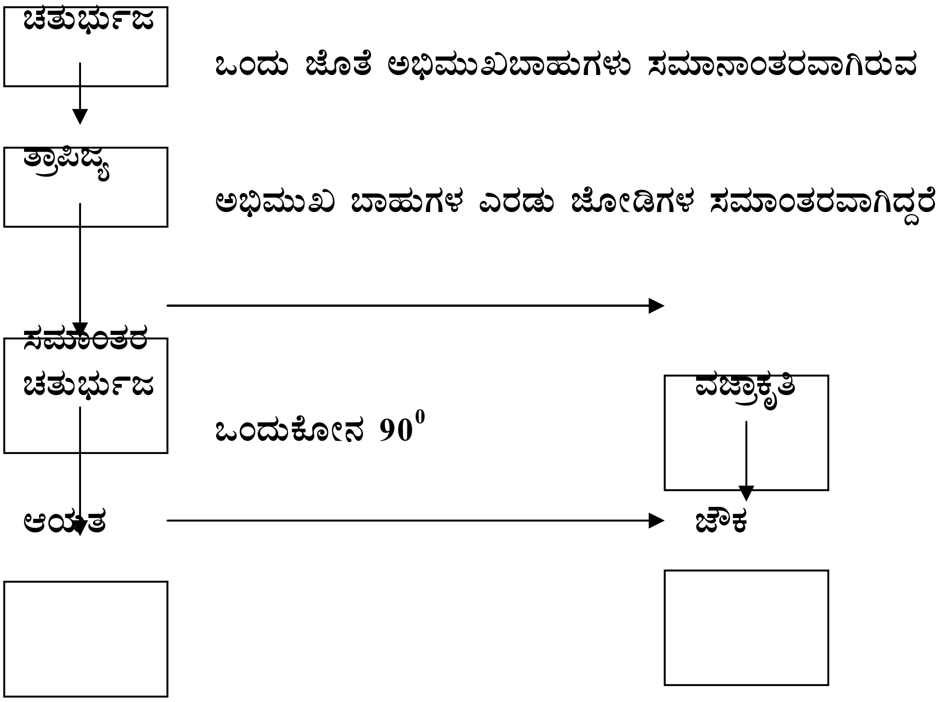
1) A, B,C & D ಬಿಂದುಗಳು ಚತುರ್ಭುಜದ ಶೃಂಗಗಳಾಗಿವೆ.
2) ರೇಖಾಂಡಗಳಾದ AB, BC, CD & DA ಗಳು ಬಾಹುಗಳಾಗಿವೆ.
3) $\angle ABC$, $\angle BCD$, $\angle CDA$ ಮತ್ತು $\angle DAB$ ಗಳು ಚತುರ್ಭುಜದ 4 ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ.
4) AC ಮತ್ತು BD ಗಳು ಚತುರ್ಭುಜದ ಕರ್ಣಗಳಾಗಿವೆ.

3) ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ :–

ಚತುರ್ಭುಜದ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳ ಎರಡು ಜೋಡಿಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಚಿತ್ರ 6.32 (ii) ರಲ್ಲಿ EF || GH ಮತ್ತು FG || EH ಆದ್ದರಿಂದ EFGH ವು ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿದೆ.

2) ಆಯತ:- ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮಾನಾಗಿದ್ದು, ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು 90^0 ಆಗಿರುವ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ಆಯತ ಎನ್ನುವರು.



ಸೂಚನೆ : ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ತಿಳಿಯಿರಿ.

ಚತರ್ಭುಜದ ಸುತ್ತಳತೆ = ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತ

ತ್ರಾವಿಜ್ಯದ ಸುತ್ತಳತೆ = 4a a = ಒಂದು ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ

ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೊತ್ತ

ABCD ತ್ರಾವಿಜ್ಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (ಚಿತ್ರ 6.34)

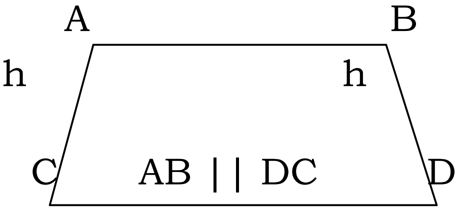
ತ್ರಿಭುಜ ABCಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ +

$\triangle$BCD ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

→ ½ AB x h + ½ CD x h

½ h (AB + CD)

→ ½ h (ಸಮಾನಾಂತರ ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತ)



ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಸುತ್ತಳತೆ = AB + BC + CD + DA = AB = BC + AB + BC (ಚಿತ್ರ 6.35)

2AB + 2BC

= (AB + BC)

→

ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಪಾದ x ಎತ್ತರ

A = (DC ಯುಪಾದ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ h) **ಚಿತ್ರ 6.35**

ಆಯತದ ಸುತ್ತಳತೆ :-

AB + BC + CD + DA (**ಚಿತ್ರ 6.36**) ರಲ್ಲಿ

L + b + 1+ b

= 2l + 2b

P = 2 (l+b) ('l' AB ಯ ಉದ್ದ b ಅಗಲ **ಚಿತ್ರ 6.36**

ಆಯತದ ವಿಸ್ತಿರ್ಣ = l x b

ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ಸುತ್ತಳತೆ = AB + BC + CD + AD (**ಚಿತ್ರ 6.37**) ರಲ್ಲಿ

= AB + AB + AB + AB

= 4 AB

P = 4 x ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ

ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ್ಲಿ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಅರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ.

.: ABCD ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

△ABC ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ +△ACD ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= ½ AC x BO + ½ AC x DO △

= ½ AC (BO + DO)

= ½ AC x BD

A = ½ ಕರ್ಣಗಳ ಗುಣಲಬ್ದ

ಚೌಕದ ಸುತ್ತಳತೆ : 4x4 ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ (ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ)

ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = AB x AB

= ಭುಜದ ವರ್ಗ a x a – a

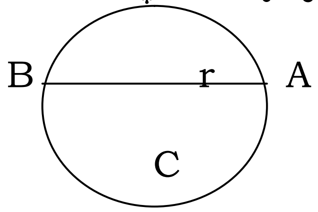
6.33 ವೃತ್ತ

ವೃತ್ತವು 2. ಆಯತದ ಆಕೃತಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ವಕ್ರರೇಖೆಯಿಂದಾಗಿದೆ.

ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ: ಒಂದು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾದ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುಗಳು ಗಣದಿಂದಾದ ಆವೃತ ಆಕೃತಿ.

ಸ್ತೀರ ಬಿಂದುವಿಗೆ ವೃತ್ತಿ ಕೇಂದ್ರ ' O' ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರ ದೂರಕ್ಕೆ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ (r) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಚಿತ್ರ 6.39



ಅಥವಾ

ಜ್ಯಾ :- ಪರಿಧಿಯ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ರೇಖಾ ಖಂಡಕ್ಕೆ ಜ್ಯಾ ಎನ್ನುವರು.

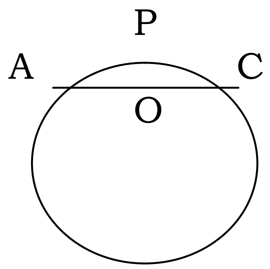
ವ್ಯಾಸ:- ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಜ್ಯಾಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಸ ಎನ್ನುವರು.
ವ್ಯಾಸವು ವೃತ್ತದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಜ್ಯಾ ಆಗಿದೆ.

ವ್ಯಾಸ = 2 x ತ್ರಿಜ್ಯ

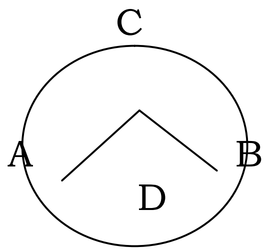
$d = 2r$

ಪರಿದಿ (C) = ವೃತ್ತದ ಸುತ್ತಳತೆ.

ವೃತ್ತದಿಂದ : ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜ್ಯಾವನ್ನು ಎಳೆದಾಗ.
ಆ ಜ್ಯಾಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾದ ಕಂಸಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ವೃತ್ತ ಭಾಗವನ್ನು ವೃತ್ತಖಂಡ ಎನ್ನುವರು.



ಚಿತ್ರ 6.40 (ಎ)



ಚಿತ್ರ 6.40(ಬಿ)

ಚಿತ್ರ 6.40 (a) ರಲ್ಲಿ AC ಯು ವೃತ್ತದ ಜ್ಯಾ, P ಮತ್ತು Qಗಳು ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳು.

'P' ಯನ್ನು ಕಂಸ ' APC' ಮತ್ತು APC ಯಿಂದ ಸೂಚಿಸುವರು ಮತ್ತೊಂದು ಕಂಸವು AQC ಯಿಂದ ಸೂಚಿಸುವರು APC ಯನ್ನು ಲಘು ವೃತ್ತ ಖಂಡ ಮತ್ತು AQC ಯನ್ನು ಅಧಿಕ ವೃತ್ತಖಂಡ ಎನ್ನಬಹುದು.

|AOB ಯ ಅಳತೆಯನ್ನು ಡಿಗ್ರಿಯಿಂದ ಅಳೆಯುವರು (ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಜ್ಯಾ).

ವೃತ್ತ ಖಂಡದ ಡಿಗ್ರಿ ಅಳತೆಯೂ = 360^0 - ಅಭಿಮುಖ ವೃತ್ತ ಖಂಡದ ಕೋನದ ಅಳತೆ.

MACB [in fig. 6.40(b)] = 360^0 - MADB

ಚಿತ್ರ 6.41 ರಲ್ಲಿ AC ಯು APC ಯ ವ್ಯಾಸ ಎರಡು ವೃತ್ತಖಂಡಗಳಾದ APC ಮತ್ತು ABC ಗಳನ್ನು ಅರ್ಧ ವೃತ್ತ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಅರ್ಧ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೋನವು ಲಂಬಕೋನವಾಗಿರುವುದು.

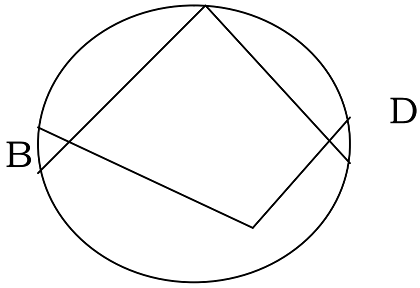
ಚಿತ್ರ 6.42 (i) ರಲ್ಲಿ P ಮತ್ತು Q ಗಳು.

ಚಕ್ರಿಯ ಚತುರ್ಭುಜ :-

ಚತುರ್ಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಶೃಂಗಬಿಂದುಗಳು ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ABCD ಯು ಚ. ಚು.

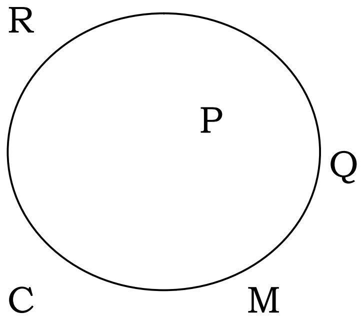
A



ಚಿತ್ರ 6.43

ವೃತ್ತದಲ್ಲಿನ ಒಳ ಮತ್ತು ಹೊರಗಿನ ಬಿಂದುಗಳು :

ಚಿತ್ರ 6.44 ರಲ್ಲಿ ' O' ಅನ್ನು ವೃತ್ತ KLM ನ

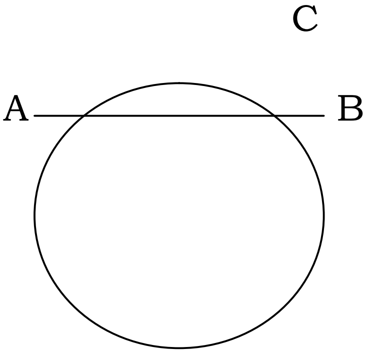


ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದು K.LM ಗಳು ಕೇಂದ್ರದ ಮೇಲಿರುವ ಬಿಂದುಗಳು.

P & Q ಗಳು ಸಮತಲದಲ್ಲಿನ ವರತ್ತ KLM ನ ಬಿಂದುಗಳು.

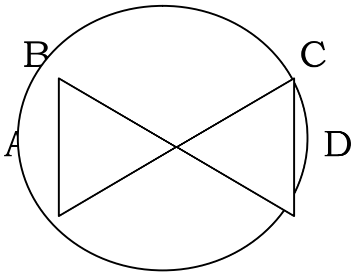
PO & r ('r' ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ) > r. 'P' ಯು ವೃತ್ತದ ಒಳ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕೇಂದ್ರ ಪ್ರದೇಶ ಎನ್ನುವರು.

ವೃತ್ತ ಖಂಡ : ಚಿತ್ರ 6.45 ರಲ್ಲಿ AB ಯು ವೃತ್ತ ABC ಯ ಜ್ಯಾ, AB ಯು ವೃತ್ತವನ್ನು 2 ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಒಂದೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು ವೃತ್ತಖಂಡ ಎನ್ನುವರು ವೃತ್ತಖಂಡವು ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಲಘು ವೃತ್ತಖಂಡ ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ವೃತ್ತಖಂಡವು ಕೇಂದ್ರ 'O' ನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಅಧಿಕ ವೃತ್ತಖಂಡ ಎನ್ನುವರು.



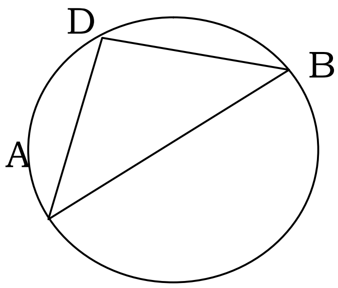
ವೃತ್ತದ ಕೆಲವು ಗುಣಧರ್ಮಗಳು.

1. ಒಂದೇ ವೃತ್ತ ಖಂಡದ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.
   M (ABD = M (ACD, m (BAC = m (BDC.
2. ಅರ್ಧ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೋನಗಳು ಲಂಬಕೋನವಾಗಿರುವುದು ವ್ಯಾಸ ' AB' ಆದ್ದರಿಂದ APB ಯು ಅರ್ಧವೃತ್ತ ಖಂಡ.



3. ಒಂದು ವಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವು 180^0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

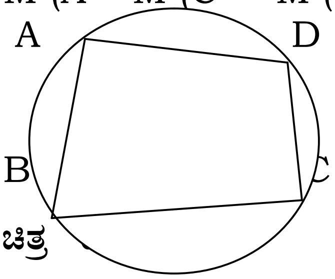
m (A +m (C = M (B + m CD = 180^0



ಚಿತ್ರ 6.47

4. ಒಂದು ವಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180^0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

M (A + M (C = M (B + MCD = 18^0



ಚಿತ್ರ

5. ಒಂದು ಕಂಸದಿಂದಾದ ಕೇಂದ್ರ ಕೋನವು ಅದೇ ಕಂಸದಿಂದ ಪರಿಧಿಕೋನದ ಎರಡರೆಷ್ಟಿರುವುದು.

A APB = 2 M [ADB
= 2 M [ACB

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ:–

E5, ಬಿಟ್ಟ ಜಾಗ ತುಂಬಿರಿ.

a) ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ 2 ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು.

.

6.4 (3 ಆಯಾಮದ ಆಕೃತಿಗಳು)

ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಂದ ಆವೃತ್ತವಾದ ವಸ್ತು ಘನಾಕೃತಿ.
ರೇ 3ಡಿ,
ಮೂರು ಆಯಾಮದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಆಕೃತಿ.

ವಿವಿಧ ಘನಾಕೃತಿಗಳು :-
ಎ) ಆಯತ ಘನ :-

ಎದುರು ಮುಖಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸರ್ವಸಮ ಹಾಗೂ ಸಮಾಂತರವಾಇರುವ ಆರು ಆಯತಾಕಾರದ ಮುಖಗಳುಳ್ಳ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಆಯತ ಘನ ಎನ್ನುವರು.

ಆಯತ ಘನವನ್ನು ಚಿತ್ರ **6.70** ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದು ಶೃಂಗ ಬಿಂದುಗಳು (A, B, C, D, E, F, G, H), **12** ಛಿಯಣಾಂಐಜಾ (AB, BC, CD, DA, EF, GH, HE, AH, BE, CF & DG) ಮತ್ತು **6** ಮುಖಗಳು (ABCD, EFGH, ABEH, BEFC, CFGD & AHGH) ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು BC< EF, HG & AD ಗಳು ಆಯತ ಘನದ ಉದ್ದವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿದಿಸುತ್ತದೆ. AB, CD, EH & FG ಗಳು ಅಗಲವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿದಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು AH, BE, CF & DG ಗಳು ಎತ್ತರ (h) ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿದಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ **6.70**

ಆಯತ ಘನದ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ
ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಕೆಳಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
= 21 x b + 2b x h + 2lh
= 2 (lb + bh + lh) ಘನ ಮಾನಗಳು

ಆಯತದ ಘನಫಲ :-

ಒಂದು ವಸ್ತುವು ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಅದರ 'ಘಲನಘಲ' ಎನ್ನುವರು. ಆಯತದ ಘನ ಫಲದಲ್ಲಿ ಅದರ ಉದ್ದ, ಅಗ, ಮತ್ತು ಎತ್ತಗಳೇ ಘನಫಲ.
V = lbh cubic unit ಘನ ಮನಗಳು.

ಬಿ) ಘನ (Cube) :-

ಚೌಕಾಕಾರದ ಸರ್ವಸಮ 6 ಮುಖಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಘನಾಕೃತಿಯೇ ಘನ, ಇದರ ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಮ ಎಲ್ಲಾ ಮುಖಗಳು ಚೌಕಾಕಾರವಾಗಿದೆ.

ಘನ ಫಲ = a^3

ಘನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $6a^2$

ಘನಫಲನವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾಪನ :–

3 ಆಯಾಮದ ಆಕೃತಿಗಳ ಘನಫಲ ಅಳೆಯುವ ಮಾಪನವು ಘನದ ಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಘನದ ಅದರ ಬಾಹುವು ಅದರ ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದವು 1 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆದರೆ, ಅದರ ಘನದ ಅಳತೆಯು 1ಸೆಂ.ಮೀ.3/ ಘನಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದವು 1 ಮೀ ಆದರೆ ಅದರ ಘನದ ಅಳತೆಯು ' in' ಘನ ಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ –6.72

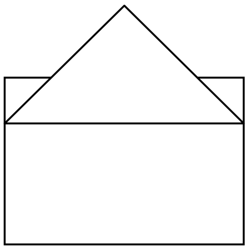
ಒಟ್ಟು ಸೆಂ.ಮೀ. ಘನ ಮಾನಗಳು 100100100 = 10,00,000 ಆದ್ದರಿಂದ $1m^3 = 10,000$ $cm^3 = 10^6 cm^3$

$1cm^3$, $1m^3$ etc, ಗಳನ್ನು ಘನಮಾನಗಳೆನ್ನುವರು.

ಸೂಚನೆ :

ಬಿ) ಪಟ್ಟಕ :–

3 – ಆಯಾಮದ ಆಕೃತಿ ಚಿತ್ರ 6.7 (i) ರಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 6.73

ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರವಾದ ಸರ್ವಸಮವಾದ ಬಹಿರ್ವಕ್ರ ಬಹುಭುಜಗಳನ್ನು ಇವುಗಳಿಗೆ ಲಂಬವಾದ ಆಯತಾಕೃತಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮುಖಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೀನ ಘನಾಕೃತಿಗೆ 'ನೇರ ಪಟ್ಟಕ ಎನ್ನುವರು.

ವಿಧಗಳು :–

1) ತ್ರಿಭುಜ ಪಟ್ಟಕ
2) ವರ್ಗ ಪಟ್ಟಕ
3) ಪಂಚಭುಜ ಪಟ್ಟಕ
4) ಷಡ್ಭುಜ ಪಟ್ಟಕ

ಪದಗಳ ನಡುವಿನ ಲಂಬಾಂತರವು ಪಟ್ಟಕದ ಎತ್ತರ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಪಾರ್ಶ್ವಮುಖಗಳು ಪಾದಗಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 6.73 (ii) ರಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರವು **6** ಮುಖಗಳ ಪಾದದ್ದಾಗಿದೆ.

ವಿಸ್ತೀರ್ಣ :–

1) ಪಟ್ಟಕದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

AB x h x BC + hx CA x h sq. units

(h ಎತ್ತರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ)

= h (AB + BC + CA) sq. units (h ವು ಸಾಮಾನ್ಯ)

= h x ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ.

ಎರಡು ಅಂತ್ಯಗಳ

ಪೂ.ವೇ.ವಿ. = ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಪಾ.ಮೇ ವಿ. + ಅಂತ್ಯಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= ಪಾ.ವೇ. ವಿ. ಅಂತ್ಯಗಳು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= h x Perimeter of & 2x area of charged

= h x Perimeter of + 2 x area of charged

= 2B = ph

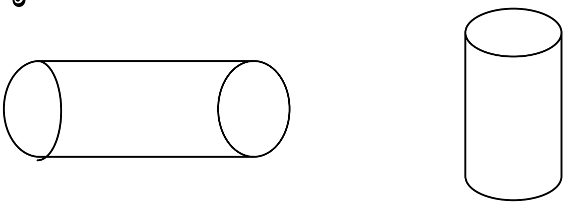
B = ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

P = ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ

h = ಎತ್ತರ

ಘನ ಫಲ – Bh (ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ x ಎತ್ತರ)

ಸಿ)   ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ (ಸಿಲಿಂಡರ್):–



ಚಿತ್ರ 6.74

ಎರಡು ಪರಸ್ಪರ ಸರ್ವ ಸಮವಾದ ಸಮಾಂತರವಾದ ವೃತ್ತ ಮುಖಗಳುಳ್ಳ ಪತ್ರ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮುಖವುಳ್ಳ ಘನಾಕೃತಿಗೆ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯು ಎರಡು ವೃತ್ತಾ ಪಾದವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು, ಪಾದಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಉಳಿದ ಭಾಗವು ಪಾ.ಮೇ. ವಿ.

ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಪಾದಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ಎತ್ತರ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ‘ h’

ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ :–

ಪಾ. ಮೇ.ವಿ : ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ :

ಚಿತ್ರ 6.75

ಸಿಲಿಂಡರಿನ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು, ಆಯತಾಕಾರದ ಪೇಪರಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 6.75 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಆಯತಾಕಾರದ ಪೇಪರಿನ ಉದ್ದವು = ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

= $2 r$ and b = ಪೇಪರಿನ ಅಗಲ

h = ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಎತ್ತರ

ಪೇಪರಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $l \times b = 2 r \times h = 2 r$ ವರ್ಗಮಾನಗಳು.

ಸರ್ವಸಮತೆ : ಸಮಾನರೂಪತೆ

ಸರ್ವಸಮ ಆಕೃತಿಗಳು

ಎರಡು ಸಮತಲಾಕೃತಿಗಳೂ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸರ್ವಸಮತೆಯು ರೇಖಾಗಣಿತದ ಮೂಲಭೂತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದ್ದು, ರೇಖಾಗಣಿತದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಆಕಾರದ ಮೇಲೆ ವಿಂಗಡಣೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ರೇಖಾಗಣಿತದ ಆಕೃತಿಗಳು ಒಂದೇ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳು ಸರ್ವಸಮವೆಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಸಂಕೇತವು = ಆಗಿದೆ.

1) ರೇಖಾಖಂಡದ ಸರ್ವಸಮತೆ

ಎರಡು ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಉದ್ದಳತೆ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದಾಗ ಅವು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸರ್ವಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಸರ್ವಸಮ ರೇಖಾಕಂಡ ಎನ್ನುವರು.

ಚಿತ್ರ.

2) ಕೋನದ ಸರ್ವಸಮತೆ

ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಯ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದಾಗ ಅವು ಸರ್ವಸಮ

ಸರ್ವಸಮತ ತ್ರಿಭುಜಗಳು

2 ತ್ರಿಭುಜ ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

1) ಬಾಹು – ಕೋನ ಬಾಹು ಸಿದ್ಧಾಂತ (ಬಾ.ಕೋ.ಬಾ)

ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕೋನವು ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಅನುರೂಪ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ತ್ರಿಭುಜ ---------

ಚಿತ್ರ 6.52

2) ಬಾ. ಹು. ಬಾಹು ಬಾಹು ಸಿದ್ಧಾಂತ :-

ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ. ಇದು ಕೇವಲ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆಧರಿಸಿದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

"ಯಾವುದೇ ತ್ರಿಭುಜದ 3 ಬಾಹುಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ 3 ಅನುರೂಪ ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ತ್ರಿಭುಜ ABC& PQR ಗಳಲ್ಲಿ AB = PQ,

BC = QR, CA=RP,

ಚಿತ್ರ 6.53

ಕೋನ ಕೋನ ಬಾಹು, ಸಿದ್ದಾಂತ

ಒಂದು ದ ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಹು ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಕೋನಗಳುಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿ, ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಈ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 6.54

4) ಲಂಬ ವಿ.ಬಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ

ಎರಡು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಕರ್ಣ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬಾಹು ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಕರ್ಣ ಮತ್ತು ಅನುರೂಪ ಬಾಹುವಿಗೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದಾಗ, ಆ ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ.

ಸರ್ವಸಮನತೆಯ ಉಪಯೋಗಗಳು :-

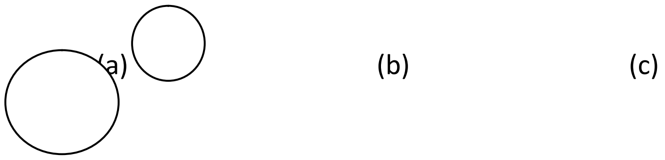
ಎರಡು ಬದಿಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಎರಡು ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ಸಮಂಜಸವೆಂದು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತ್ರಿಕೋಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆಯು ಜ್ಯಾಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಉದಾಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಮರೂಪ ತ್ರಿಭುಜಗಳು

ಸಮತಲಾಕೃತಿಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 2 ಅಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ.

ಎರಡು ಸಮತಲಾಕೃತಿಗಳು ಒಂದೇ ಆಕಾರ & ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರ್ವಸಮ ಆಕೃತಿಗಳು. ಅವುಗಳನ್ನು ಒದರ ಮೇಲೊಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ಕೊರಿಸಬಹುದು/ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಒಂದೇ ಆಕಾರ ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಸಮತಲಾಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೇಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

1.) ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎರಡು ಭಾವಚಿತ್ರಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದು ಆದರೆ ಅದನ್ನು ದೊಡದ್ದು ಮಾಡಿದಾಗ ಇದು ಮೋದಲನೆದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.
2.) ಒಂದೇ ಆಕಾರ ಹೊಂದಿದ್ದು ವಿವಿದ ಗಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
3.) ಭಾರತದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಮುಂದೆಯಲ್ಲಿ & ಇನ್ನೊಂದು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದಿರುವ ಭಾರತದ ನಕ್ಷೆ. ಎರಡು ಒಂದೇ ಆಕಾರ ಒಂದಿದ್ದು ಆದರೆ ವಿವಿದ ರೀತಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
4.)



ಈ ಎರಡು ಆಯತಗಳು ಸಮರೂಪವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳು ಒಂದೇ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 6.5J

ಈ ಎರಡು ವೃತ್ತಗಳು ಸಮರುಪವಾಗಿವೆ, ಅವುಗಳು ಒಂದೇ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 6.5J (a) ರಲ್ಲಿ

ಈ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸಮರುಪವಾಗಿವೆ, ಅವುಗಳು ಒಂದೇ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 6.5J

ಸೂಚನೆ;– ಸರ್ವಸಮ ಆಕೃತಿಗಳು ಸಮರೂಪವೂ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಮರೂಪ ಆಕೃತಿಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

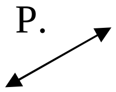
6.35

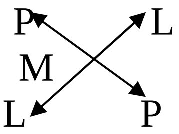
ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಹೌದು, ನಾವೆಲ್ಲರೂ ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನೋಡಿರುತ್ತೇವೆ. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಬಿಂಬವನ್ನು ನಾವು ದರ್ಪಣದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು, ದರ್ಪಣದಿಂದ ಪಡೆದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ & ಅವಸ್ತುಗಳು ಅದರ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಬಿಂಬಗಳು ಸಮಮಿತಿ ಹೊಂದಿದೆ.

ಪ್ರತಿಫಲನ

a) ಸಮಮಿತಿಯ ಅಕ್ಷ;–
   ಬಿಂದುವಿನ
b) ಪ್ರತಿಫಲನದ ಅಕ್ಷೆ;–

ಚಿತ್ರ 6.58 (a) ನಲ್ಲಿ ‘2’ವು ರೇಖೆ (ಒಂದು ಸಲ ಒಂದು ಅಕ್ಷರ) & ‘ P’ ಯು ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ.





P ಯು ‘L’ ರೇಖೆಯ ಪ್ರತಿಫಲನ ಮತ್ತು ಬಿಂಬವು ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಯಾವ ಬಿಂಬ& ಎಲ್ಲಿ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಿಂಬವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ:–

ಚಿತ್ರ 6.58 (b)ಯಲ್ಲಿ pಯಿಂದ $\overline{PM}$ ಮೇಲೆ Lನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ರಚಿಸಿ P ನ್ನು P-M-P’ ಆಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು PM=MP’ Lನ ಪ್ರತಿಫಲನದಿಂದ ಆದ್ದರಿಂದ P ನ ಬಿಂಬವು P ನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

‘L’ ರೇಖೆಯನ್ನು ಕನ್ನಡಿಯ ಗೆರೆ ಎನ್ನುವರು.

ಚಿತ್ರ6.65 ರಲ್ಲಿ, ‘L’ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ P’ ನ ಬಿಂಬವು P’ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

‘L’ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ P2’ ನ ಬಿಂಬವು P2’ ನಲ್ಲಿ. & Lನಲ್ಲಿ P3 ಯ ಬಿಂಬವು P3 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ6.59

ಬಿಂದುವು Lನ ಹತ್ತಿದಿಂದ, ಬಿಂಬವು ಸಹ ‘L’ ನ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆ. P4ಬಿಂದುವು Lನ ಮೇಲಿದೆ, Lನಲ್ಲಿ P4 ನ ಬಿಂಬ ಎಲ್ಲಿದೆ?

Lನಿಂದ P4 ವರಗಿನ ದೂರದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ P4 ಬಿಂದುವು Lನ ಮೇಲಿದೆ, ಹೀಗಾಗಿ P4 ವು ಅದರದ್ದೇ / ತನ್ನದೇ. ಆದ ಚಿತ್ರಣವಾಗಿದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಹೀಗೆ ಹೇಳಬಹುದು ⟶

ಕನ್ನಡಿ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಸತ್ತುವ ಬಿಂದುವಿನ ಚಿತ್ರಣವು ಅದರ ಸ್ವಂತ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ.

ii) ರೇಖಾ ಖಂಡದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ;–

L ಕನ್ನಡಿ ರೇಖೆಯಾಗಿದೆ &ABಯು ಪ್ರತಿ ಫಲಿಸುತ್ತದೆ.

(ಚಿತ್ರ 6.60 ನಲ್ಲಿ)

ಕನ್ನಡಿ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ AB ಚಿತ್ರ L ನಲ್ಲಿ $\overline{AB}$ ಇಲ್ಲಿ ‘A&B’ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ L ನಲ್ಲಿ A&B ಗಳ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 6.60 **ಚಿತ್ರ 6.61**

iii) ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಫಲನ:–

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಂತೆ (6,61), ABC ಯು L ಚಿತ್ರಣವು ಕನ್ನಡಿ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿದೆ A'B'C,

L ನ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ A'B'C, ಗಳು A'B'C, ನ ಬಿಂಬಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಮಮಿತಿಯ ಕಲ್ಪನೆಯು ಕಲಾಕಾರರಿಗೆ ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಬಟ್ಟೆ, ಆಭರಣ ಹಾಗೂ ಕಟ್ಟಡಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಾರರು ತಮ್ಮ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಹಾಗೂ ಆಕರ್ಷಕ ಚಿತ್ರವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಬಹಳ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಗಣಿತದ ಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಆಕೃತಿಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧನಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಸಮಮಿತಿಯ ಜ್ಞಾನವು ತುಂಬಾ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ವಿಳ್ಯದ ಎಲೆ ವಿನ್ಯಾಸ ಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ

ಚಿತ್ರ 6.62

ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅಪೂರ್ಣಗೆರೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಮಡಚಿದಾಗ ತಿಳಿದು ಬರುವ ಅಂಶವೇನೆಂದರೆ, ಮೊದಲು ಅರ್ಧಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಗೆರೆಗಳು ಕಂಸಗಳು ಹಾಗೂ ಯಾವುದೇ ಇತರ ಅಂಶಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಎರಡನೇ ಅರ್ಧಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿತ್ರದ ಸಮಮಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಸಮತೋಲನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಮಮಿತಿಯ ಚಿತ್ರಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ರೇಖೆಯ ಒಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಎರಡು ಸರ್ವ ಸಮನಿಂದ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದರೆ ಹಾಗೂ ಆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಇಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೆಯಾದರೆ ಆ ಚಿತ್ರವು ಸಮಮಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಸಮಮಿತಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 6.63

ಉದಾಹರಣೆ : ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ವರ್ಣಮಾಲೆಯ ಕೆಲವು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಸಮಮಿತಿಯಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು.

A -B- D- E-

ಕೆಲವು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಆಯಾಮದ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿಗಳ ಸಮಮಿತಿ.

ಎ.ಬಿ.ಸಿ. ಯು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಪಿಕ್ಯೂ ವು ಗೆರೆಯು ಸಮಮಿತಿ ಅಕ್ಷ ಆಗಿದೆ. ಪಿಕ್ಯೂ ವು ಶೃಂಗ ಎ ಯಿಂದ ಪಾದ ಬಿಸಿಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಕ್ಯೂನಲ್ಲಿದೆ.

ಚಿತ್ರ

ಎಬಿಸಿಡಿ ಒಂದು ಆಯತ ಮತ್ತು ಸಮಮಿತಿ ಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಪಿಕ್ಯೂ, ಮತ್ತು ಆರ್‌ಎಸ್ ಗಳು ಪಿಕ್ಯೂಆರ್‌ಎಸ್‌ಗಳು ಬಿಸಿ, ಎಬಿ ಮತ್ತು ಸಿಡಿಗಳು ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳಾಗಿವೆ. (ಚಿತ್ರ 6.65)

ತ್ರಿಭುಜ ಎಬಿಸಿ ಸಮ ಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ, ಇದು 3 ಸಮಮಿತಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಪಿಕ್ಯೂ, ಆರ್.ಎಸ್. ಮತ್ತು ಟಿ.ವಿಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗ ಶೃಂಗದೊಂದಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ.
(ಚಿತ್ರ 6.66) ರಲ್ಲಿ

ಚಿತ್ರ 6.66

ಎಬಿಸಿಡಿ ಒಂದು ವರ್ಗ (ಚಿತ್ರ 6.67) ಇದು 4 ಸಮಮಿತಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಎಸಿ, ಬಿಡಿ, ಪಿಕ್ಯೂ, ಮತ್ತು ಆರ್ಎಸ್ ಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಪಿ.ಕ್ಯೂಆರ್ ಎಸ್.ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಎಬಿ, ಬಿಸಿ, ಕ್ಯೂಬಿ, ಸಿಡಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗಳಾಗಿವೆ.

ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಒಂದು ರೇಖೆಯು ವೃತ್ತದ ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಒಂದು ಸಾಲು ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಸಮಮತಿಯ ಚಿತ್ರವು ಒಂದು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಮಿತಿಯ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು.

ತಿರುಗುವ ಸಮ್ಮಿತ / ಭ್ರಮಣ ಸಮಮಿತಿ

ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಇದು ಗಾಳಿಯ ಗಿರಗಟೆ (ಕಾಗದ ಗಿರಗಟೆ) ಇದು ಸಹ ನನ್ನ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ತಿರುತ್ತದೆ.
ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆಯ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಭ್ರಮಣದ ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಭ್ರಮಣ ಸಮಮಿತಿ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಚಿತ್ರ 6.68

4 ಕತ್ತಿಗಳನ್ನು ಎ.ಬಿ.ಸಿ. ಮತ್ತು ಡಿ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು. ಲಂಬಕೋನದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ, (ವಿರೋಧಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ) ಎ ಯ ಬಿ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಬಿ.ಸಿ.ಮತ್ತು ಡಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಿ.ಡಿ. ಮತ್ತು ಎ ನಿಯೋಜಿತವಾಗಿ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಗಾಳಿ ಗಿರಣಿಯು ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಲು ನೋಡಿದಾಗ 4 ಸ್ಥಾನಗಳು ಶಮಭ್ರಸುತ್ತವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಚಿತ್ರ 6.68 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಗಾಳಿ ಗಿರಣಿತಯು 4 ಆವರ್ತನ ಸಮ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೆಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಗಾಳಿ ಗಿರಣಿ ಸುತ್ತುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಬಿಂದು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಆಕೃತಿಗಳು ತಿರುಗುವ ಸಮ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಹೌದು ಆಗಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 6.69
ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಸಿ
ಇ 6, ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.
ಎ) ಎರಡು ರೇಖಾ ಖಂಡಗಳು __________ ಅಳತೆ ಒಂದೇ ಆಗಾದ್ದಾಗ ಸರ್ವಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ಬಿ) ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದಾಗ ಅವು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
ಸಿ) ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿದ್ದು ನಂತರ ಅವುಗಳ_____ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಸಮಾನವಾಗಿವೆ.
ಡಿ) ಎರಡು ಸಮರೂಪ ತ್ರಿಕೋನಗಲು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ_____________

6.5 ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ರಚನೆಗಳು
ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಉಪಕರಣಗಳ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಧಾನ ಉಪಕರಣಗಳೆಂದರೆ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ, ಕೋನ ಮಾಪಕ, ಕೈವಾರ, ದ್ವಿಭಾಜಕ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.
ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ : ಸರಳ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.
ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರದ ಉಪಯೋಗಳು
ಗಣಿತಜ್ಞರು ಅನೇಕ ಮೂಲಭೂತ ಗಣಿತದ ಪದಗಳನ್ನು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ & ಕೈವಾರಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ಆದಾಗ್ಯೂ

ಕೆಳಗಿನ
1) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉದ್ದದಿಂದ ರೇಖಾಖಂಡ
2) ರೇಖಾ ಖಂಡವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವುದು
3) ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆ ಅಥವಾ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವುದು ಎ) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಬಿ) ಹೊರಗಡೆಯಿಂದ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ
4) ದತ್ತಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅರ್ಧಿಸುವುದು
5) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವುದು
6) 60^0 ಅಳತೆಯ
7) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆಯಿಂದ ತ್ರಿಭುಜಗಳು, ಚತುರ್ಭುಜಗಳು ಮತ್ತು ವೃತ್ತಗಳ ರಚನೆ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ರೇಖಾಖಂಡದ ರಚನೆ
ಎ) ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಳೆಯಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 6.79(ಎ)
ಬಿ) ಕೈವಾರದಿಂದ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಕೈವಾರದಲ್ಲಿ AB ರೇಖಾಖಂಡದ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಳತೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಎ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟು ಸಿ) AB ಯು ಬೇಕಾಗಿರುವ ರೇಖಾಖಂಡ.
2) ದತ್ತ ರೇಖಾಖಂಡಕ್ಕೆ ಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು & ಅರ್ಧಿಸುವುದು ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸವುದು.

ಹಂತ. 1 ಅನುಕೂಲದ ರೇಖಾಖಂಡ AB ಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ ಎ ಕೇಂದ್ರ ಮಾಡಿ ಎಬಿ ಯ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಎಬಿ ಯ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 6.80 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ)
ಹಂತ 2 ಬಿ ಕೇಂದ್ರ ಮಾಡಿ ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಕಂಸಗಳನ್ನು ಪಿ & ಕ್ಯೂ ಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಇನ್ನೆರಡು ಕಂಡು ರಚಿಸಿ.
ಹಂತ 3 ಪಿಕ್ಯೂ ಸೇರಿಸಿ, ಇದು ಎಬಿ ಯನ್ನು ಓ ನಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಪಿಕ್ಯೂ ಎಬಿಯ ಲಂಬ ದ್ವಿಭಾಜಕ / ಲಂಬಾರ್ಧಕ ಚಿತ್ರ 6.80

ಎಬಿ ರೇಖಾಖಂಡದ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಲತೆಯನ್ನು & ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುವ ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕಂಸ ಎಳೆದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಎ) ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.
ಎಬಿ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆ & ಪಿ ಬಿಂದು ಅದರ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ಬಿಂದು ಆಗಿದೆ.
ರಚಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದು ಎಬಿ ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲಿನ ಪಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.

ಹಂತ 1 ಎಬಿ ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಪಿ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ. 6.81.

ಹಂತ 2 ಪಿ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವನ್ನಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸೂಕ್ತ ಅಳತೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಎಬಿ ಬಾಹುವಿನ ಎಂ ಮತ್ತು ಎನ್ ಬಿಂದುವಿನ ಎಪಿ ಮತ್ತು ಪಿಬಿ ಗಳನ್ನು ಕಂಸದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಎಂ.ಎನ್. ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.
ಎಂ.ಪಿ = ಪಿ.ಎನ್.
ಹಂತ 3 ಎಂ.ಎನ್. ಉದ್ದದ ಅಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಎಂ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಎಬಿ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಬದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

ಹಂತ 4 : 3ನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಎನ್ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು 3ನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಕಂಸವನ್ನು ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಇನ್ನೊಂದು ಕಂಸವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ಕಂಸಗಳ ಕತ್ತರಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೆ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಪಿಕ್ಯೂ ಎಬಿ ಸರಳ ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸರಳರೇಖೆಯ ಹೊರಗಿನ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ದತ್ತರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಂತರ ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.
ಎಬಿ ಸರಳರೇಖೆಗೆ ಪಿ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಸಮಾನಂತರ ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.

ಎಬಿ ಸರಳರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಯು ಆರ್ಎಸ್ ಆಗಿರುವುದು. ಎಂ.ಎನ್. ರೇಖೆಯು ಎ.ಬಿ. ರೇಖೆಯನ್ನು ಟಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿದೆ.
ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನ ಎಂ. ಎಸ್ಪಿಟಿ = ಎಂ. ಎ.ಟಿ.ಪಿ.

ಚಿತ್ರ ಬರುತ್ತದೆ.
ಹಂತ 1 ಎ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವನ್ನಾಗಿರಿಸಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ಅಳತೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಎಬಿ ಕತ್ತರಿಸುವಂತೆ ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಎಬಿ ಮತ್ತು ಕಂಸ ಕತ್ತರಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಪಿ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಹಂತ 2 : 1ನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದೇ ಪಿ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಂಸವನ್ನು ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಂಸವನ್ನು ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಈ ಎರಡು ಕಂಸಗಳು ಕತ್ತರಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕ್ಯೂ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದೆ ಕ್ಯೂ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು 1ನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ಕಂಸವನ್ನು ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಈ ಎರಡನ್ನೂ ಕಂಸಗಳು ಕತ್ತರಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಆರ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಆರ್ಎಬಿ ಅಳತೆಯು 120 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
90^0 ಕೋನದ ರಚನೆ.
ಹಂತ 1 ಚಿತ್ರ 6.89 ರಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದಂತೆ

ಹಂತ ಆರೆಎಬಿ ಗೆ ಕೋನಾರ್ಧಕ ರಚಿಸಿ, ಎ.ಎಸ್ ಕೋನಾರ್ಧಕವಾಗಿದೆ ಎಸ್ಎಬಿ ಯು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಕೋನ ಇದು 90^0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. 90^0 ಕೋನದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕೋನಾರ್ಧಕ ಮೂಲಕ 45^0 ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

ದತ್ತ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಕೋನವನ್ನು ಕೋನ ಮಾಪಕದ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ರಚಿಸುವುದು.

ಎಬಿಸಿ ಯು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೋನ ಮತ್ತು ಪಿಕ್ಯೂ ವು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖೆ.

ದತ್ತ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಎಬಿಸಿ ಪಿ ಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಪಿ ಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಪಿ ಕ್ಯೂ ನ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಪಿಕ್ಯೂ ನ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಪಿಕ್ಯೂ.

ಹಂತ 1 ಬಿ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವನ್ನಾಗಿ ಬಿಎ ಮತ್ತು ಬಿಸಿ ಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವಂತೆ ಸೂಕ್ತ

ಅಳತೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಕಂಸ ಮತ್ತು ಬಾಹುಗಳು ಭೇದಿಸುವಂತೆ ಈ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಎಂ ಮತ್ತು ಎನ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. (ಚಿತ್ರ 6.85)

ಪಿ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟು ಮತ್ತು 2ನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದೆ ಕತ್ತರಿಸುವಂತೆ ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಪಿಕ್ಯೂ ಯನ್ನು ಈ ಕಂಸ ಕತ್ತರಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಆರ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ ಚಿತ್ರ 6.85 (ಬಿ)

ಹಂತ 2 : ಆರ್ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕೈವಾರದಲ್ಲಿ ಎಂ.ಎನ್. ನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು 1ನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ಕಂಡವನ್ನು ಭೇದಿಸುವಂತೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.
ಕಂಸಗಳು ಕತ್ತರಿಸುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಎಸ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ
ಹಂತ 3 ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪಿ.ಎಸ್ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ, ಕೋನ ಮಾಪಕದ ಸಹಾಯದ
ಎಸ್‌ಪಿಆರ್ ಮತ್ತು ಎಬಿಸಿ ಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿರಿ.
ಎಬಿಸಿ ಮತ್ತು ಎಸ್‌ಪಿಆರ್ ಅಳತೆಯು ಸಮವಾಗಿವೆ.
5. ದತ್ತ ಕೋನಕ್ಕೆ ಕೋನಾರ್ಧಕ ರಚಿಸುವುದು.
ಎಬಿಸಿ ಯ ಕೋನಕ್ಕೆ ಕೋನಾರ್ಧಕ ರಚಿಸಿ

ಚಿತ್ರ 6.86

ಹಂತ 1 ಓ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವನ್ನಾಗಿಸಿ ಕೈವಾರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಅಳತೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಿಎ ಮತ್ತು ಬಿಸಿ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.
ಕಂಸವು ಬಿಎ ಮತ್ತು ಬಿಸಿ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪಿ ಮತ್ತು ಕ್ಯೂ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.
ಹಂತ 2 ಪಿಕ್ಯೂ ಉದ್ದದ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಕೈವಾರದಲ್ಲಿ ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪಿ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಎಪಿಕ್ಯೂಸಿ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯೂ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಂಸವನ್ನು ಭೇದಿಸುವಂತೆ ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಕಂಸಗ ಕತ್ತರಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಆರ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಹಂತ 3 ಬಿ & ಆರ್ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ವೃದ್ಧಿಸಿ ಬಿಆರ್. ಪಡೆಯಿರಿ.
ಈಗ ಬಿ.ಆರ್ ರೇಖೆಯು ಎಬಿಸಿ ಯ ಕೋನಾರ್ಧಕ ರೇಖೆಯಾಗಿದೆ.
ಆದ್ದರಿಂದ ಎಂ. ಎಬಿಆರ್ = ಎಂ ಸಿಬಿಆರ್
6) ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಕೈವಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋನಗಳ ರಚನೆ (ಕೋನ 60^0 ಅದರ

ಎ) 60^0 ಕೋನದ ರಚನೆ :–
ಎಬಿ ಯು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕಿರಣ, ಎ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಎಬಿಯ ಮೇಲೆ 60^0 ಕೋನದ ರಚನೆ.

ಹಂತ 1 ಎ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವನ್ನಾಗಿರಿಸಿ & ಕೈವಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂಕ್ತ ಅಳತೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಎಬಿ ಕತ್ತರಿಸುವಂತೆ ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಕಂಸವು ಕತ್ತರಿಸುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪಿ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 6.87

ಹಂತ 2 ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದೆ ಪಿ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಹಂತ 1 ರಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಎರಡು ಕಂಸಗಳು ಕತ್ತರಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕ್ಯೂ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಹಂತ 3. ಸ್ಕೇಲ್, ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನಿಂದ ಎಕ್ಯೂ ಸೇರಿಸಿ ಎಕ್ಯೂ ಪಡೆಯಲು ವೃದ್ಧಿಸಿ ಎ.ಒಬಿ ಅಳತೆಯ 60^0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬಿ) 120^0 ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು

ಎರಡು 60^0 ಕೋನಗಳಿಂದ 120^0 ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು ಆದ್ದರಿಂದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಕೈವಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎರಡು 60^0 ಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ 120^0 ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು

ಹಂತ 1

45^0 ಕೋನವನ್ನು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೋನಾರ್ಧಿಸಿದರೆ 22.5^0 ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

ಇ11 ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಳತೆಯ ಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ

ಎ) 30^0 ಬಿ) 15^0 ಸಿ) 105^0

ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು

ರೇಖಾಖಂಡ ಎಬಿ ಯನ್ನು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ

ಪ್ರಗತಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ :-

ಇ 12

ಇ 13

ಎ) ತ್ರಿಭುಜದ ರಚನೆಗಳು

ತ್ರಿಭುಜದ ರಚನೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳು

ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ 3 ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು 3 ಬಾಹುಗಳಿವೆ

ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಎ) 3 ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆ (ಎಸ್-ಎಸ್-ಎಸ್) ಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ

ಬಿ) ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ (ಎಸ್ -ಎ-ಎಸ್)

ಡಿ) ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಬಾಹುವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ (ಎ-ಎಸ್-ಎ) ಮತ್ತು (ಎ-ಎ-ಎಸ್)

ಚಟುವಟಿಕೆ

ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಕೈವಾರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಬಿ) ಚತುರ್ಭುಜದ ರಚನೆ :-

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ ನಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ರಚನೆ ಅಷ್ಟೇನು ಕಷ್ಟದ್ದಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಚುತುರ್ಭುಜದ ಘನನೆಗಳುನ್ನು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನಾಗಿಸುವುದು.

ಇ14 ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಾಮಾನ್ಯ / ಕನಿಷ್ಟ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು?

1. 4 ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ
2. ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ 2 ಕರ್ಣಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ
3. 2 ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಮತ್ತು 3 ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ
4. ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ 2 ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಾಹುಗಳರೆಡನ್ನು ಮತ್ತು ಒಂದು ಕೋನ ಅಳತೆ ಕೊಟ್ಟಾಗ

ಸಾರಾಂಶ :-

- ರೇಖಾಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳು, ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮತಲಗಳು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲ್ಪಡುವ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ.
- ರೇಖಾಖಂಡ, ಕಿರಣ, ಕೋನ, ತ್ರಿಭುಜ ಚತುರ್ಭುಜಗಳು ರೇಖಾಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲ್ಪಡುವ ಪದಗಳು
- ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳೂ, ಪೂರಕ ಕೋನಗಳು, ಪರಿಪೂರಕ ಕೋನಗಳು ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು, ವಿವಿಧ ಕೋನಗಲೂ ಜೋಡಿ ಕೋನಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.
- ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಬಾಹುಗಳ ಮತ್ತು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿ ವರ್ಗಿಕರಿಸುತ್ತೇವೆ.
  ಎ) ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಬಿ) ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಸಿ) ಅಸಮ ಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ.
  ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಯಾದರದ ಮೇಲೆ --- ಎ) ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ಬಿ) ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ಸಿ) ವಿಶಾಲ ಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ, ತ್ರಿಭುಜದ 3 ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180^0
- ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಎ) ಸುತ್ತಳತೆ = 3 ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಯ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಬಿ) ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 1/2 ಪಾದ ಎತ್ತರ

ತ್ರಾವಿಜ್ಯ ಸಮಾಂತ ಚುತುರ್ಭುಜ ಆಯತ, ವಜ್ರಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗಗಳು ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿವಿಧಗಳಾಗಿವೆ. ಚತುರ್ಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ 360^0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

- ಒಂದು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾದ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುಗಳ ಗಣದಿಂದಾದ ಆಯತ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ವೃತ್ತ ಎನ್ನುವರು.

ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಮೂಲ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿಗಳ ರಚನೆ.

1. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆಯ ರೇಖಾಖಂಡದ ರಚನೆ.
2. ಲಂಬಾರ್ಧಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವುದು.
3. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ವೃತ್ತದ ರಚನೆ
4. ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವುದು

5. ಕೋನವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವುದು

6. 60^0 ಕೋನ ರಚನೆ ಇದರ ಮಲ್ಟಿಪಲ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸಬ್ ಮಲ್ಟಿಪಲ್ಸ್

7. ಆವೃತ ಆಕೃತಿಗಳಿಂದ ತ್ರಿಭುಜ & ಚತುರ್ಭುಜಗಳು ಮತ್ತು ವೃತ್ತಗಳು

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುವಿಗೆ ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರ (ಓ) ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರ ದೂರಕ್ಕೆ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ (ಆರ್) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಪರದಿಯ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡಕ್ಕೆ ಜ್ಯಾ ಎನ್ನುವರು ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಜ್ಯಾಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಸ ಎನ್ನುವರು.

ವ್ಯಾಸವು ವೃತ್ತದ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಜ್ಯಾ ಆಗಿದೆ.

ಅರ್ಧ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೋನವು ಲಂಬಕೋನವಾಗಿರುವುದು.

ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿ ವಿರುದ್ಧ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವು 180^0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ರೇಖಾ ಖಂಡದ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದು

ಇ10 ಘನ ಫಲದ ಪ್ರಮಾಣವು 3:2

ಇ 11 ಎ) 60^0 ಅಳತೆಯ ಕೋನಕ್ಕೆ ಕೋನಾರ್ಧಕದ ರಚನೆ

ಬಿ) 60^0 ಅಳತೆಯ ಕೋನಕ್ಕೆ ಕೋನಾರ್ಧಕದ ರಚನೆ

ಸಿ) ಎಬಿಸಿ = 90^0 ಯ ರಚನೆ

ಇ12 , 2 ಸಮ ಭಾಗಗಳು

ಇ13 ಎ) ಹೌದು, ಬಿ) ಹೌದು ಸಿ) ಇಲ್ಲ

ಇ14 ಎ) ಇಲ್ಲ ಬಿ) ಹೌದು ಸಿ) ಇಲ್ಲ, ಡಿ) ಹೌದು

6.8 ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗೆ ಸಲಹೆಗಳು ಮತ್ತು ಉಲ್ಲೇಖಗಳು

ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿಯು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ 5 ರಿಂದ 8 ತರಗತಿಯ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಕ್ರಮಗಳು.

6.9 ಘಟಕ ಅಂತ್ಯದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಿತ್ರ

2. ಕೆಳಗಿನ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಜೊತೆಗೆ

3) ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

ಆಕೃತಿ	ತಿರುಗುವಿಕೆಯ ಕೇಂದ್ರ	ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಆದೇಶ
ವಜ್ರಾಕೃತಿ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ನಿಯಮಿತ ಷಟ್ಕೋನ ಚೌಕ		

4) 20 ಸೆ.ಮೀ ಉದ್ದದ ತಂತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು

ಆಯತದ ಉದ್ದ	ಅಗಲ	ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
8 ಸೆ.ಮೀ 7 ಸೆ.ಮೀ 6 ಸೆ.ಮೀ 5 ಸೆ.ಮೀ		

5. ಕೆಳಗಿನ ಗುಚ್ಛದಲ್ಲಿನ 3 ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ, ಯಾವ ಅಳತೆಯ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.
ಎ) 5.5 ಸೆ.ಮೀ, 6.8 ಸೆ.ಮೀ & 7.2 ಸೆ.ಮೀ
ಬಿ) 4.7 ಸೆ.ಮೀ, 5.3 ಸೆ.ಮೀ & 10.0 ಸೆ.ಮೀ
ಸಿ) 8.0 ಸೆ.ಮೀ 7.5 ಸೆ.ಮೀ & 9.2 ಸೆ.ಮೀ
ಡಿ) 5.8 ಸೆ.ಮೀ, 12.2 ಸೆ.ಮೀ & 6.0 ಸೆ.ಮೀ

6. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ & ಕೈವಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ 52.5^0 ಅಳತೆಯ ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಬೇಕು.

ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಸಂಕೇತ

(ಎರಡು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು 2 ಕಡೆಗೆ ಅನಂತದವರೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗಲೂ ಸಂಧಿಸದಿದ್ದರೆ ಅವು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು
ಎರಡು ಸಮಾಂನತರ ರೇಖೆ ಎಬಿ ಮತ್ತು ಸಿಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಬಿ ॥ ಸಿಡಿ ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.

ಛೇದಕ ರೇಖೆಗಳು :–
ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವ ಸರಳ ರೇಖೆಗೆ ಛೇದಕ ರೇಖೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರ 6.8 (1) ರಲ್ಲಿ ಎಬಿ ಮತ್ತು ಸಿಡಿ ಗಳ ಸಮಾನಂತರ ರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 6.8 (1) ದಲ್ಲಿ ಎಬಿ ಮತ್ತು ಸಿಡಿಗಳು ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 6.8(2) ರಲ್ಲಿ ಪಿಕ್ಯೂ ಮತ್ತು ಆರ್‌ಎಸ್ ವು ಸಮಾನಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಬಿ ಮತ್ತು ಸಿಡಿ ಗಳನ್ನು ಇಎಫ್ ಛೇದರೇಖೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಎಫ್ ಮತ್ತು ಜಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿವೆ.
ಹಾಗೆಯೇ ಚಿತ್ರ 68(2) ರಲ್ಲಿ ರೇಖೆ ಟಿವಿ ಯು ಪಿಕ್ಯೂ ಮತ್ತು ಆರ್‌ಎಸ್ ನ್ನು ಛೇದಿಸಿವೆ.

ಚಿತ್ರ 6.8 (1) ರಲ್ಲಿ ಇಎಫ್ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 6.8 (2) ನಲ್ಲಿ ಟಿ.ವಿ. ಯನ್ನು ಛೇದಕ ರೇಖೆಳು ಎನ್ನುವರು. ಇಎಫ್ ಯು ಸಮಾನಂತರ ರೇಖೆಗಳಲ್ಲದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಟಿವಿಯ ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಿದೆ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಎಬಿ ‖ ಸಿಡಿ ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಛೇದಕ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಒಂದೊಂದು ಛೇದಕ ರೇಖೆಯು ಎಬಿ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಲಂಬಕೋನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಪಿ.ಕ್ಯೂ.ಆರ್. ಬಿಂದುಗಳು ಛೇದಕ ರೇಖೆಯು ಎಬಿ ನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಎಸ್.ಟಿ.ವಿ. ಬಿಂದುಗಳು ಛೇಧಕ ರೇಖೆಯು ಸಿಡಿ , ಪಿ.ಎಸ್, ಕ್ಯೂಟಿ ಮತ್ತು ಆರ್.ವಿ. ಗಳು ಒಂದೇ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಸಮಾನಂತರ ರೇಖೆ ಎ.ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ.ಡಿ. ಯು ಒಂದೊಂದು ಪಿ.ಎಸ್., ಕ್ಯೂಟಿ ಮತ್ತು ಆರ್.ವಿ.ಗಳು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಯ ದೂರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಪಿಎಸ್ = ಕ್ಯೂಟಿ = ಆರ್.ವಿ ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಸಮಾನಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋನ (ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ)

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎ.ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಗಳು ಒಂದೇ ಸರಳ ರೇಖೆ ಯಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಬಿಂದುಗಳು, ಏರ್ಪಾಡುವ ರೇಖೆಗಳು ಎಬಿ ಮತ್ತು ಎಸಿ ಯನ್ನು ಕೋನ ಬಿ.ಎ.ಸಿ. (ಬರೆಯುವ ಕ್ರಮ

ಎಬಿ & ಎ.ಸಿ ಗಳನ್ನು ಬಿಎಸಿ ಯ ಕೈಗಳು ಎಂದು ಮತ್ತು ಎ ಯು ಅದರ ಶೃಂಗ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಬಿಂದು ಎ.ಬಿ. ಮತ್ತು ಸಿ ಗಳನ್ನು ಕೋನಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಗಳು (ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ)

ಚಿತ್ರ 6.11

ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು.

ಕೋನ ಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮೊದಲು ಕೋನಮಾಪಕದ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಅರ್ಧವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕೋನಮಾಪಕದ ಪರಿಧಿಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಾಲು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೂ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೂ 0^0 ಯಿಂದ 180^0 ಯವರೆಗೆ ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಕೋನಗಳನ್ನು ಕೋನಮಾಪಕದಿಂದ ಡಿಗ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುವರು.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ,

ಎಒಬಿ ಯ ಅಳತೆಯ 40^0 ಮತ್ತು ಸಿಒಬಿ ಅಳತೆಯು 135^0

ಚಿತ್ರ 6.12

ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಯ ಎಬಿಸಿ ಯನ್ನು ಎಬಿಯ ಯಿಂದ ಸೂಚಿಸುವರು. ಎಬಿಸಿಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 6.13 ಯು 70^0 ಅಳತೆಯನ್ನು

ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ :

ಚಿತ್ರ 6.14 (1) ರಲ್ಲಿ ಎಂ.(ಎಒಬಿ = 90^0 ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಎ ಮತ್ತು ಒಬಿ ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎನ್ನುಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಕ್ರಮ ಒಎ ಮತ್ತು ಒಬಿ ಒಬಿ ಮತ್ತು ಒಎ

ನೋಟ್ಸ್

ನೋಟ್ಸ್

UNIT-7 ಅಳತೆಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಪನಗಳು

ಸಂರಚನೆ

7.0 ಪರಿಚಯ

7.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು

7.2 ಮಾಪನ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು

7.3 ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಅಳತೆಗಳು

7.3.1. ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವಿಕೆ

7.3.2 ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವಿಕೆ

7.3.3. ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವಿಕೆ

7.3.4 ತೂಕವನ್ನು ಅಳೆಯುವಿಕೆ

7.4 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿ ಮಾಪನ

7.5 ಸಮಯದ ಮಾಪನ

7.6 ಸಾರಾಂಶಗೊಳಿಸೋಣ

7.7 'ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ' ಯ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

7.8 ಓದು ಮತ್ತು ಪರಾಮರ್ಶನ ಸಲಹೆಗಳು

7.9 ಘಟಕದ ಕೊನೆಯ ಅಭ್ಯಾಸ

ನೋಟ್ಸ್

7.0 ಪರಿಚಯ

ನಾವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ನೋಡುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭೌತಿಕ ವಸ್ತುವೂ ಎರಡು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಹಿಂದಿನ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ. ಒಂದು ಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ವಸ್ತು ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಆಕಾರವು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 'ಈ ಚಿತ್ರವು ವೃತ್ತದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ವೃತ್ತವೆಂಬುದು ಇಲ್ಲಿ ಆಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಶಿಲ್ಪವೊಂದನ್ನು ದೇವಾಲಯವೊಂದರ ಮೇಲೆ ನೋಡಿದಾಗ 'ಇದು ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುವ ಸಿಂಹ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇಲ್ಲಿ 'ಸಿಂಹ' ಎಂಬ ಪದವು ನಾವು ನೋಡುವ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಒಂದು ಪುಟದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿರುವ ಚೌಕವು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಎಂದಾಗ 'ದೊಡ್ಡ' ಎಂಬ ಪದವು ಗಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಹಿಂದೆ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ಲೈಟ್‌ಹೌಸ್ ಸಾಕಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ 'ಸಾಕಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ' ಎಂಬುದು ಲೈಟ್‌ಹೌಸ್‌ನ ಗಾತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ :

"ಸರ್ಕಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಡುತ್ತಿರುವ ಇಬ್ಬರು ಜೋಕರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ತುಂಬಾ ದಪ್ಪನಿದ್ದಾನೆ, ಇನ್ನೊಬ್ಬ ತುಂಬಾ ಕುಳ್ಳಗಿದ್ದಾನೆ."

ಜೋಕರ್ ಎಷ್ಟು ದಪ್ಪಗಿದ್ದಾನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೆ ?

ಇದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಒಂದು ವಸ್ತು ದೊಡ್ಡದು ಅಥವಾ ಸಣ್ಣದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ನೆರವಾಗುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಅದರ ಅಳತೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಅಳತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಈ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಬೇರೆಯದೇ ಅಳತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಸಮತಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಚಿತ್ರ ಎಷ್ಟು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆವರಿಸಿದೆ ಎಂಬುದು ಆ ಚಿತ್ರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಅಳತೆಯಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ನೀರು ತುಂಬಿರುವ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಘನ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಹೊರಚೆಲ್ಲುವ ನೀರು ಅದರ ಘನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಅಳತೆಗಳು, ಈ ಅಳತೆಗಳ ಘಟಕಗಳು (ಯೂನಿಟ್ಸ್) ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಹಾಗೂ ಭೌತಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲಿದ್ದೇವೆ.

ಈ ಘಟಕದ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಸುಮಾರು 7 (ಏಳು) ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

7.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು :

ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ನಂತರ

* ವಸ್ತುಗಳ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳ ಮಾಪನದ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನೀವು

ನೋಟ್ಸ್

ತಿಳಿಯಲಿದ್ದೀರಿ.

* ನಿಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಅಳತೆಗಳ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಲಿದ್ದೀರಿ.
* ಉದ್ದ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಘನಪರಿಮಾಣ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ತೂಕ ಮತ್ತು ಕಾಲವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲಿದ್ದೀರಿ.

7.2 ಮಾಪನ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ

ಮಾಪನದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ಒಂದಿಲ್ಲೊಂದನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ಶರ್ಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಿರುವ ಬಟ್ಟೆಯ ಉದ್ದ, ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವ ತರಕಾರಿಗಳು ಅಥವಾ ದಿನಸಿಗಳು, ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ತೂಕ, ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿ ಅಥವಾ ನಮ್ಮ ಮಲಗುವ ಕೊಠಡಿಯ ಗಾತ್ರ, ಶಾಲಾ ತೋಟದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಮನೆಯಿಂದ ಶಾಲೆ ತಲುಪಲು ನೀವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ, ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ತಾಪಮಾನ ಮುಂತಾದವು. ಇಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಏನನ್ನಾದರೂ ಅಳತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಮಾಪನ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಒಂದು ಘಟಕದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಪ್ರಮಾಣವೊಂದರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಉದ್ದ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಘನ-ಪರಿಮಾಣ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುವುದೇ ಮಾಪನವಾಗಿದೆ. ಮಾಪನವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವುದಾಗಿದ್ದು. ದಿನನಿತ್ಯದ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಗಣಿತವು ಉಪಯುಕ್ತವಾದುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ತಿಳಿಯಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ನೈಪುಣ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳು ಏಳು ಬಗೆಯ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲಿಮೆಂಟರಿ ಶಾಲೆಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಅಳತೆಗಳೆಂದರೆ ಉದ್ದ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಘನಪರಿಮಾಣ, ಕಾಲ ಇವುಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ 7 ರಿಂದ 9 ವರ್ಷಗಳ ಮಗುವಿಗೆ ಇವು ತುಂಬಾ ಅಮೂರ್ತವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮಗುವಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ಶಿಕ್ಷಕರಾದ ನಿಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ.

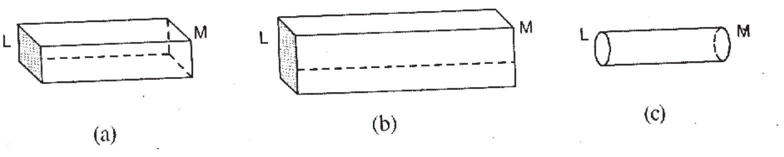
ಈ ಪ್ರಪಂಚದ ಅನುಭವ ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗಿನಿಂದ ಒಂದು ಮಗುವಿಗೆ ಹಣ್ಣುಗಳು, ಆಟಿಕೆಗಳು, ಬಣ್ಣದ ಬ್ಲಾಕ್‌ಗಳು, ಘನಗಳು, ಆಯತಾಕಾರದ ಘನವಸ್ತುಗಳು, ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣ, ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಘನವಸ್ತುಗಳಾದ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣ, ರೋಲರ್‌ಗಳು ಮುಂತಾದ ಮೂರು ಆಯಾಮದ (3-D) ಘನವಸ್ತುಗಳು ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೂರು ಆಯಾಮದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮಗುವಿಗೆ ಎರಡು ಆಯಾಮದ (2-D) ಚಿತ್ರಗಳ ಕಲ್ಪನೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಘನವಸ್ತುಗಳ (ಕ್ಯೂಬ್) ಜೊತೆ ಆಟವಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ (ಕಾಗದ ಒಂದು 2-D ವಸ್ತು) ರಚಿಸುವಾಗ ಈ ಘನವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಸಮತಲ ಚಿತ್ರಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ಅವನು/ಅವಳು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾನೆ/ಳೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಹರಡಬಹುದೆಂಬುದು ಸಹ ಅವನ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. 3-D ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವ

ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು 2-D ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ 3-D ವಸ್ತುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಮತಲನಾಗಿರುವ ಕಾಗದ, ಗೋಡೆ ಅಥವಾ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರಿಸುವುದು) ಮೂಲಕ 2-D ವಸ್ತುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮಗುವಿನ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, 3-D ಘನವಸ್ತುಗಳ ಅಂಚುಗಳು ಹಾಗೂ 2-D ಚಿತ್ರಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ತೆಳುವಾದ ದಾರ ಮತ್ತು ವೈರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಆಯಾಮದ (1-D) ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ವಿವಿಧ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವ ಮತ್ತು 3-D ಮತ್ತು 2-D ವಸ್ತುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಅವರು ವಸ್ತುಗಳ ಆಯಾಮಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ನೀವು ಮಾಡಬಹುದು. 1-D ವಸ್ತುಗಳು ಕೇವಲ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಉದ್ದ), 2-D ವಸ್ತುಗಳು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ ಅಥವಾ ದಪ್ಪ) ಇವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಪರಿಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಆಕಾರಗಳು ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಅನೇಕ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಉದ್ದ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಘನ-ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಾಪನವನ್ನು ಅವರು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಕಂಡವುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಹಾಗೂ ಎಲಿಮೆಂಟರಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಗುವು ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಜೀವನಾನುಭವಗಳಿಂದ ಕಲಿಯುವ ಅಳತೆಗಳಾಗಿವೆ. ಮುಂದಿನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನಾವು ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಿದ್ದೇವೆ.

1. ಅಂತರದ ಅಳತೆ : ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಎತ್ತರ, ತ್ರಿಜ್ಯ, ಇವೆಲ್ಲವೂ ಉದ್ದದ ಅಳತೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಎರಡು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತವೆ.



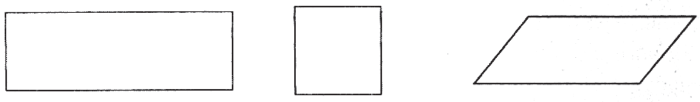
ಚಿತ್ರ 7.1

ಚಿತ್ರ 7.1 ರಲ್ಲಿ ಮರದ ಮೂರು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳಿವೆ (L,M). ಈ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಅಂತರವಿದೆ. ಚಿತ್ರ (b) ನಲ್ಲಿರುವ ತುಂಡಿನ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ಉಳಿದೆರಡು ಚಿತ್ರಗಳ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ತುಂಡುಗಳ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ಈ ತುಂಡುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಉದ್ದ-ಅಳತೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ನೋಟ್ಸ್

2. ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಅಳತೆ : ಪ್ರತಿಯೊಂದು 2-D ಆಕೃತಿ ಒಂದು ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಆವರಿಸಿರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಅಳತೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ-ಅಳತೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.



(a) (b) (c)

ಚಿತ್ರ 7.1

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರವೂ ಕಾಗದದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು 2-D ಆಕೃತಿಯವೂ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

3. ಘನಪರಿಮಾಣ ಅಳತೆ : 3-D ಆಕೃತಿಗಳು ಸ್ಥಳದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು 3-D ಆಕೃತಿ ಎಷ್ಟು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆವರಿಸಿದೆ ಎಂಬುದು ಅದರ ಘನ-ಪರಿಮಾಣ ಅಳತೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು 3-D ವಸ್ತುವನ್ನು (ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಘನ-ಪರಿಮಾಣ ಅಳತೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

4. ತೂಕ-ಅಳತೆ : ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ನಾವು ಹೊತ್ತಾಗ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿದಾಗ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಯಾಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಮಗೆ ತುಂಬಾ ಆಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. 3-D ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯು ತನ್ನತ್ತ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಬಲವನ್ನು ಸಹ ಅವು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. 3-D ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯು ತನ್ನತ್ತ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಗಾಧತೆ ಅಥವಾ ಅಲ್ಪತೆಯು ಈ ವಸ್ತುಗಳ ತೂಕ-ಅಳತೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಭಾರದ ಅನುಭವವನ್ನು ನೀಡುವ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣವು ತೂಕ ಅಳತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

5. ಕಾಲ-ಅಳತೆ : ದಿನದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗ ಒಂದು ಘಟನೆ ಸಂಭವಿಸಿತು ? ಒಂದು ಕೆಲಸವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ನಾವು ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ ? ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಬೇಕಾದರೆ ನಮಗೆ ಕಾಲ-ಅಳತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಎರಡು ಒಂದೇ ತರಹದ ವಸ್ತುಗಳ ಹೋಲಿಕೆಯಾಗಿ ಮಾಪನ

ನರೇಶನು 6ನೇ ತರಗತಿಯ ಅವನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಶಾಲಾ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಜಾಗವೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತಿದ್ದನು. ಜಾಗದ ಗಡಿರೇಖೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗುಂಪು ಶಾಲಾ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಅಗಲಕ್ಕಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ಆಯಾತಾಕಾರವೊಂದನ್ನು ಕೆತ್ತಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿತು. ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನಕ್ಕಾಗಿ ಹುಡುಕಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ನಿತಿನ್ ಎರಡು ಮೊಳ ಉದ್ದದ ಕೋಲೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಎರಡು ಕೋಲು ಉದ್ದವನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆ ಹಾಗು ನಾಲ್ಕು ಕೋಲು ಉದ್ದವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಜಾಗವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದನು.

ಅಂದು ಸೋಮವಾರ. ಸಮೀಪದ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ತಂದು ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ತುಂಬಿಸುವ ಕೆಲಸ 5ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳದಾಗಿತ್ತು. ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ತುಂಬಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಕೇವಲ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಬಕೆಟನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿತ್ತು. 18 ಬಕೆಟ್ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಕಂಡುಕೊಂಡರು.

ನೋಟ್ಸ್

ಮಾಪನದ ಎರಡು ಮೇಲ್ಕಂಡ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಮೊದಲನೆ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಜಾಗದ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಕೋಲೊಂದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಅಂದರೆ, ಬದಿಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಕೋಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಒಂದು ಬದಿಯ ಉದ್ದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಪಾಲಿಸಲಾಯಿತು. ಎರಡನೇ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಟ್ಟಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನೀಡಿರುವ ಬಕೆಟ್‌ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದೊಡನೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಜಾಗದ ಬದಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಕೆಟನ್ನು ಹಾಗೂ ತೊಟ್ಟಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಕೋಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ?

ಮಾಪನವೆಂಬುದು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮೇಲ್ಕಂಡ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ನಾವು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಒಂದು ಜಾಗದ ಉದ್ದ ಅಥವಾ ಅಗಲವನ್ನು ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲಿನಂತಹ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆಯ ಕೋಲಿನಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ, ತೊಟ್ಟಿಯ ಘನ-ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಲೀಟರ್ ಕ್ಯಾನ್ ಅಥವಾ ಗೊತ್ತಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಾಟಲ್ ಅಥವಾ ಬಕೆಟ್‌ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದೊಡನೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲು ಮತ್ತು ಲೀಟರ್ ಕ್ಯಾನ್ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಬದಲಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದಾಗಿ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೆಳಕಂಡ ಐದು ವಿಧಾನಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಧಾನಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಅ. ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಮೂಲಕ

ಆ. ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದನ್ನು ಇರಿಸುವ ಮೂಲಕ

ಇ. ಪರೋಕ್ಷ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ

ಈ. ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೂಲಕ

ಉ. ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೂಲಕ

ಕೊನೆಯ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುವುದು. ಎರಡು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾಪನ ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲು ಮೊದಲ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ನಾವೀಗ ನೋಡೋಣ.

1 ಅಥವಾ 2 ನೇ ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ವಿವಿಧ ಉದ್ದದ 10 ಬಣ್ಣದ ಕೋಲುಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೀಡಿ ಅವುಗಳ ಉದ್ದದ ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿ. ಯಾವುದು ಉದ್ದವಿದೆ, ಯಾವುದು ಗಿಡ್ಡವಿದೆ ಎಂದು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಬಹುತೇಕ ಮಕ್ಕಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವಂತೆ ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ, ಅವರಿಗೆ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಐದು ಸಣ್ಣಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಅವುಗಳ ತೂಕದ ಪ್ರಕಾರ ಜೋಡಿಸುವಂತೆ (ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವಾಗಿರುವ ಕಲ್ಲು ಮೊದಲು, ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ತೂಕವಿರುವ ಕಲ್ಲು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ) ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಎಷ್ಟು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅವರು ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳತೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಇವು ಸರಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರೊಬ್ಬರು ಎರಡು ಬಣ್ಣದ ರಿಬ್ಬನ್‌ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಬಲಗೈನಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ರಿಬ್ಬನ್ ಹಾಗೂ ಎಡಗೈನಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ರಿಬ್ಬನ್ನನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಾ ಎರಡರಲ್ಲಿ

ನೋಟ್ಸ್

ಯಾವ ರಿಬ್ಬನ್ ಉದ್ದವಿದೆಯೆಂದು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇಳಿದರು. ಕೆಲವರು ಕೆಂಪು ರಿಬ್ಬನ್ ಉದ್ದವಿದೆಯೆಂದರೆ ಉಳಿದ ಕೆಲವರು ಹಸಿರು ರಿಬ್ಬನ್ ಉದ್ದವಿದೆಯೆಂದರು. ಕೇವಲ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರು, 'ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಿದೆಯೆಂದು ಹೇಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೀರಿ?' ಎಂದು ಕೇಳಿದರು. ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯಬಹುದೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದನು. ಹಾಗೆಯೇ ಮಾಡಿದಾಗ ಹಸಿರು ರಿಬ್ಬನ್ ಕೆಂಪು ರಿಬ್ಬನ್‌ಗಿಂತ ಉದ್ದವಾಗಿರುವುದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು.

ಕೆಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದನ್ನು ಇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಎತ್ತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಗಿರುವ ಒಂದು ಕಿರಿದಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಅಗಲವಾದ ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚೆಂದು ಕೇಳಿ. ಒಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ, ಒಂದು ಲೋಟವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಟಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುವುದು. ಮೊದಲ ಲೋಟವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಖಾಲಿ ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಎರಡನೇ ಲೋಟವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಆಗ ಮೊದಲ ಲೋಟಕ್ಕಿಂತ ಎರಡನೇ ಲೋಟದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೆಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು.

7.3 ಪ್ರಮಾಣೀತವಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಅಳತೆಗಳು (Non-standard and standard measures)

ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಅಳತೆಯು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೊಡನೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ದೊಡ್ಡದು ಅಥವಾ ಸಣ್ಣದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂಬ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಅಳತೆಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೋಲಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಿತ್ರ 6.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ದಿಮ್ಮಿ (Block) ಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದರ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಈ ದಿಮ್ಮಿಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದದೊಡನೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದವನ್ನು 'ಘಟಕ ಉದ್ದ' ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಘಟಕ ಉದ್ದದ ಅನುಪಾತವು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ಇದು ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ ಘಟಕ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಘಟಕ ಘನ-ಪರಿಮಾಣ/ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಘಟಕ ತೂಕ ಇವುಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಘನ-ಪರಿಮಾಣ/ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ತೂಕವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣ ಮಾಪನದ ಘಟಕವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ಘಟಕಗಳು ಸನ್ನಿವೇಶ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನ ರೂಪದವಾಗಿರಬಹುದು. ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ಇದು ನಮಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಲಿದೆ.

ಕಿಟಕಿ ಪರದೆಯನ್ನು ನೇತು ಹಾಕಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒಂದು ಪರದೆ ರಾಡ್ ಮುರಿದುಹೋಗಿದ್ದು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಖರೀದಿಸಿದ ರಾಡ್‌ನಿಂದ ಅದನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸರಿಯಾದ ಉದ್ದವಿರುವ ರಾಡ್‌ನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲು ನೀವೇನು ಮಾಡಬೇಕು ? ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಕ್ರಮಗಳೆಂದರೆ :

ನೋಟ್ಸ್

1. ಮುರಿದುಹೋಗಿರುವ ರಾಡ್‌ನ್ನು ಅಂಗಡಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಅಷ್ಟೇ ಉದ್ದ ಹೊಸ ರಾಡನ್ನು ಖರೀದಿಸಬಹುದು.
2. ರಾಡಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಒಂದು ಕೋಲನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಆ ಕೋಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಎಷ್ಟು ಉದ್ದದ ರಾಡ್ ಬೇಕಾಗಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
3. ರಾಡನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಪಾದದಿಂದ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಎಷ್ಟು ಅಡಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅಷ್ಟೇ ಉದ್ದದ ರಾಡನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.
4. ರಾಡಿನಷ್ಟೆ ಉದ್ದವಿರುವ ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿ ದಾರದಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ರಾಡನ್ನು ಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
5. ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಎಷ್ಟು ಉದ್ದ ರಾಡ್ ಬೇಕಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

2, 3 ಮತ್ತು 4 ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವ ಪರಿಹಾರಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿನಿಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು, ಈ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಅಳತೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ (Non-standard) ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲು ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣಿತವಾದ (Standard) ಅಳತೆಯಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರಪಂಚದ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಿಯೇ ಆದರೂ, ಒಂದು ಮೀಟರಿನ ಉದ್ದ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿ, ಸನ್ನಿವೇಶ ಅಥವಾ ಕಾಲವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳು ಸರಳವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಳಸಲು ಸುಲಭವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಎಲ್ಲರೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಬಲವಾದ ತಾರ್ಕಿಕ ತಳಹದಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಇವು ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸರ್ವಸಮ್ಮತಿ ಹಾಗೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಷ್ಕರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿವೆ. ನಿಖರವಾದ ಮಾಪನ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಹುತೇಕ ಪರಿಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಪ-ಘಟಕಗಳು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು ಮೀಟರ್‌ನ ಉಪ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ) ಹಾಗೂ ಸಂಯುಕ್ತ ಘಟಕಗಳನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಮೀಟರಿನ ಸಂಯುಕ್ತ ಘಟಕವಾಗಿದೆ) ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಿಕೃಷ್ಟಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವು ತುರ್ತು ಹಾಗೂ ಸ್ಥಳೀಯ ಅಗತ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳ ವಿಕಸನಗೊಂಡಿವೆ. ನೀವು ಯಾವುದಾದರೂ ಸಿಹಿ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅಕ್ಕಿ, ಸಕ್ಕರೆ, ಹಾಲು ಇವುಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಅಡಿಗೆ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವದಿಂದ ಒಂದು ಬೊಗಸೆಯಷ್ಟು ಅಕ್ಕಿ, ಐದು ಚಮಚೆ ಸಕ್ಕರೆ, ಎರಡು ಲೋಟ ಹಾಲು ಇವುಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೀರಿ, ಆದಾಗ್ಯೂ ಈ ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕರಾರುವಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಕಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಆಗುವಷ್ಟೆ ರುಚಿಕರವಾಗಿ ನೀವು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಸಿಹಿ ಪದಾರ್ಥ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಅಳತೆಗಳು ನಿಮಗೆ ಸರಿಯೆನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಅವನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಇದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು.

ನೋಟ್ಸ್

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶ ಅಥವಾ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಉದ್ದ, ತೂಕ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಘನ-ಪರಿಮಾಣ ಅಳೆಯಲು ದೀರ್ಘಕಾಲದಿಂದಲೂ ಎಲ್ಲರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಪ್ಪಿರುವಂತಹ ಕೆಲವು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳು ಆ ಪ್ರದೇಶ/ಸಮುದಾಯ ಅಥವಾ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಇಂತಹ ಘಟಕಗಳು ಒಂದು ಸಂಸ್ಕೃತಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗದಿರಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ - 1

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರಿಗೆ ಈ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳ ಅನುಕೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

....

....

....

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

E1. ಪ್ರಮಾಣಿತ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಮಾಪನ ಘಟಕಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

E2. ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮಾಪನ ಘಟಕಗಳ ಅಗತ್ಯತೆಗಳೇನು ?

ಚಟುವಟಿಕೆ - 2

ನಿಮ್ಮ ಮಣಿಕಟ್ಟು ಹಾಗೂ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಸುತ್ತಲಿನ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ದಾರವನ್ನು ಬಳಸಿ. ಎಷ್ಟು ಮಣಿಕಟ್ಟುಗಳು ಒಂದು ಕುತ್ತಿಗೆಗೆ ಸಮ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಉತ್ತರಗಳೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ - 3

ಒಂದು ಚೌಕಾಕಾರದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಹಲವು ವಿಭಿನ್ನ ಆಯಾತಾಕಾರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಆಯತಾಕಾರದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳನ್ನು ನೀಡಿರುವಾಗ ಅದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲಗಳಿವೆಯಾದರೂ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಕಲಿಯುವ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತರಹದ ಘಟಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಯವಿರುವುದರಿಂದ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗೊತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅವರು ಕ್ರಮೇಣ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ನೋಟ್ಸ್

ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವರ್ಗಗಳಿವೆ. ಒಂದುವರ್ಗದ ಘಟಕಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೈ ಮತ್ತು ಮೊಳ. ಇಂತಹ ಘಟಕಗಳಿಂದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೇಜಿನ ಉದ್ದ). ತಮ್ಮ ಮೊಳಕೈ ಮತ್ತು ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಮಾಪನದ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಇದನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೀವು ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಕ್ಕಳು ಹೀಗೆ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ ಮೇಜಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಅಂದಾಜು ಮತ್ತು ಮಾಪನ

ಮಕ್ಕಳು ಯಾವುದಾದರೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾಪನದ ಘಟಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ, ಮೇಜಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಬದಿಯ ಉದ್ದವು ಕೈ ಅಥವಾ ಕೋಲಿನ ಅಳತೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಎಷ್ಟಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿ. ಗಾತ್ರವನ್ನು ಊಹಿಸುವ ಅಥವಾ ಅಂದಾಜಿಸುವ ಅವರ ನಿಖರತೆ ಎಷ್ಟಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಅವರು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಿ. ಅವರನ್ನು ಒಂದು ಗಿಡದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವಂತೆ ಕೇಳಬಹುದು, ಅಥವಾ ಒಂದು ಮಗ್‌ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಬಕೆಟ್‌ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ ?

ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದು ಮಾಪನ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಮಗುವು ಮಾಡುವ ತಪ್ಪನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಅದನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಗುವು ಬೆಳಸಿಕೊಂಡಾಗ, ಸೂಕ್ತ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾಪನದ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮಾಪನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಕ್ಕಳು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾಪನವನ್ನು ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಾಪನದ ನಂತರ ಪಡೆಯುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಹತ್ವ ಅವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಗುವು ಒಂದು ಡೆಸ್ಕಿನ ಉದ್ದವನ್ನು (ಅದರ ಉದ್ದ 37 ಸೆಂ.ಮೀ. ಇದೆ) ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು 63 ಸೆಂ.ಮೀ. ಎಂದು ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆ ಮಗುವೇನಾದರೂ ಡೆಸ್ಕಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಸುಮಾರು 40 ಸೆಂ.ಮೀ. ಇರಬಹುದು ಎಂದು ಈ ಮೊದಲೇ ಏನಾದರೂ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದಲ್ಲಿ, ತನ್ನ ತಪ್ಪನ್ನು ತಕ್ಷಣ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

E3 : ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳ ಬಳಕೆಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

E4 : ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

ನೋಟ್ಸ್

7.3.1 ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

ಈಗಾಗಲೇ ಚರ್ಚಿಸಿದಂತೆ, ಪರಿಚಿತವಾದ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ. ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳ ಮೂಲಕ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ತೊಡಗಿರುವಾಗಲೇ ಅಂದಾಜಿಸುವುದನ್ನು ಹಾಗೂ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಬೇಕು.

ಕೋಲುಗಳು, ವೈರ್‌ಗಳು, ದಾರಗಳು, ಎಲೆಗಳು, ಚಿಗುರುಗಳು, ಕಾಗದಗಳು ಮುಂತಾದ ಮಗುವಿನ ತೀರ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉದ್ದದ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ದೇಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪದೇ ಪದೇ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಕೆಳಗಿನ ಆವರಣವನ್ನು ನೋಡಿ). ವಿವಿಧ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅಳತೆಗಳ ಹೆಸರುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ.

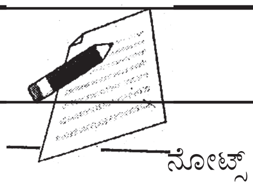
ಉದ್ದದ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳು

ಬೆರಳು	: ನಿಮ್ಮ ಮೊದಲ ಬೆರಳಿನ ಉದ್ದ
ಕೈ	: ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಕೈ ನ ಉದ್ದ
ಮೊಳ	: ನಿಮ್ಮ ಮಧ್ಯದ ಬೆರಳಿನ ತುದಿಯಿಂದ ಮೊಳಕೈನವರೆಗಿನ ಉದ್ದ
ಹೆಜ್ಜೆ	: ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಅಥವಾ ದಾಪುಗಾಲಿನ ಉದ್ದ
ಮಾರು	: ಎಡಗೈನ ಬೆರಳು ತುದಿಯಿಂದ ಬಲಗೈನ ಬೆರಳ ತುದಿಯವರೆಗಿನ ಚಾಚಿದ ಕೈನ ಉದ್ದ
ಅಂಗುಲ	: ನಿಮ್ಮ ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನ ತುದಿಯಿಂದ ಮೊದಲ ಗಿಣ್ಣಿನವರೆಗಿನ ಉದ್ದ

ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಘನ-ಪರಿಮಾಣ ಅಥವಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮಾಪನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಉದ್ದದ ಅಳತೆಯ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆಯಷ್ಟೆ. ವಯಸ್ಸು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣದ ನಿರ್ಬಂಧವಿಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲರೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

a. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಹೆಸರುಗಳು ಮತ್ತು ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕಾದ ಹೊರೆ ಅವರ ಮೇಲೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಮೀಟರ್ ಮುಂತಾದ ಅಮೂರ್ತ ಘಟಕಗಳಿಗಿಂತ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳು ಅವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವೆನಿಸುತ್ತವೆ.

b. ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಅಳೆಯುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಡೆಸ್ಕಿನ ಉದ್ದ, ಗೆಳೆಯನ ಎತ್ತರ ಮುಂತಾದ ಪರಿಚಿತ



ನೋಟ್ಸ್

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ನಂತಹುದು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆಯೆನಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಅಳತೆಯು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

c. ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಅನುಭವವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಸ್ಕೇಲು ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಅಥವಾ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಸ್ಕೇಲು ಸೂಕ್ತವಲ್ಲವೆಂದು ಅನಿಸಿದರೆ, ಸ್ಕೇಲುಗಳನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೆಂದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ.

d. ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಸ್ಕೇಲ್ (ಮಾಪನ) ವೊಂದರ ಅಗತ್ಯತೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಮನಗಾಣುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮೇಜಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅವರು ಕೈಗಳಿಂದ ಅಳೆದಾಗ 2 ಮೊಳ ಇದ್ದುದು, ಅದೇ ಉದ್ದವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವರ ಕೈನಿಂದ ಅಳೆದಾಗ ಒಂದೂವರೆ ಮೊಳ ಆಗಿರುವುದನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ತಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ದೇಹದ ಭಾಗಗನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅಳತೆಮಾಡಿದಾಗ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರು ಮಾಡುವ ಅಳತೆಯೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಫಲಿತಾಂಶ ನೀಡುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅರಿವು ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕವನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ - 4

ನಿಮ್ಮ ಅತ್ಯಂತ ಹತ್ತಿರದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

....

....

....

....

....

ಉದ್ದದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳು

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಉದ್ದದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳೆಂದರೆ ಮೀಟರ್, ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್, ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎಂಬುದು ಮಗುವಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗೆ ನಿಲುಕದಂತಹ ಅತ್ಯಧಿಕ ಉದ್ದವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉದ್ದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪ-ಘಟಕಗಳಾದ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕು.

ಉದ್ದದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಯಾವಾಗ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು ? ಉದ್ದದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳಾದ ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮಾಪನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆಯೆಂದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅನ್ನಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು. ಮೊದಲನೆ

ನೋಟ್ಸ್

ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಮಾಪನದ ಘಟಕವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಘಟಕ ಉದ್ದದೊಡನೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವುದು, 3 ಮೊಳಗಳು, 2 ಕೋಲುಗಳು, 5 ಹೆಜ್ಜೆಗಳು, ಹೀಗೆ ಹೋಲಿಕೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಎರಡನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡ ನಂತರ ಹಾಗೂ ಈ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಾಗ ಹಾಗೂ ಯಾವುದು ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಗೊಂದಲವುಂಟಾದಾಗ, ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಉದ್ದವಿರುವ ಕೋಲಿನಂತಹ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಅವರು ಈ ಕೋಲಿನಿಂದ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳತೆ ಮಾಡುವಂತಾದಾಗ, ಈ ಹಿಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದಂತೆ, ಪ್ರಮಾಣಿತ ಸ್ಕೇಲ್ (ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲ್) ನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕವನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಪರಿಚಯಿಸಿದರೆ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲಿನಿಂದ ಅಳೆಯುವುದು

ಮಕ್ಕಳು ಕೋಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳೆಯುವುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ, ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ತುದಿಯ ಜೊತೆ ಕೋಲಿನ ತುದಿಯು ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವಂತೆ ನೀವು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಒಂದು ಡೆಸ್ಕಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಕೋಲನ್ನು ಡೆಸ್ಕಿನ ಒಂದು ಬದಿಯ (ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಬದಿ) ಸಮೀಪ ಇರಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಕೋಲಿನ ಒಂದು ತುದಿಯು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಬದಿಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಬಿಂದುವಿನೊಡನೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗಬೇಕು. ಕೋಲಿನ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಡೆಸ್ಕಿನ ಮೇಲೆ ಗುರುತೊಂದನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಅನಂತರ, ಕೋಲನ್ನು ತೆಗೆದು ಡೆಸ್ಕಿನ ಮೇಲೆ ಗುರುತುಮಾಡಿರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕೋಲಿನ ಒಂದು ತುದಿ ಗುರುತಿನೊಡನೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗದಂತೆ ಇರಿಸಬೇಕು. ಮತ್ತು ಕೋಲಿನ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತು ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯಯನ್ನು ಡೆಸ್ಕಿನ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವವರೆಗೂ ಸತತವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಿರಬೇಕು. ಡೆಸ್ಕಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೋಲಿನ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು ಎಂಬುದು ಡೆಸ್ಕಿನ ಉದ್ದದ ಮಾಪನವಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡನಂತರ ಅವರು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಿದ್ಧರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಈ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನೀಡುವುದು.

ಚಿತ್ರ 7.4

ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮಾಪನ (ಸ್ಕೇಲ್) ದಿಂದ ಅಳೆಯುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ

ನೋಟ್ಸ್

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿದ ಕೆಲವು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಸ್ಕೇಲಿನ ಉಪ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಹಾಕುವುದನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವುದು : ಸ್ಕೇಲಿನ ಮೇಲೆ ಸಮ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತು ಹಾಕಿರುವ ವಿಭಾಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಇರಬೇಕು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ, ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲಿನ ಮೇಲಿರುವ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು. ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಬಳಸುವುದು ಅವರಿಗೆ ಪರಿಚಿತವಾದ ನಂತರ ಅವರಿಗೆ ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಬಹುದು.

* ಅಳೆಯಬೇಕಾಗಿರುವ ವಸ್ತುವಿನೊಡನೆ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಇರಿಸುವುದು:

ಅಳೆಯಬೇಕಾಗಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಇರಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಸ್ಕೇಲಿನ ಮೇಲಿನ '0' (ಸೊನ್ನೆ) ಗುರುತು ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ತುದಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗುವಂತೆ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಇರಿಸುವುದನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತೋರಿಸಿ. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವವರಿಗೆ ಇದು ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಈ ರೀತಿ ಇರಿಸಬೇಕಾದುದನ್ನು ಕದಲಿಸಿದರೆ ಅದು ವಸ್ತುವಿನ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಕೇಲ್ ಗುರುತನ್ನು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ಅವರಿಗೆ ತೋರಿಸಬೇಕು.

ಸ್ಕೇಲಿನ '0' (ಸೊನ್ನೆ) ಬಿಂದುವನ್ನು ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ತುದಿಯೊಡನೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಹಾಗೂ '0' ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ದೂರವಾಗಿ ತಪ್ಪಾಗಿ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಇರಿಸುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ 2-3 ಚಿತ್ರಗಳನ್ನಾದರೂ ಇಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರ 7.6)

ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ತುದಿ ಬಿಂದುವು ಸ್ಕೇಲಿನ '0' (ಸೊನ್ನೆ) ಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇತರೆ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನೊಡನೆ (ಉದಾಹರಣೆ 1, 2 ಅಥವಾ 3) ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗುವಂತೆ ಇರಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡಿ, ವಸ್ತುವಿನ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿ ಬಿಂದುವಿನೊಡನೆ ಸ್ಕೇಲು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾದಾಗ ಸ್ಕೇಲಿನ ಅಳೆಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಯಿತೆಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

(ಸೂಕ್ತ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡುವುದು ಚಿತ್ರ 7.7)

ನೋಟ್ಸ್

* **ಉದ್ದವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಅದನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವುದು :** ಈ ಹಿಂದೆಯೇ ಚರ್ಚಿಸಿದಂತೆ, ಪ್ರಮಾಣಿತ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ನಿಖರವಾದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವಂತೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ.

* **ಉದ್ದವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವುದು :** ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅವರು ಅಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಖರವಾದ ಉದ್ದವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅವರು ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಲವು ಬಾರಿ ಅಳೆಯಲು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿಸಬೇಕು.

* ಮೊದಲಿಗೆ ಮಗುವು ಸ್ಕೇಲಿನ '0' ಬಿಂದುವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ತುದಿ ಬಿಂದುವಿನೊಡನೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ, ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗುವ ಸ್ಕೇಲಿನ ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

* ಮಗುವು '0' ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಇನ್ನಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನೊಡನೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ 1, 2 ಅಥವಾ 3 ಮುಂತಾದವು) ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ, ವಸ್ತುವಿನ ಎರಡು ತುದಿ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ಕೇಲಿನ ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

* ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಉದ್ದದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಘಟಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್) ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಘಟಕದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗವನ್ನು ಬಳಸದೇ ಸಂಪೂರ್ಣ ಘಟಕಗಳನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 3 ಸೆಂ.ಮೀ., 5 ಸೆಂ.ಮೀ., 10 ಸೆಂ.ಮೀ. ಇತ್ಯಾದಿ) ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವೈರ್‌ಗಳು, ರಾಡ್‌ಗಳು, ಕೋಲುಗಳು, ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯ ಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ ನಂತರ ಅವರಿಗೆ ಉಪ-ಘಟಕಗಳನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳು) ಅಥವಾ ಘಟಕದ ಭಾಗವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಅಳೆಯಬೇಕಾದಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವರಿಗೆ ನೀಡಬಹುದು.

* **ಅಳೆಯುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು :** ಪ್ರಮಾಣಿತ ಸ್ಕೇಲಿನಿಂದ ಅಳೆಯಲು ಸ್ಕೇಲನ್ನು ವಸ್ತುವಿನೊಡನೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದು, ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು, ಅಳತೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವುದು ಮುಂತಾದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಕಲಿಯಲು ಕಷ್ಟವಾದ ಕೌಶಲ್ಯವೇನಲ್ಲ. ಆದರೆ ತಮ್ಮ ಅಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಅನೇಕ ಸಲ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿದರೆ ಮಕ್ಕಳು ಈ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

* **ಸರಿಯಾದ ರೂಲರ್ ಅಥವಾ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು :** ವಿವಿಧ ಉದ್ದಗಳ ಹಾಗೂ ರೂಪಗಳ ಸ್ಕೇಲುಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿವೆ. 1 ಮೀಟರ್, 30 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಹಾಗೂ 15 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ನ ಸ್ಕೇಲುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಹಾಗೂ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಸ್ಕೇಲುಗಳಾಗಿವೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಬಡಗಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಾರೆ ಕೆಲಸಗಾರರು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿವಿಧ ಉದ್ದಗಳ ಅಳತೆ ಟೇಪುಗಳು, ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಾಡ್‌ಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು.

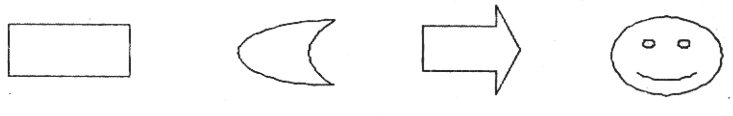
ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳ ಮೂಲಕ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವಾಗ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ 30 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಸ್ಕೇಲುಗಳು ಅಥವಾ ರೋಲರ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಇವು

ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಳೆಯಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದದ ಸ್ಕೇಲುಗಳು ಅಥವಾ ಟೇಪುಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಶಾಲೆಯ ತರಗತಿಯ ಅಥವಾ ವೆರಾಂಡದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕಾದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದದ ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲುಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನೋಟು ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಬೇಕಾದಾಗ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕಾದಾಗ 15 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಸ್ಕೇಲು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹಾಗೂ ಅಳೆಯುವುದು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತರಗತಿಯ ಒಳಗೆ ಹಾಗೂ ಹೊರಗೆ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ.

* ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಬಣ್ಣದ ಕೋಲುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಸ್ಕೇಲುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು.
* ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ನ ಭಾಗದ ಬಣ್ಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಗಿರುವಂತೆ 10 ಸೆಂ.ಮೀ., 15 ಸೆಂ.ಮೀ. 20 ಸೆಂ.ಮೀ. ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ಉದ್ದಗಳ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು.
* ಕಬಡ್ಡಿ, ಖೋಖೋ, ಬ್ಯಾಡ್ಮಿಂಟನ್ ಮುಂತಾದ ಆಟಗಳನ್ನು ಆಡಲು ಆಟದ ಅಂಕಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.
* ಉದ್ದ ಜಿಗಿತ (ಲಾಂಗ್‌ಜಂಪ್), ಎತ್ತರ ಜಿಗಿತ (ಹೈಜಂಪ್) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನೆಗೆತದ ಉದ್ದ ಅಥವಾ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು.
* ವಿವಿಧ ಉದ್ದಗಳ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.

7.3.2 ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು : ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಂದರೇನೆಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಒಂದು ಸರಳರೇಖಾ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಮಾಪನ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಒಂದು ಆಯಾಮ (1-D) ವಾಗಿರುವ ರೇಖೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ಮೇಜಿನ ಬದಿ, ನೇರವಾಗಿರುವ ವೈರ್, ಭೂಪಟದ ಮೇಲಿನ ಗೆರೆಗಳು, ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೂಲಕ ನಾವು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು. ಈಗ ನಾವು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.



(a) (b) (c) (d)

ಚಿತ್ರ 7.8

ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ, ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳ ಯಾವ ಆಕಾರಗಳು ಅಥವಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಾವು ಅಳೆಯಬಹುದು.

ನೋಟ್ಸ್

* ಚಿತ್ರಗಳ ಸೀಮಾರೇಖೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ರೇಖೆಗಳ ಉದ್ದ
* ಆದರೆ ಸೀಮಾರೇಖೆಗಳ ಉದ್ದಗಳು ಚಿತ್ರಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತವೆಯೆ?

ಒಂದು ಚಿತ್ರದ ಸೀಮಾರೇಖೆಯು ಆ ಚಿತ್ರದ ಆಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಚಿತ್ರದ ಗಾತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ.

ಚಿತ್ರ 7.9

ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೋಡಿ ಚಿತ್ರಗಳ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತಹ ಸಾಮ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. 'ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?'

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿನ ಎರಡೂ ಚಿತ್ರಗಳು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಆಗಿವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಒಂದೇ ಅಲ್ಲ. ನೀವು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದೆಂದು ಕೇಳಿದರೆ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲರೂ ದೊಡ್ಡ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದು ಚಿತ್ರ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಅಥವಾ ವಿಶಾಲವಾದದ್ದು ಎಂದು ಏಕೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರೆಂದು ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇಳಿದಾಗ ಅವರ ಕೆಲವು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹೀಗಿದ್ದವು?

"ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ"

"ನಾನು ಒಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದರ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿದಾಗ, ನಾನು ದೊಡ್ಡದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲೆ'

"ಕಾಗದದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರವು ದೊಡ್ಡದು"

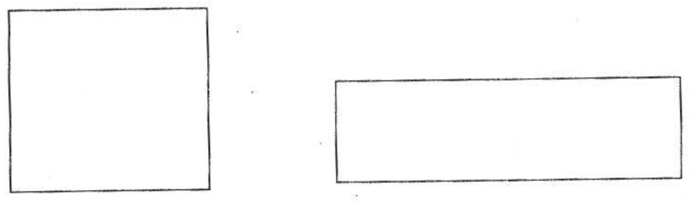
"ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಚಿತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಚಿತ್ರವು ದೊಡ್ಡದು".

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವುದೇನೆಂದರೆ ಮಕ್ಕಳು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡದು ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕದು ಎಂದು ಸರಿಯಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಒಂದು ಸಮತಲ ಚಿತ್ರದ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ

ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರದ ಹರಡುವಿಕೆಯಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಸಮತಲನವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಸಮತಲವೆಂಬುದು ಕಾಗದ, ಮೇಜಿನ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಅಥವಾ ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ಆದರೆ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವಂತಹ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಾಣದಂತಹ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವಂತೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇಳಿದಾಗ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

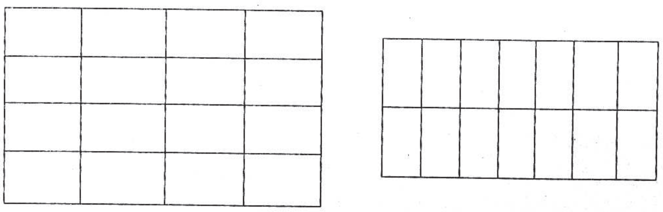


(a) (b)

ಚಿತ್ರ 7.10 (a) ಮತ್ತು (b) ಇಲ್ಲಿ ಬರಬೇಕು

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಯಾವುದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಈ ಹಿಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದಂತೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದನ್ನು ಇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಇಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಪರಿಗಣಿಸುವ ಘಟಕದ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ನಾವು ಅಂದಾಜಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಬ್ರಾಂಡಿನ ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. (ಇಂತಹ ಸಂಗ್ರಹವು ಬಹುತೇಕ ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ) ಈಗ ಈ ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಅಂತರವಿಲ ದಂತೆ ಅಥವಾ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಅತಿಕ್ರಮಿಸಿದಂತೆ ಇರಿಸಿ.



(a) (b)

ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಚಿತ್ರಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಲು ನಿಮ್ಮಿಂದ ಸಾಧ್ಯವೆ ?

ಚಿತ್ರ 7.12

ಚಿತ್ರ 7.11 (1) 16 ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಚಿತ್ರ ಅದೇ ಗಾತ್ರದ 14 ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ಚಿತ್ರ 7.11 (a) ಚಿತ್ರ 7.11 (b) ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಸಕಾರಣವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣದ ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದಂತಹ ಸಣ್ಣ ಘಟಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ನಾವು ಅಂದಾಜಿಸಬಹುದು.

ಈ ಚಿತ್ರಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ನಾವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಯಾವುದೇ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರದೇಶ ಸಮತದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ. ತ್ರಿಭುಜಗಳು, ಚತುರ್ಭುಜಗಳು, ವೃತ್ತಗಳು ಮುಂತಾದ ಮುಚ್ಚಿದ ಚಿತ್ರಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲದೆ ಇವು ತೆರೆದ ಚಿತ್ರಗಳಾಗಿದ್ದು, ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆವರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ನೋಟ್ಸ್

ಸಮತಲ ಚಿತ್ರಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೀವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬ್ರಾಂಡಿನ ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣಗಳು, ಸಮಗಾತ್ರದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೌಕಗಳು, ಬಣ್ಣದ ಕಾಗದದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸಮಗಾತ್ರದ ಚೌಕಗಳು, ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಥವಾ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕಗಳು ಮುಂತಾದ ಪರಿಚಿತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

* ಶಿಕ್ಷಕರ ಮೇಜನ್ನು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಂದ ಆವರಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಈ ತರಹದ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು.
* ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಡೆಸ್ಕ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸಮಗಾತ್ರದ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಂದ ಆವರಿಸುವುದು.
* ಪುಸ್ತಕ ಅಥವಾ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣಗಳಿಂದ ಆವರಿಸುವುದು (ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣಗಳ ಮುಖಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಇರಿಸುವ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು) ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸುವುದು.
* ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯ ನೆಲದ ಅಥವಾ ಗೋಡೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಸಮಗಾತ್ರದ ಬಣ್ಣದ ಕಾಗದಗಳಿಂದ ಅಲಂಕರಿಸುವುದು.

ಸಮತಲ ಚಿತ್ರಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ನಾವು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣಗಳಂತಹ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಏಕೆಂದರೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಘಟಕದಿಂದ ಚಿತ್ರಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಆವೃತವಾಗುವಂತಿರಬೇಕು. ಹಾಗಾದರೆ ಚಿತ್ರದ ಒಂದು ಭಾಗವು ಮಾಪನದ ಘಟಕದಿಂದ (ನಮ್ಮ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣ) ಆವರಿಸಲ್ಪಡದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದುಬಿಟ್ಟರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಚರಣೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅದೇನೆಂದರೆ ಆವೃತವಾಗದೆ ಉಳಿದಿರುವ ಚಿತ್ರದ ಭಾಗವು ಅರ್ಧ ಘಟಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಪರಿಗಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಭಾಗವು ಅರ್ಧ ಘಟಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆಗ ಅದನ್ನ ಪೂರ್ಣ ಘಟಕ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಚಿತ್ರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

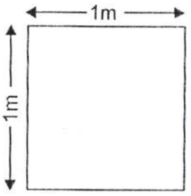
ಮೇಲಿನ ಚರ್ಚೆಯಿಂದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು 2-D ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದುದಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಮುಚ್ಚಿದ ಚಿತ್ರಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಅಥವಾ ಅಂದಾಜಿಸಲು ನಾವು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಅತಿಕ್ರಮಿಸಿದಂತೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಅಂತರವಿಲ್ಲದಂತೆ ತುಂಬಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅನೇಕ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಸಣ್ಣ ಸಮತಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಒಂದು ಚಿತ್ರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವಾಗ ಮಾಪನದ ಪೂರ್ಣ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಂತರ ಆವೃತವಾಗದೇ ಉಳಿಯುವ ಭಾಗವು ಒಂದು ಘಟಕದ ಅರ್ಧ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಒಂದು ಘಟಕ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮಾಪನದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳು

ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನೋಟ್ಸ್

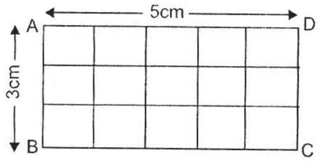
ಇಂತಹ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು 1 ಚದರ ಮೀಟರ್ ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 1 ಚ.ಮೀ. ಅಥವಾ $1m^2$ ಎಂಬ ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತ-ೆ



ಚಿತ್ರ ೭.೧೩
ಒಂದುಚದರ ಮೀಟರ್

ಷರಾ : 1 ಮೀಟರ್-ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು $1m^2$ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ, ತೋಟದ ಜಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಈ ರೀತಿಯ ವಿಶಾಲವಾದ ಮುಚ್ಚಿದ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, $1m^2$ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಒಂದು ಸೂಕ್ತ ಘಟಕವಾಗಿದೆ.



ಆದರೆ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲಾಗಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು, ಒಂದು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಹೊದಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕಾಗದದ ಗಾತ್ರ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಕರವಸ್ತ್ರದ ಗಾತ್ರ ಮುಂತಾದ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಿಮಗೆ ಚಿಕ್ಕದಾದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಘಟಕ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇಂತಹ ಸಣ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು 1 ಚ.ಮೀ. ಘಟಕ ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ 1 ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಥವಾ 1 cm^2 ಸೂಕ್ತ ಘಟಕವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಚಿತ್ರಗಳ (ರೇಖಾಗಣಿತೀಯ ಚಿತ್ರಗಳು) ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ?

5 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದ ಹಾಗೂ 3 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಗಲವಿರುವ ABCD ಆಯತಾಕಾರದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಭುಜಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಸೆಂ.ಮೀ. ಸ್ಕೇಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ನಿದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು 1 ಚ.ಸೆ.ಮೀ. ಅಥವಾ $1cm^2$ ಸೂಕ್ತ ಘಟಕವಾಗಿದೆ.

1 ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ. ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಿರುವ ಚೌಕಾಕಾರದ ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಅತಿಕ್ರಮಿಸಿದಂತೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಅಂತರವಿಲ್ಲದಂತೆ ಜೋಡಿಸೋಣ. ಹೀಗೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಚಿತ್ರವು ಚಿತ್ರ 7.14 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ $1cm^2$ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಿರುವ 5 ಸಣ್ಣ ಚೂರುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ABCD ಆಯಾತಾಕಾರವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವರಿಸಲು ನಮಗೆ 15 ಸಣ್ಣ ಚೌಕಗಳು (ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 5 ಸಣ್ಣ ಚೌಕಗಳು X 3 ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳು) ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ABCD ಆಯತಾಕಾರದ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 1 ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ.ನ 15 ಪಟ್ಟು ಆಗಿದೆ ಅಥವಾ ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಇದು 15 ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಥವಾ 15 cm^2 ಆಗಿದೆ.

1 cm2 ನ್ನು ಒಂದು ಘಟಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ.

ABCD ಆಯತಾಕಾರದ (ಚಿತ್ರ 7.14) ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ಆಯತಾಕಾರವನ್ನು ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ.ನಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ AB ಮತ್ತು AD ಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ರೇಖಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು (Line-segments) ಎಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನೋಟ್ಸ್

ಒಂದು ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 5

3 ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 5x3=15

ಹೀಗಾಗಿ

ಆಯತಕಾರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಅದರ ಉದ್ದದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ X ಅಗಲದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ

ಆಯತಕಾರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = (lxb) cm^2

ಇಲ್ಲಿ 'l' ಆಯತಾಕಾರದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವ ಘಟಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ 'b' ಆಯತಾಕಾರದ ಅಗಲಕ್ಕೂ ಇರುವ ಘಟಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಕಂಡ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 7.14), l=5 (5cm ಅಲ್ಲ) ಹಾಗೂ 6=3 (3 cm ಅಲ್ಲ) ಆಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ

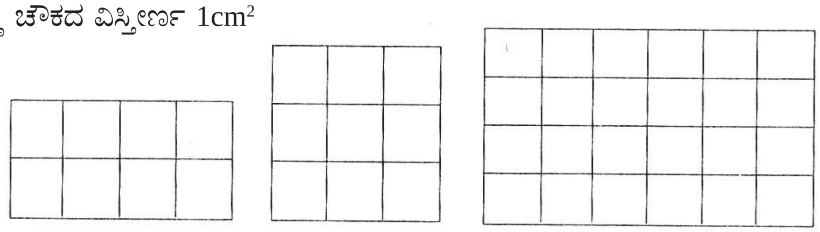
ABCD ಆಯತಾಕಾರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = (lxb) cm^2 = (5x3) cm^2 = 15cm^2

ಹಾಗೆಯೇ,

ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = (lxl) cm^2

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ

E5: ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವೆಷ್ಟು ? ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಣ್ಣ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 1cm^2



(a) (b) (c)

ಆಯಾತಾಕಾರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತ್ರಿಭುಜ, ಚತುರ್ಭುಜ, ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ಮುಂತಾದ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಆಕಾರಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿಯಮಿತವಲ್ಲದ ಚಿತ್ರಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (Area of Irregular Figures)

ನಿಯಮಿತವಲ್ಲದ ಅಥವಾ ಕ್ರಮವಲ್ಲದ ಚಿತ್ರಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನೀವು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ನಕ್ಷೆಗಳು ಅಥವಾ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ದಾರ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇವೆರಡೂ ಒಂದೇ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ನಿಯಮಿತವಲ್ಲದ ಚಿತ್ರವನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಎಲೆ) ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲಿರಿಸಿ ಎಲೆಯ ಬಾಹ್ಯ ರೇಖೆ (outline) ಯನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಎಳೆಯಿರಿ. (ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ 7.15 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ದಾರ ನಕ್ಷೆಯ ಕೆಳಗಿರಿಸಿ) ಎಲೆಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಬಾಹ್ಯರೇಖೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ, ಎಲೆಯ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆಯು ಅರ್ಧ ಅಥವಾ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೋಶವನ್ನು (cell) ಆವರಿಸಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಚೌಕವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಎಣಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಚೌಕಗಳು ಎಲೆಯ ಅಂದಾಜು

ನೋಟ್ಸ್

ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಒಂದು ಕಚ್ಚಾ ಅಂದಾಜು. ಒಂದು ನಿಯಮಿತವಲ್ಲದ, ಮುಚ್ಚಿದ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೆಂದರೆ, ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ವಿಭಜಿಸುವ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ ಅಡ್ಡವಾಗಿರುವ ಆಯತಾಕಾರದ ಪಟ್ಟಿಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಮೇಲಿನ ಹಾಗೂ ಕೆಳಗಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಘಟಕಗಳು (Higher and Lower Area Units)

ABCD ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರ್ ಚೌಕವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 7.16) AB ಮತ್ತು AD ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ 1 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ರೇಖಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು (Line segments) ಎಳೆಯುವ ಮೂಲಕ ಈ ಚೌಕವನ್ನು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಚೌಕಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ABCD ಯ AB ಮತ್ತು AD ರೇಖೆಗಳ ಪ್ರತಿ ಬದಿಯಲ್ಲಿ 100 ಚಿಕ್ಕ ಚೌಕಗಳಿವೆ.

ABCD ಯಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಸಣ್ಣ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 100x100 = 10,000

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿಕ್ಕ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $1 cm^2$

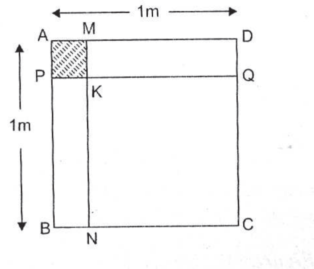
ಹೀಗಾಗಿ $1\ m^2 = 10,000\ cm^2$

ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು.

ಹಾಗೆಯೇ,

$1\ cm^2 = (10x10)\ mm^2 = 100\ mm^2$

ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಸಾಬೀತು ಮಾಡಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 7.16

ಭೂಮಿಯ ಅಳತೆ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪದ್ಧತಿಯ ಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕ 'ಎಕರೆ' ಆಗಿದೆ.

ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು 'ಏರ್ (Are) ಜೊತೆಗೆ ಹೆಕ್ಟೇರ್ (Hectare) ನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

1 ಹೆಕ್ಟೇರ್ (Hectre) = $10,000\ m^2$

1 ಏರ್ (Are) = $100 m^2$

ಇವುಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುವುದೇನಂದರೆ

1 ಹೆಕ್ಟೇರ್ (Hectare) = 100 ಏರ್ (Are)

100 ಹೆಕ್ಟೇರ್ = $1\ km^2$

ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ,

1 ಹೆಕ್ಟೇರ್ = 2.471 ಎಕರೆ

3.3 ಘನಪರಿಮಾಣ (Volume) ವನ್ನು ಅಳೆಯುವಿಕೆ :

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಾವು 1-D (ಉದ್ದದ ಮಾಪನ) ಮತ್ತು 2-D (ಉದ್ದ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮಾಪನ) ವಸ್ತುಗಳ ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. 3-D ವಸ್ತುವಿನ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳ ಮಾಪನದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸೋಣ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಬಹುತೇಕ ವಸ್ತುಗಳು ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ ಅಥವಾ ದಪ್ಪ-ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು - ಮೇಜು, ಕುರ್ಚಿ, ಡೆಸ್ಕ್, ಪುಸ್ತಕ, ಚೆಂಡು, ಬ್ಯಾಟ್, ಪೆನ್ಸಿಲ್, ಸೀಮೆಸುಣ್ಣ - ಇವುಗಳು 3-D ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವೂ ಜಾಗದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವಸ್ತುವು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಜಾಗದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಘನಪರಿಮಾಣ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವಸ್ತುವು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಜಾಗದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಘನಪರಿಮಾಣದ ಗ್ರಹಿಕೆ ಆಗಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಖಾತರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

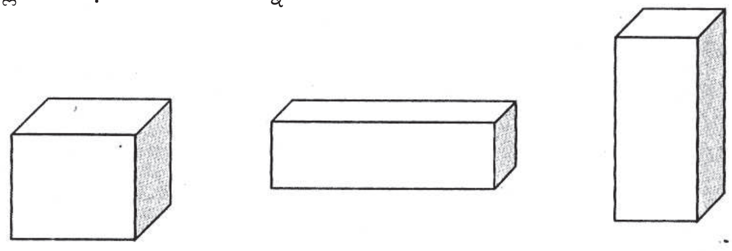
"ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಒಂದು ರೂಲರ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಾಗವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆಯೆ ?"

"ಒಂದು ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಚೆಂಡು ಫುಟ್‌ಬಾಲ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆಯೆ ?"

"ಒಂದು ಸೀಮೆಸುಣ್ಣ ಡಸ್ಟರ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಾಗವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆಯೆ ?"

"ಒಂದು ಮಾವಿನಹಣ್ಣು ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯೆ?"

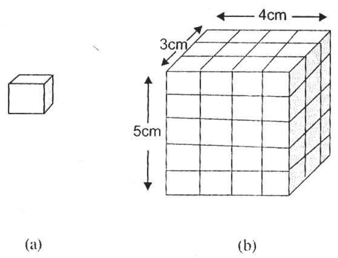
ಮಕ್ಕಳು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಬಲ್ಲರೆಂದು ಖಾತರಿಯಾದ ಬಳಿಕ ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳು ಮತ್ತು ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 7.17 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ) ತೋರಿಸಿ ಈ ಬ್ಲಾಕ್‌ಗಳ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿ.



(a) (b) (c)

ಇಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಬ್ಲಾಕ್‌ಗಳ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಲು ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಘನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಅವರು ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದ್ದ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳಂತೆಯೇ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 7.18

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭುಜ 1 cm. ಉದ್ದವಿರುವ ಈ ಘಟಕ ಘನವನ್ನು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಘನವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 7.18a) ಇದರ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು $1cm^3$ ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 7.18 (b) ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಘನಾಕೃತಿಯಂತಹ (cuboid) ಒಂದು ಘನ ವಸ್ತುವಿನ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯಬಹುದೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಘನಾಕೃತಿಯು 3 ಸೆಂ.ಮೀ x 4 ಸೆಂ.ಮೀ. X 5 ಸೆಂ.ಮೀ.ಗಾತ್ರವಿದೆ. ಈ ಘನಾಕೃತಿಯು 1 ಸೆಂ.ಮೀ. ದಪ್ಪವಿರುವ 5 ಸ್ಲ್ಯಾಬ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ಲ್ಯಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ 3 ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 4 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಘನಾಕೃತಿಗಳಿವೆ. ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಸ್ಲ್ಯಾಬಿನಲ್ಲಿ 4x3=12 ಸೆಂಟಮೀಟರ್ ಘನಾಕೃತಿಗಳು ಹಾಗೂ 5 ಸ್ಲ್ಯಾಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ 5x12=60 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಘನಾಕೃತಿಗಳು ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು 3 ಸೆಂ.ಮೀ. x 4 ಸೆಂ.ಮೀ x 5 ಸೆಂ.ಮೀ. ಘನಾಕೃತಿಯ ಘನಪರಿಮಾಣ 60 ಘನ ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಥವಾ 60 cm^3 ಆಗಿದೆ.

ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ನಾವು ಕೆಳಕಂಡ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು. ಘನಾಕೃತಿಯ ಘನಪರಿಮಾಣ = (lxbxh) ಘನ ಘಟಕಗಳು.

ಇಲ್ಲಿ l=ಉದ್ದ, b=ಅಗಲ ಹಾಗೂ h=ಎತ್ತರ ಆಗಿದೆ.

ಒಂದು ಘನ (cube) ಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ

l=b=h ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ

ಘನದ ಘನ ಪರಿಮಾಣ = L^3 ಘನ ಘಟಕಗಳು. ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಘನಾಕೃತಿಯ ಅಥವಾ ನಿಯಮಿತವಾದ (regular) 3-D ವಸ್ತುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ವಸ್ತುಗಳಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಘನಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಅಥವಾ ಆ ಸೂತ್ರಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನವಿದೆ. ಘನ ಪರಿಮಾಣದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಒಂದು ವಸ್ತುವು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಜಾಗ ಎಂಬುದರಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ನೀವು ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಂದು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಳುಗಿಸಿದರೆ, ಅದು ತನ್ನಷ್ಟೇ ಘನ ಪರಿಮಾಣದ ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮಾಡುತ್ತದೆ/ಹೊರಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ನೋಟ್ಸ್

ನೋಟ್ಸ್

ಚಟುವಟಿಕೆ - 5

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಬೋಗುಣಿ (Trough) ಅಥವಾ ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ ಬಕೆಟನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತುಹಾಕಿ, ಈಗ ಒಂದು ಕಲ್ಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟಿ, ನೀರಿನೊಳಗಡೆ ಮುಳುಗಿಸಿ. ವಸ್ತುವು ನೀರಿನೊಳಗಡೆ ಇರುವಾಗ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ (ಇದನ್ನು W_1 ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ). ಇನ್ನೊಂದು ದೊಡ್ಡದಾದ ಕಲ್ಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ, ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ (W2). ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಗಳ (W1 ಮತ್ತು W2 ಗಳ ನಡುವೆ) ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಲ್ಲಿರಾ ?

ಚಿತ್ರ

ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ (CC) ಮಾಪನಾಂಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಗಾಜಿನ ಜಾರುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗಟ್ಟಿ ವಸ್ತುಗಳ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮಾಪನಾಂಕಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಗಾಜಿನ ಜಾರನ್ನು ನೀರು ಅಥವಾ ಇತರೆ ದ್ರವದಿಂದ ಒಂದು ಮಟ್ಟದವರೆಗೆ ತುಂಬಲಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ದ್ರವದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಯಾವ ವಸ್ತುವಿನ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿದೆಯೋ ಅದನ್ನು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಳುಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದ್ರವದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಮಟ್ಟಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ವಸ್ತುವಿನ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ, ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರು ಅಥವಾ ಇತರೆ ಯಾವುದೇ ದ್ರವದಿಂದ ತುಂಬಿಸುವುದು. ಹೇಗೆಂದರೆ, ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಹನಿಯೂ ಸಹಾ ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯಬೇಕು. ಈಗ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವದೊಳಗಡೆ ಮುಳುಗಿಸಿ. ಈಗ ಹೊರಚೆಲ್ಲುವ ದ್ರವದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಹೊರಚೆಲ್ಲಿದ ದ್ರವದ ಘನಪರಿಮಾಣವು ವಸ್ತುವಿನ ಘನ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಘನಪರಿಮಾಣ

ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಗಟ್ಟಿ ವಸ್ತುಗಳ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ದ್ರವಗಳ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೇ, ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರ

ನೋಟ್ಸ್

ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅವುಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ದ್ರವಗಳು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೆಂಬುದು ಹಿಡಿದಿಡಬಲ್ಲ ದ್ರವ ಅಥವಾ ಮರಳು ಅಥವಾ ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ ಅಂತಹ ಇನ್ನಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬಕೆಟನ್ನು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ 20 ಬಾಟಲ್‌ಗಳ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಲು ಆಗುವುದಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಬಕೆಟ್‌ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಂತಹ 20 ಬಾಟಲ್‌ಗಳ ನೀರಿಗೆ ಸಮ. ಮುಂದುವರೆದು, ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾಟಲಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 1 ಲೀಟರ್ ಆದರೆ, ಆಗ ಬಕೆಟ್‌ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 20 ಲೀಟರ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ವಿವಿಧ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅವಕಾಶ ನೀಡಬೇಕು. ಶಾಲೆಯ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಮಕ್ಕಳು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು:

* ಟೀ ಪಾಟ್‌ಗಳು/ಕೆಟಲ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಇತರೆ ಯಾವುದೇ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಕಪ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬುವುದು.
* ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಬಾಟಲ್‌ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸುವುದು.

  ಶಾಲೆಯ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಬಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ತುಂಬುವುದು.
* ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಪ್‌ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಡಬ್ಬಕ್ಕೆ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತುಂಬುವುದು.
* ಒಂದು ಟಿನ್ ಡಬ್ಬದಿಂದ ಮರಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು.
* ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಟಿನ್ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಡಬ್ಬದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಕ್ಕಿ/ಭತ್ತ/ಗೋಧಿ/ಯಾವುದೇ ಕಾಳುಗಳ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು.

ಚಮಚ, ಕಪ್, ಜಗ್, ಟಿನ್ ಡಬ್ಬ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮಗ್ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳ ಮೂಲಕ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಒಂದೇ ಅಳತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಒತ್ತಿ ಹೇಳಿ. ಅಕ್ಕಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವಿವಿಧ ಕಪ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೂ ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಕಪ್‌ನಿಂದಲೂ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಈ ಎರಡು ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು.

ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಳೆಯುವುದನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಿತ ನಂತರವಷ್ಟೆ. ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳಾದ ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (CC) ಮತ್ತು ಲೀಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪರಿಚಯಿಸಬಹುದು. ಚಿಲ್ಲರೆ ದಿನಸಿ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಬಹುದು.

ದ್ರವವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕ ಲೀಟರ್ ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ಲೀಟರ್ 1000 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಥವಾ 1000 cm^3 ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನೋಟ್ಸ್

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ

E6 ಒಂದು ಘನವಸ್ತುವು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮಾಡುವ (ಹೊರಚೆಲ್ಲುವ) ನೀರನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮೂಲಕ ಆ ಘನ ವಸ್ತುವಿನ ಘನಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನೀವು ಬಳಸುವ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕ ಯಾವುದು ?

E7. ಒಂದು ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಾಗಾರವು 3 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ 2 ಮೀಟರ್ ಅಗಲ ಹಾಗೂ 1 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿದೆ. ಎಷ್ಟು ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು ಅದು ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತದೆ ?

7.3.4 ತೂಕವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವಿಕೆ

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಿಂದಲೇ, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಭಾರವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವ ಮೂಲಕ ತೂಕ ಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳು ಹಾಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅಕ್ಕಿ, ತರಕಾರಿಗಳು, ದಿನಸಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಮಗುವು ಅನುಭವಿಸಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ತೂಕಗಳನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲುಗಳು, ಇಟ್ಟಿಗೆ, ಮರ, ಕಬ್ಬಿಣ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಲೋಹದ ಚೂರುಗಳು) ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತಕ್ಕಡಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳೆಯುವುದರ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಉತ್ತೇಜಿಸಬೇಕು.

* **ಒಂದು ದಂಡಿಗೆಯ ಎರಡು ತುದಿಗೆ ಎರಡು ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನೇತುಹಾಕಿರುವ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಕ್ಕಡಿಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು :** ದಂಡಿಗೆ (beam) ಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಒಂದು ದಾರವನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು. ಎರಡೂ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೂಕಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿರುವ ದಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಎತ್ತಿದಾಗ ದಂಡಿಗೆಯು ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.
* **ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳಿಂದ ತೂಕ ಮಾಡುವುದು :** ಮಕ್ಕಳು ತಾವು ತಯಾರಿಸಿದ ಆಶುಕೃತಿ (improvised) ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಮರಳು, ಎಲೆಗಳು, ಕಾಳುಗಳು ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳಿಂದ ತೂಕ ಮಾಡುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅವರು ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ತಕ್ಕಡಿಯ ಯಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಅವರು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಎತ್ತುವುದು, ತೂಕ ಮತ್ತು ತೂಕ ಮಾಡಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದು, ತೂಕ ಮಾಡಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ದಂಡಿಗೆಯನ್ನು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಇರಿಸುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎರಡು, ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಎಂಟು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗ ಮತ್ತು ಉಪ ವಿಭಾಗ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ.

ನೋಟ್ಸ್

ಆಶುಕೃತಿ ತಕ್ಕಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ತೂಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಿತ ನಂತರ ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ತಕ್ಕಡಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣಿತ ತೂಕಗಳ ಅಗತ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಮನಗಾಣುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಬೆಳೆದಂತೆ, ಅವರನ್ನು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ತಕ್ಕಡಿ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ತೂಕದ ಯಂತ್ರಗಳು, ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಅತಿ ತೂಕದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ತೂಕ ಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಅವರಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು.

ಪರಿಚಿತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗ್ರಾಂ ಮತ್ತು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳು, ಅರ್ಧ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ (500 ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳು), ಕಾಲು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ (250 ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳು) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ತರಕಾರಿಗಳು, ದಿನಸಿಗಳನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೋಡಿರುತ್ತಾರೆ.

7.4 ಮಾಪನದ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ವಿಧಾನ

ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಅಳತೆಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಪದ್ಧತಿಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳೆಂದರೆ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿ ಹಾಗೂ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಅಥವಾ ಇಂಪೀರಿಯಲ್ ಪದ್ಧತಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧದ ಅಳತೆಯ ಘಟಕಗಳಿವೆ. ಮೂಲ ಘಟಕಗಳು (base units) ಮತ್ತು ಪಡೆದ ಘಟಕಗಳು (derived units). ಉದ್ದ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (mass) ಮತ್ತು ಕಾಲದ ಘಟಕಗಳನ್ನು (ತಾಪಮಾನ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಕರೆಂಟ್, ಪ್ರಕಾಶದ ತೀವ್ರತೆ (luminous intensity) ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಘಟಕಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ) ಮೂಲ ಘಟಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇತರೆ ಅಳತೆಗಳಾದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಘನಪರಿಮಾಣ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ವೇಗ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಈ ಮೂಲ ಘಟಕಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಘಟಕ 1cm^2, ಘನಪರಿಮಾಣದ್ದು 1cm^3, ಅಥವಾ ವೇಗ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ಇಷ್ಟು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ (ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಕಿಮೀ/ಗಂಟೆಗೆ). ಈ ಅಳತೆಯ ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು c-g-s (ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ - ಗ್ರಾಂ- ಸೆಕೆಂಡ್) ಪದ್ಧತಿ ಅಥವಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ m-k-s (ಮೀಟರ್, ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ - ಸೆಕೆಂಡ್) ಪದ್ಧತಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು f-p-s (ಅಡಿ (foot) - ಪೌಂಡ್ (pound) - ಸೆಕೆಂಡ್ (second)] ಪದ್ಧತಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯವಾಗಿ ಒಪ್ಪಿತವಾಗಿರುವ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದ್ದು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿ ಘಟಕಗಳು (International system units ಅಥವಾ SI Units) ಎಂದು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ. (SI ಎಂಬುದು International system Units) ನ ಫ್ರೆಂಚ್ ರೂಪ - Systeme International d'unite's ಆಗಿದೆ). SI ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯವಾಗಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಒಪ್ಪಿತವಾಗಿರುವ ಎರಡು ವರ್ಗದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ವರ್ಗವೆಂದರೆ ಉದ್ದ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ಕಾಲ, ತಾಪಮಾನ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ (electric current) ಪ್ರಕಾಶದ ತೀವ್ರತೆ (luminous intensity) ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಏಳು SI ಮೂಲ ಘಟಕಗಳು (SI base units). ಎರಡನೆಯದು, SI ಪಡೆದ ಘಟಕಗಳು (SI derived units). ಪಡೆದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಏಳು ಮೂಲ ಘಟಕಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇತರೆ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೆಲಸ, ಬಲ, ಶಕ್ತಿ) SI ಪಡೆದ ಘಟಕಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಚರ್ಚೆಯು ಉದ್ದ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೂಕ ಎಂದೇ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ) ಈ SI ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ. ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು

ನೋಟ್ಸ್

ಘನಪರಿಮಾಣಗಳ ಘಟಕಗಳು ಉದ್ದದ ಅಳತೆಯೊಡನೆ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅದರ ಮೂಲಕವೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಇದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಅದೇ ರೀತಿಯ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮತ್ತು ಬ್ರಿಟೀಷ್ ಪದ್ಧತಿಯೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮತ್ತು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಸಹಾ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಡೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಹಾಗೂ ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥವಾಗುವಂತಿವೆ.

ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯ ಇತಿಹಾಸ

ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಹದಿನಾರು ಹಾಗೂ ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಲಿಯೋನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸೇಂಟ್ ಪಾಲ್ಸ್ ಚರ್ಚಿನ ಪಾದ್ರಿಯಾಗಿದ್ದ ಗೇಬ್ರಿಯಲ್ ಮೌಂಟನ್‌ರವರು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಪಿತಾಮಹ (Founding father) ಆಗಿದ್ದಾರೆ. 1670 ರಲ್ಲಿ ಅವರು ದಶಮಾಂಶ ಪದ್ಧತಿಯೊಂದನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದರು.

1790ರಲ್ಲಿ, ಫ್ರೆಂಚ್ ಕ್ರಾಂತಿಯು ತೀವ್ರವಾಗಿರುವಾಗ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ 'ನ್ಯಾಷನಲ್ ಅಸೆಂಬ್ಲಿ'ಯು ಒಂದು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಎಲ್ಲ ಅಳತೆಗಳು ಮತ್ತು ತೂಕಗಳಿಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಂತೆ ಫ್ರೆಂಚ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್'ನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಂಡಿತು. ಸೈನ್ಸ್ ಅಕಾಡೆಮಿಯಿಂದ ನೇಮಕವಾದ ಸಮಿತಿಯು ಸರಳ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದ ಪದ್ಧತಿಯೊಂದನ್ನು ರಚಿಸಿತು.

* ಉದ್ದದ ಘಟಕವು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿರಬೇಕು.
* ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಘನಪರಿಮಾಣ) ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (mass) ಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಉದ್ದದ ಅಳತೆಯಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ಮೂಲ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಂದರೊಡನೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕದ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಬಹುಘಟಕಗಳನ್ನು (multiples) ಮೂಲ ಘಟಕವನ್ನು 10 ಮತ್ತು ಅದರ ಘಾತ (power) ಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸುವ ಮತ್ತು ವಿಭಜಿಸುವ ಮೂಲಕ ರಚಿಸಬೇಕು.

ಸಮಿತಿಯು ಉದ್ದದ ಘಟಕವನ್ನು ಮೀಟರ್ (metre) - ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಇದರ ಸ್ಪೆಲ್ಲಿಂಗ್ meter ಆಗಿದೆ - ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿತು. ಈ ಹೆಸರನ್ನು ಗ್ರೀಕ್ ಪದವಾದ 'ಮೆಟ್ರಾನ್' (ಒಂದು ಅಳತೆ) ನಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಮೀಟರ್‌ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು (Physical standard) ಹೀಗೆ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. "ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಕಾಲುವೆಯ ಮೇಲಿನ ಡಂಕಿರ್ಕ್‌ನ ಬಳಿಯಿಂದ ಸ್ಪೇನ್‌ನ ಬಾರ್ಸಿಲೋನ ನಡುವೆ ಹರಿಯುವ ಮಧ್ಯರೇಖೆ (meridian) ಯ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಿಂದ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದವರೆಗಿನ ದೂರದ ಹತ್ತು ದಶಲಕ್ಷದ ಒಂದು ಭಾಗ (one ten millionth) ವನ್ನು ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಎಂದು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪಿಯರ್-ಫ್ರಾಂಕೋಯಿಸ್ -ಆಂಡ್ರೆ ಮೆಕೈನ್ ಮತ್ತು ಜೀನ್ ಬ್ಯಾಪ್ಟಿಸ್ಟ್-ಜೋಸೆಫ್-ಡಿಲಂಬ್ರೆ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರ ನಿರ್ದೇಶನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸರ್ವೆ ತಂಡವು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಕಾಲುವೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಡಂಕಿರ್ಕ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪೇನಿನ ಬಾರ್ಸಿಲೋನಗಳ ನಡುವೆ ಭೂಮಿಯು ಉಂಟುಮಾಡಿರುವ ವೃತ್ತಖಂಡ/ಕಮಾನು/ಬಾಗು (Arc) ನ್ನು ಅಳೆಯಲು 6 ವರ್ಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಗೊಂಡಿತು. ಈ ಅಳತೆಯನ್ನು

ನೋಟ್ಸ್

ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸರ್ವೆಯರ್‌ಗಳಿಗೆ ತುಂಬಾ ಕಿರುಕುಳವನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತಲ್ಲದೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸೆರೆಮನೆಗೂ ಕಳುಹಿಸಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ನಾಗರೀಕರು ಮತ್ತು ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಇವರು ಅಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಸಹಿಸಲಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅವರು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕೆಲಸ ಪ್ರಯೋಜನಕ್ಕೆ ಬಾರದ್ದು ಎಂಬುದು ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿತ್ತು. ದಿಲಂಬ್ರೆ ಮತ್ತು ಮೆಕೈನ್ ಓರೆತನ (oblatencess) ವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವಾಗ ಭೂಮಿಯ ಚಪ್ಪಟೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ನಂತರ ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಆದರೂ, ಮೀಟರ್, ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿದೆ. ಮೀಟರ್‌ನ ಮಾಪನದ ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅದರ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನದ ಅಧಿಕೃತ ಪದ ವಿನ್ಯಾಸ (expression) ಅನೇಕ ಸಲ ಬದಲಾಗಿದೆಯಾದರೂ ಅದರ ಉದ್ದ ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಗಿಲ್ಲ.

ಇದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೀಟರ್‌ನ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇತರೆ ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ವಹಿಸಲಾಯಿತು.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಘಟಕವಾದ 'ಗ್ರಾಮ್'ನ್ನು ಹೀಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಯಿತು.

"ನೀರಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ತಾಪಮಾನ (ಸುಮಾರು 4^0C) ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (ಪ್ರತಿ ಭುಜ 0.01 ಮೀಟರ್ ಆಗಿರುವ ಘನ) ನೀರಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ.

ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಲೀಟರ್‌ನ್ನು ಹೀಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಯಿತು. ಒಂದು ಘನ ಡೆಸಿಮೀಟರ್‌ನ (ಪ್ರತಿ ಭುಜ 0.1 ಮೀಟರ್ ಇರುವ ಘನ) ಘನಪರಿಮಾಣ.

ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ನಂತರ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯು ಫ್ರಾನ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಒಲವು ಮತ್ತು ನಿರಾಕರಣೆಯ ಅನೇಕ ಅವಧಿಗಳನ್ನು ಕಂಡಿತು. ನೆಪೋಲಿಯನ್ ಒಮ್ಮೆ ಇದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿದ್ದನು. ಫ್ರೆಂಚ್ ಸರ್ಕಾರವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ 7 ಏಪ್ರಿಲ್ 1795 ರಲ್ಲಿ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಧಿಕೃತವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯ ಆಧಾರವನ್ನು ಕಾಯಂಗೊಳಿಸುವ ಹಾಗೂ ಮೂಲ ಮಾದರಿ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ನೆದರ್ಲೆಂಡ್, ಸ್ವಿಟ್ಜರ್ಲೆಂಡ್, ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್, ಸ್ಪೇನ್ ಮತ್ತು ಇಟಲಿ ದೇಶಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು 1798 ರಿಂದ 1799 ರವರೆಗೆ ನಡಸೆಲಾಯಿತು. ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ನ ಶಾಶ್ವತ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಟಿನಮ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಫ್ರಾನ್ಸಿನಲ್ಲಿ 10 ಡಿಸೆಂಬರ್ 1799 ರ ಒಂದು ಕಾಯ್ದೆ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಅಧಿಕೃತಗೊಂಡವು.

ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೂ 1840 ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಇದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಇತರೆ ದೇಶಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳತೊಡಗಿದವು. 1950 ಮತ್ತು 1960 ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ವಿಶ್ವದ ಬಹುತೇಕ ದೇಶಗಳು ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡವು. ಯು.ಎಸ್.ಎ. (ಅಮೆರಿಕಾ) ಸೇರಿದಂತೆ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಈಗಲೂ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ.

ಭಾರತದ ಪಾರ್ಲಿಮೆಂಟ್ ಡಿಸೆಂಬರ್ 1956 ರ ತೂಕಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಪನಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಕಾಯ್ದೆ ಅನ್ವಯ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯ ತೂಕಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಈ ಕಾಯ್ದೆಯು ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1, 1958 ರಿಂದ ಜಾರಿಗೆ ಬಂದಿತು.

ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳು

ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪ ಘಟಕಗಳನ್ನು (ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕಗಳು), 1/10, 1/100 ಮುಂತಾಗಿ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಮೂಲ ಘಟಕಗಳ 10 ಪಟ್ಟು, 100 ಪಟ್ಟು ಮುಂತಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ

ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಘಟಕಗಳು	ಕಿಲೋ ಘಟಕ / Kilo Unit = 1000 ಘಟಕಗಳು
	ಹೆಕ್ಟೋ ಘಟಕ / Hecto Unit = 100 ಘಟಕಗಳು
	ಡೆಕಾ ಘಟಕ / Deca unit = 10 ಘಟಕಗಳು
	ಘಟಕ / Unit
ಉಪ ಘಟಕಗಳು	ಡೆಸಿ ಘಟಕ/ Deci Unit = 1/10 ಘಟಕ
	ಸೆಂಟಿ ಘಟಕ / Centi Unit = 1/100 ಘಟಕ
	ಮಿಲಿ ಘಟಕ / Mili Unit = 1/1000 ಘಟಕ

ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಘಟಕಗಳ ಈ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ಉದ್ದ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (ಅಥವಾ ತೂಕ) ಗಳ ಮಾಪನದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲು ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬಳಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಉದ್ದದ ಅಳತೆಯ ಘಟಕ

ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯ ಉದ್ದದ ಅಳತೆಯು ಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ

ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಘಟಕಗಳು	ಕಿಲೋಮೀಟರ್ (km) = 1000 ಮೀಟರ್
	ಹೆಕ್ಟೋ ಮೀಟರ್ (hm) = 100 ಮೀಟರ್
	ಡೆಕಾ ಘಟಕ (dam) = 10 ಮೀಟರ್
	ಘಟಕ ಮೀಟರ್ (m)
ಉಪ ಘಟಕಗಳು	ಡೆಸಿ ಮೀಟರ್ (dm) = 1/10 ಮೀಟರ್
	ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್ (cm) = 1/100 ಮೀಟರ್
	ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ (mm) = 1/1000 ಮೀಟರ್

ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ, ಕಿಲೋಮೀಟರ್, ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತಿವೆ.

1958 ರಿಂದಲೂ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ ಯಾದರೂ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ದರ್ಜಿಗಳು ಉಡುಪನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ

ನೋಟ್ಸ್

ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಇಂಚು (=2.54 ಸೆಂ.ಮೀ.), ಅಡಿ (=12 ಇಂಚು), ಗಜ (=3 ಅಡಿ) ಮುಂತಾದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಈಗಲೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅಳತೆಯ ಘಟಕ

ದ್ರವಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಆಕಾರವಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಭವವಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಇರಿಸುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಅದು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ತೂಕದ ಅಳತೆ ಅಥವಾ ಘನಪ್ರಮಾಣ (Volume) ದ ಅಳತೆಯನ್ನು ನಾವು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಲೀಟರ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅಳತೆಯ ಘಟಕವಾಗಿದೆ (ಅಂದರೆ ಘನಪರಿಮಾಣದ ಅಳತೆ)

ಘನಪ್ರಮಾಣದ ಘಟಕ 1 ಲೀಟರ್ ($1000cm^3$ ಗೆ ಸಮ) ಆಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ಧಾರಕಗಳನ್ನು (containers) ವಿವಿಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅಳತೆಗಳಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಘಟಕಗಳು	ಕಿಲೋ ಲೀಟರ್ (kl) = 1000 ಲೀಟರ್
	ಹೆಕ್ಟೋ ಲೀಟರ್ (hl) = 100 ಲೀಟರ್
	ಡೆಕಾ ಲೀಟರ್ (dal) = 10 ಲೀಟರ್
	ಘಟಕ = ಲೀಟರ್ (l)
ಉಪ ಘಟಕಗಳು	ಡೆಸಿ ಲೀಟರ್ (dl) = 1/10 ಲೀಟರ್
	ಸೆಂಟಿ ಲೀಟರ್ (cl) = 1/100 ಲೀಟರ್
	ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್ (ml) = 1/1000 ಲೀಟರ್

ಹಾಲು, ನೀರು, ಎಣ್ಣೆ ಮುಂತಾದ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಳತೆಯ ಘಟಕ ಲೀಟರ್ ಆಗಿದೆ.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ (ತೂಕದ) ಅಳತೆಯ ಘಟಕ

ಮೂಲ ಘಟಕ ಗ್ರಾಮ್

ಇತರೆ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಹಾಗೂ ಉಪ-ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಘಟಕಗಳು	ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ (kg) = 1000 ಗ್ರಾಮ್
	ಹೆಕ್ಟೋಗ್ರಾಮ್ (hg) = 100 ಗ್ರಾಮ್
	ಡೆಕಾಗ್ರಾಮ್ (dac) = 10 ಗ್ರಾಮ್
	ಘಟಕ = ಗ್ರಾಮ್ (g)
ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಘಟಕಗಳು	ಡೆಸಿಗ್ರಾಮ್ (dg) = 1/10 ಗ್ರಾಮ್
	ಸೆಂಟಿಗ್ರಾಮ್ (cg) = 1/100 ಗ್ರಾಮ್
	ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್ (mg) = 1/1000 ಗ್ರಾಮ್

ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್, ಗ್ರಾಮ್ ಮತ್ತು ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್‌ಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಈ ಘಟಕಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ತುಂಬಾ ಭಾರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು 'ಕ್ವಿಂಟಾಲ್' ಮತ್ತು 'ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್' ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕ್ವಿಂಟಾಲ್ 100 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಿಗೆ ಸಮ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಟನ್ 1000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಅಥವಾ 10 ಕ್ವಿಂಟಾಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಮ.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ

E8. ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪದ್ಧತಿಯ ಮಾಪನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಅನುಕೂಲವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

E9, 1 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಅಕ್ಕಿಯ ಬೆಲೆ ರೂ. 25 ಆದರೆ, 5 ಕ್ವಿಂಟಾಲ್‌ಗಳ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು ? ಈ ಅಕ್ಕಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ಯಾಕೆಟ್ 20 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಹೊಂದಿರುವ ಸಣ್ಣ ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿದರೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ?

7.5 ಸಮಯದ ಮಾಪನ

ಸಮಯದ ಅಳತೆಯು ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತಿರುಗುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವಿಕೆಯ ಆಧಾರಿತವಾಗಿದೆ.

ಎರಡು ಸತತ ಸೂರ್ಯೋದಯಗಳ ನಡುವಿನ ಅವಧಿಯನ್ನು ಒಂದು ದಿನ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದು ದಿನವನ್ನು ಎರಡು ಸತತ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಗಳ ನಡುವಿನ ಅವಧಿಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಒಂದು ದಿನವು ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಧಿಯನ್ನು ಒಂದು ಸೌರ ದಿನ (Solar Day) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಸೌರ ದಿನವೆಂಬುದು ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸಲ ತಿರುಗಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯವಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತು ಡಿಗ್ರಿ ಅಳತೆಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ 360 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಸಮಯದ ಅಳತೆ ಹಾಗೂ ಡಿಗ್ರಿ ಅಳತೆಗಳ ನಡುವೆ ಸುಸಂಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ತರುವ ಸಲುವಾಗಿ (ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಎರಡೂ ಅಳತೆಗಳು ತಿರುಗುವಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ) 360 ರ ಉಪ-ವಿಭಾಗಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಘಟಕ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಒಂದು ಸೌರ ದಿನವನ್ನು 24 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಭಾಗವನ್ನು ಒಂದು ಗಂಟೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. 1 ಗಂಟೆ 60 ನಿಮಿಷಗಳು ಹಾಗೂ 1 ನಿಮಿಷ = 60 ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳು ಎಂದು ಉಪ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಹೀಗಾಗಿ

1 ಸೌರ ದಿನ = 24 ಗಂಟೆಗಳು

1 ಗಂಟೆ = 60 ನಿಮಿಷಗಳು

1 ನಿಮಿಷ = 60 ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳು

ನೋಟ್ಸ್

ಸೌರ ವರ್ಷ (Solar year) : ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಸುತ್ತನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಧಿ :

ಸೌರ ವರ್ಷ ಮತ್ತು ಸೌರ ದಿನದ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ

1. ಸೌರ ವರ್ಷ = 365 ದಿನಗಳು, 5 ಗಂಟೆಗಳು, 48 ನಿಮಿಷಗಳು, 47 ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳು

1 ಸೌರ ವರ್ಷ = ಸುಮಾರು 365 1/4 ದಿನಗಳು

ಒಂದು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷವನ್ನು 365 ದಿನಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ನಾವು ಸುಮಾರು 6 ಗಂಟೆಗಳು ಅಂದರೆ 1/4 ದಿನವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ 4 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಒಂದು ದಿನವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ವರ್ಷವು 366 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವರ್ಷವನ್ನು ಅಧಿಕ ವರ್ಷ (Leap year) ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಾಲ್ಕರಿಂದ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುವ ಇಸವಿಯು ಅಧಿಕ ವರ್ಷವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇತರೆ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ 28 ದಿನಗಳಿದ್ದರೆ, ಅಧಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 29 ದಿನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಜನವರಿ, ಮಾರ್ಚ್, ಮೇ, ಜುಲೈ, ಆಗಸ್ಟ್, ಅಕ್ಟೋಬರ್, ಡಿಸೆಂಬರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ 31 ದಿನಗಳು, ಏಪ್ರಿಲ್, ಜೂನ್, ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಮತ್ತು ನವೆಂಬರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ 30 ದಿನಗಳು, ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ 28 ದಿನಗಳು (ಅಧಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 29 ದಿನಗಳು) ಇರುತ್ತವೆ. ಮಕ್ಕಳು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ತಿಂಗಳಿನ ದಿನಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ತಿಂಗಳುಗಳ ಕುರಿತು ಹಾಡೊಂದನ್ನು ಹಾಡುವುದು ಒಂದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.

ತಿಂಗಳಿನ ಒಂದು ಹಾಡು

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್, ಏಪ್ರಿಲ್, ಜೂನ್ ಮತ್ತು ನವೆಂಬರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮೂವತ್ತು ದಿನಗಳು

ಉಳಿದವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂವತ್ತೊಂದು ದಿನಗಳು

ಫೆಬ್ರವರಿಯು ಏಕಾಂಗಿ

ಅದರಲ್ಲಿವೆ ಇಪ್ಪತ್ತೆಂಟು ದಿನಗಳು

ಅಧಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತೊಂಬತ್ತು ದಿನಗಳು

ಅಪವಾದಗಳು (Exceptions) :

ದಶಕದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಘಟಕದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು ಕೇವಲ 4 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಇಸವಿಗಳು ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 400 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಇಸವಿಗಳು ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಹೀಗಾಗಿ 2000 ಅಧಿಕ ವರ್ಷವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ 1900, 1800, 2100, 2200, 2300 ಮುಂತಾದವು ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲ.

ಗಡಿಯಾರ ಸಮಯ : (Clock Time)

ಎರಡು ವಿಧದ ಗಡಿಯಾರಗಳಿವೆ : 12 ಗಂಟೆಗಳ ಗಡಿಯಾರ ಮತ್ತು 24 ಗಂಟೆಗಳ ಗಡಿಯಾರ

* ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು 12 ಗಂಟೆಗಳ ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇಂತಹ ಗಡಿಯಾರದ ಡಯಲ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಗಂಟೆಗಳನ್ನು 1 ರಿಂದ 12 ರವರೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ನೋಟ್ಸ್

12 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟೆಯ ಮುಳ್ಳು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತದೆ.

* ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಹ್ನವನ್ನು 12 ರಿಂದ ಸುತ್ತಿದರೆ, ನಿಮಿಷದ ಮುಳ್ಳು ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುತ್ತು 12 ರಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ 12 ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ 12 ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ರ ಅವಧಿಯನ್ನು ಪೂರ್ವಾಹ್ನ (am) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 5am, 6.30 am ಅಥವಾ 8 am) ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಮತ್ತು ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ 12 ರ ನಡುವಿನ ಅವಧಿಯನ್ನು ಅಪರಾಹ್ನ (pm) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 4 pm ಸಂಜೆ 7 pm) 24 ಗಂಟೆಗಳ ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ರೈಲ್ವೆ ಮತ್ತು ವಿಮಾನಯಾನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದರಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯನ್ನು 24 ಗಂಟೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರದ ಗಂಟೆಗಳನ್ನು 1 ಗಂಟೆ, 2 ಗಂಟೆ, 3 ಗಂಟೆ ಮುಂತಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯವರೆಗೆ ಎಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ am ಮತ್ತು pm. ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಖವು 1 ರಿಂದ 24 ರವರೆಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಗಂಟೆಯ ಮುಳ್ಳು 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತದೆ.

ಸಮಯ ಪ್ರಜ್ಞೆ (Time sense) : ಮಗುವು ಗಡಿಯಾರ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರಗಳನ್ನು ಓದುವುದಕ್ಕೂ ಮುಂಚೆ ಅವನು / ಅವಳು ಸಮಯ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಭೂತ, ವರ್ತಮಾನ ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯಕಾಲಗಳ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಇರಬೇಕು. ಮಕ್ಕಳು ಅವರಿಗೆ ಸುಮಾರು 6 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿರುವಾಗ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಶಾಲೆಗೆ ಬರುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಅವರಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವರು ನಿನ್ನೆ ಅಥವಾ ಕಳೆದ ವಾರ ಏನಾಯಿತು, ಈಗ ಅವರೇನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ನಾಳೆ ಅವರೇನು ಮಾಡಲಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಬಲ್ಲವರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ನಿನ್ನೆ, ಇಂದು ಮತ್ತು ನಾಳೆಯ ಕಲ್ಪನೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, ಕಳೆದ ತಿಂಗಳು, ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಅಥವಾ ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಡೆದ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ಘಟಿಸಿದ ದಿನಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಲು ಕಲಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ ನಾಳೆ, ಮುಂದಿನ ವಾರ, ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳು, ಮತ್ತು ಮುಂಬರುವ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಹುದಾದ ಘಟನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರೊಡನೆ ನೀವು ಚರ್ಚಿಸಬಹುದು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ನೀವು ಔಪಚಾರಿಕ ಮತ್ತು ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಚರ್ಚೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡು ಭೂತಕಾಲ, ವರ್ತಮಾನಕಾಲ ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯತ್‌ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ/ಸಂಭವಿಸುವ ಘಟನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೆಂದರೆ :

* ಈವತ್ತು ಯಾವ ದಿನ ?
* ನಿನ್ನೆ ಯಾವ ದಿನವಾಗಿತ್ತು ಅಥವಾ ನಾಳೆ ಯಾವ ದಿನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ?
* ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ದಿನ ಯಾರು ಗೈರು ಹಾಜರಾಗಿದ್ದಾರೆ ?
* ನಿನ್ನೆ ಯಾರು ಗೈರುಹಾಜರಾಗಿದ್ದರು ?
* ನಾಳೆ ಯಾವ ಪೀರಿಯಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ?
* ಯಾರು ದೊಡ್ಡವರು, ನೀನೋ ಅಥವಾ ನಿನ್ನ ಗೆಳೆಯ/ಗೆಳತಿಯೆ ?

ನೋಟ್ಸ್

ಇಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಚರ್ಚಿಸಿದಂತೆ, ಅವರ ಸಮಯ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ನೀವು ತೀಕ್ಷ್ಣಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಚರ್ಚೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ತುಂಬಾ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೆ ಹಾಗೂ ಮುಂದುವರಿದು, ತಕ್ಷಣದ ಭವಿಷ್ಯಕಾಲದಿಂದ ದೂರದ ಭವಿಷ್ಯಕಾಲದವರೆಗೆ ಮೂರು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಅವು ಘಟಿಸಿದ/ಘಟಿಸಬಹುದಾದ ಕಾಲಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಅವರಿಗೆ ನೀಡಿ. ಅಂದರೆ, ಮಕ್ಕಳು ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಮಯ ರೇಖೆ (Time-line) ಯ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ನಾವು ಅವರಿಗೆ ಗಡಿಯಾರ ಮತ್ತು ಸಮಯದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಸಮಯದ ಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಅವಧಿ

ನೀವು ದಾಖಲಿಸಲಿಚ್ಛಿಸುವ ಘಟನೆಗಳ ಅವಧಿಯ ವಿಧದ ಮೇಲೆ ಸಮಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಈ ಮೂರು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ನೋಡಿ:

1. ಭಾರತವು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಪಡೆದು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳು ಗತಿಸಿವೆ ?

2. ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಾದ ಸೀಮಾ ಮತ್ತು ಸ್ನೇಹರ ವಯಸ್ಸಿನ ಅಂತರವೆಷ್ಟು ?

3. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಲು ರೋಹಿತ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸಮಯವೆಷ್ಟು ?

ಮೊದಲ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಭಾರತವು ಯಾವ ವರ್ಷ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಪಡೆಯಿತೆಂಬುದು (ಕ್ರಿ.ಶ. 1947) ಹಾಗೂ ಯಾವ ಪ್ರಸ್ತುತ ವರ್ಷದಿಂದ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕ್ರಿ.ಶ. 2018) ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬೇಕೆಂಬುದು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. 2018 ರಿಂದ 1947 ನ್ನು ಕಳೆಯುವ ಮೂಲಕ ನಿಮಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಎರಡನೇ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರೂ ಸ್ನೇಹಿತರ ನಿಖರವಾದ ಹುಟ್ಟಿದ ವರ್ಷ, ತಿಂಗಳು ಮತ್ತು ದಿನ ಗೊತ್ತಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಕ್ಕಿಂತ ಇದು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದುದು.

ಈ ಇಬ್ಬರೂ ಸ್ನೇಹಿತರ ಜನ್ಮದಿನಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ :

ಸೀಮಾ 18 ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1999 ರಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸ್ನೇಹಾ 12 ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2000 ದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ್ದಾಳೆ.

ಅವರ ವಯಸ್ಸಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

i. ಅವರ ಪ್ರಸ್ತುತ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನದಲ್ಲಿರುವಂತೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ 1 ಏಪ್ರಿಲ್ 2012) ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ, ಅನಂತರ ಅವರ ಈಗಿನ ವಯಸ್ಸಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ii. ಅವರ ಜನ್ಮ ದಿನಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿ. ಇದು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅವರ ವಯಸ್ಸಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಾವು ಅವರ ವಯಸ್ಸಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ಎರಡನೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ.

ಅವರ ವಯಸ್ಸಿನ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅವರ ಜನ್ಮದಿನಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

	ವರ್ಷ	ತಿಂಗಳು	ದಿನ
ಸ್ನೇಹ	2000	09	12
ಸೀಮಾ	1999	10	18
	0	10	24

ತಿಂಗಳುಗಳು ಮತ್ತು ದಿನಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ 12 ದಿನಗಳು, 18 ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಒಂದು ತಿಂಗಳನ್ನು (=30 ದಿನಗಳು) 9 ತಿಂಗಳುಗಳಿಂದ ಎರವಲು (borrow) ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈಗ 30+12=42 ದಿನಗಳು ಮತ್ತು 18 ದಿನಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೆಕು. ಇದು 24 ದಿನಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. (42-18=24). ಈಗ ನಮಗೆ 8 ತಿಂಗಳುಗಳು ಉಳಿದಿವೆ. ಇದರಿಂದ 10 ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ಕಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ನಾವು 1 ವರ್ಷವನ್ನು (=12 ತಿಂಗಳು) ಎರವಲು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಈಗ 12+8=20 ತಿಂಗಳುಗಳು ಮತ್ತು 10 ತಿಂಗಳುಗಳು ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 10 ತಿಂಗಳು (20-10=10) ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನಾವು ಇಬ್ಬರು ಸ್ನೇಹಿತರ ಜನ್ಮದಿನಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸ್ನೇಹಾಗಿಂತ ಸೀಮಾ 10 ತಿಂಗಳು 24 ದಿನ ದೊಡ್ಡವಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಸಮಯವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನೀವು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಬೇಕು. ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಓದುವುದು, ಸಮಯವನ್ನು am ಮತ್ತು pm ಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸುವುದು. ಎರಡು ಘಟನೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಮಯದ ಅಂತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಮುಂತಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಇವು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ

E10 ರಮಾ 11.11.2011 ರ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಮನೆಯಿಂದ ಕಾಲೇಜಿನ ಹಾಸ್ಟೆಲ್‌ಗೆ ಹೊರಟಳು. 12.12.2012 ರ ರಾತ್ರಿ ಅವಳು ಹಿಂತಿರುಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಅವಳು ತನ್ನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ ?

E11 ಕೆಳಕಂಡ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ :

1536, 1600, 1682, 1700, 1820, 1980, 2000, 2006, 2012

E 1210ನೇ ಜನವರಿ 2008 ರಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಯ ರಿಪೇರಿ ಕೆಲಸ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ 65 ದಿನಗಳ ತನಕ ಮುಂದುವರಿಯಿತು. ಯಾವ ದಿನ ರಿಪೇರಿ ಕೆಲಸ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಯಿತು ?

7.6 ಸಾರಾಂಶಗೊಳಿಸೋಣ

* ಮಾಪನವು ವಸ್ತುಗಳ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಆಯಾಮ (ಒಂದು ಘಟಕ) ಹೊಂದಿರುವ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಶದ ಜೊತೆಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ.
* ಉದ್ದ ಒಂದು ಆಯಾಮದ್ದಾಗಿದೆ 1-D ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಘನಪರಿಮಾಣ (volume) ಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 2-D ಮತ್ತು 3-D ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ.
* ಅವಲೋಕನ (Observation), ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದಿರಿಸುವುದು (superimposition) ಮತ್ತು

ನೋಟ್ಸ್

ಪರೋಕ್ಷ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ (non-standard) ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಿತ (standard) ಘಟಕಗಳನ್ನು (Units) ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

* ದೇಹದ ಭಾಗಗಳು, ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳಂತಹ ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆರಂಭಿಕರಿಗೆ ಘಟಕಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಹಾಗೂ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

* ಉದ್ದ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಘನಪರಿಮಾಣ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ತೂಕ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದಾಗ, ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಪಡೆದುಕೊಂಡ ಅನುಭವವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವರನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಬೇಕು.

* ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಘಟಕಗಳು, ಉಪ-ಘಟಕಗಳು, ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಘಟಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ನಂತರ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವು ಉದ್ದ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಘನಪರಿಮಾಣ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ತೂಕದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಬೇಕು.

* ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಉದ್ದ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ಸಮಯ, ತಾಪಮಾನ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ, (electric current) ಪ್ರಕಾಶದ ತೀವ್ರತೆ (luminous intensity) ಹಾಗೂ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಏಳು ಮೂಲ ಘಟಕಗಳೊಡನೆ ಅಳತೆಯ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳು (SI) ಎಂದು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

* ಸಮಯವನ್ನು ಸೌರ ವರ್ಷ, ಸೌರ ತಿಂಗಳುಗಳು, ದಿನಗಳು, ಗಡಿಯಾರದ ಗಂಟೆಗಳು, ನಿಮಿಷಗಳು ಮತ್ತು ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

* ಘಟನೆಗಳ ಸಮಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಘಟನೆಗಳ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಬೇಕು.

7.7 'ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ' ಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು :

E1: ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ

E2: ಅವುಗಳು ನಿಖರವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಪನಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

E3: ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ

E4: ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಘಟಕಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅವು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಸ್ಕೇಲುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

E5: (A) $8cm^2$ (B) $9cm^2$ (C) $24cm^2$

E6: ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (ಲೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲ. ಇದು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮಾಪನ ಅಥವಾ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು

ಅಳೆಯುವ ಘಟಕವಾಗಿದೆ)

E7: 6000 ಲೀಟರ್‌ಗಳು

E8: ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಮಾಪನದ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕವನ್ನು 10 ಮತ್ತು ಅದರ ಘಾತಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ಉಪ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಮೂಲ ಘಟಕವನ್ನು 10 ಮತ್ತು 10 ರ ಘಾತಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

E9: ರೂ. 12,500.00, 25 ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳು

E10: 398 ದಿನಗಳು

E11: 1536, 1600, 1820, 2000, 2012

E12: 14 ಮಾರ್ಚ್ 2008 ರಂದು

7.8 ಓದು ಮತ್ತು ಪರಾಮರ್ಶನ ಸಲಹೆಗಳು

Ignov (2008), Teaching & Primary School Mathematics (Vol. 5) : Measurement. New Delhi : IGNOU

7.9 ಘಟಕದ ಕೊನೆಯ ಅಭ್ಯಾಸ

1. ಹೋಲಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಒಂದು ಸಾಧನವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿ.
2. ಪ್ರಮಾಣಿತವಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಘಟಕಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತತೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ.
3. ಉದ್ದ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ಮತ್ತು ಸಮಯದ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಘಟಕಗಳನ್ನು SI ಮೂಲ ಘಟಕಗಳು (base units) ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಘನಪರಿಮಾಣ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇವುಗಳ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾದ ಘಟಕಗಳು (Derived Units) ಎಂದು ಏಕೆ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ?

****

ನೋಟ್ಸ್

ನೋಟ್ಸ್

ಘಟಕ 8 ದತ್ತಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ (Data Handling)

ಸಂರಚನ:

8.0 ಪರಿಚಯ

8.1 ಕಲಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು.

8.2 ದತ್ತಾಂಶದ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ನಿರೂಪಣೆ

- 8.2.1 ದತ್ತಾಂಶದ ಸಂಗ್ರಹಣೆ.
- 8.2.2 ದತ್ತಾಂಶದ ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪದ ನಿರೂಪಣೆ.

8.3 ದತ್ತಾಂಶದ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ನಿರೂಪಣೆ.

- 8.3.1 ಪಿಕ್ಟೋರಿಯಲ್ (ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ)
- 8.3.2 ಸ್ತಂಭಚಿತ್ರ
- 8.3.3 ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್

8..3.4 ಪೈಚಿತ್ರ

8.4 ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

- 8.4.1 ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮಾಪನ
  - 8.4.1.1 ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ
  - 8.4.1.2 ಮಧ್ಯಕ
  - 8.4.1.3 ಬಹುಳಕ
- 8.4.2 ವಿಚಲನೆಯ ಮಾಪನ

8.5 ಸಾರಾಂಶಗೊಳಿಸೋಣ

8.6 'ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ' ಯ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

8.7 ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಪರಾಮರ್ಶನಾ ಸಲಹೆಗಳು

8.8 ಘಟಕದ ಕೊನೆಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು.

8.0 ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ.

ಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಭೂಮಿ, ಆದಾಯ, ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಮಾನವ ಶಕ್ತಿ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ ಅಥವಾ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಈ ಮಾಹಿತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ವಿವಿದ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ತಿಳಿದಿರುತ್ತೀರಿ. ನಿಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಅಂಕಿ–ಅಂಶಗಳು, ಹೆಸರುಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುತ್ತೀರಿ. ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಅದನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಪರಿಷ್ಕರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಈ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಇವೆಲ್ಲವೂ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ನಿಯಮಿತ ಲಕ್ಷಣಗಳಾಗಿವೆ. ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಮೂಲಭೂತ ಜ್ಞಾನದ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳೂ ಸಹ ಅನೇಕ ಸಲ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಆಟಗಳು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ

ಮೂಲಕ ಅವರೂ ಸಹ ಅನೇಕ ಸಲ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನೂ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕೆಲವು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ನಾವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮೂಲಭೂತ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸುಮಾರು 7 (ಏಳು) ಅಧ್ಯಯನ ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

8.1 ಕಲಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ನೀವು ಕೆಳಕಂಡ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆಯುವಿರಿ

- ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬೇಕೆಂಬುದರ ವಿವರಣೆ.
- ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ಮತ್ತು ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವಿಕೆ.
- ಚಿತ್ರರೂಪದ ನಕ್ಷೆ (ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್) ಸ್ತಂಭರೇಖಾಚಿತ್ರಳು, ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್, ಪೈ ಚಿತ್ರ ಮುಂತಾದ ವಿಧದ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಿಕೆ.
- ದತ್ತಾಂಶದ ನಿರೂಪಣೆಯಿಂದ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು.

8.2 ದತ್ತಾಂಶದ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ನಿರೂಪಣೆ:

ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿವಿಧ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ತಿಂಗಳ ವೇತನವನ್ನು ಪಡೆದಾಗ, ನಿಮ್ಮ ತಿಂಗಳ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಯೋಜಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ದಿನನಿತ್ಯದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವುದು, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಬಿಲ್‌ಗಳನ್ನು ಪಾವತಿಸುವುದು, ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವುದು, ಮಕ್ಕಳ ಶಾಲಾ ಶುಲ್ಕ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ವೆಚ್ಚಗಳು, ಮತ್ತು ಪ್ರಯಾಣ ವೆಚ್ಚಗಳು ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವೆಚ್ಚದ ಬಾಬ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀವು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ. ಈ ಬಾಬ್ತುಗಳ ಅಂದಾಜು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ನೀವು ಈ ಬಾಬ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಹಿಂದಿನ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿರುವ ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೀರಿ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಪ್ರಸ್ತುತ ತಿಂಗಳಿಗೆ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ವಿವಿಧ ಬಾಬ್ತುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈ ಹಿಂದಿನ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ವೆಚ್ಚದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತೀರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1:

ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಹಾಗೂ ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಮಾಹಿತಿ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

....

....

....

ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನೀವು ಒಂದು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತರಗತಿಗೆ ಪ್ರವೇಶ ಪಡೆದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬಾಲಕರು, ಬಾಲಕಿಯರು ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ ಮತ್ತು ಪರಿಶಿಷ್ಟ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ

ನೋಟ್ಸ್

ನೋಟ್ಸ್

ಸಂಖ್ಯೆ, ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲಸದ ದಿನಗಳು, ಪ್ರತಿತಿಂಗಳ ವೇತನದ ವೆಚ್ಚ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ದೈನಿಕ, ಸಾಪ್ತಾಹಿಕ, ಮಾಸಿಕ, ತ್ರೈಮಾಸಿಕ ಮತ್ತು ವಾರ್ಷಿಕ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹಲವು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಲೆಹಾಕುತ್ತೀರಿ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ದತ್ತಾಂಶ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವವುದೇ ದತ್ತಾಂಶವಾಗಿದೆ.

ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಮುಂದಿನ ಬಳಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು, ಕೋಷ್ಟಕ ಹಾಗೂ ರೇಖಾಪತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ದತ್ತಾಂಶದ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ದಾಖಲೀಕರಣ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವಿಕೆಯು ನಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಲು ಹಾಗೂ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

8.2.1 ದತ್ತಾಂಶದ ಸಂಗ್ರಹಣೆ

ಕೆಲವು ಸಂಬಂಧಿತ ಅಂತಿಮ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುವ ಮಾಹಿತಿಯು ದತ್ತಾಂಶವಾಗಿದೆ. ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ. ಕೆಳಕಂಡ ಉದಾರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಉದಾ–1 : 7ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಪ್ರವಾಸಕ್ಕೆ ಅಣಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸೇಬು, ಕಿತ್ತಳೆ, ಸೀಬೆಹಣ್ಣು ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ಅವರ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುವಂತೆ ತರಗತಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವರನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದಾರೆ. ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಕೇಳುವ ಮೂಲಕ ಶಿಕ್ಷಕರು ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹಂಚಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಮೂಲದಿಂದ ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮೂಲದಿಂದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಿರುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

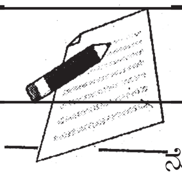
ಉದಾ–2 : ಒಂದು ಪಟ್ಟಣ/ನಗರದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಆದಾಯ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಇಲ್ಲಿ ಆದಾಯ ಗುಂಪುಗಳ ಮಾಹಿತಿಯ ಮೂಲಗಳೆಂದರೆ, ಮುನ್ಸಿಪಾಲಿಟಿ ಅಥವಾ ಪಂಚಾಯಿತಿ ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ದಾಖಲೆಗಳು (ಉದಾ: ಜನಗಣತಿ ವರದಿ) ಇದು ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ (ನೇರ) ಮೂಲವಲ್ಲ. ಈ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದಾಖಲೆಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಪರೋಕ್ಷ ಮೂಲಗಳನ್ನು ದ್ವಿತೀಯ ಮೂಲಗಳು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿರುವ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸದಿರುವ ಅಥವಾ ಕ್ರಮಬದ್ಧಗೊಳಿಸದಿರುವ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾ–3 : ಒಂದು ಟೆಸ್ಟ್ ಸರಣಿಯ ವಿವಿಧ ಇನ್ನಿಂಗ್ಸ್‌ಗಳಲಿ ತೆಂಡೂಲ್ಕರ್ ಗಳಿಸಿರುವ ರನ್ ಗಳು 16, 56, 25, 8, 3, 33, 23, 107 ಆಗಿವೆ.

ಇಲ್ಲಿ ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧಗೊಳಿಸಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಇದು ಕಚ್ಚಾದತ್ತಾಂಶದ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಹಂಚಿಕೆಯ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಕಗಳು, ವಯಸ್ಸು, ಎತ್ತರ, ಆದಾಯ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೆಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಕಚ್ಚಾದತ್ತಾಂಶವನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧಗೊಳಿಸಬೇಕು.



ನೋಟ್ಸ್

8.2.2 ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸುವಿಕೆ.

ಕಚ್ಚಾದತ್ತಾಂಶವು ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಆರೋಹಣ (ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ) ಅಥವಾ ಅವರೋಹಣ (ಇಳಿಯುತ್ತಿರುವ) ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈಗ ಇದನ್ನು ಸರಣಿಗೊಳಿಸಿರುವ ದತ್ತಾಂಶ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾ–4 : ಕಚ್ಚಾದತ್ತಾಂಶ ಒಂದು ಘಟಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 12 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಳಿಸಿರುವ ಅಂಕಗಳು (ಪೂರ್ತಿ ಅಂಕಗಳು–25)

16, 7, 23, 10, 18, 9, 21, 20, 12, 17, 16, 21

ಸರಣಿಗೊಳಿಸಿರುವ ದತ್ತಾಂಶ : 7, 9, 10, 12, 16, 17, 18, 20, 21, 21, 23 (ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.)

ಚಟುವಟಿಕೆ – 2

1) ಮೇಲ್ಕಂಡ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ.

2) 88, 25, 16, 43, 7, 70, 16, 34, 61, 52, 97 ಇದನ್ನು ಆರೋಹಣ ಮತ್ತು ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ.

....

....

....

ಗಮನಿಸಿ: ಸಮನಾಗಿರುವ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದರಂತೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸರಣಿಗೊಳಿಸಿದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತಳೆಯುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನಾವು ದತ್ತಾಂಶದ ಹಂಚಿಕೆಯ ನಿಖರವಾದ ಚಿತ್ರಣ ಸಿಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಧಾರ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭವಾಗುವಂತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ನಾವು ಕೆಳಕಂಡ ಉದಾಹರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸೋಣ.

ಉದಾ–5 : ಎಸ್ಮಾ ಅವಳ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಶೂಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾಳೆ. ಶೂಗಳ ವಿವಿಧ ಅಳತೆಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ.

5	4	7	5	6	7	6	5	6	6
4	5	6	8	7	4	6	5	6	4
5	7	6	7	5	6	6	4	8	7

ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳನ್ನು (Tally marks) ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಎಸ್ಮಾ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾಳೆ.

ನೋಟ್ಸ್

ಕೋಷ್ಠಕ 8.1 ಶೂಗಳ ಅಳತೆ.

ಶೂಗಳ	ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳು	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (ಎಫ್)
4	~~1111~~	5
5	~~1111~~ 11	7
6	~~1111~~ ~~1111~~	10
7	~~1111~~ 1	6
8	11	2
	ಒಟ್ಟು	**30**

ಈಗ ಕೋಷ್ಠಕದಿಂದ ನಿರ್ಧಾರ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬಾ ಸುಲಭ.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ?

- ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಭವನೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಗುರುಬತನ್ನು ತಾಳೆ ಗುರುತು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪಿನ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ (Frequency- F) ಆವೃತ್ತಿ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಮೇಲಿನದು ಗುಂಪುರಹಿತ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಗೆ (Ungrouped frequency Distrubution) ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: –3

ಕೆಳಕಂಡ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ ಕೋಷ್ಠಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಅ) ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಯಸ್ಸು.

ಆ) ಒಂದು ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎತ್ತರ.

....

....

....

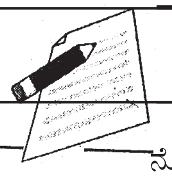
ಕಚ್ಚಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

ಉದಾ: 6. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರೀಕ್ಷೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ 6ನೇ ತರಗತಿಯ 40 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆದಿರುವ ಅಂಕಗಳು:

84, 4, 8, 55, 52, 78, 42, 93, 85, 7, 37, 94, 66, 72, 73, 66, 91, 52, 78, 85, 9, 68, 81, 64, 60, 75, 84, 78, 10, 63, 21, 14, 30, 19, 25, 93, 33, 15, 29, 25, 13

ಇದನ್ನು ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದಾಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿತರಣೆ (ಸರಣಿ ರೂಪ) ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ.

7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 19, 21, 25, 25, 29, 30, 33, 37, 42, 48, 52, 52, 55, 60,63, 64, 66, 66, 68, 72, 73, 75, 78, 78, 78, 81, 84, 85, 85, 91, 93, 93, 94



ನೋಟ್ಸ್

ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಈ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವುದು. ಯಾವುದೇ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನೆರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಂಪುರಹಿತ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವುದು ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಲ್ಲ.

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವೈಯುಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಆವೃತ್ತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವ ಬದಲು, ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಈ ವಿತರಣೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸೋಣ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, ಮತ್ತು 19 ಈ ಹತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪಿದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಈ ಗುಂಪನ್ನು ನಾವು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ 10–19 ಎಂದು ಅಥವಾ ವರ್ಗಾಂತರ (Class Internal – CI)ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಈ ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ ಅಥವಾ ಅಂತರ 10 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿತರಣೆಯ ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ?

ಈ ವಿತರಣೆಯ ಕೇವಲ 5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಅಂದರೆ, 10,13, 14, 15 ಮತ್ತು 19 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 10–19 ರ ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿವೆ.

ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ.

ಈ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕನಿಷ್ಠ 7 ಹಾಗೂ ಗರಿಷ್ಠ 94 ಆಗಿವೆ.

ವಿತರಣೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಶ್ರೇಣಿ ಅಥವಾ ಶ್ರೇಣಿ (Range) = ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ– ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ

= 94 – 7 = 87

ಶ್ರೇಣಿಯು ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅಂತರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ನಮಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಾವು ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರವನ್ನು 10 ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಆಗ ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 10 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.2: ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಆವೃತಿ ವಿತರಣೆ.

ವರ್ಗಾಂತ (C.I)	ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳು	ಆವೃತ್ತಿ (F)
0–9	111	03
10–19	~~1111~~	05
20–29	1111	04
30–39	111	03
40–49	11	02
50–59	111	03
60–69	~~1111~~ 1	06
70–79	~~1111~~ 1	06
80–89	1111	04
90–99	1111	04
	ಒಟ್ಟು	40

ನೋಟ್ಸ್

ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಗೆ ಇದು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ಇಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ, ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿರುವಂತೆ 10 ಆಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧರಿಸಿರುವಂತೆ, ಉದಾರಣೆಗೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವರ್ಗಾಂತರವನ್ನು (60–69) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಈ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮೇಲಿನ ಹಾಗೂ ಕೆಳಗಿನ ಮಿತಿಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 69 ಮತ್ತು 60 ಆಗಿವೆ.

ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ (ಉದ್ದ) = 69–60 = 10

ಒಂದು ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಗಾತ್ರ ಸಮನಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

0–9 ಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ 0–10

10–19 ಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ 10–20

20–29 ಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ 20–30

30–39 ಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ 30–40 ಮುಂತದವು.

ಈ ರೀತಿಯ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಮಿತಿಯನ್ನು (10,20,30,40. .. .) ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆ ವರ್ಗಾಂತರದಲಿ ಸೇರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಮುಂದುವರಿದು, ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರವು ಅದರ ಮೇಳಿನ ಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಕೆಳಗಿನ ಮಿತಿಯ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 30–40 ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ = 40–30 = 10 ಆಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ–4

ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಏಳನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತೂಕಗಳನ್ನು ಆಳತೆ ಮಾಡಿ ಅವರ ತೂಕಗಳ ಸೂಕ್ತ ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

....

....

....

8.3 ದತ್ತಾಂಶದ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ನಿರೂಪಣೆ.

ಚಿತ್ರಗಳನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಣ್ಸೆಳೆಯುವಂತಿರುತ್ತವೆ. ಅಥವಾ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭ ಹಾಗೂ ವೀಕ್ಷಕನ ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಳಿಯುವಂತಹ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ/ನಕ್ಷಾತ್ಮಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಅಂತಹ ನಿರೂಪಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ಚಿತ್ರರೂಪದ ಸಂಕೇತ (ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್) ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳು ಈ ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ಪೈ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು.

8.3.1 ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್ (Pichograph)

ನಾವು ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಚಿತ್ರ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಈ ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್‌ಗಳು ತಕ್ಷಣದ ದೃಶ್ಯ ಪರಿಣಾಮ (Visual Impact) ವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯಾರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್‌ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸೋಣ.

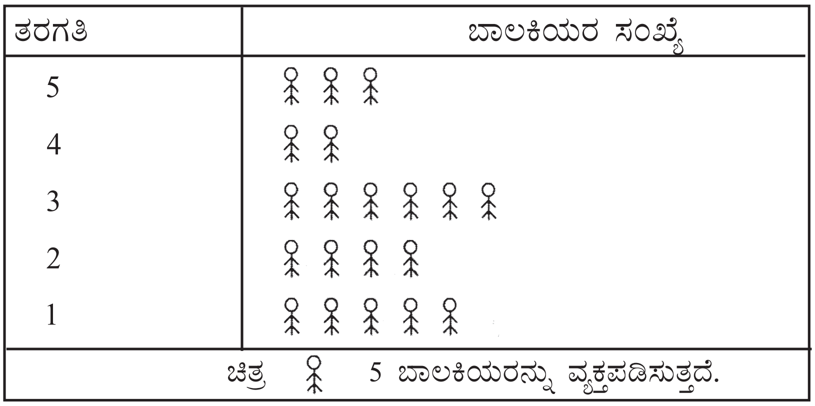
ನೋಟ್ಸ್

ಉದಾ: ಒಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿರುವ ಬಾಲಕಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.3: ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಾಲಕಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆ.

ತರಗತಿ	1	2	3	4	5
ಬಾಲಕಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆ	25	20	30	10	15

ಮೇಲ್ಕಂಡ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.5 ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಗಮನಿಸಿ.

1) ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್‌ಗಳನ್ನು ಮ್ಯಾಗಜೀನ್‌ಗಳ, ವೃತ್ತ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿಂದ್ದಾಗ್ಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

2) ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್‌ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್ ನ ರಚನೆ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಂಕೇತ ಒಂದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸರಳ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಉದಾ: ಇದು 5 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರೆ, 4 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, 3 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, 2 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ 1 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವಂತೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ನಿರೂಪಣೆ ಸರಳವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ – 4:

1) ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಮ್ಯಾಗಜೀನ್‌ಗಳಿಂದ 2–3 ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ.

ನೋಟ್ಸ್

2) ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ದಿನ ವಿವಿಧ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

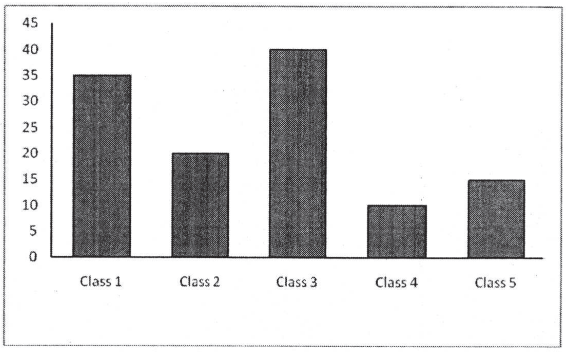
....

....

....

8.3.2 ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರ (Bar Graph)

ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್‌ಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಷ್ಟಕರವಾದುದು ಹಾಗೂ ತುಂಬಾ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತವುದು. ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ದೃಶ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಬೇರೆ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾವು ಹುಡುಕೋಣ. ಉದಾ–7ರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿರುವ ದತ್ತಾಂಶದ ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.6 ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ತರಗತಿವಾರು ಬಾಲಕಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆ

- ಈಗ ನಾವು ಮೇಲ್ಕಂಡ ನಕ್ಷೆ (ರೇಖಾಚಿತ್ರ)ಯನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ನೀವು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.
- ಏಕಪ್ರಕಾರದ ಅಗಲವಿರುವ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಎಳೆಯಲಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಸ್ತಂಭಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಒಂದೇ ಅಗಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಇಂತಹ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆ ಅಥವಾ ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ?

- ಅಕ್ಷಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿಯೂ ಎಳೆಯಬಹುದು.
- ಎಲಲಾ ಸ್ತಂಭಗಳು ಒಂದೇ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಅಥವಾ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪುಗೊಳಿಸಬೇಕೆ. (Shading)

ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸುವ ಹಂತಗಳು.

ಹಂತ – 1 : ಸಮಾನಾಂತರ (Horizontal)ಮತ್ತು ಲಂಬರೇಖೆ (vertical)ಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

ಹಂತ – 2 : ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾಬನ್ನು(Item) ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ.

ನೋಟ್ಸ್

ಹಂತ – 3 : ಲಂಬರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಬಾಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಹಂತ – 4 : ಒಂದೇ ಅಗವಿರುವ ಲಂಬ ಸಾಲುಗಳನ್ನು (Columns) ಬಾಬುಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಬಳಸಿ.

ಹಂತ – 5 : ಒಂದೇ ಬಾಬನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಲಂಬಸಾಲನ್ನು ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಪ್ಪುಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಚಟುವಟಿಕೆ–5

ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಾರದ ವಿವಿಧ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗೈರುಹಾಜರಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ದಿನಗಳು	ಭಾನು	ಸೋಮ	ಮಂಗಳ	ಬುಧ	ಗುರು	ಶುಕ್ರ	ಶನಿ
ಗೈರುಹಾಜರಿ	25	7	16	11	9	18	20

....

....

....

ಬಹು ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರ (Muptiple Bar Diagram)

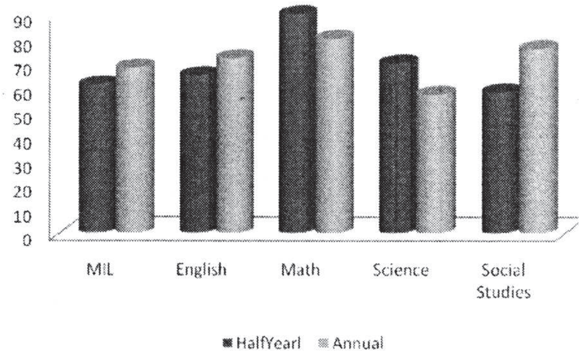
ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಡೇಟಾಸೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ದೃಶ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಕಂಡ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಏಳನೇ ತರಗತಿಯ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಅರೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಹಾಗೂ ವಾರ್ಷಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಎರಡು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಮಾಡಿರುವ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಈ ಚಿತ್ರವು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: ಕೋಷ್ಠಕ 8.4 ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂಕಗಳು.

ವಿಷಯಗಳು ಪರೀಕ್ಷೆ	ಎಂ. ಐ.ಎಲ್	ಇಂಗ್ಲೀಷ್	ಗಣಿತ	ವಿಜ್ಞಾನ	ಸಮಾಜ ಅಧ್ಯಯನ
ಅರೆವಾರ್ಷಿಕ	61	65	90	70	58
ವಾರ್ಷಿಕ	68	72	80	57	76

ಈ ದತ್ತಾಂಶದ ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಎರಡು ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ನಡುವೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯದ ಎರಡು ಸ್ತಂಭಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣ ಅಥವಾ ಛಾಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ನೋಟ್ಸ್



ಚಿತ್ರ 8.7 ಅರೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಮತ್ತು ವಾರ್ಷಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂಕಗಳು.

ಗಮನಿಸಿ: ಈ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ನಕ್ಷೆ ಕಾಗದ (Graph paper) ವನ್ನು ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

8.3.3 ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯಾಲೇಖಾಚಿತ್ರ (ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್) Histogram.

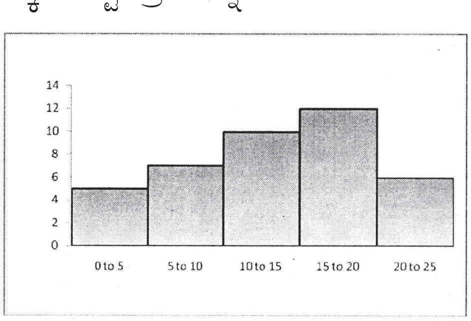
ದತ್ತಾಂಶವು ಗುಂಪುಮಾಡಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯಾಗಿದ್ದು, (Grouped Frequency Distribution) ಈ ಗುಂಪುಗಳ (ವರ್ಗಗಳ) ಆವೃತ್ತಿಗಳು ಸತತವಾಗಿದ್ದರೆ, ಎರಡು ಕ್ರಮಾಗತ (successive)ಸ್ತಂಭಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರ ನೀಡುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅರ್ಥವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕ ಒಂದರಂತೆ (ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವಂತೆ) ಎಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಈಗ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

ಉದಾ–9: 5ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಣಿತ ಘಟಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಅಂಕಗಳ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು (Frequency distribution)ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್ ಒಂದನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.5 : 5ನೇ ತರಗತಿಯ ಗಣಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಅಂಕಗಳ ವಿತರಣೆ

ಅಂಕಗಳ ವರ್ಗಾಂತರ	0–5	5–10	10–15	15–20	20–25
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	5	7	10	12	6

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್‌ನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.8 : ಗಣಿತದ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಅಂಕಗಳ ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್.

ಗಮನಿಸಿ: ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್‌ನ್ನು ಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೂ ಬಿಡಿಸಬಹುದು.

ನೋಟ್ಸ್

8.3.4. ಪೈ ಚಿತ್ರ (Pie-Chart)

ಗುಂಪುರಹಿತ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ನಾವು ಪೈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸಹ ರಚಿಸಬಹುದು. ಪೈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಒಂದು ವೃತ್ತದ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ದತ್ತಾಂಶದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಒಂದು ವಿಭಾಗವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗದ ಮಧ್ಯಕೋನವನ್ನು ಕೆಳಕಂಡ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$\theta = \frac{f}{N} x\ 360^0$$

ಇಲ್ಲಿ f = ವಿಭಜನೆಯ ಆವೃತ್ತಿ

N= ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ.

ಉದಾ–10 : ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಪೈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸೋಣ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.6 ಮಿತಾಲಿಯ ಕುಟುಂಬದ ವಿವಿಧ ಬಾಬುಗಳ ಮೇಲಿನ ಮಾಸಿಕ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.6 ಮಾಸಿಕ ವೆಚ್ಚ.

ವೆಚ್ಚದ ಬಾಬುಗಳು	ವೆಚ್ಚ (ನೂರು ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)
ಮನೆ ಬಾಡಿಗೆ	21
ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ	03
ಶಿಕ್ಷಣ	36
ಸಾರಿಗೆ	06
ಆಹಾರ	42
ಇತರೆ	12
ಒಟ್ಟು	120

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಪೈಚಿತ್ರವನ್ನು ನಾವು ರಚಿಸಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾಬಿನ ವಿಭಾಗ ಕೋನವನ್ನು (Sector anlge) ನಾವು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬೇಕು. ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಕೆಳಕಂಡ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ರಚಿಸೋಣ.

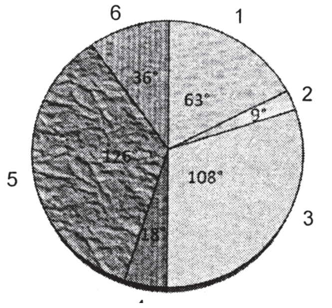
ಕೋಷ್ಟಕ 8.7 ಮಾಸಿಕ ವೆಚ್ಚ.

ವೆಚ್ಚದ ಬಾಬುಗಳು	ವೆಚ್ಚ (ನೂರು ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	ಕೇಂದ್ರೀಯ ಕೋನ 0
ಮನೆ ಬಾಡಿಗೆ	21	$\frac{360}{120} x\ 21 = 63^0$
ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ	03	$\frac{360}{120} x\ 03 = 9^0$
ಶಿಕ್ಷಣ	36	$\frac{360}{120} x\ 36 = 108^0$

ನೋಟ್ಸ್

ಸಾರಿಗೆ	06	$\frac{360}{120} \times 06 = 18^0$
ಆಹಾರ	42	$\frac{360}{120} \times 42 = 126^0$
ಇತರೆ	12	$\frac{360}{120} \times 12 = 36^0$

ಮೇಲ್ಕಂಡ ದತ್ತಾಂಶದ ಪೈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.9 ಮಾಸಿಕ ವೆಚ್ಚದ ಪೈ ಚಿತ್ರ

ಪೈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಹಂತಗಳು:

ಹಂತ – 1 : ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗದ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಕೋನವನ್ನು (θ) ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಹಂತ – 2 : ಸೂಕ್ತ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

ಹಂತ – 3: ಕೇಂದ್ರೀಯ ಕೋನಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣ (Clockwise) ಅಥವಾ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ (anticlockwise) ಯಾಗಿ ಎಳೆಯಿರಿ.

ಹಂತ – 4 : ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣ ಅಥವಾ ಛಾಯೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿ.

ಮುಂದುವರೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಕೆಳಕಂಡವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

E1 : ಐದು ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ.

ನರಹರಿಪುರ	ಪುರುಣಕೋಟೆ	ಪಾಟ್ಲಾ	ಸನಮುಂಡ	ಕಾಂತಿಮಿಲಿ
80	100	60	120	50

ಹತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ⓧ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಫನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ನೋಟ್ಸ್

E2 : ಒಬ್ಬ ಅಂಗಡಿಯವನು ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ದಿನಗಳು	ಭಾನು	ಸೋಮ	ಮಂಗಳ	ಬುಧ	ಗುರು	ಶುಕ್ರ	ಶನಿ
ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	60	40	35	50	25	70	30

ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣ (Scale) ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

E3 : ಓಡಿಶಾದ ದೆಂಕನಾಲ್ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ವಯಸ್ಸಿನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ವಯಸ್ಸಿನ ಗುಂಪು	1–15	15–30	30–45	45–60	60–75	75 ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಪಟ್ಟು
ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	24	30	42	36	18	12

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್ ಒಂದನ್ನು ರಚಿಸಿ.

E3 : ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ದಿನದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸಾರಿಗೆ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಶಾಲೆಗೆ ಬಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಕಂಡ ಕೋಷ್ಟಕ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪೈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಸಾರಿಗೆಯ ವಿಧಾನಗಳು	ಶಾಲಾ ಬಸ್	ಸೈಕಲ್	ಮೋಟಾರ್ ಸೈಕಲ್/ಸ್ಕೂಟರ್	ಕಾರು	ಇತರೆ
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	160	80	60	20	40

8.4 ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ (Data Analysis)

ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ಚಿತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ನಕ್ಷೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತುಕೊಂಡೆವು. ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ದೃಶ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿತರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ನಾವು ಮಾಡಬಹುದೇ?
ಈವರೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು (ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಅಥವಾ ಗುಂಪು ಮಾಡದಿರುವ) ನೀವು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರೆ ನೀವು ವಿತರಣೆಯ ಎರಡು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.
ಇಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ವಿತರಣೆಯ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯದ ಸುತ್ತ ಗುಂಪುಗೂಡುವ (Cluster) ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ದತ್ತಾಂಶದ ವಿತರಣೆಯ ಈ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ (Central Tendency) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತಿಯ ಮಾಪನವು ಒಂದು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಯಾವ ದತ್ತಾಂಶದ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದೆಯೋ ಅದನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೇವಲ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮಾಪನದ ಜ್ಞಾನ ದತ್ತಾಂಶದ ವಿತರಣೆಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೂಲದ ಸುತ್ತ ಹೇಗೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಕಂಡ ಎರಡು ವಿತರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ನೋಟ್ಸ್

a) 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

b) 5, 9, 10, 13, 17, 18

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಎರಡೂ ವಿತರಣೆಗಳಲ್ಲಿ 13 ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ವಿತರಣೆ a) ನಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ವಿತರಣೆ b) ನಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯವಾದ 13 ರ ಸಮೀಪವೇ ಗುಂಪುಗೂಡಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯದ ಆಚೆ–ಈಚೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹರಡುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ವಿತರಣೆಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಈ ತುಂಬಾ ಸರಳ ಉದಾಹರಣೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ದತ್ತಾಂಶದ ಚದುರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ಗುಣವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ (Variation) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ಚದುರುವಿಕೆಯು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯದ ಸುತ್ತ ಹೇಗೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಚದುರುವಿಕೆಯ ಕೆಲವು ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

8.4.1 ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮಾಪನ.

ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮಾಪನವಾಗಿದ್ದು, ಇಡೀ ವಿತರಣೆಯ ಒಂದು ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಮೌಲ್ಯ ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಅಕ್ಷರಶಃ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ, ಇದು ವಿತರಣೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಗುರಿಯು ಇಡೀ ಗುಂಪನ್ನು (ವಿತರಣೆ/ಶ್ರೇಣಿ) ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, 1) ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ (Arithmatic mean) 2) ಮಧ್ಯಕ (Median) 3) ಬಹುಳಕ (Mode)

ಈ ಮೂರು ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಈಗ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

8.4.1.1 ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ (Arithmatic meane)

ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾಪನವು ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ ಅಥವಾ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸರಾಸರಿ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

a) ಗುಂಪು ಮಾಡಿರದ ದತ್ತಾಂಶದ ಸರಾಸರಿ

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೆಲವು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳ (Observation) (x_1, x_2, x_3 ....x_n) ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$\overline{X} = \frac{x_1, + X_2 + X_3 + ...X_n}{n} = \frac{\sum X}{n}$$

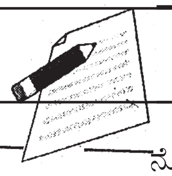
($\sum$ಸಿಗ್ಮಾ ಇದು ಕೂಡುವಿಕೆಯ ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರವಾಗಿದೆ)

ಉದಾ– 11: ಒಂದು ಏಕದಿನ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ದೋನಿಯು 33, 17, 60, 25 ಮತ್ತು 45 ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಸರಾಸರಿ ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಒಟ್ಟು ರನ್‌ಗಳು = 33 + 17 + 60 + 25 + 45 = 180

ಪಂದ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 5

ಸರಾಸರಿ ಸ್ಕೋರ್ $= \frac{\text{ಒಟ್ಟು ರನ್‌ಗಳು}}{\text{ಪಂದ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ}} = \frac{180}{5} = 36$



ನೋಟ್ಸ್

ಪ್ರತಿ ಪಂದ್ಯದ ಸರಾಸರಿ ರನ್‌ಗಳು (ಸ್ಕೋರ್) = 36

ಚಟುವಟಿಕೆ – 6

a) ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಾರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಗಂಟೆಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

b) ಒಂದು ವಾರದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ನಿದ್ರೆ ಮಾಡಿದ ಗಂಟೆಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

....

....

....

b) ಗುಂಪುರಹಿತ (ಗುಂಪು ಮಾಡಿಲ್ಲದ) ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಸರಾಸರಿ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸೋಣ

ಉದಾ– 12 : ರಣಜಿತ್‌ನ ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನ ದೈನಂದಿನ ಕೂಲಿಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಠಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವನ ದೈನಂದಿನ ಕೂಲಿಯ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ದೈನಂದಿನ ಕೂಲಿ (ರೂ.)	**120**	**130**	**140**	**145**	**150**
ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	5	4	7	6	8

ಸರಾಸರಿ ದೈನಂದಿನ ಕೂಲಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ನಾವು ಕೆಳಕಂಡ ಕೋಷ್ಠಕವನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು.

ಕೋಷ್ಠಕ 8.8 : ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನ ದೈನಂದಿನ ಕೂಲಿ.

ದೈನಂದಿನ ಕೂ,ಲಿ (ರೂ.ಗಳು)	ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (ಆವೃತ್ತ = f)	f^{xx}
120	5	600
130	4	520
140	7	980
145	6	870
150	8	1200
	$\Sigma f = 30$	$\Sigma fx = 4170$

$$\text{ಸರಾಸರಿ} = \frac{\text{ಕೂಲಿಯ ಮೊತ್ತ}}{\text{ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ}} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f} \quad \frac{4170}{30} = 139$$

ರಣಜಿತ್‌ನ ಸರಾಸರಿ ದೈನಂದಿನ ಕೂಲಿ = ರೂ. 139.00

ನೋಟ್ಸ್

ಚಟುವಟಿಕೆ – 7

ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕಗಳ ವಿತರಣೆಗೆ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳು	15	17	20	22	24	25
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	3	5	9	4	7	2

C) ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಸರಾಸರಿ

ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪನ್ನು (ವರ್ಗಾಂತರ) ಆ ಗುಂಪು ಅಥವಾ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗಾಂತರದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು $= \frac{L_1 + L_2}{2}$

ಇಲ್ಲಿ L_1 = ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಗಿನ ಮಿತಿ. L_2 = ವರ್ಗಾಂತರದ ಮೇಲಿನ ಮಿತಿ.

ಉದಾ 13 : ಕೆಳಕಂಡ ವಿತರಣೆಗೆ ನಾವೀಗ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

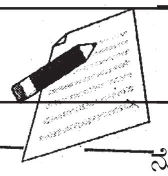
ಕೋಷ್ಟಕ 8.9 : ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ.

ಸ್ಕೋರ್‌ಗಳು	ಆವೃತ್ತಿ	ಮಧ್ಯಬಿಂದು	f ˣx
0–10	5	5	25
10–20	6	15	90
20–30	12	25	300
30–40	8	35	280
40–50	10	45	450
50–60	6	55	330
60–70	6	65	390
	$\Sigma f = 50$		$\Sigma f x = 1865$

ಸರಾಸರಿ $= \frac{\Sigma fx}{\Sigma f} = \frac{1865}{50} = 37.3$

ಗಮನಿಸಿ. ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದಾಗ ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ವಿತರಣೆಯು ಗುಂಪು ಮಾಡಿರದ ವಿತರಣೆಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮದ್ಯಬಿಂದುಗಳು ಸ್ಕೋರ್‌ಗಳ ಜಾಗವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.



ಚಟುವಟಿಕೆ – 8:

ಕೆಳಕಂಡ ವಿತರಣೆಗೆ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವರ್ಗಾಂತರ	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60
ಆವೃತ್ತಿ	8	12	15	9	11	5

E5 : ಮೊದಲ ಹತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸರಾಸರಿ ಎಷ್ಟು?

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ?

ಯಾವುದೇ ಅಸಾಧಾರಣ ತುತ್ತ–ತುದಿಯ (extreme) ಸ್ಕೋರ್‌ಗಳನ್ನು (ಸಂಖ್ಯೆಗಳ) ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿತರಣೆ (normal distribution) ಯಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿಯು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಅತ್ಯಂತ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಮಾಪನವಾಗಿದೆ.
ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸರಾಸರಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ C ಯುನಿಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ (ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ) ಸರಾಸರಿಯು C/n ಯುನಿಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. (ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ)
ಸರಾಸರಿ $\bar{x}$ ಆಗಿರುವ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಸ್ಕೋರ್ ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಒಂದು ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ C) ಸೇರಿಸಿದರೆ, ಆಗ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸರಾಸರಿಯು $\bar{x} + c$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. (ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸರಾಸರಿಯ ಈ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ನೀವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸ್ಥಿರಾಂಕ C ನಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

8.4.1.2 ಮಧ್ಯಕ

ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಆರೋಹಣ (ಏರಿಕೆ) ಅಥವಾ ಅವರೋಹಣ (ಇಳಿಕೆ) ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಮಧ್ಯದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಮಧ್ಯಕ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ದತ್ತಾಂಶದ ಅರ್ಧ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಅರ್ಧ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಮಧ್ಯದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಮಧ್ಯಕ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಮಧ್ಯಕವು ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಎರಡು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ.

a) ಗುಂಪು ರಹಿತ (ಗುಂಪು ಮಾಡದಿರುವ) ದತ್ತಾಂಶದ ಮಧ್ಯಕ;

ನೀಡಲಾಗಿರುವ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಆರೋಹಣ ಅಥವಾ ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದ ನಂತರ ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆ (ವೀಕ್ಷಣೆ) ಯನ್ನು ದತ್ತಾಂಶದ ಮಧ್ಯಕ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ವಿಧಾನ: ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (ಸ್ಕೋರ್‌ಗಳು) ನ್ನು ಆರೋಹಣ ಅಥವಾ ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ, ಒಟ್ಟು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು (ಸಂಖ್ಯೆಗಳು) n ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಪ್ರಕರಣ (1) n ವಿಷಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುವಾಗ.

ಮಧ್ಯಕ $= \frac{1}{2}(n+1)$ ವೀಕ್ಷಣೆ

2 ಪ್ರಕರಣ (2) n ಸಮಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುವಾಗ, ಎರಡು ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಮಧ್ಯಕ $= \frac{1}{2}\left\{\frac{n}{2} \text{ ನೇ ಸಂಖ್ಯೆ} + \frac{n}{2}+1 \text{ ಸಂಖ್ಯೆ}\right\}$

ನೋಟ್ಸ್

ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಉದಾ 14 : ಒಂದು ಶಾಲೆಯ 10 ಶಿಕ್ಷಕರ ವಯಸ್ಸು (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ) ಹೀಗಿದೆ.

37, 34, 52, 45, 50, 41, 31, 40, 36 ಮತ್ತು 55.

ಅವರ ಮಧ್ಯಕ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

31, 34, 36, 37, 40, 41, 45, 50, 50, 52 ಮತ್ತು 55

ಇಲ್ಲಿ n = 10 ಇದು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ವಿತರಣೆಯ ಮಧ್ಯಮೌಲ್ಯಗಳು 40 ಮತ್ತು 41ರ ಸರಾಸರಿ.

$= \frac{1}{2} (40 + 41) = \frac{1}{2} \times 81 = 40.5$

ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಧ್ಯಕ ವಯಸ್ಸು = 40.5 ವರ್ಷ

ಉದಾ 15: ಭಾರತದ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ತಂಡವು ಒಂದು ದಿನದ ಪಂದ್ಯವೊಂದರಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

95, 40, 2, 55, 10, 38, 33, 22, 0, 18, 8

ಮಧ್ಯಕ ಸ್ಕೋರ್‌ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ

85, 55, 40, 38, 33, 22, 18, 10, 8, 2, 0

ಇಲ್ಲಿ n = 11, ಇದು ವಿಷಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಮಧ್ಯಕ ಸ್ಕೋರ್

$= \frac{1}{2}(11 + 1)$ ನೇ ಸಂಖ್ಯೆ

12/ 2 ನೇ ಸಂಖ್ಯೆ = 6ನೇ ಸಂಖ್ಯೆ = 22

ಮಧ್ಯಕ ಸ್ಕೋರ್ = 22

b) ಗುಂಪು ಮಾಡದಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿವರಣೆಯ ಮಧ್ಯಕ

ಗುಂಪುರಹಿತ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಮಧ್ಯಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಹಂತಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ.

ಹಂತ 1 : ಸ್ಕೋರ್ (ಸಂಖ್ಯೆಗಳು)ಗಳು ಆರೋಹಣ ಅಥವಾ ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

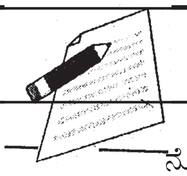
ಹಂತ 2: ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇದು ಪ್ರಾರಂಭದಿಂಧ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯವರೆಗಿನ ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಹಂತ 3: ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು (N) ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

N ವಿಷಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದರೆ, ಆಗ

ಮಧ್ಯಕ $=\left\{\frac{N}{2}\right\}$ ನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗಾತ್ರ

ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.



ಉದಾ: 16– ಕೆಳಗಿನ ವಿತರಣೆಯ ಮಧ್ಯಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳು	17	20	15	22	18	25
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (ಎಫ್)	5	8	6	7	10	3

ಈಗ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ ಕೋಷ್ಠಕವನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು.

ಕೋಷ್ಠಕ 8.10 ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ

ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳು (x)	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ f	ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ (cf)
15	6	6
17	5	6 + 5 = 11
18	10	11 + 10 = 21*
20	8	21 + 8 = 29
22	7	29 + 7 = 36
25	3	36 + 3 = 39
	$N= \Sigma f=39$	

*20ನೇ ಸ್ಥಾನ

ಮಧ್ಯಕ ಸ್ಥಾನ $= \frac{N+1}{2}$ ನೇ ಸ್ಥಾನ

$= \frac{39+1}{2}$ ನೇ ಸ್ಥಾನ

= 20 ನೇ ಸ್ಥಾನ

ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ, ಮಧ್ಯಬಿಂದುವು ವಿತರಣೆಯ 20 ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಕೋರ್ 18 12 21 ನೇ ಸ್ಥಾನದವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಅಂದರೆ, 12, 13, 14, 21ನೇ ರ್‍ಯಾಂಕ್ ಅಥವಾ ಸ್ಥಾನದವರೆಗೆ ಇರುವ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಪಡೆದ ಅಂಕ 18 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
ಮಧ್ಯಕ ಅಂಕಗಳು = ಮಧ್ಯಕ ಸ್ಥಾನದ ಸ್ಕೋರ್ =18

C) ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಮಧ್ಯಕ

ಏಳನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾಥಿಗಳು ಗಣಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳ ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಠಕ 8.11 ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ದತ್ತಾಂಶದ ಮಧ್ಯಕ

ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳ ವರ್ಗಾಂತರ	**ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಂಚಿತ**	**ಆವೃತ್ತಿ**
30–39	1	1
40–49	3	4
50–59	8	12
60–69	15	27
70–79	10	37
80–89	9	46
90–99	4	50
	N = 50	

ನೋಟ್ಸ್

ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಮಧ್ಯಕವನ್ನು ಕೆಳಕಂಡ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಕ = $L_m + \frac{\left(\frac{N}{2}\right) - F}{f_m} \times i$

Lm= ಮಧ್ಯಕವು ಕಂಡುಬರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ನಿಖರವಾದ ಕೆಳಗಿನ ಮಿತಿ

N= ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು / ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು

F=Lm ನ ಕೆಳಗಿನ ಒಟ್ಟು ಆವೃತ್ತಿ

f_m= ಮಧ್ಯಕವು ಕಂಡುಬರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ

i = ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಉದಾರಣೆಯಲ್ಲಿ

= ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು = 50

ಮಧ್ಯಕವು 25ನೇ ಮತ್ತು 26 ನೇ ಸ್ಥಾನಗಳ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ, 60–69 ವರ್ಗಾಂತರದೊಳಗಡೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿ 60–69 ವರ್ಗಾಂತರದ ನಿಖರವಾದ ಕೆಳಮಿತಿ

ಮಧ್ಯಕ = $59.5 + \frac{\left(\frac{50}{2}\right) - 12}{15} \times 10 = 59.5 + 8.67 = 68.17$

ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹಂತಗಳು.

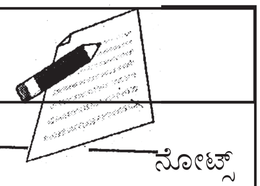
1. ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ, ಮಧ್ಯಕವು ಯಾವ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬುರತ್ತದೆ ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
2. ಮಧ್ಯಕವು ಕಂಡು ಬರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ನಿಖರವಾದ ಕೆಳಗಿನ ಮಿತಿಯನ್ನು (L_m) ನಿರ್ಧರಿಸಿ.
3. ಮಧ್ಯಕವು ಕಂಡುಬರುವ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಯ ಕೆಳಗಿನ ಒಟ್ಟು ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ.
4. $\frac{N}{2}$ F ನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಧ್ಯಕವು ಯಾವ ವರ್ಗಾಂತರದೊಳಗಡೆ ಇರುವುದೋ ಆ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ.
5. ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ 4ರಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಮೊತ್ತವನ್ನು ನಿಖರ ಕೆಳಮಿತಿ Lmನೊಡನೆ ಕೂಡಿಸಿ, ಮಧ್ಯಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಮುಂಧುವರಿಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ, ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಪ್ರಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

E6. ಮೊದಲ 8 ವಿಷಮ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಧ್ಯಕವನನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

E7. ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಮಧ್ಯಕ ತೂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ತೂಕ (ಕಿ.ಗ್ರಾಂ)	40	42	45	46	48	50	52
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	8	5	6	9	7	4	2



ನೋಟ್ಸ್

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಆರೋಹಣ ಅಥವಾ ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ವಿತರಣೆಯ ನಿಖರವಾದ ಮಧ್ಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಮಧ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಮಧ್ಯಕವು ಸ್ಥಾನಾತ್ಮಕ ವೀಕ್ಷಣೆ (ಅಥಾವ ಸಂಖ್ಯೆ) ಆಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇದು ಯಾವುದೇ ತುತ್ತತುದಿಯ (Extreme) ಸ್ಕೋರುಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ./ ತುತ್ತತುದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಕೋರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಮಧ್ಯಕವು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ವಿತರಣೆಯ ಹಲವು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅಥವಾ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಖ್ಯೆಗಳನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದಾಗ, ಇವುಗಳು ಸರಾಸರಿಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಕಕ್ಕೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಶೀಘ್ರ ಅಂದಾಜು ಬೇಕಾದಾಗ ಮಧ್ಯಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

8.4.1.3 ಬಹುಳಕ (Mode)

ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಕಗಳಲ್ಲದೆ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಮಾಪನವಿದೆ. ಇದ್ನು 'ಬಹುಳಕ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಮಾಪನವನ್ನು ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ಕೆಳಕಂಡ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಉದಾ– 17 : ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಶೂಗಳ ಮಾಸಿಕ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಾಪಾರಗಾರನು ಮಾರಾಟದ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಕೆಳಗಿನದು ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನ ಮಾರಾಟದ ದಾಖಲೆಯಾಗಿದೆ.

ಅಳತೆ	5	6	7	8	9	10	ಒಟ್ಟು
ಮಾರಾಟವಾದ ಶೂಗಳ ಜೋಡಿ	20	51	70	35	10	6	192

$$\text{ಮಾರಾಟವಾಧ ಶೂಗಳ ಸರಾಸರಿ} = \frac{\text{ಮಾರಾಟವಾದ ಒಟ್ಟು ಶೂಗಳು}}{\text{ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ}}$$

$$= \frac{192}{6} = 32$$

ವ್ಯಾಪಾರಗಾರನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಳತೆಯ 32 ಜೊತೆ ಶೂಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆ? ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಹಕರ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಅವನು ಪೂರೈಸಬಹುದೆ?

ದಾಖಲೆಯನು ನೋಡಿ, ವ್ಯಾಪಾರಗಾರನು 6, 7 ಮತ್ತು 8ನೇ ಅಳತೆಯ ಶೂಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗ್ರಾಹಕರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಶೂನ ಅಳತೆ 7 ಆಗಿದೆ. ವ್ಯಾಪಾರಗಾರನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಾರಾಟವಾಗುವ ಶೂನ ಅಳತೆಯುನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಯಸುತ್ತಾನೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಇದು ದತ್ತಾಂಶದ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಈ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಬಹುಳಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಬಹುಳಕ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಬಹುಳಕ: ಒಂದು ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ಕಂಡುಬರುವ (ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುವ) ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಬಹುಳಕವಾಗಿದೆ.

ಈಗ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

ಉದಾ– 18: ಭಾರತದ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಆಟಗಾರರ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ/. ಬಹುಳಕ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

29, 38, 19, 24, 34, 29, 24, 38, 23, 28, 24, 25 21,26, 24

ನೋಟ್ಸ್

ಒಂದೇ ವಯಸ್ಸಿನವರು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ

19, 21, 23, 24, 24, 24, 25, 26, 28, 29, 29, 34, 38 38

ಈ ದತ್ತಾಂಶದ ಬಹುಳಕ 24 ಏಕೆಂದರೆ, ಇದು ಇತರೆ ವೀಕ್ಷಣೆ (ಸಂಖ್ಯೆಗಳು) ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚುಬಾರಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಉದಾ 19: ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶದ ಬಹುಳಕವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ.

ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳು	**10**	**12**	**13**	**15**	**18**	**19**	**20**
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	3	4	5	2	5	2	1

ಈ ಅಂಕಗಳ ಬಹುಳಕ ಅಥವಾ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಂಕಗಳು 13 ಮತ್ತು 18

ಗಮನಿಸಿ: ಒಂದು ವಿತರಣೆಯು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಹುಳಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

ಒಂದು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಸಮರೂಪತೆ (Prefectly Symmetrical) (unstable)ಇರುವ ವಿತರಣೆಯ ಬಹುಳಕದ ಅಂದಾಜು ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಬಹುಳಕ = 3 x ಮಧ್ಯಕ – 2 x ಸರಾಸರಿ

ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸಂದರ್ಭ ಯಾವುದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನಾವು ಬಹುಳಕವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಬಹುಳಕವು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನದ ಅತ್ಯಂತ ಅಸ್ಥಿರವಾದ (unstable) ಮಾಪನವಾಗಿದೆ.

8.4.2 ವಿಚಲನೆಯ ಮಾಪನಗಳು (Measures of variation)

ವಿಚಲನೆ ಅಥವಾ ಚದುರುವಿಕೆಯ ಎರಡು ಮಾಪನಗಳಿವೆ. ದೂರದ ಮಾಪನಗಳು, ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯ ಮಾಪನಗಳು.

ದೂರದ ಮಾಪನಗಳು (Distance measures)

ದೂರದ ಮಾಪನಗಳು ಆಯ್ದ ಮಾಪನಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿನ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಈ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ವಿಸ್ತಾರ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರ.

ವಿಸ್ತಾರ: ವಿಸ್ತಾರವು ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಮಾಪನವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಹಾಗೂ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದು ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿನ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ (ಸಂಖ್ಯೆಗಳ) ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ: 2, 5, 6, 4, 12, 10, 9 ಮತ್ತು 8 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಸ್ತಾರವು 12 – 2 = 10 ಆಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ –2, 0, 3, 7 ಮತ್ತು 9 ಇವುಗಳ ವಿಸ್ತಾರವು 9–(–2) = 11 ಆಗಿದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳದ ವಿಸ್ತಾರ (Exclusive Range)ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ನಾವು ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲಿನ ನೈಜಮಿತಿ (upper real limit – URL)ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೆಳಗಿನ ನೈಜ ಮಿತಿಗಳ (lower real limit – LRL) ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸುವಾಗ, ನಾವು ಇದನ್ನು 'ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ವಿಸ್ತಾರ' (Inclusive range)ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ನೋಟ್ಸ್

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ 12 ರ URL 12.5 ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ 2 ರ LRL 1.5 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. (ಸಾಮಾಜಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವೀಕ್ಷಣೆಯೂ ನಿರಪೇಕ್ಷ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿರವಾದುದಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಇದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮುಂಚೆ ಹಾಗೂ ನಂತರ 0.5 ವರ್ಗಾಂತರದಷ್ಟು ಹಿಗ್ಗಿದೆಯೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆ 12 ಎಂಬುದು 11.5 ಹಾಗೂ 12.5 ರನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಮೌಲ್ಯ ಆಗಿರಬಹುದು. ವರ್ಗಾಂತರದ ತುತ್ತತುದಿಯ ಬಿಂಧುಗಳು 12 ರ ಮೇಲಿನ ಹಾಗೂ ಕೆಳಗಿನ ನೈಜ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ) ಆದ್ದರಿಂದ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ವಿಸ್ತಾರವು 12.5–1.5 = 11 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ವಿತರಣೆಯ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ವಿಸ್ತಾರವು 12.5.–1.5 = 11 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಳಗೊಳ್ಳದ ವಿಸ್ತಾರವು 10 ಅಗಿರುತ್ತದೆ.

E8. ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. –1, 2, 5, –5, 4, 6 ಮತ್ತು 7

E9. ಒಂದು ವಿತರಣೆಯ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ವಿಸ್ತಾರ ಹಾಗೂ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ವಿಸ್ತಾಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?

ಒಳಗೊಳ್ಳದ ಅಥವಾ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ವಿಸ್ತಾರವನನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು ಹಾಗೂ ವಿಚಲನೆಯ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ಮಾಪನವಾಗಿದೆಯಾದರೂ ಇದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹರಡುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಚದುರುವಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 100 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1 ಮತ್ತು 10 ರ ನಡುವೆ ಸರಿಸಮವಾಗಿ ಹರಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ವಿಸ್ತಾರವು 10 ಅಗಿರುತ್ತದೆ. (10.5–0.5) ಆದರೆ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 1, ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 10 ಆಗಿದ್ದು, ಸಂಖ್ಯೆ 5,98 ಸಲ ಈ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಗಲೂ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ವಿಸ್ತಾರ 10 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಏನನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ, ವಿಸ್ತಾರವು ವಿಚಲನೆಯ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಅಂದಾಜಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಅದರ ನಿಖರವಾದ ಮಾಪನವಲ್ಲ.

ಅಂತರ್– ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರ: ವಿತರಣೆಯ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಮಾಪನಮಾಡುವ ಮತ್ತೊಂದು ದೂರದ ಮಾಪನವೆಂದರೆ ಅಂತರ್–ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರ ಅಥವಾ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ವಾಗಿ ಅರೆ,–ಅಂತರ್ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿದೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ನಾವು ಮಧ್ಯಕವನ್ನು ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಧ ಭಾಗಮಾಡುವ ಸಂಖ್ಯೆಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಒಂದು ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಚತುರ್ಥಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ನಾಲ್ಕು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದು. ವ್ಯಾಖ್ಯಾನದ ಪ್ರಕಾರ ಮೊದಲನೆ ಚತುರ್ಥಕ (Q_1) ವು ವಿತರಣೆಯ ಕೆಳಗಿನ 25% ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಇತರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡನೆ ಚತುರ್ಥಕ (ಕ್ವಾರ್ಟೈಲ್Q_2) ಸರಿಯಾಗಿ ಎರಡು ಚತುರ್ಥಕಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಅದರ ಕೆಳಗೆ 50% ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಎರಡನೇ ಚತುರ್ಥಕ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಕಗಳು ಒಂದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮೂರನೇ ಚತುರ್ಥಕವು (Q_3) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಇದು ವಿತರಣೆಯ ಕೆಳಗಿನ ಮುಕ್ಕಾಲು ಭಾಗವನ್ನು ಮೇಲಿನ ಕಾಲು ಭಾಗದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂತರ್ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಮೊದಲನೆ ಮತ್ತು ಮೂರನೇ ಚತುರ್ಥಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಂತರ್ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರ = $Q_3 - Q_1$

ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಅಂತರ್ ಚತುರ್ಥಕ ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಅರೆ ಅಂತರ್ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಂತರ್ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರದ ಅರ್ಧ ಭಾಗವಾಗಿದೆ.

ಅಂತರ್ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರ = $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$

ನೋಟ್ಸ್

ಉದಾ 20 : ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಅಂತರ್ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

3, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 15

ಈ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು = 8 ಇದರ 25% = 2 ಮತ್ತು 75% = 6 ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ, ಮೊದಲ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದ 3 ಮತ್ತು 4 Q_1 ಬಿಂದುವಿನ ಒಳಗಡೆ ಇವೆ. ಇಂತಹ ಬಿಂದುವು 4 ಮತ್ತು 6 ರ ನಡುವಿನ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಅಂದರೆ 5 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ Q_3 ಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ 6 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇದು 13ಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಇದು 12 ಮತ್ತು 14 ರ ನಡುವಿನ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಆಗಿದೆ.

ಅರೆ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರ $= \dfrac{Q_3 - Q_1}{2} = \dfrac{13 - 5}{2} = \dfrac{8}{2} = 4$

ಅರೆ ಅಂತರ್ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರವು ಒಂದು ವಿತರಣೆಯ ಮಧ್ಯದ 50% ರ ಮೇಲೆ ಗಮನ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ತುತ್ತತುದಿಯ ಸ್ಕೋರ್‌ಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಪಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ. ಅದರೆ ಇದು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ವಾಸ್ತವ ರೂಪವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹೇಗೆ ಚದುರಿ ಹೋಗಿವೆ ಅಥವಾ ಗುಂಪುಗೂಡಿವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಸ್ತಾರದಂತೆಯೇ ಅರೆ ಅಂತರ್ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ವಿಚಲನೆಯ ಒಂದು ಕಚ್ಚಾ ಮಾಪನವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯ ಮಾಪನಗಳು

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಚಲನೆಯೆಂದರೆ, ಅ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರವಿದೆ ಎಂಬುದಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ವಿಚಲನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಆಗ ವಿಚಲನೆಯ ಮಾಪನವು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಆಧಾರಿತವಾದ ಇಂತಹ ಎರಡು ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ. ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸರಾಸರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹತ್ತಿರವಿದ್ದಾಗ ಅಂದರೆ,. ವಿತರಣೆಯು ಸಾಂದ್ರ (Compact) ವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ದೂರವಿದ್ದಾಗ, ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ತರಗತಿಯ ಪರೀಕ್ಷೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಸರಾಸರಿ ಅಂಕಗಳು 65 ಮತ್ತು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ 10 ಅಗಿದ್ದು, ಭಾಷೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಸರಾಸರಿ ಅಂಕಗಳು 60 ಮತ್ತು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ 5 ಆಗಿದೆ. ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು 60 ಅಂಕಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಆಚೆ ಈಚೆ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅಂಕಗಳು ಭಾಷೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಚದುರಿವೆ. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅಂಕಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆ. ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕದೇ ಕೇವಲ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನದಿಂದ ನಾವು ಯಾವುದೇ ಸಮರ್ಪಕ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ (Average Deviation)

ವಿಚಲನೆ ಸ್ಕೋರ್ (x) = ಸ್ಕೋರ್ –ಸರಾಸರಿ (ಸಂಖ್ಯೆ– ಸರಾಸರಿ) $= X - \bar{X}$

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿತರಣೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 50 ಆಗಿದ್ದಾಗ, ಸ್ಕೋರ್ (ಸಂಖ್ಯೆ) 55ರ ವಿಚಲನೆಯು

$x - \bar{x} = 55 - 50 = 5$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸ್ಕೋರ್ 45 ರ ವಿಚಲನೆಯು $45 - 50 = -5$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಿಚಲನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಚಿಹ್ನೆ (+ ಅಥವಾ –) ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆ ಚಿಹ್ನೆಯು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಮೇಲಿದೆಯೇ (+) ಅಥವಾ ಕೆಳಗಿದೆಯೇ (–) ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ, ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸ್ಕೋರ್‌ನ ಅಥವಾ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯ ವಿತರಣೆಯ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಚಲನೆಗಳ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವಾಗ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಾ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕ (+) ವಾಗಿರಲಿ ಅಥವಾ ಋಣಾತ್ಮಕ (–) ವಾಗಿರಲಿ, ಧನಾತ್ಮಕವೆಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕೋಣ.

5, 8, 11, 12, 14 ಇವುಗಳ ಸರಾಸರಿ 10 ಆಗಿದೆ.

ನೋಟ್ಸ್

ಕೋಷ್ಟಕ 8.12 ಗುಂಪು ಮಾಡಿರದ ದತ್ತಾಂಶದ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ

ಸಂಖ್ಯೆ (x)	ವಿಚಲನೆ $(x - \bar{x})$	$\|x - \bar{x}\|$
5	5–10=–5	5
8	8–10=2	2
11	11–10=1	1
12	12–10=2	2
14	14–10=4	4
	$\Sigma\|x - \bar{x}\|$= 14	

ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ AD $= \dfrac{\Sigma|X - \bar{X}}{N} = \dfrac{14}{5} = 2.8$

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಚಲನೆಯ $(x - \bar{x})$ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ 0 (ಸೊನ್ನೆ) ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಏಕೆ?

ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ದತ್ತಾಂಶದ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ:

ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ವಿತರಣೆಯ ಸರಾಸರಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.13 : ಗುಂಪುಮಾಡಿರುವ ದತ್ತಾಂಶದ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ

ವರ್ಗಾಂತರ (CI)	ಆವೃತ್ತಿ (f)	ವರ್ಗಾಂತರದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು (x)	$\|x - \bar{x}\|$	$f\|x - \bar{x}\|$
30–34	3	32	10.38	31.14
35–39	9	37	5.38	48.42
40–44	15	42	0.38	5.70
45–49	8	47	4.62	36.96
50–54	5	52	9.62	48.10
	N = 40			$\Sigma f\|x - \bar{x}\|$ = 170.32

ಇಲ್ಲಿ N = 40 ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ (x) = 42.38 ಮತ್ತು $\Sigma f|x - \bar{x}| = 170.32$

ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕೆಳಕಂಡ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

$$AD = \frac{\Sigma f|x - \bar{x}|}{N}$$

$$\frac{\sum f|X - \bar{X}|}{N} = \frac{170.32}{40} = 4.26.$$

ನೋಟ್ಸ್

ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ ಅಥವಾ ನಿಯತ ವಿಚಲನೆ (standard deviation)

ಅಧಿಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಚಲನೆಯ ಮಾಪನವೆಂದರೆ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯಾಗಿದೆ.

ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು 'ವರ್ಗಮೂಲ–ಸರಾಸರಿ–ವರ್ಗದ ವಿಚಲನೆ' (Root-mean-squared-deviation) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಾವು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ನಾವು ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು.

1. ಯಾವ ವಿತರಣೆಗೆ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿದೆಯೋ ಅದರ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
3. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಚಲನೆಯ ವರ್ಗವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ. ವಿಚಲನೆಯು ಧನಾತ್ಮಕ ಅಥವಾ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ವಿಚಲನೆಯ ವರ್ಗವು ಯಾವಾಗಲೂ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
4. ವರ್ಗಗೊಳಿಸಿದ ವಿಚಲನೆಗಳ (Squared deviation) ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ವರ್ಗಗೊಳಿಸಿದ(Variance) ವಿಚಲನೆಗಳ ಈ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ (Variance) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
5. ವೇರಿಯನ್ಸ್‌ನ ಧನಾತ್ಮಕ ವರ್ಗಮೂಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.. ಇದೇ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಕಂಡ ಸ್ಕೋರ್‌ಗಳ (ಸಂಖ್ಯೆಗಳ) ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ. SD ಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗ್ರೀಕ್ ಅಕ್ಷರ ¯0 ' (ಸಿಗ್ಮಾ) ಎಂದು ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 5, 6, 8, 10, 11, 14 ಇವುಗಳ ಸರಾಸರಿ = 9

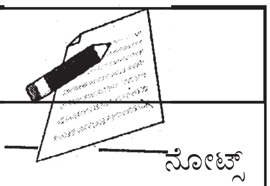
ಕೋಷ್ಟಕ 8,14 ಗುಂಪುಮಾಡಿರದ ದತ್ತಾಂಶದ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ

ಸ್ಕೋರ್	ವಿಚಲನೆ (x = x – x̄)	ವರ್ಗಗೊಳಿಸಿದ ವಿಚಲನೆ ($x^{2)}$
5	–4	16
6	–3	9
8	–1	1
10	1	1
11	2	4
14	5	25

ವರ್ಗಗೊಳಿಸಿದ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೊತ್ತ $\sum x^2 = 16 + 9 + 1 + 1 + 4 + 25 = 56$

ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ (SD) $\frac{\sum x^2}{N} = \frac{56}{6} = 9.33$

$$= \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} = \sqrt{9.33} = 3.05$$



ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ದತ್ತಾಂಶದ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ.

ಕೋಷ್ಠಕ 8.13 ರಲ್ಲಿರುವ ಗುಂಪುಮಾಡಿರುವ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕೋಣ.

ಕೋಷ್ಠಕ 8.15 ಗುಂಪುಮಾಡಿರುವ ದತ್ತಾಂಶದ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ

ವರ್ಗಾಂತರ	ಆವೃತ್ತ(f)	ಮಧ್ಯಬಿಂದು(x)	ವಿಚಲನೆ: $x=X-\bar{X}$	fx	fx^2
30–34	3	32	–10.38	–31.14	323.2332
35–39	9	37	–5.38	–48.42	260.4996
40–44	15	42	–0.38	–5.70	2.166
45–49	8	47	4.62	36.96	170.7552
50–54	5	52	9.62	48.10	462.722
$\sum f$ =n=40			$\sum f x^2$ =1219,3760		

ಗುಂಪುಮಾಡಿರುವ ದತ್ತಾಂಶದ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರ

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N}}$$

ಇಲ್ಲಿ x = ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವಿನ ದೂರ

f= ಆಯಾ ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಆವೃತ್ತಿ

N = ಒಟ್ಟು ಸ್ಕೋರ್‌ಗಳು (ಸಂಖ್ಯೆಗಳು)

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಕೋಷ್ಠಕದಿಂದ ನಮಗಿದು ಸಿಗುತ್ತದೆ.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N}} = \sqrt{\frac{1219.3760}{40}} = \sqrt{30.4844} = 5.52$$

ವಿಚಲನೆಯ ಮಾಪನದ ಉಪಯೋಗಗಳು

- ತುತ್ತತುದಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Extreme scores)ಇಲ್ಲದ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವಾಗ ಅವುಗಳ ಹರಡುವಿಕೆ / ಚದುರುವಿಕೆಯನ್ನು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಅಂದಾಜಿಸಲು ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು(Range) ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.
- ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತುತ್ತತುದಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿದ್ದಾಗ (ಕೆಲವು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು) ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಕವು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮಾಪನವಾಗಿದ್ದಾಗ ಅರೆ–ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರವು (Semi-interquartile range) ಆದ್ಯತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ತುಂಬಾ ಚದುರಿಹೋಗಿದ್ದಾಗ, ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ನಮಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹರಡುವಿಕೆಯ ಒಂದು ಸಮಂಜಸವಾದ ಅಂದಾಜನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ವಿಚಲನೆಯ ಮಾಪನಗಳ ಪೈಕಿ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ (Standard Diviation-SD)ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಥಿರ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ನೋಟ್ಸ್

E10 . ಕೆಳಕಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ SD ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

11, 13, 15, 17, 19, 21, 23

8.5 ಸಾರಾಂಶಗೊಳಿಸೋಣ

- ಕೆಲವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲೆಗಳು, ಜರ್ನಲ್‌ಗಳು, ಜನಗಣತಿ, ಮುಂತಾದ ದ್ವಿತೀಯ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.
- ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಂಪುರಹಿತ ಮತ್ತು ಗುಂಪು ಮಾಡಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು.
- ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ನಕ್ಷೆಗಳ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು. ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್‌ಗಳು, ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರಗಳು, ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್ ಮತ್ತು ಪೈ ಚಿತ್ರಗಳು ಸರಳವಾದ ನಕ್ಷಾರೂಪಗಳಾಗಿವೆ.
- ದತ್ತಾಂಶದ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಬಳಸಲಾಗುವ ಮೂರು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳೆಂದರೆ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ, ಮಧ್ಯಕ ಮತ್ತು ಬಹುಳಕ.
- ವಿಸ್ತಾರ ಮತ್ತು ಅರೆ–ಅಂತರ್‌ಚತುರ್ಥಕ ವಿಸ್ತಾರಗಳು ದೂರದ ಮಾಪನಗಳಾಗಿವೆ. ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಗಳು ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮಾಪನಗಳಾವೆ.

8.6 'ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ' ಯ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

E1. ಗ್ರಾಮಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು Y ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು X ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್‌ನ್ನು ರಚಿಸಿ.

E2. ಪ್ರಮಾಣ 1 ಸೆಂ.ಮೀ. = 10 ಘಟಕಗಳು ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸ್ತಂಭಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ನೀವು ಸಮಾನಾಂತರ ಅಥವಾ ಲಂಬ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

E3. X ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವಯಸ್ಸಿನ ಗುಂಪುಗಳ ವರ್ಗಾಂತರ ಮತ್ತು Y ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್‌ನ್ನು ರಚಿಸಿ..

E4. ತ್ರಿಜ್ಯ 3 ಅಥವಾ 4 ಸೆಂ.ಮೀ ಇರುವ ವೃತ್ತವೊಂದನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಮೂಲಕ ಪೈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಕೇಂದ್ರೀಯ ಕೋನ

$$\theta = \frac{3600}{3600} \times \text{ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾರಿಗೆ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ)}$$

E5. ಸರಾಸರಿ = 5.5.

E6. ಮಧ್ಯಕ = 8

ನೋಟ್ಸ್

E7. ಮಧ್ಯಕ ತೂಕ = 45 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.

E8. 13

E9. 1

E10. 4

8.8 ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ಶನೆಯ ಸಲಹೆ

- VI, VII, ಮತ್ತು VIII ನೇ ತರಗತಿಯ NCERT ಗಣಿತ ಪುಸ್ತಕಗಳು.
- Teaching of maths of upper Primary level Vol-I, An IGNOU Publication.

8.7 ಘಟಕದ ಕೊನೆಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಲಿಲಿಯು ತೋರಿಸಿರುವ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ
1) ಪಿಕ್ಟೋಗ್ರಾಫ್ ಮತ್ತು 2) ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್ ರಚಿಸಿ.

ವಿಷಯ	ಎಂ.ಐ.ಎಲ್	ಇಂಗ್ಲೀಷ್	ಗಣಿತ	ವಿಜ್ಞಾನ	ಸಮಾಜ ಅಧ್ಯಯನ
ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳು	60	55	80	55	50

2. ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ 1) ಸರಾಸರಿ 2) ಮಧ್ಯಕ 3) ಬಹುಳಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
16, 24, 14, 10, 20, 14, 15, 21, 15, 12, 13, 15, 16, 19, 17

3. ಕೆಳಗಿನ ವಿತರಣೆಗೆ ಸರಾಸರಿ, ಮಧ್ಯಕ, ಮತ್ತು ಬಹುಳಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸ್ಕೋರ್‌ಗಳು	5	6	7	8	9	10	11	12
ಆವೃತ್ತಿ	8	10	15	20	16	12	9	10

4. ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವರ್ಗಾಂತರ	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79	80–89	90–99
ಸ್ಕೋರ್‌ಗಳು	6	9	15	25	13	7	5

ಘಟಕ –9 ಬೀಜಗಣಿತದ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದ ಅಂಕಗಣಿತ ಅಂಕಗಣಿತದ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕರಣ ರೂಪ ಬೀಜಗಣಿತ

9.0 ಪೀಠಿಕೆ
9.1 ಕಲಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು
9.2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಕೇತಗಳ ಬಳಕೆ
9.3 ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಪದಗಳು
    9.3.1 ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು
    9.3.2 ಚರಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಶ
    9.3.3 ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಪದಗಳು
    9.3.4 ಗುಣಲಬ್ದ ಅಪವರ್ತನ ಮತ್ತು ಸಹಗುಣಕಗಳು
    9.3.5 ಸಜಾತಿ ಮತ್ತು ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳು
9.4 ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು
9.4.1 ಸಂಕಲನ
9.4.2 ವ್ಯವಕಲನ
9.4.3 ಗುಣಾಕಾರ
9.4.4 ಭಾಗಲಬ್ದ
9.5 ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಹಾರ
9.5.1 ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳು
9.5.2 ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಪರಿಹಾರ
9.6 ಬೀಜಗಣಿತದ ವಿಧಾನಗಳ ಅನ್ವಯ
9.7 ಸಾರಾಂಶ
9.8 ಕೀಲಿ ಉತ್ತರಗಳು
9.9 ಸಂಗ್ರಹ ಪುಸ್ತಕಗಳು
9.10 ಘಟಕವಾರು ಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

9.0 ಪೀಠಿಕೆ

ನಿಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಅಂಕಗಣಿತವು ಗಣಿತದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ ಇದು 1,2,25,37,456.... ಇತ್ಯಾದಿ ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಇವುಗಳ ಮೇಲಿನ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ ಗುಣಾಕಾರ ಭಾಗಾಕಾರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಆದರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಅಕ್ಷರಗಳು ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿ ಬಳಸಿ, ಅಂಕಗಣಿತದ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಸಂಕತೇಗಳಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಾಗ ಅಂಕಗಣಿತವನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು. ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಬೀಜಗಣಿತವು ಅಂಕಗಣಿತದ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಸಂಕೇತಳಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಗಣಿತದ ಶಾಖೆಯಾಗಿವೆ. ಅಂಕಗಣಿತದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಂತಯೇ ಬೀಜಗಣಿತವು ಸಹ, ಅನಗತ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬಳಸದೇ ಒಂದು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಬೀಜಗಣಿತವು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದದು, ತುಂಬಾ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ಬೀಜಗಣಿತದ ಪ್ರಾರಂಭ.

ಬೀಜಗಣಿತ ಎಂಬ ಪದವಿ ಅರೇಬಿಕ್ ಭಾಷೆಯಿಂದ ಬಂದ ಅಲ್ ಜಬರ್ ಎಂಬ ಪದದಿಂದಾಗಿದೆ. ಈ ಪದದ ಶಬ್ದಾರ್ಥವು ಮತ್ತೆ ಸೇರುವುದು ಎಂಬುದಾಗಿದೆ ಗಣಿತ ಪ್ರಕಾರ ಇದನ್ನು ಪರ್ಷಿಯಾದ ಗಣಿತಜ್ಞ ಮೊಹಮ್ಮದ್ ಐಬಿನ್ ಮುಸಾ ಅಲ್ ಕ್ವಾರಿಜ್ಮಂ ಕ್ರಿ.ಶ.820 ರಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲಾದ ಅಲ್ ಕಿತಾಬ್ ಅಲ್ ಮುಕ್ತಾ, ಅರ್‌ಫಿಹಿಸಾಬ್ ಮೂರನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡ್ರಿಯಾದಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿದ್ದ ಇವರು ಬೀಜಗಣಿತದ ಪಿತಾಮಹ ಎಂದೆನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಹೆಸರಿಗೆ ಅರ್ಹರಾಗಲು ಅವರ ಕೃತಿ ಅರ್ಥಮೆಟಿಕಾ ಕಾರಣವಾದುದು .

ಕಲಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು
ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಕಲಿಕೆಯ ನಂತರ ನೀವು
ಬೀಜಪದಗಳು, ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸುವಿರಿ.
ಚರಾಕ್ಷರ, ಸ್ಥಿರಾಂಶ, ಸಜಾತಿ ಮತ್ತು ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಗುರುತಿಸುವಿರಿ.
ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಗಣಿತದ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವಿರಿ.
ಒಂದು ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣ ಬಿಡಿಸುವಿರಿ.
ಬೀಜಗಣಿತದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಿರಿ.

9.2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಕೇತಗಳ ಬಳಕೆ
ಬೀಜಗಣಿತದ ಅತಿಮುಖ್ಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ ಇದು ಅಂಕಗಣಿತದಂತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಒಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಕೆಯಾಗದೇ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಸಂಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದಾಗಿದೆ. ಸೂತ್ರ ಮತ್ತು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕರಣಗೊಳಿಸಲು ನಮಗೆ ಅಕ್ಷರಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗ
ಉದಾಹರಣೆ 1 ಆಯಿಷಾಳ ಬಳಿ 3 ಪೆನ್ನುಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಅವಳ ತಮ್ಮ ಅರ್ವಿನ್ ಬಳಿ 2 ಪೆನ್ನುಗಳಿವೆ. ಅವರಿಬ್ಬರ ಬಳಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ 3 + 2 = 5 ಪೆನ್ನುಗಳಿವೆ.

ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪೆನ್ನುಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಆಯಿಷಾಳ ಬಳಿ ಥ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪೆನ್ನುಗಳು ಮತ್ತು ಆರ್ವಿನ್‌ನ ಬಳಿ ಧಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪೆನ್ನುಗಳಿವೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಈಗ ಅವರಿಬ್ಬರ ಬಳಿಯಿರುವ ಒಟ್ಟು ಪೆನ್ನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾದ್ಯವೇ? ಹೌದು, ಅವರಿಬ್ಬರ ಬಳಿ ಥ+ಧಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪೆನ್ನುಗಳಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಥ ಮತ್ತು ಧಿ ಎರಡು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.
ಉದಾಹರಣೆ 2: ಎ) ಚಿತ್ರ 9.1 ರಲ್ಲಿರವು ವರ್ಗದ ಪ್ರತಿ ಬಾಹು 2 ಸೆ.ಮೀ ಆಗಿವೆ ಇದರ ಸುತ್ತಳತೆ = ೦ಃ + ಃಅ + ಅಆ + ಆ೦

= (2+2+2+2) ಸೆ.ಮೀ

= 2 ಘಿ 4 ಸೆ.ಮೀ 4 ಘಿ 2 ಸೆ.ಮೀ = 8 ಸೆ.ಮೀ.

ಆ ಅ

೦ 2 ಅಒ

ಬಿ) ಚಿತ್ರ 9.2 ರಲ್ಲಿರುವ ವರ್ಗದ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
ಏಐಒಓ ನ ಸುತ್ತಳತೆ = ಏಐ + ಐಒ + ಒಓ + ಏಓ

= (5+5+5+5) ಛಿ.ಟ

= 5 ಘಿ 4 ಛಿ.ಟ = 4ಘಿ 5 ಛಿಟ = 2 ಛಿ.ರಿಟ

ಓ ಒ

ಏ 2 ಅಒ

ಹೀಗೆ ಯಾವುದೇ ವರ್ಗದ ಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅದರ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹದು.
ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ಒಂದು ವರ್ಗದ ಸುತ್ತಳತೆಯು ಅದರ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ 4 ರಷ್ಟಿದೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು.
ವರ್ಗದ ಸುತ್ತಳತೆ = 4 ಥ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ

ವರ್ಗದ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ ಎ , ಅದರ ಸುತ್ತಳತೆ ಪಿ ಯನ್ನು ಹೀಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು.
ಕ = 4 ಥ ಚಿ

ಇಲ್ಲಿ ಎ ಯು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವರ್ಗದ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎ ಯ ವಿವಿಧ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ ವರ್ಗದ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡ ಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕರಿಸಬಹುದು. ಎ.ಬಿ.ಸಿ. ---- ಎಕ್ಸ್, ವೈ. ಝಡ್ ಇವು ಅಪರಿಚಿತ ಪರಿಮಾಣುಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವಿವಿಧ ವಾಕ್ಯರೂಪದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಾಂಕೇತಿಕ ಹೇಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹದು. ಅಕ್ಷರಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸವುದರಿಂದ ಅವು ಎಲ್ಲಾ ನಿಮಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಕಗಣಿತ 4 ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಪದಗಳು

3.1 ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು

ಅಂಕಗಣಿತದಲ್ಲಿ (3ಥ8) +2 (10 5) + (3 ಥ 20) 7 ಮುಂತಾದ ಸಂಖ್ಯಾ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿರುತ್ತೇವೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ನಾವು ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.
ಈ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ.
ಎಲ್ಲಾ 4 ಮೂಲಭೂತ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ, ಗುಣಾಕಾರ ಭಾಗಾಕಾರ ಅಥವಾ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.
ಇಂತಹ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಚರಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ನಾವು ರಚಿಸಬಹುದು.

ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ

ಉದಾಹರಣೆ 3 : ಬಹುಲು 6ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದದಾನೆ. ಅವರನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಂ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹುಡುಗಿಯರು ಇದ್ದಾರೆ. ಹುಡುಗರು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹುಡುಗಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ 7 ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾರೆ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಹುಡುಗಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆ = ಎಂ
ಹುಡುಗರ ಸಂಖ್ಯೆ = ಎಂ –7
ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = ಒ + (ಒ–7)
= 2 ಒ –7

ಇಲ್ಲಿ 2ಒ –7 ಎಂಬುದು ಒ ಎಂಬ ಚರಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳಾದ 2 ಮತ್ತು 7 ರಿಂದ ರಚನೆಯಾದ ಹೇಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ವ್ಯವಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

2ಥ + 3 ಎಂಬುದು ಚರಾಕ್ಷರ ಥ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಬೆಲೆಗಳಾದ 2 ಮತ್ತು 3 ರಿಂದ ರಚನೆಯಾದ ಹೇಳಿಕೆಯಾಗಿದ್ದು, ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಮೇಲಿನ ಎರಡೂ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಶ ಎರಡೂ ಸೇರಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನೂ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಚರಾಕ್ಷರಗಳ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಂಕಗಣಿತದ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳಾದ +, –, ಘ , , ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪಡೆದ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾ : 7ಟ, 2ಠ, ಥಿ +1 , ಚಿ +5 , ಟ +ಟಿ = 2 ಗಳು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.
2

ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು.
ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತುಂಬಿ.

ಹೇಳಿಕೆ	ಬೀಜೋಕ್ತಿ
ಕ ಗೆ 16 ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಖ ನಿಂದ 25 ಅನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ. ಕ ಗೆ 6 ನ್ನು ಗುಣಿಸಿ ಫಿ ನ್ನು 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಒ ನ್ನು 3 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಮತ್ತು ಗುಣಲಬ್ದ 8 ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.	ಕ + 16

ಹಾಗೆಯೇ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ಬಿಡಿಸಿ ಬರೆಯಬಹುದು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಓದಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.

ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು	ಹೇಗೆ ರಚನೆಯಾಗಿವೆ.
ಖ–1 ಖಿ +25 11 ಚಿ 2ಳ 5 2ಟಿ –4	5 ರಿಂದ 1 ನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ.

ಮೇಲಿನ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪದಗಳಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜಪದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಏಕಪದೋಕ್ತಿ : ಒಂದೇ ಒಂದು ಪದವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಏಕಪಮೋಕ್ತ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾ : 7 ಥಥಿ, 2ಥ, –4ಟಿ, –8, 3ಚಿ2ಳ

ದ್ವಿಪದೋಕ್ತಿ : ಎರಡು ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ದ್ವಿಪದೋಕ್ತಿ ಎನ್ನುವರು. ಉದಾ : ಫಿ+ ಜ, 2ಕ –3ಡ, ದ+1, 3ಥಥಿ + 2ಥ
ಎನ್ನುವರು ಉದಾ 2ಚಿ–5ಳ + 3ಛಿ, ಥ + ಥಿ –3, ಠಡ +ಠಿ–2ಡ
ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ : ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಹುಪಯೋಕ್ತಿಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.
ಉದಾ : 5ಥ, 2ಚಿ+3ಳ, ಟ + ಟಿ –3

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?
3ಥಥಿ ಒಂದು ದ್ವಿಪದೋಕ್ತಿಯಲ್ಲ ಇದು ಏಕಪಯೋಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ.
ಒ + ಟಿ –3 ಇದು ದ್ವಿಪದೋಕ್ತಿಯಲ್ಲ. ಇದು ಒಂದು ತ್ರಿಪದೋಕ್ತಯಾಗಿದೆ.
2ಚಿ + 3ಚಿ ಇದು ದ್ವಿಪದೋಕ್ತಿಯಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿರುವ ಪದಗಳು ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳಲ್ಲ.
ಏಕಪದೋಕ್ತ, ದ್ವಿಪದೋಕ್ತಿ, ತ್ರಿಪದೋಕ್ತಿ ಇವುಗಳಲ್ಲವೂ ಬಹುಪಯೋಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ.

9.3.2 ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು
ಕೆಳಗಿನ ಗಣಿತದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನಾವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ
ಕ = 4ಚಿ
ಇಲ್ಲಿ ಚಿ=1 ಆದಾಗ ಠಿ = 4ಘಿ1 = 4
ಚಿ= 2 ಆದಾಗ ಠಿ = 4ಘಿ2 = 8

ಚಿ= 3 ಆದಾಗ ಠಿ = 4ಘಿ3 = 12
ಹೀಗೆ ಚಿ ಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೆಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಠಿ ಯ ಬೆಲೆಯೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಚಿ ಯ ಬೆಲೆ ಬದಲಾದಂತೆ ಠಿ ಯ ಬೆಲೆಯೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಚಿ ಮತ್ತು ಠಿ ಬೆಲೆಗಳೆರಡೂ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹದು.
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಹೀಗೆ ಹೇಳಬಹದು.

ಚಾರಾಕ್ಷರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರದ ಸಂಕೇತವಾಗಿದ್ದು, ನಮ್ಮ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿನುಗುಣವಾಗಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಕೀತಕ್ಕೆ ಚರಾಕ್ಷರ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜಕ್ಕೆ ಇರಬಹುದಾದ ಬಾಹುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸ್ಥಿರ, ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಹೀಗೆ ಹೇಳಬಹುದು.

ಒಂದು ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಸ್ಥಿರಾಂಶ ಎನ್ನುವರು.
ಪಿ = 4 ಎ ಈ ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎ ಮತ್ತು ಪಿ ಗಳು ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು 4 ಸ್ಥಿರಾಂಶ.

ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?
ಚರಾಕ್ಷರದ ಬೆಲೆಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.
ಘಿ,ಥಿ,ದ,ಠಿ,ಡ,ಡಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಚರಾಕ್ಷರಗಳಾಗಿ ಸೂಚಿಸುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ.
ಎಲ್ಲಾ ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸ್ಥಿರಾಂಶಗಳು
ಚರಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳಿಂದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.
ಉದಾಹರಣೆ 5 ಪಾಪುಲು 10 ರೂಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ 2 ಪೆನ್ನುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದ್ದಾನೆ ಅಂಗಡಿಯವನಿಗೆ ಅವನು ಎಷ್ಟು ಹಣ ಕೊಡಬೇಕು ?
ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ 2 ಪೆನ್ನುಗಳಿಗೆ ಪಾಪುಲು ಪಾವತಿಸಬೇಕಾದ ಹಣ = 10 ಘಿ 2 = 2ಛಿ ಇಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಬೆಲೆ = ಒಂದು ಪೆನ್ನಿನ ಬೆಲೆ ಘಿ ಪೆನ್ನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಒಟ್ಟು ಬೆಲೆ ಸಿ ಎಂದೂ, ಪೆನ್ನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎನ್ ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ
ಮೇಲಿನ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು ಛಿ= 10 ಟ
ಇಲ್ಲಿ ಸಿ ಮತ್ತು ಎನ್ ಗಳು ಚರಾಕ್ಷರಗಳು 10 ಸ್ಥಿರಾಂಕ

ಉದಾಹರಣೆ 6 : ಈಷಾ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮಾ ಇಬ್ಬರು ಸಹೋದರಿಯರು. ಈಷಾ ರೇಷ್ಮಾಳಿಗಿಂತ 4 ವರ್ಷ ಹಿರಿಯಳು.
ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಓದಿ, ಬಿಟ್ಟ ತುಂಬಿರಿ.

ರೇಷ್ಮಾಳ ವಯಸ್ಸು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ	ಈಷಾಳ ವಯಸ್ಸು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ
7 9 ಥ	7+4= 11

ಕೊನೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರ ಥ +4 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ರೇಷ್ಮಾಳ ವಯಸ್ಸು ಥ ಆಗಿದ್ದಾಗ ಈಷಾಳ ವಯಸ್ಸು (ಥ+4) ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ
(ಥ+4) ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದು ಎಕ್ಸ್ ಎಂಬುದು ಚರಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು 4 ಸ್ಥಿರಾಂಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ಕೆಳಗಿನ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಬೀಜೋಕ್ತಿ	ಚರಾಕ್ಷರ	ಸ್ಥಿರಾಂಕ
ಥಿ−7 9 +3 2		

2 ೊ +3ಡ		

9.3.3 ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಪದಗಳು

ಈ ಹಿಂದೆ ಚರ್ಚಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪದಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.
ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಉದಾಹರಣೆ 7 : 2 ಪಿ + 3 ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿ
ಈ ಬಿಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ, ಮೊದಲು 2 ಮತ್ತು ಪಿಗಳ ಗುಣಲಬ್ದವನ್ನು ಮಾಡಿದೆವು ನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ 3 ನ್ನು ಕೂಡಿದೆವು.

ಉದಾರಹರಣೆ 8 : ಥಥಿ + 3ದ 5 ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿ
ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ಮೊದಲು ಥ ಮತ್ತು ಥಿ ಗಳ ಗುಣಲಬ್ದ ಥಥಿ ಅನ್ನು ಮಾಡಿದೆವು. ನಂತರ 3 ಮತ್ತು ಚ ರ ಗುಣಲಬ್ಬ 3ಚ ನ್ನು ಮಾಡಿದೆವು. ಫಥಿ ಮತ್ತು 3ದ ಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ ನಂತರ (–5) ನ್ನು ಕೂಡಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದವು.

ಪ್ರತಿ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲೂ ಭಾಗಗಳಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ರಚಿಸಿ ನಂತರ ಕೂಡಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಬೀಜ ಪದಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.
ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ 7, 2ಪಿ ಮತ್ತು 3 ಗಳು ಬೀಜ ಪದಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯ 8, ಥಥಿ, 3ದ ಮತ್ತು 5 ಬೀಜ ಪದಗಳು.

ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ 0 + ಅಥವಾ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಬೀಜಪದಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿದೆಯೆ?
ಬೀಜಪದಗಳು ಸೇರಿದಾಗ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
1 ಬೀಜ ಪದದ ಮುಂದಿನ ಚಿಹ್ನೆಯು ಅದೇ ಬೀಜ ಪದಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಬೀಜಪದಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರೇ

ಬೀಜೋಕ್ತಿ	ಪದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಬೀಜಪದಗಳು
2ಚಿಥ–3 ಇ +1 3 –ಥಥಿದ 2 16–ಥ+3ಥಿ2	2	2ಚಿಥ , –3

ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ
ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನು 4 ಬೀಜಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

9.3.4 ಗುಣಲಬ್ದ ಅಪವರ್ತನ ಮತ್ತು ಸಹಗುಣಕ
ಹಿಂದಿನ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರುವಂತೆ 2 ಫ 5 = 10 ಈ ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ 10 ಎಂಬುದು ಗುಣಲಬ್ದ ಮತ್ತು 2 ಮತ್ತು 5, 10ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಗುಣಲಬ್ದವೇನು?
3 ಮತ್ತು ದ ರ ಗುಣಲಬ್ಧ = ಥಿ ಛಿ ದ = ಥಿದ ಆಗುತ್ತದೆ.
ಮೇಲೆ ಗಮನಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬೀಜಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. 2ಚಿಛ –3 ಎಂಬ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು 2ಚಿಛ ಮತ್ತು –3 ಎಂಬ 2 ಬೀಜಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಇಲ್ಲಿ 2ಚಿಛ ಯು 2, ಚಿ ಮತ್ತು ಛ ಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿದೆ 2, ಚಿ ಮತ್ತು ಛ ಗಳು 2ಚಿಛ ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿವೆ.

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಅದರ ಘಟಕ ಬೀಜಪದಗಳು
ಮತ್ತು ಬೀಜಪದಗಳನ್ನು ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿ ಒಂದು ವೃಕ್ಷ ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.

ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ವೃಕ್ಷ ನಕ್ಷೆ ಬರೆಯಿರಿ.
3ಥಥಿ + 5ಥಿ
7ಚಿಛ 5ಚಿ+2

ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ
ಸ್ಥಿರಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಪವರ್ತನವು ಸಂಖ್ಯಾ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆ ಚರಾಕ್ಷರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಪವರ್ತನವು ಬೀಜಾಕ್ಷರ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 9 : 3ಥಥಿ –5 ಥಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ 3ಥಥಿ ಮತ್ತು 5ಥಿ ಎರಡು ಪದಗಳಾಗಿವೆ. ಸಂಖ್ಯಾ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು 3ಥಥಿ ನಲ್ಲಿ 3 ಸಹಗುಣಕ ಮತ್ತು 5 ಥಿ ನಲ್ಲಿ 5 ಸಹಗುಣಕ.
ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಗುಣಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ
 6ಚಿಛ 2) ಔಡ
3

9.3.5 ಸಜಾತಿ ಮತ್ತು ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳು
2ಔಡ1 ಔಡ, 5ಔಡ, ಳ ಔಡ ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಬೀಜಾಕ್ಷರ ಸಹ ಅಪವರ್ತನ ಔಡ ಇದೆ. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಹ ಅಪವರ್ತನಗಳಿವೆ. ಆದರೆ 2ಔ, 3ಔಡ, –5ಡ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೀಜಾಕ್ಷರ ಸಹ ಅಪವರ್ತನಗಳು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಬೀಜಾಕ್ಷರ ಸಹ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬೀಜ ಪದಗಳನ್ನು ಸಜಾತಿ ಪದಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಬೀಜಾಕ್ಷರ ಸಹ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬೀಜಪದಗಳನ್ನು ಬಿಜಾಪದಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 1 : 2ಚಿ +5ಚಿಛ –3ಚಿ–ಛ ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ 2ಚಿ, –3ಚಿ ಬೀಜ ಪದಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಬೀಜಾಕ್ಷರ ಸಹ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಸಜಾತಿ ಪದಗಳು, ಆದರೆ 2ಚಿ, 5ಚಿಛ ಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಬೀಜಾಕ್ಷರ ಸಹ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳು ಅದೇ ರೀತಿ 5ಚಿಛ ಮತ್ತು ಛ ಗಳು ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳು.

ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
7ಥ, 7, –8ಥ, 8ಥಿ, ಥ, –ಥಿ, 15 ಥಿ ಇವುಗಳಿಂದ ಸಜಾತಿ ಪದಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡಿ.
ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.

ಪದಗಳು	ಅಪವರ್ತನಗಳು	ಬೀಜಾಕ್ಷರ ಸಹ ಅಪವರ್ತನ ಅಥವಾ ವಿಭಿನ್ನ	ಸಜಾತಿ / ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳು
15ಥ	15, ಥ	ವಿಭಿನ್ನ	ವಿಜಾತಿ

12 ಥಿ 9ದ −13ದ 6ಥಥಿ 2ಥ −2ಚಿಛ 5ಚಿಛ	12 ಥಿ		

ನಿಮ್ಮ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.
ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ನೀವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ
ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿ.

ಇ1   ರಿ ಮತ್ತು ಡ ಚರಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 2 ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
ಇ2   ಕೆಳಗಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
ಫ ಮತ್ತು ಥಿ ಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದ 5 ರಷ್ಟಕ್ಕೆ 3 ನ್ನೂ ಕೂಡಿ.
ಚಿ ಮತ್ತು ಛ ಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ.
ಇ3   2ಥಿ− 3ದ+5   ರಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
ಇ4 ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಥ ನ ಸಹಗುಣಕ ಬರೆಯಿರಿ.
ಥ 2) 3 ಥಥಿ +ಥಿ2 +ದ2 3) 2/3 ಥ2 ಥಿ
ಇ5 ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಜಾತಿ ಪದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
2ರಿ, −3ರಿಡ, ಳಿ ರಿಡಡಿ, −5, ರಿ/3, 3ರಿಡಡಿ, 5ರಿಡ
ಇ6 ಕೆಳಗಿನ ಏಕಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
5ಥಥಿ 2) −3ಚಿಛಛಿ
ಇ7 ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಪದ ಮತ್ತು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
3ಥಥಿ= 5ಥಿ 2) ಚಿಛ+2ಚಿ −3ಥಿ

9.4 ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು
ಅಂಕಗಣಿತದಲ್ಲಿ 4 ಮೂಲಭೂತ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ, ಗುಣಾಕಾರ ಭಾಗಾಕಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಯವಿದೆ. ಅಂಕಗಣಿತದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಬೀಜಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು 4 ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಅಂಕಗಣಿತದಿಂದ ಬೀಜಗಣಿತಕ್ಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಬದಲಾಗೋಣ. ಬೀಜಾಕ್ಷರಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದರಿಂದ ಅವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ, ಗುಣಾಕಾರ ಭಾಗಾಕಾರದ ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೀಜಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು.
ಬೀಜಾಕ್ಷರಗಳ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆ
ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆ

9.4.1 ಸಂಕಲನ
ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಅನೇಕ ಗಣಿತೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಕಗಣಿತದ ಮೂಲಭೂತ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅನ್ವಯಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಬಿಡಿಸಬಹುದು. ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಬಳಕೆ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವೀಗ ನೋಡಣ.

ಏಕಪದೋಕ್ತಗಳ ಸಂಕಲನ
ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ 2+2+2=2 �థ3 =3ಥ2 ಆಗುತ್ತದೆ.
ಅದೇ ರೀತಿ ಥ + ಥ + ಥ = ಫಿ ಫಿ 3 = 3 ಫಿ ಥ = 3ಥ ಆಗುತ್ತದೆ.
ಮತ್ತು ಥ + ಥ + ಥ +ಥ + ಥ = 5 ಫಿ ಥ = 5ಥ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.
ಈಗ 3ಥ ಮತ್ತು 5ಥ ಗಳ ಮೊತ್ತ = 3ಥ + 5ಥ
= (ಥ + ಥ + ಥ) + (ಥ + ಥ + ಥ +ಥ + ಥ)
= ಥ + ಥ + ಥ +ಥ + ಥ+ ಥ + ಥ + ಥ = 8ಥ
ಅದೇ ರೀತಿ 3ಥ + 5ಥ = (3ಥ + ಥ)+ (5ಥ + ಥ)
= (3 +5) ಥ ಥ (ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮ)
= 8 ಫಿ ಥ = 8ಥ
ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ
ಉದಾಹರಣೆ 10:– 5ಚಿಛ, 7ಚಿಛ ಮತ್ತು ಚಿಛ ಗಳ ಮೊತ್ತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ
ಮೊತ್ತ = 5ಚಿಛ +7ಚಿಛ + ಚಿಛ
= (5 ಥ ಚಿಛ)+ (7 ಥ ಚಿಛ) + (1 ಥ ಚಿಛ)
= (5+7+1) ಥ ಚಿಛ
= 13 ಥ ಚಿಛ
= 13ಚಿಛ
ಆದ್ದರಿಂದ 5ಚಿಛ + 7ಚಿಛ + ಚಿಛ = 13ಚಿಛ
ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ
ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ಮೊತ್ತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ
3ಞ, ಞ ಮತ್ತು 7ಞ,
6ಥಧಿದ ಮತ್ತು 12ಥಧಿದ
ಹೀಗೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಜಾತಿಪದಗಳ ಮೊತ್ತ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ. ಹಾಗೇಯೇ ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳ ಮೊತ್ತ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸೋಣ.

5 ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು 3 ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣುಗಳ ಮೊತ್ತ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಾಗ ಮೊತ್ತ 8 ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು 8 ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣು ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
ಅದೇ ರೀತಿ 5ಥ ಮತ್ತು 3ಧಿ ಗಳ ಮೊತ್ತವು ಒಂದು ಪದವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು 5ಥ + 3ಧಿ ಎಂದು ಬರೆಯಬೇಕು ಇಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಪದಗಳ ಬೆಲೆ ಹಾಗೇಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಸಂಕಲನ:
ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ
ಉದಾಹರಣೆ 11: 5ಚಿ+7 ಮತ್ತು 2ಚಿ–5 ರ ಮೊತ್ತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ
ಮೊತ್ತ = 5ಚಿ+7 +2ಚಿ –5
= (5ಚಿ+2ಚಿ) + (7–5) (ಸಜಾತಿ ಪದಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬರೆದಾಗ)
= 7ಚಿ + 2
ಉದಾಹರಣೆ 12: 4ಥ+3ಧಿ, 8+2ಥ ಮತ್ತು 2ಧಿ–5 ಇವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ
ಮೊತ್ತ = 4ಥ+3ಧಿ+8+2ಥ+2ಧಿ–5
= (4ಥ12ಥ) + (2ಧಿ+3ಧಿ) + (8–5) (ಪದಗಳನ್ನು ಪುನರ್ ಜೋಡಿಸಿ)
= 6ಥ + 5ಧಿ+3
ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ
ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ (೧) ಟಟಿ+5 ಮತ್ತು 2ಟಟ –7
(ು) 2ಚಿ+3ಛ–1, 3ಚಿ+7 ಮತ್ತು 5ಛ–3
ಸೂಚನೆ, ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಸಂಕಲನದ ಆವೃತ್ತ ಗುಣ ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಗುಣ. ಸಹವರ್ತನೀಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಕಲನದ ಅನನ್ಯತಾಂಶ ಮತ್ತು ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮಾಂಶಗಳು ಇವೆ.
9.4.2. ವ್ಯವಕಲನ
ಪೂರ್ಣಾಂಶಗಳ ವ್ಯವಕಲನ ಮಾಡುವ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೀಗಾಲೇ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅದೇ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ವ್ಯವಕಲನ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ.

ಏಕಪಯೋಕಿಗಳ ವ್ಯವಕಲನ
2ಥ ಅನ್ನು 5ಥ ನಿಂದ ಕಳೆಯೋಣ
5ಥ–2ಥ = (ಥ + ಥ+ಥ+ಥ+ಥ) (ಥ+ಥ)
= ಥ + ಥ+ಥ+ಥ+ಥ–ಥ–ಥ
= ಥ+(ಥ)+ಥ+(–ಥ)+ಥ+ಥ+ಥ(ಥ ಮತ್ತು ಥ ಗಳು ಸಂಕಲನಾ ವೀಲೋಮಾಂಶಹಳು)
= ಚಿ+0+ಥ+ಥ+ಥ
= 0+3ಥ = 3ಥ
ಸಂಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಮಾಡಬಹುದು
5ಥ –2ಥ = 5ಥ–2ಫಿಥ
= (5–2)ಫಿಥ
= 3ಫಿಥ
= 3ಥ
ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ
ಉದಾಹರಣೆ 13: 7ಟಟಿ ಅನ್ನು 16ಟಟಿ ನಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ
16ಟಟಿ–7ಟಟಿ = 16ಥ ಟಟಿ 7ಥ ಟಟಿ
= (16–7) ಥಟಟಿ
= 9ಥಟಟಿ
= 9ಟಟಿ
ಆದರೆ ಎರಡು ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಒಂದು ಏಕಪದೋಣಿ ಅಲ್ಲ. ಇದು ಬದಲಾಗಿ ಇದು ಒಂದು ದ್ವಿಪದೋಕ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.
ಉದಾಹರಣೆಗೆ. 5ಥ ಮತ್ತು 3ಥಿ ಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 5ಥ–3ಥಿ
ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
ಕಳೆಯಿರಿ
5ಟ ಅನ್ನು 11 ಟ 1ನಿಂದ
(ಬ) 6ಚಿಛ ಅನ್ನು 10 ಚಿಛ ನಿಂದ
(ಙ) 5ಥಥಿ ಅನ್ನು 3ಥಥಿ ನಿಂದ
ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ವ್ಯವಕಲನ
ಸಂಕಲನ ಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಂತೆಯೇ ವ್ಯವಕಲನವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.
ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.
ಉದಾಹರಣೆ 14: 3ಚಿ+2ಛ ಅನ್ನು 4ಚಿ + 5ಛ– 2 ರಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ
ಪರಿಹಾರ (4ಚಿ+5ಛ–2) (3ಚಿ–2ಛ)
= 4ಚಿ+5ಛ–2–3ಚಿ–2ಛ
= (4ಚಿ–3ಚಿ) +(5ಛ–2ಛ)–2 (ಸಜಾತಿಪದಗಳು ಒಪ್ಪಿಗೆ ಬರೆಯಿರಿ)
= ಚಿ+3ಛ–2
ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನ :– ಸಜಾತಿ ಪದಗಳು ಒಂದರ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಬರುವಂತೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಂಬಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳ ಬೇಕು. ಯಾವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕಾಗಿದೆಯೇ ಅದರ ಪದಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಂಡು. ಚಿಹ್ನೆಗೆ ಅನುದಾರವಾಗಿ ಕೂಡಿಸಬೇಕು ಅಥವಾ ಕಳೆಯಬೇಕು.

4ಚಿ+5ಛ–2
–3ಚಿ –2ಛ
____
೦+3ಛ–2

ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ
ಕಳೆಯಿರಿ (ಾ) 5ಥ–9 ಅನ್ನು 10ಥ+7ಛ–3 ರಿಂದ
(ಬ) 4ಠಿಡ –5ಠಿ+2 ಅನ್ನು 6ಠಿಡ 3ಡ ರಿಂದ
9.4.3. ಗುಣಾಕಾರ
(ಚಿ) ಏಕಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರ
ಚಿಫಿಚಿ =ಚಿ2 ಇಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆ 2 ಎಂಬುದು ಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯೆ 2 ಅನ್ಯಯಘಾತಸೂಚಿ ಎಂದೂ ಮತ್ತು ಚಿ ಯನ್ನು ಆಧಾರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತುಂಬಿ

ಚಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	ಗುಣಲಬ್ದ	ಆದಾರ ಸಂಖ್ಯೆ	ಘಾತಸೂಚಿ
ಚಿಮೂರು ಗಳ ಗುಣಲಬ್ದ ಚಿಥಚಿಥಚಿಥಚಿ ಚಿಥಚಿಥಚಿಥಚಿಥಚಿ	ಚಿ3	ಚಿ	3

ಎರಡು ಪದಗಳ ಗುಣಲಬ್ದದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ
ಂ ಮತ್ತು ಗಳ ಗುಣಲಬ್ದ ಯನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಚಿಛ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.
ಅದೇ ರೀತಿ ಚಿಫಿಚಿಫಿಛ = ಚಿ2ಛ
ಚಿಫಿಚಿಫಿಛಫಿಛ = ಚಿ2ಛ2 ಇತ್ಯಾದಿ
ಥಫಿಥಫಿಥಫಿಧಿಫಿಧಿ=---------------------
ಟಫಿಟಫಿಟಫಿಟಿಫಿಟಿಫಿಟಿ=---------------- ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ದವೇನು.
ಈಗ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.
ಉದಾಹರಣೆ 15 : 2ಥ ನ್ನು 3ಧಿ ನಿಂದ ಗುಣಿಸಿ
2ಥ ಫಿ 3ಧಿ = 2ಫಿಥಫಿ3ಥಧಿ
= 2ಫಿ3ಫಿಥಫಿಧಿ
= 6ಥಧಿ (ಗುಣಾಕಾರದ ಪರಿವತನೀಯ ನಿಯಮ)

ಉದಾಹರಣೆ 16 3ಟಟ ಅನ್ನು (–5ಟಟಿ) ನಿಂದ ಗುಣಿಸಿ
3ಟಟಿ ಫಿ (–5ಟಟಿ) = 3ಫಿಟಫಿಟಿಫಿ (–5)ಫಿಟಫಿಟಿ
= 3ಫಿ(–5) ಫಿ (ಟಫಿಟ) ಫಿ (ಟಿಫಿಟಿ)
= –15 ಫಿ ಟ2 ಫಿಟಿ2
= – 15ಟ2ಟಿ2
ಉದಾಹರಣೆ 17 –5ಠಿಡ, 4ಠಿಡಡಿ, ಮತ್ತು 2ಡಿ ಗಳ ಗುಣಲಬ್ದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
(–5ಠಿಡ) ಫಿ (4ಠಿಡಡಿ) ಫಿ 2ಡಿ = (–5) ಫಿ ಠಿಫಿಡಫಿ4ಫಿಠಿಫಿಡಫಿಡಿಫಿ2ಫಿಡಿ
= (–5) ಫಿ 4ಫಿ2ಫಿಠಿಫಿಕಫಿಡಫಿಡಫಿಡಿಫಿಡಿ
ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಪುನರಜೋಡಿಸಿ
= 40ಫಿಠಿ2 ಫಿಡ2ಫಿಡಿ2
= 40ಠಿ2ಡ2ಡಿ2

ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
ಗುಣಲಬ್ದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
4ಥಧಿ ಫಿ 2ಥ2ಥ2
5ಟ ಫಿ 3ಟಿ ಫಿ 7ಟಟಿ

ಬಿ) ಏಕಪದೋಕ್ತಿಯಿಂದ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರ
ಏಕಪದೋಕ್ತಿಯಿಂದ ಬಹುಪಯೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಲು, ಗುಣಾಕಾರದ ಪರಿವರ್ತನೀಯ ನಿಯಮ ಸಹವರ್ತನೀಯ ನಿಯಮ, ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 18 (3ಥ –5) ಅನ್ನು 2ಥ ರ ಜೊತೆ ಗುಣಿಸಿ.
= (3ಥ –5) ಫಿ 2ಥ
= 3ಥ ಫಿ 2ಥ–5ಫಿ2ಥ (ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮ)
=3ಥ2ಫಿಥಫಿಥ–5 ಫಿ2ಥ
=6ಥ2 –10ಥ

ಉದಾಹರಣೆ 19 ಅನ್ನು (5ಚಿ–2ಛ+4) ಜೊತೆ ಗುಣಿಸಿ. .
ಗುಣಲಬ್ದ = 3ಚಿ ಘಿ (5ಚಿ–2ಛ+4)
= 3ಚಿಘಿ 5ಚಿ +3ಚಿ ಘಿ (–2ಛ) +3ಚಿ ಘಿ4 (ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮ)
= 3ಘಿಚಿಘಿ5ಘಿಚಿ+3ಘಿಚಿಘಿ (–2) ಘಿ ಛ + 3ಘಿಚಿಘಿ4
= 3ಘಿ5ಘಿಚಿಘಿಚಿ+3ಘಿ (–2) ಘಿ ಚಿಘಿಛ +3ಘಿ4ಘಿಚಿ
= 15ಚಿ2 –6 ಚಿಛ +12ಚಿ

ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ
ಗುಣಲಬ್ದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ
2ಥ –3ಥಿ ಮತ್ತು 5ಥಥಿ
3ಟಟಿ ಮತ್ತು (5ಟ–7ಟಟಿ +3ಟಿ)

ಸಿ) ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯಿಂದ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಗುಣಾಕಾರ
ಇಲ್ಲಿಯೂ ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
ಉದಾ : (ಚಿ+ಛ) ಅನ್ನು (3ಚಿ –5ಛ) ನಿಂದ ಗುಣಿಸಿ
(ಚಿ+ಛ) (3ಚಿ–5ಛ)
= ಚಿ(3ಚಿ–5ಛ) +ಛ (3ಚಿ–5ಛ)
= ಚಿಘಿ3ಚಿ–ಚಿಘಿ5ಛ + ಛಘಿ3ಚಿ–ಛಥ5ಛ (ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮ)
= 3ಘಿಚಿಘಿಚಿ–5ಘಿಚಿಘಿಛ+3ಘಿಚಿಘಿಛ–5ಘಿಛಘಿಛ (ಸಹವರ್ತನೀಯ)
= 3ಚಿ2 5ಚಿಛ + 3ಚಿಛ –5ಛ2 (ಪರಿವರ್ತನೀಯ ನಿಯಮ)
= 3ಚಿ2 –2ಚಿಛ –5ಛ2
ಉದಾಹರಣೆ (2ಥ + 5) ಅನ್ನು (ಥ2 3ಥ +2) ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ
ಪರಿಹಾರ = (2ಥ +5) ಘಿ (ಥ2–3ಥ+2)
= 2ಥ (ಥ2–3ಥ+2) +5 (ಥ2–3ಥ+2) (ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮ)
= 2ಥ ಘಿ ಥ2 –2ಥ ಘಿ 3ಥ +2ಥ ಘಿ2+5ಘಿಥ2–5ಘಿ3ಥ+5ಘಿ2
=2ಥ3–6ಥ2+5ಥ2+4ಥ–15ಥ+10
=2ಥ3+(–6+5) ಘಿ 2 +(4–15)ಥ+10
= 2ಥ3–ಥ2–11ಥ+10

ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ.
ಗುಣಲಬ್ಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 1) (2ಟ+3ಟಿ) ಮತ್ತು (ಟ–2ಟಿ)
(ಞಡ–1) ಮತ್ತು (2ಞ+3ಡ–5)

9.4 ಭಾಗಾಕಾರ
ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅದೇ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಭಾಗಿಸಬಹುದು.

ಎ) ಏಕಪಯೋಕ್ತಿಯಿಂದ ಏಕಪಯೋಕ್ತಿಯ ಭಾಗಾಕಾರ
ಕ್ರಮಾವಳಿ
ಭಾಜ್ಯವನ್ನು ಅಂಶದಲ್ಲೂ, ಭಾಜಕವನ್ನು ವೇಧದಲ್ಲೂ ಬರೆಯಬೇಕು
ಅಂಶ ಮತ್ತು ವೇಧಗಳೆರೆಡನ್ನು ಅಪವರ್ತನಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ
ಅಂಶ ಮತ್ತು ವೇಧಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕುವುದರ ಮೂಲಕ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಸುಲಬೀಕರಿಸಿ.
ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಉದಾಹರಣೆ 22

15 ಟಟ ಅನ್ನು 5ಟ ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ 15ಟಟ = 3ಫಿ5ಫಿಟಫಿಟಿ =3ಟಿ
5ಟ 5ಫಿಟ

18ಥ2ಥಿ2 (−6ಥಥಿ) = 18.ಥ2ಥಿ2 = 3ಫಿ6ಫಿಥಫಿಥಿಫಿಥಿ = 3ಥಥಿ
−6ಥಥಿ −6ಫಿಥಫಿಥಿ

ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಭಾಗಿಸಿ 1) 25ಥಥಿ ಅನ್ನು 5ಥಿ ನಿಂದ 2) 30ಚಿ2ಛ2ಛಿ ಅ ನ್ನು 6ಚಿಛ

ಬಿ) ಏಕಪಯೋಕ್ತಿಯಿಂದ ಬಹುಪಯೋಕ್ತಿಗಳ ಭಾಗಾಕಾರ

ಇಲ್ಲಿ ಭಾಜ್ಯವು ಬಹುಪಮೋಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದು, ಭಾಜಕವು ಏಕಪಯೋಕ್ತಿ ಆಗಿದೆ.
ಭಾಗಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಯ ನಿಯಮವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.
ಭಾಜ್ಯದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದವನ್ನು ಭಾಜಕದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ
ಮೊದಲು ಮಾಡಿದಂತೆ ಪ್ರತಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಸುಲಭೀಕರಿಸಿ

ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಉದಾಹರಣೆ 23

9ಥ2 −15ಥಥಿ ಅನ್ನು 3ಥ ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ
ಈಗ (9ಥ2 −15ಥಥಿ) (3ಥ)
−9ಥ2 −15ಥಥಿ 9ಥ2 − 15ಥಥಿ = 3ಥ−5ಥಿ
3ಥ 5ಥ 5ಥ

8ಚಿ2ಛ−12ಚಿಛ2 +20ಚಿಛ ಅನ್ನು (−4ಚಿಛ) ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ
ಈಗ (8ಚಿ2ಛ −12ಚಿಛ2 +20ಚಿಛ) (−4ಚಿಛ) 2ಚಿ +3ಛ−5

ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ

ಭಾಗಿಸಿ 1) 6ಟ2 ಟಿ −9ಟಟಿ2 ಅನ್ನು 3 ಟಟ ನಿಂದ
5ಥಥಿ ನಿಂದ 10ಥ3ಥಿ −15ಥ2ಥಿ2 −5ಥ2ಥಿ3

ಸಿ) ಬಹುಪಮೋಕ್ತಿಯಿಂದ ಬಹುಪಯೋಕ್ತಿಯ ಭಾಗಾಕಾರ

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ದೀರ್ಘಭಾಗಾಕಾರ ವಿಧಾನದಿಂದ ಭಾಜಕದಿಂದ ಬಾಜ್ಯವನ್ನು ಭಾಗಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಅದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ

ಉದಾಹರಣೆ 24 : 11ಥ + 15ಥ2 −12 ಅನ್ನು 5ಥ 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ

ಹಂತ 1 ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಭಾಜಕಗಳನ್ನು ಚರಾಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಘಾತಸೂಚಿಗಳನ್ನು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು
5ಥ−3 15ಥ2 +11ಥ −12

ಹಂತ 2 ಭಾಜ್ಯದ ಭಾಗಲಬ್ದದ ಮೊದಲ ಪದವನ್ನು ಭಾಜಕದ ಮೊದಲ ಪದದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಭಾಗಲಬ್ದ ಮೊದಲ ಪದವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು

ಇಲ್ಲಿ 15ಫಿ2 = 3ಫಿ
5ಫಿ

ಹಂತ : 3 ಭಾಗಲಬ್ಧದ ಮೊದಲ ಪದದಿಂದ ಭಾಜಕವನ್ನು ಗುಣಿಸಿ, ಬಂದ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಭಾಜ್ಯದ ಕೆಳಗೆ ಬರೆದು ಭಾಜ್ಯದಿಂದ ಕಳೆಯಬೇಕು.

5ಥ –3 15ಥ2 +11ಥ –12
15ಥ2 –9ಥ

ಹಂತ : 4 20 ಎಕ್ಸ್ 12 ಅನ್ನು ಹೊಸ ಬಾಜ್ಯವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು
ಹಂತ 2 ಮತ್ತು ಹಂತ 3 ಅನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬೇಕು
ಇಲ್ಲಿ ಭಾಗಲಬ್ಧದ 2ನೇ ಪದ 20ಥ = 4
5ಥ

ಹಂತ 5 : ನಾವು ಭಾಜಕವನ್ನು ಭಾಗಲಬ್ಧದ ಎರಡನೇ ಪದದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಬಾಜ್ಯಕದ ಕೆಳಗೆ ಬರೆದು ಭಾಜ್ಯದಿಂದ ಕಳೆಯಬೇಕು. ಆಗ ಫಲಿತಾಂಶವು 0 ಆಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಭಾಗಲಬ್ಧ = 3ಥ +4, ಶೇಷ 0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
15ಥ2 + 11ಥ –12) (5ಥ–3) = 3ಥ +4

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಒಂದು ಬಹುಪಯೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಬಹುಪಯೋಕ್ತಿಯಿಂದ ದೀರ್ಘ ಭಾಗಾಕಾರ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಭಾಗಿಸಬಹುದು.

ಸೂಚನೆ ಭಾಜ್ಯಕದ ಮೊದಲನೆ ಪದದ ಘಾತಸೂಚಿಯು ಭಾಜ್ಯಕದ ಮೊದಲನೇ ಪದದ ಘಾತ ಸೂಚಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರಬಾರದು.
ನಿಮ್ಮ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಇ8 : ಸುಲಭೀಕರಿಸಿ 5ಥ2 –6ಥಥಿ ಥಿ2 –2ಥ2 –3ಥಿ2 +2ಥಥಿ –2ಥಿ2 +ಥ2
ಇ9 2 ಟ –3ಟಿ + ಚಿಟಿಜ 8 +4ಟಿ ಗಳ ಮೊತ್ತದಿಂದ 3ಟ 5ಟಿ +7 ಅನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ.

ಇ 10 . ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.
(ಚಿ2 –5ಚಿಛ –3ಚಿ +7) + (----------------) = 3ಚಿ2 +2ಚಿಛ –5ಛ +2

ಇ11 ಗುಣಿಸಿ
ಎ) (3ಥ –2) ಅನ್ನು (2ಥ +3) ರಿಂದ
ಬಿ) (ಠಿ–ಡ) ನಿಂದ (ಠಿ2 +ಠಿಡ+ಡ2)

ಇ12 (3ಚಿ3 +16ಚಿ2 + 20 +21ಚಿ) ಅನ್ನು (ಚಿ +4) ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ

9.5 ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಹಾರ
ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ತಕ್ಕಡಿಯ ಸಮತೋಲನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ತಕ್ಕಡಿಯ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಮೀಕರಣದ ಬಲಭಾಗ ಮತ್ತು ಎಡಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಸಮ ಚಿಹ್ನೆಯು ಎರಡು ತಟ್ಟೆಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ 3ಥ –5 = 16 ಈ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಎಡಭಾಗ 3ಥ –5 ತಕ್ಕಡಿಯ ಎಡ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗ 16 ಬಲತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಎರಡೂ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದವುದರಿಂದ ತಕ್ಕಡಿಯು ಸಮವಾಗಿದೆ. ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಥ ನ ಬೆಲೆಯು ಗೊತ್ತಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಮುಂದಿನ ಉಪಘಟಕದಲ್ಲಿ ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

9.5.1 ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣ

ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಎರಡರಷ್ಟಕ್ಕೆ 5ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನುಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನುಗಣಿತದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲುಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಶ್ರೀ.ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ನಂತರಅದನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ 2ಎಕ್ಸ್ ನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅದಕ್ಕೆ 5ನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ 2�థ + 5 ಆಗುತ್ತದೆ.ಆ ಮೊತ್ತವು 15ಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮೇಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗಣಿತದ ಹೇಳಿಕೆಯು 2ಥ + 5 = 15 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಜ್ಞಾತವಾದ (ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ) ಬೆಲೆಗಾಗಿ ಕೆಲವು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ರಚಿಸಿದ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯು ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮತ್ವವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ವಾಕ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮೀಕರಣಎಂದುಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ2ಥ + 5 = 15 ಎಂಬುದು ಒಂದು ಸರಳವಾದ ಸಮೀಕರಣವಾಗಿದೆ.ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯೋಣ.

ಹೇಳಿಕೆ	ಸಮೀಕರಣ
ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಥ ಮತ್ತು 7ರ ಮೊತ್ತ 16 ಥ ಯಿಂದ 3ನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 10 ಟ ರ 9 ರಷ್ಟು 36 ಟ ರ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು 12	

ಮೇಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಬರೆದಎಲ್ಲಾ ಸಮೀಕರಣಗಳು ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳು ಒಂದು ಅ ವ್ಯಕ್ತಪದ ಮತ್ತು ಘಾತ 1ನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದರೇಖಾತ್ಮಕ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಮೀಕರಣವನ್ನುರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಎನ್ನುತ್ತೇವೆಒಂದೇಚರಾಕ್ಷರದ ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣದಆದರ್ಶರೂಪವುಚಿಥ + ಛ = 0 ಆಗಿದ್ದು, ಚಿ ಮತ್ತು ಛ ಗಳು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು ಮತ್ತು ಥ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಪದ

ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮೊದಲ ಘಾತದ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಎಂದೂಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಈಗ ಇಂತಹ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಮ್ಮಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸೋಣ

ಸೂಚನೆ :–ಸಮೀಕರಣವು ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣವಲ್ಲಏಕೆಂದರೆಅವ್ಯಕ್ತಿ ಪದದಘಾತ 2 ಆಗಿದೆ.

ಘಿ+2ಥಿ = 5 ಇದು ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣವಾಗಿದೆ, ಆದರೆಇದರಲ್ಲಿಥಮತ್ತು ಥಿಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರಗಳಿವೆ.

9.5.2 ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಪರಿಹಾರ

ಘಿ+7 = 16 ಈರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ ಇಲ್ಲಿಥನ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು? ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳು ಸಮವಾಗುವವರೆಗೂ ನಾವು ಥಗೆ 1,2,3 ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನುಕೊಡುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು ಘಿ9 ಆದಾಗಎರಡೂ ಬದಿಯಲ್ಲಿನ ಬೆಲೆಗಳು ಸಮವಾಗುತ್ತವೆಥನ ಬೇರೆಇನ್ಯಾವುದೇ ಬೆಲೆಗೂ ಸಮೀಕರಣ ಸಮದೂಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗಾಗಿ ಒಂದು ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿನಅವ್ಯಕ್ತಪದದಒಂದೇ ಒಂದು ಬೆಲೆಗೆ ಸಮೀಕರಣದಎರಡೂ ಬದಿಯ ಬೆಲೆಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ2ಥಿ=6 ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿಥಿ=3 ಆದಾಗ ಸಮೀಕರಣವು ಸಮದೂಗಿಸ್ಪಡುತ್ತದೆಅದೇರೀತಿಟ–3=4 ಆದಾಗ ಸಮೀಕರಣ ಸರಿದೂಗಿಸ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಚರಾಕ್ಷರದಯಾವ ಬೆಲೆಗಳು ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿಸುತ್ತದೆಯೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರ ಅಥವಾ ಮೂಲಗಳು ಎಂದುಕರೆಯುತ್ತಿವೆ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದೆಂದರೆಅವ್ಯಕ್ತ ಪದದಯಾವ ಬೆಲೆಗೆ ಸಮೀಕರಣವು ಸಮದೂಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆಯೋಅದನ್ನುಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಾಗಿದೆ.

ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಡಿಸುವ ವಿಧಾನ
ಎ) ಪರ್ರ್ಯೋಗ ವಿಧಾನ
ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಮೂಲಕ ಘಿ+7 = 16 ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಘಿ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ಘಿ+7										

ಇಲ್ಲಿಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಸಮೀಕರಣವು ಸಮದೂಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆಯೇಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೂಥಗೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಆದೇಶ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸರಿಯಾಗಿಅವ್ಯಕ್ತ ಪದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಾವು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಈ ರೀತಿ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನಎಂದುಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅನೇಕ ವಿಫಲ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ನಂತರ

ಸರಿಹೊಂದುವಅವ್ಯಕ್ತ ಪದದ ಸರಿಯಾದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.
ಹೀಗಾಗಿ ಈ ವಿಧಾನವುತುಂಬಾ ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಯಾಸಕರಗವಾದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿದ್ದಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ವಿಫಲವಾಗುತ್ತೇವೆ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.
ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
ಬಿ) ಕೊಡುವ ಅಥವಾ ಕಳೆಯುವ ವಿಧಾನ

ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಒಂದು ತಕ್ಕಡಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು ಸಮೀಕರಣದಎರಡೂ ಬದಿಗಳು ತಕ್ಕಡಿಯಎರಡೂ ಬದಿಯತಕ್ಕಡಿ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸಮಚಿಹ್ನೆಯು ತಟ್ಟೆಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ತಕ್ಕಡಿಯ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ತೂ ಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವಂತೆ ಅಥವಾ ಕಳೆಯುವಂತೆಯೇ ಸಮೀಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಕಗಣಿತದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದುತಕ್ಕಡಿಯಎರಡೂ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೂಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ತಕ್ಕಡಿಯತೊಲೆಯು ಸಮತಟ್ಟವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಅದೇರೀತಿ ಸಮತೂಕಗಳನ್ನು 2 ಬದಿಯಿಂದತೆಗೆದಾಗಲೂತಕ್ಕಡಿಯತೊಲೆಯು ಸಮತಟ್ಟವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತೊಂದುಕಡೆ ಅಸಮ ತೂ ಕಗಳನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿ ಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದಾಗ ಅಥವಾ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ತಕ್ಕಡಿಯು ಒಂದು ಬದಿಗೆ ವಾಲುತ್ತದೆ,ಇದೇತತ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಾವು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಡಿಸಬಹುದು.

ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿಎಡಭಾಗದತಟ್ಟೆಯಲ್ಲರುವ ಅಕ್ಕಿ ಚೀಲದತೂಕವನ್ನುಥಎಂದೂ ಬಲಭಾಗದತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವತೂಕದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನುಥಿ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡು ಥ=ತಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
ಸಂದರ್ಭ : 1

ತಕ್ಕಡಿಯಎರಡೂ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿಸಿ ತೂಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ತಕ್ಕಡಿಯತೊಲೆಯು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ ಅಥವಾ ವಾಲುತ್ತದೆಯೇ?

ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂಅದು ಸಮತಟ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹೀಗೆ ನಮಗೆ ಥ+ಛಿ = ತಿ +ಛಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.
ಸಂದರ್ಭ : 2

ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಿ ತೂಕವನ್ನುತಕ್ಕಡಿಯಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದಾಗತಕ್ಕಡಿಯತೊಲೆಯುಯಾವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಸಮತಟ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ.ಆದ್ದರಿಂದಥ+ಛಿ = ತಿ +ಛಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
ಸಂದರ್ಭ : 3

ಅದೇರೀತಿತಕ್ಕಡಿಯಎರಡೂ ಬದಿಯ ತಟಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಿ'ರಷ್ಟುತೂಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿದಾಗ, ತಕ್ಕಡಿಯತೊಲೆಯು ಸಮತಟ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಗಣಿತದ ಹೇಳಿಕೆಯು ಥಛಿ = ತಿಛಿಆಗುತ್ತದೆ.
ಸಂದರ್ಭ : 4

ಅದೇರೀತಿತಕ್ಕಡಿಯಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ರಷ್ಟುತೂಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ತಕ್ಕಡಿಯತೊಲೆಯು ಸಮತಟ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ಹಾಗಾಗಿ ಥ= ತಿ (ಛಿ # ೦ ಆದಾಗ) ಆಗುತ್ತದೆ.
ಛಿಛಿ

ಮೇಲಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ತಕ್ಕಡಿಯತೂಕಮಾಡುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಆದರಿಸಿ ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸಲುಅವಶ್ಯವಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಸಮತೆಯ ನಿಯಮಗಳು ನಮಗೆ ದೊರೆತಿವೆ. ಈ ನಿಯಮಗಳು ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾದರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು.

ಸಮೀಕರಣದಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಸಮೀಕರಣದ ಸಮತೆಯು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
ಸಮೀಕರಣದಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇರೀತಿಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ಸಮೀಕರಣದ ಸಮತೆಯು ಬದ ಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
ಸಮೀಕರಣದಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇರೀತಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಸಮೀಕರಣದ ಸಮತೆಯು ಬದ ಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
ಸಮೀಕರಣದಎರಡು ಬದಿಗಳನ್ನು ಸೊನ್ನೆಯಲ್ಲದ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಸಮೀಕರಣದ ಸಮತೆಯು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಮೇಲಿನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸೋಣ.

ಉದಾಹರಣೆ25 :
ಪರಿಹಾರ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದೆಂದರೇ, ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದದ ಬೆಲೆಯನ್ನುಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ : ಙ–5 = 11
–) (ಙ–5) + 11 + 5 (ಎರಡೂಕಡೆ 5ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ)
–)(ಙ–5) + 11 + 5 = 16 (ಸಹವರ್ತನೀಯತೆ)
–)ಙ + 0 = 16 (ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋ)
–)ಙ = 16 (ಸಂಕಲನದಅನನ್ಯಕಾಂಶ)

ಉದಾ26 :ಚ + 4 = 8 ಅನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ

ಪರಿಹಾರ :ಚ + 4 = 8
= (ಚ + 4) ▯ 4 =8–4 (4ನ್ನು ಎರಡೂಕಡೆ ಕಳೆಯಿರಿ)
= ಚ + (4–4) = 4 (ಸಹವರ್ತನೀಯತೆ)
= ಚ = 4 (ಸಂಕಲನದಅನನ್ಯತಾಂಶ)

ಉದಾಹರಣೆ27 :ಥ =12ಅನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ
3

ಪರಿಹಾರ :ಥ =12
3
= ಥ ಥ 3 = 12ಥ3 (ಎರಡೂಕಡೆ 3ನ್ನು ಗುಣಿಸಿ)
3
= ಥ ಥ(ಥ3) = 36 (ಸಹವರ್ತನೀಯತೆ)
3
= ಫ ಥ 1 = 36 (ಗುಣಾಕಾರದ ವಿಲೋಮಾಂಶ)
= ಫ = 36 (ಗುಣಾಕಾರದ ಅನನ್ಯಕಾಂಶ)

ಉದಾಹರಣೆ : 28 5ಥ–2=28 6ನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ

ಪರಿಹಾರ :ಇಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು ಮೊದಲುತೆಗೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
5ಥ–2 = 28
= (5ಥ–2) + 2 = 28+2 (2 ನ್ಯೂ 2 ಕಡೆ ಕೂಡಿಸಿ)
= 5ಥ + (2+2) = 330 (ಸಹವರ್ತನೀಯತೆ)
= 5 ಥ + 0 = 30 (ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮಾಂಶ)
= 5ಥ = 30 (ಸಂಕಲನದಅನನ್ಯತಾಂಶ)
= 5ಥ = 30 (ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ 5 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ)

5 5

= ಥ = 6 (ಉತ್ತರ)
ಸೂಚನೆ :–ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಬಾರದು.
ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ
3ಥ+2 = 14 ೨) ಥ– 1 = 5
4
ಅ) ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ವಿಧಾನ :
ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಾಗಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವ ಮತ್ತುಕಳೆಯುವ ಬದ ಲಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎಡಬದಿಯಿಂದ ಬಲಬದಿಗೂ ಬಲಬದಿಯಿಂದಎಡಬದಿಗೂ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟ ಮಾಡಬಹುದು, ಈ ರೀತಿ ಮಾಡುವಾಗ ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಗೆ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮಾಡುವಾಗ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮುಂದಿನ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.ಆದರೆ ಒಂದು ಪದವನ್ನು ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಗೆ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮಾಡಿದಾಗ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.
೧) ಸಂಕಲನವು ವ್ಯವಕಲನವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.
೨) ವ್ಯವಕಲನವು ಸಂಕಲನವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.
೩) ಗುಣಾಕಾರವು ಭಾಗಾಕಾರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.
೪) ಭಾಗಾಕಾರವುಗುಣಾಕಾರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ನಿಯಮಗಳು ಅನ್ನುತಾರೆ ಈ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ
ಉದಾಹರಣೆ29 :2ಥ 7 = ಛ ಅನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ
ಪರಿಹಾರ 2ಥ 7 = 5
= 2ಥ = 5+7 (7ನ್ನು ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ)
= 2ಥ = 12
= ಥ = 12 (2ನ್ನು ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ)
2
= ಥ=6

ಉದಾಹರಣೆ 30 ಬಿಡಿಸಿ 5ಥಿ–2 = 6
3
ಪರಿಹಾರ= 5ಥಿ–2 = 6
3
= 5ಥಿ–2 = 6ಥ3
= 5ಥಿ–2 =18
= 5ಥಿ=18+2
=5ಥಿ = 20
= ಥಿ = 20 =4
5
= ಥಿ=4
ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ
ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟದ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಬಿಡಿಸಿ
೧) 3ಠ + 2 = 7
೨) 2(ಥ+4) = 12

ಜ) ಓರೆಗುಣಾಕಾರದ ನಿಯಮ

ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಮೀಕರಣವು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗಿದರೆ ಅದರ ಸಮತೆಗೆತೊಂದರೆ ಮಾಡದೆಅದರ ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಅಂಶಗಳು ತೆಗೆಯುವ ಸುಲಭ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಲಿಯೋಣ.

ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನುಚಿ = ಛಿಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ

ಜಜ

= ಚಿ = ಛಿಥಛ (ಛ ಯನ್ನು ಬಲ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಯಿಸಿ)

ಆ

= ಚಿ = ಛಿಥಛ

ಜ

= ಚಿಥಜ = ಛಿಥಛ (ಜ ಯನ್ನುಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಯಿಸಿ)

ನಮಗೀಗ = ಚಿ =ಛಿಚಿಥಜ = ಛಿಥಛದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಛ ಜ

ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿಚಿ =ಛಿ

ಛ ಜ

ಚಿ ಥ ಛಜ = ಛಿ ಥ ಛಜ (ಛಜಯನ್ನುಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಿಸಿ)

ಜ

ಚಿಥಜ = ಛಿಥಛ

ಚಿಜ = ಛಿಥಛ

ಇದನ್ನುಓರೆಗುಣಾಕಾರದ ನಿಯಮಎನ್ನುತ್ತಾರೆ

ಮುಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ

ಉದಾಹರಣೆ 31 3ಥ1 =ಥ + 7ಬಿಡಿಸಿ

2 4

ಪರಿಹಾರ :3ಥ1 = ಥ+7

2 4

– (3ಥ +1) ಥ 4 = (ಥ +7) ಥ 2 (ಓರೆಗುಣಾಕಾರದಿಂದ)

– 12ಥ+4 = 2ಥ + 4 (ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮ)

= 12ಥ 2ಥ = 14–4 (ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದವನ್ನುಎಡಬದಿಗೂ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಬಲಬದಿಗೂ ತರಬೇಕು)

= 10ಥ = 10

= ಥ = 10/10 1 (10ನ್ನು ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆತರಬೇಕು)

ಉದಾಹರಣೆ : 32 3ಥಿ–1 = 5ಅನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ

7

ಪರಿಹಾರ :3ಥಿ–1 = 5

7

= (3ಥಿ –1) ಥ 7 (2ಥಿ +3) ಥ 5 (ಓರೆಗುಣಾಕಾರ)

= 21ಥಿ – 7 = 10ಥಿ+15

= 21ಥಿ 10ಥಿ = 15+7

= 11ಥಿ = 22

= ಥ 22
11
= ಥ = 1

ಹೀಗೆ ನಾವು ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು 4 ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಬರೆಗುಣಾಕಾರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಸಲು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಇ–13 ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ
7ಥ=28 ಬ) 3ಥ–2=19 ಝ) ಥ 3=6
2
ಇ–14 ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ
28 = 4+3 (1 + 5) ಬ) 2 (2ಀ–3) = 6
ಇ 15 ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ
8ಥ = 4 ಬ) 2ಥ + 3 = 5
3ಥ +6 3 3ಥ + 7 8

9.6 ಹೇಳಿಕೆಯಾಧರಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು/ಬೀಜಗಣಿತದ ವಿಧಾನಗಳ ಅನ್ವಯ

ಗಣಿತದ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸರಳ ಸಮೀಕರಣಗಳಾಗಿ ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದುಎಂಬುದನ್ನು ನಾವೀಗಾಗಲೇ ಕಲೆ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ ಹಾಗೆಯೇ ಸರಳ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಿಡಿಸಬಹುದುಎಂಬುದನ್ನುಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ, ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಕ್ರಮಗಳೆಂದರೆ,

ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು
ಯಾವುದನ್ನುಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿದೆಯೇಅದಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಂಕೇತ ಮತ್ತು ಆಯ್ಕೆಆದೇಶ ಮಾಡುವುದು.
ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಂಬಂಧಗಳಿನಗುಣವಾಗಿ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯುವುದು
ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದದ ಬೆಲೆಯನ್ನುಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು
ಪರಿಹಾರವು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆಯೇಎಂಬುದನ್ನು ತಾಳೆನೋಡುವುದು.

ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ

ಉದಾಹರಣೆ33 : ಮೀಟಾ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುತ್ತಾಳೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ 4ರಷ್ಟರಿಂದ 7ನ್ನು ತೆಗೆದರೆ ಬರುವ ಉತ್ತರ 17 ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯಾವುದು

ಪರಿಹಾರ : ಮೀಟಾಳು ಯೋಚಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯುಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ
ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ 4ರಷ್ಟು = 4 ಥ

4 ಥ ರಿಂದ 7ನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ ಮೀಟಾಳ ಬಳಿ 4 ಥ 7 ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ.
ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪ್ರಕಾರ4 ಥ 17

ಹೀಗೆ ಥ ಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವು ನಮಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಈಗ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸೋಣ

4ಥ –7 = 17
4ಥ = 17 + 7

4ಥ = 24
ಘಿ = 24
4
ಘಿ=6

ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆ 6 ಆಗಿದೆ.
ಉತ್ತರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ

ಎಡಭಾಗ = 4ಥ–7 = 4ಥ6–7 = 24–7 = 17 = ಬಲಭಾಗ

ಉದಾಹರಣೆ34 : ವಿಕ್ಕಿಯು 5 ವರ್ಷ ಹಿರಿಯ 15 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿಕ್ಕಿಯ ವಯಸ್ಸುರಿಕ್ಕಿಯ ವಯಸ್ಸು 2 ರಷ್ಟಿತ್ತುಅವರಿಬ್ಬರ ಈಗಿನ ವಯಸ್ಸೆಷ್ಟು?

ಪರಿಹಾರ:–ಅವರಿಬ್ಬರ್ಲಲಿ ರಿಕ್ಕಿಯುಕಿರಿಯವನು
ಆದ್ದರಿಂದರಿಕ್ಕಿಯ ವಯಸ್ಸನ್ನುಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೊನ
ವಿಕ್ಕಿಯ ಈಗಿನ ವಯಸ್ಸು = (ದ+5) ವರ್ಷಗಳು
15 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿಕ್ಕಿಯ ವಯಸ್ಸುದ+5–15= ದ–10 ವರ್ಷಗಳು
ಮತ್ತು ರಿಕ್ಕಿಯ ವಯಸ್ಸು(ದ–15) ವರ್ಷಗಳು
ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಬಂಧಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ

ವಿಕ್ಕಿಯ ವಯಸ್ಸುರಿಕ್ಕಿಯ ವಯಸ್ಸಿನ ಎರಡರಷ್ಟು

= ದ–10 = 2(ದ–15)
= ದ–10 = 2ದ–30
= ದ–2ದ = 30+10
= ದ=20
+ ದ= 20

ಆದ್ದರಿಂದರಿಕ್ಕಿಯ ಈಗಿನ ವಯಸ್ಸು 20 ವರ್ಷಗಳು
ವಿಕ್ಕಿಯ ವಯಸ್ಸು = 20+5 = 25 ವರ್ಷಗಳು

ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ

ಇ–16 ಎರಡುಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 64 ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ 14 ಹೆಚ್ಚು ಇದೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಇ–17 ಕೆಳಗಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.
ಎ) ಸಚಿನ್, ದೋನಿಯಾ ಗಳಿಸಿದ ರನ್ನುಗಳಿಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಗಳಿಸುತ್ತಾನೆ,
ಅವರಿಬ್ಬರೂಒಟ್ಟಾಗಿ ಶತಕವ್ನು ಗಳಿಸಿದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಗಳಿಸಿದ ರನ್ನುಗಳಷ್ಟು?

ಬಿ) ನರಹರಿಪುರ ಹಳ್ಳಿಯ ಜನರುಒಟ್ಟಾಗಿ 102 ಮರಗಳನ್ನು ನೆಡುತ್ತಾರೆ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬಿಡದ ಮರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬಿಡುವ ಮರಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಎರಡಷ್ಟಿದ್ದರೆ, ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬಿಡುವ ಮರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನುಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸಿ) ಸಾನಿಯಾಳ ವಯಸ್ಸು ಅವಳ ತಂದೆಯ ವಯಸ್ಸಿನ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿದೆ ಮತ್ತು ಅವಳ ತಂದೆಯ ವಯಸ್ಸು ಅವಳ ಅಜ್ಜನ ವಯಸ್ಸಿನ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿದೆ.20 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಅವಳ ವಯಸ್ಸು ಅವಳ ತಂದೆಯ ಈಗಿನ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಸಮನಾಗುತ್ತದೆ ಸಾನಿಯಾ, ಸಾನಿಯಾಳ ತಂದೆ ಸಾನಿಯಾ ಳ ಅಜ್ಜನ ಈಗಿನ ವಯಸ್ಸೆಷ್ಟು?

ಇ–18 ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣ ಬಿಡಿಸಿ

2ಥ + 3 =5

3ಥ 7 8

9.7 ಸಾರಾಂಶ

– ಅಂಕಗಣಿತದ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕರಣ

– ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬದ ಲಾಗಿ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಅಂಕಗಣಿತದ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕರಣಗೊಳಿಸಿದ ರೂಪವೇ ಬೀಜಗಣಿತ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಕೇತದ ಬೆಲೆಯು ಸನ್ನಿವೇ ಸಂಬಂಧಗಳಿನುಗುಣವಾಗಿ ಬದ ಲಾಗುತ್ತದೆ.

– ಚರಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನುರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆಚರಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳೇ 4 ಮೂಲಭೂತ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

– ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಪದಗಳನ್ನು + ಅಥವಾ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಂದ ಭಾಗ ಮಾಡಬಹುದುಇದು ಒಂದು ಚರಾಕ್ಷರವಾಗಿರಬಹುದು, ಸ್ಥಿರಾಮಕವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಚರಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳ ಸಂಯೋಗವಾಗಿರಬಹುದು.

– ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬೀಜಪದಗಳಿದ್ದರೆ ಅದುಷ್ಟ ಬಹುಪಯೋಕ್ತಿಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಒಂದು ಪದವಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನುಏಕಪದೋಕ್ತಿಎಂದೂ, ಎರಡು ಪದಗಳಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ದ್ವಿಪದೋಕ್ತಿಎಂದು, ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಒಂದು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಮಹತ್ತಮಘಾತವುಅದರಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜಾಕ್ಷರದ ಮಹತ್ತಮಘಾತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

– ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಒಂದು ತಕ್ಕಡಿಯಎರಡೂ ಬದಿಯ ತಟ್ಟೆಗಳಂತಿರುತ್ತದೆ

– ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಬಹುದು ಅವುಗಳೇಂದರೆ, ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನ, ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೂಡುವ ಅಥವಾ ಕಳೆಯುವ ವಿಧಾನ, ಸಾನಪಲ್ಲಟವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಓರೆಗುಣಾಕಾರ ವಿಧಾನ.

9.8 ನಿಮ್ಮ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

ಇ.1 ಕ + ಕಿ, 2ಕ–ಕಿ, 3ಕ + 2ಕಿ 1 ಅಥವಾ ಒಂದೇರೀತಿಯ ಮೂರು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು

ಇ.1 (ಂ) 5ಥಥಿ + 3 (ಐ) ಚಿಛ (ಚಿ+ಛ)

ಇ.3 ಚರಾಕ್ಷರಗಳು = ಜ ಮತ್ತು ಚಿ, ಸ್ಥಿರಾಂಕ = 2,3,5

ಇ.4 (ಂ) 1, (ಐ) 2ಥಿ (ಋ) 2ಥಥಿ

3

ಇ.5. (2ಠಿ, ಠಿ) (–3ಠಿಡ, 5ಠಿಡ),

3

ಇ.6 (ಂ) ಥಥಿನ ಸಹಗುಣಕ = 5 5ರ ಸಹಗುಣಕ = ಥಥಿಇತ್ಯಾದಿ

ಐ) 3ರ ಸಹಗುಣಕ = ಚಿಛಛಿ, ಚಿಛಛಿಯ ಸಹಗುಣಕ = 3 ಇತ್ಯಾದಿ

ಇ.7 ಂ) ಪದಗಳು = 3ಥಥಿ, 5ಥಿ, 3ಥಥಿನ ಅಪವರ್ತನಗಳು = 3, ಥ, ಥಿ, 5ಥಿ ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು =

ಬೀಜಪದಗಳು = ಚಿಛ, 2ಚಿ, ಮತ್ತು 3ಥಿ
ಇ.8 : 4ಫಿ–4ಫಿಜ–6ಜ
ಇ.9 ಟ+6ಟಿ+6
ಇ.10 : 2ಚಿ+7ಚಿಛ+3ಚಿ–5ಟಿ–5
ಇ.11 : ಚಿ) 6ಥ+5ಥ–6 ಛ) ಿ–ಡ
ಇ.12 : 1) 3ಂ+4ಚಿ+5
ಇ.13 : ಂ) ಥ=4 ಋ) ಥಿ=7 ಌ) ಥ=18
ಇ.14 ; ಂ) ಣ=3 ಋ) ಿ–3
ಇ.15 ಂ) ಥ=2 ಋ) ಥ–11
ಇ16 = 25 ಮತ್ತು 89
ಇ17 : (ಚಿ) ದೋನಿ = 33 ಸಚ್ಚಿನ = 66 ಬಿ) 25 ಸಿ) 20,40,80
ಇ18 : ಥ= 17

9.9 ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳು

1) ಬನ್ಸಾಲ್ಆರ್.ಕೆ (2007) ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲಾ ಗಣಿತ ನವದೆಹಲಿ ಸೆಲಿನಾ ಪ್ರಕಾಶನ
1) ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲಾ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಕಿರಿಯ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸಂಪುಟ–2 ರಾ ಷ್ಟ್ರೀಯಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಮಿತಿ(ಓಅಖಿಏ), ಖಏಅ, ಗಖಂ

1) ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಬೋದನೆ, ಸಂಪುಟ–2 ನವದೆಹಲಿ ಪ್ರಕಾಶನ
2) ಓಅಇಖಖಿ, ನವದೆಹಲಿ ಪ್ರಕಾಶನದ 6,7 ಮತ್ತು 8ನೇ ತರಗತಿ ನವದೆಹಲಿ ಪ್ರಕಾಶನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು

9.10 ಪಾಠದಕೊನೆಯಲ್ಲಿನಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1) ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಬೀಜಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ
ಂ) ಿಮತ್ತು ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತದ ಮೂರನೇಒಂದರಷ್ಟು
ಋ) ಚಿಮತ್ತು ಛ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ದದಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ
ಌ) ಥ ಮತ್ತು ಥಿ ಗಳ ಗುಣಲಬ್ದದ ಎರಡಷ್ಟಕ್ಕೆ 3ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ

2) ಸಹಗುಣಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ
ಂ) 5ಥಥಿದ ನಲ್ಲಿಥಥಿನ ಸಹಗುಣಕ
ಋ) 2ಟಟಿ ನಲ್ಲಿಟ
ಌ) ಥ ಮತ್ತು ಥಿ ಗಳ ಗುಣಲಬ್ದದಎರಡಷ್ಟಕ್ಕೆ 3ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ
3) ಸಂಖ್ಯಾ ಸಹಗುಣಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ
4) ಒಂದೊಂದುಉದಾಹರಣೆಕೊಡಿ (ಂ) ಏಕಪದೋಕ್ತಿ(ಋ)ದ್ವಿಪದೋಕ್ತಿ(ಌ)ತ್ರಿಪದೋಕ್ತಿ
5) ಸಜಾತಿ ಪದಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡಿ ಬರೆಯಿರಿ
ಂ) ಚಿಛ 4ಚಿಛ, 2ಚಿಛ, ಚಿಛ, – 3ಚಿಛ2, 2ಚಿಛ, – 5ಚಿ2ಛ, ಚಿ2ಛ2,
ಋ) 2ಥ, – 5ಥಥಿ, ಥ, ಥಥಿ, 3ಥಿ
2,
6) ಕೆಳಗಿನ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ
ಂ) ಚಿ+ಛ–5, ಚಿ–ಚಿ+3 ಮತ್ತು ಚಿ–ಛ+6
ಋ) 4ಥಥಿ+3ಥಿ–7ಥಥಿ, 3ಥಥಿ–2ಥ ಮತ್ತು 2ಥಥಿ–ಥಿ
ಒ2–ಓ2–1, ಓ2–1–ಒ2 ಮತ್ತು 1–ಒ–ಓ2

7) ಕಳೆಯಿರಿ
ಂ)ಥ (ಥಿ–3) ಅನ್ನುಥಿ (3–ಥ) ರಿಂದ
ಋ)ಟ+10ಟ–5 ಅನ್ನು 5ಟ–10 ರಿಂದ
ಌ) 5ಚಿ–7ಚಿಛ+5ಛ ಅನ್ನು 2ಚಿಛ–3ಚಿ–3ಛ ನಿಂದ

8) ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸುಲಭೀಕರಿಸಿ

ು) 10ಥ2–8ಥ–5–5ಥ–4ಥ–6ಟ–10

ಋ) 20ಟಟಿ–10ಟಿ–17ಟ–12ಟಿ–14ಟ+2

9) ಗುಣಿಸಿ

ು) (ಚಿ–ಛ) ಅನ್ನು (ಚಿ2+ಚಿಛ+ಛ2) ರಿಂದ

ಋ) (ಠಿ+ಡ–5) ಅನ್ನು (ಠಿ–ಡ) ರಿಂದ

10. ಭಾಗಿಸಿ

ು) (8ಟ+4ಟ–60) ಅನ್ನು(2ಟ–5) ರಿಂದ

ಋ) (6ಚಿಛ–7ಚಿಛಛಿ–3ಛ) ಅನ್ನು(3ಚಿಛ+ಛಿ) ರಿಂದ

11. ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ

ು) 2ಥಿ–5 = 9   ಋ) 3 + ಥ   13

5   5

ಜ + ದ = 40   ುತ) 8ಥ = 4

3   5   6+3ಥ   3

12. ಕೆಳಗಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ

ು) ಆಯತಾಕರಾದಜಮೀನಿನ ಉದ್ದವುಅಗಲಕ್ಕಿಂತ 5ಮೀ ಹೆಚ್ಚು ಇದೆಅದರ ಸುತ್ತಳತೆಯು 70 ಎಂ ಇದೆ, ಜಮೀನಿನ ಉದ್ದವನ್ನುಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಋ) ಒಂದು ಸಮದ್ವಿಬಾಹುತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಪಾದಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ ಶೃಂಗಕೋನವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾದಕೋನಕ್ಕಿಂತ 15 ಹೆಚ್ಚು ಇದೆ, ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಮೂಲ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಡಿಪ್ಲೊಮಾ
(ಡಿ.ಎಲ್.ಇಡಿ)

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆ

504

ವಿಭಾಗ – 3

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮುಕ್ತ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆ

ಎ–24/25, ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಷನಲ್ ಏರಿಯಾ, ಸೆಕ್ಟರ್–62 ನೋಯಿಡಾ,
ಗೌತಮ ಬುದ್ಧ ನಗರ, ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ –201309

ಜಾಲತಾಣ : www.nios.ac.in

ಪರಿಣಿತರ ಸಮಿತಿ

ಡಾ॥ ಸಿತಾಂಶು ಎಸ್.ಜೆನಾ
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ
ಶ್ರೀ ಬಿ.ಕೆ. ತ್ರಿಪಾಠಿ
ಭಾ.ಆ.ಸೆ. ಪ್ರಮುಖ ಸಚಿವರು,
ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಭಾಗ,
ಝಾರ್ಖಂಡ್ ಸರ್ಕಾರ, ರಾಂಚಿ
ಪ್ರೋ ಎ.ಕೆ. ಶರ್ಮಾ
ಭೂತಪೂರ್ವ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ
ನವದೆಹಲಿ
ಪ್ರೋ.ಎಸ್.ವಿ.ಎಸ್.ಚೌಧರಿ
ಭೂತಪೂರ್ವ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರು ಎನ್.ಸಿಟಿ.ಇ.
ನವದೆಹಲಿ
ಪ್ರೋ.ಸಿ.ಬಿ.ಶರ್ಮಾ
ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಂದಿರಾಗಾಂಧಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ
ಮುಕ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ನವದೆಹಲಿ
ಪ್ರೋ. ಎಸ್.ಸಿ. ಅಗರ್‌ಕರ್
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಹೋಲಿಭಾಭಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ
ಕೇಂದ್ರ, ಮುಂಬಯಿ

ಪ್ರೋ.ಸಿ.ಎಸ್. ನಾಗರಾಜು
ಭೂತಪೂರ್ವಪ್ರಾಚಾರ್ಯರು
ಆರ್‌ಐ.ಇ. (ಎನ್.ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ) ಮೈಸೂರು
ಪ್ರೋ. ಕೆ.ದೊರೈಸ್ವಾಮಿ
ಭೂತಪೂರ್ವ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತು
ವಿಸ್ತರಣಾ ವಿಭಾಗ, ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್ಟಿ ನವದೆಹಲಿ
ಪ್ರೊ. ಬಿ. ಫಾಲಚಂದ್ರ
ಭೂತಪೂರ್ವ ಮುಖ್ಯಸ್ತರು, ಶಿಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗ,
ಹಾಗೂ ಭೋಧನಾ ವಿಭಾಗದ ವರಿಷ್ಟರು ಆರ್‌ಇಐ
(ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ) ಮೈಸೂರು
ಪ್ರೋ. ಕೆ.ಕೆ. ವಸಿಷ್ಠ
ಭೂತಪೂರ್ವ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಡಿಇಇ,
ಎನ್‌ಸಿಇಜರ್‌ಟಿ, ನವದೆಹಲಿ
ಪ್ರೊ. ವಸುಧಾ ಕಾಮತ್
ಉಪಕುಲಪತಿಗಳು ಎಸ್‌ಎನ್‌ಡಿಟಿ ಮಹಿಳಾ
ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮುಂಬಯಿ

ಡಾ. ಹೂಮ ಮಸೂದ್
ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರು ಯುನಿಸ್ಕೋ ನವದೆಹಲಿ
ಪ್ರೊ॥ ಪವನ್ ಸುಧೀರ್
ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಕಲಾ ಮತ್ತು ಕಲಾತ್ಮಕ ಶಿಕ್ಷಣ
ವಿಭಾಗ, ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ, ನವದೆಹಲಿ
ಶ್ರೀ ಬಿನಯ ಪಟ್ನಾಯಕ್
ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರು, ಯುಎನ್‌ಐಸಿಇಎಫ್,
ರಾಂಚಿ
ಡಾ. ಕುಲದೀಪ್ ಅಗರವಾಲ್
ನಿರ್ದೇಶಕರು (ಶೈಕ್ಷಣಿಕ) ಎನ್‌ಐಓಎಸ್,
ನೊಯಿಡಾ
ಪ್ರೋ. ಎಸ್.ಸಿ. ಪಾಂಡಾ
ವರಿಷ್ಠ ಸಮಾಲೋಚಕರು (ಶೈಕ್ಷಣಿಕ)
ಡಾ॥ ಕುಜನ್ ಬಲಾ
ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಣಾಧಿಕಾರಿಗಳು (ಶೈಕ್ಷಣಿಕ)
ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ.

ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಸಂಯೋಜಕರು ಮತ್ತು ಸಂಪಾದಕರು

ಪ್ರೋ॥ ಎಂ.ಎಂ. ಮೊಹಂತಿ ಭೂತಪೂರ್ವ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಎಸ್‌ಐಇಎಂಎಟಿ, ಒಡಿಸಾ

ಪಠ್ಯಲೇಖರು

ಡಾ॥ ಮೊಹಿತ್ ಮೋಹನ್ ಮೊಹಂತಿ
ನಿವೃತ್ತ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಎಸ್‌ಐಇಎಂಎಟಿ
ಒಡಿಶಾ
ಡಾ॥ ಪರಶುರಾಮ್ ರಾಯಸಿಂಗ್
ನಿವೃತ್ತ ರೀಡರ್ (ಶಿಕ್ಷಣ)
ಎನ್.ಡಿ.ಡ್ಲ್ಯೂ. ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಣ
ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಭುವನೇಶ್ವರ
ಶ್ರೀ ಸುದರ್ಶನ ಸಂತಾರ
ವರಿಷ್ಟ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೇಂದ್ರ ಸೊನೆಪುರ
ಶ್ರೀ ತಪಸ್ ಕುಮಾರ್ ನಾಯಕ್
ವರಿಷ್ಟ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಣ ನಿರ್ದೇಶಾನಾಲಯ ಮತ್ತು
ಎಸ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ, ಒಡಿಶಾ, ಭುವನೇಶ್ವರ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಸುಚಪ್ರವಾ ಮೊಹಾಪಾತ್ರ
ವರಿಷ್ಟ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಡಿ.ಐ.ಇ.ಟಿ. ಕಟಕ್ ನರಸಿಂಗಪುರ್

ಡಾ॥ ಜಿ.ಸಿ. ನಂದಾ
ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು (ಶಿಕ್ಷಣ) , ಬಿ.ಜೆ.ಬಿ ಸ್ವಾಯುಕ್ತ
ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಭುವನೇಶ್ವರ
ಶ್ರೀ ಕಾರ್ತಿಕೇಶ್ವರ ಜಿಹರಾ
ನಿವೃತ್ತವರಿಷ್ಠ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಡಿ.ಐ.ಇ.ಟಿ ಕೊರಾಪುಟ್ ಜೆಪುರ್
ಶ್ರೀಮತಿ. ಲಿಪಿಕಾ ಸಾಹು
ವರಿಸ್ಠ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಡಿ.ಐ.ಇ. ಟಿ. ನಯಾಘರ್ ರಜಸುನಖಾಲ
ಶ್ರೀ ಪೂರ್ಣಚಂದ್ರಬ್ರಹ್ಮ
ವರಿಷ್ಠ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೇಂದ್ರ ಚೌದ್ಧ
ಡಾ॥ ರಾಜೇಂದ್ರ ಕುಮಾರ ನಾಯಕ್
ಉಪನ್ಯಾಸಕರು ಶಿಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗ
ರೆರ್ವೆಷಾ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಕಟಕ್

ಶ್ರೀಮತಿ ಚಂದ್ರಿಕಾ ನಾಯಕ್
ವರಿಷ್ಠ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಡಿ.ಐ.ಇಟಿ. ನವಘರ್ ರಾಜಸುಂಬಾಲ
ಡಾ ಶ್ರೀಮತಿ. ಸುಸಂಧ್ಯಾ ಮೊಹಂತಿ
ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು ಡಿ.ಐ.ಇಟಿ. ಅಂಗುಲ್
ಧೆಂಡಿಪಾಡ
ಶ್ರೀ ಪ್ರಶಾಂತಕುಮಾರ ರಥ್
ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು ಡಿ.ಐ.ಇಟಿ. ಪುರಿ
ಡಾ॥ ದುರ್ಗಾಚರಣ ರಾಣಾ
ನಿವೃತ್ತರೀಡರ್ (ಶಿಕ್ಷಣ)
ಭದ್ರಕ್ ಸ್ವಾಯುತ್ತ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಭದ್ರಕ್
ಶ್ರೀ ಅನಂತ ಕಿಶೋರ ಸ್ವಾರ್ಯಿ
ಯೋಜನ ಪ್ರಬಂಧಕರು ಯುವ ಮತ್ತು
ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
ಕೇಂದ್ರ (ಸಿವೈಎಸ್‌ಡಿ) ಭುವನೇಶ್ವರ

ವಿಷಯ ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ॥ ಸುಶ್ಮಿತಾ ಮಿತ್ರ
ಭೂತಪೂರ್ವ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಎಸ್‌ಎಸ್‌ಎಸ್. ಎಂಐಓಕೆಎಸ್. ನೋಯಿಡಾ.

ಭಾಷಾ ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ. ಎ.ಡಿ. ತಿವಾರಿ
ಸಂಯುಕ್ತ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಶಿಕ್ಷಣ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗ
ಎನ್‌ಸಿಇಆರ್‌ಟಿ ನವದೆಹಲಿ

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಂಯೋಜಕರು

ಡಾ॥ ಕುಲದೀಪ ಅಗರವಾಲ್
ನಿರ್ದೇಶಕರು (ಶೈಕ್ಷಣಿಕ)
ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ

ಪ್ರೋ॥ ಎಸ್.ಪಿ. ಪಾಂಡ
ವರಿಷ್ಠ ಸಮಾಲೋಚಕರು (ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಣ)
ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿಭಾಘ ಎನ್.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ

ಡಾ॥ ಕಂರ್ಚ್ ಬಾಲಾ
ಕಾರ್ಯಪಾಲಕ ಅಧಿಕಾರಿ (ಆಧ್ಯಾಪಕ ಶಿಕ್ಷಣ)
ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿಭಾಗ. ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ

ಮುಖಪುಟ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸ

ಶ್ರೀ. ಖ.ಎನ್. ಉಪ್ರೇತಿ.
ಪ್ರಕಾಶಣ ಅಧಿಕಾರಿ, ಮುದ್ರಣ, ಎನ್‌ಐಓಎಸ್.
ನೊಯಿಡಾ
ಶ್ರೀ ಧರ್ಮಾನಂದ ಜೋಶಿ
ಕಾರ್ಯಪಾಲಕ ಸಹಾಯಕರು, ಮುದ್ರಣ
ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ

ಬೆರಳಚ್ಚು

ಶಿವಂ ಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್
431, ರಿಶಿನಗರ್, ದೆಹಲಿ–34

ಕಛೇರಿ ಸಹಾಯಕರು

ಶ್ರೀಮತಿ. ಸುಷ್ಮಾ
ಕಿರಿಯ ಸಹಾಯಕರು, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿಭಾಗ,
ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ನೊಯಿಡಾ.

ಅಧ್ಯಕ್ಷರ ಸಂದೇಶ .....

ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್ ಗೆ ಸ್ವಾಗತ

ಪ್ರಿಯ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾಲಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಯ (ಎನ್ಐಓಎಸ್) ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಂತ್ರಾಲಯದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿರು ಒಂದು ಸ್ವಾಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಮುಕ್ತ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದ್ದು, ಸುಮಾರು 2.02 ದಶಲಕ್ಷ್ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದು, ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಮತ್ತು ಉಚ್ಚಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜಾಲ ಹೊಂದಿದದು, 15 ಕ್ಷೇತ್ರೀಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು 2 ಉಪಕೇಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸುಮಾರು 5000 ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಿಪರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ದೇಶದ ಒಳಗೂ ಮತ್ತು ಹೊರಗೂ ಒದಗಿಸಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇದು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿದ್ದು ಗುಣಮಟ್ಟದ ಶಿಕ್ಷಣ ಕೌಶಲ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಮುಕ್ತ ಮತ್ತು ದೂರಶಿಕ್ಷಣದ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸುತ್ತಿದೆ. ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿತ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಮುಖಾಮುಖಿ ಪಾಠ್ಯ ವಿಧಾನ (ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂಪರ್ಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ) ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯ ಶ್ರವಣ ಮುದ್ರಿಕೆಗಳು, ರೇಡಿಯೋ ಬಿತ್ತರಣೆ, ದೂರದರ್ಶನ ಬಿತ್ತರಣೆ, ಮುಂತಾದ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ, ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್.ಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರತರಾಗಿರುವ ತರಬೇತಿ ರಹಿತ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ಶಿಕ್ಷಕರುಗಳಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವ ಪ್ರಾಧಿಕಾರವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಡಿ.ಇಎಲ್.ಇಡ್ ತರಬೇತಿಯ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್ಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಇದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿರುವ ಇತರೆ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಡಗೂಡಿ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಮೂಲಕ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಡಿಪ್ಲೊಮಾ ಪಡೆಯಲು ಅನುವಾಗುವಂತೆ ನವೀನವೂ, ಆವಿಷ್ಕಾರಿಯೂ ಸವಾಲಿಯ ಯುಕ್ತವೂ ಆದ 2 ವರ್ಷಗಳ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಆರ್ಟಿಇ 2009 ಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ. ಡಿ.ಇಲ್.ಇಡ್ ಪಾಠ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಲು ನನಗೆ ಹರ್ಷವಾಗುತ್ತಿದೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಮೆಚ್ಚುತ್ತೇನೆ. ಆರ್.ಟಿ.ಈ. 2009 ರ ಪ್ರಕಾರ ಎಲ್ಲಾ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರು ವೃತ್ತಿಪರ ತರಬೇತಿ ಪಡೆಯವುದು. ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. ನೀವು ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ಗಳಿಸಿರುವ ಅನುಭವದಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಲು ಕಲಿತಿರಬಹುದು. ಕಾನೂನು ಪ್ರಕಾರ ಈಗ ನೀಡುವ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮುಗಿಸುವುದು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿದೆ.

ನೀವು ಈವರೆವಿಗೆ ಕಲೆಹಾಕಿರುವ ಜ್ಞಾನ ಮತುತ ಅನುಭವಗಳು ಈ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಈ ಡಿ.ಇಎಲ್.ಇಡಿ, ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು, ಮುಕ್ತ ದೂರ ಕಲಿಕಾ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ನಿಮಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕ ವೃತ್ತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಅಡಚಣೆಯಾಗದಂತೆ ವೃತ್ತಿಪರ ತರಬೇತಿ ಪಡೆಯುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾದ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿರುವ ಸ್ವ-ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು , ನಿಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದು, ನೀವು ಒಬ್ಬ. ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಲು ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ನೀವು ವೃತ್ತಿಪರ ಅರ್ಹತೆ ಪಡೆಯಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಈ ಘನಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಅದೃಷ್ಟ ಒಲಿಯಲಿ!!

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು (ಎನ್.ಐ.ಓ.ಎಸ್)

ಅಂಕಾಂಶಗಳು (8=6+2)

ವಿಭಾಗ	ಪಠ್ಯಭಾಗ	ಪಠ್ಯಭಾಗದ ಹೆಸರು	ಅಧ್ಯಯನ ಕಾಲಾವಧಿ ಗಂಟೆಗಳು		ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಧ್ಯಯನ
			ವಿಷಯವಸ್ತು	ಚಟುವಟಿಕೆ	
ವಿಭಾಗ–1 ಕಲಿಕಾ ಮತ್ತು ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು	ಯು1	ಶಾಲಾ ಪೂರ್ವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆ	6	4	ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಅನುಭವದಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅನುಕೂಲಕಾರಕರು ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪಾತ್ರ
	ಯು2	ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಗೆ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಲು	8	5	ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ವರ್ತನೆಯಿಂದ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯದ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ.
	ಯು3	ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಯ ವಿಧಾನಗಳು	7	4	ಕಲಿಕಾ ಮತ್ತು ಭೋಧನಾ (ಕೆಡಿಎಪ್) ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವುದು.
	ಯು4	ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು	9	7	ಪಠ್ಯಭಾಗವನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರುವ ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಬರುವ ತರಗತಿ ಪ್ರಬಂಧನ (ನಿರ್ವಹಣೆ) ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣ
ವಿಭಾಗ2 ಕಲಿಕಾ ಹಾಗು ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪ್ರಬಂಧನೆ	ಯು5	ತರಗತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ (ಪ್ರಬಂಧನೆ)	6	3	ಶಿಕ್ಷಕ– ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಂದ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅನುತ್ತೇಜಕಾರಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ.
	ಯು6	ಭೋಧನಾ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು	7	3	ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಕಲಿಕಾ – ಭೋಧನಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ವಿಂಗಡನೆ
	ಯು7	ವಿವಿಧ ವರ್ಗ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ	8	5	ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.
	ಯು8	ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯೋಜನೆ	5	3	ಶಾಲಾ ಮತ್ತು ಸಹಶಾಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ತರಗತಿ ಯೋಜನೆ ಪಾಠಯೋಜನೆಗಳ ವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನಾಯಾಡಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.

ವಿಭಾಗ 3 ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು	ಯು9	ಸಂಯೋಜಿತ ಕಲಿಕಾ ಭೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು	**5**	**2**	ವಿವಿಧ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಸುವುದು.
	ಯು10	ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಾಂಧರ್ಬಿಕವಾಗಿ ಸಂಯೋಜಿಸುವುದು	**5**	**2**	ಕಲಿಕಾ ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಜಾನದಪ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು.
	ಯು11	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಂಯೋಜಿತ ಬೋಧನೆ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ	**6**	**3**	ಪಾಠ ಪ್ರವಚನಕ್ಕಾಗಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಂಯೋಜಿತ ಬೋಧನಾ ಸಲಕರಣೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.
	ಯು12	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಹಾಯಿತ ಕಲಿಕೆ	**6**	**3**	ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ತಿಯ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆಧಾರಿತ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ
ವಿಭಾಗ 4 ಕಲಿಕೆಯ ಗುಣಮಾಪನ	ಯು13	ಗುಣಮಾಪನ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಮೂಲಾಂಶಗಳು	**7**	**3**	ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಿಸಿಇ ನಿರ್ವಹಣೆ
	ಯು14	ಗುಣಮಾಪನದ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳು	**8**	**5**	
	ಯು15	ಗುಣಮಾಪನದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕಲಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವುದು	**7**	**3**	ವಿವಿಧ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಘಟಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
	ಯು16	ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಗುಣಮಾಪನ	**7**	**3**	ಬೇರೆಬೇರೆ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪ್ರತ್ರಿಕೆಯ (ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ) ಪರಿಣಾಮ (ರಿಸೆಲಟ್) ಮತ್ತು ಅವನ ಪ್ರದರ್ಶನದ ವಿನಿಯಮ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಾರ್ಗಗಳ ಅಧ್ಯಯನ
		ಟ್ಯೂಟರಿಂಗ್	**15**		
		ಮೊತ್ತ	**122**	**58**	**60**
ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ			**122+58+60=240 ಗಂಟೆಗಳು**		

ವಿಭಾಗ –3

ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

ವಿಭಾಗದ ಪಠ್ಯಭಾಗಗಳು

ಪಠ್ಯಭಾಗ –10

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೆ ಕ್ರಮಗಳು

ಪಠ್ಯಭಾಗ –2

ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ

ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ – ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂಬಬದ್ಧತೆ

ಪಠ್ಯಭಾಗ –3

ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಗುರಿಗಳು ಮತ್ತು ದರ್ಶಿತ್ವ

ಪಠ್ಯಭಾಗ –4

ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆ ಕೇಂದ್ರಿತ ಭೋಧನಾ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ವಿಭಾಗ ಪರಿಚಯ

ಪರಿವಿಡಿ

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಪಠ್ಯಭಾಗ	ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ
1	ಪಠ್ಯಭಾಗ–1 ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೊದಲ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೋಧನೆ	01
2	ಪಠ್ಯಭಾಗ–2 ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಗೆ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು	33
3	ಪಠ್ಯಭಾಗ –3 ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೋಧನೆಗಳು ವಿಧಾನಗಳು	60
4	ಪಠ್ಯಭಾಗ –4 ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾರ್ತಿಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳು	91

ಪಠ್ಯಭಾಗ –10 ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೆ ಕ್ರಮಗಳು

Notes

ರಚನೆ

10.0 ಪೀಠಿಕೆ

10.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು

10.2 ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಸ್ವರೂಪ

10.21 ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಆಯಾಮಗಳು

10.2.2 ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

10.3 ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣದಲ್ಲಿ ಉದಯೋನ್ಮುಖ ಒಲವುಗಳು

10.3.1 ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ

10.3.2 ಓರಿಗೆಯವರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ

10.3.3 ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ

10.3.4 ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ

10.3.5 ಅವಿರತ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ

10.4 ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸೋಣ

10.5 ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ತಪಶೀಲಿಗಾಗಿ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

10.6 ಸೂಚಿತ ಪಠನ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಪರಾಮರ್ಶನ ಪುಸ್ತಕಗಳು

10.7 ಘಟಕ–ಅಂತ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು.

1.0 ಪರಿಚಯ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಬೋಧನಾ–ಕಲಿಕೆಯ ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗ. ಪತ್ರಿಕೆ 3ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ಶಿಕ್ಷಣ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬ್ಲಾಕ್ 4ರಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿಸ್ತೃತ ಚರ್ಚೆ ಇದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತವಾದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಾ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

Notes

ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಣಿತವನ್ನು ಅತಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದ ವಿಷಯ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯ ವ್ಯವಹಾರಗಳಲ್ಲೂ ಗಣಿತದ ಅಮೂರ್ತತೆಯನ್ನು ವಿಜೃಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿನ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೂ ಮಗುವಿನ ನಿಜ–ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸಲ್ಪಡದೆ ಕಲಿಯಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ತೀರಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಂಬಿಕೆ. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣವು ಬಹುತೇಕ ಉಪಾಧ್ಯಾಯ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಅಥವಾ ಉಪಾಧ್ಯಾಯ–ಹಾಗೂ–ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ಇಬ್ಬರೂ ಜತೆಗೂಡಿ ಯುಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಿ ವಿಷಯವಾಗಿಸಿ, ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಆನಂದಮಯವಾಗಿ ಕಲಿಯುವ ಅನೇಕ ದಾರಿಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮಗೆ ಮನವರಿಕೆಮಾಡಿಕೊಡುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಮನವರಿಕೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಇಂತಹ ಒಂದು ಹಿನ್ನೆಲೆ(ಆಶಯ)ಯನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಿತ ಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದಂತಹ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಾ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತಿಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

10.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಈ ಅಧ್ಯಾಯ ಕಲಿತ ನಂತರ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ನಿಮ್ಮದಾಗುತ್ತವೆ.

- ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ವಿವಿಧ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವಿರಿ.
- ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸುವಿರಿ.
- ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಉದಯೋನ್ಮುಖ ಒಲವುಗಳನ್ನು ಸಂಘಟಿಸುವಿರಿ.

10.2. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಸ್ವರೂಪ

10.2.1 ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಆಯಾಮಗಳು.

ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ವಿವಿಧ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡುವಾಗ, ಶಾಲೆಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಾಲಾ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಸ್ವರೂಪ:

- ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಜ್ಞಾನಾತ್ಮಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು (ಗ್ರಾಮೀಣ ಮಕ್ಕಳು ಮೌಖಿಕ ಗಣಿತ ಸಂಪ್ರದಾಯದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಶ್ರೀಮಂತರು) ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಜಗತ್ತಿನೊಂದಿಗೆ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ವ್ಯವಹರಿಸಿ ಗಣಿತ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಮಗುವಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಘಟನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.
- ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಆರಂಭಿಕ ಗ್ರಹಿಕೆ `ಮೂರ್ತ' ಮತ್ತು ಸಾಂದರ್ಭಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಮೂರ್ತ ಘಟಕಾಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಕ್ರಿಯವಾದ ಕೌಶಲಗಳಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತದ `ಪರಿಕಲ್ಪನೆ' ಮತ್ತು `ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ'ಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಮೂರ್ತದಿಂದ ಅಮೂರ್ತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರವಾಹದ ಅಖಂಡತೆಯ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ (ಬೌದ್ಧಿಕ/ ಜ್ಞಾನಾತ್ಮಕ) ಆಸಕ್ತಿ/ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣದ ತತ್ವಗಳು : ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಗಳ ಅಡಿಪಾಯವಾಗಿರುವ ಮೂರು ಮೂಲಭೂತ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ತತ್ವಗಳೇ, ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಠ್ಯ ತತ್ವ : ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯಲೇ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಗಣಿತವನ್ನು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಅನುಚಿಂತಿಸಲೇಬೇಕು (ಪ್ರತ್ಯಾಲೋಚನೆ). ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲೇಬೇಕಾದ ಮತ್ತು ಮಾಡಲು / ಕಲಿಯಲು

ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಗಣಿತವನ್ನು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಅನುಚಿಂತಿಸಬೇಕು. (ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸಬೇಕು)

- ಕಲಿಕಾ ತತ್ವ : ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣವು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವರ್ಧಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಉತ್ತಮ ನಿರ್ದೇಶನ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪುಷ್ಠೀಕರಿಸಬೇಕು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಕಲಿಕಾ ಆದರ್ಶಗಳಾಗಿರುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದಾರೆ, ಏನನ್ನ ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಏನು ಮಾಡಬಲ್ಲರು ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಸಲು ಸೂಕ್ತ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಬೇಕು. ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣೆ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳು ಇಲ್ಲಿದಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಅದರ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿ, ವಿದ್ಯಿರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಉಪಾಧ್ಯಾಯರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ನಿರ್ದೇಶನಾ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸೂಕ್ತ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ತರಗತಿಯ ದೈನಂದಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವಾಗಿರಬೇಕೆ ವಿನಹ, ಯಾವ ಕಾರಣಕ್ಕೂ ತರಗತಿ ಕಲಿಕೆಗೆ ತೊಡಕಾಗಬಾರದು.

- ಸಮ್ಮತ(ಸಮದರ್ಶಿ)ವಾದ ತತ್ವ : ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣವು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೂ ಮಹತ್ವ ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ, ನಿಷ್ಪಕ್ಷಪಾತವಾಗಿರಬೇಕು. ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಉನ್ನತ ನಿರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಗವಾಗಿರಬೇಕೇ ಹೊರತು ಮಹತ್ವ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಅವಕಾಶನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವಂತಹ ಜರಡಿಯಾಗಿರಬಾರದು. ಸಮ್ಮತವಾದ ತತ್ವವು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೂ ತನ್ನ ಗಣಿತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಸಲು ಸದಾವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಲು, ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೆ ಬಹು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ, ವಿಶೇಷ ಶಿಕ್ಷಣ, ದ್ವಿಭಾಷೆ ಅಳವಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ನಿರ್ದೇಶನ/ಬೋಧನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಂತಹುದೇ ಸಮವಸ್ಥಾಪನೆ (ಅವಲೋಕನ) ಮತ್ತು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು ಇದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಸಮ್ಮತ (ಸಮದರ್ಶಿ)ವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣವು ಮೇಲಿನ ಮೂರು ತತ್ವಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಮೂರು ನಿರ್ಣಾಯಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

- ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಮುಕ್ತಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ, ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣದ ಮೂರು ಅಂಶಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.
  - ಮೊದಲು, ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಯಾರನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯುಕ್ತ ಮಾಹಿತಿ ಇರಬೇಕು.
  - ಎರಡು, ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲೂ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕು.
  - ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು.

- ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಯುಕ್ತ ಅನುಮಾನ (Inference)ಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕು. ಒಂದು ಯುಕ್ತ ಅನುಮಾನವು ಯಥೋಚಿತವಾದ ಹಾಗೂ ಸುಸಂಬದ್ಧವಾದ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಬೇಕಾಗಿರುವ ಸಾಕ್ಷಿ ಆಧಾರಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ವಿಧಗಳು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಅನುಮಾನಗಳ ತತ್ಪರಿಮಾಣ (ಅನುಫಲ) ಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ.

  ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಔಪಚಾರಿಕವಲ್ಲದ ಸಂದರ್ಶನದ ಮೂಲಕ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು (ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು) ಭವಿಷ್ಯದ ತರಗತಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ದೊಡ್ಡ–ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಉನ್ನತ–ಗುಣಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಈ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಔಪಚಾರಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಬಯಸುತ್ತದೆ.

- ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಒಂದು ಸುಸಂಗತ(ವಿದ್ಯುಕ್ತ)ವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿರಬೇಕು. ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧವಾದ ಸುಸಾಂಗತ್ಯವಿದೆ.
  - ಮೊದಲು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಹಂತಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗಬೇಕು.

■ ಎರಡು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವನ್ನು ಯಾವ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿದೆಯೋ ಆ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಈಡೇರಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದರೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗಬೇಕು.

■ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಬೋಧನಾ ನಿರ್ದೇಶನಗಳ ಜತೆ ಒಂದಾಗಬೇಕು.

E1	ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಮೂರು ಪ್ರಧಾನ ತತ್ವಗಳಾವುವು?
E2	ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಯಾವ ಅಂಶ ಅದರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿಸುತ್ತದೆ?

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಸ್ವರೂಪ :

ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಒಂದು ನಿರಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ, ಮತ್ತು ಅದು ಕಲಿಕಾ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಸಮೀಪದಿಂದಲೇ ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಸ್ವರೂಪವು, ಗಣಿತದ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನೇ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರದ ಹೋಲಿಕೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಣಿತದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

- ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಅನುಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ : ಗಣಿತದ ಪಠ್ಯಗಳು ಒಂದು ತಾರ್ಕಿಕ ಮತ್ತು ಅನುಕ್ರಮ ನಿಯಾಮಕಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಕಲಿಕಾ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಗಣಿತದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೂ ಅದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿರಬೇಕು.
- ಅನುಭವಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಾತ್ಮಕ : ಈಗಾಗಲೇ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವಂತ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಮತ್ತು ಘಟನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಅಂತರಕ್ರಿಯಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಕಲಿಯಬಹುದು, ಮತ್ತು ಮಗುವಿಗೆ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಮತ್ತೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮಗುವಿಗೆ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾದ ಹಿನ್ನೆಲೆ, ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಲಿಯಬಹುದಾದುದರಿಂದ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣವೂ ಸಹ ಮಗುವಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಚಿರಪರಿಚಿತ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಹಾಗೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಮೂರ್ತ ಸಂದರ್ಭಾತ್ಮಕದಿಂದ ಅಮೂರ್ತ ಸಂದರ್ಭಾತ್ಮಕದೆಡೆಗೆ : ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಅನುಕ್ರಮ ಮೂರ್ತ ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಿಕ ಅನುಭವಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಅಮೂರ್ತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೆಡೆಗೆ ಸಾಗುವಂತೆಯೇ, ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಸಹ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಮೂರ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಕುಶಲತೆ ಸಾಧಿಸಿ ತದನಂತರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಮೂರ್ತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನುಭವ, ವ್ಯವಹರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳತ್ತ ಸಾಗಬೇಕು.
- ಮೌಖಿಕದಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ – ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಬರವಣಿಗೆ : ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಸಾಂಗತ್ಯದೊಂದಿಗೆ, ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೂ ಸಹ ಮೌಖಿಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡು ಕ್ರಮೇಣ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣಾ ಸವಾಲು ಮತ್ತು ನಂತರದಲ್ಲಿ ಲಿಖಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಯತ್ತ ಕ್ರಮಿಸಬೇಕು. ಇದು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಗಣಿತದ ಚಿನ್ಹೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಮೂರ್ತವೆನಿಸಬಹುದು.
- ಸಂಯೋಜಿಸುವಿಕೆ (ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುವಿಕೆ) : ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಒದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾರ್ಗಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ, ಅಂತಹ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವೂ ಸಹ ಅನೇಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಾ ಮಾದರಿ / ರೀತಿಗಳನ್ನು ಬಯಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಒಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಕಲಿಯುವುದರಿಂದ ಕೇವಲ ಸಾಧನೆ ಮಾತ್ರ ವೃದ್ಧಿಸದೆ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ಸಮಾಜೋ–ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಅನೇಕ ರೀತಿಗಳನ್ನು, ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಯೋ, ಅಥವಾ ಸಂಯುಗ್ಮ(ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸು)ವಾಗಿಯೋ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಆಯಾಮಗಳು : ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಹಂತ (NCERT, 2009) ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕಾ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

- ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರಮಗಳು : ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಮಗಳ ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ ಒಲವು ಮತ್ತು ಸ್ವರೂಪಗಳ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ ಸಹ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರೂ ಸಹ

ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಮಗಳ ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಶೋಧಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದರೆ, ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ಸಹ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕವಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ತನ್ನದೇ ಆದ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಂದ ವಿಭಿನ್ನ ಹಾಗೂ ಅನನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತಾನೆ. ಮಕ್ಕಳ ಇಂತಹ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಬಹಳ ತೀವ್ರ ಮಹತ್ವಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ಎಲ್ಲ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹತ್ತು ವಿಶಾಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು.

- ಸಂಖ್ಯೆ (ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿ)
- ಸಂಖ್ಯಾ ಕಾರ್ಯ (ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು)
- ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು (ದಶಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ)
- ಅವಕಾಶ (ಸ್ಥಳ) ಮತ್ತು ದೇಶಿಕ (ಸ್ಥಳ) ಚಿಂತನೆ
- ಅಳತೆ (ಮಾನಕ ಮತ್ತು ಮಾನಕ–ರಹಿತ ಅಳತೆಗಳು)
- ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ
- ನಮೂನೆಗಳು
- ಮಾಹಿತಿ/ದತ್ತಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ
- ಮೂಲ ಬೀಜಗಣಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು (ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ)
- ಸರಳ ಸಮೀಕರಣಗಳು(ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ)

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ವ್ಯಾಪಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಲು, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು, ಕುಶಲತೆಗಳನ್ನು, ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಜ್ಞಾನ, ಚಿಂತನಾ ಕುಶಲತೆ, ಪದಪುಂಜ ಮತ್ತು ವಾದ ಮಂಡನೆಗಳ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೆ ಯುಕ್ತವಾದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಪ್ರತಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲೂ ಒಳಪಡಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಯೋಜಿಸಬೇಕು.

- ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ತರ್ಕ(ವಿವೇಚನೆ) : ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಿಂದಲೇ ಗಣಿತ ತನ್ನ ಪ್ರಬಲ ತಾರ್ಕಿಕ ಕ್ರಮದಿಂದ ಬಹಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಶ್ರೇಷ್ಠತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಬಹಳ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಅನುಗಮನ ಮತ್ತು ನಿಗಮನ ತರ್ಕವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತರ್ಕಕ್ಕೆ ನೀಡುವ ಮಹತ್ವ ಕೇವಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಮಾರ್ಗಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತಮಾಡದೆ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಬಳಸುವ ಭಾಷೆ, ಸಂಹವನೆಯನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಮೂಡಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ದೈನಂದಿನ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ, ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುವಂತಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ತರ್ಕ(ವಿವೇಚನೆ)ದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಿಸುವಾಗ, ಮೌಖಿಕ–ಲಿಖಿತ–ನಿರ್ವಹಣೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಂತೆ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು.
- ಗಣಿತದೆಡೆಗೆ ಚಿತ್ತಪ್ರವೃತ್ತಿ (ಒಲವು) : ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ಗ್ರಹಣೆ, ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷಾನುಭವ, ಆಸಕ್ತಿ, ಧೋರಣೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸಹಿತ ಕಲಿಕೆ ಪ್ರಭಾವಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗೆ ಹಿತವಾಗುವಂತಹ (ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಮಿತ್ರ) ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬೋಧಿಸಿ, ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯು ಶಾಲಾ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಗಣಿತದೊಂದಿಗೆ ಸಾಹಚರ್ಯ ಪಡೆದು, ವ್ಯಾಕುಲತೆ –ಪ್ರಭೀತಿಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಬಹುದು.
- ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸಮಸ್ಯಾಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು : ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆ ಎಂದರೆ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಜ ಜೀವನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು ಎಂದೇ ಮನವರಿಕೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ವಿಶೇಷವಾದ ವಿವರಣೆ ಅನಗತ್ಯ. ಇದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸದಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೊಸ ತಂತ್ರ ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಕುಶಲತೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಗಣಿತ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಕೇವಲ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿದೆ (ಗಮನ ನೀಡುತ್ತಿದೆ). ಇದರ

ಬದಲು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳು ದೈನಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಸಹರಿಸಲು ಉಪಯೋಗವಾಗಬೇಕು. ಅಂದರೆ, ಜೀವನ್ಮುಖಿಯಾಗಿರಬೇಕು. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ವ್ಯಾಪಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುವಂತಿಲ್ಲ.

- ಸಂವಹನ : ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವ ಫಲವೆಂದರೆ ತನ್ನದೇ ನಿಖರವಾದ, ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾದ, ತಾರ್ಕಿಕವಾದ, ಸುಸಂಗತವಾದ ಮತ್ತು ಶಿಸ್ತುಭದ್ಧವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂವಹಿಸುವುದನ್ನು ರೂಢಿಸುವುದು. ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮೌಖಿಕ ಹಾಗೂ ಲಿಖಿತ ಸಂವಹನಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇದರ ಜತೆಗೆ ಚಿತ್ರಪಟ–ಆಲೇಖ–ಚಿತ್ರ–ಚಿನ್ಹೆ... ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಗಣಿತ ಸಂವಹನ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ಶಿಸ್ತನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಔಪಚಾರಿಕ ಹಾಗೂ ಔಪಚಾರಿಕವಲ್ಲದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು.

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದಾರೆ, ಹೇಗೆ ಕಲಿತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಉಪಾಧ್ಯಾಯರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವು ಒಂದು ಕ್ರಮವಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವನ್ನು ಬೋಧನಾ–ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೊದಲು–ನಡುವೆ–ನಂತರ ಎಂಬ ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಮರೊನ್ ಮುಂತಾದವರ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ `ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ' ಆಲೋಚಿಸುವಾಗ ತನಿಖೆ ಮಾಡುವಾಗ, ಶೋಧಿಸುವಾಗ, ಸೃಷ್ಟಿಸುವಾಗ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಾಗ, ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ, ಸಂಘಟಿಸುವಾಗ, ತೀರ್ಮಾನಿಸುವಾಗ, ವಿವರಿಸುವಾಗ, ವರ್ಣಿಸುವಾಗ, ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಹಾಗೂ ಸಂವಹಿಸುವಾಗ, ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ, ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಾಗ, ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿಯುವಾಗ, ಅನುಮಾನಿಸುವಾಗ, ನಿರ್ವಚಿಸುವಾಗ, ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಿಸುವಾಗ, ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವಾಗ, ಪ್ರತೀಕ್ಷಿಪಿಸುವಾಗ, ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ, ಶೋಧಿಸುವಾಗ, ಕೇಳುವಾಗ, ಉತ್ತರಿಸುವಾಗ, ದಾಖಲಿಸುವಾಗ, ಹೊಸಜ್ಞಾನ ಪಡೆದುಕೊಂಡಾಗ, ಆ ಹೊಸ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಸ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವಾಗ, ಕಲಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಉದ್ದೇಶವು ಈ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದಾಗಿರಬೇಕು.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಗಣನೆಗಳಿಂದ, ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಿಸುವ ವಿವಿಧ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ.

ವ್ಯಾಸಂಗದ/ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ : ಬಹುತೇಕ ಬೋಧನಾ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಲಿಖಿತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರುವುದರಿಂದ, ನೀವು ವ್ಯಾಸಂಗದ/ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವ, ಕಾಳಜಿ ನೀಡುವಿರಿ. ಈ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಲಿಖಿತ–ಮೌಖಿಕ–ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಜ್ಞಾನ–ತಿಳಿವಳಿಕೆ–ಅನ್ವಯಗಳ, ಸ್ಮರಣೆ–ಗುರ್ತಿಸುವಿಕೆ (recognition)– ಸಮರೂಪಿಸುವಿಕೆ (identity) ಗಳೊಂದಿಗೆ ವ್ಯವಹರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಬಹಳ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಪಠ್ಯಕ್ರಿಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಈ ಆಯಾಮದೊಂದಿಗೆ ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಪರಿಚಯ ಇದ್ದೇ ಇದೆ.

ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಹೀಗಿರಬಹುದು :

- ಔಪಚಾರಿಕ ಮತ್ತು ಔಪಚಾರಿಕವಲ್ಲದ್ದು.
- ಮೌಖಿಕ–ಲಿಖಿತ–ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣಾ ಆಧರಿತವಾದದ್ದು
- ವಿವಿಧ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಅಥವಾ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾದದ್ದು.

ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ ಅಥವಾ ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅಥವಾ ಇಡೀ ತರಗತಿಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದು.

ಸಹ–ವ್ಯಾಸಂಗ/ಸಹ–ಪಠ್ಯ/ಇತರೇ ಪಠ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು : ಗಣಿತದ ಒಗಟು, ರಸಪ್ರಶ್ನೆ, ಚರ್ಚೆ, ಸ್ಪರ್ಧೆ, ಗಣಿತ ಒಲಿಂಪಿಯಾಡ್, ಮಾದರಿಗಳ ರಚನೆ, ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ TLM (ಬೋಧನಾ–ಕಲಿಕಾ–ಸಾಮಗ್ರಿ) ಗಳ ರಚಿಸುವಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ? ಹೇಗೆ? ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ವ್ಯಾಸಂಗದ/ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಅಂಶಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಬೇಕು. ನಿಮ್ಮ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಿರುವಷ್ಟೂ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸವುದಲ್ಲದೆ, ಅವುಗಳ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣಕ್ಕಾಗಿ ವಿವಿಧ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಧೋರಣೆ : ಗಣಿತದೆಡೆಗೆ ಇರಬಹುದಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಧೋರಣೆಗಳು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ವಿವಿಧ ಸಹಪಠ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ರೀತಿ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿರುವಿಕೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಬಹುದು.

ಸೃಜನಶೀಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ : ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ಸೃಜನಶೀಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು, ನಾವೀನ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸುವ, ಅಸಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಅಥವಾ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಆದರೂ ಮಹತ್ವವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ, ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು, ಹೊಸ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ್ನು ರಚಿಸುವಿಕೆ, ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಗಣಿತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ, ಅಪೂರ್ವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು, ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ, ಗಣಿತದ ದತ್ತಾಂಶ ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮನರಂಜನೆ ಮತ್ತು ವಿನೋದಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸುವ ಮತ್ತು ಅಂತಹ ಯಾವುದೇ ಅಸಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯು ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಸೃಜನಶೀಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಕವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಸೃಜನಶೀಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧಾರಣ ಮಾಡಬಹುದು.

ಮನರಂಜನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು : ಮನರಂಜನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾದಂತಹ ಗಣಿತದ ಒಗಟುಗಳು, ರಸಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ಸ್ಪರ್ಧೆಗಳು, ಗಣಿತದ ಇತಿಹಾಸ ಓದುವುದು, ಚಿತ್ರಪಟಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ವಿಭಿನ್ನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ರಚನೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ–ಹುರುಪು–ಉತ್ಸಾಹ– ಅಭಿರುಚಿ–ಅಭಿಮಾನ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಬಹುದು.

ಸಮಾಜೋ–ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು : ನಿಖರತೆ, ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ (precise), ತಾರ್ಕಿಕ ಕ್ರಮ, ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಆಲೋಚನೆ, ಮುಂತಾದವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಾಹಚರ್ಯ ಪಡೆದ ಸಮಾಜೋ–ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಗುಣಗಳು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಬಹಳ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಸಂಸರ್ಗಿಸುವುದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಬರವಣಿಗೆ, ತಯಾರಿಸಿದ ಸಲಕರಣೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿ ಮುಂತಾದವುಗಳ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಮಾಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸಮಾಜೋ–ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಗುಣಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಬಹುದು.

E3 ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅನುಕ್ರಿಯಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿ.

E4 ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧನೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದೊಂದಿಗೆ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಹಚರ್ಯ ಪದದರುವ ಸಮಾಜೋ–ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಾವುವು?

10.2.2 ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಿತ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಉಪಾಧ್ಯಾಯ–ಕೇಂದ್ರಿತ ಕ್ರಮದಿಂದ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಬಹಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಿತ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಮಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀಡಿ, ಬದಲಾಯಿಸಿದೆ. ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರದ ಕ್ರಮದ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ರಚನಾವಾದ(ಸಂರಚನಾವಾದ). ಈ ವಾದದ ಮೂಲ ನಂಬಿಕೆಯೆಂದರೆ, ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯು `ತನ್ನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ತಾನೇ ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ'.

ಕಲಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಿತ ಕ್ರಮದ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳೆಂದರೆ :

- ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ತಂತ್ರ, ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವ ನೀಡಿದೆ. ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ, ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆ ಹಾಗೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ/ದಕ್ಷತೆಗಳ ಆರ್ಜನೆಯು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕಲಿಕೆ ಸಹಜವಾದ ಮತ್ತು ಸಾಂದರ್ಭಿಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

- ಕಲಿಕೆ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲಿತವಾಗಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ತನ್ನದೇ ಆದ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಬಹುದು. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆ ಬಹಳ ನಮ್ಯತೆಯಿಂದ ಇರುವುದೇ ಅಲ್ಲಿನ ಬಹುತಂತ್ರಾತ್ಮಕ (ಪ್ರಜಾತಂತ್ರಾತ್ಮಕ–Democratic) ವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿರುತ್ತಾನೆ. ಮತ್ತು ಉಪಾಧ್ಯಾಯ ಸಕ್ರಿಯ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಾನೆ. ಉಪಾಧ್ಯಾಯನ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲ, ನೆರವು ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು.
- ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆ–ಆಧರಿತ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಲಿಕೆಗೆ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

ಕಲಿಕಾ–ಕೇಂದ್ರ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು :

- ಈ ಕ್ರಮದ ಬಹಳ ಪ್ರಧಾನ ಉದ್ದೇಶವೆಂದರೆ, ಕಲಿಕಾ ಉತ್ಪನ್ನ ಮತ್ತು ಗಳಿಸಬಹುದಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ/ದಕ್ಷತೆಗಳಿಗಿಂತ ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡುವಿಕೆ.
- ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ, ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವಾಗಲೇ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡುವುದು. ಅಂತ್ಯದಲ್ಲೇ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದು ನಗಣ್ಯ.
- ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವನ್ನು ಕಲಿಕಾ–ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ನೈಜ ಜಗತ್ತಿನ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲೇ ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾದ / ಯತಾರ್ಥವಾದ ಕಲಿಕಾ ಅನುಭವಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ನಿಜಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರ, ಸಹಯೋಗ, ಕೋಶ–ನಿಘಂಟು, ಮುದ್ರಣ, ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ, ಮುಂತಾದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಯಸುತ್ತದೆ.
- ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮುಜುಗರವಿಲ್ಲದೆ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲು, ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಾ ಸ್ಥಳ–ಕಾಲ–ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಯತೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

E5 ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಕೇಂದ್ರಿತ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಗಳ ನಡುವಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

10.3 ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದಲ್ಲಿ ಉದಯೋನ್ಮುಖ ಒಲವುಗಳು.

ನಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬೋಧನಾ–ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯೋಜಿತವಾದದ್ದು, ಒಂದು ನಿಗದಿತ ಹಾಗೂ ಪೂರ್ವಯೋಜಿತವಾಗಿದ್ದು, ಸಮೂಹಗಳಲ್ಲಿ ನೆರವೇರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಲಿಖಿತ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಹಾಗೂ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ನೆರವಿದ್ದು, ಸನ್ನಿವೇಶದ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆ ಅಥವಾ ಸತ್ಯತೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಪರೀಕ್ಷೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬಹಳ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಶಾಲಾ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಬಹಳ ಒತ್ತಡ ಹೇರುವ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. RTE 2009 ವ್ಯಾಪಕ ಮತ್ತು ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ(CCE) ಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ನೀಡಿರುವುದರಿಂದ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಅಭ್ಯಾಸ ಬಹಳ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳಾಗಿರುವುದನ್ನು 3ನೇ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಬ್ಲಾಕ್–3ರಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಈ ಮಾರ್ಪಾಡು / ರೂಪಾಂತರಗಳ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ಎಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

- ಇತರೆ ವಿಷಯಗಳಂತೆಯೇ ಗಣಿತ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಆವರ್ತನೆ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿ, ಘಟಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯ, ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗಳನ್ನು ನಿಯತ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಸಾಧನೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಈಗ ಕೇವಲ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಿಂದಿರುವ ಹೊರಗಿನ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಇಚ್ಛಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕೇವಲ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಿಂದ ವಿಕಸಿಸಬಹುದಾದ ಅನೇಕ ಇತರ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯೊಂದಗಿನ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಧೋರಣೆ,

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಹರಿಸುವಿಕೆ, ಮುಂತಾದವುಗಳು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಇಂತಹ ಆಯಾಮಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

- ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ, ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಗಳು, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯವಹಾರ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಗಳು ಅಮೂರ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ, ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಕಲ್ಪಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ್ದು ಮಕ್ಕಳ ದೈನಂದಿನ ನಿಜ ಸನ್ನಿವೇಶದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಇಲ್ಲವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈಗ ಕಲಿಯುವ ಮಕ್ಕಳ ನಿಜ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಇರುವಂಥ ಸಮಸ್ಯೆಗಳತ್ತ ಒಲವು ವಾಲಿದೆ. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಮಕ್ಕಳ ನಿಜ ಜಗತ್ತಿನ ವಸ್ತು, ಮರ, ಪ್ರಾಣಿ, ವ್ಯಕ್ತಿ, ಭೂಮಿ, ಹೊಲ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
  ಈ ಮೂಲಾಂಶಗಳು, ಮತ್ತು ಮಗುವಿನ ಗ್ರಹಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೈಜ ಜಗತ್ತಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಸತ್ಯತೆ/ಪ್ರಾಯೋಗಿಕತೆ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವನ್ನು NCF (ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು) 2005 ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದು, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ CCE (ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ) ಕಲಿಕಾಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಉಪಾಧ್ಯಾಯರಲ್ಲದೆ ಬೇರೆಯಾರಾದರೂ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಕಲಿಕಾ–ಕೇಂದ್ರಿತ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಪ್ರಧಾನ ವ್ಯಕ್ತಿ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರೇ ಆಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ವತಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೋ ಅಥವಾ ಅವರ ಸಹಪಾಠಿಗಳೋ ಅಥವಾ ಓರಿಗೆಯವರೋ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಬಹುದು. (ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಶಾಲಾ ಕಲಿಕೆಯ ಉಳಿದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಒಳಪಡಿಸಬಹುದು.)

10.3.1 ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ

ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಬೋಧನಾ–ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಬೋಧಕರಿಗೆ ಮತ್ತು ಅವರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಅವರು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವೇ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಗತ್ಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕೆಗೆ ಬೋಧಕ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಇಬ್ಬರೂ ಜಾವಾಬ್ದಾರರೇ ಆಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಒಳಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಾವೇ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಮಾಡಿ, ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ತಾವೇ ತೀರ್ಪು ನೀಡಿದಾಗ ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೆಲವು ಮೂಲ ನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ:

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣೆ ಮಾಡಲು ತೊಡಗಿಸಿದಾಗ, ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅದು ಹೇಗೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂಬ ನಿರ್ಣಾಯಕಗಳನ್ನು ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿಸಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಟ್ಟರೆ, ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧಾರಣಾ ಸವಾಲಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತೊಡಗಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಅವಧಾನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವಾದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಸ್ವ-ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ, ಕಾಣಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಾದವು ಬಹಳ ನಿಕಟವಾಗಿದೆ.
- ಒಂದು ಸವಾಲನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎಷ್ಟು ಶ್ರಮವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬಂಥ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿಶ್ಚಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂಥ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
- ಬೇರೆ ತಂತ್ರಗಳಿಂದ ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನದು (ಮಿತವ್ಯಯ).
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಾವು ಏನನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಾಗ, ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ಅದು :

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅವಧಾನವನ್ನು ವಸ್ತುನಿಷ್ಠ ಮಾಪನದೆಡೆಗೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೇಗೆ ಕಲಿಯಬೇಕು, ಕಲಿಯಲು ಹೇಗೆ ಅಲೋಚಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಹೇಗೆ ಎಂದು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ.

- ತಮ್ಮದೇ ಆದ ತಿಳಿವಳಿಕೆ/ ಕಲಿಕೆಕೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾರೆ.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಸುಧಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ತಂತ್ರಗಳು :

- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆ : ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಒಂದು ಸವಾಲನ್ನು ಪೂರೈಸಿದನಂತರ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿದ ನಂತರ ರಚನೆಯ ಅಥವಾ ಪರಿಹಾರದ ಪ್ರತಿ ಹಂತವನ್ನು ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ಫಲಿತವನ್ನು ನಿಗದಿತ ಗುರಿಯೊಂದಿಗೆ ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು.
- ತುಲನೆ ಮಾಡುವಿಕೆ (ಹೋಲಿಸುವಿಕೆ) : ತನ್ನ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು (ತರಗತಿ ಕಾರ್ಯ, ಗೃಹಕಾರ್ಯ, ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯ, ಬೋಧನಾ ಕಲಿಕಾ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ.... ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು) ನಂತರ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯು, ತನ್ನ ತರಗತಿಯ ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಕಾರ್ಯದೊಂದಿಗೆ ತುಲನೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ.
- ಸ್ವ–ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ : ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯು ತನ್ನ ಸ್ವಂತದ ಅನುಕ್ರಿಯೆ / ಫಲಿತಾಂಶ / ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಸೂತ್ರಗಳ, ತತ್ವಗಳ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ತನ್ನದೇ ಆದ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಗೆ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ, ತನ್ನ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು, ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನು, ಪುನರಾವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾನೆ.
- ಪ್ರತಿಕ್ಷೇಪನ (ಪ್ರತಿಫಲನ) : ತನ್ನ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ನಂತರ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯ ಒಟ್ಟಾರೆ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಪ್ರತಿಕ್ಷೇಪಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾನೆ. ತನ್ನ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯ ಪ್ರತಿಕ್ಷೇಪನವನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ತನ್ನ ತಪ್ಪು–ಒಪ್ಪುಗಳ, ಇತಿ–ಮಿತಿಗಳ, ಉತ್ತಮ–ಸಾಧಾರಣತೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಮಾನಸಿಕ ಆಯ–ವ್ಯಯದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ತನ್ಮೂಲಕ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜುಮಾಡುತ್ತಾನೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ – 1

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆಯೆ?

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

....

....

....

ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲ. ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿಸಲು ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ ಸೂತ್ರ–ಹಂತಗಳು–ಕ್ರಮ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾವುದು? ಸರಿಯಲ್ಲದ್ದು ಯಾವುದು? ಎಂಬುದಾಗಿ ವಿಭೇದೀಕರಿಸಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಅಲ್ಲಿನ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡು ತಿದ್ದಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರೇರಣೆ, ಆತ್ಮಾಭಿಮಾನ (ಸ್ವಾಭಿಮಾನ) ವೃದ್ಧಿ, ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸದಿಂದ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಅಗತ್ಯ ನೆರವು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಅನೇಕ ಅನುಕೂಲಗಳು ಸಾಬೀತಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಸ್ವ–ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ನಿಷ್ಪಕ್ಷಪಾತವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ಷೇಪಣಾ ಕುಶಲತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟಕರವಾದದ್ದು. ಈ ಕುಶಲತೆಗಳಲ್ಲಿ, ನಿಷ್ಪೃಷ್ಟವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣೆ ಮಾಡುವುದು ದುಸ್ಸಾಧ್ಯ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗಣಿತದ ಮೇಲಿನ ಭಯವೂ ಸಹ ನಿಖರವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳಿಂದ ವಂಚಿತವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಅಗತ್ಯ ಕುಶಲೆಗಳನ್ನು ಬೆಳಸಿಕೊಂಡ ನಂತರ ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು

ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಮಾಡಬಹುದು.

> **E6.** ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಎರಡು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಿ.

10.3.2 ಸಹಪಾಠಿ(ಓರಿಗೆಯವರು)ಗಳಿಂದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣೆ

ಓರಿಗೆಯವರ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಒಳ್ಳೆಯ ಅನುಕೂಲನವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ವೀಕ್ಷಿತ ಸತ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕಲಿಕೆಯ ಕ್ರಮವು ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಉತ್ತೇಜಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಕಲಿತೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ಕಲಿಕೆಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಆ ಸಮೂಹದಿಂದಲೇ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವಾಗಬೇಕು ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆ. (ಲುಸ್ಸಿಯಾರ್ ಕ್ರಿಟರ್ನರ್, 1995) ಓರಿಗೆಯವರಿಂದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಪರಸ್ಪರ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದು ಗಣಿತ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಮೂಹಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯೋಜಿಸಬಹುದು, ಸಮೂಹದಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರಗಳು ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆಯು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಸಹಬಾಳ್ವೆ, ಸಹಚಿಂತನೆ, ಪರಸ್ಪರರು ಸಹಾಯಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಂತಾದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕುಶಲತೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ.

ಓರಿಗೆಯವರು ಮಾಡಿದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣ ಸ್ವರೂಪ.

- ಮುಕ್ತ ನಿಷ್ಕಪಟ, ಸರಳ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ವಸನೀಯವಾದುದು: ಓರಿಗೆಯವರ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಸಂಸರ್ಗ/ ಪರಸ್ಪಾನು ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಸ್ನೇಹಮಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಯಾವುದೇ ಬಾಹ್ಯ ನಿರ್ಬಂಧಗಳಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಫಲಿತಾಂಶವೂ ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಫಲಿಸಿ, ಫಲಿತಾಂಶವು ಸಮೂಹದ ಪ್ರತಿ ಸದಸ್ಯನಿಗೂ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಸಂಹವನ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ : ಸಮೂಹಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದರಿಂದ ಸಂವಹನ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಗಳು ಬೆಳೆದು – ದೃಢವಾಗುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಸಾಮೂಹಿಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧಾರಣದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮತ್ತು ಅದರೊಂದಿಗೆ ಸಾಹಚರ್ಯ ಪಡೆದಿರುವ ಸಮಾಜೋ–ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಕುಶಲತೆಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಾಮೂಹಿಕ ಸಹಯೋಗದ ನಡುವೆ ಮತ್ತು ಉಪಾಧ್ಯಾಯರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ಮುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಉಳಿದ ಯಾವುದೇ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಮತ್ತು ಶಿಸ್ತು ಬದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರದ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಸ್ವರೂಪವೇ ಕಾರಣ.
- ಆಲೋಚನಾ (ವಿವೇಚನಾ) ಕುಶಲತೆಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ : ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರವು ವಿವಿಧ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯುಳ್ಳ ತರ್ಕ/ವಿವೇಚನೆಗಳ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಬಯಸುವುದರಿಂದ ಇತರ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣವೂ ಸಹ, ಸಮೂಹದಿಂದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಲ್ಪಡುವ ಎಲ್ಲ ಕುಶಲತೆಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಮೂಹ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಬಹಳ ಚಮತ್ಕಾರವೆಂದರೆ ಸಮೂಹದ ಪ್ರತಿ ಸದಸ್ಯನ ಕೊಡುಗೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುವುದು. ಒಂದು ಸಮೂಹದ ಎಲ್ಲಾ ಸದಸ್ಯರ ಕೊಡುಗೆ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ತೀರಾ ಸಹಜ, ಆದ್ದರಿಂದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಅದರಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಅತಿರೇಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ಸದಸ್ಯರು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಬಲವಾಗಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸದಸ್ಯರು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ, ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿರವುದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತು ಸಮೂಹವು ಮಾಡಿದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಸಿಂಧುತ್ವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೋಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಓರಿಗೆಯವರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ನೀವು ಮಾಡಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೆ ಜತೆಜತೆಯಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ

ಸಬಲಪಡಿಸಬಹುದೇ ವಿನಹ, ಅದನ್ನೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ಅಸಂಬದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಪಕ್ವ ಗ್ರಹಿಕೆ. (ಉಪಾಧ್ಯಾಯರ ಅನುಭವೀ ಪಕ್ವ ಗ್ರಹಿಕೆಯಂತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.) ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ವಯಸ್ಕರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ್ದನ್ನು ಓರಿಗೆಯವರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು.

ಓರಿಗೆಯವರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದಿಂದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಸಮಾಜೋ–ವ್ಯಕ್ತಗತ ಕುಶಲತೆಗಳು

- ಸಾಮೂಹಿಕ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ.
- ಅನುಭವ/ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ.
- ಕಾರ್ಯಭಾಗಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ.
- ಓರಿಗೆಯವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿಕೆ.
- ನಾಯಕತ್ವ ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ.
- ಸ್ವ–ತಿದ್ದುಪಡಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ.
- ಬೇರೆಯವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಆಲಿಸಿ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ.

E7 ಓರಿಗೆಯವರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿರುವುದು ಏಕೆ?

10.3.3 ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ :

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಿಸಲು ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯ ತಂತ್ರಗಳ ಜತೆಗೆ ಕಿರುಪರೀಕ್ಷೆ, ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯ, ಗೃಹಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು, ಬಹಳ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುತೇಕ ಪೋಷಕರು ಮತ್ತು ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ನೇಮಿತ ಗೃಹಕಾರ್ಯಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಗುರುತರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಅವರಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕರು ಎರಡು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಖಚಿತ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ. `ಗೃಹಕಾರ್ಯ ಪೂರೈಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ವ್ಯಯಿಸಬೇಕು'? ಮತ್ತು `ಯಾವ ರೀತಿಯ ನೇಮಿತ ಗೃಹಕಾರ್ಯಗಳು ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ'? ಈ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಮಾಡಿರುವ ಸಂಶೋಧನಾ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಬಹಳ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಆದರೂ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಕೆಲವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ / ಸುಸಂಗತವಾಗಿವೆ.

- ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ಆವರ್ತನ ಮತ್ತು ಅವಧಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹಾಗೆ, ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ (ಅನುಕ್ರಿಯಾ ಅವಧಿ) ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಆವರ್ತಿತ ನೇಮಿತ ಗೃಹಕಾರ್ಯಗಳು ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸೂಚಿಸಿವೆ.
- ಅದೇ ದಿನ ಮಾಡಿದ ಪಾಠಗಳ ಪಠ್ಯಕ್ಕಿಂತ, (ಅ) ಈಗಾಗಲೇ ಮಾಡಿರುವ ಪಠ್ಯಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ, (ಆ) ಈ ದಿನ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಪಾಠದ ಜತೆಗೆ ಹೊಸ ಪಾಠದ ಸಿದ್ಧತಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳು ಬಹಳ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಿಂದಿನ ಪಾಠಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಪಾಠ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಪರಿಚಯಗಳ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯವು ಕೇವಲ ಆದಿನದ ಪಾಠಗಳ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಉತ್ತಮ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಗಣಿತದ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಪಾಠದ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಪಾಠಗಳ ಸಿದ್ಧತೆಗೆ ಅಥವಾ ಇವೆರಡಕ್ಕೂ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡಿರುವುದು ಕೇವಲ ಆದಿನದ ಪಠ್ಯವನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಕೊಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಉತ್ತಮ ಹಾಗೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಬೆರೆಸಿದ್ದರೆ ನೇಮಿತ ಗೃಹಕಾರ್ಯದ ಕರಾರುವಾಕ್ಕುತನ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಗತಿಗಳನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇಂತಹ ವಿತರಣೆ/ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳು ಪೂರೈಸುವುದು, ಮಿಶ್ರಣ ರಹಿತವಾದ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಕಷ್ಟ, ಶ್ರಮ, ಸಮಯಗಳನ್ನು ಬಯಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

- ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸಿದರೆ, ಅವರ ಆಸಕ್ತಿ, ಪ್ರೇರಣೆ, ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸುಧಾರಣೆಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಬಹುಶಃ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಒತ್ತಡರಹಿತವಾಗಿ, ಬಾಹ್ಯ ಬೇಡಿಕೆಗಳ ರಹಿತವಾಗಿ, ಅಥವಾ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತ ಸ್ವಾಯತ್ತತೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ, ಧನಾತ್ಮಕ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಅಂತರಂಗತವಾಗಿಸಿಕೊಂಡ ಲಕ್ಷಣಗಳಾಗಿರಬಹುದು.
- ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಒಂದೇ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯ ಪೂರೈಸುವುದನ್ನು ತುಲನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಿರ/ಸುಸಂಗತವಾದ ಸುಧಾರಣೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲು ಹೆಣಗುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಮಾಡಿದ ಗೃಹಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಬಹಳ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ವೈಯಕ್ತಿಕ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಗಳಿಗೆ ಉಪಾಧ್ಯಾರು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ವ್ಯಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ವೈಯಕ್ತಿಕ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ವಿಭಿನ್ನ ಮಟ್ಟದ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಿದ ಗಣಿತ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ವಿಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈಗ ನೀವು ಚಿರಪರಿಚಿತರು. ಗಣಿತ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿನ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೇ ನೇಮಿತ ಗೃಹಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಕೊಡುವುದು ತೀರಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ರಮ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬೋಧಿಸಿದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದ ಹೊರಗೂ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪಠ್ಯ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯರಹಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಜತೆಗೆ, ನೇಮಿತ ಗೃಹಕಾರ್ಯಗಳಾಗಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಇತರೆ ಕಾರ್ಯ(ಸವಾಲು)ಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ :
- ನಿಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯಗಳು (ಕಲಿಕಾ ಹಂತಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ ಶೀಘ್ರ ಕಲಿಕಾ ಅಥವ ದೀರ್ಘ ಕಲಿಕೆಗಳ ಅನೇಕ ನಿಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು.)
- ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬೋಧನಾ–ಕಲಿಕಾ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು.
- ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ವೃತ್ತಿ, ಕುಟುಂಬದ ವಾರದ ಖರ್ಚು, ಆಯ–ವ್ಯಯ, ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರಗತಿಗಳ ಬಾಲಕ ಬಾಲಕಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅನುಪಾತ. ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಚಿತ್ರ–ದತ್ತಾಂಶ–ಆಲೇಖಗಳ ರಚಿಸುವಿಕೆ.
- ಬೋಧಿಸಿದ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಿಜ–ಜೀವನದ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ರಹಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು.
- ದತ್ತ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸುವುದು.
- ಸಾಮಾನ್ಯ ರೇಖಾಗಣಿತ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಲಂಕಾರಿಕ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಿಕೆ.
- ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ನಿಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಬೆಳಸುವಿಕೆಯ ಬಹಳ ದೀರ್ಘ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

E8 ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಲಾಭದಾಯಕವಾದ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮೂರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಿ.

E9 ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧಾರಣವನ್ನು ರೂಪಣಾತ್ಮಕ ಸ್ವರೂಪದ್ದೆಂದು ಏಕೆ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ?

ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧಾರಣವನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಮಾಡುವಿರಿ?

ತರಗತಿಲ್ಲಿ ಬೋಧಿಸಿದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವುದೇ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧಾರಣ `ರೂಪಣಾತ್ಮಕ ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿದೆ. ನೇಮಿತ ಕಾರ್‍ಯಗಳ ಗೆಲ್ಲಂಕ (scores) ಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದು ಅಥವ ಅದರ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಗಳು ತೀರಾ ಗೌಣವಾದ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧಾರಣದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯ ತಪ್ಪು–ಒಪ್ಪುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿದರೆ ಉತ್ತಮ. ಒಂದು ದೀರ್ಘ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧಾರಣವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ನೀಡಿದ ಅನುಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲ ಘಟಕಗಳ ಪದನಿಶ್ಚಯ (rating) ದಿಂದ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ತಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ತಾಲಿಕೆ 10.1 ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ನೇಮಿತ ಗೃಹಕಾರ್ಯಗಳ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧಾರಣದ ಪ್ರಪತ್ರ

(ಮಾದರಿ ಪ್ರಪತ್ರ – Proforma)

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದಾದ ಅಂಶಗಳು	ಅಂಶಗಳ ಪದ ನಿಶ್ಚಯ		
		ಉತ್ತಮ	ಸಾಧಾರಣ	ಕಳಪೆ
1.	ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವಿಕೆ			
2.	ಮಂಡನೆಯ			
3.	ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ತಾರ್ಕಿಕ ಅಂಶಗಳು			
4.	ಭಾಷೆಯ ಬಳಕೆ			
5.	ಯುಕ್ತ ಸೂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ			
6.	ಸೂಕ್ತ ಸಂಕೇತ ಚಿನ್ಹೆಗಳ ಬಳಕೆ			
7.	ಉತ್ತರದ ದೀರ್ಘತೆ			
8.	ಹಿಂದಿನ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅನುಭವಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಹಸಂಬಂಧ			

10.3.4 ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ

ಬೋಧನಾ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ನೈದಾನಿಕವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದಂತಹ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಎಲ್ಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು, ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧಾರಣದಲ್ಲೂ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಗಳನ್ನು ಉಪಾಧ್ಯಾಯರ ವೀಕ್ಷಣೆ, ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿನ ಚರ್ಚೆ, ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸಲಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕಾರ್ಯಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಗೃಹಕಾರ್ಯ, ಕಿರುಪರೀಕ್ಷೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚರ್ಚೆಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ ಕಾಲಾವಧಿ (ಅಧಿವೇಶನ)ಯಲ್ಲಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾಮೂಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಗಣಿತ ಒಗಟು, ರಸಪ್ರಶ್ನೆ, ವಿನೋದ, ನಿಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯ, ಬೋಧನಾ–ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿ (TLM) ಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದು ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾಹರಣೆ : ಒಬ್ಬ ಉಪಾಧ್ಯಾಯ ತನ್ನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೃತಕ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿ, ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೇಮಿತಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿತರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಕಾರ್ಯಪೂರ್ಣಗೊಂಡ ನಂತರ ಒಂದು ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮಗೆ ವಿತರಿಸಿದ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕುಶಲತೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರು ಎಂಬುದರ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಚರ್ಚಾ ಅಧಿವೇಶನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡು : (i) ಕಾರ್ಯ ಸಿದ್ಧತೆ, (ii) ಇತರ ಓರಿಗೆಯವರೊಂದಿಗೆ ಸಹಕಾರ, (iii) ಸಮಸ್ಯೆ/ಸವಾಲಿನ ಸಂಘಟನೆ, (iv) ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸುವಿಕೆ, (v) ಓರಿಗೆಯವರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚೆ, (vi) ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೊಸತು (ನವಾಚಾರ) ಮುಂತಾದವು.

ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೆ ತಂತ್ರೋಪಾಯಗಳು

- ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಜತೆಜತೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಸಮೂಹಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲು ಆಹ್ವಾನಿಸಿ/ ಉತ್ತೇಜಿಸಿ, ತದನಂತರ ಇಡೀ ಸಮೂಹದೊಂದಿಗೆ, ಸಣ್ಣ ಸಮೂಹದ ಒಬ್ಬ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ತಮ್ಮ ಸಮೂಹದ ವಿವೇಚನೆಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು.
- ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಅನೇಕ ಲಭ್ಯ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಿ, ನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಚರ್ಚಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದು.
- ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಒಂದು ಉತ್ತರವನ್ನು ಬರೆಯಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಯ್ದ ಕೆಲವನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಓದಲು ತಿಳಿಸುವುದು.
- ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗುರ್ತಿಸಲು ಸೂಚಿಸಬಹುದು.
- ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನ, ಒಗಟುಗಳು, ರಸಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರ, ಇತರೆ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿನ

ಸವಾಲೆಸೆಯುವಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಗಣಿತ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

- ಒಂದು ಪಾಠದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇಳವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಂದ ಅವರ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

E10. ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೀವು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

10.3.5 ಅವಿರತ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕ (ನಿರಂತರ) ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಅವಿರತ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೆ ಈಗ ಮಹತ್ವ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

10.4 ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿನ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೆ ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅನುಕ್ರಮಣೀಯ ಹಾಗೂ ತಾರ್ಕಿಕ ಸ್ವರೂಪ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೂರು ಮೂಲಭೂತ ತತ್ವಗಳಾದ ಪಠ್ಯ, ಕಲಿಕೆ, ಮತ್ತು ಸಮತ (ನಿಷ್ಪಕ್ಷಪಾತ) ವಾದಗಳು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಕ್ಕೆ ಸಮಾನ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
- ಗಣಿತದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮುಕ್ತವಾಗಿ, ಸುಸಂಗತವಾಗಿದ್ದು ಸಿಂಧುತ್ವವುಳ್ಳ ಅನುಮಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು.
- ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಸ್ವರೂಪವು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಅನುಕ್ರಮಣಾ ಸಮರ್ಪಕತೆಯಾದ ಮೂರ್ತ–ಸಾಂದರ್ಭಿಕದಿಂದ – ಅಮೂರ್ತ, ಮೌಖಿಕದಿಂದ – ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದ – ಲಿಖಿತಕಾರ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ.
- ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಆಯಾಮಗಳೆಂದರೆ. ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರಮಗಳು, ಗಣಿತ ತರ್ಕ/ವಿವೇಚನೆ, ಗಣಿತದೆಡಗಿನ ಮನೋಧರ್ಮ (ಮುನ್ನೊಲವು) ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು.
- ಕಲಿಕಾ–ಕೇಂದ್ರಿತ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಬೋಧಕ ಕೇವಲ ಅನುಕೂಲನ ಮತ್ತು ಪೋಷಕ (ಸಮರ್ಥಕ) ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉದಯೋನ್ಮುಖ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳೆಂದರೆ ರೂಪಣಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವಾಗಿ ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ, ಓರಿಗೆಯವರ, ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ, ಪುನರ್‌ವಿವೇಚನಾ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಮತ್ತ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ.

10.5 ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು.

E1 ಪಠ್ಯ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ನಿಷ್ಪಕ್ಷಪಾತ (ಸಮತ)ವಾಗಿರುವಿಕೆ.

E2 ತಾರ್ಕಿಕ/ವಿವೇಚನಾ ಮತ್ತು ಶ್ರೃಣಿಯಾನುಕ್ರಮ

E3 ಮೂರ್ತ–ಸಾಂದರ್ಭಿಕ–ಅಮೂರ್ತ

E4 ನಿಷ್ಪೃಷ್ಟತೆ (ಯತಾರ್ಥ) – ನಿಖರವಾದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತ – ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೂ ತಾರ್ಕಿಕ/ವಿವೇಚನಾಯುಕ್ತ ಕ್ರಮ

E5 ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ : ಕಾಗದ/ಪೆನ್ಸಿಲ್, ಮಿತ, ವೈವಿಧ್ಯ ವಿಧಾನ, ಸ್ವಾಭಿಮಾನ, ಆತ್ಮಗೌರವಕ್ಕೆ ಉಂಟುಮಾಡುವಂತಹ, ಗೆಲ್ಲಂಕ/ಶ್ರೇಣಿಗಳು ತುಲನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡಿರುವಿಕೆ, ನಪಾಸುಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಮಹತ್ವ.

ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ : ಸ್ವ ಮತ್ತು ಓರಿಗೆಯವರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಗಳ, ಸಾಧ್ಯತೆ, ವೈವಿಧ್ಯ

ವಿಧಾನಗಳು, ಗುಣಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳ ಮಹತ್ವ.

E6 ಸ್ವ–ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕ್ಷೇಪನ

E7 ಓರಿಗೆಯವರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರೂಪಣಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಸಂಘಟಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧಿವೇಶನಗಳಲ್ಲಿ ಓರಿಗೆಯವರೊಂದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರಾನುಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

E8 ಕಿರು ಮತ್ತು ಆವರ್ತನ ನೇಮಿತ ಗೃಹಕಾರ್ಯಗಳು, ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಸುಲಭ ಸವಾಲುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ, ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶ.

E9 ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ತಪ್ಪು–ಒಪ್ಪುಗಳನ್ನು ತಿದ್ದಿಕೊಳ್ಳಲು, ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.

E10 ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸುವಿಕೆ

10.6 ಸೂಚಿತ ಪಠನ ಮತ್ತು ಪರಾಮರ್ಶನ (ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು/ಗ್ರಂಥಗಳು)

Discroll & Bryant (1998). Learning about assessment learning through assessment :
A report of the National Research Council, Mathematical Sciences Education Board, Washington, DC

Gronlund, N.E. & Linn, R. L. (2000), Measurement and assessment in teaching. Singapore: Pearson Education

NCERT (2008), Source book on assessment for classes I - V Mathematics. New Delhi : NCERT

NCTM (2000), Principles and Standards for school Mathematics

Shepard & Bleim (1995), Parents' Thinking About Standardized Tests and Performance Assessments, Educational Researcher

10.7 ಘಟಕ ಅಂತ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ವಿವಿಧ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
2. ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವು ಪ್ರಸಕ್ತ ಪರಿಕ್ಷಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನ.
3. ನೇಮಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣದ ಐದು ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
4. ರೇಖಾಗಣಿತ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಾಧ್ಯಾಯ ಹೇಗೆ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮಾಡಬಹುದು?
5. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಗಣಿತದಿಂದ ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣ ಮತ್ತು ಓರಿಗೆಯವರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣಗಳು ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಧರಣವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಘಟಕ : 11: ಗುಣಮಾಪನದ ಉಪಕರಣಗಳು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಗಳು ರಚನೆ:

ವಿನ್ಯಾಸ

11.0 ಪೀಠಿಕೆ :
11.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು
11.2 :ಗಣಿತದಲ್ಲಿರುವ ನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಪಕ ಗುಣಮಾಪನ
11.3 ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ವಿಧಗಳು
1.3.1 ಉದ್ದೇಶಾಧಾರಿಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು
1.3.2 ತೆರೆದ ಎಂಡೆಡ್‌ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು
11.4 ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಕೋಷಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ದಿ ಗೊಳಿಸುವುದು
11.5. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗಾಗು ಗುಣಮಾಪನ
11.5.1. ಯೋಜನೆ
11.5.2. ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ
11.5.3. ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ
11.5.6. ಗಣಿತದ ರಸ ಪ್ರಶ್ನೆಸ್ಪರ್ಧೆ ಹಾಗೂ ಆಟಗಳು
11.5.5. ಗಣಿತದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಸುವುದು
11.6.
11.7. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಮಾದಿರಿ ಉತ್ತರಗಳು
11.8 ಓದುವುದು ಹಾಗೂ ಉಲ್ಲೇಖಗಳಿಗೆ ಸಲಹೆಗಳು
11.9. ಘಟಕಾಂಶದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

11.0 *ಪೀಠಿಕೆ*

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮತ್ತು ಗುಣಮಾಪನಗಳು ಬೋಧನೆ – ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಕಟವಾದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀವೀಗಾಗಲೇ ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಗುಣಮಾಪನದ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಓದಿರಿವಿರಿ. ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಗುಣಮಾಪನದ ಆಧುನಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳನೀಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಇದರೊಂದಿಗೆ, ಕೋರ್ಸ್ 3 ನ ಬ್ಲಾಕ್ 4 ನಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಗುಣಮಾಪನದ ಪಾತ್ರವನ್ನು, ಗುಣ ಮಾಪನದ ಉಪಕರಣಗಳುಹಾಗೂ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವೃಧ್ಧಿಗೋಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಗುಣಮಾಪನದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಾತ್ಮಕ ಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಕಾರಣೀಕರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿರ್ಣಾಯತ ಯೋಜನೆಯನ್ನಿ ಬೆಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಗಣಿತವು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಶಾಲೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತಕಲಿಕೆ ಬಗ್ಗೆ ನಿರಾಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೊಡಿದ ತರಗತಿಯ ವ್ಯವಹಾರ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡದಿಂದ ತುಂಬಿದ ಗುಣಮಾಪದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಒಂದಿರೀತಿಯ ಭೀತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈಘಟಕದಲ್ಲಿ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಪಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಹಿನ್ನಲಿಯಲ್ಲಿ ಗುಣಮಾಪನದ ವಿವಿಧ ಉಪಕರಣಗಳು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಜ್ಞಾನ, ತಿಳುವಳಿಕೆ, ಅನ್ವಯ, ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಮಗಿವಿನ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಗುಣಮಾಪವಮಾಡುವುದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿಧಗಳ ಪರೀಕ್ಷಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಳಿಕೆ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟಲ್ಲದೇ ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ತೆರೆದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಳಕೆಯು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ವಿವಿಧ ಆಯಾಮಗಳೋಂದಿಗೆ ಯೋಚನೆ ಮಾಡಲು ಸಿದ್ದಗೊಳಿಸಿತ್ತದೆ. ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ, ನೀವು ತೆರೆದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಯೋಜನೆ, ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ, ರಸ ಪ್ರಶ್ನೆಸ್ಪರ್ಧೆ, ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನೆ, ಆಟ ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ಗುಣಮಾಪನದ ತಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆಯೊಂದಿರೆ ಗುಣಮಾಪನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು, ಮಕ್ಕಳ ಸ್ನೇಹಿ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ನಿಮಗೇ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗುಣಮಾಪನದ ಆ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗಾಗಿ ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಪೋರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ನಿಮಗೆ 8 (ಎಂಟು) ಗಂಟೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

11.1. *ಕಲಿಕಾ ಉದ್ಧೇಶಗಳು*

ಈ ಘಟಕದ ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತಾ ತಾವು ಈ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥರಾಗುತ್ತೀರ.

- ನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಪಕ ಗುಣಮಾಪನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಗುಣಮಾಪನಮಾಡಲು ಗಣಿತದ ವಿವಿಧರೀತಿಯ ಉದ್ದೇಶಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು.
- ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ತೆರದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ರಚನ ಹಾಗೂ ಬಳಕೆ
- ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಶದ ಅಗತ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಉಪಯುಕ್ತ ತೆ ಯನ್ನು ಅರಿಯುವುದು.
- ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಗುಣಮಾಪಕ ಮಾಡಲು ಗಣಿತದ ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನೆ, ರಸಪ್ರಶ್ನೆ, ಸ್ಪರ್ಧೆ, ಆಟಗಳು ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.

11.2. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಪಕ ಗುಣಮಾಪನ

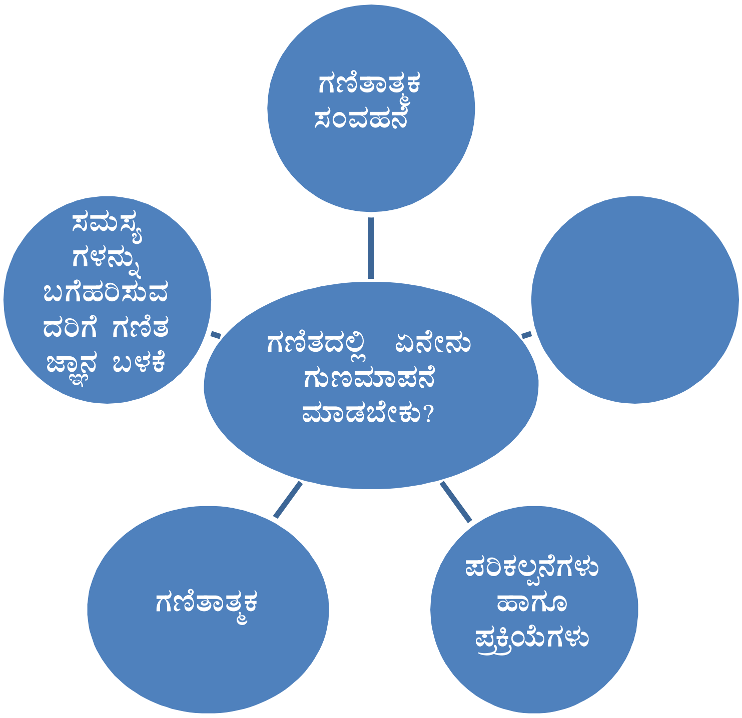
ನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಪಕ ಗುಣಮಾಪನ (ಸಿಸಿಎ) ವು ಎರಡು ಆಯಾಮದ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನಿ ಎತ್ತಿಪಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಂದರೇ ಗುಣಮಾಪನದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರತೆ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಯ ಸಮಸ್ತ ಅಂಶಗಳ ಗುಣಮಾಪನವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ 'ನಿರಂತರತೆ' ಯ ಪದವು ಒಂದೇಒಂದುಸಲ ನಡೆಸುವ ಘಟನೆಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಮರುಕಳಿಸುವೆ ಘಟನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವ ಗುಣ ಮಾಪನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಗುಣಮಾಪನದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಅಲ್ಪ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯಮಿತ ಅಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ವಹಿಸಿದಾಗ ಗುಣಮಾಪನವು ನಿರಂತರಲಾಗುವ ಕಡೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಬೇರೆರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಎರಡು ಸತತ ಗುಣಮಾಪನದ ಘಟನೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಮಯದ ಅಂತರವನ್ನು ಕಟಿಮೆಮಾಡಿದಾಗ ಗುಣಮಾಪನವು ನಿರಂತರವಾಗುತ್ತದೆ. ಗುಣಮಾಪನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಯನ್ನು ನಿರಂತರಲಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು, ಗುಣಮಾಪನದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಇಡೀ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಾದ್ಯಂತ ವಿಸ್ತರಿಸಬೇಕಿ. ಆಂದರೇ ಗುಣಮಾಪನದ ನಿಯಮಿತ ಲಕ್ಷಣ, ನಿರಂತರವಾಗಿ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಕ್ಲಿಷ್ಟತೆ ಗಳನ್ನಿ ಹುಡುಕುವುದು, ಸುಧಾರಣಾಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಗೆ ಅವರ ಪ್ರಗತಿ / ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಘಟಿಸಬೇಕು.

ಎರಡನೇ ಪದವಾದ 'ವ್ಯಾಪಕತೆ' ಅಂದರೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಹಾಗೂ ಸಹ – ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಆಂಶಗಳೆರಡನ್ನು ಗುಣಮಾಪನೆ ಮಾಡುವುದೆಂದು ಅರ್ಥ, ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳ ವಿಕಾಸದ ಇಲ್ಲಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಲಿಖಿತ ಹಾಗೂ ಮೌಖಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಲಾಗದ ಕಾರಣದಿಂದ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳ ವಿಕಾಸದ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳ ಗುಣಮಾಪನಕ್ಕಾಗಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರ ಗಳ (ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗದ ತಂತ್ರಗಳೆರಡೂ)ಬಳಕೆಯ ಆಗತ್ಯವಿದೆ.

ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಗುಣಮಾಪನವೂ ಗಣಿತ ಭೋಧನೆಯ ಗುರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ

ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶಾಲಾಗಣಿತದ ಗುರಿಯು ಉಪಯುಕ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಗಣಿತಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಯೋಚಿಸುವ ಹಾಗೂ ಕಾರಣ ಹುಡುಕುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದಾಗಿದೆ. ಉಪಯುಕ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಿ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ತಿಳುವಳಿಕೆ, ಸಮಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಮಾದರಿಮಾಡುವುದು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುವಾಗ ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸ, ಸೃಜನಶೀಲತೆ, ಸಂವಹನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹಾಗೂ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಹ್ನಗಳ (ಚಿತ್ರ 11.1) ನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಬಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವರು ಹಾಗೂ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡುಸುವುರು. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಗುಣಮಾಪನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಿಸಿವ ಆಂಶಗಳು ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ.

- ಮಕ್ಕಳ ಗಣಿತವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ.
- ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಳಗೊಂಡಿರು ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು
- ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಮಗು



ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮಗುವಿನ ಕಲಿಕೆಯ ವಿವಿಧ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಬಳಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ವಿಧಾನಗಳು ಅಥವಾ ಸಾಧನಗಳು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಗಳ ವ್ಯಾಪಕ ಆಯ್ಕೆ ಇದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯ ಕಾಗದ – ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಮೌಖಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಜೊತಗೆ ಇತರ ರೀತಿಗಳಾದ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಹಂಚಿಕೆಗಳು, ಯೋಜನೆಗಳು, ಪೋರ್ಟ್ ಪೋಲಿಯೊ, ಚೆಕ್ ಲಿಸ್ಟ್, ರೇಟಿಂಗ್ ಸ್ಕೇಲ್ಸ್ , ಅನೆಕ್ಡಾಟಲ್ ರಿಕಾರ್ಡ್ಸ್, ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಳಸಬಹುದು. ಬಹು ಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆಯು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ವಸ್ತು ನಿಷ್ಟವಾಗಿ ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಗಣಿತದ ತರಗತಿ/ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡುವುದೊಂದು ಸರಳವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಕಲಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

11.3. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವಿವಿದ ಬಗೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದಂತೆ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡುವುದು ಹಾಗೂ ಗುಣಮಾಪನದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಅಗತ್ಯತೆ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತರೆ. ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ

ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಶಿಕ್ಷಕ ನಿರ್ಮಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತಕರ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೋರ್ಸ್ 3 ನೇ ಘಟಕ – 14 ರಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕ ರೂಪಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ರಚನಾ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ನೀವು ಓದಿರುತ್ತೀರ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀವು, ಗಣಿತದ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುವಿರಿ.

11.3.1 ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠೆಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು :

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದುರುವಂತೆ, ಬೋಧನಾ–ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯಯ ಮುನ್ನ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು, ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ತ ಬೋಧನಾ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಹುಯೋಗದಿಂದ ಪೂರ್ವನಿರ್ಧಾರಿತ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ.

ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಬೋಧನೆಯ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶ (ಕಲಿಕಾಫಲಗಳನ್ನು) ಅಳತೆ ಮಾಡುವಂತದ್ದಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ತರಹದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿವರ್ಣಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶಗಳಗಣುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.

1. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಉದ್ದೇಶಗಳಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

ಉದ್ದೇಶಗಳು	ವರ್ತನಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಗಳು
ಜ್ಞಾನ	, ನಿಯಮಗಳು, ಸಿದ್ದಾಂತಗಳು, ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳು, ನಿಯಮಗಳು, ಟರ್ಮ್ಸ್ ಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದು.
ತಿಳಿವಳಿಕೆ	• ಚಿತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಹೇಳಿಕಗಳಲ್ಲಿನ ದೋಷಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವುದು. • ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅವನ / ಅವಳ ಸ್ವಂತ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಿಸುವುದು (ಇಂಟರ್ ಪ್ರೆಟ್) • ಪದಗಳು ಹಾಗೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು. • ಮಾನದಂಡಾಧಾರಿಕವಾಗಿ ಹಿಂಗಡಿಸುವುದು. • ನಿಯಮ / ರೂಲ್ ಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು. • ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು • ಒಂದೇ ತರಹದ ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ಡಿಸ್ಕ್ರಿಮಿನೇಟ್ ಮಾಡುವುದು.
ಅನ್ವಯ	• ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯ ಯೋಜನೆ ಅಥವಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು. • ಕೊಟ್ಟ ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ಸ್ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಾಮಾನ್ಯಕರಿಸುವುದು. • ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ಸ ಗಳ ಸಫಿಷಿಯನ್ಸಿ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ಧಾರಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. • ಊಹೆಗಳು ಮಾಡುವುದು ಹಾಗು ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು.
ಕೌಶಲ್ಯಗಳು	• ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಲ್ಲದೇ ಬಳಸುವುದು • ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡುಸುವುದು. • ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಹಾಗೂ ವೇಗವಾಗಿ ರಚಿಸುವುದು.

ಈಗೆ ಕೆಳಗಿನ ವಸ್ತುನಿಷ್ಠೆಮಾದಿರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ
ಅ. ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾವುದು?
ಬ. ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಂತರ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಮೊತ್ತವೆಷ್ಟು? (ಡಿಗ್ರೀಗಳಲ್ಲಿ)
ಆ. 90 ಬ. 180 ಚ. 270 ದ. 360
ಚ. ಸಂಖ್ಯೆ 9 ಒಂದು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆ, ಕಾರಣ
ಆ. ಇದೊಂದು ಅತಿದೊಡ್ಡ ಒಂದಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ.
ಭ. 2 ರಿಂದ ಇದು ಭಾಗಿಸಲ್ಪದುವುದಿಲ್ಲ.
ಸಿ. ಇದು ಮೂರು ಫ್ಯಾಕ್ಟರ್ಸ್ ನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
ಡಿ. ಇದು 3 ರ ವರ್ಗ.
ಡಿ. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎ ಬಿ ಸಿ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನುರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
ಎ. ಎಬಿ = 5 ಸೆ.ಮಿ. ಬಿಸಿ = 4 ಸೆ.ಮಿ. , ಸಿಎ = 3 ಸೆ.ಮಿ.
ಬಿ. ಎಬಿ = 6 ಸೆ.ಮಿ. ಬಿ.ಸಿ = 5 ಸೆ.ಮಿ. ಸಿಎ = 3 ಸೆ.ಮಿ.
ಡಿ. ಎಬಿ = 7.5. ಸೆ.ಮಿ. ಬಿ.ಸಿ = 4 ಸೆ.ಮಿ, ಸಿಎ = 3.9 ಸೆ.ಮಿ.
ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು,
ಈಗಾಗಲೆ ನೀವು ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಯ ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠ ಮಾದಿರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಘಟಕ – 4 ರಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರುವಿರಿ. (ಎ) (ಬ) (ಸಿ) (ಡಿ) ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.
(ಎ) ನಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿನ ನಿರ್ಧಿಷ್ಠೆ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸ್ಮರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಒತ್ತಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ನೀವು ಮೇಲ್ಕಂಡ ಟೇಬಿಲ್ ನ್ನು ಕಂಡಾಗ, ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಯಂದು ನೀವು ಕಂಡಿತವಾಗಿಯು ಸೂಚಿಸುವಿರಿ. ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೊಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಗರಣೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

- ಆಯತದ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಬಳಸುವ ಸೂತ್ರಯಾವುದು.
- ಭಾಗಲಬ್ದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಯಾವುದು.
- ಒಂದು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವು ಹೊಂದುರುವುದು

ಎ. ಮೂರು ಸಮಾನ ಬಾಹುಗಳನ್ನು
ಬಿ. 90ಕೊನದೊಂದಿಗೆ ಎರಡು ಸಮ ಬಾಹುಗಳನ್ನು
ಸಿ. ಮೂರು ಅಸಮ ಬಾಹುಗಳನ್ನು
ಡಿ. ಒಂದು
ಚತುರ್ಭುಜದ ಆಂತರಿತ ಕೋನೆಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಮೊತ್ತವೆಷ್ಟು

ನೀವು ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಖಂಡಿತವಾಗಿ ನೀವು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ಸ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತತ್ವಗಳು, ಸೂತ್ರಗಳು ಮುಂತಾದವನ್ನು ಸ್ಮರಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ಸ್, ಸಂಬಂಧಗಳು ಮುಂತಾದವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತಾನಾಗಲೇ ಕಲಿತುರುವ ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ಸ್ ನ್ನು, ಅಥವಾ ಮಾಹತಿಯನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಬೇಕು.

ಚಟುವಟಿಕೆ – 1 ತರಗತಿ 4 ನಲ್ಲಿನ 'ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವ' ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಿಂದ' ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ' ವಸ್ತುನಿಷ್ಠ ಮಾದರಿಯ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. . . . .

ಈಗ (ಬಿ) ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ, ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯುಕೇವಲ ಪಠ್ಯದಿಂದ ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ಸ್ ನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಸ್ಮರಿಸುವುದು ಬೇಕಾಗುರುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪುನರ್ ರಚಿಸುವಾಗೂ ತಾರ್ಕಿಕಲಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಲು ಅವಕಾಶಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಿಳುವಳಿಕೆಯಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೆಂದು ಕರಿಯುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

- ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಕೋನಗಳು ಕ್ರಮಲಾಗಿ
  ಎ.
  ಬಿ. ಲಂಬ ಕೋನ
  ಸಿ.
  ಡಿ. ಲಂಬಕೋನ, ಲಂಬಕೋನ
- ಈ ಅಳತೆಗಳಿರುವ ಮೂರು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೆಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
  ಎ. 75^0, 55^0, 60^0 ಬಿ. 60^0, 35^0, 85^0, ಸಿ. 90^0, 40^0, 50^0 ಡಿ. 5^0, 10^0, 165^0
- ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದು ಸಮಾಂತರ ನೇರ ರೇಖಿಗಳ ಸೆಟ್ ನ್ನು ಸೂಚಿಸಿತ್ತದೆ.
  ಎ. ಸೈಕಲ್ಲಿನ ಚಕ್ರದ ಕಡ್ಡಿಗಳು
  ಬಿ ಪುಸ್ತಕದ ವಿರುದ್ದ ದಿಕ್ಕಿನ ಅಂಚುಗಳು
  ಸಿ. ಏಕಕೇಂದ್ರಕ ವೃತ್ತಗಳು
  ಡಿ. ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ಮದ್ಯಾಹ್ನ 12 ಗಂ॥ ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ನಿಮಿಷಗಳ ಮುಳ್ಳು ಹಾಗೂ ಗಂಟೆಗಳ ಮುಳ್ಳು.

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನ ವಿಟ್ಟು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಕ್ರಿಯಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದರೇ ಮಾತ್ರ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನಿ ಉತ್ತರಿಸಿತ್ತಾನೆ / ಳೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸುಉದರಲ್ಲಿ, ತತ್ವಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಬಾಯಿಪಾಠಮಾಡಿರುವುದು ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇ. 1. ಕೆಲವು ಹೇಳಿಕೆಗಳಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ತಿಳುವಳಿಕೆಯಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ.

- ತಿಳುವಳಿಕೆಯಾಧಾರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ಸ್ ನ್ನು ಕೇವಲ ಸ್ಮರಿಸುವುದನ್ನು ಬೇಡುತ್ತದೆ.
- ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ತಿಳುವಳಿಗೆಯಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಯೋಚನೆಯ ಅಗತ್ಯ ವಿರುತ್ತದೆ.
- ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸದಾಗ ಇದರ ರಚನೆ ಸುಲಭ
- ತಿಳುವಳಿಕೆಯಾಧಾರಿರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶವು ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ಸ್ ನ್ನು ಸ್ಮರಿಸುವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ಘಟನೆಯಿಂದ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ತಿಳುವಳಿಕೆಯಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ತಾನು ಗಳಿಸಿದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಾಗೂ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಸಸನ್ನಿವಾಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಲು, ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗಿಂತಲು ಆಧಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಾನಸಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳು ಕೈಗೋಳ್ಳ ಬೇಕಾಗಿರಿತ್ತದೆ. ಅನ್ವಯಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದೆ.

- ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಲ ಅಳತಗಲ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಚತುರ್ಭುಜದ ಕೊನಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.
- ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇನ್ವರ್ಸ್ ವೇರಿಯೇಷನ್, ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸ ಬಹುದು
  ಅ. ಒಂದು ಪೆನ್ನು 8 ರೂ. ಬೆಲೆ ಬಾಳುತ್ತದೆ. 10 ಪೆನ್ನುಗಳು ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು
  ಬಿ. ಒಬ್ಬರು 3ರಂತೆ 10 ಜನ ಹುಡುಗರು ಚಾಕೋಲೇಟ್ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. 10 ಜನ ಹುಡುಗರಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಒಟ್ಟು ಚಾಕೋಲೇಟ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡಿಹಿಡಿಯಿರಿ.
  ಸಿ. 10 ಜನ ಒಂದು ಕಾರ್ಯವನ್ನು 8 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗುಸುತ್ತಾರೆ. ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 5 ಜನ ಆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಗುಸುತ್ತಾರೆ.
  ಡಿ. ಒಂದು ಮಗುವಿಗೆ 2 ಕಡಲೇಕಾಯಿನ ಮಿಠಾಯಿಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಎಷ್ಟುಜನ ಮಕ್ಕಳು 10

ಮಿಠಾಯಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

- ಒಂದು ಆಯತದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಳವನ್ನು ಎರಡರಷ್ಟು ಸಲ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ, ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು
  ಎ. 2 ರಷ್ಟು ಸಲ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಬಿ. 2 ರಷ್ಟುಸಲ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
  ಸಿ. 4 ರಷ್ಟು ಸಲ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಡಿ. 4 ರಷ್ಟುಸಲ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು, ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿನ ಟೇಬಲ್ ನಂ – 1 ನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಅನ್ವಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಗಣುಗುಣವಾಗಿ ನೀಡಿದ ವರ್ತನಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಗಳು, ಅನ್ವಯಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಿಗೊಳಿಸುವಾಗ, ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ : 2

5 ನೇ ತರಗತಿಯ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನೊಮ್ಮ ಕಣ್ಣಾಯಿಸಿ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಹಾಗೂ ರೂಢಿ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪರೀಕ್ಷಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ. ಅವುಗಳಿಂದ ಅನ್ವಯಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಮೋದಿಸಿ.

. . . .
. . . .
. . . .
. . . .

ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠಾಧಾರಿತ ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೇಲಿನ ಈ ಚರ್ಚೆಯಿಂದ , ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ಗುಣಮಾಪನಕ್ಕೆ, ಕೇವಲ ವಸ್ತುನಿಷ್ಠ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಸೂಕ್ತವೆಂದು ನೀವುಗಳು ಯೋಚಿಸಬಾರದು. ಗುಣಮಾಪನಕ್ಕೆ ಬಳಸಬೇಕಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನಿ ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದು ಕಲಿಕಾ ಫಲ (ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಉದ್ದೇಶ)ದ ಸ್ವರೂಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣಗೆ, ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ ಗಳನ್ನು ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡುವ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.
ಉದ್ದೇಶ: ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ರೇಖಾಕೃತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸುವುದು.
ಸೂಕ್ತಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕೆ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಮಾದರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಲವು ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು (ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ತರಗತಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯರ ಮಾಸಿಕ ಸರಾಸರಿ ಹಾಜರಾತಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಶಿಖಾನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಹೇಳುವುದು)

- ಉದ್ದೇಶ: ಒಂದು ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯ ಯೋಜನೆ ಅಥವಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು.

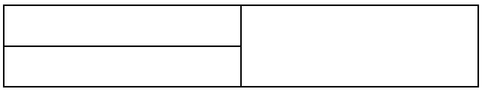
ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠೆ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬದಲಾಗಿ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಒಂದು ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಹಾಗೂ ಅದರ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸುದೀರ್ಗವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲು ಹೇಳುವುದು.

ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಕೇವಲ ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲದೇ, ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಸರಿಹೊಂದುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳುಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ರಚನೆಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ನೀವು ಬೆಳಸಬೇಕು. ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಯ ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ರಚನೆಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ಚರ್ಚೆಗಾಗಿ ಕೋರ್ಸ 3 ನೇ ಘಟಕ – 15 ನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ. ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಗುಣಮಾಪನದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠಮಾದರಿಗಿಂತಲು ಓಪನ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಳಕೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯೆಂದು ಈಗ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

11.3.2. ಓಪನ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೆಲವು ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳಾಧಾರಿತ ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಯ ವಸ್ತುನಿಷ್ಠೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುಕೊಂಡಿರುವಿರಿ. ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠೆ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಹಾಗೂ ವಿಶಿಷ್ಠವಾದ ಉತ್ತರ ವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಾಗೂ ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವಾಗಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕ್ಲೋಸ್ಡ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೆಂದು ವರ್ಣಿಸಬಹುದು. ಆದರೇ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶಮಾಡಿಕೊಟ್ಟು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಯೋಚಿಸುವರೀತಿಗಳನ್ನು ಹೊರದಗೆಯುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ. ಇಂತಹ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಓಪನ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೆಂದು ಕರಿಯಿತ್ತೇವೆ. ಈಗಾಗಲೇ ನೀವು ಕೋರ್ಸ್ 3 ನ ಬ್ಲಾಕ್ 4 ರಲ್ಲಿನ ಘಡಕ 14 ರಲ್ಲಿ ಓಪನ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ.

ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಎರಡೂ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.

<table>
<tr><th>ಕ್ಲೋಸ್ಡ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು</th><th>ಓಪನ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು</th></tr>
<tr><td>ಎ. 78, 83 ಹಾಗೂ 91 ರ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡಿಹಿಡಿಯಿರಿ.
ಬಿ. 10, 15 ಮತ್ತು 25 ಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಮಾನ್ಯ ಫ್ಯಾಕ್ಟರ್
ಸಿ. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ಆತಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಶೇಖಡಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಡಿ. 58 ನ್ನು 8 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ.
ಇ. ಉದ್ದಹಾಗೂ ಅಗಲಗಳಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ 7 ಸೆ.ಮಿ. ಮತ್ತು 3 ಸೆ.ಮಿ. ಗಳಿರುವಂತ ಒಂದು ಆತಯದ ಸಿತ್ತು ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
ಎಫ್. ಈಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆ ಸರಿಯೋ ತಪ್ಪೋ ಹೇಳಿ.
ಎಲ್ಲಾ ಆಯತಗಳು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳಾರಿತ್ತವೆ.</td><td>ಎ. ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸರಗಸರಿ 84. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುವು?
ಬಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಮಾನ್ನಯ ಫ್ಯಾಕ್ಟರ್ ನ ಬೆಲೆ 5 ಇರುವಂತ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.
ಸಿ. ಆಯತಾಕಾರದ ಒಂದು ಕೋಟವನ್ನು 50% ಮೇರಿಗೋಲ್ಡ್ ಗಿಡಗಳಿಂದ, 25% ಡಲಿಯ ಪಟ್ಟಿನ ಗಿಡ ಗಳಿ ಮತ್ತು ಉಳಿದ 25% ಬೇರೆ ಪುಟ್ಟಿನ ಗಿಡಗಳುವ ನಡಲು ವಿಭಜಿಸಿ ಸಮ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
ಡಿ. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 8 ಭಾಗಿಸಿ. 2ನ್ನು ಶೇಷವನ್ನಾಗಿ ಉಳಿಸಿದರೇ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಯಾವುದಾರಿಗಬಹುದು.
ಇ. 20 ಸೆ.ಮಿ. ಸುತ್ತಳತೆಯಿರುವ ಒಂದು ಆಯೆತವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.
ಎಫ್. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ಆವರಣ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ನಡುವುನ ಪದಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಸಂಯೋಜನಗಳಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೋಂಡು ಸರಿಯಾದ ಹೇಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ಬರಿಯಿರಿ.
(ಪತಂಗ, ಸಮಾಂತರ ಚತ್ತುರ್ಭುಜ, ಆಯತ, ಚಘಕ, ವಿಷಯ ಚತುರ್ಭುಜ)
ಎಲ್ಲಾ ಗಳು ಆಗಿರಿತ್ತೆ</td></tr>
</table>

ಮೇಲಿನ ಟೇಬಲ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೊಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 'ಎರಡು ಭಿನ್ನವಾದ' ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ. ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯು
ಕ್ಲೋಸ್ಡ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದ್ದು. ಬಲ ಭಾರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಓಪನ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದೊಂದು ಓಪನ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲು ಹೆಚ್ಚು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. (ಎ) ನಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

ಪ್ರಶ್ನೆ : ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸರಾಸರಿ 84, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುದು ?

ಉತ್ತರ: ಐದು ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ 1 : 100, 150 ಮತ್ತು 2

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ 2 : 82, 88 ಮತ್ತು 82

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ 3 : 78, 83ಮತ್ತು 91

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ 4 : 66, 94 ಮತ್ತು 92

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ 5 : 1, 11 ಮತ್ತು 240; 250, 1,1, 200, 45, 1

ಪ್ರಶ್ನೆ (ಎ) ಗೆ ಐದಿಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ನೀಡಿದ ಉತ್ತರಗಳಿ ಸರಿಯಾಗಿವೆ. ಕೊನೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸಹ ಎಲ್ಲಾ ಸರಿಯಿರುವಂತ ಮೂರು ಉತ್ತರಗಳನ್ನಿ ನೀಡಿರುತ್ತಾನೆ. ಅವಕಾಶ ನೀಡಿದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಿ ಒಂದರಿಂತಲು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ನೀಡುತ್ತಾನೆ.

ಓಪನ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಅಂತಹ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರಿಯಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಗಣಿತದ ಓಪನ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು / ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ತಾಳೆ ಹಾಕಿ.

- ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉತ್ತರ ವಿಲ್ಲದೇ ಯಿರುವುದು. ಅಂದರೇ ಅಧಿಕ ಸಂಭಾವನೀಯ ಉತ್ತರಗಳು
- ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ. ಪರಿಹರಿಸುವುದು. ವಿವಿಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇವಲ ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನಾದರೂ ನೀಡಬಲ್ಲರು.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತನ್ನದೇ ಸ್ವಂತ ನಿರ್ದಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಹಾಗೂ ಸಹಜವಾದ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಯೋಚನೆಯನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಅನಕಾಶಮಾಡಿಕೊಡಿತ್ತದೆ. ಒಂದೊಂದು ಮಗುವು ತನ್ನ ಸ್ವಂತ ಅನಿಭವಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತ ಯೋಚಿಸುತ್ತದೆ. ವೈಯಕ್ತಿ ವಿಧಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ಮಹತ್ತರವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಒದಗಿಸಿತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅನುಭವದ ವಾಸ್ತವಿಕ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅವರ ಸೃಜನಶೀಲತೆ ಹಾಗೂಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿಗೆ ಅವಕಾಶಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ.
- ಅವುಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಾರ್ತಿಕಯೋಚನೆ ಹಾಗೂ ಸಂವಹನಾ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಅಭಿವೃದ್ದಿಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆತ್ಮಸ್ಥೈರ್ಯ ವನ್ನು ಬೆಳಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಹಲವಾರು ಸಂಭಾವನೀಯ ಸರಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಿ, ಕಲಿಪೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕರಾಗಿದ್ದರೂ, ಕನಿಷ್ಟ ಪಕ್ಷ ಒಂದಾದರೂ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾನೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಲವಾರು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಂತರದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲಿ ಬಯಸುತ್ತಾರೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ : 3

5 ನೇ ತರಗತಿವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಓಪನ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ 5 ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸಿ. ಅವರ ಉತ್ತರ ಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ. ಒಂದೋಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ?

. . . .
. . . .
. . . .
. . . .

11.4. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ. ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೋಶಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು

ಗಣಿತದಲಿ ವಿವಿಧ ಮಾದಿರಿಯ ವಸ್ತುನಿಷ್ಠಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕನ ಪಾಲಿಗೆ ಅತಿ ಮಹತ್ತರ ವಾದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಅದೇಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇದು ಅಷ್ಟೊಂದು ಸುಲಭವಾದ ಕೆಲಸವಂತೂ ಆಗಿರಿವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೇ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ದಾಸ್ತಾನಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನಿ ಬಳಸಲು ತಮಗೆ ಕಡಿಮೆ ಕಷ್ಟ ಇರುತ್ತದೆ.

ಈಗೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಉದ್ಭವವಾಗಬಹುದು, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗಿವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ ಯಾವ ಮೂಲಗಲಿಂದ ನಿಮಗೆ ವೈವಿದ್ಯಮಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ ?

ಇದಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ಅವಕಾಶಗಲಿವೆ :

ಎ. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನೀವೇ ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಬಿ. ಬೋಧನೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನೀವೇ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

ಸಿ. ನೀವು ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಉಲ್ಲೇಖ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಂದ ತರಬಹುದು ಮತ್ತು

ಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಶಾಲೆಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಯಾರಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು.

ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಲಿಂದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡುವುದು ಹಾಗೂ ಬೇಕಾದಾಗಲ್ಲಾ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು, ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಒಂದೊಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಶದ ಅಗತ್ಯತೆಗೆ, ಇರುವ ಉದ್ದೇಶಗಳಾಗಿವೆ.

ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಶದ ಉದ್ದೇಶಗಳು :

ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಶಗಳು, ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆ ಕರಲು, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರಿತ್ತದೆ. ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದೇಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಇಂದಿನ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ

ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು "ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆ – ಎಲ್ಲಾರಿಗೂ – ಹೊಂದುತ್ತದೆ" ಎಂದು ವರ್ಣಿಸಬಹುದರಿಂದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು (2005) ಎತ್ತಿಹಿಡಿದಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ತನ್ನ ಬಳಿಯಿರುವ ಕೆಲು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನಿ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇ ಯಾವ ಇರತ ಆಯ್ಕೆಗಳಿ ಇಲ್ಲದಿರುವಿದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಒಂದುವೇಳೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಹತ್ತಿರ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಕೋ. ವಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅವರು ವಿವಿಧ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರವರ ಅಗತ್ಯತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯ ಇತರ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಘಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಷಗಳ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಷದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಉದ್ದೇಶಾಧಾರಿತವಾದದ್ದಂಗಿದ್ದರೂ ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನೆ ಮಾಡಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಅವುಗಳು ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಾವೇ ತಯಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವೇ ಸ್ವಯಂ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
- ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಲಿಕೆಯ ಗುಣಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ದೃಷ್ಠಿಯಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯ ಬೋಧನಾ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮವಾದ ಕಲಿಯವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುಲು ಕಾರಕ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ, ವಿವಿಧ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ನಿಮಗೂ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಉಭ್ಯವಿರಬೇಕು. ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಷ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ

ಇ 2 : ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಷದ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳದ ಇನ್ನೆರಡು ಉಪಯೇಗಗಳನ್ನು ಬರಿಯಿರಿ.

ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಶಗಳನ್ನು ಶಾಲೆಗಳೇ ತಯಾರಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಮೇಲಿನ ಮಾಲಿಕತ್ವ ಆ ಶಾಲೆಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. (ಏಕೆ?) ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಷಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

- ಒಂದೊಂದು ಘಡಕದ ಮೇಲೆಯು ಮೌಖಿಕ ಹಾಗೂ ಬರವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳರೆಡನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವೇಗ ಮತ್ತು ನಿಖರತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಲೆಖ್ಖಾಚಾರದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಳಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಮೌಖಿಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾದಿರುತ್ತದೆ. ಮೌಖಿಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೇ ಮಗುವಿನ ಮಾನಸಿಕ ಅಂಕಗಣಿತದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗುಣಮಾಪನೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಬಳಸ ಬಹುದು.
- ಒಂದೊಂದು ಘಟಕದಲ್ಲಿಯು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾನ, ತಿಳಿವಳಿಕೆ, ಅನ್ವಯ ಹಾಗೂ ಕೌಶಲ್ಯದ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಂದ ರಚಿಸಬೇಕು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಯೋಜನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೂ ಸಹ ಇರಬೇಕು.
- ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹದ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಪುಣರಿಂದ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಬೇಕು. ವಿವಿಧ ಸಾಲೆಗಳು ಅಥವಾ ಗುಚ್ಚರಿಂದ ಶಿಕ್ಷರೆಲ್ಲಾಕೂತು, ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯ ವಗ್ಗೆ ಚರ್ಚ್ಚಿಸಿ ಅಂತಿಮ ಗೊಳಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
- ದಾಖಲೆ ಪುಸ್ತಕದ ಬದಲಾಗಿ ಅಂಚೆ ಕಾರ್ಡುನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು, ಉತ್ತಮ ಅಭಿವೃದ್ದಿ ಗೊಳಿಸುವುದು, ಬಳಸುವುದು, ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರ್ಡ್ ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನೊಳಗೊಂಡು ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರವಹಿಸಲು, ಪ್ರತಿ ಒಬ್ಬನಿಗೂ ವಿವರಿಸ ಬಹುದು. (ದಾಖಲೆ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದರೇ, ಪರಿಣಾಮಗಳು ಹೇಗಿರುತ್ತೆದ್ದವು).
- ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಹಾಗೂ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗಾಗಿ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಇದು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ, ಉದ್ದೇಶಗಳಗಣುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡುವುದು ಹಾಗೂ ಬಳಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.

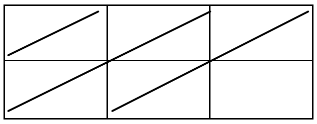
- ಉದಾಹರಣೆಗೆ – ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾನದ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗಾಗಿ, ನೀಲಿ ಹಾಗೂ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಹಾಗೂ ಅನ್ವಯದ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಕೆಲುವೊಮ್ಮೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ಕಾರ್ಡ್ ಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಎ ಬಳಸಬಹುದು. ಉದಾ: ವಿಸ್ತೃತ ಹೊಳಿಸಿದ ಉತ್ತರ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು (ಪ್ರಬಂಧ ಮಾತರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು), ನಿರ್ಬಂಧಿರ ಉತ್ತರದ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು (ಉಘು ಉತ್ತರ ಮಾದರಿ ಹಾಗೂ ವಸ್ತುನಿಷ್ಠಮದರಿ) ಮತ್ತು ಓಪನ್ ಎಂಡೆಡ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು.

ತರಗತಿ 5 | ಕಾರ್ಯದ ವಿಧ : ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ

ವಿಷಯ : ಭಿನ್ನರಾಶಿ | ಕ್ಲಿಷ್ಟತಾಮಟ್ಟ : ಮಾಧ್ಯಮ

ಉದೇಶ : ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷೀಕರಿಸುತ್ತಾರ. (ತಿಳಿವಳಿಕೆ)

ಸಮಸ್ಯೆ: ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ಚಾಕದ 2/3 ರಷ್ಟುಭಾಗ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿ.



ಪುಟದಹಿಂದೆ ಉತ್ತರ ನೀಡಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 11.2. ಪ್ರಶ್ನೆಕಾರ್ಡಿನ ನಮೂನೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ತರಗತಿ 5 – ಗಣಿತ ಪತ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಘಟಕವನ್ನು ತಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆ ಘಟಕದ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಬರಿಯಿರಿ. ಆ ಕಲಿಕಾಫಲಗಳಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಆ ಘಡಕದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಶ್ನಾಕಾರ್ಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಪ್ರಶ್ನಕೋಶವನ್ನು ತಾವು ತಯಾರಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಲಘು ವರದಿಯನ್ನು ಬರಿಯಿರಿ.

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

ಉದಾ 3 : ಪ್ರಶ್ನೆಕಾರ್ಡುಗಳಿಂದಾಗಿವ ಯಾವಿದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಬರಿಯಿರಿ.

11.5. ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಗುಣಮಾಪನ

ಜೊತೆಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಗುಣಮಾಪನದ ತಂತ್ರಗಳಿವೆ. ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆನಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಾಗ ರಚನಾತ್ಮಕ ಗುಣಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ವಿವರಣೆ ಮಾಡಲಾದ ಕೋರ್ಸ್ 3ರ ಘಟಕ 12 ರಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಗುಣಮಾಪನದ ಬಗ್ಗೆಯಿರುವ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ನೀವು ಅವಲೋಕಿಸಿ. ನಾವಿಲ್ಲಿ ಗಣಿತದಕಲಿಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಅನ್ವಯ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಆ ಕೆಲವೊಂದು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿದ್ದೇವೆ.

11.5.1. ಯೋಜನೆ

ಇಲ್ಲೊಂದು ಸನ್ನಿವೇಶ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರೊಬ್ಬರು ಒಂದು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಹಾಗೂ ಗಣಿತವನ್ನು ಆನಂದಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಾಥ್ಯವಾಗಿಸಲು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಒಂದು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ದಿನೇಶ್ ರವರು ಒಂದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿಯು ಹಾಗೂ ಅರ್ಥ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಾಡಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಚಟುವಟಿಕೆ ಗಳನ್ನು ಯೋಜನೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ದಿನ ಅವರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ 'ಸಮುದಾಯದ ಸದಸ್ಯರ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುವಿಕೆ'ಯ ಮೇಲೆ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸಲು ಯೋಚಿಸಿದರು. ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಮುಂದು ವರಿಸಬೇಕೆಂಬುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದರು. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ:

- ನಾವು ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಏಕೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ? ಈ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ನಮಗಾಗುವ ಅನುಕೊಲವೇನು?
- ನಾವಿದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ?
- ಇದರಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕಾರ್ಯಗಳೇನು?
- ಯಾವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಯಾರು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?
- ವಿವಿಧ ಉದ್ಯೋಗಗಳ ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಮಾಹಿತಿ ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿದೆ?
- ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಭೇಟಿ ನೀಡಬೇಕಾದ ಕುಟುಂಬಗಳ ಅಂದಾಜಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆ.
- ಒಂದು ಕಾರ್ಯದ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಸಂಘಟಿಸುವುದು.
- ದಾಖಲಿಸುವುದು
- ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೆರವೇರಿಸುವುದು
- ವರದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು
- ಒಟ್ಟುಕಾರ್ಯದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಇದಾದನಂತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಸುವರು

ಈ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟುಕೆಯನ್ನು ಯೋಜನೆ ಎಂದು ಕರಿಯುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು ನೈಜವಾದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಯೋಜನೆ ನೈಜ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ, ಇದು ಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆ ಅಥವಾ ಅನ್ವಯವನ್ನು ಬಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
ಸನ್ನಿವೇಶದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಎ) ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕಲಿಕೆಯು ಈ ಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಸಾಧ್ಯವಾ?
ಬಿ) ಕಲಿಕೆಯು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾ?

ಸಿ) ಕಲಿಕೆಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸುಖದಾಯಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಯಾಗುತ್ತದಾ?
ಡಿ) ಮಗುವಿನ ಪ್ರಗತಿ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಯೋಜನೆಯು ಒದಗಿಸುತ್ತದಾ?
ಇ) ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಾದಿಸಿದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದಾ?
ಎಫ್) ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಏನನ್ನು ಗುಣಮಾಪನಮಾಡಬಹುದು?

ಯೋಜನೆಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುವಂತಾದದ್ದಾಗಿದ್ದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶದ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳ ಒಳಗೊಂಡಿರುವಂತದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಗಳು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು, ತಾವೇ ತಮ್ಮ ಕೈಯಾಗ ಕೆಲಸಮಾಡಲು, ಯಾವುದು ಸಂದರ್ಭಗಳು / ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು, ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು, ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಸಂಘಟಿಸಿ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥಿಸಲು, ಮತ್ತು ಸಮನ್ವೀಕರಿಸಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಜೀವನದ ನೈಜಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇಂಟಗ್ರೇಟೆಡ್ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಯೋಜನೆಗಳು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಗಣಿತದ ಯೋಜನೆಯಿಂದ ಕೇವಲ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವುದಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ, ಅದರೊಂದಿಗೆ ಇತರ ಪಠ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಗಣಿತದ ಗುಣಮಾಪನಕ್ಕೆಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸಾಧನಗಳು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು, ಇಲ್ಲಿ ಗುಣಮಾಪನವು, ದೈನಂದಿನ ತರಗತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಬೋಧನಾ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ, ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು, ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಗುವುನ ವರ್ತನೆ, ಕಾರ್ಯದಬಗ್ಗೆ ಅವನ ಆಸಕ್ತಿ, ಸಂಗ್ರಹಣಾಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ದಾಖಲಿಸುವುದು, ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸುವುದು ಮುಂತಾದದ್ದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು, ಅದರಂತೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಹಕರಿಸಿ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಯ ಸುಧಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಮಾಡಬೇಕು.

ಉದಾ : 4. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀವು ಕೊಡಬಯಸುವ ಮೂರು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ. ಒಂದೊಂದು ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.

11.5.2. ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ :

ಈಗಾಗಲೇ ನಾವು ಇದೇ ವಿಷಯದ ಬ್ಲಾಕ್ 3 ರಲ್ಲಿ ಗುಣಮಾಪನಕ್ಕಾಗಿ ವಿವಿಧ ಸಾಧನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಪೆನ್ಸಿಲ್ – ಕಾಗದದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿ ಗುಣಮಾಪನೆಮಾಡಲಾರವು. ಆದರೇ ಗುಣಮಾಪನದ ಇತರ ರೀತಿಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಪ್ರಗತಿಯ ಗುಣಮಾಪನ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಬಳಸಬಹುದಾದ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ ಸಹ ಬಂದಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲೊಂದು ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಧ್ಯಯನ ನೀಡಲಾಗಿದೆ, ಅದನೋಮ್ಮೆ ಕಣ್ಣಾಯಿಸಿ.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಗತಿಗೆ ಬೋಧಿಸುತ್ತಿರುವ ರೋಹಿಣಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗುಣಮಾಪನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆಕೆ ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ ವನ್ನು ಸಹ ಒಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ "ಶೇಖಡಾ" ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬೋಧಿಸಿತ್ತಿರುವಾಗೆ, ಕೊಲ್ಲಾಬೊರೇಟಿವ್ ಯಾಗಿ ನಡೆಸಬೇಕಾದ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೋಂದಿಗೆ ಆಕೆ ಚರ್ಚಿಸಿದರು. ಒಂದು ಸಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ರೋಹಿಣಿಯವರು, ಒಬ್ಬೊಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತಯಾರಿಸಿ ನಿರ್ಧರಿಸದಮೇಲೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ – ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು, ಪದ್ಯಗಳನ್ನು, ಕಥೆಗಳನ್ನು, ಬರೆಯುವುದು ಅಥವಾ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು, ದಿನಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ತ ವಾದದ್ದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು, ಲೇಖನಗಳು / ಇಸ್ಯೂಸ್ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅವರವ ಸ್ವಂತ ರಿಮಾರ್ಕ್ಸ್ ನ್ನು ನೀಡುವುದು, ಮಹತ್ವದ ಅನುಭವವನ್ನು ಸಂವಹನೆ ಮಾಡುವ ನಿರೂಪಾತ್ಮಕ ಅಥವಾ ವರ್ಣನಾತ್ಮಕ ಸಾಹಿತ್ಯದ ತುಣುಕುಗಳು, ರಿಡಿಲ್ಸ್, ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಪಜಿಲ್ಸ್, ಬೋಧನಾ – ಕಲಿಕೆಯ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಮುಂತಾದದ್ದು, ಇವೆಲ್ಲವೂ ಶೇಖಡಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು. ವಿವಿಧ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವರಿಗೆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪೋರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಕೂತು ಅವರು ಸೃಷ್ಟಿಸದವು ಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು (ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ) ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

- ದಿನೇಷ್, ಶೇಖಡದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕಥೆಯನ್ನು ಬರಿದಿದ್ದಾನೆ.
- ಮಾಧವಿ, ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಉದ್ಯೋಗಿಯಾಗಿರುವ ತನ್ನು ತಂದೆಯ ಜೊತೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಸ್ಥಿರ ಹಾಗೂ ಉಳಿತಾಯದ

ಠೇವಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳು ನೀಡುವ ಬಡ್ಡಿದರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದಳು. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಕಾಸಿಯನ್ನೂ ಆಕೆ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾಳೆ.

- ಶ್ಯಾಮ ಅನುವವು ಅವರ ವಾಸಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವ ಇತರೇ ಶಾಳೆಗಳಲ್ಲಿನ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಹಾಗೂ ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ಶೇಖಡದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೋಳ್ಳಳು 10 ವಿವಿಧ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿತ್ತಾರೆ.
- ಸುಧೀರ, ದಿನಪತ್ರಿಕೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ಸುದ್ದಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಚಾರ್ಟ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಸಿವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅವನು ಕೆಲವು ಲೇಖನಗಳ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಸ್ವಂತ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಬರಿದಿದ್ದನು.
- ಅಂಜನೆ ತನ್ನ ವಾಸಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ, ಒಂದೋಂದು ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿರುವ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿತ್ತಾನೆ. ಒಟ್ಟು ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವ ಮಕ್ಕಳ ಶೇಖಡಾವಾರನ್ನು ಲೆಖ್ಖಾಚಾರವನ್ನು ಹಾಕಿ ಚಾರ್ಟ್ ಮುಂತಾದದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾನೆ.

ಮಕ್ಕಳೆಳ್ಳರು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಆನಂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

"ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರ (ಗಳಲ್ಲಿ)ದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು) ಪ್ರಗತಿ ಅಥವಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದೇರ್ಶಿಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಾರ್ಯದ ಉದ್ದೇಶಪೂರಿತ ಸಂಗ್ರಹವೇ ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ. ಈ ಸಂಗ್ರಹವು ಒಳಗೊಂಡಿರ ಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳೆಂದರೇ

- ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ ಪಠ್ಯದ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ
- ಆಯ್ಕೆಯ ಮಾನದಂಡಗಳು
- ನಿರ್ಣಯ ಅರ್ಹತೆಯ ಮಾನದಂಡಗಳು ಹಾಗೂ
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರತಿ ಫಲದ ಆಧಾರಗಳು / ಸಾಕ್ಷಿಗಳು (ಕೇಸ್ 1995)

ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ ಮಗುವಿಗೆ ತನ್ನ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಹಾಗೂ ತರಗತಿಯ ಹೊರಗೆ ಮಗುವಿಗೆ ಏನಾಗುತ್ತಿದೇ ಎಂಬುವುದನ್ನು ಅರಿಯಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಒಂದು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಾರ್ಯಗಳ ಸಂಗ್ರಹವೇ ಈ ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ ಆಗಿದೆ. ಇದು ಪ್ರತಿದಿನದ ಕಾರ್ಯ ಅಥವಾ ಮಗುವಿನ ಆಯ್ಕೆ ಕಾರ್ಯ ಆಗಿರಬಹುದು. ಇದು ಸಂಚಿತ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಒಂದು ಕೌಶಲ್ಯ ಅಥವಾ ಜ್ಞಾನ ವಿಕಾಸಗೊಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುವ ಚಿತ್ರಣವು ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋಗಳಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿತ್ತಾರೋ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರೇನಿ ಯೋಚಿಸಿತ್ತಾರೋ ಹಾಗೂ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೇನು ಗೊತ್ತಿದಿಯೋ ಅದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಹೇಳಲು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ ಗಳು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತದೆ. ಮಗುವು, ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ಗುಣಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯ ವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಂತೆ ಆಗುತ್ತಾನೆ (ಹೇಗೆ?)

ಇ 5 ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ ವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದಾದ ವಿವಿಧ ಸಾಮಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

ಇ.6. ಗಣಿತದು ಪರಿಕಲ್ಪಗೆಗಳು ಆಥವಾ ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ಗುಣಮಾಪನ ಗಾಗಿ ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋವನ್ನು ಬಳಸುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ವಿಧಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

ಈ ಚರ್ಚಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ.

1. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನಿ ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ ಸಹಾಯ ಬರುತ್ತದಾ?
2. ಗಣಿತವನ್ನು ಆನಂದಿಸಲು ಅಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಃಆಯ ಮಾಡುತ್ತದಾ?
3. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ತನ್ನ ಸಹಾಪಾಠಿಗಳು ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಬಹುದಾ?
4. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮದೇಯಾದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ತಾವೇಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
5. ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ, ಕಲಿಕೆಯ ಒಂದು ಸಾಧನವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದಾ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 5
ಗಣಿತದ ಪಠ್ಯದಿಂದ ಒಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಿ 10 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸ ಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪೋರ್ಟ್ ಫೋಲಿಯೋ ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದ ಸಾಮುಗ್ರಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಹಾಗೂ ಯೋಚಿಸುವುದನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ತೋರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಹೇಳಲು ತಿಳಿಸಿ. ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಹಾಗೂ ಇತರೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ತಾವೇ ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಲು ತಿಳಿಸಿ.

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

11.5.3. ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ:

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹಂಚಲು ಹಾಗೂ ಗುಣಮಾಪನವನ್ನು ಮಾಡಲು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನೆಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಔಪಚಾರ ತರಗತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತೋರಿಸಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಗಣಿತದ ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನೆಗಳು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಆರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಅರಿವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೌಶಲ್ಯ ಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಧನಾತ್ಮಕ ಮನೋಭಾವಗಳ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತದ ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೆಲವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮೂರೇ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಗಣಿತದ ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ಸ್ ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮಾದರಿಗಳು, ಅಳತಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಣಟು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಪೆಂಸರ್ ಹಾಗೂ ಆಂಗಸ್ (1998) ಸೂಚಿಸುವಂತೆ "ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನವು ಕ್ಲಿಷ್ಟೆಕರ ಜ್ಞಾನಾತ್ಮಕ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ಇವುಗಳು ಕೊಲ್ಲಾಬೊರೇಟಿವ್ಲೀ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನೆ ಮಾಡಿ ಇತರರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಯೇಚನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಯಾಗಿ ಸಂವಹನೆ ಮಾಡುವುದು".

ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಘಡನೆ ಮಾಡುವುದು :

ಗಣಿತದ ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ಸಂಘಟಿಸುವ ಮುನ್ನ, ಶಿಕ್ಷಕು ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನದ ಸಮಯ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಳದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಬೇಕು. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನದ ಬಗ್ಗೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿರಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬೇಕಾದ ತಮ್ಮ ವಸ್ತುಗಳಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ತಾವೇ, ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಅವರ ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೋಳ್ಳಲು ಸಾಕಷ್ಟಸಮಯಾವಕಾಶ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು, ವಸ್ತುಗಳನ್ನು, ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು, ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು, ಸಮಸ್ಯಗಳು ಮುಣತಾದದ್ದನ್ನು ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಪೋಷಕರೂ ಸಹ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕು. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೆಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅವುಗಳಂದರೆ:

- ವದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ಮಾದರಿಗಳು ಹಾಗೂ ನಕ್ಷೆಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನೆ
- ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನ (ಗಣಿತ ಜ್ಞಾನ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳು)
- ಭೋಧನಾ – ಕಲಿಕೆಯ ಸಾಮಗ್ರಿ (ತಿ ಎಲ್ ಎಮ್) ಯ ತಯಾರಿಕೆ.
- ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ಆಹ್ವಾನಿತ ಪರಿಣತರಿಂದ ವಿವಿಧ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪಾಪುಲರ್ ಟಾಕ್

- ಗಣಿತದಲ್ಲಿನ ಆಧಾರಗ್ರಂಥಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನ
- ಪೋಷಕರು ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿಭೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು.
- ಮಕ್ಕಳಗಾಗಿ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಮಾನೋರಂಜನೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

  ಈಗೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಉದ್ಭವವಾಗ ಬಹುದು, ಹೇಗೆ ಈ ಒಂದು ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನವು ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಗುಣಮಾಪನ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಯ ಗುಣಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಲಕರಣೆಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದೇನಂದರೇ, ವಸ್ತು ಪ್ರಧರ್ಶನವು ರಚನಾತ್ಮಕ ಗುಣಮಾಪನ ಹಾಗೂ ಆರ್ಜಿಸಿದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿವಿಧ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅನ್ವಯಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನದ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಡಿಯುವಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಹಾಗೂ ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅವನ / ಅವಳ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಬಲ್ಲರು. ಗುಣಮಾಪನದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಮುಂದಿನ ಕಲಿಕೆಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತಷ್ಟು ಯೋಜನೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಒಬ್ಬರಿಂದ ಒಬ್ಬರಿಗೆ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಹಪಾಟಿಗಳ ಗುಣಮಾಪನಕ್ಕೆ ಇದು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

  ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

  ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಮಾಹಿತಿಯು ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಗುಣಮಾಪನಾ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಗುಣಮಾಪನಾ ಮಾಡುವಾಗ ಯಾವುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು?

- ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕ ಪಾಠಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ತಾರ್ಕಿಕ ವಿವರಣೆ
- ಮುಖ್ಯವಾದ ಬೋಧನಾ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸೂಕ್ತವಾದದ್ದಾ, ಸರಿಯಾಗಿ ಯೋಜನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದಿಯಾ ಹಾಗು ಒಂದು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದಿಯಾ?
- ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ವೈವಿದ್ಯತೆಯನ್ನು, ನಮ್ಯತೆ ಯನ್ನು ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಹಾಗು ನವೀನತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದಿಯಾ?
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೈಗೊಂಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಗಣಿತದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವದನ್ನು ಬೆಳಸುತ್ತದಾ?
- ಚಟುವಟಿಕೆಯ ವರ್ಣನೆ, ಹಾಗೂ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕತೆ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಹಾಗು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗುತ್ತಾ?
- ಪಾಠಗಳು ಹಾಗು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ತರಗತಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹಪೋರ್ವ ಹಾಗು ವಾಸ್ತವಿಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದಿಯಾ?
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕತೆ ಹಾಗು ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನೆ ತನ್ನ ಯೋಚನೆಗಳನ್ನು ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಸಂವಹನೆ ಮಾಡುತ್ತದಾ?

ಇ 7 ಗಣಿತದಲ್ಲಿ. ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನದಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಆಗುವ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಬರಿಯಿರಿ.

11.5.4. ಗಣಿತದ ರಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಆಟಗಳು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಗಣಿತದ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಗಣಿತಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಯೋಜಿಸಲು ಅಂತಹ ಕಾರ್ಯಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಗಣಿತದ ರಸಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ಒಗಡುಗಳು ಹಾಗೂ ಆಟಗಳು, ಗಣಿತದವನ್ನು ಹೆದರಿಕೆ ಮತ್ತು ಆತಂಕ ವಿಲ್ಲದೇ ಕಲಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಾಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ

ಅವರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಬೇಕು. ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಆಧಾರದಮೇಲೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಒಳಹರಿವುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಹುಡುಕಬೇಕು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಗುಣಮಾಪನದ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

ರಸಪ್ರಶ್ನೆ: ರಸ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪದದ ನಿಘಂಡುವಿನ ಅರ್ಥವು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮನೋರಂಜನೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜನರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸರಣೆ ಯಾಗಿದೆ. ನೀವು, ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ ಬೇರೊಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ರಸಪ್ರಶ್ನೆಯ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು, ನೋಡಿರಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಸ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮೌಖಿಕವಾಗಿಯೇ ಉತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆದರೇ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು (ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಪೆನ್ಸಿಲ್ಲು) ಬಳಸುವುಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಬಿಡಬೇಕು. ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರನ್ನಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಗುಂಪುಗಲ್ಲಾಗಲಿ (ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು 2 ಅಥವಾ 3 ಜನರಿರುವ ಗುಂಪು) ಕೇಳಬೇಕು. ಗಣಿತ ರಸಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಇಂತಹ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಗಣಿತ ರಸಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೆನಪಲ್ಲಿಟ್ಟರಬೇಕು.

- ಕೆಲವು ಪರಿಕಲ್ಪನಗಳ ಭೋಧನೆಯನಂತರ ರಸಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ರೂಢಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಸಿದ್ದರನ್ನಾಗಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ನೈಜಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು.
- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಾಗದ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಉತ್ತರಿಸುವುದು, ಕಾಗದ ಪೆನ್ಸಿಲ್ಗಳನ್ನು ಬಳಸದೇ ಉತ್ತರಿಸುವುದು, ಸುಳಿವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉತ್ತರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸುವುದು ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು.
- ದೃಶ್ಯ – ಶ್ರವಣ ಬೆಂಬಲಾಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆಲ್ಲ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ತೆರಳಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು.
- ಭೋಧನಾ ಕಲಿಕಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯಯ ನಡುವೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೂ ಸಹ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು.
- ರಸಪ್ರಶ್ನೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಭಾಗವಹಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಬಹುದು.

ರಸ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಗಣಿತದ ಕಲಿಕೆಯಕಡೆ ಮಕ್ಕಳಿಗಿರುವ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ತಿಳಿಯಲು ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವರೀತಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆಟಗಳು :

ಮಕ್ಕಳು ಭಯವಿಲ್ಲದೇ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿವಂತೆ, ತನ್ನೆಗೆತಾನೆ ನಡೆಯುವ ಮಕ್ಕಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯೇ "ಆಟಗಳು". ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗ'ಣಿತವು ಹೆದರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸೋಲುಗಳೊಂದಿಗೆ ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೇ ವಿವಿಧ ತರದ ಆಟಗಳು ಹಾಗೂ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಒಗಟುಗಳಲ್ಲಿ ಮಗುವಿನ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯು ಮಗುವಿನಿಂದ ಹೆದರಿಕೆಯನ್ನು ತೊಲಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಆಟಗಳು ಮತ್ತು ಒಗಟುಗಳು, ಸತ್ಯಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಬಾಯಿಪಾಠಮಾಡುವುದಲ್ಲದೇ ಗಣಿತದ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಕ್ರಿಯಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಗುವನ್ನು ಸಿದ್ದಗೊಳುಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಪುಸ್ತಕದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜೀವನದ ನೈಜಸನ್ನಿವೇಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಸೂಕ್ತ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಶಿಕ್ಷಕರು ನಿರ್ವಹಿಸಿದ ಆಟವನ್ನು ನೋಡೋಣ:

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಶಿಕ್ಷಕರಾದ ರಜೀಬ್ ಅವರು ಭೋಧಿಸುವಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಒಳಗೆ, ಹೊರಗೆ, ನಡುವೆ, ಪ್ರದೇಶ, ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಹಾಗೂ ಗಡಿರೇಖೆ ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಿದ್ದಗೊಳುಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿದರು. ಈ ಕೆಳಗಿನಂತ ಅವರೊಂದು ಆಟವನ್ನು ನೀಡಲು ಯೋಚಿಸಿದರು:

ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಸೀಟಿ ಊದಿ ದಾಗ, ಕೆಂಪುಕಳದಿಂದ ಹಸಿರುಕಳಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವವರ ಗುಂಪು ಹಾಗೂ ಹಿಡಿಯುವರವರ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿರುವವರು ಮತ್ತೊಂದು ಗುಂಪು ಮೊದಲನೇಗುಂಪಿನ ಮಕ್ಕಳು ಕೆಂಪುತಳದಿಂದ ಹಸಿರುತಳಕ್ಕೆ ಮಕ್ಕಳು ಬದಲಾಯಿಸುವಾಗ, ಎರಡನೇ ಗುಂಪಲ್ಲಿರುವ 'ಹಿಡಿಯುವರ 'ವರು' ತಮ್ಮ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಓಡುತ್ತಾ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಿರುವರನ್ನು ಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಕೆಂಪುತಳ ಅಥವಾ ಹಸಿರು ತಳ ಯಾರೇ ಆಗಲಿ ಹೊರಗೆ ಯಿರುವವರಿಗೂ ಅವರನ್ನು ಇವರೂ ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಈ ಕೆಂಪು ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ತಳಗಳ ನಡುವೆ ಓಡುವ ಮಕ್ಕಳು ಇರುವವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಆಟನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದಾದಮೇಲೆ ಆಟ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ. ಆಟದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂಡು ಮಗುವು ಚುರುಕಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಹೊಸ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃತದ್ದಿಗೊಳಸಲು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ತಾವು ಚರ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಕೋಷಕದಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಿದ ಆಟದ ಆಧಾರದಮೇಲೆ, ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

1. ಮಕ್ಕಳಿ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನಿ ಕಲಿಯಲು ಈ ಆಟವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದಾ ? ಹೇಗೆ ?
2. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಈ ಆಟವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದಾ? ಹೇಗೆ?
3. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮುಂದಿನ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಯೋಜನೆಮಾಡಲು ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಈ ಆಟ ಸಿದ್ದಗೊಳುಸುತ್ತದಾ?
4. ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಆಟಗಳು ಹೇಗೆ ಮಕ್ಕಳಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ?
   ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ಗಣಿತದ ಆಟಗಳು, ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಭೋಧನೆಗಿಂತಲು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನಡುವೆ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೇ. ಆದರೇ, ಆಟದ ಮೂಲಕ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬೆಳಸಬೇಕೆಂಬುವುದನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಯೋಜನೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಆಟದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ (ಅಂದರೇ ಅವರು ಹೇಗೆ ಯೋಜನೆ ಮಾಡಿತ್ತಿದ್ದಾರೆ, ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ, ಒಬ್ಬರೊಂದಿಗೆ ಒಬ್ಬರು ಸಂವಹನೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೂತ್ತಿದ್ದಾರೆ, ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಹೊಸ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಸಮರ್ಥರೋ ಅಲ್ಲವೋ ಎಂಬುವುದನ್ನು ಗುಣಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಘಟಕ 12. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನದ ಅನುಪಾಲನೆ

ಸಂರಚನೆ

12.0 ಪೀಠಿಕೆ

12.1 ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು

12.2 ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಹಿತಿಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ದಾಖಲೀಕರಣ

12.3 ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ

12.3.1 ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು.

12.3.1 ಗಂಭೀರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು, ಪರಿಹರಿಸುವುದು

12.3.3 ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು

12.4 ಮೌಲ್ಯಾಂಕನದ ಅನುಪಾಲನ ಕ್ರಮಗಳು

12.5 ಸಾರಾಣೀಕರಣ

12.6 ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

12.7 ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗೆ ಸಲಹೆಗಳು

12.8 ಘಟಕಾಂತ್ಯಸದ ಅಬ್ಯಾಸಗಳು.

12.0 ಪೀಠಿಕೆ

ಮೌಲ್ಯಾಂಕನವು ಕಲಿಕಾ–ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿದ್ದು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾದ್ಯವಿಲ್ಲ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಣಿತ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಕಾರ್ಯಗಳು ಅಂಕಗಣಿತದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ, ಝ್ಯಾಮಿತಿನಿತ ಚಿತ್ರಕೃತಿ ರಚಬೆ ಕ್ಯಾಲುಕ್ಯುಲೇಟರ್ ಬಳಕೆ, ರೂಲರ್ ಮತ್ತು ಕಾಂಪಾಸ್ ಬಳಕೆ, ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ನಿಗಮನ ಚಿಂತನೆಗಳ ರೂಢಿ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಕೌಶಲ ವರ್ಧನೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕ್ರೂಢೀಕರಿಸಬೇಕು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಗಣಿತ ಮ್ಯಾಲ್ಯಾಂಕನದ ಅರ್ಥ, ಅವಶ್ಯಕತೆ ಮತ್ತು ಮಗುವಿನ ಸಾದನ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲಾಗಿದೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವಿನ ಸಾದನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತತಿಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಅಂಕಗಳು ಅಥವಾ ಶ್ರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬಹುದಾಗಿದ. ಜೊತೆಗೆ ಮಗುವಿನ ಸಾದನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿಗಳ ಗುಣಾತ್ಮಕ ವಿವರಣೆಯು ಪ್ರಗತಿ ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವಾಗುವುದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ದಾಖಲೀಕರಣ ಮತ್ತು ವರದೀಕರಣಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪೋಷಕರಿಗೆ, ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವುದು. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಇತರೇ ಬಾಗೀದಾರರಿಗೆ ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಸಾದನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಲಿಕೆದಾರರ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ದಾಖಲೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಕಲಿಕೆದಾರರಿಗೆ, ಮ್ಯಲ್ಯಾಂಕನದ ಪಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು

ಹೇಗೆ ವರದಿ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಕಲಿಯಬಹುದಾಗಿದೆಯಲ್ಲದೇಸ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಂದ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರ್ತಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಯಲಾಗುತ್ತಯದೆ.

ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಮುಗಿಸಲು ನಿಮಗೆ 6 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

12.1. ಕಲಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಕಲಿಕಾ ನಂತರ ನೀವುಗಳು

* ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಹಿತಿಯ ಸಂಗ್ರವ ಮತ್ತು ದಾಖಲೀಕರಣದ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವಿರಿ.

* ಕಲಿಕಾದಾರರಿಗೆ, ಪೋಷಕರಿಗೆ, ಮತ್ತು ಇತರೇ ಬಾಗೀದಾರರಿಗೆ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನದ ಮೇಲೆ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವಿರು.

* ಕಲಿಕಾದಾರರ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆಂಯಾದಾರದ ಮೇಲೆ ಪರಿಹಾರಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು.

12.2 ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ದಾಖಲೀಕರಣ.

ಹಿಂದಿನ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಗಣಿತಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ಸಾದನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ, ವಿವಿಧ ಸಾದನ ತಂತ್ರಗಳಾದ, ಲಿಖಿತ ಮತ್ತು ಮ್ಣಖಿಕ ಪರಿಕ್ಷೆ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಸಂದರ್ಶನ, ಕೃತಿ ಸಂಪುಟ ಮುಂತಾದವುಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಗಣಿತ ಸಾದನೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವುದು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವು ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು ಅವನು/ಅವಳು ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವೈವಿದ್ಯತೆಯಿರುವುದನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲ ಒಪ್ಪುತ್ತೇವೆ. ಅವನು/ಅವಳು ಕೇವಲ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲೊನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ತಮ್ಮ ತಕ್ಷಣದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯೂ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಾರ್ಕೆಟ್ ನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕರೀದಿಸುವಾಗ ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಇದೇ ರೀತಿ ನಮ್ಮ ಸಮಾಜವು ಗಣಿತಜ್ಞಾನದ ಗಣಿಯಾಗಿದ್ದು ಅಸಂಪ್ರದಾಯಕವಾಗಿ ಮಗು ಕಲಿಯುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಮಗುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಮೌಲ್ಯಾಪನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಾಗ ಈ ಕೆಳ ಕಂಡ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

* ಯಾವ ವಿಧದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ?

*ಮಗುವನ್ನು ಮೌಲ್ಯಾಂಕನಗೊಳಿಸಲು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಮೂಲಗಳಾವುವು?

* ಯಾವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಮೌಲ್ಯಾಂಕನದ ವಿವಿಧ ಸಾಹಿತಿಗಳು, ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ವಿಶಾಲವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕೆಂದು. ಉಣಥಿಚಿ ಚಿಟಿಜ ಐಚಿಟಿಛಿಬಿಟಟಿ (1981) ರವರು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಐದು ವಿಧದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಲಹಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಚಿ) ಮೌಲಾಂಕನ ಉದ್ದೇಶಗಳ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಮಾಹಿತಿ
ಛಿ) ಸೂಕ್ತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮಾಹಿತಿ,
ಛಿ) ಸಮರ್ಪಕ ಪ್ರೇಕ್ಷಕರಿಗೆ (ಇಲ್ಲಿ ಪೋಷಕರು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರು) ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವಂತೆ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಮಾಹಿತಿ.
ಜ) ಮೌಲ್ಯಗಳ ಮಾಹಿತಿ
ಜ) ಅರ್ಹತೆಯ ಮಾನದಂಡಗಳ ಮಾಹಿತಿ.

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಾಂಕನಗೊಳಿಸುವಾಗ ನಿರೀಕ್ಷೆಯ ಕಲಿಕೆ ಫಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದ ಶಾಲಾ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ತಿಳುವಳೀಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು, ಆಕಾರಗಳು, ಅವಕಾಶ ಚಿಂತನೆಗಳು, ಅಳತೆಗಳು, ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರಗಳು, ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ (NCERT 2005)ಮೇಲ್ಕಂಡ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ, ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೂ ಕೆಳಕಂಡ ಐದು ಕೋಷ್ಠಕದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸಾದನಾ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಸೂಚಿಸಿದೆ.

(Table-12.1) ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯಾಂಕನಗೊಳಿಸಲು ಸಾದನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳು.

ಮೌಲ್ಯಾಂಕಗೊಳಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು	ಸಾದನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳು
ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳು ಗಣತೀಯ ಚಿಂತನೆಗಳು ಗಣಿತೀಯ ಪರಿಹಾರಗಳು ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸುವುದು. ಗಣಿತದ ಸಂವಹನ	* ಲಿಖಿತ ಮೌಖಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಾರಿತ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು *ತರಗತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆ * ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಮತ್ತು /ಕಾರ್ಯಗಳು/ಲಿಖಿತ /ಮೌಖಿಕ * ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೌಖಿಕ ವಿವರಣೆ * ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆಯ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು * ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ವಿಧಾನಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆ * ಗಣಿತದ ವಸ್ತು ಪ್ರಧಾನ, ಗಣಿತದ ಮೇಲೆ ಆಟಗಳು ಮುಂತಾದ ಗಣಿತದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಗುವಿನ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದುಲು, * ಕಲಿಕೋಪಕರಣಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಆಸಕ್ತಿ ಗಣಿತೀಯ ಲೇಖನಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ, ಕೃತಿ ಸಂಪುಟಗಳಲ್ಲಿನ ಆಸಕ್ತಿ ವೀಕ್ಷಣೆ, *ಗಣಿತದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ * ಲಿಖೀತ ಮತ್ತು ಮೌಖಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆ, * ನಿಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು * ಪಠ್ಯೇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆ * ಸಂವಹನದ ವಿಷಯದ ವೀಕ್ಷಣೆ (ಲೇಖನಗಳ ಬರವಣಿಗೆ ಚಿತ್ರಗಳು, ಆಕೃತಿಗಳು ಸಂವಹನವನು ದಾಖಲಿಸುವುದು ಕೃತಿ ಸಂಪುಟಗಳು) * ವೀಕ್ಷಣೆ ಸಂದರ್ಶನ, ತರಗತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಸಂವಹನ)

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ

E1- ಕೋಷ್ಟಕ –1 ನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನದ ಜೊತೆಗೆ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಾಧನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸಲಹೆ ಮಾಡಿ.

a) ಗಣತೀಯ ಚಿಂತನೆಗಳು

b) ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು.

c) ಗಣಿತದ ಸಂವಹನ

ಕೇವಲ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಗಣಿತದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಅವರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ವರದಿ ಮಾಡುವುದು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ, ವಿಷಯವಾರು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಕಲಿಕೆಯ ಗಳಿಕೆ, ತರಗತಿಯ ಶಿಕ್ಷಕರ, ಗಣಿತಜ್ಞಾನದ ಗ್ರಹಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ದಾಖಲೆ ಜೊತೆ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಗಣಿತಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಆಸಕ್ತಿ ಮನೋಭಾವಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ ನಿರಂತರ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಪ್ರಗತಿಯು ಮೌಲ್ಯಾಂಕನದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ದಾಖಲಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದದರೆ ಗಣಿತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ದಾಖಲಿಸುವುದು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಹುದು.

ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ ಏಕೆ ?

ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನುಲು ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನುಲು ವಿವಿಧ ಆಯಾಮಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮೇಲುಸ್ತುವಾರಿ ಮಾಡಲು– ಪಠ್ಯ ವಿಷಯಗಳ ಗಳಿಕೆ, ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ, ಜ್ಞಾನಾತ್ಮಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ, ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ, ಪೂರ್ಣವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ, ಮುಂತಾದವುಗಳು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಸಮಗ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ದಿಯ ಸೂಚಕಗಳಾಗಿವೆ. ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ದಾಖಲಿಕರಣವು ವಿವಿಧ ಭಾಗೀದಾರರ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದು.

- ➢ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹಿಮ್ಮಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಅವನ ಕಲಿಕೆಯನ್ನೇ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವುದು.
- ➢ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಹಿಂದಿನ ಮತ್ತು ಇತ್ತೀಚಿನ ಕಲಿಕಾ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಿ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವುದಲ್ಲದೇ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಭೋಧನಾ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮೀಕರಿಸಿ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು.
- ➢ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪೋಷಕರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ ನಿಧಿಷ್ಠ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಗರೂಕರಾಗಲುಮ ತಿಳಿಸುವುದಲ್ಲದೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿ ಅವರಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಹಾಯ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಕುಟುಂಬಗಳು ಆಸಕ್ತಿ ವಹಿಸುವುದು.
- ➢ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ನಿರ್ವಹಣೆದಾರರಿಗೆ ಮತ್ತು ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸುವವರರಿಗೆ ಶಾಶ್ವತ ದಾಖಲೆಯಾಗಿದ್ದು ಶಾಲೆಯ ಪರಿಣಾಮಕತೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಕಲಿಕೆದಾರರ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಗುಣಾಂಶಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರೊಬ್ಬರಿಂದ ತಿಳಿಯಲು ಅಸಾದ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವರದೀಕರಣದಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಘಟನೆಗಳು ಅನೇಕ ಸಾರಿ ದಾಖಲಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಮೌಲ್ಯಪಾಪನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಒಂದು ತರಗತಿ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ,

ಶ್ರೀ ರವಿಯವರು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿದ್ದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಗಣಿತ ಭೋಧನೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ, ಅವರು ಒಳ್ಳೆಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಾಗಿದ್ದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವಿವಿಧ ಸಾಧನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಳೆಯಲು ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಬೋಧಿಸುವ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳ ಕಂಡ ಸಾದನಾ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಪಿಸುವುದು.

- ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ತರಗತಿಯ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿರುವುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಪುಟದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸುವುದು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವೈವಿದ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂದು ಗಮನಿಸುತ್ತಾ ಅವರ ವೈಯಕ್ತಿಕ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಲಿಕೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ತಿಳಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೃತಿ ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿದರು, ಈ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಕಲಿಕೆದಾರರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅವರು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂದು ಪ್ರದರ್ಶಿತವಾಗುವುದು.
- ಶಿಕ್ಷಕರ ಘಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ ಘಟಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವರು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಮೌಖಿಕ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಲಿಖಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಾಂಕನಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ ಅಂಕಗಳನ್ನು ತರಗತಿ ಅಂಕವಹಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸುವರು.

ಮೇಲ್ಕಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಧ್ಯಯನದ ಆದಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

1. ಕಲಿಕೆದಾರರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ದಾಖಳಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ ಏಕೆ ?
2. ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಭೋಧಿಸುವಾಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ಆವ ಅಂಶವನ್ನು ಮಾಪಿಸಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಪನ ಪಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಹೇಗೆ ದಾಖಲಿಸಿದರು?
3. ನಿಮ್ಮಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗಣೀತ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ದಾಖಲಿಸುವಿರಿ? ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ದಾಖಲಿಸಲು ಯಾವ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಬಳಸುವಿರಿ ?

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಬೋಧನೆಯ ನಂತರ ಕಲಿಕಾದಾರರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದುಉ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವೆಂಬುದಲ್ಲಿ ಅನುಮಾನವಿಲ್ಲ. ಪತ್ರಿಕೆ 3 ರಲ್ಲಿ 16 ನೇ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆನ್ನು ಮತ್ತು ನಿರ್ದಾರಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ

ನಿಮ್ಮ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

E2. ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗಣಿತ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವಾಗ ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕೆಂದು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ

ದೇಶದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಗತಿ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವೈಕ್ತಿಕ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲು NCERT ನ್ಯೂ ದೆಹಲಿಯವರು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಸಲಹೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 12.2 ಪ್ರಗತಿಯ ದಾಖಲೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹೆಸರು: ತರಗತಿ	ಪಲಿತಾಂಶಗಳ ದಾಖಲೆ			
ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರ 1. ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಎಣಿಕೆ 2. ಸಂಖ್ಯಾ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹೆಸರಿನ ಜ್ಞಾನ 3. ಸಂಖ್ಯಾ ಸೂಚಕಗಳ ಬರವಣಿಗೆ 4. ಬಿಡಿ ಮತ್ತು ದಶಕಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡುವುದು. ಗಣಿತೀಯ ಚಿಂತನೆಗಳು 1. ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯ ಮಾರ್ಗ ಬಳಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನುಶ್ಲಾಘಿಸುವುದು. 2. ತನ್ನದೇ ಆದ ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. 3. ಸಮಸಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಇತರರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. 4. ಬೇರೆಯವರಿಂದ ಪಡೆದ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಶ್ಲಾಘಿಸುವುದು. 5. ಬೇರೆ ಪಠ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಗಣಿತ ಚಿಂತನೆಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು. ಗಣಿತದ ಸಂವಬಹನ 1. ಅವಣು/ಅವಳುಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿಹರಿಸಿದರೆಂದು ವಿವರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. 2. ಬೇರೆಯವರಿಂದ ಪಡೆದ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಮತ್ತು ಅಳವಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. ಮನೋಭಾವ ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 1. ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಆಸಕ್ತ ಮತ್ತು ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸ . 2. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ				

ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುವ ಮನಸ್ಸಿಲ್ಲದೇ ಪರಿಹರಿಸುವ ನಿರಂತರ ಪ್ರಯತ್ನ 3. ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಮತ್ತು ಪರಿಹರಿಸುವುದು. 4. ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಆನಂದವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು				

(Source : Source Book on Assenment for Class 1-V Mathenaty by NCERT)

ಮೇಲ್ಕಂಡ ದಾಖಲೀಕರಣ ನಮೂನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

1. ಯಾವ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾದಾರರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಈ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ?
2. ಈ ಪ್ರಗತಿ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.?
3. ಗಣಿತದ ಸಂದರ್ಶನ ಎಂದರೇನು ? ಗಣಿತ ಸಂವಹಿಸಿದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವೇ ?
4. ಗಣಿತ ಸಂವಹನ ಶಾಲಾ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಚಿಂತನೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಒಯುವವರ ಮನೋಭಾವ ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆದಾರರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಮಾಪಿಸಿ ದಾಖಲಿಸುವರೇ? ಈ ಪ್ರಗತಿ ಪತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವವರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸುವುದು

   1. ಕಲಿಯುವವರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮಾಪಿಸಲು ಬಯಸಿದ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಪರಿಕಲಾತ್ಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನೇ ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು.

   2. ಆ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವವರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮಾಪಿಸುವುದು.

   3. ಜ್ಞಾನದ ಗಳಿಕೆ, ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಅಂಕ ಅಥವಾ ದರ್ಜೆಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಗತಿ ಪತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಯಾದಾರಿತ ಮಾಪನಗಳಿಗೆ ಒತ್ತನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಲಿಖಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಆಯೋಜನೆಯಿಲ್ಲದೇ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಪೂರ್ಣವಾಗದು. (ಗಣಿತೀಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ವಿಷಯ ಸಂವಹನ ಮತ್ತು ಮನೋಬಾವ)

4. ಜೊತೆಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಸೂಕ್ತ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸುವುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಗತಿ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಸಮಗ್ರ ಚಿತ್ರಣ ದೊರೆಯುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಪ್ರಗತಿ ಪತ್ರದ ದಾಖಲೀಕರಣದಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ವರದಿಗಳು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಾದರಿ ಕಾರ್ಯಗಳು ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು (ಭೋದನೆ ಮತ್ತು ಮಾಪಿಸಲು) ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ, ಈ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಬರವಣಿಗೆ ನೋಟ್ಸ್‌ಗಳುನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾಗ್ಯೂ ನಿರಂತರ ತರಗತಿ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ–1

ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಓದಿ ಯಾವ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಯಾವ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆಯೆಂದು ದಾಖಲಿಸಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಮಕ್ಕಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮಾಪಿಸಲು ಹೇಗೆ ನಿಮಗೆ ಸಹಕಾರಿ?

ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳನ್ನು 4/5 ಮಕ್ಕಳ ಗುಂಪಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಗಹಳನ್ನು ಕೇವಲ 3 ಡಿ ಅಥವಾ 2 ಡಿ ಗುಂಪಿಗೆ ನೀಡುತ್ತಾ ಕೆಳಕಂಡ ಲಕ್ಷಣಗಳೀರುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ .

1. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಶೃಂಗಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಆಕೃತಿ ಯಾವುದು ?
2. ವಕ್ರಮುಖಗಳಿರುವ ಆಕೃತಿಗಳಾವುವು?
3. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಠ ಒಂದು ಜೊತೆ ಬಾಹುಗಳು ಸಮನಾಗಿರುವ ಆಕೃತಿಗಳಾವುವು?

ಚಟುವಟಿಕೆ –2

ಯಾವುದೇ ತರಗತಿಯ ಯಾವುದೇ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಮಾಡಲು ತಿಳಿಸಿ ಅವರ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ದಾಖಲೀಕರಣ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

12.3 ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು.

ಕೇವಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದಷ್ಟೇ ಸಾಲದು ಮತ್ತು ಇದೇ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನದ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಈಡೇರಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಮುಂದಿನ ಕಲಿಕೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿಬೇಕಾಗಿರುವುದು ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯ ಆದ್ದರಿಂದ ವರದೀಕರಣವು ಕೇವಲ ಹಾಳೆಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗದೇ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿದ್ಯಮಯ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ರೂಪಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ, ಈ ವಿನ್ಯಾಸವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು, ಪೋಷಕರಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರೇ ಬಾಗೀದಾರರಿಗೆ ವೆರದಿ ಮಾಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಫಲಿತಾಂಶವು ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಫಲಿತಾಂಶವು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಮೂರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದು.

* ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಫಲಿತಾಂಶದಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ದೌರ್ಭಲ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು.
* ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಗಂಬೀರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸುವುದು.
* ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಪೋಷಕರಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರೇ ಭಾಗೀದಾರರಿಗೆ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದು.

12.3.1 ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು.

ದಾಖಲೀಕರಣ ಭರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ ಸಿದ್ದಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಮರ್ಷಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬೇಕಾಗುವುದು, ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ದಾಖಲೀಕರಣವನ್ನು ಇಬ್ಬರು ಶಿಕ್ಷಕರು ನೀಡಿದಾಗ ಇಬ್ಬರ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹೋಲಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಶಿಕ್ಷಕ – ಎ

ಅದಿತಿಯು 5 ನೇ ತರಗತಿಯ ಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೇಲೆ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಆಯೋಜಿಸಿ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯೆವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 12.3 ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಫಲಿತಾಂಶದ ದಾಖಲೀಕರಣ.

ಸಂಖ್ಯೆ	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಹೆಸರು	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳು			
		ಮೌಖಿಕ (10)	ಲಿಖಿತ (30)	ಸಾರ್ಥ್ಯದಾರಿತ (10)	ಒಟ್ಟು (50)
1	ಸೋನಿ	6	23	6	35
2	ಸುಜಾತ	9	24	8	41

3	ಹರೀಶ	3	12	5	20
4	ಜಾನ್	5	19	9	26
5	ಗೆಬ್ರಿಲಾ	8	16	4	28

ಶಿಕ್ಷಕ ಬಿ

ಸ್ನೇಹಳು ಅದೇ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನವನ್ನು ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾಳೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 12.4

ಸಂಖ್ಯೆ	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಹೆಸರು	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳು					
1	ಸೋನಿ	10	9	8	6	2	35
2	ಸುಜಾತ	10	10	7	10	4	41
3	ಹರೀಶ	7	6	5	2	0	20
4	ಜಾನ್	7	7	6	4	2	26
5	ಗೆಬ್ರಿಲಾ	8	8	6	4	2	28

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಎರಡೂ ರೀತಿಯ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಮೊದಲನೇ ವಿಧದ ದಾಖಲೀಕರಣವು ಯಾವ ಅಂಶದೊಂದಿಗೆ ಎರಡನೇ ವಿಧದ ದಾಖಲೀಕರಣದೊಂದಿಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ? ಅದಿತಿಯವರ ದಾಖಲೀಕರಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನೀಡಿದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯರಗಳಿಂದ ಅವರ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಎರಡನೇ ದಾಖಲೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹಾಳ ಪಠ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಆದಾರದಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎರಡನೆಯ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿರುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಳಿಸಲಾಗದ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮುಂದಿನ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಸಮಗ್ರ ಚಿತ್ರಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿಇದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ದಾಖಲೀಕರಣದಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಸಹಾಯವಾಗುವುದು.

* ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯಲಾಗದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವುದು ಗ್ರಹಿಕೆಯಾಗದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಕಲಿಕಾ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಠಿಸಿ ಆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಸಬಹುದುಉ
* ನಿಗದಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಲಿಸಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಬಹುದು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಲಿಯದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಲಿಯಲು ಸಹಾಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಕಲಿಕೋಪಕರಣ ತಯಾರಿಸುವುದು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ತರಗತಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸಬಹುದು.
* ಗಣಿತ ಸಂವಹನದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಕೆಯಲ್ಲಿ ಧನಾತ್ಮಕ ಮನೋಭಾವ ಹೊಂದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವೈವಿಧ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನಾಗಿಸುವ ಗಣಿತ ಸಂಘಗಳು, ಗಣಿತ ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನಗಳು ಆ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುಉದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ –3

5 ನೇತರಗತಿ ಗಣಿತದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಘಟಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ನಿಮಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಆಯೋಜಿಸಿ ಅವರ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥರ್ಯಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ ನಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸುವಿರೆಂದು ಕಿರುವರದಿ ತಯಾರಿಸಿ

12.3.2 ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪರಿಹರಿಸುವುದು

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೆಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಚಿತ್ರ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ, ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಕಂಡ ಕೋಷ್ಟಕ 1.2.3. ಮತ್ತು 4 ರಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಲು ಅಸಾದ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಮಕ್ಕಳ ಇಂತಹ ವಿಶೇಷ ತಪ್ಪುಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂಕಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಪಲಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಮಹೇಶನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ 3 ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಬರೆಯುವುಉದದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಕಲಿಯುವಾಗ ಕೆಲವು ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಒಂದು ಸಾರಿ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಮಹೇಶನಿಗೆ ಬರೆಯುವಂತೆ (103, 210, 123) ತಿಳಿಸಿದಾಗ ಮಹೇಶನು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 1003, 20010, 10023, ಎಂದು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬರೆಯುತ್ತಾನೆ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವನಿಗೆ ಸೊನ್ನೆ ಅಂಕವನ್ನು ನೀಡಿ ಅವನ ಪ್ರಗತಿ ಪತ್ರದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ,
ಮಹೇಶನು ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳುಳ್ಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಬರೆಯಲು ಸಾದ್ಯವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು ಆದರೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಅವನ ಪ್ರಗತಿ ಪತ್ರದಿಂದ ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಅಸಾದ್ಯ.
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾಗಣವನ್ನು ಕಲಿಯುವಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಸಗುವ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಐದು ವಿಧದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಓದುವ ದೋಶಗಳು (R)
ಬರವಣಿಗೆ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಪದಗಳನ್ನು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಓದಲಾಗದೇ ಮುಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸುವ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವುದು ಅಸಾರ್ಥಐ.

ಅಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವ ದೋಶಗಳು (ಸಿ)
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಪದಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ಓದುವನು ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಪದಗಳಿಂದಾಗುವ ಇಡಿಯಾದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾದ್ಯವಾಗದೇ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆಯಲು ಸಾದ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ರೂಪಾಂತರ ದೋಶಗಳು (ಟಿ)

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಪ್ರಶ್ನೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಉತ್ತರದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಮೂಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವಲ್ಲಿ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕ್ರಮಾನುಗತ ಗುರ್ತಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಪಲನಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ ಅಸಾದ್ಯವಾಗದುದು.

ಪ್ರಕ್ರಿಯಕೌಶಲ್ಯಗಳ ದೋಶ (ಪಿ)

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸಲು ಸೂಕ್ತ ಮೂಲ ಕ್ರಿಯೆ ಮೂಲಕ್ರಯೆಗಳ ಸೂಚನಾಸರಣಿಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದ್ದು ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳ ಅರಿವು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಎನ್ಕೋಡಿಂಗ್ ದೋಶ (ಇ)

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ತ ವಿದಾನದಲ್ಲಿ ಪರಿಹರಿಸಲಾಗಿದ್ದದು ಪಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ಲಿಖಿತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಗೊಳಿಸಲು ಸಾದ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಸಗಲಾಗುವ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು **Newman (1977)**ರವರು ಸಂರಚಿತ ಸಂದರ್ಶನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಲಹೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದಾಗುವ ಇಂತಹ ದೋಶಗಳನ್ನು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸಲು ಸೂಕ್ತ ಮದ್ಯಸ್ಥಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೋದನಾ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತಹಚ್ಚಲು ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಪಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಸಂಕೇತಗಳು ಅಥವಾ ವಿವರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ದಾಖಲಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

K_3. ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ, ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಯಾವ ವಿಧದ ಬೆಂಬಲವನ್ನು ನೀಡುವಿರಿ?

K_4. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಸಗುವ ಐದು ವಿಧದ ದೋಗಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

1.2.3.3. ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವಿಕೆ

ಶಾಲಾ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರತಿಫಲಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಪೋಷಕರಿಗೆ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುವುದು. ನಿರ್ಧಿಷ್ಠ ಮಾಹಿತಿಯ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧಿಷ್ಠ ತೀರ್ಮಾನಗಳು ಅವಲಂಭಿಸಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಪ್ರತಿಫಲಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಲು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಪೋಷಕರಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುವ ಮೌಲ್ಯಯುತ ವರದಿಸುವಿಕೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ವರದಿಸುವಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದ ನಂತರ ಯಾರಿಗೆ ಮಾಹಿತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಅವರು ಹೇಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಬೇಕು

I ಕಲಿಯುವವರಿಗೆ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ :

ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವವರ ಸ್ಥಾನಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿದ್ದು ಎಲ್ಲಾ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಯೋಜಿಸಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗೆ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವಿಕೆಯು ಎರಡು ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಯಾವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾನೆ ? ಮತ್ತು ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂವಹಿಸುಯತ್ತಾನೆ ?

ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಪ್ರತಿಫಲಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುವುದು. ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಸಬಹುದು.

- ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಯ ಜ್ಞಾನವು ಅಂತಿಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕೆ ಧಾರಣೆ ಪಠ್ಯ ಸಿದ್ಧತೆಯ ಸ್ವಭಾವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ತ ನಿರ್ಧಾರ ತಳೆಯಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡುವಾಗ ತಪ್ಪುಗಳು ಉಂಟಾದರೆ ಪುನಃ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಬಗೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪುನಶ್ಚೇತನಗೊಳ್ಳುವ ಬದಲಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಕೇವಲ ಭಾಗಕಾರದ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೂಕ್ತ ಸಲಹೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಲಿಕಾಫಲದ ಆಧಾರದಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಲಿಕಾ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು. ಇದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತರಗತಿ ಸಂವಹನವನ್ನು ಮಾಡುವುದು. ಇದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾಸಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಕಲಿಕಾ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸಲು, ಸಂಕಲನಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದಾಗ್ಯೂ ಸಂಕಲನಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವು ಗಣಿತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತವು ಒಂದು ಶಾಲಾ ವಿಷಯವಾಗಿದ್ದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವುದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪೋಷಕರು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯುವ ಕಲಿಕಾದಾರರಿಗೆ ಗಣಿತದ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವಾಗ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುವುದು.

- ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಪ್ರತಿಫಲಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲದೇ ಸರಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿ ಒದಗಿಸುವುದು.
- ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿಯು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಬೇಕೇ ಹೊರತು ಗುಂಪಿಗಲ್ಲ.
- ಕಳಪೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ತೋರಿದವರಿಗೆ ಅಗೌರವಯುತವಾಗಿ ನಡೆಸಿಕೊಳ್ಳಬಾರದು.
- ಕಲಿಕೆದಾರರೊಂದಿಗೆ ಆತ್ಮೀಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡುತ್ತಾ ಚರ್ಚಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು.
- ಕಲಿಕಾದಾರರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆಯಿಂದ ಇದ್ದು, ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವಾಗ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಉದ್ವೇಗಕ್ಕೆ ಒಳಗೊಳ್ಳಬಾರದು.

II ಪೋಷಕರಿಗೆ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ :

ಈಗಾಗಲೇ ನಾವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ದಾಖಲು ಮಾಡುವುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಮುಂದೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ವರದಿಸಬೇಕಾಗು ವುದು. ಉಚಿತ ಹಾಗೂ ಕಡ್ಡಾಯ ಶಿಕ್ಷಣದ ಕಾಯಿದೆ 2009ರ 24(ಡಿ), 24 (ಇ) ಪ್ರಕಾರ ಸೆಕ್ಷನ್ 23 ಉಪವಿಭಾಗ (1)ರ ಪ್ರಕಾರ ನೇಮಕಾತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಶಿಕ್ಷಕನ ಕರ್ತವ್ಯಗಳೆಂದರೆ;

- ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಅದರಂತೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನು ನೀಡುವುದು.
- ತಂದೆ ತಾಯಿ, ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಸಭೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹಾಜರಾತಿ ಬಗ್ಗೆ, ಕಲಿಕಾ ಮಟ್ಟ, ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಇತರೇ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾಮಟ್ಟವನ್ನು ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಉತ್ತಮ ವರದೀಕರಣವು ಮನೆ ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವುದು. ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪೋಷಕರಿಗೆ ಗಳಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವರದಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವರು,
- ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಯಾವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕಲಿತಿದ್ದಾರೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು.
- ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅವರ ಶಿಕ್ಷಣದ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸುವುದು.
- ಶಾಲೆಯು ನೀಡಿದ ಗಣಿತದ ಯೋಜನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮನೆಗೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು.
- ಶಿಕ್ಷಕರ ಜೊತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವುದು.
- ಅವಶ್ಯಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು, ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುವುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಮಟ್ಟದ ಬಗ್ಗರೆ ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳಾವುವು ?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಿದ ಪ್ರಗತಿ ಪತ್ರಗಳು ಪೋಷಕರಿಗೆ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಮಗ್ರ ವರದೀಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅನೇಕ ವಿಧಾನ ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಪೋಷಕರ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಭೆಗಳು, ತಾಯಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಂಘಗಳ ಸಭೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಪೋಷಕರು ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಭೆಗಳು ಲಿಖಿತ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಗತಿ ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿವೆ. ಗಣಿತದ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಲು ಪೋಷಕರ ಸಭೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 12.5 : ಪೋಷಕರು–ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಭೆಗಳ ಪರಿಗಣನೆಗಳು

ಸಭೆಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ	ವಿವರಣೆ
ಶಿಕ್ಷಕರು ಸಭೆಗಳಿಗೆ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು	* ಸಭೆಯ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ವೇಳೆಯ ನಿಗದಿ * ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಅಂಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು * ಸಾಕಷ್ಟು ಮುಂಚೆಯೇ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಪೋಷಕರ ಮುಂದೆ ಚರ್ಚಿತ ವಿಷಯ ವನ್ನು ಸಿದ್ಧತೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. * ಪೋಷಕರಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಲಿಖಿತ ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಕೃತಿ ಸಂಪುಟಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ತೋರಿಕೆ.
ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಭೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು	* ಪೋಷಕರಿಗೆ ಸಭೆಗೆ ಸ್ವಾಗತ ಕೋರುವುದು ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಬಾಂಧವ್ಯ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು. * ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತಿಳಿಸುವುದು. * ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗಳ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಧನಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಚರ್ಚಿಸುವುದು	* ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಧನೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರುವ ಕೃತಿ ಸಂಪುಟ, ಚಿತ್ರಗಳು, ಯೋಜನೆಗಳು, ಲಿಖಿತ ನಿಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು. * ಎರಡು ಮೌಲ್ಯಾಂಕನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆ ಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು.
ಪೋಷಕರಿಗೆ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು	* ಪೋಷಕರ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಸಂಯಮದಿಂದ ಆಲಿಸುವುದು. * ಅವರ ನಿರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. * ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ದಿನನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದು.
ಎಲ್ಲರ ಸಹಕಾರದಿಂದ ಕ್ರಿಯಾಯೋಜನೆ ತಯಾರಿಸಿ	* ಪೋಷಕರು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಏನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂದು ಚರ್ಚಿಸಿ. * ಯಾವ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬಹುದೆಂದು ವಿವರಿಸಿ.
ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಮಾನವೀಯ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ	* ಸುಲಭವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸುವಂತೆ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪದಗಳು ಬೇಡ. * ಅವರ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಅವರ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಬೇಡಿ. * ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸ ಬೇಡಿ.

III ಇತರೇ ಭಾಗಿದಾರರಿಗೆ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ :

ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಆಡಳಿತದಾರರಿಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ, ಉಸ್ತುವಾರಿ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.

- ನೀವು ಸ್ವತಃ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಶಕ್ತಿ ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡಿದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ತೋರುತ್ತಿದ್ದು ಉಳಿದವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉತ್ತಮೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು.

- ಸಂಕಲನಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಫಲಿತಾಂಶವು ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಪರಿಣಾಮಕತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು. ಇದರಿಂದ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವರ್ಧನೆ ಮಾಡುವುದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವರ್ತನೆಗಳಿಂದ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ರಾಜ್ಯ ಪ್ರಾಧಿಕಾರಗಳು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಿನ್ನಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ತರಬೇತಿಗಳಿಂದ ಅವರ ಭೋದನಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾದಾರರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಪ್ರತಿಫಲದಿಂದ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯವಾದ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಸಪೋರ್ಟನ್ನು ಯೋಜಿಸಬಹುದು.

ಪೋಷಕರು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಆಡಳಿತಗಾರರು ಮಗುವಿನ ಕಲಿಕೆಗೆ ಪಾಲುದಾರರಾಗುವುದು. ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಪ್ರತಿಫಲವು ಎಲ್ಲಾ ಪಾಲುದಾರರಿಗೆ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಗೆ ಎಲ್ಲರೂ ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದು.

12.4 ಗಣಿತ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನದ ಅನುಪಾಲನಾ ಕ್ರಮಗಳು

ಪತ್ರಿಕೆ 3ರ 16ನೇ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಪರಿಹಾರಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಹಂತಗಳಿವೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕೋರುವ ಅಗತ್ಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು. ನಿರಂತರವಾಗಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದುಳಿದಿರುವಿಕೆಯ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯನ್ನು ಬಯಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವುದು. ಎರಡನೆಯದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹಿನ್ನಡೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ಒಂದು ತರಗತಿಯ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಭಾಗಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕೆಳಕಂಡ ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದೆ. ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಮಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಸಮಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಯಿದೆ. ಮೂರ್‍ನಾಲ್ಕು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿದರೂ ಅವರಿಗೆ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂವಹನಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದರಿಂದ ಸಮಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಭಾಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಈ ಕಲಿಕಾ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ದರಣಾ ಪತ್ತೆ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಆಗ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಲಿಕಾ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬಹುದು. ಈ ಕಲಿಕಾ ನ್ಯೂನತೆಗಳಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಪರಿಹಾರಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಯೋಜಿಸಬಹುದು.

ಪ್ರಶ್ನಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಮಾಹಿತಿಯು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಪರಿಹಾರಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಾ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಅನೇಕ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಿ ಸರಿಪಡಿಸಿದರೂ ಪ್ರಶ್ನಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಠಿಣವಾಗಿರುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುವುದು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಲಿಕಾ ನ್ಯೂನತೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವುಗಳನ್ನು ಮರುಭೋದಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಶ್ನೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ತತ್ವಗ್ರಹಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ವಾಕ್ಯ ರೂಪದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ದೌರ್ಬಲ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಇಂತಹ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಪರಿಹಾರಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೌರ್ಬಲ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಪರಿಹಾರಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಸ್ವಭಾವ : ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಲಿಕಾ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ ನಂತರ ಇವುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಪರಿಹಾರಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ನೆರವಾಗಬೇಕು. ಪರಿಹಾರಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿವೆ.

- ವ್ಯಕ್ತಿಗತವಾಗಿರುವ ಸ್ವಭಾವ

- ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದ್ದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ಕಲಿಕಾನುಭವಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು. ಅಂದರೆ ಮೊದಲ ಕಲಿಕಾನುಭವಕ್ಕಿಂತ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿರುವುದು.
- ಮಕ್ಕಳ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.
- ಹಂತವಾಗಿ ಮಾಡಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಕಾರ್ಯವು ಅನೇಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಹಂತದ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡಬಹುದು.

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸಂವರ್ಧನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಕಾ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವಂತೆ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಉತ್ತಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸುವರು. ಇಂತಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಅನಾವರಣ ಗೊಳಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ಸಹಕರಿಸಬೇಕು. ಇಂತಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಪೂರಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಅನಾವರಣಗೊಳ್ಳುವುದು. ಸಂವರ್ಧನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಸ್ವಭಾವಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ.

- ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅತ್ಯುನ್ನತ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.
- ಗಣಿತೀಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಮಯವನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಬಾರದು. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ನಿಗದಿತ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸೂಚಿಸಬಹುದು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವಂತೆ ಕೇಳಬಹುದು. ಸಂವರ್ಧನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂತ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲೀಕರಿಸಿ ವರದೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ದಾಖಲೀಕರಣ ಮತ್ತು ವರದೀಕರಣ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿನ್ಯಾಸವು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ರಚನಾತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಮೌಲ್ಯಕನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದಾಖಲೀಕರಣ ಮತ್ತು ವರದೀಕರಣಗಳಿಂದ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

12.5 ಸಾರಾಂಶಗೊಳಿಸೋಣ

ಘಟಕದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಸಾರಾಂಶಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

- ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನವು ಮಕ್ಕಳು ಗಣಿತವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ ? ಗಣಿತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು, ಗಣಿತವನ್ನು ಹೇಗೆ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ ? ಎಂಬ ವಿಷಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದೆ.
- ಎಲ್ಲಾ ಆಯಾಮಗಳಿಂದ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡಲು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ತಂತ್ರ ಮತ್ತು ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಾಧನಾತಂತ್ರಗಳಾದ ಲಿಖಿತ ಮತ್ತು ಮೌಖಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆ, ನಿಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಕೃತಿ ಸಂಪುಟ, ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯ, ವೀಕ್ಷಣೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಗಣಿತ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯುವಾಗ, ಮನೆಗೆಲಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಾಗ ನಿಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಾಗ ಶಿಕ್ಷಕರು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.
- ದಾಖಲೀಕರಣವು ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಸಾಧನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುವ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ದಾಖಲೆ.
- ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಕ್ಷೇತ್ರ, ಗಣಿತೀಯ ಚಿಂತನೆಗಳು, ಗಣಿತ ಸಂವಹನ, ಮನೋಭಾವನೆ ಮತ್ತು ಇತ್ಯರ್ಥಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ ದಾಖಲಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ,

ಇತರೇ ಬಾಗೀದಾರರೊಂದಿಗೆ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ, ಕಲಿಕಾನುಭವಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
- ಕಲಿಕಾ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದ ನಂತರ ಪರಿಹಾರಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ತೊಂದರೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಸಬಹುದು.

12.6 ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

E_3 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವಾಗ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಡುವುದು.

- ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ದಾಖಲೀಕರಣ ಮಾಡುವುದು.
- ಮಾಹಿತಿಯ ಸ್ವಭಾವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ದಾಖಲೀಕರಣದ ನಮೂನೆಯು ಬದಲಾಗುವುದು.
- ದಾಖಲೀಕರಣವು ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವಾಗಿ, ನಿರಂತರವಾಗಿ ಮಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಸರಳವಾಗಿರಬೇಕು.
- ಭಾಗೀದಾರರಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ದಾಖಲೀಕರಣವಿರಬೇಕು.
- ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆದಾರನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗುಣಾತ್ಮಕ ವಿವರಣೆಯೊಂದಿಗೆ, ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೂ ದಾಖಲೀಕರಣವು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಬೇಕು.

E_3 ಗಣಿತ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂಕಲನ ಮಾಡುವಾಗ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ;

$$\begin{array}{r} 14 \\ +8 \\ \hline 94 \end{array}$$

ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಸ್ಥಾನಬೆಲೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಬಿಡಿ ಮತ್ತು ಹತ್ತುಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಸಂಕಲನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದು.

12.7 ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಲಹೆಗಳು

CBSE (2010) continuous and comprehension evaluation manual for Teachers, classes N1 to VII, New Delhi. CBSE, Gronland, N.E. and Linn, R.L.(200) Measurement and assessment in teaching Singapore, person education. NCERT (2008) source book on assessment for classes I-V Mathematics, New Delhi, NCERT.

Newnam M.A. (1977) An analysis of Sixth-grade errors on written Mathematical tests. Victerian Institute for Educational Research Bulletin, 39, 31-43.

12.8 ಘಟಕಾಂತ್ಯದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ದಾಖಲೀಕರಣ ಮತ್ತು ವರದೀಕರಂಣಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಸಿ.
2. ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ, ಪೋಷಕರಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆದಾರರಿಗೆ ವರದೀಕರಿಸುವುದರ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.
3. ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕನಾಗಿ ಪ್ರಗತಿ ನಕ್ಷೆಯಿಂದ ಅನುಕೂಲವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುವಿರಿ ?