



कर्नाटक सरकार

सार्वजनिक शिक्षण विभाग

कलिका चेतरिके (अध्ययन पुनर्प्राप्ती)

2022-23

इयत्ता - 9 वी

गणित

मराठी माध्यम

शिक्षक हस्तपुस्तिका

समग्र शिक्षण कर्नाटक, बेंगळूरु

आणि

राज्य शिक्षण संशोधन आणि प्रशिक्षण विभाग, बेंगळूरु

ಸಂದೇಶ



ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಮಕ್ಕಳ ಶಿಕ್ಷಣವೇ ಭಾರತದ ಭವಿಷ್ಯ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರವು ಹೊಸ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿಯನ್ನು 2020ರಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿದೆ. ಈ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ 2020 ರ ಶಿಫಾರಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ತರಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ವಿನ್ಯಾಸ, ಕಲಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾವೀನ್ಯತೆ, ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮರುವಿನ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಸಮೃದ್ಧ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ಹಲವು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ನಿಪುಣ್ ಭಾರತ್ ಮಿಷನ್, ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತಗೊಂಡಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗದಿಂದಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಔಪಚಾರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಅಡೆತಡೆಗಳಾಗಿ, ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಔಪಚಾರಿಕ ಹಾಗೂ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ನಿರಂತರತೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಸಹ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದ ಕಲಿಕೆ ಆಗದಿರುವುದನ್ನು ಹಲವು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಈ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತರಾಗಬೇಕಿದೆ. ಸದರಿ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ 'ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ' ಎಂಬ ವಿನೂತನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು 2022-23ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇ ಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಪ್ರಸಕ್ತ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಮಗುವಿನ ಮುಗ್ಧ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಸಂತೋಷವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವಂತೆ ರೂಪಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಹಾಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಆಶಯ ನನ್ನದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪೂರಕವಾಗಿವೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಯನ್ವಯ ಈ ವಿನೂತನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅದರ ಅಂತಸ್ತದಿಂದ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಿ, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲಾಖೆಯ ಸರ್ವರೂ, ಪೋಷಕವರ್ಗ ಮತ್ತು ಭಾಗೀದಾರರೆಲ್ಲರೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೈ ಜೋಡಿಸಿ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಗೊಳಿಸುತ್ತೀರೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಶುಭವಾಗಲಿ.....

ಶ್ರೀ ಬಿ.ಸಿ.ನಾಗೇಶ,
ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಚಿವರು,
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಮುನ್ನುಡಿ



ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ -2020ರ ಆಶಯದಂತೆ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಜವಾಬ್ದಾರಿ. ಆದರೆ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ವಿಪತ್ತಿನಿಂದ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯವಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಳೆದರಡು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಕಷ್ಟು ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂತರವನ್ನು ನೀಗಿಸಲು 2022-23ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಎಂಬ ವಿನೂತನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ, ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಮಗು ತನ್ನ ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿ ಗಳಿಸಲೇಬೇಕಿದ್ದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಸಕ್ತ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇ ಬೇಕಾದ “ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲ” ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಚಟುವಟಿಕೆ ರೂಪಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ “ನಿಷುಣ್ ಭಾರತ್”, “ವಿದ್ಯಾಪ್ರವೇಶ್”ನಂತಹ ಉಪಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಶಿಶುಕೇಂದ್ರಿತ, ಕಲಿಕಾ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕ ಸ್ನೇಹಿಯಾಗಿವೆ. ಚಟುವಟಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವ ‘ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿ’ಯನ್ನೂ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಸರಿದೂಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಾವೆಲ್ಲರೂ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತೀರೆಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೇನೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡ ತಮಗೂ ಮತ್ತು ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್ ಜೀ ಫೌಂಡೇಶನ್ ಸಂಸ್ಥೆಗೂ ಇಲಾಖೆಯ ಪರವಾಗಿ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು.

ಡಾ. ಸೆಲ್ವಕುಮಾರ್ ಎಸ್, ಭಾ.ಆ.ಸೇ.
ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು,
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ಆಶಯ ನುಡಿ



ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತೀ ನಿತ್ಯವೂ ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಆದರೆ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕದಿಂದಾಗಿ ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವಾಗಿರುವುದು ವೇದ್ಯ. ಇದನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೋವಿಡ್-19 ನಿಂದಾಗಿ ಶಾಲೆಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ವಿದ್ಯಾಗಮ, ಸಂವೇದ, ವಿಶೇಷ ಸೇತುಬಂಧ ಮುಂತಾದ ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರೂ ಮುಖಾಮುಖಿ ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಇವೆಲ್ಲಾ ಸಮಾಂತರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಶಿಶು ಕೇಂದ್ರಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿರುವ ವಿನೂತನ ಪ್ರಯತ್ನ. ಸರಿಸುಮಾರು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಡೆಯದೇ, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿಯೇ ರೂಪಿಸಿದ ಉಪಕ್ರಮ. ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷದವರೆಗೆ ರಾಜ್ಯದಾದ್ಯಂತ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಾವೆಲ್ಲರೂ ತುಂಬಿಕೊಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ. ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗೀದಾರರು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರೆಂದು ನಂಬಿದ್ದೇನೆ.

ಡಾ. ವಿಶಾಲ್ ಆರ್, ಭಾ.ಆ.ಸೇ.
ಆಯುಕ್ತರು,
ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಆರಂಭಿಕ ನುಡಿ



ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಕೋವಿಡ್-19ರ ಕಾರಣದಿಂದ ಔಪಚಾರಿಕ ತರಗತಿಗಳು ನಿರೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ನಡೆಯದೇ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವುಂಟಾಗಿರುವುದು ಶೋಚನೀಯ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಹಾಗೂ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಏರುಪೇರುಗಳೂ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ, ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು 2022-23ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಪ್ರಥಮ ಆದ್ಯತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಕಲಿಕೆಗೆ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಯಾ ತರಗತಿಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತಗೊಳಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಾವು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬುನಾದಿ ಕಲಿಕಾ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅನುಕೂಲಿಸುವಿರಿ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಪೂರೈಸುವಿರಿ ಎಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ. ಇದನ್ನು ಶಾಲಾಧಾರಿತವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡುತ್ತಾ ನಿಗದಿತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಗಳಿಕೆಗೆ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ನಂಬಿರುತ್ತೇನೆ. ತಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಬೆಂಬಲದಿಂದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಅನುಷ್ಠಾನ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಪಲ್ಲವಿ ಆಕುರಾತಿ, ಭಾ.ಆ.ಸೇ
ಮಾನ್ಯ ರಾಜ್ಯ ಯೋಜನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರು,
ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪ್ರಾಸ್ತಾವಿಕ ನುಡಿ



ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಹೊಸ ಶತಮಾನದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ-2020ರ ಅನುಷ್ಠಾನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಿದೆ. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಕೋವಿಡ್ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಕಳೆದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯಾಗಮ, ಸಂವೇದದಂತಹ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಉಪಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ನಡುವೆಯೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಉಂಟಾಗಿರುವುದು ವಾಸ್ತವದ ಸಂಗತಿ. ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟ, ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಪೂರೈಸುವ ಯೋಜನೆಯೇ 'ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ' ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ. ಈ ಸಂದರ್ಭೋಚಿತ ಉಪಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಈ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ, ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷಗಳ ಆಯ್ದು ಕಲಿಕಾಫಲಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಸಕ್ತ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾಫಲಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ 'ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿ' ಮತ್ತು ಶಿಶುಕೇಂದ್ರಿತ ಕಲಿಕಾ ಪೂರಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ 'ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆ'ಗಳ ಪುಸ್ತಕ ಎಂಬ ಎರಡು ಸಾಹಿತ್ಯಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯಲೇ ಬೇಕಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾಫಲಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗೀದಾರರು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿ ಈ ಮೂಲಕ ವಿನಂತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡ ಇಲಾಖಾ ಮಿತ್ರರು ಮತ್ತು ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜೀ ಫೌಂಡೇಶನ್ ಇವರಿಗೆ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಿದೆ.

ಶುಭವಾಗಲಿ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಸುಮಂಗಲ ವಿ
ನಿರ್ದೇಶಕರು,
ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು

मार्गदर्शन

डॉ.सेल्वकुमार एस. IAS प्रधान कार्यदर्शी प्राथमिक आणि प्रौढ शिक्षण विभाग बेंगळूरू	डॉ.विशाल आर. IAS आयुक्त सार्वजनिक शिक्षण विभाग बेंगळूरू
श्रीमती पल्लवी आकुराती IAS राज्य योजना निर्देशक, समग्र शिक्षण कर्नाटक बेंगळूरू	श्रीमती सुमंगल. वी. निर्देशक, डी.एस.इ.आर.टी. बेंगळूरू

संपन्मुल समूह

श्रीमती सुधा एच.आर. सहशिक्षिका कर्नाटक पब्लिक स्कूल बन्नीकोडू, तालुका हरिहर जिल्हा दावणगेरे	श्रीमती रीना एन.एम. सहशिक्षिका सरकारी प्रौढ शाळा गुचुरू, तालुका हरिहर जिल्हा दावणगेरे	श्रीमती भवानी के.एम. सहशिक्षिका सरकारी प्रौढ शाळा होसुरू, तालुका चेन्नगिरी जिल्हा दावणगेरे
--	---	---

परीशिलक

श्री गुरुमूर्ती सहशिक्षक , सरकारी प्राथमिक शाळा दोडुकल्लसंद्र, बेंगळूरू दक्षिण.	श्री राघवेंद्र टी.के वरिष्ठ व्याख्याते, जिल्हा शिक्षण आणि प्रशिक्षण संस्था- कोलार
---	---

भाषांतर समिती

श्री. राजेश लक्ष्मण कोतेकर TGT सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा क्रमांक ८ होसूर, बेळगाव शहर.	श्री. मोहन यल्लाप्पा चव्हाण TGT सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा क्रमांक ३१ वडगाव, बेळगाव शहर.
श्रीमती. हेमलता महादेव किल्लेकर TGT सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा क्रमांक ७ भांदूर गल्ली, बेळगाव शहर.	श्रीमती. मनिषा महादेव खत्रूकर TGT सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा क्रमांक १९ अळवाण गल्ली, बेळगाव शहर.

अनुक्रमणिका
अध्ययन निष्पत्ती - इयत्ता 9 वी

अनं..	अध्ययन निष्पत्ती	पृष्ठ क्र.
1	संख्या पद्धतीच्या सर्व सटावरील मूलभूत क्रिया सोडवितात.	5-9
2	संख्यारेषेवर वास्तव संख्या दाखवितात.	10-11
3	वास्तव संख्या p/q स्वरूपात दाखवितात व लिहितात.	12
4	वास्तव संख्या वरील गणिती क्रिया करतात.	13
5	भूमितीतील मूळ संकल्पना आठवितात.	14-16
6	युक्लिडच्या भूमितीमधील प्रस्तावात मूलतत्त्वे व गृहीतत्वे समजून घेतात.	17
7	त्रिकोणाचे प्रकार, वैशिष्ट्ये आणि एकरूपतेचे सिद्धांत समजून घेतात.	18-19
8	चौकोनाचे प्रकार व गुणधर्म समजून घेऊन उदाहरणे सोडवितात.	19-20
9	चक्रीय चौकोनाचे गुणधर्म वापरून उदाहरणे सोडवितात.	20
10	दिलेल्या मापानुसार रेषाखंड आणि कोन रचून दुभागतात.	21
11	दिलेल्या मापानुसार त्रिकोण रचतात.	21-22
12	बिजगणिताची मूळ संकल्पना आणि मूळ क्रिया आठवितात.	22-24
13	सहनिर्देशांक बिंदूना ओळखतात व बिंदूचे स्थान ओळखतात.	25
14	दोन चलपदे असणारी रेषीय समीकरणे सोडवितात.	26-27
15	बैजिक नित्य समीकरणाचा उपयोग करून उदाहरणे सोडवितात.	28-29
16	बहुपदावलीचे प्रकार, किंमत, डिग्री(कोटी), शून्य, याविषयी माहिती करून घेतात, शेष (बाकी) प्रमेयाचा उपयोग समजून घेतात.	30-31
17	समतल आकृत्यांची परिमिती आणि क्षेत्रफळ काढतात.	32-34
18	घनाकृतीचे पार्श्वपृष्ठफळ, संपूर्णपृष्ठफळ व घनफळाचे सूत्र वापरून दैनंदिन जीवनामधील समस्या सोडविण्यास शिकतात.	34-36
19	माहिती संग्रहीत करून सादरीकरण करतात, वारंवारता-वितरण तक्ता तयार करतात.	36-37
20	संग्रहीत माहिती विविध प्रकारच्या आलेखाद्वारे दर्शवितात.	37-38
21	अवर्गीकृत सामुग्रीसाठी केंद्रिय कलाची मापने काढतात.	38-39
22	संभाव्यतेची मूळ संकल्पना समजून घेतात.	40-41
23	वार्षिक अध्ययनांश वितरण	42

ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕಾಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಹಿನ್ನೆಲೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಅಮೂಲ್ಯವಾದದ್ದು. ಶಾಲಾ ಕಲಿಕೆಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಅವನಿಗೆ ದಕ್ಕುವ ಕಲಿಕಾ ಅನುಭವಗಳು ಜ್ಞಾನದ ಭಾಗವಾಗಿ, ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ಭಾಗವಾಗಿ ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರಗಳೇನಿರುವವೆಂದು ಹೀಗಿರುವಾಗ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಸ್ಥಗಿತವಾದರೆ ಅಥವಾ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ನಡೆಯದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು? ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸಬಹುದು? ಎಂಬುದನ್ನು ಕೋವಿಡ್ ಪಿಡುಗಿನ ಸಂದರ್ಭ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ಕೋವಿಡ್ ಕಾರಣದಿಂದ ಪ್ರಪಂಚದ 190 ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಎಂದಿನಂತೆ ಶಾಲೆಗಳು ನಡೆದಿಲ್ಲ! ಈ ಪೀಳಿಗೆಯ ಬೌದ್ಧಿಕ ವಿಕಾಸದ ಮೇಲೆ ಅದು ಉಂಟು ಮಾಡಿರುವ ಪರಿಣಾಮ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾದದ್ದು. ಈ ಪರಿಣಾಮ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಡಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಅನೇಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ.

ಇದೀಗ ಕೋವಿಡ್ ಪಿಡುಗಿನ ಹತೋಟಿ ಒಂದು ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬಂದು ಎಲ್ಲವೂ ತಹಬದಿಗೆ ಬರುತ್ತಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳು ಶಿಕ್ಷಣ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಏರುಪೇರನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಭಿನ್ನ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೂ ಇದು ನಡೆದಿದೆ. ಮಹಾತ್ಮಾ ಕಾಂಕ್ಷೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ-2020ರ ಜಾರೀಕರಣ ಮತ್ತು ಅದರದ್ದೇ ಭಾಗವಾಗಿ ನಿಪುಣ್ ಭಾರತ್ ಮಿಷನ್ ನ ಆಶಯದಂತೆ 2026ರ ವೇಳೆಗೆ 3ನೇ ತರಗತಿ ವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತೀಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸುವ ಗುರಿಯೂ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಲಾಕ್‌ಡೌನ್ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಶಾಲೆಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ವಿದ್ಯಾಗಮ, ಸಂವೇದ, ವಿಶೇಷ ಸೇತುಬಂಧ ಇತ್ಯಾದಿ ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಲಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ನವೆಂಬರ್-2021ರಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಗಳು ಪುನರಾರಂಭವಾದಾಗ ಪರ್ಯಾಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಯೋಜನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಕಲಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಸಾಲಿಗೆ ಸೇರುತ್ತಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವೇ 'ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ-2023' ಸರಿಸುಮಾರು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಡೆಯದೇ ಹೋದದ್ದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಹಿನ್ನಡೆಯನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿಯೇ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಮುಂದಿನ ಒಂದು ವರ್ಷದ ವರೆಗೆ ರಾಜ್ಯಾದ್ಯಂತ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಗುರಿ

- 2022-23ನೇ ಸಾಲಿನ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷವನ್ನು ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ವರ್ಷ ಎಂದು ಘೋಷಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ರಾಜ್ಯಾದ್ಯಂತ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಏಕರೂಪದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಅಗತ್ಯತೆಗಳ ಬೆಂಬಲಕ್ಕೆ ಗಮನ ಹರಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸುವುದು.
- ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2022ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮೂಲಭೂತ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ತರಗತಿಗಳ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವಂತೆ ಕ್ರಮವಹಿಸುವುದು.
- ಮಾರ್ಚ್ 2023ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಪ್ರಸಕ್ತ ತರಗತಿಯ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವಂತೆ ಕ್ರಮವಹಿಸುವುದು.
- ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ 2023-24 ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಲಿನ ಆರಂಭದ ವೇಳೆಗೆ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ತನ್ನ ತರಗತಿ ಮಟ್ಟದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಅಡೆ-ತಡೆ ಇಲ್ಲದೆ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವುದು.

ಬೋಧನಾ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮರು ವಿನ್ಯಾಸ

ಈ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಎರಡು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷಗಳ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರದೊಂದಿಗೇ ತರಗತಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಮಗುವಿಗೆ ಆಯಾ ತರಗತಿಯ ಪಾಠವನ್ನು ಬೋಧಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದರೆ ಮಗುವಿಗೆ ಏನನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯ. ಈ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳು ಹೇಳುತ್ತಿವೆ. ಆದರೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಮಯ ಮಿತಿಯೊಳಗೆ ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳ ಈ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಲೇಬೇಕು, ಈ ಬೋಧನಾ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮರು ವಿನ್ಯಾಸಕಾರ್ಯವು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ಪಾಠಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೆಗೆದುಹಾಕದೆ ಮಕ್ಕಳ ಮುಂದಿನ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತಹ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ತರಗತಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರೊಟ್ಟಿಗೆ ಮಕ್ಕಳ ಸಾಮಾಜಿಕ-ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಮರು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

◆ ಬೋಧನಾ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮರು ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ FLN

ಕಲಿಕಾ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾದ, ಬರವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ, ಗುಣಾಕಾರ, ಭಾಗಾಕಾರ ಮೊದಲಾದ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕಲಿಕೆ. ಈ ಮೂಲಭೂತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಮುಂದಿನ ಕಲಿಕೆಯ ಆಧಾರವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಈಗಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಬಹುತೇಕ (1 ರಿಂದ 9) ಎಲ್ಲಾ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ 2020 ಕೋವಿಡ್ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ FLN ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿಹಿಡಿದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳು ಹೇಳುವ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಐದು ಕೋಟಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಕ್ಕಳು 4ನೇ ತರಗತಿ ತಲುಪಿದರೂ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಓದುವ ಹಾಗೂ ಗಣಿತದ ಸರಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದು ಈ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಬಿಗಡಾಯಿಸಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ 2020 ಈ FLN ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಎದುರಿಸಲು NIPUN Bharat ಎಂಬ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಈಗಾಗಲೇ ಅನುಷ್ಠಾನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇದೆ. ನಾವು ನಿಪುಣ್ ಭಾರತ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಡಿಸಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಮರುಹೊಂದಿಸಿ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

1 ರಿಂದ 9ನೇ ತರಗತಿಯವರೆಗೆ ಈ FLN ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ವಿತರಿಸುವುದರಿಂದ ಮೊದಲಿಗೆ ಒಂದರಿಂದ ಮೂರನೇ ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ FLN ಮೂಲಾಧಾರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಮೊದಲು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದೇ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಇತರ ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

◆ ತರಗತಿವಾರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಅಂಶಗಳ ಕಲಿಕೆ

ಪ್ರತಿ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ತರಗತಿವಾರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು ಇವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ತರಗತಿವಾರು ಗಮನಿಸಿ ಬೋಧನಾ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಆದರೆ ಈಗ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಯಾ ತರಗತಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಕಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಗೆ ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ವರ್ಷ ಮತ್ತು ಆ ತರಗತಿಯ ತೀರ ಅಗತ್ಯವೆನಿಸಿದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಮರುಹೊಂದಿಸಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು FLN ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಗೆ 10 ರಿಂದ 15 ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಪರಿಚಯ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ

ಕೋವಿಡ್-19 ರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಂದು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಔಪಚಾರಿಕ ಶಾಲಾ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಪಡೆಯದೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮುಂಬಡ್ತಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟದಿಂದಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಹಂತದ ಕಲಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಈಗಾಗಲೇ ಗಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಹಲವಾರು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಮರೆಯುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ತರಗತಿಗಳ ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳ ಬುನಾದಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳೇ ನಶಿಸಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಎರಡು ರೀತಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸುಗಮಕಾರರಕೈಪಿಡಿ

ಸುಗಮಕಾರರಕೈಪಿಡಿಯು 1 ರಿಂದ 9 ನೇ ತರಗತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳಿಗೆ ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸೃಜಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಹಿಂದಿನ ಎರಡುತರಗತಿಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಸ್ತುತತರಗತಿಯ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೂ ಆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಬೋಧನಾ-ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಸಮ್ಮಿಳಿತಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವನ್ನು ಸುಗಮಕಾರರಕೈಪಿಡಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಮಾದರಿಗಾಗಿ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಕೊಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸುಗಮಕಾರರಕೈಪಿಡಿರಚನೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬುನಾದಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಹಾಗೂ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಹೊರತುಪಡಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಸುಗಮಕಾರರಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸಿರುವ ಬೋಧನಾ-ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೃಜಿಸಿರುವ 'ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆ'ಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಕಲ್ಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸುಗಮಕಾರರಕೈಪಿಡಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಅಂಶಗಳು:

- **ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ಹೆಸರು:** ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಆ ತರಗತಿಯ ಮತ್ತು ವಿಷಯದ ಕಲಿಕಾ ಫಲವನ್ನು ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ.
- **ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವ:** ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೇಗಿದೆ? ಈ ಕಲಿಕಾ ಫಲವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಗಮಕಾರರಯಾವುದೇ ಕಲಿಕಾ ಫಲವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಸಲು ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ಆ ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬಾ ಅಗತ್ಯವಾದುದು. ಸದರಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲವು ಪೂರ್ವತರಗತಿಯಿಂದ ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯವರೆಗೆ ಹೇಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.
- **ಕಲಿಕಾ ಫಲ ಸಾಧಿಸಲು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು:** ಸದರಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಸಲು ಸುಗಮಕಾರರತಮ್ಮ ಬೋಧನಾ-ಕಲಿಕಾ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೃಜಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- **ಚಟುವಟಿಕೆ:** ಪ್ರತಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲಕ್ಕೂ 4-6 ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಚಟುವಟಿಕೆವಿನನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.
- **ಉದ್ದೇಶ:** ಆಯಾ ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ಸಾಧನೆಯ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದ್ದು, ಆ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಅಗತ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸುಗಮಕಾರರಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- **ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ:** ಸದರಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಬೋಧನಾ-ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದ್ದು ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಸಮ್ಮಿಳಿತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಸೃಜಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಲಿಕಾ ಫಲ ಸಾಧಿಸಲು ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು, ಪಠ್ಯ ಹಾಗೂ ಪಠ್ಯೇತರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೃಜಿಸಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಚಿಂತನಾಕ್ರಮವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಹಾಗೂ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲು ಆಳ ಶೋಧನಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.
- **ಸ್ತರಗಳು:** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಕಾ ಫಲಕ್ಕಾಗಿ ಸೃಜಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡ ನಂತರ ಆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಸುಗಮಕಾರರು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳು:

ಸುಗಮಕಾರರಕೈಪಿಡಿ ಸುಗಮಕಾರರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಿದರೆ, ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಗುಚ್ಛವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳು ತರಗತಿ ಹಾಗೂ ವಿಷಯವಾರು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳಿಗೆ ಹಲವಾರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೃಜನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಕಳೆದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿತವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವತಃ ಅಥವಾ ಸುಗಮಕಾರರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲಕ್ಕಾಗಿ ರಚಿತವಾಗಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಗುಚ್ಛವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಿ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

'ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆ'ಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಅಂಶಗಳು:

- **ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ಹೆಸರು:** ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಆ ತರಗತಿಯ ಮತ್ತು ವಿಷಯದ ಕಲಿಕಾ ಫಲವನ್ನು ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ.
- **ಅಭ್ಯಾಸಗಳು:** ಸದರಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಪೂರಕವಾಗುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು 'ಅಭ್ಯಾಸ' ಎಂದು ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲಕ್ಕೂ 10 ರಿಂದ 15 'ಅಭ್ಯಾಸ'ಗಳನ್ನು ಸೃಜನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸುಗಮಕಾರರಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಈ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಂಪರ್ಕಕಲ್ಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುವ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಪಠ್ಯ ಹಾಗೂ ಪಠ್ಯೇತರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ. ಪಠ್ಯಆಧರಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಯಾವತರಗತಿಯ ಎಷ್ಟನೇ ಪಠ್ಯಎಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸಿದೆ.
- **ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:** ಅಭ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ವಿಷಯದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ನಂತರ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಸ್ವರೂಪದ ಗಂಭೀರತೆಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡು ಮೇಲಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭಾಗಿದಾರರಲ್ಲ ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ಮರು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಕೋವಿಡ್-19 ರ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರುಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಸರಿಸುಮಾರು ಹದಿನೆಂಟು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ನಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡು, ಒಂದಷ್ಟು ಪರ್ಯಾಯ ಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆದಿದ್ದರೂ, ಅದು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಫಲಪ್ರದವಾಗಿಲ್ಲ. ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ದೂರವಾಗಿದ್ದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದೀಗ ಶಾಲೆಗೆ ಮರಳಿ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಔಪಚಾರಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಅವರಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಮರೆವು ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅನೇಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಜೊತೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ದೈಹಿಕ-ಮಾನಸಿಕ-ಸಾಮಾಜಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷ (2022-23) ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನ, ವಿಶಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಸವಾಲಿನದ್ದಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಶಾಲೆ ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡಾಗ ತಾವಿದ್ದ ತರಗತಿಯ ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಂತರದ ತರಗತಿಯನ್ನು ಕಲಿಯದೇ ಪ್ರಸಕ್ತ ತರಗತಿಗೆ ಬಡ್ಡಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರ ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ತರಗತಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಸುಗಮಕಾರರುತಮ್ಮ ಬೋಧನಾ-ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಎಂದಿನಂತೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಪ್ರಸಕ್ತ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 'ಮರೆತದ್ದು-ಕಲಿಯದೇ ಬಿಟ್ಟದ್ದು-ಕಲಿಯಬೇಕಾದ್ದು' ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸರಿದೂಗಿಸಬೇಕಾದ ಸವಾಲು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮುಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸಮಯೋಚಿತವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸೃಜಿಸಲಾಗಿರುವ ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷಿಕಾರ್ಯಕ್ರಮವೇ 'ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ'.

ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತಲುಪಬೇಕು ಎಂಬುದೇ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆಯ ಕೇಂದ್ರ ಅಂಶ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 'ಮರೆತದ್ದು-ಕಲಿಯದೇ ಬಿಟ್ಟದ್ದು-ಕಲಿಯಬೇಕಾದ' ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಗಳಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಮನಗಂಡು ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ 2022-23 ವರ್ಷದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮರು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಮೂಲತಃ ಈ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು 'ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ಮರು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ' ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಸದರಿ ವರ್ಷದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ತರಗತಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಸಕ್ತ ತರಗತಿಯ ಆಯ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯು ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ಆಯ್ಕೆಯ ಸ್ವರೂಪದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟಚಿತ್ರಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ತರಗತಿ	ಪೂರ್ವತರಗತಿ (ಉದಾ: 7ನೇ)	ಪೂರ್ವತರಗತಿ (ಉದಾ: 8ನೇ)	ಪ್ರಸಕ್ತತರಗತಿ (ಉದಾ: 9ನೇ)
ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷ	2020-21	2021-22	2022-23
ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು	ಇಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವತರಗತಿಯ ಒಟ್ಟು ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಆಧ್ಯತೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ಇಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವತರಗತಿಯ ಒಟ್ಟು ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಆಧ್ಯತೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಕ್ತ ತರಗತಿಯ ಒಟ್ಟು ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಆಧ್ಯತೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಅವನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

1. अध्ययन निष्पत्ती: संख्या पद्धतीच्या सर्व सटावरील मुलभूत क्रिया सोडवितात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

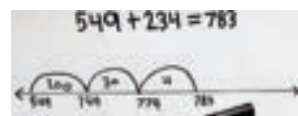
या अध्ययन निष्पत्तीमध्ये पूर्णसंख्या, पूर्णांक, परिमेय संख्या, अपरिमेय संख्या, वास्तव संख्यांचे गुणधर्म, संवृत्तता, क्रमनिरपेक्ष, साहचर्य, अविकारक घटक, व्यस्त गुणधर्म, वितरण गुणधर्म इ. गुणधर्मांचा समावेश आहे.

या क्रिया करताना विद्यार्थी प्रत्येक संख्येला कोणता गुणधर्म लागू पडतो किंवा नाही हे उदाहरणासहीत निश्चितपणे सांगू शकतो. म्हणून या क्रिया करताना तर्क आणि निर्णय घेणे महत्वाचे आहे. हे गुण मुलांच्या दैनंदिन जीवनाशी जुळवून घेता येतात.

शिवाय सर्व संख्या सटांचे गुणधर्म पुढील संकल्पनावर लागू केले जाऊ शकतात, जसे की समस्या सोडविणे. उदा: वितरण नियम सहज गुणाकार करण्यास मदत करतो.

वरील अध्ययन निष्पत्ती साध्य करण्यासाठी मुलांना मुख्यतः मागील वर्षातील संख्या सटांचा अर्थ त्यावरील मुलभूत क्रिया चांगल्या प्रकारे अवगत असणे आवश्यक आहे. तेंव्हाच या अध्ययन निष्पत्ती मिळविणे साध्य होवू शकते. त्यामुळे प्रत्येक संख्या सटांचा अर्थ आणि मुलभूत क्रिया करण्यासाठी काही कृती अध्ययन पत्रिकेत आहेत. शिक्षकांनी ही अध्ययन निष्पत्ती साध्य करण्यासाठी सर्व प्रथम मुलांना अनेक कृती, चर्चा, संभाषणे आणि दैनंदिन जीवनातील उदाहरणाद्वारे संख्या सटांची आवश्यकता आणि मुलभूत क्रिया सोडविणे महत्वाचे आहे. प्रामुख्याने मुलभूत क्रिया करताना मुले अनेक चुका करतात या चुका शिक्षकांच्या मार्गदर्शनाद्वारे तसेच अनेक समस्या सोडवून दुरुस्ती करू शकतात.

विविध दैनंदिन उदाहरणे, कृती पट्ट्या आणि शैक्षणिक साहित्याचा वापर करून, संभाषणाद्वारे संकल्पना दृढ करता येते. सर्वसाधारणपणे या मूलभूत क्रिया करताना मुख्य अंश – स्थानमूल्य, अंदाजे गणित, मुले समस्यांना स्वताचा परिहार शोधून आणि अल्गोरीतम यांत्रिकपणे न करता अर्थ समजून घेऊन करणे महत्वाचे आहे. त्यासाठी काही शैक्षणिक साहित्याचा वापर करू शकतो. उदा : गणिती माळ, काड्या, संख्यारेषा, डीन्स ब्लॉक्स, कृत्रिम नोटा इ.

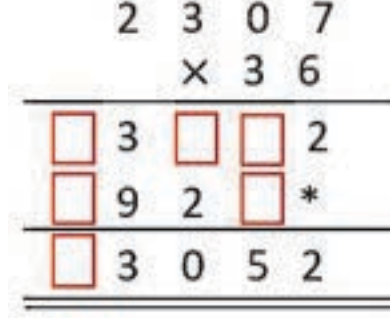
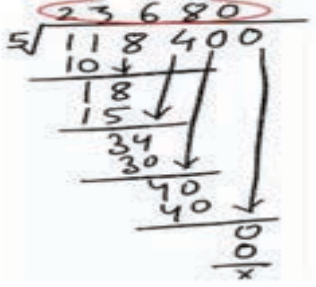


कृती : 1.1 आणि 1.2 पूर्णसंख्यांच्या मूलभूत क्रिया करणे आणि दैनंदिन जीवनात त्याचा वापर करणे.

उद्देश : न चुकता आणि यांत्रिकरित्या मूलभूत क्रिया न करता, अर्थ समजून घेवून मूलभूत क्रिया करणे. तसेच दैनंदिन जीवनात त्याचा वापर करणे.

कृतीचे विवरण : न चुकता मूलभूत क्रिया सोडविणे व समस्या यांत्रिकपणे न सोडविता, तसेच अल्गोरीतम यांत्रिकपणे न करता, प्रत्येक पायरी सोडविण्याबद्दल मुलांना शिक्षकांनी मार्गदर्शन करणे. या अध्ययन पत्रिकेचा वापर करून यासोबत अनेक कृती शैक्षणिक साहित्याचा वापर करून चर्चा आणि संभाषणाद्वारे मुलांना सहकार्य करणे. अध्ययन पत्रिकेतील कृतींची चित्रे खाली दिलेली आहेत.

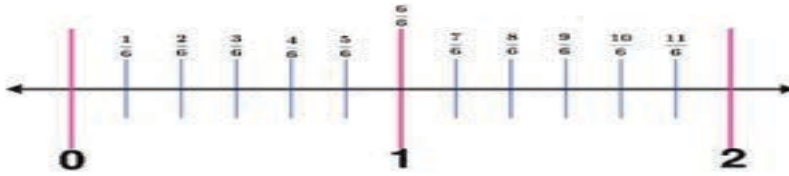
क्र. संख्या.	उदाहरणे	अंदाजे उत्तर	बरोबर उत्तर	अंदाजे उत्तर आणि बरोबर उत्तरातील फरक
1	5253862 + 4508937			
2	98038726 - 2896746			



कृती : 1.3 व 1.4 अपूर्णाकांचा अर्थ

उद्देश : अपूर्णाकांचा अर्थ व दैनंदिन जीवनात त्यांची आवश्यकता समजून घेणे. दैनंदिन जीवनात परिमेय संख्यांचा अर्थ समजून घेणे.

कृतीचे विवरण : मुलांमध्ये अपूर्णाक कशासाठी आवश्यक आहे असे प्रश्न पडतात आणि अपूर्णाकाचा स्पष्टपणे अर्थ समजून न घेता फक्त व्याख्या आठवून ठेवतात. त्यामुळे त्यांना याचा वापर करणे साध्य होत नाही. म्हणूनच शिक्षकांनी अपूर्णाकाचा अर्थ स्पष्टपणे सांगण्यासाठी अध्ययन पत्रिकेच्या मदतीने आणि दैनंदिन जीवनातील उदाहरणे तसेच शैक्षणिक साहित्याचा वापर करणे. उदा : अपूर्णाकांचे भितीपत्रक, दृकपट्ट्या, आलेख कागद व प्रश्नाद्वारे मुलांना अपूर्णाकांची संकल्पना स्पष्ट करणे.

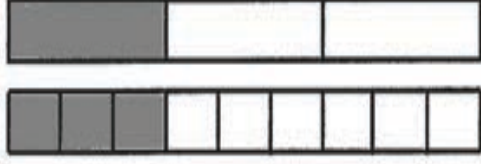


कृती : 1.5 व 1.8 समान अपूर्णाक आणि अपूर्णाकावरील मूलभूत क्रिया.

उद्देश : अपूर्णाकाच्या मूलभूत क्रिया अर्थपूर्ण आणि कारणासहित सोडविणे

कृतीचे विवरण : सामान्यपणे मुले अपूर्णाकाच्या मूलभूत क्रिया करताना यांत्रिकपणे सोडवितात. तसेच त्यामुळे अपूर्णाकाच्या मूलभूत क्रिया समजून घेणे खूप काठीण होते. त्यामुळे शिक्षकांनी अनेक कृती व अध्ययन पत्रिकेचा वापर करून मुलांना सहकार्य करणे.

त्याचबरोबर अपूर्णाकाच्या मूलभूत क्रियेमध्ये समान अपूर्णाकाच्या संकल्पनेची अध्ययन पत्रिका आहे. हि मूलभूत क्रिया करताना ल.सा.वि. समजून काढण्याची आवश्यकता समजून येते. यासोबत शिक्षकांनी अनेक कृतीसुद्धा घेण्याची आवश्यकता आहे.



अपूर्णाकावरील मूलभूत क्रिया	प्रक्रिया	प्रत्येक पायरीला कारण लिहा.
बेरीज	$\frac{3}{5} + \frac{2}{15}$ $\rightarrow \frac{3}{5} \left(\frac{3}{3} \right) + \frac{2}{15} \left(\frac{1}{1} \right)$ $\rightarrow \frac{9}{15} + \frac{2}{15}$ $\rightarrow \frac{11}{15}$	

कृती : 1.9 : पूर्णाकांचा अर्थ

उद्देश : पूर्णाकांची आवश्यकता आणि अर्थ समजून घेऊन त्याचा अर्थ समजून घेणे.

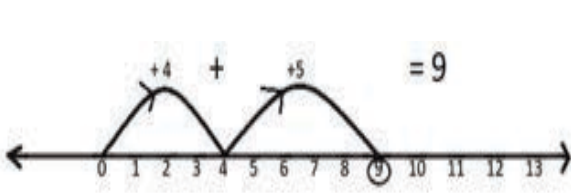
कृतीचे विवरण : दैनंदिन जीवनातील अनेक परिस्थिमध्ये पूर्णाकांची आवश्यकता का आहे हे समजून घेणे महत्वाचे आहे. पूर्णाकामध्ये धन व ऋण संख्या असतात तसेच ऋण संख्या शून्यानंतर येतात असा चुकीचा अर्थ विद्यार्थी लावतात. म्हणून दैनंदिन जीवनामध्ये पूर्णाकांचे संदर्भ तसेच त्याचा अर्थ समजून घेण्यासाठी शिक्षकांनी सहकार्य करणे गरजेचे आहे. काही कृती अध्ययन पत्रिकेत दिल्या आहेत. यासोबत शिक्षकांनी सुद्धा गणिती माळ, टाईल्स आणि अनेक उदाहरणे व प्रश्नांद्वारे पूर्णाकांची संकल्पना करावयास हवी.

लिफ्ट				
हालचाल	प्रारंभ : अंत्य :	प्रारंभ : अंत्य :	प्रारंभ : अंत्य :	प्रारंभ : अंत्य :
मजला	2 + 3			
किंमत	5			

कृती : 1.10 व 1.12 : पूर्णाकांच्या मूलभूत क्रिया.

उद्देश : पूर्णाकांच्या पाच मूलभूत क्रिया संख्यारेषेच्या सहाय्याने स्पष्टपणे समजून घेणे आणि वापर करणे.

कृतीचे विवरण : मागे समजून घेतल्याप्रमाणे संख्यारेषेवरील मूलभूत क्रिया मुर्तपणे समजून घेणे खूप कठीण असते. पूर्णाकावरील मूलभूत क्रिया करताना नियम का लागू केलेले आहेत हे समजणे कठीण, तरीसुद्धा काही कृती शैक्षणिक साहित्याद्वारे थोड्या प्रमाणात समजून घेणे.



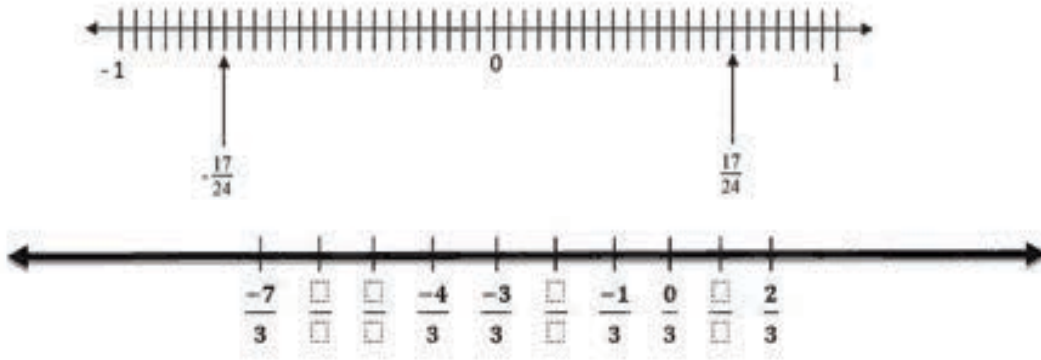
$7 + (-4)$



कृती : 1.13 : परिमेय संख्येचा अर्थ आणि संख्यारेषेवर परिमेय संख्या दर्शविणे.

उद्देश : परिमेय संख्येचा अर्थ समजून घेणे.

कृतीचे विवरण : परिमेय संख्यांची आवश्यकता तसेच त्यांना स्पष्टपणे संख्यारेषेवर दर्शविणे. त्याचा प्रत्यक्ष अर्थ समजून घेऊन अपूर्णांक, पूर्णांक, परिमेय संख्येतील संबंध उदाहरणासहीत आणि संभाषणाद्वारे शिक्षकांनी स्पष्टपणे समजावून देणे.



कृती : 1.14 : संख्या पद्धतीच्या विविध सटांचे गुणधर्म समजून घेणे.

उद्देश : संख्या सटामधील सर्व सटांचा परिचय आणि त्यांचे गुणधर्म समजून घेणे.

कृतीचे विवरण : विद्यार्थ्यांनी संख्या सटावरील मूलभूत क्रियाद्वारे गुणधर्म बरोबर कि चूक हे समजून घेण्यासाठी, अनेक उदाहरणे सोडविण्यासाठी विद्यार्थ्यांना प्रेरित करणे. अनेक गुणधर्म संख्या सटासाठी योग्य आहेत कि नाही हे समजून घेण्यासाठी संधी उपलब्ध करणे.

- नैसर्गिक संख्या = $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$
- पूर्ण संख्या = $W = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$
- पूर्णांक = $Z = \{\dots, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \dots\}$
- धन पूर्णांक = $\{+1, +2, +3, \dots\}$
- ऋण पूर्णांक = $\{-1, -2, -3, -4, -5, \dots\}$

1. **संवृतता :** दिलेल्या उदाहरणासोबत आणखीन ज्यादाची उदाहरणे सोडविणे त्या आधारे कोणते सट कोणकोणत्या क्रियावर संवृतता आहेत व संवृतता नाहीत हे समजून घेण्यास सहकार्य करणे.

उदा.

- 1) नैसर्गिक संख्यांच्या सटावर बेरीज क्रिया संवृतता दर्शविते. उदा. $2 + 3 = 5$
- 2) नैसर्गिक संख्यांच्या सटावर वजाबाकी क्रिया संवृतता दर्शवित नाही. उदा. $7 - 9 = -2$

2. क्रमनिरपेक्ष गुणधर्म (बेरीज आणि गुणाकार)

दिलेल्या उदाहरणासोबत आणखीन ज्यादाची उदाहरणे सोडवून दाखविणे. त्या आधारे कोणते सट कोणकोणत्या क्रियावर क्रमनिरपेक्ष आहेत किंवा नाहीत हे समजून घेण्यास सहाय्य करणे.

उदा :1) $5 + 8 = 8 + 5$

2) $\frac{2}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{8} \times \frac{2}{5}$

3. साहचर्य गुणधर्म (बेरीज आणि गुणाकार)

दिलेल्या उदाहरणासोबत आणखीन ज्यादाची उदाहरणे सोडवून दाखविणे. त्या आधारे कोणते सट कोणकोणत्या क्रियावर साहचर्य आहेत किंवा नाहीत हे समजून घेण्यास सहाय्य करणे.

उदा :1) $-9 + (+3 + 10) = (-9 + 3) + 10$

2) $0.5 \times (0.9 \times 1.5) = (0.5 \times 0.9) \times 1.5$

4. अविकारक घटक गुणधर्म

बेरीज अविकारक घटक 0 आणि गुणाकारक अविकारक घटक 1 हे अनेक उदाहरणाच्या सहाय्याने समजून घेण्यास सहाय्य करणे.

उदा : 1) $25 + 0 = 0 + 25 = 25$ 2) $\frac{3}{7} \times 1 = 1 \times \frac{3}{7} = \frac{3}{7}$

5. व्यस्त गुणधर्म

बेरीज व्यस्त गुणधर्म : धन संख्यांचा बेरीज व्यस्त हा ऋण संख्या असलेली तीच संख्या आणि ऋण संख्यांचा बेरीज व्यस्त हा धन चिन्ह असलेली तीच संख्या असते हे अनेक उदाहरणाच्या सहाय्याने समजून घेण्यास सहाय्य करणे.

उदा : 1) $-25 + (+25) = 0$ 2) $\frac{4}{5} + (-\frac{4}{5}) = 0$

6. बेरीज व्यस्त गुणधर्म : गुणाकारामध्ये धन संख्या आणि ऋण संख्या दोन्हींचा व्यस्त हा त्याच संख्येचा व्यस्त असतो. हे अनेक उदाहरणाच्या सहाय्याने समजून घेण्यास सहाय्य करणे.

उदा : 1) $15 \times \frac{1}{15} = \frac{1}{15} \times 15 = 1$ 2) $\frac{4}{5} \times \frac{5}{4} = 1$

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी, भाग-01

1.संख्या पद्धती

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या - 01 ते 07

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
संख्यांचा सट ओळखतात.	संख्येवरील मुलभूत क्रिया करतो.	संख्या सटावरील गुणधर्म पडताळू शकतो.	सटामधील परस्पर संबध समजून घेवून उदाहरणे सोडवू शकतो.

अध्ययन निष्पत्ती- 02 संख्यारेषेवर वास्तव संख्या दाखवितात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

परिमेय संख्या आणि अपरिमेय संख्यामधील फरक, दोन संख्येमधील परिमेय संख्या लिहिणे, दशांश संख्या संख्यारेषेवर क्रमाने येणारे विशालन प्रक्रियेच्या सहाय्याने ओळखणे / दर्शविणे. परिमेय संख्या संख्यारेषेवर दर्शविणे.

कृती :-2.1 परिमेय संख्या आणि अपरिमेय संख्या

खालील संख्यांचे परिमेय व अपरिमेय संख्येत वर्गीकरण करा.

$3, 0, \sqrt{7}, \sqrt{4}, 3 + \sqrt{2}, \sqrt{5}, 3\sqrt{2}, 1, 4, -5, 1.43, 0.0020030000100000$ _____, 0.573573523 _____ ,
 $\frac{2}{1000}, \frac{2}{10}, \pi$

परिमेय व अपरिमेय संख्येची कल्पना, व्याख्या, फरक आणि उदाहरणे समजावून देण्यासोबत परिमेय व अपरिमेय संख्यांचे वर्गीकरण करण्यास सहाय्य करणे. त्याचप्रमाणे वेगवेगळी उदाहरणे देवून परिमेय संख्या आणि अपरिमेय संख्यामधील फरक स्पष्टपणे समजून घेण्यास सहाय्य करणे.

कृती :-2.2 दोन संख्येमधील परिमेय संख्या शोधणे.

उद्देश :- दोन संख्येमधील परिमेय संख्या शोधण्याचे विधान टप्पाटप्प्याने अनेक उदाहरणांच्या सहाय्याने स्पष्टपणे समजण्यास सहाय्य करणे.

उदा : 2 आणि 3 मधील 5 परिमेय संख्या शोधा.

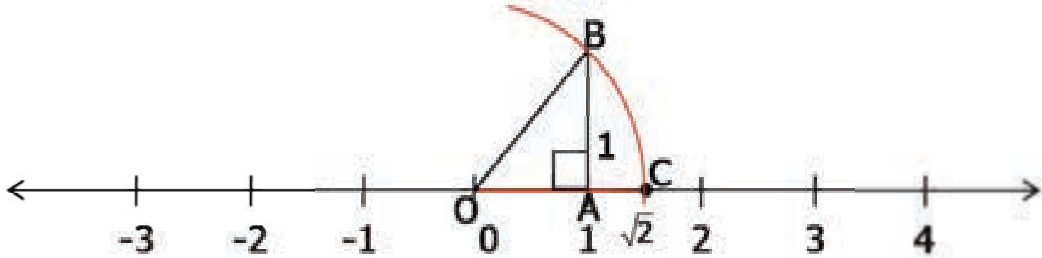
$$2 = \frac{12}{6} \quad 3 = \frac{18}{6}$$

$\therefore 2 = \frac{12}{6}, 3 = \frac{18}{6}$ च्या मध्ये येणाऱ्या पाच परिमेय संख्या = $\frac{13}{6}, \frac{14}{6}, \frac{15}{6}, \frac{16}{6}, \frac{17}{6}$

कृती :-2.3 संख्यारेषेवर अपरिमेय संख्या दर्शविणे.

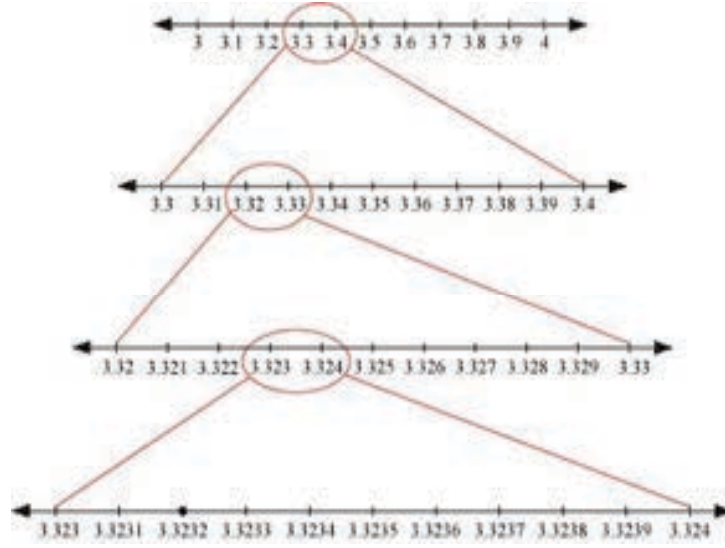
उद्देश :- $\sqrt{2}$ हे संख्यारेषेवर दाखविण्याच्या पायऱ्या वर्णनासह फळ्यावर करून दाखविणे व मुलांना करायला सहाय्य करणे. याचप्रमाणे इतर अपरिमेय संख्या संख्यारेषेवर दाखविण्यास सहाय्य करणे.

पद्धत :-



कृती :-2.4 क्रमाने येणारे विशालन प्रक्रिया.

क्रमाने येणाऱ्या विशालन प्रक्रियेच्या पायऱ्या करून दाखवून त्याचप्रकारच्या वेगळ्या संख्या दाखविण्यास सहकार्य करणे.



संख्यारेषेवर आवर्ती दशांश संख्या दाखविणे.

अध्ययन साधने : कैवार, मोजपट्टी, पेन्सिल, चार्ट.

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी, भाग-01

1.संख्या पद्धती

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या – 08 ते 09

स्तर -01	स्तर -02	स्तर -03	स्तर -04
परिमेय व अपरिमेय संख्या वर्गीकरण करू शकतो.	संख्यारेषेवर क्रमाने येणारे विशालन पद्धतीने संख्या दाखवू शकतो.	संख्यारेषेवर अपरिमेय संख्या दाखवू शकतो	प्रत्येक भागाशी संबंधित कोणत्याही प्रश्नाचे उत्तर देवू शकतो.

अध्ययन निष्पत्ती 03- वास्तव संख्या p/q स्वरूपात दाखवितात व लिहितात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

वास्तव संख्या $\frac{p}{q}$ स्वरूपात लिहिणे , दशांश संख्या $\frac{p}{q}$ स्वरूपात लिहिणे. संख्या विविध प्रकारात, रूपात, प्रसंगामध्ये वापरायचे समजून घेणे.

कृती :-3.1 वास्तव संख्या आणि त्यांचा दशांश विस्तार.

उद्देश :- संख्या $\frac{p}{q}$ स्वरूपात लिहू शकतो हे दाखविणे.

परिमेय संख्या भागाकार क्रिया करून दशांश विस्तारात लिहिण्याची कल्पना सविस्तर वर्णनासह समजावून, उदाहरणे सोडवून त्याचप्रकारची वेगळी उदाहरणे सोडविण्यास सहकार्य करणे.

$$\frac{1}{3} = 0.333\dots$$

कृती :-3.2 सांत दशांश स्वरूपातील आणि आवर्ती दशांश स्वरूपातील संख्या $\frac{p}{q}$ स्वरूपात लिहिण्यास सहकार्य करणे.

$$0.7 = \frac{7}{10} \quad 0.43 = \frac{43}{100} \quad 1.2 = \frac{12}{10}$$

$$0.\bar{3}$$

$$x = 0.3333\dots(1)$$

10 ने गुणल्यास

$$10x = 10 \times 0.3333\dots$$

$$= 3.3333\dots(2)$$

$$10x - x = 3.333\dots - 0.333\dots$$

$$9x = 3$$

$$x = \frac{3}{9} \quad x = \frac{1}{3}$$

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी, भाग-01

1.संख्या पद्धती

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या – 10

स्तर -01	स्तर -02	स्तर -03	स्तर -04
दशांश संख्या $\frac{p}{q}$ स्वरूपात लिहू शकतो.	आवर्त दशांश संख्या $\frac{p}{q}$ स्वरूपात लिहू शकतो.	दोन्ही प्रकारच्या संख्या $\frac{p}{q}$ स्वरूपात लिहू शकतो	प्रत्येक भागाशी संबधित कोणत्याही प्रश्नाचे उत्तर देवू शकतो.

अध्ययन निष्पत्ती : 04 वास्तव संख्या वरील गणिती क्रिया करतात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

वास्तव संख्यावरील गणिती क्रिया, परीमेयीकरण, वर्ग आणि वर्गमूळ आणि घन आणि घनमूळ समजून घेणे. विद्यार्थी संख्यांची व्याप्ती समजून घेतात, संख्यापद्धतीतील गुणधर्म समजून घेतात. दैनंदिन जीवनात संख्यांचे महत्व समजून घेतात व वापर करतात

कृती :- 4.1, 4.2, 4.3, वास्तव संख्यावरील गणिती क्रिया

उद्देश :- वास्तव संख्यांच्या सटाचा सर्व सटाशी असलेला संबंध समजून घेणे आणि वास्तव संख्यांना उदाहरणाच्या सहाय्याने समजून घेणे.

बेरजेचा क्रमनिरपेक्ष गुणधर्म- $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

गुणाकाराचा क्रमनिरपेक्ष गुणधर्म $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{3} \times \sqrt{2}$

1) वास्तव संख्यांची बेरीज आणि वजाबाकी क्रिया बीजगणिताच्या विधानामध्ये व नित्यसमिकरणाच्या सहाय्याने टप्पाटप्पाने अनेक उदाहरणे सोडवून मुलांना स्पष्टपणे अर्थ समजून देवून त्याचप्रकारची वेगळी उदाहरणे सोडविण्यास सहकार्य करणे.

उदा : $3\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$

$8\sqrt{5} - 4\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$

2) वास्तव संख्यांची गुणाकार क्रिया बीजगणिताच्या विधानामध्ये व नित्यसमिकरणाच्या सहाय्याने टप्पाटप्पाने अनेक उदाहरणे सोडवून मुलांना स्पष्टपणे अर्थ समजून देवून त्याचप्रकारची वेगळी उदाहरणे सोडविण्यास सहकार्य करणे.

उदा : $4\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 4\sqrt{6}$

$(3 + \sqrt{2})(3 + \sqrt{2}) = 3(3 + \sqrt{2}) + \sqrt{2}(3 + \sqrt{2}) = 9 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 2 = 11 + 6\sqrt{2}$

कृती :- 4.4 परीमेयीकरण : परिमेय संख्यांचा भागाकार समजण्यासाठी परीमेयीकरण आणि छेदाचा परीमेयीकरण हे विवरणात्मक स्पष्ट समजावून देवून उदाहरणे सोडविणे आणि त्याचप्रकारची वेगळी उदाहरणे सोडविण्यास सहकार्य करणे.

उदा : $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ला छेदाचा परीमेयीकरणने अंश व छेदाला गुणल्यास $= \frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

कृती :- 4.5 वर्गसंख्या आणि वर्गमूळ

अध्ययन साधने :- चार्ट

कृती :- 4.6 घनसंख्या आणि घनमूळ

अध्ययन साधने :- संख्यांच्या लहान चिठ्ठ्या घातलेली संख्यांची एक पिशवी, चार्ट.

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी, भाग-01

1.संख्या पद्धती

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या – 11 ते 14

स्तर -01	स्तर -02	स्तर -03	स्तर -04
वास्तव संख्येवरील सर्व क्रिया करतो.	वर्गसंख्या घनसंख्या वर्गमूळ, घनमूळ लिहू शकतो.	वास्तव संख्येवरील सर्व क्रिया करतो. वर्गसंख्या घनसंख्या वर्गमूळ, घनमूळ लिहू शकतो.	प्रत्येक भागाशी संबधित कोणत्याही प्रश्नाचे उत्तर देवू शकतो.

अध्ययन निष्पत्ती 5- भूमितीच्या मूळ संकल्पना आठवितात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

भूमितीमधील मूळ संकल्पना रुजविणारी पदे बिंदू, रेषाखंड, सरळरेषा, किरण, कोन हे स्मरण करतात.

दैनंदिन जीवनात भूमितीचे महत्व समजून घेतात. भूमितीमधील रचना या भारतीय संस्कृतीशी किती जोडल्या आहेत ते समजून घेतील, भूमितीमधील रचनेचे सौंदर्य समजून घेतात.

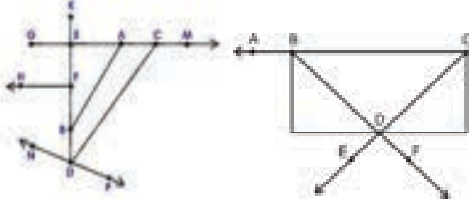
भूमितीमधील मूळ संकल्पना बिंदू, रेषाखंड आणि कोनाविषयी जाणून घेणे हे विद्यार्थ्यांना खूप आवडीचे आहे. कारण हे प्रत्यक्ष स्वरूपात आणि कृतीद्वारे करू शकतात, परंतु मुलांना आणखीन काही कृती म्हणजेच दैनंदिन जीवनातील प्रसंगांना भूमितीतील मूळ संकल्पनेशी संबंध जोडणे. शिक्षकांनी भूमितीतील मूळ संकल्पना कृतीद्वारे प्रायोगिकरित्या गुणधर्मांचा परिचय करून देणे. वर्गीकरण करणे, आकृत्या रचणे इ. केल्यास विद्यार्थी वर्गांमध्ये अत्यंत आनंदाने भूमिती शिकू शकतात.
कृती :-5.1 ते 5.4 भूमितीमधील मूळ संकल्पना रुजविणारे पदे, बिंदू, सरळरेषा, रेषाखंड, किरण तसेच पातळीचा परिचय करून देणे.

उद्देश :- भूमितीचे अध्ययन त्याची मूळ संकल्पना रुजविणारी पदे, बिंदू, सरळरेषा, रेषाखंड, किरण तसेच पातळी या मूलभूत संकल्पनावर आधारित आहे.

या संकल्पनेचा विद्यार्थ्यांना परिचय करून देणे आवश्यक आहे.

कृतीचे विवरण : शिक्षकांनी कोडे आणि चित्राद्वारे विद्यार्थ्यांना भूमितीच्या मूळ संकल्पना मांडण्यास मदत करणे. चित्र देऊन बिंदू, सरळरेषा, रेषाखंड तसेच पातळी शोधण्यास सांगणे.

उदा 1 : चित्रातील बिंदू, सरळरेषा, किरण तसेच रेषाखंड ओळखण्यास सांगणे.



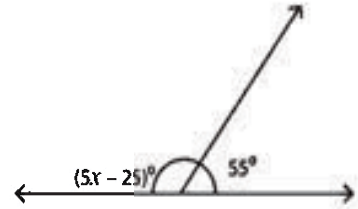
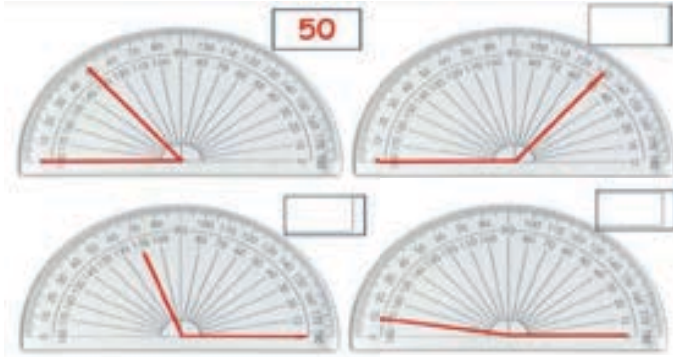
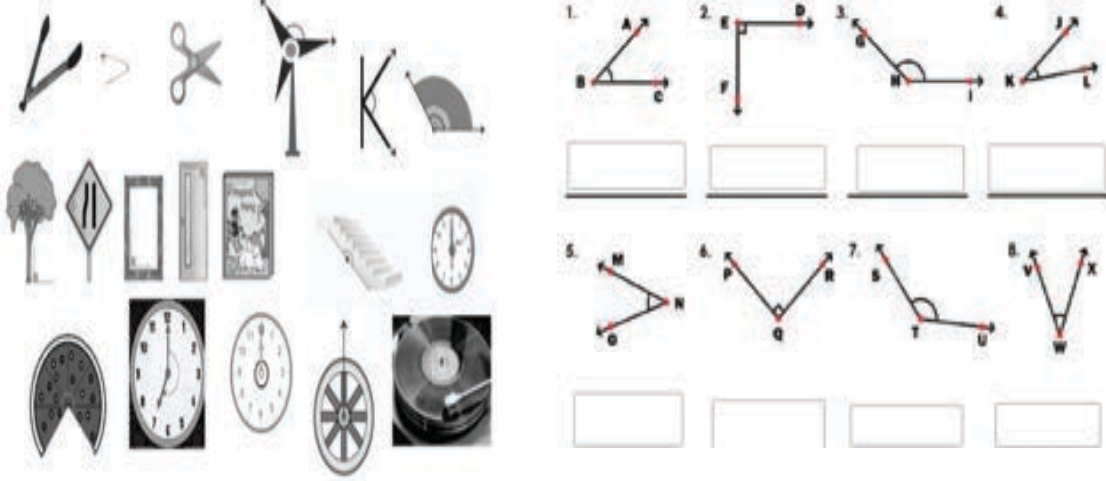
उदा 2: योग्य आकृत्यांच्या नावाशी जोड्या जुळविण्यास सांगणे.

क्र.सं.	आकृती	नाव
1		रेषाखंड
2		समतल
3		बिंदू
4		रेषा
5		किरण

कृती:-5.5 ते 5.11: कोनांचा अर्थ, कोणाचे प्रकार आणि रचना.

उद्देश : अनेक भौमितिक आकृत्यामध्ये समाविष्ट असलेले कोन समजून घेणे आणि त्यांना ओळखणे. दैनंदिन जीवनात दिसणाऱ्या आकृत्यामधील कोनाचे प्रकार ओळखण्यास समर्थ करणे.

कृतीचे विवरण : दैनंदिन जीवनात दिसणाऱ्या आकृत्यामधील कोन ओळखण्यासाठी शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना प्रेरित करणे. त्यांना नावे देण्यास सहकार्य करणे. कोन देऊन कोनमापकाच्या सहाय्याने त्याचे माप मोजण्यास मदत करणे.



कृती: 5.12 ते 5.18 : कोणाचे प्रकार आणि रचना

उद्देश : कोणाचे प्रकार शोधून त्याची रचना करणे.

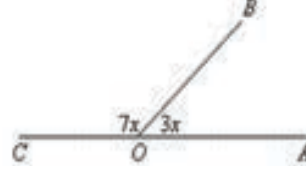
कृतीचे विवरण : दैनंदिन जीवनातील विविध कोनांना शोधण्यास उदाहरणाद्वारे, चित्राद्वारे किंवा स्वतः दुसरी उदाहरणे देऊन शोधण्यास सहकार्य करणे.



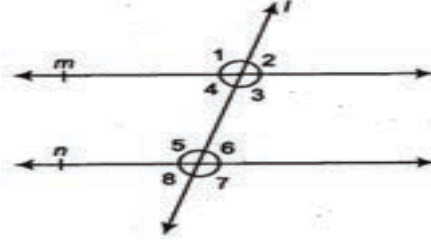
संलग्न कोन संकल्पना त्याचबरोबर कोटीकोन आणि पूरक कोन लिहिण्यास समर्थ बनविणे. शिकलेले विद्यार्थी स्वतः त्याची व्याख्या लिहितात.



एका सरळरेषेवर एक किरण थांबल्यास तयार होणाऱ्या संलग्न कोनांची बेरीज 180° हा नियम वापरून उदाहरणे सोडविणे. समांतर रेषांना छेदीकेने छेदल्यास तयार होणारे कोन शोधण्यास सहकार्य करणे.



कोनमापक व मोजपट्टीच्या सहाय्याने दिलेल्या वेगवेगळ्या रेषा ओळखून नाव देणे. उदा. समांतर रेषा, छेदन रेषा, छेदन बिंदू, आंतरकोन, बाह्यकोन इ.



पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : 7 वी आणि 8 वी इयत्तेचे पाठ , इयत्ता 9 वी, भाग-01

रेषा आणि कोन

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या – 15 ते 17

स्तर -01	स्तर -02	स्तर -03	स्तर -04
भूमितीतील मूलभूत संकल्पना – बिंदू, रेषा, कोन यांच्या व्याख्या सांगून ओळखतो.	कोनाचे प्रकार व दोन कोनामधील संबंध ओळखतो.	कोनाचे प्रकार व दोन कोनामधील संबंध यावरील उदाहरणे सोडवितो.	कोनाची रचना व कोनाची दिलेली माहिती याआधारे कोन शोधतो.

अध्ययन निष्पत्ती 6 : युक्लिडच्या भूमितीमधील प्रस्तावात मूलतत्त्वे व गृहीतत्वे समजून घेतात.

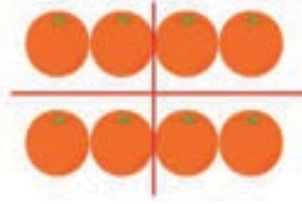
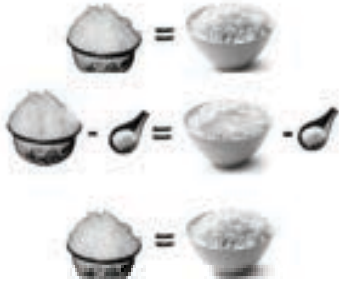
अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

मूलतत्त्वे आणि गृहीतत्वे ओळखणे, उदाहरणे देणे, वापर करणे. भूमितीच्या मूळ अंशाद्वारे त्याचा वापर खऱ्या जीवनातील सत्य, कोणतीही तार्किक साधना नसलेली विधाने युक्लिडच्या दृष्टीकोनातून समजून घेणे. सर्व काळातील सत्य विधाने समजून घेणे, सिद्धांत शिकणे.

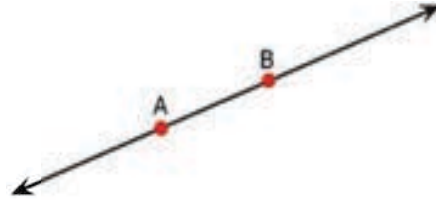
कृती :- 6.1, ते 6.7 युक्लिडची मूलतत्त्वे

उद्देश : कृतीद्वारे युक्लिडची मूलतत्त्वे वापरण्यास यशस्वी होणे.

कृतीचे विवरण :- दैनंदिन जीवनात युक्लिडची मूलतत्त्वे वापरण्यास यशस्वी होणे.



भूमितीतील सत्य जाणून घेऊन, गृहीतत्वे ओळखून लिहिणे आणि कारण सांगणे.



पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : युक्लिडची भूमितीमधील प्रस्तावना

अध्ययन पत्रिका संख्या – 18

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
दैनंदिन जीवनातील सत्य उदाहरणे लिहितो.	सर्व क्षेत्रातील सत्य घटना तसेच स्वयंमसिद्ध विधाने लिहितो..	स्वयंमसिद्ध (मूलतत्त्वे) बरोबर भूमितीला मर्यादित अशी मूलतत्त्वे लिहितो व समजून घेतो.	मूलतत्त्वे आणि गृहीतत्वे उपयोग करून तार्किकदृष्ट्या उदाहरणे सोडवितो.

अध्ययन निष्पत्ती 7 : त्रिकोणाचे प्रकार, वैशिष्टे आणि एकरूपतेचे सिद्धांत समजून घेतात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

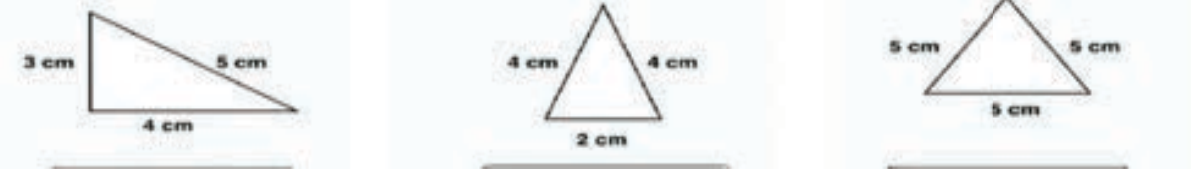
कोनांच्या आधारे आणि बाजूंच्या आधारे त्रिकोणाचे प्रकार, गुणधर्म तसेच एकरूपतेचे सिद्धांत .
दैनंदिन जीवनामध्ये दिसत असणाऱ्या इमारत बांधकामावेळी, अनेक संदर्भांमध्ये एकरूपतेचे गुणधर्म वापरून उदाहरणे सोडवितो.

कृती : 7.1 ते 7.8: त्रिकोणाचा अर्थ, प्रकार आणि गुणधर्म

उद्देश : त्रिकोणाचे प्रकार आणि गुणधर्म शोधून काढणे.

कृतीचे विवरण :- अनेक त्रिकोणाना उदाहरणाद्वारे समजून घेऊन नंतर त्यांच्या प्रकाराचे वर्गीकरणद्वारे त्रिकोणांचा परिचय करून देणे.

- 1) त्रिकोणाच्या मूल संकल्पना तसेच गुणधर्म असणाऱ्या कृती करून घेणे. तसेच बाजूंच्या आधारे, कोनांच्या आधारे त्रिकोणाच्या प्रकाराची यादी करून लिहिण्यास मदत करणे.



- 2) आता मागील वर्गामध्ये शिकलेल्या ज्ञानाचा वापर करून त्रिकोणाचे प्रकार लिहिण्यास मदत करणे.

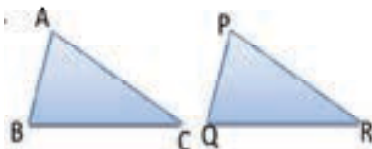
कृती :-7.9 ते 7.15: एकरूप त्रिकोण

उद्देश : दैनंदिन जीवनात दिसणाऱ्या एकरूप आकृत्या ओळखणे

कृतीचे विवरण :- चित्रांच्या सहाय्याने एकरूपतेचा अर्थ समजावून घेऊन त्रिकोणाच्या एकरूपतेवर अनेक कृती घेणे.



त्रिकोण एकरूप होण्यासाठी पाहिजे असलेल्या तरतुदी, नियम पूर्ण प्रमाणात कृतीद्वारे समजून घेण्यास मदत करणे.



$AB = PQ = 2\text{cm}$, $BC = QR = 4\text{cm}$ & $\angle B = \angle Q = 50^\circ$

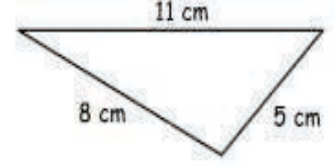
अचलितेकडें त्रिकुणानु रचिनी कर्तुनी इन्दर

मरलैन्दु अडि. ए त्रिकुणानु सवसमवे?

त्रिकोणाच्या एकरूपतेचे सिद्धांत बा.बा.बा, बा.को.बा, को.बा.को, लंब कर्ण भूजा सिद्धांत समजून घेण्यास मदत करणे.

पद्धत 1: खालील सूचनांचे पालन करा आणि निर्णय घ्या.

1. त्रिकोण रचण्यासाठी वेगवेगळ्या लांबीचे 3 स्ट्रॉ चित्रामध्ये दाखविल्याप्रमाणे एकमेकांना जोडा.
2. स्ट्रॉच्या इतर गटाद्वारे आणखीन एक त्रिकोण रचा.
3. कोनमापकाच्या सहाय्याने दोन्ही त्रिकोणाचे कोन मोजा.
4. विविध कोनाद्वारे त्रिकोण रचण्यासाठी स्ट्रॉचा उपयोग करून त्रिकोण रचण्यास प्रयत्न करा.



पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी, भाग-01

पाठ – त्रिकोण

अध्ययन पत्रिका संख्या – 19 ते 23

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
त्रिकोणाचे प्रकार समजून घेतो. गुणधर्माच्या आधारे उदाहरणे सोडवितो.	त्रिकोणाच्या प्रकाराबरोबर एकरूपतेचा सिद्धांत समजून घेतो.	त्रिकोणाच्या एकरूपतेचे नियम वापरून समस्या सोडवितो.	त्रिकोणाच्या एकरूपतेच्या सिद्धांताचा तार्किकदृष्ट्या उपयोग करतो.

अध्ययन निष्पत्ती – 8 : चौकोनाचे प्रकार व गुणधर्म समजून घेवून उदाहरणे सोडवितात.

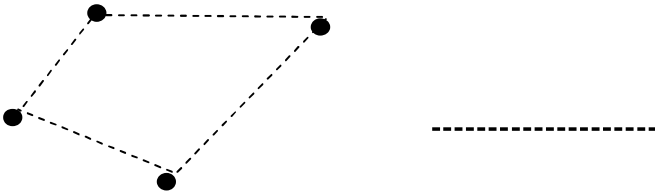
अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

विद्यार्थी वर्गामध्ये दैनंदिन दिसून येणाऱ्या अनेक आकृतींशी तुलना करून बहुभुजाकृतींना ओळखतो. विविध चौकोनांच्या गुणधर्मांचे अध्ययन करतात आणि त्यांच्यातील संबंध तार्किकरित्या ओळखतात. समांतरभुज चौकोन, चौरस, आयत यांच्यातील कोनांची बेरजेची संबंधीत उदाहरणे सोडवितात.

कृती :- 8.1 ते 8.4 : चौकोनाची व्याख्या, प्रकार आणि गुणधर्म.

1) चार बिंदू एका सरळ रेषेत नसल्यास तयार होणाऱ्या आकृतीला चौकोन म्हणतात हे काही कृतीद्वारे समजून घेण्यास मदत करणे.

बिंदूना नावे द्या आणि जोडा, बाजूंना आणि कोनांना नावे द्या.



2) खालील विविध चौकोन तसेच विशेष समांतरभुज चौकोनाचे गुणधर्म समजून घेणे, लिहिणे, रचणे, सोडविणे तसेच मोजून स्पष्टपणे समजावून देण्यास मदत करणे.



3) समांतरभुज चौकोनाचे गुणधर्म तार्किकदृष्ट्या मिळविण्यासाठी त्रिकोणाच्या एकरूपतेच्या तरतुदींचा उपयोग करण्यास मदत करणे.

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 8 वी वर्ग भाग - 01, चौकोन

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी वर्ग भाग - 01, चौकोन

अध्ययन पत्रिका संख्या - 24 ते 25

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
पूर्व ज्ञानाबरोबर चौकोनाचे प्रकार व गुणधर्म समजून घेतो.	विविध प्रकारच्या चौकोनातील साम्य व फरक शोधतो.	चौकोनाचे गुणधर्म वापरून उदाहरणे सोडवितो.	मध्यबिंदू प्रमेयवरून चौकोन आणि त्रिकोण यामध्ये असलेला संबंध तसेच निष्कर्ष समजून घेतो.

अध्ययन निष्पत्ती - 9 : चक्रीय चौकोनाचे गुणधर्म वापरून उदाहरणे सोडवितात.

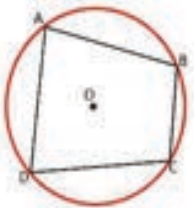
अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

चौकोनाच्या चारही शिरोबिंदूना स्पर्श होणारा वर्तुळ रचल्यानंतर त्या आकृतीला चक्रीय चौकोन म्हणतात हे समजल्यानंतर त्यांचे गुणधर्म समजून घेण्यास मदत करणे.

पुढील इयत्तेमध्ये रचनेशी संबंधीत उदाहरणे सोडविण्यासाठी मदत करणे.

कृती :- 9.1 ते 9.4 - चक्रीय चौकोन

1) खालील चित्रामध्ये सुचविल्याप्रमाणे मोजमाप करा, दिलेले गुण ओळखा आणि योग्य पद लिहा.



$\angle ABC = \dots\dots\dots$

$\angle BCD = \dots\dots\dots$

$\angle CDA = \dots\dots\dots$

$\angle DAB = \dots\dots\dots$

चक्रीय चौकोनाच्या विरुद्ध कोनांची बेरीज _____ असते.

अध्ययन साधने : जीओ बोर्ड, तक्ता.

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या - 26

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
चक्रीय चौकोनाची व्याख्या करतो.	रचनेवरून चक्रीय चौकोनाचे गुणधर्म सांगतो.	चक्रीय चौकोनाच्या गुणधर्मांना अनुसरून उदाहरणे सोडवितो.	चक्रीय चौकोनाच्या कोनाच्या गुणधर्मांना अनुसरून उदाहरणे सोडवितो.

अध्ययन निष्पत्ती - 10 : दिलेल्या मापानुसार रेषाखंड आणि कोन रचून दुभागतात.

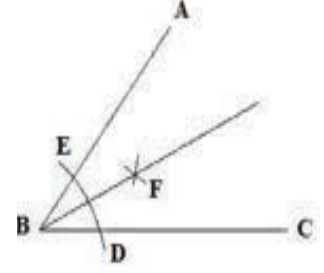
अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

दिलेल्या मापाचा रेषाखंड आणि कोन दुभागणे .

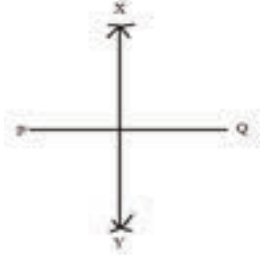
भूमितीच्या बाकी सर्व रचनाकरिता ही मूळ संकल्पना लागू पडते.

कृती :-10.2 आणि 10.4 : कोन आणि रेषाखंड दुभागणे.

1) विद्यार्थ्यांनी मोजपट्टी, कोनमापकाचा उपयोग करून दिलेल्या मापाचा कोन रचणे नंतर टप्पाटप्प्याने कोन दुभागण्याची पद्धत कैवाराच्या सहाय्याने शिकण्यास शिक्षकांनी मदत करणे.



2) दिलेल्या मापाचा रेषाखंड मोजपट्टीच्या सहाय्याने रचणे नंतर कैवाराचा उपयोग करून त्या रेषाखंडाच्या मध्यबिंदूतून उभा रेषाखंड रचण्यास मदत करणे.



पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी वर्ग भाग - 01

रचना

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या - 27

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
मोजपट्टीचा वापर करून रेषाखंड काढतो आणि दुभागतो.	कोनमापकाचा वापर करून कोन काढतो व कोनदुभाजक रेषा रचतो.	मोजपट्टी व कैवार वापरून कोन रचतो.	रेषाखंड व कोन दुभागतो.

अध्ययन निष्पत्ती - 11 : दिलेल्या मापानुसार त्रिकोण रचतात.

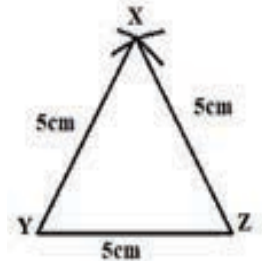
अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

विविध मापे दिल्यावर त्रिकोण रचणे .

दैनंदिन जीवनामध्ये दिसणाऱ्या भरपूर अशा त्रिकोणीय आकाराच्या वस्तूंचा वापर आणि महत्व समजून घेणे.

कृती :-11.1 ते 11.8 : दिलेल्या मापानुसार त्रिकोण रचणे.

1) तीन बाजू दिल्यावर त्रिकोण रचण्याचे टप्पे समजून घेवून इतर रचना रचायला मदत करणे.



2) दोन बाजू आणि त्यामधील कोन दिला असता त्रिकोण रचण्याचे टप्पे समजून घेवून त्रिकोण रचणे तसेच इतर त्रिकोण रचणे.

3) दोन कोन आणि त्यामधील बाजू दिली असता त्रिकोण रचण्याचे टप्पे समजून घेवून त्रिकोण रचणे तसेच इतर त्रिकोण रचणे.

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी वर्ग भाग - 01

रचना

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या - 28, 29

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
तीन बाजू, दोन बाजू आणि एक कोन दिला असता त्रिकोण रचतो.	समद्विभूज त्रिकोण रचतो, काटकोन त्रिकोण रचतो.	दोन कोन व एक बाजू दिली असता त्रिकोण रचतो.	त्रिकोणाची परिमिती आणि पायाचे कोन दिले असता त्रिकोण रचतो.

अध्ययन निष्पत्ती -12 : बीजगणिताची मूळ संकल्पना आणि मूळ क्रिया आठवितात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

मुलांनो या इयत्तेत दैनंदिन जीवनामध्ये बीजगणिताचा उपयोग करून समस्यांचे निवारण करण्याचा संदर्भ आल्यास या अध्ययन निष्पत्तीचा उपयोग करून परिणामकारक आणि अर्थपूर्णपणे सोडवू शकतो. नाहीतर, यांत्रिकदृष्ट्या बीजगणितातील समस्या दैनंदिन जीवनामध्ये न वापरता उदाहरणे सोडवतील. याचबरोबर ही अध्ययन निष्पत्ती मुलाला व्यवस्थित समजल्यानंतर बीजगणितामध्ये येणाऱ्या अनेक उच्च संकल्पनाशी संबंधीत अध्ययन अंश शिकण्यास मदत करते.

या अध्ययन निष्पत्तीच्या संकल्पना यांत्रिकदृष्ट्या फक्त उदाहरणाद्वारे सांगितल्यास चालत नाही. पण अंकगणित विचारापासून बीजगणित विचारांकडे मुले वाहून नेऊन दैनंदिन जीवनामध्ये येणारे अनेक संदर्भ आणि संख्या/चित्र यामधील फरकाद्वारे स्थिरांक आणि चलपद संकल्पना देणे आणि बैजिक राशी तसेच बहुपदी राशी यांचा दैनंदिन जीवनातील संदर्भाचा उपयोग सांगणे.

उदा. रमेशने दुकानाला जावून चेंडू विकत घेण्याचा निर्णय घेतला आणि दुकानाला गेला. दुकानदारानी रमेशला चेंडूची किंमत 5 रुपये आहे असे सांगितले. तेव्हा रमेशने विचार केला आणि खालील चित्रामध्ये दाखविल्याप्रमाणे गणना केली आणि एका कोष्टकामध्ये लिहिले.



चेंडूची संख्या	1	2	3	...	10	....	250	....	....
चेंडूची किंमत	5 रु.	10 रु.	15 रु.	...	50 रु.	....	1250 रु.	....	....

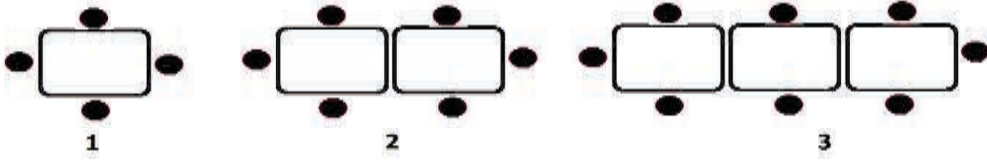
∴ 5 रु. – स्थिरांक, चेंडूची संख्या चलपद, दैनंदिन जीवनामध्ये बीजगणिताची मूळ संकल्पना असलेल्या स्थिरांक आणि चलपदबद्दल जागरूकता निर्माण करणे.

कृती :- 12.1: या कृतीमध्ये स्थिरांक आणि चलपदबद्दल स्पष्टपणे अर्थ करून घेण्याची कृती दिलेली आहे. शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांकडून पूरक सुचनाद्वारे कृती करून घेणे.

उद्देश : बीजगणिताच्या सहाय्याने व्यावहारिकरित्या समस्या सोडविणे, स्थिरांक, चलपदाचा अर्थ तसेच त्यांचे वर्गीकरण करणे.

कृतीचे विवरण : उदाहरणाद्वारे स्थिरांक आणि चलपदाची ओळख करून देणे.

उदा. विद्यार्थ्यांना शिक्षकांनी हे उदाहरण देवून स्थिरांक आणि चलपदबद्दल स्पष्टपणे समजण्यासारख्या कृती चित्रामध्ये दाखविलेली आहे. एका हॉस्टेलच्या जेवणाच्या खोलीमध्ये अनेक डायनिंग टेबल जोडलेले आहेत.



वरील टेबलांची आणि खुर्च्यांची संख्या पहा, खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

टेबलांची संख्या	1	2	3	4	.....	x
खुर्च्यांची संख्या	4=2+2	6=4+2	8=6+2	10=8+2	.....
सामान्यरूप	2(1)+2	2(2)+2	2(3)+2	2(4)+2	.....	2x+2

- टेबलांची संख्या (x) बदलते. 2 खुर्च्यांना सोडून राहिलेल्या खुर्च्यांची संख्या (2x) बदलते. स्थिरांक आणि चलपदबद्दल अर्थ करून घेणे.

कृती :-12.3 शिक्षकांनी दिलेल्या बैजिक पदांना प्रत्येकी 4 सजातीय आणि विजातीय पदे लिहिण्यास योग्य अशा कृती दिलेल्या आहेत.

उद्देश : सजातीय आणि विजातीय पदांचा अर्थ तसेच त्यांचे वर्गीकरण

कृतीचे विवरण : सजातीय आणि विजातीय पदांचा अर्थ तसेच त्यांचे वर्गीकरण.

विद्यार्थ्यांना शिक्षकांनी या खालील गटामध्ये दिलेल्या पदांना सजातीय आणि विजातीय पदांमध्ये वर्गीकरण करून लिहिण्यास मदत करणे.

कृती :-12.4 बैजिक राशीचा अर्थ आणि प्रकार

उद्देश : बैजिक राशीचा अर्थ ग्रहण करतात तसेच त्याचे प्रकार ओळखतात.

कृतीचे विवरण : बैजिक पदे आणि त्यांच्या प्रकार कृतीद्वारे ओळख करून देणे.

उदा. विधाने समीकरणामध्ये , समीकरणे विधानामध्ये रूपांतरित करणे. तसेच एकपदी राशी, द्विपदी राशी, त्रिपदी राशी ओळखणे.

उद्देश : विधाने समीकरणामध्ये , समीकरणे विधानामध्ये रूपांतरित करणे. तसेच एकपदी राशी, द्विपदी राशी, त्रिपदी राशी यांचा अर्थ आणि वर्गीकरण करण्यास सांगणे.

कृती :- 12.5 बैजिक राशीवरील मूळक्रिया

उद्देश : बैजिक राशीवरील मूलभूत क्रिया करतात.

कृतीचे विवरण : सरळ बैजिक राशीवरील मूळक्रिया : बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार आणि भागाकार , सजातीय पद आणि विजातीय पद यांची बेरीज आणि वजाबाकी करून उदाहरणे समजून घेणे.

उदाहरण 2: $ab - bc + bc - ca - ab$

नमुना उदाहरणाप्रमाणे एकपदी, द्विपदी, त्रिपदी राशींचा गुणाकार समजून घेणे.

उदाहरण :1) $3x \times 5y = 15xy$

2) $5a, 3a^2, 7a^4$ गुणाकार = $5a \times 3a^2 \times 7a^4$ = $105a^7$	3) $(a + 7)(b - 5)$ = $a(b-5)+7(b-5)$ = $ab-5a+7b-35$	4) $(a + 5)(a^2 + 3a + 5)$ = $a(a^2+3a+5)+5(a^2+3a+5)$ = $a^3+3a^2+5a+5a^2+15a+25$ = $a^3+8a^2+20a+25$
---	---	---

एकपदी बैजिक राशीला आणखीन एक एकपदी राशीने भागणे, एका बहुपदी बैजिक राशीला एकपदी बैजिक राशीने भागणे, एका बहुपदी बैजिक राशीला बहुपदी बैजिक राशीने भागणे

उदाहरण : 1) $25x^4 \div 5x^2$ = $\frac{25x^4}{5x^2}$ = $\frac{5 \times 5 \times x \times x \times x \times x}{5 \times x \times x}$ = $5 \times x \times x$ = $5x^2$	2) $24m^4 + 40m^2n^2 + 32m^4n^3 \div 8mn$ = $\frac{24m^4 + 40m^2n^2 + 32m^4n^3}{8mn}$ = $\frac{24m^4}{8mn} + \frac{40m^2n^2}{8mn} + \frac{32m^4n^3}{8mn}$ = $\frac{3m^3}{n} + 5mn + 4m^3n^2$	3) $(y^2 + 7y + 10) \div (y + 5)$ = $\frac{y^2 + 7y + 10}{y + 5}$ = $\frac{y^2 + 5y + 2y + 10}{y + 5}$ = $\frac{y(y + 5) + 2(y + 5)}{y + 5}$ = $\frac{(y + 5)(y + 2)}{y + 5}$ = $y + 2$
---	---	--

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी वर्ग भाग - 01,

बहुपदी बैजिक राशी

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या - 30-33

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
बीजगणिताची मूळ संकल्पना स्थिरांक आणि चलपदे ओळखतो, अर्थ समजून घेतो.	बीजगणिताची मूळ संकल्पना स्थिरांक आणि चलपदे आणि बैजिक पदांचे सहगुणक ओळखतो	बैजिक पद आणि एकपदी, द्विपदी, त्रिपदी राशींचा अर्थ समजतो.	सरळ बैजिक राशी वरील मूलभूत क्रियेप्रमाणे उदाहरणे सहजरीत्या सोडवितो.

अध्ययन निष्पत्ती -13 : सहनिर्देशांक बिंदूना ओळखतात व बिंदूचे स्थान ओळखतात.

आलेखाची आवश्यकता :

कृती :-13.1 ते 13.3 : सहनिर्देशांक बिंदूचा परिचय.

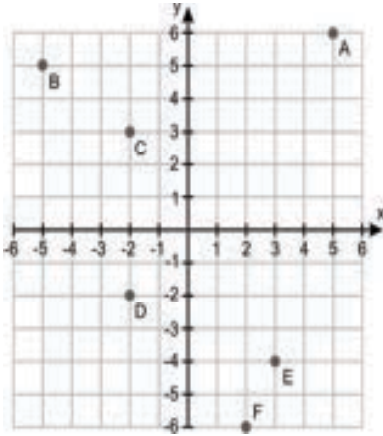
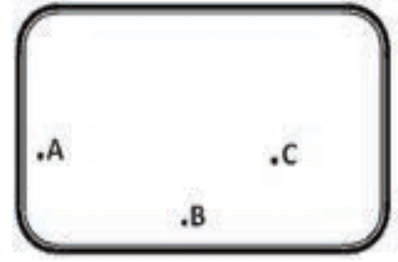
उद्देश : आलेखाद्वारे सहनिर्देशांक बिंदूना ओळखणे.

कृतीचे विवरण : अनेक कृतींद्वारे सहनिर्देशांक बिंदूची आवश्यकता आणि त्यांना दर्शविणाऱ्या पद्धतीचे विवरण करणे.

उदा. बाजूच्या चित्राचे अवलोकन करा व खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1. एका समतल पातळीत तीन बिंदू चिन्हाकित केलेले आहेत. या बिंदूचे (जागेचे) स्थान ओळखणे शक्य आहे का?

उत्तर:



दिलेल्या आलेख कागदावर दिलेल्या बिंदूंचे सहनिर्देशांक लिहिणे

A (,) B (,)

C (,) D (,)

E (,) F (,)

अध्ययन साधने: आलेख कागद.

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी भाग - 02,

सहनिर्देशांक भूमिती.

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या - 34-35

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
आलेखाची मूळ संकल्पना समजून घेतो.	कार्टीशयन समतलावरील बिंदू ओळखतो.	समतलावरील बिंदू ओळखतो, आलेख कागदावर ओळखलेल्या बिंदूचे स्थान निश्चित करतो.	सहनिर्देशांक वरील कोनतेही प्रश्न दिल्यास सहज सुलभतेने सोडवू शकतो.

अध्ययन निष्पत्ती -14 : दोन चलपदे असणारी रेषीय समीकरणे सोडवितात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

समीकरणाचा अर्थ, स्थिरांक व चलपद यांचा परिचय, एक चलपद समीकरणे सोडविणे, दोन चलपदे असणाऱ्या समीकरणांचा परिचय आणि समीकरणे सोडविणे. दैनंदिन जीवनात येणाऱ्या समस्या समीकरण रूपात मांडून सोडविणे.

कृती :-14.1 ते 14.3 एक चलपद असणाऱ्या रेषीय समीकरणाचा अर्थ व उकल.

उद्देश :- एक चलपद असणाऱ्या रेषीय समीकरणाचा अर्थ व उकल शोधणे.

कृतीचे विवरण : अध्ययन पत्रिकेचा वापर करण्यापूर्वी शिक्षकांनी खालिल प्रमाणे कृती करावी.



L ची संख्या	1	2	3	4	5	6	.	29	.	
							.		.	
							.		.	
आगकाड्यांची संख्या	2	4	6	8	10	12	..	58.	.	2
							.		.	n
							.		.	

वरील कोष्टक पाहिल्यास L ची रचना बघितल्यास, L ची संख्या वाढल्यास आगकाड्यांची संख्यासुद्धा वाढते. रचनेच्या शेवटी L ची संख्या n असल्यास काड्यांची संख्या 2n होते. या कृतीमध्ये शिक्षकांनी दिलेले संदर्भ दैनंदिन जीवनाशी संबंधीत आहेत. हे सविस्तरपणे विद्यार्थ्यांना समजावून देणे. एक चलपद असणारी रेषीय समीकरणे सोडविण्यास सहकार्य करणे.

एक चलपद असणाऱ्या रेषीय समीकरणाचा अर्थ समजावून देणे. दैनंदिन जीवनातील संदर्भातील विधाने एक चलपद रेषीय समीकरणात रूपांतरित करणे.

क्र.स.	विधाने	एक चलपद असणारी समीकरणे
1	X मधून 5 वजा केल्यास उत्तर 25 येते.	$X - 5 = 25$
2	X मध्ये 15 मिळविल्यास उत्तर 32 होते.	

या कृतीमध्ये शिक्षकांनी दिलेले दैनंदिन जीवनातील संदर्भांचे विवरण व अर्थ समजून घेऊन एक चलपद असणाऱ्या समीकरणामध्ये रूपांतरित करणे.

एक चलपद असणारे रेषीय समीकरण विधान स्वरूपात लिहिणे.

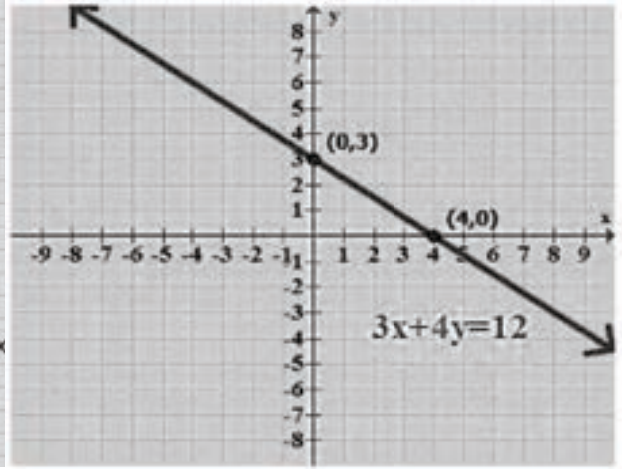
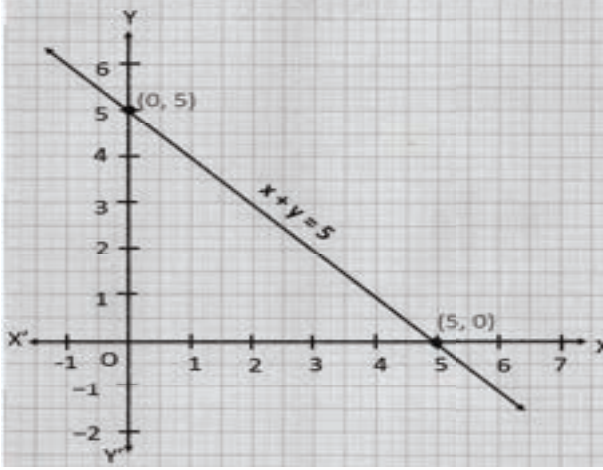
उद्देश : एक चलपद असणारे रेषीय समीकरण विधान स्वरूपात लिहिणे.

क्र.संख्या	एक चलपद असणारे रेषीय समीकरण	विधाने
1	$2x - 15 = 7$	नेहाजवळ $2x$ खेळण्यातील कार आहेत. त्यांच्या वडिलांनी नेहाजवळ असलेल्या खेळण्यातील 15 कार तिची बहिण निहारिकाला दिले. तेंव्हा 7 कार शिल्लक राहतात. अथवा $2x$ मधून 15 काढल्यास 7 येतात.

या कृतीमध्ये दिलेले एक चलपद असणारे रेषीय समीकरण विधान स्वरूपात लिहिण्यास विद्यार्थ्यांना शिक्षक सहाय्य करतात. एक चलपद असणारी काही समीकरणे दिलेली आहेत. ती विधान स्वरूपात लिहिताना काही अंश लक्षात घेतले पाहिजेत.

- विधाने तयार करताना समीकरणातील 'x' हे चलपद आहे.
- वाक्यरूपात लिहिताना दैनंदिन जीवनात येणाऱ्या घटना लिहू शकतो.

कृती : 16.4 दोन चलपदे असणारी रेषीय समीकरणे आलेखाद्वारे शोधणे. आलेखाद्वारे किंमत शोधण्यास शिकणे.



पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी वर्ग भाग – 02, दोन चलपदे असणारी रेषीय समीकरणे.

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या – 36-40

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
एक चलपद असणारे समीकरण तयार करतो व सोडवितो.	एक किंवा दोन चलपदे असणारे समीकरण तयार करतो व सोडवितो.	तसेच समीकरण आलेख कागदावर दर्शवितो.	कोणताही प्रश्न दिला असता सहज सुलभतेने सोडवितो.

अध्ययन निष्पत्ती -15 : बैजिक नित्य समीकरणाचा उपयोग करुन उदाहरणे सोडवितात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

बैजिक नित्य समीकरणे उदाहरणाच्या सहाय्याने समजावणे. नित्य समीकरण वापरून उदाहरणे सोडविणे. मोठ्या संख्यांचे वर्ग व घन नित्य समीकरणाच्या सहाय्याने सुलभरित्या सोडविणे.

कृती :-15.1 1) समीकरणाचा अर्थ

क्र. संख्या	विधान -1 प्रमाणे	विधान -2 प्रमाणे
1	y मध्ये 6 मिळवा.	y मध्ये 6 मिळविल्यास 25 होतात.
2	p मधून 15 वजा करा	p मधून 15 गेल्यास 30 होतात.
3	4 मधून n वजा करा	4 मधून n वजा केल्यास 2 येतात.

दिलेल्या दोन्ही कोष्टकातील विधानांचे निरीक्षण करा व दोन्ही मधील साम्य व फरक ओळखण्यास शिकविणे व त्या दोन्ही प्रकारच्या विधानांचा अर्थ समजावून देणे.

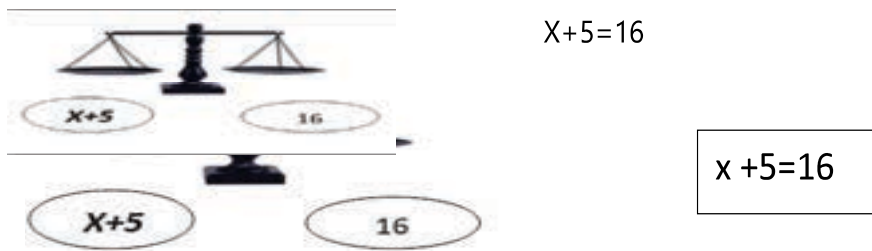
समीकरणे विधानामध्ये रूपांतरीत करा.

क्र.संख्या	समीकरण	विधान
1	$x + 20 = 25$	x मध्ये 20 मिळविल्यास 25 होतात.
2	$q - 15 = 2$	

अनेक उदाहरणाच्या माध्यमातून समीकरणे विधानाप्रमाणे तयार करावीत तसेच अर्थ समजून घेवून राहिलेली समीकरणे सांगितलेल्या विधानाप्रमाणे तयार करण्यासाठी प्रोस्ताहित करणे.

विधाने समीकरण रूपात लिहिणे.

1) माझ्या जवळ काही पेन आहेत. माझ्या मैत्रिणिने मला 5 पेन दिले, माझ्याकडे एकूण 16 पेन आहेत.



दैनंदिन जीवनात असे अनेक संदर्भ/ उदाहरणे येतात, ती अर्थपूर्ण समजून घेऊन समीकरण रूपात लिहून सोडविणे. तसेच अनेक उदाहरणाद्वारे समीकरण सोडविण्यास सहाय्य करणे.

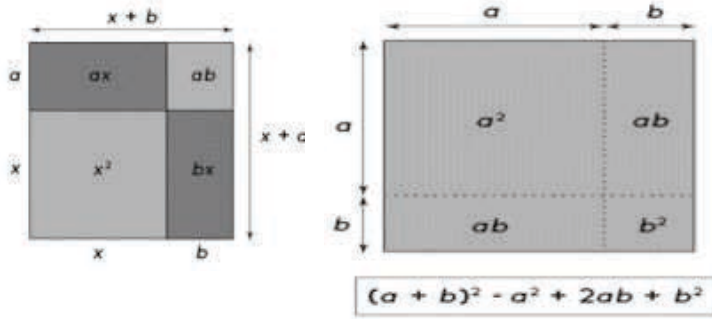
समीकरण आहे किंवा नाही हे ओळखणे व कारण स्पष्ट करणे.

क्र. संख्या	समीकरण	समीकरण (आहे/ नाही)	कारण
1	$x + 6 = 10$	आहे	
2	$3y = 30$		

दिलेली गणिती विधाने सोडविणे, दाखविणे व समीकरण आहे किंवा नाही हे कसे ओळखावे हे समजावणे व समीकरण नसेल तर त्यामागील योग्य कारण स्पष्ट करणे.

कृती -15.2 नित्यसामिकरणांचा उपयोग करून समस्या सोडविणे.

चित्राना समजून घेण्यास सहकार्य करून नित्य समीकरणे आठविणे. विद्यार्थ्यांचे चार गट करून प्रत्येक गटाला आकृत्यांचे तक्ते देऊन तसेच गोटीव कागद देऊन पुढा कापून देणे व चर्चा करण्यास त्यांना वाव देणे. अभ्यासातील कृती सोडविण्यास मदत करणे.



$$\begin{aligned}
 1) (a + b + c)^2 &= (a + b + c)(a + b + c) \\
 &= (4a - 2b - 3c)^2 \\
 &= (4a)^2 + (-2b)^2 + (-3c)^2 + 2(4a)(-2b) + 2(-2b)(-3c) + 2(-3c)(4a) \\
 &= 16a^2 + 4b^2 + 9c^2 - 16ab + 12bc - 24ca
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) (3p + 4q)^3 &= (3p)^3 + (4q)^3 + 3(3p)(4q) [3p + 4q] \\
 &= 27p^3 + 64q^3 + 36pq [3p + 4q] \\
 &= 27p^3 + 64q^3 + 108 p^2q + 144 pq^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3) (5x - 3y)^3 &= (5x)^3 - (3y)^3 - 3(5x)(3y) [5x - 3y] \\
 &= 125x^3 - 27y^3 - 45xy [5x - 3y] \\
 &= 125x^3 - 27y^3 - 225 x^2y + 135 xy^2
 \end{aligned}$$

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी भाग - 01,

बहुपदी

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या - 41-42

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
समीकरणे विधान रूपात लिहितो.	समीकरणे सांगितलेल्या विधानाप्रमाणे तयार करतो.	सर्व नियमित समीकरणे लिहितो.	नियमित समीकरणे वापरून समस्या सोडवितो.

अध्ययन निष्पत्ती -16 : बहुपदावलीचे प्रकार, किंमत, डिग्री(कोटी), शून्य,याविषयी माहिती करून घेतात, शेष (बाकी) प्रमेयाचा उपयोग समजून घेतात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

बहुपदीचा अर्थ, प्रकार आणि उच्च घातांक, बहुपदावलीतील अव्यक्त पदाला वेगवेगळ्या किंमती घेवून काढणे, किंमतीवरून शून्यतेचा प्रमेय. भागाकारामध्ये दीर्घ भागाकार न करता शेष प्रमेय वापरून, द्विपदी ही बहुपदीचा अवयव होते कि नाही हे अवयीकरण प्रमेय वापरून तपासणे.

पुढील इयत्तेत या सर्व अंशांचा अधिक अभ्यास करण्यास मदत होते.

कृती :-16.1 बहुपदिचे प्रकार आणि कोटी (डिग्री)

प्रकार	उदा	डिग्री
एकरेषिय बहुपदी	$p(x) = ax + b$	1
वर्ग बहुपदी	$p(x) = ax^2 + bx + c$	2
घन बहुपदी	$p(x) = ax^3 + bx^2 + c x + b$	3
बहुपदावली	$p(y) = y^4 - 6y + 1$	4
बहुपदावली	$p(x) = x^5 + 2x^2 - 3x + 6$	5

कोष्टकामध्ये दिलेल्या उदाहरणाप्रमाणे शिक्षकांनी अर्थ समजून देणे, त्याचप्रमाणे निरनिराळी अनेक उदाहरणे देवून त्यांच्यातील प्रकार, व्याख्या, महत्तम घात किंवा कोटी शिकण्यास सहाय्य करणे.

कृती :- 16.2 बहूपदी किंमत.

1) $P(x) = 3x+5$ असेल तर $P(1)$ & $P(2)$ ची किंमत काढा.

$$P(1) = 3(1)+5 = 3 + 5 =8$$

$$P(2) = 3(2)+5 = 5 + 5 =11$$

बहुपदीची शून्यता

$$\text{उदा : } P(x) = 6x -3$$

$$P(x) = 0 \text{ असेल तर } 6x -3 = 0$$

$$6x=3 \text{ म्हणजेच } x = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

दिलेले उदाहरण मुलांना अर्थपूर्ण शिकविणे. याचप्रमाणे निरनिराळ्या किंमती देवून शून्यते विषयी संकल्पना स्पष्ट करणे व उदाहरणे सोडविण्यास सहाय्य करणे.

कृती :-16.3 शेष प्रमेय

जर $P(x)$ ही कोणतीही बहुपदी असून तीची कोटी 1 किंवा 1 पेक्षा मोठी असेल आणि 'a' ही वास्तव संख्या आहे. जर $P(a)$ ला रेषीय बहुपदी $(x-a)$ ने भागले तर बाकी $P(a)$ इतकी होते.

उदा: शेष प्रमेय वापरून सोडवा. $P(x) = x^3 - 2x^2 + 5x + 2$ ला $g(x) = x - 2$ ने भागल्यावर किती बाकी राहते हे पडताळून पहा.

$$P(x) = x^3 - 2x^2 + 5x + 2 \quad (x - 2 = 0 \quad x = 2)$$

$$P(2) = (2)^3 - 2(2)^2 + 5(2) + 2$$

$$= 8 - 8 + 10 + 2 = 12$$

शेष प्रमेयाची व्याख्या समजावणे. उदाहरणाच्या माध्यमातून समजावून देणे आणि राहिलेली सर्व उदाहरणे सोडविण्यास सहाय्य करणे.

कृती :-16.4 अवयव प्रमेय :

जर $P(x)$ ही n कोटीची बहुपदी आहे ($n \geq 1$) आणि a ही कोणतीही वास्तव संख्या असेल आणि तेंव्हा $p(a) = 0$ असेल तर $(x-a)$ हा $p(x)$ चा अवयव आहे.

उदा: $x-1$ म्हणजेच $P(x) = 4x^3 + 3x^2 - 4x - 3$ अवयवीकरणाने निरीक्षण करा

$$P(x) = 4x^3 + 3x^2 - 4x - 3$$

$$P(1) = 4(1)^3 + 3(1)^2 - 4(1) - 3$$

$$= 4 + 3 - 4 - 3$$

$$= 0$$

$$x-1 \text{ हा } P(x) = 4x^3 + 3x^2 - 4x - 3 \text{ अवयव आहे.}$$

कोणतीही एक द्विपदी हा बहुपदीचा अवयव आहे हे अवयव प्रमेयाने टप्पाटप्पाने शोधून काढण्याच्या पद्धती सांगणे. त्याद्वारे बाकी सर्व प्रश्न सोडविण्यास सहाय्य करणे.

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी भाग - 01,

बहुपदी

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या - 43-46

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
बहुपदीची डिग्री लिहीतो.	प्रकार, किंमत डिग्री, शून्यतेचा प्रमेय वापरता येतो.	बहुपदीचे प्रकार, डिग्री, किंमत, शेष प्रमेय वापरून सरळ साधी उदाहरणे सोडवितो.	बहुपदीचे प्रकार, डिग्री, किंमत, शेष प्रमेय, अवयवीकरण कोणत्याही समस्या दिल्यास सहज व सुलभतेने सोडवू शकतो.

अध्ययन निष्पत्ती -17 : समतल आकृत्यांची परिमिती आणि क्षेत्रफळ काढतात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

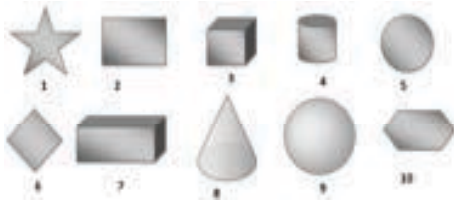
विविध आकृत्यांचे क्षेत्रफळ आणि परिमिती यांचा परिचय करून देणे व यावरील उदाहरणे सोडविणे. दैनंदिन जीवनात अनेक संदर्भात आपल्याला क्षेत्रफळ व परिमितीचे ज्ञान आवश्यक आहे. सामान्यात विद्यार्थी आयत किंवा चौरसाचे क्षेत्रफळ सूत्राच्या सहाय्याने शोधण्याचा प्रयत्न करतात. परंतु मुलांना कोणतीही आकृती व वस्तूची परिमिती व क्षेत्रफळ कसे काढावे हे कौशल्य विकसित केल्यास त्या आधारे मुले दैनंदिन जीवनातील अनेक समस्या सोडवितील.

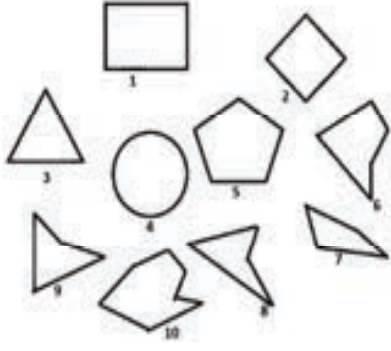
सूचना : विद्यार्थ्यांच्या हस्तपुस्तिकेत क्षेत्रफळ आणि परिमितीशी संबंधित मूळ संकल्पनेच्या कृती दिलेल्या नाहीत त्यामुळे हि अध्ययन निष्पत्ती सुरु करण्यापूर्वी खालील कृती आणि चर्चा करणे. क्षेत्रफळ आणि परिमितीची संकल्पना दृढ करण्यासाठी वस्तू आणि आकृतींचा परिचय करून देणे. प्रामुख्याने मुलामध्ये येणारे अनेक प्रश्न: क्षेत्रफळ आणि परिमिती कोणत्याही आकृतीसाठी अनौपचारिकपणे कसे शोधून काढणे. तसेच औपचारिकपणे शोधून काढण्याची सूत्रे कशी आली ? क्षेत्रफळ सुचविण्यासाठी आपण चौरस एकक का वापरतो ? अशा अनेक समस्यांचे निरसन हे वेगवेगळ्या उदाहरणाद्वारे आणि चर्चेद्वारे करणे आवश्यक आहे.

क्षेत्रफळ आणि परिमितीची मूळ संकल्पना :

सैद्धांतिक वस्तू	मानवनिर्मित वस्तू	आकृत्यांचे उदाहरणे
		
		
		
		
		
		

- नैसर्गिक आणि मानवनिर्मित वस्तूंचा परिचय.
- द्विमितीय व त्रिमितीय आकृत्यांमधील साम्य व फरक.
- नियमित व अनियमित आकृत्यांमधील तुलना व फरक.
- आवृत्त व अनावृत्त आकृत्यांमधील साम्य व फरक.



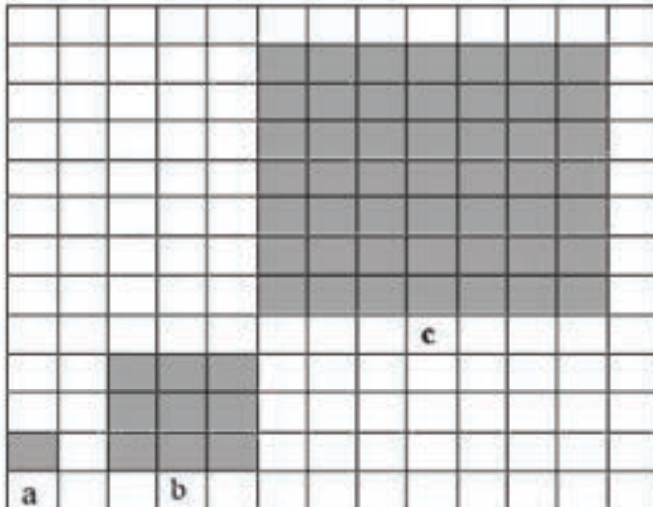
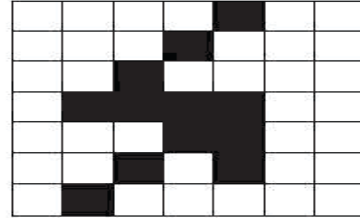
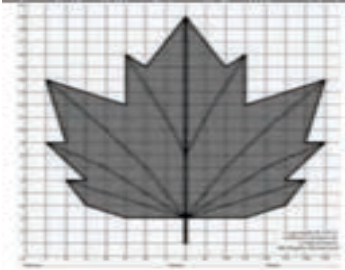


वरील संकल्पनेचा परिचय करून देताना खालीलप्रमाणे असणाऱ्या प्रश्नांची चर्चा करणे.

- द्विमितीय व त्रिमितीय आकृत्यांमधील फरक काय ?
- द्विमितीय आकृत्यांच्या वस्तू आम्हाला कुठे दिसतात काय ? सर्व वस्तू आम्हाला त्रिमितीय वस्तू का जाणवतात ?
- त्रिमितीय आकृत्यांना आम्ही द्विमितीय आकृत्यांच्या स्वरूपात कसे दर्शवू शकतो ?
- नियमित व अनियमित आकृत्यांचे निरीक्षण केल्यास त्यामध्ये दिसणारे साम्य व फरक कोणते ?
- आम्हाला अनावृत्त आकृत्यांचे क्षेत्रफळ व परिमिती काढता येत नाही. का ?

क्षेत्रफळ व परिमितीची संकल्पना :

या आकृतीमध्ये परिमिती व क्षेत्रफळ अनौपचारिकरित्या आणि अनौपचारिक विधानांचे अनुकूलन व अनानुकूलन चर्चा करणे. त्यानंतर नियमित आकृत्या आणि वस्तूंची परिमिती आणि क्षेत्रफळ काढण्याचे सूत्र शोधणे गरजेचे आहे. अनुगमन (Inductive) व निगमन (Diductive) पद्धतीचा उपयोग करून सोडविणे.



क्रम संख्या	लांबी (l)	रुदी (b)	क्षेत्रफळ
A	1	1	1
B	3	3	9
C	7	7	49

c) पूर्ण चौरसाची संख्या : 49
 भागशः चौरसांची संख्या : 00
 सरासरी क्षेत्रफळ : 49 चौरस माप
 चौरस मापक = बहु × बहु
 = 7 × 7
 = 49 चौरस माप

प्रस्तुत अध्ययन निष्पत्तीचे विवरण :

कृती :-17.1 ते 17.6: त्रिकोण, चौरस, आयत, समांतरभूज चौकोन, वर्तुळ आणि समभूज चौकोनाचे क्षेत्रफळ आणि परिमिती शोधणे. वर दाखविलेल्या आलेख कागदाद्वारे कृती करून नंतर सूत्राच्या सहाय्याने क्षेत्रफळ आणि परिमिती शोधण्यास सहाय्य करणे.

कृती -17.7 हेरॉन सूत्र

हेरॉनने दिलेल्या त्रिकोणाच्या क्षेत्रफळाच्या सूत्राला हेरॉनचे सूत्र म्हणून ओळखले जाते. त्यांच्या विषयी जाणून घेणे. त्रिकोणाचा पाया व उंची दिलेली नसताना केवळ बाजूची लांबी दिली असता. हेरॉनच्या सूत्राच्या सहाय्याने क्षेत्रफळ काढणे. व विद्यार्थ्यांकडून उदाहरणे सोडवून घेणे.

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी वर्ग भाग – 02,
हेरॉन चे सूत्र

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या – 47-54

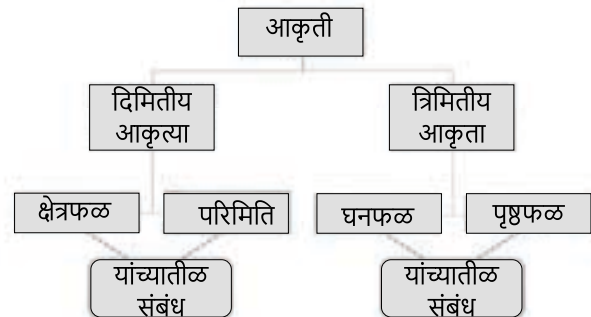
स्तर -01	स्तर -02	स्तर -03	स्तर -04
समतल आकृत्या ओळखून नावे देतो, बाजू मापतो.	समतल आकृत्यांच्या बाजूंना मापून परिमिती काढतो.	समतल आकृत्यांची परिमिती व क्षेत्रफळ दोन्ही शोधतो.	समतल आकृत्यांशी संबंधीत समस्या सोडवू शकतो.

अध्ययन निष्पत्ती -18 : घनाकृतीचे पार्श्वपृष्ठफळ संपूर्णपृष्ठफळ व घनफळाचे सूत्र वापरून दैनंदिन जीवनामधील समस्या सोडविण्यास शिकतात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

घनाकृती असलेला घन, घनायत, वृत्तचीती, शंकू. गोल आणि अर्धगोलाचे पार्श्वपृष्ठफळ, संपूर्ण पृष्ठफळ आणि घानायाताचे सूत्र व त्यावरील गणिते सोडवून घेवून समजून घेतात. दैनंदिन जीवनात या सर्व घनाकृतीय वस्तूंच्या पृष्ठफळाचा वापर वस्तू तयार करण्यासाठी लागणारे कच्चे साहित्य खरेदी करण्यासाठी करतो. वस्तूंच्या मोजमापासाठी आवश्यक असलेले डबे, पेटी, वाटी इत्यादींच्या उत्पादनासाठी आणि खरेदी करण्यासाठी सहाय्यक ठरते.

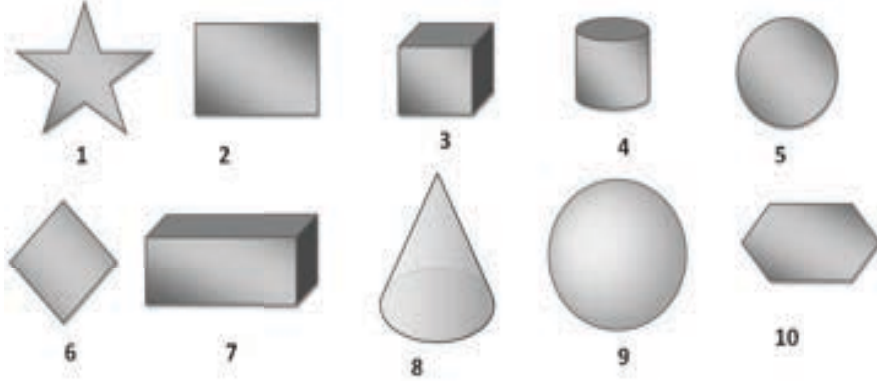
विद्यार्थी त्रिमितीय वस्तूंचे पार्श्वपृष्ठफळ, संपूर्ण पृष्ठफळ आणि घनफळ शोधून काढण्यासाठी सूत्राचा वापर करतात. परंतु ही यंत्रणा सोडून ही सूत्रे का वापरावीत? हे सूत्र कसे आले? त्रिमितीय वस्तूंचा आकार अकस्मात बदलल्यास कोणते सूत्र वापरावेत? सूत्राशिवाय घनफळ शोधू शकतो का? अशा प्रकारे अनेक अनुमान शिक्षकांनी अनेक सामुग्री आणि संभाषणाद्वारे सोडवून विद्यार्थ्यांची परिकल्पना वाढविणे. याप्रमाणे केल्यावर दैनंदिन जीवनात ही सूत्रे वापरून क्षेत्रफळ, पृष्ठफळ, आणि घनफळाचा वापर करण्यास शक्य आहे. नाहीतर याचा वापर न होता यांत्रिक पद्धतीने गणित सोडविण्यासारखे होईल. त्यामुळे

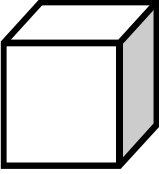
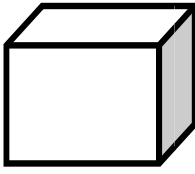

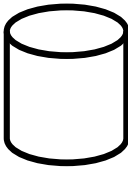
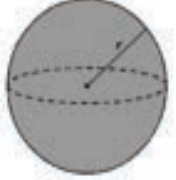


शिक्षक मुलांना अनेक साहित्य आणि संशोधनातून कल्पना विकसित करण्यास मदत करू शकतात.

कृती ; 18.1 ते 18.3: घनाचा अर्थ आणि घनाकृतीचे अंश

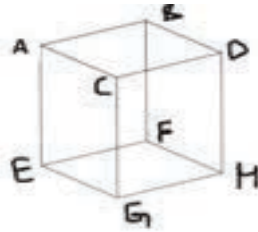
विवरण : दैनंदिन जीवनातील आकृत्यांचा परिचय देऊन त्यांचे भाग असलेले शिरोबिंदू, पृष्ठभाग आणि कडांचा परिचय करून दिल्यास मुलांना द्विमितीय आणि त्रिमितीय आकृत्यांमधील फरक स्पष्टपणे समजतो. पुढील कृती अध्ययन पत्रिकेत दिल्या आहेत. द्विमितीय आणि त्रिमितीय आकृतींमधील साम्य आणि फरक ओळखून त्यांचे गुणधर्म ओळखून खालील आकृतीतील कडा, शिरोबिंदू आणि पृष्ठभाग ओळखणे.



घनाकृतीना (त्रिमितीय आकृत्या) लागू पडणारे अंश

या खालील आकृतीच्या कडा, शिरोबिंदू तसेच पृष्ठभाग शोधू शकाल का?

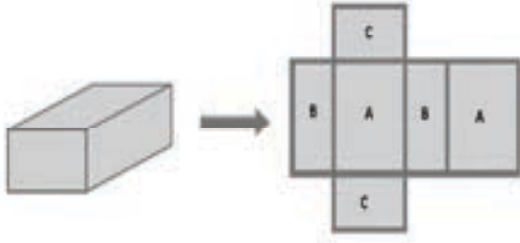


आकृतीच्या कडांची संख्या, शिरोबिंदूची संख्या तसेच पृष्ठभागांची संख्या शोधण्यास अनुकूल करून देणे.

कृती: 18.4 ते 18.9 : घन, घनायात, वृत्तचीती, शंकू, गोल, अर्धगोल, अर्धगोलाचे पार्श्वपृष्ठफळ आणि संपूर्ण पृष्ठफळ आणि घनफळ.

उद्देश : घन, घनायात, वृत्तचीती, शंकू, गोल, अर्धगोल, अर्धगोलाचे पार्श्वपृष्ठफळ, संपूर्ण पृष्ठफळ आणि घनफळ शोधा.

कृतीचे विवरण : प्रत्येक वस्तूचे पार्श्वपृष्ठफळ, संपूर्ण पृष्ठफळ आणि घनफळ शोधताना उदाहरणे व सूत्रे समस्यांच्या सहाय्याने अर्थपूर्णपणे समजून घेऊन कृती आधारित कृतीपात्रिका रचलेल्या आहेत.



अयुक्त षडदली ढळु अयुक्तगळ संख्ये:
 A अळतेय 2 अयुक्तगळ (2A),
 B अळतेय 2 अयुक्तगळ (2B)
 C अळतेय 2 अयुक्तगळ (2C)
 ढळु 6 अयुक्तगळ इरुतळवे.

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी वर्ग भाग - 02, पार्श्वपृष्ठफळ आणि घनफळ
 अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या - 55-62

स्तर -01	स्तर -02	स्तर -03	स्तर -04
घनाकृतींना ओळखून नांवे देतो.	घनाकृतीचे पार्श्वपृष्ठफळ संपूर्णपृष्ठफळ आणि घनफळाचे सूत्र सांगतो.	मापन दिल्यास उदाहरणे सोडवितो.	सर्वघनाकृतींचेपृष्ठफळ, घनफळांचा उपयोग समस्या सुलभरितीने सोडविण्यास करतो.

अध्ययन निष्पत्ती -19 : माहिती संग्रहित करून सादरीकरण करतात. वारंवारता-वितरण तक्ता तयार करतात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

आपल्या सभोवताली दिसणाऱ्या अनेक वस्तू विषयांचे निर्दिष्ट अंशांना अनुसरून गट करू शकतो. तसेच गट केलेल्या सामुग्रीचा संग्रह करून त्यांना वेगवेगळ्या प्रकारे विभागून लिहू शकतो. त्याचप्रमाणे त्यांचे स्पष्टपणे सर्वांना समजण्यासारखे सादरीकरण करतो. दैनंदिन जीवनातील सर्व प्रकारच्या दुकानातील व्यवस्थित मांडणी, घरातील डब्यांची मांडणी, लोकसंख्येची आकडेवारी, खेळाच्या साधनेतील आकडेवारी विद्यार्थ्यांची स्वतःची अंकयादी असे सर्व संग्रहित करून सादरीकरण करण्यास शिकतो.

हि अध्ययन निष्पत्ती मुलांसाठी अत्यंत सोपी आहे. परंतु या अध्ययन निष्पत्तीचा दैनंदिन जीवनामध्ये वापर करताना अनेक समस्या उदभवतात

उदा: बेंगळूरू शहराची लोकसंख्या शोधणे तसेच पुरुष आणि स्त्रियांची संग्रहित माहिती शोधताना अनेक समस्या येतात म्हणून माहिती संग्रहित करणे अत्यंत महत्वाचे आहे. हि दैनंदिन जीवनाशी संबंधित अध्ययन निष्पत्ती बनली आहे. या अध्ययन निष्पत्तीला परिणामकारकरित्या प्रायोगिक विधानाद्वारे संकल्पना शिकविण्यास शिक्षक सहकार्य करतात.

कृती: 19.1 ते 19.5: माहिती संग्रहित करून वारंवारता वितरण तक्ता तयार करणे.

उद्देश : दैनंदिन जीवनात अनेक संदर्भामध्ये माहिती संग्रहित करण्याचा संदर्भ येतो. या संदर्भाचा संग्रह करून दिलेल्या अंशाना अनुसरून विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे देण्यास कौशल्य विकसित करणे.

कृतीचे विवरण : सामान्यपणे या कृती करताना दैनंदिन जीवनातील उदाहरणे घेऊन संकल्पना दृढ करण्यासाठी प्रश्ने विचारलेली आहेत.

तुमच्या वर्गातील 10 विद्यार्थ्यांचे एका चाचणी परीक्षेतील 6 विषयामध्ये मिळविलेल्या अंकांचा संग्रह करून कोष्टक तयार करा.

क्र.सं	मित्रांची नावे	विषयामध्ये मिळविलेले अंक						
		मराठी	इंग्रजी	कन्नड	गणित	विज्ञान	समाज विज्ञान	एकूण

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी भाग - 02,

संख्याशास्त्र

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या - 63-64

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
आपल्या दैनंदिन जीवनातील आकडेवारीच्या संख्या, संबंधीत घटना ओळखून त्यांचा संग्रह करतो.	संग्रहीत सामुग्रीचे काही निर्दिष्ट माहितीला अनुसरून वर्गीकरण करतो.	अति जास्त माहितीचा संग्रह असल्यास संभाग श्रेणी तयार करून विश्लेषण करतो.	संग्रहीत सामुग्रीचे निरीक्षण करून, विश्लेषण करून प्रश्नांची उत्तरे लिहीतो.

अध्ययन निष्पत्ती -20 : संग्रहीत माहिती विविध प्रकारच्या आलेखाद्वारे दर्शवितात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

माहिती आलेखाद्वारे दर्शविणे. स्तंभालेख, हिस्टोग्राम, त्रिज्यांतर खंडालेख याप्रमाणे अनेक प्रकारच्या आलेखाद्वारे दर्शविणे, हजार शब्दापेक्षा एक चित्र नेहमी चांगले असते विषय स्पष्ट होतो. म्हणून माहिती आलेखामध्ये कशी दर्शवावी हे समजून घेतात. संग्रहित माहिती संक्षिप्त रूपात आलेखाद्वारे दर्शवितात तसेच सादरीकरण करतात.

सर्व प्रकारच्या आलेखाचा परिचय तसेच त्यांचे निरीक्षण करून दिलेल्या प्रश्नांचे उत्तराद्वारे विश्लेषण करतात. रोजच्या वर्तमान पत्रातील माहिती दिली असताना विश्लेषण करण्यासाठी योग्य आलेखाची निवड करणे खूप महत्वाचे आहे. या प्रकारे विश्लेषण करण्यास हि अध्ययन निष्पत्ती खूप उपयोगी आहे. वास्तव घटनांचा अर्थ करून घेऊन योग्य निर्णय घेण्यासाठी अध्ययन निष्पत्तीचे ज्ञान असणे महत्वाचे बनले आहे.

कृती : 20.1:- मागील इयत्तेत शिकलेल्या अनेक प्रकारच्या आलेखांची माहिती देवून त्याद्वारे जोड्या जुळविण्यास सहकार्य करणे.

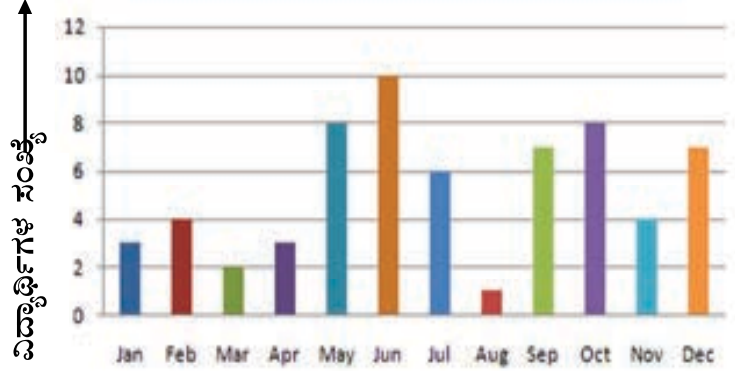
कृतीचे विवरण :- स्तंभालेखात दिलेली माहिती समजून घेवून दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहिण्यास प्रेरित करणे.

उदा : सरकारी माध्यमिक शाळा गुत्तुरू या शाळेतील इयत्ता 8 वी विद्यार्थ्यांच्या जन्माचे महिने हा स्तंभालेख दर्शवितो. त्याचे निरीक्षण करून वारंवारता दर्शक तक्ता तयार करा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

प्रश्न :

1) कोणत्या महिन्यात सर्वाधिक विद्यार्थी जन्माला आले आहेत?

2) कोणत्या महिन्यात कमी विद्यार्थी जन्माला आले आहेत?



३०१५

अध्ययन साधने: नेट मध्ये मिळणाऱ्या अनेक आलेखाना दाखविणे अथवा तक्त्याचा वापर, शाळेमध्ये असणाऱ्या अनेक वर्षांच्या निकालांचा स्तंभालेख

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी वर्ग भाग – 02,
संख्याशास्त्र

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या – 65-66

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
आलेखांचे प्रकार समजून घेतो.	आलेख पाहून त्याप्रमाणे रचना करतो.	दिलेली माहिती आलेख स्वरूपात मांडतो.	आलेख काढून निरीक्षण करून दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहीतो.

अध्ययन निष्पत्ती -21 : अवर्गीकृत सामुग्रीसाठी केंद्रिय कलाची मापने काढतात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

माहितीची सरासरी, मध्यांक, बहुलक शोधण्यासाठी कोणत्याही एका माहितीच्या मध्याभोवती बाकी असणाऱ्या माहितीचे निर्दिष्ट ज्ञान मिळवू शकतो.

केंद्रिय कलाची मापने माहितीच्या मध्य किंमतीभोवती कशी फिरतात हे समजून घेऊन सूत्राच्या सहाय्याने शोधण्यास सहकार्य करणे. जीवनाच्या प्रत्येक क्षेत्रात सरासरी शोधणे तसेच तुलना व विश्लेषण सहकार्य करणे.

सरासरी, मध्यांक आणि बहुलक हे मुलांना सूत्राच्या सहाय्याने समजून देण्याबरोबर अनेक दैनंदिन जीवनातील उदाहरणाद्वारे त्यांना अर्थ समजावून देणे.

कृती : 21.1 ते 21.2: सरासरी

उद्देश : माहितीची सरासरी काढणे.

कृतीचे विवरण : अनेक उदाहरणाद्वारे सरासरीचा अर्थ आणि सरासरी काढण्यास सहकार्य करणे.

उदा : रोहित शर्मा 6 T20 सामन्यात पुढीलप्रमाणे धावा केल्या आहेत. 36, 35, 50 46, 60, 55 त्यांनी केलेल्या सरासरी धावा किती आहेत? प्रश्नावर विचार करा, चर्चा करा आणि लिहा.

1. प्रत्येक सामन्याच्या धावापेक्षा सरासरी मोठी आहे. का?
2. प्रत्येक सामन्याच्या धावापेक्षा सरासरी लहान आहे. का?
3. तर सरासरी संख्या म्हणजे काय ?
4. या प्रकारचे दूसरे एक उदाहरण द्या.

नमुन्याप्रमाणे तुम्ही करा

1) 3,6,9,57 सरासरी (मध्य) = $\frac{\sum X}{N} = \frac{3+6+9+5+7}{5} = \frac{30}{5} = 6$	2) 11, 15, 16, 25, 9, 7, 13, 5 सरासरी = $\frac{\sum X}{N} = \frac{11+15+16+25+9+7+13+5}{8} = \frac{101}{8} = 12.62$
--	--

कृती :-21.3 :- मध्यांक

उद्देश : माहितीमधील मध्यांक शोधून काढणे.

कृतीचे विवरण : अनेक उदाहरणाद्वारे मध्यांकाचा अर्थ आणि सरासरी शोधून काढण्यास सहकार्य करणे.

उदा : खालील माहितीचा मध्यांक काढा.

1. 9,12,6,10,15 चढत्या क्रमात लिहिल्यास 6, 9, 12, 15, 20 12 दिलेल्या संख्येच्या मध्य भागी आहे मध्यांक = 12	2. 5, 14, 22, 35, 20, 15, 6 आणि 28 चढत्या क्रमात लिहिल्यास 5, 6, 14, 15, 20, 22, 28, 35, 15, 20 15, 20 दिलेल्या संख्येच्या मध्यभागी आहे मध्यांक = $\frac{(15+20)}{2} = 17.5$
---	--

कृती :-21.4 : बहुलक

उद्देश : माहितीचा बहुलक काढणे.

कृतीचे विवरण : अनेक उदाहरणाद्वारे बहुलकाचा अर्थ आणि सरासरी शोधून काढण्यास सहकार्य करणे.

उदा. 10 विद्यार्थ्यांचे गणित घटक परिक्षेमध्ये मिळविलेले अंक खालील प्रमाणे आहेत. तर बहुलक काढा.

8, 9, 7, 5, 8, 9, 6, 9, 5, 3

चढत्या क्रमात लिहून मधले पद म्हणजे मध्यांक तसेच सर्वात जास्त येणारे पद म्हणजे बहुलक. त्याचप्रमाणे सूत्राच्या सहाय्याने शिक्षक विद्यार्थ्यांना केंद्रीय कलाची मापने काढण्यास मार्गदर्शन करतात.

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी वर्ग भाग – 02,

संख्याशास्त्र

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या – 67-69

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
अवर्गीकृत सामुग्रीचे केंद्रीय कलाची मापने शोधतो.	सामुग्रीचे वर्गीकरण करून केंद्रीय कलाची मापने शोधतो.	सामुग्रीचे वर्गीकरण करून केंद्रीय कलाची मापने काढतो, विवरण करतो.	सामुग्रीचे वर्गीकरण करून केंद्रीय कलाची मापने काढतो, विवरण करतो, विश्लेषण करतो.

अध्ययन निष्पत्ती -22 : संभाव्यतेची मूळ संकल्पना समजून घेतात.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

दैनंदिन जीवनात बहुतेक, शंका, जास्त शक्यता, संधी अशा प्रकारचे शब्द असणाऱ्या सदर्भाची वाक्ये लिहून संभाव्यता शोधून काढणे. परिणाम लिहिणे, दैनंदिन जीवनातील घटना, संभवनीय घटना, सर्व प्रकारचे खेळ, खेळाचे परिणाम तसेच संभाव्यता शोधून काढणे. यामुळे तार्किक विचार वाढतात.

कृती ; 22.1 ते 22.4 :- संभाव्यता

उद्देश : संभाव्यताचा अर्थ व संभाव्यता शोधून काढणे.

कृतीचे विवरण : दैनंदिन जीवनातील उदाहरणावरून संभाव्यता होणारी व संभाव्यता न होणारी यामधील फरक समजून घेऊन अनेक उदाहरणांच्याद्वारे संभाव्यतेचा अर्थ स्पष्ट करणे.

उदा : तुम्ही दैनंदिन जीवनात बहुतेक, शंका, जास्त शक्यता, संधी अशा प्रकारचे शब्द असणाऱ्या घटनांची वाक्ये लिहा आणि त्या घटनांची तुमच्या मित्रासोबत चर्चा करा.

उदा. कोरोना केस मिळण्याचे प्रमाण कमी होण्याची शक्यता आहे.

- 1) एक फासा 20 वेळा वर फेका आणि वर येणाऱ्या 1,2,3,4,5 व 6 संख्यांची नोंद खाली दिलेल्या तक्त्यामध्ये भरा.

फासा फेकलेली एकूण संख्या	फाशावरील या संख्या वर आलेली संख्या					
	1	2	3	4	5	6
20						

- 2) एक फासा 1000 वेळा फेकला निष्पत्तीच्या घटना 1,2,3,4,5 आणि 6 यांची मिळालेली वारंवारता खालील तक्त्यात दिलेली आहे. मिळालेल्या प्रत्येक निष्पत्तीची संभाव्यता काढा.

निष्पत्ती	1	2	3	4	5	6
वारंवारता	179	150	157	149	175	190

उकल : आता E_i मिळणाऱ्या निष्पत्तीची घटना दर्शविते.

येथे $i = 1,2,3,4,5,6$

$$\begin{aligned} \text{निष्पत्ती 1 ची संभाव्यता} &= p(E_1) = \frac{\text{1 ची वारंवारता}}{\text{फासा फेकलेली एकूण संख्या}} \\ &= \frac{179}{1000} = 0.179 \end{aligned}$$

याच प्रकारे

$p(E_2) = \frac{150}{1000}$ = 0.15	$p(E_3) = \frac{157}{1000}$ = 0.157	$p(E_4) = \frac{149}{1000}$ = 0.149	$p(E_5) = \frac{175}{1000}$ = 0.175	$p(E_6) = \frac{190}{1000}$ = 0.19
---------------------------------------	--	--	--	---------------------------------------

$$p(E_1) + p(E_2) + p(E_3) + p(E_4) + p(E_5) + p(E_6) = 1 \text{ होते.}$$

उदाहरण सोडविण्याची पद्धत समजून घेवून राहिलेली उदाहरणे सोडविणे आणि संबंधित समस्या सोडविण्यास मदत करणे.

पाठ्यपुस्तकातील पाठाचे नाव : इयत्ता 9 वी भाग - 02
संभाव्यता

अध्ययन पत्रिका/ वर्कशीट संख्या - 70-72

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
दैनंदिन जीवनातील संभाव्यता वरील उदाहरणे सांगतो.	संभाव्यतेवर आधारीत नमुना अवकाश लिहीतो.	नमुना अवकाशाच्या घटनेला अनुसरुन संभाव्यता काढतो.	संभाव्यतेवरील उदाहरणावरुन तार्किक विचारशक्ती वाढवितो.

वार्षिक अध्ययनांश वितरण

महिना	अध्ययनांश
जून FA-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. संख्या पद्धतीच्या सर्व सटावरील गणिती क्रिया सोडवितात. 2. भूमितीतील मूळ संकल्पना आठवितात. 3. बिजगणिताची मूळ संकल्पना आणि मूळ क्रिया आठवितात.
जुलै FA-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. वास्तव संख्या वरील गणिती क्रिया करतात. 2. युक्लिडच्या भूमितीमधील प्रस्तावात मूलतत्त्वे व गृहीतत्वे समजून घेतात. 3. बहुपदावलीचे प्रकार, किंमत, डिग्री(कोटी), शून्य,याविषयी माहिती करून घेतात, शेष (बाकी) प्रमेयाचा उपयोग समजून घेतात.
ऑगस्ट FA-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. संख्यारेषेवर वास्तव संख्या दाखवितात. 2. त्रिकोणाचे प्रकार, वैशिष्ट्ये आणि एकरूपतेचे सिद्धांत समजून घेतात. 3. बैजिक नित्य समीकरणाचा उपयोग करून उदाहरणे सोडवितात
सप्टेंबर FA-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. वास्तव संख्या $\frac{p}{q}$ च्या स्वरूपात दाखवितात व लिहितात. 2. चौकोनाचे प्रकार व गुणधर्म समजून घेऊन उदाहरणे सोडवितात.
ऑक्टोबर SA-1	चौकोनाचे प्रकार व गुणधर्म समजून घेऊन उदाहरणे सोडवितात. (पुढील भाग)
नोव्हेंबर FA-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. माहिती संग्रहीत करून सादरीकरण करतात, वारंवारता-वितरण तक्ता तयार करतात. 2. चक्रीय चौकोनाचे गुणधर्म वापरून उदाहरणे सोडवितात. 3. सहनिर्देशांक बिंदूना ओळखतात व बिंदूचे स्थान ओळखतात.
डिसेंबर FA-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. संग्रहीत माहिती विविध प्रकारच्या आलेखाद्वारे दर्शवितात. 2. दिलेल्या मापानुसार रेषाखंड आणि कोन रचून दुभागतात. 3. दोन चलपदे असणारी रेषीय समीकरणे सोडवितात.
जानेवारी FA-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. अवर्गीकृत सामुग्रीसाठी केंद्रिय कलाची मापने काढतात. 2. दिलेल्या मापानुसार त्रिकोण रचतात. 3. समतल आकृत्यांची परिमिती आणि क्षेत्रफळ काढतात.
फेब्रुवारी FA-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. संभाव्यतेची मूळ संकल्पना समजून घेतात. 2. घनाकृतीचे पार्श्वपृष्ठफळ, संपूर्णपृष्ठफळ व घनफळाचे सूत्र वापरून दैनंदिन जीवनामधील समस्या सोडविण्यास शिकतात.
मार्च SA-2	नमुना प्रश्नपत्रिका सोडविणे. वार्षिक परीक्षा
