Secondary Science

TESS India

Effective demonstrations: teaching light and vision to Class X

ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು: ಹತ್ತನೇ ತರಗತಿಗೆ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿ ಪಾಠವನ್ನು ಬೋಧಿಸುವುದು

Teacher Education through School-based Support in India
www.TESS-India.edu.in

The Open University

UKaid from the British people

CC BY SA
http://creativecommons.org/licenses/

ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರ ತರಗತಿಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು TESS-ಭಾರತ (ಶಾಲಾ ಆಧಾರಿತ ಬೆಂಬಲದೊಂದಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣ)ವು ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಮುಕ್ತ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ (OER) ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುವ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಜೊತೆಗೆ TESS-ಭಾರತ OERಗಳು ಒಂದು ಒಡನಾಡಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ, ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಬೇರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ, ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಬೇರೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬೋಧಿಸಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಅವರು ತಮ್ಮ ಪಾಠಯೋಜನೆಗಳು ತಯಾರಿಸಲು ಹಾಗೂ ವಿಷಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂಪರ್ಕದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಬೆಂಬಲ ಪಡೆದರು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಸಂಭೋದಿಸಲು ಭಾರತೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಲೇಖಕರ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ TESS-ಭಾರತ OERಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳು ಅಂತರ್ ಜಾಲ ಮತ್ತು ಮುದ್ರಣದ ಮೂಲಕವೂ ಲಭ್ಯವಿದೆ (http://www.tess-india.edu.in/). *TESS-ಭಾರತ* ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾರತದ ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗುವಂತೆ OERಗಳು ಅನೇಕ ಭಾಷಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಅಗತ್ಯತೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಬಳಕೆದಾರರನ್ನು OERಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು (adapt) ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಕರಿಸಲು (localize) ಆಹ್ವಾನಿಸಲಾಗಿದೆ.

TESS-ಭಾರತವು United Kingdom (UK) ಯ ಮುಕ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಹಣಕಾಸು ನೆರವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ.

ವಿಡಿಯೋ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು . ಚಿಹ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಜೊತೆಗೂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೋಧನಾಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಷಯ ಪ್ರಸ್ತಾಪಗಳಿಗಾಗಿ *TESS-ಭಾರತ* ವಿಡಿಯೋ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ನೀವು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ನಿಮಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವೆಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಅದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ತರಗತಿಗಳ ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಮುಖ ಬೋಧನಾಶಾಸ್ತ್ರದ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು *TESS-ಭಾರತ* ವಿಡಿಯೋ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳ ಮೂಲಕ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮನ್ನು ಅಂತಹ ಸಮರೂಪದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ಅವುಗಳು ಸ್ಫೂರ್ತಿದಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಆಧಾರಿತ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪೂರಕವಾಗಿ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಆದರೆ, ಅವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನೀವು ಅಸಮರ್ಥರಾದರೆ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

TESS-ಭಾರತ ವಿಡಿಯೋ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ನೀವು ಅಂತರ್ ಜಾಲದ (online) ಮೂಲಕ ನೋಡಬಹುದು ಅಥವಾ *TESS-ಭಾರತ* ವೆಬ್ ಸೈಟ್(website) ನಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು (downloaded),*(http://www.tess-india.edu.in/). ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ, ಈ ವಿಡಿಯೋಗಳನ್ನು ನೀವು ಸಿಡಿ ಅಥವಾ ಮೆಮೊರಿ ಕಾರ್ಡ್ (memory card)ಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಪಡೆಯಬಹುದು.*

Version 2.0   SS14v1
Karnataka

Except for third party materials and otherwise stated, this content is made available under a Creative Commons Attribution-ShareAlike licence: http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/

TESS-India is led by The Open University UK and funded by UK aid from the UK government

ಈ ಘಟಕವು ಯಾವುದರ ಬಗ್ಗೆ?

ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಪಾಠಗಳ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿವೆ:

- ಆಕರ್ಷಕ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿಸಬಹುದು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು/ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
- ನಿಮಗೆ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸೆಟ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.
- ಇತರೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಇದು ನಿಮಗೆ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಥವಾ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಆಗಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಇದು ನಿಮಗೆ ಇಡೀ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಅವಧಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಮನವನ್ನು ಆಯ್ದ ಸಂಗತಿಯ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಅದಾಗ್ಯೂ, ನೀವು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸದಿದ್ದರೆ, ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ, ಅವರು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಲಿಯುವುದಿಲ್ಲ.
ಈ ಘಟಕವು ಎಂಟನೆಯ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿ ವಿಷಯವನ್ನು ಕಲಿಸಲು ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಕುರಿತು ಇದೆ. ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಇತರೇ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು.

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಲಿಯಬಹುದು?

- ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು 'ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿ' ಕುರಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಬಹುದಾದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳು,
- ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸುವ ವಿಧಾನ.
- ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅವಧಾನವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಿ ಅವರ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಕುರಿತು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನ.

ಈ ವಿಧಾನವು ಏಕೆ ಪ್ರಮುಖ?

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯವು ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಹಲವಾರು ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ನೀವೇನಾದರೂ ಸೀಮಿತ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರುವ ತರಗತಿಗೆ ಬೋಧನೆ ಮಾಡುವುದಾಗಬಹುದು. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಮಾಡಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತರಗತಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯದ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ತಂತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ರೀತಿ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸುವುದು) ಅಥವಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಣಾ ಕೌಶಲವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶವು ಬೋಧನಾ ವಿಷಯಾಂಶದ ಮೇಲೆ, ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಮಯ ಹಾಗೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಕಲಿಕಾ ಅನುಭವಗಳಾಗಬೇಕಾದರೆ ಜಾಗರೂಕವಾದ ಯೋಜನೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ನೀವು ಮೊದಲು ಏನನ್ನು ಸಾಧಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಗ್ನರಾಗಿರುವಂತೆ ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ

ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆಯು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಎಂಟನೆಯ ಮತ್ತು ಒಂಬತ್ತನೆಯ ತರಗತಿಯ "ಬೆಳಕು" ಎಂಬ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅನುಭವಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬೆಳಕು ವಿಷಯದ ಕಲಿಕೆಯು ವಿಷಯದ ಬಗೆಗಿನ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ವಾಡಿಕೆಗಳನ್ನು(conventions) ಕಲಿತು ಅನ್ವಯಿಸುವದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ವಾಡಿಕೆಗಳು ಪತನ ಕೋನ, ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕೋನ, ಮತ್ತು ವಕ್ರೀಭವನ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯುವದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರಬಹುದು. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಸೂರಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಸ್ವಭಾವ ಇವುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇವಲ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ವೀಕ್ಷಕರಾಗದೇ, ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದರೆ ಅವರ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಏರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಕ್ರಿಯ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ ಎಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಿಂತನಶೀಲರಾಗುವುದು- ಜ್ಞಾನ ಗ್ರಹಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯರಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳೆಂದರೆ ಅವರನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಅವರು ಪ್ರಸಕ್ತ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ಪದಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುವ ಹಾಗೆ ನೀವು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಅವರ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಬಳಸಬಹುದು.

1 ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಯಾವಾಗ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು

ನಿಮಗೆ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯ ಹಾಗೂ ಗುಂಪು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯ ಮುಂತಾದವುಗಳ ನಡುವೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದ್ದರೆ, ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯೇ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಸದಾ ಉತ್ತಮವಾದ ವಿಧಾನವಾಗಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಸ್ವತಃ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಆದರೆ, ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಅವು:

- ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸೆಟ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ
- ಇವು ಅದೇ ತರಹದ ಗುಂಪು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಂಘಟಿಸುವದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಸಂಘಟಿಸಬಹುದು
- ಇತರೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಇದು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಥವಾ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಆಗಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು/ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವದನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
- ಇದು ನಿಮಗೆ ಇಡೀ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಅವಧಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಮನವನ್ನು ಆಯ್ದ ಸಂಗತಿಯ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿಲ್ಲಿ... ಆಲೋಚಿಸಿ

- ಬೆಳಕು ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಯಾವುದು ?
- ನೀವು ಅದನ್ನು ಏಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಇಷ್ಟ ಪಡುವಿರಿ?

- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಿಂದ ಏನು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ?

ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನ 1: ಕುಮಾರಿ ವರ್ಸಾನಿಯವರು 'ಬೆಳಕು' ಪಾಠ ಬೋಧನೆಯ ಯಾವ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಯೋಜಿಸುತ್ತಾರೆ

ಕುಮಾರಿ ವರ್ಸಾನಿ ಯವರು ತಮ್ಮ ಪಾಠ ಯೋಜನೆ ತಯಾರಿಸುವುದರ ಅಂಗವಾಗಿ ಹತ್ತನೇ ತರಗತಿಯ ಪಠ್ಯದಲ್ಲಿ 'ಬೆಳಕು' ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲನಕ್ಕೆ ಸಂಭಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪುನರಾವಲೋಕಿಸಿದರು.

ನಾನು ನನ್ನ ಎಂಟನೇ ತರಗತಿಯ ಪಾಠ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ, ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಒಂದು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ಅದು ಆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವಿಧವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯದ ಕುರಿತು ತೀರ್ಮಾನ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನಾನು ಮೂರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡೆ:

- ನನ್ನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಉಪಕರಣಗಳಿಲ್ಲ.
- ನಾನು ಈ ಮುಂಚೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಸಲಕ್ಕೆ ಬಹಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದರೆ ನನಗೆ ಈಗಲೂ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷತೆಯ ವಿಷಯಗಳ ಕುರಿತು ಆತಂಕವಿದೆ.
- ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಆಯ್ದು ಕೊಂಡರೂ, ಅದರ ಮೂಲಕ ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಅರಿತುಕೊಂಡು ಇಡೀ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಅವಧಿಗೆ ಅವರ ಗಮನವನ್ನು ಆಯ್ದ ಸಂಗತಿಯ ಕಡೆಗೇ ಹರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.

ನಾನು ಯಾವ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗಲು ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. (ಟೇಬಲ್ 1).

ಟೇಬಲ್ 1 ಪ್ರತೀ ಬೋಧನಾಂಶಕ್ಕೆ ಯಾವ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು.

(ಸೂಚನೆ: ಈ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು NCERT ಯ ಹತ್ತನೇ ತರಗತಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನಾಧರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಶಿಕ್ಷಕರು ಇದನ್ನು ತಮ್ಮ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಬೇರೆಯದೆ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.)

ಚಟುವಟಿಕೆ	ಪ್ರಮುಖ ಬೋಧನಾಂಶಗಳು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನು ಕಲಿಯಬೇಕೆಂದು ನಾನು ಬಯಸಿದ್ದೇನೆ?	ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯೋ ಅಥವಾ ಇತರ ವಿಧದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯವೋ? ಆಯ್ಕೆಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳು? ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು? ನಾನು ಇನ್ನೂ ಏನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಬಹುದು?
10.1	ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಚಮಚ (spoon) ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣದ ಹಾಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಪೀನ ದರ್ಪಣದ ಹಾಗೆ ಇದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ ಪೀನ ದರ್ಪಣವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ. ಪ್ರತಿ ಬಿಂಬದ ಗಾತ್ರ? ನೇರವಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ತಲಕೆಳಗಾಗಿದೆಯೇ? ಸತ್ಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವೇ ಅಥವಾ ಮಿಥ್ಯ ಪ್ರತಿಬಂಬವೇ?	**ಶಿಕ್ಷಕ – ನಿರ್ದೇಶಿತ ಚಟುವಟಿಕೆ**: ಆದರೂ ಪ್ರತೀ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಬಳಿಯೂ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಚಮಚವಿದ್ದರೆ ಬಹಳ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು. ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣದ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಪೀನ ದರ್ಪಣದ ಕಡೆಗೆ ಎರಡೂ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೋಡುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

10.2	ಪೀನ ದರ್ಪಣವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳಕಿರುತ್ತದೆ-ಬಿಂದುವಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದ ಶಕ್ತಿಯು ಆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡಲು ಅಥವಾ ಸುಡಲು ಸಾಕು. ! ದರ್ಪಣದ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ರೇಖೆಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಇರುವ ದೂರ ದರ್ಪಣದ ಸಂಗಮ ದೂರ ಎನ್ನಬಹುದು. ವಾಡಿಕೆಗಳು: ವಕ್ರೀಯ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು. ಅನತಿ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕಿರಣಗಳು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಬರುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಪರಿಭಾಷೆ : P ಒಂದು ಧ್ರುವ, F ಪ್ರದಾನ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು, f ಸಂಗಮ ದೂರವನ್ನು, ಮತ್ತು C ಯು ವಕ್ರ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.	**ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ :** ಸುರಕ್ಷತೆ ; ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳಕು ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾದರೆ ಸಂಭವನೀಯ ಅಪಾಯಗಳುಂಟು,ಅದಕ್ಕೆ ನಾನೇ ಇದನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತೇನೆ. ದರ್ಪಣ, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ರೇಖೆಗಳು ಸಂಧಿಸುವದರ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಚಿತ್ರ ರಚನೆಯ ವಾಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪರಿಭಾಷೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು. ಪ್ರಾಯಶಃ ನಿಮಗೆ ಸೂರ್ಯನ ತಲೆ ಕೆಳಗಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಕಠಿಣ ಎಂದೆನಿಸಬಹುದು! ಇದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಬಿಡಬಹುದೇ?
10.3	ವಸ್ತುಗಳ ಆರು ವಿವಿಧ ಸ್ಥಾನಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು. ಪ್ರತಿ ಬಿಂಬದ ಸ್ಥಾನ, ಗಾತ್ರ, ಮತ್ತು ಸ್ವಭಾವ. ಪರಿಭಾಷೆ ಮತ್ತು ವಾಡಿಕೆಗಳ ಬಳಕೆ.	**ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ:**ಸಮಯದ ಪರಿಗಣನೆ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ದೀರ್ಘ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕವಾದುದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅವಧಾನವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಕ್ರಿಯ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರತೀ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ - ಪ್ರತೀ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ಪ್ರತೀ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.
10.4	ಚಟುವಟಿಕೆ 10.3 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಪ್ರತೀ ವಸ್ತುವಿನ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿನ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಬಳಸುವುದು.	**ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ:**ಸಮಯದ ಪರಿಗಣನೆ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ದೀರ್ಘ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕವಾದುದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅವಧಾನವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಕ್ರಿಯ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರತೀ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ - ಪ್ರತೀ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ಪ್ರತೀ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಕ್ಷಣ ತಾವೇ ಸ್ವತಃ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ರೂಢಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

10.5	ಪೀನ ದರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಚಿಕ್ಕ, ಮಿಥ್ಯ ಮತ್ತು ನೇರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.	**ಶಿಕ್ಷಕ – ನಿರ್ದೇಶಿತ ಚಟುವಟಿಕೆ**: ಪ್ರತೀ ಗುಂಪಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಎಲ್ಲರೂ ಅತೀ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು.

ಹಾಗಾಗಿ, ಆರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಮಸ್ಯೆ ಉದ್ಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಸ್ವತಃ ಚನ್ನಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ, ಆದರೆ, ಉಳಿದ ಮೂರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

ನಿಲ್ಲಿ... ಆಲೋಚಿಸಿ

- ಕುಮಾರಿ ವರ್ಸಾನಿಯವರ ಎಲ್ಲ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪುತ್ತೀರಾ?
- ಒಪ್ಪದಿದ್ದರೆ, ಯಾವುದನ್ನು ನೀವು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಇಚ್ಚಿಸುತ್ತೀರಾ ಮತ್ತು ಏಕೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 1: ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ನಿಮಗೆ ಎಂಟು ಮತ್ತು ಒಂಬತ್ತನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಬೆಳಕು ಪಾಠದಲ್ಲಿನ ವಕ್ರೀಭವನ ಪಠ್ಯಾಂಶವನ್ನು ಬೋಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಲಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲ 1 ಅವಶ್ಯವಿದೆ, ಅಥವಾ ನೀವು ನೋಟ್ ಬುಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಇದರ ಕಾಪಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ವಕ್ರೀಭವನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದಂತೆ ಭೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಲಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಮತ್ತು ಒಂಬತ್ತನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ:

- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಏನನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕು ಎಂದು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ?
- ನೀವು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕೆಂದಿದ್ದೀರಾ ಅಥವಾ ಇತರ ವಿಧದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯವನ್ನಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕೆಂದಿದ್ದೀರಾ? ನಿಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಕೊಡಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಮಪನ್ಮೂಲಗಳು, ಅವಧಿ, ಅಭಿಪ್ರೇರಣೆ, ಸುರಕ್ಷತೆ, ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು.

ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನ 1 ರಲ್ಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂಪನ್ಮೂಲ 1 ರಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

ಎಂಟನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಪಾಠದಲ್ಲಿರುವ ಎಷ್ಟು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರೆ ಉತ್ತಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಒಂಬತ್ತನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಪಾಠದಲ್ಲಿರುವ ಎಷ್ಟು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರೆ ಉತ್ತಮವಾಗುತ್ತದೆ?

ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರಿದ್ದರೆ, ಅವರು ಈ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಮತ್ತು ಅವರು ಯಾವ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ 2 “ ಪಾಠಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು” ಓದಿ.

ವಿಡಿಯೋ: ಪಾಠಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು

2 ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು

ನಿಲ್ಲಿ… ಆಲೋಚಿಸಿ

ನೀವು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಅಥವಾ ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಾಗಿದ್ದಾಗ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳ ಕುರಿತು ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಿ:

- ಯಾವ ಅಂಶ ಅದನ್ನು ಜ್ಞಾಪಕದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿತು?
- ನೀವು ಆ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳಿಂದ ಏನನ್ನು ಕಲಿತಿರಿ?

ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೇಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಜಿಸುವ ಮೊದಲು, ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೀವೇ, 'ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನು ಕಲಿಯಬೇಕೆಂದು ನಾನು ಬಯಸಿದ್ದೇನೆ?' ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಿಂದ ಯಾವಾಗ ಕಲಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ?' ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯು ನೀವು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯಬೇಕು ಎಂದು ಅಂದುಕೊಂಡದ್ದನ್ನು ಕಲಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೇ ಇದ್ದರೆ, ಅದು ಎಷ್ಟೇ ಆಕರ್ಷಕ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಆಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಅದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಅಲ್ಲ.

ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನ 2: ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಸಹಾಯ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು

ಕುಮಾರಿ ವರ್ಸಾನಿ ಯವರು ನಿಮ್ನ ಮಸೂರದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳ ಕುರಿತು ಮಾಡಿರುವ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಪುನರಾವಲೋಕಿಸಲು ಇನ್ನೊಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯವನ್ನು ಕೇಳಿದರು.

ನಾನು ಈ ಪಾಠವನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಬೋಧಿಸಿದ್ದೆ. ಮಸೂರಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳ ಕುರಿತು ಇರುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಅಂಶಗಳು ಇವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಅಥವಾ ಏಕಾಗ್ರತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು ನನಗೆ ಚಿಂತೆಯಾಗಿತ್ತು. ನನ್ನ ಯೋಜನೆಗಳ ಕುರಿತು ನಾನು ಬೇರೊಬ್ಬರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಬಯಸಿದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಗುಪ್ತಾರನ್ನು ನಾನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ನೀಡಲು ಬಯಸಿದ ಕೊಠಡಿಗೆ ದಿನದ ಕೊನೆಗೆ ಬಂದು ಅದರ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಲು ಕೇಳಿಕೊಂಡೆ.

ಆ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಪ್ರಯೋಗ ಮೇಜು ಇದೆ, ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ನನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ಉಪಕರಣಗಳ ಟ್ರೇಯನ್ನು ಬೆಂಚಿನ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಗುಪ್ತಾ ಕೇಳಿದರು, " ನೀವು ಯಾವ ಮಸೂರವನ್ನು ಮೊದಲು ಬಳಸಲು ಯೋಜಿಸಿದ್ದೀರಿ? ಇದು ನೀವು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮಸೂರ ಹಿಡಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ರೀತಿಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.

ನಾನು ಏನನ್ನೂ ನಿರ್ಧರಿಸಿರಲಿಲ್ಲ, ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಲವು ನಿಮಿಷ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೂರು ನಿಮ್ನ ಮಸೂರಗಳ ಸಂಗಮದೂರವನನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದೆ, ನಂತರ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಮಸೂರ ಹಿಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ನಂತರ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿದೆ. ನಾನು ನನ್ನ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಮಸೂರವನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಗೆರೆಗಳು ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯು ನನಗೆ ಪಾಠ ಬೋಧನೆಯ ಸಂದರ್ಭ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ನಾನು ಬಿಂದುಗಳಾದ F ಮತ್ತು 2F ಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದೆ, ಆಗ ಶ್ರೀಮತಿ ಗುಪ್ತಾ ರವರು, 'ಇವತ್ತು ಈ ತರಗತಿ ತುಂಬಾ ಶಾಂತವಾಗಿದೆ, ಅಲ್ಲವೇ?' ಎಂದು ಹೇಳಿದರು.

ನಾವು ನಕ್ಕೆವು, ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟು ಮಗ್ನಳಾಗಿದ್ದೇನೆಂದರೆ ಇದು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ

ತೋರಬಹುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಮರೆತೇ ಹೋಗಿದ್ದೆ. 'ನಾನು ಈ ಗೆರೆಯ ಮೇಲೆ F ನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ' ಎಂದು ಹೇಳುವವಳಿದ್ದೆ, ಆಗ ನನ್ನನ್ನೇ ನಾನು ತಡೆದೆ. ಬಹುಶಃ ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನೇ ನಾನೇಕೆ ಈ ರೀತಿ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆದಿದ್ದೇನೆ, ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು F ಮತ್ತು 2F ಎಂದು ಏಕೆ ಗುರುತಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ? ಎಂದು ಕೇಳಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತಮ ಎಂದು ಅನಿಸಿತು. ಈ ವಿಷಯದ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಯೋಜನೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದುಕೊಂಡೆ.

ನಾನು ಪರದೆಯನ್ನು ಅಣಿಗೊಳಿಸಿ ಮೋಂಬತ್ತಿಯನ್ನು ಉರಿಸಿದೆ, ನಂತರ ಕೆಲವು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮೋಂಬತ್ತಿಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಅದರ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡೆ.

'ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಲ್ಲಿರುತ್ತಾರೆ? ಎಲ್ಲರೂ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆಯೇ?' ಎಂದು ಶ್ರೀಮತಿ ಗುಪ್ತಾ ರವರು ಕೇಳಿದರು. ಅದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ನನ್ನ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಕಾಣುವುದು ಕಠಿಣವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ನನ್ನ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ತ್ವರಿತ ಟಿಪ್ಪಣಿ!

ನಾನು ಕೋಷ್ಟಕ 10.4 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮೊದಲನೆ ಕಂಬ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ವಿವಿಧ ವಸ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಆದರೆ ಉಳಿದೆಲ್ಲವುಗಳು ಖಾಲಿ ಇರುವಂತೆ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿದೆ. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಮೊದಲನೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ತೋರಿಸಿದ ನಂತರ, ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಮೋಂಬತ್ತಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು, ಇನ್ನೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಎಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು ಎಂದು ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಲು ಕೇಳಲು ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡೆ. ಮತ್ತಿನ್ನೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಗೆ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲು ಕೇಳುವೆ.

ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭ ನಾನು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸ್ವತಃ ಅವರಿಗೆ ತುಂಬಲು ಹೇಳಬೇಕೆಂದು ಬಯಸಿದ್ದೆ. ಇದರಿಂದ ಅವರು ತಮ್ಮ ಗಮನವನ್ನು ಈ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಕಿಕೆಯ ಕಡೆಗೇ ಇಡಬಹುದು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದೇ. ಆದರೆ ಶ್ರೀಮತಿ ಗುಪ್ತಾರವರು ಬದಲಿಗೆ ಇದು ಅವರ ಗಮನವನ್ನು ವಿಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಸಲಹೆ ನೀಡಿದರು, ಅದರಲ್ಲೂ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಇಡೀ ಮಾಹಿತಿ ತುಂಬಿದ ಕೋಷ್ಟಕವು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಾಗ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರ ಬದಲಿಗೆ ನಾವು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ ಹಾಗೆಯೇ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತಾ ಸಾಗಿದರೆ ಪೂರ್ಣ ಕೋಷ್ಟಕ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಯಿತು ಎಂಬುದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದೆ. ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಸೇರಿತು!

ನಮ್ಮ ಈ ಚರ್ಚೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ನನ್ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಒಂದು ಯೋಜನೆ ಇದೆ ಎಂದೆನಿಸಿತು. ಈ ಚರ್ಚೆಯು ನಾನು ನನ್ನ ಇತರ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ಏನು ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬ ಚಿಂತನೆಯನ್ನೂ ಕೂಡ ಮಾಡಲು ಹಚ್ಚಿತು.

ನಿಲ್ಲಿ... ಆಲೋಚಿಸಿ

- ಶ್ರೀಮತಿ ವರ್ಸಾನಿರವರು ಶ್ರೀಮತಿ ಗುಪ್ತಾರವರೊಂದಿಗಿನ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥ (trial) ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಏನನ್ನು ಕಲಿತರು? ನೀವೇನಾದರೂ ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಳಿಗೆ ಈ ರೀತಿ ಪಾಠ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲು ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ?
- ನೀವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಾಠ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂದ ಮುಂಚೆ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೀರಾ?

ಈಗ ಚಟುವಟಿಕೆ 2 ರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2: ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ನಿಮಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನೀವು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿ ಒಂದು ಪಾಠಯೋಜನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತೀರಿ. ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ 1 ರಿಂದ 8 ರವರೆಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರತಿ ಅಂಶವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತ ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ನಂತರ ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸುತ್ತೀರಿ. 3 ರಿಂದ 8 ರ ವರೆಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಲಹೆಗಳಿಗೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲ 2 ನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

1. ನಾನು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನು ಕಲಿಯಬೇಕು ಎಂದು ಬಯಸಿದ್ದೇನೆ?
2. ಅದನ್ನು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಿಂದ ಯಾವಾಗ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ? ಮತ್ತು ಅವರು ಈ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವ ಅಥವಾ ಕೇಳುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ?
3. ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ಉದ್ದೇಶಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ನಾನು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?
4. ಎಲ್ಲರೂ ವೀಕ್ಷಿಸಲೇಬೇಕು ಎಂಬ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಆಗಲು ನಾನೇನು ಮಾಡಬೇಕು?
5. ನಾನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರೂ ಯಾವ ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಬಯಸುತ್ತೇನೋ ಅದೇ ಅಂಶವನ್ನು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಮನಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ನಾನೇನು ಮಾಡಬೇಕು?
6. ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾಥಿಗಳು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕೇವಲ ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರ ಬದಲು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ನಾನು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?
7. ನಾನು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಾಗಿ ಹೇಗೆ ತಯಾರು ಮಾಡಬೇಕು?
8. ಅವರು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ಅಂಶವನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಲು ನಾನು ಯಾವ ರೀತಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕು?

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಂಪನ್ಮೂಲ 2 ರಲ್ಲಿರುವ ಸಲಹೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ನೀವು ಆಲೋಚಿಸದೇ ಇರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಲಹೆಗಳು ಇವೆಯೇ? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಲಹೆ ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವೆನಿಸಿತು?

ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಬೇಗ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿ. ನಂತರ, ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ ಒಬ್ಬರ ಜೊತೆ ನಿಮ್ಮ ಪಾಠವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಚನ್ನಾಗಿ ಆಯಿತು? ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೀವು ಅಪೇಕ್ಷೆ ಪಟ್ಟದ್ದನ್ನೇ ಕಲಿತಿದ್ದಾರೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನೆಯ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನು ಮುಂದೆ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ?

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಾವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಗೊತ್ತಿದ್ದಾಗ, ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಗಮನಿಸಬೇಕು/ ನೋಡಬೇಕು ಎಂದು ಗೊತ್ತಿದ್ದಾಗ ಮತ್ತು ಅವರು ನೋಡಿದುದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅವರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇದಲ್ಲದೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳ ಕುರಿತು ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ: ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು ತಪ್ಪು ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು, ಮತ್ತು ನಾವು ಮಾಡುವ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ನಾವು ಹೊಂದಿರುವ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನೂ ಸಹಾ ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ನಡೆಯುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಶೋಧಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 1 ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕಿಯು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವುದು

3 ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು

ನಿಲ್ಲಿ… ಆಲೋಚಿಸಿ

ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿರುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಹಿಂದೆ ಹೋಗಿ ಆಲೋಚಿಸಿ.

- ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಗೊಂದಲಮಯವಾಗಿತ್ತೆ ಅಥವಾ ಅರ್ಥವಾಗದೇ ಇದ್ದಿತೆ?
- ಯಾವುದು ಈ ಗೊಂದಲ ಅಥವಾ ಕಠಿಣತೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿತು?

ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ, ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸೆಳೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಮಾಹಿತಿ ಹಾಗೂ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಅನುರೂಪಗೊಳಿಸುವಂತೆ (assimilate) ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಒದಗಿಸಿದರೆ ಕಲಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಇದು ಅವರ ಪ್ರಸ್ತುತ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಒಡ್ಡಬಹುದು.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಳಕೆ ನಿಮಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅವಧಾನವನ್ನು ನೀವು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವ ವಿವರಗಳತ್ತ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲು ಮತ್ತು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಅವರಿಗೆ ನೀವು " ಇಲ್ಲಿ ಏನು ನಡೆಯುತ್ತಿರಬಹುದು? ಇದು ನೀವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆಯೇ? ಅದು ಆ ರೀತಿ ಆಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಏನು ಕಾರಣವಿರಬಹುದೆಂದು ನಿಮಗೆ ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆ?" ಎಂದು ಕೇಳಿ. ಬರೀ ಹೆಚ್ಚುಹೆಚ್ಚು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದರ ಬದಲಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇದು ಅವರನ್ನು ಈಗ ನಡೆದುದನ್ನು ಅವರಿಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಗೊತ್ತಿರುವ ವಿಷಯದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧೀಕರಿಸಿ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಲು ಹಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಕಲಿಕೆ. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಷಯದ ಬಗೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅನುವುಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವರು ಮುಂದುವರೆಯುವ ಮೊದಲು ಪ್ರಸಕ್ತ ಪ್ರಮುಖ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕೇವಲ ಪುನಃಸ್ಮರಣೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, "ವಕ್ರೀಭವನ ಕೋನ"ದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೇಳುವುದರ ಬದಲು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪೂರ್ಣವಾದ, ಚಿಂತನೆ ಭರಿತ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ನೀವು ಸುಳಿವು ನೀಡುವುದು, ಮುಂದುವರೆದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವನ್ನು ಕೇಳುವುದು ಮತ್ತು ಪುನರ್ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ನೀವು ಈ ತಂತ್ರಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮುಖ ಸಂಪನ್ಮೂಲ "ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಲು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಿಕೆಯ ಉಪಯೋಗ" ಇದರಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ವಿಡಿಯೋ : ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಲು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಿಕೆಯ ಉಪಯೋಗ

ಚಟುವಟಿಕೆ 3: ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳಿಗೆ ವಿವರವಾಗಿ ಯೋಜಿಸುವಿಕೆ

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ನಿಮಗೆ ಪಾಠಯೋಜಿಸುವುದರ ಮತ್ತು ಬೋಧನೆಯ ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದರ ಸಲುವಾಗಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿ, ಇದರಿಂದ ನೀವು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ಎಂಟು ಮತ್ತು ಒಂಬತ್ತನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ " ಬೆಳಕು" ಪಾಠಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನ ಮತ್ತು ಬಿಳೀ ಬೆಳಕಿನ ವಿಭಜನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

1. ಇದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:
   a) ಈ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೊಂದಿರಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯ ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆ.
   b) ಇವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೆನಪಿಸಲು ಕೇಳಬೇಕಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು, ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗ ಕೇಳುವಿರಿ- ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಪೀಠಿಕೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತೀರಾ, ಅಥವಾ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯು ನಡೆಯುವಾಗ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೇಳುವಿರಾ, ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಳುತ್ತೀರಾ?
2. ಇದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:
   a) ಈ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸಂಬಂಧೀ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆ(ಇದು ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತಾಗಿದೆ)
   b) ಇವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೆನಪಿಸಲು (ಅಥವಾ ಅವರು ಏನನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು) ಕೇಳಬೇಕಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು, ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗ ಕೇಳುವಿರಿ.
3. ಇದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:
   a) ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ನೀವು ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಹೊಸ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳನ್ನು.
   b) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನು ಯಾವಾಗ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವಿರಿ ಎಂಬುದನ್ನು.
4. ಇದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:
   a) ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಏನನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು.
   b) ಈ ಅಂಶದ ಕಡೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಮನವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸುವಿರಿ ಎಂಬುದನ್ನು.
   c) ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಕಲಿತ ವಿಷಯವನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಣ ಮಾಡಲು ಕೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು.

ಈಗ ನೀವು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಪಾಠಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿ.

ನಿಲ್ಲಿ... ಆಲೋಚಿಸಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 ರಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಪರ್ಯಾಲೋಚಿಸಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

- ಈ ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಏನು ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿವೆ?
- ನಿಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ನೀವೆಷ್ಟು ಭರವಸೆ ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ? ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳದೇ ಇರದ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದ್ದರೇ? ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗಾಯಿತು ಎಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ?
- ನಿಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದರೇ? ನೀವು "ಆಲೋಚಿಸಿ-ಜೋಡಿಸಿ-ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ" (think-pair-share) ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಒದಗಿಸಬಹುದೇ? ("ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯ" pair work ಕುರಿತ ಘಟಕವನ್ನು ನೋಡಿ)

4 ಸಾರಾಂಶ

ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀವು 'ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ನೋಟ' ವಿಷಯದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಿ. ಮತ್ತು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ.

ನೀವು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಕುರಿತು ಮಾಡಿದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಇತರ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಿರಿ.

ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಮರಣೀಯವಾಗಬೇಕಾದರೇ ಇರುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಅದು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಪೇಕ್ಷಿಸದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುವುದು. ಎಲ್ಲಾ ಪಾಠಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಇಂಥಹ ಅವಕಾಶ ಇದ್ದರೆ ಇದರ ಉತ್ತಮ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 1: ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ನೋಟ ಪಾಠಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು

ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲವು ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ರ ಜೊತೆ ಬಳಸಲು ಇದೆ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ R1.1 ತರಗತಿ ಎಂಟು ಮತ್ತು ಒಂಬತ್ತನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ " ಬೆಳಕು" ಪಾಠಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಕ್ರೀಭವನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ R1.1 ಪ್ರತೀ ಬೋಧನಾಂಶಕ್ಕೆ ಯಾವ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ	ಪ್ರಮುಖ ಬೋಧನಾಂಶಗಳು/ನಾನು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನು ಕಲಿಯಬೇಕು ಎಂದು ಬಯಸಿದ್ದೇನೆ?	ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯೋ ಅಥವಾ ಇತರ ವಿಧದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕಾರ್ಯವೋ? ಆಯ್ಕೆಯ ಕುರಿತು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ? ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು? ನಾನು ಮತ್ತಿನ್ನೇನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಬಹುದು?
10.7		
10.8		
10.9		
10.10		
10.11		
10.12		
10.13		
11.1		
11.2		
11.3		

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 2: ಪಾಠಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು

ಪೂರ್ವಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ತಯಾರಿಗಳು ಏಕೆ ಪ್ರಮುಖ?

ಉತ್ತಮ ಪಾಠಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯೋಜನೆ ನಿಮ್ಮ ಪಾಠಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಮಯ-ವ್ಯವಸ್ಥಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ, ಹೀಗೆ ಆಗುವದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಸಕ್ತಿಭರಿತರಾಗುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಸಕ್ರಿಯರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯವು ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂತರ್ಗತ ನಮ್ಯತೆ(ಸಡಿಲತೆ)ಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಬೋಧನೆ ಸಾಗಿದ ಹಾಗೆ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಪಾಠಗಳ ಒಂದು ಸರಣಿಗೆ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದರೆ, ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಅರಿತಿರಬೇಕು, ಅವರ ಪೂರ್ವಕಲಿಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು, ಪಠ್ಯವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಬೇಕು.

- ಯೋಜನೆಯು ನಿಮಗೆ ಬಿಡಿ ಪಾಠಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪಾಠಗಳ ಸರಣಿ, ಎರಡನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಸತತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಪಾಠವನ್ನು ಯೋಜಿಸುವದರ ಹಂತಗಳು ಇಂತಿವೆ:
- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಲು ಅವರ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳ ಕುರಿತು ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಹೊಂದಿರುವುದು
- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಬೋಧಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು, ಮತ್ತು ಬೋಧನೆಯ ಸಂದರ್ಭ ಕಂಡುಬರಬಹುದಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸಲು ಸಡಿಲತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಭವಿಷ್ಯದ ಯೋಜನೆಗಾಗಿ ಪಾಠವು ಎಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಸಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನನ್ನು ಕಲಿತುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯಲು ಹಿಂತಿರುಗಿ ನೋಡುವುದು.

ಪಾಠಗಳ ಒಂದು ಸರಣಿಯನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುವುದು

ನೀವು ಒಂದು ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಯೋಜನೆ ತಯಾರಿಸುವ ಮೊದಲನೆಯ ಭಾಗವೆಂದರೆ, ಇರುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ವಿಭಾಗಗಳು ಅಥವಾ ತುಣುಕುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಮಯ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಲು, ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸಬಹುದಾದ ವಿಧಾನಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಶೀರ್ಷಿಕೆ ಬೋಧನೆಗೆ ನಾಲ್ಕು ಪಾಠಗಳು ಅವಶ್ಯಕ, ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಕೇವಲ ಎರಡು ಅವಧಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಕು, ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿ ಅಂಶಗಳು ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವದಿಂದ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳೊಂದಿಗಿನ ಚರ್ಚೆಯಿಂದ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಒಮ್ಮೆ ಆದಂತಹ ಕಲಿಕೆಗೆ ನೀವು ಮುಂದೆ ಇತರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳ ಬೋಧನೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ವಿಷಯ ವಿಸ್ತರಣೆಯಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ವಿವಿಧ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮರಳಿ ಬರುತ್ತೀರಿ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು.

ಎಲ್ಲ ಪಾಠ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಕಾಣಿಸಿದ ಅಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಇರಬೇಕು:

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಏನು
- ಆ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವಿರಿ
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಏಕೆ.

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೃಪ್ತಿಕರವಾದ ಮತ್ತು ಕುತೂಹಲಕರವಾದ ಅನುಭವವನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತಾಗಲು, ನೀವು ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪಾಠಗಳ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಏನು ಮಾಡಲು ಹೇಳುತ್ತೀರಿ, ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ, ಆದರೆ ಸಡಿಲತೆಯನ್ನೂ ಸಹಾ ಪರಿಗಣಿಸಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಾಠಗಳ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಅವರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸುವಿರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ. ಕೆಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಕೆಲವನ್ನು ಬೇಗ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಲು ಅವಶ್ಯ ಸಡಿಲತೆಗೂ ತಯಾರಾಗಿರಿ.

ಬಿಡಿ ಪಾಠಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು

ಪಾಠಗಳ ಒಂದು ಸರಣಿಯನ್ನು ಯೋಜಿಸಿದ ನಂತರ, ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಬಿಡಿ ಪಾಠವನ್ನು **ಆ ಹಂತದವರೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ** ಯೋಜಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪಾಠಗಳ ಸರಣಿಯ ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನನ್ನು ಕಲಿತಿರಬೇಕು ಅಥವಾ ಏನನ್ನು ಮಾಡಲು ಶಕ್ತರಾಗಬೇಕು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ, ಆದರೆ ಪಾಠ ಬೋಧನೆ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ನೀವು ಯಾವುದೋ ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಗಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಬಿಡಿ ಪಾಠವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಲು ಮತ್ತು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಯೋಜಿಸಬೇಕು.

ಪಾಠಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತೀ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವಿರುವ ಹಾಗೆ, ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರಯೋಗ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಗುಂಪುಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ತಯಾರಿರುವ ಹಾಗೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವಾಗ ಬೇರೆಬೇರೆ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಬೇಕು.

ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳ ಬೋಧನೆ ಮಾಡುವಾಗ, ನಿಮಗೆ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ರೂಢಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗಬಹುದು, ಅಲ್ಲದೇ ನಿಮ್ಮ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಇತರ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ಪಾಠಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲು ಆಲೋಚಿಸಿ

1 ಪರಿಚಯ

ಪಾಠದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ, ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸುವದರಿಂದ ಅವರಿಂದ ಏನನ್ನು ಬಯಸಲಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಮುಂಚೆಯೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ವಿಷಯವನ್ನು ಎಲ್ಲರ ಮುಂದೆ ಹಂಚಲು

ತಿಳಿಸಿ, ಈ ಮುಂದೆ ಕಲಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಹೊಂದುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿ.

2 ಪಾಠದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಹೊಸ ವಿಷಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ನೀವು ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು, ಹೊಸ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದು, ಅಥವಾ ಸಕ್ರಿಯ ವಿಧಾನಗಳಾದ ಗುಂಪು ಕಾರ್ಯ ಅಥವಾ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ ವಿಧಾನ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಯಾವಯಾವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಿರಿ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸುವಿರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು. ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಪಾಠಯೋಜನೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ವಿಭಿನ್ನ ಶೈಲಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದಂತಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತಲುಪಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

3 ಪಾಠದ ಕೋನೆ-ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು

ಎಷ್ಟು ಪ್ರಗತಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ (ಪಾಠ ನಡೆದಾಗ ಅಥವಾ ಪಾಠದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ) ಸಮಯ ನಿಗದಿ ಪಡಿಸಿ. ಪರಿಶೀಲನೆ ಎಂದರೆ ಪರೀಕ್ಷೇನೇ ಅಂತಲ್ಲ. ಪರಿಶೀಲನೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚುರುಕಾಗಿರುತ್ತದೆ(ಶೀಘ್ರ/ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ) ಮತ್ತು ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ (on the spot) ಆಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಪೂರ್ವ ಯೋಜಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುವಾಗ ಮಾಡುವಂತಹ ಅವಲೋಕನ ಮುಂತಾದವು. ಆದರೆ ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ, ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರಲು ತಯಾರಾಗಿರಬೇಕು.

ಪಾಠವನ್ನು ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ, ಪಾಠದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನಿಗದಿ ಪಡಿಸಿದ ಗುರಿಗಳಿಗೆ ಮರಳಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಆ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ತಲುಪಿದ್ದಾರೆ? ಎಂದು ಪರಸ್ಪರರಿಗೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿಸುವುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಮುಂದಿನ ಪಾಠಗಳಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಯೋಜಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಪಾಠಗಳನ್ನು ಪುನರಾವಲೋಕಿಸುವುದು

ನೀವು ನೀಡಿದ ಪ್ರತಿ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಿದಿರಿ, ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನನ್ನು ಕಲಿತರು, ಯಾವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಿರಿ, ಅದು ಹೇಗೆ ಸಾಗಿತು ಎಂಬ ಅಂಶಗಳ ಕುರಿತು ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಇಡಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು/ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀವು:

- ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೊಂಚ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಬೇರೆಯದನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು
- ಮುಕ್ತ ಹಾಗೂ ಮುಚ್ಚಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಒಂದು ಗಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು
- ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಸಹಾಯ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅನುಸರನ ಅವಧಿಯನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು
- ಯಾವುದನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಯೋಜಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು, ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದಿತ್ತು ಎಂಬ ಅಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಯೋಚನೆ ಮಾಡಬಹುದು

ನೀವು ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದ ಹಾಗೆ ನಿಮ್ಮ ಪಾಠ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ನಿಮಗೆ ಮುಂದೆ ಆಗುವುದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಮುನ್ಸೂಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಉತ್ತಮ ಯೋಜನೆ ಎಂದರೆ ನೀವು ಯಾವ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದು, ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಲಿಕೆಯ ನೈಜ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಮ್ಯತೆಯಿಂದ ಸ್ಪಂದಿಸುವ ಪಾಠ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 3: ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ತರಗತಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು

ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲವು ಚಟುವಟಿಕೆ 2 ರ ಜೊತೆ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಇದೆ.

ಇದು ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಾಲ್ಕು ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಲು ಯೋಜನೆಯು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು:

1. ಬಯಸಿದ ಹಾಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ
2. ಎಲ್ಲರಲ್ಲೂ ನೀವು ಗಮನಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಬಯಸಿದ ಅಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ
3. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇವಲ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ವೀಕ್ಷಕರಾಗದೇ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತವೆ.
4. ಇಡೀ ಪಾಠದ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ

1 ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು ಬಯಸಿದ ಹಾಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಮೊದಲು ಅದನ್ನು ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು ಬಹಳ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ.
ಇದು ಸಹಜವಾಗಿ ಸುರಕ್ಷತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ, ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಹತ್ತಿರ ಸೂಕ್ತ ಉಪಕರಣಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯ ಪರಿಜ್ಞಾನ ಇದ್ದು, ತರಗತಿಯ ಎದುರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಮಯವ್ಯಯ ಮಾಡದೇ ಎಲ್ಲವೂ ನಿಗದಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗುವುದು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ. ನೀವು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಪ್ರಯೋಗ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲವನ್ನು ವ್ಯಯಿಸಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯು ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಸಕ್ತಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಹಾಗೂ ಅನಾವಶ್ಯಕ ಸಣ್ಣಸಣ್ಣ ವಿವರಗಳಿಂದ ಗಮನ ಬೇರೆ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯದಂತೆ ನೀವು ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಜೋಡಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು?
- ಒಂದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಿದ್ದರೆ, ಅದೇ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಬಹುದಲ್ಲವೇ?
- ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ನಡೆಯುವಾಗಲೇ ಕೆಲವು ಜೋಡಣೆ ಅಥವಾ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗವಾಗಿದ್ದರೆ, ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಬೇರೆಬೇರೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ಟ್ರೇಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿಡುವುದರಿಂದ ಸುಮ್ಮನೆ ಹುಡುಕುವ ಬದಲು ಇದು ನಿಮಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಹೊಸ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಮೊದಲು, ಸಂಭವನೀಯ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಭವೀ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವದನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಕೊಡಲು ಹೇಳಿ.

2 ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು ಎಲ್ಲರಲ್ಲೂ ನೀವು ಗಮನಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಬಯಸಿದ ಅಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸದಿದ್ದರೆ, ಅದು ಅವರ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

- ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಸೂರದಿಂದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನೋ, ಅಥವಾ ನೀವು ಪತನಕೋನವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಕ್ರಮವನ್ನೋ?)

ಈ ಎರಡು ಅಂಶಗಳು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನೇ ಗಮನಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಂಗತಿಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದುದನ್ನು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರಬೇಕು. ಎರಡನೇ ಸಂಗತಿ ಎಂದರೇ ಅವರು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದುದನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ತಯಾರಾಗಿರುವುದು.

2.1 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದುದನ್ನು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುವುದು.

ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥ ಪ್ರಯತ್ನದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಿ.

- ನೀವು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತೀರಿ?
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿರುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ನಿಂತಿರುತ್ತಾರೆ?
- ನೀವು ಗಮನಿಸಬೇಕು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಗಮನಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಹೇಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸುವುರಿ? ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕೆ/ಬರಬೇಕೇ? ನೀವು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಕೈಯಿಂದ ಕೈಯಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತಿರಬೇಕೆ?

2.2 ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದುದನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ತಯಾರಾಗಿಸುವುದು.

ಇದರರ್ಥ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನೇ ನೋಡುತ್ತಿರಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೇ ಅವರು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವುದರ ಅರ್ಥವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ತಯಾರಿದ್ದಾರೆ ಎಂದೂ ಸಹ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದುದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಯಾವ ಪೂರ್ವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ/ಅನುಭವಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಡಬೇಕು? ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ಅಪ್ರಸ್ತುತ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಚಿತ್ರಗಳಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಇತರ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯವಿದೆಯೇ?
- ಎಲ್ಲರೂ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಗೆ ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ? ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ, ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಎಲ್ಲಿ ನೋಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ನೋಡಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಬಹುದು, ಆದಾಗ್ಯೂ ನೀವು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿರಾಮ ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ, ಅಥವಾ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವನ್ನು ಪುನರುಚ್ಚರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು.

3 ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇವಲ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ವೀಕ್ಷಕರಾಗದೇ ಸಕ್ರಿಯ ಕಲಿಯುವವರಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಬಾಗವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಸಕ್ರಿಯ ಕಲಿಯುವವರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಯಾಗಿಸಬಹುದು?

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಯುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ವಿಷಯ ಹೇಳುವ ಬದಲು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ.(ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 'ನಾನು ಇಲ್ಲಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಲತ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಿದ್ದೇನೆ', ಎಂದು ಹೇಳುವ ಬದಲು ನಾನು ಎಲ್ಲಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕು? ಎಂದು ಕೇಳಿ).
- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಆಗುವ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಸಲು ತಿಳಿಸಿ. ಮತ್ತು ಅವರ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಲು ತಿಳಿಸಿ. (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 'ಈ ಬಾರಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಎಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೀರಿ? ಮತ್ತು ಏಕೆ?)
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಈ ಹಿಂದಿನ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವಲೋಕಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ.
- ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

4 ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು ಇಡೀ ಪಾಠದ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ

ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು ಇಡೀ ಪಾಠದ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕಲಿಕೆಗೆ ತಮ್ಮ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಮಾಡಲು ನೀವು

ಆರಂಭಿಕ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ 'ರಂಗ ಸಜ್ಜಿಕೆ' ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯು ನೀವು ಅಂದುಕೊಂಡ ಎಲ್ಲ ಕಲಿಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಂತರ ಅಂತಿಮ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ವಿಷಯಾಂಶವನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಪ್ರಾರಂಭಿಕವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿ:

- ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ನಾಲ್ಕು ಕಲಿಕಾ ಫಲಿತಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅವಧಾನವನ್ನು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವೇ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಅಥವಾ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಕಡೆಗೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿದ್ದನ್ನು ಈಗ ಕಲಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ.

ಅಂತಿಮ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ:

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಾವು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಕಲಿಕಾ ಅಂಶವನ್ನು ಸಾರಾಂಶಿಸುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿ.(ಇದು ಅವರು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಇದೆಯೇ? ಇದರಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವಿಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡುವಂತದ್ದು ಕಂಡಿತೆ?

Additional resources

- The UK National Strategies science study guide: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110809091832/http://teachingandlearningresources.org.uk/node/42729 (accessed 19 May 2014)
- Information on practical activities in physics for 11–19-year-olds: http://www.nuffieldfoundation.org/practical-physics (accessed 19 May 2014)

References/bibliography

Scaife, J. (2012) 'Learning in science', in Wellington, J.J. and Ireson, G. (eds) *Science Learning, Science Teaching*. London, UK: Routledge.

Tear, C. (2011) 'Light, sound and waves', in Sang, D. (ed.) *Teaching Secondary Physics*. London, UK: John Murray.

Wellington, J.J. and Ireson, G. (eds) (2012) *Science Learning, Science Teaching*. London, UK: Routledge.

Acknowledgements

Except for third party materials and otherwise stated below, this content is made available under a Creative Commons Attribution-ShareAlike licence (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/). The material acknowledged below is Proprietary and used under licence for this project, and not subject to the Creative Commons Licence. This means that this material may only be used unadapted within the TESS-India project and not in any subsequent OER versions. This includes the use of the TESS-India, OU and UKAID logos.

Grateful acknowledgement is made to the following sources for permission to reproduce the material in this unit:

Figure 1: Vigyan Prasar Science Club (http://www.frontline.in/static/html/fl2822/stories/20111104282212600.htm

Every effort has been made to contact copyright owners. If any have been inadvertently overlooked the publishers will be pleased to make the necessary arrangements at the first opportunity.

Video (including video stills): thanks are extended to the teacher educators, headteachers, teachers and students across India who worked with The Open University in the productions.