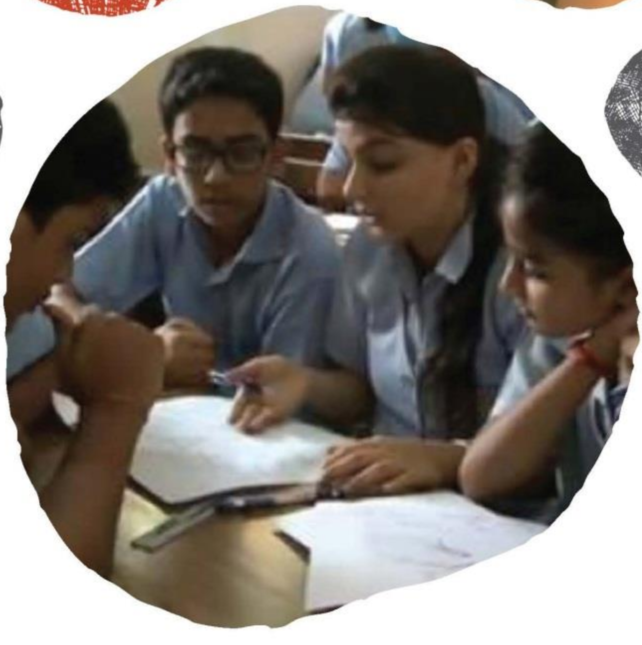
Secondary Science

TESS India

Language in the science classroom: cells

ವಿಜ್ಞಾನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಭಾಷೆ-ಜೀವಕೋಶಗಳು



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   SS08v1
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

ಈ ಘಟಕವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಷೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಾನದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗಿರುವ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ನಿಮಗೆ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಕ್ಷರತೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಂತ ಕೆಲವು ಸುಲಭ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಭಾಷೆಯ ಕಲಿಕೆಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ- ವಿಜ್ಞಾನದ ಭಾಷೆ. ಆದರೆ ಈ ಭಾಷೆಯು(ವಿಜ್ಞಾನದ ಭಾಷೆ) ಬಹುತೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಅಡೆತಡೆಯಾಗಬಹುದು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಅವರು ಅನುಭವಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕತೆಗೆ ಪ್ರುಮುಖ ಅಡೆತೆಯಾಗಬಹುದು. ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರು, ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವನ್ನು ಹೊಂದಿದವರಾಗಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದ(specialist words)ಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅರ್ಥ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

'ಜೀವಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕ (ಜೀವಕೋಶಗಳು)' ಅಧ್ಯಾಯದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಇಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಲಾದ ತಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಹಲವು ಶೀರ್ಷಿಕೆ(Topics)ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು.

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಲಿಯಬಹುದು

- ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಭಾಷೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ
- ವಿಜ್ಞಾನದ ಭಾಷೆಯ ಕ್ಲಿಷ್ಟತೆಯನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳು.
- ನೀವು ಮಕ್ಕಳ ಭಾಷೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಅವರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯಲು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ಹಲವು ಮಾರ್ಗಗಳು.

ಈ ವಿಧಾನವು ಏಕೆ ಪ್ರಮುಖ

ಭಾಷೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಎರಡೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಆಳವಾದ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ: ಚಿಂತನೆಗೆ ಭಾಷೆಯು ಅವಶ್ಯಕ ಮತ್ತು ಭಾಷೆಗೆ ಚಿಂತನೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಾಠಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಭಾಷೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ಬಹುಭಾಷಿಕರಿರಬಹುದು, ಆದ್ದರಿಂದ ತರಗತಿಯ ಭಾಷೆ ಅವರು ಹೊರಗಡೆ ಬಳಸುವ ಭಾಷೆಗಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು. ಇದು ನೀವು ಪಾಠಮಾಡುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಪದಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಮತ್ತು ರೂಢಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಮಯಾವಕಾಶ ಒದಗಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ ಮಾತನಾಡುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕೊಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಮಾಡಬಹುದು. ಹೊಸ ಪದದ ಅರ್ಥತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವದನ್ನು ಬಿಡಿ, ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಇವುಗಳ ಉಚ್ಚರಣೆಯೂ ಕೂಡ ಕಠಿನವಾಗುತ್ತದೆ. ಬರವಣಿಗೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ಸರಿಯಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದ (crucial) ವಿಜ್ಞಾನದ ಪದಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಅವರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಯೂ ಸೀಮಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

1 ಕಠಿಣ ಪದಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು

ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ಭಾಷೆಯಿದ್ದುದರಿಂದ ಇದು ಒಂದು ಅನನ್ಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಕಲಿಯುವಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ:

1 **ಅಪರಿಚಿತ ಪದಗಳು :** ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಪರಿಚಿತ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ "ನೀರು" ಎಂಬುದರ ಬದಲು 'ಅಕ್ವಾ', 'ಬೆಳಕು' ಎಂಬುದರ ಬದಲು 'ಫೋಟೋ' ಅಥವಾ 'ಚಿಕ್ಕದು' ಎಂಬುದರ ಬದಲು ಮೈಕ್ರೋ ಬಳಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಪದಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಸಂಯುಕ್ತವಾದ ಪದಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಫೋಟೋ ಸಿಂಥೆಸಿಸ್ (ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ) ಅಥವಾ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್ (ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಯಂತ್ರ).

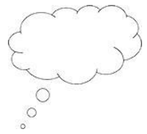
2 **ವಿಶೇಷಾರ್ಥಗಳು :** ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನೇಕ ಪದಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲದೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರ್ಥವನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ energy(ಶಕ್ತಿ), conduct, potential ಮುಂತಾದವು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ ಯಾವ ಅರ್ಥವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಗೊಂದಲಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಸ್ವೀಕೃತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರ್ಥಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೆ ಕಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

3 **ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು :**ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತಾಂತ್ರಿಕೇತರ ಪದಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಉದಾ:- ಬೆಳಗು (illuminate), ಅಂಶ (factor) ಅಥವಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ (theory). ಶಿಕ್ಷಕರು ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇಂತಹ ಪದಗಳ ಅರ್ಥ ಗೊತ್ತಿರುತ್ತದೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಈ ಪದಗಳು ಓದಲು ಸುಲಭವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಈ ಪದಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಅಮೂರ್ತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕೇವಲ ಆಂಶಿಕ ಅಥವಾ ತಪ್ಪಾದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರಬಹುದು.

2 ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಗಳನ್ನು ವಿಸಂಕೇತಿಸುವುದು

ಇಂಗ್ಲಿಷಿನ ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದಗಳನ್ನು ಗ್ರೀಕ್ ಅಥವಾ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಪದಬೇರು (root=ಮೂಲ) ಅಥವಾ ಪದಕಾಂಡ (stem)ಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾ:- 'ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್' ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. 'ಕ್ಲೋರೋ' (chloro) ಇದರರ್ಥ ಹಸಿರು ಮತ್ತು 'ಫಿಲ್' (phyll)ಇದರರ್ಥ ಎಲೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಶಬ್ದವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಇರುವ ಉತ್ತಮ ಊಹೆ ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಧಿಸಿದ್ದಾಗಿರಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ವಿಸಂಕೇತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಉತ್ತಮ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರ. ಮಕ್ಕಳೇ ಪದಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಅವರು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತ್ರವು ಅವರಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಉದಾ:- 'ಫೋಟೋ-' ಇದು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ 'ಫೋಟೋಸಿಂಥೆಸಿಸ್' ಗೆ ಸಂಬಂಧೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಾಗೂ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ 'ಫೋಟಾನ್' ಅಥವಾ 'ಫೋಟೋ ಡಯೋಡ್' ಗೆ ಸಂಬಂಧೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.



ನಿಲ್ಲಿ ಆಲೋಚಿಸಿ

- ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಪದಗಳನ್ನು ವಿಸಂಕೇತಿಸಲು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದೀರಾ?
- ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಇದು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಬಲ್ಲುದು?

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದಗಳನ್ನು ವಿಸಂಕೇತಿಸುವುದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಚ್ಚರಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಸಹಾಯಕ. ಅಲ್ಲದೆ ಪದಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಊಹಿಸಲು, ಅಥವಾ ಪದವು ಅಪರಿಚಿತವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಪಕ್ಷ ಆ ಪದದ ಅರ್ಥ ಏನಿರಬಹುದೆಂದು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಊಹಿಸಲು ಸಹಾಯಕ. ಸಂಪನ್ಮೂಲ-1 ರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಗ್ರೀಕ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಪದಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳಿವೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಅನೇಕ ವೆಬ್‌ಸೈಟುಗಳಿವೆ.

ಪದಗಳನ್ನು ವಿಸಂಕೇತಿಸಲು ಉನ್ನತ ಕಿವಿಮಾತುಗಳು (tips)

ನೀವು ಪದಗಳನ್ನು ವಿಸಂಕೇತಿಸುವಾಗ, ಪದಗಳ ಅನುಕ್ರಮತೆ ಅರ್ಥ ನೀಡದಿರಬಹುದು, ಆದರೆ ಅದರ ಕುರಿತು ಚಿಂತಿತರಾಗಬೇಡಿ. ನೀವು ಪದದ ಅರ್ಥದ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮ ಸುಳಿವು ನೀಡಬಲ್ಲ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನಾದರೂ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಅಕ್ಷರಗಳಾದ 'o', 'a' ಅಥವಾ 'I' ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1: ಅಪರಿಚಿತ ಪದಗಳನ್ನು ವಿಸಂಕೇತಿಸುವುದು

ಇದೊಂದು ಪಾಠದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಚಿಕ್ಕ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಇದರ ಉದ್ದೇಶ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪದದ ಅರ್ಥವಾಗದೇ ಇರುವವರು ಅವರೊಬ್ಬರೇ ಅಲ್ಲ ಎಂದು ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಆ ಪದದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಊಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವರಿಗೆ ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದು ಆಗಿದೆ.

ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ಪಾಠದ (ಆಯ್ದ ಭಾಗಕ್ಕೆ) ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ಪದಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಒಂದು ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದಲೇ ಈ ಪದಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಉದಾ:

- ಫೋಟೋಟ್ರೋಪಿಕ್
- ಫೋಟೋ ಸಿಂಥೆಸಿಸ್
- ಥರ್ಮೋಕ್ರೋಮಿಕ್
- ಫೋಟೋಕ್ರೋಮಿಕ್

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪದಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿನ ಪದಗಳ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಇಬ್ಬಿಬ್ಬರು ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ.

ಫೋಟೋ - ಬೆಳಕು

ಕ್ರೋಮ್ - ಬಣ್ಣ

ಥರ್ಮ್ - ಶಾಖ

ಸಿಂಥೆಸಿಸ್ - ತಯಾರಿಸು ಅಥವಾ ನಿರ್ಮಿಸು

ಟ್ರೋಪಿಕ್ - ತಿರುಗುವುದು

ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಪದಗಳೇನಾದರೂ ಇದ್ದರೆ ನೀವು ಇನ್ನಷ್ಟು ಪದಕಾಂಡಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಸಹಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ 1 ನ್ನು ಬಳಸಿ.

3 ದ್ವಂದ್ವಾರ್ಥವುಳ್ಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದಗಳು

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ದಿನನಿತ್ಯ ಆ ಪದಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಅರ್ಥಗಳ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ ಸಂಘರ್ಷ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಕೆಲಸ (work) ಎಂಬ ಪದವು 'ಉದ್ಯೋಗ' ಅಥವಾ ಹೊಲ-ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ 'ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು' ಎಂಬುದು ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಒಂದು ಬಲವನ್ನು ಕೆಲ ಅಂತರದವರೆಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುವುದು ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗಾಣಬೇಕಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಇತರ ಪದಗಳೆಂದರೆ 'ಶಕ್ತಿ'(energy), 'ಅಂಗಾಂಶ' (tissue) ಮತ್ತು 'ಬಲ' (force). ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಈ ರೀತಿಯ ಅನೇಕ ಪದಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಿ.

ಪದಗಳ ಮೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವರಿಸುವುದು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. 'ಜೀವಿಯ ಮೂಲ ಘಟಕ'ವು ಜೀವ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ, ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶ (cell) ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ರಾಬರ್ಟ ಹುಕ್ ರವರು 1665 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಬೆಂಡಿನ ಚೂರನ್ನು (piece of cork) ನೋಡಿದಾಗ ಬಳಸಿದರು.

ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಪದಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಳಸಿ ರೂಢಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಚಟುವಟಿಕೆ-2 ನೀವು ನಿಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಂದಿಗೆ ಬೋಧನೆಯ ತಯಾರಿಗಾಗಿ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆ-3 ನೀವು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಡಗೂಡಿ ನಡೆಸಬೇಕಾದುದು ಮತ್ತು ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನ-1 ಶಿಕ್ಷಕ ಪದಮ್ ರವರು ತಮ್ಮ ತರಗತಿಯನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದಗಳಿಗೆ 'ಪದಗೋಡೆ' ಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಹೇಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2: ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪಾಠದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಪದಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ನೀವು ನಿಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಂದಿಗೆ ಜೀವಕೋಶ ಘಟಕದ ಬೋಧನೆಯ ಯೋಜನೆಯ ತಯಾರಿಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಇದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶವು ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಗಳ ಕುರಿತು ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವದು ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸುವ ತೊಂದರೆಗಳ ಕುರಿತು ಆಲೋಚಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಒದಗಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

- ನೀವು ಪಾಠಮಾಡುವ ನಿಮ್ಮ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಪಾಠವನ್ನೊಮ್ಮೆ ಓದಿರಿ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪಾಠಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪದಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- ಒಂದು ಹೈಲೈಟರ್ ಪೆನ್ನು ಅಥವಾ ಪೆನ್ಸಿಲ್ಲಿನಿಂದ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಮುಂಚೆ ನೋಡಿರುವ (ಆದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಭಿನ್ನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ) ಪದಗಳನ್ನು ಹೈಲೈಟ್ ಮಾಡಿ.
- ಅವರಿಗೆ ಹೊಸದೆನ್ನಿಸುವ ವಿಶೇಷ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದಗಳಿಗೆ ಅಡಿಗೆರೆ ಎಳೆಯಿರಿ.
- ನೀವೇ ಒಂದು ಲಘು ಶಬ್ದ ಕೋಶವನ್ನು (glossary) - ಸರಳ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳನ್ನೊಂಡ ಪದಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸರಳವಾಗಿ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಸರಳವಾಗಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಯಾವುದಾದರೂ ಸಾದೃಶ್ಯಗಳು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯಕವೆನಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಬರೆಯಿರಿ. ಉದಾ: ಜೀವಕೋಶದ ಪೊರೆಯು ಸಾಣಿಗೆ (sieve) ರೀತಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ರಂಧ್ರಗಳ ಗಾತ್ರವು ಹೇಗಿರುತ್ತದೆಂದರೆ ಕೆಲವು ಅಣುಗಳು ಅದರ ಮೂಲಕ ಹೋಗುತ್ತವೆ ಕೆಲವು ಹೋಗಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಲಘು ಶಬ್ದ ಕೋಶವನ್ನು ನೀವು ಹೊಸ ಪದಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ವಿಶೇಷ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರ್ಥವುಳ್ಳ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕಾಗಿ ತೆಗೆದಿಡಿ. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರದೇ ಆದ ಸ್ವಂತ ಗ್ಲಾಸರಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು (ರಚಿಸಲು) ಉತ್ತೇಜಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3: ಕೀಲಿ ಕೈ ಪದಗಳು (ಅತಿ ಮುಖ್ಯ) ಪದಗಳು

ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗಳೆಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಪಾಠದಲ್ಲಿನ ಅತೀ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು. ಈ ಮುಖ್ಯ ಪದಗಳು ಹೆಸರುಗಳು, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಹೆಸರುಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪದಗಳು. ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗಳು ಮಕ್ಕಳು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೆಚ್ಚು ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಪದಗಳು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಸರುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪದಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೇವಲ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಪದಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ನೀವು ಪಾಠ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಅಧ್ಯಾಯದ ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗಳ ಪಟ್ಟಿಯು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪದಗಳ ಒಂದು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾ:- ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಕೆಲವು ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗಳು ಹೀಗಿರಬಹುದು:

- **ಹೆಸರುಗಳು** :- ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್, ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್', ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್' ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ, ವ್ಯಾಕುಓಲ್ ....
- **ಕ್ರಿಯೆಗಳು** :- ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ, ಆಸ್ಮೋಸಿಸ್, ಪೊರೆಯ ಬಯೋಜೆನಿಸಿಸ್'(biogenesis)
- **ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು** :- ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತೀ ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 10-15 ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗಳು ಸಾಕು. ಕಡಿಮೆ ಸಾಧನೆ ಮಾಡುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಕ್ಲಿಷ್ಟತೆಯುಳ್ಳ ಆದರೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಉದ್ದವಲ್ಲದ ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪ್ರತೀ ಅಧ್ಯಾಯದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಿರಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಮಾಡುವ ಒಂದು ರೀತಿಯೆಂದರೆ ಒಂದು ಪೋಸ್ಟರ್ನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಮುಖ್ಯ ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ತೂಗುಹಾಕುವುದು. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರತಿ ಪಾಠ ಮಾಡುವಾಗಲೂ ಅವುಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರುವಂತಿರಬೇಕು. ಅವುಗಳನ್ನು ಇಡೀ ಅಧ್ಯಾಯದ ಕೊನೆಯವರೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೋಧನೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರಬೇಕು.

ನೀವು ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದರೆ, ಅಧ್ಯಾಯದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವು ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವರು ಆ ವಿಷಯ ವಸ್ತುವಿನ ಕುರಿತು ಇತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಮತ್ತು ನಿಯತ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿರಬೇಕು.

ಇದನ್ನು ನೀವು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಪದಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಪುನರಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನ 1: ಜೀವದ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗೋಡೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು

ಶಿಕ್ಷಕ ಪದಮ್' ರವರು ಅದೇ ಅಧ್ಯಾಯ ಬೋಧನೆ ಮಾಡುವ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಡನೆ ಸೇರಿ ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗಳ ಪದಗೋಡೆ ರಚಿಸಿದರು.

ವರ್ಗ 9 ರಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಇರುವಂತಹ ಹಾಗೂ ತಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಕಾರ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವ ಪೋಷಕರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮನೆಗಳಿಂದ ಬಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೆಲವರು ಬಹಳ ಬಡತನದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತಹ ಕುಟುಂಬಗಳಿಂದ ಬಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಕಳಪೆ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಿಂದ ಬಂದವರಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಲು ಅವಕಾಶವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರು ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ ಮನೆಯಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅವರ ಕುಟುಂಬದ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅವರ ಹಾಜರಾತಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿಲ್ಲ.

ನನ್ನ ಮುಂದಿನ ಬೋಧನೆಯ ವಿಷಯ, 'ಜೀವದ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕ' ಅನೇಕ ಹೊಸ ಮತ್ತು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರ ಅರಿವಾಯಿತು. ನನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಡನೆ ಈ ವಿಷಯದಿಂದ 15 ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದಗಳನ್ನು ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗಳೆಂದು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದೆವು.

ಒಂದು ಮಾರ್ಕರ್ ಪೆನ್ನಿನಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಾಗದದ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಬರೆದೆವು. ತರಗತಿಯ ಒಂದು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಆ ತುಂಡುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಅಂಟಿಸಿದೆವು. ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಪದಗಳ ನಡುವೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಜಾಗವನ್ನು ಬಿಟ್ಟೆವು.

ವರ್ಗ- IX ರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಳಗೆ ಬಂದಾಗ ಆ ಪದಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಕುತೂಹಲ ತೋರಿದರು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅವರಿಗೆ ಹೀಗೆ ಹೇಳುವ ಮೂಲಕ ಆರಂಭಿಸಿದೆನು: 'ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಮೂರು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ: ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥ ಗೊತ್ತಿರುವಂಥಹ ಪದಗಳ ಪಟ್ಟಿ, ನೀವು ಈ ಮೊದಲು ಕೇಳಿರದ ಪದಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಕೇಳಿರುವಂಥ, ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಅರ್ಥಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತತೆ ಇಲ್ಲದಿರುವಂತಹ ಪದಗಳ ಪಟ್ಟಿ.' ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತ ಸಾಗಿದ ಹಾಗೆ ನಾವು ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಮರಳುತ್ತೇವೆ ಹಾಗೂ ಪಾಠದ ಕೊನೆಗೆ ಎಲ್ಲ ಪದಗಳನ್ನು ಮೊದಲ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದೇ ನಮ್ಮ ಗುರಿ ಎಂದು ಹೇಳಿದೆನು.

ಅಧ್ಯಾಯದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ಈಗ ಅವರು ಎಷ್ಟು ಪದಗಳ ಅರ್ಥ ತಿಳಿದಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ತಿಳಿಸಿದೆನು. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತ ನಡೆದಾಡುತ್ತಾ ಯಾವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೆಲವು ಪದಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಖಚಿತತೆ ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಆ ಪದಗಳ ಸುತ್ತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದೆನು.

4 ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಆಲಿಸುವಿಕೆ

ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ಭಾಷೆ ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಮಾತನಾಡುವ ಮತ್ತು ಆಲಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಅವಕಾಶದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇದು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಕಲಿಯುವಾಗಲು ಸಹ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನ 2: ಕೀಲಿಕೈ ಪದ ಸಂಭಾಷಣೆಗಳು

ಶ್ರೀಮತಿ ಗುಪ್ತಾರವರು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಾತನಾಡುವ ಮತ್ತು ಆಲಿಸುವಿಕೆಯ ಆಟವಾಡಿದ ಪಾಠವನ್ನು ಪುನಃಸ್ಮರಿಸಿ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನನ್ನ ತರಗತಿಯು ಬಹಳ ಪ್ರಶಾಂತ ಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ನನಗೆ ಹೆಮ್ಮೆ ಇದೆ. ಒಂದು ದಿನ ಕಾರಿಡಾರ್ ಕೆಳಗಿನ ತರಗತಿಯಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಸದ್ದು ಗದ್ದಲ ಕೇಳಿ ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ನನಗೆ ನನ್ನ ಮಾತುಗಳನ್ನೇ ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ದೂರು ನೀಡಲು ಹೊರಟೆನು. ನಾನು ನೋಡಿದ ದೃಶ್ಯದಿಂದ ಆಘಾತವಾಯಿತು- ಆದರೆ ಕೆಟ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲ. ಶಿಕ್ಷಕ ಪದಮ್ರವರು ತಾವು ಏನು ಮತ್ತು ಏಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದರು. ನಾನು ಕಂಡದ್ದನ್ನು ಎಷ್ಟು ಇಷ್ಟಪಟ್ಟೆನೆಂದರೆ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲು ಯೋಜಿಸಿದೆನು. ಶ್ರೀ ಪದಮ್‌ರವರು ನನಗೆ ಹೇಳಿದರು:

> ಶ್ರೀಮತಿ ಗುಪ್ತ, ನನ್ನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮಾತುಕತೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಅಭ್ಯಾಸದ ಅವಕಾಶ ಹೊಂದುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಇದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದೇನೆ.
>
> ಪಾಠದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಐದು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಆಡಬಹುದಾದ ಆಟದ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೆ, ಅದನ್ನೇ ನೀವು ಈಗ ನೋಡುತ್ತಿರುವುದು. ನಾನು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಪದದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಒಬ್ಬ ಸ್ವಪ್ರೇರಿತರಿಗೆ ಆ ಪದವು ಯಾವುದೆಂದು ತಿಳಿಸಲು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ. ಪ್ರತೀ

ಬಾರಿ ಪದವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಊಹಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಇನ್ನೊಂದು ಪದದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಇದು ತಿರುವು-ಮುರುವಾಗಿಯೂ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಒಂದು ಪದವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ/ಳೆ ಮತ್ತು ಅವರು ಮತ್ತೊಬ್ಬರನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ನೀಡಲು ನಾಮ ನಿರ್ದೇಶನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಹೀಗಾಗಿ ನನ್ನ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಮತ್ತು ಬಳಸಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ ಎಂದರ್ಥ.
ನನ್ನ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾದ ಸಂಜಯನು ಪರ್ಯಾಯ ಒಂದನ್ನು ಸಲಹೆಯಾಗಿ ನೀಡಿದ; ಅದೂ ಕೂಡ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಮೋಜು ಆಗಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಪದಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ತುಣುಕುಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಒಂದು ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಯಾರದರೊಬ್ಬರನ್ನು ಕರೆದು ಬಟ್ಟಲಿನಿಂದ ಒಂದು ಪದವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ತಿಳಿಸಬೇಕು. ಇತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರು ಎತ್ತಿಕೊಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬೇಕು ಆದರೆ ಅವರು ಕೇವಲ 'ಹೌದು' ಅಥವಾ 'ಇಲ್ಲ' ಎಂದು ಮಾತ್ರ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಆಡಬಲ್ಲ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಪದಗಳ ಆಟಗಳು ಇವೆ. 'ಆಟಗಳ ಬಳಕೆ' ಎಂಬ ಘಟಕವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆಟಗಳು ಬಹಳ ಪ್ರೇರಣಾದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಲಿಯಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ ಅವರು ಕಲಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದು ಅವರ ಅರಿವಿಗೇ ಬರುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಒಳ್ಳೆಯ ಮೋಜಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಪದಗಳ ಆಟಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವ ಉತ್ತಮ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಅವರ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಂಪನ್ಮೂಲ-2 'ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು' ಇದರಲ್ಲಿ ನೀವು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 1 ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಲೇಬಲ್ ಮಾಡಲು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುವುದು. ಹೊಸ ಪದಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವರು ತಿಳಿದಿರುವುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ.

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದಗಳನ್ನು ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ನಲ್ಲಿ ರೂಢಿ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ರೆಕಾರ್ಡ್ ಮಾಡಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬಹುದು. ಅವರು ಪರಸ್ಪರರ ಧ್ವನಿಮುದ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಲಿಸಿ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸಬಹುದು.

5 ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬರವಣಿಗೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಬಹುತೇಕ ಬರವಣಿಗೆಯು ಕಪ್ಪುಹಲಗೆ ಅಥವಾ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಿಂದ ನಕಲು ಮಾಡುವುದು ಅಥವಾ ನೀವು ನೀಡಿದ ಉಕ್ತಲೇಖನವನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಅವರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕ ದಾಖಲೆಗಳು ಲಭ್ಯವಿರಬೇಕಾದ ಕಾರಣದಿಂದ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಡೀಯೋ: ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುವುದರಿಂದ ಅವರಿಗೂ ಮತ್ತು ನಿಮಗೂ ಬಹಳ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. . ಇದು ಅವರಿಗೆ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವರ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮಟ್ಟದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಬರೆಯುವ ರೂಢಿ ಇಲ್ಲದೇ ಇದ್ದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಲು 'ಬರವಣಿಗೆ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು' ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಖಾಲಿ ಪುಟದ ಮೇಲೆ ಬರವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸ ಹೊಂದಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನೂ ಕೂಡ ಎದೆಗುಂದಿಸಬಹುದು. ಬರವಣಿಗೆ ಚೌಕಟ್ಟು ಒಂದು ಟೆಂಪ್ಲೇಟ್ ಆಗಿದ್ದು, ಅದು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ರೂಪುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು ಆದರೂ ಈ ಘಟಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ನಿಮಗೆ ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಲಭ್ಯತೆಯಿದ್ದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. ಬರವಣಿಗೆ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಸುಲಭವಾಗಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಕ್ಲಿಷ್ಟಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ನಿಲ್ಲಿ ಆಲೋಚಿಸಿ

- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಷ್ಟು ಬರವಣಿಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?
- ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3: ಬರವಣಿಗೆ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಬಳಸುವುದು

This activity is for you to do with your class. It gives you and your students the time to practice using a simple writing frame. The context is a 'compare and contrast' activity based on two important types of cells from the cells chapter.

- Tell your students that they are going to compare and contrast a prokaryotic ell and a eukaryotic cell.
- Copy the writing frame in Resource 3 onto the blackboard.
- Do your normal teaching explanation of prokaryotic cell and a eukaryotic cell.
- Group your students into threes. Ask them to copy the writing frame from the blackboard onto a piece of blank paper.
- Allow them five minutes talking time then ask them to complete the writing frame.
- Ask nearby groups to swap writing frames with each other. Allow five minutes of discussion of each other's work.
- Finally take some feedback on whether your students found this a helpful exercise to learn about the two types of cells and then to write about them. Were any key words used?

This activity used a simple but effective writing frame. For the next topic, try to develop your own writing frames. You can share ideas for writing frames with other teachers in your school or cluster.

6 ಸಾರಾಂಶ

ಭಾಷೆಯು ಕಲಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಅಡೆತಡೆಯಾಗಬಹುದು, ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಪದಭಂಡಾರವನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಹಾಯ ಒದಗಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ. ದು ನೀವು ಬೋಧಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಎಲ್ಲ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿ ಪದಗಳ ನಿರಂತರ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಪುನರುಚ್ಚಾರ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ, ಆದ್ದರಿಂದ ಮಾತನಾಡುವ, ಓದುವ ಮತ್ತು ಬರೆಯುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳ (ಕೀಲಿಕೈ ಪದಗಳ) ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ಎರಡು ತಂತ್ರ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀವು ಪಾಠ ಮಾಡಲಿರುವ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಿ.

ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 1: ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳು

ಟೇಬಲ್ R1.1 *ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳು (ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಗಳು)*

Prefix	Meaning	Prefix	Meaning	Prefix	Meaning
ab– adipo– alb– amphi–/amp– andr– angio– ante– anthropo– anti– aqua– arbor– arthro– aster–	away from- ಇಂದ ದೂರ fat -ಕೊಬ್ಬು white-ಬಿಳಿ of both kinds – ಎರಡೂ ವಿಧದ male-ಗಂಡು vessel (blood)- ನಾಳ (ರಕ್ತ) before-ಮುಂಚೆ, ಮೊದಲು humans- ಮಾನವರು against-ವಿರುದ್ಧ water-ನೀರು tree-ಗಿಡ	den– di– dia– ಡಯಾ dis–/dif– e–/ef–/ex– echin– ect– en– encephal– epi– extra– gastro–	Tooth-ಹಲ್ಲು two, double- ಎರಡು through, across- ಮೂಲಕ apart from, deprive- ಹೊರತಾಗಿ out, out of, from- ಹೊರಗೆ, ಇಂದ spiny-ಮುಳ್ಳಾದ outside-ಹೊರಗೆ in-ಒಳಗೆ brain-ಮೆದುಳು on, above-ಮೇಲೆ outside, beyond-ಹೊರಗಡೆ, ನಂತರ stomach-ಹೊಟ್ಟೆ	mono– multi– morph– neo– non– neur– oculo– odont– olf– omni– opthal– oss–/ost– phag– photo– plasm–	Single-ಏಕ Many-ಬಹು Form-ರೂಪ New-ಹೊಸ Not-ಅಲ್ಲದ Nerve-ನರ Eye-ಕಣ್ಣು Tooth-ಹಲ್ಲು Smell-ಚಿಕ್ಕ All-ಎಲ್ಲ. ಸರ್ವ Eye-ಕಣ್ಣು Bone-ಎಲುಬು Eat-ತಿನ್ನು Light-ಬೆಳಕು Form-ವಿಧ,

audi– auto– bi– bio– bronch– card– carn– cell– cephalo– chlor– chrom– chron– coel– com–/con–/co– **Prefix** contra– cran– cyt– de– deca– derm–	jointed-ಜೋಡಿಸಿದ star-ನಕ್ಷತ್ರ hear, sound-ಕೇಳು, ಧ್ವನಿ self -ಸ್ವಯಂ two, twice-ಎರಡು, ಎರಡುಬಾರಿ life, living-ಜೀವ, ಜೀವಂತ windpipe (lungs)- heart-ಹೃದಯ meat –ಮಾಂಸ storeroom-ಸಂಗ್ರಹಾಗಾರ head-ತಲೆ green-ಹಸಿರು color- ಬಣ್ಣ time-ಸಮಯ hollow-ಟೊಳ್ಳು with, together-ಜೊತೆ, ಒಟ್ಟಾಗಿ **Meaning** Against-ವಿರುದ್ಧ Head-ತಲೆ cell-ಕೋಶ from, away-ಇಂದ, ದೂರ ten-ಹತ್ತು skin -ಚರ್ಮ	gene– geo– glottis– gymno– hepato– hetero– hiber– homo– hydro– hyper– hypo– inter– intra– ichty– immunis– **Prefix** leuc– lith– luna– macro– meta– micro–	origin, birth-ಮೂಲ, ಜನನ earth-ಭೂಮಿ mouth of windpipe-ವಿಂಡ ಪೈಪಿನ ಬಾಯಿ uncovered-ಆವೃತವಲ್ಲದ liver-ಲಿವರ different-ಭಿನ್ನ, ವಿಷಮ winter-ಚಳಿಗಾಲ same, alike-ಒಂದೇ water-ನೀರು, ಜಲ over, above-ಮೇಲೆ below, under, less-ಕೆಳಗೆ, ಕಡಿಮೆ between-ಮಧ್ಯ within, during, inside-ಒಳಗೆ, ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ fish- ಮೀನು free-ಮುಕ್ತ **Meaning** White-ಬಿಳಿ Stone-ಕಲ್ಲು, ಶಿಲೆ Moon-ಚಂದ್ರ Large-ದೊಡ್ಡ Change-ಬದಲಿ, ಬದಲಾವಣೆ Small-ಚಿಕ್ಕ	pneumo– pre– prot–/proto– pseudo– retro– rota– rupt– sub– super–/sur– tele– therm– **Prefix** trans– tri– trop– ventr– uni– zo–	Lungs-ವಪೆ Before-ನಂತರ First-ಮೊದಲ fake, false-ಕೃತ್ರಿಮ, ತಪ್ಪು backward, back-ಹಿಮ್ಮುಖ, ಹಿಂದೆ turn, wheel-ತಿರುಗು, ಗಾಲಿ break, burst-ಒಡೆ, under, beneath-ಕೆಳಗೆ above, upon-ಮೇಲೆ at a distance-ದೂರದಲ್ಲಿ temperature-ಉಷ್ಣತೆ **Meaning** across, beyond-ಮೂಲಕ, ನಂತರ three-ಮೂರು turning-ತಿರುಗುವ belly-ಹೊಟ್ಟೆ one-ಏಕ ani-

Suffix	Meaning
–able/–ible	able to, capable of- ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ, ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವ
–algia	pain- ನೋವು
–ectomy	cut out-ಕೊರೆದು ತೆಗೆದ
–graph	instrument for making records-ದಾಖಲಿಸಲು ಇರುವ ಯಂತ್ರ
–ism	act of, condition-ಸ್ಥಿತಿ
–itis	inflammation (swelling) or disease-ಬಾವು, ರೋಗ
–meter	measure-ಅಳತೆ
–ology/–logy	study of, science of-(ಇದರ) ಅಧ್ಯಯನ, (ಇದರ) ವಿಜ್ಞಾನ
–phyll	leaf- ಎಲೆ
–pod/–ped	foot, feet-ಪಾದ, ಪಾದಗಳು
–scope	look, observe-ನೋಡು, ಅವಲೋಕಿಸು
–sect	cut-ತುಂಡರಿಸು
–sperm	seed-ಬೀಜ

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 2: ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು

ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು ಏಕೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಹೊಂದಿದೆ

ಮಾತು ಎಂಬುವುದು ಮಾನವನ ವಿಕಸನದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಇದು ಮಾನವನಿಗೆ ಆಲೋಚಿಸಲು, ಕಲಿಯಲು ಮತ್ತು ಜಗತ್ತನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜನರು ತರ್ಕ ಶಕ್ತಿ, ಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿಕಸನಗೊಳಿಸಲು ಭಾಷೆಯನ್ನು ಒಂದು ಸಾಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಾತನ್ನು ಕಲಿಕೆಯ ಅನುಭವದ ಭಾಗವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಹಾಗೂ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಮಾತನಾಡಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದರೆ ಅವರ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಲಿಯಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ಸಂಗತಿಗಳು/ವಿಚಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವುದು ಎಂದರೆ:

- ಆ ಸಂಗತಿ/ವಿಚಾರಗಳ ಪರಿಶೋಧನೆಯಾಗಬೇಕು
- ತರ್ಕ ಶಕ್ತಿ/ವಿವೇಚನೆ ಶಕ್ತಿಯ ವಿಕಾಸ ಮತ್ತು ಸಂಘಟನೆಯಾಗಬೇಕು
- ಅಷ್ಟಕ್ಕೂ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿಯಬೇಕು

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಾತನ್ನು ಹಲವು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ, ಇದನ್ನು ಕಂಠಪಾಠದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಬಹುದು.

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾತೇ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿತ್ತು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಾತು ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತನ್ನು ಬಳಸಲು ಪಾಠಗಳನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಜಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪಾಠಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈಗ ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ತಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸುತ್ತ ಹೆಚ್ಚು ಮಾತನಾಡುತ್ತ ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿಯುವಂತೆ ಯೋಜಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ ಅವಧಿ ಮಾತ್ರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳದೇ ಆದ ಭಾಷೆ, ವಿಚಾರಗಳು, ತರ್ಕ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಮಗೆ ಕಠಿಣವೆನಿಸಿದ ವಿಷಯದ ಕುರಿತಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಏನಾದರೂ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದರೇ ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಬೇಕು ಎಂದೆನಿಸುವುದು ಒಂದು ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿ. ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಈ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸುಯೋಜಿತ 'ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು' ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು ಚಟುವಟಿಯನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು

ಮಾತನಾಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಶಬ್ದಭಂಡಾರ ಬೆಳೆಸುವ ಪಾಠಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಯೋಜಿಸಬೇಕೆಂದೇನಿಲ್ಲ, ಇವುಗಳನ್ನು ಗಣಿತ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಇತರ ವಿಷಯಗಳಿಗೂ ಯೋಜಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಇಡೀ ತರಗತಿ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಜೋಡಿ ಅಥವಾ ತಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಹೊರಾಂಗಣ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಪಾತ್ರ ಅಭಿನಯ, ಬರವಣಿಗೆ, ಓದುವಿಕೆ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ತನಿಖೆ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನಾಗಿ ಯೋಜಿಸಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹಿಂದಿನ ಅನುಭವಗಳ ಮೇಲೆ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಟ್ಟುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಹಾಗೂ ಸಂತಸದಾಯಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ಸೀಮಿತ ಭಾಷಾ ಹಾಗೂ ಗಣಿತ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳೂ ಕೂಡ ಉನ್ನತ ಸ್ತರದ ಆಲೋಚನಾ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವುದೇ ಕಥೆಯ ಬಗ್ಗೆ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಣಿ ಅಥವಾ ಆಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ, ನೈಜವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಅದರ ಚಿತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಊಹೆ ಮಾಡಬಹುದು/ ಮುನ್ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಅದೇರೀತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಾತ್ರಾಭಿನಯದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಅಥವಾ ಬೊಂಬೆಯಾಟದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಪಾತ್ರಗಳು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಕುರಿತು ಸಲಹೆ ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಬೇಕೋ, ಯಾವ ರೀತಿಯ ಮಾತುಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೋ, ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಪಾಠವನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ. ಕೆಲವು ಮಾತುಗಳು ಪರಿಶೋಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, "ಮುಂದೆ ಏನಾಗಬಹುದು?" "ಇದನ್ನೇನಾದರೂ ಈ ಹಿಂದೆ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?" 'ಇದೇನಾಗಿರಬಹುದು?' ಅಥವಾ " ಅದು ಹೀಗೇಯೇ ಏಕಿದೆ ಎಂದು ನೀನು ಭಾವಿಸುತ್ತೀ?" ಇತ್ಯಾದಿ,. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಮಾತುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಲೋಚನೆಗಳು, ಪುರಾವೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಲಹೆಗಳ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಿಸುವಂಥ ಮಾತುಗಳು.

ಸಂಭಾಷಣೆ/ ಮಾತುಕತೆಯನ್ನು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ, ಸಂತಸದಾಯಕ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಸಂಭಾಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವುದೇ ಭಯವಿಲ್ಲದೆ, ಅಂಜಿಕೆಇಲ್ಲದೆ, ತಪ್ಪಾಗಿ ಹೇಳಿದೆ ಎಂಬ ಭಾವವಿಲ್ಲದೆ ಅವರು ಮುಕ್ತವಾಗಿ, ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ, ತಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕಾದುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಾತುಗಾರಿಕೆಯ ಮೇಲೆ (ಜ್ಞಾನ, ತಿಳುವಳಿಕೆ) ಕಟ್ಟುವುದು

ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡವುಗಳ ಕುರಿತು ಸದವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ:

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾರೋ ಅದನ್ನು ಆಲಿಸುವುದು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಶಂಸಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟುವುದು.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಮುಂದಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು ಅಥವಾ ಔಪಚಾರಿಕವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡಬೇಕೆಂದೇನಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ, ಮಾತುಕತೆಯ ಮೂಲಕ ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವುದು ಕಲಿಕೆಯ ಅಮೂಲ್ಯ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪೂರ್ವ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅವರ ಕಲಿಕೆ ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವ ಭಾವನೆ ಕೊಡಬೇಕು. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮಾತು ಪರಿಶೋಧನಾತ್ಮಕ ಮಾತು, ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಬ್ಬರು-ಇನ್ನೊಬ್ಬರ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಸವಾಲೊಡ್ಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಅವರು ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕುರಿತು ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ ಹೊಂದುತ್ತಾರೆ. ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೀಡುವ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಸುಮ್ಮನೇ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬಾರದು. ಇಡೀ ತರಗತಿ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಷೇಪಿಸುವ/ಪ್ರತಿಭಟಿಸುವ/ಒಪ್ಪದಿರುವ ಯೋಚನಾಕ್ರಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ನೀವು ಪರಿಶೋಧನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾದ 'ಏಕೆ?', 'ನೀನು ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದಿ?' ಅಥವಾ 'ಈ ಪರಿಹಾರದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆಯೇ?' ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು. ಅದೇರೀತಿ ನೀವು ಇಡೀ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದಾಡುತ್ತ, ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಆಲಿಸುತ್ತ, ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಮೂಲಕ ಅವರ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಾತು, ಹೊಂದಿರುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು, ಮತ್ತು ಅನುಭವಗಳಿಗೆ ಬೆಲೆ ನೀಡಿ ಪ್ರಶಂಸಿದರೆ ಅವರು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿತರಾಗುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮಾತನಾಡುವಾಗ, ಆಲಿಸುವಾಗ, ಪ್ರಶ್ನೆಕೇಳುವಾಗ, ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆ ನೀಡದೇ, ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದಾಗ, ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವರ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಶ್ಲಾಘಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಶೋಷಿತ/ ಅವಕಾಶ ವಂಚಿತ ವರ್ಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇದ್ದರೆ, ಅವರು ಹಿಂಜರಿಕೆಯಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಕಲಿಕೆಯಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗದಂತೆ, ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಗಮನವಹಿಸಿ. ನಿಮಗೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಂತಹ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಕೆಲ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವಯಂಪ್ರೇರಿತರಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆಕೇಳುವುದನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು:

ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ, ಸವಾಲಿನ, ಆಕ್ಷೇಪಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸುವ ಹಾಗೂ ಪ್ರಶಂಶಿಸುವ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಅಥವಾ ಅವರ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಬೆಲೆ ನೀಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಹೆದರಿಕೆ ಇದ್ದರೆ ಅವರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವಂತೆ ಆಹ್ವಾನಿಸುವುದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಕುತೂಹಲ ತೋರುವುದನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರನ್ನು ತಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯ ಕುರಿತು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಲು ಹಚ್ಚುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ನಿಮಗೆ ಅವರ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

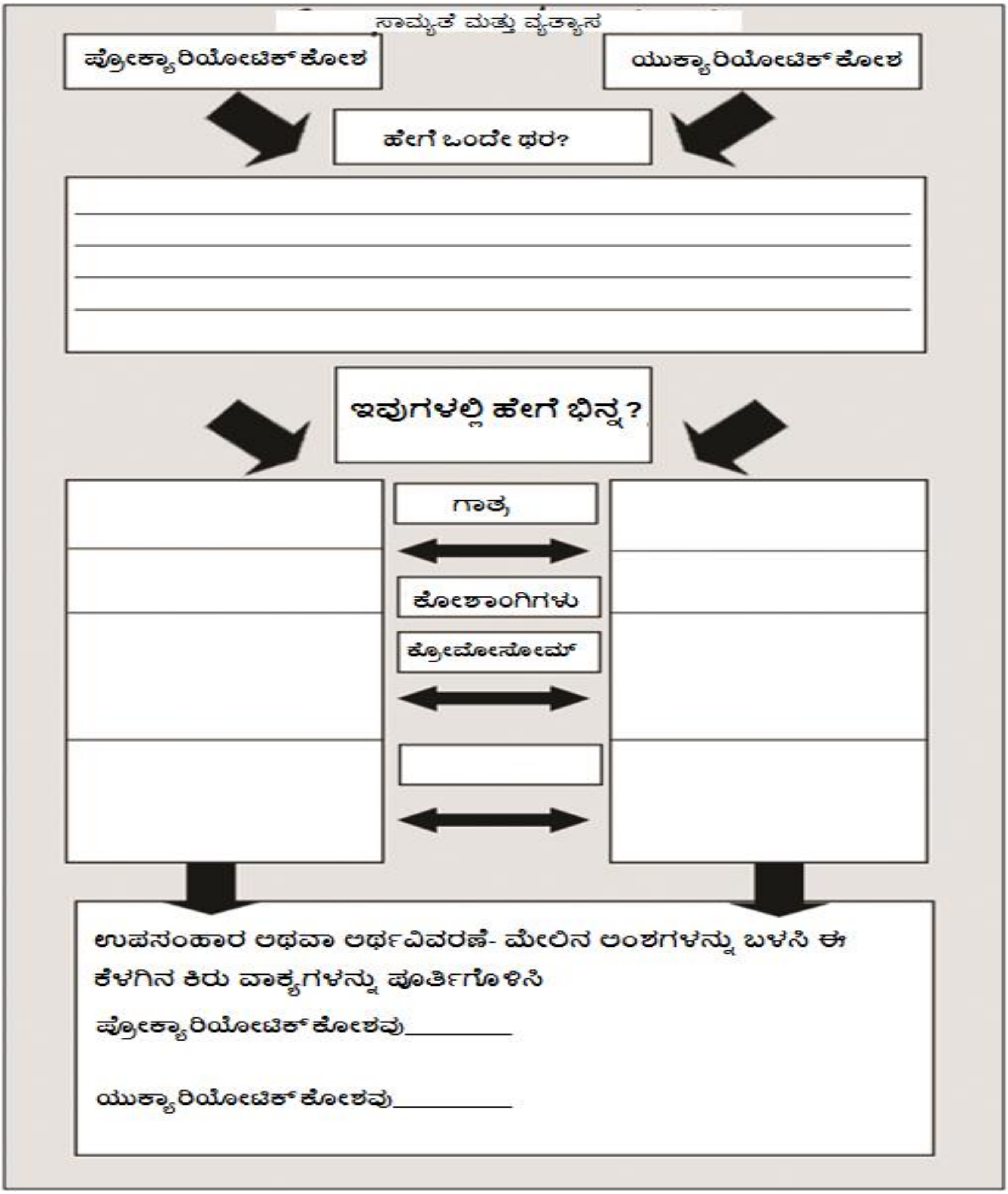
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಷಯ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅಥವಾ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಜೋಡಿ ಕಾರ್ಯ, ಗುಂಪು ಕಾರ್ಯ ಅಥವಾ 'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಮಯ' ವನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನೀವು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು:

- ನಿಮ್ಮ ಪಾಠದ ಆಯ್ದ ವಿಭಾಗವನ್ನು "ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೇನಾದರೂ ಇದ್ದರೆ ಕೈ ಎತ್ತಿ" ಎಂದು ನಿಗದಿ ಪಡಿಸಬಹುದು.
- ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ/ನಿಯನ್ನು ಹಾಟ್ ಸೀಟ್ (hot seat, ಟಿ.ವ್ಹಿ. ಕ್ವಿಝ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿರುವಂತೆ) ಮೇಲೆ ಕುಳ್ಳಿಸಿ, ಇತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ/ನಿ ಗೆ ತಾವು ಒಂದು ಪಾತ್ರವೆಂಬಂತೆ (ಪೈಥಾಗೋರಾಸ್, ಅಥವಾ ಮೀರಾಬಾಯಿ, ಮುಂತಾದವರು)
- " ನನಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೇಳಿ " ಎಂಬ ಆಟವನ್ನು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯಾಗಲಿ, ಅಥವಾ ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ.
- ಒಂದು ಜಾಲದ (grid) ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾರು/ ಏನು/ ಎಲ್ಲಿ/ ಯಾವಾಗ/ ಏಕೆ/ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಚಾರಿಸುವುದರ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿಸಿ.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಿ (ವಿಶ್ವ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಮೂಲಕ ದೊರೆಯುವ ದತ್ತಾಂಶ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ- ಪೂರ್ಣಕಾಲಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಶೇಕಡಾವಾರು ಪ್ರಮಾಣ, ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಗಂಡುಮಕ್ಕಳ ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳ ನಡುವಿನ ಅನುಪಾತ.) ಅವರಿಗೆ ಈ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಯಾ ವಾರದಲ್ಲಿ ಕೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ 'ಪ್ರಶ್ನೆಗೋಡೆ'ಯನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸಲು ಮುಕ್ತ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಾಣವಾದಾಗ ಅವರ ಆಸಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಚಿಂತನೆಯ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ನಿಮಗೆ ಸಂತಸದ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿ ಸಂವಹಿಸಲು ಕಲಿತ ನಂತರ ಅವರು ತಮ್ಮ ಮೌಖಿಕ ಮತ್ತು ಲಿಖಿತ ಶಬ್ದಭಂಡಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುರಲ್ಲದೇ, ಹೊಸ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೌಶಲಗಳನ್ನೂ ಬೆಳಸಿಕೊಳ್ಳುವರು.

ಸಂಪನ್ಮೂಲ 3: ಚಟುವಟಿಕೆ 3ಕ್ಕೆ ಬರವಣಿಗೆ ಚೌಕಟ್ಟು



ಚಿತ್ರ R3.1 ಚಟುವಟಿಕೆ 3 ಕ್ಕೆ ಬರವಣಿಗೆ ಚೌಕಟ್ಟು

Additional resources

- A searchable online science dictionary that has various other useful science resources, including an online science magazine for students: http://worldofscience.in/dictonary.aspx (accessed 20 May 2014)
- Resources on diffusion and osmosis (including ribosomes, eukaryotes and prokaryotes): https://www.khanacademy.org/science/biology (accessed 20 May 2014)
- An OpenLearn unit, *A tour of the cell*: http://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/science/tour-the-cell/content-section-0 (accessed 20 May 2014)
- Multiple podcasts and video animations of various aspects of the cell. Some resources require a subscription, but the animations and podcasts are free: http://www.neok12.com/ (accessed 20 May 2014)
- A complete set of resources for the practical teaching of osmosis including annotated student work: http://resources.edb.gov.hk/gifted/tr/200707-05034-S1S2/P.2.html (accessed 20 May 2014)
- Building a model of a cell: http://www.raftbayarea.org/ideas/Animal%20Cells.pdf (accessed 20 May 2014)

References/bibliography

Henderson, J. and Wellington, J. (1998) 'Lowering the language barrier in learning and teaching science', *School Science Review*, vol. 79, no. 288, pp. 35–46.

Sutton, C. (1980) 'Science, language and meaning', *School Science Review*, vol. 218, no. 62, pp.

47–56. Vygotsky, L. (1978) *Thought and Language*. Cambridge, MA: MIT Press.

Wellington, J. and Osborne, J. (2001) *Language and Literacy in Science Education*. Buckingham, UK: Open University Press.

Acknowledgements

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/. The material acknowledged below is Proprietary and used under licence, and not subject to Creative Commons Licence. This means that this material cannot be re-used without permission from rights-holders in 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 material in this unit:

Resource 1: adapted from 'Language of science' (http://teachers.sduhsd.k12.ca.us/wslijk/documents/LanguageofScience.doc).

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.