STEM@CGI
SCIENCE - TECHNOLOGY - ENGINEERING - MATHEMATICS

LEARNING LINKS FOUNDATION

NITI Aayog

ATAL INNOVATION MISSION

ಮನೆಯಿಂದಲೇ STEM ಮಾಡಿ

ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆ Capillary Action

"ಹೃದಯವು ತಿಳಿಸದ್ದನ್ನು ಕಣ್ಣೀರು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ" ಎಂದು ಒಂದೊಮ್ಮೆ ಒಬ್ಬರು ಹೇಳಿದ್ದರು, ನೀವು ಅಳುವುದನ್ನು ಯಾರಾದರೂ ಅಪಹಾಸ್ಯ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆಯೇ? ಆತಂಕಪಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಅಳು ಎಂಬುದು ಅತ್ಯಂತ ಪೂರಕ, ಆದರೆ ಯಾವಾಗ, ಎಲ್ಲಿ ಅಳುತ್ತೀರಿ ಎಂಬುದೇ ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ!

ಕಣ್ಣೀರಿನಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ತೇವವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಒಣ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣೀರು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತೇವಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ಏಕೆ ನೀರಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ನಿನ್ನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಈ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂತು? ಮೇಣದಬತ್ತಿ ಉರಿಸುವಾಗ ಕರಗುವ ಮೇಣ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ದೀಪದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಉರಿಸುವಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ನೀವು ಯಾವ ಉದ್ದೇಶವೂ ಇಲ್ಲದೇ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಾಲು ಅಥವಾ ನೀರನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿದ ಸಮಯವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಆ ಕೂಡಲೇ ನೆಲವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲು ನೀವು ಏನು ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ? ನೀವು ಟಿಶ್ಯೂ ಪೇಪರ್ ಅಥವಾ ಟವೆಲ್‌ನ್ನು ಆ ಚೆಲ್ಲಿದ ಹಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಹಾಕುತ್ತೀರಿ. ಟವೆಲ್ ಅದೇಗೆ ಎಲ್ಲಾ ದ್ರವವನ್ನು ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಇದು ಹೇಗೆ ಸಂಭವಿಸಿತು? ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಬಯಸುವಿರಾ? ಲೋಮನಾಳ (ಕ್ಯಾಪಿಲರಿ) ಕ್ರಿಯೆಯು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿನ ಕಣ್ಣೀರಿನ ನಾಳಗಳು ಕಣ್ಣೀರಿನ ದ್ರವವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲು ಅನುವುಮಾಡಿಕೊಡುವ ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಇದೇ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿಯೇ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ನೀರು, ಬೇರುಗಳ ಮೂಲಕ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ.

ಈ STEM ಕಾರ್ಡಿನಲ್ಲಿ, ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಿದ್ದಿರಿ; ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೇಗೆ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಮಾಡಿ ನೋಡಲಿದ್ದೀರಿ, ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ಸವಾಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಲಿದ್ದಿರಿ.

ಮುಖ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆ: ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಿರಿ

ಪರಿಚಯ

ಒಂದು ಕಿರಿದಾದ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಹರಿವನ್ನು ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಚಲನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲು ಯಾವುದೇ ಗುರುತ್ವಬಲದ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹುತೇಕ ಇದು ಗುರುತ್ವಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವಂತದ್ದು.

ಮಹತ್ವದ ಮಾಹಿತಿ

ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ನಡೆಯುವ ಮಹತ್ವದ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಕೋಶಗಳ ರಚನೆಯಾದ್ಯಾಂತ ಇರುವ ನೀರಿನ ಹರಿವು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳೂ, ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳ ಪೂರಕಗಳು, ರಕ್ತದ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಹೊಣೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದಿಲ್ಲದೇ, ನಮ್ಮ ಕೋಶಗಳು ರಿಹೈಡ್ರೇಟ್ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಮನಸ್ಸು ಮತ್ತು ದೇಹಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂವಹನದ ವೇಗ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ಏನು ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ?

- ಎರಡು ಲೋಟಗಳು
- ಕಪ್ಪು ಸ್ಕೆಚ್ ಪೆನ್, ಬ್ಲಾಕ್ ವೈಟ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಮಾರ್ಕರ್, ಬ್ಲಾಕ್ ಪರ್ಮನೆಂಟ್ ಮಾರ್ಕರ್
- ಒಂದು ಪ್ಲೇಟ್
- ನೀರು
- ಉದ್ದದ ಒಂದು ಸ್ಟ್ರಾ ಅಥವಾ ಬಂಬೂ ಕಟ್ಟಿಗೆ
- ಟೇಪ್
- ಪೇಪರ್ ಟವೆಲ್/ಫಿಲ್ಟರ್ ಪೇಪರ್, ಒಂದು ಅನುಪಯುಕ್ತ ಹತ್ತಿ ಕರವಸ್ತ್ರ

ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಲಿಯಲಿದ್ದೀರಿ?

- ನೀವು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆಯ ಅನೇಕ ನಿದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಈ ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆಯು ವರ್ಣರೇಖನವನ್ನು ನಡೆಸಲು ಹೇಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.
- ನಿತ್ಯಜೀವನದ ಈ ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಿದರ್ಶನಗಳ ಕೊಲಾಜ್‌ನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಗೂಗಲ್ ಸ್ಲೈಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು.

ಬನ್ನಿ ಆರಂಭಿಸೋಣ. ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಈಗ, ಲೋಮನಾಳದ ನಿದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿದು ಚಿತ್ರಗಳ ಕೊಲಾಜ್‌ನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಗೂಗಲ್ ಸ್ಲೈಡ್‌ಗೆ ಹಾಕಿ.

ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಚಟುವಟಿಕೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 1: ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ಹೂವುಗಳು

ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಹೂವಿನ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀವೇ ಬದಲಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಹೌದು, ಇದು ಸಾಧ್ಯ. ಇದರ ಶ್ರೇಯ ಸಲ್ಲಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಇದೇ ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆಗೆ. ಒಬ್ಬ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ವರ್ಣ ಪರಿವರ್ತಕರಾಗಲು ಸಿದ್ಧರಾಗೋಣ ಬನ್ನಿ.

ನಿಮಗೆ ಏನು ಅಗತ್ಯವಿದೆ

- 5 ರಿಂದ 6 ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ, ಆಕಾರದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೋಟಗಳು
- ಅಡುಗೆಗೆ ಹಾಕುವ ಕೆಂಪು, ಹಳದಿ, ನೀಲಿ, ಕೇಸರಿ ಮತ್ತು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣಗಳು
- ತುಂಬನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 5–6 ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳು.
- ನೀರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡುದುವುದು ಹೇಗೆ

- ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ. ಪ್ರತಿ ಲೋಟಕ್ಕೂ ಒಂದೊಂದು ಅಡುಗೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಅವು ಸಂಪೂರ್ಣ ನೀರಿನೊಳಗೆ ಕರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ಪ್ರತಿ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿನ ಜೊತೆಗೆ ಒಂದೊಂದು ಹೂವನ್ನು ಇರಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ ಲೋಟಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಮುಟ್ಟದೇ ಹಾಗೇ ಇರಲು ಬಿಡಿ. ನಂತರ ಆ ಬಿಳಿ ಹೂವುಗಳು ಏನಾಗಿದ್ದವು ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ.

ಈ ನಯನಾಕರ್ಷಕ ಹೂವುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕ್ಲಿಕ್ಕಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡು ಅವರ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸಿ. ಲೋಟಗಳು ಕಾಣದಂತೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕ್ಲಿಕ್ಕಿಸಿ ಕಳುಹಿಸಿ. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಹೂವುಗಳಿವೆಯೇ ಎಂದು ಕೇಳಿ!

ಸವಾಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ: ನೀರು ಹೇಗೆ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ?

ತಂಪು ಪಾನೀಯ ಅಥವಾ ಜ್ಯೂಸ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ಟ್ರಾದಿಂದ ಹೀರಿಕೊಂಡು ಕುಡಿಯಲು ಯಾರಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾಗದು ಹೇಳಿ? ಆ ರೀತಿ ಕುಡಿಯುವಾಗ ಆ ಸ್ಟ್ರಾದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಜ್ಯೂಸ್ ಕುಡಿಯುವ ಮತ್ತು ಸ್ಮೂಥಿ ಪಾನೀಯ ಕುಡಿಯುವ ಸ್ಟ್ರಾಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೇ? ನೀವು ಜ್ಯೂಸ್ ಕುಡಿದಾಗ, ಸ್ಟ್ರಾಗಳು ತೆಳುವಾಗಿದ್ದವು, ಸ್ಮೂಥಿ ಕುಡಿದಾಗ ಸ್ಟ್ರಾ ದಪ್ಪವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂಬ ಯೋಚನೆ ನಿಮಗೆ ಬಂದಿದೆಯೇ?

ಅದರ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ.

ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಲಿಯಲಿದ್ದೀರಿ

ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ (ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ಲಾಸ್‌ನ ಮೇಲ್ಮೈ ನಡುವಿನ ಬಲದಿಂದಾಗಿ) ನೀರು ಸ್ಟ್ರಾಗಳಲ್ಲಿ/ ಸಪೂರ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಗುರುತ್ವ ಬಲದ ವಿರುದ್ಧ ಸಿಲಿಂಡರ್ ನೀರನ್ನು ಮೇಲೆ ಎಳೆಯುವ ಮೂಲಕ, ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು (ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಬಲ), ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ನಳಿಗೆಯ ಸುತ್ತಳತೆ ಚಿಕ್ಕದಿದ್ದಷ್ಟು, ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಕೆಳಗಿರುತ್ತವೆ.

ಹಣ್ಣಿನ ರಸಗಳು/ಸ್ಮೂಥಿಗಳು ನೀರಿಗಿಂತಲೂ ದಪ್ಪವಾಗಿರುವುದರಿಂದಾಗಿ. ಅವುಗಳಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಸ್ಟ್ರಾ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳು ಅಥವಾ ಜ್ಯೂಸ್ ಕುಡಿಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಪೂರವಾಗಿರುವ ಸ್ಟ್ರಾ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, ಕಾರಣ ಅವುಗಳು ಹಣ್ಣಿನ ರಸಗಳಿಗಿಂತಲೂ ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

Docs or Presentation ತಂತ್ರಾಂಶ ನಿಮ್ಮ ಅಂತಮ ಅವಲೋಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೇ ಇಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಈ ಲೋಮನಾಳದ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪುನರ್ ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.