ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಮೂಢನಂಬಿಕೆ

ಆಶಿಶ್ ಶರ್ಮಾ

ನಾನು ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಕುರಿತು ವಿವಿಧ ಶಾಲೆಗಳ 5ರಿಂದ 10ನೇ ತರಗತಿಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ. ಕಿರಿಯ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಅನೇಕ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸೌರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಗ್ರಹಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜಗಳು, ಚಂದ್ರನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ರಹಣಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಜ್ಞಾನದ ಬಗೆಗೆ ಮಾತನಾಡಿದೆವು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ಇನ್ನೊಂದು ಶಾಖೆಯೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ನಾನು ಮಾಡಿರುವ ಪ್ರಯೋಗವು ಧನಾತ್ಮಕ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ.

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಸುವಾಗ, ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕಷ್ಟಕರ ವಿಷಯವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಬೋಧನಾ ಸಹಾಯಕ ಸಾಧನಗಳಿಲ್ಲದೆ ಇದನ್ನು ಕಲಿಸುವುದು ಸಾಕಷ್ಟು ಸವಾಲಿನ ಕೆಲಸವೆಮದು ಸರಿಸುಮಾರು ಎಲ್ಲ ಶಿಕ್ಷಕರು ಭಾವಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವು, ನಿಸರ್ಗ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ, ಸರಳ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಇದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ತತ್ತ್ವಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಾನು ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವೆಂದರೆ, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಸಂಭವಿಸುವ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಈ ಘಟನೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಸಂಬಂಧಿತ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆಗಳ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಿಕೊಡಲಾಯಿತು. ಏಕೆಂದರೆ, ಪರಿಸರದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅವಲೋಕನವು ದಿನನಿತ್ಯದ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅರಿವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಾವು ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಷ್ಟೆ. ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ, ಋತುಮಾನಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆ, ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಪರಿಸರ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿನ ಸಮಗ್ರ ಭಾಗವೆನಿಸಿವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಕುರಿತ ಅರಿವು ನಮಗೆ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವಯಿಸುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಚರ್ಚೆಯ ವೇಳೆ, ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಊಹೆಗಳು ಹೊರಬಂದವು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ಸೂರ್ಯನು ಈ ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದಾನೆ, ಧ್ರುವ ನಕ್ಷತ್ರವು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿದೆ, ಬುಧ-ಶನಿ-ರಾಹು-ಕೇತುಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು ಅಮಂಗಳಕರ, ಭೂಮಿಯು ಆಮೆಯ ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ (ಅಥವಾ ಗೂಳಿಯ ಕೊಂಬಿನ ಮೇಲೆ) ನಿಂತಿದೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು. ಅಲ್ಲದೆ ಧ್ರುವ ತಾರೆಯು ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು, ನಾಗರಿಕತೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಕೊಡುಗೆ, ಗ್ರಹಗಳು ದೇವತೆಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಬಂಧಿತ ಕಥೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದ್ದವು.

ಇತರ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರೂ, ನಾವು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಇದರ ಕಕ್ಷೀಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಗಮನ ಹರಿಸಿದೆವು. ಎರಡು ಸಾವಿರದ ಹದಿನೆಂಟರ ಜನವರಿ 30ರಂದು ನಡೆದ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವು ನಮಗೊಂದು ಅದ್ಭುತ ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡಿತು. ಆ ದಿನದಂದು ನಾವು ಟೋಂಕ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್ ಜಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದೆವು ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳು ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆ, ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಅವಲೋಕನವನ್ನು ನಡೆಸಿದವು. ಚಂದ್ರನನ್ನು ಕುರಿತ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು.

ಸೂರ್ಯನ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಮೂಢನಂಬಿಕೆ

ಈ ವಿಷಯವಸ್ತುವನ್ನು ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಯಿತು. ಎರಡು ಸಾವಿರದ ಹದಿನೆಂಟರ ಜನವರಿ 30ರಂದು ನಡೆದ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಶೇಷತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಅಂದು ಮೂರು ಘಟನೆಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಭವಿಸಿದವು. ಅವೆಂದರೆ ರಕ್ತ ಚಂದ್ರ, ಸೂಪರ್ ಮೂನ್ ಮತ್ತು ಬ್ಲೂ ಮೂನ್. ಚಂದ್ರನು ಭೂಕಕ್ಷೆಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಈ ಅದ್ಭುತ ಘಟನೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ನಾವು ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸಿದೆವು. ಮಕ್ಕಳು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ನಾವು ಮೊದಲಿಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿದೆವು ಮತ್ತು ಗ್ರಹಣವನ್ನು ಕುರಿತು ಅವರ ಊಹೆಗಳು ಹಾಗೂ ಸ್ಥಳೀಯ ನಂಬಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಜನಮಾನಸದಲ್ಲಿರುವ ಈ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡಿದೆವು. ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಘಟನೆಗಳು ಮತ್ತು ನಂಬಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ತಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರಿಂದ ಅವರು ಏನನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದಾರೋ, ಅದರಿಂದ ಈ ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಭಾವಿತರಾಗಿದ್ದರು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸರಿಯಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುವ ಮೂಲಕ, ಉದ್ಭವಿಸುವ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ನಾವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಯತ್ನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಇದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಅವರು ಪಡೆಯುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಅವರ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ನಾವು ಅವಕಾಶ ನೀಡುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಆಗ ಮಾತ್ರವೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಚಾರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಚರ್ಚೆಯ ಅನಂತರ, ಒಂದು ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ನಾಸಾದ ನೇರ ಪ್ರಸಾರದ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿ, ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಲಾಯಿತು. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದರು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ನೋಡಲು ಸಿದ್ಧರಾಗಿದ್ದರು. ನಾವು ತಲಾ ಐದು ಮಂದಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಮಾಡಿ ಎರಡು ದೂರದರ್ಶಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟರ್ ಮೂಲಕ ನಾಸಾದ ನೇರ ಪ್ರಸಾರದ ಮೂಲಕ ಗ್ರಹಣವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆವು. ಇದೇ ವೇಳೆ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇತರ ಸಂಬಂಧಿತ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡಿದೆವು. ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ, ಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬಣ್ಣ, ವಿವಿಧ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಥೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯಿತು. ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಏನೂ ತಿಳಿಯದೆ ಇದ್ದರೂ, ಈ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅವರ ಜ್ಞಾನವು ಸಾಮಾನ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾಗಿತ್ತು.

ವಿಷಯದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ವಿವಿಧ ತರಗತಿಗಳ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಮ್ಮ ಚರ್ಚೆಯು ಮುಂದುವರಿದಾಗ ಕೆಲವೊಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ನಂಬಿಕೆಗಳು ಅಥವಾ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳು ಮುನ್ನೆಲೆಗೆ ಬಂದವು. ಅನೇಕ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳೆಂದರೆ: ಭೀತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು, ಕೆಲವೊಂದು ಸಮಾಜೋ-ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ನಿಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ತರುವುದು, ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವೊಂದು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಂದು ವಿಚಾರಗಳು ತುಂಬ ಆಳಕ್ಕೆ ಬೇರು ಬಿಟ್ಟಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ:

- ಗರ್ಭಿಣಿಯರು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಾರದು.

- ಗ್ರಹಣದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ತಿಂದರೆ, ದಾನ ಮಾಡಿದರೆ ಅಥವಾ ಏನಾದರೂ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ಅದು ಕೆಡುಕಾಗಿ (ಅಸುರನ ಶಕ್ತಿ) ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ.

- ಗ್ರಹಣವು ಕುರುಡುತನವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

- ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ ಮತ್ತು ಆತ್ಮಗಳು.

- ವಿವಾಹಿತ ಮಹಿಳೆಯರು ತಮ್ಮ ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯಬಾರದು.

- ಸ್ನಾನ ಮಾಡಿದರೆ ಗ್ರಹಣದ ಗಾಢ ಛಾಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮಗಳು ನಿವಾರಣೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

- ಗಡ್ಡ ತೆಗೆಯುವುದು, ಕೂದಲು ಕತ್ತರಿಸುವುದು, ಉಗುರುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೇಲಿನ ನಿಷೇಧ.

- ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ.

- ಆರಾಧನೆ/ ದಾನಧರ್ಮ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಇದರ ಕ್ರೋಧವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವುದು/ ನಿವಾರಿಸುವುದು.

- ಬಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ತುಳಸಿ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಗಂಗಾಜಲವನ್ನು ಚಿಮುಕಿಸುವುದು.

ಚರ್ಚೆಯ ವೇಳೆ ಇತರ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮುನ್ನೆಲೆಗೆ ಬಂದವು. ಇವುಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಲಾಯಿತು. ಕೆಲವೊಂದು ವಿಚಾರಗಳೆಂದರೆ:

ಚಂದ್ರನು ತನ್ನದೇ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಬೆಳಗುತ್ತಾನೆಯೇ ಅಥವಾ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲದಿಂದ ಬೆಳಗುತ್ತಾನೆಯೇ?

ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯಂತೆಯೇ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲೇ ಸುತ್ತುತ್ತಾನೆಯೇ?

ಚಂದ್ರನು ಸುತ್ತುತ್ತಿದ್ದರೆ (ತಿರುಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಣೆ) ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಯಾಕೆ ಕಾಣುತ್ತಾನೆ?

ಭೂಮಿಯ ನೆರಳಿನ ಕಾರಣ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆಯೇ?

ಒಂದು ವೇಳೆ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ನಡುವೆ ಬರುವ ಭೂಮಿಯ ಕಾರಣ ಗ್ರಹಣವು ಉಂಟಾದರೆ ಇದು ಪ್ರತಿ ದಿನ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಏಕೆ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ?

ಚಂದ್ರನು ಯಾವುದಾದರೂ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತಾನೆಯೇ?

ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಿಸಬಹುದು. ಮೊದಲಿಗೆ, ಅವುಗಳ ಸಂಭವಿಸುವಿಕೆಯ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಅವುಗಳ ಅರಿವಿನ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು/ ನಂಬಿಕೆಗಳು/ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು. ದಿನನಿತ್ಯದ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಉಪಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಪಂಚಾಂಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಪಂಚಾಂಗವನ್ನು ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಗೋಚರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ (ಕೃಷ್ಣ ಪಕ್ಷ - ಶುಕ್ಲ ಪಕ್ಷ). ಇದಲ್ಲದೆ, ಭಾರತೀಯ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ/ ಪಂಚಾಂಗದಲ್ಲಿ ಉಪವಾಸದ ದಿನಗಳು (ಕರ್ವಾ ಚೌತ್, ರಮ್ಜಾನ್ ಇತ್ಯಾದಿ), ಹಬ್ಬ ಹರಿದಿನಗಳು (ದೀಪಾವಳಿ, ಜನ್ಮಾಷ್ಟಮಿ ಇತ್ಯಾದಿ), ಪೂಜೆ ಪುನಸ್ಕಾರ, ಜ್ಯೋತಿಷ್ಯ (ಜಾತಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ, ರಾಶಿ ಚಿಹ್ನೆಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ), ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಗೋಚರತೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಇದರ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ನಾಣ್ಣುಡಿಗಳು, ಸಾದೃಶ್ಯಗಳು, ಉದಾಹರಣೆಗಳು, ಕಥೆಗಳು, ಸಂಬಂಧಗಳು, ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೆಲ್ಲವೂ ಸರಿ. ಆದರೆ ಗ್ರಹಣವನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡಿದಾಗ, ಮೌಖಿಕ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಅನೇಕ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳು, ನಂಬಿಕೆಗಳು, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವುದು ಅಥವಾ ತಿರಸ್ಕರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ. ಅಲ್ಲದೆ ಆಳವಾಗಿ ಬೇರೂರಿರುವ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳಿಗೆ ಇವು ಆಧಾರವೆನಿಸುತ್ತವೆ.

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಚಂದ್ರನನ್ನು ಕುರಿತು ಹಾಗೂ ಚಂದ್ರನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು, ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಕಾಲಿಟ್ಟ ಗಗನಯಾನಿಗಳು, ಭೂಮಿಯೊಂದಿಗೆ ಚಂದ್ರನ ಸಂಬಂಧ, ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳು, ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು/ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆಯಾದರೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ನಂಬಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಢನಂಬಿಕೆಯನ್ನು

ನಿವಾರಿಸುವುದನ್ನು ಕುರಿತು ಏನನ್ನೂ ಹೇಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಕೆಲಸವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಇವು ಒಳ್ಳೆಯ ಆರಂಭಿಕ ನೆಲೆ ಎನಿಸಲಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ, ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಯು ಬೆಳೆಯದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ತಾರ್ಕಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಸಹಕಾರಿ ಎನಿಸಲಿದೆ.

ಮೇಲೆ ಎತ್ತಲಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಹಾಗೂ ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿನೊಂದಿಗೆ ಕೊಂಡಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಿದರೆ, ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಬದುಕು ಮಾತ್ರ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳು, ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ತರ್ಕರಹಿತ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ/ ನಂಬಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಅವುಗಳು ಅದೇ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಲೆಮಾರಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ತಲೆಮಾರಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಗೊಂಡಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿಯತನಕ ಪ್ರಶ್ನಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಇದ್ದ ಹಾಗೆಯೇ ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೂಢನಂಬಿಕೆಯ ಈ ಚಕ್ರವನ್ನು ಮುರಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಲೆ ಹಾಕಲು ಯತ್ನಿಸಿದಾಗ, ಇವು ಎಲ್ಲ ಧರ್ಮಗಳು ಮತ್ತು ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಂಡಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಅರಿವಿನ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹಂತಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು:

• ಚಂದ್ರನ ಒಂದೇ ಪಾರ್ಶ್ವವು ಯಾವಾಗಲೂ ಭೂಮಿಯತ್ತ ಮುಖ ಮಾಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಂದ್ರನ ಇನ್ನೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವವು ಯಾವಾಗಲೂ ಕತ್ತಲೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ)

• ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು (ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆ)

• ಗ್ರಹಣದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು (ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲದಿಂದ ಸ್ಥಾನ, ಅಡ್ಡಿ, ಸಮತಲ, ವಾಲುವಿಕೆ, ಭಾಗಶಃ ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣ ಗ್ರಹಣಗಳು).

ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಸತ್ಯವನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಹರಗಳೆಂದು (ಒಂದು ಪ್ರಹರ ಎಂದರೆ ಮೂರು ಗಂಟೆಗಳಿಗೆ ಸಮ) ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವನ್ನು ಮೂರು ಪ್ರಹರಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಚಂದ್ರನು ಚಲಿಸುತ್ತಾನೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಚಂದ್ರನು 27.3 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಅಂಡಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಾನೆ ಹಾಗೂ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆಗೆ ಸುತ್ತಲು ಅಷ್ಟೇ ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಇದನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಮಕಾಲೀನ ತಿರುಗುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಟೈಡಲ್ ಲಾಕಿಂಗ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಚಂದ್ರನ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವ ಮಾತ್ರವೇ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕಾಣಲು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನು ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಾನೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಅದರ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯನ್ನು ನೋಡದೆ ಚಂದ್ರನ ಅಕ್ಷೀಯ ತಿರುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಅದು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಚಲನೆಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ತೋರಿಸಿ ಕೊಡುವುದು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾನೊಂದು ಸರಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡೆ. ಚಂದ್ರನನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಬಿಳಿ ಚೆಂಡಿನ ಮೇಲೆ ದೂರದಲ್ಲಿ 1, 2, 3 ಮತ್ತು 4 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲಾಯಿತು. ಭೂಗೋಳದ ಸುತ್ತ ಚೆಂಡನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲಾಯಿತು (ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ಕೇಂದ್ರ). ಚೆಂಡನ್ನು ಭೂಗೋಳದ ಸುತ್ತ ಎರಡು ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಲಾಯಿತು. ಮೊದಲನೆಯಾಗಿ ಅದನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇಟ್ಟು ತಿರುಗಿಸಲಾಯಿತು ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯ ಬಾರಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಲಾಯಿತು.

ಮೊದಲನೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಚೆಂಡು ಭೂಗೋಳದ ಸುತ್ತ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಮುಖ ಮಾಡಿದ್ದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಅಂದರೆ ಚಂದ್ರನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಗೋಚರಿಸಿದವು. ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ, ತನ್ನದೇ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವಾಗ ಅದನ್ನು ಭೂಗೋಳದ ಸುತ್ತ ತಿರುಗಿಸಲಾಯಿತು. ಇದು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಭೂಗೋಳದ ಸುತ್ತವೂ ಒಂದು ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವಂತೆ ನಾವು ನೋಡಿಕೊಂಡೆವು. ಇಲ್ಲಿ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದೆವು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು, ನಾವು ಚಂದ್ರನ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ಏಕೆ ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದರ ಹಿಂದಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು.

ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಸಾಂದ್ರವಾಗಿದ್ದು, ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವವು ಚಂದ್ರನ ಸಾಂದ್ರ ಪಾರ್ಶ್ವವು ಯಾವಾಗಲೂ ಭೂಮಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಚಂದ್ರನು ಚಲಿಸುವ ಕಾಯವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಗ್ರಹಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು ಈ ಮಾಹಿತಿಯು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಂದ್ರನ ಹಂತದ ಚಟುವಟಿಕೆ

ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು ಏಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ? ಇವು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅನೇಕರು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ. ಸರಿಯಾದ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಇರುವ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವಿಧಾನ ಎಂದರೆ ನೇರವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವುದು. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪ, ಬಿಳಿ ಗೋಳ ಅಥವಾ ಚೆಂಡು, ಚಂದ್ರ, ಮತ್ತು ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತಾನೆ (ಚಿತ್ರ 2). ಚಂದ್ರನು ತನ್ನದೇ ಆದ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತೋರಿಸುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಬಹುದಷ್ಟೇ. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿರುವ, ಚಂದ್ರನ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವ ಮಾತ್ರವೇ ಈ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಬಹುದು. ಇದು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಕಂಡರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವವು ಕತ್ತಲೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಗೆ ಸುತ್ತುವಾಗ, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬೆಳಗಿದ ಇದರ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಇದು ತನ್ನ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದಾದ ಚಂದ್ರನ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ತನ್ನ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನನ್ನು (ಬಿಳಿ ಗೋಳ ಅಥವಾ ಚೆಂಡು) ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಲು ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಚೆಂಡಿನ ಬೆಳಗುವ ಭಾಗವನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಹೇಳಲಾಯಿತು. ಚಂದ್ರನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಪಾರ್ಶ್ವವು ಭೂಮಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿದಾಗ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯು ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ನಡುವೆ ಇರುವ (ಚಂದ್ರನು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ) ಈ ಹಂತವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ನಾವು ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಭಾಗವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವೆ ಇರುವಾಗ (ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಭಾಗವು ಸೂರ್ಯನತ್ತ ಇರುವಾಗ) ನಾವು ಕತ್ತಲಿನ ಭಾಗವನ್ನಷ್ಟೇ ನೋಡುತ್ತೇವೆ (ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ). ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಅನುಕೂಲತೆಯೆಂದರೆ, ಚಂದ್ರನ ಒಂದು ಭಾಗವು ಯಾವಾಗಲೂ ಕತ್ತಲೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಂದ್ರನ ಕತ್ತಲೆಯ ಭಾಗ) ಎಂಬ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ಇವರಿಂದ ದೂರ ಮಾಡಿತು. ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ 'ಕತ್ತಲೆ'ಯ ಭಾಗವು ಸಹ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದಾಗಿ ಬೆಳಗುವುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಮನಿಸಿದರು.

ಚಿತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅರಿವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಎರಡನೇ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಒಂದು ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲವಿದ್ದರೆ, ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಇಡಲಾಯಿತು. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ ಭೂಮಿ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಕೋನಗಳನ್ನು (ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸ್ಥಾನಗಳು) ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಚಿತ್ರವು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಎರಡೂ ವಿವರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ, ಚಂದ್ರನ ಹಂತಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನೆರಳಿನ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಹಂತಗಳೆಂದರೆ ಚಂದ್ರನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಬೆಳಗುವ ಅದರ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆಯೇ ಹೊರತು, ಸೂರ್ಯನಿಂದಾಗಿ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಭೂಮಿಯ ನೆರಳಿನ ಕಾರಣದಿಂದ ಇವು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಗ್ರಹಣದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು

ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವು ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಘಟನೆಯಾಗಿದ್ದು, ಚಂದ್ರನು ನೇರವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಹಿಂದೆ ಮತ್ತು ಇದರ ನೆರಳಿಗೆ ಸಾಗುವಾಗ ಇದು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯ, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ನಿಖರವಾಗಿ ಅಥವಾ ನಿಕಟವಾಗಿ ಭೂಮಿಯೊಂದಿಗೆ ಇತರ ಎರಡರ ನಡುವೆ ಸಾಲುಗೂಡಿದಾಗ ಇದು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ನಿರ್ಬಂಧದ ಕಾರಣ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನದಂದು ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಮಾತ್ರವೇ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣದ ಪ್ರಕಾರ ಮತ್ತು ಅವಧಿಯು, ಚಂದ್ರನ ಕಕ್ಷೆಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಪಾತಕ್ಕೆ ಅದು ಹೊಂದಿರುವ ಸಾಮೀಪ್ಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳ ಗ್ರಹಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅವೆಂದರೆ ಖಗ್ರಾಸ ಮತ್ತು ಖಂಡಗ್ರಾಸ. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ನೆರಳಿನ ಅತ್ಯಂತ ಕತ್ತಲಿನ ಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಖಗ್ರಾಸ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ, ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಭೂಮಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನ ಒಂದು ಭಾಗವಷ್ಟೇ ಭೂಮಿಯ ನೆರಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಖಂಡಗ್ರಾಸ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆರಂಭಿಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕರಿಹಲಗೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ತದನಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲ, ಭೂಗೋಳ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಗೋಳ ಅಥವಾ ಚೆಂಡನ್ನು ಬಳಸಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯನ್ನು (ಬಲ್ಬ್, ಬಿಳಿ ಚೆಂಡು ಮತ್ತು ಗೋಳ) ಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಯಿತು. ಚಂದ್ರನ ತಿರುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಮತ್ತು ಗ್ರಹಣಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವರಿಸಲು ವಿವಿಧ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಯಿತು.

ಈ ಇಡೀ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಲಿಕೆ ಉಂಟಾಯಿತು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ರಾತ್ರಿ ಮಾತ್ರವೇ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಣದ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ.

ಈಗ, ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದು ಎದುರಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಂದು ಏಕೆ ಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯು, ಏನಾದರೂ ಹೊಸತನ್ನು ಕಲಿಯಲು ನನಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕಲು ಹೊರಟಾಗ ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವ ದಾರಿಯನ್ನು ನೋಡಲು ನನಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು. ಇದು ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಸಮತಲಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿತ್ತು. ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿ ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಚಂದ್ರನ ಕಕ್ಷೆಯು ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೀಯ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 5.2 ಯಷ್ಟು ವಾಲಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಚಂದ್ರನ ಸಮತಲವು 5.2 ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯ, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ನಿಖರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಾಗಿ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಲುಗೂಡಿದಾಗ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಚಂದ್ರನ ಪಥವು ಒಂದು ಕೋನದಲ್ಲಿ ವಾಲಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಂದು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಮಾದರಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ, ವಿವಿಧ

ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿ ನೆರಳುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈ ಮೂಲಕ ಗ್ರಹಣಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸಾಕಷ್ಟು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ಮಕ್ಕಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅರಿವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಗ್ರಹದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಅಂತರವು ಬದಲಾಗುವ ಕಾರಣ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ. ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ವೇಳೆ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ತಿರುಗಿದರೆ, ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಬಂದರೆ, ಈ ಚಲನೆಯು ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಏಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ? ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಬರುವುದಾದರೆ, ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಯಾಕೆ ಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ? ಭೂಮಿಯು ದುಂಡದಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ನಮಗೆ ಯಾಕೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ? ಆಳವಾಗಿ ಬೇರೂರಿರುವ ಕುರುಡು ನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ದೂರ ಮಾಡಲು ಇಂತಹ ವಿಷಯಗಳ ಮೇಲಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚರ್ಚೆಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು

ಮಾಡ್ಯುಲ್: ದ ಮೂನ್ (ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜಿ ಫೌಂಡೇಶನ್: ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂಡ)

ಪುಸ್ತಕ: ಆಕಾಶ್ ದರ್ಶನ್ ಕಾ ಆನಂದ್ - ರಾಕೇಶ್ ಪೋಪ್ಲಿ (ವಿಗ್ಯಾನ್ ಪ್ರಸಾರ್)

ಲೇಖನ - ಗ್ರಹಣ್ ಯಥಾರ್ಥ್: ನಾರಾಯಣ ಚಂದ್ರ ರಾಣಾ

ಲೇಖನ - ರಾಹು ಕೇತು ಕಿ ಖೋಜ್ - ರಾಕೇಶ್ ಪೋಪ್ಲಿ

ಲೇಖನ - ಆಕಾಶ್ ಕೀ ಓರ್

ಆಯೋಜನೆಯ ವರದಿ - ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ್: ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜಿ ವಿದ್ಯಾಲಯ

ಚಿತ್ರಗಳು: ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಆನ್ಲೈನ್ ನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂ ಆಗಿ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ಕಿಸಲಾಗಿದೆ

ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಲಿಂಕ್:

https://www.school-for-champions.com/astronomy/moon_motion.htm#.WzRZCaczbIU

https://en.wikipedia.org/wiki/Tidal_locking#/media/File:Tidal_locking_of_the_Moon_with_the_Earth.gif

ಯುನಿವರ್ಸ್ ಟುಡೇ ಸೈಟೇಶನ್: ಡಿಡ್ ವಿ ನೀಡ್ ದ ಮೂನ್ ಫಾರ್ ಲೈಫ್? (2015, ನವೆಂಬರ್ 23) https://phys.org/news/2015-11-moon-life html (ಹಿಂದಿ ಅನುವಾದ) ನಿಂದ 3 ಏಪ್ರಿಲ್ 2019 ರಂದು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ

ಆಶಿಶ್ ಶರ್ಮಾ ಅವರು ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ (ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷಜ್ಞತೆ) ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಕಳೆದ ಐದು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಟೋಂಕ್

(ರಾಜಸ್ಥಾನ) ನಲ್ಲಿರುವ ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜಿ ಫೌಂಡೇಶನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆಶಿಶ್ ಅವರು ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜಾಗೃತಿಯನ್ನು ಕುರಿತು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರನ್ನು ashish.sharma@azimpremjifoundation.org ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.