ಕಾರ್ಯನಿರತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಿಕ್ಷಕ
ಹೈಡ್ರೋಫೋನಿಕ್ ತೋಟಗಾರಿಕೆ
ಆಶ್ರಮ ಶಾಲೆಯ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನಾಂಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಡನೆ

- ಪ್ರಶಾಂತ್ ವಾಹುಲೆ

ಮಕ್ಕಳು ತರಗತಿಯೊಳಗೆ ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಗಮನಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ತಮ್ಮ ನಿಜ ಪ್ರಪಂಚದ (ಜೀವನದ) ಸಂದರ್ಭಗಳಿಂದ ತರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅನುಭವಗಳು ಮತ್ತು ಗಮನಿಸುವಿಕೆಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ಕಲಿಕೆಗೂ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧಗಳಿವೆಯೇ? ಮಕ್ಕಳು ಈ ರೀತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಪದ್ಧತಿ (ಗತಿ) ಯನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸುವರೇ? ಇದರಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪಾತ್ರವೇನು?

ಮಕ್ಕಳೆಂದರೆ ಖಾಲಿ ಬಿಂದಿಗೆಗಳು, ಅವನ್ನು ತುಂಬಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ ಆಕಾರವಿಲ್ಲದ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣಿನಂತಿದ್ದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಅದನ್ನು ಎರಕ ಹುಯ್ಯಬೇಕು ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಉದಾಹರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರವೇಶ (ಅನುಸಂಧಾನ) ವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನವು ಪೂರ್ಣವಾದದ್ದು ಎನ್ನುವ ಊಹೆಯ ಮೇಲಿದೆ. ಮತ್ತು ಹೇಗಿದೆಯೋ ಹಾಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗಬೇಕು ಎನ್ನುವ ಭಾವನೆಯಿದೆ. ಇದು ಮಕ್ಕಳು ತರಗತಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಅವರ ಜೀವನದ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಉದಾಸೀನ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಅದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಸರಿಯಿಲ್ಲವೆಂದು ತಳ್ಳಿಹಾಕುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳು ಮತ್ತು ಅವರು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಬೇಕೆಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ ತಿಳಿಯುವ ಅವಕಾಶಗಳು ವಿರಳವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡಿದರೆ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ?

ನಾನು ಈ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೀಸ್‌ಗಾಂವ್ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಆಶ್ರಮಶಾಲೆಯ ಮಕ್ಕಳೊಡನೆ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡಿದೆ. ಇದು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಔರಂಗಾಬಾದ್‌ನಿಂದ 45 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ವಸತಿಶಾಲೆಯ ಮಕ್ಕಳು ಬಹುದೂರದ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಬುಡಕಟ್ಟು ಸಮುದಾಯದವರಾಗಿದ್ದು 90 ಕಿ.ಮೀ. ಪರಿಧಿಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಿಂದ ಬರುತ್ತಾರೆ. ಇವರ ಬದುಕು ಮತ್ತು ಜೀವನ ತಮ್ಮ ಮನೆಗಳಿರುವ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿದೆ. ಈ ಮಕ್ಕಳು ಅನೇಕಬಾರಿ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಜಗತ್ತಿನೊಡನೆ ಆಳವಾದ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಗಿಡಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಗಮನಾರ್ಹ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೇ ಋತುಗಳ ಚಕ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಛಂದೋಗತಿ (ತಾಳಬದ್ಧತೆ, ಲಯಬದ್ಧತೆ) ಮತ್ತು ಆಹಾರವನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನೂ ಕೂಡ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಅವರ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ತೋಟಗಾರಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಜ್ಞಾನದ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕ (ಕಿರಿದಾದ) ಮಾಸಿಕ ಸಂವಹನಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದರಿಂದ, ನಾನು ಅವರ ಶಾಲೆಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಸುತ್ತಲು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು -ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಪಾತ್ರ-ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದೆ.

ಎಲ್ಲ ಬೀಜಗಳಿಗೂ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು, ಗಿಡಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಮಣ್ಣು ಬೇಕೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಂಬಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನೀರ್ಬೇಸಾಯದ (ಹೈಡ್ರೋಫೋನಿಕ್ಸ್) (ಜ್ಞಾನವು) ತಂತ್ರವು ನಮಗೆ ಮಣ್ಣಿಲ್ಲದೆ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. (ಬಾಕ್ಸ್ 1 ನೋಡಿ) ನಾವು ಈ ರೀತಿಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿದರೆ ಹೇಗೆ ಇರಬಹುದು? ಇದು ಅವರ ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಅವರ ಮುಂಚಿನ ಅನುಭವಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು?

ಬಾಕ್ಸ್ -1 ನೀರ್ಬೇಸಾಯ (ಹೈಡ್ರೋಫೋನಿಕ್ಸ್)ಎಂದರೇನು?

ನೀರ್ಬೇಸಾಯವು ಮಣ್ಣಿಲ್ಲದೆ ಮಾಡುವ ತೋಟಗಾರಿಕೆಯ ಒಂದು ತಂತ್ರವಾಗಿದ್ದು, ನೀರು ಇಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುವ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಇದ್ದು, ಮಣ್ಣಿನಂತೆಯೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಅನುಕೂಲವೆಂದರೆ ಇತರ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ವಿಧಾನಗಳಿಗಿಂತ ಇದಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಸ್ಥಳ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಅರ್ಥ ರೈತರು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹಸುರು ಮೇವನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಯಾರ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೋ ಅವರು ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾವಯವ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ತಮಗಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಜೊತೆಗೆ ಈ ತಂತ್ರದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಕಾರಕಗಳಿಂದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ತಳಹದಿಯನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡುವುದು :

ನಾನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು 7 ಮತ್ತು 8 ನೇ ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳ ಜೊತೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿ ಪರಿಚಯಿಸಿದೆ. ಅವರ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನೂ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಆಹ್ವಾನಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ನಾನು ಮಾತುಕತೆಯನ್ನು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ. “ನಿಮ್ಮ ಹತ್ತಿರ ತೋಟ ಇದೆಯೇ?” “ಹೌದು, ಇದೆ!” ಎಂದು ಮಕ್ಕಳು ಘೋಷಿಸಿದರು.

ನಾನು ಕೇಳಿದೆ, “ತೋಟಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ?” ಮಕ್ಕಳು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ, ಹಸು, ಹೋರಿ, ಎಮ್ಮೆ, ನಾಯಿ, ಮೇಕೆ, ಕೋಳಿ, ಬೆಕ್ಕು ಇತ್ಯಾದಿ ಹೇಳಿದರು.

ನಾನು ಕೇಳಿದೆ, “ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಾಲನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಏನನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ?” “ನಮಗೆ ಹಸು, ಎಮ್ಮೆ ಮತ್ತು ಮೇಕೆಗಳಿಂದ ಹಾಲು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಹಸುರು ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಒಣ ಮೇವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಒಣ ಮೇವನ್ನು ಕಡ್ಬ ಅಥವಾ ಕುಟ್ಟಿ ಎಂದು ಮರಾಠಿಯಲ್ಲಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.”

ನಾನು ಕೇಳಿದೆ “ನಾವು ಹಸುರು ಹುಲ್ಲನ್ನು ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಪಶುಗಳಿಗೆ ಮೇಯಲು ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ?” ಮಕ್ಕಳು ಹೇಳಿದರು. “ಇಲ್ಲ ನಮಗೆ ಹಸುರುಹುಲ್ಲು ಕೇವಲ ಮಳೆಗಾಲ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪಶುಗಳಿಗೆ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಇಡೀ ವರ್ಷ ತಿನ್ನಲು ಕೊಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.” ನಾನು ಕೇಳಿದೆ, “ನೀವು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ತಿನ್ನಲು ಏನು ಕೊಡುತ್ತೀರ?” ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಹೀಗಿತ್ತು. “ನಾವು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಒಣಮೇವಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತೇವೆ.”

ನಾನು ಕೇಳಿದೆ, ‘ಈ ಪಶುಗಳಿಗೆ ಹಸುರು ಹುಲ್ಲನ್ನು ತಿನ್ನಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹಾಲುಕೊಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ?’ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಇಡೀ ತರಗತಿ ಮೌನವಾಗಿತ್ತು. ನಾನು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬಹಳ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕೇಳಿಬಿಟ್ಟೆ ಎನ್ನಿಸಿತು. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಾದ ಮೇಲೆ, ಮೂರನೆಯ ಬೆಂಚಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿದ್ದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಉತ್ಸುಕನಾಗಿ ಹೇಳಿದ, “ಅವುಗಳ ಹಾಲಿನ ಇಳುವರಿ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ!”

ನಾನು ಹೇಳಿದೆ, “ಯಾಕೆ? ನೀನು ಇದನ್ನು ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಶದವಾಗಿ ಹೇಳಬಲ್ಲೆಯಾ?” ಅವನು ಹೇಳಿದ, “ನಾವು ಹಸುರು ಹುಲ್ಲನ್ನು ಹಾಲು ಕೊಡುವ ಪಶುಗಳಿಗೆ ನೀಡಿದರೆ, ಅವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹಾಲು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹಾಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಗಟ್ಟಿಯಾಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ನಾನು ನಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಆಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇನೆ!” ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳು ಇದನ್ನು ಕೇಳಿ ನಕ್ಕರು. ಅವರಿಗೆ ಈ ವಿಷಯ ತಿಳಿಯದೇ ಇದ್ದಿರಬಹುದು. ಅಥವಾ ಈ ಮಗು ತನ್ನ ಅನುಭವವನ್ನು ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದ್ದು ಮೊದಲ ಬಾರಿಯಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು.

ನಾನು ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿದೆ, “ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಣಹವೆ ಮತ್ತು ಬರಗಾಲ ಇದ್ದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?” ಮಕ್ಕಳು ಬೇರೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಂದಿಸಿದರು, “ಬರಗಾಲವು ಬಹಳ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ.... ನಾವು ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ತರಲು ಬಹಳ ದೂರ ನಡೆಯಬೇಕು! ಪಶುಗಳಿಗೆ ಕುಡಿಯಲು ನೀರು ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ! ಕೆರೆಗಳು ಬತ್ತುತ್ತವೆ (ಬತ್ತಿಹೋಗುತ್ತವೆ), ತೋಟಗಾರಿಕೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಬೇಸಿಗೆಗೆ ಮುಂಚೆ ಬಿತ್ತಿದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕಟಾವು ಮಾಡಬೇಕು, ಪಶುಗಳಿಗೆ ಮೇವು ಸಿಕ್ಕುವುದಿಲ್ಲ ಇತ್ಯಾದಿ.”

ನಾನು ಕೇಳಿದೆ, “ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲೂ ತೋಟದ ಪಶುಗಳಿಗೆ ಹಸುರು ಹುಲ್ಲು ಸಿಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು?”

ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ಮಾತನಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಈ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಬೆಂಚಿನಿಂದ ಒಂದು ಧ್ವನಿ ಕೇಳಿಸಿತು. “ಹಾಲು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪಶುಗಳು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗುತ್ತವೆ, ಹೆಚ್ಚು ಹಾಲು ಕೊಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಆದಾಯವೂ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ!”

“ನಾವು ವರ್ಷದ ಹನ್ನೆರಡು ತಿಂಗಳೂ ಹಸುರು ಹುಲ್ಲನ್ನು ನಮ್ಮ ಪಶುಗಳಿಗೆ ಸಿಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಬಹುದೆ? ನಾನು ಕೇಳಿದೆ.

ಮಕ್ಕಳು ಹೇಳಿದರು. “ಅದು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಅನ್ನಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ! ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ನೀರು ಬೇಕು. ನಾವು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮೇವು ಬೆಳೆಯಲು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಹೇಗೆ ಹುಡುಕುವುದು?” ನಾನು ಕೇಳಿದೆ, “ಗಿಡಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಲ್ಲದೆಯೇ ಬೆಳೆಯಬಹುದೇ?”

ಮಕ್ಕಳು ನಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಆದರೆ, ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಸೂಸುತ್ತಾ ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ಚರ್ಚೆಗೆ ತೊಡಗಿದರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಏನಾದರೂ ಸುಳಿವು ಸಿಗುತ್ತದೋ ಎಂದು ನನ್ನ ಕಡೆಗೆ ನೋಡಿದರು. ನಂತರ ಒಬ್ಬ ಹುಡುಗಿ ಹೀಗೆಂದಳು, “ಇಲ್ಲ, ನಾವು ಮಣ್ಣಿಲ್ಲದೆ ಏನನ್ನೂ ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ!’ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳು ಹೌದೆನ್ನುವಂತೆ ತಲೆಯಾಡಿಸಿದರು.

ನಾನು ಹೇಳಿದೆ, “ಸರಿ, ಮಣ್ಣಿಲ್ಲದೆ ನಾವು ಏನನ್ನೂ ಬೆಳೆಯಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಕೇವಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಏನನ್ನಾದರೂ ಬೆಳೆಯಬಹುದೇ?”

ಮತ್ತೆ, “ಇಲ್ಲಾ.....!” ಎಂದು ಮಕ್ಕಳು ಹೇಳಿದರು.

ನಾನು ಕೇಳಿದೆ, “ನಾವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತಿದಾಗ ಅದು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಏಕೆ? ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳು ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಏನಿರುತ್ತದೆ?”

“ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರವಿರುತ್ತದೆ. ನೀರು ಇರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಎರೆಹುಳುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಮಲ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.”

“ಆದರೆ ನಾವು ಮಣ್ಣಿಲ್ಲದೆಯೇ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದರೆ ಹೇಗೆ? ಇದನ್ನು ನೀವು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿ ನೋಡುತ್ತೀರಾ?”

ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳೂ ಒಕ್ಕೊರಲಿನಿಂದ ‘ಆಗಲಿ’ ಎಂದು ಹೇಳಿದರು. ಆದರೆ ಯಾರೂ ಇದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ನಂಬಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲ.

ಚಿಕ್ಕ (ಕಿರು) ಆರಂಭಗಳು : ನಾವು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಗೋಧಿಯ ಧಾನ್ಯ (ಶಾಲೆಯ ಉಗ್ರಾಣದಲ್ಲಿ ಗೋಧಿಯ ಧಾನ್ಯ ಮಾತ್ರ ಇತ್ತು) ದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಮಾಡಿದೆವು. ನಾನು

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಒದ್ದೆಯಾಗಿಸಲು (ಹಸಿಮಾಡಲು) ಒಂದು ಬಟ್ಟಲು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿಡಲು ಹೇಳಿದೆ (ಚಟುವಟಿಕೆ ಹಾಳೆ 1 ನೋಡಿ). ಮಕ್ಕಳು ಮೇಲ್ಮೆöÊಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ನೋಡಿ, ನಾನು ಅವರನ್ನು ಕೇಳಿದೆ, "ಆ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಏಕೆ ತೆಗೆದುಹಾಕಿದಿರಿ?

ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ಒಂದು ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ, ಒಂದು ಮಗು ಹೇಳಿತು, "ಇವು ಬಿತ್ತಿದ ಮೇಲೆ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ"

ನಾನು ವಿಚಾರಿಸಿದೆ, "ಏಕೆ?"

ಆ ಮಗು ಹೇಳಿತು, "ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಹಾಳಾಗಿವೆ"

ಮತ್ತೊಂದು ಮಗು ಹೇಳಿತು. "ಅವಕ್ಕೆ ಹುಳು ಬಂದಿವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ತೆಗೆದುಬಿಟ್ಟೆವು."

ನಾವು ನೆನೆಸಿದ್ದ ಗೋಧಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಅಗಲ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ (ಉಸಿರಾಡಲು ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ) ಹರಡಿದೆವು. ಇದು ಒಂದು ಸೆಂ.ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಪದರವಾಗಿತ್ತು. ನಾನು ಇದು ಸಮವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಬೀಜಗಳು ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿಗೆ ತೆರೆದಿಡಲು ಮಾಡಿದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದೆ. ಪದರಗಳು ಇದಕ್ಕಿಂತ ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿಲ್ಲದೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಹಾಳಾಗಬಹುದು. ನಂತರದಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದಾಗ ಈ ರಂಧ್ರಗಳು ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಬೆಳೆಯಲು ಸ್ಥಳ ನೀಡುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 1 ನೋಡಿ). ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೂ ನೋಡಿ ನಾನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಹೇಳಿದೆ. ಒಬ್ಬ ಹುಡುಗಿ ತನ್ನ ಹಳೆಯ ಬಿಳಿಯ ಕಂಠವಸ್ತ್ರವನ್ನು ತಂದು ಅವುಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿದಳು.

ನಾನು ಕೇಳಿದೆ, "ನಾವು ಈ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರುವುದು ಏಕೆಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುತ್ತೀರಾ?"

ಮಕ್ಕಳು ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿದರು- ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಒಳಗೆ ಬರುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು, ಒದ್ದೆಯಾದ ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು, ಇಲಿಗಳು ಒಳಹೋಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಅಥವಾ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಎಂದರು. (ಬಾಕ್ಸ್ 2 ನೋಡಿ) ನಾನು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದೆ, "ನಾವು ಈ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ನೆನೆಸಿದ್ದೇವಲ್ಲ, ಇದಕ್ಕೆ ಏನಾಗಬಹುದು ಎಂದು ನಿಮ್ಮನಿಸಿಕೆ?"

"ಧಾನ್ಯಗಳು ತೇವಾಂಶವು ಬಟ್ಟೆ ಮುಚ್ಚಿದ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಬೆಳಗಾಗುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುತ್ತವೆ."

ನಾನು ಕೇಳಿದೆ, "ನಿಮಗೆ ಇದೆಲ್ಲಾ ಹೇಗೆ ನೀರ್ಬೇಸಾಯದ ಮೊದಲ ಅನುಭವವಾದರೂ ಗೊತ್ತಿದೆ?" ಅವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು ಹೇಳಿದರು, "ನಾವು ಮಡಿಕೆಕಾಳು ಉಸಲಿಯನ್ನು (ಮೊಳಕೆ ಕಾಳು) ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಅದನ್ನು ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಉಸಲಿ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಸುತ್ತಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 1. ಉಸಿರಾಡಲು ರಂಧ್ರಗಳಿರುವ ತಟ್ಟೆ ಮತ್ತು / ಅಥವಾ ಬಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಮೊಳಕೆಗಳ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಬೆಳೆಯಲು ಸ್ಥಳ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಕೃಪೆ : ಪ್ರಶಾಂತ್ ವಾಹುಲೆ

ಬಾಕ್ಸ್ 2. ನಾವು ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಏಕೆ ಮುಚ್ಚುತ್ತೇವೆ?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ಪಂದನೆ ನೀಡಿದ್ದು ಭಾಗಶಃ ಸರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಹೊರಗೂ ಒಳಗೂ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ಚಲಿಸುವಿಕೆಯು ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಡ್ಬೋರ್ಡ್ ಹಾಳೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದರೆ ತಡೆದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದರೆ ಇಲಿಗಳು ಧಾನ್ಯ ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಆಗದೆ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಜಾಸ್ತಿ ಸಮಯ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಉಳಿದ ಮಕ್ಕಳೂ ಒಪ್ಪಿಗೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ನನ್ನ ಅರ್ಧ ಕೆಲಸ ಪೂರೈಸಿದಂತೆ ಕಂಡಿತು. ಮಕ್ಕಳು ಗೋಧಿ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇನ್ನೂ ನಾಲ್ಕು ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಿದರು. ನಾನು ಈ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತಲಿರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿಡಲು ಸೂಚಿಸಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಧಾನ್ಯ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಒಣಗುವುದಿಲ್ಲ.

ನಂತರ ಮಕ್ಕಳು ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೆಂತ್ಯ ಮತ್ತು ಕೊತ್ತಂಬರಿ (ಧನಿಯ) ಬೀಜಗಳಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಿದರು. ಆದರೆ ಈ ಬಾರಿ, ಬೀಜಗಳನ್ನು ನಾವು ರಂಧ್ರಗಳಿರುವ ಬಟ್ಟಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿದೆವು. (ರಂಧ್ರಗಳು ಉಸಿರಾಟದ ರಂಧ್ರಗಳಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಸಂಚಲನವನ್ನು ಉತ್ತಮ ಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.) ರಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ಕಾಗದವನ್ನು ಹರಡಿ ಬೀಜಗಳು ಬಿದ್ದುಹೋಗದಂತೆ ಮಾಡಿದೆವು. ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳು ಬಟ್ಟಲುಗಳಿಗೆ ದಿನಕ್ಕೆರಡು ಬಾರಿ ನೀರುಣಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿದರು. ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ರೇಚಕದಿಂದ (ಚಿಲುಕಿ ಪಂಪ್‌ನಿಂದ) 20 ದಿನಗಳು ಮಾಡಿದರು. ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಂಪ್ ಕರಗಿದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಚಿಕ್ಕ ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಚದುರಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಖಚಿತವಾಗಿ ಗಾಳಿಯಾಡುತ್ತದೆ.

ಈಗ ತಾಳ್ಮೆಗೆ ಮತ್ತು ನಿಯಮಿತ ಗಮನಿಸುವಿಕೆಗೆ ಸಮಯ, ಮಕ್ಕಳು ಆಶ್ರಮದ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅವರು ಈ ತಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಬಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ, ಉತ್ಸುಕರಾಗಿ ತರಗತಿಗಳ ಮೊದಲು, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿ ನೋಡಿದರು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಗಮನಿಸುವಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿದಿನವೂ ತಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ವರದಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಯಾವಾಗ ಸಾಧ್ಯವೋ ಆಗ, ನನಗೆ ದೂರವಾಣಿ ಕರೆ ಮಾಡಿ ತಮ್ಮ ಗಮನಿಸುವಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. 3-4 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದಿದ್ದವು. ಮತ್ತು ಬೀಜಾಂಕುರಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದವು. ನನಗೆ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಲಾಗದಿದ್ದರೂ ಮಕ್ಕಳು ತಾಜಾ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ತೊಂದರೆಗಳುಂಟಾದಾಗ ನನ್ನ ಸಲಹೆ ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಒಂಭತ್ತನೆಯ ದಿನ, ಮಕ್ಕಳು ಕರೆ ಮಾಡಿ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೋ ಬೂಷ್ಟು ಬೆಳೆದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರು.

ಒಂದು ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಬದಲು, ನಾನು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದೆ, "ಈ ಬೂಷ್ಟು ಬೆಳೆಯಲು ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು?"

ಒಬ್ಬ ಹುಡುಗ ಹೇಳಿದ, "ಸರ್ ಇಲ್ಲಿ ಕಳೆದೆರಡು ದಿನಗಳಿಂದ ಬಹಳ ಮೋಡ ಮುಸುಕಿದೆ. ತಟ್ಟೆಯೊಳಗೆ ಉಷ್ಣತೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಗೋಧಿಗೆ ಬೂಷ್ಟು ಹಿಡಿದಿರಬಹುದು."

ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಇದರಿಂದ ಬೇಜಾರಾಯಿತು. ತಮ್ಮ ಕಠಿಣ ಶ್ರಮವೆಲ್ಲಾ ವ್ಯರ್ಥವಾಯಿತು ಎಂದು ಅವರಿಗೆ ಅನ್ನಿಸಿತು. ಆದರೆ, ಒಂದು ದಿನದ ನಂತರ, ಅವರ ಶಿಕ್ಷಕರೊಬ್ಬರು ಕಳುಹಿಸಿದ್ದ ಫೋಟೋದಲ್ಲಿ (ಛಾಯಾಚಿತ್ರ) ಮಕ್ಕಳು ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿಟ್ಟಿದ್ದರು. (ಚಿತ್ರ 2 ನೋಡಿ). ಇದು ಬೂಷ್ಟಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿತ್ತು. ನಾನು ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯ ಇತರ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವರಿಗೆ ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ಹೇಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವರು ತಾವಾಗಿಯೇ ಇದನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ನನಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಇಟ್ಟರು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅವಕಾಶವೇ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ಈ ಅರಿವು

(ಜ್ಞಾನ) ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿತು? ಬಹುಶಃ ಅವರ ತಂದೆತಾಯಿಗಳು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬೇಕು.

(ಚಿತ್ರ 2) ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ನೀರ್ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಗೋಧಿಯ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬೂಷ್ಟಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟರು.

(ಚಿತ್ರ 3) ಇಬ್ಬರು ಬುಡಕಟ್ಟು ಮಕ್ಕಳು ನೀರ್ಬೇಸಾಯದ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಅನುಭವವನ್ನು ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದರು.

ಒಮ್ಮೆ ನನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ ಶೀತಲ್, ಆಶ್ರಮ ಶಾಲೆಗೆ ಭೇಟಿಕೊಟ್ಟಾಗ ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಅನುಭವವನ್ನು ಅವರೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡರು ಮತ್ತು ನನ್ನ ಜೊತೆ ಫೋನಿನಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡಲು ಬಯಸಿದರು. ಶೀತಲ್ ತಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಬಟ್ಟಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಗೋಧಿ, ಮೆಂತ್ಯ ಮತ್ತು ಧನಿಯ ಗಿಡಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನನ್ನೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡರು. ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ ಮೇಲೆ ನನಗೆ ಮೆಂತ್ಯದ ಸೊಪ್ಪು ಇಬ್ಬರಿಗೆ ಪಲ್ಯ/ ಸಾರು ಮಾಡಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟಿದೆ ಎನ್ನಿಸಿತು. ನಾವು ಮಿತಿಯಿಂದ ಗೋಧಿಯನ್ನು ಬಿತ್ತಿದ್ದರಿಂದ ಅದರ ಇಳುವರಿ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿತ್ತು. ಇದರಿಂದ ಪಶುಗಳ ಹಾಲು ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಆಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಮಕ್ಕಳು ತೇವಾಂಶ, ಬೂಷ್ಟು, ಸ್ಥಳದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಜನೆ, ನೀರನ್ನು ಕೊಡುವುದು (ಉಣಿಸುವುದು), ಸಮಯದ ನಿಯಮ ಪಾಲನೆ, ಗಮನಿಸುವಿಕೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಲಿತರು. ಅವರಿಗೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಲ್ಲದ ಗಿಡಗಳೂ ದೊರೆತವು. ಈ ಶ್ರಮ 'ಮಕ್ಕಳು ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮಾಡಲು ಕಲಿತರು' ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದು ಮಕ್ಕಳು ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, "ನಾವು ಇನ್ನು ಯಾವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು? ಬೂಷ್ಟಿನ ಸೋಂಕನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು? ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯ. ನಾವು ಅದನ್ನು ನೀರ್ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ನೀಡುವುದು? "

ನಾನು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಚರ್ಚೆಯ ಮೂಲಕ ಫೋನಿನಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಉತ್ತರ ಕೊಡಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದೆ. (ಬಾಕ್ಸ್ 3 ನೋಡಿ). ಇಂತಹ ಒಂದು ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರು ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯಗಳಾದ ಬೀಜಗಳು, ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಇನ್ನೂ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ನೀರ್ಬೇಸಾಯದ ತೋಟಗಾರಿಕೆಯ ಅನುಭವವನ್ನು ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಯಸಿದರು. ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಲು ಆರಿಸಲಾಯಿತು. ಹೊಸತನದ ಅನುಭವದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೆದರಿದರೂ ಸಹ, (ಹೆದರಿದರೂ) ಸಮೂಹ ಶ್ರಮದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವಾಗ ಮತ್ತು ತೀರ್ಪುಗಾರರು ಮತ್ತು ಇತರ ಭಾಗವಹಿಸಿದವರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ನೀಡುವಾಗ (ಚಿತ್ರ 3 ನೋಡಿ) ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸಿದರು.. ನಾನು ಈ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸವು ಅವರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗಮನಿಸುವಿಕೆ, ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಈ ಅನುಭವದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗಿದ್ದ ಆಸ್ಥೆಯಿಂದ ಬಂದಿದೆ ಎಂದು ನಂಬುತ್ತೇನೆ. ಇದು ಬಹಳ ಅಪರೂಪ.

ಬಾಕ್ಸ್ 3 : ನೀರ್ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು :

ಮೇವನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಶೋಧಿಸದೆ ಇರುವ ನಳದ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಸಾಕು, ಶೋಧಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಮನುಷ್ಯರು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬೆಳೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ನೀರನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ಪುನರ್ ಖನಿಜೀಕರಣ ಮಾಡಬೇಕಾಗಬಹುದು. (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ (ಸಸಾರಜನಕ), ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟಾಸಿಯಂ). ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ

ಮೂಲಗಳಾದ ತೋಟದ ಗೊಬ್ಬರ, ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಅಥವಾ ಕೃತಕ ಪೋಷಕಾಂಶ ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ಸಿಕ್ಕಬಹುದು (ಬರಬಹುದು). ನೀರ್ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ (ವ್ಯವಸ್ಥೆ) ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಲು ನೋಡಿ : hಣಣಠಿs://ತಿತಿತಿ.ಥಿouಣube.ಛಿom/ ತಿಚಿಣಛಿh?v=656ಟಿ3ಇ3ಈ4zಔ

ವಿದಾಯದ ಅನಿಸಿಕೆಗಳು :

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೈಜ ಜಗತ್ತಿನ ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಸಲಾಗುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳತ್ತ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವಂತಹ ಮತ್ತು ಕಲಿಸುವಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಆಶ್ರಮ ಶಾಲೆಯ ಹೈಡ್ರೋಪೋನಿಕ್ ಬೇಸಾಯದ ಸಣ್ಣ ಅನುಭವವು ನನ್ನನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಾದ ಬೀಜ ಮೊಳೆಯುವುದು, ಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರ, ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಜೊತೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಹೈಡ್ರೋಪೋನಿಕ್ಸ್ ಬೇಸಾಯವು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಹಾಗು ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ, ಅದು ಅವರಿಗೆ ಒಬ್ಬರಿಗೊಬ್ಬರ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ತೋಟಗಾರಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯ ಮತ್ತು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ಕಲಿಯಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಿತು.

ನಿಮ್ಮ ಹಿತ್ತಲಲ್ಲಿ ಜೀವನ

ಗಿಡ - ಗಿಡಹೇನು - ಇರುವೆಗಳ ಸಂವಹನಗಳು (ಕೊಡು-ಪಡೆಯುವಿಕೆ)

1.ಅತಿಥೇಯ ಗಿಡದ ಅಭ್ಯಾಸ (ಹವ್ಯಾಸ) ಏನು?

- ಗಿಡ
- ಪೊದೆ
- ಮರ

2.ಆತಿಥೇಯ ಗಿಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತವೇನು?

- ಸಸ್ಯಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
- ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ (ಹೂ ಬಿಡುವುದು/ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವುದು?

3.ಗಿಡದ ಯಾವ ಭಾಗವು ಕೀಟಗಳಂದ ಪೀಡಿತವಾಗಿದೆ?

- ಬಲಿತ ಕೊಂಬೆ (ಕಂದು ಬಣ್ಣದ್ದು)
- ಎಳೆಯ ತುದಿಯ ಕೊಂಬೆ (ಹಸುರು ಛಾಯೆ ಬಣ್ಣದ್ದು)
- ಹೂವು
- ಹಣ್ಣು

4.ಕೆಳಕಂಡ ಯಾವ ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ಗಿಡದೊಡನೆ ಸಂವಹನದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಿರಿ?

- ಕೇವಲ ಇರುವೆಗಳು
- ಕೇವಲ ಗಿಡಹೇನುಗಳು (ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಹೆಮಿಪ್ಟೀರ ಕೀಟಗಳು)
- ಎರಡೂ

5.ಇರುವೆಯ ಈ ಯಾವ (ರೀತಿಯ) ನಡತೆಯನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರ?

- ಆತಿಥೇಯ ಗಿಡದ ಗಿಡಹೇನು ಪೀಡಿತ ಭಾಗಗಳ ಹತ್ತಿರ ಗುಂಪುಗೂಡುವುದು.
- ಗಿಡದ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ತ್ವರಿತ ಚಲನೆ
- ಎರಡೂ

6.ಗಿಡಹೇನುಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ?

- ಬಿಳಿ ಹತ್ತಿಯಂತೆ
- ಹಳದಿ ಅಥವಾ ಹಸುರು ಛಾಯೆ, ಚಿಕ್ಕ, ಪೇರಲ ಹಣ್ಣಿನ ಆಕಾರದ ದೇಹ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪಾರದರ್ಶಕ
- ಕಂದು ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು, ಕೊಂಬಿನAತೆ ಇರುವ ತಲೆಯ ಮೇಲಿನ (ಅವಯವಗಳು) ಉಪಾಂಗಗಳು

7.ನೀವು ಇರುವೆಗಳಲ್ಲದೆ ಇನ್ಯಾವುದಾದರೂ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರಸ ಹೀರುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಕಂಡಿರಾ?

- ಹೌದು
- ಇಲ್ಲ

8.ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಹೌದು ಎಂದು ಉತ್ತರಿಸಿದ್ದರೆ, ಎಂತಹ ರೀತಿಯ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದಿರಿ?

- ಕಂಬಳಿ ಹುಳುಗಳು (ಡಿಂಬ)
- ವಯಸ್ಕ

ರುದ್ರಪ್ರಸಾದ್ ಬ್ಯಾನರ್ಜಿ : (ಸಿಎಸ್ಐಆರ್ - ನ್ಯಾಷನಲ್ ಬೊಟಾನಿಕಲ್ ಇನ್ಸಿಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಲಕ್ನೋ ನಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟೋರಲ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ. ಇವರು ಸ್ಥಳ - ಕಾಲದರ್ಶಕ (ಕಾಲಬದ್ದ) ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತ್ರಿöÊ-ಪೋಷಕ ಸಂವಹನಕ್ರಿಯೆ (ಕೊಡು-ಪಡೆ) ಗಳು, ಗಿಡಗಳು, ಗಿಡಹೇನುಗಳು ಮತ್ತು ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರನ್ನು ಕೆಳಕಂಡಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.

ಡಿuಜಡಿಚಿbಚಿಟೆಡಿರಿee1042@gmಚಿiಟ.ಛಿom

ರೆನೀ ಎಂ. ಬೋರ್ಗೆಸ್ : ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ (ಐಐಎಸ್‌ಸಿ) ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಇವರ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡವು ಸಹವಿಕಾಸದ ಗತಿವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಿಡಗಳ ಕೀಟಗಳ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಕಶೇರುಕಗಳ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾöಮಣುಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ತಿಳಿಯಲು ಉತ್ಸುಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು

ಡಿeಟಿee@iisಛಿ.ಚಿಛಿ.iಟಿ

ಸರೋಜ್ ಕಾಂತ ಬಾರಿಕ್ : ಲಕ್ನೋದಲ್ಲಿರುವ ಸಿಎಸ್ಐಆರ್- ನ್ಯಾಷನಲ್ ಬೊಟಾನಿಕಲ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಇವರ ಸಂಶೋಧನಾ ಆಸಕ್ತಿಯು ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ, ರಕ್ಷಣಾ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ ಇವರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು

sಚಿಡಿoರಿಞbಚಿಡಿiಞ@gmಚಿiಟ.ಛಿom

ಪ್ರೇಮ್ ಪ್ರಕಾಶ್ ಸಿಂಗ್ : ಶಿಲ್ಲಾಂಗ್‌ನಲ್ಲಿರುವ (ಈಶಾನ್ಯ) ನಾರ್ತ್ ಈಸ್ಟರ್ನ್ ಹಿಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಯು

ಹವಾಮಾನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಸಸ್ಯ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಅಳಿವಿನಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಬಗ್ಗೆ ಇವರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದಾದ ವಿಳಾಸ ಈ ಕೆಳಕಂಡAತಿದೆ.

ರಿಡಿem12ಜಿಟಥಿhigh@gmಚಿiಟ.ಛಿom

ಮಧೂಲಿಕ ಅಗ್ರವಾಲ್ : ಬನಾರಸ್ ಹಿಂದೂ ವಿವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ವಾರಣಾಸಿಯ (ಬಿಎಚ್‌ಯು) ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಇವರು ಮುಖ್ಯ ವಾಣಿಜ್ಯ ಕೃಷಿ ಬೆಳೆಗಳ ಸಸ್ಯಕ್ರಿಯಾ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನೂ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಏರಿಕೆಯ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು

mಚಿಜhoo.ಚಿgಡಿಚಿತಿಚಿಟ@gmಚಿiಟ.ಛಿom

ಅನುವಾದ : ಡಾ.ಎಸ್. ಸುಧಾ