BIOLOGY
ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ

ತರಗತಿ

IX

TEACHER TEXT
ಅಧ್ಯಾಪಕ ಪಠ್ಯ

ಕೇರಳ ಸರಕಾರ
ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ರಾಜ್ಯ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ (SCERT), ಕೇರಳ
2016

TEACHER TEXT - BIOLOGY - STD IX
PARTICIPANTS IN THE WORKSHOP

Nizar Ahammad M.
GHSS Venjaramoodu
Thiruvananthapuram

Vishwambharan KR
Senior Lecturer, DIET Alappuzha

Sebi Franzis
GHSS Panikkankudi, Idukki

Madhavan K
GHSS Kallachi, Kozhikkod

Bijumon Joseph
St Rafel's HSS
Ezhupunna, Alappuzha

Shabu Ismail
PMSAVHSS Chappanangadi,
Malappuram

Shajil U.K.
GHSS Balusseri, Kozhikode

Dr. Madanakumar C.K.
GVHSS Trikothamangalam
Kottayam

Famila E.R.
GHSS Karunagapally, Kollam

Ansari K.M.
Vadudala Jama-ath HSS
Cherthala, Alapuzha

Dr. Reesha Karali
Govt. Institute of Teacher Education,
Malappuram

Experts

Dr. Paul PI
Associate Professor, Mar Ivanious College, Thiruvananthapuram

Academic Co-ordinator

Dr. Chithra Vijayan
Research officer, SCERT, Thiruvananthapuram

Translation Kannada

Mahabala Bhat I., SNHS Perla
Sheeba B., GHSS Kumbla
Raveendranath K.R., GHSS Paivalike Nagar
Smitha K.P., SSHSS Sheni
Jayanthi Y.K., GVHSS Mulleria

Kannada Language Experts

Dr. Shrikrishna Bhat P.
Professor (Rtd), Govt College Kasaragod
Dr. Subrahmanya Bhat,
(Rtd. Principal), Govt. College, Kasaragod
Prof. Rama Bhat,
Rtd. HOD, Govt. College, Kasaragod

Prepared by: State Council of Educational Research & Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram -12, Kerala. E-mail:scertkerala@gmail.com

Type setting by: SCERT Computer Lab.

©
Government of Kerala
Education Department
2016

ಪ್ರಿಯ ಅಧ್ಯಾಪಕರೇ,

ನಿರಂತರವಾದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳತ್ತ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಒಯ್ಯಲೂ ಅವರಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಕಾಸಪಡಿಸಲೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸೃಜನಾತ್ಮಕವಾದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮಾಜದ ಒಳಿತಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಪಡಿಸಲೂ ಪ್ರಾಪ್ತರಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆ ಗುರಿಯಾಗಿಸಿದೆ. ಈ ಗುರಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ತರಗತಿಗಳು ವಿನಿಮಯಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಸಂಗತಿಗಳಾದ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ, ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಅಂಗವ್ಯೂಹಗಳು, ಅವುಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ, ಜೀವಿ ವರ್ಗಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಉಳಿಯುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕತೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಒಂಭತ್ತನೇ ಕ್ಲಾಸಿನ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಕೊಂಡು ಅಡಕವಾಗಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ವಲಯದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಯತ್ತಗೊಳಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಂದರ್ಭ ಸಿಗುವಂತೆ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಯೂನಿಟನ್ನು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾದ ಮೊಡ್ಯೂಲುಗಳಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಗುರಿ, ಸ್ವೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ವಿಧಾನಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಳಗೊಂಡ ವಿಷಯಗಳ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಸಲು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು 'ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ' ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಮಗುವಿನ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪರಾಮರ್ಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರಗಳಾದ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್, ಸೆಮಿನಾರ್, ಚರ್ಚೆ, ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಯೋಜನೆ, ನಿರ್ವಹಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪೂರಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಾದ ಜರ್ನಲ್‌ಗಳು, ಆಲ್ಬಂ, ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆಗಳು, ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಪಕ ಪತ್ರದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಯೂನಿಟ್‌ನ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ 'ಮಗುವಿನ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಎಂಬ ಚೆಕ್‌ಲಿಸ್ಟ್‌ನ ಕೋಪಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವಿಗೂ ನೀಡಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೊಡ್ಯೂಲ್ ಪೂರ್ಣವಾಗುವಾಗ ತನ್ನ ಕಲಿಕಾ ಮಟ್ಟದ ಕುರಿತು ಸ್ವಯಂ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ನಡೆಸಿ ಚೆಕ್‌ಲಿಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರುವುದನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಹಿಂತಿರುಗಿಸಬೇಕು. ಅದನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಲಗತ್ತಿಸಲು ಮಗುವಿಗೆ ಸೂಚಿಸಬೇಕು. ಯೂನಿಟ್‌ನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಎಂಬ ಚೆಕ್‌ಲಿಸ್ಟನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಗುರಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಪರ್ಯಾಪ್ತವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ತರಗತಿಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಲು ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಜನಪಡಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಪ್ರೀತಿಪೂರ್ವಕ ಶುಭ ಹಾರೈಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ,

ಡಾ. ಜೆ. ಪ್ರಸಾದ್

ಡೈರೆಕ್ಟರ್

ಎಸ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ.

ಒಳಪುಟಗಳಲ್ಲಿ

ಭಾಗ 1

- ಪಠ್ಯಕ್ರಮ – ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮೀಪನ 5
- ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಸಮೀಪನ 36

ಭಾಗ 2

- ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಸಮೀಪನ 45
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರಗಳು 57
- ಟೀಚಿಂಗ್ ಮಾನ್ಯುವಲ್ 64
- ಸ್ಕೀಂ ಆಫ್ ವರ್ಕ್ 70

ಭಾಗ 3

ಯೂನಿಟ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ

1. *ಜೀವ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಆಹಾರ* 71
2. *ರುಚಿಯ ಅರಿವಿನ ಆಚೆ* 89
3. *ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ* 107
4. *ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಲು* 131
5. *ಸಂತುಲನ ಕಾಪಾಡಲು* 153
6. *ಚಲನೆಯ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ* 171
7. *ವಿಭಜನೆ : ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆಗೆ* 195

ಕೇರಳ ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ 2013
ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮೀಪನಗಳು

1.1 ಪೀಠಿಕೆ

ಸಾಮಾಜಿಕ ಬದುಕಿನ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಕೇರಳವು ದೇಶಕ್ಕೆ ಮಾದರಿಯಾಗಿದೆ. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದ ವ್ಯಾಪಕತೆ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಎಂಬಿವುಗಳೇ ಕೇರಳದ ಈ ಸಾಧನೆಗೆ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಸಮಾಜದ ಎಲ್ಲ ವರ್ಗಗಳ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಶಾಲೆಗೆ ಕಳುಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದರೂ, ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಶಿಕ್ಷಣ ಎಂಬುದು ಕೇರಳದ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಎದುರಿಸುವ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲಾಗಿದೆ. 1986 ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಾಪಕ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಶಿಶುಕೇಂದ್ರಿತ, ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ, ಪ್ರಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಕಾಲೋಚಿತವಾಗಿ ಪರಿಷ್ಕರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಾಗಿವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯಬೇಕು ಎಂಬ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮೂಡಿತು. ಇದರಂತೆ ಮಗುವನ್ನು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕೇಂದ್ರಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಬದುಕಿನ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳೂ ಪ್ರತಿ ಕ್ಷಣ ಬದಲಾಗುತ್ತಿವೆ. ಅಧ್ಯಾಪನ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಅಧ್ಯಯನ ಮನಶ್ಶಾಸ್ತ್ರ ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾದ ಅನುಭವಗಳು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯ ಕಲಿಕೋಪಕರಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾನುಭವಗಳ ವಿನಿಮಯ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ನಡೆಸಲು ನಮ್ಮನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗದ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ನಾವು ಗುರಿಯಿರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ.

“ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯುಳ್ಳ, ವಿಭಿನ್ನ ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ, ಬೌದ್ಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕಲಿಯಲು ಹಾಗೂ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತೀರ್ಣರಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕು. ಲಿಂಗ, ಜಾತಿ, ಭಾಷೆ, ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ಧರ್ಮ, ಅಂಗವೈಕಲ್ಯಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮೀರಲು ಯೋಜನೆಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಸಾಲದು. ಎಳೆಯ ಪ್ರಾಯದಿಂದಲೇ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಕಲಿಕಾ ಗುರಿಗಳನ್ನೂ, ಅಧ್ಯಾಪನ ರೀತಿಗಳನ್ನೂ ಆರಿಸಿ ರೂಪಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. (NCF 2005, ಪು.27)

- ವಿಭಿನ್ನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯುಳ್ಳವರು.
- ವಿಭಿನ್ನ ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಮತ್ತು ಬೌದ್ಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳವರು.

ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದವರಿಗೆ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಗಳಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಎಲ್ಲಾ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ

ಸೂಕ್ಷ್ಮವೂ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವೂ ಆಗಿರುವ ಧೋರಣೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಬೇಕಾದುದು ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವಾಗಬೇಕು ಎಂದು ಎನ್.ಸಿ.ಎಫ್. ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಲೋಚಿತವಾಗಿ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ನವೀಕರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿಸುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರ ಈ ಗುರಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಈ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಲ್ಲರ ಅನುಭವ, ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಯನ ಶೋಧಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಇದನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಸಮರ್ಪಕತೆಯಿಂದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಮರ್ಪಕತೆಗೆ ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮೀಪನವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು.

1.2 ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಪರಿಷ್ಕರಣೆಯ ಅಗತ್ಯ

ಕಳೆದ ಐದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಆಶಯಗಳು ಮೂಡಿಬಂದಿವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ 2009 ರಲ್ಲಿ ಜ್ಯಾರಿಗೆ ಬಂದ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಹಕ್ಕು ಕಾಯಿದೆಯಿಂದ ಶಿಕ್ಷಣವು ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕಾಗಿ ಬದಲಾಗಿದೆ. ಹಕ್ಕು ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯಾಲಯ (Right based Educational Institution) ಎಂಬ ಗುರಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ನಮ್ಮ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗುಣಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗುಣಮಟ್ಟ ಎಂಬುದು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ದೇಶದ ಗುಣಮಟ್ಟವಲ್ಲ. ಇದು ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಹಂತವನ್ನು ದಾಟುವ ಮಗು ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಆರ್ಜಿಸಬೇಕಾದ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅನುಭವಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವಾಗಿದೆ. ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಜ್ಯಾರಿಗೊಂಡಿರುವ ಉತ್ತಮ ಅಧ್ಯಯನ, ಅಧ್ಯಾಪನ ಮಾದರಿಗಳು ಕೇರಳದ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಿಗಬೇಕಾದುದು ಅಗತ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಶಿಕ್ಷಣ ಹಕ್ಕು ಕಾಯ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಎಂಬಿವುಗಳ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಕಾನೂನುಗಳು ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಪರಿಷ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಕಡ್ಡಾಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಕ್ಕು ಕಾಯಿದೆ 2009

ಸೆಕ್ಷನ್ –29 (ಅಧ್ಯಾಯ 5)

ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಸೂಚಕಗಳು

1) ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಣಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಆಯಾ ಸರಕಾರದ ಅಧಿಸೂಚನೆಯ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸಲಾಗುವ ಒಂದು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅಧಿಕಾರ ಸ್ಥಾನದ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಬೇಕು.

2) ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅಧಿಕಾರ ಸ್ಥಾನ 1 ನೇ ಉಪವಿಭಾಗದ ಪ್ರಕಾರ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಣಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವಾಗ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

a) ಸಂವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾದ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಹೊಂದಿಕೆ.

b) ಮಗುವಿನ ಸರ್ವತೋಮುಖವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ.

c) ಮಗುವಿನ ಜ್ಞಾನ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

d) ದೈಹಿಕ ಹಾಗೂ ಮಾನಸಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ.

e) ಮಗುವಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ, ಶಿಶು ಕೇಂದ್ರಿತವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿರುವ ಕಲಿಕೆ.

f) ಕಲಿಕೆಯ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಮಗುವಿನ ಮಾತೃಭಾಷೆಯಲ್ಲಿಯೇ ನೀಡುವುದನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕಗೊಳಿಸಬೇಕು.

g) ಭಯ, ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಿತಿ, ಆತಂಕ ಇವುಗಳಿಂದ ಮಗುವನ್ನು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಿ, ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಮಗುವಿಗೆ ಸಹಾಯ ನೀಡುವುದು.

h) ಮಗುವಿನ ಜ್ಞಾನಗ್ರಹಣ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಸಮಗ್ರ ಮತ್ತು ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ.

ಉಚಿತ ಹಾಗೂ ಕಡ್ಡಾಯ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ಕೇರಳದ ಕಾನೂನುಗಳು ಹಾಗೂ ಪರಿಚ್ಛೇದಗಳು 2011

ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅಧಿಕಾರಗಳು

1. 29ನೇ ಪರಿಚ್ಛೇದದ ಪ್ರಕಾರ ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನಾ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಮಿತಿ (SCERT) ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅಧಿಕಾರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.
2. (1)ನೇ ಉಪಪರಿಚ್ಛೇದದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅಧಿಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಸೂಚಕ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಈ ಕಾನೂನಿನ 29ನೇ ಪರಿಚ್ಛೇದದ (2)ನೇ ಉಪಪರಿಚ್ಛೇದದ ಅಂಶ (a) ಯಿಂದ (f) ವರೆಗಿನ ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಬಾಧಕವಾಗದಂತೆ;

   (a) ಸಕಾಲಿಕಲವೂ ಪ್ರಾಯಕ್ಕನುಗುಣವೂ ಆಗಿರುವ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಪಾಠಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೆ ಮೂಲಭೂತವಾದ ಜೀವನ ನೈಪುಣ್ಯವನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಇತರ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಗೆ ರೂಪು ನೀಡುವುದು;

   (b) ಒಂದರಿಂದ ಎಂಟರ ವರೆಗಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯಕ್ಕೂ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕನಿಷ್ಠ ಕಲಿಕಾ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಬೇಕಲ್ಲದೆ ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಿ ಮೌಲಿಕವಾದ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕಾಗಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯ ಮಾನದಂಡಗಳಿಗೆ ರೂಪು ನೀಡುವುದು;

   (c) ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೋಧನೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಸೇವಾಕಾಲದ ಅಧ್ಯಾಪಕ ತರಬೇತಿ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು;

   (d) 1995ರ ನ್ಯೂನತೆಗಳಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗಾಗಿರುವ (ಸಮಾನ ಹಕ್ಕುಗಳು, ಹಕ್ಕುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಪೂರ್ಣ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ) ನಿಯಮಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ನ್ಯೂನತೆಗಳಿರುವ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ನೀಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಸೇವಾಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ಸೇವಾಕಾಲದ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ರೂಪು ನೀಡುವುದು;

   (e) ನಿರಂತರವೂ ಸಮಗ್ರವೂ ಆದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನೂ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುವುದು.

   (f) ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಧೋರಣೆಗಳು ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ಪಠ್ಯಕ್ರಮ, ಬೋಧನೆಯ ಮೂಲಕ ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನೂ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನೂ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸುವುದು.

ಶಿಕ್ಷಣ ಹಕ್ಕು ಕಾಯ್ದೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ಸಮಗ್ರವಾದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವು ಸಾಂವಿಧಾನಿಕ ಬಾಧ್ಯತೆಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಬೇಕು. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಠಪುಸ್ತಕ ಪರಿಷ್ಕರಣೆಯನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬೇಕು.

ಕೇರಳ ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ (2013) ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

1) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ, ಪ್ರಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ, ಚಟುವಟಿಕೆ ಪ್ರಧಾನ, ಮೌಲ್ಯಾಧಾರಿತ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ.

2) ಬೌದ್ಧಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಮನೋಭಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಗುವಿನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

3) ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಾಣ ಎಂಬ ತಾತ್ವಿಕ ನೆಲೆಗಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ.

4) ವಿನಿಮಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣವೂ ಯೋಗ್ಯವೂ ಆದ ಅಧ್ಯಾಪನ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವಿದೆ.

5) ಕಲಿಕಾಸಾಧನೆ, ಮಕ್ಕಳ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಇವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವಿಧ ಕಲಿಕಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವುದು. ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಕಲಿಕೆ, ಆಶಯಗ್ರಹಣ ರೀತಿ, ಹೊಸ ಚಿಂತನೆಗಳು, ಯೋಚಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು. ಸಹಕಾರ ಕಲಿಕೆ, ಸಹವರ್ತಿ ಕಲಿಕೆ, ಚಿಂತನೆಗಳ ಪ್ರತಿಫಲನ, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮತ್ತು ಗುಂಪಿನ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಮೊದಲಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು.

6) ಉಚಿತ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಎಂಬ ಹಾಗೆ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ನೀಡಬೇಕು.

7) ಪ್ರಿ–ಪ್ರೈಮರಿಯಿಂದ ಹೈಯರ್ ಸೆಕಂಡರಿ ವರೆಗೆ ಸಮಗ್ರವಾದ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ.

8) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತರಗತಿಗೂ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳ ಹೂರಣವನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ವಿಷಯಗಳ ಹೂರಣದೊಂದಿಗೆ ಏಕೀಕರಿಸಿ, ಕೇರಳದ ಪಾಠಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು.

9) ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಮಾತೃಭಾಷೆ(ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನದೊಂದಿಗೆ) ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಎಂಬ ಮೂರು ಪಾಠಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುವುದು.

10) ಒಂದರಿಂದ ನಾಲ್ಕನೇ ತರಗತಿಯವರೆಗಿನ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮಾಧ್ಯಮ ಪಾಠಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುವುದು.

11) ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಭಾಷೆ ಹಾಗೂ ಮಾತೃಭಾಷೆ ಎಂಬ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾ ಕಲಿಕೆಗೆ ವಿಶೇಷವಾದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ನೀಡಲಾಗುವುದು.

12) ಪ್ರಿ–ಪ್ರೈಮರಿ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಏಕೀಕೃತ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಿ, ಔಪಚಾರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದ ಅಂಗವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗುವುದು.

13) ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು (ICT) ಒಂದು ಪಠ್ಯವಿಷಯ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕಿಂತ ಪಠ್ಯವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂವಹನಮಾಡುವ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕು.

14) ವಿಶೇಷವಾದ ಪರಿಗಣನೆಗೆ ಅರ್ಹರಾದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಹಾಗೂ ನೂತನವಾದ ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವುದು ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವುದು.

15) ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಸಮಗ್ರ ಮತ್ತು ನಿರಂತರವಾದ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ (**CCE**) ನಡೆಸಬೇಕು.

16) ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡಾ ಶಿಕ್ಷಣ, ಕಲೆಯ ಶಿಕ್ಷಣ, ವೃತ್ತಿ ಪರಿಚಯ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯ ಪಠ್ಯವಿಷಯಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

17) ಹೈಯರ್ ಸೆಕಂಡರಿ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಲಾನುಸಾರಿಯಾಗಿ ಪಾಠ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕು.

18) ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನಿಯಮದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕು ಆಧಾರಿತ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಒತ್ತು ನೀಡಬೇಕು.

19) ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಅಧ್ಯಾಪಕನೂ ಓರ್ವ ಸಹರಕ್ಷಕ (Mentor)ನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೇರಿ, ಬೇಕಾದ ಕಾಳಜಿಯನ್ನು, ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಗುವಿಗೆ ಒದಗಿಸಬೇಕು.

20) ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ ವೃತ್ತಿ ನೀತಿ ಸಂಹಿತೆಗೆ (Code of Professional Ethics for School Teacher) ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗುವುದು.

21) 21ನೇ ಶತಮಾನದ ಕಲಿಕಾ ನೈಪುಣ್ಯಗಳು (21st Century Learning skills) ಕಾಲೋಚಿತವಾಗಿ ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ.

22) ಮಾನವೀಯ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ತಲೆಮಾರನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿದೆ.

23) ಸಮಾನ ಅವಕಾಶ ಮತ್ತು ಸಮಾನತೆ (Equity and Equality) ಲಭಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಸಹಜವಾದ ಕಲಿಕೆ, ಕಲಿಯುವ ಮಕ್ಕಳ ಬೌದ್ಧಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ತಲೆ, ಹೃದಯ, ಹಸ್ತ ಸಮನ್ವಯಗೊಂಡ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ (Curriculum for the harmony of head, Heart and Hand) ಎಂಬ ಕಾಣ್ಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ನಾವು ಮಾಡಬೇಕು.

ಹಾಗಾದರೆ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಸಮೀಪನ ಹೇಗಿರಬೇಕು? ಅದರ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾದ ಅಡಿಪಾಯ ಹೇಗಿರಬೇಕು?

1.3 ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಸಮೀಪನ

ಪಂಚೇಂದ್ರಿಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಿಂದ ಕಲಿಯಲಿರುವ ಸಹಜ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಗು ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಜಗತ್ತನ್ನು ಹೊಸ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಲು, ಅರ್ಥಮಾಡಲು, ವ್ಯವಹರಿಸಲು, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಶಾಲೆಯ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೂಲಕ ಮಗುವಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ತನ್ನ ಮುಂದಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ, ಆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿಕೊಂಡು ಕಲಿಕೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ವಿನಿಮಯ ಸಮೀಪನದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಯಾವುವು?

- ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತವಾದುದು.
- ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು.
- ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವುದು.

- ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಸಫಲಗೊಳಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾದುದು.
- ಪರಿಸರ ಆಧಾರಿತವಾದುದು.
- ವಿಕಾಸದ ವಲಯಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾದುದು.
- ಕಲಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಣಯವೂ ಜತೆಯಾಗಿರುವುದು.

ಜ್ಞಾನನಿರ್ಮಾಣ ಆಧಾರಿತವಾದ ಕಲಿಕಾ ರೀತಿಯು ಪಠ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಆರ್ಜಿತ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆಶಯ ಪರಿಸರವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾದ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಸಹಜ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದು ಈ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ.

ಕಲಿಕಾನುಭವಗಳು

ಬದುಕಿನ ವಿಭಿನ್ನ ಹಿನ್ನೆಲೆಗಳಿಂದ ಬರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆರ್ಜಿತ ಜ್ಞಾನ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಆಸಕ್ತಿ ಇವುಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವವಲ್ಲವೇ. ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿಕೊಂಡು ವ್ಯಕ್ತಿ ಭಿನ್ನತೆಯನ್ನೂ ಬಹುಮುಖವಾದ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯನ್ನೂ ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಕಲಿಕೆಯ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕಾದುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಕಲಿಕಾ ಪರಿಸರ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಆಸಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು,

ಮಕ್ಕಳು ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿರುವ ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದರೆ, ಅದು ಮಕ್ಕಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು. ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ತಾವೇ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ತಾವು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವುದನ್ನು ಹೊರಗಿನ ವಿಷಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ಬಾಯಿಪಾಠ ಹೊಡೆದು ಒಂದೇ ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತ, ತಮ್ಮದೇ ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಹೇಳುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ಇವುಗಳೆಲ್ಲಾ ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಪ್ರಧಾನ ಹೆಜ್ಜೆಗಳಾಗಿವೆ. ಬೌದ್ಧಿಕವಾದ ಊಹೆ ಅರ್ಥವತ್ತಾದ ಒಂದು ಬೋಧನ ಕ್ರಮವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ತಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಅನುಭವಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಮಾಧ್ಯಮ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಮಕ್ಕಳ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಆಶಯಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದು. ತಿಳಿದಿರುವುದು ಮತ್ತು ತಿಳಿಯದಿರುವುದರ ಮಧ್ಯೆ ಹೊಸ ಜ್ಞಾನದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶಾಲೆಯ ಹೊರಗೆ ಮನೆ ಅಥವಾ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವ ಕರಕೌಶಲ್ಯದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಜ್ಞಾನ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುವುದು. ಇಂತಹ ಎಲ್ಲ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸಬೇಕು. ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಂವೇದನಶೀಲತೆಯಿರುವ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಈ ಕುರಿತು ಪ್ರಜ್ಞಾವಂತರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಮಕ್ಕಳ ವಿಕಾಸ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಮನಗಂಡು, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ಅವರನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸಲು ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯ.

ಅನ್ವೇಷಣೆ, ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದು, ಚರ್ಚಾಕೂಟಗಳು ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಿದ್ಧಾಂತ ರೂಪೀಕರಣ ಮತ್ತು ಆಶಯ ಸೃಷ್ಟಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಸಕ್ರಿಯ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯ ಭಾಗವಾಗಿವೆ. ಶಾಲೆಗಳು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದಕ್ಕೂ ಚರ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಶೋಧಿಸುವುದಕ್ಕೂ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದಕ್ಕೂ ನಿಗಮನವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲೂ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು.

ಎನ್.ಸಿ.ಎಫ್. 2005 ಪುಟ. 41,42

ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ತರಗತಿಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವಲ್ಲವೇ?

ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

- ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ತನ್ನ ಅನುಭವಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಾಣ (Knowledge Construction) ಮಾಡುವನು.
- ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು.
- ವಿವಿಧ ಕಲಿಕಾ ಶೈಲಿಗಳನ್ನು (Learning Style) ಪರಿಗಣಿಸಿಕೊಂಡು ವಿವಿಧ ಇಂದ್ರಿಯಾನುಭವಗಳನ್ನು (Multisensory Experiences) ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಗೊಳಿಸಬಹುದು.
- ಕಲಿಕಾನುಭವಗಳನ್ನು ಸಕ್ರೀಯವಾಗಿ (spiralling) ಮಂಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಕಲಿಕೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಫಲಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ನಮನೀಯತೆ (Flexibility), ಹೊಂದಾಣಿಕೆ (Adaptations), ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಆಯ್ಕೆ (Selection) ಇವುಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವ ಮೂಲಕ ವಿಭಿನ್ನ ಅಭಿರುಚಿಯ ಕಲಿಕೆಯ ಆಸಕ್ತರನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.
- ಸಾಕಷ್ಟು ಕಲಿಕಾನುಭವಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ದೊರಕಿದಾಗಲೇ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆ (Learning outcome) ದೃಢವಾಗುವುದು.
- ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿರುವುದು.
- ವಿಷಯಾಧಾರಿತ ವಸ್ತು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಲಿಕೆಯ ಅಗತ್ಯ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ವಿವಿಧ ಕಲಿಕಾ ಬೋಧನ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡರೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆ (Learning Outcome) ಯನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವಿನ ಸಮಗ್ರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು (Allround development) ಉದ್ದೇಶ ವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು.

1.4 ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು (Learning Outcomes)

ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನೀಡಲಾಗುವ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಜ್ಞಾನ, ಕೌಶಲ್ಯ, ಮನೋಭಾವ, ಮೌಲ್ಯಗಳು ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಪಾದಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಕೆಲವಕ್ಕೆ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಾಗ ಶಾಲಾ

ಶಿಕ್ಷಣದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮಗು ಸಾಧಿಸಬೇಕಾದ ಗುರಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳೆಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಸರಣಿಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕದಲ್ಲಿಯೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸಾಧಿಸುವ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಂಡು ತರಗತಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಗಳಿಸುವ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ನಿಗದಿತ ಶಿಕ್ಷಣ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಾಗಿ ಅವು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲೂ (observable) ಅಳೆಯಲೂ (measurable) ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದು ಅದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕದ, ತರಗತಿಯ, ಅವಧಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮಗು ಗಳಿಸಬೇಕಾದ ಜ್ಞಾನ ಕೌಶಲ್ಯ, ಮೌಲ್ಯ, ಮನೋಭಾವಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಕಲಿಕಾಸಾಧನೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯ. ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಸರಿಯಾದ ವಿನಿಮಯದ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.

ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

- ವಿಷಯನಿಷ್ಠವಾದ ಕಲಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಜ್ಞಾನ (knowledge), ಕೌಶಲ್ಯ (skills), ಮನೋಭಾವ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯ (attitude and value)ಗಳನ್ನು ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
- ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲೂ, ಅಳೆಯಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.
- ಹೃಸ್ವ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಳಿಸುವ ವಿಭಿನ್ನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಿವೆ.

1.5 ಕಲಿಕಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳೇ ಕಲಿಕಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು. ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪೂರ್ಣತೆಗೆ ಕಲಿಕಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಯೇ ತೀರಬೇಕು.

- ಗ್ರಂಥಾಲಯ
- ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ (ಭಾಷೆ, ಗಣಿತ, ವಿಜ್ಞಾನ)
- ಕಲಿಕೋಪಕರಣಗಳು
- ಡಿಸ್‌ಪ್ಲೇ ಫಲಕಗಳು
- ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಲ್ಯಾಬ್
- ಬಹುಮಾಧ್ಯಮ ಉಪಕರಣಗಳು

ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಅನೇಕ ವೇದಿಕೆಗಳು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿವೆಯಲ್ಲವೇ? ಇವುಗಳನ್ನು ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

- ಬಾಲಸಭೆ
- ಅಸೆಂಬ್ಲಿ
- ಕ್ಲಬ್‌ಗಳು
- ಚರ್ಚಾ ಕೂಟಗಳು
- ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರವಾಸಗಳು
- ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು (SPC, NSS, Scout, NCC)

ಮಕ್ಕಳ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಇಂತಹ ಘಟಕಗಳು ಅತಿ ಅಗತ್ಯವಾಗಿವೆ.

1.6 ಕಲೆ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಿಪರಿಚಯ ಕಲಿಕೆ

ಕಲೆಯ ಕಲಿಕೆ

ಸೃಜನಶೀಲತೆ, ನಿರೀಕ್ಷಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲು ಕಲೆಯ ಕಲಿಕೆ ಅತಿ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಷಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಲೆಯ ಕಲಿಕೆಗೂ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕಲೆಯ ಕಲಿಕೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತ, ನೃತ್ಯ, ಚಿತ್ರರಚನೆ, ಶಿಲ್ಪರಚನೆ, ನಾಟಕ, ಸಿನಿಮಾ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಮಕ್ಕಳ ಪ್ರತಿಭೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವನ್ನು ನೀಡುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕಲೆಯ ಕಲಿಕೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸಹಜವಾದ ಕಲೆಯ ಅಭಿರುಚಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು.
- ವಿವಿಧ ಕಲೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು, ಮಕ್ಕಳ ಅಭಿರುಚಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಕಲೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.
- ವಿವಿಧ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಆಸ್ವಾದಿಸಿ, ಕಲೆಯ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಕಲೆಯ ಆಸ್ವಾದನೆ ಮಾಡಿ ಸಮಾಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮಾನವೀಯ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದು.
- ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಪ್ರೇಮವನ್ನು ಬೆಳಸುವುದು.
- ಕಲೆಯ ಸತ್ವವನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು ಹೊಸ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸುವುದು.
- ಕಲೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಇತರ ವಿಷಯಗಳ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಫಲಪ್ರದಗೊಳಿಸುವುದು (Art applied learning)
- ಬಹುಮುಖವಾದ ಬೌದ್ಧಿಕ ವಿಕಾಸದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ಪಡಿಸುವುದು.
- ವಿಭಿನ್ನ ಕೌಶಲ್ಯಗಳಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು.
- ಮಕ್ಕಳ ಆಸ್ವಾದನೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವುದು.

ವೃತ್ತಿ ಪರಿಚಯ

ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಸಮನ್ವಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿ ವೃತ್ತಿ ಪರಿಚಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವೃತ್ತಿ ಪರಿಚಯ ತರಗತಿಯ ಅಡಿಪಾಯವು ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಪ್ರಗತಿಯಾಗಬೇಕು. ಎಲ್ಲ ಪ್ರಜೆಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನೂ, ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನೂ ರಾಷ್ಟ್ರ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವಂತೆ ಬೆಳೆಸುವುದೇ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಪ್ರಗತಿಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿಸುವುದು, ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಹೊಸ ವೃತ್ತಿ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ವಕ್ತಾರರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದು ವೃತ್ತಿ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶಗಳಾಗಿವೆ.

- ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ

- ವೃತ್ತಿ ಸನ್ನದ್ಧತೆ
- ಉತ್ಪಾದನ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಯತ್ತತೆ
- ಸಂತುಲಿತ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ವಿಕಾಸ
- ಮೌಲ್ಯ ಹಾಗೂ ಮನೋಭಾವಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಕಲೆ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಿ ಕಲಿಕೆಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ನೀಡಿ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು. ಇವುಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ವಿಭಿನ್ನ ವಿಷಯಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

1.7 ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡಾ ಶಿಕ್ಷಣ

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಹಂತವು ಮಕ್ಕಳ ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮುಖ್ಯ ಹಂತವಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡಾ ಶಿಕ್ಷಣದ ಅನುಭವಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದೃಢಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಮಗುವಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡಾ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಪೋಷಿಸುವುದು, ಆರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ಈ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡಾ ಶಿಕ್ಷಣದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ವಿಭಿನ್ನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡಾ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಉದ್ದೇಶಗಳು

- ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದೇಹವನ್ನು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸುವುದು.
- ದೇಹದ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಚಲನೆಗಳ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು.
- ಸಾಮಾಜಿಕವಾದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು, ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ ರೀತಿಯ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಆಸ್ವಾದಿಸುವುದು.
- ಮಗುವಿನ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವುದು.

1.8 ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಶಿಕ್ಷಣ (Inclusive Education)

ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ನೀಡುವ ತಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗೆ ವಾಸವಾಗಲು ಮನೆಯಿಲ್ಲವೆಂದೂ, ರಸ್ತೆ ಬದಿಯ ಪೈಪಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿದ ಡೇರೆಯೇ ಅವನ ಮನೆಯೆಂದೂ ತಿಳಿದಾಗ ಅದು ಚರ್ಚೆಗೆ ಗ್ರಾಸವಾಯಿತು. ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರ ಪರಿಹಾರ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅರಿತುಕೊಂಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ಹಣವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಮನೆ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಟ್ಟು ಮಾದರಿಯಾದರು.

(ಒಂದು ಶಾಲೆಯ ಅನುಭವ)

ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ಒಂದುಗೂಡಿಸುವ, ಯಾರನ್ನೂ ಹೊರ ಹಾಕದ ಕಲಿಕೆಯ ಒಂದು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವನ್ನೂ, ಸಹಾಯವನ್ನೂ ನೀಡಿ ನ್ಯಾಯಯುತವಾದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು (Equitable Quality Education) ದೃಢಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ವಿಶೇಷ ಗಮನ, ಕಲಿಕಾ ಸಹಾಯ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದು ಯಾರಿಗೆ?

(ಎ) ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟವರ ಮಕ್ಕಳು

- ವಿಭಿನ್ನ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣವಾದ ಸಾಮಾಜಿಕ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ, ಕೌಟುಂಬಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ತಾರತಮ್ಯವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವ ಮಕ್ಕಳು, ತೀವ್ರ ಬಡತನವನ್ನು ಎದುರಿಸುವವರು, ಬುಡಕಟ್ಟು ಆದಿವಾಸಿಗಳು, ಹೆಣ್ಮಕ್ಕಳು, ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ, ಪಂಗಡಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದವರು, ಬೇರೆ ರಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ವಲಸೆ ಬಂದವರು, ಖಾಯಂ ಮನೆಗಳಿಲ್ಲದವರು–ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಸಂಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವವರು ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತಾರೆ.

ವಿಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು, ಪರಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು, ಅವರನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಗೌರವಿಸಬೇಕಾದುದು ನಮ್ಮ ಸಮೀಪನವಾಗಿರಬೇಕು. ಶಾಲೆಯ ಒಗ್ಗಟ್ಟಿನ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಇಂಥವರ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು.

(ಬಿ) ದೈಹಿಕ ಹಾಗೂ ಮಾನಸಿಕ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವವರು

ದೈಹಿಕ ಹಾಗೂ ಮಾನಸಿಕ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವವರಿಗೂ, ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಷ್ಟವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಕಲಿಕಾ ವಿಧಾನದ ಅಗತ್ಯಗಳಿವೆ (special educational needs). ಕಿವುಡುತನ, ದೃಷ್ಟಿದೋಷ, ಬೌದ್ಧಿಕ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ಪರಿಮಿತಿಗಳು, ಓಟಿಸಂ, ಸೆರೆಬ್ರಲ್ ಪಾಲ್ಸಿ, ಬಹುಮುಖವಾದ ವೈಕಲ್ಯಗಳು, ಭಾವನಾತ್ಮಕವಾದ ಅಸಮತೋಲನವಿರುವ ಮಕ್ಕಳು, ಗಮನಹರಿಸುವಲ್ಲಿ ಪರಿಮಿತಿಗಳಿರುವ ಮಕ್ಕಳು ಮುಂತಾದವರು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತಾರೆ.

ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ವಿನಿಮಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಏನನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು?

- ಕಲಿಕೆಯ ಅಗತ್ಯಗಳು, ಅಭಿರುಚಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯೋಜನೆಗಳು.
- ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ ಇರುವಂತೆ ಪಾಠಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ.
- ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಕಲಿಕಾ ವೇಗ, ಕಲಿಕಾ ಶೈಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿಕೊಂಡು ವಿವಿಧ ಇಂದ್ರಿಯಾಧಾರಿತ ಸಮೀಪನ (multisensory approach) ಅನುಷ್ಠಾನ.
- ಪರಿಹಾರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು (Remedial Practices), ಪೋಷಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು (Enrichment Practice) ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಮಗುವಿನ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವುದು.

- ವಿವಿಧ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಹಾಗೂ ಇತರ ತಜ್ಞರ ಸಹಾಯವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವುದು.
- ಮಗುವಿನ ಕಲಿಕೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆತ್ತವರ ನಿರಂತರ ಬೆಂಬಲವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವುದು.

ಈ ಎರಡು ವಿಭಾಗದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲದೆ, ವಿಶೇಷ ಗಮನ ಹಾಗೂ ಪರಿಗಣನೆ ನೀಡಬೇಕಾದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಭಿರುಚಿ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಿರುವ ಮಕ್ಕಳೂ (Gifted Childrens) ಇದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲ ವಿಭಾಗದ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಭೌತಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಗಳನ್ನೂ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ರೂಪಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

1.9 ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ – ಸಾಧ್ಯತೆ

ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಇಂದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ ಅಲ್ಲವೇ? **ICT** ಬಳಕೆಯು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾದುದು. ಮಕ್ಕಳು ಇದರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ತಿಳಿದವರೇ ಆಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ತರಗತಿಯ ಕಲಿಕೆಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಅನಾಯಾಸಕರ ಹಾಗೂ ಸಂತೋಷದಾಯಕವನ್ನಾಗಿಸಲು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯ.

ಅಗತ್ಯ

ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ವಿನಿಮಯದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯವಾದ **ICT** ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯವಾದರೆ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿದರೆ ಸಾಕು. ಮುದ್ರಣ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿರುವ ಪಾಠಪುಸ್ತಕಗಳ ಮಿತಿಗಳಾದ ಚಲನಶೀಲತೆ, ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕೇಳಿಸಲು ಆಗದಿರುವುದು ಮೊದಲಾದ ಕೊರತೆಗಳನ್ನು **ICT** ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಮೂಲಕ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. **ICT** ಬಳಕೆಯ ಅಗತ್ಯ ಯಾವ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದೂ ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದೂ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.

ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಮಗುವಿನ ಬುದ್ಧಿಯನ್ನೂ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನೂ ಪ್ರಚೋದಿಸುವ **ICT** ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಬೇಕಾಗಿವೆ. ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ಮತ್ತು ಆಕಾಂಕ್ಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಪಠ್ಯ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡುವಂತೆ **ICT** ಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಇಂದ್ರಿಯ ವೈಕಲ್ಯವುಳ್ಳವರಿಗೆ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಹೆಚ್ಚು. ಶಬ್ದ ಹಾಗೂ ದೃಶ್ಯಗಳಿಂದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ತರಲು **ICT** ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಕಲಿಕೆಯ ಶೈಲಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಲಿಕೆಯ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ವಿಶ್ವಸನೀಯತೆ

ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಬಗೆಗಿನ ವಿಶ್ವಸನೀಯತೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕು. ಸರಕಾರಿ ಇಲಾಖೆಗಳ ಸೈಟುಗಳು, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವೆಬ್‌ಸೈಟುಗಳು, ಪೋರ್ಟಲುಗಳು, ಬ್ಲಾಗುಗಳು, ಸಾಮಾಜಿಕ ಜಾಲ ತಾಣಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಾಗ ಅದು ಅಧಿಕೃತವೇ ಎಂದು ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕು. ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ನೆಲೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕು. ಇಂತಹ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವಂಥದ್ದೂ, ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಗುವಂಥದ್ದೂ ಆಗಿರಬೇಕು. **ICT** ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಮಗುವಿನ ವಯಸ್ಸು, ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಇವುಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವಂತಿರಬೇಕು.

1.10 ಮೌಲ್ಯಗಳು, ಮನೋಧರ್ಮಗಳು, ಕಾಳಜಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ವಲಯಗಳು

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಲ್ಲಿ ಮಾನವೀಯ ಮೌಲ್ಯ ಹಾಗೂ ಸಾಂವಿಧಾನಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು, ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನವನ್ನು ಬಲಗೊಳಿಸುವ ಮನೋಧರ್ಮವನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದು, ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಾಳಜಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಮೊದಲಾದವು ಪಠ್ಯ ಕ್ರಮದ ಪ್ರಥಮ ಪರಿಗಣನೆಯ ವಿಷಯಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಸೂಚಿಸಲಾದ ಆಶಯ ವಲಯಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ ಪ್ರಜ್ಞೆ

ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ವಿನಿಮಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವದ ಸಮೀಪನ ಇರಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ ರೀತಿಯ ತರಗತಿ, ಶಾಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳು (ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ ರೀತಿಯ ವೇದಿಕೆಗಳು), ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ ಜೀವನ ಸಮೀಪನ ಮೊದಲಾದವುಗಳಿಂದ ಈ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಸಾಂವಿಧಾನಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳು

ನಮ್ಮ ಸಂವಿಧಾನವು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿದಿರುವ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನೂ ಗುರಿಗಳನ್ನೂ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವಂತಿರಬೇಕು. ಸಾಂವಿಧಾನಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥರನ್ನಾಗಿಸುವ ಪಾಠಗಳನ್ನೂ ವಿನಿಮಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೂ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವತ್ತ ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಜಾತ್ಯತೀತ ಮನೋಭಾವ

ಜಾತ್ಯತೀತ ಮನೋಧರ್ಮವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಂಥ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು,

ಯೋಗ್ಯವಾದ ಕಲಿಕಾ ರೀತಿಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಬೇಕು.

ಸಹಿಷ್ಣುತೆ

ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯವುಳ್ಳವರನ್ನೂ ಸಹನೆಯಿಂದ ಕಾಣುವುದು ಎಂಬ ಮೂಲ ತತ್ವವನ್ನು ಪಠ್ಯಕ್ರಮವು ಗುರಿಯಾಗಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ – ಸೃಜನಶೀಲ ಚಿಂತನೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವೂ ಸೃಜನಶೀಲವೂ ಆಗಿರುವ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನೂ, ಸಂಶೋಧನ ಬುದ್ಧಿಯನ್ನೂ ಬೆಳೆಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಪಠ್ಯ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲ ಹುಡುಕಾಟಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವಿರಬೇಕು. ಬಹುಮುಖ ಬೌದ್ಧಿಕತೆ (multiple intelligence) ಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು

ನಮ್ಮ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪರಂಪರೆ ಹಾಗೂ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಗೌರವಿಸುವ ಮನೋಧರ್ಮದ ನಿರ್ಮಾಣ ಎಂಬುದು ಪಠ್ಯಕ್ರಮವು ಪೂರೈಸಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ.

ಸಮತ್ವ ಎಂಬ ಆಶಯ

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆ, ಸಮತ್ವ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕಾದುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

ನಾಯಕತ್ವಗುಣ

ಹೊಸ ಸಹಸ್ರಮಾನದ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲೂ, ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ವಿನಿಯೋಗಿಸಲೂ ಸಮರ್ಥರಾದ ನಾಯಕರನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ತರಗತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢಗೊಳಿಸಿ, ನಾಯಕತ್ವ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಜೀವನ ಕೌಶಲ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ

ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಅನುಭವಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ಎದುರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇ ಜೀವನ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು. ತನ್ನನ್ನು

ತಾನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು, ಇತರರನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು, ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ, ಸೃಜನಶೀಲ ಚಿಂತನೆ, ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆ, ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಸಮತೋಲನ, ಒತ್ತಡದ ನಿಭಾಯಿಸುವಿಕೆ ಮೊದಲಾದವು ಜೀವನಕೌಶಲ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ಮಕ್ಕಳ ಪರಿಸರವನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಈ ವಲಯಗಳ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸದೊಂದಿಗೆ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಇಂತಹ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ.

ಪೌರಧರ್ಮ

ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಪ್ರಜೆಗಳಿಗೆ ಹೇಗೋ ಹಾಗೆಯೇ ಪ್ರಜೆಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರಕ್ಕೆ ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಧರ್ಮಗಳೂ, ಕರ್ತವ್ಯಗಳೂ ಇವೆ. ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಎಂದರೆ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪೌರಪ್ರಜ್ಞೆಯಿರುವ ಜನರನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು ಶಿಕ್ಷಣದ ಪ್ರಧಾನ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ ಸಮಾಜ ಸೃಷ್ಟಿಯೊಂದಿಗೆ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಮತ್ತು ಶಿಸ್ತಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪ್ರಜೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ.

ಮಾನವ ಹಕ್ಕುಗಳು

ಮಾನವ ಎಂಬ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಗೌರವದಿಂದ ಬದುಕುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹಕ್ಕುಗಳೇ ಮಾನವ ಹಕ್ಕುಗಳು. ಸಂಯುಕ್ತರಾಷ್ಟ್ರ ಸಂಘದ ಮಾನವ ಹಕ್ಕುಗಳ ಘೋಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಅಂಗೀಕಾರ ಲಭಿಸಿದ ಮಾನವ ಹಕ್ಕು ಗಳಿಗೆ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿಯೂ ಪಾಠವಿನಿಮಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕುಗಳು

ಮಕ್ಕಳ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ನಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಕೃತಿ – ಪ್ರಕೃತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಪರಿಸರ ಶುಚಿತ್ವ

ಪ್ರಕೃತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಪರಿಸರ ಶುಚಿತ್ವ, ಪ್ರಕೃತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಕುರಿತು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಗತಿಗಳಿಂದಲೇ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ವ್ಯಕ್ತಿ ಶುಚಿತ್ವದಂತೆಯೇ ಪರಿಸರ ಶುಚಿತ್ವವೂ ಅಗತ್ಯ ಎಂಬ ಶುಚಿತ್ವದ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪ್ರಕೃತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಕೇವಲ ಮಾನವನಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೇರಿದ್ದಲ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡದಿದ್ದರೆ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ದುರಂತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು ಎಂಬ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಬೇಕು. ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರ

ಶುಚಿತ್ವವನ್ನು ಒಂದು ಜೀವನ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ಮನೋಧರ್ಮವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಶಾಂತಿಯ ಶಿಕ್ಷಣ

ವೈಯುಕ್ತಿಕವಾಗಿಯೂ ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿಯೂ ಶಾಂತಿ ಮತ್ತು ಸಮಾಧಾನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಮನೋಭಾವಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಶಾಂತಿ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿ. ಸಂಘರ್ಷಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಹಿನ್ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಶಾಂತಿ, ಸೌಹಾರ್ದ ಹಾಗೂ ಸಮಾಧಾನದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬೇಕಾದುದು ಈ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿಯ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಕಾನೂನು ಸಾಕ್ಷರತೆ

ಕಾನೂನು ಸಂಬಂಧವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯು ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ ದೇಶದ ಪ್ರಜೆಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕಾನೂನು ಸಾಕ್ಷರತೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವ ಪಾಠಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಅಳವಡಿಸಬೇಕಾದುದು ಕಾಲದ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕಾನೂನು ಸಹಾಯ ವೇದಿಕೆ, ಕಾನೂನು ಕ್ಲಬ್‌ಗಳು, ಕಾನೂನು ಕ್ಲಿನಿಕ್‌ಗಳು, ಕಾನೂನು ತಿಳುವಳಿಕಾ ಶಿಬಿರಗಳು ಮೊದಲಾದ ವಿಭಿನ್ನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಬಹುದು.

ಸೈಬರ್ ಅಪರಾಧಗಳ ಕುರಿತಾಗಿರುವ ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯಿರುವ ಸಮಕಾಲೀನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿದಿನವೆಂಬಂತೆ ಸೈಬರ್ ದುರುಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಅಪರಾಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿವೆ. ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ದೂರವಿರಿಸುವ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಇ–ಮೈಲ್, ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್, ಸಾಮಾಜಿಕ ಜಾಲತಾಣಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಕುರಿತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನೂ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯ ಗುಣ ದೋಷಗಳನ್ನೂ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಸೈಬರ್ ಅಪರಾಧಗಳಿಗಿರುವ ಶಿಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಬಳಕೆಯ ನೈತಿಕತೆಯನ್ನು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸಬೇಕು.

ಮಾಧ್ಯಮ ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಪತ್ರಿಕೆ ಹಾಗೂ ದೃಶ್ಯಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವಿದೆ. ದೃಶ್ಯಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮ ಅಪಾರ. ಹೀಗೆ ಮಾಧ್ಯಮ ಸಂಬಂಧಿ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಗೊಳಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಶಾಶ್ವತ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ

ಈ ಭೂಮಿಯು ಮಾನವನಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೇರಿದ್ದಲ್ಲ ಎಂಬ ಪರಿಸರ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಪಠ್ಯಕ್ರಮವು ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧವಾದ ಸವಾಲುಗಳು, ಪರಿಸರ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಮಾನವನ ಕೈವಾಡಗಳು ಹಾಗೂ ಪರಿಸರವನ್ನು ದುರಂತಗಳಿಂದ ಪಾರುಮಾಡುವ ದಾರಿಗಳ ಕುರಿತು ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಬೇಕಾದುದು ಇಂದಿನ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಶಾಶ್ವತವಾದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳನ್ನೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನೂ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಸಮಗ್ರವಾದ ಪರಿಸರ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸುವುದು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.

ಬಾಲ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ

ಮಕ್ಕಳ ಮನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಆರೋಗ್ಯ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು, ವೈದ್ಯರು ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಂಯುಕ್ತ ಪರಿಶ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ಬಾಲ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆರೋಗ್ಯ, ಶುಚಿತ್ವ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಶಯಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಉಪಭೋಗ ಸಂಸ್ಕೃತಿ–ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಉಪಭೋಗ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳ ಕುರಿತಾದ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಮಟ್ಟದಿಂದಲೇ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಬಳಕೆದಾರ ಎಂಬ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನೂ, ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ನೆರವಾಗುವ ಕಾನೂನುಗಳನ್ನೂ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

ಮಾದಕ ದ್ರವ್ಯ ವಿರೋಧಿ ನಿಲುವು

ಮದ್ಯ, ಮಾದಕ ವಸ್ತುಗಳು, ಹೊಗೆ ಸೊಪ್ಪು ಹಾಗೂ ಇತರ ಮಾದಕ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಬಳಕೆಯು ಹೊಸ ತಲೆಮಾರಿನ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕೆಡಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಅರಿವು ನಮ್ಮದಾಗಬೇಕು. ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರನ್ನು ಇವುಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಿ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾದಕದ್ರವ್ಯಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ದೈಹಿಕ ಮಾನಸಿಕ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು, ಲಘು ಬರಹಗಳು, ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಮಾದಕ ದ್ರವ್ಯ ವಿರೋಧಿ ನಿಲುವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು ಇವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿಯಾಗಿರಬೇಕು.

ಲಿಂಗ ಸಮಾನತೆ

ಪಠ್ಯಕ್ರಮವು ಲಿಂಗ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವಂತಿರಬೇಕು. ಗಂಡು – ಹೆಣ್ಣು ಎಂಬ ಭೇದಭಾವಗಳು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನುಸುಳಬಾರದು. ಪಾಠಪುಸ್ತಕಗಳ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಲಿಂಗ ಸಮಾನತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವಿರಬೇಕು. ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಲಿಂಗ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕಾದುದು ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಮಿತವ್ಯಯ ಗುಣ

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಮಿತವ್ಯಯ ಗುಣವನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕಲಿಸಬೇಕು. ಮಿತವ್ಯಯ ಗುಣದ ಅಗತ್ಯ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ಮಿತವ್ಯಯವನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

ರಸ್ತೆ ಸುರಕ್ಷೆ

ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ ನಿಮಯಗಳು, ರಸ್ತೆ ಅಪಘಾತಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಇರುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸೂಚನೆಗಳು, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮೊದಲಾದವು ರಸ್ತೆ ಸುರಕ್ಷೆಯ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ. ರಸ್ತೆಯು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳವೆಂದೂ, ನಮ್ಮ ಹಾಗೆ ಇತರರಿಗೂ ರಸ್ತೆಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವಿದೆ ಎಂದೂ ಪೌರಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಬೇಕು. ರಸ್ತೆ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಸಂಬಂಧವಾಗಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ನೀಡಬೇಕು.

ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ವಿನಿಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹಿನ್ನೆಲೆಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕು. ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳ ಒಳ ಹೂರಣದ ಆಶಯಗಳ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವಾಗಲೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಪರಿಗಣನೆಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಾಗ ಇಂತಹ ಆಶಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ತಿಳುವಳಿಕೆ, ಕೌಶಲ್ಯ, ಮನೋಭಾವ ಇವುಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಬೇಕು. ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೋಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ವಿವಿಧ ಕ್ಲಬ್‌ಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, SPC, NCC, Scouts & Guides, JRC, ವಿದ್ಯಾರಂಗ ಕಲಾ ಸಾಹಿತ್ಯವೇದಿಕೆ, ಗಾಂಧೀದರ್ಶನ ಮೊದಲಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನೂ ಮನೋಧರ್ಮಗಳನ್ನೂ ಕಾಳಜಿಯನ್ನೂ ಬೆಳೆಸುವ ವೇದಿಕೆಗಳಾಗಬೇಕು.

1.11 ಹಕ್ಕು ಆಧಾರಿತ ಶಿಕ್ಷಣ (Right Based Education)

ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಿ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲು ಯುನೆಸ್ಕೋ ನೇತೃತ್ವ ವಹಿಸಿದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಅನೇಕ ಕಾನೂನುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಕ್ಕು ನಿಯಮ– 2009 ಕಾರ್ಯಗತವಾಗಿರುವುದು ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೈಲಿಗಲ್ಲು. ಮಕ್ಕಳ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯು ಹಿರಿಯರಾದ ನಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣ ಹಕ್ಕುಗಳ ಕುರಿತು ಹೇಳುವಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

- ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ (Participation)
- ಲಭ್ಯತೆ (Provision)
- ಸಂರಕ್ಷಣೆ (Protection)

ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ (Participation)

- ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ತೀರ್ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಾರೆ.
- ತೀರ್ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಪರಿಗಣನೆ ಇದೆ.
- ನನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹಾಗೂ ಮಿತಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ನೀಡಲಾಗುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ನನಗೆ ಅವಕಾಶ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.
- ನನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸಲೂ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ದಾಟಲೂ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನನಗೂ ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೂ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾದ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ ಲಭಿಸುತ್ತಿದೆ.
- ನನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ನನಗೆ ಅವಕಾಶ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಲಭ್ಯತೆ (Provision)

- ಸರಿಯಾದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಯೋಗ್ಯತೆಯಿರುವ, ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಾಲಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ನವೀಕರಿಸುವ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸೇವೆ ನನಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತಿದೆ.
- ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾನುಭವಗಳು ಸರಿಯಾದ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸಿಗುತ್ತಿವೆ.
- ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರುವ ತರಗತಿ ಪರಿಸರ ನನಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತಿದೆ.
- ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಲಿಕೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಯಥಾಕಾಲಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸಿಕೊಡಲು ನನ್ನ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕಲೆ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಉಪಕರಣಗಳೂ ಅವಕಾಶಗಳೂ ನನಗೆ ಸಿಗುತ್ತಿವೆ.

RTE 2009 ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ

- 1 ರಿಂದ 5 ರ ವರೆಗಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ 200 ಕಲಿಕೆಯ ದಿವಸಗಳೂ 800 ಗಂಟೆಗಳ ಬೋಧನ ಸಮಯವೂ ಲಭಿಸಬೇಕು.
- 6 ರಿಂದ 8 ರ ವರೆಗಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ 220 ಕಲಿಕೆಯ ದಿವಸಗಳೂ 1000 ಗಂಟೆಗಳ ಬೋಧನ ಸಮಯವೂ ಲಭಿಸಬೇಕು.

ಸಂರಕ್ಷಣೆ (Protection)

- ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಹೊರಗೆ ಯಾವುದೇ ಭೇದಭಾವವನ್ನು ನಾನು ಅನುಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- ನನ್ನನ್ನು ಯಾರೂ ಕೂಡಾ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಡೆಗಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- ಯಾರೂ ಕೂಡಾ ದೈಹಿಕ ಅಥವಾ ಮಾನಸಿಕ ದೌರ್ಜನ್ಯವೆಸಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಅಧ್ಯಾಪಕರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಭೀತಿಯಿಂದ ವ್ಯವಹರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಮಗುವಾದರೂ ನನಗೆ ಖಾಸಗಿತನವಿದೆ. ನನ್ನನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಅಂಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ನಾನು ಸುರಕ್ಷಿತನಾಗಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬ ಭರವಸೆ ನನಗಿದೆ.

ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ಸಂರಕ್ಷಣ ಆಯೋಗ

2002 ಮೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರ ಸಭೆಯ ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಿರುವ ವಿಶೇಷ ಸಮ್ಮೇಳನವು 'ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಒಂದು ಜಗತ್ತು' ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಣಯವೊಂದನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿತು. ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರವು ನಿರ್ಮಿಸಿದ 2005ರ ಬಾಲಕರ ಹಕ್ಕು ಸಂರಕ್ಷಣ ಆಯೋಗ ಕಾಯಿದೆಯ ಹಾಗೂ 2012ರ ಕೇರಳ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ನಿಯಮಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ 'ಕೇರಳ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ಆಯೋಗ' ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ಸಂವಿಧಾನವು ಹೇಳುವ ಮೂಲಭೂತ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಆಯೋಗದ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ.

ಈ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಲು ತಾನು ಏನು ಮಾಡಿದೆನೆಂದೂ ಇನ್ನು ಏನು ಮಾಡಬಹುದೆಂದೂ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಅಧ್ಯಾಪಕನೂ ಯೋಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

1.12 ಮೆಂಟರಿಂಗ್

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಕ್ಕು ಕಾಯ್ದೆಯು ಅಧ್ಯಾಪಕ/ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಯನ್ನು ಮೆಂಟರ್ (mentor) ಎಂಬುದಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮಗ್ರ ಶಾಲಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಮೆಂಟರಿಂಗ್‌ಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವಿದೆ. ಕಲಿಕೆಯ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ರುಜುವಾತುಪಡಿಸಲು ಸಮಗ್ರವಾದ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳು ಅತಿ ಅವಶ್ಯಕ.

ಶಿಕ್ಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕವಾದ ಅಧ್ಯಾಪಕ – ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಬಹಳಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಾಗಿವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಸ್ತಾಂತರಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಲಿರುವ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿಯೂ ಅಧ್ಯಾಪಕ/ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಮನೆಯನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಶಾಲೆ ಎಂಬುದು ಮತ್ತೊಂದು ಮನೆಯಿದ್ದಂತೆ. ಶಾಲೆ ಮನೆಯೇ ಆದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಅಧ್ಯಾಪಕ ವೃಂದವು ಮನೆಯ ಸದಸ್ಯರೇ ಆಗುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಮನೆಯಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಪ್ರೀತಿ, ಕಾಳಜಿ, ರಕ್ಷಣೆ, ಅಂಗೀಕಾರ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಗರಿಷ್ಠ ಅಥವಾ ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಅಥವಾ ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದನ್ನು ತಿಳಿದಾದ ಬಳಿಕ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವಿಗೂ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗಿದೆ. ಹೀಗಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಶಾಲೆಯೂ ಮನೆಯೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಗತವಾದ ಮತ್ತು ಕೌಟುಂಬಿಕವಾದ ಹಿನ್ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

- ಗೃಹ ಸಂದರ್ಶನ
- ಹೆತ್ತವರೊಂದಿಗಿನ ಆಶಯ ವಿನಿಮಯ
- ಮಗುವಿನ ನಿರಂತರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ
-

ಹೀಗೆ ಮಗುವಿಗೆ ಪ್ರೀತಿ, ಅಂಗೀಕಾರ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿ, ನಾವು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಮಗುವಿನ ಸಹರಕ್ಷಕರಾಗಿ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ವಹಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಮಾತ್ರ ಹೊಸ ಕಾಲಮಾನದ ಅಧ್ಯಾಪಕ/ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಯಾಗಿ ನಾವು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಮೆಂಟರಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ, ಸಲಹೆ, ಬೆಂಬಲ, ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಅವಕಾಶ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಮಗುವಿಗೆ ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಅನುಭವಿಯಾದ ನೇತಾರ ಎಂಬ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಅನುಕರಣೀಯ ಆದರ್ಶ ವ್ಯಕ್ತಿ ಎಂಬ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಮೆಂಟರಿಂಗ್‌ನ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕು. ಬೋಧನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸೂಚನೆಗಳು, ಕೌನ್ಸಿಲಿಂಗ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳೆಲ್ಲ ಇದರ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಒಳಗೆ ಸುಪ್ತವಾಗಿರುವ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ತರಲು ಸಮರ್ಥ ಮೆಂಟರ್‌ನಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ.

ಮೆಂಟರಿಂಗ್ ಮೂಲಕ

- ಅಧ್ಯಾಪಕ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಣ ಅನುಭವಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.
- ಅಧ್ಯಾಪಕ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಜ್ಞಾನ ವಲಯ ವಿಸ್ತಾರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಗಟ್ಟಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿ ಹಾಗೂ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ವಿಕಾಸ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
- ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಬೆಳೆಸಲು ಮತ್ತು ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
- ಹೆತ್ತವರು ಹಾಗೂ ಶಾಲೆಯ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಗಟ್ಟಿಗೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಲಿಕೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕಲೆ, ಕ್ರೀಡೆ, ಆರೋಗ್ಯ, ವೃತ್ತಿ ಪರಿಚಯ ಮೊದಲಾದ ಕಲಿಕಾ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೆಂಟರಿಂಗ್‌ಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಕಾಶೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ, ಇದೊಂದು ಪರಿಹಾರ ಬೋಧನೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿಯೂ ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನಾಗಿಯೂ ರೂಪುಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಶಾಲೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಅಧ್ಯಾಪಕರನ್ನು 'ಮೆಂಟರ್ಸ್' ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು 'ಮೆಂಟಿ' ಗಳನ್ನಾಗಿಯೂ ಪರಿಗಣಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮೆಂಟರಿಂಗ್ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ತರಗತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸಿಕೊಂಡು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಮರ್ಪಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಲು ಆಯಾ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಸುವ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಗುಂಪಿನ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.

1.13 ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರಮುಖ ವೃತ್ತಿಪರ ನೀತಿಸಂಹಿತೆ

(Code of Professional Ethics for School Teachers)

1. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗಿರುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳು

1.1 ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರೀತಿ, ವಾತ್ಸಲ್ಯದಿಂದ ವರ್ತಿಸುವುದು.

- ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮಾನ ರೀತಿಯಿಂದ ವರ್ತಿಸುವುದು.
- ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಪರಿಗಣನೆ ನೀಡುವುದು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ, ಆಸಕ್ತಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯವಹರಿಸುವುದು.

1.2 ಜಾತಿ, ಮತ, ವರ್ಗ, ವರ್ಣ, ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗತಿ, ಭಾಷೆ, ಲಿಂಗ, ಜನ್ಮಸ್ಥಳ ಎಂಬೀ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಭೇದಭಾವವಿಲ್ಲದೆ, ನಿಷ್ಪಕ್ಷಪಾತ ಹಾಗೂ ನ್ಯಾಯಯುತವಾದ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು.

- ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ ತತ್ವಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಲ್ಲಿ, ಸಹಿಷ್ಣುತೆಯ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾಜಿಕ ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗಿರುವ ನಂಬಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮೂಡಿಸುವುದು.
- ಅಧ್ಯಾಪಕರ ವ್ಯಕ್ತಿಗತವಾದ ನಂಬಿಕೆಗಳು ಸಂವಿಧಾನದ ತತ್ವಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾದರೆ ಅದು ಶಾಲೆಯ ಒಟ್ಟು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಗಂಭೀರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು.

1.3 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ದೈಹಿಕ, ಬೌದ್ಧಿಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಸದಾಚಾರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ವಾತಾವರಣದ ಸೃಷ್ಟಿ.

- ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಶಾರೀರಿಕ ಮತ್ತು ಬೌದ್ಧಿಕವಾದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯತ್ತ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಕಾಲಘಟ್ಟವಾಗಿದೆ.
- ಶಿಕ್ಷಣವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಬೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರಬಾರದು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸರ್ವಾಂಗೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಶಿಕ್ಷಣದ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು.

1.4 ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣದ ಎಲ್ಲಾ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವು ಗೌರವಿಸಲ್ಪಡಬೇಕು.

- ವ್ಯಕ್ತಿ ಎಂಬ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಿರುವ ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ ಪರವಾದ ಹಕ್ಕುಗಳು ಹಾಗೂ ಸ್ಥಾನಮಾನಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.
- ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಯ ಭಾಗದಿಂದ ಬರಬಹುದಾದ ಯಾವುದೇ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸ್ವಾಭಿಮಾನವನ್ನು ಘಾಸಿಗೊಳಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಅವು ಆತನ ಕಲಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು.
- ಶಾಲೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಚಟುಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಕ್ರಿಯವಾದ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಬೇಕು.
- ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರ ಸಂಘ ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಹಾಗೂ ಭಾರತವು ಒಪ್ಪಿರುವ ಮತ್ತು ಪಾಲಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ಕಾಯ್ದೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಸಮಿತಿಯ ವರದಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟು ವ್ಯವಹರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.
- ಶಾಲೆಯ ಶಿಸ್ತುಕ್ರಮ ಪಾಲನೆಗಾಗಿ ರೂಪಿಸುವ ನಿಯಮಾವಳಿಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಮಾನವೀಯ ಹಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಧಕ್ಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಾರದು.

1.5 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಲ್ಲಿ ಸುಪ್ತವಾಗಿರುವ ಕೌಶಲ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಭೆಯು ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಹಾಗೂ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾದ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು.

- ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಧನೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಶೇಷ ಕೌಶಲ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಯ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಇರಬೇಕು.

1.6 ಪಠ್ಯಕ್ರಮವು ಸಂವಿಧಾನವು ತಿಳಿಸುವ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ವಿಚಾರಧಾರೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು.

- ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ, ಜಾತ್ಯತೀತತೆ, ಸಮತ್ವ, ನೈತಿಕತೆ, ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಮುಂತಾದ ಸಂವಿಧಾನದ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಯೋಜನೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಅಂಶಗಳಾಗಿರಬೇಕು.
- ಪೌರರ ಕರ್ತವ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ಹೇಳಿರುವ ಸಂವಿಧಾನದ ಪರಿಚ್ಛೇದ (ಆರ್ಟಿಕಲ್) 51 ಎ ಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಅದರಲ್ಲಿನ 'ಎ' ಯಿಂದ 'ಕೆ' ವರೆಗಿನ ಆಶಯಗಳನ್ನು

ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ವ್ಯವಹರಿಸಬೇಕು.

1.7 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗನುಸಾರ ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಯ/ಅಧ್ಯಾಪಕನ ಬೋಧನ ರೀತಿಯನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಬೇಕು.

- ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸ್ವಭಾವ, ಗಳಿಸಿದ ಜ್ಞಾನ, ಅಭಿರುಚಿ, ಕಲಿಕೆಯ ರೀತಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಬೋಧನೆಯ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪರಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ನಿರಂತರ ನಡೆಸುತ್ತಿರಬೇಕು.

1.8 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೀಡುವ ಅವರ ವ್ಯಕ್ತಿಗತವಾದ ವಿಚಾರಗಳ ಗೌಪ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಇಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಾನೂನುಬದ್ಧವಾಗಿ ಯಾರಿಗೆ ತಿಳಿಸಬಹುದೋ ಅವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ತಿಳಿಸುವುದು.

- ಕೌನ್ಸಿಲರ್ ಕೂಡಾ ಆಗಿರುವ ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ವ್ಯಕ್ತಿಗತವಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯ.
- ಈ ವಿವರಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ವಿವೇಕದಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸತಕ್ಕದ್ದು.

1.9 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಗದರಿಸುವುದು, ಆತಂಕಕ್ಕೀಡುಮಾಡುವುದು, ಶಾರೀರಿಕವಾಗಿ, ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ, ಭಾವನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ದೌರ್ಜನ್ಯವೆಸಗುವುದು ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಾರದು.

- ಲೈಂಗಿಕ ದೌರ್ಜನ್ಯದಿಂದ, ಕಡೆಗಣಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ, ಶೋಷಣೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗಿದೆ.
- ಉತ್ತಮ ಕಲಿಯುವಿಕೆಗೆ ಶಿಕ್ಷೆ ಸಹಕಾರಿ ಎಂಬ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ ದೂರವಾಗಬೇಕು.
- ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಲಭಿಸುವ ಕಾನೂನು ರಕ್ಷಣೆಗಳ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು.

1.10 ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಲೈಂಗಿಕ ಶೋಷಣೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು.

- ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಲೈಂಗಿಕ ಶೋಷಣೆ, ದೈಹಿಕ ಗಾಯಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ದೀರ್ಘಕಾಲ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಮಾನಸಿಕ ಆಘಾತವೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಅಧೀರನನ್ನಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದ್ಯೋಗ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲೂ, ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲೂ ನಡೆಯುವ ಲೈಂಗಿಕ ಶೋಷಣೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಭಾರತದ ಗೌರವಾನ್ವಿತ ಸುಪ್ರೀಂ ಕೋರ್ಟು ಮತ್ತು ಎನ್.ಸಿ.ಪಿ. ನೀಡಿದ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಪಾಲಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

2. ರಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಸಮಾಜದೊಂದಿಗೆ ಇರಬೇಕಾದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳು

2.1 ತಂದೆ–ತಾಯಿಯರೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ವಿನಯಪೂರ್ವಕವಾದ ವರ್ತನೆ ಇರಬೇಕು.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರ ಹೆತ್ತವರೊಂದಿಗೂ ಗೆಳೆಯರೊಂದಿಗೂ ಉತ್ತಮ ಸಂಪರ್ಕ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಗತ್ಯ.

- ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆ ಮತ್ತು ಹೆತ್ತವರ ಬಾಂಧವ್ಯವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನಿಕಟಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.
- ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಶಾಲೆಯೊಳಗಿನ ಮತ್ತು ಹೊರಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಂದ ತಿಳಿಯಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಹೆತ್ತವರು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ.
- ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಮಾದಗಳನ್ನು ಹೆತ್ತವರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಮುಂದೆ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ಹೊಸ ದುರಂತಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು.

2.2 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸ್ವಾಭಿಮಾನಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ತರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ದೂರವಿರುವುದು.

- ಇತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮುಂದೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸ್ವಾಭಿಮಾನಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಬೇಕು.
- ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆತ್ತವರ ಸ್ವಾಭಿಮಾನವನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸಬಾರದು.
- ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಿಭಾಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಾಗಿರಿಸಿ (ಜಾತಿ, ಮತ, ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿ, ...) ಹೊಗಳುವುದರಿಂದ ಉಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವೇಷ ಮನೋಭಾವ ಉಂಟಾಗುವುದು.

2.3 ಭಾರತದ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪರಂಪರೆಯ ಕುರಿತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಆದರ ಹಾಗೂ ಗೌರವ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.

- ಭಾರತವು ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ಭಾಷೆ, ಮತ, ನಂಬಿಕೆಗಳ ದೇಶ. ಈ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತರಗತಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು.
- ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧತೆಯಲ್ಲಿ ಏಕತೆಯಿದೆ.
- ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನಲ್ಲೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಿಷ್ಣುತೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸುವ ಮನೋಭಾವ ಇರಬೇಕು.
- ಈ ಮನೋಭಾವ ಅಥವಾ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಬೆಳೆಸುವ ಪ್ರಜ್ಞಾಪೂರ್ವಕ ಪ್ರಯತ್ನ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

2.4 ವಿವಿಧ ಜನಸಮುದಾಯಗಳೊಳಗೆ ಪರಸ್ಪರ ದ್ವೇಷ, ಹಗೆತನವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕಡಿವಾಣ ಹಾಕಬೇಕು.

- ಎಲ್ಲ ಮತ, ನಂಬಿಕೆ ಮತ್ತು ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಗೌರವವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಕೆಗಳು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬೇಕು.
- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭಾವೈಕ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಮೊದಲಿಗೆ ಭಾರತೀಯ. ಬಳಿಕ ಮಾತ್ರವೇ ಒಂದು ಸಮುದಾಯದ ಸದಸ್ಯ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯವಾಗಬೇಕು.

- ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕಾಗಿ ಶಾಲೆ/ತರಗತಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಾರದು.
- ಸಮಕಾಲೀನ ಸಾಮಾಜಿಕ, ರಾಜಕೀಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅಧ್ಯಾಪಕ/ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪಕ್ಷದ ಪರವಾಗಿ ಮಾತನಾಡಬಾರದು.

3. ಅಧ್ಯಾಪನ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳೊಡನೆ ಇರಬೇಕಾದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳು

3.1 ವೃತ್ತಿ ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ನಿರಂತರ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು.

- ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ನಿರಂತರ ಕಲಿಕೆಯವನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಅಧ್ಯಾಪಕನು ತಾನೂ ಕಲಿಯುತ್ತಿರಬೇಕು.
- ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜ್ಞಾನ ವಲಯಗಳ ಕುರಿತು, ಅಧ್ಯಾಪನ ರೀತಿಯ ಕುರಿತು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಲೂ ಅದನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.
- ಯಾವ ಯಾವ ಮೂಲಗಳಿಂದ ತನಗೆ ಹೊಸ ಅರಿವು ಲಭಿಸಬಹುದೆಂಬ ಹುಡುಕಾಟ ಅಧ್ಯಾಪಕನ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು.

3.2 ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಆಶಯ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹೊಸತಾದ ಜ್ಞಾನ ವಲಯ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುವುದು.

- ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಜಾಗೃತಿಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿ ಉತ್ತಮ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು.
- ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶವುಂಟಾಗಲು ಪೂರ್ವಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಫಲಪ್ರದವಾದ ಸಹಕಾರ ಮನೋಭಾವ ಎಲ್ಲ ಅಧ್ಯಾಪಕರಲ್ಲೂ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಬೇಕು.
- ಶಾಲೆಯ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹಾರ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಒಗ್ಗಟ್ಟು, ಚರ್ಚೆ, ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಹಾಗೂ ಫಲಪ್ರದ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆ ಇರಬೇಕು.
- ಅಧ್ಯಾಪಕರನ್ನು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಶಾಲೆಯ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಮುತುವರ್ಜಿಯಿರುವ ಎಲ್ಲರನ್ನು ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯಾಚಟುವಟಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಅಧ್ಯಾಪಕನಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.

3.3 ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳೊಡನೆ ಗೌರವಾದರಗಳೊಂದಿಗೆ ವ್ಯವಹರಿಸಬೇಕು.

- ಶಾಲೆಯ ಎಲ್ಲ ಅಧ್ಯಾಪಕರೊಡನೆ ಅವರ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಯೋಗ್ಯತೆ, ಅವರು ಯಾವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡದೆ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಗೌರವಾದರಗಳಿಂದ ವ್ಯವಹರಿಸಬೇಕು.

3.4 ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಖಾಸಗಿಯಾಗಿ ಟ್ಯೂಶನ್ ತರಗತಿಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಅಥವಾ ಇತರ ಖಾಸಗಿ ಶಿಕ್ಷಣ

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಮರ್ಪಕವಲ್ಲ.

- ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಖಾಸಗಿಯಾಗಿ ಟ್ಯೂಶನ್ ನಡೆಸುವುದರಿಂದ ಅಧ್ಯಾಪಕನ ಶಾಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.
- ಖಾಸಗಿ ಟ್ಯೂಶನ್ ನಡೆಸುವುದರಿಂದ ಶಾಲೆಯ ನೈತಿಕ ತತ್ವ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಿಗೆ ಧಕ್ಕೆಯುಂಟಾಗುವಂಥ ವ್ಯವಹಾರಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು.

3.5 ತನ್ನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ತೀರ್ಮಾನಗಳು ಪರರ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಯಾವುದೇ ವಿಧವಾದ ಉಡುಗೊರೆ ಅಥವಾ ಇತರ ಸಹಾಯಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

- ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಂಡು ಕೊಡಮಾಡುವ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಉಡುಗೊರೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ಹೆತ್ತವರಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸಬಾರದು.

3.6 ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಗೆದುರಾಗಿ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆದುರಾಗಿ ಅನಗತ್ಯವಾದ ಆರೋಪಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

- ಪರಸ್ಪರ ತಪ್ಪು ಹೊರಿಸುವ ಗುಂಪುಗಾರಿಕೆ ಅಧ್ಯಾಪಕರಲ್ಲಿ ಇರಬಾರದು.
- ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳಿಲ್ಲದೆ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ಆರೋಪ ಮಾಡಬಾರದು.
- ಯಾವುದಾದರೂ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ/ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಭೀರವಾದ ಅಪರಾಧ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಅದನ್ನು ಹಿರಿಯ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಗಮನಕ್ಕೆ ತರಬೇಕು.

3.7 ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಥವಾ ಹೆತ್ತವರ ಎದುರಲ್ಲಿ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಬ್ಬನ ಮೇಲೆ ದೋಷಾರೋಪಣೆ ಮಾಡಬಾರದು.

- ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಬಗ್ಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿರಬಹುದು. ಅವುಗಳನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬೇಕು.
- ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯ ಅಧ್ಯಾಪನ ರೀತಿಯನ್ನು ಅಪಹಾಸ್ಯ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡಬಾರದು.

3.8 ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಬೋಧನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು.

- ಅಧ್ಯಾಪನದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದವರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಶ್ಲಾಘಿಸಬೇಕು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಅಂತಹ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಅದು ಅಂಧಾನುಕರಣೆಯಾಗಲೇಬಾರದು.

3.9 ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದಿರುವ ವೈಯಕ್ತಿಕ ವಿವರಗಳನ್ನು ಗೌಪ್ಯವಾಗಿಡಬೇಕು. ಅಗತ್ಯವಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಾನೂನು ಪ್ರಕಾರ ತಿಳಿಯಪಡಿಸುವುದು.

- ಯಾವುದಾದರೂ ಅಗತ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ವೈಯಕ್ತಿಕ ವಿವರಗಳು ಗೌಪ್ಯವಾಗಿಡುವಂಥವುಗಳಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾನೂನುಬದ್ಧವಾದ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ತಿಳಿಯಪಡಿಸತಕ್ಕದ್ದು.

1.14 ಟೀಚಿಂಗ್ ಮ್ಯಾನುವೆಲ್

ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಉದ್ದೇಶವಾಗಿಟ್ಟು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರತಿಯೋರ್ವ ಅಧ್ಯಾಪಕನಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಪಠ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಿದ್ದಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಯೋಜನೆಯಿರಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಲಿಕಾಸಾಧನೆ ಈಡೇರಲು ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿರಬೇಕು.

ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಯೋಜನೆಗಳು ಪಾಠಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪುಟದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುವ ವಿವರಗಳ ದಾಖಲಾತಿಯು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಪುಟದಲ್ಲಿರಬೇಕು.

ಮುಂದಿನ ಒಂದು ವಾರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವ ಟೀಚಿಂಗ್ ಮ್ಯಾನುವೆಲ್, ಸ್ಕೂಲ್ ರಿಸೋರ್ಸ್ ಗ್ರೂಪ್ (SRG) ನಲ್ಲಿ / ವಿಷಯ ಸಮಿತಿಗಳಲ್ಲಿ (Subject Councils) ಮಂಡಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಒಂದು ವಾರದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪುಟದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅಧ್ಯಾಪಕನು ಸರಳವಾದ ಅವಲೋಕನ ಟಿಪ್ಪಣಿ (Reflection Note) ತಯಾರಿಸಿ, **SRG/SC** ಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಟಿಪ್ಪಣಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕನ ಮುಂದಿನ ಯೋಜನಾ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು ತಯಾರಾಗಬೇಕು.

ಟೀಚಿಂಗ್ ಮ್ಯಾನುವೆಲ್‌ನ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಟೀಚಿಂಗ್ ಮ್ಯಾನುವೆಲ್

ಪಾಠದ ಹೆಸರು :

ದಿನಾಂಕ :

ಸಮಯ :

ವಿಷಯ (Theme) :

ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು :

ಆಶಯಗಳು :

ಕೌಶಲ್ಯಗಳು :

ಭಾಷಾ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳು (ಭಾಷೆಗೆ ಮಾತ್ರ) :

ವ್ಯವಹಾರ ರೂಪಗಳು (ಭಾಷಾ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ) :

ಮೌಲ್ಯಗಳು – ಮನೋಭಾವಗಳು :

ಕಲಿಕೋಪಕರಣಗಳು :

ಉತ್ಪನ್ನಗಳು :

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ
ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	(ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು)

ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯನಿ/ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರ ಸಹಿ   ಅಧ್ಯಾಪಕ/ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಯ ಸಹಿ

ಅವಲೋಕನ ಟಿಪ್ಪಣಿ (Reflections)

ನನ್ನ ನಿಗಮನಗಳು ಮತ್ತು ಹೊಸ ಅರಿವುಗಳು (ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ)

■

■

■

■

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

■

■

■

■

■

ಅವಲೋಕನ ಟಿಪ್ಪಣಿ (Reflection note) ಯಾಕೆ?

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ನಡೆಸಲಾದ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾದ ಬಳಿಕ ಅವಲೋಕನ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಬೇಕು.

- ಈ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿವಾರದ **SRG** ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಬೇಕು.
- ಮುಂದಿನ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಲು.
- ಒಂದು ಅವಧಿಯ **C.E.** ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಸಮೀಪನ

ಕಲಿಕೆ (Learning) ಎಂಬುದು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಒಂದು ಮಾನಸಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಕಲಿಕೆಯು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಯಾಗಬೇಕಿದ್ದಲ್ಲಿ ನೀಡುವ ಅನುಭವಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸುವಂಥದ್ದಾಗಿರಬೇಕು. ಮಗು ಗಳಿಸಬೇಕಾದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಾಪಕನಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಕಲ್ಪನೆ ಉಂಟಾಗಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠಭಾಗದಿಂದಲೂ ಗಳಿಸಬೇಕಾದ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆ (Learning Outcomes) ಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ರೂಪಿಸಬೇಕು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಬದುಕಿನ ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿಕೊಂಡು ಮಂಡಿಸಬೇಕು.

ಈ ಪ್ರಕಾರ ಗಳಿಸಿದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು, ನಿರ್ಣಯಗಳು, ಕಲಿಕೆಯ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಸಮರ್ಪಕ? ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಲು ಇನ್ನು ಯಾರೆಲ್ಲ ಉಳಿದಿದ್ದಾರೆ? ಅವರಿಗೆ ನೀಡಬೇಕಾದ ಮುಂದುವರಿದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೇನಾಗಿರಬೇಕು? ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ನೀಡಬೇಕು? ಈ ರೀತಿಯ ಅಧ್ಯಾಪಕನ ಯೋಚನೆಗಳು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯವೊದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಪಾಠಭಾಗದ/ಘಟಕದ ವಿನಿಮಯದ ಬಳಿಕ 'ಏನೆಲ್ಲ ಕಲಿಯಲಾಯಿತು' ಎಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಕಲಿಕೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ (Assessment of Learning)** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಾಠಭಾಗದ ಕಲಿಕೆಯ ಬಳಿಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಕಲಿಕಾ ಗುಣಮಟ್ಟ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯದ ಒಂದು ಹಂತ ಮಾತ್ರ.

ಆದರೆ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸಲು ನಡೆಸಲಾಗುವ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯವು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮುಖವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕೆ ನಡೆಯುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ದಕ್ಷತೆಗಾಗಿ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಅಥವಾ ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ನಡೆಯಬಹುದು. ಕಲಿಕೆಯೊಂದಿಗಿರುವ ಈ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯವು ಮತ್ತು ಫೀಡ್‌ಬ್ಯಾಕ್ (Feed Back) ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯದ ಇನ್ನೊಂದು ಹಂತವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು **ಕಲಿಕೆಗಿರುವ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ (Assessment for Learning)** ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿ ಇದು ನಿರಂತರ ನಡೆಯಬೇಕಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.

ಇದರೊಂದಿಗೆ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ಸ್ವವಿಮರ್ಶೆಗೊಳಪಡಿಸಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ 'ತಿದ್ದುಪಡಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ'ಯೂ ಇದೆ. ಇದನ್ನು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯವೆಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯದ ಮೂಲಕವೂ ಕಲಿಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು **'ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯವೇ ಕಲಿಕೆ' (Assessment as Learning)** ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

ಕಲಿಕೆಯ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು 'ಕಲಿಕೆಗಾಗಿರುವ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ' ಮತ್ತು 'ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯವೇ ಕಲಿಕೆ' ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ಕಲಿಕೆಯು ಫಲಪ್ರದವೂ, ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯೂ ಆಗಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತಹ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಸಮೀಪನವನ್ನು ನಾವು ಸ್ವೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ರೀತಿಯ ಕಲಿಕಾ ಸಮೀಪನವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವಾಗ ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಸಮೀಪನವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆದುದರಿಂದ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡುವ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಸಮೀಪನ (Outcome focussed assessment approach) ವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ 'ಸಕ್ರಿಯ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ' ಯನ್ನು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸಬೇಕು. ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಆಲೋಚನೆ, ವೈಚಾರಿಕ

ಚಿಂತನೆ, ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರತಿಫಲನ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ, ಪರಸ್ಪರ ಪೂರಕವಾದ ಜ್ಞಾನ ಇವೆಲ್ಲ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುವ ಕಲಿಕೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

ನಿರಂತರ ಮತ್ತು ಸಮಗ್ರವಾದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ (CCE)

ನಿರಂತರ ಮತ್ತು ಸಮಗ್ರವಾದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ರೀತಿಯನ್ನು ಶಾಲಾಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಕಲಿಯುವಿಕೆಯು ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ನೈಪುಣ್ಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಗಳಿಸಿದ್ದಾನೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನಿರಂತರ ನಡೆಯುತ್ತಿರಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸರ್ವತೋಮುಖ ಪ್ರಗತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮಗ್ರತೆ ಮತ್ತು ಮುಂದುವರಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಈಈಊ ಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ವಲಯಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

ಗ್ರೇಡಿಂಗ್ ರೀತಿ

ನಿರಂತರವೂ ಸಮಗ್ರವೂ ಆದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಗ್ರೇಡಿಂಗ್ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಪ್ರೈಮರಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗ್ರೇಡಿಂಗ್‌ಗಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಐದು ಪೋಯಿಂಟ್ ಗ್ರೇಡಿಂಗ್ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಐದು ಪೋಯಿಂಟ್ ಗ್ರೇಡಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಗ್ರೇಡ್ ಪೋಯಿಂಟ್ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಗ್ರೇಡ್ ಪೋಯಿಂಟ್ ಶೇಕಡಾ	ಗ್ರೇಡ್
90-100	A+
80-89	A
70-79	B+
60-69	B
50-59	C+
40-49	C
30-39	D+
20-29	D
20 ರ ಕೆಳಗೆ	E

ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನಿರಂತರವೂ ಸಮಗ್ರವೂ ಆಗಿದೆಯೆಂದು ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

CCE ವಲಯಗಳು

1. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಲಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ.
2. ಸಾಮಾಜಿಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ ವಲಯದ ಪ್ರಗತಿ ಇವುಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಲಯದ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ

ಮಗು ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಲಯದ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಭಾಷಾಕಲಿಕೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳು (ಮೂಲವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತ ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನ), ಕಲೆಯ ಕಲಿಕೆ, ವೃತ್ತಿ ಪರಿಚಯ ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯ ಕ್ರಿಡಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಮುಂತಾದ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಈ ವಲಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅದು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ನೋಡಿಕೊಂಡು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ನಡೆಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

1. ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ (C.E.)
2. ಅವಧಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ (T.E.)

ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ (C.E.)

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಭಾಷಾ ವಿಷಯಗಳ ಕಲಿಕೆ ಅನೇಕ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಆಶಯಗಳು, ಸತ್ಯಾಂಶಗಳು, ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನ ವಲಯಗಳು, ಸೃಜನಶೀಲ ರಚನೆಗಳು ಎಂಬೀ ವಿಷಯಗಳನ್ನೊಳ ಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನುಳಿದು ಭಾಷಾ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಕೇಳಿ, ಓದಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವುದು, ಮೌಖಿಕವಾಗಿ ಹೇಳುವ ಮೂಲಕ, ಬರೆಯುವ ಮೂಲಕ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು, ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಬರಹಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಟಿಸುವುದು ಮೊದಲಾದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಭಾಷಾಕಲಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ವೃದ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆದುದರಿಂದ ಭಾಷಾಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಕೇವಲ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನಾಗಿಯೋ, ಜ್ಞಾನವೊದಗಿಸುವ ವಿಷಯವನ್ನಾಗಿಯೋ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

1 ಮತ್ತು 2ನೇ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಯಾಧಾರಿತ (Theme) ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಷೆ, ಗಣಿತ, ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಎಂಬ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ತರಗತಿಗಳ ಹೂರಣ ವಲಯವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ವಿಷಯವನ್ನು ನಮಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ವಾಚಿಕ ಮತ್ತು ಬರವಣಿಗೆಯ ಕೌಶಲಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಆಲಿಸುವಿಕೆ, ಓದುವಿಕೆ, ಲಿಪಿ ವಿನ್ಯಾಸದ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು, ಉಚ್ಚಾರ ಶುದ್ಧಿಯೊಂದಿಗೆ ಓದುವುದು, ಸರಿಯಾದ ಬರವಣಿಗೆ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಆವಶ್ಯಕ.

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಶಯ ರೂಪೀಕರಣದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಗು ಆರ್ಜಿಸಿದ ಆಶಯಗಳು, ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಧಿಸಿದ ಕೌಶಲಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧದ ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

- ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
- ಪೋರ್ಟ್‌ಫೋಲಿಯೋ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
- ಘಟಕ ಮಟ್ಟದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ (ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕದ ಒಟ್ಟು ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ) ಇವುಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕಲಿಕೆಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವು ತುಂಬಾ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟ್ಟವನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಬೆಂಬಲವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಗಳಿಸಿದ ಆಶಯ ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು, ಗಳಿಸಿದ ಕೌಶಲಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಬೇಕು. ಸ್ವ–ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ, ಪರಸ್ಪರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಘಟಕಗಳ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಅನುಸರಿಸಿ ರೂಪಿಸಿ ಬಳಸಬೇಕು. ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

1. ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ (ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸನ್ನದ್ಧತೆ, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಗುಂಪು ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಆಶಯ ವಿನಿಮಯ.)
2. ಆಶಯ ತಿಳುವಳಿಕೆ
3. ಕೌಶಲಗಳ ಸಂಪಾದನೆ
4. ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ/ಮಂಡನೆ
5. ದಾಖಲಿಸುವುದು/ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಸೂಚಕಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಮಾಡಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪುಟದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು. ಮಗುವಿನ ನೋಟ್‌ಬುಕ್ಕನ್ನು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಸಾಕ್ಷ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಅವಧಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇವುಗಳನ್ನು ಗ್ರೇಡಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು.

1 ರಿಂದ ತೊಡಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುವ ವಿಷಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಆ ವಿಷಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅದರಿಂದಲೇ ಗುಣಿಸಿದರೆ ಸಾಕು.

1. ಟೀಚಿಂಗ್ ಮ್ಯಾನುವೆಲ್‌ನ ವಿವರಗಳು

ಕಲಿಕೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸುಸೂತ್ರವಾಗಿ ಸಂಯೋಜನೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ, ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾದ ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಟೀಚಿಂಗ್ ಮ್ಯಾನುವೆಲ್‌ನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಟೀಚಿಂಗ್ ಮ್ಯಾನುವೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

- ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
- ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು
- ಕೌಶಲಗಳು
- ಮೌಲ್ಯಗಳು/ಮನೋಭಾವಗಳು
- ಕಲಿಕೋಪಕರಣಗಳು
- ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು
- ಸಮಯ

- ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಪುಟ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯದ ಪುಟ.
- ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯದ ಪುಟದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಅವಲೋಕನ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಮ್ಯಾನುವೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯೋಜನೆ, ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ ಸಂದರ್ಭಗಳು, ತಂತ್ರಗಳು, ಉಪಕರಣಗಳಿರಬೇಕು.

2. ವಿಷಯಾಧಾರಿತ ನೋಟ್‌ಬುಕ್ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವರಗಳು

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಲಯದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿವ ಪ್ರಧಾನ ದಾಖಲೆಯಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗನುಸರಿಸಿ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತೀಕರಿಸಲು ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕವು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸೃಜನಶೀಲತೆ, ಚಿಂತನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಭಾಷಾ ನೈಪುಣ್ಯ ಮೊದಲಾದವುಗಳು ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಪಾಠ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ವಿವಿಧ ತಂತ್ರಗಳು, ಅವುಗಳ ಪೂರ್ತೀಕರಣಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ನಡೆಸುವ ಸಿದ್ಧತೆಗಳು, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮೊದಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳು ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ರೂಪುಗೊಂಡ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯೇ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು.

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದೊಳಗೆ ಸಾಧನೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು, ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ನೀಡಬೇಕು. ಘಟಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುವನೋ? ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ದಾಖಲೆಯಾಗಿ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕಗಳು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು.

ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕವು ಆಶಯಸ್ಪಷ್ಟತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದು, ಆಶಯ ಮತ್ತು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಉಲ್ಲೇಖಗಳಿರುವುದು, ತನ್ನ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವಂತಹದು ಆಗಿರಬೇಕು. ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಮಂಡಿಸಿರಬೇಕು. ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಸಮಗ್ರತೆ ಮತ್ತು ಮುಂದುವರಿಕೆಯಿರಬೇಕು.

ಪೋರ್ಟ್‌ಫೋಲಿಯೋ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುವಾಗ ಸಿಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪೋರ್ಟ್‌ಫೋಲಿಯೋದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಬೇಕು. ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಮಗುವಿಗೂ ಹೆತ್ತವರಿಗೂ ಫೀಡ್‌ಬ್ಯಾಕ್ ನೀಡುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪೋರ್ಟ್‌ಫೋಲಿಯೋ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಪೋರ್ಟ್‌ಫೋಲಿಯೋದಲ್ಲಿ,

- ನೋಟ್‌ಬುಕ್
- ಇತರ ರಚನೆಗಳು (ವೈಯಕ್ತಿಕ ರಚನೆ, ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿದ ರಚನೆ)
- ಇತರ ಕಲಿಕಾ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು, ಸಂಗ್ರಹಗಳು, ಕಲಿಕೋಪಕರಣಗಳು)
- ಸೃಜನಶೀಲ ರಚನೆಗಳು
- ವರ್ಕ್‌ಶೀಟ್‌ಗಳು

ಈ ಮೊದಲಾದುವು ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆ.

ಪೋರ್ಟ್‌ಫೋಲಿಯೋ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

- ಆಶಯ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ
- ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ತನ್ನದಾಗಿಸಿರುವುದು
- ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸಂರಚನೆ
- ಪೂರ್ಣತೆ
- ನೈಜತೆ

ಪೋರ್ಟ್‌ಫೋಲಿಯೋ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಘಟಕ ಮಟ್ಟದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಒಂದು ಘಟಕದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಿಗಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧದೊಂದಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಗ್ರ ಸ್ವರೂಪವಿದೆ. ಒಂದು ಘಟಕವನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಈ ಸಮಗ್ರತಾ ಪ್ರಜ್ಞೆ (ಎಲ್ಲಾ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ) ಯನ್ನು ಬೆಳೆಗಟ್ಟುವುದಾಗಿದೆ. ವಾಚಿಕದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ, ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ, ಓಪನ್ ಬುಕ್ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ, ಪ್ರಶ್ನೆ ತಯಾರಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು, ಹೊಸ ರಚನೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಘಟಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಘಟಕದ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮಗು ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ರೇಟಿಂಗ್ ಸ್ಕೇಲ್, ಚೆಕ್‌ಲಿಸ್ಟ್ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಘಟಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವು ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿ ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಘಟಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಿ, ಗ್ರೇಡಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ಅವಧಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಗದಿತ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು. ಒಂದು ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಘಟಕಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವಿರುವುದರಿಂದ ಘಟಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಅವಧಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಬಳಸಿದ ಮಾಪನದ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಕಲೆಯ ಕಲಿಕೆ, ವೃತ್ತಿ ಪರಿಚಯ ಕಲಿಕೆ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಎಂಬ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಪೋರ್ಟ್‌ಫೋಲಿಯೋ, ಘಟಕ ಮಟ್ಟ – ಎಂಬ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಗ್ರೇಡ್ ನೀಡಬೇಕು.

CE ಗ್ರೇಡ್ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಪೋರ್ಟ್‌ಫೋಲಿಯೋ, ಘಟಕ ಮಟ್ಟದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಗ್ರೇಡನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದ ಬಳಿಕ ಅವುಗಳನ್ನು A, B, C, D, E ಗ್ರೇಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 5, 4, 3, 2, 1 ಎಂಬ ಹಾಗೆ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಸಿಗುವ ಒಟ್ಟು ಗ್ರೇಡ್ ಪಾಯಿಂಟ್‌ಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ CE ಗ್ರೇಡನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

$$\text{CE ಗ್ರೇಡ್} = \frac{\text{ಒಟ್ಟು ಲಭಿಸಿದ ಗ್ರೇಡ್ ಪಾಯಿಂಟ್}}{\text{ಗರಿಷ್ಠ ಗ್ರೇಡ್ ಪಾಯಿಂಟ್}} \times 100$$

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ಮಗುವಿಗೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಪೋರ್ಟ್‌ಫೋಲಿಯೋ ಮತ್ತು ಘಟಕ

ಮಟ್ಟದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಇವುಗಳ ಗ್ರೇಡ್ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ A, B, B ಎಂದು ಭಾವಿಸಿರಿ. ಎಂದರೆ ಒಟ್ಟು ಲಭಿಸಿದ ಗ್ರೇಡ್ ಪಾಯಿಂಟ್ $5+4+4=13$ ಆಗಿದೆ. ಗರಿಷ್ಠ ಸಿಗಬಹುದಾದ ಗ್ರೇಡ್ ಪಾಯಿಂಟ್ 15.

ಗ್ರೇಡ್ ಪಾಯಿಂಟ್ (ಶೇಕಡಾದಲ್ಲಿ $\frac{13}{15} \times 100 = 86.67$)

ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಕನ್ನಡದ CE ಗ್ರೇಡ್ A ಆಗಿದೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ CE ಗ್ರೇಡನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಅವಧಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ (TE)

9, 10 ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಭಾಷಾ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಅವಧಿಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿಕೊಂಡು ಘಟಕಗಳ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ಭಾಷೆಯ ವ್ಯವಹಾರ ರೂಪಗಳು, ಭಾಷಾ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳು, ಭಾಷಾ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ಎಂಬ ವಲಯಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿಕೊಂಡು ಅವಧಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕು. ಒಳಹೂರಣ ವಲಯಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಿರುವ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಮಾದರಿಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಘಟಕಗಳ ಒಳ ಹೂರಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಅವಧಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ನಡೆಸಬೇಕು. ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ಕೊಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕ/ಆಶಯ ವಲಯಗಳಿಗೂ ವಿವಿಧ ಹಂತದ ಮಾನಸಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೂ (ಜ್ಞಾನ ಕರಗತ ಮಾಡುವುದು/ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಸಾಧನೆ, ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು ಇವುಗಳ ಪ್ರಯೋಗ, ನಿಗಮನ ರೂಪಿಸುವುದು, ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯ, ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಮಾನಸಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು) ಸರಿಯಾದ ವೆಯ್ಟೇಜ್ (Weightage) ನೀಡಿ ನೀಲಿನಕಾಶೆ ತಯಾರಿಸಿ, ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆಯೆಂದು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸಿ, ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು.

ಕಲೆಯ ಕಲಿಕೆ, ವೃತ್ತಿ ಪರಿಚಯ ಕಲಿಕೆ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಎಂಬೀ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಟರ್ಮಿನಲ್ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶನ ಮಾಲ್ಯಮಾಪನ (Performance Assessment) ವಾಗಿ ನಡೆಸಬೇಕು.

ಅದಕ್ಕಿರುವ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಆಯಾ ವಿಷಯಗಳ ಕೈಪಿಡಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕಲೆಯ ಕಲಿಕೆ, ವೃತ್ತಿಪರಿಚಯ ಕಲಿಕೆ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ರೇಡ್ ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಾಜಿಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ ವಲಯದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಲಯದಂತೆಯೇ ಸಾಮಾಜಿಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ ವಲಯಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವು ಪ್ರಧಾನವಾದುದು. Learning to know, Learning to do, Learning together, Learning to be ಎಂಬ ನೈಪುಣ್ಯಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಸಾಮಾಜಿಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ ವಲಯಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನೈಪುಣ್ಯಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಬೇಕು.

1. ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ಕೌಶಲ (Communication Skills)
2. ಅಂತರ್‌ವ್ಯಕ್ತಿ ನೈಪುಣ್ಯ (Inter Personal Skills)

3. ಸಹಭಾವ (Empathy)
4. ಭಾವನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ (Coping with Emotions)
5. ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ (Copying with stress)
6. ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ ಕೌಶಲ (Problem solving skills)
7. ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು (Decision making)
8. ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆ (Critical thinking)
9. ಸೃಜನಶೀಲ ಚಿಂತನ ಕೌಶಲ (Creative thinking skills)
10. ಸ್ವ ನಿರ್ವಹಣೆ (Self management)

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಲಯದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅಧ್ಯಾಪಕರೇ ಇವುಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಆಯಾ ವಿಷಯಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಭಾಗವಾಗಿ, ಈ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಕೌಶಲದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಬೇಕು.

ಸಾಮಾಜಿಕ – ಭಾವನಾತ್ಮಕ ವಲಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಧನಾತ್ಮಕವಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಧನಾತ್ಮಕವಾದ ನೈಪುಣ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು.

ಈ ಸಂಬಂಧವಾದ ದಾಖಲೆಗಳು ಟೀಚಿಂಗ್ ಮ್ಯಾನುವೆಲ್‌ನಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಸಾಮಾಜಿಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ ವಲಯದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ವಾರ್ಷಿಕ ಕ್ರೋಡೀಕರಣ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಕಾಲಂಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯ ದಾಖಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಸಂಬಂಧವಾದ ಗುಣಾತ್ಮಕವಾದ ದಾಖಲಾತಿ ಇರಬೇಕು.

ಸಾಮಾಜಿಕ – ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಮಂಡಲಗಳ ನೈಪುಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದುದನ್ನು ಕಾಲಂನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು. ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಡದ ನೈಪುಣ್ಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಂಡಲದಲ್ಲೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಮಂಡಲದಲ್ಲೂ ಮಗುವಿನ ಉತ್ತಮ ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ಮೌಲ್ಯನಿರ್ಣಯಿಸಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು. ಉತ್ತಮ ಮನೋಭಾವ ಮೂಡಿಬರಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ಅವನ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಗ್ರೇಡನ್ನು ಮಾತ್ರ ದಾಖಲಿಸಿದರೆ ಸಾಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಒಂದೇ ನೋಟದಲ್ಲಿ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸಮೀಪನ : ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ಕೊಡುವ ಸಮೀಪನ

ನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ಸಮಗ್ರವಾದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ (CCE)

- ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಲಯ
  - ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
    - ■ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
    - ■ ಪೋರ್ಟ್‌ಫೋಲಿಯೋ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
    - ■ ಘಟಕ ಮಟ್ಟದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
  - ಅವಧಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
    - ■ ಆಶಯಗಳು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮೊದಲಾದುವು
- ಸಾಮಾಜಿಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ ವಲಯ
  1. ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (Communication Skills)
  2. ಅಂತರ್ವ್ಯಕ್ತಿ ನೈಪುಣ್ಯ (Interpersonal Skills)
  3. ಸಹಭಾವ (Empathy)
  4. ಭಾವನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆ (Coping with emotions)
  5. ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ (Coping with stress)
  6. ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ ಕೌಶಲ (Problem Solving Skills)
  7. ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು (Decision making)
  8. ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆ (Critical thinking)
  9. ಸೃಜನಶೀಲ ಚಿಂತನ ಕೌಶಲ (Creative thinking skills)
  10. ಸ್ವನಿರ್ವಹಣೆ (Self management)

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಸಮೀಪನ

ಮನುಷ್ಯನು ಇದುವರೆಗೆ ಪಡೆದ ಅನುಭವಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಓರ್ವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಅನುಭವವು ಅದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇತರ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವುದಾದರೆ ಅದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಧಿಯೊಳಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಪೂರ್ವಾನುಭವಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೃಷ್ಟಿ, ಶ್ರವಣ, ರುಚಿ, ಸ್ಪರ್ಶ, ವಾಸನೆ ಎಂಬಿವುಗಳ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವು ನಮಗೆ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ನಡೆಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಹೊಸಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಾಣದತ್ತ ನಮ್ಮನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜ್ಞಾನವೂ ಮುಂದಿನ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಿರುವ ಬಾಗಿಲುಗಳಾಗಿವೆ. ಸೂಕ್ತವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿಯೂ ಪ್ರಸ್ತುತವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಯೂ ಸಮಗ್ರವಾದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆವನ್ನು ನಡೆಸಿಯೂ ಕಾರ್ಯಕಾರಣ ವಿಚಾರವು ಫಲಪ್ರಾಪ್ತಿಗೆ ತಲಪುತ್ತದೆ. ಇದುದೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ವಿಧಾನ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅಸಂಗತ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಲಾರವು. ಈ ಸಮಾಜವು ಶೋಷಣೆಗೂ ವಂಚನೆಗೂ ಒಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನವು ಪ್ರಬಲವಾದ ಒಂದು ರಕ್ಷಾಕವಚವೂ ಆಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಧಾನವು ಜೀವನದ ಎಲ್ಲಾ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡಬೇಕಾಗಿದೆ ಆದುದರಿಂದ ಚೈತನ್ಯದ ಕುರಿತಾದ, ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕುರಿತಾದ, ಜೀವಿಗಳ ಕುರಿತಾದ, ಕೇವಲ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಸೀಮಿತಗೊಳ್ಳಬಾರದು. ಅದಕ್ಕೂ ಮಿಗಿಲಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಗೆ ವಿಶಾಲವಾದ ಗುರಿಗಳಿವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಗುರಿಗಳು

- ಕುತೂಹಲ, ಜಿಜ್ಞಾಸೆ, ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಕೌಶಲ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು.
- ಪರಿಸರವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
- ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು.
- ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸ್ವಾಯತ್ತಗೊಳಿಸಿ ಅದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದು.
- ನಿರಂತವಾದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲಪುವುದು.
- ಪ್ರಕೃತಿಯ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು.
- ಮೂಢನಂಬಿಕೆ ಹಾಗೂ ಕಂದಾಚಾರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲಗೊಳಿಸುವುದು.
- ವಿಜ್ಞಾನದ ದುರುಪಯೋಗವನ್ನು ತಡೆಯುವುದು.

- ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು.
- ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹೀ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯನು ಪ್ರಕೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ವಿವೇಕದಿಂದ ವರ್ತಿಸುವುದು.
- ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.
- ಸ್ವಾಯತ್ತಗೊಳಿಸಿದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜೀವಜಾಲಗಳ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ವಿನಿಯೋಗಿಸುವುದು.
- ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು.
- ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದೊಂದಿಗೆ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವುದು.
- ವೈಯಕ್ತಿಕ ಶುಚಿತ್ವ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಶುಚಿತ್ವವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು ಶಾರೀರಿಕ ಮಾನಸಿಕ ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು.
- ಮಾನವೀಯತೆಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು.
- ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಹೆಮ್ಮೆಪಡುವುದು.
- ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಒಳಿತಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.
- ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿ ಜೀವನವನ್ನು ಮುಡಿಪಾಗಿಟ್ಟಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಸಮೀಪನ

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಬೇಕಾದರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಸಮೀಪನವನ್ನು ನಿರಂತವಾಗಿ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯೆಂದರೆ ಮಕ್ಕಳೇ ಸ್ವತಃ ನಡೆಸುವುದಾಗಿದೆ. ಅವರಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿ ಇತರರು ನಡೆಸಬೇಕಾದ ವಿಷಯವಲ್ಲ ಎಂಬ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಬೆಳೆಸಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪ್ರಪಂಚದ ಕುರಿತು ಕಾಲಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವು ಸುಮಾರು ನಲ್ವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದೆಯೇ ಬದಲಾಗಿದೆ. ಆ ಬಳಿಕ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವಷ್ಟೇ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಕೊಡಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂಬ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದತ್ತ ಹಾದು ಬಂತು. ಆದರೆ ಒಳಗೊಂಡ ವಿಷಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಿಂತ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಸಮೀಪನಕ್ಕೆ ಇಂದು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. 1989ರಲ್ಲಿ ಮಾಕ್‌ಕೋರ್ ಮಾಕ್ ಮತ್ತು ಯಾಜೆರ್ (Mc Cormack&Yager) ಸೇರಿಕೊಂಡು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಟಾಕ್ಸೋನಮಿ ಸಯನ್ಸ್ ಎಜುಕೇಶನ್ ಚರ್ಚಿಸುವುದು ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಒತ್ತು ನೀಡಬೇಕಾದ ಐದು ಮಂಡಲಗಳಿವೆ.

ಜ್ಞಾನ ಮಂಡಲ (Knowledge domain)

ವಿಜ್ಞಾನ ತತ್ವಗಳು ಕುರಿತು ಮತ್ತು ಲಭ್ಯವಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಕುರಿತು ಯಾವುದೇ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರಪಂಚ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು, ಅವುಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧ ವಿಚಾರಣೆಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯಗಳು.

- ಸತ್ಯಾಂಶಗಳು
- ಆಶಯಗಳು
- ನಿಯಮಗಳು
- ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಸ್ತುತ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ನಿಗಮನಗಳು ಮತ್ತು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು
- ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ಪ್ರಯೋಗ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳು, ಚರ್ಚೆ, ಸಂವಾದ, ಪ್ರೋಜೆಕ್ಟ್ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಅಕರಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಮಂಡಲ (Science Process Domain)

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಗೆ ಹೊಸ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆದರು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಸ್ವತಃ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಕಲಿಯಲು ಈ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಮ್ಮದಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಿರುವ ಆಸಕ್ತಿ ಬೆಳೆದು ಬರಲು ಈ ಮಂಡಲ ಮಹತ್ವ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಂಡು ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುರಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ನಡೆಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ (Process) ಎನ್ನತ್ತಾರೆ. ಆಶಯಗಳ ಮತ್ತು ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಿ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲಪುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಭಾಗವಾಗಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು (Process Skills) ಎನ್ನುವರು.

ಆಶಯ ರೂಪೀಕರಣ (Concept formation) ವೆಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಅಗತ್ಯ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. 'ಜೀವ' ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಆರ್ಜಿಸಿದುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹಿಂದೆ ನೋಡಿರದ ಒಂದು ಜೀವಿಗೆ ಜೀವವಿದೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ 'ವಿಲೀನವಾಗುವಿಕೆ' ಎಂಬ ಆಶಯವು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಕ್ಷಗೊಂಡ ಅಪರಿಚಿತ ವಸ್ತು ಮಾಯವಾದದ್ದಲ್ಲ ವಿಲೀನಗೊಂಡದ್ದು ಎಂಬುದು ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳಗಳ ಕುರಿತಾದ ಆಶಯ ರೂಪೀಕರಣಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಆದರೆ ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಶಯವನ್ನು ಆರ್ಜಿಸಲು ಮಗು ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗಬೇಕಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿಯೂ

ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಯೂ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಿಯೂ ಸೃಷ್ಟಿಸಲ್ಪಡುವ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಮಗು ಸ್ವಾಯತ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸ್ವಾಯಕ್ತಗೊಳಿಸಿದ ಆಶಯವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಲೂ ಅಗತ್ಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲೂ ಮಗುವಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕೆಯು ಪ್ರಕ್ರಿಯಾಧಾರಿತವಾಗಿರಬೇಕೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದು ಪುಷ್ಟಿ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಪ್ರಧಾನ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು:

- ನಿರೀಕ್ಷಣೆ
- ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ದಾಖಲಿಸುವುದು.
- ವರ್ಗೀಕರಣ.
- ಅಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಚಾರ್ಟು ಮಾಡುವುದು.
- ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವುದು ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುವುದು.
- ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವುದು.
- ಚರಗಳು (Variables) ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು.
- ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುವುದು.
- ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ
- ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ನಿಗಮನ (Hypothesis) ರೂಪಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಪರಿಶೋಧಿಸುವುದು.
- ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲಪುವುದು.
- ತೀರ್ಮಾನ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಆಶಯ ವಿನಿಮಯ.
- ಊಹಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅಂದಾಜಿಸುವುದು.
- ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.

ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಮಂಡಲ (Creativity Domain)

ಮಗುವಿಗೆ ಕೆಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಲಭಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಇಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಮಗುವಿನ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಯೋಚನೆ ಮತ್ತು ಭಾವನೆಯನ್ನು ತೀರಾ ಕಡೆಗಾಣಿಸುವ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವಾಗಿದೆ. ಸಾಗಿ ಬಂದ ದಾರಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಲು ಮಗುವಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.

ಈ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

- ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು (Visualizing), ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮಾಡುವುದು.
- ವಸ್ತುಗಳಿಗೂ ಆಶಯಗಳಿಗೂ ಹೊಸ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುವುದು.
- ವಸ್ತುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದೆ ವಿಭಿನ್ನ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.
- ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಫಜಲ್‌ಗಳಿಗೂ (Puzzles) ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.
- ಭ್ರಮಾಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು (Fantasizing)
- ಉಪಕರಣ ಹಾಗೂ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಕನಸು ಕಾಣುವುದು (Dreaming)
- ಭಿನ್ನವಾದ ಯೋಚನೆಗಳು.

ಮನೋಭಾವ ಮಂಡಲ (Attitudinal domain)

ಮನೋಭಾವಗಳಲ್ಲೂ ಮೌಲ್ಯ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತರುವುದು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದ ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ಆಶಯಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಯತ್ತಗೊಳಿಸಿದರೂ ಕೂಡಾ ಜೀವನದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಕ್ಕೂ ಸಾಮಾಜಿಕ, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ತಳೆಯುವ ನಿಲುವಿಗೂ ಅಗತ್ಯವಾದ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗದಿದ್ದರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದಿಂದ ನಿತ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಯೋಜನ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಪದವಿಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದರೂ ಕೂಡಾ ದೈನಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ತೀರಾ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿಲುವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಒಂದನೇ ಆರೋಪಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವುದು ಈವರೆಗೆ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿ ಬಂದಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣವೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಾತಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮನೋಭಾವಗಳು, ಮೌಲ್ಯಗಳು, ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಮೊದಲಾದ ಮಂಡಲಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಿಲುವಿಗೆ ಬರಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಈ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಒಳಪಡಬಹುದಾದ ಘಟಕಗಳು:

- ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ನಿಲುವು ಉಂಟಾಗುವುದು.
- ಸ್ವಂತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆ.
- ಮನುಷ್ಯ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿ ಗೌರವಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.
- ಇತರರ ನಿಲುವು ಮತ್ತು ಯೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.
- ಸ್ವಂತ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಸೃಜನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು.

- ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಕಾರಣ ಸಹಿತ ಯೋಚಿಸಿ ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಮನೋಭಾವ ಮಂಡಲದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಕೇವಲ ಬೋಧನೆಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಮಾಜದೊಂದಿಗೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಾಪಕರೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯುತ್ತಾ ನಡೆಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಗುರಿಯನ್ನಿಟ್ಟು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಒದಗಿಸುವ ಕಲಿಕಾ – ಬೋಧನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಯಕ್ತಿಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್ ಚಟುವಟಿಕೆ ಇದಕ್ಕೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇದುವರೆಗೆ ಕಡೆಗಾಣಿಸಿದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಚಟವಟುಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರವೇ ಈ ಮಂಡಲದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಮನೋಭಾವ ಮಂಡಲದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಕೇವಲ ಬೋಧನೆಯಿದ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮಂಡಲ (Application domain)

ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ಮಗು ಗಳಿಸಿದ ಆಶಯಗಳು, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯಗಳು, ಎಲ್ಲವೂ ನಿರರ್ಥಕವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಹಾಗೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ದೂರಸರಿದ ವಿಜ್ಞಾನ ತತ್ವಗಳಿಗೂ, ಆಶಯಗಳಿಗೂ ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಮನೋಭಾವ ಮಂಡಲದ ಹಾಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಪಟ್ಟ ವಿಚಾರಗಳು ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ತಲದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಹತ್ವವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದರೂ ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟದಲ್ಲವಾದರೆ ಮಗುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಅವುಗಳು ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾಗುವುದು.

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮಂಡಲದ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳು:

- ವಿಜ್ಞಾನದ ಆಶಯಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಮಾಡುವುದು.
- ಸಾಯತ್ತಗೊಳಿಸಿದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.
- ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಶಯಗಳು ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಂಟಾಗುವುದು.
- ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದಕೋಸ್ಕರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಜನಪಡಿಸಬೇಕು.
- ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.
- ಆಹಾರ, ಆರೋಗ್ಯ, ಜೀವನ ಕ್ರಮ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು.
- ಇತರ ವಿಷಯಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುವುದು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ವಿಧಾನ

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಧಾನವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಈ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯು ಪ್ರಕ್ರಿಯಾಧಾರಿತವಾಗಿರಬೇಕು. ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು, ಲಭಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು, ನಿಗಮನಕ್ಕೆತಲಪುವುದು ತಲಪಿದ ನಿಮನವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು, ಅಗತ್ಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ವಿಕಾಸಹೊಂದಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ತರಗತಿ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ನಿಖರತೆಯೊಂದಿಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯೊಂದಿಗೂ ಪ್ರಯೋಗ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಲೂ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಹಾಗೂ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ನಡೆಸಲೂ ಧಾರಾಳ ಅವಕಾಶಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆ ಮೂಲಕ ದೊರೆಯಬೇಕು. ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನಿಂದ ಲಭಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯೆಂಬುದು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರಬೇಕು. ಅದು ಎಂದಿಗೂ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾದುದಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಹೊರಾಂಗಣ ಕಲಿಕೆಗೂ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗ, ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹ, ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಉಪಕರಣಗಳ ಉಪಯೋಗ, ನಿರ್ಮಾಣ, ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವಿಕೆ, ರೂಪ ಕಲ್ಪನೆ ಮಾಡುವಿಕೆ, ಹೋಲಿಸುವುದು, ವರ್ಗೀಕರಣ, ಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯೋಗ, ಅಂದಾಜಿಸುವುದು, ಅಳೆಯುವುದು, ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ರಚನೆ ಮಾಡುವುದು ಭ್ರಮಾಕಲ್ಪನೆಗಳ ರೂಪೀಕರಣ, ಪ್ರಯೋಗದ ಯೋಜನೆ ಮಾಡುವುದು, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು, ಸಾಮಾನ್ಯ ತತ್ವ ರೂಪೀಕರಣ, ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುವುದು ಮುಂತಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ವೈವಿಧ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾಧಾರಿತವಾಗಬೇಕೆಂದು ಹೇಳುವಾಗ ಕೇವಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮಾಡುವುದು ಎಂದಾಗಬಾರದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಗೂ ಒಂದು ಉದ್ದೇಶವಿರಬೇಕು. ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಮಗು ತಲುಪಿದೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಬೇಕು. ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸುವಾಗ ಉದ್ದೇಶಿಸಿದ ಫಲಿತಾಂಶ ಸಿಗಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಪೂರ್ತಿಯಾಗುವಾಗ ತಾನು ಗಳಿಸಿದ್ದು ಏನೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಮಗುವಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಇದು ಮುಂದುವರಿದ ಕಲಿಕೆಗೆ ಮಗುವನ್ನು ಪ್ರಾಪ್ತನಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.

ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಪುರಾವೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು. ಲಭಿಸುವ ಪುರಾವೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸುವಾಗ ತಪ್ಪುಗಳಿದ್ದರೆ ಗುರುತಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಲಭಿಸುವುದು. ಉನ್ನತ ಬೌದ್ಧಿಕ ಶಿಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ವಿಮರ್ಶೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ ನಂತರ

ಲಭಿಸಿದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಬಿಡಬಹುದು ಅಥವಾ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಚಾರಗಳೆಲ್ಲವೂ ನಡೆದು ಮತ್ತು ಸ್ವತಂತ್ರ ನಿರ್ಭಯವಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡರೆ ಮಾತ್ರ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದಲೋ, ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗಿನ ಚರ್ಚೆಯಿಂದಲೋ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಲೋ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವುದರಿಂದಲೋ ಆಶಯ ರೂಪೀಕರಣ ನಡೆಯುವುದು. ಇದರಿಂದ ಮಗುವಿಗೆ ವಿವಿಧ ಅನುಭವಗಳು ಲಭಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆ

ಸ್ವಂತ ಪರಿಸರದಿಂದ ಲಭಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯ ಉಪಕರಣಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಗು ಪಡೆಯಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯು ಪರಿಸರ ಬಂಧಿತವಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿತವಾಗಿರಬೇಕು. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧ ಮತ್ತು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ ಅಲ್ಲವೇ? ಮಗು ತಯಾರಿಸುವ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯನ್ನು ವಿಪುಲೀಕರಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಪಾತ್ರ ಕೇವಲ ನೋಡುಗರದ್ದಲ್ಲ. ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಕರಣಗಳು, ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹಾಗೂ ಮಾದರಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರಬೇಕು. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡುವ ಹಾಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅವಕಾಶ ಸಿಗಬೇಕು. ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೂ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಿರುವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಅದರ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆದು ಅಂಟಿಸಿಡಬೇಕು. ತರಗತಿಯು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಾಗಿಯೂ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯು ತರಗತಿಯಾಗಿಯೂ ಬದಲಾಗಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಗ್ರಂಥಾಲಯ

ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಂತೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವಿರುವುದಾಗಿದೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಾಚನ ಶಾಲೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭಾಷಾ ಕಲಿಕೆಗೆ ಮಾತ್ರ ವಾಚನ ಶಾಲೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ವಲಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಧಾರಾಳ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಇಂದು ಲಭ್ಯವಿವೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಶಾಲಾ ವಾಚನ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿಭಾಗವನ್ನು ತೆರೆಯಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಧಿಕ ಓದುವ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳೂ, ಮಾಸಿಕಗಳು, ಓದಿನ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು ತರಗತಿಯ ಓದುವ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಮಗುವಿನ ಓದಿನ ಹವ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗಕ್ಕೂ ವಿಸ್ತರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘ

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಮಗು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಉಪಕರಣಗಳು ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು, ಸೆಮಿನಾರ್ ಪೇಪರ್‌ಗಳು, ಪ್ರೋಜೆಕ್ಟ್ ವರದಿಗಳು, ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಿರುವ ವೇದಿಕೆಯಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘ ಬದಲಾಗಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘವ ವಿಜ್ಞಾನ ಮೇಳವನ್ನು ಉದ್ದೇಶವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭಿರುಚಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು. ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅಭಿರುಚಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು. ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿಯೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿ ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕಿರುವ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ವರ್ಷದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ತಯಾರಿಸಿದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಮೇಳವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದಿನಾಚರಣೆಗಳು, ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಂದ ತರಗತಿ ನಡೆಸುವುದು. ಸೆಮಿನಾರಗಳು ಮೊದಲಾದ ಅನೇಕ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘದ ಮುಂದಿವೆ.

ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟ್

ಟೀಚರ್‌ಟೆಕ್ಸ್ಟ್ ಎಂಬುದು ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಯ ದೈನಂದಿನ ಯೋಜನೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹಾಗು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುವಂತಹದ್ದಾಗಿರಬೇಕು. ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಮಾದರಿಗಳು, ವಿನಿಮಯ ತಂತ್ರಗಳು, ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಗೆ ಅಂತರ್‌ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ನೀಡುವುದು ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟ್ ಮಹತ್ವವಿದೆ.

ಮುನ್ನುಡಿ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಯೂನಿಟಿಗೂ ಮುನ್ನುಡಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಆ ಪಾಠಭಾಗವು ಉದ್ದೇಶಿಸುವ ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳು, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಮೌಲ್ಯಗಳು, ಮನೋಭಾವಗಳು, ವಿಷಯದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಮುನ್ನುಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮುನ್ನುಡಿಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠಭಾಗಕ್ಕಿರುವ ಬಾಗಿಲುಗಳಾಗಿವೆ.

ಯೂನಿಟ್ ಫ್ರೇಂ

ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಧಾನ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಯೂನಿಟ್ ಫ್ರೇಂ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯೂನಿಟ್ ಫ್ರೇಂನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಬೇಕಾದ ಯಾವ ಯಾವ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬ ವಿಚಾರಗಳು ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿವೆ. ಎರಡನೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ಯೂನಿಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಬೇಕಾದ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಯೂನಿಟ್‌ಗೂ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಮಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಆಶಯಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ಮೂರೋ ನಾಲ್ಕೋ ಮೊಡ್ಯೂಲ್‌ಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಯೂನಿಟ್‌ನ ಕಡೆಗೆ

ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಮೊಡ್ಯೂಲ್‌ಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬೇಕಾಗಿ ಬರಬಹುದಾದ ಸಮಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೊಡ್ಯುಲ್‌ನ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು. ಪಾಠಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನೂ ನೀಡಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಪುನಃ ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಆವರ್ತಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಚಾರಗಳು, ವಿವರಣೆಯ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಅಂಶಗಳು, ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುವುದು ಈ ಪಾಠಭಾಗದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಪಾಠಭಾಗದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡುರವ ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೊನೆಯವರೆಗೆ ಇಡದೆ ಆಯಾ ಪಾಠದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೇ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕು. ಒಂದು ಯೂನಿಟ್‌ನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾಗುವಾಗ ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೂ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ನಿರ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಆಯಾ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪಾಠಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರುವ ಐ.ಸಿ.ಟಿ. ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು, ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ವಿವರಣೆಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕಿರುವ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೊಡ್ಯೂಲ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರಧಾನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ಇದರ ಅರ್ಥವಲ್ಲ. ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ವರ್ಕ್‌ಶೀಟ್‌ಗಳು ಸ್ವಯಂ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು, ಪರಸ್ಪರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸ್ವತಃ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಾಠಭಾಗದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಟರ್ಮ್ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಪಾಠಪುಸ್ತಕ

ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಪಾತ್ರ ಬಹಳ ಪ್ರಧಾನವಾದುದಾಗಿದೆ. ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ, ರಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾದುದಾದರೂ ಇದನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಪಾಠಪುಸ್ತಕಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡುವವುಗಳಾಗಿರಬೇಕು. ಮಗುವಿಗೆ ಸ್ವತಃ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಾಪಿಕೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಅನೇಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗೆ ಹೇಳಿರುವ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಈ ಪಾಠ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

- ಪ್ರೈಮರಿಯಿಂದ ಹೈಯರ್ ಸೆಕಂಡರಿವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಶಯಗಳ ಮುಂದುವರಿಕೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಸಿಲೆಬಸ್ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಉದಾ : ಜೀವಜಲ, ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲಗಳು)
- ಪ್ರಕೃತಿ ಸ್ನೇಹಿ ಮನೋಭಾವ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. (ಉದಾ : ರೋಗಗಳನ್ನು ದೂರವಿರಿಸೋಣ – ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು, ಶುಚಿತ್ವ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು)
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠಭಾಗಕ್ಕೂ ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಾಠಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಚರ್ಚಾ ಸೂಚಕಗಳು, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು, ಚಟುವಟಿಕಾ ನಿರ್ದೇಶಗಳು, ಕ್ರೋಡೀಕರಣವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಯಥಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ಕುರಿತಾದ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.
- ಫೀಲ್ಡ್ ಟ್ರಿಪ್, ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್, ಸೆಮಿನಾರ್, ಸಂವಾದ, ಸಂದರ್ಶನ ಮೊದಲಾದ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.
- ಪಾಠಭಾಗದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮಗುವಿನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕಿರುವ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ 'ಬಹು ಆಯ್ಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು' ಆಶಯ ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡಬೇಕು. ಅವು ಕೇವಲ ನೆನಪು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕಿರುವವುಗಳಲ್ಲ.
- ಮಗುವಿನ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ದಾಖಲೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು. ಹೀಗಿದ್ದಲೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಚಟುವಟಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರಧಾನ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

- ಮಗುವಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಲು ಕಷ್ಟವಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಆಶಯಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯನ್ನು ನೀಡಲು ಐ.ಸಿ.ಟಿ. ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು. Edubuntu - School Resource - ನಲ್ಲಿರುವ ವಿಷಯಗಳ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠಭಾಗದ ಜತೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.
- ಮಗುವಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಮನೋಭಾವಗಳು ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳಲು ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಫಲಪ್ರದವಾದ ಚರ್ಚೆಗಳು ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಲನ್ನು ಪಾಠಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಉದಾ : ಆಕಾಶದ ನೆರಳಿನಾಟಗಳು, ಬೀಜದೊಳಗಿನ ಜೀವ, ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ)
- ಜೀವನ ಕೌಶಲ್ಯವಿಕಾಸಕ್ಕಾಗಿ ತರಬೇತಿಗಳು, ಸೂಚನೆಗಳು, ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಪಾಠಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಉದಾ : ಮಳೆಗಾಲದ ವಿಪತ್ತುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯುವುದು.

ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಸರಿಯಾದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುವುದು, ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದೂ, ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೂ ಸಹಅಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದೋ ಮುಂತಾದ ಇತರ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಬೋಧನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸಾರ್ಥಕವಾಗುವುದು.

ದೈನಂದಿನ ಯೋಜನೆ

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ವಿವರವಾದ ಯೋಜನೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಸರಿಯಾಗಿ ಯೋಜನೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಕೆಳಗೆ ಹೇಳಿರುವ ಘಟಕಗಳು ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರಬೇಕು..

- ಪಾಠಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು
- ಪಾಠಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಆಶಯಗಳು ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು
- ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಬೇಕಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು
- ಪಾಠಪುಸ್ತಕ ಮತ್ತು ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟ್‌ಗಳು ಸೂಚಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು
- ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು
- ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಪಾಠಗಳು
- ಮೌಲ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಮನೋಭಾವಗಳು
- ಜೀವನ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು
- ICT ಸಾಧ್ಯತೆ
- ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು
- ರೆಫರೆನ್ಸ್ ಪುಸ್ತಕಗಳು
- ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರಗಳು
- ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಉಪಾದಿಗಳು /ತಂತ್ರಗಳು

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರಗಳು

ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕೆಲವು ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ

ಸೆಮಿನಾರ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಮತ್ತು ಫಲಕಾರಿಯಾಗಿರುವ ಒಂದು ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಸೆಮಿನಾರ್. ಒಂದು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಂದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬರೆದು ಪ್ರಬಂಧ ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವ ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಸೆಮಿನಾರ್. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ತರಗತಿಯ ನಾಲ್ಕು ಗೋಡೆಯೊಳಗೆ ತಡೆದು ನಿಲ್ಲಿಸದೆ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಿಂದ ಅಥವಾ ರೆಫೆರೆನ್ಸ್ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳಿಂದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದೇ ಸೆಮಿನಾರ್‌ನ ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತ.

ಸೆಮಿನಾರ್ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ನಾವು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಹಂತ 1

- ವಿಷಯ – ಉಪವಿಷಯಗಳನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ
- ವಿವರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ಇರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು.
- ಸಮಯವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವುದು.
- ಜವಾಬ್ದಾರಿಯ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ.

ಹಂತ 2

- ವಿವರ ಸಂಗ್ರಹಣೆ
- ಪ್ರಬಂಧ ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೆಫೆರೆನ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ವಿವರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪವಿಷಯವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಟೀಚರ್ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ನಿರ್ದೇಶನಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಹಂತ 3

- ಸೆಮಿನಾರ್ ಮಂಡನೆ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿಗೂ ಮಂಡಿಸಲು 5 ನಿಮಿಷ ಸಮಯ ನೀಡಬೇಕು. ಒಂದು ಗುಂಪಿನವರು ಮಂಡಿಸುವಾಗ ಇತರ ಗುಂಪಿನವರು ಅವರಿಗಿರುವ ಸಂಶಯ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯಿಲ್ಲದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಬೇಕು. ಮಂಡನೆಯ ನಂತರ ನಡೆಸುವ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಶಯಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು.

ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ವಿವರಿಸಬೇಕು.

ಹಂತ 4

ಸೆಮಿನಾರ್ ರಿಪೋರ್ಟ್ ತಯಾರಿ

ಪ್ರಬಂಧ ಮಂಡನೆಯ ನಂತರ ನಡೆದ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಕೇಳಿದ ಸಂಶಯಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸೆಮಿನಾರ್ ರಿಪೋರ್ಟ್ ಬರೆಯಬೇಕು. ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಅದನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕು. ಮಕ್ಕಳು ತಯಾರಿಸಿದ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಕ್ಲಾಸ್/ಶಾಲೆ/ಸಯನ್ಸ್ ಕ್ಲಬ್‌ಗಳ ನೋಟೀಸ್ ಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು.

ಸೆಮಿನಾರ್‌ಗೆ ಕೊಡಬಹುದಾದ ವಿಷಯಗಳು

- ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನ ಉಳಿವು
- ಜೀವನಶೈಲಿ ಮತ್ತು ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯ
- ದೂಮಪಾನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ರೋಗಗಳು
- ಮದ್ಯಪಾನ– ತ್ಯಜಿಸಬೇಕಾದ ಒಂದು ದುಶ್ಚಟ

ಸಂವಾದ

ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯು ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಒಂದು ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಸಂವಾದ. ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠತೆಯಿಂದ ಮಂಡಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸ್ವಾಯತ್ತಗೊಳಿಸುವುದು ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ವಿಕಸನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇದಕ್ಕಿರುವ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಚರ್ಚೆಯಿಂದ ಗಳಿಸಬಹುದಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು

- ಕಾರ್ಯ–ಕಾರಣಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುವುದು.
- ವೈಯಕ್ತಿಕ ಆಶಯಗಳನ್ನು ವಸ್ತು ನಿಷ್ಠತೆಯಿಂದ ಮಂಡಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
- ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಸಹಿಷ್ಣುತೆ ಮತ್ತು ಸಮಚಿಂತನೆಯ ಮೂಲಕ ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗಳಿಸುವುದು.
- ನೇತೃತ್ವ ಗುಣವನ್ನು ಗಳಿಸುವುದು.
- ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆ
- ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ ಮೌಲ್ಯಗಳ ವಿಕಾಸ

ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ಸಂವಾದವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುವಾಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ನಡೆಸಬೇಕು. ಸಂವಾದಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ಆರಿಸುವುದು ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಹಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ವಿಷಯವನ್ನು ಮಂಡಿಸುವ ಬದಲು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸಂಶಯಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ

ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿಗೂ ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಮಂಡಿಸಲು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಎದುರು ಗುಂಪಿನವರು ಕೇಳಬಹುದಾದ ವಾದಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಕಂಡುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ವಿರುದ್ಧವಾದಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಮಕ್ಕಳು ತಯಾರಾಗುವುದರಿಂದ ಆಶಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ದೃಢವಾಗುವುದು. ಆಶಯವಿನಿಮಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ವಿಕಸಿಸುವುದು ವಿವರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಲು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗಮನಿಸಬೇಕು.

- ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ಇರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ವೆಬ್‌ಸೈಟ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು.
- ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ನಿಂದ ಡೌನ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಭಾಷಾಂತರಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಾದ–ಪ್ರತಿವಾದಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲು ತಯಾರಾಗುವುದು.

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂವಾದ ನಡೆಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ನಡೆಸಬೇಕು. ಮೋಡರೇಟರ್ ವಾದ ಮಂಡಿಸುವವರನ್ನು ಮೊದಲೇ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿ ಸಮಯವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಿಭಾಗದ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸಮರ್ಥಿಸದೇ ಯಾವ ವಿಧದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಲಭಿಸಬೇಕಾಗಿದೆಯೋ ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ನೀಡಿ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸಂವಾದದ ರಿಪೋರ್ಟ್‌ನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು.

ಸಂವಾದದ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಪಾಠಭಾಗಗಳು

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಫಾಸ್ಟ್‌ಫುಡ್

ಆಶಯ ಭೂಪಟ

ಆಶಯ ಭೂಪಟವು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಒಂದು ಕಲಿಕಾತಂತ್ರವಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಗು ಸ್ವಾಯತ್ತಗೊಳಿಸಿದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ದೃಢಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆಶಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧವಿರುವ ಪದಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಆಶಯ ಸಂಬಂಧಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಒಂದು ಘಟಕ ಪದ (Linking Word) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಇದು.

ಆಶಯ ಭೂಪಟವನ್ನು ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿಯೋ, ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರವಾಗಿಯೋ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ನಂತರದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ವಿಧಾನವಾಗಿಯೋ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಲಭಿಸಿದ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸಿ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಆಶಯ ಭೂಪಟಗಳು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

"ಚಲನೆಯ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ" ಎಂಬ 6ನೇ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯ ಚಲನೆಗಳು, ಪ್ರಚೋದನೆಗಳು, ಚಲಿಸುವ ಭಾಗ, ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಎಂಬೀ ಆಶಯಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಆಶಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ತಯಾರಿಸಲು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮ ಆಶಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ತಯಾರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದರ feedback ಆಗಿ ಆಶಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣವು ಒಂದು ಸ್ವಯಃ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕಿರುವ ಒಂದು

ತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಮಗು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಪಾಠಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಆಶಯ ಭೂಪಟವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸಬೇಕು. ಆಶಯಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸುವ ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಆರಿಸುವಾಗ ನಿಖರವಾದ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಮಾನದಂಡಗಳಿರಬೇಕು. ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಲಭಿಸಿದ ಜ್ಞಾನ, ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಸತ್ಯಾಂಶವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮಗು ಗಳಿಸಿದೆಯೇ ಎಂದು ಆಶಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕು.

ಪೋಸ್ಟರ್

ಕ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಗಳಿಸುವ ಆಶಯಗಳು ಸಮಾಜದೊಂದಿಗೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಲಿಕೆ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗುವುದು. ಸಮಾಜದಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಜ್ಞಾನ ಗಳಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ತಾನು ಗಳಿಸಿದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಆಶಯಗಳನ್ನು ಸಮಾಜದೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಿರುವ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮಾರ್ಗವು ಪೋಸ್ಟರ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ತಾನೊಬ್ಬ ಸಮಾಜ ಜೀವಿ ಎಂಬ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗುವ ಮನೋಭಾವ ರೂಪಗೊಳ್ಳಲು ಪೋಸ್ಟರ್ ನಿರ್ಮಾಣದಂತಹ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವುದು. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಮನುಷ್ಯನ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದೊಂದಿಗೆ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವ ಕಾರಣ ತರಗತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಚಿಂತನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಗಳಿಸುವ ಆಶಯ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಆಶಯ, ಜ್ಞಾನ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಮನೋಭಾವ ಆಶಯ ಕ್ರಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಇರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಭಾಷಾಪರಿಶುದ್ಧಿ, ಮೌಲ್ಯಗಳು, ಸಾಹಿತ್ಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಪೋಸ್ಟರ್ ನಿರ್ಮಾಣದ ಮೂಲಕ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.

ಪೋಸ್ಟರ್ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಆರಿಸಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಪಾಠಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ದಾನ ಮಹಾದಾನ
- ರಕ್ತದಾನದ ಮಹತ್ವ
- ಧೂಪಮಾನ–ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆತ್ಮಹತ್ಯೆ, ಮತ್ತು ಕೊಲೆ
- ವ್ಯಾಯಾಮದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ
- ವೃದ್ಧರೊಂದಿಗಿನ ಮನೋಭಾವ

ಪೋಸ್ಟರ್ ನಿರ್ಮಾಣವು ಕ್ಲಾಸ್ ಸಮಯದ ನಂತರ ನಡೆಸಬಹುದಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ಆಯೋಜಿಸಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಪೋಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಲಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು.

ಆಲ್ಬಂ

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆ. ತರಗತಿಯಿಂದ ಲಭಿಸುವ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಆಶಯಗಳನ್ನು ಸಮಾಜದೊಂದಿಗೆ ಬಂಧಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಕಲಿಕೆಯು ಅದರ ಪೂರ್ಣತೆಗೆ ತಲುಪುವುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದ ಹೊಸ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅದರ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಭಿರುಚಿಯುಳ್ಳವರಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯುಂಟುಮಾಡಲು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲವನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು.

ಆಲ್ಬಂ ತಯಾರಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು

ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಆಲ್ಬಂ ತಯಾರಿಗೆ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಿವೆ. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕೊಡುಗೆಗಳು, ಜೀವಚರಿತ್ರೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕಠಿಣ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಕುರಿತು ತ್ಯಾಗಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ. ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ವ್ಯಾಯಾಮದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಮೊದಲಾದ ಆಶಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಆಲ್ಬಂಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಆಲ್ಬಂ ತಯಾರಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಓದುವಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಆಲ್ಬಂ ತಯಾರಿ ಒಂದು ಪಾಠಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವತಃ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಬೇಕು.

ಆಲ್ಬಂ ತಯಾರಿಯ ಕುರಿತು ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗನಿರ್ದೇಶಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಪತ್ರಿಕೆಗಳು, ಸಂಚಿಕೆಗಳು, ಪುಸ್ತಕಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳೊಂದಿಗೆ ICT ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಬೇಕು. ಆಲ್ಬಂ ನಿರ್ಮಾಣವು ಯಾವುದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೂ ಮಗುವಿಗೆ ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಬಾರದು. ಮಗು ತಯಾರಿಸುವ ಆಲ್ಬಂ ಇತರ ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಆಲ್ಬಂನಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ಆಶಯವನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸ ಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸಬೇಕು.

ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ಆಲ್ಬಂ ನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು ನೀಡುವುದಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವಿನ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಖಚಿತಪಡಿಸಬೇಕು. ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಮಾರ್ಗನಿರ್ದೇಶನಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಸಂಶಯಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕು.

ಆಲ್ಬಂ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಗುವಿಗೆ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಗದೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಮಗುವಿಗಿರುವ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಆಲ್ಬಂ ನಿರ್ಮಾಣದಿಂದಿರುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು

- ಆರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿಷಯಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗಬೇಕು.
- ವಿಜ್ಞಾನದ ನಿರಂತರವಾದ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಸಮಯಬಂಧಿತವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

- ವಿಜ್ಞಾನದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ಮಂಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಶಿಸ್ತಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಕುರುಹಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

ಸಯನ್ಸ್ – ಜರ್ನಲ್

ಜರ್ನಲ್ ನಿರ್ಮಾಣವೊಂದು ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಥೀಮಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಆಶಯಗಳ ಕುರಿತು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವೂ ಆಕರ್ಷಕವೂ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸೃಷ್ಟಿಯೇ ಸಯನ್ಸ್ ಜರ್ನಲ್. ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಪಡೆದ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಜರ್ನಲ್ ನಿರ್ಮಾಣವು ಸಂಪನ್ನಗೊಳಿಸುವುದು. ಇದನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಒಂದು ತರಗತಿಯ ರೆಫೆರೆನ್ಸ್ ಮೆಟೀರಿಯಲ್ ಆಗಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಸಯನ್ಸ್ ಜರ್ನಲ್‌ನ್ನು ಒಂದು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ನೀಡುವುದು ಉತ್ತಮ. ಇದರ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗು ಸ್ವತಃ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಸಯನ್ಸ್ ಜರ್ನಲ್ ತಯಾರಿಸಲು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಯೋಜನೆ ಅಗತ್ಯ. ಪಾಠಭಾಗವು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುವುದರೊಂದಿಗೆ ಜರ್ನಲ್ ತಯಾರಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಥೀಮನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆಯೊಂದಿಗೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನಿರ್ದೇಶವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಜರ್ನಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ವಿಷಯ ಮತ್ತು ಲೇಔಟ್‌ನ ಕುರಿತು ಸರಿಯಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ನಿರ್ದೇಶವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಚಿತ್ರಗಳು, ಫೋಟೋಗಳು, ಲೇಖನಗಳು, ಘಟನೆಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಜೀವನಚರಿತ್ರೆ, ಕೊಡುಗೆಗಳು, ಅನುಭವ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು, ಕಾರ್ಟೂನ್‌ಗಳು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವತಃ ಬಿಡಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು, ಕೊಲಾಷ್, ಸಂದರ್ಶನ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಜರ್ನಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಎರಡು ಹಂತಗಳಾಗಿ ಜರ್ನಲ್ ನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳು ವಸ್ತುನಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಸತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡದ್ದಾಗಿದೆಯೆಂದು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹದ ಮೂಲಗಳ ಕುರಿತು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ನೀಡಬೇಕು. ಎರಡನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣವು ಮತ್ತು ವಿಷಯಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣವು ಜರ್ನಲ್‌ನ್ನು ಆಕರ್ಷಕಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಯೋಗ್ಯವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕು.

ಭಿತ್ತಿಪತ್ರಿಕೆ

ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭಿರುಚಿ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿದೆ. ಭಿತ್ತಿಪತ್ರಿಕೆಯು ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ತಯಾರಿಸಿದ ರಚನೆಗಳು, ಲೇಖನಗಳು, ಚಿತ್ರಗಳು, ಕೊಲಾಷ್‌ಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನ ರಂಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕುರಿತು ಮತ್ತು ನೂತನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಭಿತ್ತಿಪತ್ರಿಕೆಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುವು. ದಿನಪತ್ರಿಕೆ ಮತ್ತು

ಮ್ಯಾಗಸಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ವಿಜ್ಞಾನ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು ಅನುಭವಗಳು, ಸಂಶೋಧನೆಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದ ನೂತನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು. ಗುಂಪು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ನೀಡಿ ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು.

ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆಯಿಂದ ಕ್ಲಾಸ್ ರೂಂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆಯು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಕ್ಲಬ್ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ದಿನಾಚರಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಹೇಳಬಹುದು. ತಯಾರಿಸಿದ ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬೇಕು. ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಖಚಿತಪಡಿಸಬೇಕು. ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆಯು ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭಿರುಚಿ ಬೆಳೆಸಲು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದುವಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಬೇಕು. ಬಿಡುವಿನ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಜೀವಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಕಡೆಗೆ ಕುತೂಹಲ ಹುಟ್ಟಿಸುವಂತಹ ವಿಷಯವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಿಂಗಳು ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಗುಂಪು ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ ನಡೆಸಬೇಕು. ಮಕ್ಕಳ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸೃಜನಾತ್ಮಕತೆಯನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು.

ಟೀಚಿಂಗ್ ಮಾನ್ಯುವಲ್

ವಿಷಯ	:	ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ – ತರಗತಿ 9
ಯೂನಿಟ್	:	1. ಜೀವಜಗತ್ತಿಗೆ ಆಹಾರ
ಮೊಡ್ಯೂಲ್	:	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ
ಸಮಯ	:	1 ಪಿರೇಡ್

ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು
- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ
- ಅಜೈವಿಕ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಜೀವಜಗತ್ತಿಗೆ ಚೈತನ್ಯದ ವರ್ಗಾವಣೆ
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ

ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿರುವ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಅಜೈವಿಕ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಜೀವಜಗತ್ತಿಗೆ ಚೈತನ್ಯ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಬಾಗಿಲು ಎಂದು ಅರ್ಥೈಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.

ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು
- ನಿರೀಕ್ಷಣೆ
- ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು
- ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು

ಮೌಲ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಮನೋಭಾವಗಳು – ಸಸ್ಯಗಳು ಅಜೈವಿಕ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಜೀವಜಗತ್ತಿಗೆ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಮನೋಭಾವ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು : ಚಿತ್ರಗಳು, ಟಿ.ಬಿ. ಐ.ಸಿ.ಟಿ.

ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು : ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
1. ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಮಂಡಿಸುವರು. ಮರಗಳ ಎಲೆಗಳು ಯಾಕೆ ಹಲವು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ? ಮಕ್ಕಳು ಊಹನೆಯನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ. ರೇಂಡಂ ಮಂಡನೆ ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಚಿತ್ರ/ಕಾರ್ಡುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮರಗಳ ಎಲೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವೀಡಿಯೋ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು. ಎಲೆಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣದ ಕುರಿತು ಲಘು ಚರ್ಚೆ. ಎಲೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಿರು ಚರ್ಚೆ ನಂತರ ಚಿತ್ರ (1.1) ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇತರ ಚಿತ್ರಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುವುದು. (ವೈಯಕ್ತಿಕ) ಪಾಠಪುಸ್ತಕ ಪುಟ 8ರ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು. ನಂತರ ಐವರ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಸಾಮೂಹಿಕ ಚರ್ಚೆಯ ನಂತರ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸುವರು. **ಕ್ರೋಡೀಕರಣ** • ಪೊದರುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಏಕಕಾಂಡ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಲಭಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿವೆ. • ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಗೆಲ್ಲುಗಳು ಮೇಲಿನ ಗೆಲ್ಲುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಾಗಿವೆ. ಮರದ ಎಲ್ಲಾ ಎಲೆಗಳಿಗೂ ಗರಿಷ್ಠ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಲಭಿಸಲು ಇದು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ. **ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ** • ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ • ಮಂಡನೆಯ ರೀತಿ • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ 2. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗಿರುವುದು ಯಾಕೆಂದು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಮಂಡಿಸುವರು. ಮಕ್ಕಳು ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸುವರು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ (1.1), ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಹೇಳುವುದು (ವೈಯಕ್ತಿಕ) • ಪಾಠಪುಸ್ತಕ ಪುಟ 9ರ ಮೊದಲ ಭಾಗದ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.	

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು, ಪರಸ್ಪರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುವುದು. ನಂತರ ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸುವರು. ಸಾಮೂಹಿಕ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸುವುದು. **ಕ್ರೋಡೀಕರಣ** • ಹಸುರು ಸಸ್ಯಗಳು ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು. • ಸಸ್ಯಗಳ ಭಾಗವಾದ ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವು ಆಹಾರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಲಭಿಸುವುದು. • ಅಜೈವಿಕ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಜೀವ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಚೈತನ್ಯ ತಲುಪುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಉಳಿಸುವುದು. **ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ** • ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ • ಮಂಡನೆಯ ರೀತಿ • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಚೆಕ್‌ಲಿಸ್ಟ್‌ನ ಮೊದಲ ಸೂಚಕದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು.	
ರಿಫ್ಲೆಕ್ಷನ್ ನೋಟ್ಸ್	

ವಿಷಯ	:	**ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ – ತರಗತಿ –9**
ಯೂನಿಟ್	:	**1 ಜೀವಜಗತ್ತಿಗೆ ಆಹಾರ**
ಮೊಡ್ಯೂಲ್	:	**ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆ**
ಸಮಯ	:	**1 ಪಿರೇಡ್**
ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು	•	ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ
	•	ಹರಿದ್ರೇಣು – ರಚನೆ
	•	ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳು – ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a, b, ಕೆರೋಟಿನ್, ಕ್ಸಾಂತೋಫಿಲ್
	•	ಸಹಾಯಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು
ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು	•	ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸುವುದು
ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು	-	ನಿರೀಕ್ಷಣೆ
	-	ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುವುದು
	-	ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲಪುವುದು
	-	ದಾಖಲಿಸುವುದು
ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು	:	ದ್ವಿದಳ ವರ್ಗ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳು, ಟಿ.ಬಿ. ಚಾರ್ಟ್, ಐ.ಸಿ.ಟಿ.
ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು	•	ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಚಿತ್ರ
	•	ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
1. ಅಧ್ಯಾಪಕರು ರೀಟಾಳ ಸಂಶಯವನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸುವರು. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಹಲವು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವುದು ಯಾಕಾಗಿ? ಮಕ್ಕಳು ರೇಂಡಂ ಆಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವರು. ನಂತರ ದ್ವಿದಳ ವರ್ಗ ಸಸ್ಯಗಳ ದಂಟಿನಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ನೀಡುವರು (ವೈಯಕ್ತಿಕ) ಎಲೆಗಳ ಅಡಿಭಾಗ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವರು. ರೇಂಡಂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಬಳಿಕ ಚಿತ್ರ (1.2), ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವರು. ಪಾಠಪುಸ್ತಕ ಪುಟ 9ರ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಬರೆದ ನಂತರ ಕೈ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವರು. ಮಂಡನೆ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಕ್ರೋಡೀಕರಣ	

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಎಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು ಕಾಣಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಶೇಷತೆಯಿಂದ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಎಲೆಯ ಅಡಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಕಡಿಮೆ.

ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

- ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ
- ಮಂಡನೆಯ ರೀತಿ
- ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ

2. ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಭಾಗಗಳು ಯಾವುವು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳುವರು. ಚಿತ್ರ (1.3) (ಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬರೆದು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬೇಕು) ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುವರು. ಪುಟ 9,10ರ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವರು. ನಂತರ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿಸುವರು. ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಏನಿಮೇಟೆಡ್ ವೀಡಿಯೋ ತೋರಿಸುವರು. ವೀಡಿಯೋ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವರು. ವೈಯಕ್ತಿಕ ವೀಡಿಯೋ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ. ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವರು. ಮಂಡಿಸುವರು. ಸಾಮೂಹಿಕ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸುವರು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಹರಿದ್ರೇಣುವಿಗೆ ದ್ವಿಪರೆಯ ಆವರಣವಿದೆ. ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುವ ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ಟ್ರೋಮಾ ಎನ್ನುವರು. ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಪರೆಗಳ ಪದರಾದ ಗ್ರಾನಾಗಳು ಸ್ಟ್ರೋಮಾ ಲೇಮೆಲ್ಲದಿಂದ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.
- ಗ್ರಾನಾದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೀರಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಕಾಣಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a, b, ಕೆರೋಟಿನ್, ಕ್ಸಾಂತೋಫಿಲ್ ಎಂಬಿವುಗಳು ಪ್ರಧಾನ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a ಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇತರ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಪ್ರಕಾಶ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೀರಿ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a ಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ಸಹಾಯಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡುವರು. **ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ** • ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ • ಮಂಡನೆಯ ರೀತಿ • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ	

ರಿಫ್ಲೆಕ್ಷನ್ ನೋಟ್ಸ್

ತರಗತಿ – 9
ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ
ವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆ

ತಿಂಗಳು	ಯೂನಿಟ್
ಜೂನ್	1. ಜೀವ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಆಹಾರ 2. ರುಚಿಯ ಅರಿವಿನ ಆಚೆಗೆ (ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆಯವರೆಗೆ)
ಜುಲೈ	2. ರುಚಿಯ ಅರಿವಿನ ಆಚೆಗೆ (ಮುಂದುವರಿಕೆ) 3. ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ (ರಕ್ತದಾನ ಜೀವದಾನದ ವರೆಗೆ)
ಆಗಸ್ಟ್	3. ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ (ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯದ ವರೆಗೆ)
ಒಂದನೇ ಟರ್ಮ್	ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
ಸೆಪ್ಟಂಬರ್	3. ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ (ಮುಂದುವರಿಕೆ) 4. ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಲು (ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ವರೆಗೆ)
ಒಕ್ಟೋಬರ್	4. ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಲು (ಮುಂದುವರಿಕೆ)
ನವಂಬರ್	5. ಸಂತುಲನ ಕಾಪಾಡಲು (ಚರ್ಮದ ವರೆಗೆ)
ಡಿಸೆಂಬರ್	5. ಸಂತುಲನ ಕಾಪಾಡಲು (ಮುಂದುವರಿಕೆ)
ಎರಡನೇ ಟರ್ಮ್	ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
ಜನವರಿ	6. ಚಲನೆಯ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ (ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯ ವರೆಗೆ)
ಫೆಬ್ರವರಿ	6. ಚಲನೆಯ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ (ಮುಂದುವರಿಕೆ) 7. ವಿಭಜನೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆ
ಮಾರ್ಚ್	ರಿವಿಶನ್

1

ಜೀವ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಆಹಾರ

ಮುನ್ನುಡಿ

ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯು ಸುಂದರ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಗಳಿಂದ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ತಿಮಿಂಗಿಲದಂತಹ ಜೀವಿಗಳವರೆಗಿನ ಜೀವಜಗತ್ತಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಚೈತನ್ಯ ಅಗತ್ಯ. ಸೂರ್ಯನು ಭೂಮಿಯ ಚೈತನ್ಯದ ಪ್ರಧಾನ ಮೂಲ ಎಂದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವು ಹೇಗೆ ಜೀವ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಕೊಡುಗೆ ಏನು ಮುಂತಾದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆ ಯೂನಿಟಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ನೀಡಬೇಕು. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಜೈವಿಕ ಜಗತ್ತನ್ನು ಜೀವ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವ ಕೊಂಡಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆಯೆಂದೂ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಲ್ಪಡುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯ ಜಾಲಗಳು ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಆಶಯ ಈ ಯೂನಿಟಿನ ಮೂಲಕ ವಿನಿಮಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರೊಂದಿಗೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿಟ್ಟ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲೂ ಇಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಭವನ್ನೊದಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವೆಂದೂ ಇವುಗಳು ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುವೆಂದೂ ವಿವರವಾಗಿ ಯೂನಿಟಿನಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಗ್ಲುಕೋಸಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಸಂಭವಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವುದೆಂಬ ಆಶಯ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಪರಿಸರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲೂ ಜೀವಿಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಜೀವಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗಳಿಸಲು ಈ ಯೂನಿಟಿನ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗಬೇಕು. ತನಗೂ ಇತರ ಸಹಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲುಳಿಯಲು ಸಸ್ಯಗಳು ಅಗತ್ಯವೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವತಃ ಮತ್ತು ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲಿರುವ ಪ್ರಕೃತಿ ಸೌಹಾರ್ದ ಮನೋಭಾವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವಿನಲ್ಲೂ ರೂಪಿಸಲು ಈ ಯೂನಿಟಿನ ಮೂಲಕ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.

ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು

- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳಿಗಿರುವ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಸಮುದ್ರ ಎಂಬ ಜೀವಿಪರಿಸ್ಥಿತಿ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳ್ಳುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುವುದು.
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು.

ಯೂನಿಟ್ 1 – ಜೀವ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಆಹಾರ **ಯೂನಿಟ್ ಫ್ರೇಂ** **ಒಟ್ಟು ಪಿರೇಡ್–9**

ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು/ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು/ತಂತ್ರಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 1 – ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ • ಎಲೆಗಳು – ಕ್ರಮೀಕರಣ • ಚೈತನ್ಯ ವರ್ಗಾವಣೆ – ಅಜೈವಿಕ ಜಗತ್ತು ಜೀವ ಜಗತ್ತು • ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ – ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು - ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು	• ಚಿತ್ರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ • ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು • ಐ.ಸಿ.ಟಿ. • ಚರ್ಚೆ	• ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳಿಗಿರುವ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು
ಮೋಡ್ಯೂಲ್ 2– ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆ • ಹರಿದ್ರೇಣು – ಎಲೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ • ಹರಿದ್ರೇಣು – ರಚನೆ - ಗ್ರಾನ, ಸ್ಟ್ರೋಮಾ, ಸ್ಟ್ರೋಮ ಲೇಮೆಲ್ಲ • ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a, ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ b, ಕೆರೋಟಿನ್, ಕ್ಸಾಂತೋಫಿಲ್ - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದು - ದಾಖಲಿಸುವುದು.	• ಎಲೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ • ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು • ಚರ್ಚೆ • ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು	• ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸುವುದು
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 3 ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ • ಸಮುದ್ರ ಎಂಬ ಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ವ್ಯೂಹ • ಉತ್ಪಾದಕರು – ಆಲ್ಗಗಳು, ಇತರ ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು • ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ – ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ, ಆತಂಕಗಳು • ಸಮುದ್ರ ಮಲಿನೀಕರಣ • ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆ	• ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚರ್ಚೆ • ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ • ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆ ತಯಾರಿ • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು. • ಚರ್ಚಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.	• ಸಮುದ್ರ ಎಂಬ ಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು.

ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು/ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು/ತಂತ್ರಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
• ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ – ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಡುಗೆಗಳು - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲಪುವುದು - ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದು - ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು		
ಮೋಡ್ಯೂಲ್ 4 : ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ • ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ • ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಹಂತಗಳು • ಗ್ಲುಕೋಸಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು • ಸಸ್ಯಗಳು – ಭೂಮಿಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು • ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ • ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು - ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು - ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವುದು - ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು - ಆಶಯ ವಿನಿಮಯ	• ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು • ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಪೂರ್ತಿ ಮಾಡುವುದು • ಪ್ರಯೋಗದ ನಿರ್ವಹಣೆ • ಚರ್ಚೆ • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ • ಸೆಮಿನಾರ್ ಮಂಡನೆ, ರಿಪೋರ್ಟ್ ತಯಾರಿ	• ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವಿವರಿಸುವುದು. • ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿ ನಡೆಸುವುದು. • ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದು

ವಿಷಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ಒಟ್ಟು ಮೊಡ್ಯೂಲ್ : 4 **ಒಟ್ಟು ಪಿರೀಡ್‌ಗಳು : 9**

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 1 ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ **1 ಪಿರೀಡ್**

- ಎಲೆಗಳು – ಕ್ರಮೀಕರಣ
- ಚೈತನ್ಯ ವರ್ಗಾವಣೆ – ಅಜೈವಿಕ ಜಗತ್ತು, ಜೀವ ಜಗತ್ತು
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ – ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ

ಮೋಡ್ಯೂಲ್ 2 ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆ **1 ಪಿರೀಡ್**

- ಹರಿದ್ರೇಣು – ರಚನೆ – ಗ್ರಾನ, ಸ್ಟ್ರೋಮಾ, ದ್ವಿಪರೆ
- ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು – ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a, ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ b, ಕೆರೋಟಿನ್, ಕ್ಸಾಂತೋಫಿಲ್
- ಸಹಾಯಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು

ಮೋಡ್ಯೂಲ್ 3 ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ, ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ **2 ಪಿರೀಡ್**

- ಸಮುದ್ರ ಎಂಬ ಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ವ್ಯೂಹ
- ಉತ್ಪಾದಕರು – ಆಲ್ಗಗಳು, ಇತರ ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು
- ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ – ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಆಂತಕ
- ಸಮುದ್ರ ಮಲಿನೀಕರಣ
- ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ – ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಡುಗೆಗಳು

ಮೋಡ್ಯೂಲ್ 4 – ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ **5 ಪಿರೀಡ್**

- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಭಾಷೆ
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ – ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವಿಕೆ
- ಗ್ಲುಕೋಸಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು
- ಸಸ್ಯಗಳು ಭೂಮಿಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು
- ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ – ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ, ಅರಣ್ಯ ನಾಶ, ವಾಯು ಮಲಿನೀಕರಣ

ಮೋಡ್ಯೂಲ್ 1 – ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ 1 ಪೀರಿಯಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 (ಚಿತ್ರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ಚರ್ಚೆ)

ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ಬೀಳಲಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇವೆ ಎಂಬ ಜ್ಞಾನವು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಮುನ್ನುಡಿಯ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಊಹನೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸಂದರ್ಭವನ್ನೊದಗಿಸಬೇಕು (ICT ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು). ಚಿತ್ರ (1.1) ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಸೂಚಕಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಿಯೂ ಸುತ್ತಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿಯೂ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಪೊದರುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಏಕಕಾಂಡ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಲಭಿಸುವಂತೆ ಎಲೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವಿದೆ.
- ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಗೆಲ್ಲುಗಳು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಗೆಲ್ಲುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಾಗಿವೆ. ಮರದ ಎಲ್ಲಾ ಎಲೆಗಳಿಗೂ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಲಭಿಸಲು ಈ ಕ್ರಮೀಕರಣವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಮರದ ಎಲೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಅಜೈವಿಕ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಜೈವಿಕ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಚೈತನ್ಯವು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಬಾಗಿಲಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಆಶಯವು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಲಭಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವು ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗಿರುವುದು ಯಾಕಾಗಿ ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು. ಮಕ್ಕಳು ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲಿ. ನಂತರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (1.1), ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನೂ ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಸೂಚಕಗಳಿಗನುಸರಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ)

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ದೇಹದ ಭಾಗವಾಗಿಸುತ್ತದೆ
- ಸಸ್ಯಗಳ ಭಾಗವಾದ ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವು ಆಹಾರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.
- ಅಜೈವಿಕ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಚೈತನ್ಯವು ಜೀವಜಗತ್ತಿಗೆ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಜೀವಜಗತ್ತಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನುಳಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ

ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 2 : ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆ 1 ಪೀರಿಯಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 (ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಸಾಮೂಹಿಕ ಚರ್ಚೆ)

ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು ಎಲೆಗಳ ಅಡಿಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅರ್ಥೈಸಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುವುವು. ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಯುವುದೆಂದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ದ್ವಿದಳ ವರ್ಗ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಯನ್ನು ದಂಟಿನೊಂದಿಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ನೀಡಬೇಕು. ರೀತಾಳ ಸಂಶಯವನ್ನು ಅವರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಲಿ. ಅದರ ಬಳಿಕ ಚಿತ್ರ (1.2), ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸೂಚಕಗಳಿಗನುಸರಿಸಿ ಚರ್ಚಿಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಬೇಕು(ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಬಳಿಕ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯುವುದು (ವೈಯಕ್ತಿಕ).

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಎಲೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಶೇಷತೆಯಿಂದ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾದುದರಿಂದ ಅಡಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಸುರು ಬಣ್ಣ ಕಡಿಮೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

Isobilateral leaf	Dorsiventral leaf
Isobilateral leaves are found in monocot plants.	Dorsiventral leaves are found in dicot plants.
An isobilateral leaf is usually vertically oriented to expose both surfaces to the sun.	Here a leaf-blade is held horizontally by the petiole. Its upper surface is directly exposed to the sun and the lower surface is less illuminated.
Stomata distribution : Amphistomatic i.e., stomata equally distributed on both the surfaces.	Stomata distribution: Hypostomatic i.e., stomata present on lower surface of leaf.
Mesophyll: Only spongy parenchyma is present which has very small intercellular spaces.	Mesophyll: Made up of two types of tissues: Palisade parenchyma and spongy parenchyma with large intercellular spaces.

Ref : Sadava, Hills, Heller, Berenbaum. *life the science of Biology,* 9th Edition.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಸಾಮೂಹಿಕ ಚರ್ಚೆ, ಚಿತ್ರ ರಚನೆ)

ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆಯ ಕುರಿತೂ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳ ಕುರಿತೂ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಚಿತ್ರ (1.3), ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಚಾರ್ಟ್/ಐ.ಸಿ.ಟಿ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಶಯ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ನಂತರ ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಹೇಳಬೇಕು (ವೈಯಕ್ತಿಕ)

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ಹರಿದ್ರೇಣುವಿಗೆ ದ್ವಿಪರೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆವರಣವಿದೆ. ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುವ ದ್ರವಭಾಗವನ್ನು ಸ್ಟ್ರೋಮ ಎನ್ನುವರು. ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಪರೆಗಳ ಪದರಾದ ಗ್ರಾನಾಗಳು ಸ್ಟ್ರೋಮಾ ಲೇಮೆಲ್ಲದಿಂದ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.
- ಗ್ರಾನಾಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೀರಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಕಾಣಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a, ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ b, ಕೆರೋಟಿನ್, ಕ್ಸಾಂತೋಫಿಲ್ ಎಂಬಿವುಗಳು ಪ್ರಧಾನ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.
- ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a ಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇತರ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೀರಿ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a ಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ಸಹಾಯಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ, ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ ಗುರುತಿಸುವುದು.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 3 : ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ **2 ಪೀರಿಯಡ್**

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಸಮುದ್ರ ಮಲಿನೀಕರಣವು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿನ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗಿ ನೆಲ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ನೆಲದೊಂದಿಗೆ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಸಮುದ್ರದ ವಿಶಾಲತೆ ಮತ್ತು ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು. (ಐ.ಸಿ.ಟಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು) ಅದರ ಬಳಿಕ ಸಮುದ್ರದ ಉತ್ಪಾದಕರು ಯಾರು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಕೇಳಬೇಕು. ನಂತರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (1.2) ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲಿ. ಮೊದಲನೆಯ ಸೂಚಕದೊಂದಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಇತರ ಸೂಚಕಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

- ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದು.
- ಸಮುದ್ರ ಮಲಿನೀಕರಣದ ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳು ಯಾವುವು ?

(ಸಮುದ್ರ ಮಲಿನೀಕರಣದ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ನೀಡಬೇಕು. ಸಮುದ್ರ ಮಲಿನೀಕರಣವು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಲು ಒತ್ತು ನೀಡಬೇಕು).

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಆಲ್ಗಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಸಮುದ್ರದ ಮುಖ್ಯ ಉತ್ಪಾದಕರು.
- ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಜಲಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ, ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಲಭಿಸುವುದು. ಸಮುದ್ರಗಳ ಆಲ್ಗಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯಗಳ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಉಸಿರಾಡಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಹೆಚ್ಚಿನಂಶವೂ ಲಭ್ಯವಾಗುವುದು ಅಲ್ಲದೆ ಮನುಷ್ಯನೂ ಸಹಿತ ಇತರ ನೆಲ ಜೀವಿಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ.
- ಸಮುದ್ರ ಮಲಿನೀಕರಣವು ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು, ಆಲ್ಗಗಳು, ಇತರ ಜಲಜೀವಿಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ತತ್ಫಲವಾಗಿ ನೆಲದ ಜೀವಿಗಳನ್ನೂ ಇದು ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿ ಬಾಧಿಸುವುದು.
- ಸಮುದ್ರ ಮಲಿನೀಕರಣದ ಕಾರಣಗಳು – ರಾಸಾಯನಿಕ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು, ತೈಲ ಸೋರಿಕೆ, ಅಣು ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು, ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನಿಕ್ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸಮುದ್ರಗಳ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಮಲಿನೀಕರಣವು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ, ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ.

ನಂತರ ಪಾಠಪುಸ್ತಕ ಪುಟ 11ರ ಚಿತ್ರವನ್ನೂ ಮಕ್ಕಳು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮೊದಲೇ ಗಳಿಸಿಕೊಂಡ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ದೃಢಗೊಳಿಸುವರು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ 'ಸರ್ಗಾಸೋ ಸಮುದ್ರ' ಎಂಬ ಭಾಗವನ್ನು ಓದುವುದರಿಂದ ಆ ಭಾಗದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆ ತಯಾರಿಸುವುದು)

ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಪ್ರಧಾನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪುಟ 12ರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸೂಚಿಸುವುದು (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ)

ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ

ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆ.

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

350 BC **Aristotle** proposes that plants, like animals, require food.

300 BC **Theophrastus** writes that plants obtain their nourishment through the roots.

1450 **Nicholas of Cusa** proposes (but apparently never performs) an experiment in which a plant is weighed and then planted in a container containing a weighed amount of soil. After a period of growth, the final weights of plant and soil, as well as the total weight of water applied, are determined and compared to the initial values. He speculates this will demonstrate that the mass of the plant was derived from water rather than soil.

1648 **Jean Baptiste van Helmont** performs the experiment proposed by Nicholas of Cusa nearly 200 years earlier. He concludes that the entire mass of the plant came from water, but ignores a very slight decrease in the weight of the soil.

1727 **Stephen Hales** writes that plant leaves "very probably" take in nourishment from the air, and that light may also be involved.

1771 **Joseph Priestley** finds that air which has been made "noxious" by the breathing of animals or burning of a candle can be restored (i.e., made to support breathing or combustion again) by the presence of a green plant. He isolates the gas later identified as oxygen.

1779 **Jan Ingenhousz** discovers that only the green parts of plants release oxygen and that this occurs only when they are illuminated by sunlight.

1842 **Matthias Schleiden** postulates that the water molecule is split during photosynthesis.

1844 **Hugo von Mohl** makes detailed observations of the structure of chloroplasts.

1883 Arthur Meyer describes the chloroplast grana.

1913 **Richard Willstatter** and **Arthur Stoll** publish studies on the structure and chemistry of chlorophyll. Willstatter awarded Nobel Prize, 1915.

1941 **Cornelis van Niel** publishes a summary of his work showing that photosynthetic bacteria which use H2S as an electron donor produce elemental sulfur instead of oxygen. He suggests by analogy that the O_2 released in plant photosynthesis is derived from H_2O rather than CO_2.

1956 **Melvin Calvin** and coworkers use radioactively labeled CO_2 (C^{14}) to elucidate the pathway of carbon assimilation in photosynthesis. Calvin awarded Nobel Prize in 1961.

1960 **Robert Woodward** synthesizes chlorophyll. Awarded Nobel Prize, 1965.

Ref : Photobiology.info/History-Timeline/Hist-Photosyn.html.

www.cropsreview.com/history-of-photosynthsis.html.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ : 4 ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

5 ಪೀರಿಯಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 (ಚರ್ಚೆ, ಮಾಹಿತಿವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ಹಂತ, ಕತ್ತಲೆಯ ಹಂತ ಎಂಬೀ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಸಮರ್ಥರನ್ನಾಗಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಇದು. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು.

ರೇಂಡಂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯ ಅನಂತರ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಾ, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬೇಕು, ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ನಂತರ ಪುಟ 13 ರಲ್ಲಿನ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟನ್ನು ಪೂರ್ತಿಮಾಡಬೇಕು. ಬೆಳಕಿನ ಹಂತದ ಮುಂದುವರಿಕೆಯೇ ಕತ್ತಲಿಯ ಹಂತ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಬೇಕು. ಬೆಳಕಿನ ಹಂತವು ಹಗಲಿನಲ್ಲೂ, ಕತ್ತಲೆಯ ಹಂತವು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲೂ ಜರುಗುವುದೆಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದಿರಲು ಎರಡೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದೂ, ಬೆಳಕಿನ ಹಂತ ನಿಲ್ಲುವುದರೊಂದಿಗೆ ಕತ್ತಲೆಯ ಹಂತವೂ ಸ್ಥಗಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ಮನದಟ್ಟುಮಾಡಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ	
ಬೆಳಕಿನ ಹಂತ	**ಕತ್ತಲೆಯ ಹಂತ**
• ಬೆಳಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ.	• ಬೆಳಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
• ಓಕ್ಸಿಜನ್, ಹೈಡ್ರಜನ್, ಚೈತನ್ಯದ ಅಣುಗಳು (ATP) ಎಂಬಿವುಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ.	• ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
• ಗ್ರಾನಾದಲ್ಲಿ ಜರುಗುತ್ತದೆ.	• ಸ್ಟ್ರೋಮಾದಲ್ಲಿ ಜರುಗುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿದ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಪ್ರಯೋಗ)

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿರುವ ಪ್ರಯೋಗವಿದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ (1.4) ಪ್ರಯೋಗವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿರಿ. ಮಕ್ಕಳ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಬೇಕು. ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೋಣೆಯೊಳಗೆ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಿದಾಗ

ಇರುವ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಬೇಕು. ಪ್ರಯೋಗದ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಸೈನ್ಸ್ ಡೈಯರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಿ. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಅನಿಲ ಯಾವುದು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಪ್ರಯೋಗದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲೂ ಏರಿಳಿತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪ್ರಯೋಗ ಟಿಪ್ಪಣಿ, ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿನ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ, ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಕ್ಕಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.

ಪ್ರಯೋಗ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾದರಿ

ಹೆಸರು	:
ಉದ್ದೇಶ	:
ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು	:
ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಹಂತಗಳು	:
ನಿರೀಕ್ಷಣೆ	:
ನಿಗಮನ	:

ಚಟುವಟಿಕೆ : 3 (ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ, ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಗ್ಲೂಕೋಸಿಗೆ ಅನಂತರ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ವೀಣಾಳ ಸಂಶಯವನ್ನು ಕೇಳುವುದರೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ರೇಂಡಂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ. ನಂತರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (1.3), ವಿವರಣೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸಬೇಕು. ಗ್ಲೂಕೋಸಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ದೃಢಪಡಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬೇಕು.

ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಗ್ಲೂಕೋಸನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಣೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸದಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಗ್ಲೂಕೋಸ್, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಬೇಗ ಕರಗುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
- ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಠವು ಕರಗುವ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಫ್ಲೋಯಂನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.
- ಗಡ್ಡೆಗೆಣಸುಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟದ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಎಣ್ಣೆಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್‌ನ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಕಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಸುಕ್ರೋಸ್‌ನ ರೂಪದಲ್ಲೂ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಗ್ಲೂಕೋಸಿನ ವಿವಿಧ ಸಂಗ್ರಹರೂಪಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಕುರಿತಾದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಿದ ನಂತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಕುರಿತಾದ ಟ್ರಿವಿಯವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4 (ಸೆಮಿನಾರ್)

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಅರಿತು ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಇರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದೊಂದಿಗೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಬೇಕು. ಪುಟ 15ರಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜೀವಿಗಳು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯಚರ್ಚೆಗಾಗಿ ನೀಡಿ ಸೆಮಿನಾರ್‌ನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕು. ಮಾಹಿತಿಸಂಗ್ರಹ, ಪ್ರಬಂಧ ರಚನೆ ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಮಯ ನೀಡಬೇಕು.

ಸೆಮಿನಾರ್‌ನ ಉಪವಿಷಯಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದೊಂದಿಗೆ ರೂಪಿಸಿರಿ. ಅದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಬರಬೇಕಾದ ಪ್ರಮುಖ ಆಶಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.

ಉಪವಿಷಯಗಳು

1. ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ – ಕಾರಣಗಳು
   - ಆರಣ್ಯನಾಶ
   - ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ
2. ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ – ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು
   - ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯ
3. ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ – ಪರಿಹಾರಗಳು
   - ಆರಣ್ಯನಾಶದ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ
   - ಮಲಿನೀಕರಣದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು.

ಉಪವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿದ ನಂತರ ಉಪವಿಷಯಗಳ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ತಿಳಿಸುವರು. ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವರು. ಉಪವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಮಂಡಿಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಬೇಕು. ಉಪವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯಥಾವತ್ತಾದ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು. ಸೆಮಿನಾರ್‌ನ ಭಾಗವಾದ ಸೆಮಿನಾರ್ ರಿಪೋರ್ಟನ್ನು ಸೈನ್ಸ್ ಡಯರಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿ ಅದನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕು.

ಸೆಮಿನಾರ್ ರಿಪೋರ್ಟ್ – ಮಾದರಿ

ಸೆಮಿನಾರ್ ರಿಪೋರ್ಟ್

ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ : ....

ತಾರೀಕು : ....

ಮೋಡರೇಟರ್ : ....

ಪ್ರಬಂಧ 1 : ....

ಉಪವಿಷಯ : ....

ಮಂಡಿಸುವವನು/ಮಂಡಿಸುವವಳು : ....

ಮುಖ್ಯ ಆಶಯಗಳು :

ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು, ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮಾಹಿತಿಗಳು

ಪ್ರಬಂಧ 2 :

(ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ, ಕೊನೆಗೆ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಂದ ಕ್ರೋಡೀಕರಣ)

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸೆಮಿನಾರ್ ಪ್ರಬಂಧ, ಸೆಮಿನಾರ್ ಮಂಡನೆ, ರಿಪೋರ್ಟ್, ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a

2. $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

3. ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿರಿ.

ಆಹಾರ	ಪ್ರಧಾನ ಪೋಷಕಾಂಶ
1. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು	ಪ್ರೋಟೀನ್
2. ಎಣ್ಣೆ	ಕೊಬ್ಬ
3. ಅನ್ನ	ಪಿಷ್ಟ

ಯೂನಿಟ್ ಮಟ್ಟದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಹಂತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವುಗಳ ಎದುರಿಗೆ 'L' ಎಂದೂ ಕತ್ತಲೆಯ ಹಂತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವುಗಳ ಮುಂದೆ 'D' ಎಂದೂ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

1. ನೀರಿನ ವಿಭಜನೆ ನಡೆಯುವುದು.	
2. ಬೆಳಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದಿರುವ ಹಂತ	
3. ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುವುದು.	
4. ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.	
5. ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಗ್ರಾನಾದಲ್ಲಿ ಜರಗುತ್ತದೆ	
6. ಹೈಡ್ರಜನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.	
7. ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಸ್ಟ್ರೋಮಾದಲ್ಲಿ ಜರಗುತ್ತದೆ.	
8. ಬೆಳಕು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಹಂತ	
9. ಕೇಲ್ವಿನ್ ಆವೃತ್ತಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.	
10.ಸೌರಚೈತನ್ಯವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಚೈತನ್ಯವನ್ನಾಗಿಸಿ ATP ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ.	

2. ಸೂಚಕಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವವುಗಳನ್ನು ಬೋಕ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಪದಗಳಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿರಿ.

ಗ್ರಾನ, ಸ್ಟ್ರೋಮ, ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ a, ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ b, ಕೆರೋಟಿನ್, ಕ್ಯಾಂತೋಫಿಲ್, ವಾನ್ ನೀಲ್, ಜೋಸಫ್ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿ, ಮೆಲ್ವಿನ್ ಕ್ಯಾಲ್ವಿನ್, ಸ್ಟ್ರೋಮ ಮಾಮೆಲ್ಲ.

ಸಂ.	ಸೂಚಕ	
1.	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿದನು.	
2.	ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನಲ್ಲಿ ದ್ರವದಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಭಾಗ	
3.	ಗ್ರಾನಾಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸುವ ಪರೆಗಳ ಪದರು	
4.	ನೀಲಿಮಿಶ್ರಿತ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವಿರುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ	
5.	ಹಳದಿಮಿಶ್ರಿತ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವಿರುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ	
6.	ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದರಮೇಲೊಂದರಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವ ಪರೆಯ ಪದರು	
7.	ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಉಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದನು.	
8.	ಹಳದಿಮಿಶ್ರಿತ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣದ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ	
9.	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಮೂಲ ನೀರು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.	
10.	ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವಿರುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ	

ಮಗುವಿನ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸಂಖ್ಯೆ	ಸೂಚಕ	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ
1.	ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಬೀಳುವಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಎಲೆಗಳು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂದು ನನಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.		
2.	ಸೌರಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಗರಿಷ್ಠಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಎಲೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ ಎಂದು ನನಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.		
3.	ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.		
4.	ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಕ್ರಿಯೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವ ನೆಲೆನಿಲ್ಲಲು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
5.	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಕ್ರಿಯೆಯ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದ ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವರ ಕೊಡುಗೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನಸಂಚಿಕೆ ತಯಾರಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
6.	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದೂ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ, ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದೂ ಪಟ್ಟಿಮಾಡುವುದು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
7.	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಲು ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗದ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
8.	ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಸ್ಥರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.		
9.	ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ನಡೆಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಭಾಗವಾಗಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸೆಮಿನಾರ್‌ನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.		

ಶಿಕ್ಷಕರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸಂ.	ಸೂಚಕ	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ
1.	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಎಲೆಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣದಲ್ಲಿರುವ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯ.		
2.	ಹರಿದ್ರೇಣುವಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
3.	ಸಮುದ್ರ ಎಂಬ ಜೀವಪರಿಸ್ಥಿತಿ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಅರಿತು ವಿವರಿಸಲು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
4.	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಬೇಧಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವರ ಕೊಡುಗೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.		
5.	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಹಂತಗಳು, ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು, ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.		
6.	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಸೈನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ.		
7.	ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು – ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳೂ ಸೈನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ.		
8.	ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕ್ಲಾಸ್–ಸೆಮಿನಾರ್ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ.		
9.	ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳ ಸೈನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಸೆಮಿನಾರ್ ರಿಪೋರ್ಟ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಫೋರ್ಮಾಟಿನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ.		

2 ರುಚಿಯ ಅರಿವಿನ ಆಚೆ

ಮುನ್ನುಡಿ

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಸ್ವತಃ ತಯಾರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯನೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಇತರ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ತಾವು ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಅದೇ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಸರಳ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬೇಕು.

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪಚನ. ಮನುಷ್ಯನೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಪಚನ ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಗಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಂಗವ್ಯೂಹದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ. ಈ ಯೂನಿಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ರಚನಾವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಯಾವೆಂದೂ, ಪಚನರಸಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಿಣ್ವಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೀರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಅದರ ಸುಗಮವಾದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಆಹಾರಾಭ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಈ ಯೂನಿಟ್‌ನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಹಲ್ಲುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಚನಕ್ರಿಯಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಿಣ್ವಗಳು ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದು ಅವುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಸಣ್ಣಕರುಳಿನ ರಚನೆ ಹೀರುವಿಕೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಆಹಾರಾಭ್ಯಾಸಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು.

ಯೂನಿಟ್ – 2 ರುಚಿಯ ಅರಿವಿನ ಆಚೆ | **ಯೂನಿಟ್ ಫ್ರೇಂ** | **ಒಟ್ಟು ಪೀರಿಯಡ್ – 9**

ಆಶಯಗಳ/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು/ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು/ತಂತ್ರಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 1 ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳು • ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು – ಕಾರ್ಯ • ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗಗಳು – ನಿರೀಕ್ಷಣೆ – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ – ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು.	• ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ • ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು • ಚಿತ್ರರಚನೆ, ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು • ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು	• ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಆಹಾರಾಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು. • ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 2 ಪಚನಕ್ರಿಯೆ • ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ • ಜೊಲ್ಲುರಸಗ್ರಂಥಿ • ಜೊಲ್ಲುರಸದ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು • ಜಠರದ ಗ್ರಂಥಿಗಳು • ಸ್ರವಿಸುವ ಪಚನ ರಸಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯ • ಮೇದೋಜೀರಕ ರಸ ಮತ್ತು ಕಿಣ್ವಗಳು • ಕರುಳು ರಸ ಮತ್ತು ಕಿಣ್ವಗಳು – ನಿರೀಕ್ಷಣೆ – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದು – ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು – ಪ್ರಯೋಗದ ನಿರ್ವಹಣೆ – ಉಪಕರಣಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ	• ಗುಂಪುಚರ್ಚೆ • ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು • ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚಿತ್ರರಚನೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು • ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವುದು • ಪ್ರಯೋಗದ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಕೆ • ಚಿತ್ರದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು • ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಪಟ್ಟಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು • ಐ.ಸಿ.ಟಿ. • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು	• ಹಲ್ಲುಗಳು ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಚನಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು. • ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು. • ವಿವಿಧ ಕಿಣ್ವಗಳು ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಅರಿತು ಅವುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ವಿವ7ರಿಸುವುದು.

ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು/ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು/ತಂತ್ರಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 3 – ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು – ಹೀರುವಿಕೆ • ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆ • ವಿಲ್ಲಸ್‌ನ ರಚನೆ – ಹೀರುವಿಕೆ • ಹೀರುವಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು – ಡಿಫ್ಯೂಶನ್, ಓಸ್ಮೋಸಿಸ್, ಫೆಸಿಲಿಟೇಟಡ್ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್, ಏಕ್ಟೀವ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪೋರ್ಟ್ • ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಆಹಾರಾಭ್ಯಾಸಗಳು – ನಿರೀಕ್ಷಣೆ – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದು – ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು – ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ	• ಸಾಮಾನ್ಯಚರ್ಚೆ • ಚಿತ್ರ ರಚನೆ, ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು • ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ • ಚಿತ್ರದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಐ.ಸಿ.ಟಿ.	• ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ರಚನೆಯು ಹೀರುವಿಕೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಆಹಾರಾಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು.

ವಿಷಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ಒಟ್ಟು ಮೊಡ್ಯೂಲ್‌ಗಳು : 3   ಒಟ್ಟು ಪಿರೀಡ್ 9

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 1 : ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳು **ಪಿರೀಡ್ 1**

- ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು – ಕಾರ್ಯಗಳು
- ಮನುಷ್ಯನ ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹ – ಭಾಗಗಳು

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 2 : ಪಚನಕ್ರಿಯೆ **ಪಿರೀಡ್ 5**

- ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆ
- ಜೊಲ್ಲುರಸಗ್ರಂಥಿ
- ಸಲೈವರಿ ಅಮಿಲೇಸ್‌ನ ಚಟುವಟಿಕೆ
- ಜಠರ, ಜಠರದ ಗ್ರಂಥಿಗಳು, ಜಠರರಸ
- ಮೇದೋಜೀರಕಗ್ರಂಥಿ, ಮೇದೋಜೀರಕರಸ, ಕಿಣ್ವಗಳು
- ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ
- ಸಣ್ಣಕರುಳು, ಕರುಳರಸ, ಕಿಣ್ವಗಳು

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 3 – ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು – ಹೀರುವಿಕೆ **ಪಿರೀಡ್ 3**

- ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆ
- ವಿಲ್ಲಸ್‌ಗಳು – ರಚನೆ, ಹೀರುವಿಕೆ
- ಹೀರುವಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು – ಡಿಫ್ಯೂಶನ್, ಓಸ್ಮೋಸಿಸ್, ಫೆಸಿಲಿಟೇಟಡ್ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್, ಏಕ್ಟೀವ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪೋರ್ಟ್
- ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಆಹಾರಾಭ್ಯಾಸಗಳು

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 1 : ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳು 1 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ : 1 (ಸಾಮಾನ್ಯಚರ್ಚೆ)

ಪೂರ್ಣಆರೋಗ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಆಹಾರ ಯಾವುದು ಎಂದು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶ. ಪಾಠದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದೆಡೆಗೆ ಮಕ್ಕಳ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವುದರೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಹಾರವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ರಾಸಾಯನಿಕಯುಕ್ತ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಿ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಿ. ನಂತರ ರೇಂಡಂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ.

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್, ಪ್ರೋಟೀನ್, ಖನಿಜಗಳು, ಕೊಬ್ಬು, ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು, ನೀರು

ಚಟುವಟಿಕೆ : 2 (ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು)

ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ಇರುವ ಅರಿವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನದ ಅಧಾರದಲ್ಲಿ (ಪಟ್ಟಿ 2.1) ಪೂರ್ತಿಮಾಡಲಿ (ವೈಯಕ್ತಿಕ).

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು	ಕಾರ್ಯ
ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್	ಚೈತನ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆ
ಪ್ರೋಟೀನ್	ಶರೀರದ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ
ಕೊಬ್ಬು	ಚೈತನ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆ
ಖನಿಜಗಳು	ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ
ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು	ಜೈವಿಕಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕ, ನಿಯಂತ್ರಣ
ನೀರು	ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 (ಚಿತ್ರ ರಚನೆ, ಭಾಗ ಗುರುತಿಸುವುದು)

ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಅರಿವು ಗಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆ. ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸರಳ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಯಾವುದು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳುವುದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳು ಸರಳ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಚಿತ್ರವನ್ನು (2.1) ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಹೆಸರಿಸಲಿ. ಚಿತ್ರ (2.1) ಸೈನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸಬೇಕು. (ವೈಯಕ್ತಿಕ)

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಬಾಯಿ, ಅನ್ನನಾಳ, ಜಠರ, ಸಣ್ಣಕರುಳು, ದೊಡ್ಡಕರುಳು, ಗುದಶಯ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಚಿತ್ರ.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ : 2 ಪಚನಕ್ರಿಯೆ 5 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 (ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು)

ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಸುಗಮವಾಗಿ ಜರುಗಲು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಹಲ್ಲುಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಅರಿವು ಮಗುವಿಗೆ ಇದೆ. ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ನೋಡಿ ತಮ್ಮ ಹಲ್ಲುಗಳ ಸ್ಥಾನ, ವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ರಮೀಕರಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಲಿ. ನಾಲಗೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ವಿಷಯದ ಅನುಭವ ಪಡೆಯಲಿ. ನಂತರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (2.1)ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಮಾಡಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸಬಹುದು. (ವೈಯಕ್ತಿಕ)

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಕೋರೆಹಲ್ಲು – ಆಹಾರವನ್ನು ಸಿಗಿಯಲು

ಕಡಿಯುವ ಹಲ್ಲು – ಆಹಾರವನ್ನು ಅಗಿಯಲು

ಅರೆಯುವ ಹಲ್ಲು – ಆಹಾರವನ್ನು ಜಗಿದು ಅರೆಯಲು

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (2.1)

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚಿತ್ರರಚನೆ)

ಹಲ್ಲುಗಳ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಬಾಹ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲೂ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ಹಲ್ಲುಗಳ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಲಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ). ಚಾರ್ಟ್, ಐಸಿಟಿ, ಮೋಡೆಲ್ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಭಾಗವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದರಿಂದ ಆಶಯವು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹಲ್ಲಿನ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೈನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಬೇಕು. (ವೈಯಕ್ತಿಕ)

ಸೂಚಕಗಳು

- ಕೋರೆ ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಅರೆಯುವ ಹಲ್ಲು ಎಂಬಿವುಗಳ ಶಿರ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ.
- ಹಲ್ಲುಗಳ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮ್ಯ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಅರೆಯುವ ಹಲ್ಲು ಸಪಾಟವಾದ ಶಿರೋಭಾಗವನ್ನೂ, ಕೋರೆ ಹಲ್ಲು ಚೂಪಾದ ಶಿರವನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆ. ಅರೆಯುವ ಹಲ್ಲಿಗೆ ಎರಡು ಬೇರೂ ಕೋರೆಹಲ್ಲಿಗೆ ಒಂದು ಬೇರೂ ಇವೆ.
- ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಹಲ್ಲುಗಳೂ ಡೆಂಟೈನ್ ಎಂಬ ಜೀವಂತ ಅಂಗಾಂಶದಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಹಲ್ಲುಗಳು ಇನಾಮಲ್ ಎಂಬ ನಿರ್ಜೀವವಾದ, ಕಠಿಣ ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಹಲ್ಲುಗಳು ಪಲ್ಪ್ ಕ್ಯಾವಿಟಿ, ರಕ್ತನಾಳ, ಲಿಂಫ್‌ನಾಳ ಮತ್ತು ನರತಂತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಿಮೆಂಟಂ ಎಂಬ ಸಂಯೋಜಕ ಆಂಗಾಂಶ ಹಲ್ಲನ್ನು ಒಸಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಕುಳಿಗಳಲ್ಲಿ ದೃಢವಾಗಿ ಇರಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಹಲ್ಲಿನರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ, ರಚಿಸಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಹಲ್ಲಿನ ಚಿತ್ರ.

ನಂತರ ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ 1ನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ತಯಾರಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 (ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ)

ಆಹಾರವನ್ನು ಜಗಿದು ಅರೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ನಾಲಗೆಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದೇ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲಗೆಯ ಪಾತ್ರವೇನು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳುವುದು. ರೇಂಡಂ ಮಂಡನೆ. ನಂತರ ಕ್ರೋಡೀಕರಣ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ನಾಲಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳು ರುಚಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆಹಾರವನ್ನು ಜೊಲ್ಲುರಸದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಜಗಿದು ಅರೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಸಹಾಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿನ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 4 (ಚಿತ್ರದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಇದು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿನ ಜೊಲ್ಲುರಸಗ್ರಂಥಿಗಳ ಸ್ಥಾನ, ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತಾದ ಅರಿವು ಗಳಿಸುವುದಕ್ಕಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆ. ರುಚಿಕರವಾದ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿದಾಗಲೂ, ಹುಳಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುವಾಗಲೂ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಜೊಲ್ಲುರಸ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಿಯೋ, ಹುಳಿ ಮುಂತಾವುಗಳನ್ನು ರುಚಿ ನೋಡಲು ವೀಡಿಯೋ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ನಂತರ ಜೊಲ್ಲುರಸದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು ಎಲ್ಲಿ, ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಜೊಲ್ಲುರಸದ ಪಾತ್ರವೇನು ಮುಂತಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬೇಕು.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ – ರೇಂಡಂ ಮಂಡನೆ

ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಚಿತ್ರ (2.2) ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸಬೇಕು. (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ). ನಂತರ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಸೈನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು. (ವೈಯಕ್ತಿಕ)

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಬಾಯಿಯ ಹಿಂಭಾಗ, ನಾಲಗೆಯಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಗಂಟಲಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಮೂರು ಜೊತೆ ಜೊಲ್ಲುರಸಗ್ರಂಥಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.
- ಜೊಲ್ಲುರಸದಲ್ಲಿ ಸಲೈವರಿ ಅಮಿಲೇಸ್, ಲೈಸೋಸೈಂ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವವೂ, ಶ್ಲೇಷ್ಮವೂ ಅಡಕವಾಗಿದೆ.
- ಶ್ಲೇಷ್ಮವು ಆಹಾರವನ್ನು ಸ್ನಿಗ್ಧರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ನುಂಗಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಲೈಸೋಸೈಂ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಲೈವರಿ ಅಮಿಲೇಸ್ ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಎಂಬ ಸಕ್ಕರೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

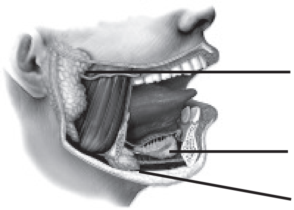
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಜೊಲ್ಲುರಸಗ್ರಂಥಿ, ಜೊಲ್ಲುರಸದಲ್ಲಿರುವ, ಘಟಕಗಳು, ಜೊಲ್ಲುರಸದ ಕಾರ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

The Salivary Glands

There are two kinds of Salivary glands - Intrinsic and extrinsic. The intrinsic Salivary glands are indefinite number of small glands dispersed amidst the other oral tissues. They include lingual glands in the tongue, labial glands on the inside of the lips, and buccal glands on the inside of the cheeks. They secrete relatively small amount of saliva at a fairly constant rate whether we are eating or not. This saliva serves to moisten the mouth and inhibits bacterial growth.



The extrinsic salivary glands are three pairs of larger, more discrete organs located outside of the oral mucosa, they communicate with the oral cavity by way of ducts.

1. The parotid gland is located just beneath the skin anterior to the ear lobe.
2. The sub mandibular gland is located halfway along the body of the mandible (bone).
3. The sublingual gland is located at the floor of the mouth, beneath the tongue.

Ref : Kenneth S. Saladin. *Anatomy and physiology : The unity of form and function.* 9th Edition, Boston Mc Graw Hill, 2012.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5 (ಪ್ರಯೋಗ, ಪ್ರಯೋಗಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು)

ಜೊಲ್ಲುರಸದಲ್ಲಿರುವ ಸಲೈವರಿ ಅಮಿಲೇಸ್‌ನ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮೂಡಿಸುವುದೇ ಈ ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗದ ಉದ್ದೇಶ, ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಯೋಗದ

ಟಿಪ್ಪಣಿ ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಮೊದಲನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಒಂದು ಹಿಡಿ ಅನ್ನವನ್ನು ಪದಾರ್ಥ ಬೆರೆಸದೆ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಜಗಿದು ರುಚಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸಬೇಕು. ಮಕ್ಕಳು ಅನುಭವವನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲಿ. ಸಿಹಿ ಅನುಭವವಾಯಿತು ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಸಿಹಿ ಅನುಭವವಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗದ ನಂತರ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣ ಸಲೈವರಿ ಅಮಿಲೇಸ್‌ನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಎಂದು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬಹುದು. ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟ ಸಲೈವರಿ ಅಮಿಲೇಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಎಂಬ ಸಕ್ಕರೆಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಿಹಿರುಚಿಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪ್ರಯೋಗದ ಟಿಪ್ಪಣಿ, ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿನ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6 (ಚಿತ್ರವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟನ್ನು ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು)

ಆಹಾರವನ್ನು ನುಂಗುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮಾಡಿಸುವುದೇ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಚಿತ್ರ (2.3)ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ನಾವು ನುಂಗುವ ಆಹಾರವು ಶ್ವಾಸನಾಳದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸದೆ ಆಹಾರನಾಳದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಚಿತ್ರೀಕರಣ (2.3)ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟನ್ನು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿಮಾಡಲಿ. ಐ.ಸಿ.ಟಿ. ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಆಶಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಾಲಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಮೆದು ತಾಲುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒತ್ತಿ ಉಂಡೆಗಳಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

→ ಗಂಟಲಿನೊಳಗೆ ತೆರೆಯುವ ನಾಸಾಸಂಪುಟವನ್ನು ಕಿರುನಾಲಗೆ ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ.

↓ ಶ್ವಾಸನಾಳವು ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಎಪಿಗ್ಲೋಟಿಸ್‌ನಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುವುದು.

← ನಾಲಗೆಯ ಹಿಂಭಾಗವು ಆಹಾರವನ್ನು ಎಪಿಗ್ಲೋಟಿಸ್‌ನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ಅನ್ನನಾಳಕ್ಕೆ ದಾಟಿಸುವುದು.

↓ ಆಹಾರವು ಜಠರಕ್ಕೆ

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿದ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 7 (ಚಿತ್ರದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಜಠರದಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದೇ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಅನ್ನನಾಳದಲ್ಲಿನ ಪೆರಿಸ್ಟಾಲ್ಸಿಸ್‌ನಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರವು ಜಠರಕ್ಕೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ದೃಢಗೊಳಿಸಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಬಹುದು. ನಂತರ ಚಿತ್ರ (2.5), ಚಿತ್ರೀಕರಣ (2.4) ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಲಿ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಬಾಯಿಯೊಳಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ಪಚನಗೊಂಡ ಆಹಾರವು ಜಠರದೊಳಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪಚನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಜಠರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಪೆರಿಸ್ಟಾಲ್ಸಿಸ್ ಎಂಬ ತರಂಗಚಲನೆಯಿಂದ ಆಹಾರವು ತೈಲರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜಠದ ಕೊನೆಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕರೀತಿಯ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಆಹಾರವು ಜಠರದೊಳಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯದವರೆಗೆ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಜಠರಸದಲ್ಲಿರುವ ಪೆಪ್ಸಿನ್ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಪೆಪ್ಟೋನ್‌ಗಳಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಜಠರಸದಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಅಮ್ಲ ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಆಹಾರದ ಪಚನಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ pHನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಜಠರದಲ್ಲಿರುವ ಶ್ಲೇಷ್ಮ ಪಚನರಸಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಜಠರದ ಒಳಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪಚನಕ್ರಿಯಯಲ್ಲಿ ಜಠರದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8 (ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಸಣ್ಣಕರುಳಿನ ಆರಂಭದ ಭಾಗವಾದ ಡಿಯೋಡಿನಂನಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ (2.5), ಮತ್ತು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಚಿಕೆ) ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸೈನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ. (ವೈಯಕ್ತಿಕ).

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಮೇದೋಜೀರಕಗ್ರಂಥಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮೇದೋಜೀರಕರಸದಲ್ಲಿ ಪೇಂಕ್ರಿಯಾಟಿಕ್ ಅಮಿಲೇಸ್, ಪೇಂಕ್ರಿಯಾಟಿಕ್ ಲಿಪೇಸ್, ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್ ಎಂಬೀ ಕಿಣ್ವಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅಮಿಲೇಸ್ ಎಂಬ ಪಚನರಸವು ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಮಾಲ್ಟೋಸಾಹಿಯೂ, ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಪೆಪ್ಟೈಡಾಗಿಯೂ ಲಿಪೇಸ್ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಗ್ಲಿಸರೋಲ್ ಮತ್ತು ಫೇಟಿ ಎಸಿಡ್‌ಗಳಾಗಿಯೂ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಡಿಯೋಡಿನಂನಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ ಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪಿತ್ತರಸವು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಕ್ಷಾರೀಯಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪೇಂಕ್ರಿಯಾಸ್ ಮತ್ತು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9 (ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು)

ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಕರುಳ ರಸದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಡೆಯುವ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಿಸಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು. ಪಟ್ಟಿ (2.2) ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು (ವೈಯಕ್ತಿಕ) ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟುಗಳ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ ಪೂರ್ಣವಾಗುವುದು ಎಂಬ ಆಶಯ ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕು .

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ಕರುಳ ರಸದ ಕಿಣ್ವಗಳು – ಪೆಪ್ಟಿಡೇಸ್ ಮತ್ತು ಡೈಸೇಕ್ಕರೈಡೇಸ್
- ಪೆಪ್ಟಿಡೇಸ್ – ಪೆಪ್ಟೈಡನ್ನು ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.
- ಮಾಲ್ಟೇಸ್ – ಮಾಲ್ಟೋಸನ್ನು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.
- ಲೇಕ್ಟೇಸ್ – ಲೇಕ್ಟೋಸನ್ನು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.
- ಸುಕ್ರೇಸ್ – ಸುಕ್ರೋಸನ್ನು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಫ್ರುಕ್ಟೋಸ್‌ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಕರುಳ ರಸದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟುಗಳ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ ಪೂರ್ತಿಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕರುಳ ರಸದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಮೊಡ್ಯುಲ್ : 3 ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು – ಹೀರುವಿಕೆ 3 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 : (ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹೀರುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಂಟಾಗಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಜೀರ್ಣಗೊಂಡು ಉಂಟಾಗುವ ಸರಳ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಬೇಕು. ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಬರೆದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆಯ ಮೂಲಕ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ಪ್ರೊಟೀನ್ – ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್
  ಕೊಬ್ಬು – ಗ್ಲಿಸರೋಲ್, ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್
  ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟ – ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಫ್ರುಕ್ಟೋಸ್, ಗೇಲಕ್ಟೋಸ್ ಎಂಬಿವುಗಳು.

ನಂತರ ಚಿತ್ರ 2.6 ನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುವುದು (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ). ಐಸಿಟಿ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಚರ್ಚೆಯ ನಂತರ ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು. ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ವಿಲ್ಲಸಿನ ರಚನೆಯ ಚಿತ್ರ ಮಾಡಲು ಹೇಳಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಮನುಷ್ಯನ ಸಣ್ಣ ಕರುಳು 5 ರಿಂದ 6 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿದೆ. ಉದರಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮಡಚುವಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸುತ್ತಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಕಾಣಲ್ಪಡುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವು ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಂಚರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.
- ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಒಳ ಮಡಚುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆರಳುಗಳ ಆಕೃತಿಯ ವಿಲ್ಲಸುಗಳು ಕಂಡುಬರುವುವು. ಇವುಗಳು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅನೇಕ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.
- ವಿಲ್ಲಸುಗಳ ರಕ್ತ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಗೆ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲ, ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್, ಗೇಲಕ್ಟೋಸ್‌ಗಳು ಹೀರಲ್ಪಡುವುವು.
- ಲಿಂಫ್ ಲೋಮನಾಳಗಳಾದ ಲೇಕ್ಟಿಯಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರೋಲ್‌ಗಳು ಹೀರಲ್ಪಡುವುವು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ರಚಿಸಿ, ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಚಿತ್ರ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಯ ನಂತರ ಉಳಿದ ಜೀರ್ಣಾವಶೇಷಗಳಿಗೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸುವುದು ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಬಹುದು. ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಬರೆಯುವರು.

ಸೂಚಕಗಳು

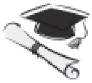
- ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರದಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು
- ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ.
- ಜೀರ್ಣಾವಶೇಷಗಳು

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀರುವಿಕೆ ನಡೆದ ನಂತರ ಉಳಿಯುವ ಹೆಚ್ಚಿನಂಶ ಲವಣಗಳು ಮತ್ತು ನೀರು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಡುವುದು. ಕೆಲವು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಯು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದು.
- ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ವಿಟಮಿನ್ K ಗಳಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುವು.
- ಜೀರ್ಣಾವಶೇಷಗಳು ಗುದದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಗುದದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ಹೊರಹೋಗುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ, ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.



ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

ನೀರಿನ ಹೀರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು

ಶರೀರದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲು ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿವೆ. ದಿನವೊಂದರಲ್ಲಿ 9 ಲೀಟರಿನಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹವು ಹೀರುವುದು. ಅದರಲ್ಲಿ 0.7 ಲೀಟರ್ ನೀರು ಆಹಾರದಿಂದ 1.6 ಲೀಟರ್ ನೀರು ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ ಉಳಿದ 6.7 ಲೀಟರ್ ನೀರು ಜೀರ್ಣರಸಗಳಾದ ಜೊಲ್ಲುರಸ, ಜಠರ ರಸ, ಪಿತ್ತ ರಸ, ಮೇದೋಜೀರಕ ರಸ,ಕರುಳಿನ ರಸ ಎಂಬಿವುಗಳಿಂದಲೂ ಲಭಿಸುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ 8 ಲೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಹೀರುವುದು. ಉಳಿದ 0.8 ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು ಹೀರುವುದು. 0.2 ಲೀಟರ್ ನೀರು ಮಲದ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುವುದು. ಅಂದರೆ ಒಟ್ಟು ನೀರಿನ ಬಹಳ ಸಣ್ಣ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಡುವುದು.

Ref : Kenneth S. Saladin. *Anatomy and physiology : The unity of form and function.* 6th Edition, Boston Mc Graw Hill, 2012.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 (ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹೀರಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಚಿತ್ರ (2.6, 2.7) ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಿ, ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು (ವೈಯಕ್ತಿಕ) ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮ ಗೊಳಿಸಲು ಐಸಿಟಿ ಸೌಕರ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು – ಡಿಫ್ಯೂಶನ್, ಓಸ್ಮೋಸಿಸ್, ಫೆಸಿಲಿಟೇಟೆಡ್ ಡಿಫ್ಯೂಷನ್, ಏಕ್ಟಿವ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್ ಪೋರ್ಟ್ ಎಂಬಿವುಗಳು.
- ಡಿಫ್ಯೂಷನ್ ಮತ್ತು ಓಸ್ಮೋಸಿಸ್‌ಗಳು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದು. ಈ ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲೂ ಪದಾರ್ಥ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಣುಗಳು ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಭಾಗದಿಂದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸ್ವತಃ ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಡಿಫ್ಯೂಷನ್ ಆಗಿದೆ. ಆದರೆ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಭಾಗದಿಂದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೆಮಿಪರ್ಮಿಯೇಬಲ್ ಮೆಂಬ್ರೇನ್‌ನ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಓಸ್ಮೋಸಿಸ್ ಆಗಿದೆ.
- ಕೋಶಪರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಅಣುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಫೆಸಿಲಿಟೇಟೆಡ್ ಡಿಫ್ಯೂಷನ್ ನಡೆಯುವುದು. ಆದರೆ ಡಿಫ್ಯೂಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಅಣುಗಳ ಸಹಾಯ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.

- ಇತರ ಹೀರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಏಕ್ಟಿವ್,ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪೋರ್ಟ್‌ಗೆ ಚೈತನ್ಯದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇದು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಜರಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4 (ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ)

ಆರೋಗ್ಯಕರ ಆಹಾರ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದುದರ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುವ ಆಹಾರ ಕ್ರಮಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸುವರು. ರುಚಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದಾಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು, ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಕರಿದ ತಿಂಡಿಗಳ ಅತಿಯಾದ ಸೇವನೆ, ಕೋಲಾದಂತಹ ಪಾನೀಯಗಳ ನಿರಂತರ ಉಪಯೋಗ, ರುಚಿ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಕ್ಕಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ಆಹಾರಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರ ಎಂಬ ಮನೋಭಾವ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ 2 ರಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದಂತೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಬಹುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. A ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು.

   D ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಾಗಿ ಮಾಡುವುದು.

2.

ಆಹಾರನಾಳದ ಭಾಗ	ಕಿಣ್ವ	ಕಾರ್ಯ
ಬಾಯಿ	ಸಲೈವರಿ ಅಮೈಲೇಸ್	ಪಿಷ್ಟ → ಮಾಲ್ಟೋಸ್
ಜಠರ	ಪೆಪ್ಸಿನ್	ಪ್ರೊಟೀನ್ → ಪೆಪ್ಟೋನ್
ಸಣ್ಣಕರುಳು	ಮಾಲ್ಟೇಸ್	ಮಾಲ್ಟೋಸ್ → ಗ್ಲುಕೋಸ್
ಸಣ್ಣ ಕರುಳು	ಪೆಪ್ಟಿಡೇಸ್	ಪೆಪ್ಟೈಡ್ → ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್

3. ಮನುಷ್ಯನ ಸಣ್ಣ ಕರುಳು 5 ರಿಂದ 6 ಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದೆ. ಉದರಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮಡಚುವಿಕೆಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿ ಸುತ್ತಿ ಬಳಸಿ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವು ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಾಗುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಒಳ ಮಡಚುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆರಳುಗಳ ಆಕೃತಿಯ ವಿಲ್ಲಸುಗಳು ಕಂಡುಬರುವುವು. ಇವು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಯ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅನೇಕ ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

ಯೂನಿಟ್ ಮಟ್ಟದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಜೊಲ್ಲುರಸ ಗ್ರಂಥಿಗಳು

....

- ಸಲೈವರಿ ಅಮೈಲೇಸ್

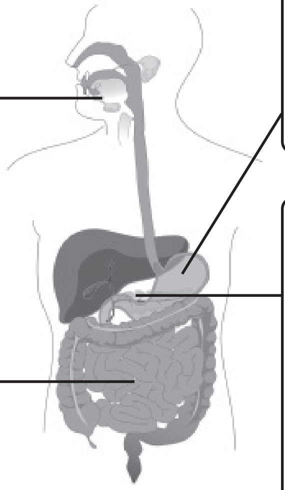
....

....

ಜಠರ ರಸ

....

ಪ್ರೊಟೀನ್ → ಪೆಪ್ಟೋನ್‌ಗಳು



....

ಕರುಳಿನ ರಸ

- ....

ಪೆಪ್ಟೈಡ್ → ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್

- ....

ಮಾಲ್ಟೋಸ್ → ಗ್ಲುಕೋಸ್

- ಲೇಕ್ಟೇಸ್

....

- ....

....

ಪೇಂಕ್ರಿಯಾಸ್

....

- ಪೇಂಕ್ರಿಯಾಟಿಕ್ ಅಮೈಲೇಸ್

....

- ....

ಕೊಬ್ಬು → ಗ್ಲಿಸರೋಲ್, ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್

- ....

....

2. ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಹೀರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	ವಿಶೇಷತೆ	ಉದಾಹರಣೆ
ಡಿಫ್ಯೂಷನ್	....	ಲೇಕ್ಟಿಯಲ್‌ನಾಳಕ್ಕೆ ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರೋಲ್‌ನ ಹೀರುವಿಕೆ
....	ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಾಹಕ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ಹೀರುವುದು.	....
....	....	ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹೀರುವಿಕೆ.
ಫೆಸಿಲಿಟೇಟೆಡ್ ಡಿಫ್ಯೂಷನ್	ಕೋಶಪರೆಯ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಅಣುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಡೆಯುವ ಡಿಫ್ಯೂಷನ್	....

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ನಂ.	ಸೂಚಕ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
1.	ಹಲ್ಲುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಮೀಕರಣವನ್ನು ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
2.	ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
3.	ವಿವಿಧ ಕಿಣ್ವಗಳು ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
4.	ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ರಚನೆಯು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದೆಂದು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
5.	ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
6.	ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
7.	ಆರೋಗ್ಯಕರ ಆಹಾರ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲು ನಾನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವೆನು.		

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ನಂ.	ಸೂಚಕ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
1.	ಹಲ್ಲುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಮೀಕರಣವನ್ನು ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
2.	ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
3.	ವಿವಿಧ ಕಿಣ್ವಗಳು ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
4.	ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ರಚನೆಯು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದೆಂದು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
5.	ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
6.	ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
7.	ಆರೋಗ್ಯಕರ ಆಹಾರ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲು ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವರೆಂದು ನಾನು ದೃಢಪಡಿಸುವೆನು.		

3 ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ

ಮುನ್ನುಡಿ

ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಆಹಾರದ ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸರಳ ಘಟಕಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಅವಕಾಶವೊದಗಿಸುವುದು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಉದ್ದೇಶ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಅವುಗಳ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು, ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವುದು. ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುವುದು, ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುವುದು. ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಒತ್ತು ನೀಡಿಕೊಂಡು ಯೂನಿಟಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಬೇಕು. ಮನುಷ್ಯನ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯೂಹದ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಹೃದಯವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯಯುತವಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಜೀವನ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದುದರ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ರಕ್ತದಾನವು ಒಂದು ಮಹತ್ಕಾರ್ಯವೆಂಬ ಮನೋಭಾವ ಬೆಳೆಸಲು ಈ ಯೂನಿಟಿನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆಸ್ವಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ರಕ್ತದ ರಚನೆಯು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ರಕ್ತದಾನದ ಮಹತ್ವ, ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ರಕ್ತದಾನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ ಮನೋಭಾವ ಪ್ರಕಟಿಸುವುದು. ಇತರರನ್ನು ರಕ್ತದಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ ತಿಳುವಳಿಕಾ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯನ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯೂಹದ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಹೃದಯ, ಧಮನಿಗಳು, ಸಿರಗಳು, ಲೋಮನಾಳಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ಲಿಂಫ್‌ವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು ಜೀವನ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯ ಕರವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದುದರ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ಕ್ಸೈಲಂ, ಫ್ಲೋಯೆಂ ಎಂಬಿವುಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.

ಯೂನಿಟ್ 3 ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ | **ಯೂನಿಟ್ ಫ್ರೇಂ** | **ಒಟ್ಟು ಪಿರೀಡ್ – 15**

ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು/ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು	ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರಗಳು/ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
ಮೊಡ್ಯುಲ್ 1 – ರಕ್ತ – ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ • ರಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಗಳು. • ರಕ್ತದ ಘಟಕಗಳು • ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ– ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ • ವಿವಿದ ರಕ್ತ ಕಣಗಳು – ವಿಶೇಷತೆಗಳು • ರಕ್ತದಾನ – ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ - ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು.	• ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ • ರಕ್ತದ ಘಟಕಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ • ರಕ್ತಕಣಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ • ಪಟ್ಟಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚಿತ್ರ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು • ಪೋಸ್ಟರ್ ತಯಾರಿಸುವುದು • ಐ.ಸಿ.ಟಿ. • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸು • ಚರ್ಚಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸು	• ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ರಕ್ತದ ರಚನೆಯು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು. • ರಕ್ತದಾನದ ಮಹತ್ವ, ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ರಕ್ತದಾನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ ಮನೋಭಾವ ಪ್ರಕಟಿಸುವುದು. ಇತರರನ್ನು ರಕ್ತದಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ ತಿಳುವಳಿಕಾ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು.
ಮೊಡ್ಯುಲ್ 2 – ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಾಗಾಟ • ರಕ್ತನಾಳಗಳು – ವಿಶೇಷತೆಗಳು • ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ. • ಸಾಗಾಟ – ಲಿಂಫಿನ ಮೂಲಕ • ಹೃದಯ – ರಚನೆ – ಕೋಣೆಗಳು – ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು • ಹೃದಯದ ಬಡಿತ – ಹಂತಗಳು • ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ • ಪಲ್ಸ್ - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ - ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪು	• ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ • ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು • ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸು • ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಐ.ಸಿ.ಟಿ. • ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿ ಗುರುತಿಸುವುದು • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಪಲ್ಸ್ ತಿಳಿಯುವುದು –ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗ	• ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು. • ಮನುಷ್ಯನ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯೂಹದ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಹೃದಯ, ಧಮನಿಗಳು, ಸಿರಗಳು, ಲೋಮನಾಳಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ಲಿಂಫ್ ವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.

ಆಶಯಗಳು/ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು / ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು	ಕಲಿಕಾ ತಂತ್ರಗಳು/ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
ಮೊಡ್ಯುಲ್ 3 – ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯ • ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆ – ಪಲ್ಮನರಿ, ಸಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಪರಿಚಲನೆ. • ಪೋರ್ಟಲ್ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ • ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಕಾರ್ಯ • ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯ - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ - ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು - ಗಳಿಸಿದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸುವುದು.	• ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು • ಐ.ಸಿ.ಟಿ. • ಚಿತ್ರವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು • ಸೆಮಿನಾರ್ – ಮಂಡನೆ – ರಿಪೋರ್ಟ್ ತಯಾರಿ	• ಮನುಷ್ಯನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾವ್ಯೂಹದ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಜೀವನಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದರ ಅಗತ್ಯ, ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
ಮೊಡ್ಯುಲ್ 4 ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಟ • ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಟ • ಸಾಗಾಟದ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ. • ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ - ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುವುದು - ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು	• ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗ	• ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಗಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಸೈಲಂ ಮತ್ತು ಫ್ಲೋಯಂ ಎಂಬಿವುಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.

ವಿಷಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ಒಟ್ಟು ಮೊಡ್ಯೂಲ್‌ಗಳು : 4 **ಒಟ್ಟು ಪಿರೀಡ್‌ಗಳು**

ಮೊಡ್ಯುಲ್ 1 ರಕ್ತ – ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು **3 ಪಿರೀಡ್**

- ರಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಗಳು
- ಪ್ಲಾಸ್ಮ – ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ
- ರಕ್ತಕಣಗಳು – ವಿಶೇಷತೆಗಳು
- ರಕ್ತದಾನ – ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 2 ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಾಗಾಟ **6 ಪಿರೀಡ್**

- ರಕ್ತನಾಳಗಳು, ವಿಶೇಷತೆಗಳು
- ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವದ ರೂಪೀಕರಣ
- ಲಿಂಫ್
- ಹೃದಯ – ರಚನೆ
- ಹೃದಯದ ಬಡಿತ
- ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ

ಮೊಡ್ಯುಲ್ 3 ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯ **4 ಪಿರೀಡ್**

- ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆ
- ಪೋರ್ಟಲ್ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ
- ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯ

ಮೊಡ್ಯುಲ್ 4 – ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಟ **2 ಪಿರೀಡ್**

- ಕ್ಸೈಲಂ , ಫ್ಲೋಯಂ
- ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಮೊಡ್ಯುಲ್ 1 ರಕ್ತ – ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು 3 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 (ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ರಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವು ಲಭಿಸಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ದೀಪುವಿನ ಸಂಶಯಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ರಾಂಡಮ್ ಉತ್ತರ. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ತಲುಪಬೇಕಾದುದರ ಅಗತ್ಯವೇನು? ಎಂಬ ಪ್ರಶೆಯನ್ನು ಮುಂದಿಡುವುದು. ಚರ್ಚೆಯ ಮೂಲಕ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸುವುದು : ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ತಲುಪಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಅದರಿಂದ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ರಕ್ತವು ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು. ರಕ್ತದ ಇತರ ಕಾರ್ಯಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳುಬೇಕು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.1 ನ್ನು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ರಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು.

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ರಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಗಳು – ಓಕ್ಸಿಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯೋಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬಿವುಗಳ ಸಾಗಾಟ, ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಮಟ್ಟ ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವುದು, ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾಗಾಟ, ಹಾರ್ಮೋನುಗಳನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ರಕ್ತ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 : (ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ, ರಕ್ತ ಘಟಕಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ)

ಒಂದು ಟೆಸ್ಟ್‌ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಘಟಕಗಳು ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ನಿಲ್ಲುವುದನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಂದರ್ಭವೊದಗಿಸಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಚಿತ್ರ 3.1 ರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವುದು. ರಕ್ತದ ಪದರುಗಳ ಬಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಿ. ರಕ್ತ ಘಟಕಗಳೊಳಗಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವರು.

ನಂತರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.2 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಪ್ಲಾಸ್ಮದ ಕುರಿತು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಲಿ. ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಚರ್ಚೆಗೆ ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಸೂಚಕಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿ.

- ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳ ಕಾರ್ಯ
- ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಇತರ ಘಟಕಗಳು

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕಗಳು – ನೀರು, ಪ್ರೊಟೀನುಗಳು, ಇತರ ಘಟಕಗಳು.
- ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್‌ಗಳು ಫೇಟಿ ಏಸಿಡುಗಳು, ಗ್ಲಿಸರೋಲ್ ಮೊದಲಾದ ಸರಳ ಘಟಕಗಳು ರಕ್ತದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಮೂಲಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವುದು.
- ಆಲ್ಬುಮಿನ್ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವುದು.

ಗ್ಲೋಬುಲಿನ್ – ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಏಂಟಿಬೋಡಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು.

ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್ – ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವುದು.

- ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಇತರ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ – ಕೊಬ್ಬು, ಸಕ್ಕರೆ, ಲವಣಗಳು ಯೂರಿಯ, ಯೂರಿಕ್ ಏಸಿಡ್, ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ ಘಟಕಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಅಧ್ಯಾಪಕ ಅರಿವಿಗೆ

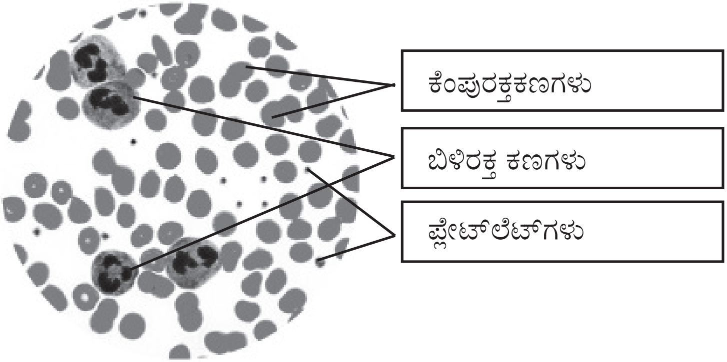
ರಕ್ತದ ಘಟಕಗಳು

- ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ
  - ನೀರು 90% - 92%
  - ಇತರ ಘಟಕಗಳು 1% - 2%
  - ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು 7% - 8%
    - ಆಲ್ಬುಲಿನ್ 60%
    - ಗ್ಲೋಬುಲಿನ್ 36%
    - ಫೈಬ್ರಿನೋಜನ್ 4%
- ರಕ್ತಕಣಗಳು
  - ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು
  - ಬಿಳಿ ರಕ್ತ ಕಣಗಳು
    - ಗ್ರಾನುಲೋಸೈಟುಗಳು
      - ನ್ಯೂಟ್ರೋಫಿಲ್ 60% - 70%
      - ಈಸಿನೋಫಿಲ್ 2% - 4%
      - ಬೇಸೋಫಿಲ್ 0.5% - 1%
    - ಎಗ್ರಾನ್ಯು ಲೋಸೈಟುಗಳು
      - ಲಿಂಫೋಸೈಟ್ 25% - 33%
      - ಮೋನೋಸೈಟ್ 3% - 8%
  - ಪ್ಲೇಟ್‌ಲೆಟ್

Ref : Kenneth S. Saladin. *Anatomy and physiology : The unity of form and function.* 6th Edition, Boston Mc Graw Hill, 2012.

ಚಟುವಟಿಕೆ : 3 (ರಕ್ತಕಣಗಳ ಸ್ಲೈಡ್ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ಚರ್ಚೆ, ಚಿತ್ರ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು, ಪಟ್ಟಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಪರ್ಮನೆಂಟ್ ಸ್ಲೈಡುಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸಬೇಕು. ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ ನಂತರ ಪಟ್ಟಿ 3.1 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರ ಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ ಚಿತ್ರ 3.2 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು. ಐ.ಸಿ.ಟಿ. ಸೌಕರ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.



ಪಟ್ಟಿ 3.1 ನ್ನು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಾಗ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಶ್ನೆ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸೂಚಕಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಕೈ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ನಡೆಸಿ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದು.

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ವಿವಿಧ ರಕ್ತಕಣಗಳು – ವಿಶೇಷತೆ, ಕಾರ್ಯ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ, ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಚಿತ್ರ

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

Leucocytes – Diversity in the Morphology of Nucleus

- Neutrophils - Nucleus usually with 3 – 5 lobes in S or C shaped array.
- Basophils - Nucleus large and U or S shaped, but typically pale and obscured from view.
- Eosinophils - Nucleus usually has two large lobes connected by a thin strand.
- Lymphocytes - Nucleus round, ovoid or sometimes slightly dimpled on one side.
- Monocytes - Nucleus kidney shaped or horse shoe shaped.

Ref : Kenneth S. Saladin. *Anatomy and physiology : The unity of form and function.* 6th Edition, Boston Mc Graw Hill, 2012.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4 (ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ, ಚರ್ಚಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು)

ರಕ್ತದಾನ ಪರವಾದ ಮನೋಭಾವ ಬೆಳೆಸುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ರಕ್ತ ಸಿಗದಿದ್ದರೆ ಮರಣ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ತುರ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳ ಕುರಿತು ಇರುವ ಪತ್ರಿಕಾ ವಾರ್ತೆಗಳು, ಚಿತ್ರಗಳು, ಸ್ಲೈಡುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಂಡಿಸಬಹುದು. ರಕ್ತದ ಅಗತ್ಯ ಬೇಕಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು, ರಕ್ತದಾನದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ, ಯಾರಿಗೆಲ್ಲ ರಕ್ತದಾನ ಮಾಡಬಹುದು, ರಕ್ತದಾನದ ಮಹತ್ವ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಸಯನ್ಸ್

ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಆ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು.

ರಕ್ತದಾನಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧತೆ, ಅನುಕೂಲಕರ ಮನೋಭಾವ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸುವುದು. ರಕ್ತದಾನ ದಿನವನ್ನು ಔಚಿತ್ಯ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲು ತಯಾರಿ ನಡೆಸಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಜೀವವನ್ನು ಉಳಿಸುವಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕ್ಕಿರುವ ಪಾತ್ರ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗಿದೆ. ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ರಕ್ತವಲ್ಲದೆ ಬೇರೇನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ರಕ್ತದಾನವು ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ರಕ್ತದಾನ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಚರ್ಚಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

ಕಾರ್ಲ್ ಲೇನ್‌ಸ್ಟೆಯಿನರನ ಜನ್ಮದನವಾದ ಜೂನ್ 14 ನ್ನು ವಿಶ್ವ ರಕ್ತದಾನ ದಿನವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರೆಡ್‌ಕ್ರಾಸ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಒಕ್ಟೋಬರ್ 1 ನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರಕ್ತದಾನ ದಿನವಾಗಿ ಆಚರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 (ಪೋಸ್ಟರ್ ತಯಾರಿಸುವುದು)

ರಕ್ತದಾನದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಇತರರಿಗೆ ತಿಳಿಯಪಡಿಸಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ ದೊರೆತ ಆಶಯದಂತೆ ಪೋಸ್ಟರ್ ರಚಿಸಲಿ. ತಯಾರಿಸಿದ ಪೋಸ್ಟರುಗಳನ್ನು ದಿನಾಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಅವಕಾಶವೊದಗಿಸಬೇಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ರಕ್ತದಾನದ ಆಶಯಗಳಿರುವ ಪೋಸ್ಟರ್.

ಮೊಡ್ಯುಲ್ : 2 ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಾಗಾಟ 6 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 : (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ವಿವಿಧ ರಕ್ತನಾಳಗಳು, ವಿಶೇಷತೆ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವು ಸಿಗುವಂತೆ ಈ ಪಾಠಭಾಗವನ್ನು ವಿನಿಮಯ ನಡೆಸಬೇಕು. ಕೈಗಳು, ಪಾದ, ಕಣ್ಣು ಮೊದಲಾದ ಶರೀರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವ ಮೂಲಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.3 ನ್ನು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ತಟ್ಟೆ 3.2 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲು ಹೇಳುವುದು. ಐ.ಸಿ.ಟಿ. ಯಿಂದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ, ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದರೆ ಉತ್ತಮ. ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ 3.2 ನ್ನು ಕೈ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ನಡೆಸಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ವಿಶೇಷತೆ	ಧಮನಿ	ಸಿರ	ಲೋಮನಾಳ
ಭಿತ್ತಿ	ದಪ್ಪಭಿತ್ತಿ	ತೆಳುಭಿತ್ತಿ	ಒಂದೇ ಪದರ ಕೋಶಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಭಿತ್ತಿ
ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು	ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು ಇಲ್ಲ	ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು ಇವೆ	ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು ಇಲ್ಲ
ರಕ್ತಸಾಗಾಟ	ಹೃದಯದಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುದು. ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಸಾಗಾಟ	ರಕ್ತವನ್ನು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವುದು. ಕಡಿಮೆ ವೇಗ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಸಾಗಾಟ	ಧಮನಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಿರಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸುವ ಸಪೂರವಾದ ನಾಳಗಳು ಕಡಿಮೆ ವೇಗ ಹಾಗು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಸಾಗಾಟ.

ನಂತರ ಚಿತ್ರ3.3 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣದ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಲು ಹೇಳಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಹೃದಯ → ಧಮನಿ → ಸಣ್ಣ ಧಮನಿ → ಲೋಮನಾಳ → ಸಣ್ಣ ಸಿರ → ಸಿರ → ಹೃದಯ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ, ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ರಕ್ತದಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಎಂಬಿವುಗಳು ಹೇಗೆ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಿಗುವುದು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳುವುದು. ಮಕ್ಕಳು ಅವರ ಊಹೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಲಿ. ಇದನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕಿಲ್ಲ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.4 ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.4 ನ್ನು ಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ ಅಥವಾ ಐ.ಸಿ.ಟಿ. ಚಿತ್ರ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದರೆ ಉತ್ತಮ. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ನಂತರ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚರ್ಚಿಸಬಹುದು. ನಂತರ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಿ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳೊಳಗೆ ಪದಾರ್ಥ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಯುವುದು. ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವದಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಜೀವಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಸಾಗುವುದು. ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳು ಅಂಗಾಂಶದ್ರವಕ್ಕೆ ಸಾಗುವುದು.
- ಲೋಮನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತವು ಹರಿಯುವಾಗ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾವು ಹೊರಕ್ಕೆ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಕೋಶಾಂತರ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಈ ದ್ರವವೇ ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವದ ಕುರಿತಾದ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 : (ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಲಿಂಫ್ ವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಅದು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವು ಗಳಿಸಬೇಕು. ಕೋಶಾಂತರ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವವು ಏನಾಗುವುದು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಮೂಲಕ ಕ್ಲಾಸ್ ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 3.4 ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆಯ ಮೂಲಕ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬೇಕು ಐ.ಸಿ.ಟಿ. ಸಹಾಯದಿಂದ ಲಿಂಫ್ ವ್ಯೂಹವನ್ನು ಮಂಡಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಚರ್ಚೆಯ ನಂತರ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಲಿ.

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ಕೋಶಾಂತರ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲದೆ ಒಂದು ತುದಿ ಮುಚ್ಚಿದ ಕಿರು ಕೊಳವೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಇವುಗಳು ಲಿಂಫ್ ಲೋಮನಾಳಗಳಾಗಿವೆ. ಕೋಶಾಂತರ ಎಡೆಯಿಂದ ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವೂ ಪುನಃ ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಅಂಗಾಂಶದ್ರವದ ಉಳಿದ ಭಾಗವು ಲಿಂಫ್ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಲಿಂಫ್ ಲೋಮನಾಳದೊಳಗೆ ತಲುಪಿದ ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವವೇ 'ಲಿಂಫ್' .
- ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಲಿಂಫ್‌ನಾಳಗಳು, ಲಿಂಫ್‌ನೋಡ್‌ಗಳು, ಲಿಂಫ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ಲೀನ್ ಸೇರಿ ಲಿಂಫ್ ವ್ಯೂಹವಾಗುವುದು.
- ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಿಂದ ಫೇಟಿ ಏಸಿಡ್, ಗ್ಲಿಸರೋಲ್‌ಗಳನ್ನು ಹೀರಲು ಮತ್ತು ಸಾಗಿಸಲು ಲಿಂಫ್ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು. ಲಿಂಫ್‌ನಾಳಗಳ ಲಿಂಫ್‌ನೋಡ್‌ಗಳು ಲಿಂಫೋಸೈಟ್ ಎಂಬ ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣದ ಪ್ರಧಾನ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿವೆ. ಲಿಂಫ್ ನೋಡ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಲಿಂಫ್ ಸಾಗುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ರೋಗಕಾರಕ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣಗಳು ನಾಶಪಡಿಸುವುವು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಲಿಂಫ್ ವ್ಯೂಹದ ಕುರಿತಾದ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4 (ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು ಚಿತ್ರ ರಚಿಸುವುದು)

ಹೃದಯದ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಹೃದಯದ ಸ್ಥಾನ, ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಮಕ್ಕಳು ಅವರ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಬೇಕು. ಕ್ರೋಢೀಕರಣ ಬೇಡ. ನಂತರ ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಚಿತ್ರ 3.5, 3.6, ಮಾಹಿತಿಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುವುದು. ಹೃದಯದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ, ಚಾರ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ, ICT ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಹೃದಯದ ಕುರಿತಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 3.5 ರ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.5 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರ 3.6 ನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಹೇಳಬೇಕು.

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

ಹೃದಯ

ಹೃದಯದಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ನಾಳಗಳು

ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಧಮನಿ, ಮಹಾಧಮನಿ

ಸ್ಥಾನ, ಗಾತ್ರ, ಆಕಾರ

ಸ್ಥಾನ : ಎದೆಯೆಡೆಯಲ್ಲಿ, ಎದೆ ಎಲುಬಿನ ಹಿಂದೆ, ಎರಡು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಾಗಿ ಇರುವುದು.

ಗಾತ್ರ : ಮುಷ್ಟಿಯ ಗಾತ್ರ

ಆಕಾರ : ಕೋನಿಕಲ್ ಆಕಾರ

ಹೃದಯಕ್ಕೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ನಾಳಗಳು

ಶ್ವಾಸಕೋಶ, ಮಹಾಸಿರ

ಹೃದಯದ ಕೋಣೆಗಳು

ಬಲ ಏಟ್ರಿಯಂ, ಎಡ ಏಟ್ರಿಯಂ ಬಲ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್, ಎಡವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ, ರಚಿಸಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಚಿತ್ರ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5 : ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು.

ಹೃದಯ ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು, ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ, ಕಾರ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ವಾಲ್ವ್‌ಗಳ ಸ್ಥಾನ, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವೀಡಿಯೋ, ಪ್ರೆಸೆಂಟೇಶನ್ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಚಿತ್ರ 3.7 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಪಟ್ಟಿ 3.3 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು. ಕೈ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ನಡೆಸಿ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದು.

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

ವಾಲ್ವ್	ಸ್ಥಾನ	ಕಾರ್ಯ
ಬೈಕಸ್ಪಿಡ್ ವಾಲ್ವ್	ಎಡ ಏಟ್ರಿಯಂ ಮತ್ತು ಎಡವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ	• ಎಡ ಏಟ್ರಿಯದಿಂದ ಎಡ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ಗೆ ರಕ್ತ ಸಾಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. • ಎಡ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್ ನಿಂದ ಪುನಃ ಎಡ ಏಟ್ರಿಯಮಿಗೆ ರಕ್ತ ಹಿಂತಿರುಗದಂತೆ ತಡೆಯುವುದು.
ಟ್ರೈಕಸ್ಪಿಡ್ ವಾಲ್ವ್	ಬಲ ಏಟ್ರಿಯಂ ಮತ್ತು ಬಲ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ನ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ	• ಬಲ ಏಟ್ರಿಯ ಬಲ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ಗೆ ರಕ್ತ ಸಾಗಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು. • ಬಲ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ನಿಂದ ಪುನಃ ರಕ್ತವು ಬಲ ಏಟ್ರಿಯಂಗೆ ಹಿಂತಿರುಗದಂತೆ ತಡೆಯುವುದು.
ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಧಮನಿ ವಾಲ್ವ್	ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಧಮನಿಯ ಆರಂಭ ಭಾಗದಲ್ಲಿ	• ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಧಮನಿಗೆ ರಕ್ತವು ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು. • ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಧಮನಿಯಿಂದ ಪುನಃ ಬಲ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ಗೆ ರಕ್ತವು ಬರದಂತೆ ತಡೆಯುವುದು.
ಮಹಾಧಮನಿ ವಾಲ್ವ್	ಮಹಾಧಮನಿಯ ಆರಂಭಭಾಗದಲ್ಲಿ	• ರಕ್ತವನ್ನು ಮಹಾಧಮನಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು. • ಮಹಾಧಮನಿಯಿಂದ ಪುನಃ ಎಡ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ಗೆ ರಕ್ತವು ಬರದಂತೆ ತಡೆಯುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ.

ನಂತರ ಸೈನೋಏಟ್ರಿಯಲ್ ನೋಡ್‌ನ ಸ್ಥಾನ, ಕಾರ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪಲ್ಸ್ ತಿಳಿಯುವುದು, ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸುವುದು)

ಹೃದಯಬಡಿತ, ಪಲ್ಸ್ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವು ನೀಡಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಹೃದಯದ ಸಂಕೋಚನ ವಿಕಸನಗಳು ಆರಂಭವಾಗುವುದು, ಸೈನೋ ಏಟ್ರಿಯಲ್ ನೋಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಂಬ ಅರಿವು ಗಳಿಸಿದ ನಂತರ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 3.6 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಿ ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ಹಂತಗಳ ಕುರಿತು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರ 3.6 ನ್ನು ಚಾರ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ರಚಿಸುವುವು ಅಥವಾ ಐ.ಸಿ.ಟಿ. ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ರಕ್ತ ತುಂಬುವ ಕೋಣೆಗಳು
- ಏಟ್ರಿಯಂಗೆ ರಕ್ತವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುವುದು?
- ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ಗಳು ತುಂಬುವುದು, ಸಂಕೋಚನ

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಏಟ್ರಿಯಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ತುಂಬುವುದು.
- ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಶರೀರದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಂದ ರಕ್ತವು ಏಟ್ರಿಯಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವುದು.
- ಏಟ್ರಿಯಗಳಿಂದ ರಕ್ತವು ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ಹರಿಯುವುದು. ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ಗಳು ತುಂಬುತ್ತವೆ. ಏಟ್ರಿಯಮ್‌ಗಳು ಸಂಕೋಚಿಸುತ್ತವೆ. ಏಟ್ರಿಯಂಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ರಕ್ತವೂ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಸ್‌ಗಳಿಗೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುವುದು. ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ಗಳು ವ್ಯಾಕೋಚನೆಗೊಳ್ಳುವುವು. ನಂತರ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ಗಳು ಪೂರ್ಣ ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳುವುದು. ಕಸ್ಪಿಡ್ ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು ಮುಚ್ಚುವುವು. ರಕ್ತವು ಮಹಾಧಮನಿ, ಶ್ವಾಸಕೋಶಧಮನಿ ಎಂಬಿವುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೃದಯದಿಂದ ಹೊರಬರುವುದು. ನಂತರ ಏಟ್ರಿಯಗಳು ಮತ್ತು ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ಗಳು ಒಮ್ಮೆಲೆ ವ್ಯಾಕೋಚನಗೊಳ್ಳುವುವು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಹೃದಯ ಬಡಿತ ಹಂತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ತರಂಗ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸರಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು (ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.7) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮಾಡಲಿ. ಮಣಿಗಂಟು, ಹಣೆಯ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹೊರತಾಗಿ ಶರೀರದ ಇತರ ಯಾವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪಲ್ಸ್ ತಿಳಿಯಬಹುದೆಂದು ಮಕ್ಕಳು ಊಹಿಸಲಿ.

- ಕೆಳದವಡೆಯ ಅಡಿಭಾಗ
- ಕಾಲಿನ ಮಣಿಗಂಟು

ಈ ಭಾಗಗಳ ಪಲ್ಸ್ ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 7 (ವಿಷಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡದ ಕುರಿತಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯುಂಟಾಗಲು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸುವುದು. ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟು ಉಂಟಾಗುವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಿಳಿದಿರುವ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಸಿಸ್ಟೋಲ್
- ಡಯಾಸ್ಟೋಲ್
- ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ

ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ (ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆ) ಸಯನ್ಸ್ ಡಯರಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಡಿಕರಿಸಲು ಬರೆಯುವುದು. ಕ್ರೋಡೀಕರಣವನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹಂಚಿಕೊಂಡು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕಿರುವ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಬಹುದು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಸಿಸ್ಟೋಲ್ ಹೃದಯದ ಕೋಣೆಗಳ ಸಂಕೋಚನವಾಗಿದೆ, ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಏಟ್ರಿಯಂಗಳಿಂದ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ಗಳಿಗೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೂ ಹರಿಯುವುದು.
- ಏಟ್ರಿಯಂಗಳೊಂದಿಗೆ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ಗಳೂ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಡಯಸ್ಟೋಲ್ ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ಸಿಸ್ಟೋಲ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಡಯಸ್ಟೋಲ್ ಸೇರಿದುದಾಗಿದೆ ಒಂದು ಹೃದಯ ಬಡಿತ. ಸಿಸ್ಟೋಲಿಕ್ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಡಯಸ್ಟೋಲಿಕ್ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ 120/80mmHg ಆಗಿದೆ. ಡಯಾಸ್ಟೋಲ್‌ನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಹರಿದ 70ml ರಕ್ತ ಸಿಸ್ಟೋಲ್‌ನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಧಮನಿಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುವುದು. ಇಷ್ಟು ರಕ್ತ ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಧಮನಿಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುವುದರಿಂದ ಆಗಿದೆ ಸಿಸ್ಟೋಲಿಕ್ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಲು ಕಾರಣ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಸ್ಫಿಗ್ಮೋ ಮೆನೋಮೀಟರ್ ನೋಡಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕು. ಶಾಲಾ ಹೆಲ್ತ್ ನರ್ಸ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ಫಿಗ್ಮೋಮೆನೋಮೀಟರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಬಿಪಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸುವುದು. ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ರಕ್ತಡ ಒತ್ತಡ ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಂಟುಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸಿಸ್ಟೋಲ್ ಡಯಾಸ್ಟೋಲ್‌ಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ : 3 ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯ 4 ಪಿರೇಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 : (ಚರ್ಚೆ, ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ವಿವರಣೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು)

ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿದೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ICT ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ (3.8) ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ (ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ) ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.

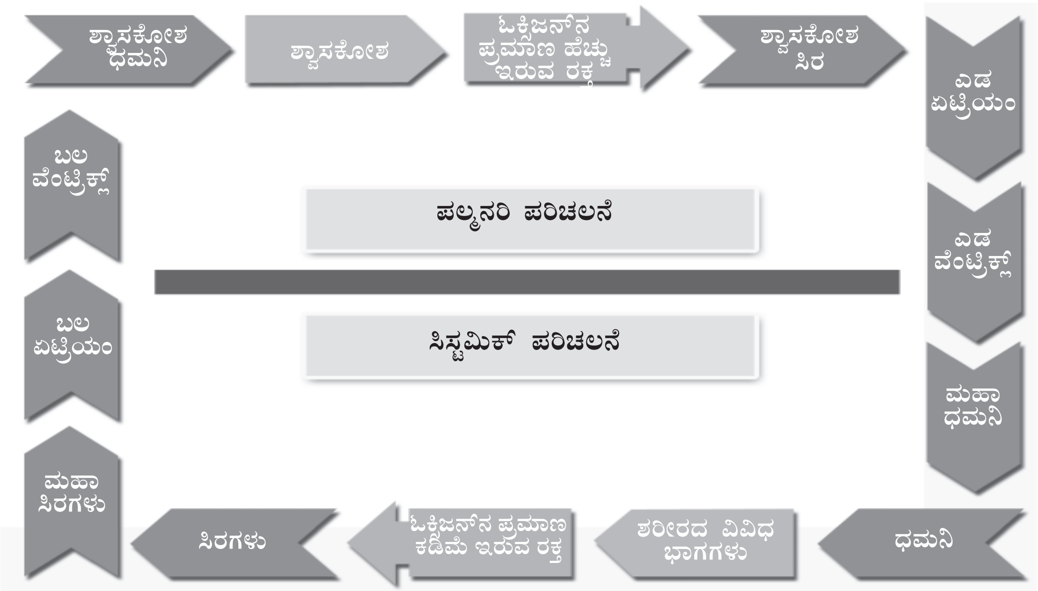
ಸೂಚಕಗಳು

- ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯ
- ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಬರುವ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಓಕ್ಸೈಡಿನ ಪ್ರಮಾಣ
- ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಯಮ
- ಪಲ್ಮನರಿ ಪರಿಚಲನೆ
- ಸಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಪರಿಚಲನೆ
- ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆ

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಚೈತನ್ಯ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳು ರಕ್ತದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸ್ವೀಕರಿಸಿ, Co_2ನ್ನು ಹೊರಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ Co_2ದ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸುವುದು (ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಣೆ ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ)
- ಬಲ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ನಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿ ಪುನಃ ಹಿಂದಿರುಗಿ ಎಡ ಏಟ್ರಿಯಂನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಪಲ್ಮನರಿ ಪರಿಚಲನೆ.
- ಎಡ ವೆಂಟ್ರಿಕ್ಲ್‌ನಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಶರೀರದಾದ್ಯಂತ ಸಂಚರಿಸಿ ಬಲ ಏಟ್ರಿಯಂನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಪರಿಚಲನೆಯೇ ಸಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಪರಿಚಲನೆ.
- ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ರಕ್ತ ಹೃದಯದ ಮೂಲಕ ಎರಡು ಸಲ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಚಲನೆಗೆ ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಪಲ್ಮನರಿ ಪರಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ಸಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಪರಿಚಲನೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.

ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ (3.8)ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪಲ್ಮನರಿ ಪರಿಚಲನೆ



ಮತ್ತು ಸಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಪರಿಚಲನೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೇಳುವುದು (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ನಂತರ ಪುಟ 43ರ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿಮಾಡಲು ತಿಳಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿದ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್, ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಟಿಪ್ಪಣಿ ನಂತರ ಮಕ್ಕಳು ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ ದ್ವಿಪರಿಚಲನೆಯ ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಸಲಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ವಿವರಣೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಹೆಪಾಟಿಕ್ ಪೋರ್ಟಲ್ ವ್ಯೂಹದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿದೆ ಈ ಪಾಠಭಾಗ. ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಚಿತ್ರ, ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ (ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ), ನಿಗಮನವನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು. (ವೈಯಕ್ತಿಕ)

ಸೂಚಕಗಳು

- ಪೋರ್ಟಲ್ ಸಿರಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು.
- ಪೋರ್ಟಲ್ ವ್ಯೂಹ
- ಹೆಪಾಟಿಕ್ ಪೋರ್ಟಲ್ ವ್ಯೂಹ
- ಹೆಪಾಟಿಕ್ ಪೋರ್ಟಲ್ ವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಪೋರ್ಟಲ್ ಸಿರಗಳು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ತಲುಪದೆ ಒಂದು ಅವಯವದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಅವಯವಕ್ಕೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ.
- ಪೋರ್ಟಲ್ ಸಿರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯಾಗಿದೆ ಪೋರ್ಟಲ್ ವ್ಯೂಹ.
- ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಗೆ ಹೀರಲ್ಪಡುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, ಹೆಪಾಟಿಕ್ ಪೋರ್ಟಲ್ ಸಿರದ ಮೂಲಕ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದ ನಂತರ ಮಹಾಸಿರದ ಮೂಲಕ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ತಲುಪುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.
- ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದಾಗಿದೆ ಹೆಪಾಟಿಕ್ ಪೋರ್ಟಲ್ ವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ. ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸರಳ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ಲುಕೋಸನ್ನು ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು. ಫ್ಯಾಟಿಆ್ಯಸಿಡ್‌ಗಳಿಂದ ಚೈತನ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ ನಿರ್ಮಾಣ ಇತ್ಯಾದಿ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು . ಇದಲ್ಲದೆ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕೋಶಗಳು ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹದಿಂದ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಬಹುದಾದ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೋರ್ಟಲ್ ವ್ಯೂಹದ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 (ಸೆಮಿನಾರ್)

ಜೀವನ ಶೈಲಿಯೂ ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯವೂ ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಸೆಮಿನಾರ್ ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದೇ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟು ವಿವರ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಸೆಮಿನಾರ್ ಪ್ರಬಂಧ ತಯಾರಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ವಿನಿಯೋಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ. ಸೆಮಿನಾರ್‌ನ ಉಪವಿಷಯಗಳು ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಡಿ ಬರಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಉಪವಿಷಯಗಳು

- ಆಹಾರ ಕ್ರಮ
- ದುಶ್ಚಟಗಳು

ಸೆಮಿನಾರ್ ಮಂಡಿಸುವ ವಿಧಾನ ರಿಪೋರ್ಟ್‌ನ ಮಾದರಿ ಮೊದಲಾದುವು ಒಂದನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸೆಮಿನಾರ್ ಮಂಡನೆ, ವರದಿ

ಇದರ ಮುಂದುರಿಕೆಯಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆ ತಯಾರಿಸಲಿ (ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ 2)

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

ಸೆಮಿನಾರ್‌ನ ಉಪವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿದ ಆಶಯಗಳು ಒಳಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಬೇಕು.

- ಅತಿರೋಸ್ಕ್ಲೀರೋಸಿಸ್
- ಅತಿರೋಸ್ಕ್ಲೀರೋಸಿಸ್‌ಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ರಿಸ್ಕ್ ಫಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು
  - ಅಧಿಕ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ
  - ಕೊಬ್ಬಿನ ಏರಿಳಿತಗಳು
    (ಆರೋಗ್ಯಕರ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ (LDL) ಹೆಚ್ಚುವುದು, ಆರೋಗ್ಯಕರ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ (HDL) ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದು.)
  - ಧೂಮಪಾನ
  - ಸಿಹಿಮೂತ್ರ ರೋಗ
  - ಬೊಜ್ಜು ದೇಹ
  - ವ್ಯಾಯಾಮದ ಕೊರತೆ

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಗಮನಕ್ಕೆ

ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಷ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 29 ಕ್ಕೆ ವಿಶ್ವ ಹೃದಯದಿನವನ್ನು ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವರ್ಲ್ಡ್ ಹಾರ್ಟ್ ಫೆಡರೇಶನ್ (WHF) ಈ ದಿನಾಚರಣೆಗೆ ನಾಯಕತ್ವ ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಲೋಕ ಹೃದಯದಿನವನ್ನು ಆಚರಿಸಲು 2000ದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ದಿನಾಚರಣೆಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ ತಿಂಗಳ ಕೊನೆಯ ಆದಿತ್ಯವಾರವಾಗಿತ್ತು. 2013 ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 29 ರಂದು ಈ ದಿನಾಚರಣೆ ಆಚರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಯಿತು. ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯ ಕುರಿತಾದ ಜಾಗತಿಕ್ರಮಗಳು ಈ ದಿನಾಚರಣೆಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಲೋಕದಾದ್ಯಂತ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ : 4 ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಟ 2 ಪೀರಿಯಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ1 : (ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿ ಮಾಡುವುದು)

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಟ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮೂಡಿಸುವುದು ಈ ಪಾಠ ಭಾಗದ ಉದ್ದೇಶ. ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಗಾಟ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನದಿಂದ ಪಾಠಭಾಗವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಪಟ್ಟಿ 3.4 ಮಕ್ಕಳು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿಮಾಡಲಿ. ಚಿತ್ರ 3.10 ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕ್ಸೈಲಂನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸಾಗಾಟದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯುವುದು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಕ್ಸೈಲಂನ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುವ ನೀರಿನ ಸಾಗಾಟ.
- ವೆಸೆಲ್‌ಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

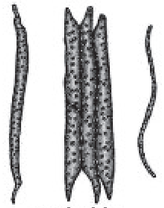
- ನೀರಿನ ಸಾಗಾಟ ನಡೆಯುವುದು ಕ್ಸೈಲಂನ ಮೃತಕೋಶಗಳಾದ ಟ್ರೇಕಿಡ್ ಮತ್ತು ವೆಸೆಲ್‌ಗಳ ಮೂಲಕವಾಗಿದೆ.
- ವೆಸೆಲ್‌ಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇವುಗಳ ಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ನಾಶವಾಗುವುದರಿಂದ ನೀಳವಾದ ಕೊಳವೆಗಳು ಕಾಣಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

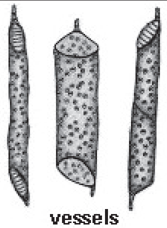
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕ್ಸೈಲಂನ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಗಮನಕ್ಕೆ

Tracheids	Vessels
• Main conducting elements of pteridophytes and gymnosperms.	• Main conducting elements of angiosperms.
• Tracheids are tapered at each end, the ends overlapping with those of other tracheids.	• Vessels are made up of individual cells called vessel elements that are open at each end. The tubes are formed as a result of the cells being joined end to end.
• They have large pits which are less in number.	• They have small pits which are large in number. (Pits are areas in which no secondary wall material has been deposited and they allow water to pass form cell to cell).
• Tracheids have a comparatively narrow diameter and average length upto 1 mm.	• Vessels have comparatively wide diameter and average length upto 10 cm or more.


tracheids


vessels

Ref: Sadava, Hills, Heller, Berenbaum. *life the science of Biology,* 9th Edition.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗ)

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಅಭಿಯನ ಸಂಶಯವನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿ ಪಾಠ ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ವರದಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು ಚಿತ್ರ (3.11). ನಂತರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.9ನ್ನು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನೀರು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪಲು ಕಾರಣವಾದ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು (ವೈಯಕ್ತಿಕ). ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆಯಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸೆಳೆತ ನೀರನ್ನು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದರೂ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ನಡುವೆ ಪರಸ್ಪರ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣ (ಕೊಹಿಶನ್) ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಕ್ಸೈಲಂ ಭಿತ್ತಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣ (ಎಡೆಶನ್) ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಕರಿಸುವುದು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಾಗಾಟವಾಗುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡವೂ ಇದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3(ವಿವರಣೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಫ್ಲೋಯೆಂನ ಮೂಲಕ ಆಹಾರ ಸುಕ್ರೋಸ್‌ನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಆಶಯ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬರಬೇಕು. ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ (ಗುಂಪುಚಟುವಟಿಕೆ) ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಫ್ಲೋಯೆಂನ ರಚನೆ
- ಸೀವ್‌ನಾಳದ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುವ ಆಹಾರ ಸಾಗಾಟ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಫ್ಲೋಯಂ ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿ ಸೀವ್‌ನಾಳಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೊಳವೆಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಸೀವ್‌ನಾಳಗಳ ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಸೀವ್ ನಾಳಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಕೊಂಡಿರುವ ಕೋಶಗಳಾಗಿವೆ ಜತೆಕೋಶಗಳು.
- ಸೀವ್‌ನಾಳಗಳ ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯವು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಆಹಾರದ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಸಂಚರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಈ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಜತೆಕೋಶಗಳೂ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಕ್ಸೈಲಂ ಮತ್ತು ಫ್ಲೋಯಮ್ ನಡುವೆ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿ.

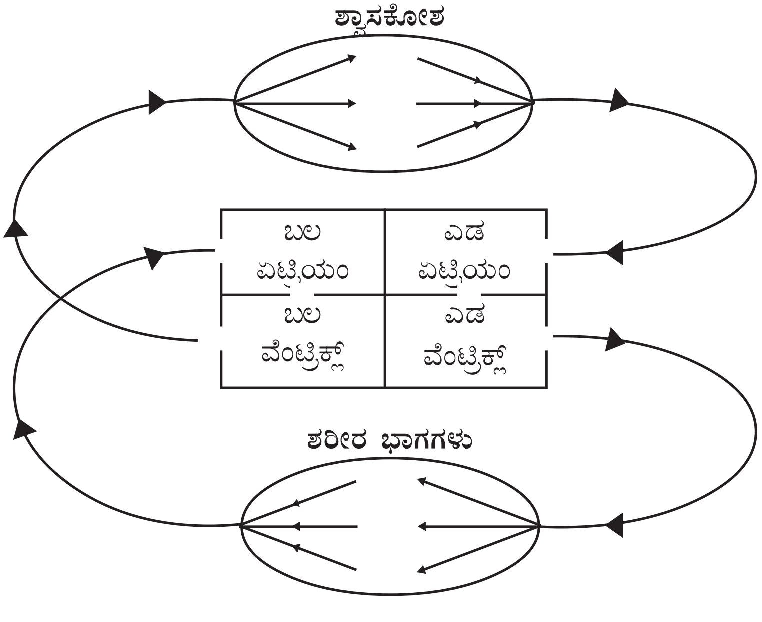
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಫ್ಲೋಯಂನ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ, ಕ್ಸೈಲಂ ಫ್ಲೋಯಂಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಪಟ್ಟಿ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. C. ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್

2.



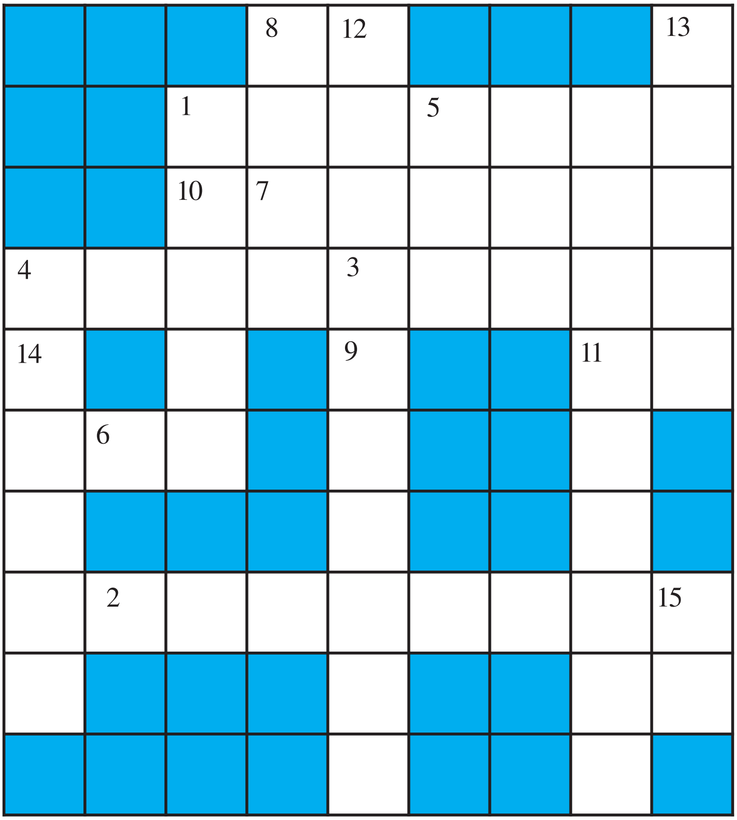
3. a) A - ಕ್ಸೈಲಂ B - ಫ್ಲೋಯೆಂ

   b) ಬಾಷ್ಪವಿಸರ್ಜಣೆಯ ಸೆಳೆತ, ಕೊಹಿಶನ್, ಎಡೆಶನ್, ಬೇರಿನ ಒತ್ತಡ.

   c) ಬಾಧಿಸಬಹುದು ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜಣೆಯ ದರ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಧಾರಾಳ ನೀರು ಎಲೆಗಳ ಪತ್ರ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನಷ್ಟವಾಗುವುದು. ಇದು ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರಲು ಕಾರಣವಾಗುವುದು.

ಯೂನಿಟ್ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪದಬಂಧವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

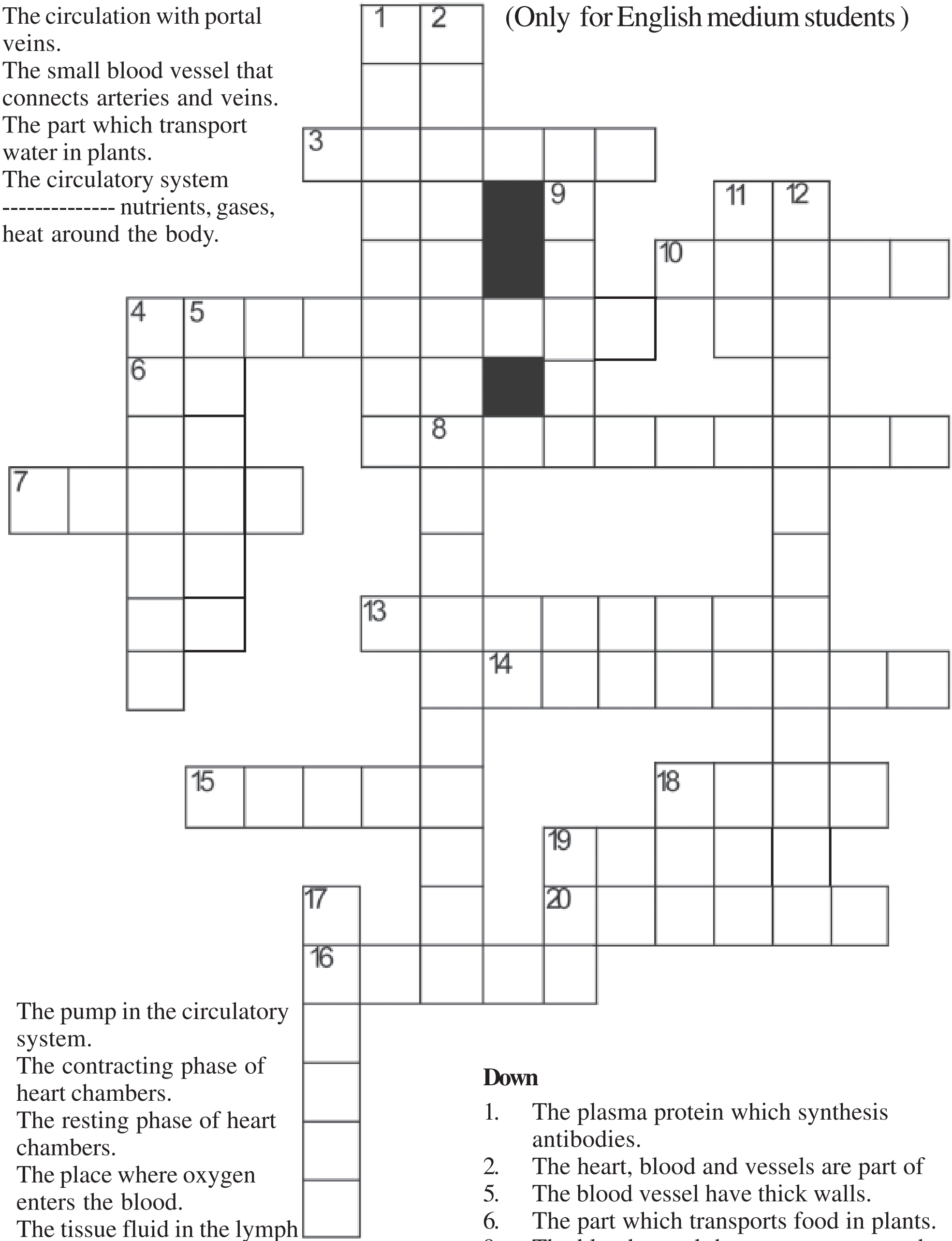
1. ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮತ್ತು ಶರೀರದ ಭಾಗಗಳಿಂದ ರಕ್ತ ತಲುಪುವ ಹೃದಯದ ಕೋಣೆ
2. ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ರಕ್ತಕಣ
3. ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ರಕ್ತಕಣ
4. ಹೃದಯದ ಕೋಣೆಗಳ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಸ್ಥಿತಿ
5. ಬಲವೆಂಟ್ರಿಕಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಿ ಎಡ ಏಟ್ರಿಯಂನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಪರಿಚಲನೆ.
6. ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶ
7. ಹೃದಯದ ಕೋಣೆಗಳ ನಡುವೆ ಕಂಡುಬರುವ ವಾಲ್ವ್

ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

8. ಹೃದಯದಿಂದ ರಕ್ತ ಹೊರಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಕೋಣೆ.
9. O_2 ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ರಕ್ತಕಣ
10. ಹೃದಯದ ಕೋಣೆಗಳ ಸಂಕೋಚನ
11. ರಕ್ತವು ಹೃದಯದ ಮೂಲಕ ಎರಡು ಬಾರಿ ಹಾದುಹೋಗುವುದು.
12. ಆಹಾರವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶ
13. ಹೃದಯವನ್ನು ಆವರಿಸುವ ದ್ವಿಪರೆ
14. ಕೋಶಾಂತರ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತದಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ದ್ರವ
15. ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ತಿಳಿಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ದ್ರವ

Complete the crossword

(Only for English medium students)



Across

3. The circulation with portal veins.
4. The small blood vessel that connects arteries and veins.
7. The part which transport water in plants.
8. The circulatory system -------------- nutrients, gases, heat around the body.
10. The pump in the circulatory system.
13. The contracting phase of heart chambers.
14. The resting phase of heart chambers.
15. The place where oxygen enters the blood.
16. The tissue fluid in the lymph vessel.
18. The blood vessel that has valves.
19. The liquid in the circulatory system.
20. The pulmonary vein contains blood rich with -----------------.

Down

1. The plasma protein which synthesis antibodies.
2. The heart, blood and vessels are part of
5. The blood vessel have thick walls.
6. The part which transports food in plants.
9. The blood vessel that carry oxygenated blood to body parts.
11. The colour of erythrocytes.
12. The pulmonary artery contains blood rich with --------------
17. The liquid part of blood.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕ್ರಮನಂ.	ಸೂಚಕ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
1.	ರಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ		
2.	ರಕ್ತದ ಘಟಕಗಳಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ, ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಮುಂತಾದುವುಗಳ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ, ವಿಶೇಷತೆ, ಮುಂತಾದುವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
3.	ರಕ್ತದಾನದ ಮಹತ್ವ, ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜನರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಉಂಟುಮಾಡಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
4.	ಧಮನಿ, ಸಿರ, ಲೋಮನಾಳಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
5.	ಪದಾರ್ಥ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ಲಿಂಫ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ನನಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.		
6.	ಹೃದಯದ ಕೋಣೆಗಳು, ಕವಾಟಗಳು, ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
7.	ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
9.	ಶರೀರದಲ್ಲಿ ನಾಡಿಯ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾಡಿಬಡಿತದ ದರವನ್ನು ಅಳತೆ ಅಳೆಯಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
10.	ವಿವಿಧ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
11.	ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಮನಗಂಡು ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ.		
12.	ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಗಾಟ ಅಂಗಾಂಶಗಳು, ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕ್ರಮಸಂ.	ಸೂಚಕಗಳು	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
1.	ರಕ್ತದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳೂ ಗಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.		
2.	ರಕ್ತದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲೂ, ಗುರುತು ಹಿಡಿಯಲೂ ಸಾಧ್ಯ.		
3.	ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ, ರಕ್ತಕಣಗಳು ಮುಂತಾದುವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆ, ಕಾರ್ಯ, ವಿವರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.		
4.	ರಕ್ತದಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಮನೋಭಾವ ಬೆಳೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.		
5.	ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ಲಿಂಫ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
6.	ಹೃದಯದ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ, ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
7.	ನಾಡಿ ಬಡಿತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.		
8.	ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಬರೆದಿರುತ್ತಾರೆ.		
9.	ಹೃದಯಾರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಸೆಮಿನಾರನ್ನು ಉತ್ತಮವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸುವರು.		
10.	ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಗಾಟ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ, ಸಾಗಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ವಿವರಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.		

4

ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಲು

ಪೀಠಿಕೆ

ಜೀವದ ಅಸ್ಥಿತ್ವಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಚೈತನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶವಾದ ಗ್ಲುಕ್ಲೋಸ್ ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ವಿಭಜಿಸುವಾಗ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಚೈತನ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದೂ, ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೊರಗೆ ಕಳುಹಿಸುವುದೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಈ ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ ಜರಗುವುದು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ರಚನೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಪಾಠಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳನ್ನು, ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸಲು ಈ ಯೂನಿಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಧೂಮಪಾನ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಕ್ಲಾಸ್ ಸೆಮಿನಾರ್ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಧೂಮಪಾನದಿಂದಾಗುವ ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಧೂಮಪಾನಕ್ಕೆದುರಾದ ಮನೋಭಾವ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವುದು ಕೂಡಾ ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಐಸಿಟಿ, ಲಘು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಉಚಿತವಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪಾಠ ವಿನಿಮಯವು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ವಾರಸ್ಯವೂ, ಆಹ್ಲಾದಕರಕವೂ ಆಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಮನುಷ್ಯನ ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ರಚನೆಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಮಾಡಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಉಸಿರಾಟ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ವಿನಿಮಯದಲ್ಲಿ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು, ಪ್ರತೀ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ, ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯುವುದು.
- ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ CO_2 ನ್ನು ಹೊರಗೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯ ಹೊರ ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಧಾನ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ, ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ಉಸಿರಾಟಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆ ಸಹಿತ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಸ್ವಯಂ ಪಾಲಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ, ಇತರರಿಗೆ ತಿಳಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗುವುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯದಲ್ಲಿ ಪತ್ರಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರ, ಲೆಂಟಿಸೆಲ್‌ಗಳ ಪಾತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.

ಯೂನಿಟ್ – 4 – ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಲು | **ಯೂನಿಟ್ ಫ್ರೇಂ** | **ಒಟ್ಟು ಪಿರೀಡ್ – 12**

ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು, ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು/ ತಂತ್ರಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 1 ಆಮ್ಲಜನಕ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ • ಮಾನವ ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳು, ವಿಶೇಷತೆಗಳು, ಕಾರ್ಯಗಳು • ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ – ಉಚ್ವಾಸ, ನಿಶ್ವಾಸ ಟೈಡಲ್ ವಾಲ್ಯೂಂ, ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ • ಶ್ವಾಸ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ • ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ – ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ – ನಿರೀಕ್ಷಣೆ – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದು – ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು – ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು	• ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ • ಚಿತ್ರ ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು. • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು. • ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು • ಲಘು ಪ್ರಯೋಗಗಳು • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರುಮಾಡುವುದು. • ಐ.ಸಿ.ಟಿ.	• ಮಾನವ ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಹೆಸರಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು. • ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ವಿನಿಮಯದಲ್ಲಿ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನ ಪಾತ್ರ ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 2 ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟ • ಗ್ಲೈಕೋಲಿಸಿಸ್ • ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿ • ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೊರತಳ್ಳುವುದು. • ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆ – ನಿರೀಕ್ಷಣೆ – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ – ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು	• ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆ • ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು • ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು. • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು. • ಐಸಿಟಿ.	• ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು. • ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಹಂತಗಳು, ಪ್ರತೀ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು. • ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ CO_2 ಹೊರಗೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯ. ಹೊರಹಾಕುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು.

ಆಶಯಗಳು/ ಧಾರಣೆಗಳು, ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು/ ತಂತ್ರಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 3 ವಾಯು ಇಲ್ಲದೆಯೂ ಉಸಿರಾಟ • ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ • ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ • ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ – ನಿರೀಕ್ಷಣೆ – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದು – ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು	• ಸಾಮೂಹಿಕ ಚರ್ಚೆ • ಚಿತ್ರೀಕಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.	• ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ, ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ಉಸಿರಾಟಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು, ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಉದಾಹರಣೆ ಸಹಿತ ವಿವರಿಸುವುದು.
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 4 ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಆರೋಗ್ಯ • ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಸಂರಕ್ಷಣೋಪಾಯದಿಗಳು • ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ • ಧೂಮಪಾನ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಆರೋಗ್ಯ – ನಿರೀಕ್ಷಣೆ – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದು – ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು – ಗಳಿಸಿದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದು.	• ಸಾಮೂಹಿಕ ಚರ್ಚೆ • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿವರಣೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು • ಸೆಮಿನಾರ್ – ಮಂಡನೆ, ವರದಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.	• ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ ರೀತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಸ್ವಂತ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಇತರರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿಯುಂಟುಮಾಡುವ ಚಟುವಟಿ ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗುವುದು.
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 5 ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ • ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯ • ಸ್ಟೊಮೇಟ • ಲೆಂಟಿಸೆಲ್ – ನಿರೀಕ್ಷಣೆ – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ – ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು	• ಸಾಮೂಹಿಕ ಚರ್ಚೆ • ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ • ಪೋಸ್ಟರ್ ತಯಾರಿಕೆ. • ಐಸಿಟಿ.	• ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯದಲ್ಲಿ ಲೆಂಟಿಸೆಲ್, ಪತ್ರಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರ, ಮುಂತಾದುವುಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.

ಪಾಠಭಾಗದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ಒಟ್ಟು ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 5 **ಒಟ್ಟು ಪಿರೀಡ್‌ಗಳು : 12**

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 1 ಒಕ್ಸಿಜನ್ ಕೋಶದ ಒಳಕ್ಕೆ **3 ಪಿರೀಡ್**

- ಮಾನವನ ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳು, ವಿಶೇಷತೆಗಳು, ಕಾರ್ಯಗಳು,
- ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಕ್ರಿಯೆ – ಉಚ್ಛ್ವಾಸ, ನಿಶ್ವಾಸ, ಟೈಡಲ್ ವಾಲ್ಯೂಂ, ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ

ಮೋಡ್ಯೂಲ್ – 2 ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟ **3 ಪಿರೀಡ್**

- ಗ್ಲೈಕೋಲಿಸಿಸ್
- ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿ
- ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಒಕ್ಸೈಡ್ ಹೊರತಳ್ಳುವುದು.
- ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನ

ಮೋಡ್ಯೂಲ್ – 3 ವಾಯುವಿಲ್ಲದೆಯೂ ಉಸಿರಾಟ **1 ಪಿರೀಡ್**

- ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ
- ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ – ಪ್ರಯೋಜನಗಳು

ಮೋಡ್ಯೂಲ್ – 4 ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಆರೋಗ್ಯ 4 ಪಿರೀಡ್ **4 ಪಿರೀಡ್**

- ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಸ್ವಯಂ ರಕ್ಷಣೆ
- ಧೂಮಪಾನದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು – ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಅರ್ಬುದ, ಎಂಫಿಸೀಮ, ಬ್ರೋಂಕೈಟಿಸ್

ಮೋಡ್ಯೂಲ್ – 5 ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ **1 ಪಿರೀಡ್**

- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ – ಸ್ಟೋಮೇಟ, ಲೆಂಟಿಸೆಲ್

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 1: ಆಮ್ಲಜನಕ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ 3 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ

ಜೀವದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢಗೊಳಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿದೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಪಾಠದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪತ್ರಿಕಾ ವಾರ್ತೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲಿ. ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಉಸಿರಾಡಲು ಆಮ್ಲಜನಕ ಅನಿವಾರ್ಯವೆಂಬ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢಗೊಳಿಸಿ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಚಿತ್ರ ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು, ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು)

ಮಾನವ ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳು ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದೇ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಚಿತ್ರ (ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸದ್ದು) ಗುಂಪಿಗೆ ನೀಡಿ ಗುರುತಿಸಲು ಹೇಳಿ ಅವರ ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ನಂತರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 4.1 ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಕೊಟ್ಟ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿ. ಪ್ರತೀ ಭಾಗದ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಬೇಕು (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ). ನಂತರ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು (ವೈಯಕ್ತಿಕ). ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುವ ವಾಯುವಿನ ಸಂಚಾರಪಥ ವನ್ನು ಒಂದು ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್‌ನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವುದು ಉತ್ತಮವಾಗಿರಬಹುದು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವ ವಾಯುವಿನ ಸಂಚಾರ ಪಥ

ವಾತಾವರಣದ ವಾಯು → ನಾಸಿಕ ರಂಧ್ರಗಳು → ನಾಸಾ ಸಂಪುಟ →

ಶ್ವಾಸನಾಳ → ಬ್ರೋಂಕಸ್ → ಬ್ರೋಂಕಿಯೋಲ್ → ಆಲ್ವಿಯೋಲೈ

- ಶ್ವಾಸನಾಳಗಳಲ್ಲೂ, ಬ್ರೋಂಕಸ್‌ಗಳಲ್ಲೂ 'C' ಆಕೃತಿಯ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯ ಉಂಗುರಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಸದಾ ತೆರೆದಿರುತ್ತವೆ.
- ಬ್ರೋಂಕಿಯೋಲ್‌ಗಳ ತುದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಾಯುಚೀಲಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕಗುಣವಿದೆ. ಅವುಗಳು ತುಂಬಾ ತೆಳುವಾದದ್ದೂ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟವುಗಳು ಆಗಿವೆ. ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಈ ರಚನೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುವ ವಾಯುವಿನ ಸಂಚಾರ ಪಥದ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್, ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

ಬ್ರೋಂಕೈ (Bronchi) ಮತ್ತು ಬ್ರೋಂಕಿಯೋಲುಗಳು (Bronchioles)

ಬ್ರೋಂಕೈಗಳೆಂದರೆ ಶ್ವಾಸನಾಳವು ಎರಡಾಗಿ ಕವಲೊಡೆದು ಶ್ವಾಸಕೋಶದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವವುಗಳಾಗಿವೆ. ನಂತರ ಇವುಗಳು ಅನೇಕ ಕವಲುಗಳಾವುವು ಇವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬ್ರೋಂಕೈಗಳು *(primary bronchi),* **ದ್ವಿತೀಯ ಬ್ರೋಂಕೈ** *(secondary bronchi),* **ತೃತೀಯ ಬ್ರೋಂಕೈ** *(tertiary bronchi)* **ಎಂದು 23 ವಿಧದವು. ಇರುವವುಗಳನ್ನು 1 mm ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವ್ಯಾಸ ಇರುವವುಗಳಾಗಿವೆ** *(Bronchiole)***ಬ್ರೋಂಕಿಯೋಲುಗಳೆನ್ನುವರು. ಬ್ರೋಂಕಿಯೋಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ ಉಂಗುರಗಳಿಲ್ಲ.**

Ref:- Elaine N Marieb, Jon Mallatt *"Human Anatomy",* 3rd Edition, Benchamin and Cumings, Newyork.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಮಾಡುವುದು)

ಎದೆಯ ಸಂಪುಟದ ಚಲನೆ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿದೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಕಾರ್ಟೂನಿನಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿರುವ ರಾಜುವಿನ ಸಂಶಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ರೇಂಡಂ ಆಗಿ ಮಾಡಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲಿ. ನಂತರ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (4.2) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬೇಕು (ಗುಂಪುಚಟುವಟಿಕೆ). ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿ (4.1) ಪೂರ್ತಿಮಾಡಬೇಕು (ವೈಯಕ್ತಿಕ). ಎದೆಯ ಸಂಪುಟದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಲು ಐಸಿಟಿ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಉಚ್ಛ್ವಾಸ		ನಿಶ್ವಾಸ
ನೆಟ್ಟಗಾಗುವುದು	ಡಯಫ್ರಂ	ಬಾಗುವುದು
ಮೇಲೇರುವುದು	ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳು	ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುವುದು
ಹೆಚ್ಚುವುದು	ಎದೆಯ ಸಂಪುಟದ ಗಾತ್ರ	ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು
ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು	ಎದೆಯ ಸಂಪುಟದ ಒತ್ತಡ	ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.
ಒಳಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು	ವಾಯು	ಹೊರತಳ್ಳಲ್ಪಡುವುದು

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿದ ಪಟ್ಟಿ (4.1)

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಗಮನಕ್ಕೆ

Intercostal muscles and respiration

Intercostal muscles are short muscles which run obliquely between the ribs. There are two types of intercostals : external intercostals and internal intercostals. They are aligned at right angles to each other. External intercostal muscles by their contraction seem to aid normal inspiration by lifting the ribs. Quiet expiration is a passive phenomenon resulting

only from the elastic recoiling of the lungs. When the lungs recoil, the external inter costals relax and the ribs are moved downwards. However the internal intercostals aid expiration during heavy breathing by moving down the rib cage, which decreases thoracic volume and helps to expel air.

Ref:- Elaine N Marieb, Jon Mallatt *"Human Anatomy"*, 3rd Edition, Benchamin Cumings, Newyork, 2001.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4 (ವಿವರಣೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಟೈಡಲ್ ವಾಲ್ಯೂ, ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ಮೂಲಕ ಒಳಕ್ಕೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುವುದೇ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು.

ರೇಂಡಂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ. ಧೀರ್ಘವಾದ ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ನಂತರ ಬಲವಾಗಿ ನಿಶ್ವಾಸ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಶ್ವಾಸದಲ್ಲಿ ಹೊರತಳ್ಳಲ್ಪಡುವ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ ವ್ಯತ್ಯಸ್ಥವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ? ನಂತರ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟೈಡಲ್ ವಾಲ್ಯೂಂ, ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳ ನಿರ್ವಚನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಿ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ಮೂಲಕ ಒಳಕ್ಕೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ನಿಶ್ವಾಸದ ಮೂಲಕ ಹೊರತಳ್ಳುವ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಟೈಡಲ್ ವಾಲ್ಯೂಂ ಎನ್ನುವರು. ಧೀರ್ಘ ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ನಂತರ ಬಲವಾಗಿ ನಿಶ್ವಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಹೊರಹೋಗುವ ವಾಯುವಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ಎನ್ನುವರು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಟೈಡಲ್ ವಾಲ್ಯೂಂ, ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ಮುಂತಾದ ಆಶಯಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5 (ಪ್ರಯೋಗ – ಡೆಮೋನ್‌ಸ್ಟ್ರೇಶನ್)

ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ

ಕ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿಯನ್ನು ಹೋಲಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಉದ್ದೇಶಿಸಿರುವುದು. ಚಿತ್ರ (4.1) ರಲ್ಲಿತೋರಿಸಿದಂತೆ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಮೊದಲೇ ಸಜ್ಜುಮಾಡಿ ತರಗತಿಯ ಹುಡುಗ ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರಿಂದ ಕೆಲವರನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿ ಡೆಮೋನ್‌ಸ್ಟ್ರೇಶನ್ ನಡೆಸಿ ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ಹೋಲಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ಅಳತೆಮಾಡುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಇತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ಹೋಲಿಸುವ ಅಸೈನ್‌ಮೆಂಟ್ ಕೊಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಚಾರಗಳು

- ಉಪಕರಣದ ಮೊದಲ ಜಾಡಿ ವಾಯು ನಿರೋಧಕವಾಗಿರಬೇಕು.
- ದೀರ್ಘ ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ನಂತರ ವಾಯು ಹೊರಹೋಗದಂತೆ ಬಲವಾಗಿ ಪನ್ನಾಲೆಗೆ ಊದಬೇಕು.
- ಎರಡನೇ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ನೀರು ಮತ್ತು ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿಯು ಸಮಾನ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವುದು.
- ಹುಡುಗ ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿಯು ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಕ್ರೀಡಾ ತರಭೇತಿ ಪಡೆದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮತ್ತು ಇತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿಯನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು ಉತ್ತಮವಾಗಿರಬಹುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ, ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿರುವ ನೈಪುಣ್ಯ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6 (ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ವಾಯುಚೀಲಗಳ ರಚನೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಿದೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಚಿತ್ರ (4.2) ಮತ್ತು ಪೂರಕವಾಗಿ ನೀಡಿರುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಪಾಠ ಪುಸ್ತಕದ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲಿ (ಗುಂಪುಚಟುವಟಿಕೆ). ನಂತರ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು (ವೈಯಕ್ತಿಕ). ಐಸಿಟಿ ಸಾಧ್ಯತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಾಯುಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬೇಕು.

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ದಶಲಕ್ಷ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುಚೀಲಗಳ ಸಾನಿಧ್ಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಉಸಿರಾಟ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.
- ಆಲ್ವಿಯೋಲೈಗಳ ಭಿತ್ತಿ ಮತ್ತು ಲೋಮನಾಳಗಳ ಭಿತ್ತಿ ಒಂದು ಪದರಿನ ಕೋಶಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತ ಮತ್ತು ವಾಯು ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುವಿನ ನಡುವೆ ಎರಡು ಪದರಿನ ಕೋಶಗಳ ಅಂತರ ಮಾತ್ರವೇ ಇರುವುದು.
- ಉಚ್ಛ್ವಾಸ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಾಯುಚೀಲದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಉಚ್ಛ್ವಾಸದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ Co_2 ನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಲೋಮನಾಳದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- ವಾಯು ಚೀಲಗಳಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವು ವಿಸರಣದ ಮೂಲಕ ಲೋಮನಾಳದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತಕ್ಕೂ Co_2 ವಾಯುಚೀಲಗಳಿಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಆಲ್ವಿಯೋಲೈಗಳ ರಚನೆ ಎಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 7 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ತಲುಪಿಸುವಲ್ಲಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಿದೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (4.3) ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲಿ. ನಂತರ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿಮಾಡಲಿ, ಐಸಿಟಿ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಆಶಯವನ್ನು ದೃಢಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಘಟಕ ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣದಲ್ಲಿರುವ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಆಗಿದೆ.
- ಒಂದು ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಅಣುವಿಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ನಾಲ್ಕು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.
- ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಒಟ್ಟುಸೇರಿ ಉಂಟಾಗುವ ಓಕ್ಸಿ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನ ರೂಪದಲ್ಲಾಗಿದೆ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು.
- ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿದಾಗ ಕಡಿಮೆ ಸ್ಥಿರತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಓಕ್ಸಿ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕವು ಡಿಫ್ಯೂಶನ್ ಮೂಲಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುವುದು.

ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್

ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ
ಆಲ್ವಿಯೋಲೈಯಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕಕ್ಕೆ ರಕ್ತಕ್ಕೆ

→

ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ
ಆಮ್ಲಜನಕ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಓಕ್ಸಿ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ತ ಲೋಮನಾಳಗಳು
ಓಕ್ಸಿ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ರಕ್ತ ಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅಂಗಾಂಶದ್ರವಕ್ಕೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ

→

ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ
ಆಮ್ಲಜನಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ

ಕಬ್ಬಿಣ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಘಟಕವಾದ್ದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಇರುವ ಆಹಾರವನ್ನು (ಮೀನು, ಮಾಂಸ, ಎಲೆ ತರಕಾರಿಗಳು, ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ ಮುಂತಾದುವು) ಸೇವಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಡುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿದ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್

ಮೋಡ್ಯೂಲ್: 2 ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟ 3 ಪೀರಿಯಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ –1 (ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಹಂತಗಳಾದ ಗ್ಲೈಕೋಲಿಸಿಸ್, ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರವಾಗಿದೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (4.4) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಿ. (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ). ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿ (4.2) ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಬೇಕು. (ವೈಯಕ್ತಿಕ) ICT ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಆಶಯಗಳನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

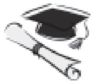
ಸೂಚಕಗಳು	ಗ್ಲೈಕೋಲಿಸಿಸ್	ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿ
ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟ ಹಂತಗಳು ನಡೆಯುವ ಭಾಗ	ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯ	ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯ
ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಅಗತ್ಯ	ಇಲ್ಲ	ಇದೆ
ಲಭಿಸುವ ATP ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	2	28
ಉತ್ಪನ್ನಗಳು	ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲ, 2 ATP	CO_2, ನೀರು, 28 ATP

ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಹಂತಗಳು

ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೈಕೋಲಿಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ತಿಳುವಳಿಕೆ. ಆದರೆ ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿಯ ನಂತರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪೋರ್ಟ್ ಸಿಸ್ಟಂ(ETS)ನ ಮುಖಾಂತರ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು. ETSಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿವರಣೆ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಅವರು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ (4.2)



ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

ಯಾಕೆ 30 ATP?

ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಅಣುವಿನಿಂದ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಲಭಿಸುವ ಚೈತನ್ಯದ ಅಳತೆಯ ಕುರಿತು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

The ATP Balance Sheet		
	Chemiosmotic Model	
	Old View	Current View
Net gain from glycolysis	2	2
Net gain from TCA cycle (GTP)	2	2
Oxidation of 10 NADH	3 x 10 = 30 (A single NADH molecule yields 3 ATPs) 30 - 2 = 28 (2 ATP is used for transport of glycolytic NADH to mitochondria)	2.5 x 10 = 25 (A single NADH molecule yields 2.5 ATPs) 25 - 2 = 23 (2 ATP is used for transport of glycolytic NADH mitochondria)
Oxidation of 2 $FADH_2$	2 x 2 = 4 (A single $FADH_2$ molecule yields 2 ATPs)	1.5 x 2 = 3 (A single $FADH_2$ molecule yields 1.5 ATPs)
Total (Actual yield)	36	30

Ref:- Ravon Johnson, Losos, Singer. *Biology*, Seventh edition, Tata McGraw - Hill Publishing Company Ltd.

ಚಟುವಟಿಕೆ – 2 (ಉಸಿರಾಟದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಪೂರ್ತಿಗೊಳ್ಳುವುದಾದರೂ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಇಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದರೆ ಸಾಕಾಗುವುದು. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಕ್ಕಳು ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಿ. ನಂತರ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿದೆ. (ವೈಯಕ್ತಿಕ)

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು - ಗ್ಲುಕೋಸ್ ($C_6 H_{12} O_6$) ಓಕ್ಸಿಜನ್ (O_2)
- ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು - ನೀರು (H_2O), ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ (CO_2), ATP

$$C_6 H_{12} O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 ,+ 6 H_2O +30 ATP$$

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ

ಚಟುವಟಿಕೆ – 3 (ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಕುರಿತು ಒಂದನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದಾರಲ್ಲವೇ? ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಗ್ಲುಕೋಸಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಚೈತನ್ಯವು ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕು. ನಂತರ ಪಟ್ಟಿ (4.3) ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲಿ. (ವೈಯಕ್ತಿಕ)

ಸೂಚಕಗಳು	ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ	ಉಸಿರಾಟ
ಕಾರ್ಯ	ಗ್ಲುಕೋಸ್ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಚೈತನ್ಯ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವುದು	ಗ್ಲುಕೋಸ್ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
ಚಟುವಟಿಕಾ ಹಂತಗಳು	ಬೆಳಕಿನ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಹಂತ	ಗ್ಲುಕೋಲಿಸಿಸ್, ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿ
ಪ್ರವರ್ತಕಗಳು	CO_2, ನೀರು	ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಓಕ್ಸಿಜನ್
ಉತ್ಪನ್ನಗಳು	ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಓಕ್ಸಿಜನ್	CO_2 , ನೀರು

ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ (4.3)

ಚಟುವಟಿಕೆ – 4 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ಫಲವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಲ್ಪಡುವುದರ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವುದರ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ (4.5) ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಿ. (ವೈಯಕ್ತಿಕ) ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗೋಸ್ಕರ ICT ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ CO_2ನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲಿ CO_2ನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಡಿಫ್ಯೂಷನ್ ನಡೆಯುವುದು.
- CO_2 ಸಾಗಾಟ – ರಕ್ತದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿಯೂ, ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಬಮಿನೋ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನ ರೂಪದಲ್ಲೂ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ನ ರೂಪದಲ್ಲಿ.
- ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬಮಿನೋ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಮತ್ತು ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳು ಪುನಃ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ನಂತರ ಈ CO_2 ವಾಯು ಚೀಲಗಳಿಗೆ ಡಿಫ್ಯೂಷನ್‌ನ ಮುಖಾಂತರ ವ್ಯಾಪಿಸಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ – 5 (ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನ ಪಾಲನೆಯ ಕುರಿತು ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಪಾತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಕೋಶಗಳಿಂದ CO_2 ನಂತಹ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡದಿದ್ದರೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಬಹುದು. Random ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ. ನಂತರ ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಬೇಕು. (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ).

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಯಥಾ ಸಮಯ ಹೊರ ಹಾಕಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಶರೀರದ ಆಂತರಿಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆ ಎನ್ನುವರು.
- ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಒಕ್ಸೈಡ್ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗಡೆ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಉಂಟಾಗುವಾಗ ಶರೀರದ ಅಮ್ಲೀಯತೆ (Acidity) ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಇದು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅಪಾಯ.
- ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಒಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಶರೀರದಿಂದ ಯಥಾ ಸಮಯ ಹೊರ ಹಾಕಿ ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನ ಪಾಲನೆಗೆ ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹವು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

- The physical, chemical and biological conditions prevailing inside the body constitute the internal environment. It is never stable but highly dynamic.
- The internal environment is influenced by several factors such as products or byproducts of metabolic reactions, chemicals, pollutants, pathogens etc. that enter the body from outside.
- The maintenance of a constant internal environment is called homeostasis.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 3 : ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ — 1 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ –1 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಒಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಬಹುದು. Random ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ. ನಂತರ ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಯೀಸ್ಟ್ ಮೊದಲಾದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ವಿವರಿಸುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು (4.6) ಚರ್ಚಿಸಬೇಕು. (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಪಾಠ ಪುಸ್ತಕದ ಸೂಚಕಗಳಿಗೆ ಹೊರತು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

- ಫರ್ಮೆಂಟೇಶನ್ ಎಂದರೇನು?

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ಕೆಲವು ತರದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೈರುವಿಕ್ ಎಸಿಡ್, ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಎಸಿಡ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು.
- ಯೀಸ್ಟ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಪೈರುವಿಕ್ ಎಸಿಡ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಮತ್ತು CO_2 ಆಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು.
- ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಗ್ಲುಕೋಸಿನಿಂದ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಎಸಿಡ್ ಅಥವಾ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ ಫರ್ಮೆಂಟೇಶನ್.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ – 2 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚರ್ಚೆ)

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಜನ ಇದೆಯೋ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಬಹುದು. Random ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಲಿ. ನಂತರ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (4.7)ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು. (ವೈಯಕ್ತಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ)

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗುವಾಗ ಲೇಕ್ಟೋಬಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಎಸಿಡ್‌ನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಿಂದ ಹಾಲಿನ ಗುಣ ಬದಲಾಗುವುದು.
- ಯೀಸ್ಟ್ ಕೋಶಗಳು ಹಿಟ್ಟನ್ನೂ ಹುಳಿ ಬರಿಸುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ CO_2 ನಿಂದ ಹಿಟ್ಟು ಉಬ್ಬುವುದು ಮತ್ತು ಮೃದುವಾಗುವುದು.

ನಂತರ ನಂತರ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ ನಡೆಯುವ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಿ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಸಿಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 4 : ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಆರೋಗ್ಯ — 4 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ –1 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚರ್ಚೆ)

ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರವಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಯಾವುದೆಲ್ಲಾ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಮಕ್ಕಳು Random ಆಗಿ ಉತ್ತರಿಸಲಿ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು
- ರೋಗಾಣುಗಳು
- ವಿಷಾನಿಲಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ – 2 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಒಂದು ಹಂತದ ವರೆಗೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲೇ ಇದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ (4.8) ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

- ಮೂಗಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಿರು ರೋಮಗಳು, ಶ್ಲೇಷ್ಮ ಪರೆಗಳ ಮತ್ತು ಸೀಲಿಯಗಳ ಪಾತ್ರ
- ವಾಯು ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೇಕ್ರೋಫೇಜ್‌ಗಳ ಪಾತ್ರ

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಕಿರು ರೋಮಗಳು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ತಡೆಯುವುದು. ಶ್ಲೇಷ್ಮ ಪರೆ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಶ್ಲೇಷ್ಮದಲ್ಲಿ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಾಣುಗಳು ಸಿಲುಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಶ್ಲೇಷದಲ್ಲಿರುವ ಲೈಸೋಝೈಂ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸೀಲಿಯ ಕೋಶಗಳ ಸೀಲಿಯಗಳು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಶ್ಲೇಷ್ಮವನ್ನು ಗಂಟಲಿನೊಳಗೆ ತಳ್ಳುವುದು. ನಂತರ ಇದು ಅನ್ನನಾಳದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು.
- ಮೇಕ್ರೋಫೇಜುಗಳು ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ನುಂಗಿ ನಾಶಮಾಡುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಸ್ವಯಂ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ವಿಧಾನದ ಕುರಿತಾದ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ – 3 (ಸಾಮಾನ್ಯ ಚರ್ಚೆ)

ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಕುರಿತು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಸಾಧನೆಗಳು ಒಂದು ಹಂತದ ವರೆಗೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದಾದರೂ ನಮ್ಮ ಜೀವನಶೈಲಿಯು ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿ ಬಾಧಿಸುವುದು ಎಂಬ ಆಶಯ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬೇಕು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚರ್ಚೆ ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ದುಶ್ಚಟಗಳು ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಆರೋಗ್ಯ
- ವಾತಾವರಣದ ಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹ
- ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಆರೋಗ್ಯ

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ದುಶ್ಚಟಗಳಾದ ಧೂಮಪಾನ, ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತ್ಯಜಿಸಬೇಕು.
- ಮಲಿನ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರೋಗಾಣುಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ದೋಷವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು. ಅದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ತ್ಯಜಿಸಬೇಕು.
- ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ಹೆಚ್ಚುವುದರೊಂದಿಗೆ ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹವು ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು.

ನಂತರ ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ – 2 ನ್ನು ನಡೆಸಲು ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ ತಯಾರಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಿ ಸಂದರ್ಶನ ನಡೆಸಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸಬೇಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಆರೋಗ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಚರ್ಚಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ, ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ – 4 (ಸೆಮಿನಾರ್)

ಧೂಮಪಾನ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಧೂಮಪಾನದ ದೋಷಗಳ ಕುರಿತಾದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (4.9)ವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ನಂತರ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಕ್ಲಾಸ್ ಸೆಮಿನಾರ್ ನಡೆಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದು. ನಂತರ ಸೆಮಿನಾರ್ ತಯಾರಿ ನಡೆಸುವುದು.

ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ – ಧೂಮಪಾನ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶ ರೋಗಗಳು

ಮೋಡರೇಟರ್‌ನ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಸೆಮಿನಾರ್ ನಡೆಯಬೇಕು. ನಂತರ ಸೆಮಿನಾರ್ ರಿಪೋರ್ಟ್ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸೆಮಿನಾರ್ ಮಂಡನೆ, ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ, ರಿಪೋರ್ಟ್.

ಈ ಸೆಮಿನಾರ್‌ನ ನಂತರ ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ – 1ನ್ನೂ ಹೆಲ್ತ್ ಕ್ಲಬ್‌ನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ನಡೆಸಲು ನಿರ್ದೇಶಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ : 5 ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ — 1 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ – 1 (ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯದ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪತ್ರ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನದಿಂದ ಪರಿಶೋಧಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಬೇಕು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚೈತನ್ಯದ ಅಗತ್ಯ ಕಡಿಮೆ. ಯಾಕಾಗಿ?
- ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಲಭಿಸುವುದು ಎಲ್ಲಿಂದ?

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಚಯಾಪಚಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ.
- ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುವಿನಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಲಭಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತಾದ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ – 2 (ಲೆಂಟಿಸೆಲ್ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ)

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಲೆಂಟಿಸೆಲ್‌ಗಳಿರುವ ಪಾತ್ರವನ್ನೂ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಕಾರ್ಟೂನಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಶಯವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೇಳಬಹುದು. ಮಕ್ಕಳು Random ಆಗಿ ಉತ್ತರಿಸಲಿ. ನಂತರ ಈಟಿನ ಮತ್ತು ನುಗ್ಗೆಯ ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಹಲಸಿನ ಬೇರನ್ನು ಹಾಂಡ್‌ಲೆನ್ಸ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುವುದು. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಲೆಂಟಿಸೆಲ್‌ಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಿ (ICT ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು)

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಕಾಂಡದ ಮತ್ತು ಬೇರಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಲ್ಪಡುವ ಕಿರು ರಂಧ್ರಗಳಾಗಿವೆ ಲೆಂಟಿಸೆಲ್‌ಗಳು. ಲೆಂಟಿಸೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಎಡೆಯ ಮೂಲಕ ಡಿಫ್ಯೂಷನ್ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಕಾಂಡದಲ್ಲೂ, ಬೇರಿನಲ್ಲೂ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳಾದ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್‌ನ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಯುವುದು ಎಂಬ ಅರಿವು ಉಂಟಾಗಬೇಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಲೆಂಟಿಸೆಲ್‌ನ ಕುರಿತಾದ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ .

ಚಟುವಟಿಕೆ – 3 (ಪೋಸ್ಟರ್ ನಿರ್ಮಾಣ)

ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನಿನ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಜೀವಜಾಲಗಳ ಉಳಿವಿಕೆಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಪತ್ರಿಕಾ ವಾರ್ತೆಗಳು, ವೀಡಿಯೋ ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ಕ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಬಹುದು. ನಂತರ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಸಾರುವ ಪೋಸ್ಟರ್ ತಯಾರಿಸಲಿ. (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ). ಪರಿಸರದ ಸುಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಅರಿವನ್ನು ಮೂಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಶ್ರದ್ಧೆ ವಹಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ಸಂದೇಶ ಸಾರುವ ಪೋಸ್ಟರ್.

ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಡಿ. ಇವುಗಳೆಲ್ಲವೂ
2. ಎ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಚಟುವಟಿಕೆ – ಚಟುವಟಿಕೆ – 1

   ಬಿ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನಡೆಯುವ ಚಟುವಟಿಕೆ – ಚಟುವಟಿಕೆ – 2
3. ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ವಾಯುಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಓಕ್ಸಿ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಇದು ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುವುದು. ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಬಮಿನೋ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ಇದು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ವಾಯುಚೀಲಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವಾಗ ವಿಭಜಿಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದು.

ಯೂನಿಟ್ ಮಟ್ಟದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಪದಗಳನ್ನು ಬೋಕ್ಸ್‌ನಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳಿಕೆಗಳ ಎದುರು ಇರುವ ಬೋಕ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

1. ಇಂಟರ್‌ಕೋಸ್ಟಲ್ ಪೇಶಿಗಳು	2. ಪ್ಲ್ಯೂರಾ
3. ಶ್ವಾಸನಾಳ	4. ವಾಯುಚೀಲ
5. ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್	6. ಮೈಕ್ರೋಫೇಜುಗಳು
7. ಲೆಂಟಿಸೆಲ್‌ಗಳು	8. ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್
9. ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯ	10. ಎಂಫಿಸಿಮಾ

a. ಎರಡೂ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವ ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಕವಲುಗಳು ☐

b. ಎದೆಗೂಡಿನ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳು ಮೇಲೇರಲು ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳು. ☐

c. ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಯುವುದು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಲ್ಪಡುವ ಈ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಾಗಿದೆ. ☐

d. ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ದ್ವಿಪರೆ ☐

e. ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್, ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಎಂಬಿವುಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ☐

f. ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿ ನಡೆಯುವ ಸ್ಥಳ ☐

g. ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದ ಫಲವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಒಂದು ಉತ್ಪನ್ನ ☐

h. ವಾಯುಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ☐

i. ಧೂಮಪಾನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒಂದು ರೋಗ ☐

j. ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಇವುಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು. ☐

ಮಕ್ಕಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ನಂಬ್ರ	ಸೂಚಕ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
1.	ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ		
2.	ಉಚ್ಛ್ವಾಸ, ನಿಶ್ವಾಸ ಎಂಬೀ ಚಟುವಟಿಕೆಗಲಲ್ಲಿ ಎದೆಯ ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
3.	ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದರ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಕ್ಲಾಸಿನ ಮಕ್ಕಳ ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾಗಿದೆಯೆಂದು ನನಗೆ ಮನವರಿಕೆಯಾಗಿದೆ.		
4.	ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯ, ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
5.	ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
6.	ಜೀವಕಣ ಉಸಿರಾಟದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸ್ವತಃ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.		
7.	ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.		
8.	ಉಸಿರಾಟವು ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
9.	ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ, ಅದರ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
10.	ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು ಯಾವುದೆಲ್ಲಾ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
11.	ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ನಾವು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಆರೋಗ್ಯಾಭ್ಯಾಸಗಳು ಯಾವುದೆಲ್ಲಾ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.		
12.	ಕ್ಲಾಸ್ ಸೆಮಿನಾರಿನಿಂದ, ಧೂಮಪಾನದಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ರೋಗಗಳು, ಅವುಗಳ ಕಾರಣಗಳು, ಲಕ್ಷಣಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
13.	ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಯುವ ಭಾಗಗಳಾದ ಪತ್ರ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರ, ಲೆಂಟಿಸೆಲ್ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.		

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ನಂಬ್ರ	ಸೂಚಕ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
1.	ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳು, ವಿಶೇಷತೆಗಳು, ಕಾರ್ಯಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
2.	ಉಸಿರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಎದೆಯ ಸಂಪುಟದ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
3.	ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗ ಕ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ವಿಜಯಕರವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ್ದೇನೆ.		
4.	ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
5.	ಓಕ್ಸಿಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬಿವುಗಳ ಸಾಗಾಟದಲ್ಲಿ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
6.	ಗ್ಲೈಕೋಲಿಸಿಸ್, ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದೆಂದೂ ಅದನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
7.	ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
8.	ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆಗೆ ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಪಾತ್ರ ಎಷ್ಟು ಮಹತ್ತರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿದಿರುತ್ತದೆ.		
9.	ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು, ಅದರ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
10.	ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಿಷಯ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುತ್ತದೆ.		
11.	ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಉಸಿರಾಟವ್ಯೂಹದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
12.	ಉಸಿರಾಟ ವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ (ಮಾರ್ಗ) ಅನುಸರಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಮಕ್ಕಳು ತಿಳಿದಿರುತ್ತಾರೆ.		
13.	ಧೂಮಪಾನದಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳ ಕುರಿತು ಕ್ಲಾಸ್ ಸೆಮಿನಾರ್ ನಡೆಸಿ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.		
14.	ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಪತ್ರಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರ, ಲೆಂಟಿಸೆಲ್ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಅವಕಾಶ ದೊರೆತಿದೆ.		

ಸಂತುಲನ ಕಾಪಾಡಲು

5

ಮುನ್ನುಡಿ

ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳ ಉಪಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ನಿಶ್ಚಿತ ಅಳತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಯಥಾಸಮಯ ಹೊರತಳ್ಳುವ ಅವಯವ ವ್ಯೂಹವು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುತ್ತಾ ಇದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಶರೀರದ ಆಂತರಿಕ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯು ನೆಲೆ ನಿಲ್ಲುವುದು. ಮನುಷ್ಯನ ಪ್ರಧಾನ ವಿಸರ್ಜನಾ ಅವಯವಗಳಾದ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ, ಶ್ವಾಸಕೋಶ, ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಗಳ ಕುರಿತು ಈ ಯೂನಿಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳ ಸ್ಥಾನ, ಗಾತ್ರ, ಆಕೃತಿ, ಆಂತರಿಕ ರಚನೆ, ನೆಫ್ರೋನ್‌ನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ, ಮೂತ್ರ ಉಂಟಾಗುವ ಹಂತಗಳು, ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗದ ರೋಗಗಳು, ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ನಾಟಿ ಹಾಕುವಿಕೆ, ಮದ್ಯಪಾನ ಮತ್ತು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ರೋಗಗಳು, ಮೊದಲಾದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನೆ, ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನೆ, ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತೂ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು, ಆಶಯ ವಿನಿಮಯ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಉದ್ದೇಶವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಈ ಯೂನಿಟ್‌ನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಜೀವನಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು. ಮದ್ಯಪಾನವು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವುದು ಎಂಬ ದೃಢವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬೇಕು. ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ದಾನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲಾಸ್ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲು ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕು.

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡುವ ಆಶಯಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಕವಾದ ಹೆಚ್ಚು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿ ಪಾಠ ವಿನಿಮಯವನ್ನು ಆಕರ್ಷಕಗೊಳಿಸಲು ಶ್ರದ್ಧೆ ವಹಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯಾ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ತೆಗೆದು ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತಗಳ ಘಟಕಗಳು ನೆಫ್ರೋನ್ ಆಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮೂತ್ರ ಉಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಹಲವು ರೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು
- ಹೀಮೋ ಡಯಾಲಿಸಿಸ್‌ನ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ದಾನದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿದು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ತಿಳುವಳಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದು.
- ಮದ್ಯಪಾನ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಸಸ್ಯಗಳ ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.

ಯೂನಿಟ್ 5 : ಸಂತುಲನ ಕಾಪಾಡಲು | **ಯೂನಿಟ್ ಫ್ರೇಂ** | **ಒಟ್ಟು ಪೀರಿಯಡ್ – 12**

ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆ/ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
ಮೋಡ್ಯೂಲ್–1 ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜನಾ ಅವಯವಗಳು • ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರತಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆ. • ಯೂರಿಯಾ ನಿರ್ಮಾಣ – ನಿರೀಕ್ಷಣೆ – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ – ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು	• ಕಾರ್ಟೂನ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚಿತ್ರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ • ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿವರಣೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿ	• ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯಾ ನಿರ್ಮಾಣ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 2 ಮನುಷ್ಯನ ವಿಸರ್ಜನಾ ಅವಯವಗಳು • ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆ • ನೆಫ್ರೋನ್ – ಸ್ಥಾನ, ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ • ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಪಾತ್ರ • ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ರೋಗಗಳು • ಹೀಮೋ ಡಯಾಲಿಸಿಸ್ • ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ನಾಟಿ ಹಾಕುವಿಕೆ – ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ದಾನ • ಇತರ ವಿಸರ್ಜನಾ ಅವಯವಗಳು – ಪಿತ್ತ ಜನಕಾಂಗ, ಚರ್ಮ – ನಿರೀಕ್ಷಣೆ – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ – ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ದಾಖಲಿಸುವುದು – ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ – ಆಶಯ ವಿನಿಮಯ – ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು	• ಚಿತ್ರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ • ICT • ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚರ್ಚೆ • ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿ • ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ • ಪತ್ರಿಕಾವಾರ್ತೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಲಘು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿ • ಸೆಮಿನಾರ್–ಮಂಡನೆ, ರಿಪೋರ್ಟ್ • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಫ್ಲೋ ಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿ • ಪೋಸ್ಟರ್ ನಿರ್ಮಾಣ	• ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಆಂತರಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ತೆಗೆದು ರಕ್ತ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಹೇಗೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ರಚನಾತ್ಮಕ, ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾದ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕ ನೆಫ್ರೋನ್ ಆಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದು ಅವುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಮೂತ್ರ ಉಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮಂಡಿಸುವುದು. • ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಹೀಮೋಡಯಾಲಿಸಿಸ್‌ನ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ದಾನದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿದು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ತಿಳುವಳಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗುವುದು. • ಮದ್ಯಪಾನ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಚರ್ಮವು ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.

ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು/ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 3 ವಿಸರ್ಜನೆ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ • ವಿಸರ್ಜನೆ – ಅಮೀಬ, ಎರೆಹುಳ, ಷಟ್ಪದಿಗಳು, ಕಪ್ಪೆ, ಮೀನು, ಉರಗಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ. • ವಿಸರ್ಜನೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ - ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು - ಆಶಯ ವಿನಿಮಯ	• ಪಟ್ಟಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ICT • ಚಿತ್ರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿ • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವುದು • ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ	• ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.

ವಿಷಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ಒಟ್ಟು ಮೋಡ್ಯೂಲ್ : 3 **ಒಟ್ಟು ಪೀರಿಯಡ್ – 12**

ಮೋಡ್ಯೂಲ್ – 1 – ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜನಾ ಅವಯವಗಳು

- ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರತಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆ
- ಯೂರಿಯಾ ನಿರ್ಮಾಣ

ಮೋಡ್ಯೂಲ್ – 2 – ಮನುಷ್ಯನ ವಿಸರ್ಜನಾ ಅವಯವಗಳು **8 ಪಿರೀಡ್**

- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಭಾಗಗಳು
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆ
- ನೆಫ್ರೋನ್‌ನ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ
- ಮೂತ್ರ ತಯಾರಿಯ ಹಂತಗಳು
- ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಪಾತ್ರ
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ರೋಗಗಳು
- ಹಿಮೋಡಯಾಲಿಸಿಸ್
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ನಾಟಿಹಾಕುವಿಕೆ
- ಇತರ ವಿಸರ್ಜನಾ ಅವಯವಗಳು – ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, ಚರ್ಮ

ಮೋಡ್ಯೂಲ್ – 3 ವಿಸರ್ಜನೆ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ **3 ಪಿರೀಡ್**

- ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ : ಅಮೀಬ, ಎರೆಹುಳ, ಷಟ್ಪದಿ, ಮೀನು, ಕಪ್ಪೆ, ಉರಗಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ
- ವಿಸರ್ಜನೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ

ಮೋಡ್ಯೂಲ್ : 1 ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜನಾ ಅವಯವಗಳು 1– ಪೀರಿಯಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ – 1 (ಕಾರ್ಟೂನ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆ, ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ಮನುಷ್ಯನ ಮುಖ್ಯ ವಿಸರ್ಜನಾ ಅವಯವಗಳು ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತುಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಂಟುಮಾಡುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಪಾಠಪುಸ್ತಕದ ಕಾರ್ಟೂನನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರತಳ್ಳಿ ಶರೀರ ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆ ನಡೆಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಬರೆಯಲಿ. ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುದೆಲ್ಲಾ? ಚರ್ಚೆ.

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

ಶರೀರದಿಂದ ಹೊರತಳ್ಳುವ ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್, ನೀರು ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಯೌಗಿಕಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತುಗಳು ಹೊರತಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಅವಯವಗಳು ಯಾವುದೆಲ್ಲಾ ಎಂದು ಮಕ್ಕಳು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಬರೆಯಲಿ. Random ಆಗಿ ಮಂಡಿಸಲಿ. ನಂತರ ಚಿತ್ರ 5.1 ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುವುದು. (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಪ್ರಧಾನ ವಿಸರ್ಜನಾ ಅವಯವಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ	ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಯೌಗಿಕವಾದ ಯೂರಿಯ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು
ಶ್ವಾಸ ಕೋಶಗಳು	CO_2 ಹೊರತಳ್ಳುವುದು
ಚರ್ಮ	ನೀರು, ಲವಣಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಬೆವರಿನ ಮೂಲಕ ಹೊರತಳ್ಳುವುದು
ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗ	ಯೂರಿಯ ಮತ್ತು ಅಧಿಕವಿರುವ ನೀರನ್ನು ಹೊರತಳ್ಳುವುದು

ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ – ವಿಸರ್ಜನಾ ಅವಯವಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು – 2 (ವಿವರಣೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯಾ ನಿರ್ಮಾಣ ನಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುವುದು. ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಿ (ವೈಯಕ್ತಿಕ)

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

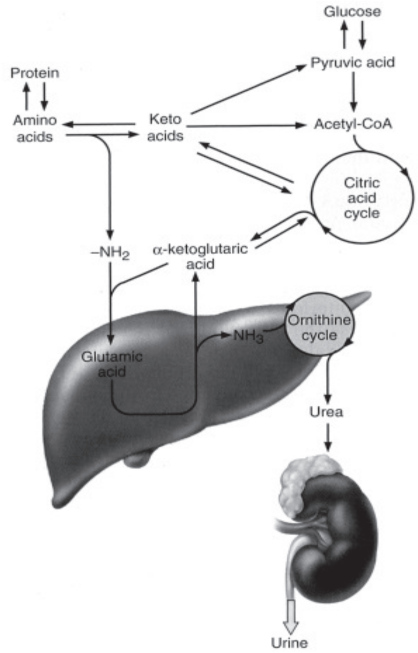
- ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಅಮಿನೋ ಆಸಿಡ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುವುವು.
- ಅಮಿನೋ ಆಸಿಡ್‌ಗಳ ವಿಭಜನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಮೋನಿಯಾ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಕ.
- ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಮೋನಿಯಾ, ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಯೂರಿಯಾ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

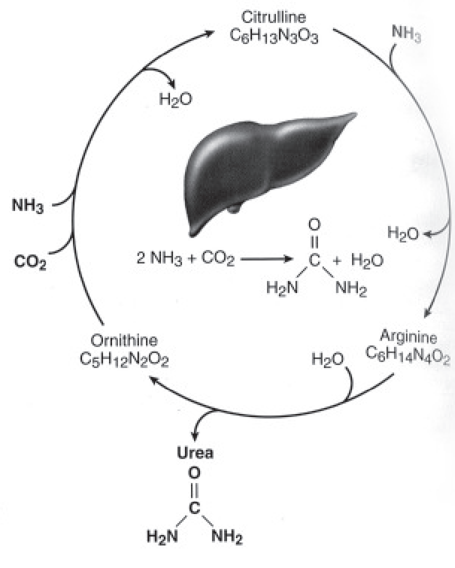
ಯೂರಿಯ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ, ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು.

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

ಪ್ರೊಟೀನ್‌ನ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಶರೀರದ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದು. ಅಮಿನೋ (-NH_2) ಗ್ರೂಪನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯುವುದು.(Deamination), ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದು (Transamination) ಮೊದಲಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು.



ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಮಿನೋ ಗ್ರೂಪನ್ನು ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿಯ ಒಂದು Intermediate ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಆಲ್ಫಾ ಕೀಟೋ ಗ್ಲುಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದು. ಅಮಿನೋ ಗ್ರೂಪನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಆಲ್ಫಾ ಕೀಟೋ ಗ್ಲುಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಗ್ಲುಟಾಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಎಂಬ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ಅಮಿನೋ ಗ್ರೂಪುಗಳನ್ನು ಕಳಕೊಂಡ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು.



ಶರೀರ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ತಲುಪುವ ಗ್ಲುಟಾಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೊಟ್ಟು ಪುನಃ ಕೀಟೋ ಗ್ಲುಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗುವ ಅಮಿನೋ ಗ್ರೂಪ್ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಾವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ಅಮೋನಿಯ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹಾನಿಕಾರಕವಾದುದರಿಂದ ಕೂಡಲೇ ಅದನ್ನು ಯೂರಿಯಾವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯದಿಂದ ಯೂರಿಯಾ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಓರ್ನಿಥೀನ್ ಆವೃತ್ತಿ (Ornithine cycle) ಎಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುವುದು.

Ref : Kenneth S. Saladin. *Anatomy and physiology : The unity of form and function.* 6th Edition, Boston Mc Graw Hill, 2012.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ : 2 **ಮನುಷ್ಯನ ವಿಸರ್ಜನಾ ಅವಯವಗಳು 8 ಪಿರೀಡ್**

ಚಟುವಟಿಕೆ – 1 **(ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)**

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಭಾಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಚಿತ್ರ (5.2)ನ್ನೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಪಟ್ಟಿ 5.1ನ್ನೂ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಬೇಕು. (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಇಲ್ಲಿ ICT ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಶಯಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಸೂಚಕಗಳು	ವಿಶೇಷತೆ/ಭಾಗ
ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಸ್ಥಾನ, ಗಾತ್ರ	ಉದರ ಸಂಪುಟದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಪೇಶಿಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಇಕ್ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಅವರೆ ಬೀಜದ ಆಕೃತಿಯಿರುವ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳಿಗೆ ಸುಮಾರು 11 cm ಉದ್ದವೂ, 5cm ಅಗಲವೂ, 3 cm ದಪ್ಪವೂ ಇದೆ.
ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳಿಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ನಳಿಕೆ	ವೃಕ್ಕಧಮನಿ
ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ನಳಿಕೆ	ವೃಕ್ಕಸಿರ

ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ – 2 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಗಳಿಸುವುದು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಉದ್ದೇಶ. ಮಾಲಿನ್ಯಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ರಚನೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಕ್ಲಾಸ್ ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ವಿವರಣೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ನೆಫ್ರೋನ್‌ಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆ ಎಂಬ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯವು ನಡೆಸುವುದೆಂದು, ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ರಚನಾತ್ಮಕ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕವು ನೆಫ್ರೋನ್ ಆಗಿದೆ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ದೃಢಗೊಳಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (5.1) ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳ ಅಂತರಿಕ ರಚನೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಿ. ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಅಡ್ಡಛೇದದ ಚಿತ್ರ ಬರೆದು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಗುರುತಿಸಿದ ಭಾಗಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡಯರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಮಾದರಿ, ICT ಸಾಧ್ಯತೆ, ಚಾರ್ಟ್ ಪ್ರದರ್ಶನ, ಕರಿಹಲಗೆಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ವಿಶೇಷತೆ
- ಮೆಡುಲ್ಲಾದ ವಿಶೇಷತೆ
- ಪೆಲ್ವಿಸ್‌ನ ವಿಶೇಷತೆ
- ಮೂತ್ರನಾಳದ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆ

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಕೋರ್ಟೆಕ್ಸ್ : ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ತಿಳಿ ಬಣ್ಣವುಳ್ಳ ಹೊರಭಾಗ. ನೆಫ್ರೋನ್‌ಗಳ ಬೋಮನ್ಸ್ ಕೇಪ್ಸ್ಯೂಲ್‌ಗಳು ಕಂಡುಬರುವ ಭಾಗ

ಮೆಡುಲ್ಲಾ : ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಗಾಢ ಬಣ್ಣವುಳ್ಳ ಒಳಭಾಗ. ನೆಫ್ರೋನ್‌ಗಳ ಉದ್ದವಾದ ನಳಿಕೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವ ಭಾಗ.

ಪೆಲ್ವಿಸ್	:	ಜರಡಿಗಳಿಂದ ಮೂತ್ರ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವ ಭಾಗ
ಮೂತ್ರನಾಳ	:	ಮೂತ್ರವನ್ನು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದಿಂದ ಮೂತ್ರಕೋಶಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ನಳಿಕೆ

ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಅಡ್ಡಭೇದದ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು, ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ – 3 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ನೆಫ್ರೋನ್‌ನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಲಭಿಸುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಸೋಸುವಿಕೆ ಎಂಬ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ನೆಫ್ರೋನ್‌ನ ರಚನೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಂಡು ಕ್ಲಾಸ್ ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ 5.2 ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಆಶಯ ಗಳಿಕೆ ದೃಢಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ICT ಸಾಧ್ಯತೆ, ಚಾರ್ಟ್, ಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಚಿತ್ರ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸಯನ್ಸ್ ಡಯರಿಯಲ್ಲಿ ನೆಫ್ರೋನ್‌ನ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಪಟ್ಟಿ (5.2) ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಬದಲಾಯಿಸಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ನಡೆಸಿ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ನೆಫ್ರೋನ್‌ನ ಭಾಗಗಳು	ವಿಶೇಷತೆಗಳು
ಬೋಮನ್ಸ್ ಕೇಪ್ಸ್ಯೂಲ್	ಗ್ಲೋಮರುಲಸ್‌ಗೆ ಸುತ್ತುವರಿದು ದ್ವಿಪದರವಿರುವ ಕಪ್‌ನಂತಿರುವ ಆವರಣ
ಎಫರೆಂಟ್ ವೆಸಲ್	ಬೋಮನ್ಸ್ ಕೇಪ್ಸ್ಯೂಲ್‌ನೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶವಾಗುವ ವೃಕ್ಕಧಮನಿಯ ಕವಲು
ಗ್ಲೋಮರುಲಸ್	ಎಫರೆಂಟ್ ವೆಸಲ್ ಬೋಮನ್ ಕೇಪ್ಸ್ಯೂಲ್‌ನೊಳಗೆ ಅತೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಲೋಮನಾಳಗಳಾಗಿ ಬದಲಾದ ಭಾಗ. ಇವುಗಳ ತೆಳುವಾದ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಲ್ಪಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.
ಇಪರೆಂಟ್ ವೆಸಲ್	ಗ್ಲೋಮರುಲಸ್‌ನ ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳು ಸೇರಿ ಉಂಟಾದ ರಕ್ತನಾಳ
ಕೇಪ್ಸ್ಯೂಲಾರ್ ಸ್ಪೇಸ್	ಬೋಮನ್ಸ್ ಕೇಪ್ಸ್ಯೂಲ್‌ನ ದ್ವಿಪದರದ ಭಿತ್ತಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸ್ಥಳ
ವೃಕ್ಕ ನಳಿಕೆ	ಬೋಮನ್ಸ್ ಕೇಪ್ಸ್ಯೂಲ್ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳವನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಉದ್ದವಾದ ನಳಿಕೆ
ಬಾಹ್ಯ ನಳಿಕಾ ಲೋಮ ಜಾಲ	ಇಫರೆಂಟ್ ವೆಸಲ್‌ನ ಮುಂದುವರಿಕೆಯಾಗಿ ವೃಕ್ಕ ನಳಿಕೆಗೆ ಸುತ್ತಲೂ ಕಂಡುಬರುವ ರಕ್ತಲೋಮನಾಳಗಳು.
ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳ	ವೃಕ್ಕ ನಳಿಕೆ ಬಂದು ಸೇರುವ ಭಾಗ ಮೂತ್ರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪೆಲ್ವಿಸ್‌ಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು

ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ, ನೆಫ್ರೋನ್‌ನ ರಚನೆಯ ಗುರುತಿಸಿದ ಚಿತ್ರ.

ಚಟುವಟಿಕೆ – 4 (ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಮೂತ್ರ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಮೂತ್ರ ಹೇಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಕ್ಲಾಸ್ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು. ಚಿತ್ರ (5.3), ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ), ಸಯನ್ಸ್ ಡಯರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಿ (ವೈಯಕ್ತಿಕ). ICT ಸಾಧ್ಯತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮೂತ್ರ ರೂಪೀಕರಣದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸುವುದು ಆಶಯ ವ್ಯಕ್ತತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ರಕ್ತ ಗ್ಲೋಮರುಲಸ್‌ನ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಸೋಸುವಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದು. ಅಫರೆಂಟ್ ವೆಸಲ್‌ಗಿಂತ ಇಫರೆಂಟ್ ವೆಸಲ್‌ನ ವ್ಯಾಸ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಗ್ಲೊಮೆರುಲಸ್‌ನಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಇದು ಸೋಸುವಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.
- ನೀರು, ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು, ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟಾಶಿಯಂ, ಕೇಲ್ಸಿಯಂ ಎಂಬಿವುಗಳ ಅಯೋನ್‌ಗಳು, ವಿಟಾಮಿನ್‌ಗಳು, ಯೂರಿಯ, ಯೂರಿಕ್ ಏಸಿಡ್, ಕ್ರಿಯೇಟಿನಿನ್ ಮೊದಲಾದವುಗಳು ಕೇಪ್ಸ್ಯೂಲಾರ್ ಸ್ಪೇಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವ ಗ್ಲೊಮೆರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟಿನ ಘಟಕಗಳು .
- ಕೇಪ್ಸ್ಯೂಲಾರ್ ಸ್ಪೇಸ್‌ನಿಂದ ಗ್ಲೊಮೆರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್ ವೃಕ್ಕ ನಳಿಕೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವಾಗ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೂ, ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟೇಶಿಯಂ, ಕೇಲ್ಸಿಯಂ ಮುಂತಾದ ಅಯೋನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ನೀರು ಆಂಶಿಕವಾಗಿಯೂ ಬಾಹ್ಯ ನಳಿಕಾ ಲೋಮಜಾಲದಿಂದ ಮರು ಹೀರುವಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದು.
- ಗ್ಲೊಮೆರುಲಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆಯ ನಂತರವೂ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಯೂರಿಯಾ, ಪೊಟೇಶಿಯಂ, ಹೈಡ್ರಜನ್ ಅಯೋನುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಬಾಹ್ಯ ನಳಿಕ ಲೋಮನಾಳ ಜಾಲದಿಂದ ವೃಕ್ಕ ನಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.
- ಗ್ಲೋಮರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟಿನಿಂದ ಅಧಿಕವಿರುವ ನೀರು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳದಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಗ್ಲೊಮೆರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್ ಮೂತ್ರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಮೂತ್ರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ – 5 (ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಮೂತ್ರದ ಘಟಕಗಳು, ಮೂತ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸೋಂಕನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿಯಲು ಶುದ್ಧನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದರ ಅಗತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗ್ರತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳ ಕುರಿತು ಬೋಕ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲಿ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳು
- ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ
- ಮೂತ್ರನಾಳದ ಸೋಂಕು ತಡೆಹಿಡಿಯುವುದು

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ನೀರು, ಯೂರಿಯ, ಯೂರಿಕ್ ಏಸಿಡ್, ಕ್ರಿಯೇಟಿನಿನ್, NaCl, KCl, ಫೋಸ್ಫೇಟ್, ಕ್ಯಾಲ್ಶಿಯಂ, ಲವಣಗಳು, ಯೂರೋಕ್ರೋಂ ಎಂಬ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಮೊದಲಾದವುಗಳು ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳು.
- ಮೂತ್ರವು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳದಿಂದ ಪೆಲ್ವಿಸ್‌ನಿಂದ ಮೂತ್ರನಾಳಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು. ನಂತರ ಮೂತ್ರಕೋಶದಲ್ಲಿ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಮೂತ್ರ ಶಂಕೆ ಉಂಟಾಗಿ ಮೂತ್ರನಾಳದ ಮೂಲಕ ಮೂತ್ರವು ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುವುದು.
- ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗುವಾಗ ಮೂತ್ರಕೋಶ, ಮೂತ್ರನಾಳ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕೂಡಾ ಜರಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ದಿನನಿತ್ಯ 2–3 ಲೀಟರ್ ನೀರು ಕುಡಿಯಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆ ಮಾಡದೆ ತಡೆಹಿಡಿಯಬಾರದು.

ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ

ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ – (ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಘಟಕಗಳು, ಮೂತ್ರನಾಳದ ಸೋಂಕನ್ನು ತಡೆಯುವುದು)

ಚಟುವಟಿಕೆ – 6 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವು ಹೇಗೆ ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಂಡು ಕ್ಲಾಸ್ ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. Random ಆಗಿ ಉತ್ತರಿಸಲಿ. ನಂತರ ಚಿತ್ರೀಕರಣವ (5.3)ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದ ಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಪಾತ್ರದ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಲಿ. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹಾನಿಕರವಾದ ವಸ್ತುಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆ
- ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವ ಅವಯವ.
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಕ್ತ ಶುದ್ಧೀಕರಣದ ಹಂತಗಳು.
- ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಣಗೊಳಿಸುವ ಅಗತ್ಯ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನದಲ್ಲಿ ಅಸಮತೋಲನ ಉಂಟಾಗುವುದು.
- ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗ
- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆ, ಮರುಹೀರುವಿಕೆ,ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆ, ನೀರಿನ ಹೀರುವಿಕೆ
- ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನ ಕಾಪಾಡುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಆಂತರಿಕ ಸಂತುಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 7 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಲಘುಲೇಖನ ತಯಾರಿ)

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ರೋಗಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಿಸುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಉದ್ದೇಶ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ರೋಗಗಳ ಕುರಿತು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಮಂಡಿಸಲಿ. ಬಳಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (5.4), ಆರೋಗ್ಯ ಮಾಸಿಕಗಳು, ಪತ್ರಿಕಾವರದಿ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ರೋಗಗಳ ಕುರಿತು ಲಘುಲೇಖನ ತಯಾರಿಸಲಿ(ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ).

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಚಿತ್ರೀಕರಣ (5.4) ರ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ತಯಾರಿಸಿದ ಲಘುಲೇಖನ (ಟಿಪ್ಪಣಿ)

ಚಟುವಟಿಕೆ 8 : (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚರ್ಚೆ, ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿ)

ಹಿಮೋಡಯಾಲಿಸಿಸ್‌ನ ಅಗತ್ಯದ ಕುರಿತಾದ ಆಶಯವನ್ನು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಎರಡು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನೀಗಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ತರಗತಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ನಂತರ ಕೃತಕ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ರೂಪಕಲ್ಪನೆ ಮಾಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು. ಬಳಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (5.5) ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಹಿಮೋಡಯಾಲಿಸಿಸ್‌ನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್‌ನ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಿ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಧಮನಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ರಕ್ತವನ್ನು ಡಯಾಲಿಸಿಸ್ ಯೂನಿಟ್‌ಗೆ ಹಾಯಿಸುವುದು

↓

ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟದಿರಲು ಹೆಪಾರಿನನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು.

↓

ಸೆಲ್ಲೋಫೇನ್ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಹರಿಯುವಾಗ ಡಿಫ್ಯೂಶನ್‌ನ ಮೂಲಕ ರಕ್ತದಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಡಯಾಲಿಸಿಸ್ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

↓

ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಕ್ತವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ರಕ್ತನಾಳದ ಮೂಲಕ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಸಿರಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಡಯಾಲಿಸಿಸ್‌ನ ಹಂತಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9 (ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪೋಸ್ಟರ್ ತಯಾರಿ)

ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ದಾನದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ನಾಟಿ ಹಾಕುವಿಕೆ

ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ನಾಟಿ ಹಾಕುವಿಕೆ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಯಾವುದು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಬಳಿಕ ಚಿತ್ರ (5.4) ರ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು. ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ನಾಟಿ ಹಾಕುವಿಕೆ, ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಿಸಿದ ನಂತರ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ದಾನದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಲಿ. ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ದಾನದ ಪರವಾಗಿ ಅನುಕೂಲಕರ ಮನೋಭಾವ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು. ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ದಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಪೋಸ್ಟರ್ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಅಂಗ ದಾನದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಪೋಸ್ಟರ್, ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 10 (ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಸೆಮಿನಾರ್)

ವಿಷಯುಕ್ತವಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಮದ್ಯಪಾನವು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ.

ವಿಷವಸ್ತುಗಳು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ 'ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ' ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸೆಮಿನಾರ್ ನಡೆಸಬೇಕು.

ವಿಷಯ : ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ಉಪವಿಷಯ : ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ – ಒಂದು ವಿಸರ್ಜನಾಂಗ

ಪಿತ್ತ ಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಮದ್ಯಪಾನ

ಕೃತಕ/ ವಿಷಯುಕ್ತವಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ

(ಸೆಮಿನಾರ್ ಆಯೋಜನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಟೀಚರ್ ಟೆಕ್ಸ್ಟ್‌ನ 1ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ)

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸೆಮಿನಾರ್ ಮಂಡನೆ, ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ, ಸೆಮಿನಾರ್ ರಿಪೋರ್ಟ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 11 (ವಿವರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚಿತ್ರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ)

ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಚರ್ಮದ ರಚನೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಚಿತ್ರ 5.6 ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ/ ಚರ್ಚಿಸಿ ಚರ್ಮದ ರಚನೆ ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಲಿ.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 3 : ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನೆ 3 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 : (ಪಟ್ಟಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಮನುಷ್ಯನಂತೆ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿವೆಯೇ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಬಳಿಕ ಪಟ್ಟಿ 5.3 ನ್ನು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸಬೇಕು. ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಾಗ ವಿಸರ್ಜನಾವಸ್ತುಗಳು, ವಿಸರ್ಜನಾಂಗ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಹೋಲಿಕೆಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಬಳಿಕ ರಿಪೋರ್ಟನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದು. (ವೈಯಕಿಕವಾಗಿ)

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಜೀವಿಗಳ ವಿಸರ್ಜನಾಂಗ, ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತುಗಳು, ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನಾಂಗ, ವಿಸರ್ಜನಾವಸ್ತು, ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 : (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿ)

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನೆ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಿಸುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿವೆಯೇ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಪಾಠಭಾಗವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ (5.6) ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜನಾಂಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಬರೆಯಲಿ.

ICI ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಶಯವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ವಿಸರ್ಜನಾಂಗ	ವಿಸರ್ಜನಾ ವಿಧಾನ
• ಪತ್ರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರ	ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಉಪಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಓಕ್ಸಿಜನ್, ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯ ಉಪಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್, ನೀರು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ.
• ಹೈಡಾತೋಡ್	ಹುಲ್ಲುವರ್ಗದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಕೆಲವು ಪೊದರು ವರ್ಗದ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳಾದ ಹೈಡ್ರಾತೋಡ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚಾದ ನೀರು ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುವುದು.
• ತಿರುಳಿನ ರೂಪೀಕರಣ	ಕೆಲವು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಸ್ಯಕಾಂಡದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಲಿತ ಕ್ಸೈಲಂ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ತಿರುಳಿನ ರೂಪೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.
• ಎಲೆ ಉದುರುವುದು	ಎಲೆಗಳು ಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿ ಉದುರಲು ಸಿದ್ಧವಾಗುವಾಗ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಗತ್ಯವಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಿಂದ ಪುನಃ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಉದುರುವ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. D. ವೃಕ್ಕನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳದಲ್ಲಿ

2.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆ ಜರಗುವುದು.
- ಗ್ಲೋಮರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದು.

- ಬಾಹ್ಯ ನಳಿಕಾ ಲೋಮನಾಳಜಾಲದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಉಳಿದ ಯೂರಿಯ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

- ವೃಕ್ಕನಳಿಕೆಯಿಂದ ಈ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಯೋನ್‌ಗಳ ಪುನಃ ಹೀರುವಿಕೆ ಜರಗುವುದು.

- ಮೂತ್ರ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

3. ರಕ್ತಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಅಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಅಣುಗಳ ಸೋಸುವಿಕೆಯು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಜರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಗ್ಲೋಮರುಲಾರ್ ಫಿಲ್ಟ್ರೇಟ್‌ನಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕಣಗಳಾಗಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಾಗಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಯೂನಿಟ್ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಿಗೆರೆ ಹಾಕಿದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿದ್ದರೆ ಸರಿಪಡಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

1. ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ರಕ್ತವನ್ನು ತಲುಪಿಸುವ ನಾಳ ವೃಕ್ಕಧಮನಿ.
2. ನೆಫ್ರೋನ್‌ನ ಮೆಡುಲ್ಲದಲ್ಲಿ ಬೋಮನ್ಸ್ ಕೇಪ್ಸೂಲ್ ಕಂಡುಬರುವುದು.
3. ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು.
4. ವೃಕ್ಕನಳಿಕೆಯು ಅಫರೆಂಟ್ ವೆಸಲ್ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ನಾಳವನ್ನು ಜೋಡಿಸುತ್ತದೆ.
5. ಮೂತ್ರಕ್ಕೆ ತಿಳಿಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ನೀಡುವುದು ಯೂರೋಕ್ರೋಮ್ ಎಂಬ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ.
6. ಎರೆಹುಳದ ವಿಸರ್ಜನಾಂಗ ಮಾಲ್ಫೀಜಿಯನ್ ನಳಿಕೆ.
7. ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲ ಎಂಬಿವುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.
8. ಎರಡು ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಹಾನಿಗೀಡಾಗುವ ಅವಸ್ಥೆಯೇ ನೆಫ್ರೈಟಿಸ್.
9. ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನಾ ವಸ್ತು ಅಮೋನಿಯ.
10. ಹುಲ್ಲುವರ್ಗದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾದ ನೀರು ಹೈಡಾತೋಡ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುವುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ನಂಬರ್	ಸೂಚಕಗಳು	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
1.	ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
2.	ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
3.	ನೆಫ್ರೋನ್‌ಗಳು ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗದ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಮೂಲಘಟಕಗಳೆಂದು ಅರಿತು ಅವುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
4.	ಮೂತ್ರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
5.	ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
6.	ಹೀಮೋಡಯಾಲಿಸಿಸ್‌ನ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
7.	ವೃಕ್ಕದಾನದ ಮಹತ್ವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
8.	ಮದ್ಯಪಾನವು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನನಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.		
9.	ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಮ ಹೇಗೆ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
10.	ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ವಿಸರ್ಜನಾಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.		

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ನಂಬರ್	ಸೂಚಕಗಳು	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
1.	ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
2.	ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನೀಗಿಸಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
3.	ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕ ನೆಫ್ರೋನ್‌ಗಳೆಂದು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
4.	ಮೂತ್ರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯ.		
5.	ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯ.		
6.	ಹೀಮೋಡಯಾಲಿಸಿಸ್‌ನ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯ.		
7.	ವೃಕ್ಕದಾನದ ಮಹತ್ವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಮನವರಿಕೆಯಾಗಿದೆ.		
8.	ಮದ್ಯಪಾನವು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯ.		
9.	ಚರ್ಮ ಒಂದು ವಿಸರ್ಜನಾಂಗವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
10.	ಅಮೀಬಾ, ಎರೆಹುಳ, ಷಟ್ಪದಿ, ಮೀನು, ಕಪ್ಪೆ, ಉರಗ ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳ ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
11.	ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಸರ್ಜನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		

6

ಚಲನೆಯ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ

ಪೀಠಿಕೆ

ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಸಂಚಾರ ಜೀವದ ಪ್ರಧಾನ ಲಕ್ಷಣಗಳಾಗಿವೆ. ಜೀವವಿರುವವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಒಂದಲ್ಲ ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಚಲನೆಗಳು ಜೀವಿಸಲು ಉತ್ತಮ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಅಥವಾ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಆಗಿರಬಹುದು. ಜೀವಿಗಳ ಶರೀರ ಭಾಗಗಳಾದ ಹೃದಯ, ಶ್ವಾಸಕೋಶ, ಅನ್ನನಾಳ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸುಗಮವಾಗಿ ಜರಗಲು ಈ ಚಲನೆ ಅಗತ್ಯ. ಪೇಶಿಗಳ ಸಂಕೋಚನವೇ ಪ್ರಾಣಿ ಶರೀರದ ಈ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಆಧಾರ. ಇದು ಉಂಟಾಗುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳು ಮತ್ತು ಅಸ್ಥಿವ್ಯೂಹವು ಚಲನೆ ಹೆಚ್ಚು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚಾರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೂಲಕ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ಚಲನಾ ರೀತಿಗಳ ಕುರಿತು ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿದೆ. ವ್ಯಾಯಾಮದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಯಾಮದ ಪರವಾಗಿ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಮನೋಭಾವನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಶ್ರಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲದೆ ICT ಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಲು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತೀರಲ್ಲವೇ?

ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದರಲ್ಲಿಯೂ, ಜೀವನ ಶೈಲಿರೋಗಗಳನ್ನು ದೂರವಿರಿಸುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯಾಯಾಮದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಅರಿತು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದ ಪೇಶಿವ್ಯೂಹದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹಲವು ರೀತಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಪೇಶಿ ಸಂಕೋಚನದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದ ಅಸ್ಥಿವ್ಯೂಹದ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು, ಒಂದೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಅಸ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳು (ಸಂಧಿಗಳು) ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ, ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು.
- ಅಸ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೀಲುಗಳಿಗೆ ಸಂಭವಿಸುವ ತೊಂದರೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸುವುದು.

ಯೂನಿಟ್ 6 : ಚಲನೆಯ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ | **ಯೂನಿಟ್ ಫ್ರೇಂ** | **ಒಟ್ಟು ಪಿರೀಡ್ 13**

ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು/ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು/ತಂತ್ರಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
ಮೊಡ್ಯುಲ್ –1 ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಪೇಶಿ ವ್ಯೂಹದ ಕಾರ್ಯ • ವ್ಯಾಯಾಮದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ • ಐಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು • ಹಲವು ತರದ ಪೇಶಿಗಳು • ಅಸ್ಥಿ ಸ್ನಾಯುಗಳ ರಚನೆ • ಪೇಶಿ ಸಂಕೋಚದ ಹಂತಗಳು • ಸ್ನಾಯು ದಣಿವು – ನಿರೀಕ್ಷಣೆ – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ – ನಿಗಮನ – ಹೋಲಿಕೆ	• ಕಾರ್ಟೂನ್ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಪಟ್ಟಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು • ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚರ್ಚೆ • ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿ	• ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದರಲ್ಲಿಯೂ, ಜೀವನ ಶೈಲಿ ರೋಗಗಳನ್ನು ದೂರವಿರಿಸುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯಾಯಾಮದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಅರಿತು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. • ಮನುಷ್ಯನ ಪೇಶಿವ್ಯೂಹದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಂಡಿಸುವುದು. • ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹಲವು ರೀತಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು. • ಪೇಶಿ ಸಂಕೋಚನದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 2 : ಅಸ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಲನೆ • ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಭಾಗಗಳು • ಪ್ರತಿ ದ್ವಂದಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು • ಅಸ್ಥಿ ಕೀಲುಗಳು • ಮಾದರಿ ಅಸ್ಥಿ ಕೀಲುಗಳು	• ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ	• ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ಅಸ್ಥಿವ್ಯೂಹದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ವಿವಿಧ ವಿಭಾಗಗಳು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಅಸ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ವಿವರಿಸುವುದು.

ಆಶಯಗಳು/ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳು/ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು /ತಂತ್ರಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
• ಅಸ್ಥಿ ಕೀಲುಗಳಿಗೂ ಪೇಶಿಗಳಿಗೂ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳು. - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ - ನಿಗಮನ - ಆಶಯ ವಿನಿಮಯ - ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ದಾಖಲಿಸುವುದು.	• ಚರ್ಚೆ • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು • ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸುವುದು • ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ • ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿ.	• ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳು, ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ, ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ವಿವರಿಸುವುದು. • ಅಸ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಕೀಲುಗಳಿಗೂ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು.
ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 3 ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆ • ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಚಲನೆ • ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆ - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ಆಶಯ ವಿನಿಮಯ - ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ - ನಿಗಮನ	• ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚರ್ಚೆ • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು • ಕಾರ್ಟೂನ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ	• ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸುವುದು.

ವಿಷಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ಒಟ್ಟು ಮೊಡ್ಯೂಲ್‌ಗಳು : 3 **ಒಟ್ಟು ಪೀರಿಯೆಡ್ : 13**

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 1 ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆ **5 ಪೀರಿಯಡ್**

- ವ್ಯಾಯಾಮದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ
- ಐಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು, ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು
- ಹಲವು ವಿಧದ ಸ್ನಾಯುಗಳು
- ಅಸ್ಥಿ ಸ್ನಾಯುವಿನ ರಚನೆ
- ಪೇಶಿ ಸಂಕೋಚನದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು
- ಸ್ನಾಯು ದಣಿವು

ಮೊಡ್ಯುಲ್ – 2 ಅಸ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಲನೆ **4 ಪೀರಿಯಡ್**

- ಮನುಷ್ಯ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಭಾಗಗಳು
- ಪ್ರತಿದ್ವಂದಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು
- ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳು
- ಮಾದರಿ ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳು
- ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳು.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ – 3 ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆ **4 ಪಿರೀಡ್**

- ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆ – ಪಾರಮೇಸಿಯಂ, ಯೂಗ್ಲೀನ, ಎರೆಹುಳ
- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆ

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 1: ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆ 5 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 (ಕಾರ್ಟೂನ್ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ಚರ್ಚೆ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ವ್ಯಾಯಾಮದ ಕುರಿತು ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಮನೋಭಾವ ರೂಪಿಸುವುದು ಈ ಪಾಠಭಾಗದ ಉದ್ದೇಶ. ಕಾರ್ಟೂನ್ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಹೆತ್ತವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲಿ. ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಬಳಿಕ ವ್ಯಾಯಾಮವನ್ನು ಯಾಕೆ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳುವುದು. ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಿ. ಇದನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಿತ್ರೀಕರಣ (6.1) ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಿ. ವ್ಯಾಯಾಮವು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಲಿ. ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಾಗ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ
- ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ದೈಹಿಕ ಆರೋಗ್ಯ
- ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟ
- ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆ

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ವ್ಯಾಯಾಮದ ಮೂಲಕ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರ ಹೆಚ್ಚುವುದು, ಹೃದಯದ ಪೇಶಿಗಳು ದೃಢವಾಗುವುವು.
- ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಬೊಜನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವುದು. ಹೆಚ್ಚು ಬೆವರುವುದು. ಬೆವರಿನ ಮೂಲಕ ತ್ಯಾಜ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುವುವು.
- ಕ್ರೀಡೆಗಳಂತಹ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವುದರಿಂದ ದೈಹಿಕ ಸದೃಢತೆ (Physical fittness) ಹೆಚ್ಚುವುದು.
- ವ್ಯಾಯಾಮವು ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಲು ನಮ್ಮನ್ನು ಸಜ್ಜಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಉಸಿರಾಟ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಯದಕ್ಷಗೊಳ್ಳುವುದು. (ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುವುದು), ವೈಟಲ್ ಕೆಪಾಸಿಟಿ ಹೆಚ್ಚುವುದು.
- ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತ ಲೋಮನಾಳಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುವು, ಸ್ನಾಯುಗಳ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ವ್ಯಾಯಾಮವು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವುದು. ಇದು ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ಲುಕೋಸನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಣಿಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಿಹಿಮೂತ್ರ ರೋಗದ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಯಮಿತ ವ್ಯಾಯಾಮದಿಂದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ LDL, VLDL ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರೋಲ್‌ನ ಮಟ್ಟ ಕಡಿಮೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು HDL ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರೋಲ್‌ನ ಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ವ್ಯಾಯಾಮವು ಸ್ನಾಯು ಕಂತುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಪೇಶಿತ ತಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯ. ನಿಯಮಿತ ವ್ಯಾಯಾಮವು ಹೃದಯದ Stroke volume ನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. (ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೃದಯ ಬಡಿತದಲ್ಲೂ ಪಂಪ್ ಮಾಡಲ್ಪಡುವ ರಕ್ತದ ಅಳತೆ) ಇದು ಹೃದಯದ ಕೆಲಸದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. ವ್ಯಾಯಾಮದಿಂದ ಹೃದಯದ ಕೊರೊನರಿ ಧಮನಿಗಳು ವಿಕಸಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದು ಹೃದಯದ ಪೇಶಿಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಹೃದಯಾಘಾತದ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

HDL - High Density Lipoproteins

LDL - Low Density Lipoproteins

VLDL - Very Low Density Lipoproteins

LDL ಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ HDL ನಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವ್ಯಾಯಾಮ, ಕೊಬ್ಬು ರಹಿತ ಆಹಾರ ಎಂಬಿವುಗಳು HDL ನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ LDL, VLDL ನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ರಕ್ತ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರೋಲ್ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಲು LDL, VLDL ಕಾರಣವಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ HDL ನ್ನು ಒಳ್ಳೆಯ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರೋಲ್ ಎಂದೂ LDL, VLDL ನ್ನು ಕೆಟ್ಟ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರೋಲ್ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುವುದು.

Ref : Kenneth S. Saladin. *Anatomy and physiology : The unity of form and function.* 6th Edition, Boston Mc Graw Hill, 2012.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಚರ್ಚೆ, ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ಐಚ್ಛಿಕ ಮತ್ತು ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ.

ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದು. ಈ ಪಟ್ಟಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ 6.1 ನ್ನು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲಿ. ನಮ್ಮ ಇಚ್ಛೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಐಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು, ನಮ್ಮ ಇಚ್ಛೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳೆನ್ನುವ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಐಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು	ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು
• ಕಾಲುಗಳ ಚಲನೆ	• ಹೃದಯ ಬಡಿತ
• ನಾಲಗೆಯ ಚಲನೆ	• ಪೆರಿಸ್ಟಾಲ್‌ಸಿಸ್
• ಕೈಗಳ ಚಲನೆ	• ಉಸಿರಾಟ, ಪ್ಯೂಪಿಲ್ ರಚನೆ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ (6.1)

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಹಲವು ರೀತಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಹಲವು ರೀತಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ICT ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪೇಶಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಪಟ್ಟಿ 6.2 ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಿ. ಬಳಿಕ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ 6.2 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಲಿ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಅಸ್ಥಿಸ್ನಾಯುಗಳು ಶರೀರದ ಎಲುಬುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಐಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನಯವಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಜಠರ, ಸಣ್ಣಕರುಳು ಮುಂತಾದ ಆಂತರಿಕ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿಯೂ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಲಾಳಿ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.
- ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಹೃದಯದ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕವಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು, ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸ್ನಾಯುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಿವರಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಅಸ್ಥಿಸ್ನಾಯುಗಳ ರಚನೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮೂಡಿಸುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಂಕೋಚಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿ ಹೊಂದುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಈ ಪಾಠಭಾಗವನ್ನು ಆರಂಭಿಸುವುದು. ನಂತರ ಅಸ್ಥಿಸ್ನಾಯುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (6.2), ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ICT ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಪಾಠಭಾಗವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯು ತಂತುಗಳು ಗುಂಪಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುವು. ಸ್ನಾಯು ತಂತುಗಳ ಇಂತಹ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಫಾಸಿಕ್ಲ್ (Fascicles) ಎನ್ನುವರು.
- ಸ್ನಾಯು ಅಂಗಾಂಶದ ಮೂಲಭೂತ ಘಟಕ ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳು. ನಾರಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ನಾಯು ತಂತುಗಳೆನ್ನುವರು.
- ಮಯೋಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳೆಂಬ ಪ್ರೋಟೀನ್ ನಾರುಗಳಿಂದ ಮಯೋಫೈಬ್ರಲ್ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ನಾಯು ತಂತುಗಳಲ್ಲೂ 4 ರಿಂದ 20 ರಷ್ಟು ಮಯೋಫೈಬ್ರಲ್‌ಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.
- ಎರಡು ವಿಧದ ಮಯೋಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳಿವೆ – ದಪ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಆಕ್ಟಿನ್ ಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ದಪ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಮಯೋಸಿನ್ ಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳು.
- ಆಕ್ಟಿನ್, ಮಯೋಸಿನ್ ಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಮರುಕಳಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಮಯೋಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳ ಈ ರೀತಿಯ ಕ್ರಮೀಕರಣವು ಸ್ನಾಯುಕೋಶಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಈ ಮೂಲಕ ಅಸ್ಥಿಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೂ ರೇಖಾಂಕಿತ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಯೋಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಕಂಡುಬರುವ ಭಾಗವು ಗಾಢ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿಯೂ (Dark Colour) ಆಕ್ಟಿನ್ ಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಮಾತ್ರ ಕಾಣಲ್ಪಡುವ ಭಾಗವು ತಿಳಿಬಣ್ಣದಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಗಾಢ ಬಣ್ಣವಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಡಾರ್ಕ್ ಬೇಂಡ್ (Dark band) ಎಂದೂ ತಿಳಿ ಬಣ್ಣವಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಲೈಟ್ ಬೇಂಡ್ (Light Band) ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು.
- ಒಂದು ಡಾರ್ಕ್‌ಬೇಂಡ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲೈಟ್ ಬೇಂಡ್‌ನ ಅರ್ಧಭಾಗವು ಸೇರಿದ ಅರ್ಧಭಾಗವನ್ನು ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್‌ಗಳೇ ಸ್ನಾಯುಕೋಶದ ಸಂಕೋಚನದ ಮೂಲಭೂತ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ, ಅಸ್ಥಿಸ್ನಾಯುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಯ ಕುರಿತು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಗಳಿಸುವುದು ಪ್ರಧಾನ ಉದ್ದೇಶ.

ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಂಕೋಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಹೇಳುವುದರೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (6.3) ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಿ. ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಆಶಯವನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಿ. ನಂತರ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು.

ICT ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಶಯವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಯೋನ್‌ಗಳು ಮಯೋಸಿನ್ – ಆಕ್ಟಿನ್ ತಂತುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
- ಮಯೋಸಿನ್ ಅಗ್ರದಲ್ಲಿ ATP ಯಿಂದ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು.
- ಈ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಯೋಸಿನ್ ಅಗ್ರಗಳು ಆಕ್ಟಿನ್ ತಂತುಗಳನ್ನು ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್‌ನ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ಹತ್ತಿರ ತರುವುದು. ಎಲ್ಲ ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್‌ಗಳು ಸಂಕೋಚಗೊಳ್ಳುವುದರೊಂದಿಗೆ ಸ್ನಾಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಂಕೋಚಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

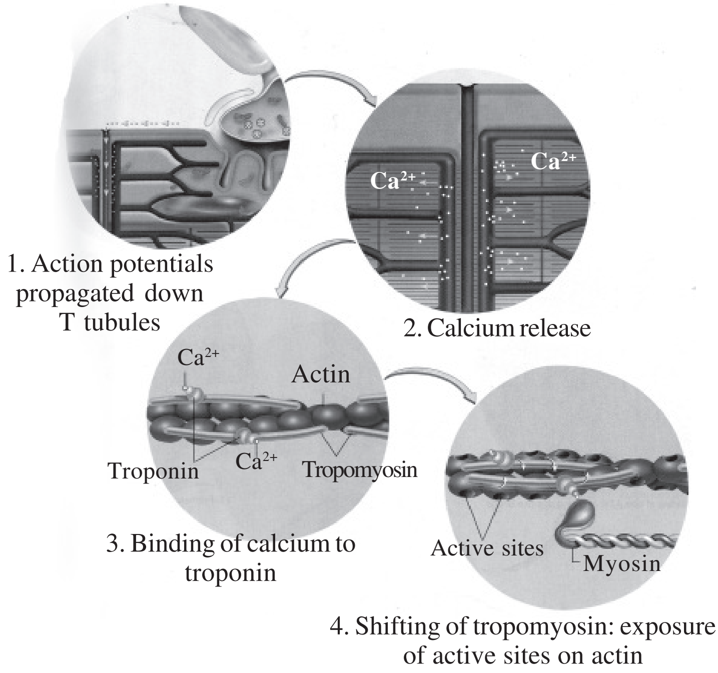
ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ನಂತರ ಫ್ಲೋ ಚಾರ್ಟನ್ನು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲಿ.

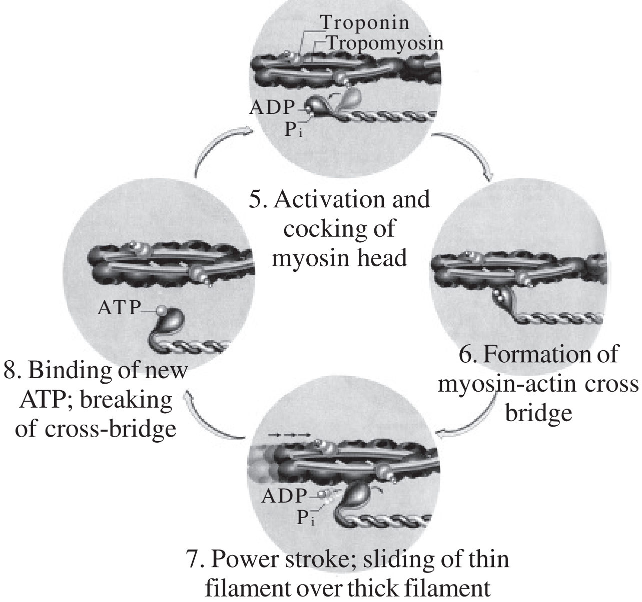
ನರಗಳ ಮೂಲಕ ಚಲನೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ನಿರ್ದೇಶಗಳು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ → ಕೇಲ್ಸಿಯಂ ಅಯೋನ್‌ಗಳು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗುವುದು → ಮಯೋಸಿನ್ ಆಕ್ಟಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುವುದು. → ATP ಯಿಂದ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು → ಮಯೋಸಿನ್ ಆಕ್ಟಿನ್ ತಂತುಗಳನ್ನು ಎಳೆದು ಹತ್ತಿರ ತರುವುದು → ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚಿಸುವುದು

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು H.E. Huxley ಮತ್ತು A.f. Huxley ರೂಪಿಸಿರುವ Sliding Filament Theory ಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೇಶಿ ಸಂಕೋಚನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ನಿರ್ದೇಶನಗಳು ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ನರಗಳ ಮೂಲಕ ಮೆದುಳಿನಿಂದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವುದು. ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ನರಗಳು ಸ್ನಾಯುಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಲ್ಪಡುವ ಭಾಗವೇ ಮೋಟಾರ್ ಎಂಡ್ ಪ್ಲೇಟ್ (Motor End plate) ಅಥವಾ ನ್ಯೂರೋ– ಮಸ್ ಕ್ಯುಲಾರ್ ಜಂಕ್ಷನ್ (Neuro - Muscular Junction) ನರ ಸಂದೇಶಗಳು ಇಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪುವಾಗ ಎಸಿಟೈಲ್ ಕೋಲಿನ್ (Acetyl Choline) ಎಂಬ ನರಪ್ರೇಕ್ಷಕವು ನ್ಯೂರೋ ಮಸ್‌ಕ್ಯುಲಾರ್ ಜಂಕ್ಷನ್‌ಗೆ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಇದು ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳ ಕೋಶಪರೆಯಲ್ಲಿ ಯ(ಸಾರ್ಕೋಲೆಮ್ಮ – ಮಾಂಸಲ ಕೋಶ) ಒಂದು ಆಕ್ಷನ್ ಪೊಟೆನ್‌ಶ್ಯಲ್ (Action Potential) ನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ Ca^{2+} ಅಯೋನ್‌ಗಳು ಸರ್ಕೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಂನಿಂದ (Sarcoplasmic Reticulum) ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ (Sarcoplasm) ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಆಕ್ಟಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಕಾಣಲ್ಪಡುವ ಎರಡು ವಿಧದ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳೇ ಟ್ರೋಪೋಮಯೋಸಿನ್ ಮತ್ತು ಟ್ರೋಪೋನಿನ್ ಆಕ್ಟಿನ್ ತಂತುಗಳ ಕಾಲುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಲ್ಪಡುವ ಟ್ರೋಪೋಮಯೋಸಿನ್, ಮಯೋಸಿನ್ ಬೈಂಡಿಂಗ್ ಸೈಟ್‌ಗಳನ್ನು (Myosin binding site) ಮರೆ ಮಾಡಿ ಆಕ್ಟಿನ್ – ಮಯೋಸಿನ್ ಬಂಧ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ತಲುಪುವ Ca^{2+} ಅಯೋನ್‌ಗಳು ಟ್ರೋಪೋನಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಇದು ಟ್ರೋಪೋನಿನ್‌ನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು

ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. (Conformational Changes) ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಟ್ರೋಪೋ ಮಯೋಸಿನ್ ಆಕ್ಟಿನ್ ಗುಂಪಿನಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಜಾರಿ ಮಯೋಸಿನ್ ಬೈಂಡಿಂಗ್ ಸೈಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮಯೋಸಿನ್ ಕ್ರೋಸ್ ಬ್ರಿಡ್ಜ್‌ಗಳು ಆಕ್ಟಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ATP ಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಗೊಳ್ಳುವ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಕ್ಟಿನ್ – ತಂತುಗಳನ್ನು ಸ್ನಾಯು ಕೋಶದ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ತರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸ್ನಾಯುತಂತುಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಪೇಶಿ ತಂತುಗಳ ಸಂಕೋಚನಕ್ಕೂ ಅದರ ಮೂಲಕ ಸ್ನಾಯುಸಂಕೋಚನಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾರ್ಕೋಲೆಮ್ಮದ ಆಕ್ಷನ್ ಪೊಟೆಶಿಯಲ್ ನಷ್ಟವಾಗುವಾಗ ಸಾರ್ಕೋಪ್ಲಾಸಂನಲ್ಲಿರುವ Ca^{2+} ಅಯೋನ್‌ಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಕ್ಟಿನ್ – ಮಯೋಸಿನ್ ಕ್ರೋಸ್ ಬ್ರಿಡ್ಜ್ ರೂಪಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳು ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಸ್ಥಿತಿ ಹೊಂದಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.





Ref:- Ravon Johnson, Losos, Singer. *Biology*, Seventh edition, Tata McGraw - Hill Publishing Company Ltd.

Kenneth S. Saladin. *Anatomy and physiology : The unity of form and function.* 6th Edition, Boston Mc Graw Hill, 2012.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6 (ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಸ್ನಾಯು ದಣಿವಿನ ಕುರಿತಾದ ಅರಿವು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಿ ಆಶಯಗಳನ್ನು ರೇಂಡಂ ಆಗಿ ಮಂಡಿಸಲಿ. ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಕಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಸ್ನಾಯು ದಣಿವು
- ಪರಿಹಾರ ಮಾರ್ಗಗಳು

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಕಠಿಣ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಇದು ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳ ಎಸಿಡಿಟಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಅನೇಕ ಕಿಣ್ವಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಆಯಾಸಗೊಂಡು ಅದರ ಸಂಕೋಚನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುವುದು. ಈ ಅವಸ್ಥೆಯೇ ಸ್ನಾಯುದಣಿವು.
- ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುವಾಗ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ನೀಗಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಪುನಃ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳ್ಳುವುವು.

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವಾಗ ಅಸ್ಥಿಸ್ನಾಯುಗಳು ಆಯಾಸಗೊಳ್ಳುವುವು ಆದರೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಚಟುವಟಿಕಾ ನಿರತವಾದ ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಆಯಾಸ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಧಿಕ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿರಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಅಸ್ಥಿಸ್ನಾಯುಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆಕಾರಣ. ಆದರೆ ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಆಮ್ಲಜನಕ – ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

- ಆಮ್ಲಜನಕಯುಕ್ತ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಮಯೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಅಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

- ಚೈತನ್ಯದ ಮೂಲವಾದ ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.
- ಅಸ್ಥಿಸ್ನಾಯುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. (ಅಸ್ಥಿ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯವು ಕೋಶಶರೀರದ 2% ಮಾತ್ರ ಆದರೆ ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಶರೀರದ 25% ಮೈಟ್ರೋಕಾಂಡ್ರಿಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ)

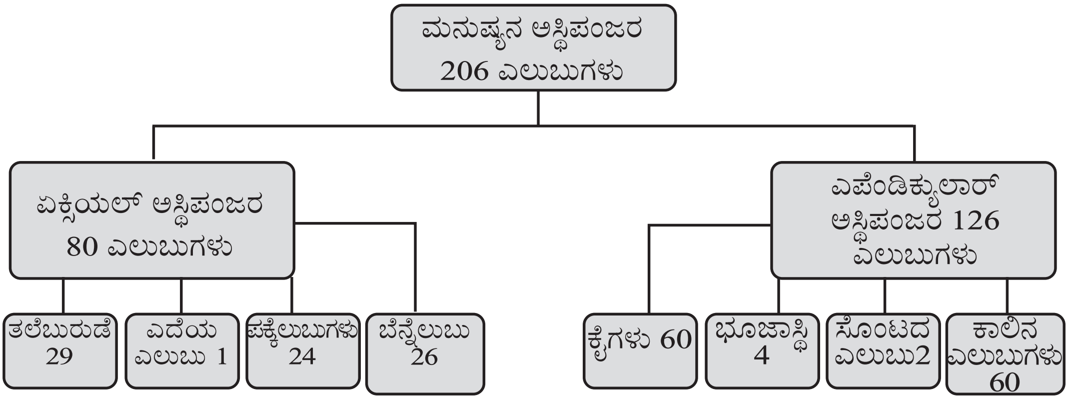
Ref : Kenneth S. Saladin. *Anatomy and physiology : The unity of form and function.* 6th Edition, Boston Mc Graw Hill, 2012.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ : 2 ಅಸ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಲನೆ **4 ಪಿರೀಡ್**

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 (ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಿಸುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು ಪೇಶಿಗಳು ಮಾತ್ರವೇ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಪಾಠಭಾಗವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಪಾಠಭಾಗದ ಚಿತ್ರ (6.1) ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ(6.4) ನ್ನು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲಿ. ಆಶಯವನ್ನು ದೃಢಗೊಳಿಸಲು ICT, ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಮಾದರಿ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ



ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ.

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ : ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ – ಎಲುಬುಗಳ ವಿತರಣಾ ಕ್ರಮ

ಅಸ್ಥಿಗಳು – ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ	ಸಂಖ್ಯೆ		ಒಟ್ಟು
1. ಏಕ್ಸಿಯಲ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ (Axial skeleton)			
A. ತಲೆ ಬರುಡೆ (skull)			
1. ಮೆದುಳು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಎಲುಬುಗಳು (bones of cranium)	8		
2. ಮುಖದ ಎಲುಬುಗಳು (face bones)	14	**29**	
3. ಮಧ್ಯಕಿವಿಯ ಎಲುಬುಗಳು (ear ossicles)	6		**80**
B. ಹಯೋಯ್ಡ್ (hyoid)	1		
C. ಬೆನ್ನೆಲುಬು (vertebral column)	26	**26**	
D. ಎದೆಯ ಎಲುಬು (sternum)	1	**1**	
E ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳು (ribs)	24	**24**	
2. ಎಪೆಂಡಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ (Appendicular skeleton)			
A. ಭುಜಬಂಧಕ (pectoral girdle)			
1. ಭುಜದ ಎಲುಬುಗಳು (clavicle)	2	**4**	
2. ಹೆಗಲ ಎಲುಬುಗಳು (scapula)	2		
B. ಕೈಯ ಎಲುಬುಗಳು (bones of the forelimbs)			
1. ತೋಳಿನ ಎಲುಬುಗಳು (humerus)	2		
2. ಮುಂಗೈಯ ಅಸ್ಥಿಗಳು (radius)	2		
3. ಪ್ರಕೋಷ್ಟಾಸ್ಥಿ (ulna)	2	**60**	
4. ಕೈ ಮಣಿಗಂಟಿನ ಅಸ್ಥಿಗಳು (carpals)	16		
5. ಅಂಗೈಯ ಅಸ್ಥಿಗಳು (metacarpals)	10		
6. ಕೈ ಬೆರಳಿನ ಅಸ್ಥಿಗಳು (phalanges)	28		
C. ಸೊಂಟದ ವಲಯ (pelvic girdle)			**126**
ಸೊಂಟದ ಮೂಳೆಗಳು (innominate bone)	2	**2**	
D. ಕಾಲಿನ ಎಲುಬುಗಳು (bones of the hindlimbs)			
1. ತೊಡೆಯ ಎಲುಬುಗಳು (femur)	2		
2. ಮಂಡಿ ಚಿಪ್ಪು (patella)	2		
3. ಮೊಳಕಾಲ ಮೂಳೆ (tibia)	2		
4. ಫಿಬುಲ (fibula)	2	**60**	
5. ಕಾಲಿನ ಮಣಿಗಂಟಿನ ಎಲುಬುಗಳು (tarsals)	14		
6. ಪಾದದ ಎಲುಬುಗಳು (metatarsals)	10		
7. ಕಾಲ್ಬೆರಳಿನ ಎಲುಬುಗಳು (phalanges)	28		
ಒಟ್ಟು ಎಲುಬುಗಳು			**206**

Ref. Anatomy And Physiology - Diana C. Kimber, Carolyn E. Gray, Carolyn E. Stackpole, Macmilan.

ನವಜಾತ ಶಿಶುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲುಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರು 350 ಆಗಿರುವುದು. ಬೆಳೆದಂತೆ ಹಲವು ಅಸ್ಥಿಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರುವುದರಿಂದ 206 ಅಸ್ಥಿಗಳಾಗುವುದು.

Ref. ಜೀವರೇಖ – ಡಾ. ಎಂ.ಪಿ. ಪರಮೇಶ್ವರನ್, ಕೇರಳ ಶಾಸ್ತ್ರ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್ – 2006

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಪ್ರತಿದ್ವಂದಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರ (6.2) ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಿ. ICT ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಆಶಯವನ್ನು ದೃಢಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಅಸ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಂಧಿಸುವುದು ಟೆಂಡನ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.
- ಕೈಗಳು ಮಡಚುವಾಗ ಬಿಗಿಯಾಗುವ ಸ್ನಾಯುಗಳೇ ಮಡಚುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು.
- ಕೈಗಳು ಚಾಚುವಾಗ ಬಿಗಿಯಾಗುವ ಸ್ನಾಯುಗಳೇ ಚಾಚುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು
- ಕೈಗಳು ಮಡಚುವಾಗ ಚಾಚುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಡಿಲವಾಗುವುದು.
- ಕೈಗಳು ಚಾಚುವಾಗ ಮಡಚುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಡಿಲವಾಗುವುದು.

ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸ್ನಾಯು ಜೋಡಿಗಳೇ ಪ್ರತಿದ್ವಂಧಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಲನೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು ಪ್ರತಿದ್ವಂಧಿ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಎಂಬ ಆಶಯವು ದೃಢವಾಗುವಂತೆ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪ್ರತಿದ್ವಂದಿ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕುರಿತು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳ ಸ್ಥಾನ, ವಿಶೇಷತೆಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಿಸಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವುದು. ಶರೀರ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ಚಲನಾ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಲಭಿಸುವುದು ಅಸ್ಥಿ ಕೀಲುಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಿಂದ ಎಂಬ ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ (6.3) ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿ (6.3) ನ್ನು ಅವರು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲಿ. ಆಶಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ICT, ಮನುಷ್ಯಾಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಮಾದರಿ, ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ವಿವಿಧ ಶರೀರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಚಲಿಸಿ ನೋಡುವುದರಿಂದ ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳು ಚಲನೆಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳ ವಿಧಗಳು	ವಿಶೇಷತೆಗಳು	ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಭಾಗ
ತಿರುಗುಗೂಟ ಕೀಲು (Pivot joint)	ಒಂದು ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತಲೂ ತಿರುಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು	ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಮೊದಲ ಕಶೇರುಮಣಿ ಯೊಂದಿಗೆ ತಲೆಬುರುಡೆ ಸೇರುವ ಭಾಗ
ಬಿಜಾಗಿರಿ ಕೀಲು Hinge joint)	ಬಿಜಾಗಿರಿಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿಶೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಚಲಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು.	ಮೊಣಕೈ ಗಂಟು, ಮೊಣಕಾಲ್ಗಂಟು
ಚೆಂಡುಗುಳಿ ಕೀಲು (Ball and Socket joint)	ಗೋಲಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ತುದಿಭಾಗವು ಕಪ್‌ನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಗುಳಿಯಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು. ಎಲ್ಲಾ ದಿಶೆಗಳಿಗೂ ಚಲಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು.	ತೋಳಿನ ಎಲುಬುಗಳು ಮತ್ತು ಭುಜಾಸ್ಥಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುವ ಅಸ್ಥಿ ಕೀಲು, ಸೊಂಟದ ಎಲುಬು ತೊಡೆ ಎಲುಬು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುವ ಅಸ್ಥಿ ಕೀಲು.
ಜಾರು ಕೀಲು (Gliding joint)	ಎರಡು ಎಲುಬುಗಳ ಅಗಲವಾದ ತುದಿಭಾಗಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಜಾರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಸ್ಥಿಕೀಲು. ಚಿಕ್ಕ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು.	ಕೈಯಮಣಿಗಂಟು, ಕಾಲಿನ ಮಣಿಗಂಟು

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಭರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ (6.3)

ಚಟುವಟಿಕೆ 4 (ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಒಂದು ಮಾದರಿ ಅಸ್ಥಿಕೀಲಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಚಿತ್ರ (6.4) ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲು ಹೇಳುವುದು. ಐ.ಸಿ.ಟಿ. ಚಾರ್ಟ್ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಉಪಯೋಗ, ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ನಕಲು ಮಾಡುವುದು. ಆಶಯವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯು ಎಲುಬುಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಸೈನೋವಿಯಲ್ ಪದರು ಸ್ರವಿಸುವ ಸೈನೋವಿಯಲ್ ದ್ರವ, ಒಂದು ಮೃದು ಚಾಲಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುದು. ಇದು ಚಲನೆಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಎಲುಬುಗಳು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳ್ಳದಂತೆ ಕೀಲುಗಳಲ್ಲಿ ದೃಢವಾಗಿ ಇರಿಸುವುದು ಸ್ನಾಯುಗಳಾಗಿವೆ.
- ಕ್ಯಾಪ್ಸ್ಯೂಲ್ ಅಸ್ಥಿಕೀಲನ್ನು ಆವರಿಸಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು.

ಅಸ್ಥಿಕೀಲಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ನಕಲು ಮಾಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಹೇಳಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಸ್ಥಿಕೀಲಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ, ಅಸ್ಥಿಕೀಲಿನ ಚಿತ್ರ, ರಚಿಸಿದ ಮಾದರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5 (ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಅಧಿಕ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆ)

ಅಸ್ಥಿ ವ್ಯೂಹದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರೊಂದಿಗೆ ಎಲುಬುಗಳಿಗ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿರುವುದು.

ಅಸ್ಥಿ ವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲಿ.

ಅಸ್ಥಿವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯಗಳು

- ಶರೀರಕ್ಕೆ ಆಕಾರವನ್ನು ನೀಡುವುದು.
- ಶ್ರವಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.
- ಆಂತರಿಕ ಅವಯವಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು.
- ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.
- ಶರೀರಕ್ಕೆ ಬಲವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.

ನಂತರ ಅಸ್ಥಿವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಪೇಶಿವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳ ಕುರಿತು ಪುಟ 89 ರ ಬೋಕ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಅಧಿಕ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ ನಡೆಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸಬೇಕು. ಕ್ರೋಡೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಪೇಶಿವ್ಯೂಹಗಳ ಸುಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದರ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಎಲುಬುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಬಾಧಿಸುವ ತೊಂದರೆಗಳ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ, ಮಂಡಿಸುವ ವಿಧಾನ.

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ : 3 ಚಲನೆ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ — 4 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ವಿವರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚಲನಾವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ರೂಪೀಕರಿಸಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚಲನಾವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವುದು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಮೂಲಕ ಪಾಠಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು. ನಂತರ TB ಯಲ್ಲಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಬೇಕು (ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆ). ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಪಾರಾಮೇಸಿಯಂ, ಯೂಗ್ಲಿನ, ಎರೆಹುಳ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಚಲನಾ ರೀತಿಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಿ.

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು

1) ಮನುಷ್ಯನ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವ ಒಂದು ಕೊಳದ ಅಡಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೊಳೆತ ಎಲೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಸರು ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ. (ಸ್ಯಾಂಪಲ್) ನೀರು ತುಂಬಾ ಹೊತ್ತು ಮುಚ್ಚಿ ಇಡಬಾರದು. ಇದರಿಂದ ಒಂದೆರಡು ಹನಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮೂಲಕ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಅಮೀಬಾ, ಪ್ಯಾರಾವೇಸಿಯಂ, ಯೂಗ್ಲಿನಾ ಮುಂತಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು ಅಥವಾ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ನೀರು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬೈಹುಲ್ಲು, ಒಣಗಿದ ಎಲೆ ಎಂಬಿವುಗಳ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಇರಿಸಿರಿ. ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ನೇರವಾಗಿ ಬೀಳದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ 2 ವಾರ ಇರಿಸಿರಿ. ಇದರಿಂದ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದು 'ಸ್ಲೈಡಿನಲ್ಲಿರಿಸಿ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮೂಲಕ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

2) ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿ ತಣಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕೋ ಐದೋ ಅಕ್ಕಿಯಕಾಳನ್ನುಹಾಕಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ನೀರನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ನೇರವಾಗಿ ಬೀಳದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಾರ ಇರಿಸಿರಿ. ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಲ್ಪಡುವ ಪರೆಯನ್ನು ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮೂಲಕ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

3) ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಬೈಹುಲ್ಲು ತುಂಡುಗಳನ್ನಿರಿಸಿ 20 ನಿಮಿಷ ಕುದಿಸಿರಿ. ಪಾತ್ರೆ ತೆರೆದಿರಿಸಿ ತಣಿಸಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಜಲ ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಯ್ದು ಒಂದೆರಡು ವಾರ ಇರಿಸಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪರೆಯೋ ಬೊಟ್ಟುಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಚನೆಗಳೋ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇವುಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಾಗಿರಗಬಹುದು. ಸ್ವಲ್ಪ ಹನಿಗಳನ್ನು ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನಲ್ಲಿರಿಸಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

4) ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ಕೋಳಿಯ ಮಲ ಅಥವಾ ಆಡಿನ ಹಿಕ್ಕೆಯನ್ನು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು 250ml ನೀರು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಸರಿಯಾಗಿ ಕುದಿಸಿ ತಣಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ನೀರು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಸ್ವಲ್ಪ ದಿನಗಳ ನಂತರ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಕಾಣಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಯೂಗ್ಲಿನಾದ ಇರುವಿಕೆಯ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು. ಸ್ವಲ್ಪ ಹನಿಗಳನ್ನು ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನಲ್ಲಿರಿಸಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಹೈಡ್ರಾವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು

1) ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜಲದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಕೊಂಡಿರುವ ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಾಕಂಡುಬರುವುದು. ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳೊಂದಿಗಿರುವ ಇಂತಹ ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ. ಹೈಡ್ರಾ ಇದ್ದರೆ ಅದು ಸಂಕುಚಿಸಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳಕಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಅಲುಗಾಡದಂತೆ ಇರಿಸಿರಿ. ಲೆನ್ಸ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

2) ಸಣ್ಣ ಒಂದು ಅಕ್ವೇರಿಯಂನಲ್ಲಿ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಜಲ ಮತ್ತು ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನಿರಿಸಬೇಕು. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೈಡ್ರಾಗಳನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರಗೊಳಿಸಿರಿ. ಟ್ಯಾಂಕಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಬಿಸಿಲು ಬೀಳಬಾರದು. ಮೂರು ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ನೀರನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಯ್ಯಬೇಕು. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹೈಡ್ರಾಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವರ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಈ ಟ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಬೆಳಸಬಾರದು.

Ref. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ – ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಕೈಪಿಡಿ – ರಾಜ್ಯವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪರಿಸರ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಕೇರಳ (KSCSTE)-2005.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಚಲನಾ ವಿಧಾನಗಳು – ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಕಾರ್ಟೂನ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚಿತ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು).

ಸಸ್ಯ ಚಲನೆಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಕಾರ್ಟೂನಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಿನಿಯ ಸಂಶಯವನ್ನು ಚರ್ಚೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕು. ರೇಂಡಂ ಆಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ನಡೆಸಲಿ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ (6.7) ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೇಳಬೇಕು. ರಾಂಡಂ ಮಂಡನೆ, ನಂತರ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಚಲನೆಗಳ ಕುರಿತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ (6.7), ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಲಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ)

ಸೂಚಕಗಳು

- ಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ
- ಫೋಟೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ
- ಹೈಡ್ರೋ ಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ
- ಜಿಯೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ
- ಹೇಪ್ಟೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ
- ಕೀಮೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಪ್ರಚೋದನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧ ಇರುವ ಚಲನೆಗಳು ಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆಗಳು.
- ಕಾಂಡವು ಬೆಳಕಿನ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದು, ಬೇರು ಬೆಳಕಿನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದು ಫೋಟೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆಗಳಾಗಿವೆ.
- ಬೇರು ನೀರಿನ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದು, ಕಾಂಡ ನೀರಿನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದು ಹೈಡ್ರೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆಗಳಾಗಿರುವುದು.
- ಏರು ಬಳ್ಳಿಗಳು ಆಧಾರವನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಹೇಪ್ಟೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆಯಾಗಿರುವುದು.
- ಬೇರು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಾ ಬಲದ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದು, ಕಾಂಡವು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಾ ಬಲದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದು ಜಿಯೋ ಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆಗಳಾಗಿರುವುದು.
- ಪರಾಗ ಕೊಳವೆಯು ಅಂಡಾಶಯವು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದು ಕೀಮೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆಗಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿರುವುದು.

ನಂತರ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಲಿ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಚಲನೆ	ಪ್ರಚೋದನೆ	ಚಲಿಸುವ ಸಸ್ಯಭಾಗ	ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕು
ಫೋಟೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ	ಬೆಳಕು	ಕಾಂಡಬೇರು ಬೇರು	ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ
ಜಿಯೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ	ಗುರುತ್ವಾ ಕರ್ಷಣ ಬಲ	ಕಾಂಡ ಬೇರು	ಪ್ರಚೋದನೆಯ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಕಡೆಗೆ
ಹೈಡ್ರೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ	ನೀರು	ಕಾಂಡ ಬೇರು ಬೇರು	ಪ್ರಚೋದನೆಯ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ಕಡೆಗೆ
ಹೇಪ್ಟೋಟೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ	ಸ್ಪರ್ಶ	ಕಾಂಡ	ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಗೋ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಸುತ್ತಿಯೋ
ಕೀಮೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಇರುವಿಕೆ	ಪರಾಗ ಕೊಳವೆ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇರುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ (6.4)

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 (ಚಿತ್ರವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚರ್ಚೆ)

ನಾಸ್ಟಿಕ್ ಚಲನೆಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು. ಚಿತ್ರ (6.7) ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ನಾಚಿಕೆಮುಳ್ಳು ಗಿಡದ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಈ ಚಲನೆಯಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಯಾವುವು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೀಡಲಿ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

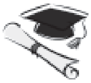
ಪ್ರಚೋದನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕುಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದ ಚಲನೆಗಳು ನಾಸ್ಟಿಕ್ ಚಲನೆಗಳಾಗಿವೆ.

ನಾಸ್ಟಿಕ್ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಹೇಳುವುದು.

ರಾಂಡಂ ಮಂಡನೆ

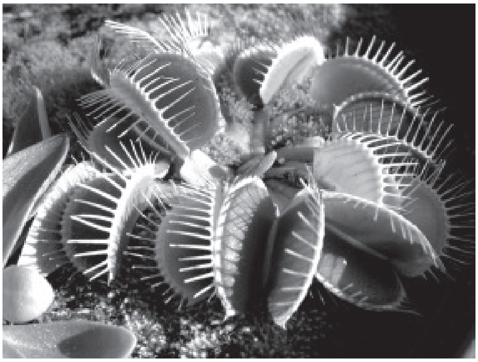
ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಹೂಗಳು ಅರಳುವುದು
- ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳು ರಾತ್ರಿಯಾಗುವಾಗ ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಕೆಲವು ಹೂಗಳು ರಾತ್ರಿಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಬೆಳಗ್ಗೆ ಪುನಃ ಅರಳುವುದು.
- ಕೆಲವು ಕೊಳ್ಳೆ ಹೊಡೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಚಲನೆಗಳು.



ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

Venus fly trap or Sundew



Scientific name: *Dionnea muscipula.* The leaves of these plants are modified as traps to catch insects. The upper surface of fly trap leaves contain 3 hair cells on each half. These are mechanomotion directors and are extremely sensitive to mechanical stimuli. When the hair cells are touched 2 times in succussion, the leaves close and the insects are traped inside. It is noticed that the leaves do not close when a piece of leaf or twig fall on it because it will not cause 2 succussive agitations of the hair cells.

Ref: www.plants in motion.indiana.edn

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. c. ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್

2. a. ಬೇರುಗಳು ಕೆಳಗೂ ಕಾಂಡವು ಮೇಲಕ್ಕೂ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವುದು. ಬೇರುಗಳು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲದ ಕಡೆಗೂ ಕಾಂಡವು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೂ ಬೆಳೆಯುವುದು.

   b. ಬೇರಿನ ಮತ್ತು ಕಾಂಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ನೇರವಾಗಿರುವುದು.

3. ನಾಚಿಕೆ ಮುಳ್ಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಎಂಬುದು ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಉಳಿದ ಮೂರು ಚಲನೆಗಳು ಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇದು ಮಾತ್ರ ನಾಸ್ಟಿಕ್ ಚಲನೆಯಾಗಿರುವುದು.

ಯೂನಿಟ್ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

I. ಕ್ವಿಸ್

ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಹೇಳಬೇಕು. ಅದರಿಂದ ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕ್ವಿಸ್‌ಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಕ್ಲಾಸ್ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಸ್ಪರ್ಧೆ ನಡೆಸಬೇಕು.

II. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ✓ ಹಾಕಿರಿ.

1. ಮಯೋಫೈಬ್ರಿಲ್ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು.

A.ಫಾಸಿಕಲ್‌ಗಳಿಂದ
B. ಮಯೋಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳಿಂದ
C. ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್‌ನಿಂದ
D. ಸ್ನಾಯು ತಂತುಗಳಿಂದ

2. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಪೇಶಿಗಳ ವಿಶೇಷತೆ ಯಾವುದು?

A.ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳು
B. ಲಾಳಿಯಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳು
C. ಕವಲೊಡೆದ ಕೋಶಗಳು
D. ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳಿಲ್ಲದ ಕೋಶಗಳು

3. ಸರಿಯಾದ ಪದಜೋಡಿ ಯಾವುದು?

A. ಬೆನ್ನೆಲುಬು – ಏಕ್ಸಿಯಲ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ
B. ಭುಜಾಸ್ಥಿ – ಏಕ್ಸಿಯಲ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ
C. ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳು–ಎಪೆಂಡಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ
D. ತಲೆಬುರುಡೆ – ಎಪೆಂಡಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ

4. ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

a. ಲೈಟ್‌ಬೇಂಡ್ ಏಕ್ಟಿನ್ ಫಿಲಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಕಾಣಲ್ಪಡುವ ಭಾಗವಾಗಿರುವುದು.
b. ಸಾರ್ಕೋಮಿಯರ್ ಒಂದು ಡಾರ್ಕ್‌ಬೇಂಡ್ ಮತ್ತು ಲೈಟ್ ಬೇಂಡ್ ಒಟ್ಟು ಸೇರಿದ ಭಾಗವಾಗಿರುವುದು.

A. a. ಮತ್ತು b ಸರಿ
B. a ಮತ್ತು b ತಪ್ಪು
C. a ಸರಿ b ತಪ್ಪು
A.a ತಪ್ಪು b ಸರಿ

5. ಬೇರು

A. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದು.
B. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲದ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದು.
C. ಬೆಳಕಿನ ಕಡೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದು
D. ನೀರಿನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದು

6. ಪಾರಾಮೇಸಿಯಂನ ಚಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

A. ಸೀಲಿಯಂ
B. ಫ್ಲಾಜೆಲ್ಲಾ
C. ವೃತ್ತಾಕೃತಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು
D. ಕೀಟಗಳು

7. ಕಾಂಡವು ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಗೆ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಬೆಳೆಯುವ ಚಲನೆ

A. ಹೇಪ್ಟೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ
B. ಕೀಮೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ
C. ಫೋಟೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ
D. ಜಿಯೋಟ್ರೋಪಿಕ್ ಚಲನೆ

8. ಸ್ನಾಯುಗಳು ಎಳೆಯಲ್ಪಡುವುದು ಅಥವಾ ತುಂಡಾಗುವ ಸ್ಥಿತಿ

A. ಎಲುಬುಗಳ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ
B. ಉಳುಕು
C. ಜಜ್ಜುವಿಕೆ
D. ಸಂಧಿವಾತ

9. ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದಿಂದಾಗಿ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುವ ಆಮ್ಲ

A. ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಏಸಿಡ್
B. ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಏಸಿಡ್
C. ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
D. ಎಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ

10. ಸೊಂಟದ ಎಲುಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

A. 24
B. 4
C. 2
D. 1

ಮಕ್ಕಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸಂಖ್ಯೆ	ಸೂಚಕಗಳು	ಹೌದು	ಇಲ್ಲ
1	ವ್ಯಾಯಾಮದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ, ವ್ಯಾಯಾಮದಿಂದಾಗಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಒಳ್ಳೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ನನಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.		
2.	ಶರೀರ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಐಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.		
3.	ವಿವಿಧ ಪೇಶಿಗಳು, ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು, ಕಾರ್ಯಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.		
4.	ಎಲುಬಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
5.	ಎಲುಬಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಪೇಶಿ ಸಂಕೋಚನವು ಹೇಗೆ ನಡೆಯುವುದೆಂದು ವಿವರಿಸಲು ಮತ್ತು ಇದರ ಹಂತಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬರೆಯಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
6.	ಸ್ನಾಯುದಣಿವು ಎಂದರೇನೆಂದು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
7.	ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಎಲುಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
8.	ಕೈಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು (ಮಡಚುವುದು, ಬಾಚುವುದು) ಹೇಗೆಂದು ನನಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.		
9.	ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳ ಸ್ಥಾನ, ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ನನಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.		
10.	ಒಂದು ಮಾದರಿ ಅಸ್ಥಿಕೀಲಿನ ರಚನೆಯ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿ ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯ.		
11.	ಎಲುಬುಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಧಾನ ತೊಂದರೆಗಳ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ನಾನು ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಅದರ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
12.	ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಅಂಗಗಳು ಯಾವುವು? ಎಂದು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
13.	ಸಸ್ಯ ಚಲನೆಗಳು, ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಲು ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		

ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸಂಖ್ಯೆ	ಸೂಚಕ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
1.	ವ್ಯಾಯಾಮದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ತಿಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.		
2.	ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗಳು, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು.		
3.	ಎಲುಬಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳ ರಚನೆ, ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರುವುದು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಅರ್ಥವಾಗಿರುವುದು.		
4.	ಪೇಶಿ ಸಂಕೋಚನೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಮತ್ತು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
5.	ಮನುಷ್ಯನ ಅಸ್ಥಿ ಪಂಜರದ ಭಾಗಗಳು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಎಲುಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು.		
6.	ಮಡಚುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಚಾಚುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಕುರಿತು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು.		
7.	ಅಸ್ಥಿಕೀಲುಗಳು, ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು, ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.		
8.	ಮಾದರಿ ಅಸ್ಥಿ ಕೀಲಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಅದರ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳೂ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.		
9.	ಎಲುಬುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳ ಕುರಿತು ಮಕ್ಕಳು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಅದರ ಕು ರಿತು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
10.	ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಭಾಗಗಳ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
11.	ಪ್ರಧಾನ ಸಸ್ಯ ಚಲನೆಗಳ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದರ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು.		

ವಿಭಜನೆ – ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆಗೆ

7

ಮುನ್ನುಡಿ

ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಜೀವವು ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ಮಗುವಿಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಚೈತನ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗ, ಆಂತರಿಕ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯ ಕಾಪಾಡುವಿಕೆ, ಚಲನೆ, ಸಂಚಾರ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಕುರಿತು ಮಗು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿರುವುದು.

ಈ ಪಾಠದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಕೋಶವಿಭಜನೆ ನಡೆಯುವುದು ಶರೀರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿರುವುದು ಎಂಬ ಅರಿವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕು. ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವರ್ಧನ ಅಂಗಾಂಶಗಳು, ಯುಕಾರಿಯೋಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಹಂತಗಳು- ವಿಶೇಷತೆಗಳು, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶಗಳ ವಿಭಜನೆಗಳೊಳಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಅಧ್ಯಯನ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಇದಲ್ಲದೆ ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಮಿಯೋಸಿಸ್ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವಾಗ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧರೊಡನೆ ಸಹಾಯ ಮನೋಭಾವ ಉಂಟಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಠಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆಶಯ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವುದು. ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿಕೊಂಡು ಪಾಠದಲ್ಲಿರುವ ಆಶಯವಿನಿಮಯವನ್ನು ಸ್ವಾದಿಷ್ಟಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಪಡುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಪ್ರಧಾನ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು

- ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವರ್ಧನ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
- ಯುಕಾರಿಯೋಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಹಂತಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
- ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಮಂಡಿಸುವುದು.
- ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
- ಮಿಯೋಸಿಸ್ ಕೋಶವಿಭಜನೆಯಿಂದಾಗಿ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆಂದು ವಿವರಿಸುವುದು.
- ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ವೃದ್ಧರಲ್ಲಿ ಸಹಾನುಭೂತಿ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವುದು.

ಯೂನಿಟ್ 7 : ವಿಭಜನೆ – ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆಗೆ **ಯೂನಿಟ್ ಫ್ರೇಂ** **ಒಟ್ಟು ಪೀರಿಯಡ್‌ಗಳು – 8**

ಆಶಯಗಳು/ ಅರಿವುಗಳು/ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು/ ತಂತ್ರಗಳು	ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನೆಗಳು
ಮೊಡ್ಯುಲ್ 1 – ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ • ಮೆರಿಸ್ಟೆಮಿಕ್ ಕೋಶಗಳು – ತುದಿಯ ಮೆರಿಸ್ಟೆಮ್ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೆರಿಸ್ಟೆಮ್ ಇಂಟರ್ ಕೆಲರಿ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್ • ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳೊಳಗಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ - ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು	• ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಕಾರ್ಟೂನ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚರ್ಚೆ • ಹೋಲಿಸುವುದು	• ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೆರಿಸ್ಟೆಮ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು.
ಮೊಡ್ಯುಲ್ 2 – ಕೋಶವಿಭಜನೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ • ಮೈಟೋಸಿಸ್ – ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ವಿಭಜನೆ, ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆ • ಜೀವಕೋಶ ಆವೃತ್ತಿ • ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ • ಮಿಯೋಸಿಸ್ • ಮನುಷ್ಯನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳು • ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಾರೀರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು • ವೃದ್ಧರೊಂದಿಗಿರುವ ವರ್ತನೆ - ನಿರೀಕ್ಷಣೆ - ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ - ಆಶಯ ವಿನಿಮಯ - ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು	• ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಸ್ಲೈಡ್ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ • ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು • ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು • ಚರ್ಚೆ • ಕಾರ್ಟೂನ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ • ಹಂತಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವುದು	• ಯುಕಾರಿಯೋಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಹಂತಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದು. • ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಮಂಡಿಸುವುದು. • ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿದು ವಿವರಿಸುವುದು. • ಮಿಯೋಸಿಸ್‌ನಿಂದಾಗಿ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣಸೂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆಂದು ವಿವರಿಸುವುದು. • ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ವೃದ್ಧರಲ್ಲಿ ಸಹಾನುಭೂತಿ ಮನೋಭಾವ ಪ್ರಕಟಿಸುವುದು.

ವಿಷಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ಒಟ್ಟು ಮೊಡ್ಯುಲ್‌ಗಳು : 2 ಒಟ್ಟು ಪೀರಿಯಡ್‌ಗಳು : 8

ಮೊಡ್ಯುಲ್ 1 – ಬೆಳವಣಿಗೆ – ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ 2 ಪೀರಿಯಡ್

- ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ
- ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ
- ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳೊಳಗಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

ಮೊಡ್ಯುಲ್ 2 – ಕೋಶವಿಭಜನೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ 6 ಪೀರಿಯಡ್

- ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ
- ಮೈಟೋಸಿಸ್
- ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆ
- ಮಿಯೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ
- ಮನುಷ್ಯನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳು
- ವೃದ್ಧಾಪ್ಯ – ಶಾರೀರಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ಮೊಡ್ಯೂಲ್ 1 : ಬೆಳವಣಿಗೆ – ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ 2 ಪೀರಿಯಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 (ಚರ್ಚೆ)

ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಕುರಿತು ಕಲಿಯುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಗುರಿಯಾಗಿರುವುದು. ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಟೂನನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಸಮಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿರುವ ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಮರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುವುದೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು. ರಾಂಡಂ ಮಂಡನೆ, ನಂತರ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳೊಳಗಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಿ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಸಸ್ಯಗಳು ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ
- ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯುವುದು
- ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣ ಮೆರಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಕೋಶಗಳಾಗಿವೆ
- ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕರೀತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕೋಶಗಳಿಲ್ಲ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಬೆಳವಣಿಗೆಗಳೊಳಗಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಮೆರಿಸ್ಟೆಮಿಕ್ ಕೋಶಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು, ಕಾರ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಮೆರಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಜ್ಞಾನವಿರುವುದು. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮೆರಿಸ್ಟಮಿಕ್‌ಕೋಶಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು. ನಂತರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 7.1 ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಆಶಯಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ಕ್ರೋಡೀಕರಣ ನಡೆಸುವಾಗ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ಅರ್ಥಮಾಡಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಸಸ್ಯದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಲ್ಪಡುವುದು.
- ಇಂಟರ್ ಕೆಲರಿ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳಿರುವ ಕಾರಣ ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡವು ವೇಗವಾಗಿ ಉದ್ದವಾಗುವುದು.
- ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳಿರದ ಕಾರಣ ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡವು ಒಂದು ಮಿತಿಗಿಂತ ತೋರವಾಗದಿರುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಮೆರಿಸ್ಟಮ್ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಕುರಿತು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಮೊಡ್ಯುಲ್ : 2 ಕೋಶವಿಭಜನೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ 6 ಪಿರೀಡ್

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಕೋಶವಿಭಜನೆಗಿಂತ ಮೊದಲು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ (7.2) ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಮನುಷ್ಯನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಿ. ಇಲ್ಲಿ ಐ.ಸಿ.ಟಿ. ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ಪ್ರಯೋಜನಕ್ಕೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆ ನಂತರ ಕೋಶವಿಭಜನಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು (ವೈಯಕ್ತಿಕ)

ಸೂಚಕಗಳು

- ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ವಿವಿಧ ವಿಧಗಳು
- ಮೈಟೋಸಿಸ್
- ಇಂಟರ್ ಫೇಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಧಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು
- ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ಹಂತಗಳು

ಕ್ರೋಢೀಕರಣ

- ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಮಿಯೋಸಿಸ್‌ಗಳು ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಎರಡು ವಿಧಗಳಾಗಿವೆ.
- ಯುಕಾರಿಯೋಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತೃಕೋಶವು ವಿಭಜಿಸಿ ಎರಡು ಮರಿಕೋಶಗಳಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಎನ್ನುವರು.
- ಕೋಶವಿಭಜನೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುವ ಹಂತವನ್ನು ಇಂಟರ್ ಫೇಸ್ ಎನ್ನುವರು. ಇಂಟರ್ ಫೇಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೇಟಿನ್ ಜಾಲದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಓರ್ಗನೆಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.
- ಇಂಟರ್ ಫೇಸ್‌ನ ನಂತರ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ವಿಭಜನೆ ನಡೆಯುವುದು. ನಂತರವೇ ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆ ನಡೆಯುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಹಂತಗಳ ಕುರಿತು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2 (ಚಿತ್ರೀಕರಕಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನಿಂದಾಗಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ವಿಭಜನೆಯು ಹೇಗೆ ನಡೆಯುವುದೆಂದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುವುದು. ಚಿತ್ರೀಕರಣದ (7.3) ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ನಡೆಸಲಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ), ಐ.ಸಿ.ಟಿ. ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಪಾಠಭಾಗವನ್ನು ಕಲಿಸುವುದರಿಂದ ಆಶಯವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವುದು. ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಬೇಕು. ಚರ್ಚೆಗಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆಯ ನಂತರ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಹೇಳಬೇಕು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಮೆಟಾಫೇಸಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ
- ಅನಾಫೇಸಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಪ್ರೋಫೇಸ್ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕ್ರೊಮೇಟಿನ್ ಜಾಲವು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು.
- ಮೆಟಾಫೇಸಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರೋವೋಸೋವ್‌ಗಳು ಜೀವಕೋಶದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾಲಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವುದು.
- ಅನಾಫೇಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೋಮೋಸೋಮಿನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರೋಮೇಟಿಡ್‌ಗಳು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಒಂದೊಂದು ಕ್ರೊಮೋಟಿಡ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಮರಿಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳಿಗೆ ಸಾಗುವುದು.
- ಟೀಲೋಫೇಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿದ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಕ್ರೊಮೇಟಿನ್ ಜಾಲವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ನಂತರ ಎರಡು ಮರಿನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳುಂಟಾಗುವುದು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣದ ನಂತರ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್‌ನ್ನು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರೋಫೇಸ್

ಕ್ರೋಮೆಟಿನ್ ಜಾಲವು ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿ ದಪ್ಪವಾಗಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಾಗುವುದು.

ಮೆಟಾಫೇಸ್

ಕೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಜೀವಕೋಶದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾಲಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಅನಾಫೇಸ್

ಕ್ರೋಮೋಸೋಮಿನ ಕ್ರೋಮೋಟಿಡ್‌ಗಳು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಒಂದೊಂದು ಕ್ರೋಮೆಟಿಡ್‌ಗಳುಳ್ಳ ಮರಿಕ್ರೋಮೊಸೋಮ್‌ಗಳು ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳಿಗೆ ಸಾಗುವುವು.

ಟೀಲೋಫೇಸ್

ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿದ ಕ್ರೊಮೆಟಿಡ್‌ಗಳು ಕ್ರೋಮೆಟಿನ್ ಜಾಲವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುವು. ಮರಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳುಂಟಾಗುವುವು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ವಿಭಜನಾಹಂತಗಳ ಕುರಿತು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಟಿಪ್ಪಣಿ, ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್.

ನಂತರ ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಅರಿವಿಗೆ

ಪ್ರಯೋಗ ಹೇಗೆ?

ಒಂದು ಅಗಲವಾದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹ್ಯೊಗೆ ಅಥವಾ ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರುಳ್ಳಿಯನ್ನು ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸಲು ಇರಿಸಿರಿ. ಎರಡು ದಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಒದ್ದೆ ಮಾಡಬೇಕು. ನೀರುಳ್ಳಿಯ ಬೇರುಗಳು ಒಂದೋ ಎರಡೋ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ತುಂಡು ಮಾಡಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಬೆಳಗ್ಗೆ 8 ಗಂಟೆ ಮತ್ತು 10 ಗಂಟೆಯ ಮಧ್ಯೆ ತುಂಡುಮಾಡಿ ತೆಗೆಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ತುಂಡರಿಸಿದ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಶುದ್ಧನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆದು ಬ್ಲೋಟಿಂಗ್ ಪೇಪರಿನಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು. ನಂತರ ಅದನ್ನು ಒಂದು ವಾಚ್ ಗ್ಲಾಸ್‌ನಲ್ಲಿಯೋ ಪೆಟ್ರಿಡಿಶ್‌ನಲ್ಲಿಯೋ ಇರುವ 1 ನೋರ್ಮಲ್ HCl ಗೆ (10: 1 ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು HCl ತೆಗೆದರೆ ಸಾಕಾಗುವುದು) ಹಾಕಿ ಒಂದೆರಡು ಮಿನಿಟ್ ಸ್ಪಿರಿಟ್ ಲಾಂಪಿನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಮಾಡಿರಿ. (ಈ ನಡುವೆ ಒಂದು ಬೇರನ್ನು ಬೆರಳಿನಿಂದ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಒತ್ತಿದಾಗ ಜಜ್ಜಲ್ಪಡುವವರೆಗೆ ಬಿಸಿಮಾಡಬೇಕು). ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಟ್ಟು ಶುದ್ಧ ನೀರು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಎರಡೋ ಮೂರೋ ಸಲ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಬೇರುಗಳ ತುದಿಭಾಗವನ್ನು (ಹೆಚ್ಚು ಬಿಳಿಯಾಗಿ ಕಾಣಲ್ಪಡುವುದು) ಒಂದು ಮೈಕ್ರೋಸ್ಲೈಡಿನಲ್ಲಿರಿಸಿ 1 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದದಷ್ಟು ತುಂಡುಮಾಡಿರಿ. ಅದನ್ನು ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಬಿಂದು ಎಸೆಟೋಕಾರ್ಮೆನ್ ಸ್ಟೆಯಿನ್ ಹಾಕಿರಿ. ಒಂದು ಸ್ಪಿರಿಟ್ ಲಾಂಪಿನ ಜ್ವಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವಂತೆ ಎರಡೋ ಮೂರೋ ಸಲ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿರಿ. ನಂತರ ವಾಯುಗುಳ್ಳೆ ಉಂಟಾಗದಂತೆ ಒಂದು ಕವರ್‌ಗ್ಲಾಸಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ ನಂತರ ಮೆಲ್ಲನೆ ಪೆನ್ ಅಥವಾ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನ ತಳಭಾಗದಿಂದ ಒತ್ತಿ ಪುನಃ ಒಂದೆರೆಡು ಸಲ ಕುದಿಯದಂತೆ ಬಿಸಿಮಾಡಿರಿ. ನಂತರ ಕವರ್‌ಗ್ಲಾಸ್ ತೆಗೆಯದೆ ಒಂದು ಬ್ಲೋಟಿಂಗ್ ಪೇಪರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಾದ ಸ್ಟೆಯಿನನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಸ್ಲೈಡನ್ನು ಮೈಕೋಸ್ಕೋಪಿನಲ್ಲಿರಿಸಿ ಲೋಪವರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೈಪವರಿನಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು ಕಾಣಲ್ಪಡುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯ ವಿಭಜನೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಂಟಾಗುವುದು. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ವಿಭಜನೆ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇರೀತಿಯಾಗಿರುವುದು ಎಂದು ವಿವರಿಸಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆರಂಭಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (7.4, 7.5) ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಪಟ್ಟಿ 7.1ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಬೇಕು. (ವೈಯಕ್ತಿಕ) ಐ.ಸಿ.ಟಿ. ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಜೀವಕೋಶ	ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯ ವಿಭಜನೆಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳು
ಸಸ್ಯಕೋಶ	ಮರಿನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಪರೆಯ ಸಣ್ಣ ಚೀಲಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡು ಅದು ಕೋಶಫಲಕವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ಕೋಶಫಲಕವು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಬೆಳೆದು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪರೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಕೋಶ ಫಲಕದಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು.
ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ	ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪರೆಯು ಜೀವಕೋಶದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒಳಕ್ಕೆ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವುದು. ಈ ಭಾಗಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಒಟ್ಟುಸೇರಿ ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯ ಎರಡಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ನಂತರ ಜೀವಕೋಶ ಆವೃತ್ತಿ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ (7.1)

ಚಟುವಟಿಕೆ 4 (ಸ್ಲೈಡ್ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ತಯಾರಿ)

ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಹಂತಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಎಂಬುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಹಿರಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು. ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳುಳ್ಳ ಪರ್ಮನೆಂಟ್ ಸ್ಲೈಡುಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿನಲ್ಲಿರಿಸಿ ಒಂದೊಂದು ಸ್ಲೈಡನ್ನೂ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಮಾಡಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಹೇಳಬೇಕು. (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಚಾರ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಿ ಕ್ಲಾಸ್‌ರೂಮಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬೇಕು.

ಚಾರ್ಟ್‌ಗಳು, ICT ಸಾಧ್ಯತೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

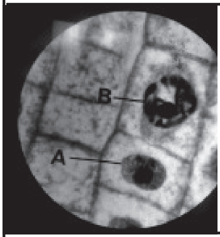
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು, ಚಾರ್ಟ್‌ಗಳು ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.

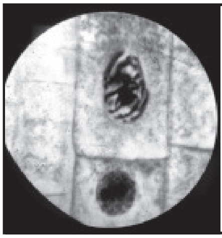
ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅರಿವಿಗೆ

ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು

Prophase

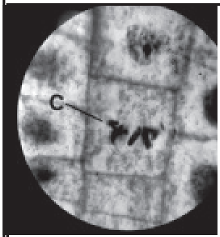


This slide displays the early prophase. Cell A is in interphase. You can see that in cell B the chromosomes have become more thick and shorter. This shows the beginning of mitosis.

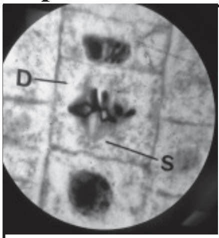


This slide displays the prophase. You are now able to see that the chromosomes in the larger spot have become more short and thick.

Metaphase

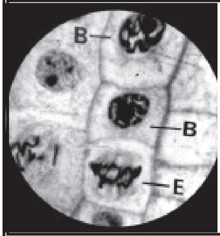


This slide displays the metaphase. You can now see that the chromosomes have moved to the middle of the cell and now appear as short, thick rods.

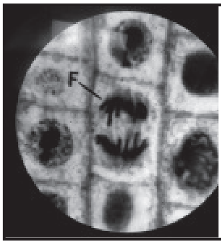


This slide displays the early anaphase. Cell D shows that the chromosomes have doubled and that those two parts are starting to separate from each other. At the lower part of the cell, spindle fibers are slightly visible. (marked by S)

Anaphase

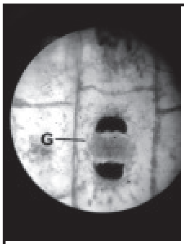


This slide displays the anaphase. Now in cell E, every chromosome has finished separating. Now the cell will be able to produce two identical sets of chromosomes.

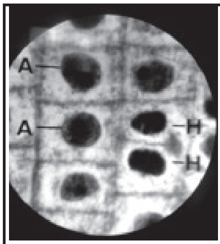


This slide displays the late anaphase. The two sets of chromosomes are now spreading further apart and will soon start to get situated into two whole nuclei.

Telophase



This slide displays the telophase. You can now see that the sets of chromosomes have formed into what will soon be a nucleus. There are no longer single chromosomes. In between the sets, you can see spindle fibers.



This slide displays the late telophase. The H cells are now showing the last stage of mitosis. You can see the walls of these cells have not fully developed yet. Cell A has completed mitosis and is now in interphase.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5 (ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚರ್ಚೆ)

ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಎಂಬುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ (7.6) ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ರಾಂಡಂ ಮಂಡನೆ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಶರೀರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೂ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ದುರಸ್ತಿಗೂ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 6 (ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚರ್ಚೆ)

ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದರ ಆವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಯಾಕೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯಬೇಕು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಬೇಕು. ರಾಂಡಂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ನಡೆಸಲಿ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ಜೀವಿಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಸಮಾನತೆಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಒಂದೇ ಜೀವಿಜಾತಿಯಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸ್ಥಿರತೆಯು ಕಾರಣವಾಗಿರುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 7 (ಕಾರ್ಟೂನ್, ಚಿತ್ರೀಕರಣ, ಮಾಹಿತಿಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು)

ಮಿಯೋಸಿಸ್‌ನ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಗಳಿಸುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಗುರಿಯಾಗಿರುವುದು. ಕಾರ್ಟೂನಿನ ಸಂಶಯದ ಕುರಿತು ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೀಡಲಿ. ನಂತರ ಮನುಷ್ಯನ ವೀರ್ಯಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅರ್ಧದಷ್ಟಾಗುವುದು ಹೇಗೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಬೇಕು. ರಾಂಡಂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ. ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ (ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ) ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಯನ್ಸ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು (ವೈಯಕ್ತಿಕ).

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಗೇಮಿಟ್ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ನ ಸಂಖ್ಯೆ 46 ಆಗಿರುವುದು.
- ಮರಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ – 23
- ಮಿಯೋಸಿಸ್ 1 ರಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಮರಿಕೋಶಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಮಿಯೋಸಿಸ್ 2 ರಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಮಿಯೋಸಿಸ್ 2 ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ.
- ವೀರ್ಯಕೋಶದ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಯೋಸಿಸ್‌ನ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ 4 ಮರಿಕೋಶಗಳುಂಟಾಗುವುವು. ಸ್ತ್ರೀ ಗೇಮಿಟ್‌ನ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಯೋಸಿಸ್ ನಡೆಯುವಾಗ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಅಂಡಕ ಮತ್ತು ಮೂರು ಚಿಕ್ಕ ಕೋಶಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಚಿಕ್ಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪೋಲಾರ್ ಬೋಡಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿಲ್ಲದ ಇವುಗಳು ನಂತರ ನಾಶಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ನಂತರ ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಮಿಯೋಸಿಸ್‌ಗಳೊಳಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಪಟ್ಟಿ 7.2 ನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಿ .

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

	ಮೈಟೋಸಿಸ್	ಮಿಯೋಸಿಸ್
ಯಾವ ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದು	ಶರೀರದ ಜೀವಕೋಶಗಳು	ಗೇಮಿಟ್ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳು
ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ	ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲ	ಅರ್ಧದಷ್ಟಾಗುವುದು
ಉಂಟಾಗುವ ಮರಿಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	2	4

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8 (ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ)

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಮನುಷ್ಯನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಮನುಷ್ಯನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಿ.

ವೈಯಕ್ತಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ನೀಡಬೇಕು.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳು

- ಶೈಶವ
- ಬಾಲ್ಯ
- ಕೌಮಾರ್ಯ
- ವೃದ್ಧಾಪ್ಯ

ನಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಾರೀರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಬೇಕು. ಕೌಮಾರ್ಯ, ವೃದ್ಧಾಪ್ಯಗಳೆಂಬ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಾರೀರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9 (ಕಾರ್ಟೂನ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಚರ್ಚೆ)

ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶಾರೀರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ವೃದ್ಧರೊಡನೆ ಸಹಕಾರ ಮನೋಭಾವ ರೂಢಿಸುವುದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಗುರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಾರೀರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವುವು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಬೇಕು.
ರಾಂಡಂ ಮಂಡನೆ.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

- ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ದರವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
- ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಪೂರೈಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
- ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ.
- ಪೇಶಿಗಳು ಶುಷ್ಕವಾಗುತ್ತವೆ.
- ಚೈತನ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
- ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
- ಶರೀರಕ್ಕೆ ಆಯಾಸವುಂಟಾಗುವುದು.
- ಶಾರೀರಿಕ ಬಲವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

ಇದರೊಂದಿಗೆ ಹಿರಿಯರೊಡನೆ ನಮ್ಮ ವರ್ತನೆ ಹೇಗಿರಬೇಕು ಎಂಬ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಬೇಕು. ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು. ವೃದ್ಧರೊಡನೆ ಪ್ರೀತಿ, ಗೌರವ ಮತ್ತು ಪರಿಗಣನೆ ಬೆಳೆದು ಬರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರೋಡೀಕರಣ

ವೃದ್ಧರಿಗೆ ಪರಿಗಣನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೀತಿಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅವರನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಬೇಕು. ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಉಪದೇಶಗಳಿಗೆ ಮನ್ನಣೆ ನೀಡಿ, ಅವರನ್ನು ಕುಟುಂಬದ ಒಬ್ಬ ಒಳ್ಳೆಯ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವರಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಶಾರೀರಿಕ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಶ್ರದ್ಧೆ ಮತ್ತು ಆರೈಕೆಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ, ವೃದ್ಧಾಪ್ಯಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಾರೀರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕುರಿತು ತಯಾರಿಸಿದ ಟಿಪ್ಪಣಿ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1 ಡಿ. ಟೀಲೋಫೇಸ್

2. ಎ. ಮೆಟಾಫೇಸ್

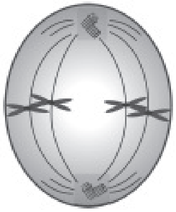
ಬಿ. ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಕೋಶದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾಲಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

3.

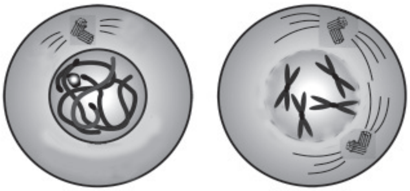
ಮೆರಿಸ್ಟಮ್	ಸ್ಥಾನ	ಕಾರ್ಯ
ತುದಿಯ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್	ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡದ ತುದಿ ಭಾಗ	ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡ ಉದ್ದವಾಗಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.
ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್	ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡದ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ	ಕಾಂಡ ತೋರವಾಗಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು
ಇಂಟರ್ ಕೆಲರಿ ಮೆರಿಸ್ಟಮ್	ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಗಿಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ	ಕಾಂಡದ ಉದ್ದವಾಗುವಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಯೂನಿಟ್ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

1. ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಕ್ರಮತಪ್ಪಿಸಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಹಂತಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ಹೆಸರಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅದರೊಂದಿಗಿರುವ ಬೋಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

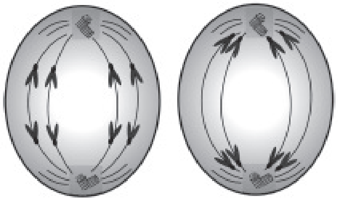


A



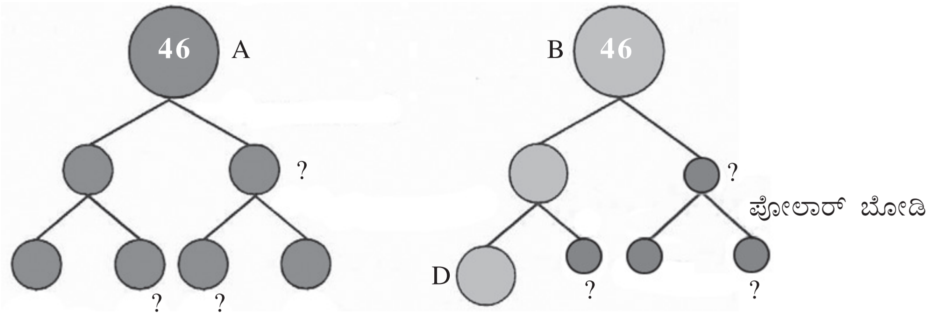
B

C



D

2. A, B, C, D ಗಳಿಂದು ಗುರುತಿಸಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ. ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಯಾವುದು? ಪ್ರಶ್ನಾರ್ಥಕ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿರುವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ಮಕ್ಕಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸಂಖ್ಯೆ	ಸೂಚಕ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
1.	ಮೆರಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಅಂಗಾಂಶಗಳು, ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ, ಕಾರ್ಯಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
2.	ಕೋಶವಿಭಜನೆಯು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ಕಾರಣವೆಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.		
3.	ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಧಾನ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
4.	ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಸ್ಲೈಡ್ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
5.	ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯ ವಿಭಜನೆ ಹೇಗೆ ನಡೆಯುವುದೆಂದು ನನಗೆ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
6.	ಮಿಯೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಏನೆಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.		
7.	ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಮಿಯೋಸಿಸ್‌ಗಳೊಳಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
8.	ವೃದ್ಧರು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪರಿಗಣನೆಗೆ ಅರ್ಹರೆಂದು ನನಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆ.		
9.	ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಾರೀರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವುವು? ಎಂದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
10.	ನಾನು ನನ್ನ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವೃದ್ಧರೊಡನೆ ಮತ್ತು ಹಿರಿಯರೊಡನೆ ಸ್ನೇಹ ಮತ್ತು ಗೌರವದಿಂದ ವರ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ.		

ಶಿಕ್ಷಕರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಸಂಖ್ಯೆ	ಸೂಚಕ	ಹೌದು	ಅಲ್ಲ
1.	ಮೆರಿಸ್ಟಮಿಕ್ ಅಂಗಾಂಶಗಳು, ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ, ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
2.	ಕೋಶವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
3.	ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
4.	ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಸ್ಲೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಸಂದರ್ಭ ಒದಗಿಸಲು ಮತ್ತು ಆ ಹಂತಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆಯೆಂದು ದೃಢಪಡಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.		
5.	ಕೋಶವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		
6.	ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.		
7.	ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಮಿಯೋಸಿಸ್‌ಗಳೊಳಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.		
8.	ವೃದ್ಧಾಪ್ಯವು ಶರೀರದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿರುವುದೆಂದೂ, ಎಲ್ಲರೂ ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧರಾಗಬಹುದೆಂದು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ತಿಳಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.		
9.	ನನ್ನ ಮಕ್ಕಳು ವೃದ್ಧರೊಡನೆ ಸ್ನೇಹ, ಗೌರವಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವರೆಂದೂ ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಪರಿಗಣನೆ ನೀಡುವರೆಂದೂ ನನಗೆ ದೃಢವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.		