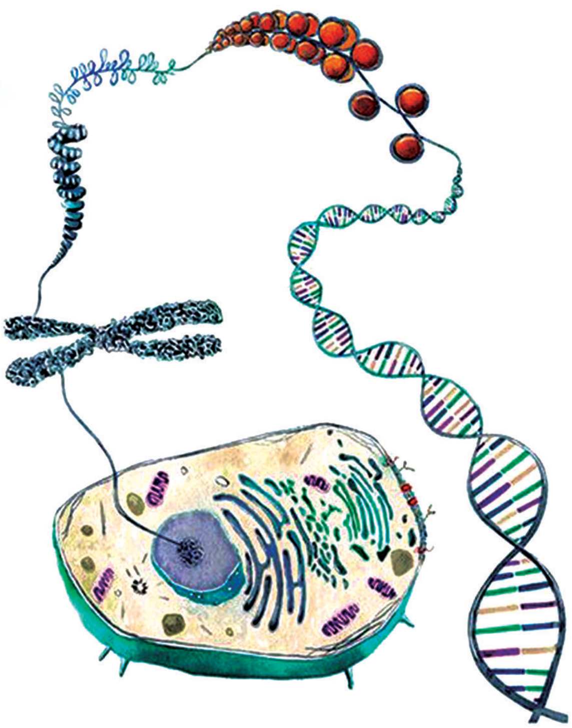
ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ
BIOLOGY

ತರಗತಿ X

ಭಾಗ 1



ಕೇರಳ ಸರಕಾರ
ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ತಯಾರಿಸಿದವರು :

ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು
ತರಬೇತಿ ಸಮಿತಿ (SCERT)
2025

ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

ಜನಗಣ ಮನ ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯ ವಿಧಾತಾ
ಪಂಜಾಬ ಸಿಂಧು ಗುಜರಾತ ಮರಾಠ
ದ್ರಾವಿಡ ಉತ್ಕಲ ವಂಗ
ವಿಂಧ್ಯ ಹಿಮಾಚಲ ಯಮುನಾ ಗಂಗಾ
ಉಚ್ಛಲ ಜಲಧಿತರಂಗ
ತವಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ
ತವಶುಭ ಆಶಿಷ ಮಾಗೇ
ಗಾಹೇ ತವಜಯ ಗಾಥಾ
ಜನಗಣ ಮಂಗಲದಾಯಕ ಜಯಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ
ಜಯಹೇ ಜಯಹೇ ಜಯಹೇ
ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಜಯಹೇ

ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

ಭಾರತವು ನನ್ನ ದೇಶ. ಭಾರತೀಯರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನ ಸಹೋದರ, ಸಹೋದರಿಯರು.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಅದರ ಸಂಪನ್ನ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣವಾದ ಪರಂಪರೆಗೆ ನಾನು ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ತಂದೆ, ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಗುರುಹಿರಿಯರನ್ನು ಗೌರವಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರೊಡನೆ ಸೌಜನ್ಯದಿಂದ ವರ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶ ಮತ್ತು ದೇಶದ ಜನರಿಗೆ ನನ್ನ ಶ್ರದ್ಧೆಯನ್ನು ಮುಡಿಪಾಗಿಡುತ್ತೇನೆ. ಅವರ ಕ್ಷೇಮ ಮತ್ತು ಸಮೃದ್ಧಿಯಲ್ಲೇ ನನ್ನ ಆನಂದವಿದೆ.

State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala
Website : www.scert.kerala.gov.in
e-mail : scertkerala@gmail.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869
Typesetting and Layout : SCERT
First Edition : 2025
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of General Education, Government of Kerala

ಪ್ರೀತಿಯ ಗೆಳೆಯರೇ,

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಪ್ರಪಂಚದ ಬಗ್ಗೆ ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಸ್ವಾನುಭವಗಳ ಮೂಲಕ ಜ್ಞಾನನಿರ್ಮಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಳ್ಳಲೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕೆಯು ನಮಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ನಿರಂತರವಾಗಿ ನವೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವ ವಿಜ್ಞಾನವು, ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಗಳಿಸಿದ ಜ್ಞಾನಭಂಡಾರದ ಫಲದಿಂದಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವು ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಮತ್ತು ತನಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಸವಿಶೇಷ ವಿಧಾನವೂ ಆಗಿದೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದ ಜ್ಞಾನದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದು ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ. ಅದೇ ರೀತಿಯು ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಾಣದ ಅವಕಾಶವು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪಠ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಅದರ ಪ್ರಯೋಗವು ಒಂದು ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಲ್ಲವೇ. ಇದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಮೊದಲೇ ಕಂಡುಕೊಂಡು ಉಂಟಾಗುವ ಕಲಿಕಾನುಭವಗಳನ್ನು ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಜೀವದ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸುವ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಕ್ಷೇತ್ರದ ನೂತನವಾದ ಆಶಯಗಳು ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನೂ ಜೊತೆಗೆ ಜೆನೆಟಿಕ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ತೆರೆದಿಡುವ ಹಲವಾರು ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯೂ ಜೀವಜಾತಿಗಳ ಉಗಮ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಜೀವವಿಕಾಸ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ಜೀವವಿಕಾಸ ಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಿಗೂ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ.

ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್‌ನ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವರು ಗಳಿಸಿದ ಜ್ಞಾನವು ಜೀನ್ ಎಡಿಟಿಂಗ್ ನಂತಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಬಲನೀಡುತ್ತದೆ. ಅವರ ವಿಕಾಸಗೊಂಡ ಮೆದುಳು ಅದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ನರವ್ಯೂಹದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶವೂ ಈ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗಳಿಸುವ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಯುಕ್ತಿಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ನಿಗಮನವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನವು ಸದಾ ನವೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಶುಭ ಹಾರೈಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ...

ಡಾ. ಜಯಪ್ರಕಾಶ್ ಆರ್. ಕೆ.
ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಎಸ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. ಕೇರಳ

TEXT BOOK DEVELOPMENT COMMITTEE

Advisor

Dr. Salahuddinkunju A.
Principal (Rtd.), University College, Thiruvannathapuram

Chairperson

Dr. Suresh Chandra Kurup R.
Associate Prof. Department of Zoology, M.G. College, Thiruvannathapuram

Expert

Sri. Pradeep Kannamcode
H.S.T., (Rtd.), Edamal H.S. Anjal

Language Expert (Kannada)

Sri. Radhakrishna M.
Rtd. H.M.

Participants

Sri. Manesh P.
H.S.T., G.B.H.S.S. Manjeri, Malappuram

Sri. Satheesh R.
H.S.T., G.A.H.S. Pooyapalli, Kollam

Sri. Ratheesh Kumar B.
H.S.T., G.H.S. Kalloor, Wayanad

Sri. Vishwananda Kumar T. K.
H.S.T., G.H.S.S. Pulamanthol, Malappuram

Sri. Venu Gopal B.
H.S.S.T. (Junior) Zoology, G.H.S.S. Padiyoor, Kannur

Smt. Harija K. S.
H.S.T., G.M.G.H.S.S. Chadayamangalam, Kollam

Dr. Shrikala Devi R.
H.S.T., G.H.S.S. Vilavoorkkal, Thiruvananthapuram

Dr. Satheeshchandran J. G.
Lecture, DIET, Attingal

Sri. Manual Jose
H.M. St. Sebastian's High School Pallithode, Cherthala, Alappuzha

Dr. E. K. Simil Rahman (Artist)
H.S.T., K.M.H.S.S. Kuttoor North, Vengara, Malappuram

Kannada Version - Translation

Mahabala Bhat I.
H.S.T., S.N.H.S. Perla

Prashanth Kumar K. P.
H.S.T., G.V.H.S.S. Mulleria

Jayanthi Y. K.
H.S.S.T., G.H.S.S. Kumbla

Sheeba B.
H.M., G.H.S. Peradala

Academic Co-ordinator

Smt. Sujitha V.
Research Officer, S.C.E.R.T

State Council Educational Research and Training (SCERT)
Vidyabhavan, Poojapura, Thiruvananthapuram - 695 012

ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

1	ಜೀವದ ಅನುವಂಶಿಕತೆ	07
2	ಜೀವವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಗಳು	35
3	ಸಂವೇದನೆಯ ಹಿಂದೆ	71

ಕಲಿಕಾ ಸೌಕರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಚಿಹ್ನೆಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ

ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗಾಗಿ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ
ಒಳಪಡಿಸಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ

ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ಭಾರತದ ಜನಗಳಾದ ನಾವು ಭಾರತವನ್ನು ಒಂದು [1]**[ಸಾರ್ವಭೌಮ ಸಮಾಜವಾದೀ ಸರ್ವಧರ್ಮ ಸಮಭಾವದ ಪ್ರಜಾಸತ್ತಾತ್ಮಕ ಗಣರಾಜ್ಯವಾಗಿ]** ರಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮಸ್ತ ನಾಗರಿಕರಿಗೆ:

ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ರಾಜಕೀಯ **ನ್ಯಾಯ** ;
ವಿಚಾರ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ, ವಿಶ್ವಾಸ, ಧರ್ಮಶ್ರದ್ಧೆ ಮತ್ತು ಉಪಾಸನಾ **ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ** ;
ಸ್ಥಾನಮಾನ ಹಾಗೂ ಅವಕಾಶ **ಸಮಾನತೆ**

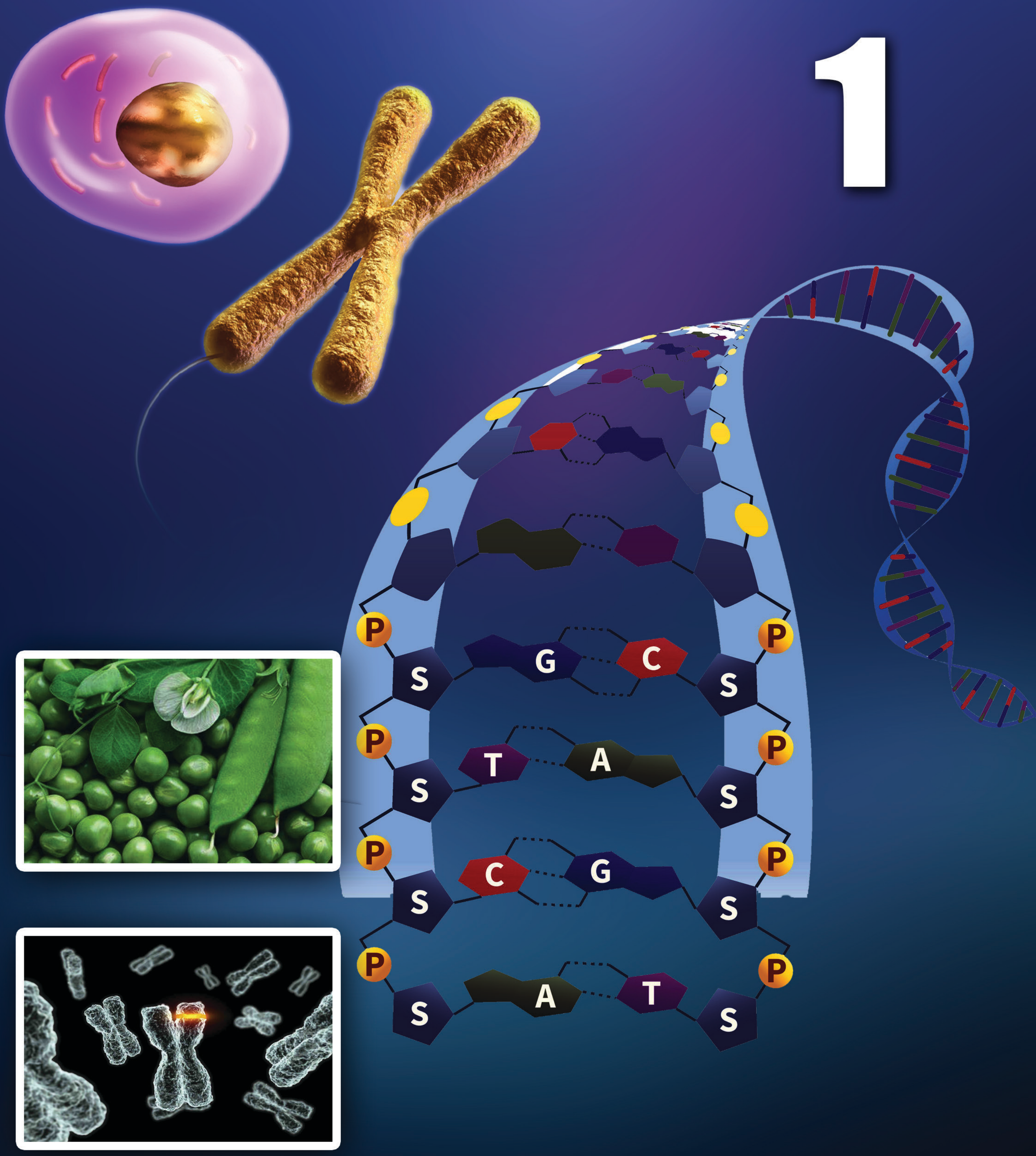
ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿ ಗೌರವವನ್ನು,[2][ರಾಷ್ಟ್ರದ ಏಕತೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಖಂಡತೆಯನ್ನು] ಸುನಿಶ್ಚಿತಗೊಳಿಸಿ ಅವರಲ್ಲಿ **ಭ್ರಾತೃಭಾವನೆಯನ್ನು** ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಶ್ರದ್ಧಾಪೂರ್ವಕ ಸಂಕಲ್ಪ ಮಾಡಿದವರಾಗಿ;

ನಮ್ಮ ಸಂವಿಧಾನ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ 1949ನೆಯ ಇಸವಿ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳ ಇಪ್ಪತ್ತಾರನೆಯ ತಾರೀಖಾದ ಈ ದಿವಸ **ಈ ಮೂಲಕ ಈ ಸಂವಿಧಾನವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ, ಅಧಿನಿಯಮಿಸಿ ಅರ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ.**

---

1. 1976ನೇ ಇಸವಿಯ ಭಾರತ ಸಂವಿಧಾನ (ನಲವತ್ತೆರಡನೆಯ ತಿದ್ದುಪಡಿ) ಅಧಿನಿಯಮದ 2ನೇ ಪ್ರಕರಣದ ಮೇರೆಗೆ “ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಭುತ್ವ ಸಂಪನ್ನ ಲೋಕತಂತ್ರಾತ್ಮಕ ಗಣರಾಜ್ಯವಾಗಿ" ಎಂಬ ಪದಗಳ ಬದಲಾಗಿ (3-1-1977 ರಿಂದ ಜಾರಿಗೆ ಬರುವಂತೆ) ಪ್ರತ್ಯಾಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.
2. ಮೇಲ್ಕಂಡ ಅಧಿನಿಯಮದ 2ನೇ ಪ್ರಕರಣದ ಮೇರೆಗೆ "ರಾಷ್ಟ್ರದ ಏಕತೆಯನ್ನೂ” ಎಂಬ ಪದಗಳ ಬದಲಾಗಿ (3 - 1 - 1977ರಿಂದ ಜಾರಿಗೆ ಬರುವಂತೆ) ಪ್ರತ್ಯಾಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

1



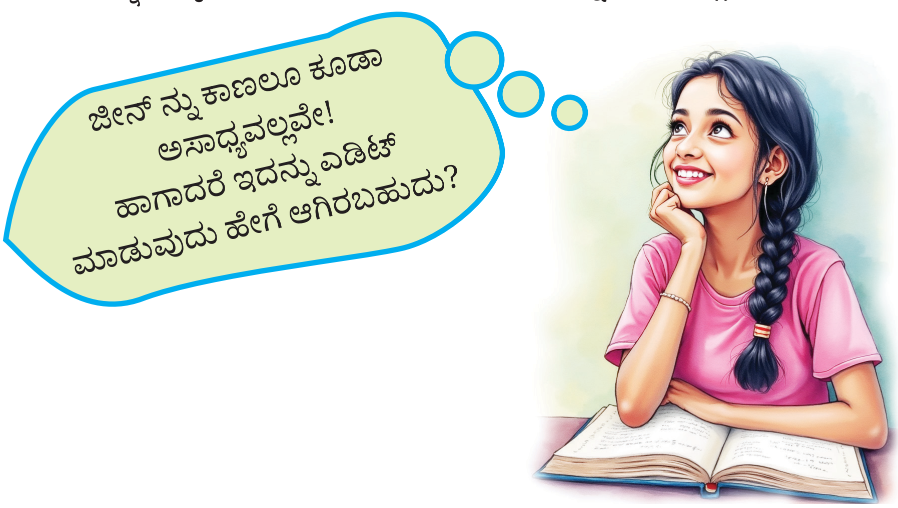
ಜೀವದ ಅನುವಂಶಿಕತೆ

ಜೀನ್ ಎಡಿಟಿಂಗ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದವರಿಗೆ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ

ಜೆನ್ನಿಫರ್ ಎ ಡೌಡ್ನ   ಇಮಾನುವೆಲ್ ಕಾರ್ಪೆಂಟಿಯರ್

ಜೀನ್ ಎಡಿಟಿಂಗ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೊಡುಗೆಗಳಿಗಾಗಿ 2020 ರ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಇಮಾನುವೆಲ್ ಕಾರ್ಪೆಂಟಿಯರ್ ಹಾಗೂ ಜೆನ್ನಿಫರ್ ಎ ಡೌಡ್ನ ಎಂಬವರು ಹಂಚಿಕೊಂಡರು. DNA ಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಾದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಜೀನ್ ಎಡಿಟಿಂಗ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕ್ರಿಸ್ಪರ್ ಕಾಸ್ (CRISPR-Cas9) ಎಂಬ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಜೆನೆಟಿಕ್ ರೋಗ ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿಯಾದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ರೋಗಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿಯಾದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಲೇಖನದ ಭಾಗವನ್ನು ಓದಿದಿರಲ್ಲವೇ?

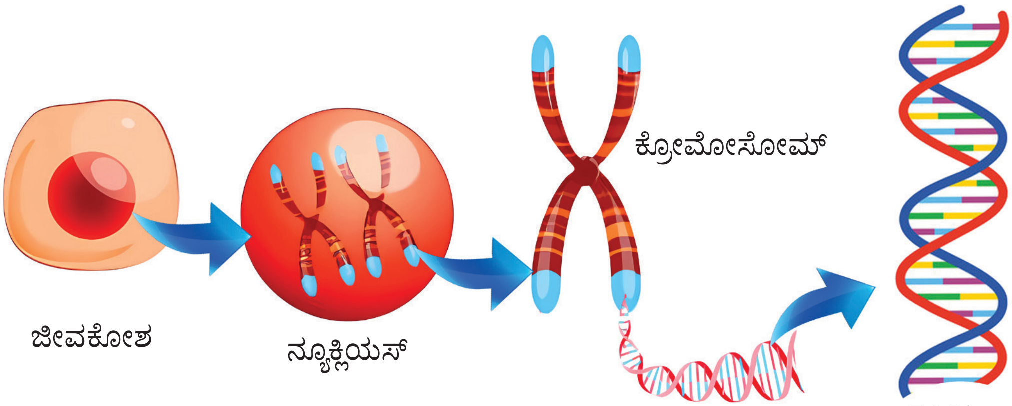


ನಿಮಗೂ ಕೂಡಾ ಈ ಸಂಶಯ ಉಂಟಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ?

DNA (Deoxyribo nucleic acid), ಜೀನ್ (Gene) ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತಾದ ಆಳವಾದ ಜ್ಞಾನವು ಜೀನ್ ಎಡಿಟಿಂಗ್ ಗೆ ಹಾದಿಯಾಯಿತು.

DNA, ಜೀನ್ ನ ಸ್ಥಾನ, ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.1 ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ DNA ಯ ಸ್ಥಾನದ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

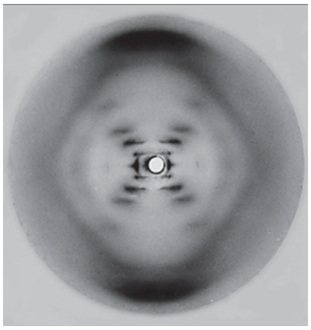


ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.1 DNA ಯ ಸ್ಥಾನ

DNA ಯ ಸ್ಥಾನದ ಕುರಿತು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ? DNA ಎಂಬ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ನ ರಚನೆಯನ್ನು ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸಿರುವುದು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನದ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ತಾದ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

DNAಯ ರಚನೆ (Structure of DNA)

1953 ರಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್ಸನ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಕ್ರಿಕ್ ರವರು DNA ಯ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿದ ಏಣಿಯಾಕಾರದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ರೋಸಾಲಿಂಡ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್, ಮೋರಿಸ್ ವಿಲ್ಕಿನ್ಸ್ ಎಂಬಿವರ ಎಕ್ಸ್ ರೇ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು DNA ಯ ರಚನೆಯನ್ನು ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್ಸನ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಕ್ರಿಕ್ ರವರು ಸೂಚಿಸಿದರು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಮಾಹಿತಿಯು ರೋಸಾಲಿಂಡ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ ತೆಗೆದ DNA ಯ ಎಕ್ಸ್ ರೇ ಡಿಫ್ರಾಕ್ಷನ್ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ "ಫೋಟೋ 51" ನಿಂದ ಲಭಿಸಿರುತ್ತದೆ. ರೋಸಾಲಿಂಡ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ 1958 ರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ 37ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನಿಧನರಾದರು. **ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್ಸನ್, ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಕ್ರಿಕ್** ಮತ್ತು **ಮೋರಿಸ್ ವಿಲ್ಕಿನ್ಸ್** ರವರಿಗೆ DNA ಯ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿದ ಏಣಿಯಾಕಾರದ ರಚನೆಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ 1962 ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯು ಲಭಿಸಿತು.



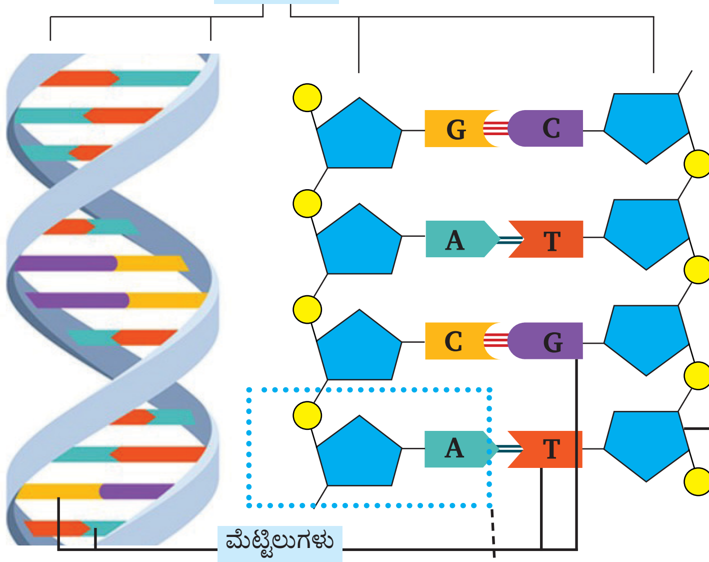
ಫೋಟೋ 51

ರೋಸಾಲಿಂಡ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ 1920-1958 | ಮೋರಿಸ್ ವಿಲ್ಕಿನ್ಸ್ 1916-2004 | ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಕ್ರಿಕ್ 1916-2004 | ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್ಸನ್ 1928-

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.2 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ DNA ಯ ರಚನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿ ವರ್ಕ್ ಶೀಟ್ 1.1 ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸಕ್ಕರೆ, ಫೋಸ್ಫೇಟ್ ಎಂಬಿವುಗಳು ಸೇರಿ ಉಂಟಾಗುವುದು.

ಎಳೆಗಳು



ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು

ನೈಟ್ರಜನ್ ಬೇಸ್ ಗಳು ಜೊತೆಸೇರಿ ಉಂಟಾಗಿರುವುದು.

ನೈಟ್ರಜನ್ ಬೇಸ್ ಗಳು

- A ಅಡಿನಿನ್
- T ಥೈಮಿನ್
- G ಗ್ವಾನಿನ್
- C ಸೈಟೋಸಿನ್

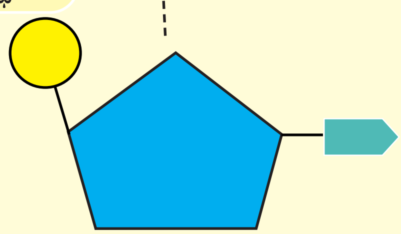
DNA ಯ ಸುರುಳಿಸುತ್ತಿದ ಏಣಿಯಾಕಾರದ ರಚನೆ.

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್ (Nucleotide)

ಇದು DNA ಯ ಮೂಲಭೂತ ನಿರ್ಮಾಣ ಘಟಕ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್ ಒಂದು ಡಿ ಓಕ್ಸಿರೈಬೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆ, ಒಂದು ಫೋಸ್ಫೇಟ್ ಅಣು, ಒಂದು ನೈಟ್ರಜನ್ ಬೇಸ್ ಎಂಬೀ ಘಟಕಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿದೆ.

ಫೋಸ್ಫೇಟ್

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್ ಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೊತೆ ಸೇರಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳ ರೂಪೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು.



ನೈಟ್ರಜನ್ ಬೇಸ್

ನೈಟ್ರಜನ್ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕ್ಷಾರೀಯ ಸ್ವಭಾವವಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತ.

ಡಿ ಓಕ್ಸಿರೈಬೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆ
5 ಕಾರ್ಬನ್ ಸಕ್ಕರೆ

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.2 DNA ಯ ರಚನೆ

ವರ್ಕ್‌ಶೀಟ್

1. DNA ಯಲ್ಲಿರುವ ಎಳೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	
2. ಎಳೆಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಅಣುಗಳು	
3. ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಅಣುಗಳು	
4. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನೈಟ್ರಜನ್ ಬೇಸ್ ಗಳು	
5. ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡ ರೀತಿ	
6. ನೈಟ್ರಜನ್ ಬೇಸ್ ಗಳು ಜೊತೆ ಸೇರಿದ ರೀತಿ	
7. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳು	

ವರ್ಕ್‌ಶೀಟ್ **1.1** DNA ಯ ರಚನೆ

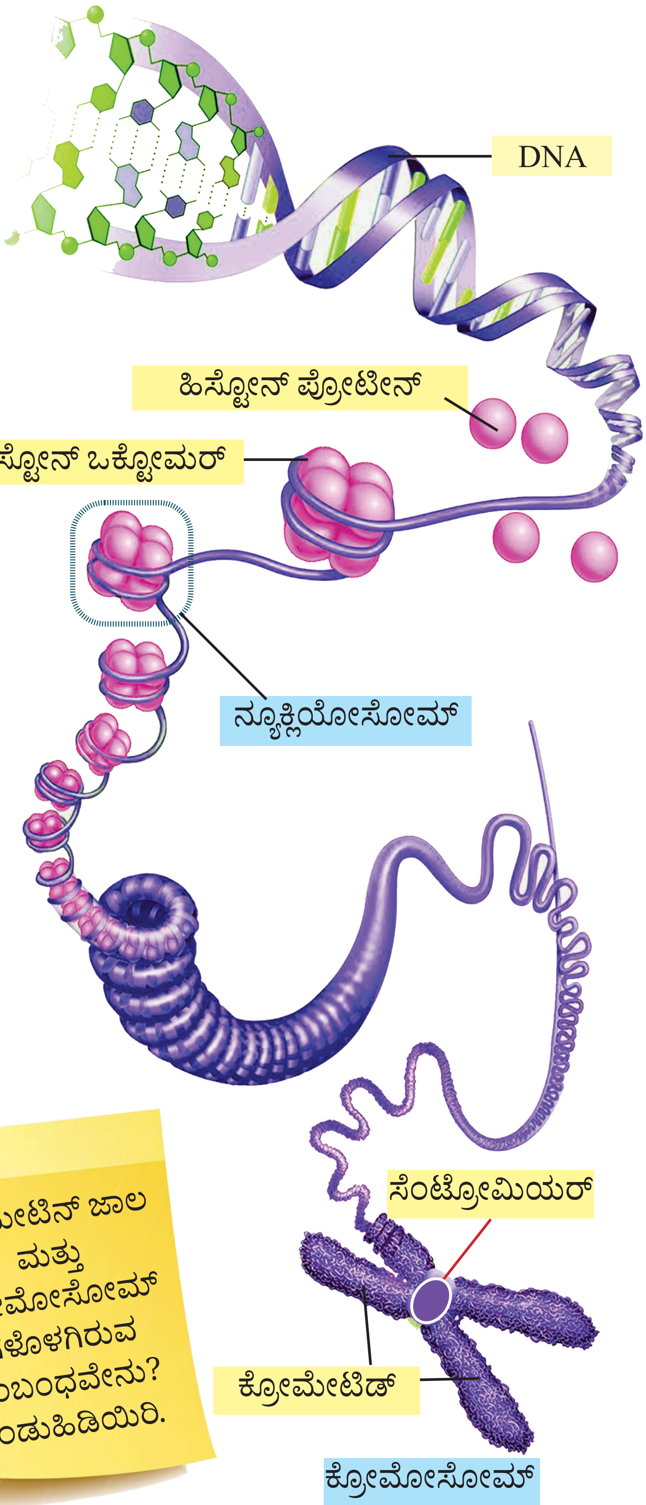
ಲಭ್ಯವಿರುವ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು DNA ಯ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿದ ಏಣಿಯಾಕಾರದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಕ್ಕರೆ ಹಾಗೂ DNA ಯಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಣುಗಳೊಳಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

DNA ಯ ಗಾತ್ರ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮಿನಲ್ಲಿರುವ DNA ಸುಮಾರು 2 ಇಂಚು (5 cm) ಉದ್ದವಿರುವುದು! ಒಂದು ಮನುಷ್ಯ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ 46 ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳಲ್ಲಿರುವ DNA ಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿದಾಗ ಸುಮಾರು 6 ಅಡಿಯಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವುದು (2m). ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರವು ಟ್ರಿಲ್ಯನ್ (1 ಲಕ್ಷ ಕೋಟಿ) ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತಗೊಂಡಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ DNA ಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಸುಮಾರು 67 ಬಿಲಿಯನ್ (1 ಬಿಲಿಯನ್ - 100 ಕೋಟಿ) ಮೈಲ್ ಉದ್ದವಿರಬಹುದು. ಇದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಎರಡು ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಸುತ್ತಲು ಸಾಕು!

ಮಗುವಿನ ಸಂಶಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ?
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.3 ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಗುವಿನ ಸಂಶಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಕ್ರೊಮೇಟಿನ್ ಜಾಲ ಮತ್ತು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳೊಳಗಿರುವ ಸಂಬಂಧವೇನು? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ **1.3** ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ - ರಚನೆ

ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ (Chromosome)

ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ DNA ಮತ್ತು ಹಿಸ್ಟೋನ್ ಗಳೆಂಬ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಎಂಟು ಹಿಸ್ಟೋನ್ ಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿದಾಗ ಒಂದು **ಹಿಸ್ಟೋನ್ ಒಕ್ಟೋಮರ್** ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಒಕ್ಟೋಮರ್ ನ್ನು DNA ಯ ಎಳೆಗಳು ಸುತ್ತಿದಾಗ **ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಸೋಮ್** ಎಂಬ ರಚನೆ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಅನೇಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಸೋಮ್ ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಇಟ್ಟು ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಸೋಮ್ ಗಳ ಶೃಂಖಲೆಯನ್ನು ಪುನಃ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತುವ ಮೂಲಕ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ನಲ್ಲಿ ಸೆಂಟ್ರೋಮಿಯರ್ ನ ಮೂಲಕ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು **ಕ್ರೊಮೇಟಿಡ್** ಗಳೆನ್ನುವರು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಕ್ರೋಮೋಸೋಮಿನ ನಿರ್ಮಾಣ ಘಟಕಗಳು
- ಹಿಸ್ಟೋನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಸೋಮ್ ಗಳು
- ಕ್ರೋಮೋಸೋಮಿನ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ.
- ಕ್ರೊಮೇಟಿಡ್, ಸೆಂಟ್ರೋಮಿಯರ್

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ಪೀಶೀಸ್ ನಲ್ಲಿಯೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳಿವೆ.

ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು? ಅವುಗಳು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ? ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.4 ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮನುಷ್ಯನ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

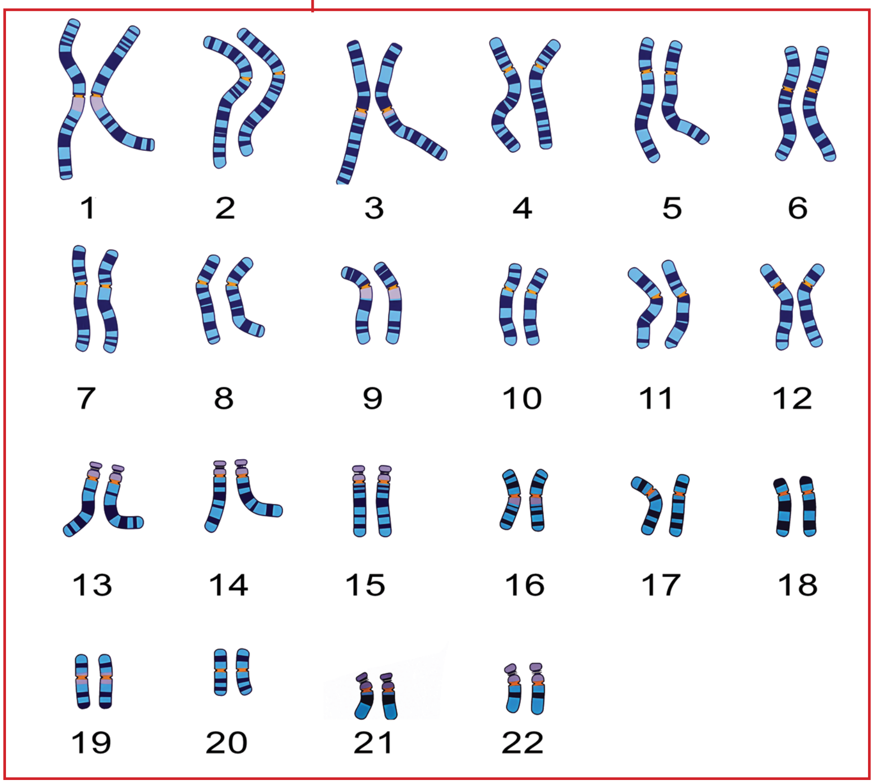
ಮನುಷ್ಯನ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು
(Human Chromosomes)

ದೇಹಾಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು
(Somatic chromosomes)

ಇವುಗಳು ಶಾರೀರಿಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳಾಗಿವೆ. ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು ಜತೆ ದೇಹಾಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಅನುರೂಪ ಜತೆಯು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ (Homologous) ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ತಾಯಿಯಿಂದಲೂ ಇನ್ನೊಂದು ತಂದೆಯಿಂದಲೂ ಲಭಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಲಿಂಗನಿರ್ಧಾರಕ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು
(Sex Determining Chromosomes)

ಇವುಗಳು ಲಿಂಗನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ. X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಮತ್ತು Y ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್. Y ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. Y ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳಲ್ಲಿರುವ SRY ಜೀನ್ ಭ್ರೂಣದ ವೃಷಣಗಳ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.



ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು ಜತೆಗಳಾಗಿ ಇರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ **1.4** ಮನುಷ್ಯನ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು

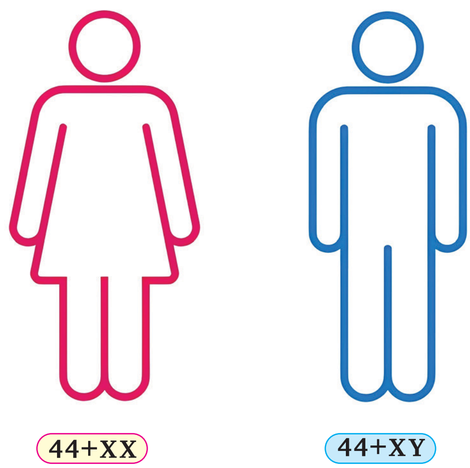
ಸಮಾನ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜೀವಿಗಳಿವೆಯೇ? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು
- ದೇಹಾಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು, ಕಾರ್ಯ
- ಅನುರೂಪ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು
- ಲಿಂಗ ನಿರ್ಧಾರಕ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು, ಕಾರ್ಯ

ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

ಸ್ತ್ರೀ ಮತ್ತು ಪುರುಷರ ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಅದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ 1.1 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ. ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸ್ತ್ರೀ ಮತ್ತು ಪುರುಷರಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳೊಳಗಿನ ಸಾಮ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಕುರಿತು ನಿಗಮನವನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.



	ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆ	ಒಟ್ಟು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ದೇಹಾಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಲಿಂಗ ನಿರ್ಧಾರಕ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ವಿಧ
ಸ್ತ್ರೀ				
ಪುರುಷ				

ಪಟ್ಟಿ **1.1** ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು

ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆಗಳು

44+XX, 44+XY ಎಂಬಿವುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಭಿನ್ನವಾದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಈ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಶಾರೀರಿಕ ಹಾಗೂ ಮಾನಸಿಕ ವಿಕಾಸವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವುದು. ಲಿಂಗ ನಿರ್ಣಯವು ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಇತರ ಘಟಕಗಳನ್ನೂ ಆಶ್ರಯಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆಗಿರುವ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು :

- 44+X0: ಒಂದು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಮಾತ್ರವಿರುವ ಸ್ತ್ರೀಯರು. ಇವರು **ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್** ಎಂಬ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ.
- 44+XXX: ಮೂರು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ತ್ರೀಯರು. ಇವರು **ಟ್ರಿಪಿಲ್ – ಎಕ್ಸ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್** ಎಂಬ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ.
- 44+XXY: ಎರಡು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು Y ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪುರುಷರು. ಇವರು **ಕ್ಲೈನ್ ಫೆಲ್ಟರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಂ** ಎಂಬ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ.
- 44+XYY: ಒಂದು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಮತ್ತು ಎರಡು Y ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳಿರುವ ಪುರುಷರು. ಇವರು XYY **ಸಿಂಡ್ರೋಂ** ಎಂಬ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ.

ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆಯಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಲಿಂಗ ನಿರ್ಣಯವು ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ **ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಂ** (Turner syndrome) ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ತ್ರೀಯರಿಗೆ ಸ್ತ್ರೀ ಲೈಂಗಿಕ ಅವಯವಗಳಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಬಾಲ್ಯದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಲೈಂಗಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. **ಕ್ಲೈನ್ ಫೆಲ್ಟರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಂ** (Kline Felter syndrome) ಇರುವ ಪುರುಷರಿಗೆ ಪುರುಷ ಲೈಂಗಿಕ ಅವಯವಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವರಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಲಿಂಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಬಹುದು.

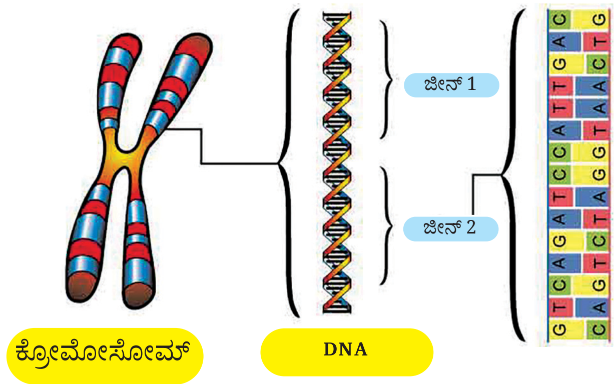
ತಂದೆಯ Y ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಲಿಂಗ ನಿರ್ಣಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಯಾಕೆ?

ನಮ್ಮ ಶರೀರ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕೆಂಬ ನಿರ್ದೇಶಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು ಜೀನ್ ಗಳೆಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ? ಜೀನ್ ಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು? ಅವುಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದು?

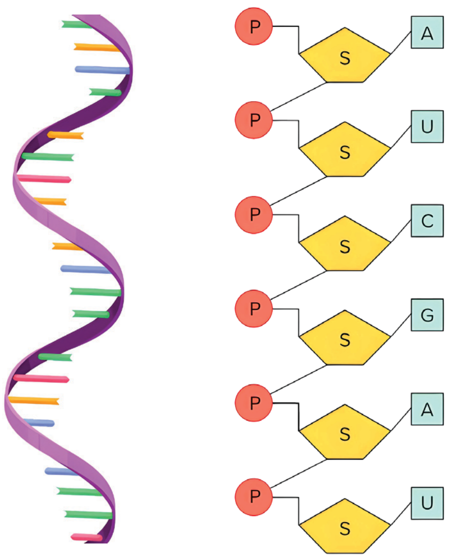
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.5, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿರಿ. ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಜೀನ್ (Gene)

DNA ಯಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್ ಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು **ಜೀನ್** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಜೀನ್ ಗಳ ನಿರ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುವ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಗಳು ಗುಣವಿಶೇಷತೆಗಳ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಮೆಟಾಬೋಲಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **1.5** ಜೀನ್‌ಗಳು



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **1.6** RNA ಯ ರಚನೆ

ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ RNA ಎಂಬ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಗೆ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರವಿದೆ.

RNA ಅಣುಗಳ ರಚನೆ, ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.6, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

RNA (Ribonucleic acid)

RNA ಯು DNA ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಇರುವ ಇನ್ನೊಂದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಏಸಿಡ್ ಆಗಿದೆ. ಇವುಗಳೂ ಕೂಡಾ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್ ಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್ ನಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದು ರೈಬೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆ, ಒಂದು ಫೋಸ್ಫೇಟ್ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಒಂದು ನೈಟ್ರಜನ್ ಬೇಸ್ ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. **ಅಡಿನಿನ್, ಗ್ವಾನಿನ್, ಯುರಾಸಿಲ್, ಸೈಟೋಸಿನ್** ಎಂಬಿವುಗಳು RNA ಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ನೈಟ್ರಜನ್ ಬೇಸ್ ಗಳಾಗಿವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಲ್ಲಾ RNA ಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದು ಎಳೆಯು ಕಂಡುಬರುವುದು.

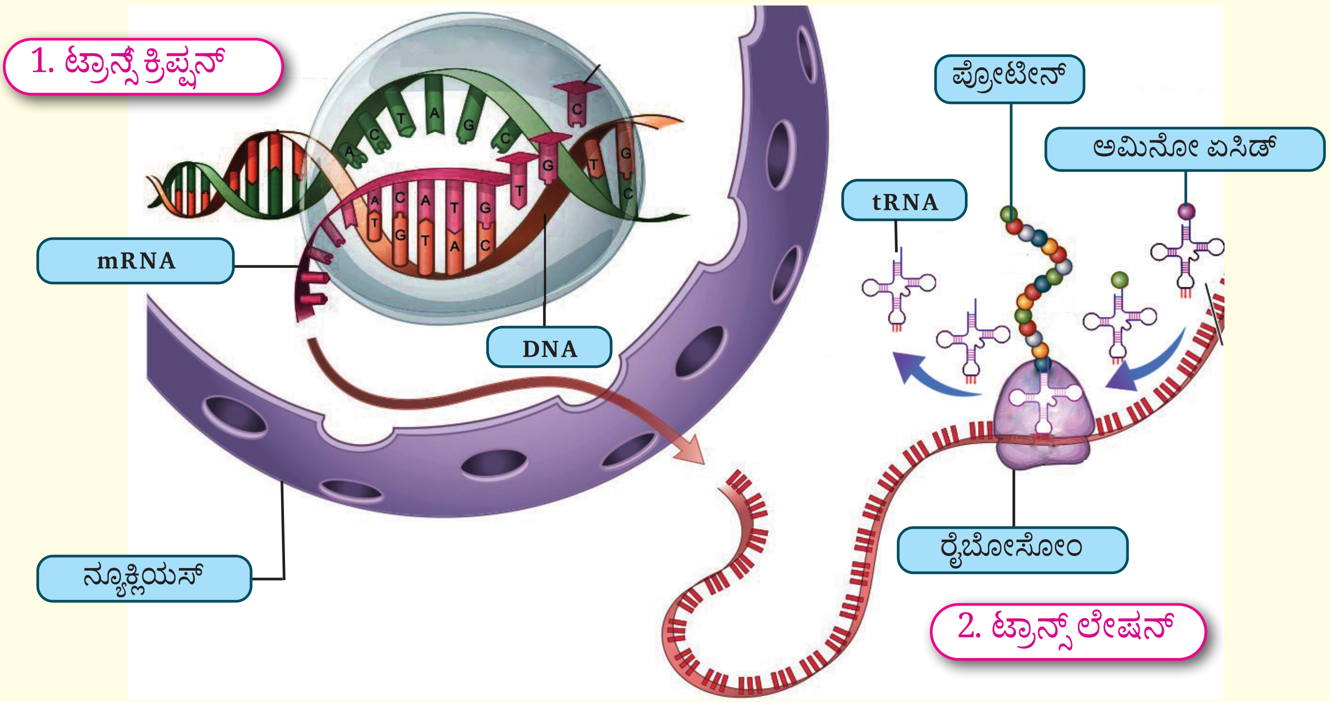
RNA ಯ ರಚನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ? ಇದನ್ನು DNA ಯ ರಚನೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ 1.2 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

	ಎಳೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಣುವಿನ ವಿಧ	ನೈಟ್ರಜನ್ ಬೇಸ್‌ಗಳು
DNA			
RNA			

ಪಟ್ಟಿ **1.2** DNA, RNA ಹೋಲಿಕೆ

ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿ (Protein Synthesis)

ಜೀನ್ ಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದರ ಫಲವಾಗಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಗಳುಂಟಾಗುವುದೆಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ? ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.7, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.7 ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿ

1. ಟ್ರಾನ್ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಷನ್ (Transcription)

DNA ಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್ ಶ್ರೇಣಿಯಿಂದ (ಜೀನ್) ವಿವಿಧ ಎನ್ಝೈಮ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ mRNA (messenger RNA) ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು. mRNA ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿಗಿರುವ ಸಂದೇಶವು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದು.

2. ಟ್ರಾನ್ಸ್ಲೇಷನ್ (Translation)

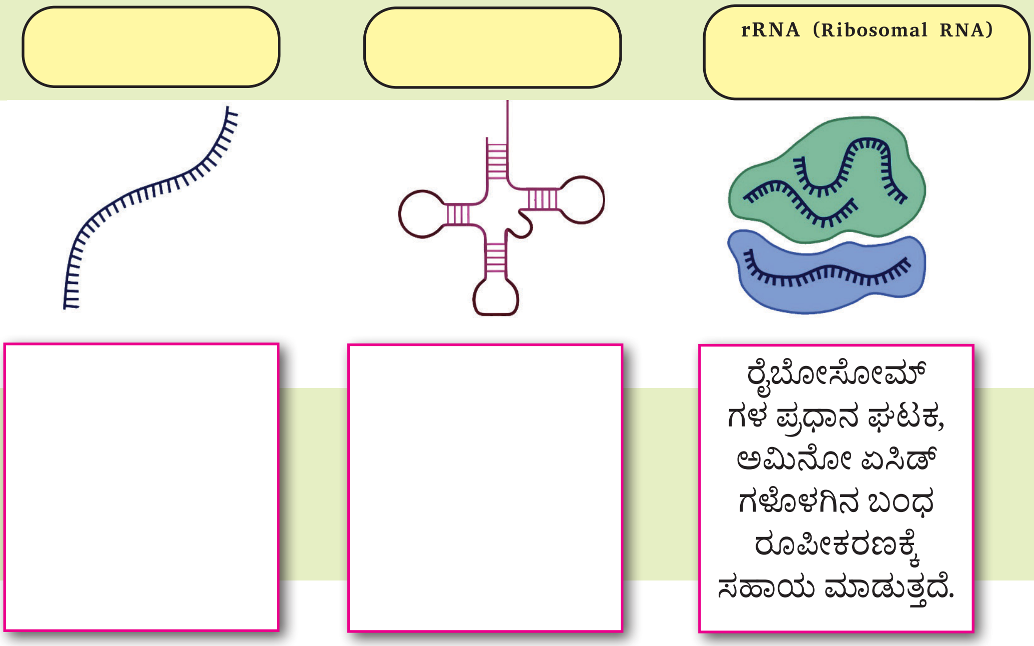
ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಿಂದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗೆ ತಲುಪಿದ mRNA ಯ ಸಂದೇಶಕ್ಕನುಸರಿಸಿ tRNA ಗಳು (transfer RNA) ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ರೈಬೋಸೋಮಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು. ರೈಬೋಸೋಮಿನ ಭಾಗವಾದ rRNA (ribosomal RNA) ಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್ ಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿಸಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿಯ ಹಂತಗಳು.
- ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ನಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು.
- ಕೋಶಿಕಾದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯಗಳು.

ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿಯ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ವಿವಿಧ RNA ಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.8 ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಹೆಸರು, ಕಾರ್ಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.8 ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ RNA ಗಳು

ಜೀನ್ ಗಳ ನಿರ್ದೇಶಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುವ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಗಳು ಜೀವಿಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಮಾತೃಜೀವಿ ಮತ್ತು ಸಂತತಿಗಳೊಳಗಿನ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

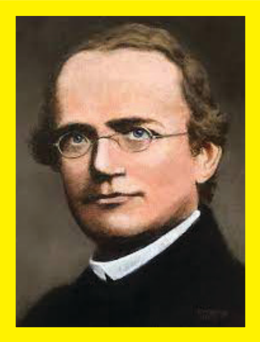
ಗುಣವಿಶೇಷತೆಗಳ ಸಾಮ್ಯ ಹಾಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು

ಹೆತ್ತವರ ಕೆಲವು ಗುಣವಿಶೇಷತೆಗಳು ಸಂತತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಇದರಿಂದ ಭಿನ್ನವಾದ ಕೆಲವು ಗುಣವಿಶೇಷತೆಗಳು ಸಂತತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಹೆತ್ತವರಿಂದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಂತತಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುವುದನ್ನು **ಅನುವಂಶಿಕತೆ** (Heredity). ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹೆತ್ತವರಿಂದ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಂತತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು **ಭಿನ್ನತೆ** (Variations) ಗಳೆನ್ನುವರು. ಹೆತ್ತವರಿಂದ ಸಂತತಿಗಳಿಗೆ ಲಭಿಸುವ ಜೀನ್ ಗಳು ಅನುವಂಶಿಕತೆ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನತೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೀನ್ ಗಳು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಹಾದಿಗಳು ತುಂಬಾ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿರಿ.

Mendel Museum of Masaryk University in Brno



ಗ್ರಿಗರ್ ಜೊಹಾನ್ ಮೆಂಡಲ್
1822 -1884

ಹೂದೋಟದ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್

ಜೀನ್ ಗಳು, ಅನುವಂಶಿಕತೆ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನತೆಗಳ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಯೇ **ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್** (Genetics). **ಗ್ರಿಗರ್ ಜೊಹಾನ್ ಮೆಂಡಲ್** (Gregor Johann Mendel) ಬಟಾಣಿ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ (Pisum sativum) ನಡೆಸಿದ ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ತಲುಪಿದ ನಿಗಮನಗಳು ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಶಾಖೆಗೆ ಅಡಿಪಾಯ ಹಾಕಿದವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರನ್ನು ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ನ ಜನಕನೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯೋಣ

ಗ್ರಿಗರ್ ಜೊಹಾನ್ ಮೆಂಡಲ್

ಗ್ರಿಗರ್ ಜೊಹಾನ್ ಮೆಂಡಲ್ 1822 ಜುಲೈ 20 ಕ್ಕೆ ಚೆಕ್ ರಿಪಬ್ಲಿಕ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ **ಉತ್ತರ ಮೊರಾವಿಯಲ್ಲಿರುವ** ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗ್ರಾಮವಾದ **ಹೈನ್ಸಿಸ್**‌ನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದನು. ಭ್ರೂಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಗಸ್ತೀನಿಯನ್ ಆಶ್ರಮ ಸೇರಿದ ನಂತರ ಆತನು 1847 ರಲ್ಲಿ ಓರ್ವ ಪಾದ್ರಿಯಾದನು. 1851 ಮತ್ತು 1853 ರ ಮಧ್ಯೆ ವಿಯೆನ್ನಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಡಾಟಾ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿವುದರಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಟಾಟಿಸ್ಟಿಕಲ್ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡನು.

1856 ರಲ್ಲಿ ಮೆಂಡಲನು ತನ್ನ ಆಶ್ರಮದಲ್ಲಿರುವ ಹೂದೋಟದಲ್ಲಿ ಬಟಾಣಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ (Pisum sativum) ಹೂಗಳ ಬಣ್ಣ, ಬೀಜದ ಆಕೃತಿ ಮುಂತಾದ ಏಳು ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ವಭಾವಗಳ ಕುರಿತು ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದನು. ಅದರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ನಂತರ ಒಂದು ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಒಂದು ಜತೆ ಘಟಕಗಳಿವೆಯೆಂದು ವಿವರಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನುಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರಿಸಿದನು. ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಈಗ ಜೀನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗ್ರಿಗರ್ ಮೆಂಡಲನ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ನಿಯಮಗಳೆನ್ನುವರು (Laws of Inheritance). ಅನುವಂಶಿಕತೆ ಹಾಗೂ ಭಿನ್ನತೆಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಲಿರುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್‌ರೂಪುರೇಖೆಯನ್ನು ಈ ನಿಯಮಗಳು ನೀಡುತ್ತವೆ.

1865 ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಭ್ರೂಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಹಿಸ್ಟರಿ ಸೊಸೈಟಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದನು. ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಸಸ್ಯ ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ನ ಕುರಿತಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದನು. ಆದರೆ ಆ ಕಾಲದ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕವು ಮೆಂಡಲನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಿತು. 1884 ರಲ್ಲಿ ಮೆಂಡಲನು ನಿಧನ ಹೊಂದಿದನು.

1900 ರಲ್ಲಿ ಮೆಂಡಲನ ಮರಣದ 16 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದ **ಹ್ಯೂಗೋ ಡೀ ವ್ರೀಸ್, ಕಾರ್ಲ್ ಕೋರೆನ್ಸ್, ಎರಿಕ್ ವಾನ್ ಶೆರ್ಮಾರ್ಕ್** ಎಂಬಿವರು ಅವನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮೆಂಡಲನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಅಡಿಪಾಯವೆಂದು ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅನೇಕ ಕೊಡುಗೆಗಳ ಮೂಲಕ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ಇಂದು ಅತ್ಯಂತ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಭಾಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿತು.

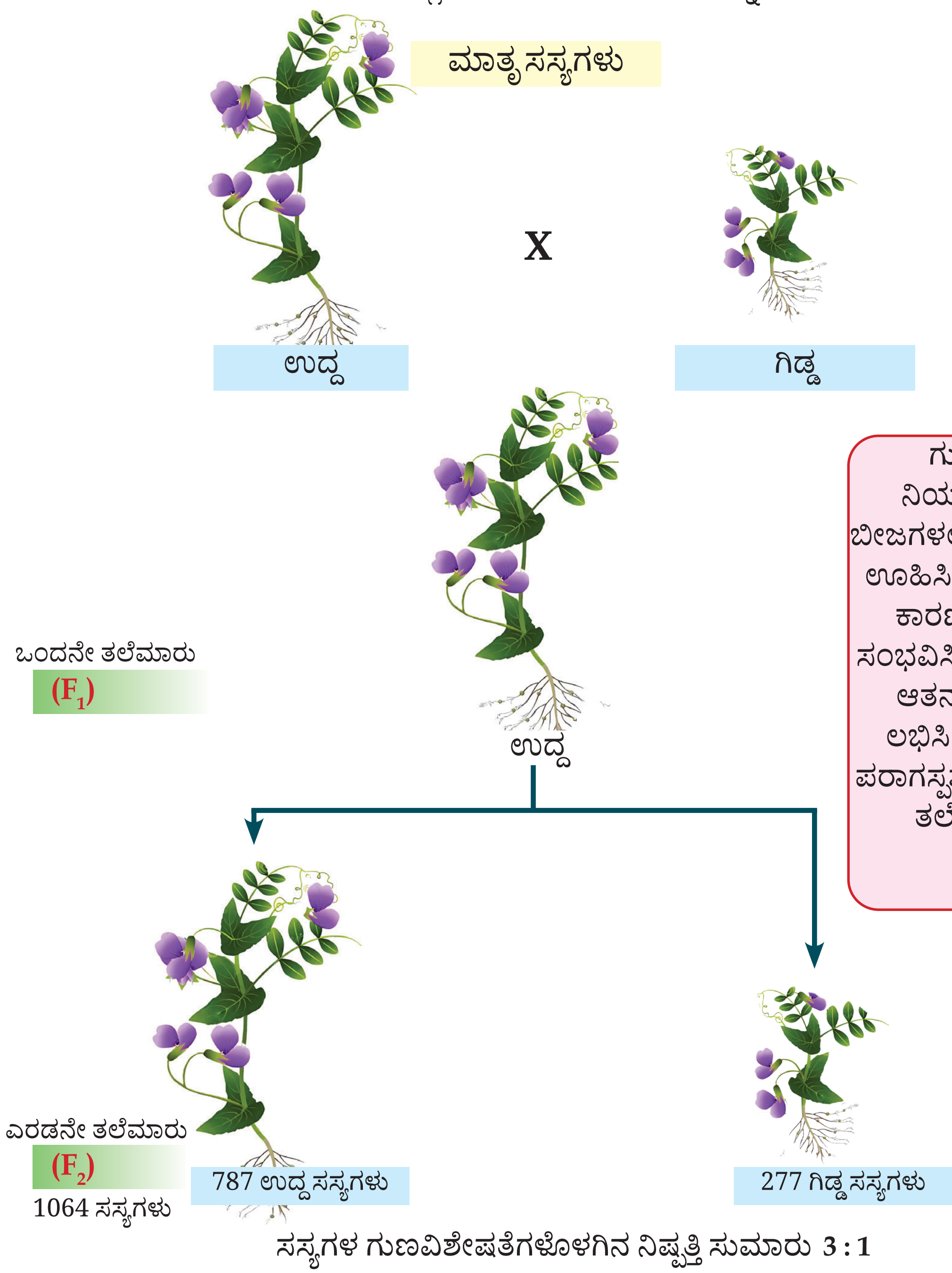
ಹ್ಯೂಗೋ ಡೀ ವ್ರೀಸ್

ಕಾರ್ಲ್ ಕೋರೆನ್ಸ್

ಎರಿಕ್ ವಾನ್ ಶೆರ್ಮಾರ್ಕ್

ಮೆಂಡಲನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು
(Mendels' Experiments)

ಆರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮೆಂಡಲನು ಒಂದು ಜತೆ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದನು. ಇದನ್ನು **ಮೋನೋಹೈಬ್ರಿಡ್ ಕ್ರೋಸ್** (Monohybrid Cross) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸೂಚಕಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಎತ್ತರ ಎಂಬ ಗುಣವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ನಡೆಸಿದ ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.9 ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪೀಕರಿಸಿರಿ.



ಗುಣವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಘಟಕಗಳು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದೆಂದು ಆತನು ಊಹಿಸಿದನು. ಗಿಡ್ಡ ಎಂಬ ಗುಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಏನು ಸಂಭವಿಸಿತೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಆತನು 1ನೇ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಲಭಿಸಿದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ವಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಎರಡನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದನು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ **1.9** ಮೋನೋಹೈಬ್ರಿಡ್ ಕ್ರೋಸ್

ಸೂಚಕಗಳು

- ಪರಿಗಣಿಸಿದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಗುಣವಿಶೇಷತೆಗಳು
- ಒಂದನೇ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಟವಾಗದ ಗುಣಗಳು
- ಸ್ವಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ
- 2ನೇ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿರುವ ಗುಣಗಳು

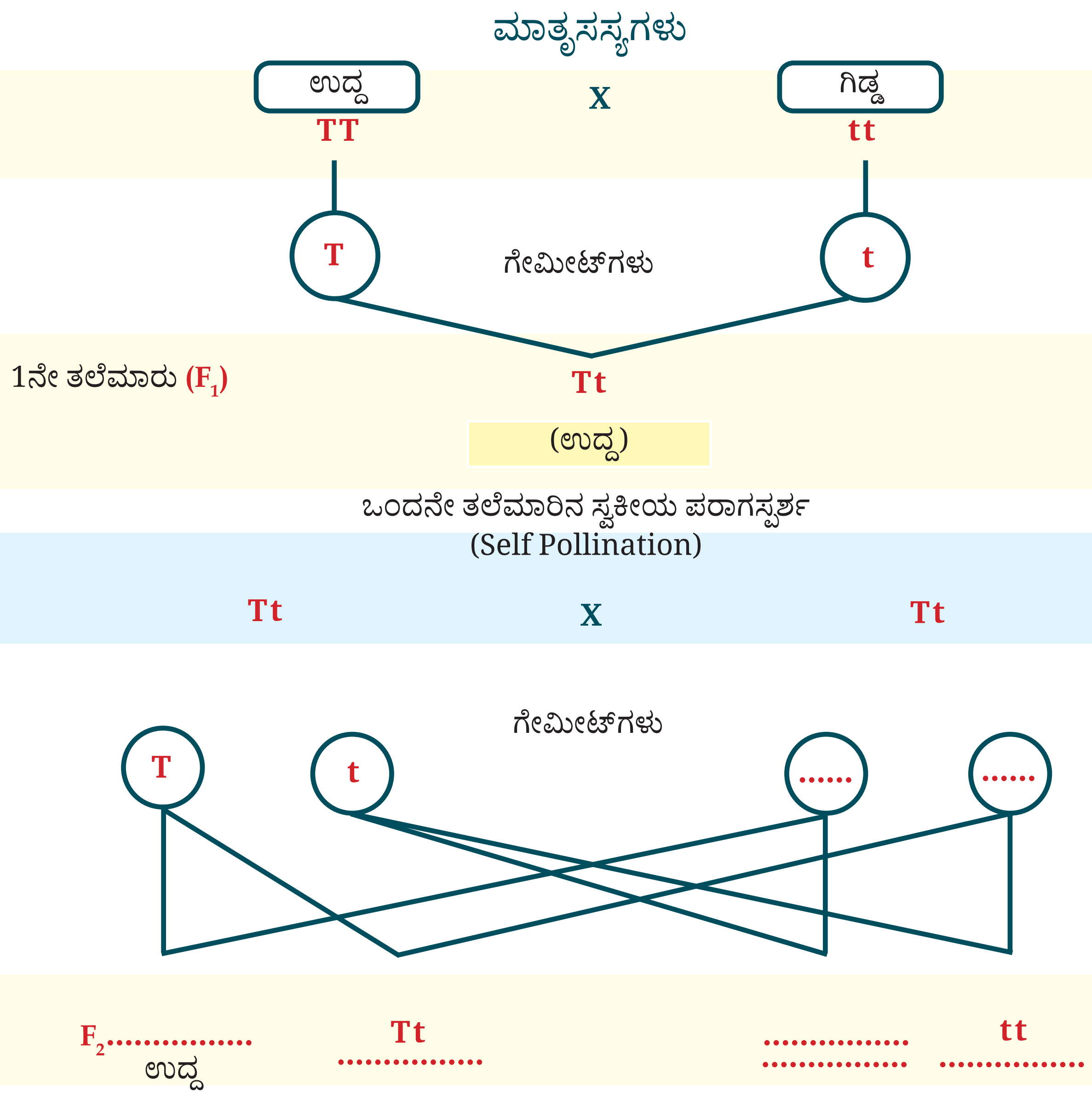
ಬಟಾಣಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಇತರ ಆರು ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದಾಗ ಕೂಡಾ ಆರಂಭದ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಫಲಿತಾಂಶವು ಮೆಂಡಲನಿಗೆ ಲಭಿಸಿತು.

ಘಟಕಗಳು (Factors)

ಗೇಮೀಟ್ ಗಳ ಮೂಲಕ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುವ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳ ಮೂಲಕ ಹೆತ್ತವರಿಂದ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಸಂತತಿಗಳಿಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಮೆಂಡಲನು ಊಹಿಸಿದನು. ಮೆಂಡಲನ ಕಾಲಘಟ್ಟದ ನಂತರ ಈ ಘಟಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ನ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜೀನ್ ಗಳೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಒಂದು ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಜೀನ್ ಗೆ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ವಿಧಗಳಿರುವುದು. ಒಂದು ಜೀನ್ ನ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ವಿಧಗಳನ್ನು ಅಲೀಲ್ ಗಳು (Alleles) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಜೀನ್ ಗೆ ಎರಡು ಅಲೀಲ್ ಗಳಿವೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.9 ರ ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಎತ್ತರ ಎಂಬ ಗುಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಜೀನ್ ನ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಅಲೀಲ್ ಗಳು T, t ಎಂಬಿವುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ T ಎಂಬುದು ಉದ್ದವನ್ನೂ t ಎಂಬುದು ಗಿಡ್ಡವನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಜೀವಿಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣದ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವ ರೂಪವನ್ನು ಫೀನೋಟೈಪ್ (Phenotype) ಎಂದೂ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆಯನ್ನು ಜೀನೋಟೈಪ್ (Genotype) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಯಾವಾಗಲೂ ಪ್ರಕಟಗುಣ ಮಾತ್ರ ಫಿನೋಟೈಪ್ ಆಗಿರುವುದೇ? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸೂಚಿಸಿ ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿರುವುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. (ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.10) ಇದನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **1.10** ಮೋನೋಹೈಬ್ರಿಡ್ ಕ್ರೋಸ್

ಸೂಚಕಗಳು

- ಮಾತೃಸಸ್ಯಗಳ ಫೀನೋಟೈಪ್ ಹಾಗೂ ಜೀನೋಟೈಪ್
- ಒಂದನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಸಸ್ಯದ ಫೀನೋಟೈಪ್ ಹಾಗೂ ಜೀನೋಟೈಪ್
- ಉದ್ದ ಮಾತೃಸಸ್ಯದ ಮತ್ತು ಒಂದನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಸಸ್ಯದ ಜೀನೋಟೈಪ್ ಗಳು
- ಎರಡನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳೊಳಗಿನ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣದ ಎರಡು ಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಗ್ರಿಗರ್ ಮೆಂಡಲ್ ನಡೆಸಿದ ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ರೂಪೀಕರಿಸಿದ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

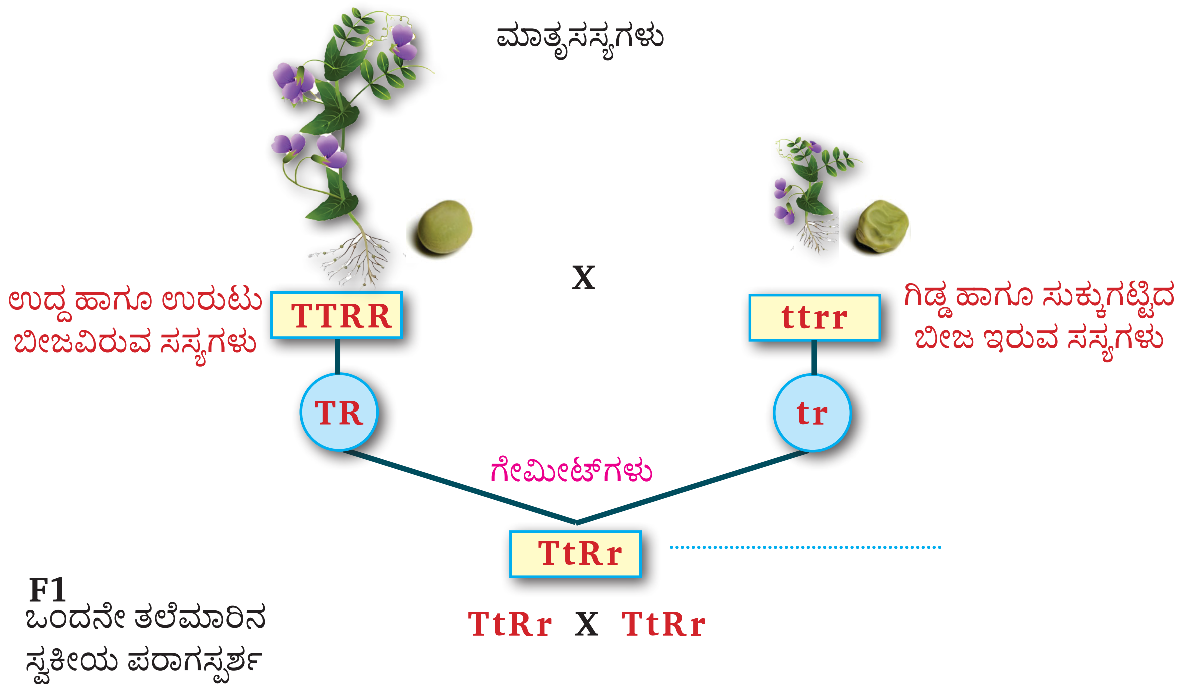
ಮೆಂಡಲನ ಊಹೆಗಳು

- ಎರಡು ಘಟಕಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಗುಣಲಕ್ಷಣವು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುವುದು.
- ಒಂದು ಜತೆ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಒಂದನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಸಂತತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವುದು ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಪ್ತವಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದು. ಒಂದನೇ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು **ಪ್ರಕಟಗುಣ** (Dominant trait) ಎಂದೂ ಪ್ರಕಟವಾಗದ ಗುಣವನ್ನು **ಗುಪ್ತಗುಣ** (Recessive trait) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದನೇ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಗುಪ್ತವಾಗಿ ಉಳಿದ ಗುಣಗಳು ಎರಡನೇ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವುದು.
- ಗೇಮೀಟ್ ಗಳು (Gametes) ಉಂಟಾಗುವಾಗ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಘಟಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಬೆರೆಯದೆ ಬೇರ್ಪಡುವುದು.
- ಎರಡನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಸಂತತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗುಣ ಹಾಗೂ ಗುಪ್ತಲಕ್ಷಣಗಳೊಳಗಿನ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯು 3 : 1 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

? ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಗಿಡ್ಡ ಗುಣಗಳು ಸೇರಿ ಮಧ್ಯಮ ಎತ್ತರದ ಸಸ್ಯಗಳುಂಟಾಗಲಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆ?

? ಒಂದನೇ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗದ ಗುಣವು 2ನೇ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿತಲ್ಲವೇ? ಅದು ಹೇಗೆ?

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೋಡಿ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೆಂಡಲನು ತನ್ನ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದನು. ಮುಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಸ್ಯದ ಎರಡು ಜತೆ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆಯನ್ನು ಆತನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದನು. ಇದನ್ನು **ಡೈ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಕ್ರೋಸ್** (Dyhybrid Cross) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಸ್ಯದ ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ಬೀಜದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿಕೊಂಡು ನಡೆಸಿದ ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ಪ್ರಯೋಗ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.11 ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



F2

ಗೇಮೀಟ್‌ಗಳು	TR	Tr	tR	tr
TR	TTRR ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಉರುಟು ಬೀಜದ ಸಸ್ಯಗಳು			
Tr				
tR				
tr				

ಚಿತ್ರೀಕರಣ **1.11** ಡೈಹೈಬ್ರಿಡ್ ಕ್ರೋಸ್

ಸೂಚಕಗಳು

- ಪರಿಗಣಿಸಿದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳು.
- ಮಾತೃಸಸ್ಯಗಳ ಫೀನೋಟೈಪ್ ಹಾಗೂ ಜೀನೋಟೈಪ್.
- ಒಂದನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಪ್ರಕಟಗುಣ ಮತ್ತು ಗುಪ್ತಗುಣ.
- ಒಂದನೇ ತಲೆಮಾರು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಗೇಮೀಟ್ ಗಳ ಅಲೀಲ್ ಗಳು.
- ಎರಡನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಫೀನೋಟೈಪ್ ಗಳು.
- ಮಾತೃಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಎರಡನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಫೀನೋಟೈಪ್ ಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜೀನೋಟೈಪ್ ಗಳು.
- ಎರಡನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ಫೀನೋಟಿಪಿಕ್ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ.

ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ಮೆಂಡಲನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಊಹೆಗಳ ಕುರಿತು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

ಮೆಂಡಲನ ಊಹೆಗಳು

ಎರಡು ಅಥವಾ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿದಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಲಕ್ಷಣವೂ ಕೂಡಾ ಪರಸ್ಪರ ಬೆರೆಯದೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಒಂದು ಜೀವಿಯ ಒಂದು ಜತೆ ಅಲೀಲ್ ಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ಜತೆ ಅಲೀಲ್ ಗಳ ಬೇರ್ಪಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

? ಮಾತೃಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು 2ನೆ ತಲೆಮಾರಿನ ಸಂತತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಯಾಕೆ?

ಹೂವಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದ ಮಗುವಿನ ಸಂಶಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ? ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು?

ಮೆಂಡಲನ ನಿಯಮಗಳು ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ನ ಅಡಿಪಾಯವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಜೀವಿಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿವರಿಸಲು ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಜೀನ್‌ಗಳು, ಪರಿಸರ, ಇತರ ಘಟಕಗಳೊಳಗಿರುವ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪಗಳ ಕುರಿತಾದ ನಂತರದ ಕಾಲದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಮೆಂಡಲನ ನಿಯಮಗಳ ಕೆಲವು ಪರಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಬಹಿರಂಗಪಡಿಸಿದವು. ಇದು **ನೋನ್ ಮೆಂಡಲಿಯನ್ ಇನ್ ಹೆರಿಟೆನ್ಸ್** (Non-Mendelian Inheritance) ಎಂಬ ಆಶಯದ ಆರಂಭವಾಗಿತ್ತು.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮೆಂಡಲನ ಊಹೆಗಳಿಂದ ಇವುಗಳು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಮಗುವಿನ ಸಂಶಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ನೋನ್ ಮೆಂಡಲಿಯನ್ ಇನ್‌ಹೆರಿಟೆನ್ಸ್ (Non Mendelian Inheritance)

ಕೆಂಪು ಹೂವುಗಳಿರುವ ಸಂಜೆ ಮಲ್ಲಿಗೆ ಗಿಡವನ್ನು ಬಿಳಿ ಹೂವುಗಳಿರುವ ಗಿಡದೊಂದಿಗೆ ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ನಡೆಸಿದರೆ ಪಿಂಕ್ ಬಣ್ಣವುಳ್ಳ ಹೂವುಗಳುಂಟಾಗುವುದು.

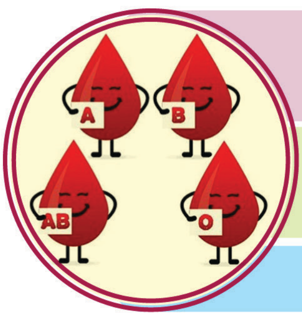
ಒಂದು ಪ್ರಕಟಗುಣದ ಅಲೀಲ್ ಗೆ ಗುಪ್ತಲಕ್ಷಣದ ಅಲೀಲನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸುಪ್ತವಾಗಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಇನ್ ಕಂಪ್ಲೀಟ್ ಡೋಮಿನೆನ್ಸ್ (Incomplete Dominance)

ಕೆಲವು ಜಾನುವಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರೋನ್ ಕೋಟ್

ಎರಡು ಅಲೀಲ್ ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಕೋಡೋಮಿನೆನ್ಸ್ (Codominance)



ಮನುಷ್ಯನ ABO ರಕ್ತ ಗುಂಪು

ರಕ್ತಗುಂಪು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಜೀನ್ ಗೆ ಒಂದು ಜೀವಿಗಣದಲ್ಲಿ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಲೀಲ್ ಗಳಿವೆ. iA, iB ಮತ್ತು i ಎಂಬ ಮೂರು ಅಲೀಲ್ ಗಳು ರಕ್ತದ ಗುಂಪನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತವೆ.

ಮಲ್ಟಿಪ್ಲ್ ಅಲೀಲಿಸಂ (Multiple Allelesm)

ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜೀನುಗಳು ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮೆಲಾನಿನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಏರುಪೇರು ಬಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು.

ಪೋಲಿಜೀನಿಕ್ ಇನ್ ಹೆರಿಟೆನ್ಸ್ (Polygenic Inheritance)

ವಿಶೇಷತೆ — ಕಾರಣ — ವಿದ್ಯಮಾನದ ಹೆಸರು

ಪಟ್ಟಿ 1.3 ನೋನ್ ಮೆಂಡಲಿಯನ್ ಇನ್ ಹೆರಿಟೆನ್ಸ್

ನೋನ್ ಮೆಂಡಲಿಯನ್ ಇನ್ ಹೆರಿಟೆನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಮತ್ತು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಕ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಂಟೇಶನ್ ಮಂಡಿಸಿರಿ.

ಬಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಹಿಂದೆ

ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ನೀಡುವ ಪ್ರಧಾನ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವೇ ಮೆಲಾನಿನ್. ಮೆಲಾನಿನ್ ನ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ವಿಧಗಳು ಸೇರಿ ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣವು ನಿರ್ಣಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪೂರ್ವಿಕರು ಯಾವ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಬಂದವರು ಎಂಬುದು ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ತೀವ್ರತೆಯು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಯಿತು. ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ, ಆಹಾರ, ವಿಟಾಮಿನ್ D ಮುಂತಾದ ಪರಿಸರದ ಘಟಕ ಕೂಡಾ ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಮಾನವ ಕುಲವು ಜೆನೆಟಿಕ್ ಪರವಾಗಿ ಬಹಳ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣವು ಅದರ ಒಂದು ಭಾಗ ಮಾತ್ರವಾಗಿದೆ.

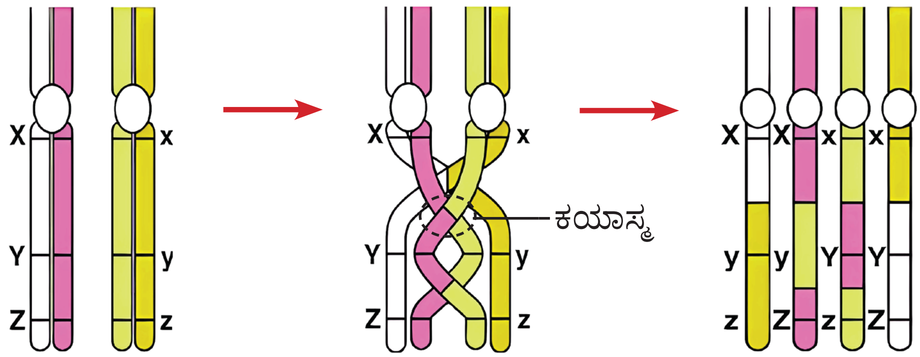
ಮಗುವಿನ ಸಂಶಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ?

ಹೆತ್ತವರಿಂದ ಸಂತತಿಗಳಿಗೆ ಲಭಿಸುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯದ್ದಾಗಿರಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೊಳಗೆ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರಧಾನ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮಗುವಿನ ಸಂಶಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಿನ್ನತೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಕ್ರೋಸಿಂಗ್ ಓವರ್ (Crossing over)

ಗೇಮೀಟ್ ಗಳ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯೇ ಮಿಯೋಸಿಸ್ (Meiosis). ಇದರ ಆರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರೋಸಿಂಗ್ ಓವರ್ ಎಂಬ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ 1.12 ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.



ಅನುರೂಪದ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು (ಒಂದು ಜೀವಿಯ ಹೆತ್ತವರಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ಸಮಾನವಾದ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು) ಪರಸ್ಪರ ಜತೆ ಸೇರುವುದು.	ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು ಜತೆ ಸೇರುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಯಾಸ್ಮ (Chiasma) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೇಟಿಡ್ ಗಳು ತುಂಡಾಗುವುದು. ಈ ಭಾಗಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯಗೊಳ್ಳುವುದು.	ಈ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ಮೂಲಕ ಅಲೀಲ್ ಗಳ ಪುನಃ ಕ್ರಮೀಕರಣ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಇದು ಸಂತತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾಗುವುದು.

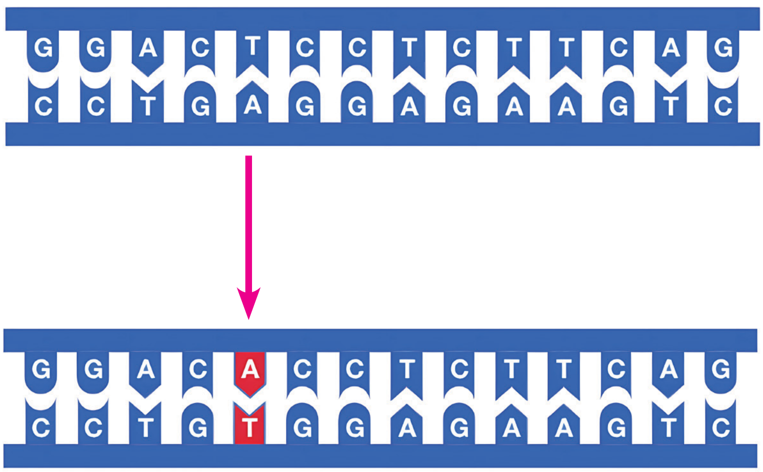
ಚಿತ್ರೀಕರಣ **1.12** ಕ್ರೋಸಿಂಗ್ ಓವರ್

ಸೂಚಕಗಳು

- ಕ್ರೋಸಿಂಗ್ ಓವರ್ ನಡೆಯುವ ಹಂತ
- ಕ್ರೋಸಿಂಗ್ ಓವರ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ
- ಭಿನ್ನತೆಗಳುಂಟಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಸಿಂಗ್ ಓವರ್ ನ ಪಾತ್ರ

ಮ್ಯುಟೇಶನ್ (Mutation)

ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾಗೂ ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುವ ಬದಲಾವಣೆಯೇ **ಮ್ಯುಟೇಶನ್.**



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **1.13** ಮ್ಯುಟೇಶನ್

DNA ಯ ಇಮ್ಮಡಿಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವೈಕಲ್ಯಗಳು, ಕೆಲವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ವಿಕಿರಣಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳು ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಜೀನ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದು. ಈ ಜೀನ್ ಗಳು ತಲೆಮಾರುಗಳ ಮೂಲಕ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆಯುಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುವುದು. ಜೀವವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಗಳಿಗೆ ಮಹತ್ತರವಾದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವಿದೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಮ್ಯುಟೇಶನ್
- ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ನ ಕಾರಣಗಳು
- ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ
- ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಮತ್ತು ಜೀವವಿಕಾಸ

ಫಲೀಕರಣ ನಡೆಯುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಅಲೀಲ್‌ಗಳ ಒಟ್ಟು ಸೇರುವಿಕೆ, ಕ್ರೋಸಿಂಗ್ ಓವರ್, ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆಗಳುಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ?

ಭಿನ್ನತೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದು ಸ್ಲೈಡ್ ಪ್ರೆಸಂಟೇಶನ್ ನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ - ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳು

ಮೋಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್, ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್, ಮೆಡಿಕಲ್ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್, ಸೈಟೋಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್, ಬಿಹೇವಿಯರಲ್ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್, ಜೀನೋಮಿಕ್ಸ್ ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್‌ನ ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ.

ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್, ಬಯೋಟೆಕ್ನೋಲಜಿ, ಮೈಕ್ರೋ ಬಯೋಲಜಿ, ಬಯೋ ಇನ್ ಫರ್ಮೇಟಿಕ್ಸ್ ಮುಂತಾದ ಸಂಬಂಧಿತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪದವಿ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳು ವೈವಿಧ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳಿಗೆ ಬಾಗಿಲು ತೆರೆಯುತ್ತವೆ. ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ಕೌನ್ಸೆಲಿಂಗ್, ಜೀನೋಮಿಕ್ಸ್, ಮೆಡಿಕಲ್ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್, ಫೋರೆನ್ಸಿಕ್ ಸಯನ್ಸ್ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಆರೋಗ್ಯ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಸಂಶೋಧನೆ, ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು. ಪಿಎಚ್ ಡಿ ಯಂತಹ ಪದವಿಗಳು ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನೂತನ ಸಂಶೋಧನೆ ಫಾರ್ಮಾಸ್ಯುಟಿಕಲ್ಸ್, ಕೃಷಿ ಮುಂತಾದ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಿ ಜೀವನಕ್ಕಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೂ, ಕಲಿಕಾ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೂ ಅನಂತ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ಜೀವದ ರಹಸ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ಕುತೂಹಲ ಹೊಂದಿರುವವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಅಧಿಕ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಭಾಗವಾಗಿದೆ.

ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್‌ಜೀವದ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿಡುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಯಾಗಿದೆ. ಜೀನ್ ಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ? ಒಂದು ತಲೆಮಾರಿನಿಂದ ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿಗೆ ಹೇಗೆ ಅವುಗಳು ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ? ಎನ್ನುವುದರ ಕುರಿತು ತಿಳಿಸಲು ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಗತಿಯು ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ದಾರಿಯಾಯಿತು. ಜೀನ್ ಎಡಿಟಿಂಗ್ ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಗುವಿನ ಸಂಶಯ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಮುಂದೆ ಬರುವ ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡುವುದು.

ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಜೀವವಿಕಾಸ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುವುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ವಿವರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಂಯೋಗವು ಒಂದು ಜೀವಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಜೀವದ ವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ಅದು ಹೇಗೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯೋಣ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. DNA ಮತ್ತು RNA ಗಳ ಮೂಲಭೂತ ನಿರ್ಮಾಣ ಯೂನಿಟ್ ಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿದೆಯೇ? ವಿವರಿಸಿರಿ.

2. ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಯೋಗ್ಯವಾದುದ್ದನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ.

   i. F1 ಗೆ ಎರಡೂ ಹೆತ್ತವರೊಂದಿಗಿರುವ ಸಾಮ್ಯ.

   ii. F1 ಗೆ ಇಬ್ಬರು ಹೆತ್ತವರೊಂದಿಗೂ ಸಾಮ್ಯ ಇಲ್ಲ, ಇಬ್ಬರ ಮಧ್ಯಮಲಕ್ಷಣ ಇರುವುದು.

   iii. F1 ಗೆ ಇಬ್ಬರು ಹೆತ್ತವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರೊಂದಿಗೆ ಸಾಮ್ಯ.

   a) i - ಡೋಮಿನೆನ್ಸ್, ii - ಇನ್ ಕಂಪ್ಲೀಟ್ ಡೋಮಿನೆನ್ಸ್, iii - ಕೋಡೋಮಿನೆನ್ಸ್

   b) i - ಇನ್ ಕಂಪ್ಲೀಟ್ ಡೋಮಿನೆನ್ಸ್, ii - ಡೋಮಿನೆನ್ಸ್, iii - ಕೋಡೋಮಿನೆನ್ಸ್

   c) i - ಕೋಡೋಮಿನೆನ್ಸ್, ii - ಇನ್ ಕಂಪ್ಲೀಟ್ ಡೋಮಿನೆನ್ಸ್, iii - ಡೋಮಿನೆನ್ಸ್

   d) i - ಡೋಮಿನೆನ್ಸ್, ii - ಕೋಡೋಮಿನೆನ್ಸ್, iii - ಇನ್ ಕಂಪ್ಲೀಟ್ ಡೋಮಿನೆನ್ಸ್

3. ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆ ನಡೆಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಅವುಗಳ ಸಂತತಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿ ನೀಡುವುದು.

   a) ಎಲ್ಲಾ ಜೀನುಗಳನ್ನು

   b) ಅವುಗಳ ಜೀನ್‌ಗಳ ಅರ್ಧ

   c) ಅವುಗಳ ಜೀನ್‌ಗಳ ನಾಲ್ಕರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗ

   d) ಇಮ್ಮಡಿ ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು

4. ನೇರಳೆ ಹೂಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಉದ್ದ ಅಲಸಂಡೆ ಸಸ್ಯವನ್ನು (ಪ್ರಕಟ ಗುಣ) ಬಿಳಿ ಹೂಗಳುಳ್ಳ ಗಿಡ್ಡ ಅಲಸಂಡೆ ಸಸ್ಯದೊಂದಿಗೆ (ಗುಪ್ತಗುಣ) ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

   a) ಇದರ ಡೈಹೈಬ್ರಿಡ್ ಕ್ರೋಸ್ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿ F2 ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

   b) F2 ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಹೆತ್ತವರಿಂದ ಭಿನ್ನವಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಯಿತೇ? ಯಾಕೆ?

   c) ಎರಡು ಜೀನ್ ಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡದಿದ್ದರೆ F2 ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುವುದು?

5. ಡೋಮಿನೆನ್ಸ್, ಕೋಡೋಮಿನೆನ್ಸ್, ಇನ್ ಕಂಪ್ಲೀಟ್ ಡೋಮಿನೆನ್ಸ್ ಎಂಬಿವುಗಳು ಹೇಗೆ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾಗಿವೆ?

6. ಮೋನೋ ಹೈಬ್ರಿಡ್, ಡೈ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಕ್ರೋಸ್ ಗಳು ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಫೀನೋಟಿಪಿಕ್ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು. ಯಾಕೆ? ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಕುರಿತು ಇದು ನೀಡುವ ಸೂಚನೆ ಏನು?

7. ಕೆಲವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಎರಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಲೀಲುಗಳಿದ್ದರೂ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಲೀಲುಗಳು ಮಾತ್ರವಿರುವುದು. ಯಾಕೆ?

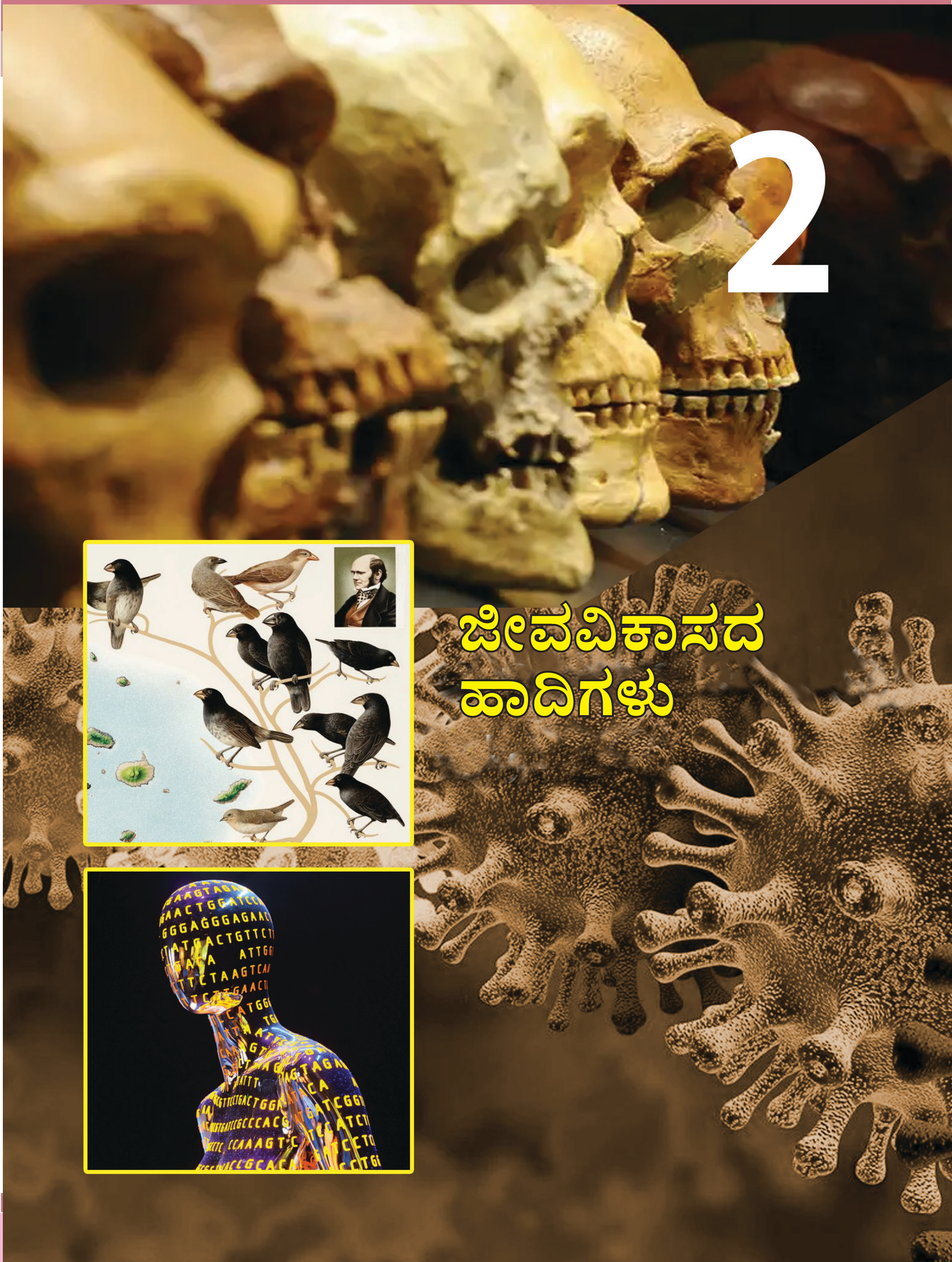
8. DNA ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಅನುವಂಶಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳಿದ್ದರೂ ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿಗೆ RNA ಯ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಯಾಕೆ?

9. ಮನುಷ್ಯನ ABO ರಕ್ತದ ಗುಂಪು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ರೂಪ್ ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಕೋಡೋಮಿನೇನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಮಲ್ಟಿಪ್ಲ್ ಅಲೀಲಿಸಂ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವುದು? ವಿವರಿಸಿರಿ.

10. ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಡಕಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೇ ವಿಧದ ಲಿಂಗ ನಿರ್ಧಾರಕ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಇರುವುದು ಯಾಕೆ?

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್ ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣದ ಮುತ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಪೇಪರ್ ಸ್ಟ್ರಿಪ್ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಟ್ರಾನ್ಸ್ ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಶನ್, ಟ್ರಾನ್ಸ್ ಲೇಶನ್ ಎಂಬಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.
2. ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್‌ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಟೈಂಲೈನ್ ಅನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.
3. ಅಲೀಲುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಡೈಸ್ ಅಥವಾ ಮುತ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮೆಂಡಲನ ಬಟಾಣಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಹೈಬ್ರಿಡೈಸೇಶನ್ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿರಿ.
4. ವಿವಿಧ ಜೀವಿವರ್ಗಗಳ ಲಿಂಗನಿರ್ಣಯ ಹಾಗೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದ ಘಟಕಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಹೇಗೆ ಎಂದು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ನಿಗಮನವನ್ನು ರೂಪೀಕರಿಸಿರಿ.
5. ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಆಯಾಮಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿರಿ.

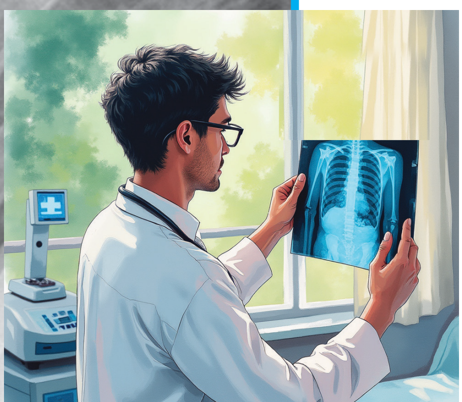


2

ಜೀವವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಗಳು

ಕೇಸ್ ಸ್ಟಡಿ

ತೀವ್ರವಾದ ಕೆಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಫದ ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾದ ಓರ್ವ ಯುವಕನ ಎದೆಯ ಎಕ್ಸ್ ರೇ ಮತ್ತು ಕಫವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ವೈದ್ಯರು ಆತನಿಗೆ ಕ್ಷಯರೋಗವೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿದರು. ಆರು ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಹಲವು ಏಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನೂ ಬಳಿಕ 33 ವಾರಗಳ ಕಾಲ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಏಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ನ್ನೂ ನೀಡಿದರು. ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಹತ್ತು ತಿಂಗಳಿನ ಬಳಿಕ ಎದೆಯ ಎಕ್ಸ್ ರೇ ಮತ್ತು ಕಫ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ ರೋಗಮುಕ್ತನಾದನೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿ ಯುವಕನನ್ನು ಡಿಸ್ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಿದರು.



ಎರಡು ತಿಂಗಳಿನ ನಂತರ ಇದೇ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಅದೇ ಯುವಕನನ್ನು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ದಾಖಲಿಸಲಾಯಿತು. ಹಿಂದೆ ನಡೆಸಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ಏಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಿದರೂ 10 ದಿವಸದ ಬಳಿಕ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ಆತನು ಮರಣ ಹೊಂದಿದನು. ಕ್ಷಯದ ರೋಗಾಣುಗಳು ಪುನಃ ಸಕ್ರಿಯವಾದುದೇ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಬಳಿಕ ನಡೆಸಿದ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಬಂತು. ಏಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಈ ರೋಗಾಣುಗಳು ರೋಗಿಗೆ ಎಲ್ಲಿಂದ ತಲುಪಿದುವು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯನ್ನು, ಹಿಂದೆ ಅದೇ ರೋಗಿಯಿಂದ ತೆಗೆದು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟಿದ್ದ ಕ್ಷಯದ ರೋಗಾಣುಗಳ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀನ್ ಗೆ ಉಂಟಾದ ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ನಿಂದಾಗಿ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಏಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಗೆದುರಾಗಿ ಪ್ರತಿರೋಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಂಟಾಯಿತೆಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಗೆ ಒಳಗಾದ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಏಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲೂ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ರೋಗ ಉಂಟುಮಾಡಿತು.

ಏಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ 1966 ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಘಟನೆಯನ್ನು ಓದಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

? ಮೊದಲನೆಯ ಬಾರಿ ರೋಗವನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಯಾವ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತು? ಇದರ ಪರಿಣಾಮವೇನಾಗಿತ್ತು?

....

? ಎರಡನೆಯ ಬಾರಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಲಭಿಸಿಯೂ ರೋಗ ಗುಣವಾಗದಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

....

? ಕ್ಷಯರೋಗದ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಕ್ಕೆ ಏಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಲಭಿಸಿದ್ದು ಹೇಗೆ?

....

? ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ತಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು?

....

ಇಂತಹ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಯು ವೈದ್ಯಕೀಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕುತ್ತಿವೆಯೇ? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಏಂಟಿಮೈಕ್ರೋಬಿಯಲ್ ರೆಸಿಸ್ಟೆನ್ಸ್ ಎಂಬುದು ಬೆಳೆದು ಬರುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ

ವೈದ್ಯರು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ತಜ್ಞರು ಪ್ರಸ್ತುತ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹವಾದ ಏಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳು ಕೂಡಾ "**ಸೂಪರ್ ಬಗ್ ಗಳು**" ಎನ್ನುವ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆದುರಾಗಿ ಈಗ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

....

ಸೂಪರ್ ಬಗ್‌ಗಳು (Super bugs)

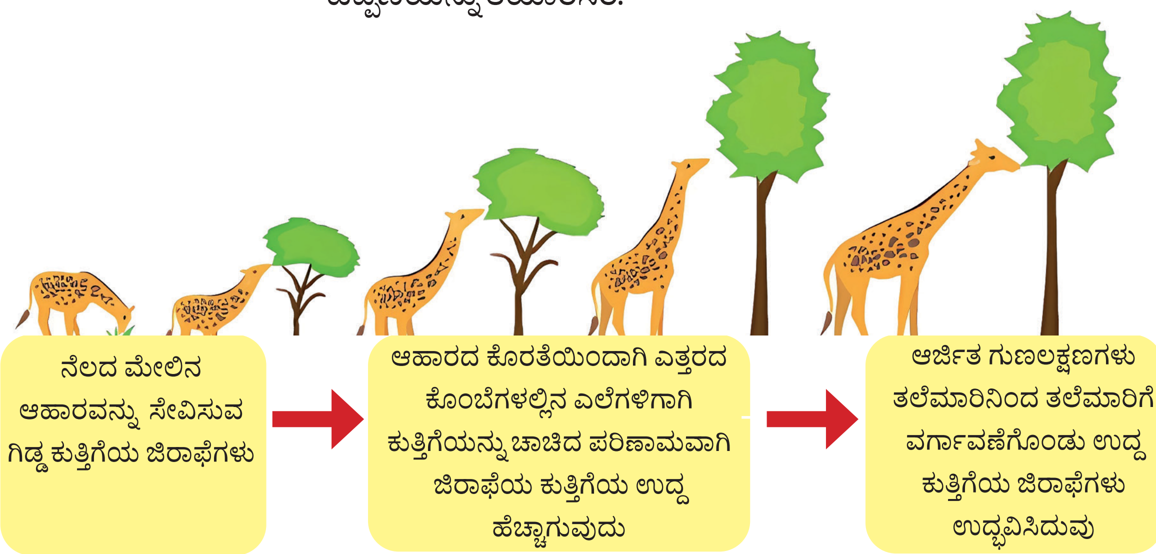
ಏಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳಿಗೆ ಎದುರಾದ ಪ್ರತಿರೋಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ರೋಗಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿವೆ. ಪ್ರತಿರೋಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಅವುಗಳ ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗಬಹುದು. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ, ಪ್ರತಿರೋಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಅನುಪಾತವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇತರ ಹಲವಾರು ಮ್ಯುಟೇಶನ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಏಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಇದು **ಮಲ್ಟಿ-ಡ್ರಗ್-ರೆಸಿಸ್ಟೆಂಟ್** ವಿಧಗಳ (ಸೂಪರ್ ಬಗ್ ಗಳು) ಆವಿರ್ಭಾವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಏಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಗಳು ಇವುಗಳಿಗೆದುರಾಗಿ ಫಲಪ್ರದವಾಗದ ಕಾರಣ ಇಂತಹ ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಆವಿರ್ಭಾವವು ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಸವಾಲಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಜೀವಿಗಳು ಅವುಗಳ ಪರಿಸರದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಎದುರಿಸಿ ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಆದಿ ಜೀವಕೋಶದಿಂದ ಇಂದು ಕಂಡುಬರುವ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವು ರೂಪಗೊಂಡಿರುವುದರ ಹಿಂದೆ ಇಂತಹ ಹಲವಾರು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಇಂತಹ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕುರಿತಾದ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳು ಜೀವವಿಕಾಸದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ಹಾಕಿದುವು. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲು ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಲಾಮಾರ್ಕ್
1744-1829

ಲಾಮಾರ್ಕಿಸಂ (ಆರ್ಜಿತ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ)

ಜೀವ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಪ್ರಾರಂಭಕಾಲದ ಸಂವಾದಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿಹಾಕಿದ ಫ್ರೆಂಚ್ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ **ಜೀನ್ ಬಾಪ್ಟಿಸ್ಟ್ ಲಾಮಾರ್ಕ್**. ಆತನ ಆಶಯಗಳು **ಲಾಮಾರ್ಕಿಸಂ** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆತನು ಮುಂದಿರಿಸಿದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.1 ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

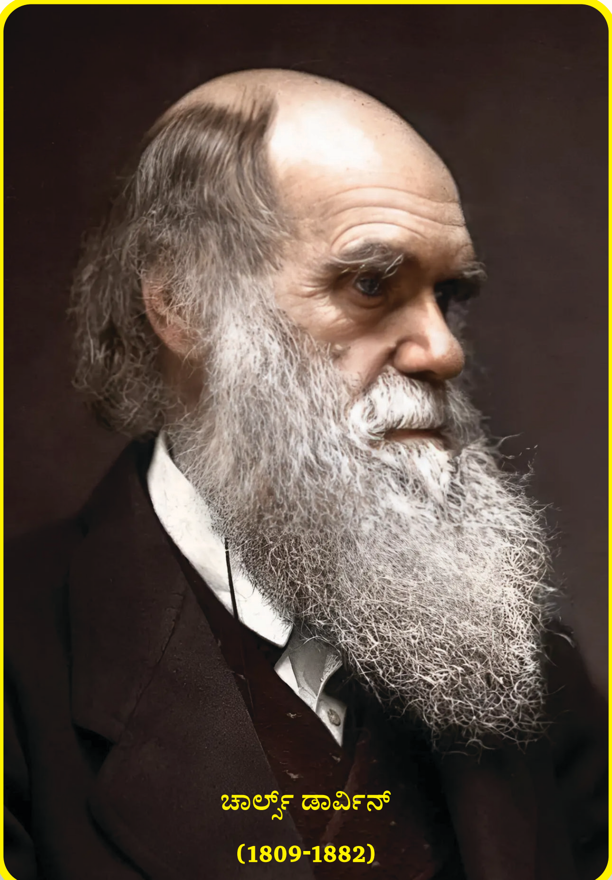


ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.1** ಲಾಮಾರ್ಕಿಸಂ

ಸೂಚಕಗಳು

- ಪರಿಸರದಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆ
- ಆರ್ಜಿತ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ
- ಆರ್ಜಿತ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಅನುವಂಶಿಕ ವರ್ಗಾವಣೆ
- ಬದಲಾದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉದ್ದ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಹಾಗೂ ಗಿಡ್ಡ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಜಿರಾಫೆಗಳ ಉಳಿಯುವಿಕೆ

ಆರ್ಜಿತ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಜೀವಿಗಳ ಜೆನೆಟಿಕ್ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ವರ್ಗಾವಣೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಆನಂತರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಧಿಸಿದರು.



ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್

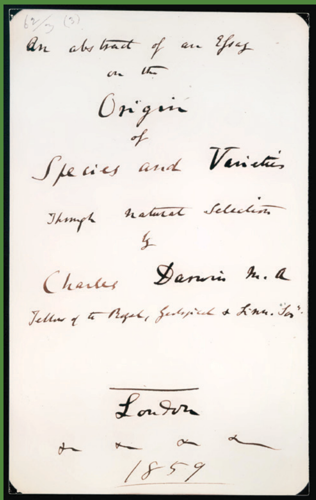
(1809-1882)

ಡಾರ್ವಿನಿಸಂ

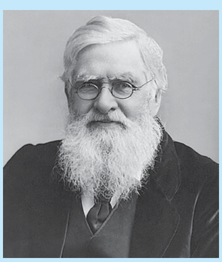
(ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ)

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ನ **ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ** ಅಥವಾ **ಡಾರ್ವಿನಿಸಂ** ಆಧುನಿಕ ಜೀವವಿಕಾಸ ಶಾಸ್ತ್ರದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳಿಗೆ ಅಡಿಪಾಯ ಹಾಕಿತು.

HMS ಬೀಗಲ್



ಥಾಮಸ್ ಮಾಲ್ತೂಸ್
1766-1834



ಆಲ್ ಫ್ರೆಡ್ ರಸಲ್ ವಾಲಸ್
1823–1913

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ರಾಬರ್ಟ್ ಡಾರ್ವಿನ್

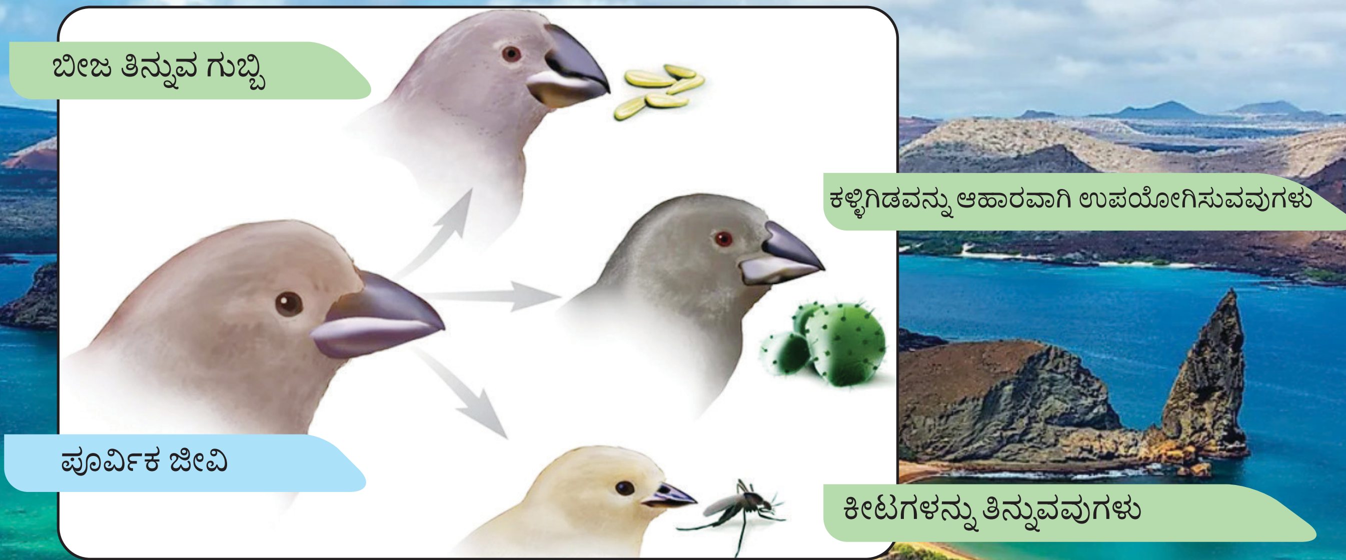
1809 ಫೆಬ್ರುವರಿ 12 ರಂದು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಶ್ರೂಸ್ ಬರಿಯಲ್ಲಿ ಸುಶಿಕ್ಷಿತ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಜನಿಸಿದನು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದನು. ಆದರೆ ಆತನು ಪರಿಸರದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದನು. 1831 ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ 22 ನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಎಚ್. ಎಂ.ಎಸ್. ಬೀಗಲ್ ಎಂಬ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಭೂಪಟ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಯಾತ್ರೆಯನ್ನು ಆತನು ಆರಂಭಿಸಿದನು. ಈ ಯಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ, ಗೇಲಪಗೋಸ್ ದ್ವೀಪಗಳು ಮುಂತಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಟನೆ ನಡೆಸಿದನು. ಅಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ದಾಖಲಿಸಿದನು. 1836 ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿದ ಡಾರ್ವಿನ್ ತಾನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷಣ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಇತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪತ್ರ ವ್ಯವಹಾರ ನಡೆಸಿ ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದನು.

ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಹಾಗೂ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಾಗಿದ್ದ ಥಾಮಸ್ ಮಾಲ್ತೂಸ್ ಮಾನವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಅತೀ ವೇಗವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವಾಗ ಆಹಾರದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಅದಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಡತನ, ರೋಗ, ಯುದ್ಧ ಮುಂತಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದೂ ವಾದಿಸಿದನು. ಮಾಲ್ತೂಸಿನ ಈ ಆಶಯವು ಡಾರ್ವಿನಿನ ಮೇಲೆ ಅತಿಯಾಗಿ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರಿತು.

ಡಾರ್ವಿನ್ ತನ್ನ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ, 1858 ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಆಲ್ ಫ್ರೆಡ್ ರಸಲ್ ವಾಲಸ್ ನ ಜೀವವಿಕಾಸದ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂತು. ಡಾರ್ವಿನ್ ನ ಮತ್ತು ವಾಲಸ್ ನ ಪ್ರಬಂಧಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧಿವೇಶನಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. 1859ರಲ್ಲಿ ಓನ್ ದಿ ಒರಿಜಿನ್ ಓಫ್ ಸ್ಪಿಶೀಸ್ ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದ ಮೂಲಕ ತನ್ನ ಆಶಯಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಮಂಡಿಸಿದನು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಆತನ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಅಂದಿನ ಸಮಾಜ ವಿರೋಧಿಸಿದರೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪುರಾವೆಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದ ಬಳಿಕ ಡಾರ್ವಿನನ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಅಂಗೀಕಾರ ಲಭಿಸಿತು.

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನನ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವೂ ಕೂಡಾ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಹೊರತಾಗಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ, ಕೃಷಿ, ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಂತಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ.

ಗೇಲಪಾಗೋಸ್ ದ್ವೀಪದ ಗುಬ್ಬಿಗಳ ಕೊಕ್ಕಿನ (Beak) ವೈವಿಧ್ಯವು ಜೀವವಿಕಾಸದ ಆಶಯವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲು ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿತು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.2 ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.2** ಗೇಲಪಾಗೋಸ್ ಗುಬ್ಬಿಗಳು

ಗೇಲಪಾಗೋಸ್ ದ್ವೀಪ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಹದಿನಾಲ್ಕರಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಸ್ಪೀಶೀಸುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಗುಬ್ಬಿಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನೆಲದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಿ ಬೀಜ ತಿನ್ನುವವುಗಳು (ಗ್ರೌಂಡ್ ಫಿಂಚ್), ಕಳ್ಳಿಗಿಡದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಿ ಬೀಜ ತಿನ್ನುವವುಗಳು (ಕಾಕ್ಟಸ್ ಫಿಂಚ್), ಮರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವವುಗಳು (ಟ್ರೀ ಫಿಂಚ್). ಈ ಸ್ಪೀಶೀಸುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮುಖ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಕೊಕ್ಕಿನ ಆಕೃತಿ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ. ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಗುಬ್ಬಿಗಳ ಕೊಕ್ಕುಗಳು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಗುಬ್ಬಿಗಳ ಕೊಕ್ಕು ಹಾಗೂ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಗುಬ್ಬಿಗಳ ಕೊಕ್ಕುಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಕೊಕ್ಕುಗಳು ಅವುಗಳ ಆಹಾರ ಸಂಪಾದನೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗವಾಗಿದೆ. ಪರಿಸರದ ಆಹಾರ ಮೂಲಗಳ ಲಭ್ಯತೆಗನುಸರಿಸಿ ಅನುಯೋಜ್ಯವಾದ ಆಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಗಾತ್ರದ ಕೊಕ್ಕುಗಳಿರುವ ಗುಬ್ಬಿಗಳು ಬದುಕುಳಿದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಗುಬ್ಬಿಗಳ ಕೊಕ್ಕಿನ ವೈವಿಧ್ಯ
- ವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ
- ವೈವಿಧ್ಯವು ಬದುಕುಳಿಯುವಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ವಿಧಾನ

ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಅನುಯೋಜ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷತೆಗಳಿರುವ ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕುಳಿದು ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆ ನಡೆಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ? ಇವು ಬಳಿಕ ಹೊಸ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಹೊಂದುವುದು ಹೇಗೆಂಬ ಡಾರ್ವಿನ್ ನ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಅಮಿತವಾದ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ

ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಜೀವಿಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.

ಭಿನ್ನತೆಗಳು

ಗಾತ್ರ, ರೋಗಪ್ರತಿರೋಧ, ಬೀಜದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮುಂತಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಶೇಷತೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು (ಭಿನ್ನತೆಗಳು, Variations) ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವೋ ಅನನುಕೂಲಕರವೋ ಆಗಿರಬಹುದು.

ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ಹೋರಾಟ

ಆಹಾರ, ವಾಸಸ್ಥಳ, ಸಂಗಾತಿ ಮುಂತಾದ ಪರಿಮಿತವಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಜೀವಿಗಳೊಳಗೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುವುದು.

ಸಮರ್ಥವಾದವುಗಳ ಬದುಕುಳಿಯುವಿಕೆ

ಅನುಕೂಲ ಭಿನ್ನತೆಗಳಿರುವ ಜೀವಿಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿರುವ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿಯುವುವು. ಅವುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ ಹೊಸ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ

ಅನುಕೂಲಕರ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಭಿನ್ನತೆಗಳು ತಲೆಮಾರಿನಿಂದ ತಲೆಮಾರಿಗೆ ಸಂಚಯಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಜೀವಿಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಹೊಸ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳಾಗಿ (Species) ಬದಲಾಗುವುವು.

ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ

ಒಂದು ಸಸ್ಯ ನೂರಾರು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವುವು.

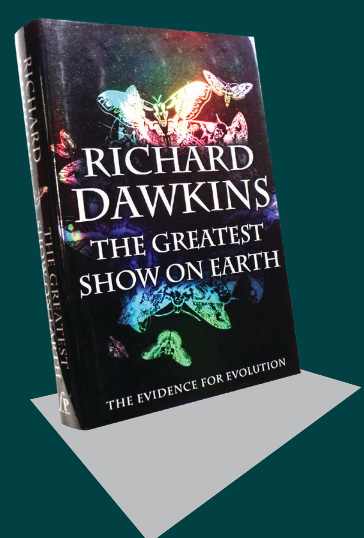
ಈ ಸಸ್ಯದಿಂದ ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಬಳಿಕ ಹೊಸ ಸಸ್ಯಸ್ಪೀಶೀಸು ಉಂಟಾಗಲಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು?

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

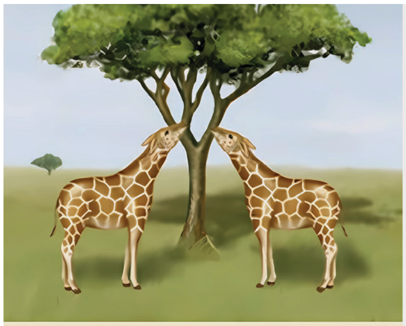
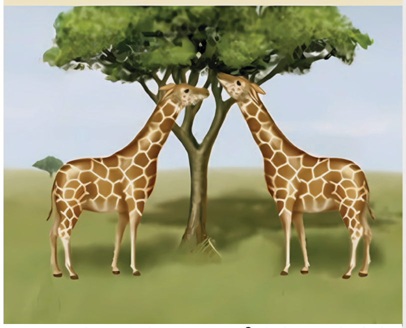
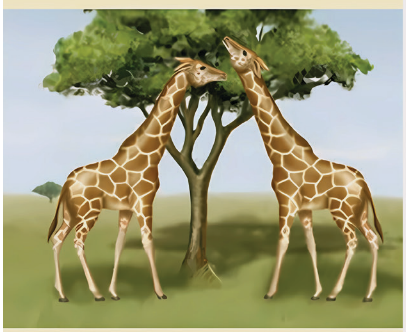
ಭೂಮಿಯ ಅತಿದೊಡ್ಡ ದೃಶ್ಯವಿಸ್ಮಯ

1973 ರಿಂದ 2012 ವರೆಗೆ, ರೋಸ್ ಮೇರಿ, ಪೀಟರ್ ಗ್ರಾಂಟ್ ಎಂಬೀ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗೇಲಪಾಗೋಸ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ನ ಗುಬ್ಬಿಗಳ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಬರಗಾಲ, ಆಹಾರ ಲಭ್ಯತೆಯ ಏರಿಳಿತಗಳು ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಒತ್ತಡಗಳಿಂದಾಗಿ ಗುಬ್ಬಿಗಳ ಕೊಕ್ಕಿನ ರಚನೆಯ ಗಾತ್ರ, ಆಳ, ಆಕೃತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅವರು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಸೀಕ್ವೆನ್ಸಿಂಗ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಕೊಕ್ಕಿನ ಆಳವನ್ನೂ, ಬಲದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ BMP 4 ಜೀನನ್ನೂ ಕೊಕ್ಕಿನ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ALX1 ಜೀನನ್ನೂ ಅವರು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದರು. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಈ ಜೆನೆಟಿಕ್ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಕೊಕ್ಕುಗಳಿರುವ ಗುಬ್ಬಿಗಳು ಗೇಲಪಾಗೋಸ್‌ನ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಶೇಷತೆಗಳಿರುವ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡುವು ಎಂಬ ನಿಗಮನಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದರು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಜೆನೆಟಿಕ್ ವಿಜ್ಞಾನ, ಶರೀರರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಅಣು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂಬೀ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾದ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದವು.

ಜೀವವಿಕಾಸವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ದೃಶ್ಯ ವಿಸ್ಮಯ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶಾಲಾ ಲೈಬ್ರರಿಯಿಂದ ಮತ್ತಿತರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ತರಗತಿ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.



ಉದ್ದವಾದ ಕುತ್ತಿಗೆಯಿರುವ ಜಿರಾಫೆಗಳ ವಿಕಾಸ ಯಾವ ರೀತಿಯಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು? ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.3 ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಲಾಮಾರ್ಕಿಸಂ, ಡಾರ್ವಿನಿಸಂ ಎಂಬೀ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಲಾಮಾರ್ಕಿಸಂ	ಡಾರ್ವಿನಿಸಂ
 ಆರಂಭ ಕಾಲದ ಜಿರಾಫೆಗಳಿಗೆ ಗಿಡ್ಡ ಕುತ್ತಿಗೆ ಇತ್ತು.	ವಿಭಿನ್ನ ಉದ್ದದ ಕುತ್ತಿಗೆಗಳಿರುವ ಜಿರಾಫೆಗಳು
 ಆಹಾರ ಲಭಿಸಲು ಜಿರಾಫೆಗಳು ಅವುಗಳ ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಚಾಚಲು ತೊಡಗಿದುವು.	ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಸುವಾಗ ಉದ್ದ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಜಿರಾಫೆಗಳು ಬದುಕುಳಿಯುವುವು.
 ನಿರಂತರವಾದ ಉಪಯೋಗದಿಂದಾಗಿ ಉದ್ದ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಜಿರಾಫೆಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡವು.	ಉದ್ದ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಜಿರಾಫೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಬದುಕುಳಿದು ಹೊಸ ಜೀವಜಾತಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುವು.
ಪ್ರಕೃತಿಯು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.	ಜೀವಿಗಳ ಅನುಕೂಲಕರ ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.3** ಲಾಮಾರ್ಕಿಸಂ – ಡಾರ್ವಿನಿಸಂ ಹೋಲಿಕೆ

ಲಾಮಾರ್ಕಿಸಂ, ಡಾರ್ವಿನಿಸಂ ಎಂಬಿವುಗಳ ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಾಸ್ತವಾಂಶಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಪ್ರೆಸಂಟೇಶನ್ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.

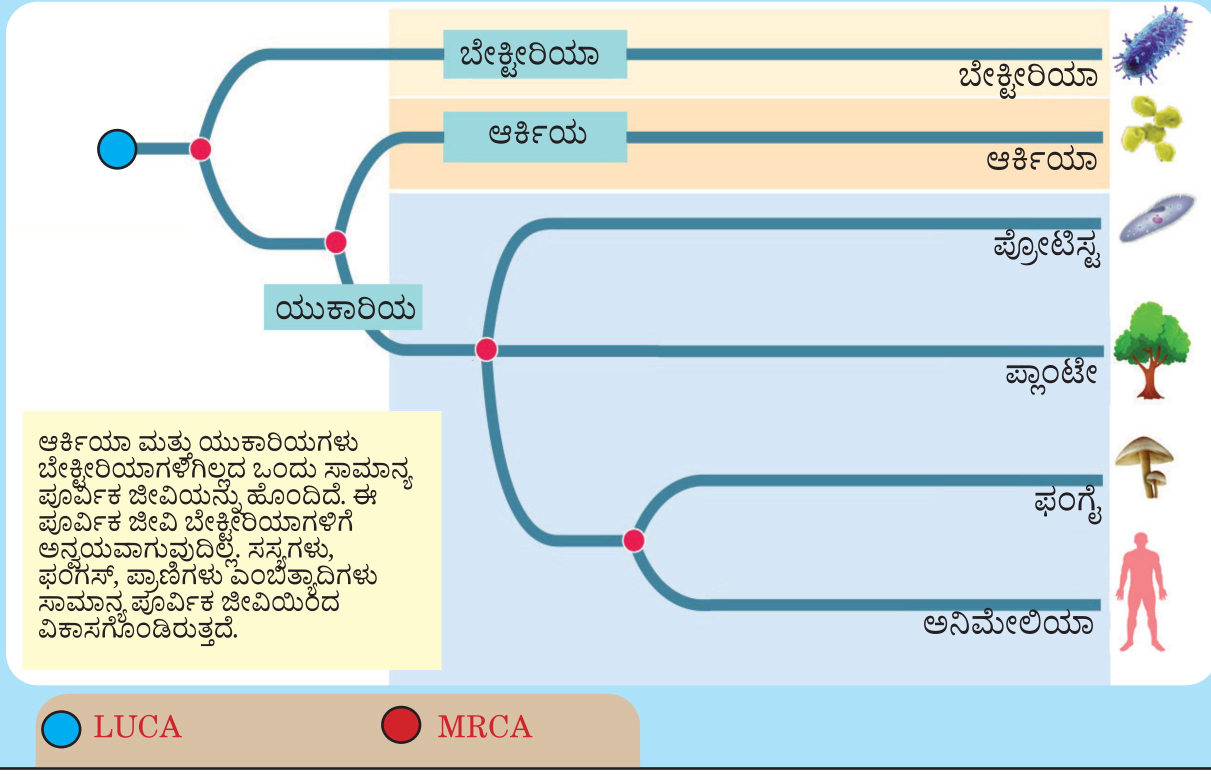
ಜೀವಿಜಾತಿಗಳ ಉದ್ಭವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ನ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ಪರಿಮಿತಿಗಳಿವೆಯೇ? ಈ ಪರಿಮಿತಿಗಳು ಡಾರ್ವಿನಿಸಂಗೆ ಸವಾಲೊಡ್ಡಿದೆಯೇ? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.

ನಿಯೋಡಾರ್ವಿನಿಸಂ (Neo Darwinism)

ಭಿನ್ನತೆ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶಿಕ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಆಧಾರದ ಕುರಿತು ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನಿಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಡಾರ್ವಿನ್ ನ ಜೀವವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ವಿಮರ್ಶೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಗ್ರಿಗರ್ ಮೆಂಡೆಲನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು, ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಗಳು ಮತ್ತು ಜೀನ್ ಗಳ ಕುರಿತಾದ ಅರಿವು ಲಭಿಸಿದ ನಂತರ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಮರುಸಂಯೋಜನೆ, ಜೀನ್‌ನ ಹರಿವು ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುವ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್, ಪಾಲಿಯೆಂಟೋಲಜಿ, ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮುಂತಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ಪುರಾವೆಗಳು ಮತ್ತು ಮುಂದುವರಿದ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಡಾರ್ವಿನಿಸಂನೊಂದಿಗೆ ನಿಯೋಡಾರ್ವಿನಿಸಂ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರೊಂದಿಗೆ ವಿಮರ್ಶೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಡಾರ್ವಿನಿಸಂ ತರ್ಕಬದ್ಧವಾಯಿತು.

ಜೀವ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಹಲವು ನೂತನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಇವೊಲ್ಯೂಷನರಿ ಕ್ಲಿನಿಕಲ್ ಮೆಡಿಸಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ವಿಕಾಸ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬೇಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೋ ವೈರಸ್ ಗಳೋ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೂತನ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲೂ, ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಜೀನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿ ಪರ್ಸನಲೈಸ್ಡ್ ಮೆಡಿಸಿನ್ ರೂಪುಗೊಳಿಸುವರು. DNA ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಮತ್ತು ಆರ್ಟಿಫಿಶಿಯಲ್ ಇಂಟಲಿಜೆನ್ಸ್ ರೋಗಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ನೂತನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ವೈದ್ಯರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ವಿಕಾಸವೃಕ್ಷ (Evolutionary Tree) ಎಂಬ ಆಶಯದ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ? ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ಪೀಶೀಸು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.4, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.4** ವಿವಿಧ ಜೀವಿ ವಿಭಾಗಗಳ ವಿಕಾಸ

ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಿಕ ಸ್ಪೀಶೀಸ್‌ನಿಂದ ನೂತನ ಸ್ಪೀಶೀಸುಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವ ವಿಕಾಸ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾದ **ಸ್ಪೀಶೀಯೇಷನ್** (Speciation) ನಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಸ್ಪೀಶೀಸ್‌ಗಳೆಲ್ಲಾ ಕೊನೆಯ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಿಕನಿಂದ (LUCA- Last Universal Common Ancestor) ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದಾಗಿಯೂ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಸ್ಪೀಶೀಸ್‌ಗಳಿಗೆ **ತೀರಾ ಇತ್ತೀಚೆಗಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಿಕ** (MRCA- Most Recent Common ancestor) ಇರಬಹುದೆಂದೂ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸ್ಪೀಸಿಯೇಷನ್

ಒಂದು ಜೀವಿಗಣದ ಸದಸ್ಯ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆಯ ಮೂಲಕ ಭಿನ್ನತೆಗಳಿರುವ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದಾದರೂ ಅವುಗಳು ಒಂದೇ ಸ್ಪೀಶೀಸ್‌ನಲ್ಲಿಯೇ ಮುಂದುವರಿಯುವುದು.

↓

ಜೀವಿಜಾತಿಯ ಸದಸ್ಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪರಿಸರದ ಘಟಕಗಳೋ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದ (ಮ್ಯುಟೇಶನ್, ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ, ಜೆನೆಟಿಕ್ ಮರುಸಂಯೋಜನೆ ಇತ್ಯಾದಿ) ಪರಸ್ಪರ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದಾದರೆ, ಅವುಗಳೊಳಗೆ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಹಲವು ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಸಂಚಯಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

↓

ಜೀವಿ ಜಾತಿಯ ಸದಸ್ಯ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆ ನಡೆಸಿ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಗಿ ಇವು ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಸ್ಪೀಶೀಸ್‌ಗಳಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳುವುವು.

ಸೂಚಕಗಳು

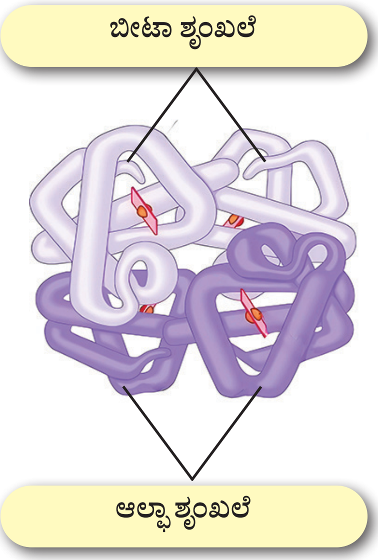
- LUCA ಮತ್ತು MRCA ಇವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರಿ.
- ಫಂಗಸ್ ಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದ ಜೀವಿ ವಿಭಾಗ ಯಾವುದು? ಯಾಕೆ?
- ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಯಾವುವು?
- ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಸ್ಪೀಶೀಸುಗಳ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಗೆ ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ?

ಜೀವವಿಕಾಸದ ಪುರಾವೆಗಳು
(Evidences of Evolution)

ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಥನೆ ನೀಡುವ ಹಲವು ಪುರಾವೆಗಳು ಇವೆ. ಜೀವಿಗಳ ಅಣುಗಳ ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತೊಡಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳ ವಿನ್ಯಾಸದ ವರೆಗಿನ ಅಧ್ಯಯನವು ಜೀವಿಗಳೊಳಗಿನ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅಣು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ (Molecular Biology)

ಒಂದು ಜೀವಿಯ DNA ಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್ ಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್ ಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಇತರ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ತುಲನೆ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಜೀವಿಗಳ ವಿಕಾಸಪರವಾದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಉಸಿರಾಟ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವಾದ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ನಲ್ಲಿ ಗ್ಲೋಬಿನ್ ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣು ಇರುವುದು. ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಮನುಷ್ಯರ ಗ್ಲೋಬಿನ್ ಅಣುವಿನ ಬೀಟಾ ಶೃಂಖಲೆಯ ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್ ಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣವನ್ನು ಇತರ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿ 2.1 ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.



ಜೀವಿ	ಬೀಟಾ ಶೃಂಖಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಮಿನೋ ಏಸಿಡ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯರೊಂದಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಚಿಂಪಾಂಜಿ	0
ಗೊರಿಲ್ಲಾ	1
ಇಲಿ	31

ಪಟ್ಟಿ 2.1 ಅಣು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ನೀಡುವ ಪುರಾವೆ

ಸೂಚಕಗಳು

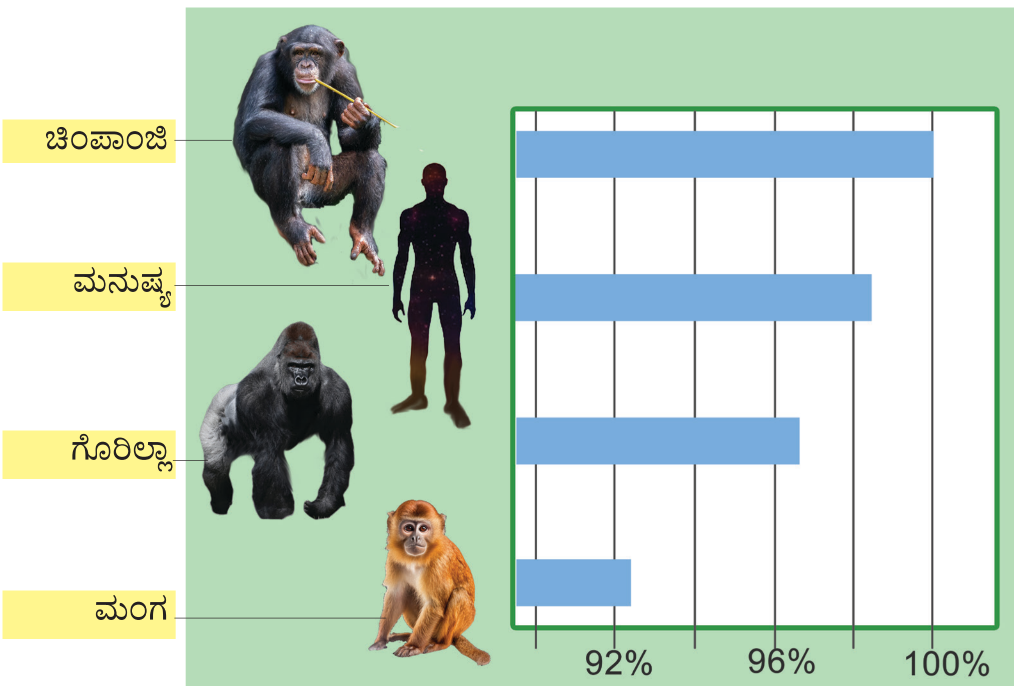
- ಮನುಷ್ಯನೊಂದಿಗೆ ವಿಕಾಸಪರವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಬಂಧವಿರುವ ಜೀವಿ ಯಾವುದು? ಯಾಕೆ?
- ಮನುಷ್ಯನೊಂದಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದ ವಿಕಾಸ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಜೀವಿ ಯಾವುದು? ಯಾಕೆ?
- ಜೀವಿಗಳೊಳಗಿನ ವಿಕಾಸಪರವಾದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅಣು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

ಅಣುಗಳ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮ್ಯ-ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಶರೀರ ರಚನಾ ಹೋಲಿಕೆ, ಫೋಸಿಲ್ ಅಧ್ಯಯನ ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ವಿಕಾಸ ವೃಕ್ಷವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.

ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.5 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ DNA ಯ ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನವು ನೀಡುವ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಚಿಂಪಾಂಜಿಯ DNA ಯ ಶೃಂಖಲೆ ಇತರ ಜೀವಿಗಳ DNA ಶೃಂಖಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಶೇಕಡಾ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವುದು ಎಂಬುದರ ಚಿತ್ರಣ

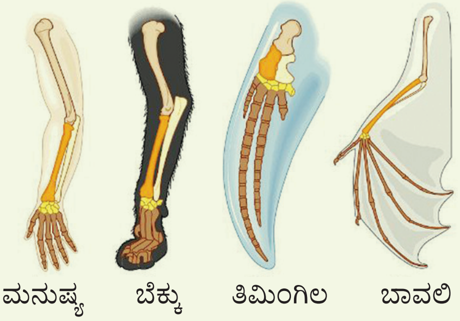


ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.5 DNA ಶೃಂಖಲೆಗಳ ಹೋಲಿಕೆ

ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯ ಹೋಲಿಕೆ

ಜೀವಿಗಳ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯ ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನವು ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಬಲವಾದ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.6, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಜೀವಿಗಳ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯ ಸಮಾನತೆಗಳು ಜೀವವಿಕಾಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಮನುಷ್ಯನ ಕೈ, ಬೆಕ್ಕಿನ ಮುಂಗಾಲುಗಳು, ತಿಮಿಂಗಿಲದ ಫ್ಲಿಪ್ಪರ್, ಬಾವಲಿಯ ರೆಕ್ಕೆ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲುಬುಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಅಂಗಗಳು ಅವುಗಳ ಬಾಹ್ಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿಯೂ ಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.6** ಆಂತರಿಕ ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸಪರವಾದ ಸಂಬಂಧ

ಫೋಸಿಲ್ ಪುರಾವೆಗಳು

ಪುರಾತನ ಕಾಲದ ಜೀವಿಗಳ ಅವಶೇಷಗಳು ಅಥವಾ ಕುರುಹುಗಳನ್ನು ಫೋಸಿಲ್ ಗಳೆನ್ನುವರು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.7 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಫೋಸಿಲ್ ಪುರಾವೆಗಳು ಜೀವವಿಕಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಜೀವವಿಕಾಸವು ಒಂದು ಕ್ರಮಾನುಗತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಉದಾಃ ಕುದುರೆಗಳ ಪೂರ್ವಿಕರ ಕಾಲುಗಳು ಇಂದಿನ ಕುದುರೆಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದುವು.

ಮಧ್ಯಂತರ ಕಾಲದ ಫೋಸಿಲುಗಳು ಜೀವಿಗಳೊಳಗಿನ ವಿಕಾಸಪರವಾದ ಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಃ ಉರಗ ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಆರ್ಕಿಯೋಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಹಲವಾರು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ವಂಶನಾಶ ಸಂಭವಿಸಿದೆಯೆಂದು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿದೆ. ಉದಾಃ ಡೈನೋಸಾರ್ ಗಳು, ಮೇಮ್ಮತ್ ಗಳು (ಬೃಹತ್ ಗಜಗಳು)

ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.7** ಫೋಸಿಲ್ ಗಳು ನೀಡುವ ಪುರಾವೆ

ವಿಕಾಸ – ಒಂದು ನಿರಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

ಹೆಚ್ಚಿನ ವೈರಸ್ ಗಳ ಜೆನೆಟಿಕ್ ವಸ್ತು RNA ಆಗಿದೆ. DNA ಗಿಂತ RNAಗೆ ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಉಂಟಾಗಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುವುದರಿಂದ RNA ವೈರಸ್ ಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ವೈರಸ್ ಗಳ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಕೆಲವು ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಗಳು, ವೈರಸ್ ಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ ಪ್ರತಿರೋಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಅಥವಾ ಆಂಟಿ ವೈರಸ್ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವಾಗ ವೈರಸ್ ಹಲವು ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಮತ್ತು ವರ್ಧಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಇಂತಹ ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಗಳು ವೈರಸ್ ಗಳ ಹೊಸ ಪ್ರಬೇಧಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಪಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ನೀಡಿದ ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ನ ಮೂಲಕ ಡೆಲ್ಟಾ ಕೋವಿಡ್ ವೈರಸ್ ಅತೀ ವೇಗವಾಗಿ ಹರಡಿತು. ವೇಕ್ಸಿನ್ ಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿರೋಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಒಮಿಕ್ರೋನ್ ಸ್ಪೈಕ್ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾದ ಮ್ಯುಟೇಶನ್ ಕಾರಣವಾಯಿತು.

ಜೀವ ವಿಕಾಸವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಒಂದು ಪ್ರಸಂಟೇಶನ್ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.

ಮಕ್ಕಳ ಸಂಭಾಷಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

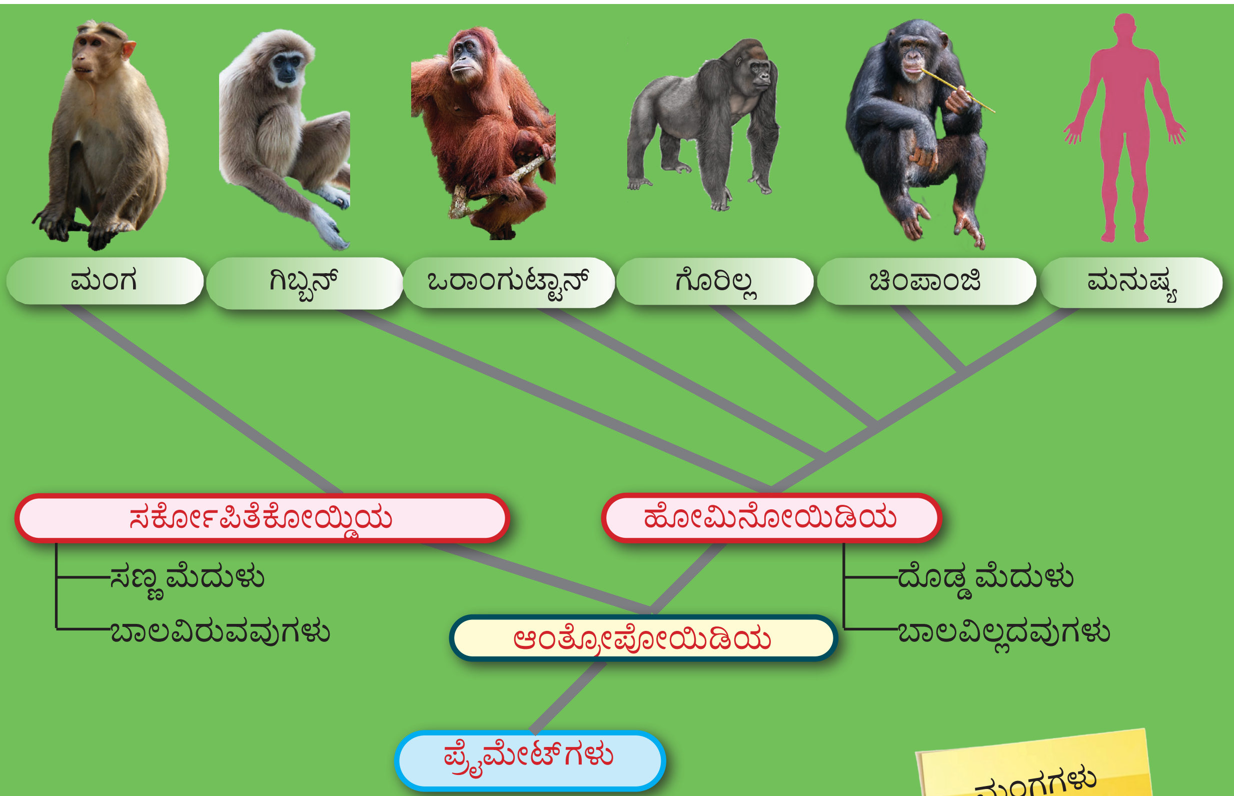
ಮಾನವನ ವಿಕಾಸವು ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಮುಂದುವರಿಯುವ ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆಗಿದೆ. ಈ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದು?

ಸಸ್ತನಿ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮಂಗಗಳ, ಗೊರಿಲ್ಲಗಳ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಿಕರು ಪ್ರೈಮೇಟ್ ಗಳು ಎಂಬ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಯಾವುವು?

- ಇತರ ಬೆರಳುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಹೆಬ್ಬೆರಳು
- ದ್ವಿನೇತ್ರ ದೃಷ್ಟಿ
-
-
-

ಮಾನವ ವಿಕಾಸ ವೃಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಜೀವಿಗಳು ಯಾವುವು?

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.8 ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.8** ಮಾನವ ವಿಕಾಸ ವೃಕ್ಷ

ಮಂಗಗಳು ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿ ಮಾನವರು ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದೇ? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಆಂತ್ರೋಪೋಯಿಡಿಯಾದ ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ.
- ಗೊರಿಲ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರು ಒಳಗೊಂಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಭಾಗ

ಮನುಷ್ಯನೊಂದಿಗೆ ವಿಕಾಸಪರವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ನಿಕಟ ಜೀವಿ ಯಾವುದೆಂದು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪಟ್ಟಿ 2.1 ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ಅಣುಗಳ ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನ ನೀಡುವ ಪುರಾವೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಚಾರಗಳ ಸತ್ಯಾಸತ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿರಿ. ವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಅನಾವರಣ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಫೋಸಿಲುಗಳು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪಾತ್ರ ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ? ಮನುಷ್ಯ ವಿಕಾಸ ಚರಿತ್ರೆ ಮತ್ತು ಲಭ್ಯವಾದ ಫೋಸಿಲುಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಚಿಂಪಾಂಜಿ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಸುವ MRCA ಯಿಂದ ಮನುಷ್ಯನ ಕಡೆಗಿರುವ ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳೂ ಇರಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಅವುಗಳ ಕುರಿತಾದ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿ 2.2 ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಮೆದುಳಿನ ಗಾತ್ರ

ಸಹೇಲಾಂತ್ರೋಪ್ಪಸ್ ಚಾಡೆನ್ಸಿಸ್

$350\ cm^3$

ಮನುಷ್ಯ ವಿಕಾಸ ಸರಣಿಯ ಮೊದಲ ಕೊಂಡಿ. ಆಫ್ರಿಕಾದ ಚಾಡ್ ನಿಂದ ಫೋಸಿಲುಗಳು ಸಿಕ್ಕಿದುವು.

ಆಸ್ಟ್ರಾಲೋಪಿತೆಕಸ್

$450\ cm^3$

ಈ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಜೀವಿಗಳ ಬಹುತೇಕ ಪೂರ್ಣವಾದ ಫೋಸಿಲ್ ನ್ನು ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ರಚನೆಯು ದ್ವಿಪಾದ ನಡಿಗೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೋಮೋಹಬಿಲಿಸ್

$600\ cm^3$

ಫೋಸಿಲುಗಳು ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ ಲಭಿಸಿದುವು. ದೊಡ್ಡ ತಲೆಬುರುಡೆ. ಕೈಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಆಯುಧಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದುವು. ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಜೀವಿಸಿದ್ದುವು. ಬೇಟೆಯಾಡಲು ಆರಂಭಿಸಿದುವು.

ಹೋಮೋ ಇರೆಕ್ಟಸ್

$900\ cm^3$

ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ, ಏಷ್ಯಾದಿಂದ ಮತ್ತು ಯುರೋಪಿನಿಂದ ಫೋಸಿಲುಗಳು ಲಭಿಸಿದುವು. ಎರಡು ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ನೇರ ನಡಿಗೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇರುವವುಗಳು. ವಿಶಾಲವಾದ ಹಣೆ, ಮಿಶ್ರಾಹಾರಿಗಳು, ಉತ್ತಮವಾದ ಶಿಲಾಯುಧಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದುವು.

ಹೋಮೋ ನಿಯಾಂಡರ್ ತಾಲೆನ್ಸಿಸ್

1450 cm^3

ಆಧುನಿಕ ಮನುಷ್ಯನ ಸಮಕಾಲೀನರು. ಜರ್ಮನಿಯಿಂದ ಫೋಸಿಲುಗಳು ಲಭಿಸಿದುವು. ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ಓರೆಯಾದ ಹಣೆ, ದಪ್ಪ ಹುಬ್ಬುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದುವು. ಇವರು ಮೃತದೇಹಗಳನ್ನು ಹೂಳುತ್ತಿದ್ದರು.

ಹೋಮೋಸೇಪಿಯನ್ಸ್

1350 cm^3

ಆಧುನಿಕ ಮನುಷ್ಯ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೃಷಿರೀತಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಯತ್ತಗೊಳಿಸಿಕೊಂಡರು. ಮೃಗಗಳನ್ನು ಪಳಗಿಸಿ ಸಾಕಿದರು. ನಗರಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರು. ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ವಿಕಾಸಹೊಂದಿದ ವಿಭಾಗವಾಗಿದೆ.

ಮನುಷ್ಯಪೂರ್ವಿಕ ಜೀವಿ	ಮೆದುಳಿನ ಗಾತ್ರ	ವಿಶೇಷತೆಗಳು
ಸಹೇಲಾಂತ್ರೋಪಸ್ ಚಾಡೆನ್ಸಿಸ್		
ಆಸ್ಟ್ರೆಲೋಪಿತೆಕಸ್		
ಹೋಮೋಹಬಿಲಿಸ್		
ಹೋಮೋ ಇರೆಕ್ಟಸ್		
ಹೋಮೋ ನಿಯಾಂಡರ್ ತಾಲೆನ್ಸಿಸ್		
ಹೋಮೋ ಸೇಪಿಯನ್ಸ್		

ಪಟ್ಟಿ 2.2 ಮಾನವ ವಿಕಾಸ ಪಥದ ಜೀವಿಗಳು

ಮನುಷ್ಯನ ಮೆದುಳಿನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲುಂಟಾದ ವಿಕಾಸಪರವಾದ ಪ್ರವಣತೆಯೇನು?

....

....

ಮನುಷ್ಯವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಮೆದುಳಿನ ವಿಕಾಸದ ಪ್ರಭಾವವೇನು? ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ವಿವರಣೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ನಿಯಾಂಡರ್ ತಾಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ಮನುಷ್ಯರು

ನಿಯಾಂಡರ್ ತಾಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೂರ್ವಿಕ ಜೀವಿಯಿದೆ. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಇವುಗಳೆರಡೂ ಸಹಜೀವನ ನಡೆಸಿ ಪರಸ್ಪರ ಜೀನ್ ವರ್ಗಾವಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದುವು. ಆಫ್ರಿಕನ್ ಅಲ್ಲದ ಆಧುನಿಕ ಮಾನವರಿಗೆ ಸಾಧಾರಣ 1-2% ನಿಯಾಂಡರ್ ತಾಲ್ DNA ಇವೆಯೆಂದು ಜೆನೆಟಿಕ್ ಪುರಾವೆಗಳು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ನಿಯಾಂಡರ್ ತಾಲ್ ಗಳ ಮೆದುಳಿನ ಗಾತ್ರವು ಆಧುನಿಕ ಮಾನವರಿಗಿಂತ ಸರಾಸರಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ಅವುಗಳ ಮೆದುಳಿನ ರಚನೆ ದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಶರೀರ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಅನುಯೋಜ್ಯವಾಗಿದ್ದುವು. ಆದರೆ ಆಧುನಿಕ ಮನುಷ್ಯನ ಮೆದುಳು ಸಾಮಾಜಿಕ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪಕ್ಕೂ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೂ ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು. ನಿಯಾಂಡರ್ ತಾಲ್ ಗಳಿಗೆ 40,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಂಶನಾಶ ಸಂಭವಿಸಿತು.

ಕಳೆದ 3ರಿಂದ 4 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳೊಳಗೆ ಮೆದುಳಿನ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಮಾನವ ವಿಕಾಸದ ಒಂದು ಪ್ರವಣತೆಯಾಗಿದೆ. 2 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಾಗಿ ಮೆದುಳಿನ ಗಾತ್ರವು ಸುಮಾರು ಮೂರು ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ಮೆದುಳಿನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲುಂಟಾದ ಈ ಹೆಚ್ಚಳವು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ಭಾಷೆಯನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ, ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ನೀಡಿತು. ಇದು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲೂ, ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ವಿಕಾಸಕ್ಕೂ, ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲೂ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿತು. ಮೆದುಳಿನ ವಿಕಾಸವು ಸಣ್ಣ ಮೆದುಳಿನ ಪೂರ್ವಿಕರಿಂದ ಹೋಮೋ ಸೇಪಿಯನ್ಸ್‌ರ ಕಡೆಗಿನ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ತಳಹದಿ ಆಯಿತು.

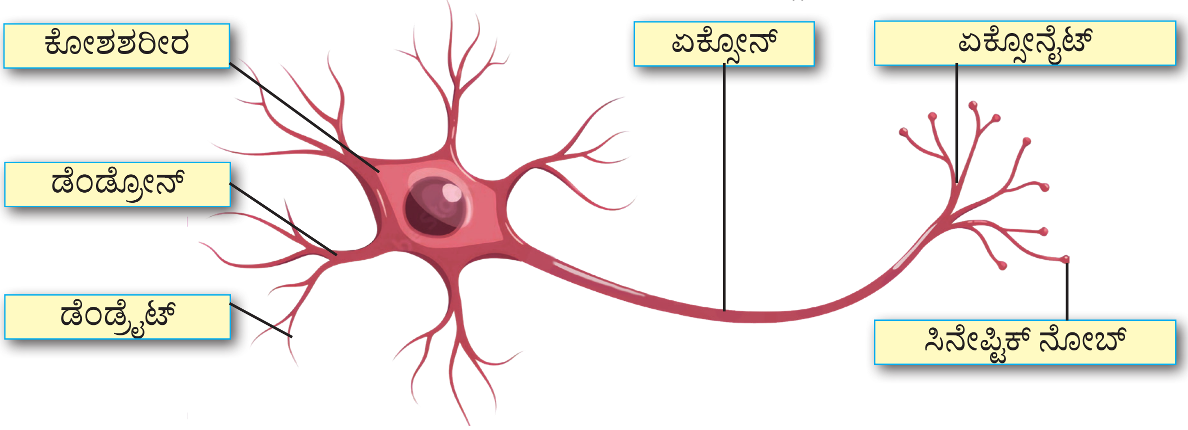
ಮೆದುಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ನರವ್ಯೂಹದ ಕುರಿತು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಕಾಸಪರವಾದ ಒಳನೋಟವನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಬಹುದು.

ಮನುಷ್ಯ ನರವ್ಯೂಹ
(Human Nervous System)

ನರವ್ಯೂಹವು ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ನರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಮೆದುಳು, ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿ, ನರಗಳು, ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

ನ್ಯೂರೋನುಗಳು (Neurons)

ನರವ್ಯೂಹದ ಮೂಲಭೂತ ನಿರ್ಮಾಣ ಘಟಕಗಳು **ನರಕೋಶಗಳು ಅಥವಾ ನ್ಯೂರೋನುಗಳು** ಆಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ, ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ವಿಶೇಷ ಜೀವಕೋಶಗಳು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.9 ಮತ್ತು ಅನುಬಂಧವಾಗಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನ್ಯೂರೋನಿನ ರಚನೆಯ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ನ್ಯೂರೋನಿನ ಮೂಲಕ ಪ್ರೇರಣೆಗಳ ಸಂಚಾರ ಪಥದ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ಚಿತ್ರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.9 ನ್ಯೂರೋನಿನ ರಚನೆ

ಕೋಶಶರೀರವು ನರಕೋಶದ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೋಶಪರೆ, ಕೋಶಿಕಾ ದ್ರವ್ಯ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಓರ್ಗನೆಲ್ ಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಕೋಶಶರೀರದಿಂದ ಕವಲುಗಳಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಸಪೂರವಾದ ತಂತುಗಳೇ **ಡೆಂಡ್ರೋನ್ ಗಳು.** ಇವುಗಳ ಕವಲುಗಳು **ಡೆಂಡ್ರೈಟ್ ಗಳು.** ಸಮೀಪದ ಇತರ ನರಕೋಶಗಳಿಂದ ಡೆಂಡ್ರೈಟ್ ಗಳು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಡೆಂಡ್ರೋನ್ ಗಳ ಮೂಲಕ ಕೋಶಶರೀರಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

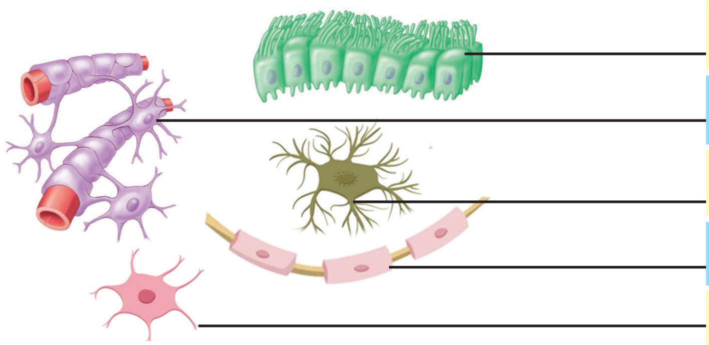
ಕೋಶಶರೀರದಿಂದ ಹೊರಡುವ ಉದ್ದವಾದ ತಂತು **ಏಕ್ಸೋನ್** ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಕವಲುಗಳೇ ಏಕ್ಸೋನೈಟ್ ಗಳು. ಕೋಶಶರೀರದಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಏಕ್ಸೋನುಗಳ ಮೂಲಕ ಏಕ್ಸೋನೈಟ್ ಗಳಿಗೆ ತಲಪುತ್ತವೆ.

ಏಕ್ಸೋನಿನ ತುದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬಿದ ರಚನೆಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬರುವ ಭಾಗವು **ಸಿನೇಪ್ಟಿಕ್ ನೋಬ್.** ಇದರಲ್ಲಿ ಸಮೀಪದ ನರಕೋಶಗಳಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಬೇಕಾದ **ನ್ಯೂರೋಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಮಿಟರ್** (ಉದಾ: ಅಸಿಟೈಲ್ ಕೊಲಿನ್) ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ನರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ನರಕೋಶಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರುವುದೇ?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರ 2.1, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

> ನ್ಯೂರೋಟ್ರಾನ್ಸ್ ಮಿಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



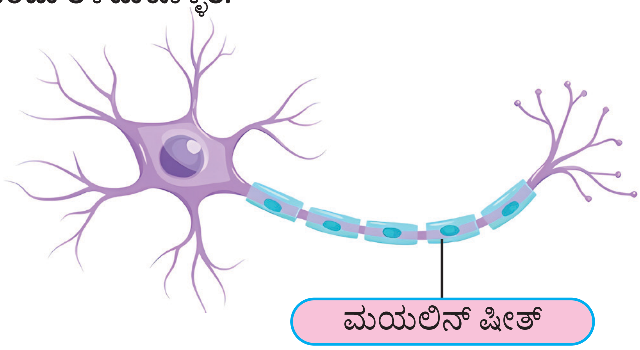
ಚಿತ್ರ 2.1 ನರವ್ಯೂಹದ ಜೀವಕೋಶಗಳು

ನ್ಯೂರೋಗ್ಲಿಯಲ್ ಕೋಶಗಳು (Neuroglial Cells)

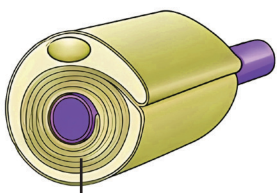
ಮೆದುಳು ಮತ್ತು ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಚಿತ್ರ 2.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತಹ ಜೀವಕೋಶಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳು ನ್ಯೂರೋಗ್ಲಿಯಲ್ ಕೋಶಗಳು. ವಿಭಜನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿಲ್ಲ. ನ್ಯೂರೋಗ್ಲಿಯಲ್ ಕೋಶಗಳ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ನಂತರದ ಭಾಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುವಾಗ ದೊರೆಯುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒಳಪಡಿಸಿ ನ್ಯೂರೋಗ್ಲಿಯಲ್ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

- ನರಕೋಶಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.
- ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀಗಿಸುವುದು.
- ಪ್ರತಿರೋಧ ಕೋಶಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವುದು.
-
-

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.9 ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನರಕೋಶ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಚಿತ್ರಿಸಿರುವ ನರಕೋಶದ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ರಚನಾತ್ಮಕವಾದ ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವು ನ್ಯೂರೋನ್ ಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 2.2 ಮಯಲಿನ್ ಷೀತ್ (Myelin Sheath)



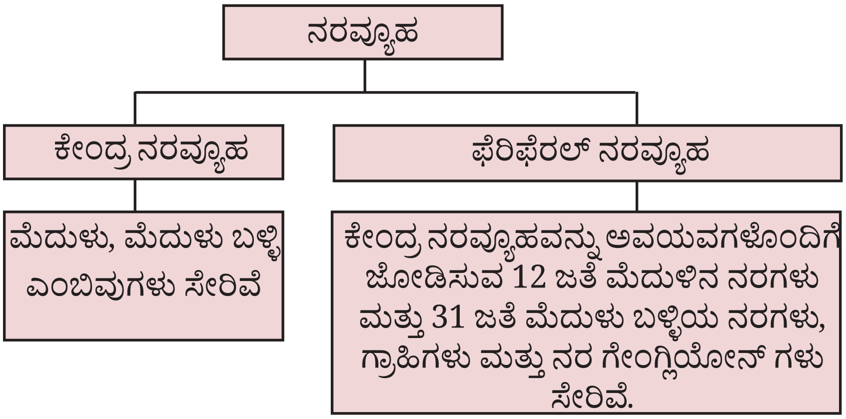
ಕೆಲವು ನ್ಯೂರೋನ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಏಕ್ಸೋನನ್ನು ಆವರಿಸಿ ಮಯಲಿನ್ ಷೀತ್ ಎಂಬ ಆವರಣ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಇದು ಹೊಳೆಯುವ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಮಯಲಿನ್ ಎಂಬ ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಒಂದು ಇನ್ಸುಲೇಟರಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ ಸಂದೇಶಗಳ ಸಾಗಾಟದ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. ನರಕೋಶಕ್ಕೆ ಪೋಷಣೆ ಒದಗಿಸುವುದು. ಬಾಹ್ಯ ಆಘಾತಗಳಿಂದ ಏಕ್ಸೋನನ್ನು ಆವರಿಸಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಮುಂತಾದವುಗಳು ಮಯಲಿನ್ ಷೀತ್‌ನ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ಮೆದುಳು ಮತ್ತು ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಮಯಲಿನ್ ಷೀತ್ ನ್ನು ಒಲಿಗೋಡೆಂಡ್ರೋಸೈಟ್ ಗಳು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ನರಗಳಲ್ಲಿ ಮಯಲಿನ್ ಷೀತ್ ನ್ನು ಷ್ವಾನ್ ಕೋಶಗಳು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಗುಂಪು ನರಕೋಶಗಳ ಕೋಶಶರೀರ ಭಾಗಗಳು ಒಂದು ಪರೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಗೋಲಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಇಂತಹ ಭಾಗಗಳೇ ಗೇಂಗ್ಲಿಯೋನ್ ಗಳು.

ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಮಯಲಿನ್ ಷೀತ್ ಇರುವ ನರಕೋಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಭಾಗವನ್ನು **ವೈಟ್ ಮೇಟರ್** ಎಂದೂ ಕೋಶಶರೀರ ಹಾಗೂ ಮಯಲಿನ್ ಷೀತ್ ಇಲ್ಲದ ನರಕೋಶ ಭಾಗಗಳು ಕಂಡುಬರುವ ಭಾಗವನ್ನು **ಗ್ರೇ ಮೇಟರ್** ಎಂದೂ ಹೇಳುವರು.

ವಿಕಾಸಪರವಾಗಿ ಮೇಲಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗನುಸರಿಸಿ ಶಾರೀರಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಲು ಒಂದು ನರವ್ಯೂಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

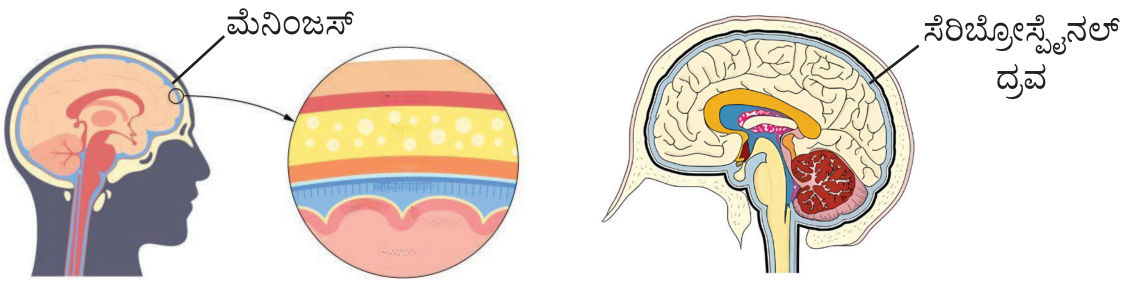
ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.10 ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಮನುಷ್ಯ ನರವ್ಯೂಹದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.10** ನರವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳು

ಮೆದುಳು ಮತ್ತು ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿ (Brain and Spinal Cord)

ಕೇಂದ್ರ ನರವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಗಳಾದ ಮೆದುಳು, ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿ ಎಂಬಿವುಗಳು ಹೇಗೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆಯೆಂದು ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.11, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.11** ನರವ್ಯೂಹದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ಮೆದುಳು, ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿ ಮೂರು ಪದರಗಳಿರುವ ಮೆನಿಂಜಸ್ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಮೆನಿಂಜಸ್ ನ ಆಂತರಿಕ ಪದರುಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮೆದುಳಿನ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕನಾಲಿನಲ್ಲಿಯೂ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುವ ದ್ರವವನ್ನು ಸೆರೆಬ್ರೋ ಸ್ಪೈನಲ್ ದ್ರವ ಎನ್ನುವರು. ಈ ದ್ರವದ ರೂಪೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಎಪೆನ್‌ಡೈಮಲ್ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಕೇಂದ್ರ ನರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಸೆರೆಬ್ರೋ ಸ್ಪೈನಲ್ ದ್ರವವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು.

- ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.
- ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದು.
- ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವುದು.
- ಬಾಹ್ಯ ಆಘಾತಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.12 ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮೆದುಳಿನ ಭಾಗಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಪಟ್ಟಿ 2.3 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸೆರಿಬೆಲ್ಲಂ

ಮೆದುಳಿನ ಎರಡನೇ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗ ಸೆರಿಬ್ರಂನ ಹಿಂದೆ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಮನ್ವಯಿಸಿ ಶರೀರದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಸೆರಿಬ್ರಂ

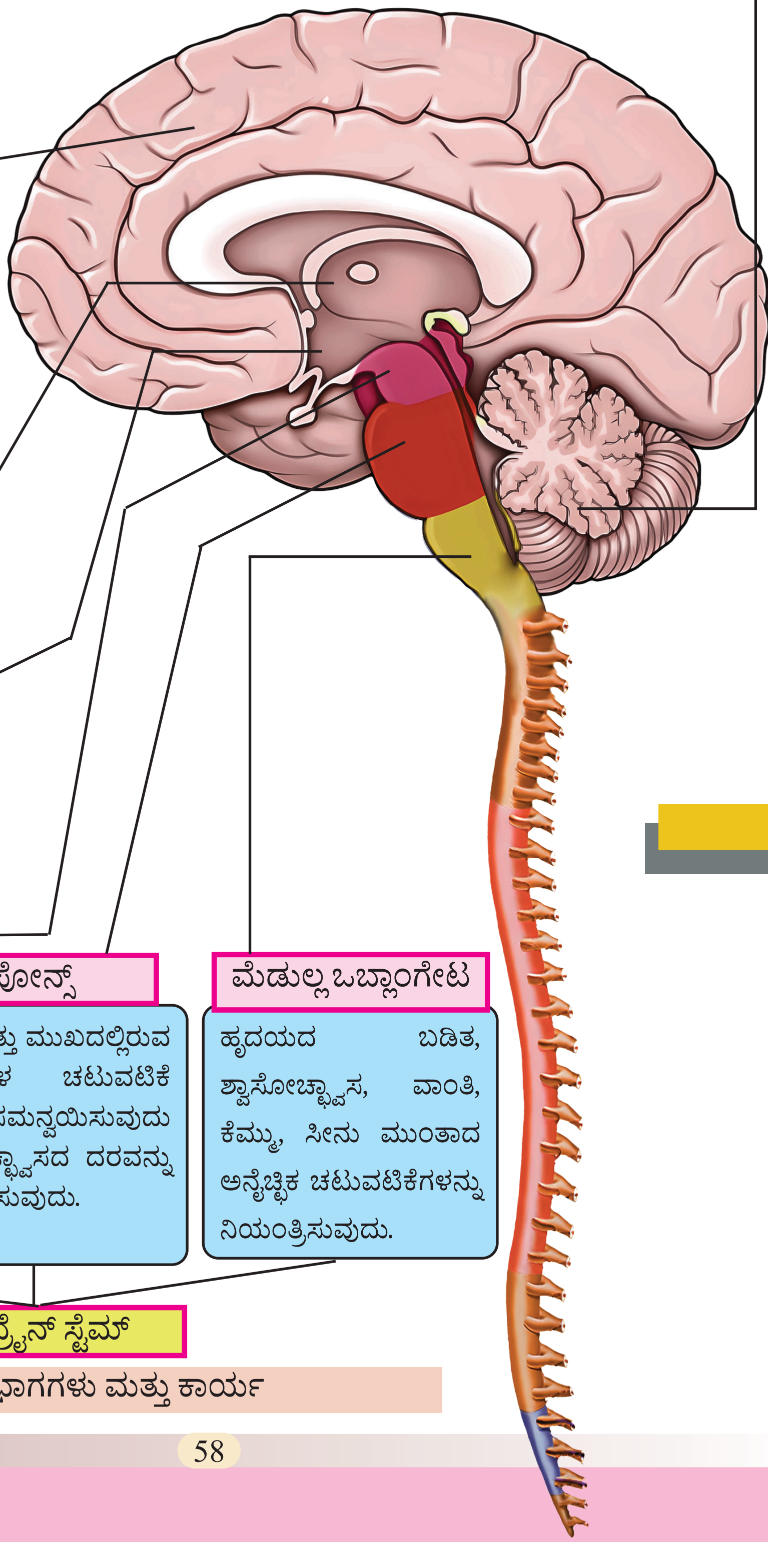
ಮೆದುಳಿನ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗ. ಗ್ರೇಮೇಟರ್ ಕಂಡುಬರುವ ಬಾಹ್ಯ ಭಾಗವನ್ನು ಕೋರ್ಟೆಕ್ಸ್ ಎಂದೂ ವೈಟ್ ಮೇಟರ್ ಕಂಡುಬರುವ ಆಂತರಿಕ ಭಾಗವನ್ನು ಮೆಡುಲ್ಲ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ, ಆಯೋಜನೆ, ಐಚ್ಛಿಕ ಚಲನೆಗಳು ಎಂಬೀ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವುದು. ನೆನಪು, ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ, ಆಲೋಚನೆ, ಕಲ್ಪನೆ ಎಂಬಿವುಗಳ ಕೇಂದ್ರ.ವಿವಿಧ ಇಂದ್ರಿಯಾನುಭವಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ತಲಾಮಸ್

ಮೆದುಳಿನ ಆಂತರಿಕ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು ಸೆರಿಬ್ರಂಗೆ ಮತ್ತು ಸೆರಿಬ್ರಂನಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಗಳ ಮರುಪ್ರಸಾರ ಕೇಂದ್ರ. ನೋವು ನಿವಾರಕಗಳು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಾಗಿದೆ.

ಹೈಪೋತಲಾಮಸ್

ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತೆ, ಹಸಿವು, ಬಾಯಾರಿಕೆ, ಭಾವನೆ ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ಶಾರೀರಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಆಂತರಿಕ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು.



ಮಿಡ್ ಬ್ರೈನ್

ದೃಷ್ಟಿ, ಶ್ರವಣ ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂದೇಶ ಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು. ಕಣ್ಣುಗಳ, ಹುಬ್ಬುಗಳ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪಾತ್ರವಿದೆ.

ಪೋನ್ಸ್

ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮುಖದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಗಳನ್ನು ಸಮನ್ವಯಿಸುವುದು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ದರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು.

ಮೆಡುಲ್ಲ ಒಬ್ಲಾಂಗೇಟ

ಹೃದಯದ ಬಡಿತ, ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ, ವಾಂತಿ, ಕೆಮ್ಮು, ಸೀನು ಮುಂತಾದ ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು.

ಬ್ರೈನ್ ಸ್ಟೆಮ್

ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.12** ಮೆದುಳಿನ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

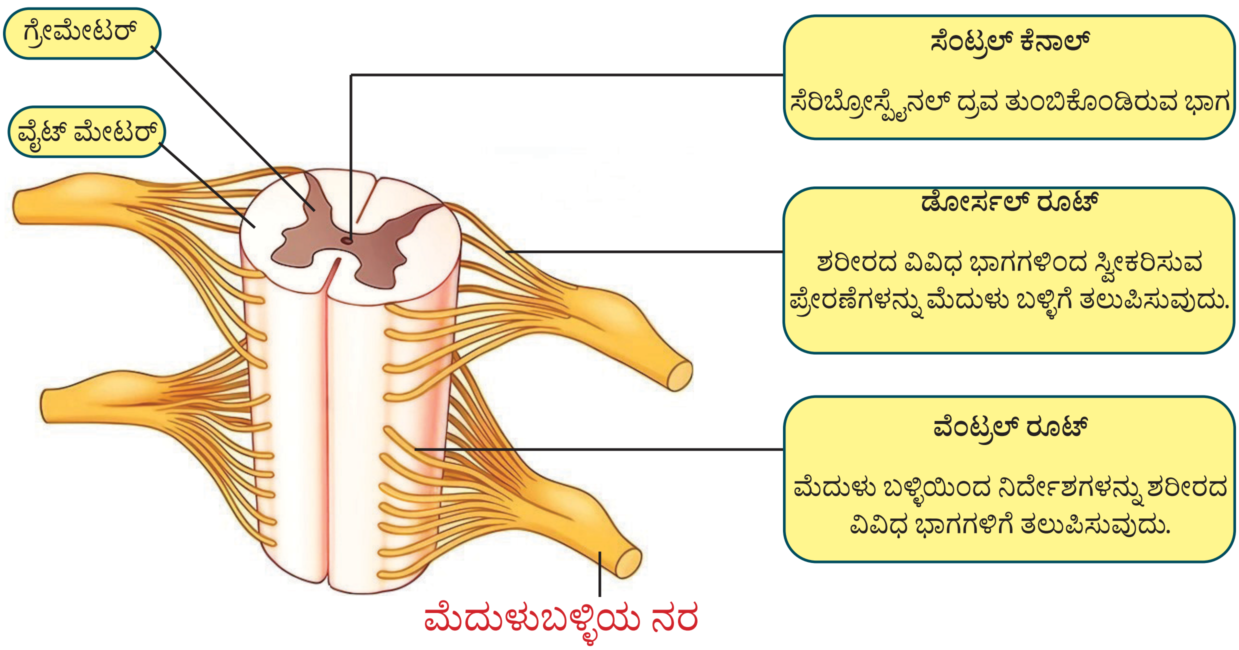
ಭಾಗ	ಕಾರ್ಯ
ಸೆರಿಬ್ರಂ	
ಸೆರಿಬೆಲ್ಲಂ	
ತಲಾಮಸ್	
ಹೈಪೋತಲಾಮಸ್	
ಮಿಡ್ ಬ್ರೈನ್	
ಪೋನ್ಸ್	
ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಒಬ್ಲಾಂಗೇಟ	

ಪಟ್ಟಿ 2.3 ಮೆದುಳಿನ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

ಧೂಮಪಾನ, ಮದ್ಯಪಾನ, ಮಾದಕದ್ರವ್ಯಗಳ ಉಪಯೋಗವು ಮೆದುಳಿನ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುವುದು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿ (Spinal Cord)

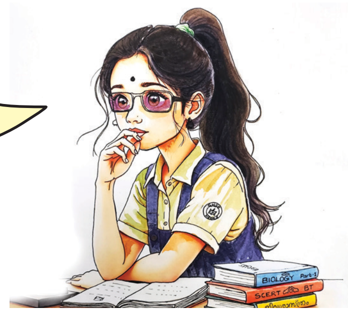
ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಒಬ್ಲಾಂಗೇಟದ ಮುಂದುವರಿಕೆಯಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕೇಂದ್ರ **ನರವ್ಯೂಹದ ಭಾಗ.** ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.13, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.13 ಮೆದುಳುಬಳ್ಳಿ - ರಚನೆ

ಮೆದುಳುಬಳ್ಳಿಯು ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಬರುವ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಮೆದುಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸಿ ಮೆದುಳಿನಿಂದ ಬರುವ ನಿರ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು.

ನರಕೋಶದ ಮೂಲಕ ಸಂದೇಶಗಳು ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ. ಇದು ಹೇಗೆ ನಡೆಯುವುದು?

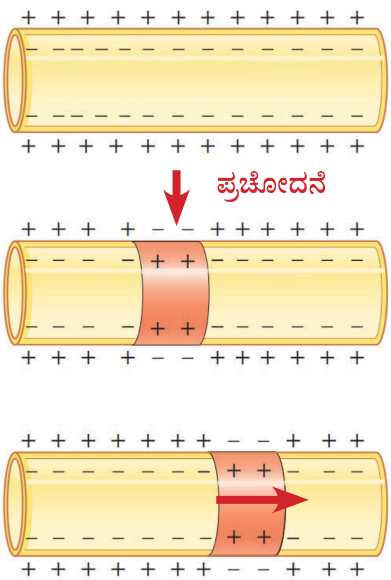


ಮಗುವಿನ ಸಂಶಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ನರಕೋಶದ ಮೂಲಕ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ನರಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಎನ್ನುವರು.

ಇವುಗಳು ಹೇಗೆ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುದು?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.14, ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಂತರ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

ನರಕೋಶಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಕೋಶಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾರ್ಜು ಇರುವವುಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಕೋಶಪರೆಯ ಒಳಭಾಗವು ಹೊರಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ನೆಗೆಟಿವ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಡುವಾಗ ಕೋಶಪರೆಯ ಹೊರಭಾಗದಿಂದ ಪೊಸಿಟಿವ್ ಅಯೋನುಗಳು ಕೋಶಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಇದು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಜು ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು.



ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಳಗಾಗದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕೋಶಪರೆಯ ಹೊರಗೆ ಪೊಸಿಟಿವ್ ಚಾರ್ಜು ಒಳಗೆ ನೆಗೆಟಿವ್ ಚಾರ್ಜು ಇರುವುದು.

....

....

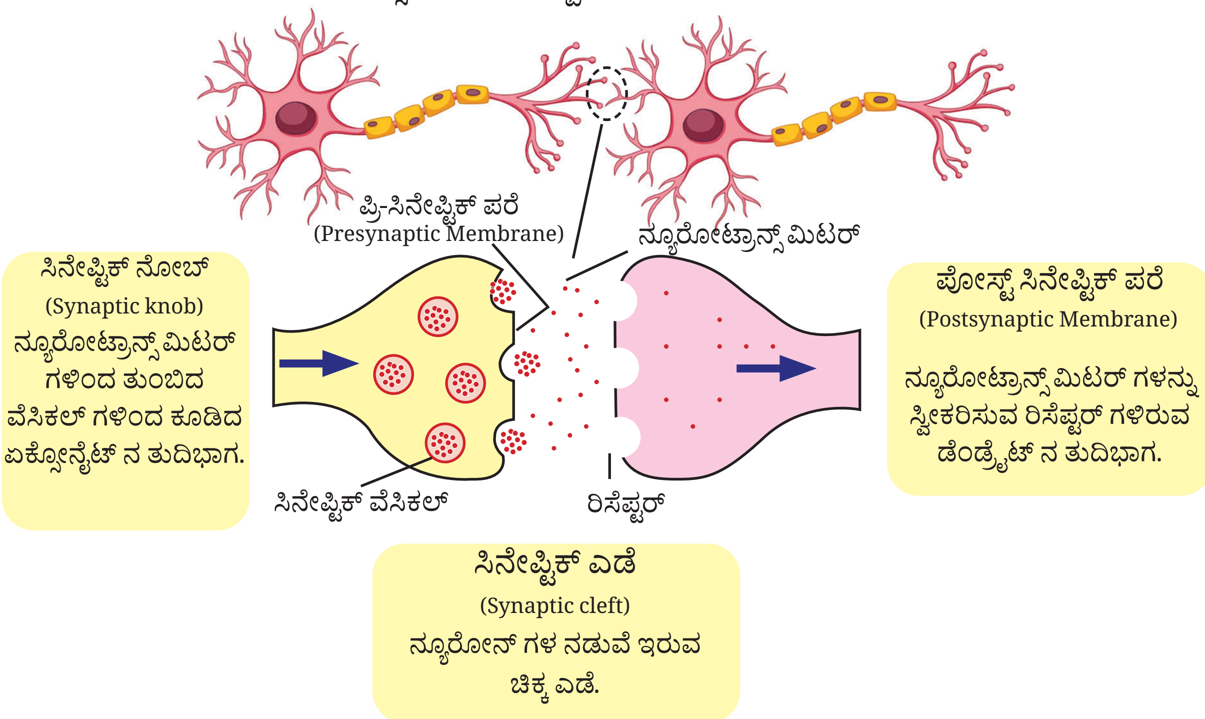
....

....

ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.14** ಪ್ರೇರಣೆಗಳ ಸಾಗಾಟ

ಒಂದು ನ್ಯೂರೋನಿನ ಮೂಲಕ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಂಚರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಒಂದು ನರಪ್ರೇರಣೆ ಶರೀರದ ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಲುಪಬೇಕಿದ್ದರೆ ಹಲವು ನ್ಯೂರೋನುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಚರಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಒಂದು ನ್ಯೂರೋನಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವ ಭಾಗವು ಸಿನೇಪ್ಸ್ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.15, ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ನ್ಯೂರೋನುಗಳು ಸೇರಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸಿನೇಪ್ಸ್‌ನ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.15** ಸಿನೇಪ್ಸ್‌ನ ರಚನೆ

ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಸಿನೇಪ್ಟಿಕ್ ನೋಬ್ ಗೆ ತಲುಪುವಾಗ, ಅದು ನ್ಯೂರೋ ಟ್ರಾನ್ಸ್ ಮಿಟರ್ ಗಳನ್ನು ಸಿನೇಪ್ಟಿಕ್ ಎಡೆಗೆ ಸ್ರವಿಸುವುದು. ಈ ನ್ಯೂರೋಟ್ರಾನ್ಸ್ ಮಿಟರ್ ಗಳು ಪೋಸ್ಟ್ ಸಿನೇಪ್ಟಿಕ್ ಪರೆಯ ರಿಸೆಪ್ಟರ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಆ ಸಿನೇಪ್ಸ್ ಗಳು ನ್ಯೂರೋನನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದು. ಇದು ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಗಿಸಿ ಪ್ರೇರಣೆಗಳ ಸಂಚಾರದ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

ನರಕೋಶಗಳು ಸೇರುವ ಭಾಗವಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಿನೇಪ್ಸ್ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆಯೇ? ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

ಸೂಚಕಗಳು

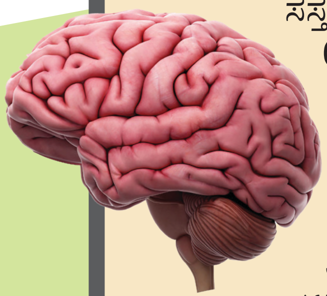
- ಸಿನೇಪ್ಸ್‌ನ ಭಾಗಗಳು
- ಸಿನೇಪ್ಸ್‌ನ ಮೂಲಕ ಪ್ರೇರಣೆಗಳ ಪ್ರಸಾರ
- ಪ್ರೇರಣೆಗಳ ದಿಕ್ಕು, ವೇಗ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಿನೇಪ್ಸ್ ನ ಪಾತ್ರ.

ಮನುಷ್ಯನಿಗಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡ ಮೆದುಳಿರುವ ಜೀವಿಗಳು ಇವೆಯೇ. ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಲಭ್ಯವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಿನೇಪ್ಸ್‌ನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

ಮೆದುಳಿನ ಸಿನೇಪ್ಸ್ ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಒಂದು ಲೇಖನದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಇತರ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಮೆದುಳಿಗಿಂತ ಮನುಷ್ಯನ ಮೆದುಳಿಗಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಿಸಿರಿ.

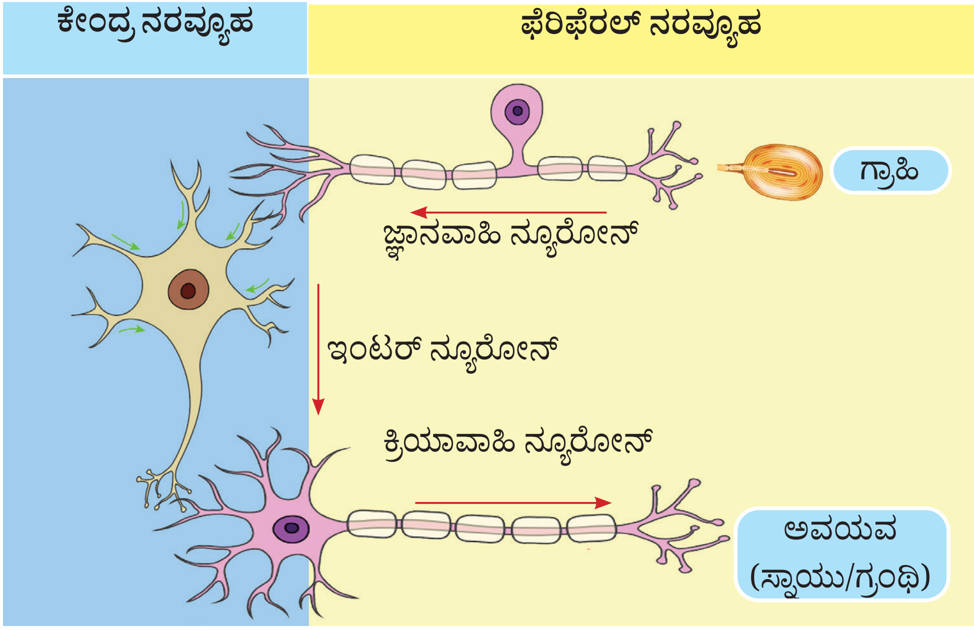
ನವೀನ ಮೆದುಳು (ನಿಯೋ ಕೋರ್ಟೆಕ್ಸ್)



ಸಸ್ತನಿಗಳ ಮೆದುಳಿನ ಸೆರಿಬ್ರಲ್ ಕೋರ್ಟೆಕ್ಸ್ ಆರು ಮಡಚುವಿಕೆಗಳಿರುವ ನವೀನ ಮೆದುಳು (ನಿಯೋ ಕೋರ್ಟೆಕ್ಸ್) ಎಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಇತರ ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗಿಂತ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ನವೀನ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 16 ಬಿಲಿಯನ್ ನರಕೋಶಗಳು ಇವೆಯೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಉಳಿದವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸರಾಸರಿ ಏಳು ಸಾವಿರದಷ್ಟು ಸಿನೇಪ್ಸ್ ಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಯೋಚನೆ, ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು, ಅಧ್ಯಯನ, ನೆನಪು ಮುಂತಾದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾನಸಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೆಲ್ಲಾ ನವೀನ ಮೆದುಳಿನ ಸಿನೇಪ್ಸ್ ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಹೊಸ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವುದೋ ಹೊಸ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಗಳಿಸುವುದೋ ಮಾಡುವಾಗ ಈ ಸಿನೇಪ್ಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ನಮ್ಮ ಮೆದುಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗುವುದು.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನ್ಯೂರೋನುಗಳು

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನ್ಯೂರೋನುಗಳ ಕುರಿತಾದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.16 ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ, ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿ 2.4 ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.16 ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನ್ಯೂರೋನುಗಳು

ನ್ಯೂರೋನ್ ಗಳು	ಕಾರ್ಯ
ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ನ್ಯೂರೋನ್	
ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ನ್ಯೂರೋನ್	
ಇಂಟರ್ ನ್ಯೂರೋನ್	

ಪಟ್ಟಿ 2.4 ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನ್ಯೂರೋನ್ ಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

ನರ

ನರಗಳು (Nerves)

ನರಕೋಶಗಳ ಸಮೂಹದ ಏಕ್ಸೋನುಗಳು ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಪದರದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು **ನರಗಳು** ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ನಿರ್ಮಾಣ ಘಟಕಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನರಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪಟ್ಟಿ 2.5 ನ್ನು ಯೋಗ್ಯರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿರಿ.

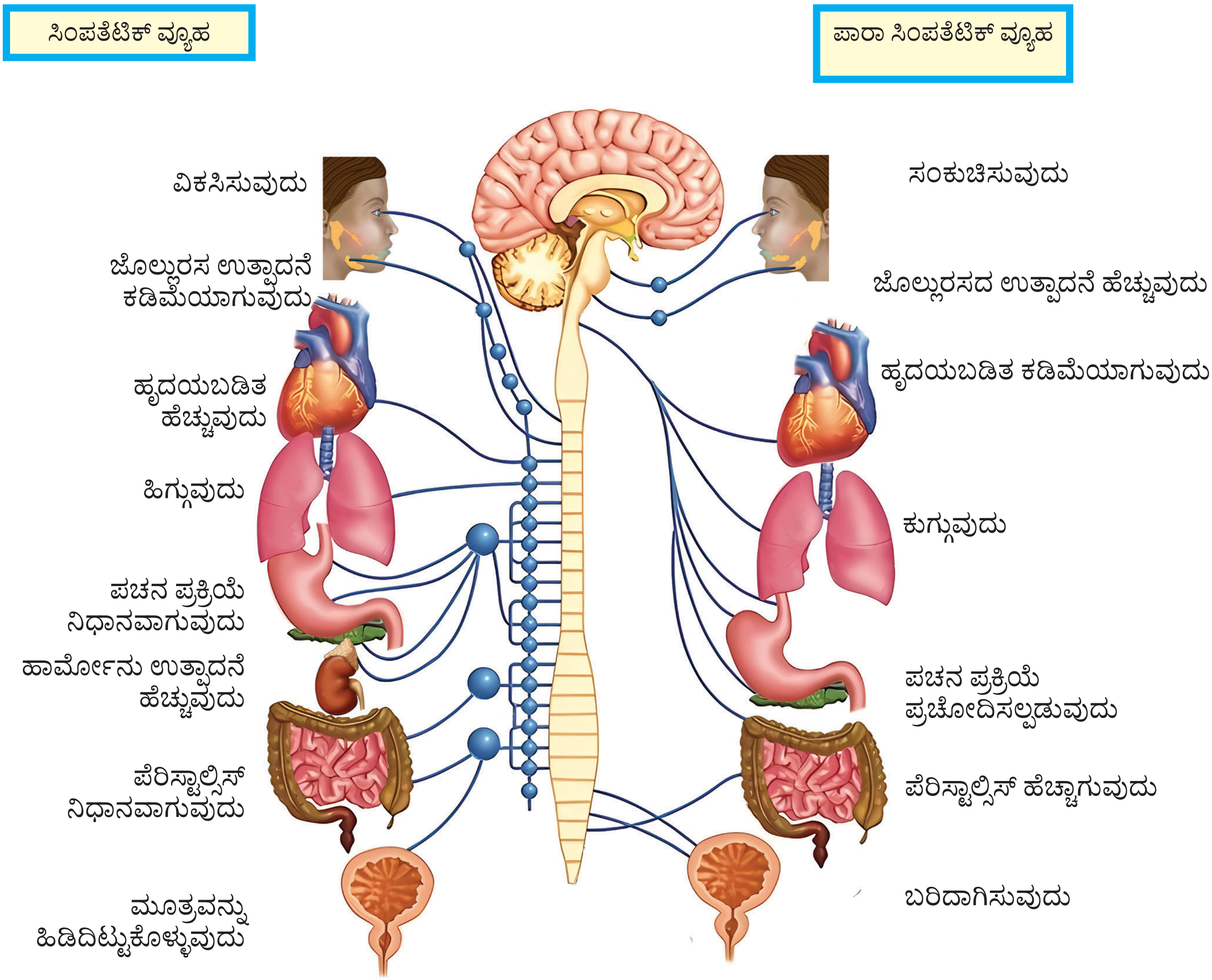
ನರ	ನಿರ್ಮಾಣ ಘಟಕ	ಕಾರ್ಯ
ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ನರ	ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ನ್ಯೂರೋನ್	
ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ನರ		ಕೇಂದ್ರ ನರವ್ಯೂಹದಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಅವಯವಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು.
ಮಿಶ್ರ ನರ	ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ನ್ಯೂರೋನ್ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ನ್ಯೂರೋನ್	

ಪಟ್ಟಿ 2.5 ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನರಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಬಡಿತ, ಉಸಿರಾಟ ಮುಂತಾದ ಹಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಐಚ್ಛಿಕವಾದ ನಿಯಂತ್ರಣ ಇಲ್ಲದೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಈ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರ ನರವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯದ ಕುರಿತು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂದ್ರ ನರವ್ಯೂಹದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಇವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದೇ? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ರೂಪೀಕರಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಅನುಬಂಧವಾಗಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.17 ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ 2.6ನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಸ್ವತಂತ್ರ ನರವ್ಯೂಹ (Autonomous Nervous System)

ಫೆರಿಫೆರಲ್ ನರವ್ಯೂಹದ ಭಾಗವಾದ ಸ್ವತಂತ್ರ ನರವ್ಯೂಹವು ಶಾರೀರಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಿಂಪತೆಟಿಕ್ ನರವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಪಾರಾಸಿಂಪತೆಟಿಕ್ ನರವ್ಯೂಹಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಸಿಂಪತೆಟಿಕ್ ವ್ಯೂಹವು ತುರ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಲು ಶರೀರವನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವುದು. ಪಾರಾಸಿಂಪತೆಟಿಕ್ ವ್ಯೂಹ ವಿಶ್ರಾಂತಿ, ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಮುಂತಾದ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಶರೀರವನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವುದು.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.17** ಸ್ವತಂತ್ರ ನರವ್ಯೂಹ

ಅವಯವ / ಭಾಗ	ಸಿಂಪತೆಟಿಕ್ ವ್ಯೂಹ	ಪಾರಾಸಿಂಪತೆಟಿಕ್ ವ್ಯೂಹ
ಕಣ್ಣಿನ ಪ್ಯೂಪಿಲ್		
ಜೊಲ್ಲುರಸ ಗ್ರಂಥಿ		
ಶ್ವಾಸನಾಳ		
ಹೃದಯ		
ಎಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿ		ನೇರವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದಿಲ್ಲ
ಜಠರ		
ಸಣ್ಣ ಕರುಳು		
ಮೂತ್ರಾಶಯ		

ಪಟ್ಟಿ **2.6** ಸಿಂಪತೆಟಿಕ್, ಪಾರಾಸಿಂಪತೆಟಿಕ್ ವ್ಯೂಹ - ಹೋಲಿಕೆ

ಪ್ರಜ್ಞಾಪೂರ್ವಕವಲ್ಲದೆ ನಡೆಯುವ ವಿವಿಧ ಶಾರೀರಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ನರವ್ಯೂಹದ ಪಾತ್ರವೇನೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ಕೇಂದ್ರ ನರವ್ಯೂಹವು ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಿಸಿಯಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಿಳಿಯದೆ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಕೈ ಹಿಂದಕ್ಕೆಳೆಯಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲವೇ?

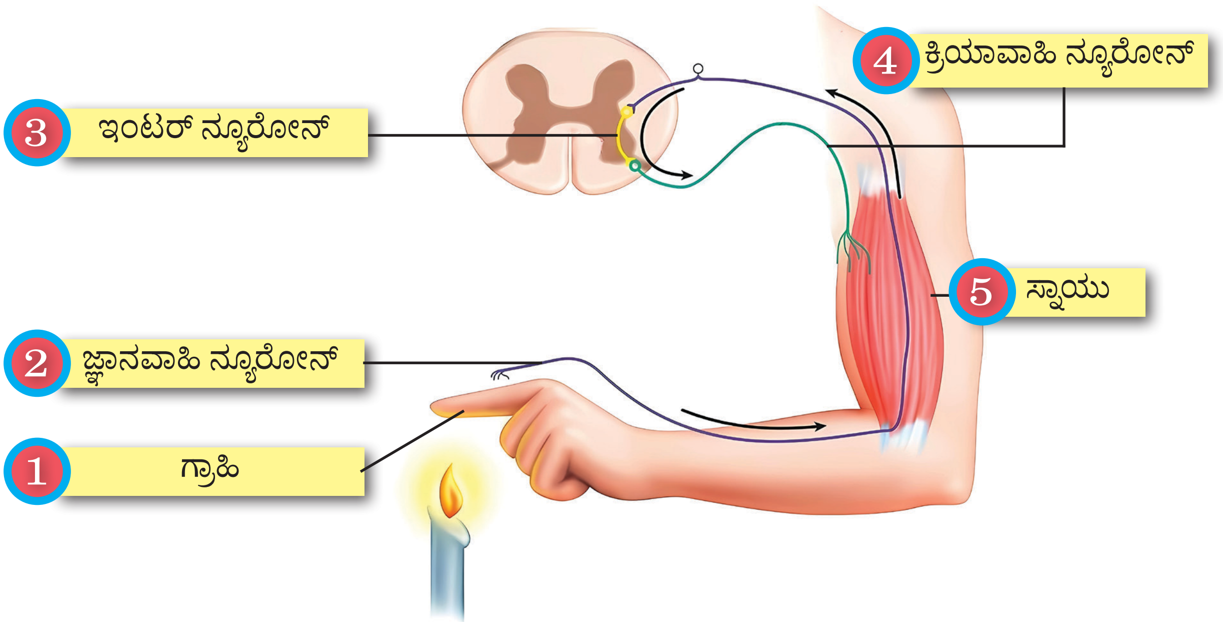
ಇದೇ ರೀತಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

- ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವಾಗ ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚುವುದು.
-

ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಐಚ್ಛಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ?

ಆಕಸ್ಮಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಹಾಗೂ ಅನೈಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು **ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸ್ ಕ್ರಿಯೆಗಳು** (Reflex Actions) ಎನ್ನುವರು. ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ಮೆದುಳಿನಿಂದ ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸ್ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದಿದೆ. ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸ್ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಣೆಗಳ ಸಂಚಾರಪಥವನ್ನು **ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸ್ ಆರ್ಕ್** (Reflex Arc) ಎನ್ನುವರು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.18 ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.18** ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸ್ ಕ್ರಿಯೆ

ಸೂಚಕಗಳು

- ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸ್ ಆರ್ಕ್ ನಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಭಾಗಗಳು
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯ
- ರಿಫ್ಲೆಕ್ಸ್ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ

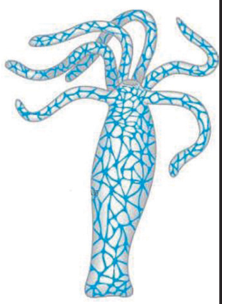
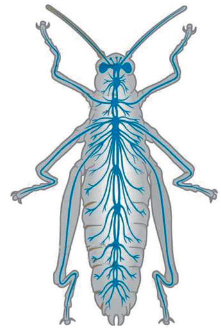
ಈ ಮೊದಲು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಮತ್ತು ಮೆದುಳಿನಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಎಂಬುದಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

ಶಾರೀರಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಸಮನ್ವಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವ ನರವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕಲ್ಲವೇ? ನರವ್ಯೂಹದ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಆರೋಗ್ಯ ಇಲಾಖೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಒಂದು ನೋಟೀಸಿನ ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ನರವ್ಯೂಹದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆಗಳು ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಾಭ್ಯಾಸಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

- ವಾಹನ ಚಲಾಯಿಸುವಾಗ ಹೆಲ್ಮೆಟ್, ಸೀಟ್ ಬೆಲ್ಟ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿ.
- ಆಟವಾಡುವಾಗ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಬೇಕು.
- ಕಟ್ಟಿನಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ನಾನ ಮಾಡುವುದು ರೋಗಾಣು ಸೋಂಕು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ದೂರವಿಡಬೇಕು.
- ಮೆದುಳಿಗೆ ಗಾಯವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವವರು ಹೆಲ್ಮೆಟ್, ಸೇಫ್ಟಿ ಬೆಲ್ಟ್ ಮುಂತಾದ ಸುರಕ್ಷಾ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.
- ಧೂಮಪಾನ, ಮದ್ಯಪಾನ, ಮಾದಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸೇವನೆ ಮುಂತಾದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ದೂರವಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ವ್ಯಾಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಬೇಕು.
- ಸಾಕಷ್ಟು ನಿದ್ರೆ ಲಭಿಸದಿದ್ದರೆ ಮೆದುಳಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಾಧಿಸಿ ಮರೆವು, ಆತಂಕ, ಕಲಿಕಾ ತೊಂದರೆ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಡಚಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದು ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿದಿನ ಕನಿಷ್ಠ 8-10 ಗಂಟೆಗಳಾದರೂ ನಿದ್ರಿಸಬೇಕು.

ಜೀವಿಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಗನುಸರಿಸಿ ನರವ್ಯೂಹದಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರಬೇಕಲ್ಲವೇ?

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 2.19 ಸೂಚಕಗಳಿಗನುಸರಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ಹೈಡ್ರ	ಪ್ಲನೇರಿಯ	ಷಟ್ಪದಿಗಳು
		
ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರವಿಲ್ಲದ ನರಜಾಲಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.	ತಲೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಜೊತೆ ನರ ಗೇಂಗ್ಲಿಯಗಳು ನಿರ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.	ತಲೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ನರಕೋಶಗಳು ಒಟ್ಟುಸೇರಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ, ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದ ಮೆದುಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟು ಹೊಂದಿದೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಹೊರಡುವ ಒಂದು ಜತೆ ನರತಂತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗೇಂಗ್ಲಿಯೋನುಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ **2.19** ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ನರವ್ಯೂಹ

ಸೂಚಕಗಳು

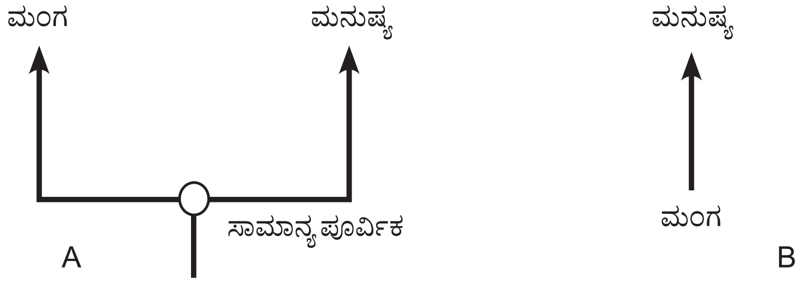
- ಹೈಡ್ರಾ ಮತ್ತು ಪ್ಲನೇರಿಯದ ನರವ್ಯೂಹ - ಹೋಲಿಸಿರಿ.
- ಷಟ್ಪದಿಗಳ ನರವ್ಯೂಹದ ವಿಶೇಷತೆಗಳು

ಸರಳ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯಿರುವ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಿದ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಜೀವವಿಕಾಸ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸರಳವಾದ ನರರಚನೆಯಿಂದ ಬಹಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ನರವ್ಯೂಹದ ಕಡೆಗಿನ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಕೂಡ ಜೀವವಿಕಾಸವು ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಜೀವಿಗಳು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ನರವ್ಯೂಹದ ಈ ವಿಕಾಸವು ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಆಧಿಪತ್ಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಮತ್ತು ಸರಿಸಾಟಿಯಿಲ್ಲದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಮೆದುಳಿನ ವಿಕಾಸವು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿತು. ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಜೀವವಿಕಾಸದ ಮೂಲಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ನಿಯೋ ಕೋರ್ಟೆಕ್ಸಿನ ಇರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೂಲಕ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಭಾಷೆ, ಬುದ್ಧಿ, ಸೃಜನಾತ್ಮಕತೆ ಮುಂತಾದ ಉನ್ನತಮಟ್ಟದ ಮಾನಸಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮನುಷ್ಯರನ್ನು ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ನರವ್ಯೂಹದ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಪರಿಸರವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕನುಸಾರವಾದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಪ್ತರನ್ನಾಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಇದರ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೂ ಸುಗಮವಾಗಿಯೂ ಆಗಬೇಕಿದ್ದರೆ ಬಾಹ್ಯ-ಆಂತರಿಕ ಪರಿಸರದಿಂದ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಕೇಂದ್ರ ನರವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ತಲುಪಬೇಕಿದೆ. ಬಾಹ್ಯ ಪರಿಸರದಿಂದಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಮನುಷ್ಯನ ಮೆದುಳು ಹೆಚ್ಚು ವಿಕಸಿತವಾಗಿದ್ದರೂ ಆ ಶ್ರೇಷ್ಠತೆ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಗಿವೆಯೇ? ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು ಮತ್ತು ಮೆದುಳಿನ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಆ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಬಹುದು. ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು ಮತ್ತು ನರವ್ಯೂಹವು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ನೀಡುವ ಇಂದ್ರಿಯಾನುಭವಗಳ ಕುರಿತೂ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಲಾಗುವುದು.

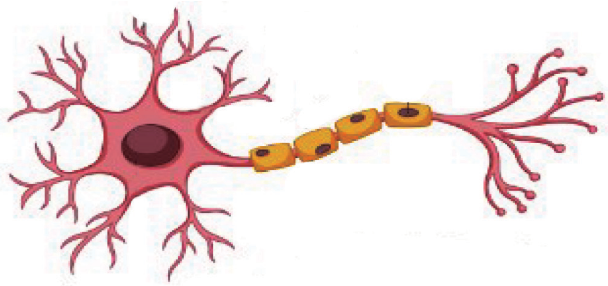
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1. ಮಾನವನ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ 2 ಚಿತ್ರೀಕರಣಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳಿಂದ ಸರಿಯಾದದ್ದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಕಾರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.



2. ಡೋಲ್ಫಿನ್ ಗಳಿಗೆ ಮನುಷ್ಯರಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಮೆದುಳು ಇದ್ದರೂ, ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಅವುಗಳಿಗಿಂತ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಯೋಚನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಭಾಷಾ ಪ್ರಾವೀಣ್ಯ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಂಬಂಧ ಎಂಬಿವುಗಳಿವೆ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.
   - ಮೆದುಳಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ
   - ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ ಪ್ರಭಾವ

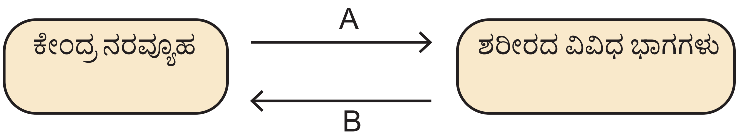
3. ನರಕೋಶದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಗುರುತಿಸಿರಿ.



   (a) ಸಮೀಪದ ನರಕೋಶದಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಭಾಗ
   (b) ನ್ಯೂರೋಟ್ರಾನ್ಸ್ ಮೀಟರ್ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಭಾಗ
   (c) ಇನ್ಸುಲೇಟರ್ ಆಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಭಾಗ

4. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಡಾರ್ವಿನ್ ವಾದಿಸಿದರೂ ಈ ಭಿನ್ನತೆಗಳ ಕಾರಣಗಳ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಲು ಆತನಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯೋಡಾರ್ವಿನಿಸಂನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.

5. ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.



(a) A, B ಎಂಬೀ ನರಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿರಿ.

(b) A, B ಎಂಬಿವುಗಳೊಳಗೆ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತವೆಯೇ? ವಿವರಿಸಿರಿ.

6. ಮೆದುಳುಬಳ್ಳಿಯ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯ ಕಾಲಂ A ಗೆ ಅನುಸರಿಸಿ ಕಾಲಂ B ಯನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿರಿ.

A ಭಾಗ	B ಕಾರ್ಯ/ವಿಶೇಷತೆ
ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕನಾಲ್	ಮಯಲಿನ್ ಷೀತ್ ಇರುವ ನರಕೋಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.
ವೈಟ್ ಮೇಟರ್	ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು
ಡೋರ್ಸಲ್ ರೂಟ್	ಇಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ದ್ರವವು ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿಗೆ ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದು.
ಗ್ರೇಮೇಟರ್	ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು
	ನರಕೋಶಗಳ ಕೋಶಶರೀರ ಭಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.

7. ಫೋಸಿಲುಗಳಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮನುಷ್ಯ ಪೂರ್ವಿಕರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉತ್ತರಗಳಿಂದ ಸರಿಯಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(A)	ಹೋಮೋಹಬಿಲಸ್	(i)	ಮೃತದೇಹಗಳನ್ನು ಹೂಳುತ್ತಿದ್ದರು.
(B)	ಹೋಮೋನಿಯಾಂಡರ್ ತಾಲೆನ್ಸಿಸ್:	(ii)	ಬೇಟೆಯಾಡಲು ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಆಯುಧಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದುವು.
(C)	ಆಸ್ಟ್ರೆಲೋಪಿತೆಕಸ್	(iii)	ಕೈಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಲ್ಲಿನ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದುವು.
(D)	ಹೋಮೋ ಇರೆಕ್ಟಸ್	(iv)	ದ್ವಿಪಾದ ನಡಿಗೆಯನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ರಚನೆ

(a) A : i, B : ii, C : iii, D : iv
(b) A : iii, B : i, C : iv, D : ii
(c) A : iii, B : iv, C : ii, D : i
(d) A : iv, B : i, C : iii, D : ii

8. P, Q, R, S ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿರುವ ಬಾಕ್ಸಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೆದುಳಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಆಂತರಿಕ ಸಮಸ್ಥಿತಿ ಪಾಲನೆ	ಇಂದ್ರಿಯಾನುಭವಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುದು	ಪ್ರೇರಣೆಗಳ ಮರುಪ್ರಸಾರ ಕೇಂದ್ರ	ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ದರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು
P	Q	R	S

(a) P - ಮೆಡುಲ್ಲ ಒಬ್ಲಾಂಗೇಟ Q - ಪೋನ್ಸ್ R - ಹೈಪೋತಲಾಮಸ್ S - ತಲಾಮಸ್

(b) P - ಪೋನ್ಸ್ Q - ಹೈಪೋತಲಾಮಸ್ R - ಮೆಡುಲ್ಲ ಒಬ್ಲಾಂಗೇಟ S - ಸೆರಿಬ್ರಂ

(c) P - ಹೈಪೋತಲಾಮಸ್ Q - ಸೆರಿಬ್ರಂ R - ತಲಾಮಸ್ S - ಪೋನ್ಸ್

(d) P - ತಲಾಮಸ್ Q - ಸೆರಿಬ್ರಂ R - ಹೈಪೋತಲಾಮಸ್ S - ಮೆಡುಲ್ಲ ಒಬ್ಲಾಂಗೇಟ

9. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಕಾಲಂನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.
- ಉದ್ದ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಜಿರಾಫೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.
- ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ನಿರುಪಯೋಗ
- ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ
- ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆರ್ಜಿಸುವ ಭಿನ್ನತೆಗಳು
- ನಿರಂತರವಾದ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಜಿರಾಫೆಯ ಕುತ್ತಿಗೆಗೆ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.
- ಭಿನ್ನತೆಗಳ ಅನುವಂಶಿಕ ವರ್ಗಾವಣೆ

ಲಾಮಾರ್ಕಿಸಂ	ಡಾರ್ವಿನಿಸಂ
•	•
•	•
•	•

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮನುಷ್ಯನ ವಿಕಾಸ ವೃಕ್ಷವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.
2. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವದ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಸಾಮೂಹಿಕ ವಂಶನಾಶಗಳೂ ಸಂಭವಿಸಿವೆ. ಇದರ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಸೆಮಿನಾರ್ ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.
3. ನರವ್ಯೂಹದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವ ಕಿರುನಾಟಕದ ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ನಾಟಕವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.
4. ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಮುತ್ತುಗಳು, ಸಣ್ಣ ತಂತಿಗಳು, ಉಣ್ಣೆಯ ದಾರ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನರಕೋಶದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.
5. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಮನುಷ್ಯ ಮೆದುಳಿಗೆ ಸವಾಲಾಗಿದೆಯೇ? ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚರ್ಚಾಗೋಷ್ಠಿಯನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.

ಸಂವೇದನೆಯ ಹಿಂದೆ

ಗಮನಿಸಿರಿ! ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.
ಶರೀರದ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಶರೀರವು ಹಲವು ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತೋರುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಆಶಯವೇ ಚರ್ಚೆಯ ಆಧಾರ.
ಹಲವಾರು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿರುವ ಕಾರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.
ನಿಮಗೂ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಅವುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿ 3.1 ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿರಿ.

ಕಾರಣಗಳು	ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು
ಗೆಳೆಯನನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗುವುದು.	
	ಕಿವಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುದು.
	ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದು.

ಪಟ್ಟಿ 3.1 ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರಣಗಳು

ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇ ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿವಿಧ ಜೈವಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಕಾಣುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಹಿಂದೆ ಹಲವಾರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

- ಗೆಳೆಯರಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಕಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರತಿಬಿಂಬಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂದೇಶಗಳು ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಮೆದುಳಿಗೆ ತಲುಪುವುದು.
- ಈ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಮೆದುಳು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು. ಮೆದುಳು ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.
- ಮೆದುಳು ವಿವಿಧ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದೇಶವನ್ನು ನೀಡುವುದು.
- ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಕಣ್ಣುಗಳು, ಮೆದುಳು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸೇರಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದರಿಂದ ಗೆಳೆಯರನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ನಮಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತೋರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಪ್ರಚೋದನೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು
(Stimuli and Responses)

ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳೇ **ಪ್ರಚೋದನೆಗಳು**. ಅವುಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳೆಂದೂ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳೆಂದೂ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳ ವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಿಗಮನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

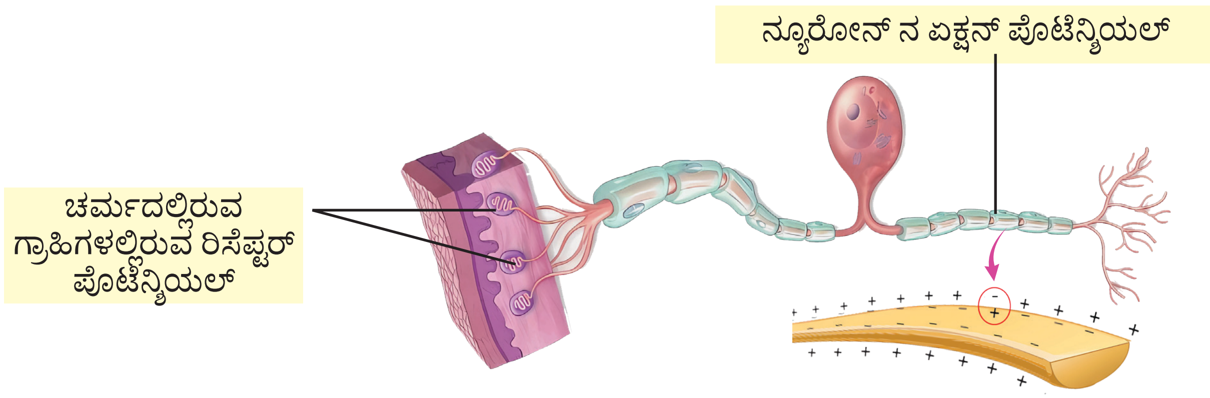
- ಹಸಿವೆಯಾಗುವಾಗ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ.
- ಸಿಂಹವನ್ನು ಕಂಡಾಗ ಮೊಲ ಹೆದರಿಕೆಯಿಂದ ಓಡಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.
- ಚಳಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಹೊದ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.
- ಮಳೆಯಿಂದ ಒದ್ದೆಯಾಗದಿರಲು ಕೊಡೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ.
- ರೋಗ ಬಾಧೆಯುಂಟಾಗುವಾಗ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಶರೀರವು ಪ್ರಚೋದನೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.1 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಂದೇಶಗಳು

ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅಥವಾ ನರಗಳ ತುದಿಭಾಗಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳನ್ನು ಶರೀರವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು **ಗ್ರಾಹಿಗಳು** (Sensory Receptors) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಬಾಹ್ಯ – ಆಂತರಿಕ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಗ್ರಾಹಿಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು **ರಿಸೆಪ್ಟರ್ ಪೊಟೆನ್ಶಿಯಲ್** (Receptor Potential) ಎನ್ನುವರು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಸಂದೇಶಗಳು ಗ್ರಾಹಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ನ್ಯೂರೋನ್ ಗಳ ಮೂಲಕ **ಏಕ್ಷನ್ ಪೊಟೆನ್ಶಿಯಲ್** (Action Potential) ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು. ಏಕ್ಷನ್ ಪೊಟೆನ್ಶಿಯಲ್ ನ್ಯೂರೋನ್ ಗಳ ಮೂಲಕ ನರ ಪ್ರೇರಣೆಗಳಾಗಿ ಸಂಚರಿಸುವುದು.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **3.1** ನ್ಯೂರೋನ್‌ನಲ್ಲಿ ಏಕ್ಷನ್ ಪೊಟೆನ್ಶಿಯಲ್

ನರಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಮೆದುಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾ ನಿರ್ದೇಶಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ನಿರ್ದೇಶಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥಿಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತೋರುವುದು.

ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಕಾಣುವಾಗ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದರ ಹಿಂದೆ ಏನು ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಂವೇದನೆಗಳು
(Sensory receptors and Senses)

ಗ್ರಾಹಿಗಳ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು **ಸಾಮಾನ್ಯಸಂವೇದನೆಗಳು (General Senses)** ಮತ್ತು **ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂವೇದನೆಗಳು (Special Senses)** ಎಂದು ಎರಡಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂವೇದನೆಗಳಾದ ಸ್ಪರ್ಶ, ನೋವು, ಬಿಸಿ, ಒತ್ತಡ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಚರ್ಮ, ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಕೀಲುಗಳು, ಆಂತರಿಕ ಅವಯವಗಳು, ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಹಿಗಳು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂವೇದನೆಗಳಾದ ದೃಷ್ಟಿ, ಶ್ರವಣ, ರುಚಿ, ವಾಸನೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುವ ಗ್ರಾಹಿಗಳು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಇಂದ್ರಿಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ ಪಟ್ಟಿ 3.2 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಇಂದ್ರಿಯ	ಗ್ರಾಹಿಗಳು	ಪ್ರಚೋದನೆ
ಕಣ್ಣು	ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳು	
		ಶಬ್ದ
	ರಾಸಾಯನಿಕ ಗ್ರಾಹಿಗಳು	
	ಸ್ಪರ್ಶ ಗ್ರಾಹಿಗಳು, ...	
		ವಾಸನೆ

ಪಟ್ಟಿ 3.2 ಇಂದ್ರಿಯಗಳು, ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಚೋದನೆಗಳು

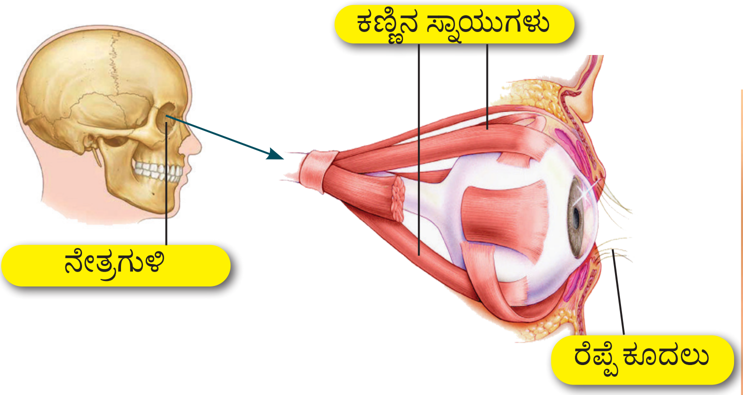
ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ?

ನಾಲಗೆ ರುಚಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು. ಆದರೆ ಕಿವಿಗೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಅಲ್ಲವೇ? ಕಾರಣವೇನು?
ಗ್ರಾಹಿಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಲಭಿಸಿದ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಅರ್ಥವಾಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಕಣ್ಣು (Eye)

ಬಾಹ್ಯ ಪರಿಸರದ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಇಂದ್ರಿಯವೇ ಕಣ್ಣು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.2 ನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕಣ್ಣಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.2 ಕಣ್ಣಿನ ಮುಂಭಾಗ

ನೇತ್ರಾವರಣ (Conjunctiva)

ಕೋರ್ನಿಯವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಕಣ್ಣು ರೆಪ್ಪೆಯು ಸೇರಿದ ಕಣ್ಣಿನ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಪರೆಯೇ ನೇತ್ರಾವರಣ. ಕಣ್ಣಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು, ಸ್ನಿಗ್ಧವಾಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಧೂಳು, ರೋಗಾಣುಗಳು, ಇತರ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂಬಿವು ಕಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ತಡೆಯುವುದೇ ಇದರ ಕಾರ್ಯ.

ಕಣ್ಣೀರಿನ ಗ್ರಂಥಿಗಳು (Lacrimal Glands)

ಲಾಕ್ರಿಮಲ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಕಣ್ಣೀರನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು. ಈ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಕಣ್ಣು ರೆಪ್ಪೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಕಣ್ಣೀರು ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತೇವಾಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಕಣ್ಣೀರು ಅತೀ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಲೈಸೋಸೈಂ (Lyzozyme) ಎಂಬ ರೋಗಾಣುನಾಶಕ ಎನ್‌ಝೈಮ್ ಇದರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.

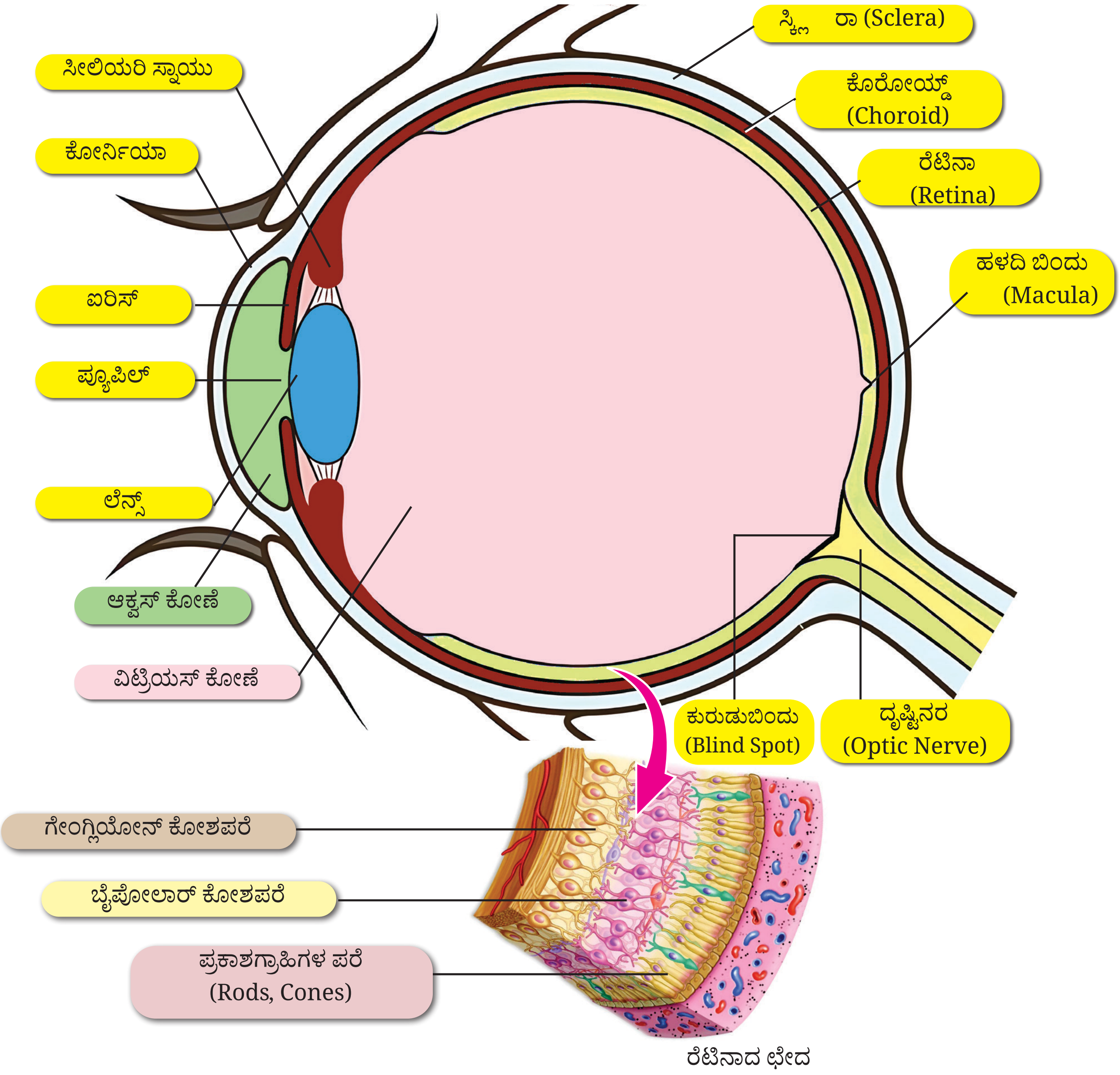
ಸೂಚಕಗಳು

- ಕಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಾನ
- ಕಣ್ಣಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಕಾರ್ಯ
- ರೆಪ್ಪೆ, ರೆಪ್ಪೆ ಕೂದಲು ಎಂಬಿವುಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ

ನೇತ್ರಾವರಣ, ಕಣ್ಣೀರಿನ ಗ್ರಂಥಿ ಎಂಬಿವುಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವೇನು? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯದ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಗಳಿಸಿರಿ.

ಕಣ್ಣಿನ ಪದರಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಾಗಗಳು
(Layers of the Eye and Associated Parts)

ಕಣ್ಣಿನ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗಗಳು ಯಾವುದು? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರ 3.1, ಮಾಹಿತಿ, ಪಟ್ಟಿ 3.3 ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದರದ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



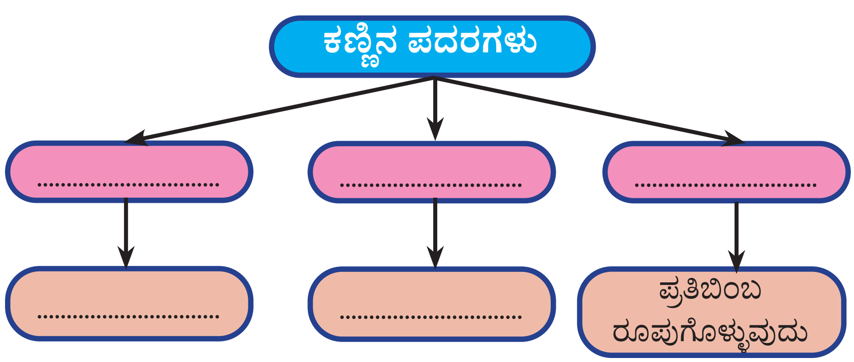
ಚಿತ್ರ 3.1 ಕಣ್ಣಿನ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗಗಳು

ಕಣ್ಣಿನ ಪದರುಗಳು	ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಾಗಗಳು	ವಿಶೇಷತೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು
ಸ್ಕ್ಲೆರಾ (ಹೊರಪದರ) ಕಣ್ಣಿಗೆ ದೃಢತೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದು.	ಕೋರ್ನಿಯ	ಕಣ್ಣಿನ ಪಾರದರ್ಶಕ ಮುಂಭಾಗ. ಬೆಳಕನ್ನು ಕಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಬಿಡುವುದು.
ಕೊರೋಯ್ಡ್ (ಮಧ್ಯಪದರು) ಆಂತರಿಕ ಪದರವಾದ ರೆಟಿನಾಕ್ಕೆ ಪೋಷಕಾಂಶ ಮತ್ತು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ನೀಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವುದು.	ಸೀಲಿಯರಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು	ಲೆನ್ಸ್‌ನ ವಕ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು.
	ಐರಿಸ್	ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಐರಿಸ್ ನ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಪ್ಯೂಪಿಲ್ ನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವುದು. ಐರಿಸ್ ನಲ್ಲಿ ಮೆಲಾನಿನ್ ಎಂಬ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಕಂಡುಬರುವುದು. **ಮೆಲಾನಿನ್** ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಅಲ್ಟ್ರಾ ವಯಲೆಟ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು.
	ಕೋನ್ ವೆಕ್ಸ್ ಲೆನ್ಸ್	ಚಿಕ್ಕ, ಸತ್ಯಪ್ರತಿಬಿಂಬ, ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವುದು.
ರೆಟಿನಾ (ಒಳಪದರ) ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿ ಕೋಶಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು.	ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳ ಪದರ	ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿ ಕೋಶಗಳಾದ ರೋಡ್ ಕೋಶಗಳು, ಮಂದಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪುಬಿಳುಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳು ತೀಕ್ಷ್ಣ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿಜ್ಞಾನ ಉಂಟುಮಾಡಲು ಮತ್ತು ವರ್ಣಮಯ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.
	ಬೈಪೋಲಾರ್ ಕೋಶಪದರ	ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳಿಂದ ಗೆಂಗ್ಲಿಯೋನ್ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ತಲುಪಿಸುವುದು.
	ಗೇಂಗ್ಲಿಯೋನ್ ಕೋಶಪದರ	ದೃಷ್ಟಿನರಕ್ಕೆ ಬೈಪೋಲಾರ್ ಕೋಶಪದರದಿಂದ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದು.

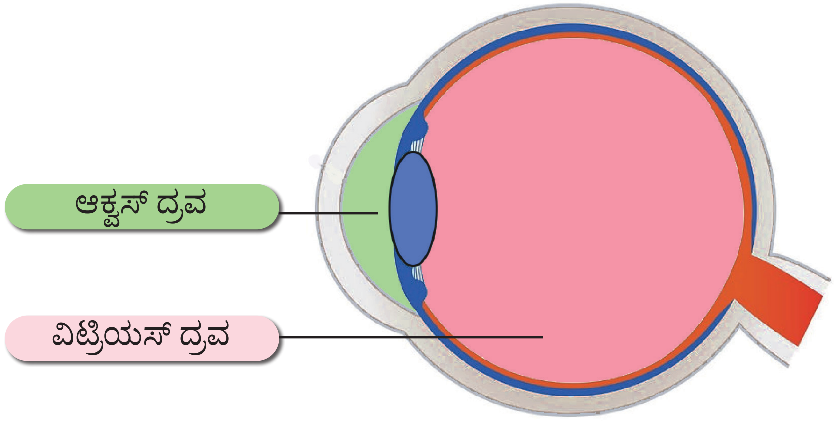
ಪಟ್ಟಿ 3.3 ಕಣ್ಣಿನ ಪದರಗಳು - ವಿಶೇಷತೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು

ಬೈಪೋಲಾರ್ ಕೋಶಗಳು ಓನ್ ಬೈಪೋಲಾರ್ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಓಫ್ ಬೈಪೋಲಾರ್ ಕೋಶಗಳು ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಧದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಕಣ್ಣಿನ ಪದರಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ 3.1 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ 3.1 ಕಣ್ಣಿನ ಪದರಗಳು



ಚಿತ್ರ 3.2 ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವಗಳು

ರೆಟಿನಾದಿಂದ ದೃಷ್ಟಿನರ ಆರಂಭಗೊಳ್ಳುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿ ಕೋಶಗಳಿಲ್ಲ. ದೃಷ್ಟಿಯಿಲ್ಲದ ಈ ಭಾಗವನ್ನು **ಕುರುಡುಬಿಂದು** ಎನ್ನುವರು. ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಕಂಡುಬರುವ ರೆಟಿನಾದ ಮಧ್ಯಭಾಗವೇ **ಫೋವಿಯ.**

ಚಿತ್ರ 3.2 ರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರುವ ದ್ರವಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ?

ಇವುಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವೇನು? ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕಣ್ಣಿನ ದ್ರವಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಕಣ್ಣಿನ ಕೋಣೆಗಳು ಮತ್ತು ದ್ರವಗಳು
(Eye Chambers and Humors)

ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕೋಣೆಗಳಿವೆ. ಕೋರ್ನಿಯ ಮತ್ತು ಲೆನ್ಸ್ ನ ನಡುವೆ ಇರುವ ಕೋಣೆಯೇ **ಆಕ್ವಸ್ ಕೋಣೆ** (Aqueous chamber). ನೀರಿನಂತಿರುವ ದ್ರವವೇ **ಆಕ್ವಸ್ ದ್ರವ.** ಇದು ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವದ ಹಾಗೆ ರಕ್ತದಿಂದ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಮತ್ತು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಪುನಃ ಹೀರಲ್ಪಡುವುದು. ಆಕ್ವಸ್ ಕೋಣೆಯ ಒತ್ತಡವು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಈ ದ್ರವದಿಂದ ಲೆನ್ಸ್‌ಗೆ ಮತ್ತು ಕೋರ್ನಿಯಕ್ಕೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಒಕ್ಸಿಜನ್ ಲಭಿಸುವುದು.

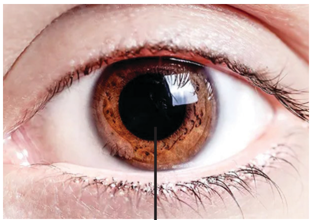
ಲೆನ್ಸ್ ಮತ್ತು ರೆಟಿನಾದ ನಡುವಿನ ಕೋಣೆಯೇ **ವಿಟ್ರಿಯಸ್ ಕೋಣೆ.** ಇಲ್ಲಿರುವ ಜೆಲ್ಲಿಯಂತಹ ಪಾರದರ್ಶಕ **ವಿಟ್ರಿಯಸ್ ದ್ರವ**ವು ನೇತ್ರಗೋಲದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಆಕ್ವಸ್ ದ್ರವ ಮತ್ತು ವಿಟ್ರಿಯಸ್ ದ್ರವವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಕೋರ್ನಿಯದಿಂದ ತಲುಪುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಹಾದುಹೋಗುವ ದಾರಿಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ 3.2 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಕೋರ್ನಿಯ → .... → ಪ್ಯೂಪಿಲ್ → .... → ವಿಟ್ರಿಯಸ್ ದ್ರವ → ರೆಟಿನಾ

ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ 3.2 ಕಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ಸಂಚಾರ ಪಥ



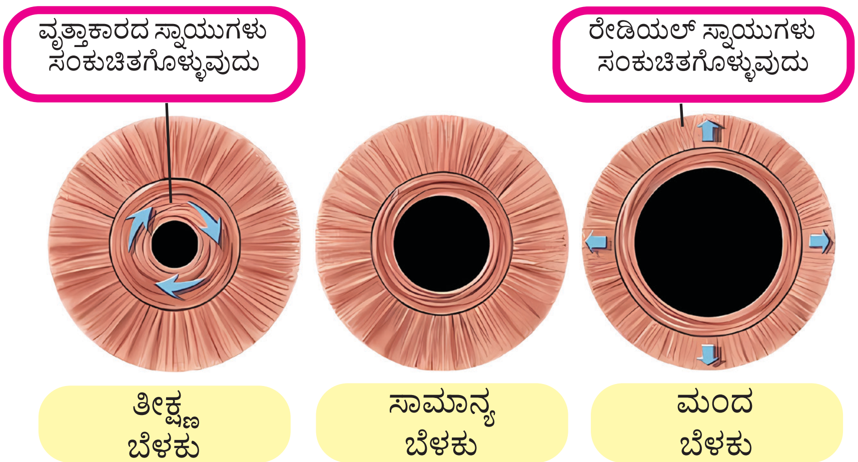
ಪ್ಯೂಪಿಲ್

ಕೋರ್ನಿಯಾದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಭಾಗವೇ **ಐರಿಸ್**. ಐರಿಸ್‌ನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರವೇ **ಪ್ಯೂಪಿಲ್**. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ಯೂಪಿಲ್ ನ ಗಾತ್ರ 2 ರಿಂದ 3 ಮಿಲ್ಲೀಮೀಟರ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ಯೂಪಿಲ್ ನ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಸಾಧಾರಣ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ 16 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಬೆಳಕನ್ನು ರೆಟಿನಾಕ್ಕೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಯಾವ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಯೂಪಿಲ್‌ನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದು? ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು?

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.3 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪ್ಯೂಪಿಲ್ ನಲ್ಲಾಗುವ ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಐರಿಸ್ ನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ರೇಡಿಯಲ್ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮತ್ತು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಪ್ಯೂಪಿಲ್ ನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವುದು. ಮಂದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಲು ಮತ್ತು ತೀಕ್ಷ್ಣ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ರೆಟಿನಾಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ಯೂಪಿಲ್ ನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



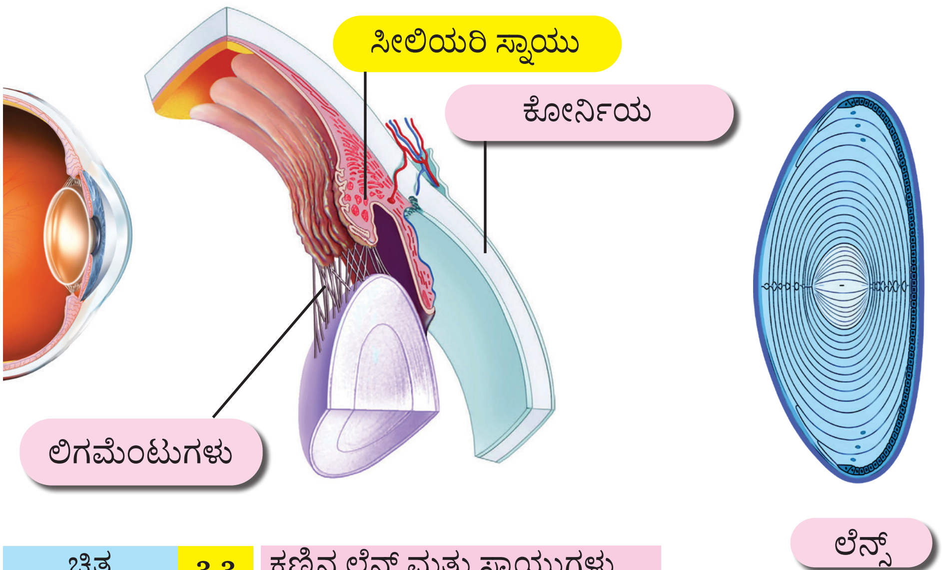
ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.3 ಪ್ಯೂಪಿಲ್ ನ ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆ

ಸೂಚಕಗಳು

- ಪ್ಯೂಪಿಲ್ ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸ್ನಾಯುಗಳು
- ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ಯೂಪಿಲ್ ನ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

ಲೆನ್ಸ್ ಗೆ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಮೂರು ಭಾಗಗಳು ಇವೆ. ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ ಗುಣ ಇರುವ **ಕ್ಯಾಪ್ಸೂಲ್** ಎಂಬ ಚೀಲ, ಅದರೊಳಗೆ **ಲೆನ್ಸ್ ನಾರುಗಳು,** ಲೆನ್ಸ್ ನಾರುಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಪ್ಸೂಲ್ ನ ಎಡೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುವ **ಎಪಿಥೀಲಿಯಂ.** ಎಪಿಥೀಲಿಯಂ ಲೆನ್ಸ್ ನಾರುಗಳನ್ನು ಜೀವನಪರ್ಯಂತ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. **ಕ್ರಿಸ್ಟಲಿನ್ (Crystallin)** ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಲೆನ್ಸ್ ನ ಪ್ರಧಾನ ನಿರ್ಮಾಣ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಸುತ್ತಲಿರುವ ಆಕ್ವಸ್ ದ್ರವದಿಂದ ಲೆನ್ಸ್ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದು. ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಲೆನ್ಸ್‌ನ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ ಮತ್ತು ಪಾರದರ್ಶಕತೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನೂ ಬಾಧಿಸುವುದು.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಲೆನ್ಸ್ ನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡಿ, ಕ್ಯಾಪ್ಸೂಲ್, ಲೆನ್ಸ್ ನಾರುಗಳು ಎಂಬೀ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 3.3 ಕಣ್ಣಿನ ಲೆನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳು

ಚಿತ್ರ 3.3 ರಿಂದ ಲೆನ್ಸ್ **ಲಿಗಮೆಂಟ್** ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೀಲಿಯರಿ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥವಾಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವೇನು? ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ ಊಹೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

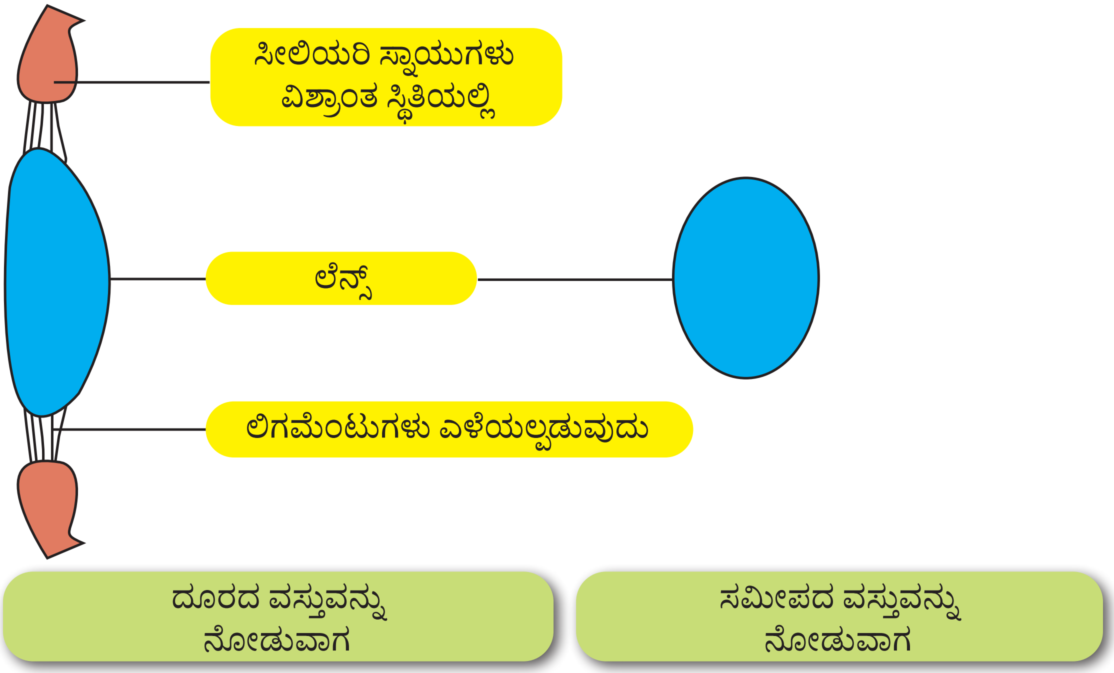
....

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.4 ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

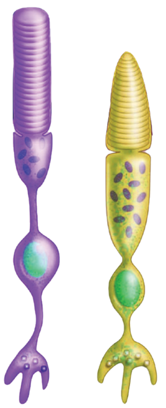
ಸಮೀಪ ಮತ್ತು ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ನಿಖರವಾಗಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕಣ್ಣಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು **ಪವರ್ ಆಫ್ ಅಕಮಡೇಶನ್** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಲೆನ್ಸ್‌ನ ವಕ್ರತೆಯಲ್ಲಿ, ಸೀಲಿಯರಿ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.4 ರಲ್ಲಿ ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಕಣ್ಣಿನ ಲೆನ್ಸ್, ಸೀಲಿಯರಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಲಿಗಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಸಮೀಪದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಕಣ್ಣಿನ ಈ ಭಾಗಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.4 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.4 ಲೆನ್ಸ್‌ನ ವಕ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ



ಚಿತ್ರ 3.4 ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳು

ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಉಂಟಾದ ಕೂಡಲೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ನಮಗೆ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ರೆಟಿನಾ (Retina)

ರೋಡ್ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳು ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ? (ಚಿತ್ರ 3.4) ರೋಡ್ ಕೋಶಗಳು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲೂ ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳು ಕೋನ್ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಒಂಭತ್ತು ಕೋಟಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರೋಡ್ ಕೋಶಗಳು ನಲ್ವತ್ತೈದು ಲಕ್ಷ ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳು ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುವುದು. ರೋಡ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ **ರೋಡೋಪ್ಸಿನ್** ಎಂಬ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ **ಫೋಟೋಪ್ಸಿನ್** ಕಂಡುಬರುವುದು. **ಓಪ್ಸಿನ್ (Opsin)** ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ವಿಟಮಿನ್ ಎ ಯಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ **ರೆಟಿನಾಲ್ (Retinal)** ಗಳು ಸೇರಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು. ಆದರೆ ರೋಡೋಪ್ಸಿನ್ ಮತ್ತು ಫೋಟೋಪ್ಸಿನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ರೆಟಿನಾಲ್‌ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳ ಆಕಾರ, ಸಂಖ್ಯೆ
- ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ, ವರ್ಣದ್ರವ್ಯದ ಘಟಕಗಳು

ಬೆಳಕು ಇರುವಾಗ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವುವು? ಇದು ದೃಷ್ಟಿಜ್ಞಾನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ 3.3 ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳಲ್ಲಿನ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವೇನು? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳಿಂದ ಮೆದುಳಿಗೆ (Photoreceptors to the Brain)

ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗ್ಲುಟಾಮೇಟ್ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ನ್ಯೂರೋಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಮಿಟರ್ ಆಗಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುತ್ತದೆ. ಗ್ಲುಟಾಮೇಟ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಏರಿಳಿತವು ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಕತ್ತಲೆಗಳ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಗ್ಲುಟಾಮೇಟನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.	ಬೆಳಕಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳು ಗ್ಲುಟಾಮೇಟನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
↓	↓
ಓನ್ ಬೈಪೋಲಾರ್ ಜೀವಕೋಶಗಳು (ಬೆಳಕನ್ನು ಗುರುತಿಸುವವು) ಕಾರ್ಯವೆಸಗದೆ ಇರುವುದೂ ಓಫ್ ಬೈಪೋಲಾರ್ ಜೀವಕೋಶಗಳು (ಕತ್ತಲೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವವುಗಳು) ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಡುವುದು.	ಓನ್ ಬೈಪೋಲಾರ್ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸಕ್ರಿಯಗೊಂಡು, ಓಫ್ ಬೈಪೋಲಾರ್ ಜೀವಕೋಶಗಳು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗುವುದು.
↓	↓
ಓಫ್ ಬೈಪೋಲಾರ್ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಅಭಾವವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ದೃಷ್ಟಿನರದ ಮೂಲಕ ಮೆದುಳಿಗೆ ತಲುಪಿ ಕತ್ತಲೆಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು.	ಓನ್ ಬೈಪೋಲಾರ್ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ದೃಷ್ಟಿನರದ ಮೂಲಕ ಮೆದುಳಿಗೆ ತಲುಪಿ ದೃಷ್ಟಿ ಎಂಬ ಅನುಭವವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು.

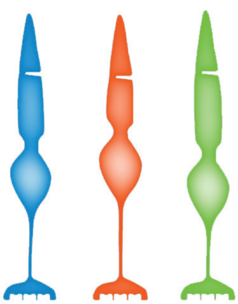
ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ 3.3 ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳು ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿಜ್ಞಾನ

ಸೂಚಕಗಳು

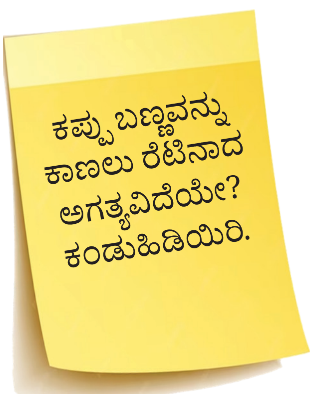
- ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿ ಕೋಶಗಳ ಪ್ರಚೋದನೆ
- ಗ್ಲುಟಾಮೇಟ್ ನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಬೈಪೋಲಾರ್ ಕೋಶಗಳು
- ಗಾಂಗ್ಲಿಯೋನ್ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೇರಣೆಗಳು

ರೋಡ್ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ? ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುವುದು? ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವರ್ಣಮಯ ದೃಶ್ಯಗಳ ಆಧಾರವೇನೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಬಣ್ಣಗಳ ದೃಷ್ಟಿ (Colour Vision)



ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮೂರು ರೀತಿಯ ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ಎಸ್ – ಕೋನ್ ಗಳು ಹ್ರಸ್ವ ತರಂಗ ದೂರದಲ್ಲಿ (ನೀಲ ಬೆಳಕು), ಎಂ - ಕೋನ್ ಗಳು ಮಧ್ಯಮ ತರಂಗದೂರದಲ್ಲಿ (ಹಸಿರು ಬೆಳಕು), ಎಲ್ – ಕೋನ್ ಗಳು ದೀರ್ಘ ತರಂಗದೂರದಲ್ಲಿ (ಕೆಂಪು ಬೆಳಕು) ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು. ಪ್ರಕಾಶದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ತರಂಗದೂರವನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವಾಗ ಮೂರೂ ರೀತಿಯ ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳು ಹಲವು ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ವರ್ಣಮಯವಾದ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಹಸಿರು ಕೋನ್ ಗಳು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಡುವಾಗ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಲಭಿಸುವುದು. ಮೂರು ಕೋನ್ ಗಳ ಪ್ರಚೋದನೆಯಿಂದ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯ.



ಹಸಿರು, ಕೆಂಪು ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಸಂವೇದನೆಯಿರುವ ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಜೀನ್ 'x' ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು. ನೀಲಿ ಕೋನ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಜೀನ್ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ 7 ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.

ವರ್ಣಾಂಧತೆಗೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಸೂಚಕಗಳು

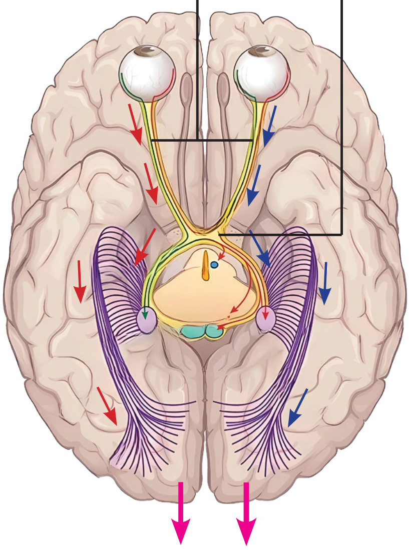
- ವರ್ಣಾಂಧತೆಯು ಪುರುಷರನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬಾಧಿಸುವ ಕಾರಣ.
- ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ವರ್ಣಾಂಧತೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ.
- ವರ್ಣಾಂಧತೆಯ ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ರೀತಿ.

ಎರಡೂ ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ದೃಷ್ಟಿನರದ ಮೂಲಕ ಮೆದುಳಿನ ದೃಷ್ಟಿಯ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ತಲುಪುವುದು.

ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದಿದ್ದರೂ ವಸ್ತುಗಳು ಎರಡಾಗಿ ಕಾಣದಿರುವುದು ಯಾಕಾಗಿ?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.5, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಕಣ್ಣು ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಕೋನಗಳಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾದ ಎರಡು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು. ಈ ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳು ಮೆದುಳಿನ **ವಿಷ್ವಲ್ ಕೋರ್ಟೆಕ್ಸ್ (Visual Cortex)** ಗೆ ತಲುಪುವುದು. ಮೆದುಳು ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಒಂದನ್ನು ಮತ್ತೊಂದರೊಂದಿಗೆ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವುದು (ಫ್ಯೂಶನ್). ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಬೈನೋಕ್ಯುಲರ್ ಫ್ಯೂಶನ್ (Binocular fusion)** ಎನ್ನುವರು. ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇದು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ 3D ದೃಶ್ಯವು ಲಭಿಸುವುದು. ವಸ್ತುಗಳು ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಎಷ್ಟು ಹತ್ತಿರವಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು, ಆಳವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.5 ಬೈನೋಕ್ಯುಲಾರ್ ಫ್ಯೂಶನ್

ನೇತ್ರವೈಕಲ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸಲು ಅಥವಾ ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನೀಡದಿದ್ದರೆ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗಬಹುದು. ಕಣ್ಣನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ರೋಗಾವಸ್ಥೆಗಳು ಯಾವುವು?

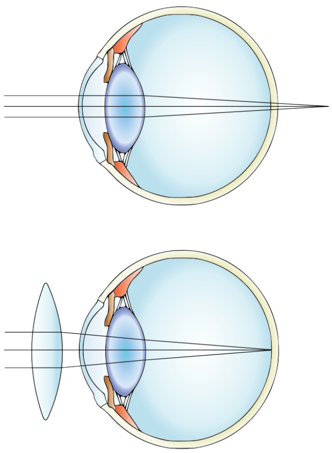
ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

- ಸಮೀಪದೃಷ್ಟಿ
-
-

ಕೆಲವು ನೇತ್ರರೋಗಗಳ ಮತ್ತು ವೈಕಲ್ಯಗಳ ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಚರ್ಚೆಯ ಮೂಲಕ ಪಟ್ಟಿ 3.4 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ ರೋಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸಲಿಕ್ಕಿರುವ ರೀತಿಗಳ ಕುರಿತು ಜಾಗೃತಿ ಕ್ಲಾಸ್ ಮತ್ತು ಹೆಲ್ತ್ ಕ್ಲಬ್ ನ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣು ಪರಿಶೋಧನಾ ಕ್ಯಾಂಪನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.

ನೇತ್ರರೋಗಗಳು/ ವೈಕಲ್ಯಗಳು	ಕಾರಣ	ಚಿಕಿತ್ಸೆ
ಸಮೀಪದೃಷ್ಟಿ	ಉದ್ದವಾದ ನೇತ್ರಗೋಲ	ಕೋನ್ ಕೇವ್ ಲೆನ್ಸ್ ಇರುವ ಕನ್ನಡಕ ಅಥವಾ ಕೋಂಟಾಕ್ಟ್ ಲೆನ್ಸ್, ಸರ್ಜರಿ
ದೂರದೃಷ್ಟಿ		
ಆಸ್ಟಿಗ್ಮೇಟಿಸಂ		ಸಿಲಿಂಡ್ರಿಕಲ್ ಲೆನ್ಸ್
ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆ	ಲೆನ್ಸ್ ಅಪಾರದರ್ಶಕವಾಗುವುದು	
ಗ್ಲೊಕೋಮ	ಆಕ್ವಸ್ ದ್ರವದ ಪುನಃ ಹೀರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಡೆಯುಂಟಾಗುವುದು. ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೃಷ್ಟಿ ನರಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗುವುದು.	
ಕೆಂಗಣ್ಣು	ನೇತ್ರಾವರಣಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸೋಂಕು	
ಡಯಾಬಿಟಿಕ್ ರೆಟಿನೋಪತಿ	ಮಧುಮೇಹವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಅವಸ್ಥೆ	
ನಿಶಾಂಧತೆ	ವಿಟಾಮಿನ್ ಎ ಯ ಕೊರತೆ	
ಕ್ಸಿರೋಫ್ತಾಲ್ಮೀಯ	ವಿಟಾಮಿನ್ ಎ ಯ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಕೋರ್ನಿಯ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗುವುದು.	

ಪಟ್ಟಿ 3.4 ನೇತ್ರರೋಗಗಳು/ವೈಕಲ್ಯಗಳು



ದೂರದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರ

ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳು ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮತ್ತು ಜೀವನದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವುದು. ಸರಿಯಾದ ಕಣ್ಣಿನ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲೇ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು

2024 ವಿಶ್ವ ದೃಷ್ಟಿದಿನ

IAPB

ಒಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳ ಎರಡನೇ ಗುರುವಾರವನ್ನು ವಿಶ್ವ ದೃಷ್ಟಿದಿನವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಕುರಿತಾದ ಜಾಗೃತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಘಟನೆ (WHO) ಮತ್ತು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಂಧತೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಏಜನ್ಸಿ (IAPB) ಈ ದಿನವನ್ನು ಆಚರಿಸಲು ಕರೆ ನೀಡಿದೆ. ಮಕ್ಕಳ ದೃಷ್ಟಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಸ್ಕ್ರೀನ್ ಉಪಯೋಗ ಸಮಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು, ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು ಎಂಬಿವು ಇದರಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. 14 ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುವ ಒಂದು ಉಚಿತ ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್ WHOeyes 8 ವರ್ಷ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಾಯವಿರುವವರಿಗಾಗಿ ಮನೆಯಲ್ಲೇ ಕಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ. ಕನ್ನಡಕ, ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಂತಹ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಕೆಲವು ದೃಷ್ಟಿವೈಕಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಮಕ್ಕಳೇ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸಿರಿ ಎಂಬುದು 2024 ರ ವಿಶ್ವ ದೃಷ್ಟಿದಿನದ ಸಂದೇಶವಾಗಿದೆ. ಈ ವರ್ಷದ ವಿಶ್ವದೃಷ್ಟಿದಿನದಂದು ಶಾಲಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೂ ಸಮಾಜದಲ್ಲೂ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.

ಕಣ್ಣಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ (Protection of the Eye)

ಕಣ್ಣನ್ನು ವಿವಿಧ ವೈಕಲ್ಯಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ರೋಗಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಅನುಸರಿಸಬಹುದಾದ ಮಾರ್ಗಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿರಿ.

- ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ ಶುದ್ಧನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯಬೇಕು.
- ವಿಟಾಮಿನ್ A ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಬೇಕು.
-
-
-

ನೇತ್ರದಾನ ಮಹಾದಾನ ಎಂದು ಕೇಳಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ? ಮರಣಾನಂತರ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ದಾನ ಮಾಡಿದರೆ ಕಣ್ಣು ಕಾಣದ ಇಬ್ಬರಿಗೆ ದೃಷ್ಟಿ ಲಭಿಸುವುದು. ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಕೋರ್ನಿಯವನ್ನು ನಾಟಿ ಹಾಕಲಾಗುವುದು. ಕೋರ್ನಿಯಾದ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ದೃಷ್ಟಿಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲ್ಲದವರಿಗೆ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಲಭಿಸುವುದು.

ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಿರುವ ಜೀವನಶೈಲಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ನೇತ್ರದಾನಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು.

5 ವರ್ಷದ ಕೆಳಗಿನ ಮಕ್ಕಳ ಡಿಜಿಟಲ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಒಂದು ಗಂಟೆ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಗಿನ ಮಕ್ಕಳು ಈ ರೀತಿಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು.

- ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಘಟನೆ (WHO)

ಪತ್ರಿಕಾ ವಾರ್ತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ?

ಈ ರೀತಿಯ ನಿರ್ದೇಶಗಳು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ನೀಡಿದರೆ ಸಾಕಾಗುವುದೇ? ಕೌಮಾರ್ಯದವರ ಸ್ಕ್ರೀನ್ ಟೈಮ್ ನ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಬೇಡವೇ?

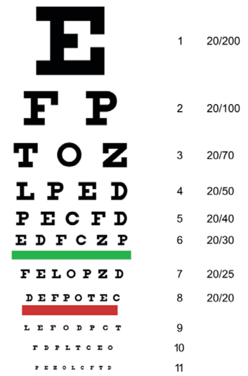
ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ **ಪ್ರೋಜೆಕ್ಟ್** ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡುವ ಸ್ಕ್ರೀನ್ ಟೈಮ್
- ಶಾರೀರಿಕ-ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ತೊಂದರೆಗಳು
- ನಿದ್ರೆ
- ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಂಬಂಧಗಳು
- ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಂಬಂಧಗಳು
-
-

ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನೇತ್ರರೋಗ ತಜ್ಞರೊಂದಿಗೆ ಸಂದರ್ಶನವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿ ಸಂಶಯ ನಿವಾರಣೆ ನಡೆಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

ದೃಷ್ಟಿಯ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲು ಹಲವಾರು ಚಾರ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ನೆಲ್ಲನ್ ಚಾರ್ಟ್ (Snellen chart) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಅಕ್ಷರಗಳು ಅಥವಾ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಾಲುಗಳು ಇದರಲ್ಲಿವೆ. ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯು 20 ಅಡಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ನಿಂತುಕೊಂಡು ಅವರಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಾಲನ್ನು ಒಂದು ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಓದಬೇಕು. ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಗುವುದು. ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಆದರೆ ಫಲಪ್ರದವಾದ ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗವಾಗಿದೆ.



ಅಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಲವಾರು ಚಾರ್ಟ್‌ಗಳಿವೆ. ಇದರ ಹೊರತು ದೃಷ್ಟಿಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಹಲವಾರು ಆಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ರೆಟಿನೋಸ್ಕೋಪ್ ಗಳು, ಟೋನೋಮೀಟರ್‌ಗಳು, ಇಷಿಹಾರ ಪ್ಲೇಟ್‌ಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ದೃಷ್ಟಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಹೇಗೆ ಉಪಕಾರಿಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ದೃಷ್ಟಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.

ಸ್ನೆಲ್ಲನ್ ಚಾರ್ಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದೃಷ್ಟಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಫಲಿತಾಂಶದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದ ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಓಫ್ತಾಲ್ಮೋಲಜಿ ಮತ್ತು ಉದ್ಯೋಗ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು

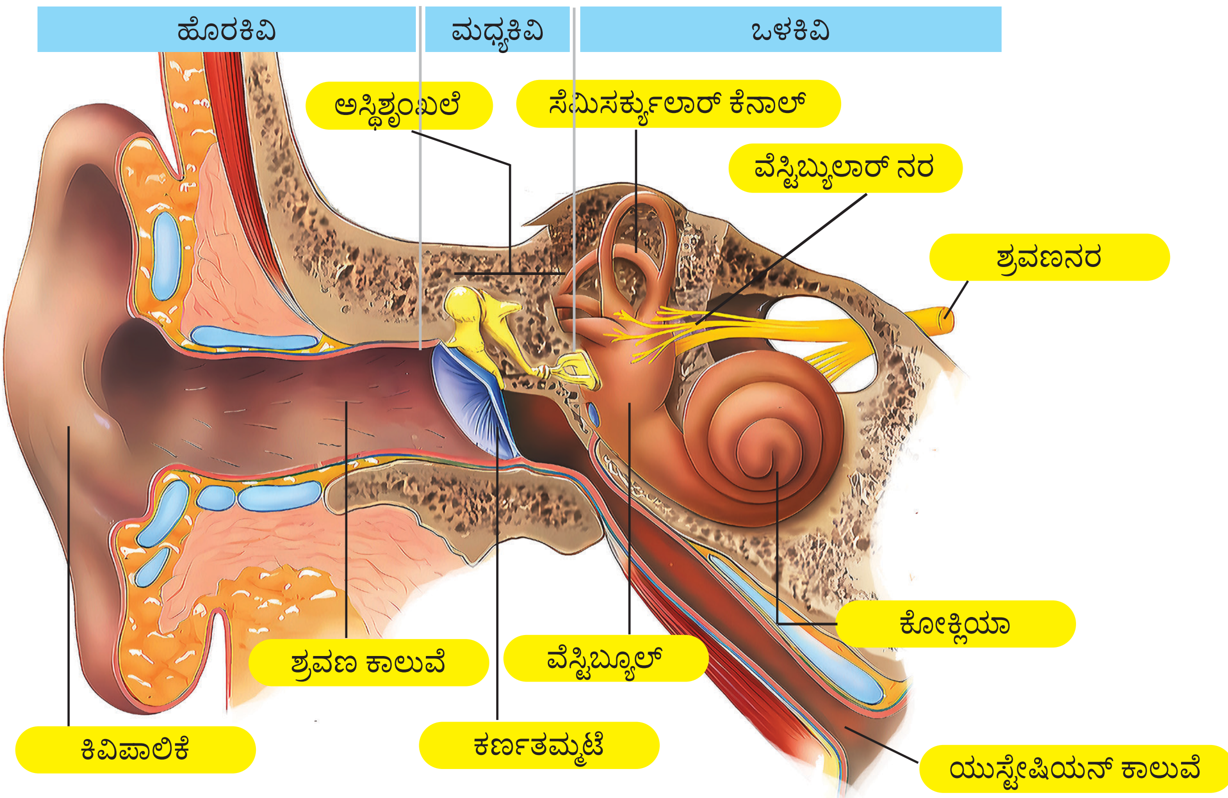
ನೇತ್ರರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ವೈಕಲ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಪ್ರತಿರೋಧ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗನಿರ್ದೇಶಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಖೆಯೇ **ಓಫ್ತಾಲ್ಮೋಲಜಿ.** ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಸಮಗ್ರ ನೇತ್ರ ಆರೈಕೆಯನ್ನು ನೀಡುವ, ತರಬೇತಿ ಲಭಿಸಿದ ಒಬ್ಬ ಮೆಡಿಕಲ್ ಡಾಕ್ಟರ್, ನೇತ್ರತಜ್ಞ ಅಥವಾ ಓಫ್ತಾಲ್ಮೋಲಜಿಸ್ಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವರು. ಎಂಬಿಬಿಎಸ್ ಪದವಿ ಪಡೆಯುವುದರೊಂದಿಗೆ ಈ ಉದ್ಯೋಗ ರೀತಿಯು ಆರಂಭಗೊಳ್ಳುವುದು. ನಂತರ ಪದವಿ, ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ (ಎಂಡಿ/ಎಂಎಸ್) ಅಥವಾ ಓಫ್ತಾಲ್ಮೋಲಜಿಯಲ್ಲಿ ಡಿಪ್ಲೋಮ ಗಳಿಸಬೇಕು. ನೇತ್ರರೋಗ ತಜ್ಞರೊಂದಿಗೆ ಕಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸುವುದು, ಲೆನ್ಸ್ ಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವುದು, ನೇತ್ರರೋಗಗಳ ಆರಂಭಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು, ರೋಗಿಗಳ ಆರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವವರೇ **ಓಫ್ತಾಲ್ಮಿಕ್ ಅಸಿಸ್ಟೆಂಟ್ ಗಳು.** ಕನ್ನಡಕಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಂಟಾಕ್ಟ್ ಲೆನ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ **ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಡಿಸ್ಪೆನ್ಸಿಂಗ್** ವಿಭಾಗದಲ್ಲೂ ಹಲವಾರು ಅವಕಾಶಗಳಿವೆ. ಕಣ್ಣಿನ ಆರೈಕೆಗಾಗಿರುವ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಬೇಡಿಕೆಯು ರೆಟಿನಾ ತಜ್ಞರು, ಪೀಡಿಯಾಟ್ರಿಕ್ ಓಫ್ತಾಲ್ಮೋಲಜಿಸ್ಟು ಗಳು, ಒಕ್ಯುಲಾರ್ ಒಂಕೋಲಜಿಸ್ಟ್ ಗಳು ಮುಂತಾದ ಹೊಸ ಉದ್ಯೋಗ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ವಿಷನ್ ಥೆರಾಪಿ, ಒಕ್ಯುಲಾರ್ ಇಮೇಜಿಂಗ್, ಎಐ ಡಯೋಗ್ನೋಸ್ಟಿಕ್ಸ್ ಮುಂತಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳಿವೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮೆರೆಯಲು ಒಬ್ಬರು ಸೂಕ್ತವಾದ ಕೋರ್ಸ್ ಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯವಾದ ಕ್ಲಿನಿಕಲ್, ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಶ್ರವಣ (Hearing)

ದೃಷ್ಟಿಯಂತೆ ಶ್ರವಣವು ಒಂದು ಸಂವೇದನಾ ಅನುಭವವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಕಿವಿಗಳು ಮತ್ತು ಮೆದುಳು ಸೇರಿ ನೀಡುವ ಅನುಭವವೇ ಶ್ರವಣ. ಶ್ರವಣ ಎಂಬ ಅನುಭವದ ನಂತರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು.

ಶರೀರದ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡುವುದರಲ್ಲೂ ಮನುಷ್ಯನ ಕಿವಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕಿವಿಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.6 ನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗಗಳು ಯಾವುವೆಂದೂ ಅದರ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಾಗಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿ 3.5 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **3.6** ಕಿವಿಯ ರಚನೆ

ಕಿವಿಯ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗ	ಭಾಗಗಳು
ಹೊರಕಿವಿ	

ಪಟ್ಟಿ **3.5** ಕಿವಿಯ ರಚನೆ

ಕಿವಿಪಾಲಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

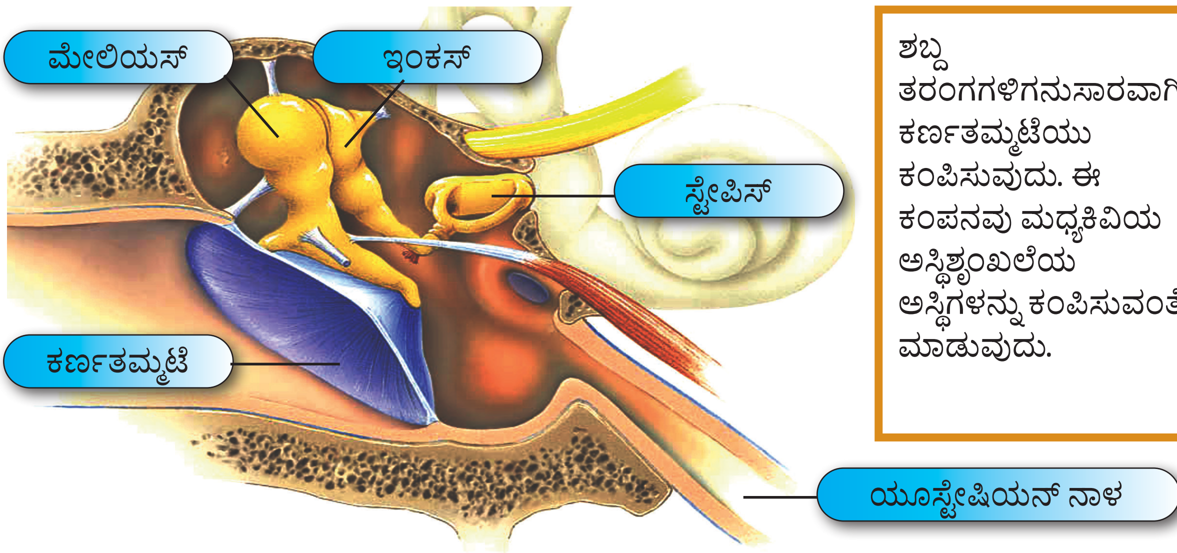
- ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಶ್ರವಣ ಕಾಲುವೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು.
- ಶಬ್ದ ಯಾವ ದಿಶೆಯಿಂದ ಬರುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.
- ಬಾಹ್ಯವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ಶ್ರವಣ ಕಾಲುವೆಯನ್ನು ಒಂದು ಮಿತಿವರೆಗೆ ತಡೆಯುವುದು.

ಶ್ರವಣ ಕಾಲುವೆಯ ವಿಶೇಷತೆಗಳೇನು?

ಕರ್ಣತಮ್ಮಟೆಗೆ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದರೊಂದಿಗೆ ಬಾಹ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕರ್ಣತಮ್ಮಟೆಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು. ಇದರ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮಯಣ ಮತ್ತು ಸೆಬಂ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಕಿವಿಯೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ತಡೆಯುವುದು. ಕಣ್ಣೀರಿನ ಹಾಗೆ ಕಿವಿಯ ಮಯಣಕ್ಕೂ ರೋಗಾಣುನಾಶಕ ಗುಣವಿದೆ.

ಕರ್ಣತಮ್ಮಟೆ (Ear Drum) ಅಥವಾ ಟಿಂಪಾನಂ (Tympanum) ಒಂಭತ್ತರಿಂದ ಹತ್ತು ಮಿಲ್ಲೀಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು 0.1 ಮಿ.ಮೀ. ದಪ್ಪವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಮಧ್ಯಕರ್ಣದಲ್ಲಿ ಕರ್ಣತಮ್ಮಟೆಗೆ ತಾಗಿಕೊಂಡು ಅಸ್ಥಿಶೃಂಖಲೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.7, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ತಿಳುವಳಿಕೆ ಪಡೆದು ಮಧ್ಯಕರ್ಣದ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಕರ್ಣತಮ್ಮಟೆಯು ಕಂಪಿಸುವುದು. ಈ ಕಂಪನವು ಮಧ್ಯಕಿವಿಯ ಅಸ್ಥಿಶೃಂಖಲೆಯ ಅಸ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕಂಪಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.7 ಮಧ್ಯ ಕಿವಿಯ ಭಾಗಗಳು

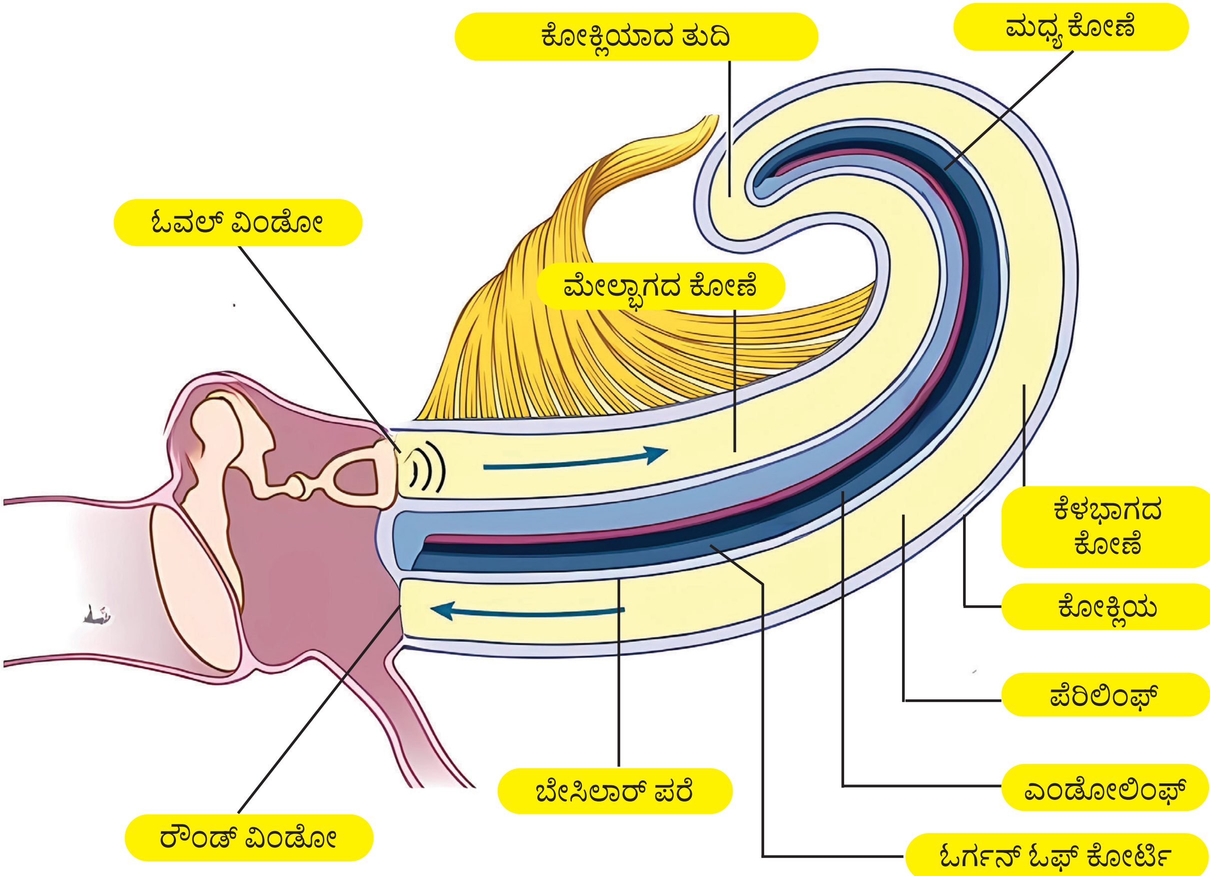
ಯೂಸ್ಟೇಷಿಯನ್ ನಾಳ (Eustachian canal)

ಮಧ್ಯಕಿವಿಯನ್ನು ಗಂಟಲಿನೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವ ನಾಲ್ಕು ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ಕೊಳವೆಯೇ **ಯೂಸ್ಟೇಷಿಯನ್ ನಾಳ**. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದು ಮುಚ್ಚಿರುವುದು. ಆದರೆ ಜಗಿಯುವಾಗ ಮತ್ತು ಮೂಗು ಸೀವರಿಸುವಾಗ ಇದು ತೆರೆಯಲ್ಪಡುವುದು. ಕರ್ಣ ತಮ್ಮಟೆಯ ಇಕ್ಕೆಡೆಯಲ್ಲಿ (ಮಧ್ಯ ಕಿವಿ ಮತ್ತು ಹೊರಕಿವಿಯ ವಾತಾವರಣದ ವಾಯು) ಇರುವ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು. ಅಲ್ಲದೇ ಮಧ್ಯಕಿವಿಯಿಂದ ಗಂಟಲಿಗೆ ಶ್ಲೇಷ್ಮ (Mucus) ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕಗಳು ಹರಿಯಲು ಇದು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.

ಸ್ಟೇಪಿಸ್ ಗೆ ತಲುಪುವ ಕಂಪನಗಳು ಎಲ್ಲಿಗೆ ಸಾಗುವುದು?

ಶ್ರವಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಒಳಕಿವಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಶೇಷತೆಗಳೇನು?

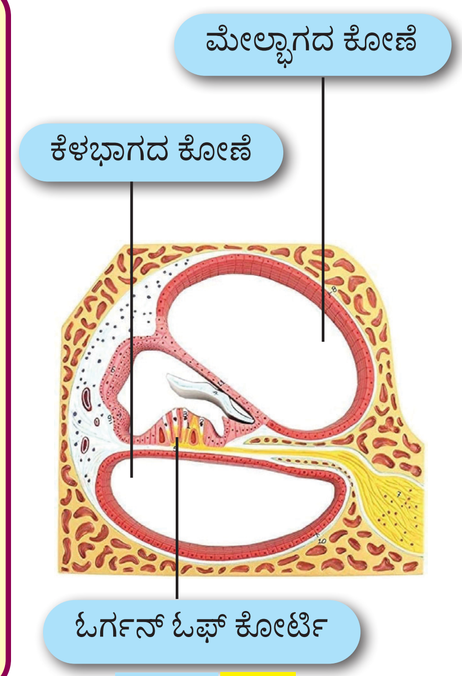
ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.8, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕಿವಿಯಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳ ವೇಗ ಮತ್ತು ಶ್ರವಣ ಎಂಬ ಅನುಭವವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ 3.3 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **3.8** ಒಳಕಿವಿ (ಕೋಕ್ಲಿಯಾ) - hearing

ಶ್ರವಣ ಎಂಬ ಅನುಭವ

ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳು ಟಿಂಪಾನಮನ್ನು ಕಂಪಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಕಂಪನವು ಅಸ್ಥಿಶೃಂಖಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗಾಟವಾಗಿ ಓವಲ್ ವಿಂಡೋವನ್ನು ಕಂಪಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಓವಲ್ ವಿಂಡೋದ ರಚನೆಯ ಟಿಂಪಾನದ ರಚನೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ. ಬಸವನ ಹುಳದ ಚಿಪ್ಪಿನ ಆಕೃತಿಯಿರುವ ಕೋಕ್ಲಿಯದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕೋಣೆಗಳಿವೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಕೋಣೆಯ ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರವನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಪರೆಯೇ **ಓವಲ್ ವಿಂಡೋ**. ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗದ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪೆರಿಲಿಂಫ್ ಎಂಬ ದ್ರವವು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಮಧ್ಯದ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ **ವಿಂಡೋ ಲಿಂಫ್** ಕಂಡುಬರುವುದು. ಮಧ್ಯದ ಕೋಣೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗದ ಕೋಣೆಯ ಎಡೆಯಲ್ಲಿರುವ **ಬೇಸಿಲಾರ್ ಪರೆಯಲ್ಲಿ** ಶಬ್ದಗ್ರಾಹಿಗಳು ಕಂಡುಬರುವ **ಓರ್ಗನ್ ಓಫ್ ಕೋರ್ಟಿ** **(Organ of corti)** ಇರುವುದು. ಇಲ್ಲಿರುವ ರೋಮಕೋಶಗಳಿಗೆ ಕಂಪನವು ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಶ್ರವಣ ನರದ ಮೂಲಕ ಮೆದುಳಿಗೆ ತಲುಪಿದಾಗ ಶ್ರವಣ ಎಂಬ ಅನುಭವ ಉಂಟಾಗುವುದು.



ಚಿತ್ರ 3.5

ಕಿವಿಪಾಲಿಕೆ → .... → .... → ಮೇಲಿಯಸ್ → .... → .... → ಓವಲ್ ವಿಂಡೋ → .... → ಬೇಸಿಲಾರ್ ಪರೆ → ಓರ್ಗನ್ ಓಫ್ ಕೋರ್ಟಿ → ಶ್ರವಣ ನರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು → ....

ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ 3.3 ಶ್ರವಣ ಎಂಬ ಅನುಭವದ ಹಿಂದೆ

ಶ್ರವಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಶ್ರವಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿ 3.6 ನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಭಾಗ	ಕಾರ್ಯ
ಕಿವಿಪಾಲಿಕೆ	
ಕರ್ಣತಮ್ಮಟೆ	

ಪಟ್ಟಿ 3.6 ಶ್ರವಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು

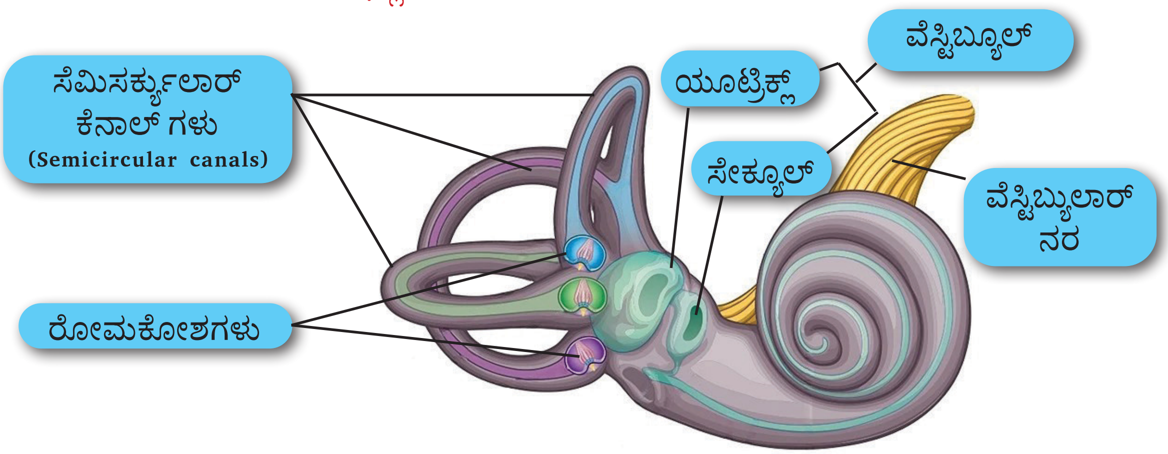
ಕಾಡಿನೊಳಗೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಮರ ಬುಡಸಮೇತ ಮಗುಚಿ ಬಿತ್ತು. ಕೇಳಲು ಅಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ಇಲ್ಲದಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಶಬ್ದ ಉಂಟಾಯಿತೆಂದು ಹೇಳಬಹುದೇ? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಶರೀರದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು ಕಿವಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಶರೀರದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಮೆದುಳಿನ ಭಾಗ ಯಾವುದು?

ಅಲ್ಲಿಗೆ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಸಂದೇಶಗಳು ತಲುಪುವುದು ಹೇಗೆ?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.9, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಸಮತೋಲನ ಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಕಿವಿಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **3.9** ಒಳಕಿವಿ - Maintaining body balance

ಮೂರು ಸೆಮಿಸರ್ಕ್ಯುಲಾರ್ ಕೆನಾಲ್ ಗಳು, ವೆಸ್ಟಿಬ್ಯೂಲ್, ರೋಮಕೋಶಗಳು ಎಂಬಿವು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ವೆಸ್ಟಿಬ್ಯುಲಾರ್ ಸಿಸ್ಟಂ ಒಳಕಿವಿಯ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ. ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೂರು ಕೆನಾಲುಗಳ ಎಂಡೋಲಿಂಫ್ ತಲೆಯ ಭ್ರಮಣ ಚಲನೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದು. ಚಲನೆಯಿಂದ ಇಲ್ಲಿರುವ ರೋಮಕೋಶಗಳು ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಪ್ರೇರಣೆಗಳುಂಟಾಗುವುದು. ವೆಸ್ಟಿಬ್ಯೂಲ್ ಎಂಬ ಕೋಣೆಯ ಯೂಟ್ರಿಕಲ್ ಮತ್ತು ಸೇಕ್ಯೂಲ್ ಗಳಲ್ಲಿ ರೋಮಕೋಶಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು. ತಲೆಯ ರೇಖೀಯ ಚಲನೆಗಳು ಈ ರೋಮಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು. ಈ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ವೆಸ್ಟಿಬ್ಯುಲಾರ್ ನರದ ಮೂಲಕ ಮೆದುಳಿಗೆ ತಲುಪಿದಾಗ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಇತರ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಮೆದುಳು ಶರೀರದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ಸಮತೋಲನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಳಕಿವಿಯ ಭಾಗಗಳು
- ರೋಮಕೋಶಗಳ ಸ್ಥಾನ
- ಕೋಣೆಯೊಳಗಿನ ದ್ರವ
- ರೋಮಕೋಶಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಳಗಾಗುವ ಸಂದರ್ಭ
- ಸಮತೋಲನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೆದುಳಿನ ಭಾಗ

ಶ್ರವಣವೈಕಲ್ಯವು ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಕಾರಣ ಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಪರಿಹಾರಗಳಿವೆ. ಶ್ರವಣ ಸಹಾಯಿಗಳೂ ಲಭ್ಯವಿದೆ.

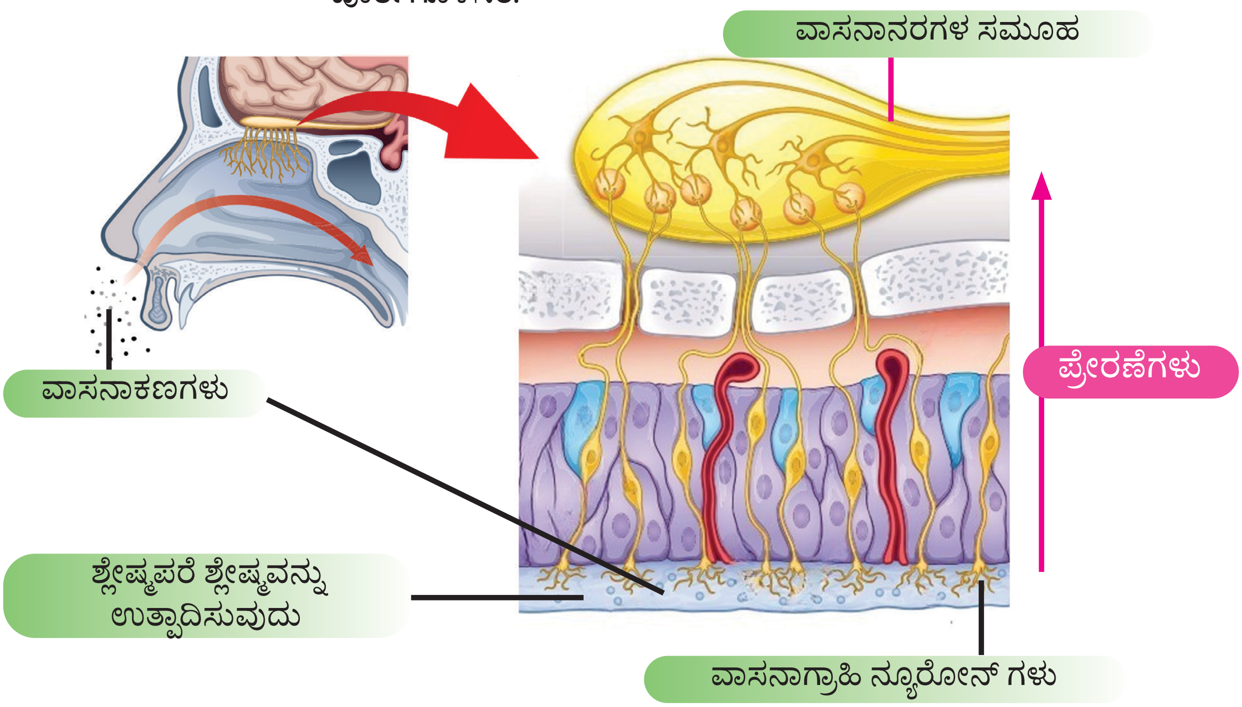
ಶ್ರವಣದ ಕುರಿತಾದ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನದ ಭಾಗವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಶ್ರವಣ ವೈಕಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸಲಿಕ್ಕಿರುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ, ಜಾಗೃತಿ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿರಿ.

ಕೇಳುವಿಕೆಯು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿ ನೀಡಿರುವ ಒಂದು ಉಡುಗೊರೆಯಾಗಿದೆ. ತರಂಗ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರವೇ ಸಂಚರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಒಂದು ಶೂನ್ಯ ಡೆಸಿಬೆಲ್ ಯಾವುದೇ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಶಬ್ದದ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕೇಳಬಹುದಾದ ಶಬ್ದವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ 10 ಡೆಸಿಬೆಲ್ ಗಳಿಗೆ ಶಬ್ದದ ತೀವ್ರತೆಯು 10 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಭಾಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೇಳುವ ಶಬ್ದದ ತೀವ್ರತೆ 40 ರಿಂದ 50 ಡೆಸಿಬೆಲ್. ಜೋರಾಗಿ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಅದು 60 ಡೆಸಿಬೆಲ್ ತಲುಪುವುದು. ಕಾರುಗಳ ಹಾರ್ನ್ ನ ಸಾಧಾರಣ ಶಬ್ದ 70 ಡೆಸಿಬೆಲ್. ಆದರೆ ಏರ್ ಹಾರ್ನ್ ಗಳ ಶಬ್ದ 100 ರಿಂದ 110 ಡೆಸಿಬೆಲ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. 80 ಡೆಸಿಬೆಲ್ ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರತೆಯಿರುವ ಶಬ್ದ ಅತ್ಯಂತ ಅಸಹನೀಯ. ನಾವು ಇಂದು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹಾನಿಕಾರವೂ ಆದರೆ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೊಳಗಾದುದೂ ಆದ ವಿಪತ್ತು ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯ ಆಗಿದೆ. ಅಮಿತ ಶಬ್ದ (85 ಡೆಸಿಬೆಲ್ ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು) ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಕೇಳಿದರೂ ಕಡಿಮೆ ಶಬ್ದ (55 ಡೆಸಿಬೆಲ್ ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ) ಹೆಚ್ಚು ಹೊತ್ತು ಕೇಳಿದರೂ ಶಾಶ್ವತವಾದ ಕಿವಿ ಕೇಳದಿರುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

ವಾಸನೆ (Olfaction)

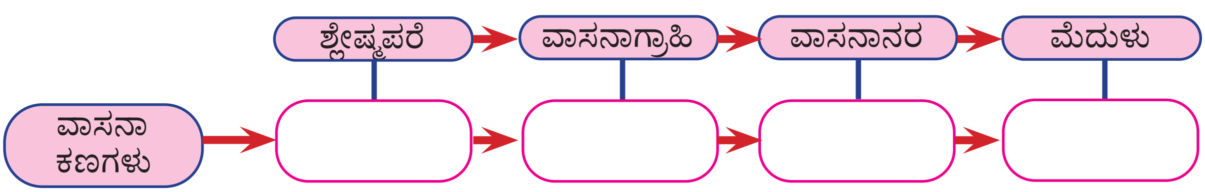
ಕಣ್ಣು, ಕಿವಿ ಎಂಬಿವುಗಳ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿದಿರಲ್ಲವೇ? ನಾಲಗೆ ಮತ್ತು ಮೂಗು ಪರಸ್ಪರ ಸೇರಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವ ಎರಡು ಇಂದ್ರಿಯಗಳಾಗಿವೆ. ಯಥಾಕ್ರಮ ವಾಸನೆ, ರುಚಿ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಅವಯವಗಳಿಗಿರುವ ರಚನಾತ್ಮಕ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.10, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಾಸನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದರ ಹಿಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ 3.5 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **3.10** ವಾಸನಾಗ್ರಾಹಿಗಳು

ಉಸಿರಾಡುವಾಗ, ವಾಸನಾ ಕಣಗಳು ನಾಸಾ ಸಂಪುಟಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಇದು ಪರೆ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಶ್ಲೇಷ್ಮದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದು. ಶ್ಲೇಷ್ಮಪರೆಯಲ್ಲಿರುವ ದಶಲಕ್ಷದಷ್ಟು ಇರುವ ವಾಸನಾಗ್ರಾಹಿಗಳಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನ್ಯೂರೋನ್ ಗಳು ವಾಸನಾಕಣಗಳಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಗ್ರಾಹಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಾಸನಾನರದ ಮೂಲಕ ಮೆದುಳಿನ ವಾಸನಾ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದಾಗ ವಾಸನೆಯ ಅನುಭವ ಉಂಟಾಗುವುದು.

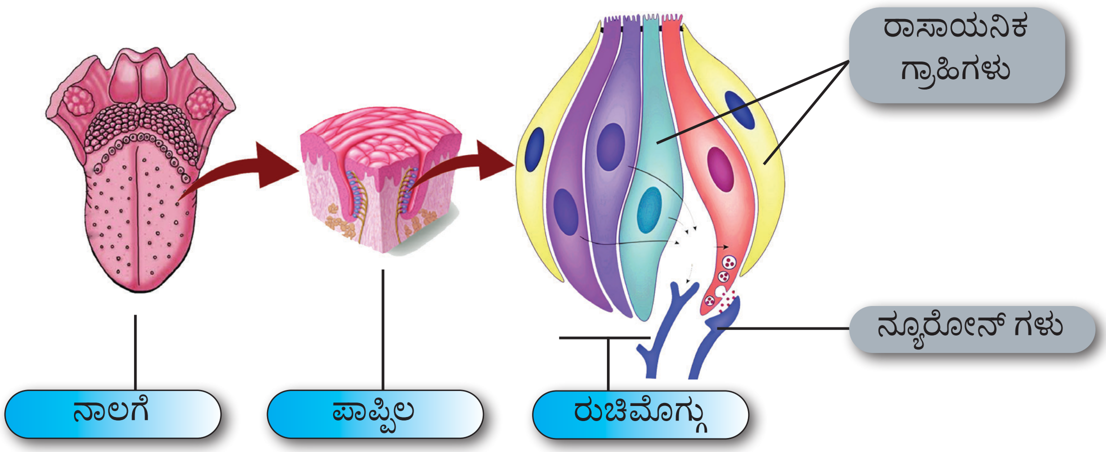


ಫ್ಲೋಚಾರ್ಟ್ **3.5** ವಾಸನೆ ಎಂಬ ಅನುಭವ

ರುಚಿ (Taste)

ರುಚಿ ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲೇ ಆಹಾರದ ಪರಿಮಳವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ವೈವಿಧ್ಯವಾದ ರುಚಿಗಳನ್ನು ಆಸ್ವಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಆಹಾರದ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾದ ರುಚಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳು, ಆಹಾರವನ್ನು ಸವಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಕೃತಕ ಅಡಿಟೀವ್ ಗಳು ಮತ್ತು ಹಾನಿಕಾರಕವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀಡುವ ರುಚಿಗಿಂತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀಡುವ ರುಚಿಕರವಾದ ಆಹಾರಗಳೇ ಸುರಕ್ಷಿತವೂ ಆರೋಗ್ಯಯುತವೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ರುಚಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.11, ವಿವರಣೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ **3.11** ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗ್ರಾಹಿಗಳು

ಒಂದು ರುಚಿ ಮೊಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ನೂರರಷ್ಟು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗ್ರಾಹಿಯಿಂದಲೂ ಒಂದು ಮೈಕ್ರೋವಿಲ್ಲಸ್ ಪಾಪಿಲ್ಲಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು. ಈ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಜೊಲ್ಲುರಸ ಒಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ರುಚಿ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಜೊಲ್ಲುರಸದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗ್ರಾಹಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದು. ಸಿಹಿ, ಹುಳಿ, ಉಪ್ಪು, ಒಗರು, ಕಹಿ, ಉಮಾಮಿ ಎಂಬಿವುಗಳು ನಾವು ಅನುಭವಿಸುವ ಪ್ರಧಾನ ರುಚಿಗಳು.

ಸೂಚಕಗಳು

- ನಾಲಗೆಯ ಪಾಪಿಲ್ಲಗಳು
- ರುಚಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳ ಸ್ಥಾನ
- ರಾಸಾಯನಿಕ ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಮತ್ತು ರುಚಿಗಳು
- ಜೊಲ್ಲುರಸ ಮತ್ತು ರುಚಿ ಎಂಬ ಅನುಭವ

ವಾಸನೆ, ರುಚಿ ಎಂಬಿವುಗಳ ಹಿಂದಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ?

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿ 3.7 ನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

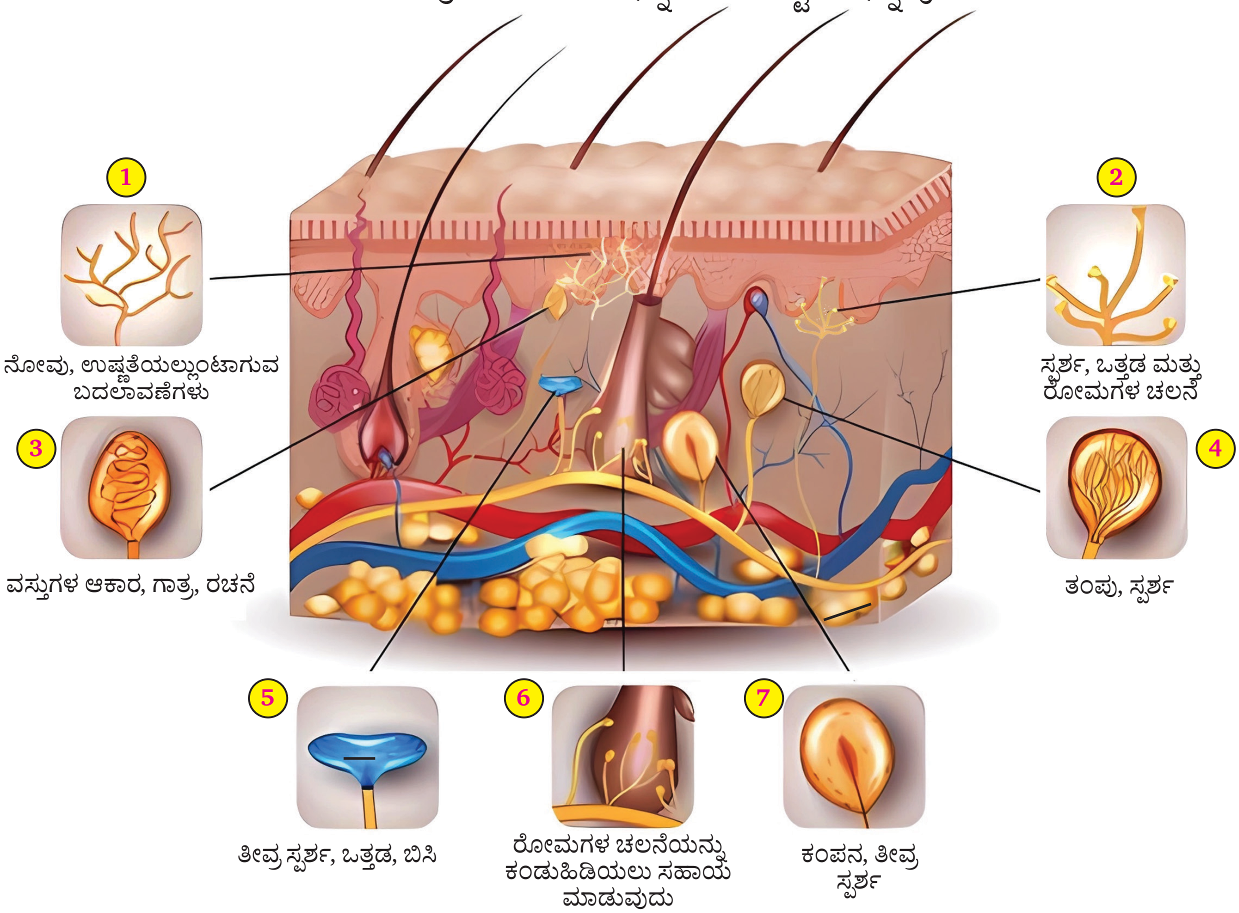
ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	ವಾಸನೆ	ರುಚಿ
ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವ ದ್ರವ		
ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಡುವ ಗ್ರಾಹಿ		
ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಮೆದುಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವ ನರ		

ಪಟ್ಟಿ 3.7 ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಮತ್ತು ಅನುಭವಗಳು

ಚರ್ಮ (Skin)

ಸ್ಪರ್ಶ, ಉಷ್ಣತೆ, ಒತ್ತಡ, ನೋವು ಮೊದಲಾದ ವಿವಿಧ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಗ್ರಾಹಿಗಳಿವೆ. ಚರ್ಮದ ವಿವಿಧ ಪದರಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಅವುಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಮೆದು ಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ತೀವ್ರವಾದ ನೋವಿನ ವರೆಗೆ ವೈವಿಧ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಶರೀರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಇವುಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

ಚರ್ಮದ ಪ್ರಧಾನ ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.12 ನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ 3.8 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.12 ಚರ್ಮದ ಗ್ರಾಹಿಗಳು

ಚರ್ಮದ ಗ್ರಾಹಿಗಳು

ಗ್ರಾಹಿ	ಕಾರ್ಯ
1. ಸ್ವತಂತ್ರ ನರಾಗ್ರಗಳು	ನೋವು, ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು
2. ಮೆರ್ಕೆಲ್ ಡಿಸ್ಕ್	ಸ್ಪರ್ಶ, ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ರೋಮಗಳ ಚಲನೆ
3. ಮೇಸ್ನರ್ ಕೋರ್ಪಸಲ್	ವಸ್ತುಗಳ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ, ರಚನೆ
4. ಕ್ರೌಸ್ ಎಂಡ್ ಬಲ್ಬ್	ತಂಪು, ಸ್ಪರ್ಶ
5. ರುಫಿನಿ ಎಂಡ್ ಓರ್ಗನ್	ತೀವ್ರ ಸ್ಪರ್ಶ, ಒತ್ತಡ, ಬಿಸಿ
6. ರೂಟ್ ಹೆಯರ್ ಫ್ಲಕ್ಸಸ್	ರೋಮಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು
7. ಪಸೀನಿಯನ್ ಕೋರ್ಪಸಲ್	ಕಂಪನ, ತೀವ್ರ ಸ್ಪರ್ಶ

ನೋವು

ನೋವು ಎಂಬುದು ಗಾಯ, ಜಜ್ಜುವಿಕೆ, ಸೋಂಕು ಎಂಬಿವುಗಳ ಕುರಿತು ಶರೀರಕ್ಕೆ ನೀಡುವ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯ ಸಂವೇದನೆಯಾಗಿದೆ. ನೋವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ನೋಸಿಸೆಪ್ಷನ್ (Nociception)** ಎನ್ನುವರು. ನೋಸಿಸೆಪ್ಟರ್ ಗಳು ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಚರ್ಮ, ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಆಂತರಿಕ ಅವಯವಗಳ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಕಂಡುಬರುವ ನರಾಗ್ರಗಳಾಗಿವೆ.

ಬಿಸಿಯಾದ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಾಗ ಅನುಭವವಾಗುವ ನೋವನ್ನು **ನೋಸಿ ಸೆಪ್ಟೀವ್** ಪೈನ್ ಎನ್ನುವರು. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂವೇದನಾ ನ್ಯೂರೋನ್ ಅಥವಾ **ನೋಸಿಸೆಪ್ಟರ್** ಪ್ರೇರಣೆಗಳನ್ನು ಮೆದುಳುಬಳ್ಳಿಗೂ ನಂತರ ಮೆದುಳಿಗೂ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ನೋವಿನ ಅನುಭವವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದು.

ಸೋಂಕು ಅಥವಾ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಜಜ್ಜುವಿಕೆಯಿಂದ ಶರೀರವು ಸೈಟೋಕೈನ್ ಗಳು, ಕೀಮೋಕೈನ್ ಗಳು ಮೊದಲಾದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು. ಇವುಗಳು ನೋವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು. ಪೆರಿಫೆರಲ್ ನರಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಗಳಾದರೆ ಉಂಟಾಗುವ **ನ್ಯೂರೋಪತಿ**ಯಂತಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ನೋವು ಅನುಭವವಾಗುವುದು.

ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವೈವಿಧ್ಯವಿರುವ ಸಂವೇದನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಕುರಿತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ 3.1 ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಿಸಿರಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿ ಭಿತ್ತಿಪತ್ರ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರಿ.

ಅಮೀಬ/ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ

ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳಿಗೆದುರಾಗಿ ಸಾಗುವುದು.

ಯೂಗ್ಲಿನ

ಪ್ರಕಾಶದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಲು ಐಸ್ಪೋಟ್ (ಸ್ಟಿಗ್ಮ) ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಷಟ್ಪದಿಗಳು

ಒಮಾಟೀಡಿಯಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ನೇತ್ರ. ವಾಸನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಏಂಟೆನ.

ಬಾವಲಿ

ಕಿವಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಇಕೋ ಲೊಕೇಷನ್ ಅವಯವವಿದೆ. ಇದು ಕೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಮತ್ತು ಸಂಚರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ಗಿಡುಗ

ಹೆಚ್ಚು ದೃಷ್ಟಿಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಕಣ್ಣುಗಳು, ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅಲ್ಟ್ರಾ ವಯಲೆಟ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಇರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು.

ಹಾವು

ವಾಸನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಜೇಕಬ್ ಸನ್ಸ್ ಓರ್ಗನ್ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

ನಾಯಿ

ಹೆಚ್ಚು ಸಂವೇದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ವಾಸನಾಗ್ರಾಹಿಗಳು (300 ದಶಲಕ್ಷ) ಕಂಡುಬರುವುದು.

ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂವೇದನಾ ವೈವಿಧ್ಯ

ಚಿತ್ರೀಕರಣ **3.13** ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂವೇದನಾ ವೈವಿಧ್ಯ

ಸಸ್ತನಿ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಆನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲಿರುವ ಜೀನ್ ಗಳು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇದು ಸುಮಾರು 2000 ಇರುವುದು. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಇದು ಕೇವಲ 400 ಮಾತ್ರವಿರುವುದು. ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಲು ಅವುಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ದೃಷ್ಟಿಯ ಬದಲು ವಾಸನಾ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತವೆ. 19 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರದಿಂದಲೂ ಸಹ ಅವುಗಳಿಗೆ ನೀರಿನ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು. ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಕಂಪನವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಸುತ್ತಲಿರುವ ಪ್ರಪಂಚದೊಡನೆ ನಮಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಬೆಳೆಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಪ್ರಜ್ಞೆಯೊಂದಿಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು, ಸಂವಹನೆ ನಡೆಸಲು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಲು ಅವು ನಮಗೆ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು. ದೃಷ್ಟಿ, ಶ್ರವಣ, ವಾಸನೆ, ರುಚಿ, ಸ್ಪರ್ಶ ಎಂಬಿವುಗಳ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು, ಭಾವನೆಗಳನ್ನು, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಂವೇದನೆಗಳಿಗೆ ತ್ವರಿತ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತವಾದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ನರವ್ಯೂಹವು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಲು ಮತ್ತು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಶರೀರವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಮನುಷ್ಯರೆಂಬ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ, ಸಂವೇದನಾತ್ಮಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸುವ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವ ನಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಜೀವನದ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಬದುಕುಳಿಯುವ ಆಚೆಗೆ ಕಲೆ ಮತ್ತು ಸಂಗೀತವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವುದರಿಂದ ಆರಂಭಗೊಂಡು ಸಂಬಂಧವನ್ನು ರೂಪಿಸುವವರೆಗೆ ಮನುಷ್ಯಾನುಭವಗಳ ಸೌಂದರ್ಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಗೆ ನಮ್ಮ ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಇಂದ್ರಿಯಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಪರಿಪಾಲಿಸುವುದು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಮತ್ತು ಸಂತೃಪ್ತ ಜೀವನವನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಉಳಿದಿರುವುದನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲು ನಮಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಆಂತರಿಕ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯೂ ಸಂವೇದನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಆಂತರಿಕ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ನಮಗೆ ಬಾಯಾರಿಕೆಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಹಿಗಳು, ನರಗಳು ಮತ್ತು ಮೆದುಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆಂತರಿಕ ಪರಿಸರದ ಗ್ರಾಹಿಗಳು ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿದ ನರಕೋಶಗಳಾಗಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಕುರಿತು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ಕಲಿಯೋಣ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

1.ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದದ್ದು ಯಾವುದು?

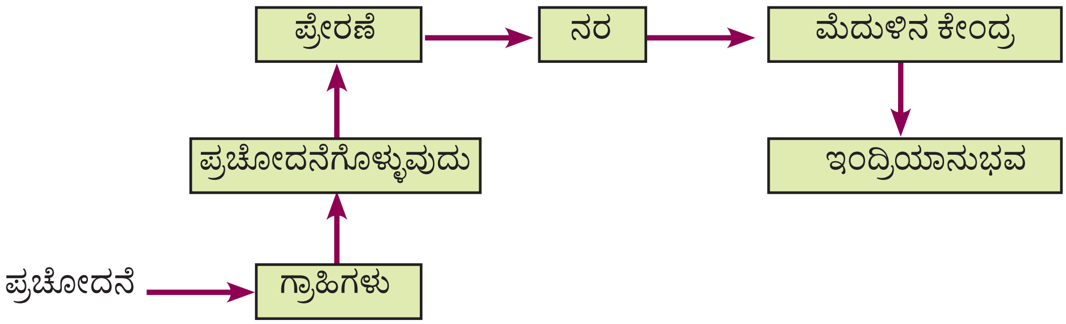
a. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರುಚಿಮೊಗ್ಗಿನಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ರೀತಿಯ ರುಚಿಗ್ರಾಹಿಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು.

b. ರೋಡೋಪ್ಸಿನ್ ನ ಓಪ್ಸಿನ್ ನಲ್ಲಿ ವಿಟಾಮಿನ್ ಎ ಯಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ರೆಟಿನಾಲ್ ಅಡಕವಾಗಿದೆ.

c. ದೃಷ್ಟಿನರದಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಗ್ರಾಹಿಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

d. ರೋಡೋಪ್ಸಿನ್ ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಫೋಟೋಪ್ಸಿನ್ ನಲ್ಲೂ ರೆಟಿನಾಲ್ ಅಡಕವಾಗಿದೆ.

2. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾದರಿಯಂತೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯವನ್ನುಸೇರಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಮರು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿರಿ.



3. ಎರಡು ಮಕ್ಕಳ ನಡುವಿನ ಸಂಭಾಷಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಇದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಮಗು 1 - ಮಾನವರಾಗಿ ಜನಿಸಿದಕ್ಕೆ ನಾವು ಹೆಮ್ಮೆಪಡಬೇಕು. ಜೀವಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ವಿಕಾಸಹೊಂದಿದ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆಯಿರುವ ಮೆದುಳು ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಇರುವುದಲ್ಲವೇ?

ಮಗು 2 - ಮೆದುಳಿನ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿದರೆ ಸಾಕಲ್ಲವೇ? ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು ಮೆದುಳಿನ ಮುಂದುವರಿಕೆಯಲ್ಲವೇ?

4. A, B, C ಕಾಲಂನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಿರಿ. ಪರಸ್ಪರ ಹೊಂದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಮೂರು ಕಾಲಂಗಳಲ್ಲೂ ಇದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಆರಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿರಿ.

A	B	C
ಕೋಕ್ಲಿಯ	ಗಂಟಲು	ಓವಲ್ ವಿಂಡೋ
ಕರ್ಣತಮ್ಮಟೆ	ಪೆರಿಲಿಂಫ್	ಸೆರಿಬೆಲ್ಲಂ
ವೆಸ್ಟಿಬ್ಯೂಲ್ ಗ್ರಾಹಿಗಳು	ಓರ್ಗನ್ ಓಫ್ ಕೋರ್ಟಿ	ಎಂಡೋಲಿಂಫ್
ಯೂಸ್ಟೇಷಿಯನ್ ನಾಳ	ನರತಂತುಗಳು	ಶಬ್ದಗ್ರಾಹಿಗಳು
ಹೊರಕಿವಿ	ಅಸ್ಥಿಶೃಂಖಲೆ	ಹೈಪೋತಲಾಮಸ್

5. ತಪ್ಪಿದ್ದರೆ ಸರಿಪಡಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ರೋಡ್ ಕೋಶಗಳ ವಿಭಜನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚೋದನೆ ಉಂಟಾಗುವುದು.

6. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಜೊತೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವೇನೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

ರೆಟಿನಾಲ್ – ನಿಶಾಂಧತೆ

ಉಮಾಮಿ – ರುಚಿಮೊಗ್ಗು

ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳು – ವರ್ಣಾಂಧತೆ

7. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

- ಗೆಳೆಯನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು.
- ಗೆಳೆಯನನ್ನು ನೋಡಿ ನಗುವುದು.
- ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಕುರಿತಾದ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಮೆದುಳಿಗೆ ತಲುಪುವುದು.
- ಪ್ರಕಾಶ ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಸೂಚಕಗಳು

a. ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ನರತಂತುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ/ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

b. ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ನರತಂತುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ/ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

c. ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಎರಡಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು.

8. ರೆಟಿನಾಕ್ಕೆ ಪ್ರಕಾಶ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಕಣ್ಣಿನ ಭಾಗ ಯಾವುದು?

- ಎ) ಕೋರ್ನಿಯ
- ಬಿ) ಪ್ಯೂಪಿಲ್ (Pupil)
- ಸಿ) ಲೆನ್ಸ್
- ಡಿ) ಐರಿಸ್

9. ಒಂದು ನ್ಯೂರೋನ್ ನ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯವೇನು?

- ಎ) ಅವಯವಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು.
- ಬಿ) ವಿದ್ಯುತ್ ಸಿಗ್ನಲ್ ಗಳನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದು.
- ಸಿ) ರಕ್ತವನ್ನು ಸೋಸುವುದು.
- ಡಿ) ರೆಟಿನಾಲಿನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು.

10. ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ರೋಡ್ ಕೋಶಗಳ ಮತ್ತು ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳ ಕ್ರಮೀಕರಣವು ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ನಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುವುದು? ಈ ಕ್ರಮೀಕರಣವು ವಿಕಾಸಪರವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾಗುವುದು ಯಾಕಾಗಿ?

11. ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಮೆದುಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಸಿಗ್ನಲ್ ಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಕಿವಿಯ ರಚನೆಯು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ? ಕಿವಿಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿಯು ಶ್ರವಣ ಮತ್ತು ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುವುದು?

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಕತ್ತಲೆಯ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಫ್ಲಾಷ್ ಲೈಟ್ ಅಥವಾ ಡಿಮ್ಮರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಕಾಶದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕು. ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಬೆಳಕಿನ ಮಟ್ಟಗಳು ಬಣ್ಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಗಳನ್ನು ನೋಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಾಧಿಸುವುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

2. ವೃತ್ತಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಿರುಗಿ ನಂತರ ಒಂದು ನೇರರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ. ಇದು ಹೇಗೆ ಶರೀರದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಮತ್ತು ಶ್ರವಣವನ್ನು ಬಾಧಿಸುವುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ನಿಗಮನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

3. ಕೋರ್ನಿಯ, ಲೆನ್ಸ್, ರೆಟಿನಾ, ದೃಷ್ಟಿನರ ಮೊದಲಾದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಕರಕೌಶಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಉದಾ : ಆವೆಮಣ್ಣು, ಪೇಪರ್, ಮಾರ್ಕರ್ ಗಳು) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಣ್ಣಿನ ಸರಳವಾದ 3D ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

4. ವಿವಿಧ ಶಬ್ದದ ಮೂಲಗಳನ್ನು (ಉದಾ : ಟಾಪಿಂಗ್, ಕ್ಲಾಪಿಂಗ್, ರಿಂಗಿಂಗ್) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕ್ಲಾಸ್ ರೂಮಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಶಬ್ದ ವಲಯಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜೀಕರಿಸಿರಿ. ಕಣ್ಣುಮುಚ್ಚಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ಸ್ಟೇಷನ್ ಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಚಲಿಸಿ ಶಬ್ದದ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ವಿಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಕಿವಿಯ ರಚನೆಯು ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.