

## ಅಧ್ಯಾಯ 23 - ಜೀವದ ವಿಕಾಸ

### ಸೇತು ಬಂಧ:-

- 1) ಬೆಕ್ಕು ಮತ್ತು ಹುಲಿ ಮೇಲ್ಮೂಲಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಂಡರೂ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ ಯಾಕಿರಬಹುದು? ಇದೇ ರೀತಿ ಸಾಮ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
- 2) ನೀವು ನಿತ್ಯ ನೋಡುತ್ತಿರುವ ವಿವಿಧ ಹಕ್ಕಿಗಳು, ಬಾವಲಿಗಳು, ಕೀಟಗಳು ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಅಂಗಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ. ಇವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯತೆಗಳಿರಬಹುದೇ? ಯಾಕೆ?
- 3) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಬದುಕಿ ಬಾಳಲು ಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಹೇಳುವುದು. ಆ ಅಂಶಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

### ಅಧ್ಯಾಯ 23. ಜೀವದ ವಿಕಾಸ

ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅಪಾರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜೀವಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ ಉಗಮವಾದಾಗಿನಿಂದಲೇ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಇತ್ತೆ? ಜೀವದ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದು? ಅತ್ಯಂತ ನಿಧಾನಗತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದವು. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದ ಸರಳ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ನಿಧಾನಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಜೀವಿಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿದೆ.

ಸರಳ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಜೀವಿಗಳಾಗುವ ನಿಧಾನವಾದ, ನಿರಂತರವಾದ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ಜೀವವಿಕಾಸ.

### ಉದ್ದೇಶಗಳು:

- 1) ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವದ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಅನುಕ್ರಮ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.
- 2) ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲ ಕಂಡು ಬಂದ ಜೀವದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವರು.
- 3) ಅನುವಂಶೀಯ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಆಗುವ ದಿಫೀರ್ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದಾಗುವ ಭಿನ್ನತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವರು.

### ಕ್ಲಿಷ್ಟ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ವಿವರಣೆ:-

- 1) ಕೋಅಸರ್‌ವೇಟ್‌ಗಳು (Coacervates):-

**Coacervates:-** A primitive cell structure. It is a tiny spherical droplet of assorted organic molecules (specifically lipid molecules) which is held together by hydrophobic forces from a surrounding liquid.

- 2) ಪ್ರೋಟೋಬಯಾಂಟ್‌ಗಳು (Protobionts):- ಪ್ರಾರಂಭದ ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಕೋಅಸರ್‌ವೇಟ್‌ಗಳು

Protobionts are systems that are considered to have possibly been the precursors to prokaryotic cells. If RNA is trapped inside, the system can use the RNA or select for it.

These are the aggregation of organic molecules, surrounded by a membrane, that abiotically coalesces into resemblances of living matter, thought to be the precursors of prokaryotic cells.

## ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷ್ಯಧಾರಗಳು:-

ಜೀವ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಸಾಕ್ಷ್ಯಧಾರಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು:-

### I. ಪಳೆಯುವಳಿಕೆಗಳಿಂದ ದೊರಕುವ ಸಾಕ್ಷ್ಯಧಾರ:-

ಜೀವವಿಕಾಸ ಹೇಗಾಯಿತು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಪಳೆಯುವಳಿಕೆಗಳಿಂದ ಸಾಕ್ಷ್ಯಧಾರಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

- ಸೈಬೀರಿಯಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 10,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಾಸವಾಗಿದ್ದ ರೋಮವುಳ್ಳ ಆನೆಗಳು ಆಧುನಿಕ ಆನೆಗಳ ಪೂರ್ವಜರು.
- ಸರೀಸೃಪಗಳಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಉಗಮಗೊಂಡು ವಿಕಾಸವಾಗಿವೆ. ಉದಾ:- ಆರ್ಕಿಯೋಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್ (ಹಾರುವ ಪಕ್ಷಿ, ಹಕ್ಕಿಗಳ ಪೂರ್ವಜ). ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸರೀಸೃಪವನ್ನು, ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಅನೇಕ ಲಕ್ಷಣಗಳಿವೆ.

### II. ರಚನಾನುರೂಪ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾನುರೂಪ ಅಂಗಗಳ ರಚನೆ:-

ರಚನೆ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದು ಕಾರ್ಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಗಿರುವ ಅಂಗಗಳು ಉದಾ:- ಕುದುರೆಯ ಮುಂಗಾಲು ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಮುಂಗಾಲು.

ಕಾರ್ಯ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದು ರಚನೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಗಿರುವ ಅಂಗಗಳು. ಉದಾ:- ಹಕ್ಕಿಯ ರೆಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಚಿಟ್ಟೆಯ ರೆಕ್ಕೆ.

ಈ ರೀತಿ ಜೀವಿಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು ಪರಿಸರದಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ಮಾರ್ಪಾಟು ಹೊಂದಿದೆ.

### III. ಭ್ರೂಣ ಸಾಕ್ಷಿ:-

ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಭ್ರೂಣಗಳ ಪ್ರಾರಂಭದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯದಾಗಿತ್ತು ನಂತರದ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಪ್ರಾಣಿಯ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

## ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ (Mutations):-

ಪರಿಸರದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಂಟಾಗುವ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅನುವಂಶೀಯ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ವಂಶ ಪಾರಂಪರ್ಯವಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು.

### ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 2 ವಿಧ:-

- 1) **ಜೀನ್ ಮ್ಯೂಟೇಶನ್:** ಜೀನ್‌ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯೇ ಜೀನ್ ಮ್ಯೂಟೇಶನ್. ಡಿ.ಎನ್.ಎ ಅಣುವಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್ ಗಳ ಜೋಡಣೆ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದೇ ಜೀನ್ ಮ್ಯೂಟೇಶನ್.
- 2) ವರ್ಣ ತಂತು ಮ್ಯೂಟೇಶನ್: ವರ್ಣತಂತುವಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯೇ ವರ್ಣತಂತು ಮ್ಯೂಟೇಶನ್.

**Mutations:-** Mutation is a permanent change in the DNA sequence of a gene. Mutation theory was proposed by Hugo De Vries in 1901

### Evidence for Mutation:-

- 1) A short legged variety of sheep named Ancon appeared in a single generation of normal sheep population in England in 1891. It was heritable.
- 2) Normal cattle produced offspring without horns. This condition called polled or hornless or Hereford Cattle, appeared in 1889. It was inherited.
- 3) Albinism, the lack of melanin pigment is seen in rat, mice, rabbits, and humans. It is inherited.
- 4) The white eyed Drosophila.

### ನವಡಾರ್ವಿನ್‌ವಾದ:-

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಹೊಸ ಜೀವಿಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಜೀವವಿಕಾಸ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ವಾದವನ್ನು 'ನವಡಾರ್ವಿನ್‌ವಾದ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ನವಡಾರ್ವಿನ್‌ವಾದವನ್ನು ಒಂದು ವಿಕಾಸವಾದವೆಂದು ಅಂಗೀಕರಿಸಲು ಹಲವಾರು ಸತ್ಯ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ,

1. ಜೀವವಿಕಾಸವು ಉಂಟಾಗಿದೆ.
2. ವಿಕಾಸವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುವುದು.
3. ಜೀವವಿಕಾಸವು ಒಂದು ನಿರಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು. ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸಾಗಿ ಬಂದಾಗ ಒಂದು ಹೊಸ ಪ್ರಬೇಧವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಜೀವವಿಕಾಸದ ಮೂಲತತ್ವ.

**ORIGIN OF LIFE**

1. Free Atoms: H, C, O, N, P



2. Inorganic Molecules:  $H_2$ ,  $H_2O$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $CO_2$ ,  $HCN$ ,  $PO_4$



3. Simple Organic Molecules:  $CH_4 + H_2O \rightarrow$  Sugars, Fattyacids & glycerol  
 $CH_4 + H_2O + NH_3 \rightarrow$  amino acids  
 $CH_4 + H_2O + NH_3 + HCN \rightarrow$  nitrogenous bases.



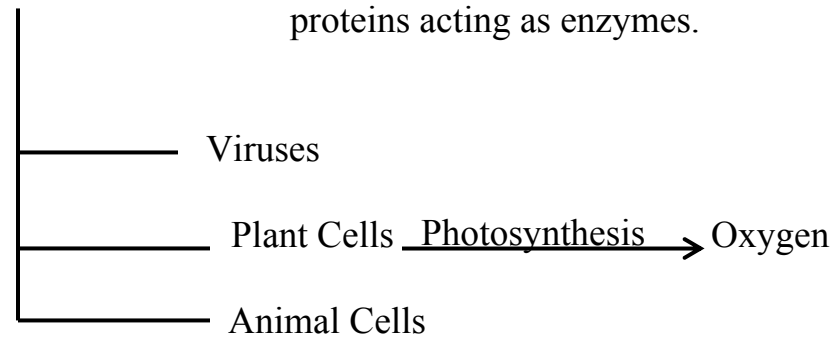
4. Complex Organic Molecules:- Sugars + Sugars  $\rightarrow$  Polysaccharides.  
 Fattyacides + glycerol  $\rightarrow$  Lipids  
 Amino acids + aminoacids  $\rightarrow$  Proteins.  
 Nitrogenous bases+Sugars + phosphats  $\rightarrow$  nucleotides,  
 adenosine,  
 phosphates.  
 Nucleotides + Nucleotides  $\rightarrow$  Nucleic acids



5. Pre-cells/Pre-bionts:- Aggregates of complex organic molecules  
 $[(H_2O) + \text{minerals} + \text{Carbohydrates} + \text{lipids} + \text{proteins} + \text{nucleic acids}]$



6. First Cells: Aggregates of complex organic molecules +  
 nucleic acids + adenosine phosphates +  
 proteins acting as enzymes.



### ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:-

- 1) ಭೂಮಿಯ ಆರಂಭದಲ್ಲೇ ನೀರು ಇಲ್ಲದೇ ಇದ್ದರೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲೇ ನೀರಾವಿಯ ಮೋಡಾಗಲು ರೂಪುಗೊಂಡು ಮಳೆ ಬೀಳಲು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು?
- 2) ಸಾಗರದಲ್ಲೇ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ 'ಜೀವಕಣ' ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಇದಕ್ಕೆ ನೀನು ಕೊಡುವ ಕಾರಣಗಳೇನು?
- 3) ಸಾಗರದ ನೀರನ್ನು "ಸೂಪ್" ಗೆ ಹೋಲಿಸಲು ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು?
- 4) ಕೋಸರ್‌ವೇಟವ್‌ನ ಮೇಲೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಧಿಸಿದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಾವಯವ ವಸ್ತು ಯಾವುದಾಗಿದೆ?
- 5) ಕೋಸರ್‌ವೇಟವ್‌ನ ಮೇಲೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳೂ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿದುದರ ಪರಿಣಾಮ ಏನಾಯಿತು?
- 6) ಎಂಟನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೋರ್ವನು ಶಿಕ್ಷಕಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದನ್ನು ಕೇಳಿದನು. ಆಧುನಿಕ ಜಿರಾಫೆಯ ಪೂರ್ವಜ ಜಿಂಕಿಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಆ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಸಸ್ಯ ಕ್ಷಾಮ ಇಲ್ಲದೇ ಇರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತಿತ್ತು?
- 7) ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ಪ್ರಭೇದದ ಜೀವಿಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ?
- 8) ಎಂಟನೇಯ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೊಬ್ಬ ಸರೀಸೃಪವನ್ನು ಹೋಲುವ ಪಕ್ಷಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಅದು ಹಕ್ಕಿಗಳ ಪೂರ್ವಜ ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾನೆ. ಅವನ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಯಾವುವು?
- 9) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೋರ್ವನು ಕಾಲುಗಳಿರುವ ಹಾವಿನ ಪಳೆಯುವಳಿಗೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಈಗಿನ ಹಾವುಗಳಿಗೆ ಕಾಲುಗಳಿಲ್ಲ ಎಕೆ ಎಂಬುದಾಗಿ ಚಿಂತಿಸುತ್ತಾನೆ/ ನೀವು ನೀಡುವ ಕಾರಣಗಳೇನು?
- 10) ನಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೂರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸೊಳ್ಳೆಯ ಮರಿಗಳು ಇರುವುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೋರ್ವನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾನೆ. ಎಲ್ಲಾ ಮರಿಗಳು ಸೊಳ್ಳೆಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆವಣಿಗೆ ಹೊಂದಬಹುದೇ?
- 11) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೋರ್ವನು ಮನೆಯ ನಾಯಿ ಇಟ್ಟು 9 ಮರಿಗಳಲ್ಲಿ 4 ಮರಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಜನ್ಮ ತಳೆದ ಎಲ್ಲಾ ಮರಿಗಳು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಲಿಲ್ಲ. ಏಕೆ?
- 12) ಡೈನೋಸಾರ್ ಗಳಂತಹ ದೈತ್ಯ ಜೀವಿಗಳು ನಶಿಸಿ ಹೋಗಲು ಕಾರಣವೇನು?
- 13) ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಕಾಸದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಯಾವ ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದವು?

### ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಿಷಯ:

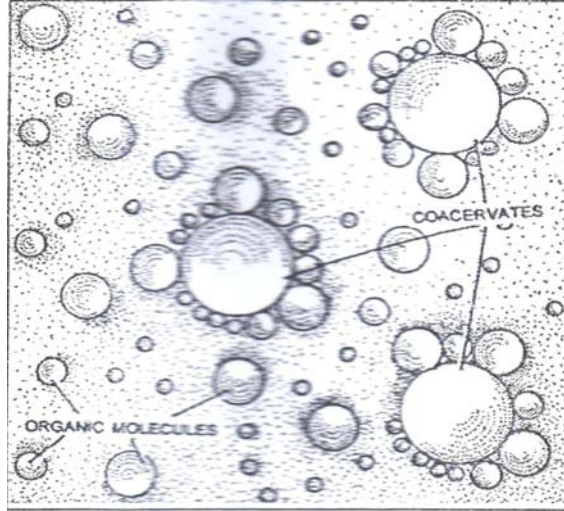
ಪಳೆಯುಳಿಗೆಗಳ ಆಧಾರದ ಪ್ರಕಾರ ಸುಮಾರು 50 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕುದುರೆ ಈಗಿನ ನಾಯಿಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಕುದುರೆಯ ಪೂರ್ವಜ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಮುಂಗಾಲುಗಳಲ್ಲಿ 4 ಬೆರಳುಗಳಂತೆ ರಚನೆ(four toed hooves) ಇತ್ತು. ಇದು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಿತ್ತು. ಇದು ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಅಡಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ವೇಗವಾಗಿ ಓಡಲು ಆಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಕ್ರಮೇಣ ಇವುಗಳು ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಂಡವು. ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ವೇಗವಾಗಿ ಓಡಲು ಉದ್ದವಾದ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ಕಾಲನಲ್ಲೂ ಒಂದು ಗೊರಸನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡವು. ಹೀಗಾಗಿ ಆಧುನಿಕ ಕುದುರೆ ಉದ್ದವಾದ ಕಾಲನ್ನು ಹಾಗೂ ವೇಗವಾಗಿ ಓಡಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

**ಚಟುವಟಿಕೆ:1**

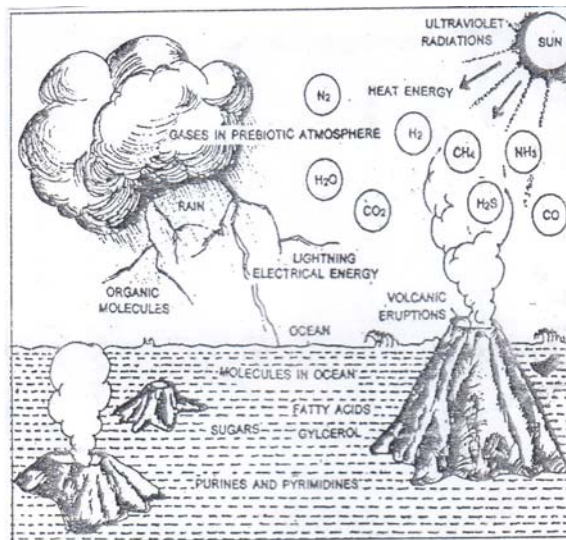
ಚಟುವಟಿಕೆ	ಗುರಿ/ಉದ್ದೇಶ	ವಿಧಾನ	ಕೈಗೊಂಡ ನಿರ್ಧಾರ
ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು	ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಘಟನೆ	ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆ	ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿವಿಗೆ ಅನುಕೂಲ ಅಥವಾ ಅನಾನುಕೂಲವಾಗಿರಬಹುದು

**ಚಟುವಟಿಕೆ:2**

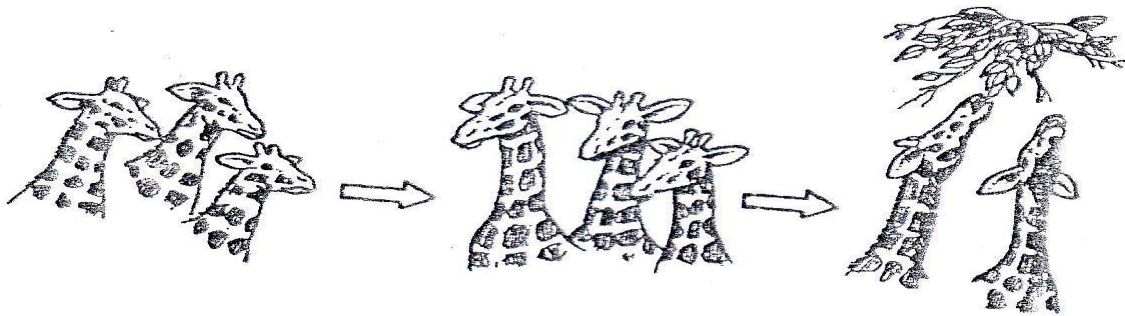
ಚಟುವಟಿಕೆ	ಗುರಿ/ಉದ್ದೇಶ	ವಿಧಾನ	ಕೈಗೊಂಡ ನಿರ್ಧಾರ
ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದ ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದ ಜೀವಿಗಳ ಚಿತ್ರ ಸಂಗ್ರಹಣೆ	ಜೀವವಿಕಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು	ಚಿತ್ರ ಹಾಗೂ ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆ	ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದ ಜೀವಿಗಳು ಸರಳವಾಗಿದ್ದು ನಂತರ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ರೂಪದ ಜೀವಿಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು



**The evolution of the modern giraffe according to Darwin: Variation existed in giraffe populations; the long-necked forms continued to survive and reproduce as the environment changed.**



**Conditions of the Prebiotic Earth:** There was UV radiation, lightning, volcanic eruptions and heavy rains from clour-cast skies.



**The evolution of the modern giraffe according to Darwin:** Variation existed in giraffe populations; the long-necked forms continued to survive and reproduce as the environment changed.

**Reference:**

P.U.C. Text Books  
[www.google.com](http://www.google.com)

\*\*\*\*