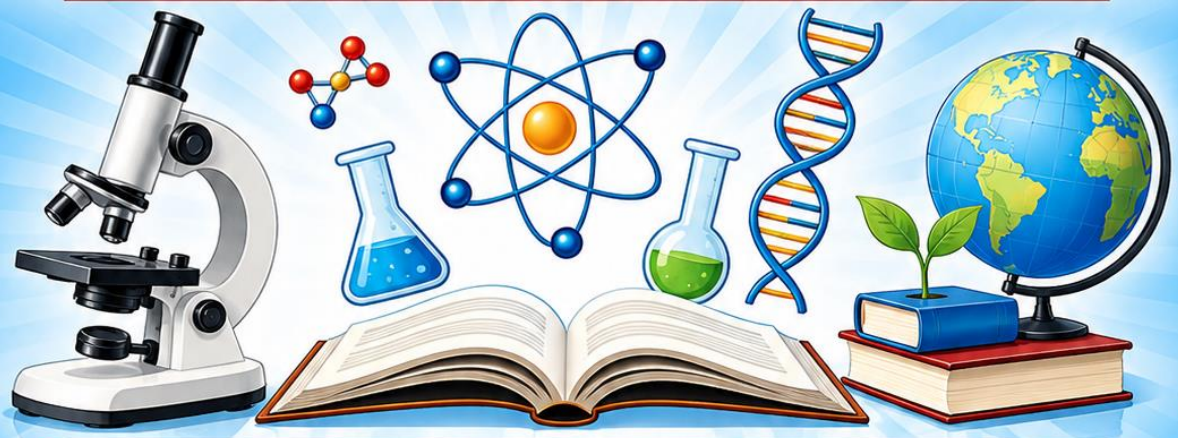
LALA JAGAT NARYAN EDUCATION COLLEGE
JALALABAD (W)

205

Pedagogy of Science Education



LALA JAGAT NARYAN EDUCATION COLLEGE
JALALABAD WEST

D.El.Ed 2ND YEAR

NOTES

Unit 1: Understanding science

1.1 Meaning & nature of science

1.2 Why do we teach Science ?

1.3 Scientific Attitude -- Meaning & development

1.4 What do scientist look like ?

1.5 Brief life history & contribution of some eminent Scientists ---- C.V. Raman , J.C. Boss , Bimla Buti , Albert Einstein, Marie Curie

Unit 2: Revisiting school science concepts

2.1The World of the Living: Cell –Structure & function , Animal Tissues: Types(Epithelial, Muscular, connective and Nervous)
2.2 Matter : Structure of Atom- Electron , Proton ,Neutron .Atomic models –Thomson ,Rutherford & Bohar's model .Symbols, Aomic Number ,Mass Number ,Valency & Electronic configuration of first 20 elements.

2.3Natural Phenomena: - - Gravitation:-- Newton's Universal Law of Gravitation , relation between g & G ,Mass & Weight , variation of g with altitude & due to shape of earth. - Magnetism :--Magnet & its properties ,Magnetic field ,magnetic lines of forces , Magnetic materials, different ways of Magnetising a magnetic material. --Current Electricity :-- Charge ,current ,potential difference, Ohm's Law , Sources of current – Volta cell ,Lechlanche cell , Dry cell. --- Light :--- Nature of light, laws of reflection of light ,Refraction of light

,laws of refraction ,refractive index,refraction through a glass slab, Optical phenomena in nature – Mirage & Twinkling of stars , Optical Instruments – Human Eye & Compound Microscope.

Unit 3: Planning for Teaching

3.1 Need of planning

3.2 Identification & organization of concepts - Need, Basic Principles and Factors that need to be considered for organization of concepts.

3.3. Science lesson design (lesson – plan) - Elements & Structure

3.4 Planning Laboratory work

3.5 Improvisation of apparatus - Meaning, Importance, examples of improvised apparatus (at least 5 examples with required material, construction , working and concepts which can be discussed)

Unit 4: Science for all

4.1 4.2 Issues of gender, language and culture in science classes Science as a tool for Equity

4.3 Democratising Science learning : Critical Pedagogy ,Role of teacher in Critical Pedagogy

4.4 Introduction to science and society interface - Science for Environment - - Science for Health Sciene for Peac

SCIENCE EDUCATION – D.El.Ed NOTES

ਯੂਨਿਟ 1: ਵਿਗਿਆਨ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ (Understanding Science)

1.1 ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਅਰਥ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ (Meaning and Nature of Science)

ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਅਰਥ

ਵਿਗਿਆਨ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਵਿਵਸਥਿਤ ਗਿਆਨ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਕੁਦਰਤ, ਜੀਵ-ਜੰਤੂਆਂ, ਪਦਾਰਥਾਂ ਅਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਘਟਨਾਵਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਨਿਰੀਖਣ, ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਤੇ ਤਰਕ ਰਾਹੀਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

ਵਿਗਿਆਨ ਸ਼ਬਦ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇ ਬਾਰੇ ਸਹੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਮਾਣਿਤ ਗਿਆਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ।

ਉਦਾਹਰਨਾਂ:

1. ਪੌਦੇ ਸੂਰਜ ਦੀ ਰੌਸ਼ਨੀ ਵਿੱਚ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਤਿਆਰ ਕਰਦੇ ਹਨ।
2. ਧਰਤੀ ਗੁਰੂਤਾ ਬਲ ਕਾਰਨ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚਦੀ ਹੈ।
3. ਪਾਣੀ ਗਰਮ ਕਰਨ ਨਾਲ ਭਾਫ਼ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
4. ਬਿਜਲੀ ਨਾਲ ਬਲਬ ਜਗਦਾ ਹੈ।

ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ (Nature of Science)

ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਹਨ:

1. ਨਿਰੀਖਣ ਆਧਾਰਿਤ: ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਚੀਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਦੇਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2. ਪ੍ਰਯੋਗਾਤਮਕ: ਵਿਗਿਆਨਕ ਤੱਥਾਂ ਦੀ ਜਾਂਚ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਰਾਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
3. ਤਰਕਪੂਰਨ: ਹਰ ਗੱਲ ਨੂੰ ਤਰਕ ਅਤੇ ਸਬੂਤ ਨਾਲ ਸਮਝਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
4. ਵਿਵਸਥਿਤ: ਗਿਆਨ ਨੂੰ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
5. ਸਰਵਵਿਆਪਕ: ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਨਿਯਮ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਹਰ ਥਾਂ ਲਾਗੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਦੋਂ ਹਾਲਾਤ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਹੋਣ।
6. ਗਤੀਸ਼ੀਲ: ਨਵੇਂ ਸਬੂਤ ਮਿਲਣ ਨਾਲ ਵਿਗਿਆਨਕ ਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।
7. ਕਾਰਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ: ਵਿਗਿਆਨ ਘਟਨਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ।
8. ਪ੍ਰਮਾਣਿਤ: ਵਿਗਿਆਨਕ ਨਤੀਜਿਆਂ ਦੀ ਜਾਂਚ ਦੁਬਾਰਾ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ: ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਹਨੇਰੇ ਅਤੇ ਰੌਸ਼ਨੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਕੇ ਉਸਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਦੇ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਇਹ ਵਿਗਿਆਨਕ ਜਾਂਚ ਹੈ।

1.2 ਅਸੀਂ ਵਿਗਿਆਨ ਕਿਉਂ ਪੜ੍ਹਾਉਂਦੇ ਹਾਂ? (Why Do We Teach Science?)

ਵਿਗਿਆਨ ਪੜ੍ਹਾਉਣ ਦਾ ਮੁੱਖ ਉਦੇਸ਼ ਬੱਚਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨਕ ਸੋਚ, ਤਰਕਸ਼ੀਲਤਾ ਅਤੇ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਹੱਲ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਰਨਾ ਹੈ।

ਵਿਗਿਆਨ ਪੜ੍ਹਾਉਣ ਦੇ ਉਦੇਸ਼:

1. ਵਿਗਿਆਨਕ ਗਿਆਨ: ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਕੁਦਰਤ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇਣਾ।

2. ਵਿਗਿਆਨਕ ਰਵੱਈਆ: ਬੱਚਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸੱਚਾਈ, ਨਿਰਪੱਖਤਾ ਅਤੇ ਤਰਕ ਦੀ ਭਾਵਨਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ।
3. ਜਿਗਿਆਸਾ ਦਾ ਵਿਕਾਸ: ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਸਵਾਲ ਪੁੱਛਣ ਲਈ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕਰਨਾ।
4. ਸਮੱਸਿਆ ਹੱਲ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ: ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਦੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਨਾ ਸਿਖਾਉਣਾ।
5. ਸਿਹਤ ਪ੍ਰਤੀ ਜਾਗਰੂਕਤਾ: ਸਫ਼ਾਈ, ਪੋਸ਼ਣ ਅਤੇ ਸਿਹਤ ਸੰਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇਣਾ।
6. ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੀ ਸੰਭਾਲ: ਪਾਣੀ, ਹਵਾ, ਮਿੱਟੀ ਅਤੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਦੀ ਭਾਵਨਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ।
7. ਤਕਨੀਕੀ ਵਿਕਾਸ: ਆਧੁਨਿਕ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੀ ਸਮਝ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ।
8. ਰਚਨਾਤਮਕਤਾ: ਨਵੇਂ ਵਿਚਾਰਾਂ ਅਤੇ ਖੋਜਾਂ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨਾ।
9. ਵਿਗਿਆਨਕ ਨਜ਼ਰੀਆ: ਅੰਧਵਿਸ਼ਵਾਸਾਂ ਤੋਂ ਬਚ ਕੇ ਸਬੂਤਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਫੈਸਲੇ ਕਰਨਾ।
10. ਸਮਾਜਿਕ ਵਿਕਾਸ: ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਸਮਾਜ ਦੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਹੱਲ ਕਰਨਾ।

ਉਦਾਹਰਨ: ਜੇਕਰ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬੱਚਤ ਬਾਰੇ ਵਿਗਿਆਨ ਪੜ੍ਹਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਹ ਘਰ ਅਤੇ ਸਕੂਲ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਕਰਨਾ ਸਿੱਖਦੇ ਹਨ।

1.3 ਵਿਗਿਆਨਕ ਰਵੱਈਆ – ਅਰਥ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ (Scientific Attitude – Meaning and Development)

ਅਰਥ

ਵਿਗਿਆਨਕ ਰਵੱਈਏ ਤੋਂ ਭਾਵ ਕਿਸੇ ਵੀ ਗੱਲ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਸੋਚੇ-ਸਮਝੇ ਸਵੀਕਾਰ ਕਰਨ ਦੀ ਬਜਾਏ ਉਸਦੀ ਜਾਂਚ, ਨਿਰੀਖਣ ਅਤੇ ਤਰਕ ਰਾਹੀਂ ਸੱਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰਨ ਦੀ ਆਦਤ ਹੈ।

ਵਿਗਿਆਨਕ ਰਵੱਈਏ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ

- ਜਿਗਿਆਸਾ (Curiosity)
- ਨਿਰਪੱਖਤਾ (Objectivity)
- ਸੱਚਾਈ (Truthfulness)
- ਤਰਕਸ਼ੀਲਤਾ (Rationality)
- ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਮਨ (Open-mindedness)
- ਸਬਰ ਅਤੇ ਧੀਰਜ (Patience)
- ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨ ਦੀ ਇੱਛਾ (Experimentation)
- ਸਬੂਤਾਂ ਉੱਤੇ ਵਿਸ਼ਵਾਸ (Evidence-based thinking)

ਵਿਗਿਆਨਕ ਰਵੱਈਏ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਿਵੇਂ ਕਰੀਏ?

1. ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਸਵਾਲ ਪੁੱਛਣ ਦੇ ਮੌਕੇ ਦੇਣੇ।
2. ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਤੋਂ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਵਾਉਣੇ।
3. ਕੁਦਰਤੀ ਚੀਜ਼ਾਂ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰਵਾਉਣਾ।
4. ਅੰਧਵਿਸ਼ਵਾਸਾਂ ਦੀ ਥਾਂ ਵਿਗਿਆਨਕ ਕਾਰਨ ਸਮਝਾਉਣੇ।
5. ਸਮੂਹ ਵਿੱਚ ਚਰਚਾ ਕਰਵਾਉਣੀ।
6. ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਖੁਦ ਨਤੀਜੇ ਕੱਢਣ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨਾ।
7. ਵਿਗਿਆਨ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨੀਆਂ ਕਰਵਾਉਣੀਆਂ।

ਉਦਾਹਰਨ: ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਪੁੱਛਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪੌਦਾ ਰੌਸ਼ਨੀ ਵੱਲ ਕਿਉਂ ਝੁਕਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਅਧਿਆਪਕ ਉਸਨੂੰ ਪੌਦੇ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰਵਾਕੇ ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਸਮਝਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

1.4 ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਿਹੋ ਜਿਹੇ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ? (What Do Scientists Look Like?)



ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow





ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਖਾਸ ਰੂਪ, ਪਹਿਰਾਵੇ, ਉਮਰ ਜਾਂ ਲਿੰਗ ਦੇ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਵਿਗਿਆਨੀ ਕੋਈ ਵੀ ਵਿਅਕਤੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੋ ਨਿਰੀਖਣ, ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਤੇ ਖੋਜ ਰਾਹੀਂ ਨਵਾਂ ਗਿਆਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਵਿਗਿਆਨੀ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ:

- ਜਿਗਿਆਸੂ ਸੁਭਾਅ।
- ਨਵੇਂ ਵਿਚਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿਲਚਸਪੀ।
- ਤਰਕ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ।
- ਮਿਹਨਤੀ ਅਤੇ ਧੀਰਜਵਾਨ।
- ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ।
- ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨ ਦੀ ਰੁਚੀ।
- ਟੀਮ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ।

ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੱਲ: ਵਿਗਿਆਨੀ ਸਿਰਫ਼ ਲੈਬੋਰਟਰੀ ਵਿੱਚ ਚਿੱਟਾ ਕੋਟ ਪਹਿਨ ਕੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਵਿਅਕਤੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਕਿਸਾਨ, ਵਾਤਾਵਰਣ ਖੋਜਕਰਤਾ, ਡਾਕਟਰ, ਇੰਜੀਨੀਅਰ ਅਤੇ ਹੋਰ ਖੇਤਰਾਂ ਦੇ ਖੋਜਕਰਤਾ ਵੀ ਵਿਗਿਆਨਕ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।

1.5 ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਜੀਵਨ ਅਤੇ ਯੋਗਦਾਨ

1. ਸਰ ਚੰਦਰਸ਼ੇਖਰ ਵੈਂਕਟ ਰਮਨ (C.V. Raman)

- ਜਨਮ: 7 ਨਵੰਬਰ 1888
- ਜਨਮ ਸਥਾਨ: ਤਿਰੁਚਿਰਾਪੱਲੀ, ਤਾਮਿਲਨਾਡੂ।
- ਖੇਤਰ: ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ।
- ਮੌਤ: 21 ਨਵੰਬਰ 1970।

ਯੋਗਦਾਨ:

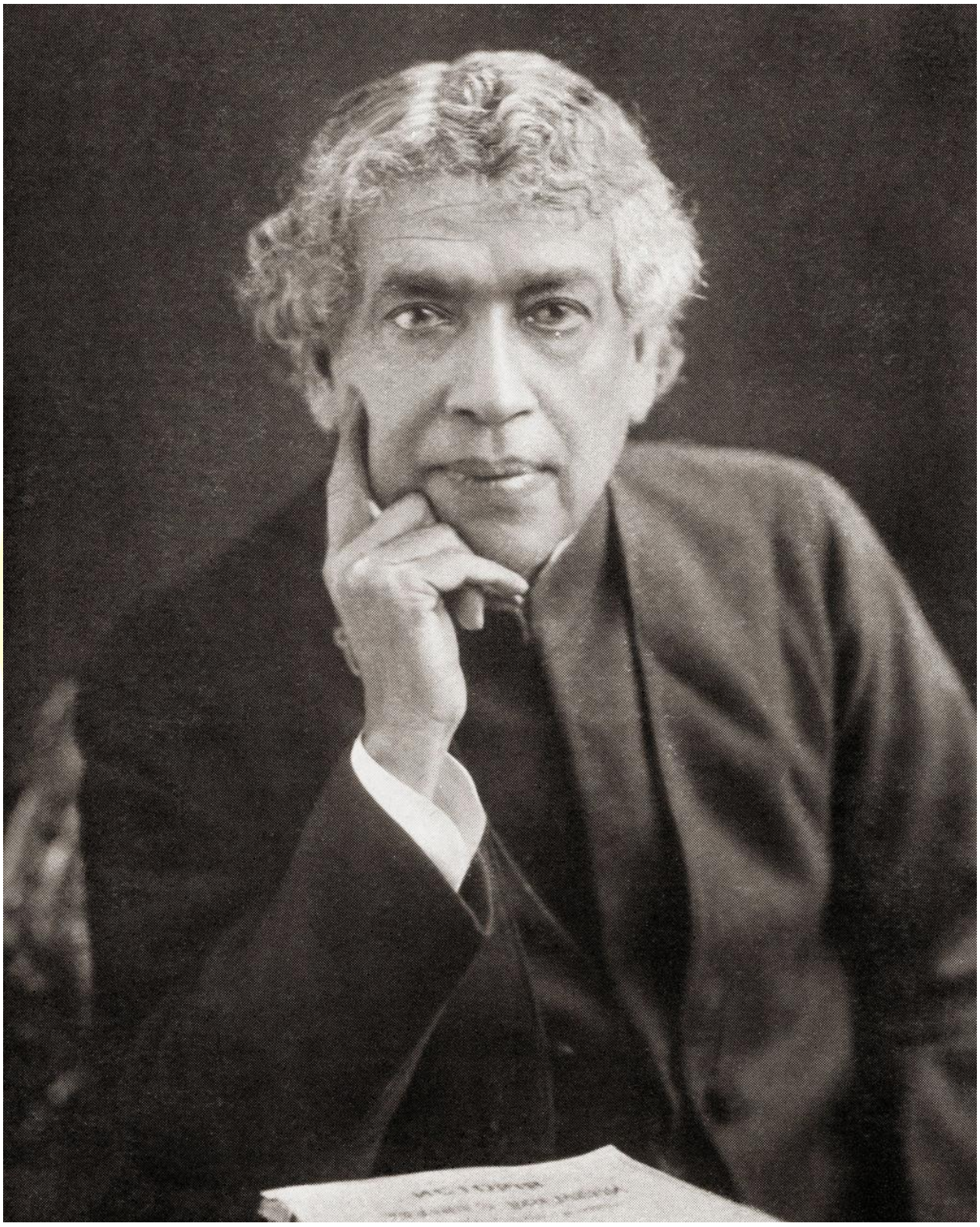
ASHISH KUMAR Assistant Professor Learn • Teach • Grow

1. ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਖਿਲਰਨ (Scattering of Light) ਉੱਤੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਖੋਜ ਕੀਤੀ।
2. ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ 1928 ਵਿੱਚ ਰਮਨ ਪ੍ਰਭਾਵ (Raman Effect) ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ।
3. ਇਸ ਖੋਜ ਲਈ 1930 ਵਿੱਚ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਮਿਲਿਆ।
4. ਉਹ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪਹਿਲੇ ਏਸ਼ੀਆਈ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸਨ।

ਸਿੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵ: ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਨਿਰੀਖਣ, ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਤੇ ਲਗਾਤਾਰ ਮਿਹਨਤ ਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰੇਰਣਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

2. ਜਗਦੀਸ਼ ਚੰਦਰ ਬੋਸ (J.C. Bose)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



- **ਜਨਮ: 30 ਨਵੰਬਰ 1858।**

- ਜਨਮ ਸਥਾਨ: ਮੈਮਨਸਿੰਘ, ਬੰਗਾਲ ਪ੍ਰੈਜ਼ੀਡੈਂਸੀ (ਮੌਜੂਦਾ ਬੰਗਲਾਦੇਸ਼)।
- ਖੇਤਰ: ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਪੌਦਾ ਵਿਗਿਆਨ।
- ਮੌਤ: 23 ਨਵੰਬਰ 1937।

ਯੋਗਦਾਨ:

1. ਰੇਡੀਓ ਅਤੇ ਮਾਈਕ੍ਰੋਵੇਵ ਤਰੰਗਾਂ ਬਾਰੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ।
2. ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ।
3. ਕ੍ਰੈਸਕੋਗ੍ਰਾਫ (Crescograph) ਯੰਤਰ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਮਾਪਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
4. ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਆਧੁਨਿਕ ਵਿਗਿਆਨਕ ਖੋਜ ਨੂੰ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕੀਤਾ।

3. ਬਿਮਲਾ ਬੁਟੀ (Bimla Buti)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



Learn • Teach • Grow

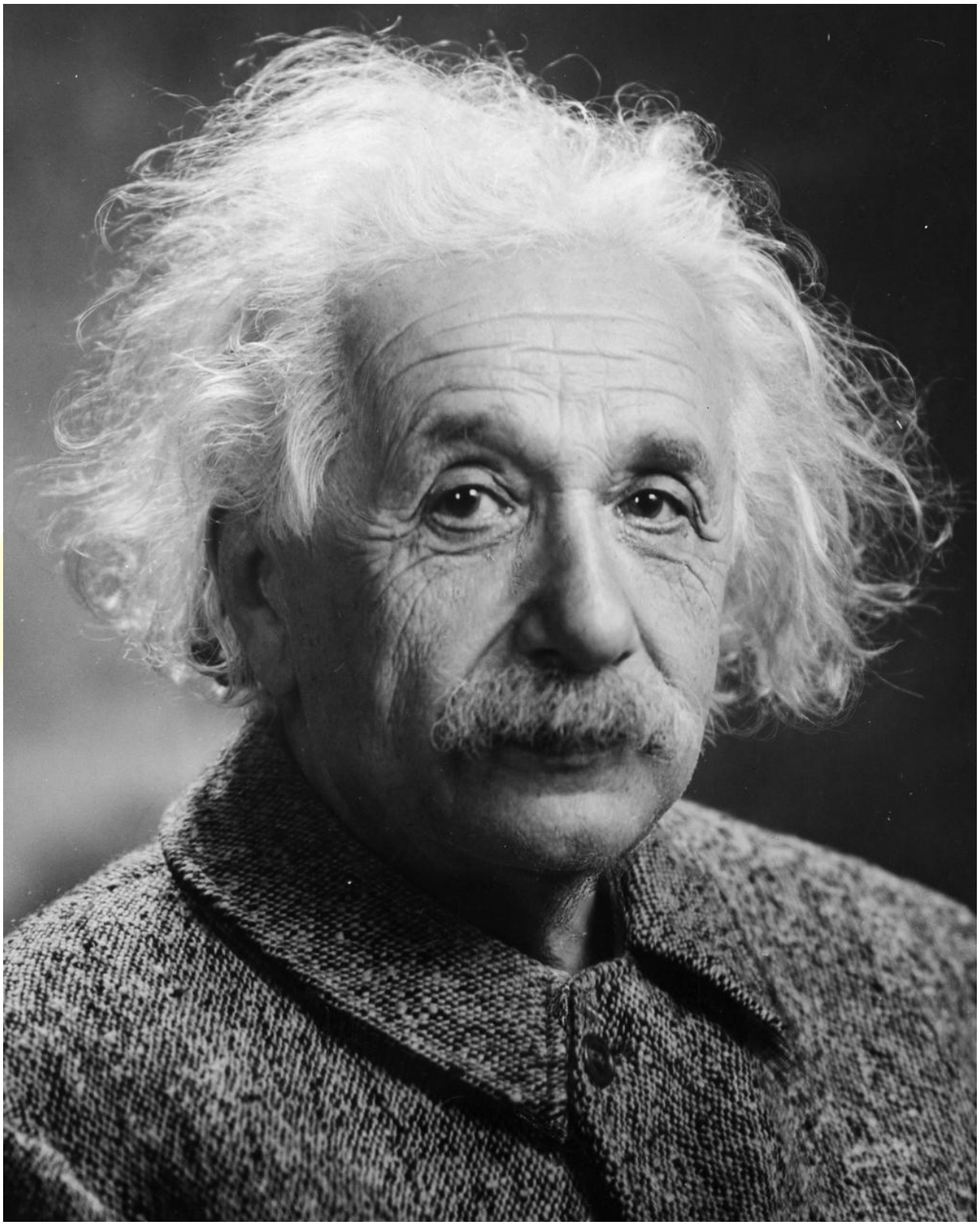
- ਖੇਤਰ: ਭਾਰਤੀ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ।
- ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ: ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ (Plasma Physics)।
- ਵਿਗਿਆਨਕ ਖੋਜ ਅਤੇ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਯੋਗਦਾਨ।

ਯੋਗਦਾਨ:

1. ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕੀਤਾ।
2. ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਅਤੇ ਵਿਹਾਰ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਖੋਜ ਵਿੱਚ ਯੋਗਦਾਨ ਦਿੱਤਾ।
3. ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਖੋਜ ਨੂੰ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕੀਤਾ।
4. ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਜੀਵਨ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ, ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਲੜਕੀਆਂ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਅੱਗੇ ਵਧਣ ਦੀ ਪ੍ਰੇਰਣਾ ਹੈ।

4. ਅਲਬਰਟ ਆਇਨਸਟਾਈਨ (Albert Einstein)





- ਜਨਮ: 14 ਮਾਰਚ 1879।

- ਜਨਮ ਸਥਾਨ: ਜਰਮਨੀ।
- ਖੇਤਰ: ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ।
- ਮੌਤ: 18 ਅਪ੍ਰੈਲ 1955।

ਯੋਗਦਾਨ:

1. ਸਾਪੇਖਤਾ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ (Theory of Relativity) ਦਿੱਤਾ।
2. ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਸਮੀਕਰਨ \(E=mc^2\) ਦਿੱਤਾ।
3. ਪ੍ਰਕਾਸ਼-ਵਿਦਿਊਤ ਪ੍ਰਭਾਵ (Photoelectric Effect) ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕੀਤੀ।
4. 1921 ਦਾ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ।

5. ਮੈਰੀ ਕਿਊਰੀ (Marie Curie)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



- ਜਨਮ: 7 ਨਵੰਬਰ 1867।
- ਜਨਮ ਸਥਾਨ: ਵਾਰਸਾ, ਪੋਲੈਂਡ।
- ਖੇਤਰ: ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ।
- ਮੌਤ: 4 ਜੁਲਾਈ 1934।

ਯੋਗਦਾਨ:

1. ਰੇਡੀਓਧਰਮਿਤਾ (Radioactivity) ਬਾਰੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਖੋਜ ਕੀਤੀ।
2. ਪੋਲੋਨੀਅਮ ਅਤੇ ਰੇਡੀਅਮ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਵਿੱਚ ਪਿਅਰੇ ਕਿਊਰੀ ਨਾਲ ਯੋਗਦਾਨ ਦਿੱਤਾ।
3. 1903 ਵਿੱਚ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ।
4. 1911 ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ।
5. ਉਹ ਦੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਗਿਆਨਕ ਵਿਸ਼ਿਆਂ ਵਿੱਚ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਪਹਿਲੀ ਵਿਅਕਤੀ ਸਨ।

ਯੂਨਿਟ 1 – Mind Map

ਵਿਗਿਆਨ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ

ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਅਰਥ

ਗਿਆਨ ਅਤੇ ਨਿਰੀਖਣ

ਵਿਗਿਆਨ ਪੜ੍ਹਾਉਣਾ

ਗਿਆਨ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ

ASHISH KUMAR Assistant Professor Learn • Teach • Grow

ਵਿਗਿਆਨਕ ਰਵੱਈਆ

ਤਰਕ ਅਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ

ਵਿਗਿਆਨੀ

ਜਿਗਿਆਸਾ ਅਤੇ ਖੋਜ

ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਵਿਗਿਆਨੀ

ਰਮਨ ਅਤੇ ਬੋਸ

ਵਿਗਿਆਨਕ ਯੋਗਦਾਨ

ਸਮਾਜ ਦਾ ਵਿਕਾਸ

ਯੂਨਿਟ 2: ਸਕੂਲੀ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੀ ਮੁੜ ਸਮਝ

(Revisiting School Science Concepts)

ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ, ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਵਿਸ਼ਿਆਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2.1 ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਦੁਨੀਆ (The World of the Living)

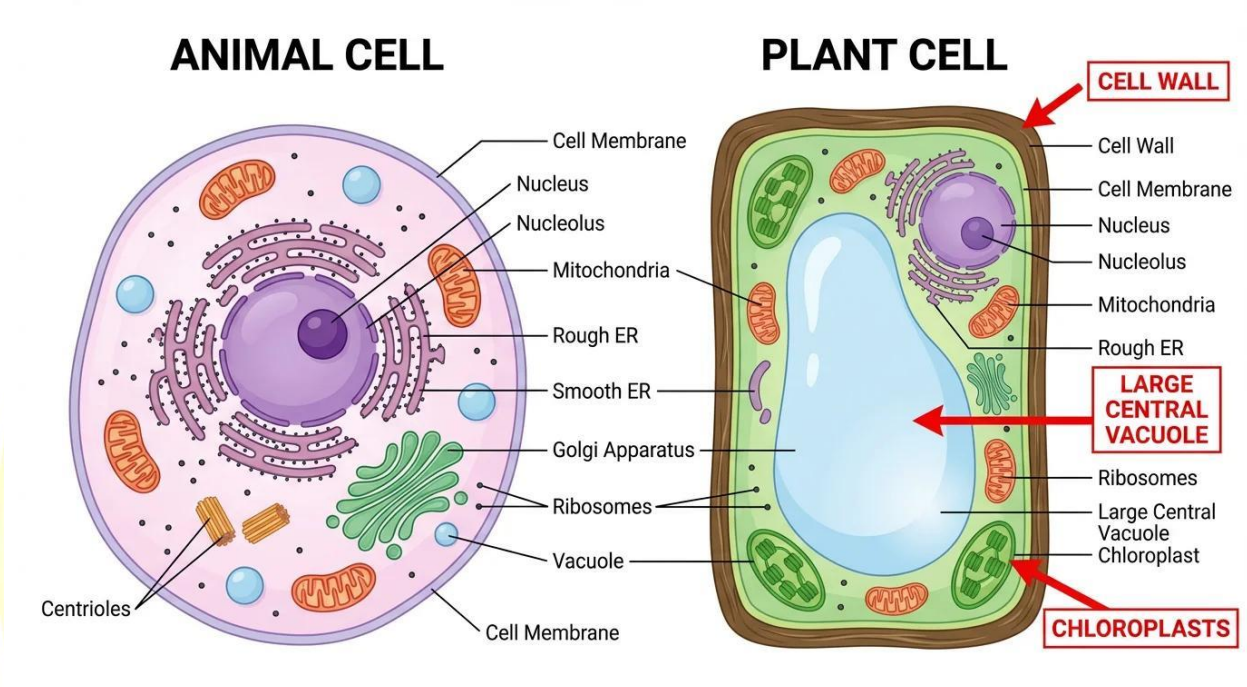
A. ਕੋਸ਼ਿਕਾ (Cell) – ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਕਾਰਜ

ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦਾ ਅਰਥ:

ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟੀ ਮੂਲ ਇਕਾਈ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜਾਨਵਰ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦੀ ਖੋਜ ਰਾਬਰਟ ਹੁੱਕ ਨੇ 1665 ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਸੀ। ਉਸਨੇ ਕਾਰਕ (Cork) ਦੇ ਇੱਕ ਪਤਲੇ ਟੁਕੜੇ ਵਿੱਚ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਖਾਨਿਆਂ ਨੂੰ ਦੇਖਿਆ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ Cell ਨਾਮ ਦਿੱਤਾ।



ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦੇ ਮੁੱਖ ਭਾਗ ਅਤੇ ਕਾਰਜ

1. ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਝਿੱਲੀ (Cell Membrane)

- ਇਹ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਪਤਲੀ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਇਹ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਆ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।
- ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਆਉਣ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਜਾਣ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।

2. ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦ੍ਰਵ (Cytoplasm)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

- ਇਹ ਜੈਲੀ ਵਰਗਾ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅੰਗ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦੀਆਂ ਕਈ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਇੱਥੇ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

3. ਕੇਂਦਰਕ (Nucleus)

- ਇਸਨੂੰ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦਾ ਨਿਯੰਤਰਣ ਕੇਂਦਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਇਹ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਵਿੱਚ DNA ਅਤੇ ਜੈਨੇਟਿਕ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

4. ਮਾਈਟੋਕੌਂਡਰੀਆ (Mitochondria)

- ਇਸਨੂੰ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦਾ ਪਾਵਰ ਹਾਊਸ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਇਹ ਭੋਜਨ ਤੋਂ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ।

5. ਰਾਈਬੋਸੋਮ (Ribosome)

- ਇਹ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ।

6. ਵੈਕਿਊਓਲ (Vacuole)

- ਇਹ ਪਾਣੀ, ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਸੰਭਾਲ ਕੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।
- ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵੱਡਾ ਕੇਂਦਰੀ ਵੈਕਿਊਓਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

7. ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਭਿੱਤੀ (Cell Wall)

- ਇਹ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਇਹ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਨੂੰ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

8. ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ (Chloroplast)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

- ਇਹ ਹਰੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਇਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ

ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਕਾ	ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਕਾ
ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਭਿੱਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।	ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਭਿੱਤੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।
ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।	ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।
ਵੱਡਾ ਕੇਂਦਰੀ ਵੈਕਿਊਓਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।	ਵੈਕਿਊਓਲ ਛੋਟੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।
ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਆਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।	ਆਕਾਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ: ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਹਨ, ਜਦਕਿ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਗੱਲ੍ਹ ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਹਨ।

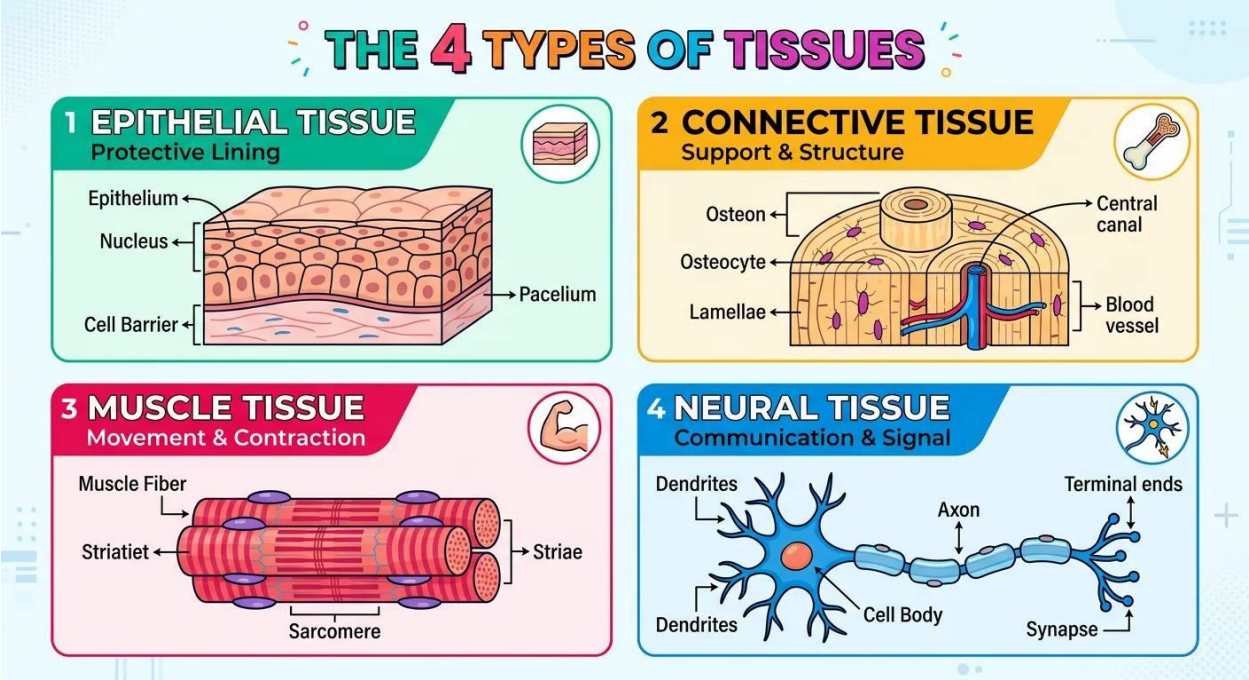
B. ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੇ ਟਿਸ਼ੂ (Animal Tissues)

ਟਿਸ਼ੂ ਦਾ ਅਰਥ:

ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਨੂੰ ਟਿਸ਼ੂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੇ ਟਿਸ਼ੂ ਚਾਰ ਮੁੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ASHISH KUMAR Assistant Professor Learn • Teach • Grow



1. ਐਪੀਥੀਲੀਅਲ ਟਿਸ਼ੂ (Epithelial Tissue)

ਇਹ ਟਿਸ਼ੂ ਸਰੀਰ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਸਤ੍ਹਾ ਅਤੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਪਰਤ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਕਾਰਜ:

- ਸਰੀਰ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਕਰਨਾ।
- ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਸੋਖਣ।
- ਕੁਝ ਥਾਵਾਂ 'ਤੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਰਿਸਾਅ।
- ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਗਾਂ ਨੂੰ ਢੱਕਣਾ।

ਉਦਾਹਰਨਾਂ: ਚਮੜੀ, ਮੂੰਹ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਪਰਤ ਅਤੇ ਆਂਤਾਂ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਪਰਤ।

2. ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਟਿਸ਼ੂ (Muscular Tissue)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

ਇਹ ਟਿਸ਼ੂ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਕਿਸਮਾਂ:

- ਰੇਖਿਤ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ (Striated): ਇਹ ਹੱਡੀਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਸਾਡਾ ਇੱਛਾ ਅਨੁਸਾਰ ਨਿਯੰਤਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ: ਬਾਂਹ ਦੀਆਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ।
- ਅਰੇਖਿਤ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ (Smooth): ਇਹ ਅੰਦਰੂਨੀ ਅੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਸਾਡਾ ਇੱਛਾ ਅਨੁਸਾਰ ਨਿਯੰਤਰਣ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਉਦਾਹਰਨ: ਆਂਦਰਾਂ ਦੀਆਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ।
- ਦਿਲ ਦੀਆਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ (Cardiac): ਇਹ ਸਿਰਫ਼ ਦਿਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਲਗਾਤਾਰ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

3. ਜੋੜਨ ਵਾਲਾ ਟਿਸ਼ੂ (Connective Tissue)

ਇਹ ਟਿਸ਼ੂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅੰਗਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਅਤੇ ਸਹਾਰਾ ਦੇਣ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਕਿਸਮਾਂ ਅਤੇ ਉਦਾਹਰਨਾਂ:

- ਖ਼ੂਨ (Blood): ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦਾ ਹੈ।
- ਹੱਡੀਆਂ (Bones): ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਸਹਾਰਾ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਉਪਾਸਥੀ (Cartilage): ਜੋੜਾਂ ਵਿੱਚ ਲਚਕ ਅਤੇ ਸਹਾਰਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।
- ਲਿਗਾਮੈਂਟ (Ligament): ਇੱਕ ਹੱਡੀ ਨੂੰ ਦੂਜੀ ਹੱਡੀ ਨਾਲ ਜੋੜਦਾ ਹੈ।
- ਟੈਂਡਨ (Tendon): ਮਾਸਪੇਸ਼ੀ ਨੂੰ ਹੱਡੀ ਨਾਲ ਜੋੜਦਾ ਹੈ।
- ਚਰਬੀ ਟਿਸ਼ੂ (Adipose Tissue): ਊਰਜਾ ਸੰਭਾਲਦਾ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਗਰਮੀ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

4. ਨਰਵਸ ਟਿਸ਼ੂ (Nervous Tissue)

ਇਹ ਟਿਸ਼ੂ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਸੁਨੇਹਿਆਂ ਦਾ ਆਦਾਨ-ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਕਾਰਜ:

- **ਦਿਮਾਗ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਸੰਦੇਸ਼ ਪਹੁੰਚਾਉਣਾ।**
- **ਸਰੀਰ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਨਾ।**
- **ਬਾਹਰੀ ਉਤੇਜਨਾਵਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇਣਾ।**

ਉਦਾਹਰਨ: ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਗਰਮ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਛੂਹਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਨਰਵਸ ਟਿਸ਼ੂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਸਰੀਰ ਤੁਰੰਤ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ।

2.2 ਪਦਾਰਥ (Matter)

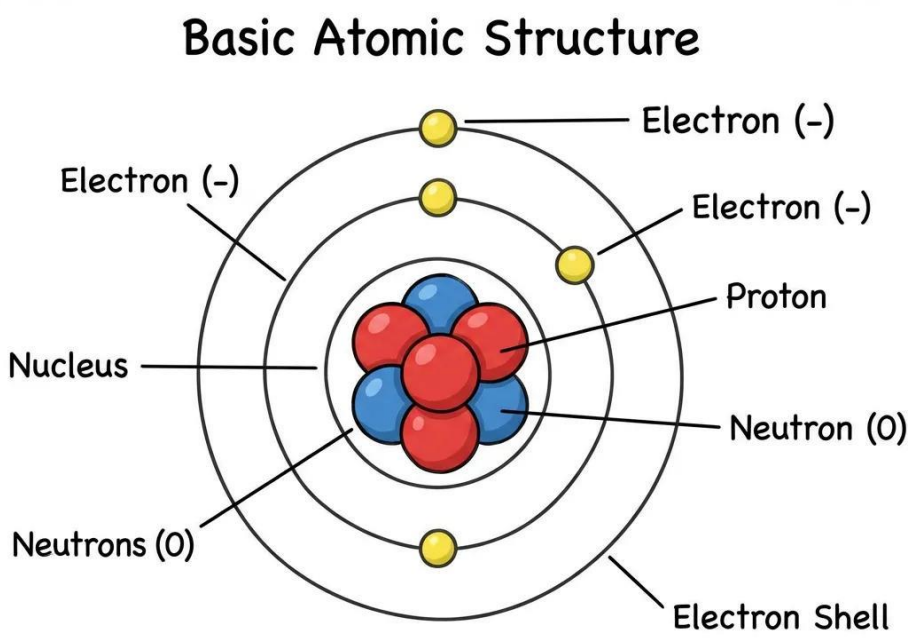
A. ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਬਣਤਰ (Structure of Atom)

ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਅਰਥ:

ਪਰਮਾਣੂ ਕਿਸੇ ਤੱਤ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਕਣ ਹੈ ਜੋ ਉਸ ਤੱਤ ਦੀ ਰਸਾਇਣਕ ਪਛਾਣ ਨੂੰ ਬਣਾਈ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।

ਹਰ ਪਰਮਾਣੂ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਮੁੱਖ ਉਪ-ਪਰਮਾਣੂ ਕਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



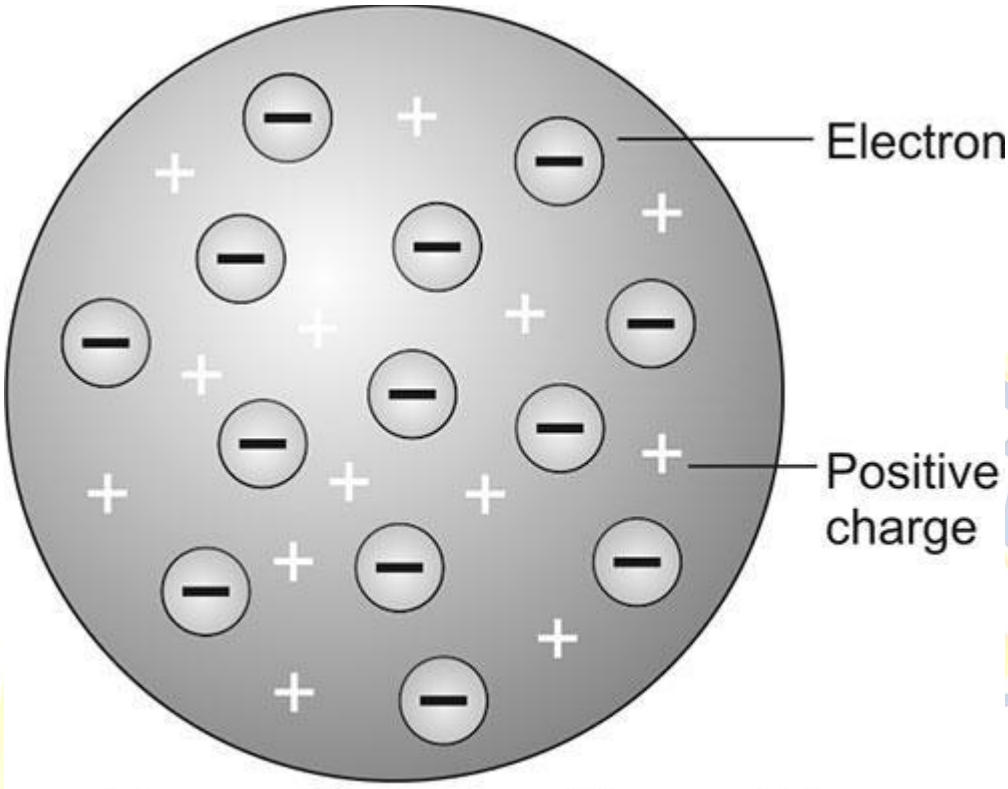
ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਤਿੰਨ ਮੁੱਖ ਕਣ

ਕਣ	ਚਿੰਨ੍ਹ	ਚਾਰਜ	ਸਥਾਨ
ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ	e^-	-1	ਕੇਂਦਰਕ ਦੇ ਬਾਹਰ
ਪ੍ਰੋਟਾਨ	p^+	+1	ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ
ਨਿਊਟ੍ਰਾਨ	n^0	0	ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ

1. ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ: ਇਹ ਰਿਣਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਵਾਲਾ ਕਣ ਹੈ।
2. ਪ੍ਰੋਟਾਨ: ਇਹ ਧਨਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਵਾਲਾ ਕਣ ਹੈ।
3. ਨਿਊਟ੍ਰਾਨ: ਇਸ ਉੱਤੇ ਕੋਈ ਚਾਰਜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

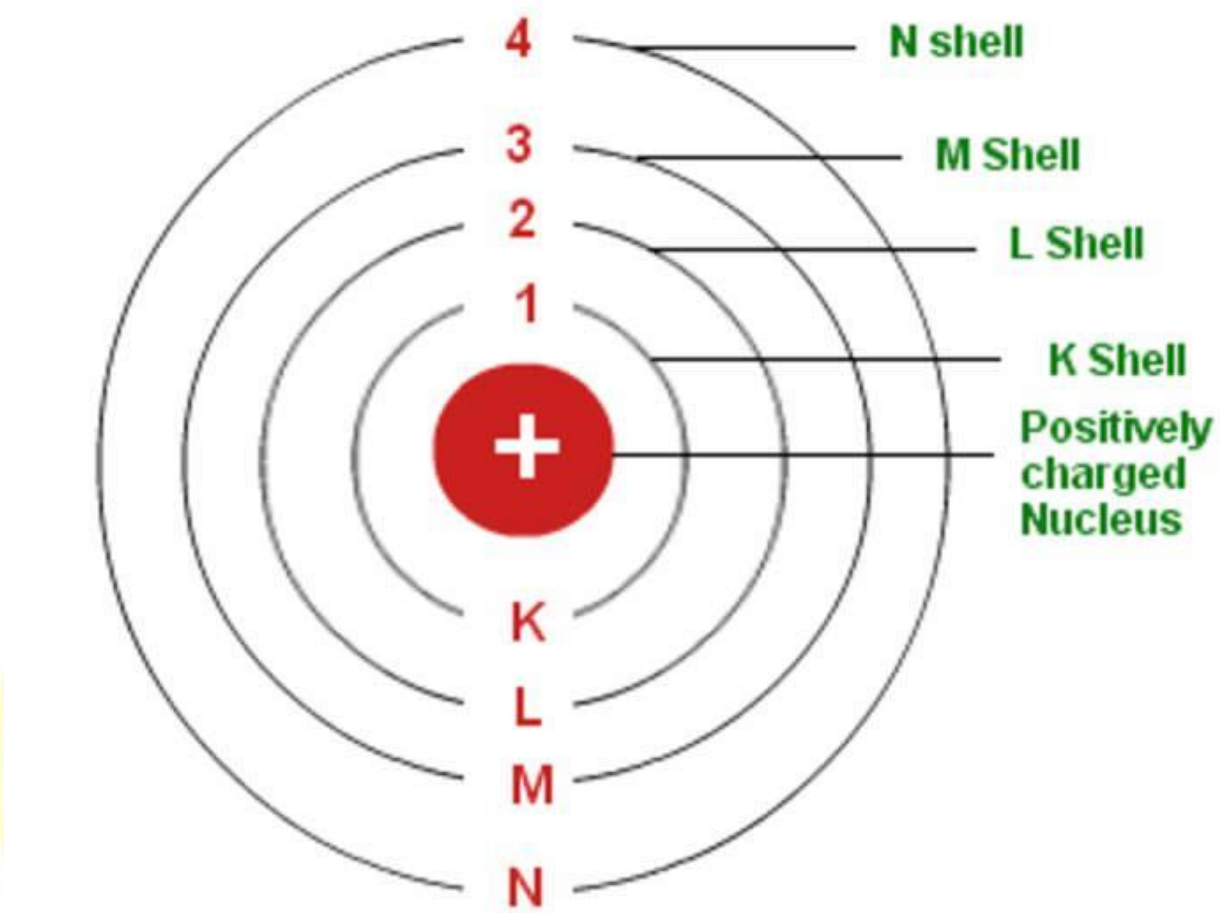
B. ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਮਾਡਲ (Atomic Models)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



Thomson's plum pudding model

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



1. ਥਾਮਸਨ ਦਾ ਮਾਡਲ (Thomson's Model)

- ਇਸਨੂੰ Plum Pudding Model ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਅਨੁਸਾਰ ਪਰਮਾਣੂ ਧਨਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਵਾਲੇ ਗੋਲੇ ਵਰਗਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਧੰਸੇ ਹੋਏ ਮੰਨੇ ਗਏ।
- ਪਰਮਾਣੂ ਕੁੱਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਬਿਜਲਈ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਿਰਪੱਖ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕਮੀ: ਇਹ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਨਹੀਂ ਸਮਝਾ ਸਕਿਆ।

2. ਰਦਰਫੋਰਡ ਦਾ ਮਾਡਲ (Rutherford's Model)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

- ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਛੋਟਾ ਅਤੇ ਧਨਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਵਾਲਾ ਕੇਂਦਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕੇਂਦਰਕ ਦੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਹਿੱਸਾ ਖਾਲੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕਮੀ: ਇਹ ਨਹੀਂ ਸਮਝਾ ਸਕਿਆ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਡਿੱਗਦੇ।

3. ਬੋਰ ਦਾ ਮਾਡਲ (Bohr's Model)

- ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕੇਂਦਰਕ ਦੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਊਰਜਾ ਪੱਧਰਾਂ ਜਾਂ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਇਨ੍ਹਾਂ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਨੂੰ K, L, M, N ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਇੱਕ ਊਰਜਾ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

C. ਪਰਮਾਣੂ ਸੰਖਿਆ (Atomic Number)

ਕਿਸੇ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪ੍ਰੋਟਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਪਰਮਾਣੂ ਸੰਖਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਇਸਨੂੰ Z ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ: ਕਾਰਬਨ ਵਿੱਚ 6 ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਇਸਦੀ ਪਰਮਾਣੂ ਸੰਖਿਆ 6 ਹੈ।

D. ਪੁੰਜ ਸੰਖਿਆ (Mass Number)

ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪ੍ਰੋਟਾਨਾਂ ਅਤੇ ਨਿਊਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਕੁੱਲ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਪੁੰਜ ਸੰਖਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

$$A = P + N$$

ASHISH KUMAR Assistant Professor Learn • Teach • Grow

ਜਿੱਥੇ:

- A = ਪੁੰਜ ਸੰਖਿਆ
- P = ਪ੍ਰੋਟਾਨ
- N = ਨਿਊਟ੍ਰਾਨ

ਉਦਾਹਰਨ: ਸੋਡੀਅਮ ਵਿੱਚ 11 ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਅਤੇ 12 ਨਿਊਟ੍ਰਾਨ ਹਨ।

\[A=11+12=23 \]

E. ਸੰਯੋਜਕਤਾ (Valency)

ਕਿਸੇ ਤੱਤ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਦੂਜੇ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਰਸਾਇਣਕ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਨੂੰ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ:

- ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ = 1
- ਆਕਸੀਜਨ = 2
- ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ = 3
- ਕਾਰਬਨ = 4
- ਸੋਡੀਅਮ = 1

F. ਪਹਿਲੇ 20 ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਵਿਨਿਆਸ

ਕ੍ਰਮ	ਤੱਤ	ਚਿੰਨ੍ਹ	ਪਰਮਾਣੂ ਸੰਖਿਆ	ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਵਿਨਿਆਸ	ਸੰਯੋਜਕਤਾ
1	ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ	H	1	1	1
2	ਹੀਲੀਅਮ	He	2	2	0
3	ਲਿਥੀਅਮ	Li	3	2,1	1

4	ਬੇਰੀਲੀਅਮ	Be	4	2,2	2
5	ਬੋਰਾਨ	B	5	2,3	3
6	ਕਾਰਬਨ	C	6	2,4	4
7	ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ	N	7	2,5	3
8	ਆਕਸੀਜਨ	O	8	2,6	2
9	ਫਲੋਰੀਨ	F	9	2,7	1
10	ਨਿਓਨ	Ne	10	2,8	0
11	ਸੋਡੀਅਮ	Na	11	2,8,1	1
12	ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ	Mg	12	2,8,2	2
13	ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ	Al	13	2,8,3	3
14	ਸਿਲੀਕਾਨ	Si	14	2,8,4	4
15	ਫਾਸਫੋਰਸ	P	15	2,8,5	3
16	ਗੰਧਕ	S	16	2,8,6	2
17	ਕਲੋਰੀਨ	Cl	17	2,8,7	1
18	ਆਰਗਨ	Ar	18	2,8,8	0
19	ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ	K	19	2,8,8,1	1
20	ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ	Ca	20	2,8,8,2	2

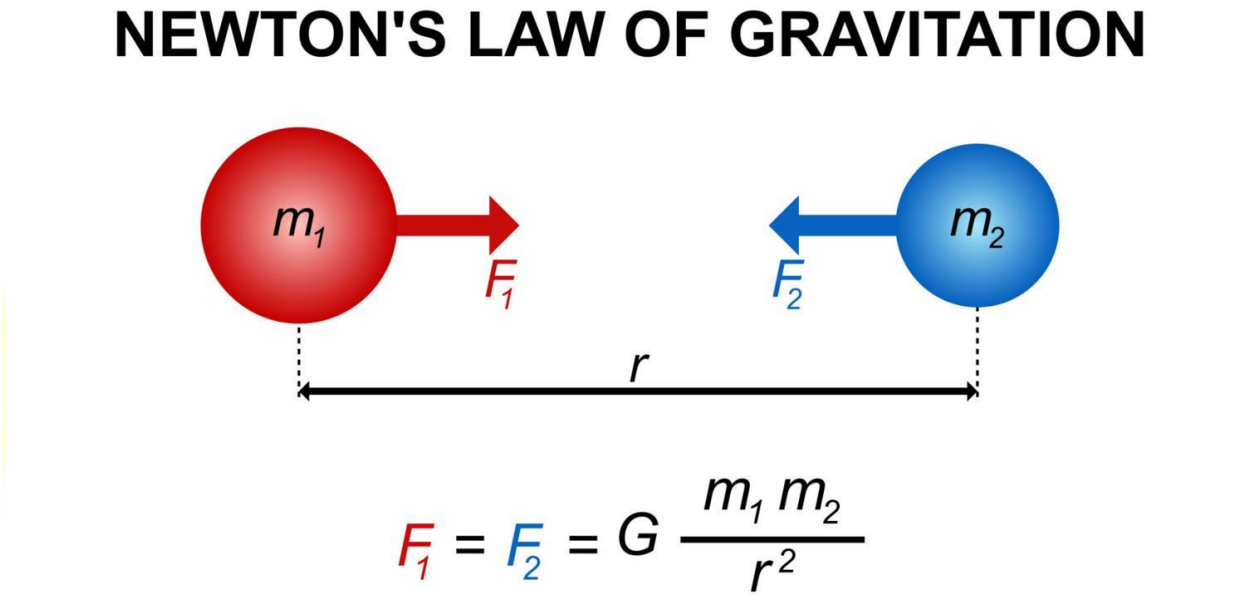
ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਵਾਲੀ ਗੱਲ: ਪਹਿਲੇ 20 ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਆਮ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਵਿਨਿਆਸ ਵਿੱਚ K ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ 2, L ਵਿੱਚ 8 ਅਤੇ ਅਗਲੇ ਤੱਤਾਂ ਲਈ M ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੇ 20 ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਸੰਦਰਭ ਵਿੱਚ 8 ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਲਿਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

2.3 ਕੁਦਰਤੀ ਘਟਨਾਵਾਂ (Natural Phenomena)

A. ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ (Gravitation)

ਅਰਥ:

ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਵਿੱਚ ਹਰ ਵਸਤੂ ਦੂਜੀ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਆਕਰਸ਼ਣ ਬਲ ਨੂੰ ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਨਿਊਟਨ ਦਾ ਵਿਸ਼ਵਵਿਆਪੀ ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ ਦਾ ਨਿਯਮ

ਆਇਜ਼ਕ ਨਿਊਟਨ ਅਨੁਸਾਰ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦੀਆਂ ਕੋਈ ਵੀ ਦੋ ਵਸਤੂਆਂ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਬਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੁੰਜਾਂ ਦੇ ਗੁਣਨਫਲ ਦੇ ਸਿੱਧੇ ਅਨੁਪਾਤ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਦੇ ਵਰਗ ਦੇ ਉਲਟ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

\[F=\frac{Gm_1m_2}{r^2} \]

ਜਿੱਥੇ:

ASHISH KUMAR Assistant Professor Learn • Teach • Grow

- **F = ਗੁਰੂਤਾ ਬਲ**
- **G = ਵਿਸ਼ਵਵਿਆਪੀ ਗੁਰੂਤਾ ਸਥਿਰ ਅੰਕ**
- **m_1 ਅਤੇ m_2 = ਦੋ ਵਸਤੂਆਂ ਦੇ ਪੁੰਜ**
- **r = ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੇਂਦਰਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ**

g ਅਤੇ G ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਬੰਧ

$$ g=\frac{GM}{R^2} $$

ਜਿੱਥੇ M ਧਰਤੀ ਦਾ ਪੁੰਜ ਅਤੇ R ਧਰਤੀ ਦਾ ਅਰਧ-ਵਿਆਸ ਹੈ।

- **G ਦਾ ਮੁੱਲ ਲਗਭਗ $(6.67\times10^{-11}\,Nm^2/kg^2)$ ਹੈ।**
- **ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ g ਦਾ ਔਸਤ ਮੁੱਲ ਲਗਭਗ $(9.8\,m/s^2)$ ਹੈ।**

ਪੁੰਜ ਅਤੇ ਭਾਰ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ

ਪੁੰਜ (Mass)	ਭਾਰ (Weight)
ਵਸਤੂ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਮਾਤਰਾ।	ਵਸਤੂ ਉੱਤੇ ਲੱਗਣ ਵਾਲਾ ਗੁਰੂਤਾ ਬਲ।
SI ਇਕਾਈ ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ।	SI ਇਕਾਈ ਨਿਊਟਨ।
ਸਥਾਨ ਬਦਲਣ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦਾ।	ਗੁਰੂਤਾ ਖੇਤਰ ਅਨੁਸਾਰ ਬਦਲਦਾ ਹੈ।
ਅਦਿਸ਼ ਰਾਸ਼ੀ ਹੈ।	ਸਦਿਸ਼ ਰਾਸ਼ੀ ਹੈ।

ਭਾਰ ਦਾ ਫਾਰਮੂਲਾ:

$$ W=mg $$

ਉਦਾਹਰਨ: 10 kg ਪੁੰਜ ਵਾਲੀ ਵਸਤੂ ਦਾ ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਭਾਰ:

\[W=10\times9.8=98N \]

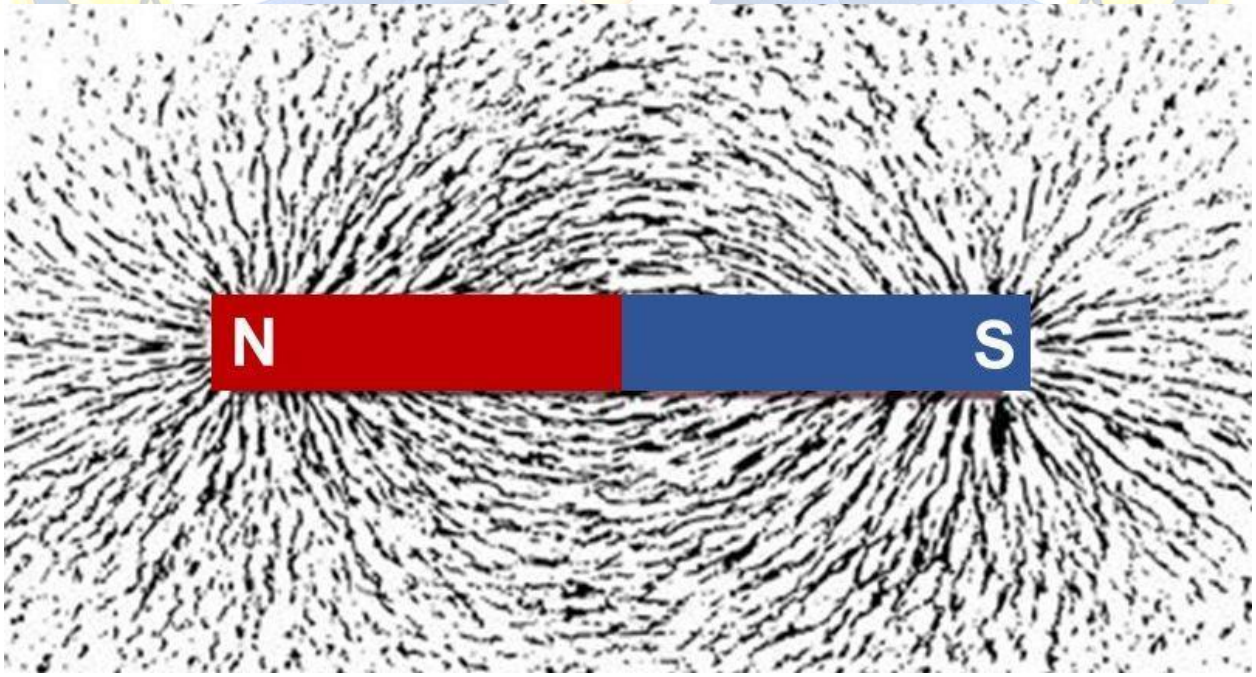
ਉਚਾਈ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਨਾਲ g ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ

1. **ਉਚਾਈ ਵਧਣ ਨਾਲ ਧਰਤੀ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਵਧਦੀ ਹੈ ਅਤੇ g ਘਟਦਾ ਹੈ।**
2. **ਧਰਤੀ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗੋਲ ਨਹੀਂ, ਸਗੋਂ ਧਰੁਵਾਂ ਉੱਤੇ ਕੁਝ ਚਪਟੀ ਹੈ।**
3. **ਧਰਤੀ ਦੇ ਧਰੁਵਾਂ ਉੱਤੇ g, ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।**

B. ਚੁੰਬਕਤਾ (Magnetism)

ਚੁੰਬਕ ਦਾ ਅਰਥ:

ਚੁੰਬਕ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਪਦਾਰਥ ਹੈ ਜੋ ਲੋਹੇ, ਨਿਕਲ ਅਤੇ ਕੋਬਾਲਟ ਵਰਗੀਆਂ ਕੁਝ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।



ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਗੁਣ

1. ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਦੋ ਧਰੁਵ ਹੁੰਦੇ ਹਨ – ਉੱਤਰੀ ਅਤੇ ਦੱਖਣੀ।
2. ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਧਰੁਵ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਦੂਰ ਧੱਕਦੇ ਹਨ।
3. ਉਲਟ ਧਰੁਵ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।
4. ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਧਰੁਵਾਂ ਉੱਤੇ ਆਕਰਸ਼ਣ ਸ਼ਕਤੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
5. ਸੁਤੰਤਰ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਟਕਾਇਆ ਚੁੰਬਕ ਉੱਤਰ-ਦੱਖਣ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਟਿਕਦਾ ਹੈ।

ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ (Magnetic Field)

ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦਾ ਉਹ ਖੇਤਰ ਜਿੱਥੇ ਉਸਦੀ ਚੁੰਬਕੀ ਸ਼ਕਤੀ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਚੁੰਬਕੀ ਬਲ ਰੇਖਾਵਾਂ (Magnetic Lines of Force)

- ਇਹ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦਰਸਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਬਾਹਰ ਇਹ ਉੱਤਰੀ ਧਰੁਵ ਤੋਂ ਦੱਖਣੀ ਧਰੁਵ ਵੱਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਇਹ ਕਦੇ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਕੱਟਦੀਆਂ।
- ਜਿੱਥੇ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੇੜੇ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਉੱਥੇ ਖੇਤਰ ਵਧੇਰੇ ਤਾਕਤਵਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਚੁੰਬਕੀ ਪਦਾਰਥ

- ਲੋਹਾ (Iron)
- ਨਿਕਲ (Nickel)
- ਕੋਬਾਲਟ (Cobalt)
- ਸਟੀਲ ਦੇ ਕੁਝ ਪ੍ਰਕਾਰ

ASHISH KUMAR Assistant Professor Learn • Teach • Grow

ਕਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਚੁੰਬਕੀ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਤਰੀਕੇ

1. **ਰਗੜਨ ਦੀ ਵਿਧੀ: ਚੁੰਬਕ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਰਗੜ ਕੇ ਕੁਝ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਚੁੰਬਕੀ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।**
2. **ਪ੍ਰੇਰਣ ਵਿਧੀ: ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਨੇੜੇ ਰੱਖਣ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਚੁੰਬਕੀ ਪਦਾਰਥ ਵਿੱਚ ਚੁੰਬਕਤਾ ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।**
3. **ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਵਿਧੀ: ਤਾਰ ਦੀ ਕੁੰਡਲੀ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਕਰੰਟ ਲੰਘਾ ਕੇ ਲੋਹੇ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਅਸਥਾਈ ਚੁੰਬਕ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।**

C. ਬਿਜਲਈ ਕਰੰਟ (Current Electricity)

ਬਿਜਲਈ ਚਾਰਜ (Electric Charge):

ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਉਹ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਉਸ ਉੱਤੇ ਬਿਜਲਈ ਬਲ ਲੱਗਦਾ ਹੈ, ਬਿਜਲਈ ਚਾਰਜ ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਦੀ ਇਕਾਈ ਕੂਲਾਮ (Coulomb) ਹੈ।

ਚਾਰਜ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ:

- **ਧਨਾਤਮਕ ਚਾਰਜ।**
- **ਰਿਣਾਤਮਕ ਚਾਰਜ।**

ਬਿਜਲਈ ਕਰੰਟ (Electric Current):

ਕਿਸੇ ਚਾਲਕ ਵਿੱਚੋਂ ਬਿਜਲਈ ਚਾਰਜ ਦੇ ਵਹਾਅ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਕਰੰਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

$$ I=\frac{Q}{t} $$

ਇਕਾਈ: ਐਂਪੀਅਰ (Ampere)।

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

ਵਿਭਵ ਅੰਤਰ (Potential Difference):

ਇੱਕ ਇਕਾਈ ਚਾਰਜ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਬਿੰਦੂ ਤੱਕ ਲਿਜਾਣ ਲਈ ਕੀਤੇ ਗਏ ਕੰਮ ਨੂੰ ਵਿਭਵ ਅੰਤਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

$$V=\frac{W}{Q}$$

ਇਕਾਈ: ਵੋਲਟ (Volt)।

ਓਹਮ ਦਾ ਨਿਯਮ (Ohm's Law)

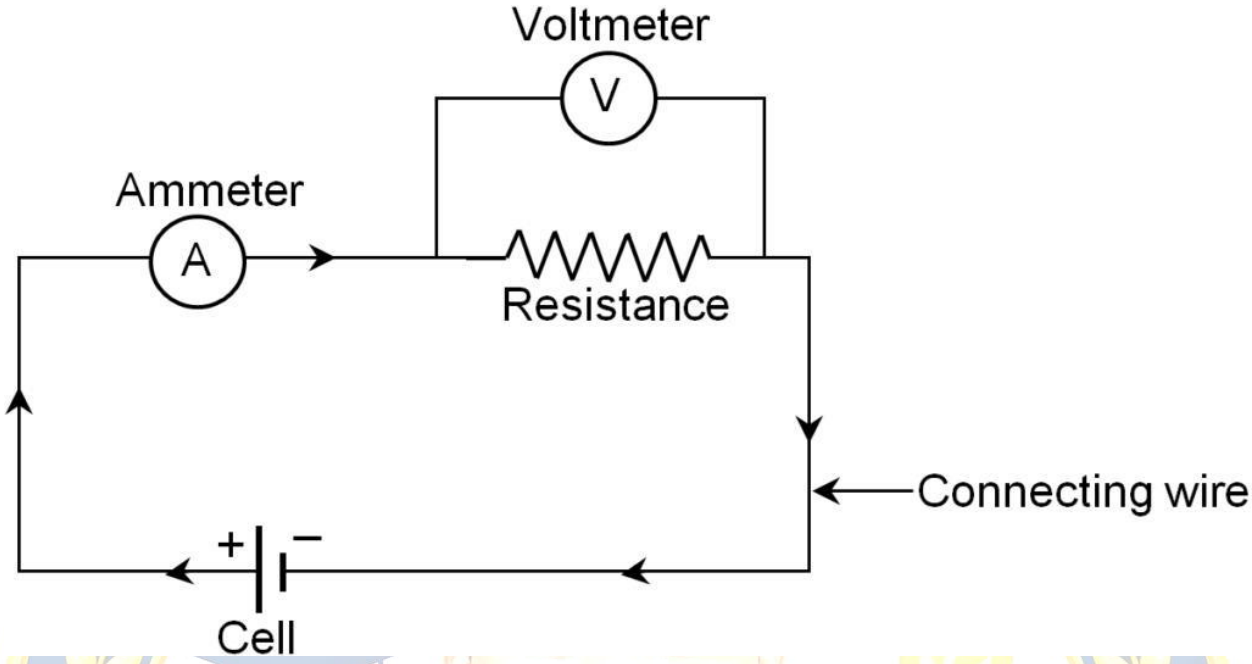
ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਕਿਸੇ ਚਾਲਕ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਣ ਵਾਲਾ ਕਰੰਟ ਉਸਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਵਿਭਵ ਅੰਤਰ ਦੇ ਸਿੱਧੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

$$V=IR$$

ਜਿੱਥੇ:

- **V = ਵਿਭਵ ਅੰਤਰ**
- **I = ਕਰੰਟ**
- **R = ਰੋਧ**

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



ਉਦਾਹਰਨ: ਜੇ R = 5 Ω ਅਤੇ I = 2 A ਹੋਵੇ ਤਾਂ:

\[V=2\times5=10V \]

ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਸਰੋਤ (Sources of Current)

1. ਵੋਲਟਾ ਸੈੱਲ (Voltaic Cell)

- ਇਸਦਾ ਵਿਕਾਸ ਅਲੇਸਾਂਦਰੋ ਵੋਲਟਾ ਨੇ ਕੀਤਾ।
- ਇਹ ਰਸਾਇਣਕ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਊਰਜਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਲਾਈਟ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

2. ਲੈਕਲਾਂਸ਼ੇ ਸੈੱਲ (Leclanché Cell)

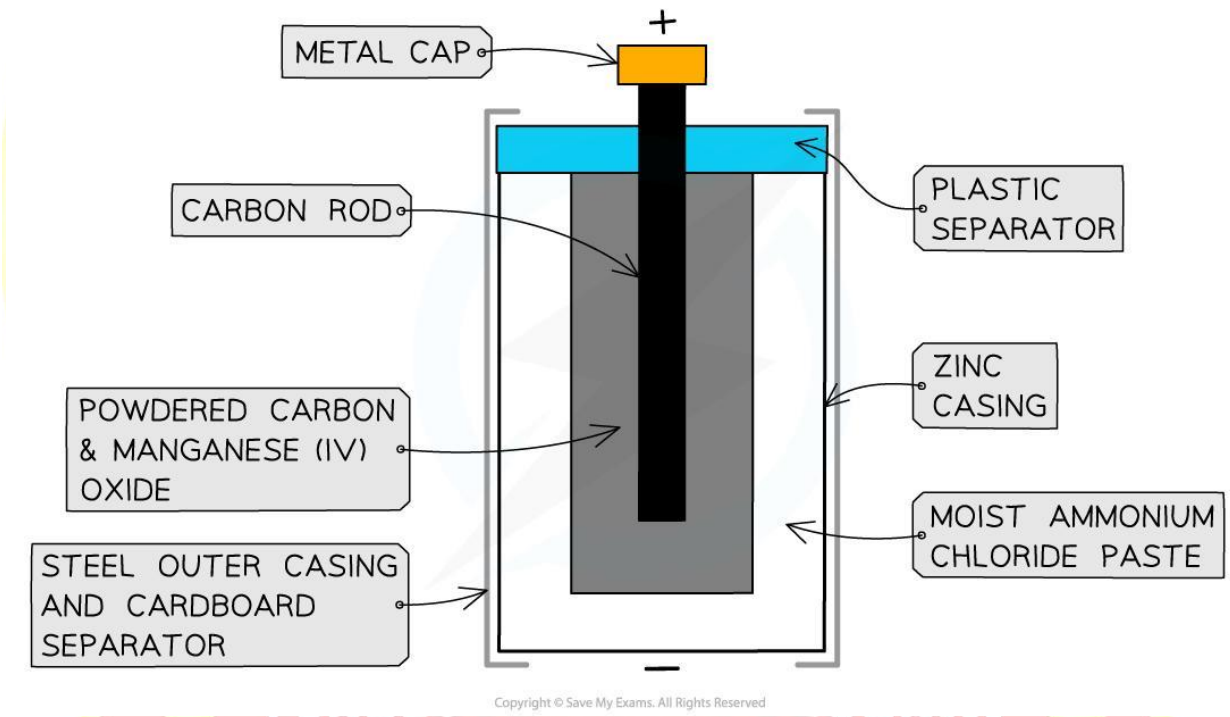
- ਇਸ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿੰਕ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਦੀਆਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਡਾਂ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

- ਇਸ ਵਿੱਚ ਅਮੋਨੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਵਾਲਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਲਾਈਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਡ੍ਰਾਈ ਸੈੱਲ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦਾ ਆਧਾਰ ਬਣਿਆ।

3. ਡ੍ਰਾਈ ਸੈੱਲ (Dry Cell)

- ਇਹ ਆਮ ਟਾਰਚ ਅਤੇ ਖਿਡੌਣਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿੰਕ ਦਾ ਬਾਹਰੀ ਭਾਂਡਾ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਛੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਇਹ ਰਸਾਇਣਕ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਊਰਜਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ।



Copyright © Save My Exams. All Rights Reserved

D. ਪ੍ਰਕਾਸ਼ (Light)

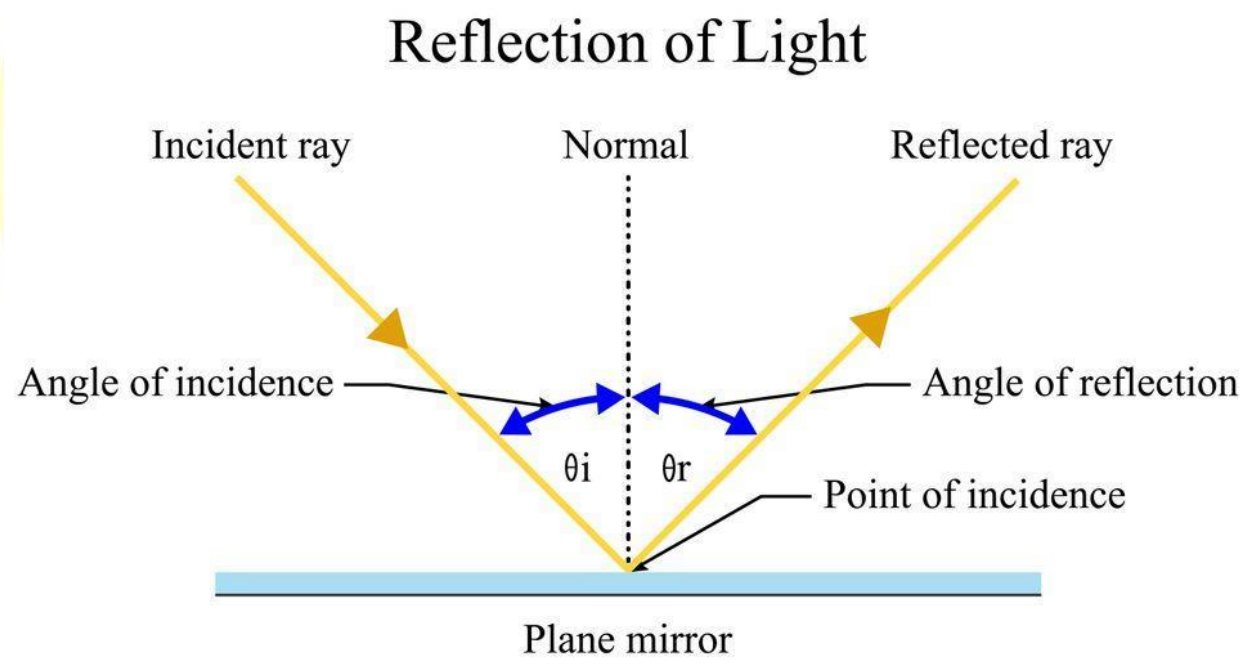
ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਅਰਥ:

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਊਰਜਾ ਦਾ ਇੱਕ ਰੂਪ ਹੈ, ਜਿਸਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਮਰੂਪ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਾਵਰਤਨ (Reflection of Light)

ਜਦੋਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਕਿਰਨ ਕਿਸੇ ਸਤ੍ਹਾ ਨਾਲ ਟਕਰਾ ਕੇ ਉਸੇ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਵਾਪਸ ਮੁੜਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਸਨੂੰ ਪਰਾਵਰਤਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



Learn • Teach • Grow

ਪਰਾਵਰਤਨ ਦੇ ਨਿਯਮ:

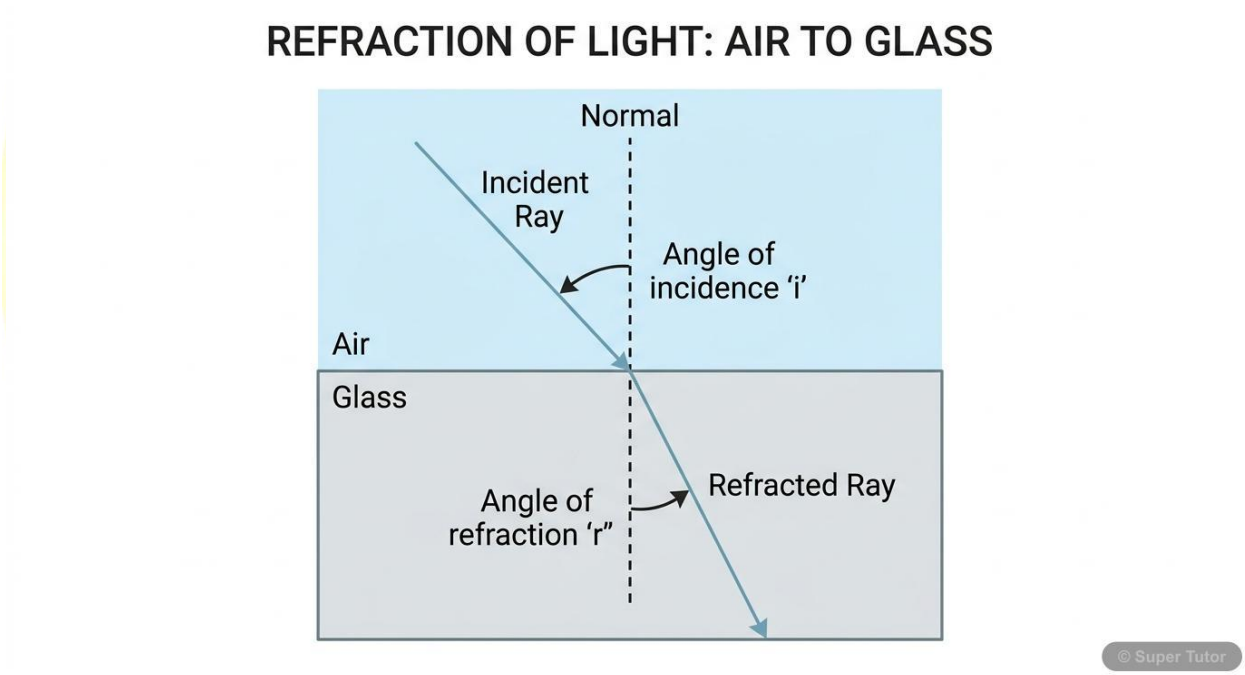
1. ਆਪਤਿਤ ਕਿਰਨ, ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ ਅਤੇ ਅਭਿਲੰਬ ਇੱਕੋ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

2. ਆਪਤਨ ਕੋਣ ਪਰਾਵਰਤਨ ਕੋਣ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

\[\angle i=\angle r \]

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਅਪਵਰਤਨ (Refraction of Light)

ਜਦੋਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਇੱਕ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਮਾਧਿਅਮ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਘਟਨਾ ਨੂੰ ਅਪਵਰਤਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

ਅਪਵਰਤਨ ਦੇ ਨਿਯਮ:

1. ਆਪਤਿਤ ਕਿਰਨ, ਅਪਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ ਅਤੇ ਅਭਿਲੰਬ ਇੱਕੋ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
2. ਇੱਕੋ ਦੋ ਮਾਧਿਅਮਾਂ ਲਈ ਆਪਤਨ ਕੋਣ ਦੇ ਸਾਈਨ ਅਤੇ ਅਪਵਰਤਨ ਕੋਣ ਦੇ ਸਾਈਨ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

ਇਸਨੂੰ ਸਨੇਲ ਦਾ ਨਿਯਮ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

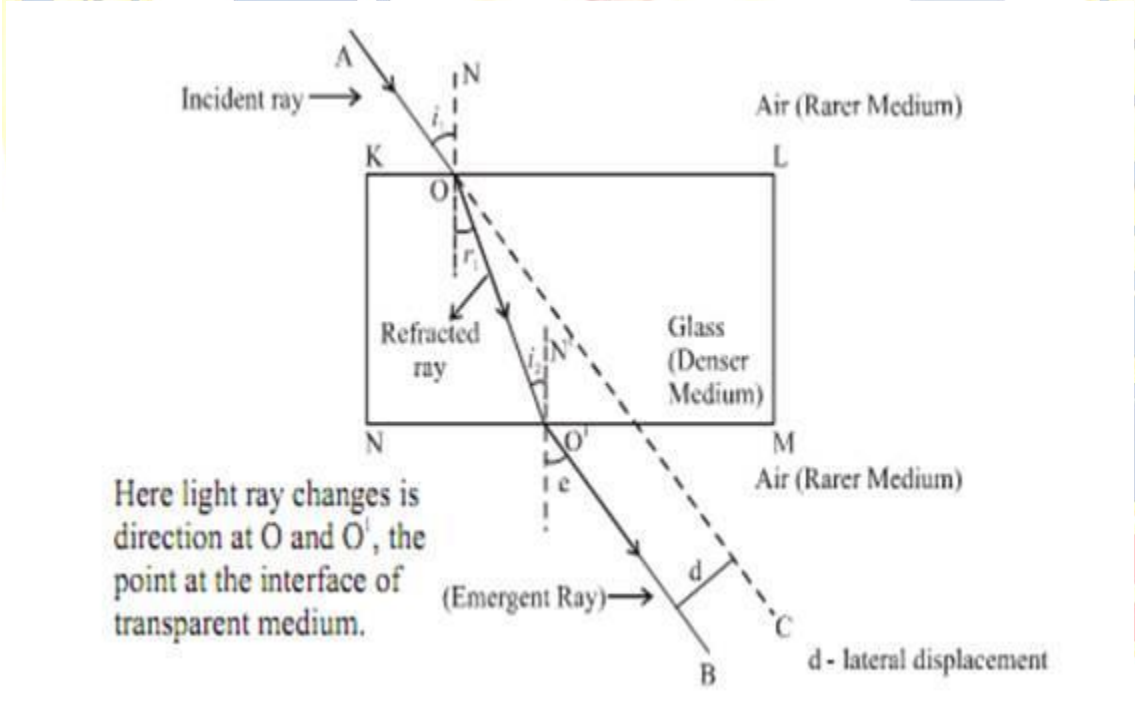
$$\frac{\sin i}{\sin r}=n$$

ਅਪਵਰਤਨ ਅੰਕ (Refractive Index)

ਕਿਸੇ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਨਿਰਵਾਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਨੂੰ ਅਪਵਰਤਨ ਅੰਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

$$n=\frac{c}{v}$$

ਕੱਚ ਦੀ ਸਲੈਬ ਵਿੱਚ ਅਪਵਰਤਨ (Refraction Through Glass Slab)



ਜਦੋਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਕਿਰਨ ਕੱਚ ਦੀ ਸਲੈਬ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਅਭਿਲੰਬ ਵੱਲ ਮੁੜਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦੇ ਸਮੇਂ ਅਭਿਲੰਬ ਤੋਂ ਦੂਰ ਮੁੜਦੀ ਹੈ।

- ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੀ ਕਿਰਨ, ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਕਿਰਨ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਦੋਵਾਂ ਕਿਰਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਵਿਸਥਾਪਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ (Optical Phenomena in Nature)

1. ਮ੍ਰਿਗਤ੍ਰਿਸ਼ਨਾ (Mirage)



ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸੜਕ ਜਾਂ ਰੇਗਿਸਤਾਨ ਵਿੱਚ ਦੂਰੋਂ ਪਾਣੀ ਵਰਗਾ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣਾ ਮ੍ਰਿਗਤ੍ਰਿਸ਼ਨਾ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਕਾਰਨ: ਹਵਾ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਰਤਾਂ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਅਪਵਰਤਨ ਅੰਕ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਕਾਰਨ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਮੁੜਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਈ ਹਾਲਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪੂਰਨ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਾਵਰਤਨ ਵੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦਾ ਹੈ।

2. ਤਾਰਿਆਂ ਦਾ ਟਿਮਟਿਮਾਉਣਾ (Twinkling of Stars)



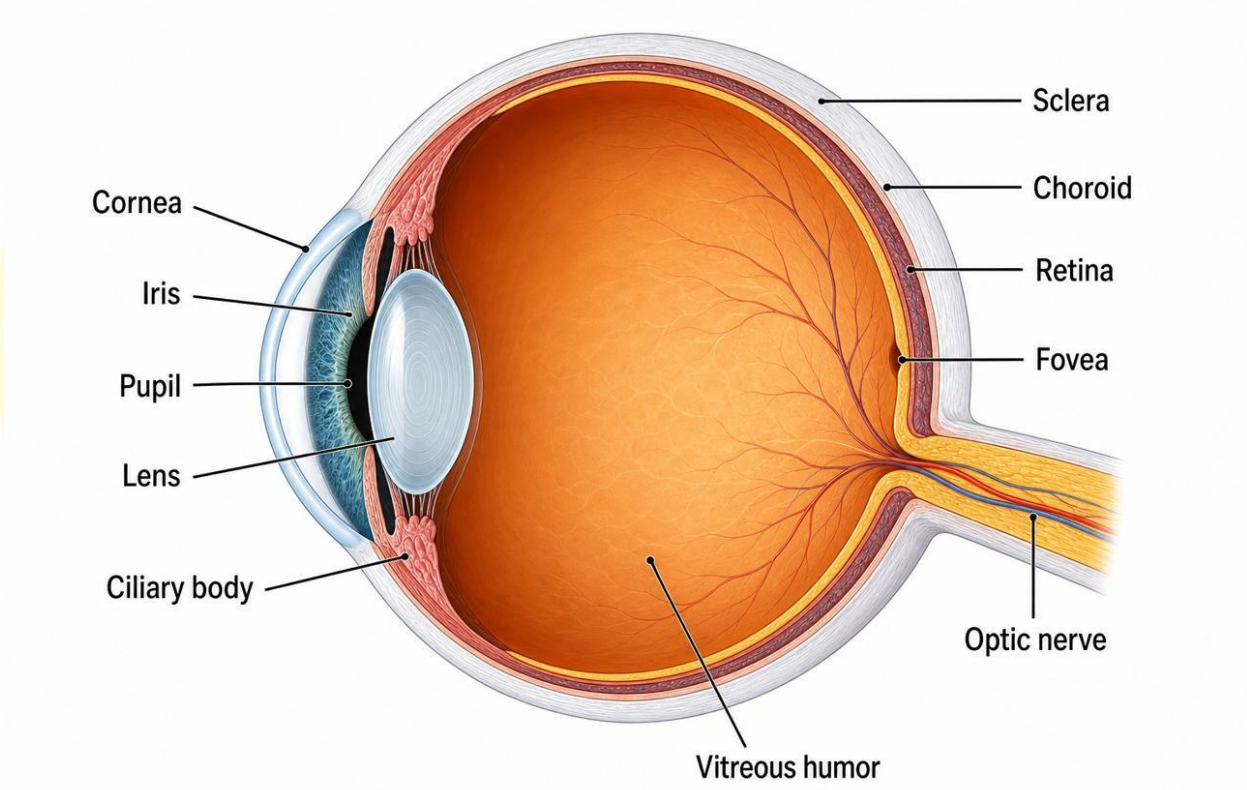
ਰਾਤ ਸਮੇਂ ਤਾਰੇ ਆਪਣੀ ਚਮਕ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

ਕਾਰਨ: ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਰਤਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦੇ ਸਮੇਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਅਪਵਰਤਨ ਲਗਾਤਾਰ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਤਾਰਿਆਂ ਦੀ ਦਿੱਖਣ ਵਾਲੀ ਸਥਿਤੀ ਅਤੇ ਚਮਕ ਬਦਲਦੀ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਆਪਟੀਕਲ ਯੰਤਰ (Optical Instruments)

1. ਮਨੁੱਖੀ ਅੱਖ (Human Eye)



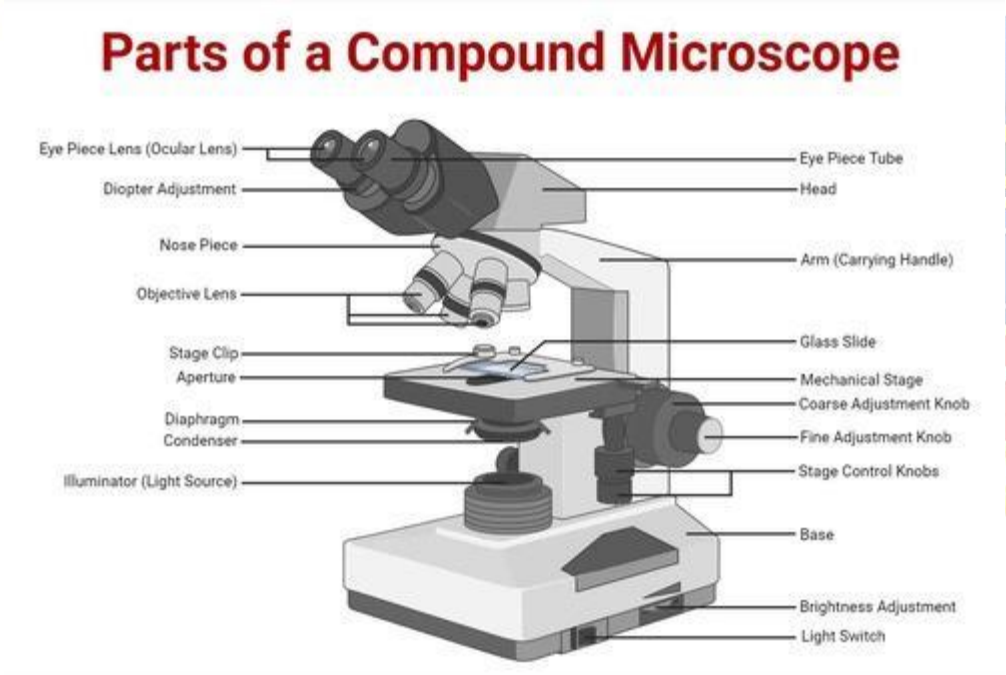
ਮਨੁੱਖੀ ਅੱਖ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗਿਆਨ ਇੰਦਰੀ ਹੈ, ਜਿਸਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ।

ਅੱਖ ਦੇ ਮੁੱਖ ਭਾਗ:

- ਕੌਰਨੀਆ (Cornea): ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਅੱਖ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਕਰਦਾ ਅਤੇ ਮੋੜਦਾ ਹੈ।
- ਆਇਰਿਸ (Iris): ਪੁਤਲੀ ਦੇ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਪੁਤਲੀ (Pupil): ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਅੰਦਰ ਜਾਣ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।
- ਲੈਂਸ (Lens): ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਰੈਟੀਨਾ ਉੱਤੇ ਕੇਂਦਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਰੈਟੀਨਾ (Retina): ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਪਰਤ।
- ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਨਰਵ (Optic Nerve): ਦਿਮਾਗ ਤੱਕ ਸੰਦੇਸ਼ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਅੱਖ ਦਾ ਕਾਰਜ: ਅੱਖ ਵਿੱਚ ਬਣਿਆ ਚਿੱਤਰ ਰੈਟੀਨਾ ਉੱਤੇ ਅਸਲ, ਉਲਟਾ ਅਤੇ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਛੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦਿਮਾਗ ਇਸ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ।

2. ਸੰਯੁਕਤ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ (Compound Microscope)



ਸੰਯੁਕਤ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਯੰਤਰ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਛੋਟੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਵੱਡਾ ਕਰਕੇ ਦੇਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮੁੱਖ ਭਾਗ:

1. ਆਈਪੀਸ (Eyepiece)
2. ਆਬਜੈਕਟਿਵ ਲੈਂਸ (Objective Lens)
3. ਸਟੇਜ (Stage)
4. ਸਟੇਜ ਕਲਿੱਪ
5. ਰੌਸ਼ਨੀ ਦਾ ਸਰੋਤ ਜਾਂ ਸ਼ੀਸ਼ਾ
6. ਫੋਕਸ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਪੇਚ
7. ਬੇਸ ਅਤੇ ਬਾਂਹ

ਵਰਤੋਂ:

- ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ।
- ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖਣਾ।
- ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ।
- ਵਿਗਿਆਨਕ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨਾ।

ਯੂਨਿਟ 2 – Mind Map

ਸਕੂਲੀ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਸੰਕਲਪ

ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ

ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂ

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ

ਪਰਮਾਣੂ ਅਤੇ ਤੱਤ

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

ਗੁਰੂਤਾ

ਨਿਊਟਨ ਦਾ ਨਿਯਮ

ਚੁੰਬਕਤਾ

ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ

ਬਿਜਲੀ

ਕਰੰਟ ਅਤੇ ਓਹਮ ਨਿਯਮ

ਪ੍ਰਕਾਸ਼

ਪਰਾਵਰਤਨ ਅਤੇ ਅਪਵਰਤਨ

ਯੂਨਿਟ 3: ਅਧਿਆਪਨ ਦੀ ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ (Planning for Teaching)

3.1 ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ ਦੀ ਲੋੜ (Need of Planning)

ਅਰਥ

ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਅਧਿਆਪਕ ਪੜ੍ਹਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੀ ਪੜ੍ਹਾਉਣਾ ਹੈ, ਕਿਵੇਂ ਪੜ੍ਹਾਉਣਾ ਹੈ, ਕਿਹੜੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਵਰਤਣੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਿਵੇਂ ਕਰਨਾ ਹੈ।

ਵਿਗਿਆਨ ਅਧਿਆਪਨ ਵਿੱਚ ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ ਦੀ ਲੋੜ ਅਤੇ ਮਹੱਤਵ:

1. ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ: ਪਾਠ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਨਿਰਧਾਰਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
2. ਸਮੇਂ ਦੀ ਬੱਚਤ: ਅਧਿਆਪਕ ਸਮੇਂ ਦੀ ਸਹੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

3. ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਅਧਿਆਪਨ: ਪਾਠ ਨੂੰ ਆਸਾਨ ਅਤੇ ਦਿਲਚਸਪ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
4. ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਸਰਗਰਮ ਭਾਗੀਦਾਰੀ: ਬੱਚੇ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਅਤੇ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹਿੱਸਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।
5. ਸਿੱਖਣ ਸਮੱਗਰੀ ਦੀ ਚੋਣ: ਚਾਰਟ, ਮਾਡਲ, ਤਸਵੀਰਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਦੇ ਸਾਮਾਨ ਦੀ ਚੋਣ ਪਹਿਲਾਂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
6. ਵਿਅਕਤੀਗਤ ਅੰਤਰਾਂ ਦਾ ਧਿਆਨ: ਹਰ ਬੱਚੇ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਅਤੇ ਰੁਚੀ ਅਨੁਸਾਰ ਪੜ੍ਹਾਉਣਾ ਸੰਭਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
7. ਮੁਲਾਂਕਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ: ਅਧਿਆਪਕ ਜਾਣ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੇ ਕਿੰਨਾ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ।
8. ਅਨੁਸ਼ਾਸਨ: ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਾ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।
9. ਵਿਗਿਆਨਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀਕੋਣ: ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਤੇ ਨਿਰੀਖਣ ਨੂੰ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ: ਜੇਕਰ ਅਧਿਆਪਕ ਨੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਚੱਕਰ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਾਉਣਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਪਹਿਲਾਂ ਚਿੱਤਰ, ਚਾਰਟ, ਮਾਡਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਕਰੇਗਾ।

3.2 ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਅਤੇ ਵਿਵਸਥਾ (Identification and Organization of Concepts)

ਸੰਕਲਪ ਦਾ ਅਰਥ (Meaning of Concept)

ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ, ਘਟਨਾ ਜਾਂ ਵਿਚਾਰ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਸਧਾਰਨ ਅਤੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਸਮਝ ਨੂੰ ਸੰਕਲਪ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ:

- ਪਾਣੀ ਇੱਕ ਤਰਲ ਪਦਾਰਥ ਹੈ।

- ਪੌਦੇ ਜੀਵਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਧਾਤਾਂ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੀਆਂ ਚਾਲਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ (Identification of Concepts)

ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਅਤੇ ਸਿਲੇਬਸ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਕੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਵਿਚਾਰਾਂ ਅਤੇ ਤੱਥਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰਨਾ ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਦੇ ਕਦਮ:

1. **ਸਿਲੇਬਸ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ।**
2. **ਪਾਠ ਦੇ ਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨਾ।**
3. **ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸ਼ਬਦਾਂ ਅਤੇ ਵਿਚਾਰਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰਨਾ।**
4. **ਬੱਚਿਆਂ ਦੇ ਪਿਛਲੇ ਗਿਆਨ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ।**
5. **ਪਾਠ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨਾ।**

ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੀ ਵਿਵਸਥਾ (Organization of Concepts)

ਚੁਣੇ ਗਏ ਸੰਕਲਪਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅਤੇ ਤਰਕਪੂਰਨ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੀ ਵਿਵਸਥਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ:

ਪੌਦਿਆਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਾਉਣ ਦਾ ਸਹੀ ਕ੍ਰਮ:

1. **ਪੌਦੇ ਦੀ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ**
2. **ਪੌਦੇ ਦੇ ਭਾਗ**
3. **ਜੜ੍ਹ ਅਤੇ ਤਣਾ**
4. **ਪੱਤੇ ਅਤੇ ਫੁੱਲ**

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

5. ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ

6. ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ

ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੀ ਵਿਵਸਥਾ ਦੀ ਲੋੜ

- ਪੜ੍ਹਾਈ ਨੂੰ ਆਸਾਨ ਬਣਾਉਣਾ।
- ਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਲਗਾਤਾਰਤਾ ਲਿਆਉਣਾ।
- ਪੁਰਾਣੇ ਅਤੇ ਨਵੇਂ ਗਿਆਨ ਨੂੰ ਜੋੜਨਾ।
- ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਪੱਸ਼ਟ ਸਮਝ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ।
- ਪਾਠ ਨੂੰ ਰੁਚਿਕਰ ਬਣਾਉਣਾ।

ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੀ ਵਿਵਸਥਾ ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਸਿਧਾਂਤ (Basic Principles)

1. ਸਰਲ ਤੋਂ ਜਟਿਲ: ਪਹਿਲਾਂ ਆਸਾਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਔਖੇ ਵਿਸ਼ੇ ਪੜ੍ਹਾਉਣੇ।
2. ਜਾਣੇ ਤੋਂ ਅਣਜਾਣੇ: ਪਹਿਲਾਂ ਜਾਣੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਅਤੇ ਫਿਰ ਨਵੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਸਮਝਾਉਣੀਆਂ।
3. ਠੋਸ ਤੋਂ ਅਮੂਰਤ: ਪਹਿਲਾਂ ਅਸਲ ਵਸਤੂਆਂ ਅਤੇ ਫਿਰ ਵਿਚਾਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇਣੀ।
4. ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤੋਂ ਸਾਧਾਰਨ: ਪਹਿਲਾਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਦੇ ਕੇ ਫਿਰ ਨਿਯਮ ਸਮਝਾਉਣਾ।
5. ਨਜ਼ਦੀਕ ਤੋਂ ਦੂਰ: ਪਹਿਲਾਂ ਆਪਣੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਬਾਰੇ ਦੱਸਣਾ।
6. ਮਨੋਵਿਗਿਆਨਕ ਸਿਧਾਂਤ: ਬੱਚਿਆਂ ਦੀ ਉਮਰ, ਰੁਚੀ ਅਤੇ ਯੋਗਤਾ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਸ਼ੇ ਚੁਣਨਾ।
7. ਜੀਵਨ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧ: ਪਾਠ ਨੂੰ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਨਾਲ ਜੋੜਨਾ।

ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੀ ਵਿਵਸਥਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕ

ASHISH KUMAR Assistant Professor Learn • Teach • Grow

- ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਉਮਰ।
- ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦਾ ਪਿਛਲਾ ਗਿਆਨ।
- ਵਿਸ਼ੇ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ।
- ਅਧਿਆਪਨ ਦੇ ਉਦੇਸ਼।
- ਉਪਲਬਧ ਸਾਧਨ ਅਤੇ ਸਮੱਗਰੀ।
- ਸਮੇਂ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ।
- ਸਥਾਨਕ ਵਾਤਾਵਰਣ।
- ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਭਾਸ਼ਾ ਅਤੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰ।

3.3 ਵਿਗਿਆਨ ਪਾਠ ਦੀ ਯੋਜਨਾ (Science Lesson Design / Lesson Plan)

ਅਰਥ

ਪਾਠ ਯੋਜਨਾ ਇੱਕ ਲਿਖਤੀ ਰੂਪ-ਰੇਖਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਅਧਿਆਪਕ ਪਾਠ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ਾਂ, ਵਿਸ਼ਾ-ਵਸਤੂ, ਅਧਿਆਪਨ ਵਿਧੀਆਂ, ਸਹਾਇਕ ਸਮੱਗਰੀ ਅਤੇ ਮੁਲਾਂਕਣ ਦੀ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਯੋਜਨਾ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪਾਠ ਯੋਜਨਾ ਦੇ ਮੁੱਖ ਤੱਤ (Elements of Lesson Plan)

1. ਸਧਾਰਨ ਜਾਣਕਾਰੀ।
2. ਵਿਸ਼ੇ ਦਾ ਨਾਮ।
3. ਜਮਾਤ।
4. ਸਮਾਂ।
5. ਪਾਠ ਦਾ ਨਾਮ।
6. ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਉਦੇਸ਼।
7. ਪਿਛਲੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਜਾਂਚ।
8. ਪਾਠ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ।
9. ਵਿਸ਼ੇ ਦੀ ਪੇਸ਼ਕਾਰੀ।

ASHISH KUMAR Assistant Professor Learn • Teach • Grow

10. ਅਧਿਆਪਨ ਸਹਾਇਕ ਸਮੱਗਰੀ।
11. ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀਆਂ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ।
12. ਪ੍ਰਸ਼ਨ-ਉੱਤਰ।
13. ਮੁਲਾਂਕਣ।
14. ਘਰ ਦਾ ਕੰਮ।

ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਪਾਠ ਦੀ ਬਣਤਰ (Structure of Lesson Plan)



ASHISH KUMAR
Learn • Teach • Grow

ਉਦਾਹਰਨ: ਪਾਠ ਯੋਜਨਾ – ਪਾਣੀ ਦੇ ਤਿੰਨ ਰੂਪ

ਪੱਖ	ਵੇਰਵਾ
ਵਿਸ਼ਾ	ਵਿਗਿਆਨ
ਜਮਾਤ	ਪੰਜਵੀਂ

ਪਾਠ	ਪਾਣੀ ਦੇ ਤਿੰਨ ਰੂਪ
ਸਮਾਂ	35 ਮਿੰਟ
ਵਿਧੀ	ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ-ਉੱਤਰ
ਸਹਾਇਕ ਸਮੱਗਰੀ	ਪਾਣੀ, ਬਰਫ਼, ਚਿੱਤਰ, ਭਾਂਡਾ
ਉਦੇਸ਼	ਬੱਚੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਤਿੰਨ ਰੂਪ ਪਛਾਣ ਸਕਣ

ਪਾਠ ਦੀ ਪੇਸ਼ਕਾਰੀ:

ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਗਤੀਵਿਧੀ	ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੀ ਗਤੀਵਿਧੀ
ਬਰਫ਼ ਦਿਖਾਉਣਾ।	ਬਰਫ਼ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨਾ।
ਪਾਣੀ ਦਿਖਾਉਣਾ।	ਪਾਣੀ ਦਾ ਰੂਪ ਦੱਸਣਾ।
ਭਾਫ਼ ਬਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਸਮਝਾਉਣਾ।	ਨਿਰੀਖਣ ਕਰਨਾ।
ਤਿੰਨ ਰੂਪਾਂ ਬਾਰੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੁੱਛਣਾ।	ਉੱਤਰ ਦੇਣਾ।

ਮੁਲਾਂਕਣ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ:

1. ਪਾਣੀ ਦੇ ਕਿੰਨੇ ਰੂਪ ਹਨ?
2. ਬਰਫ਼ ਕਿਸ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?
3. ਪਾਣੀ ਗਰਮ ਕਰਨ ਨਾਲ ਕੀ ਬਣਦਾ ਹੈ?

ਘਰ ਦਾ ਕੰਮ: ਪਾਣੀ ਦੇ ਤਿੰਨ ਰੂਪਾਂ ਦੇ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।

3.4 ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਦੇ ਕੰਮ ਦੀ ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ (Planning Laboratory Work)

ਅਰਥ

ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਨੂੰ ਅਮਲੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਮਝਣ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਕੰਮਾਂ ਦੀ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਤਿਆਰੀ ਅਤੇ ਵਿਵਸਥਾ ਕਰਨਾ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਦੇ ਕੰਮ ਦੀ ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।



ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਦੇ ਕੰਮ ਦੀ ਲੋੜ ਅਤੇ ਮਹੱਤਵ

1. ਵਿਗਿਆਨਕ ਗਿਆਨ ਨੂੰ ਵਿਹਾਰਕ ਬਣਾਉਣਾ।
2. ਨਿਰੀਖਣ ਸ਼ਕਤੀ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਰਨਾ।
3. ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਵਧਾਉਣਾ।
4. ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਵਿੱਚ ਆਤਮ-ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ।
5. ਵਿਗਿਆਨਕ ਰਵੱਈਏ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਰਨਾ।

6. ਸਮੂਹ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਨਾ ਸਿਖਾਉਣਾ।
7. ਸਮੱਸਿਆ ਹੱਲ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਵਧਾਉਣਾ।
8. ਸਿਧਾਂਤ ਅਤੇ ਅਮਲ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਬੰਧ ਬਣਾਉਣਾ।

ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਦੇ ਕੰਮ ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਕਦਮ

1. ਉਦੇਸ਼ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨਾ: ਪ੍ਰਯੋਗ ਤੋਂ ਕੀ ਸਿੱਖਣਾ ਹੈ, ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰਨਾ।

2. ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੀ ਚੋਣ: ਜਮਾਤ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ੇ ਅਨੁਸਾਰ ਪ੍ਰਯੋਗ ਚੁਣਨਾ।

3. ਸਮੱਗਰੀ ਦੀ ਤਿਆਰੀ: ਲੋੜੀਂਦੇ ਯੰਤਰ ਅਤੇ ਸਾਮਾਨ ਇਕੱਠਾ ਕਰਨਾ।

4. ਸਮੂਹ ਬਣਾਉਣਾ: ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਛੋਟੇ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣਾ।

5. ਸੁਰੱਖਿਆ ਨਿਯਮ: ਪ੍ਰਯੋਗ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੁਰੱਖਿਆ ਬਾਰੇ ਦੱਸਣਾ।

6. ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਵਾਉਣਾ: ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਨਿਗਰਾਨੀ ਹੇਠ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਵਾਉਣਾ।

7. ਨਤੀਜੇ ਲਿਖਣਾ: ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਤੋਂ ਨਿਰੀਖਣ ਅਤੇ ਨਤੀਜੇ ਲਿਖਵਾਉਣਾ।

8. ਮੁਲਾਂਕਣ: ਪ੍ਰਯੋਗ ਬਾਰੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੁੱਛਣੇ।

ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਆ ਨਿਯਮ

- ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਹਦਾਇਤ ਅਨੁਸਾਰ ਕੰਮ ਕਰਨਾ।
- ਰਸਾਇਣਾਂ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਇਜਾਜ਼ਤ ਨਾ ਛੂਹਣਾ।
- ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਖਾਣਾ-ਪੀਣਾ ਨਹੀਂ ਕਰਨਾ।
- ਕੱਚ ਦੇ ਸਾਮਾਨ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਵਰਤਣਾ।

ASHISH KUMAR Assistant Professor Learn • Teach • Grow

- ਪ੍ਰਯੋਗ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੱਥ ਸਾਫ਼ ਕਰਨੇ।
- ਕਿਸੇ ਵੀ ਦੁਰਘਟਨਾ ਦੀ ਸੂਚਨਾ ਅਧਿਆਪਕ ਨੂੰ ਤੁਰੰਤ ਦੇਣੀ।

3.5 ਉਪਕਰਨਾਂ ਦਾ ਸੁਧਾਰ ਅਤੇ ਸਥਾਨਕ ਸਮੱਗਰੀ ਨਾਲ ਨਿਰਮਾਣ (Improvisation of Apparatus)

ਅਰਥ

ਜਦੋਂ ਸਕੂਲ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਮਹਿੰਗੇ ਜਾਂ ਤਿਆਰ ਉਪਕਰਨ ਉਪਲਬਧ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ, ਤਾਂ ਅਧਿਆਪਕ ਸਥਾਨਕ ਅਤੇ ਘੱਟ ਕੀਮਤ ਵਾਲੀ ਸਮੱਗਰੀ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਦਲ ਤਿਆਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਉਪਕਰਨਾਂ ਦਾ ਸੁਧਾਰ ਜਾਂ Improvisation ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਨ: ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਬੋਤਲ, ਗੁਬਾਰੇ ਅਤੇ ਸਟਰਾਅ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਫੇਫੜਿਆਂ ਦੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦਾ ਮਾਡਲ ਬਣਾਉਣਾ।

ਉਪਕਰਨਾਂ ਦੇ ਸੁਧਾਰ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ

1. ਘੱਟ ਖਰਚੇ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨ ਪੜ੍ਹਾਉਣਾ।
2. ਸਥਾਨਕ ਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ।
3. ਬੱਚਿਆਂ ਦੀ ਰਚਨਾਤਮਕਤਾ ਵਧਾਉਣਾ।
4. ਸਿੱਖਿਆ ਨੂੰ ਵਿਹਾਰਕ ਬਣਾਉਣਾ।
5. ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੁਚੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ।
6. ਘੱਟ ਸਹੂਲਤਾਂ ਵਾਲੇ ਸਕੂਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਵਾਉਣਾ।
7. ਕਰਕੇ ਸਿੱਖਣ ਦੀ ਭਾਵਨਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ।

ਪੰਜ ਉਪਕਰਨਾਂ ਦੇ ਉਦਾਹਰਨ

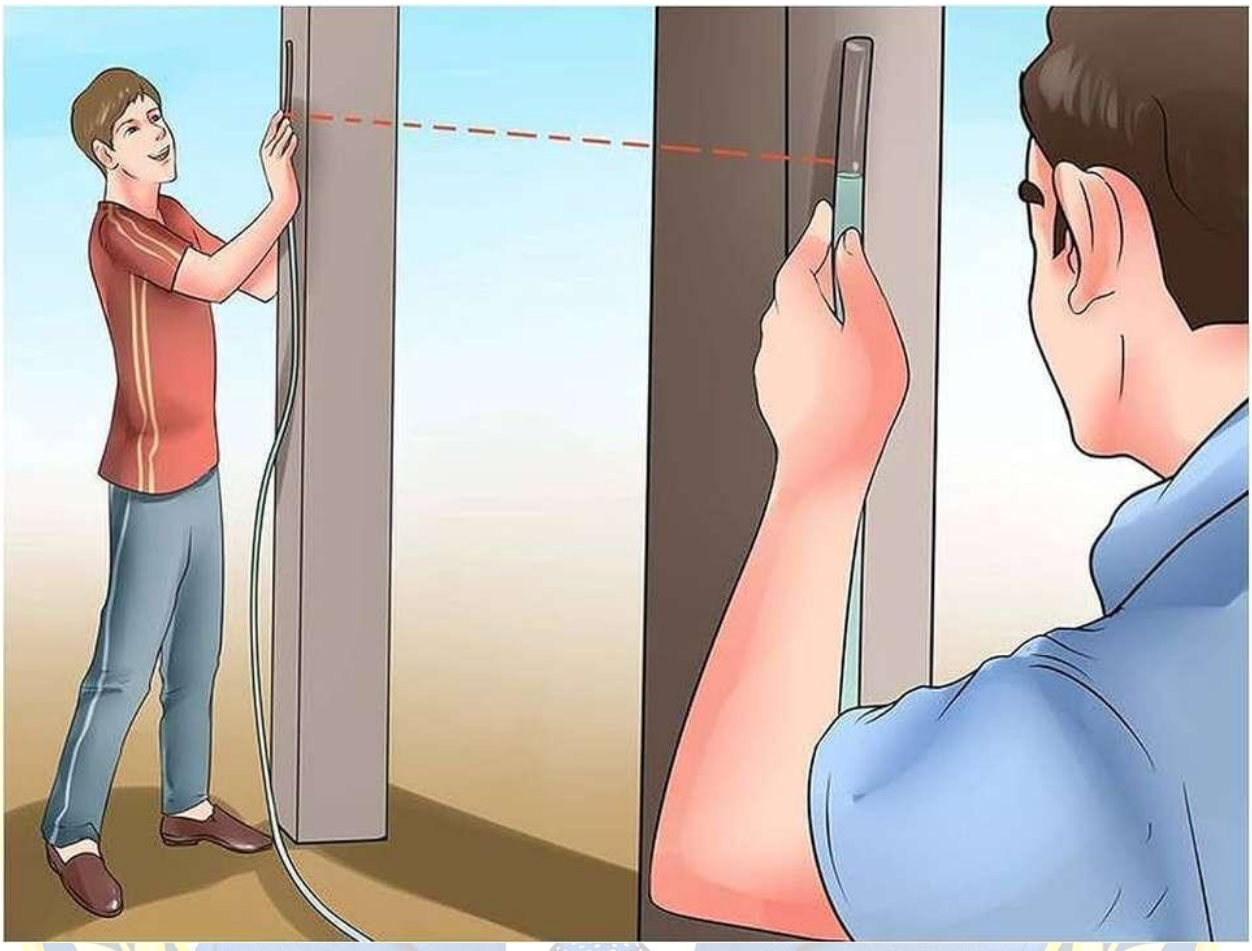
1. ਸਧਾਰਨ ਪੈਰੀਸਕੋਪ (Simple Periscope)



- ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ: ਗੱਤੇ ਦਾ ਡੱਬਾ, ਦੋ ਛੋਟੇ ਸਮਤਲ ਸ਼ੀਸ਼ੇ, ਟੇਪ, ਕੈਂਚੀ।
- ਨਿਰਮਾਣ: ਗੱਤੇ ਦੀ ਲੰਮੀ ਨਲੀ ਬਣਾਓ। ਇਸਦੇ ਦੋਵੇਂ ਸਿਰਿਆਂ 'ਤੇ 45° ਦੇ ਕੋਣ ਉੱਤੇ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਲਗਾਓ।
- ਕੰਮ ਕਰਨ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ: ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਪਰਾਵਰਤਨ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਅਨੁਸਾਰ ਰੌਸ਼ਨੀ ਇੱਕ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦੀ ਹੈ।
- ਸੰਕਲਪ: ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਾਵਰਤਨ।

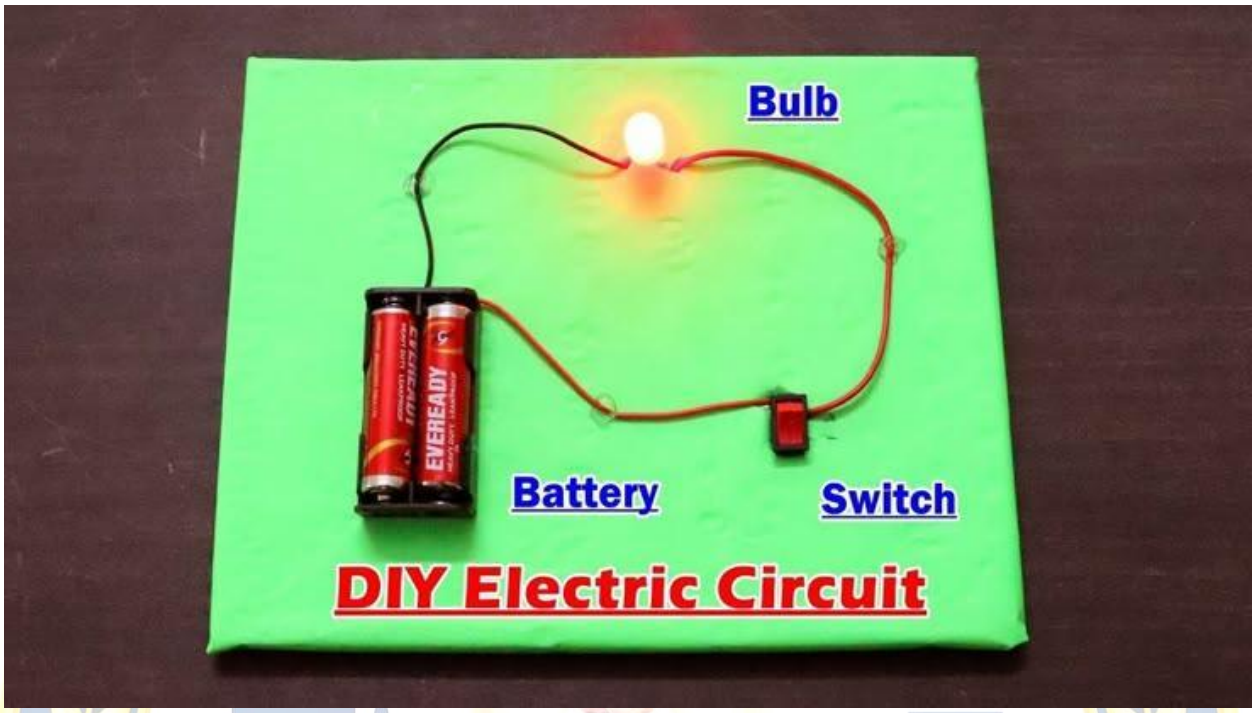
2. ਸਧਾਰਨ ਜਲ ਪੱਧਰ ਮਾਪਕ (Simple Water Level)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



- ਸਮੱਗਰੀ: ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਨਲੀ, ਰੰਗਦਾਰ ਪਾਣੀ, ਮਾਰਕਰ।
- ਨਿਰਮਾਣ: ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਰੰਗਦਾਰ ਪਾਣੀ ਭਰੋ ਅਤੇ ਦੋਵੇਂ ਸਿਰੇ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਰੱਖੋ।
- ਕੰਮ ਕਰਨ ਦਾ ਤਰੀਕਾ: ਨਲੀ ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਸਿਰਿਆਂ ਉੱਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਪੱਧਰ ਇੱਕੋ ਉਚਾਈ ਉੱਤੇ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਦੋਵੇਂ ਸਿਰੇ ਇੱਕੋ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਅ ਹੇਠ ਹੋਣ।
- ਸੰਕਲਪ: ਤਰਲ ਦਾ ਪੱਧਰ ਅਤੇ ਦਬਾਅ।

3. ਸਧਾਰਨ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ (Simple Electric Circuit)



- ਸਮੱਗਰੀ: ਘੱਟ ਵੋਲਟੇਜ ਵਾਲੀ ਬੈਟਰੀ, ਛੋਟਾ ਬਲਬ, ਤਾਰਾਂ ਅਤੇ ਸਵਿੱਚ।
- ਨਿਰਮਾਣ: ਬੈਟਰੀ, ਤਾਰਾਂ, ਸਵਿੱਚ ਅਤੇ ਬਲਬ ਨੂੰ ਬੰਦ ਸਰਕਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜੋੜੋ।
- ਕੰਮ ਕਰਨ ਦਾ ਤਰੀਕਾ: ਸਵਿੱਚ ਬੰਦ ਕਰਨ ਨਾਲ ਸਰਕਟ ਪੂਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਲਬ ਜਗਦਾ ਹੈ।
- ਸੰਕਲਪ: ਬਿਜਲਈ ਕਰੰਟ ਅਤੇ ਬੰਦ ਸਰਕਟ।

4. ਫੇਫੜਿਆਂ ਦਾ ਮਾਡਲ (Lung Model)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



- ਸਮੱਗਰੀ: ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਬੋਤਲ, ਦੋ ਗੁਬਾਰੇ, ਸਟਰਾਅ, ਰਬੜ ਸ਼ੀਟ ਅਤੇ ਟੇਪ।
- ਨਿਰਮਾਣ: ਬੋਤਲ ਵਿੱਚ ਸਟਰਾਅ ਅਤੇ ਦੋ ਗੁਬਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਗਾਓ ਕਿ ਗੁਬਾਰੇ ਫੇਫੜਿਆਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ। ਹੇਠਾਂ ਰਬੜ ਸ਼ੀਟ ਲਗਾਓ।
- ਕੰਮ ਕਰਨ ਦਾ ਤਰੀਕਾ: ਹੇਠਲੀ ਰਬੜ ਸ਼ੀਟ ਨੂੰ ਹਿਲਾਉਣ ਨਾਲ ਅੰਦਰਲੇ ਦਬਾਅ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਗੁਬਾਰੇ ਫੁੱਲਦੇ ਜਾਂ ਸੁੰਗੜਦੇ ਹਨ।
- ਸੰਕਲਪ: ਸਾਹ ਲੈਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਦਬਾਅ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ।

5. ਸਧਾਰਨ ਵਰਖਾ ਮਾਪਕ (Rain Gauge)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



- ਸਮੱਗਰੀ: ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਬੋਤਲ, ਸਕੇਲ, ਮਾਰਕਰ ਅਤੇ ਕੱਟੀ ਹੋਈ ਬੋਤਲ ਦਾ ਉੱਪਰਲਾ ਹਿੱਸਾ।
- ਨਿਰਮਾਣ: ਬੋਤਲ ਦੇ ਪਾਸੇ ਸਕੇਲ ਅਨੁਸਾਰ ਨਿਸ਼ਾਨ ਲਗਾਓ। ਉੱਪਰਲੇ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਉਲਟਾ ਕਰਕੇ ਫਨਲ ਵਾਂਗ ਲਗਾਓ।
- ਕੰਮ ਕਰਨ ਦਾ ਤਰੀਕਾ: ਮੀਂਹ ਦਾ ਪਾਣੀ ਬੋਤਲ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਕੇਲ ਨਾਲ ਮੀਂਹ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਸੰਕਲਪ: ਵਰਖਾ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਅਤੇ ਮੌਸਮ ਦਾ ਅਧਿਐਨ।

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn Teach Grow

ਧਿਆਨ: ਸਾਰੇ ਮਾਡਲ ਬੱਚਿਆਂ ਵੱਲੋਂ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਨਿਗਰਾਨੀ ਹੇਠ ਬਣਾਏ ਜਾਣ। ਬਿਜਲੀ ਲਈ ਸਿਰਫ਼ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਘੱਟ ਵੋਲਟੇਜ ਵਾਲੀ ਬੈਟਰੀ ਵਰਤੀ ਜਾਵੇ।

ਯੂਨਿਟ 3 – Mind Map

ਅਧਿਆਪਨ ਦੀ ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ

ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ

ਉਦੇਸ਼ ਅਤੇ ਸਮਾਂ

ਸੰਕਲਪ

ਪਛਾਣ ਅਤੇ ਕ੍ਰਮ

ਪਾਠ ਯੋਜਨਾ

ਉਦੇਸ਼ ਅਤੇ ਮੁਲਾਂਕਣ

ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ

ਸਾਮਾਨ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਆ

ਉਪਕਰਨ ਸੁਧਾਰ

ਘੱਟ ਖਰਚਾ

ਮਾਡਲ

ਪ੍ਰਯੋਗਾਤਮਕ ਸਿੱਖਿਆ

ਯੂਨਿਟ 4: ਸਾਰਿਆਂ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ (Science for All)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਦਾ ਮੁੱਖ ਉਦੇਸ਼ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਹਰ ਬੱਚੇ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਉਣਾ ਹੈ। ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗ, ਭਾਸ਼ਾ, ਸੱਭਿਆਚਾਰ ਅਤੇ ਆਰਥਿਕ ਸਥਿਤੀ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਕੋਈ ਭੇਦਭਾਵ ਨਹੀਂ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ।

4.1 ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਕਲਾਸਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗ, ਭਾਸ਼ਾ ਅਤੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰ ਦੇ ਮੁੱਦੇ (Issues of Gender, Language and Culture in Science Classes)

ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਮੌਕੇ ਮਿਲਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਕਈ ਵਾਰ ਲਿੰਗ, ਭਾਸ਼ਾ ਅਤੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰ ਕਾਰਨ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਮੁਸ਼ਕਲਾਂ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

A. ਲਿੰਗ ਸੰਬੰਧੀ ਮੁੱਦੇ (Gender Issues)

ਲਿੰਗ ਸੰਬੰਧੀ ਮੁੱਦਿਆਂ ਤੋਂ ਭਾਵ ਲੜਕੇ ਅਤੇ ਲੜਕੀਆਂ ਨਾਲ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਭੇਦਭਾਵ ਨਾਲ ਹੈ।

ਮੁੱਖ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ:

1. ਕਈ ਵਾਰ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਗਣਿਤ ਨੂੰ ਸਿਰਫ਼ ਲੜਕਿਆਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਸਮਝਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
2. ਲੜਕੀਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਮੌਕੇ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
3. ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਪੁਸਤਕਾਂ ਵਿੱਚ ਮਹਿਲਾ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਘੱਟ ਜ਼ਿਕਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
4. ਪਰਿਵਾਰਕ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਕਾਰਨ ਲੜਕੀਆਂ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨਕ ਖੇਤਰ ਚੁਣਨ ਤੋਂ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਹੱਲ:

ASHISH KUMAR Assistant Professor Learn • Teach • Grow

- ਲੜਕੇ ਅਤੇ ਲੜਕੀਆਂ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਮੌਕੇ ਦੇਣੇ।
- ਸਾਰੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਕਰਨਾ।
- ਮੈਰੀ ਕਿਊਰੀ ਵਰਗੀਆਂ ਮਹਿਲਾ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੀਆਂ ਜੀਵਨੀਆਂ ਪੜ੍ਹਾਉਣੀਆਂ।
- ਲਿੰਗ ਅਧਾਰਿਤ ਰੂੜ੍ਹੀਵਾਦੀ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਦੂਰ ਕਰਨਾ।



ਉਦਾਹਰਨ: ਜੇਕਰ ਅਧਿਆਪਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਮਾਡਲ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਲੜਕੀਆਂ ਅਤੇ ਲੜਕਿਆਂ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀਆਂ ਦੇਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ।

B. ਭਾਸ਼ਾ ਸੰਬੰਧੀ ਮੁੱਦੇ (Language Issues)

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀਆਂ ਮਾਤ-ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਅਤੇ ਭਾਸ਼ਾਈ ਪਿਛੋਕੜ ਵੱਖਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਔਖੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਮੁਸ਼ਕਲ ਆ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਮੁੱਖ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ:

1. ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਪੁਸਤਕਾਂ ਵਿੱਚ ਔਖੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ।
2. ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਘੱਟ ਜਾਣਕਾਰੀ।
3. ਵਿਗਿਆਨਕ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਮੁਸ਼ਕਲ।
4. ਘਰ ਦੀ ਭਾਸ਼ਾ ਅਤੇ ਸਕੂਲ ਦੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ।

ਹੱਲ:

- ਮਾਤ-ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਸਮਝਾਉਣਾ।
- ਸੌਖੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ।
- ਚਿੱਤਰਾਂ ਅਤੇ ਮਾਡਲਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ।
- ਪੰਜਾਬੀ ਅਤੇ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨਕ ਸ਼ਬਦ ਸਮਝਾਉਣੇ।
- ਸਥਾਨਕ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਦੇਣੀਆਂ।

ਉਦਾਹਰਨ:

ਅਧਿਆਪਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਦੱਸ ਸਕਦਾ ਹੈ:

- **Cell = ਕੋਸ਼ਿਕਾ**
- **Force = ਬਲ**
- **Energy = ਊਰਜਾ**
- **Matter = ਪਦਾਰਥ**
- **Gravity = ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ**

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

C. ਸੱਭਿਆਚਾਰ ਸੰਬੰਧੀ ਮੁੱਦੇ (Cultural Issues)

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਮਾਜਾਂ ਅਤੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰਾਂ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਦੇ ਰਹਿਣ-ਸਹਿਣ, ਖਾਣ-ਪੀਣ, ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਅਤੇ ਜੀਵਨ ਸ਼ੈਲੀ ਵੱਖਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਮੁੱਖ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ:

1. ਵੱਖਰੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰਾਂ ਦੇ ਬੱਚਿਆਂ ਦੇ ਅਨੁਭਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ।
2. ਕੁਝ ਵਿਗਿਆਨਕ ਵਿਸ਼ਿਆਂ ਬਾਰੇ ਸਮਾਜਿਕ ਗਲਤ ਧਾਰਨਾਵਾਂ।
3. ਸਥਾਨਕ ਗਿਆਨ ਨੂੰ ਘੱਟ ਮਹੱਤਤਾ ਦੇਣਾ।
4. ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰਕ ਅਨੁਭਵਾਂ ਨੂੰ ਪਾਠ ਨਾਲ ਨਾ ਜੋੜਨਾ।

ਹੱਲ:

- ਸਾਰੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰਾਂ ਦਾ ਸਤਿਕਾਰ ਕਰਨਾ।
- ਸਥਾਨਕ ਗਿਆਨ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨ ਨਾਲ ਜੋੜਨਾ।
- ਵੱਖ-ਵੱਖ ਖੇਤਰਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਦੇਣੀਆਂ।
- ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਅਨੁਭਵ ਸਾਂਝੇ ਕਰਨ ਦੇ ਮੌਕੇ ਦੇਣੇ।

ਉਦਾਹਰਨ: ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਖੇਤੀਬਾੜੀ, ਫ਼ਸਲਾਂ, ਮਿੱਟੀ ਅਤੇ ਸਿੰਚਾਈ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਦੇ ਕੇ ਵਿਗਿਆਨ ਸਮਝਾਉਣਾ।

4.2 ਸਮਾਨਤਾ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ (Science as a Tool for Equity)

ਅਰਥ

ਵਿਗਿਆਨ ਨੂੰ ਸਮਾਜ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨਤਾ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਸਾਧਨ ਵਜੋਂ ਵਰਤਣ ਨੂੰ Science as a Tool for Equity ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ASHISH KUMAR Assistant Professor Learn • Teach • Grow

ਇਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿ ਹਰ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ, ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਅਤੇ ਵਿਗਿਆਨਕ ਸਹੂਲਤਾਂ ਦਾ ਬਰਾਬਰ ਲਾਭ ਮਿਲਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਵਿਗਿਆਨ ਸਮਾਜਿਕ ਸਮਾਨਤਾ ਕਿਵੇਂ ਲਿਆਉਂਦਾ ਹੈ?

1. ਸਿੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨਤਾ: ਹਰ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨ ਸਿੱਖਣ ਦਾ ਮੌਕਾ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।
2. ਲਿੰਗ ਸਮਾਨਤਾ: ਲੜਕੇ ਅਤੇ ਲੜਕੀਆਂ ਵਿਗਿਆਨਕ ਖੋਜਾਂ ਵਿੱਚ ਹਿੱਸਾ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹਨ।
3. ਸਿਹਤ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨਤਾ: ਟੀਕਾਕਰਨ ਅਤੇ ਸਿਹਤ ਸਹੂਲਤਾਂ ਲੋਕਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦੀਆਂ ਹਨ।
4. ਆਰਥਿਕ ਵਿਕਾਸ: ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਰੁਜ਼ਗਾਰ ਦੇ ਮੌਕੇ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ।
5. ਪੇਂਡੂ ਵਿਕਾਸ: ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਦੀਆਂ ਨਵੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਕਿਸਾਨਾਂ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹਨ।
6. ਦਿਵਿਆਂਗ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ: ਸਹਾਇਕ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਜੀਵਨ ਆਸਾਨ ਬਣਦਾ ਹੈ।
7. ਡਿਜੀਟਲ ਸਮਾਨਤਾ: ਇੰਟਰਨੈੱਟ ਅਤੇ ਡਿਜੀਟਲ ਸਿੱਖਿਆ ਰਾਹੀਂ ਗਿਆਨ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਵਧਦੀ ਹੈ।

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



ਉਦਾਹਰਨ: ਪਿੰਡਾਂ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਵੀ ਆਨਲਾਈਨ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਕਲਾਸਾਂ ਅਤੇ ਵਰਚੁਅਲ ਲੈਬ ਦੀ ਸਹੂਲਤ ਦੇਣਾ ਵਿਗਿਆਨਕ ਸਮਾਨਤਾ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ।

4.3 ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦਾ ਲੋਕਤੰਤਰੀਕਰਨ (Democratising Science Learning)

ਅਰਥ

ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦਾ ਲੋਕਤੰਤਰੀਕਰਨ ਕਰਨ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿ ਵਿਗਿਆਨ ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਮੌਕੇ ਹਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਭੇਦਭਾਵ ਦੇ ਮਿਲਣ।

ASHISH KUMAR
Assistant Professor

ਵਿਗਿਆਨ ਸਿੱਖਣਾ ਸਿਰਫ਼ ਕੁਝ ਖਾਸ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦਾ ਅਧਿਕਾਰ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਹਰ ਬੱਚਾ ਸਵਾਲ ਪੁੱਛ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਵਿਚਾਰ ਪੇਸ਼ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਲੋਕਤੰਤਰੀਕਰਨ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ

1. ਸਾਰੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਮੌਕੇ।
2. ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਸਰਗਰਮ ਭਾਗੀਦਾਰੀ।
3. ਸਵਾਲ ਪੁੱਛਣ ਦੀ ਆਜ਼ਾਦੀ।
4. ਵਿਚਾਰ ਪ੍ਰਗਟ ਕਰਨ ਦੀ ਆਜ਼ਾਦੀ।
5. ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਰਿਆਂ ਦੀ ਸ਼ਮੂਲੀਅਤ।
6. ਸਥਾਨਕ ਗਿਆਨ ਅਤੇ ਅਨੁਭਵਾਂ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ।
7. ਵਿਗਿਆਨਕ ਜਾਣਕਾਰੀ ਤੱਕ ਸਾਰਿਆਂ ਦੀ ਪਹੁੰਚ।
8. ਅਧਿਆਪਕ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਵਿਚਕਾਰ ਸਹਿਯੋਗ।

ਆਲੋਚਨਾਤਮਕ ਸਿੱਖਿਆ ਸ਼ਾਸਤਰ (Critical Pedagogy)

ਅਰਥ:

ਆਲੋਚਨਾਤਮਕ ਸਿੱਖਿਆ ਸ਼ਾਸਤਰ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਸਿੱਖਿਆ ਸਿਧਾਂਤ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਸਿਰਫ਼ ਜਾਣਕਾਰੀ ਯਾਦ ਕਰਵਾਉਣ ਦੀ ਬਜਾਏ ਸਮਾਜਿਕ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ, ਸਵਾਲ ਪੁੱਛਣ, ਤਰਕ ਕਰਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹੱਲ ਲੱਭਣ ਲਈ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਵਿਚਾਰਧਾਰਾ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਵਿਦਵਾਨ ਪਾਓਲੋ ਫਰੇਰੇ (Paulo Freire) ਸਨ।

ਪਾਓਲੋ ਫਰੇਰੇ

- ਜਨਮ: 19 ਸਤੰਬਰ 1921।

- ਦੇਸ਼: ਬ੍ਰਾਜ਼ੀਲ।
- ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਪੁਸਤਕ: Pedagogy of the Oppressed।
- ਯੋਗਦਾਨ: ਸੰਵਾਦ ਅਤੇ ਆਲੋਚਨਾਤਮਕ ਚੇਤਨਾ ਰਾਹੀਂ ਸਿੱਖਿਆ।

ਆਲੋਚਨਾਤਮਕ ਸਿੱਖਿਆ ਸ਼ਾਸਤਰ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ

1. ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਵਿੱਚ ਆਲੋਚਨਾਤਮਕ ਸੋਚ ਦਾ ਵਿਕਾਸ।
2. ਸਵਾਲ ਪੁੱਛਣ ਨੂੰ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕਰਨਾ।
3. ਸਮਾਜਿਕ ਅਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ।
4. ਅਧਿਆਪਕ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਵਾਦ।
5. ਵਿਹਾਰਕ ਅਤੇ ਅਨੁਭਵ ਆਧਾਰਿਤ ਸਿੱਖਿਆ।
6. ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ।
7. ਸਮਾਜ ਵਿੱਚ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਤਬਦੀਲੀ ਲਿਆਉਣਾ।

ਵਿਗਿਆਨ ਅਧਿਆਪਨ ਵਿੱਚ ਆਲੋਚਨਾਤਮਕ ਸਿੱਖਿਆ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ

ਵਿਸ਼ਾ: ਪਾਣੀ ਦਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ

ਅਧਿਆਪਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਸਿਰਫ਼ ਪਾਣੀ ਦੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਯਾਦ ਨਹੀਂ ਕਰਵਾਉਂਦਾ, ਸਗੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਹ ਸਵਾਲ ਪੁੱਛਣ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ:

- ਪਾਣੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
- ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦਾ ਮਨੁੱਖੀ ਸਿਹਤ ਉੱਤੇ ਕੀ ਅਸਰ ਪੈਂਦਾ ਹੈ?
- ਸਾਡੇ ਪਿੰਡ ਜਾਂ ਸ਼ਹਿਰ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਕੀ ਹੈ?
- ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸਾਫ਼ ਰੱਖਣ ਲਈ ਅਸੀਂ ਕੀ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ?

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਖੁਦ ਸੋਚਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹੱਲ ਲੱਭਦੇ ਹਨ।

ਆਲੋਚਨਾਤਮਕ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ (Role of Teacher in Critical Pedagogy)

1. ਮਾਰਗਦਰਸ਼ਕ: ਅਧਿਆਪਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।
2. ਸੰਵਾਦਕ: ਬੱਚਿਆਂ ਨਾਲ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।
3. ਪ੍ਰੇਰਕ: ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਨਵੇਂ ਸਵਾਲ ਪੁੱਛਣ ਲਈ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।
4. ਸਹਿਯੋਗੀ: ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।
5. ਸਮਾਨਤਾ ਦਾ ਸਮਰਥਕ: ਸਾਰੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਮੌਕੇ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।
6. ਆਲੋਚਨਾਤਮਕ ਸੋਚ ਦਾ ਵਿਕਾਸਕ: ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਤਰਕ ਅਤੇ ਸਬੂਤਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨਾ ਸਿਖਾਉਂਦਾ ਹੈ।
7. ਸਮਾਜਿਕ ਜਾਗਰੂਕਤਾ: ਸਮਾਜਿਕ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਸੰਬੰਧੀ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਗਰੂਕ ਕਰਦਾ ਹੈ।
8. ਰਚਨਾਤਮਕਤਾ ਦਾ ਵਿਕਾਸ: ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਨਵੇਂ ਵਿਚਾਰ ਪੇਸ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।

4.4 ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਸਮਾਜ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਬੰਧ (Science and Society Interface)

ਅਰਥ

ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਸਮਾਜ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਡੂੰਘੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਵਿਗਿਆਨ ਸਮਾਜ ਦੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਮਾਜ ਦੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਵਿਗਿਆਨਕ ਖੋਜਾਂ ਨੂੰ ਨਵੀਂ ਦਿਸ਼ਾ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਸਮਾਜ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ:

- ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਨਵੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ।
- ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ ਲਈ ਟੀਕੇ।
- ਆਵਾਜਾਈ ਦੇ ਆਧੁਨਿਕ ਸਾਧਨ।
- ਸੰਚਾਰ ਦੇ ਨਵੇਂ ਤਰੀਕੇ।
- ਸਿੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਅਤੇ ਇੰਟਰਨੈੱਟ।

A. ਵਾਤਾਵਰਣ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ (Science for Environment)



ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

ਅਰਥ:

ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ, ਕੁਦਰਤੀ ਸਰੋਤਾਂ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਨੂੰ ਘਟਾਉਣ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨਾ Science for Environment ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ

1. ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਨੂੰ ਮਾਪਣਾ ਅਤੇ ਘਟਾਉਣਾ।
2. ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸਾਫ਼ ਕਰਨ ਦੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨਾ।
3. ਸੂਰਜੀ ਊਰਜਾ ਅਤੇ ਪੌਣ ਊਰਜਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ।
4. ਜੰਗਲਾਂ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਸੰਭਾਲ।
5. ਕੂੜੇ ਦੀ ਸਹੀ ਸੰਭਾਲ ਅਤੇ ਰੀਸਾਈਕਲਿੰਗ।
6. ਜਲਵਾਯੂ ਪਰਿਵਰਤਨ ਬਾਰੇ ਜਾਗਰੂਕਤਾ।
7. ਕੁਦਰਤੀ ਸਰੋਤਾਂ ਦੀ ਸਹੀ ਵਰਤੋਂ।

ਉਦਾਹਰਨ:

- ਸੋਲਰ ਪੈਨਲ ਨਾਲ ਬਿਜਲੀ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ।
- ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸਾਫ਼ ਕਰਕੇ ਮੁੜ ਵਰਤਣਾ।
- ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਘਟਾਉਣਾ।
- ਰੁੱਖ ਲਗਾਉਣਾ।

B. ਸਿਹਤ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ (Science for Health)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

ਅਰਥ:

ਮਨੁੱਖੀ ਸਿਹਤ ਦੀ ਰੱਖਿਆ, ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ ਅਤੇ ਸਿਹਤਮੰਦ ਜੀਵਨ ਜੀਉਣ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨਾ Science for Health ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਸਿਹਤ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ

1. ਟੀਕਾਕਰਨ: ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਬਚਾਅ ਲਈ ਟੀਕੇ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ।
2. ਦਵਾਈਆਂ: ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਇਲਾਜ ਲਈ ਦਵਾਈਆਂ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ।
3. ਮੈਡੀਕਲ ਯੰਤਰ: ਐਕਸ-ਰੇ, ਅਲਟਰਾਸਾਊਂਡ ਅਤੇ MRI ਵਰਗੇ ਯੰਤਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ।
4. ਸਫ਼ਾਈ: ਸਾਫ਼ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਸਫ਼ਾਈ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਸਮਝਾਉਣਾ।
5. ਪੋਸ਼ਣ: ਸੰਤੁਲਿਤ ਭੋਜਨ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇਣਾ।
6. ਰੋਗਾਂ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ: ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਕਾਰਨਾਂ ਅਤੇ ਫੈਲਣ ਦੇ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ।
7. ਮਾਨਸਿਕ ਸਿਹਤ: ਮਾਨਸਿਕ ਤੰਦਰੁਸਤੀ ਬਾਰੇ ਜਾਗਰੂਕਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ।

ਉਦਾਹਰਨ: ਪੋਲੀਓ ਦੀ ਬਿਮਾਰੀ ਤੋਂ ਬਚਾਅ ਲਈ ਟੀਕਾਕਰਨ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਹੈ।

C. ਸ਼ਾਂਤੀ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ (Science for Peace)

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



ਅਰਥ:

ਮਨੁੱਖਤਾ ਦੀ ਭਲਾਈ, ਵਿਸ਼ਵ ਸ਼ਾਂਤੀ ਅਤੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸਹਿਯੋਗ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨਾ Science for Peace ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਸ਼ਾਂਤੀ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ

1. **ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਵਿਗਿਆਨਕ ਸਹਿਯੋਗ ਵਧਾਉਣਾ।**
2. **ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਆਫ਼ਤਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਨਜਿੱਠਣਾ।**
3. **ਗਰੀਬੀ ਅਤੇ ਭੁੱਖਮਰੀ ਘਟਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਨਾ।**
4. **ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦਾ ਗਿਆਨ ਸਾਂਝਾ ਕਰਨਾ।**

ASHISH KUMAR ★ Assistant Professor ★ Learn • Teach • Grow

5. ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਲਈ ਵਿਸ਼ਵ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨਾ।
6. ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮਨੁੱਖੀ ਭਲਾਈ ਲਈ ਕਰਨਾ।
7. ਵਿਗਿਆਨਕ ਖੋਜ ਵਿੱਚ ਨੈਤਿਕਤਾ ਅਤੇ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਨੂੰ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕਰਨਾ।

ਉਦਾਹਰਨਾਂ:

- ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਸਾਂਝੀ ਕਰਨਾ।
- ਕੁਦਰਤੀ ਆਫ਼ਤਾਂ ਦੌਰਾਨ ਵਿਗਿਆਨਕ ਸਹਾਇਤਾ ਦੇਣਾ।
- ਜਲਵਾਯੂ ਪਰਿਵਰਤਨ ਰੋਕਣ ਲਈ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਸਹਿਯੋਗ।
- ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪੁਲਾੜ ਖੋਜ ਵਿੱਚ ਸਹਿਯੋਗ।

ਯੂਨਿਟ 4 – Mind Map

ਸਾਰਿਆਂ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ

ਲਿੰਗ ਸਮਾਨਤਾ

ਲੜਕੇ ਅਤੇ ਲੜਕੀਆਂ

ਭਾਸ਼ਾ ਅਤੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰ

ਮਾਤ-ਭਾਸ਼ਾ ਅਤੇ ਵਿਭਿੰਨਤਾ

ਵਿਗਿਆਨਕ ਸਮਾਨਤਾ

ਸਾਰਿਆਂ ਲਈ ਮੌਕੇ

ਲੋਕਤੰਤਰੀ ਸਿੱਖਿਆ

ਸਵਾਲ ਅਤੇ ਸੰਵਾਦ

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

ਵਾਤਾਵਰਣ

ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਸੰਭਾਲ

ਸਿਹਤ

ਸਿਹਤਮੰਦ ਜੀਵਨ

ਸ਼ਾਂਤੀ

ਵਿਸ਼ਵ ਸਹਿਯੋਗ

ਚਾਰੇ ਯੂਨਿਟਾਂ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਦੁਹਰਾਈ ਚਾਰਟ

ਯੂਨਿਟ	ਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ਾ	ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਵਾਲੇ ਮੁੱਖ ਨੁਕਤੇ
ਯੂਨਿਟ 1	ਵਿਗਿਆਨ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ	ਅਰਥ, ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ, ਵਿਗਿਆਨਕ ਰਵੱਈਆ, ਵਿਗਿਆਨੀ
ਯੂਨਿਟ 2	ਵਿਗਿਆਨਕ ਸੰਕਲਪ	ਕੋਸ਼ਿਕਾ, ਟਿਸ਼ੂ, ਪਰਮਾਣੂ, ਗੁਰੂਤਾ, ਚੁੰਬਕਤਾ, ਬਿਜਲੀ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼
ਯੂਨਿਟ 3	ਅਧਿਆਪਨ ਦੀ ਯੋਜਨਾ	ਪਾਠ ਯੋਜਨਾ, ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ, ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੀ ਵਿਵਸਥਾ, ਉਪਕਰਨ
ਯੂਨਿਟ 4	ਸਾਰਿਆਂ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ	ਸਮਾਨਤਾ, ਲਿੰਗ, ਭਾਸ਼ਾ, ਸੱਭਿਆਚਾਰ, ਵਾਤਾਵਰਣ, ਸਿਹਤ, ਸ਼ਾਂਤੀ

ਪ੍ਰੀਖਿਆ ਲਈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

Exam Preparation

ਯੂਨਿਟ 1

1. ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਅਰਥ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਸਮਝਾਓ।

2. ਅਸੀਂ ਵਿਗਿਆਨ ਕਿਉਂ ਪੜ੍ਹਾਉਂਦੇ ਹਾਂ?
3. ਵਿਗਿਆਨਕ ਰਵੱਈਏ ਦਾ ਅਰਥ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਸਮਝਾਓ।
4. ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਿਹੋ ਜਿਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?
5. C.V. Raman, J.C. Bose, Bimla Buti, Albert Einstein ਅਤੇ Marie Curie ਦੇ ਯੋਗਦਾਨ ਲਿਖੋ।

ਯੂਨਿਟ 2

1. ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਕਾਰਜ ਚਿੱਤਰ ਸਮੇਤ ਸਮਝਾਓ।
2. ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੇ ਚਾਰ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
3. ਥਾਮਸਨ, ਰਦਰਫੋਰਡ ਅਤੇ ਬੋਰ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਮਾਡਲ ਸਮਝਾਓ।
4. ਪਹਿਲੇ 20 ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਵਿਨਿਆਸ ਲਿਖੋ।
5. ਨਿਊਟਨ ਦਾ ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ ਦਾ ਨਿਯਮ ਲਿਖੋ।
6. ਪੁੰਜ ਅਤੇ ਭਾਰ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।
7. ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਗੁਣ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਸਮਝਾਓ।
8. ਓਹਮ ਦਾ ਨਿਯਮ ਉਦਾਹਰਨ ਸਮੇਤ ਸਮਝਾਓ।
9. ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਪਰਾਵਰਤਨ ਅਤੇ ਅਪਵਰਤਨ ਦੇ ਨਿਯਮ ਲਿਖੋ।
10. ਮ੍ਰਿਗਤ੍ਰਿਸ਼ਨਾ ਅਤੇ ਤਾਰਿਆਂ ਦੇ ਟਿਮਟਿਮਾਉਣ ਦਾ ਕਾਰਨ ਦੱਸੋ।

ਯੂਨਿਟ 3

1. ਵਿਗਿਆਨ ਅਧਿਆਪਨ ਵਿੱਚ ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ ਦੀ ਲੋੜ ਅਤੇ ਮਹੱਤਤਾ ਲਿਖੋ।
2. ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਅਤੇ ਵਿਵਸਥਾ ਸਮਝਾਓ।
3. ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਪਾਠ ਯੋਜਨਾ ਦੇ ਤੱਤ ਅਤੇ ਬਣਤਰ ਲਿਖੋ।
4. ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਦੇ ਕੰਮ ਦੀ ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ ਸਮਝਾਓ।
5. Improvisation of Apparatus ਦਾ ਅਰਥ ਅਤੇ ਮਹੱਤਤਾ ਲਿਖੋ।

ASHISH KUMAR Assistant Professor Learn • Teach • Grow

6. ਪੰਜ ਸਥਾਨਕ ਉਪਕਰਨਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਅਤੇ ਕਾਰਜ ਲਿਖੋ।

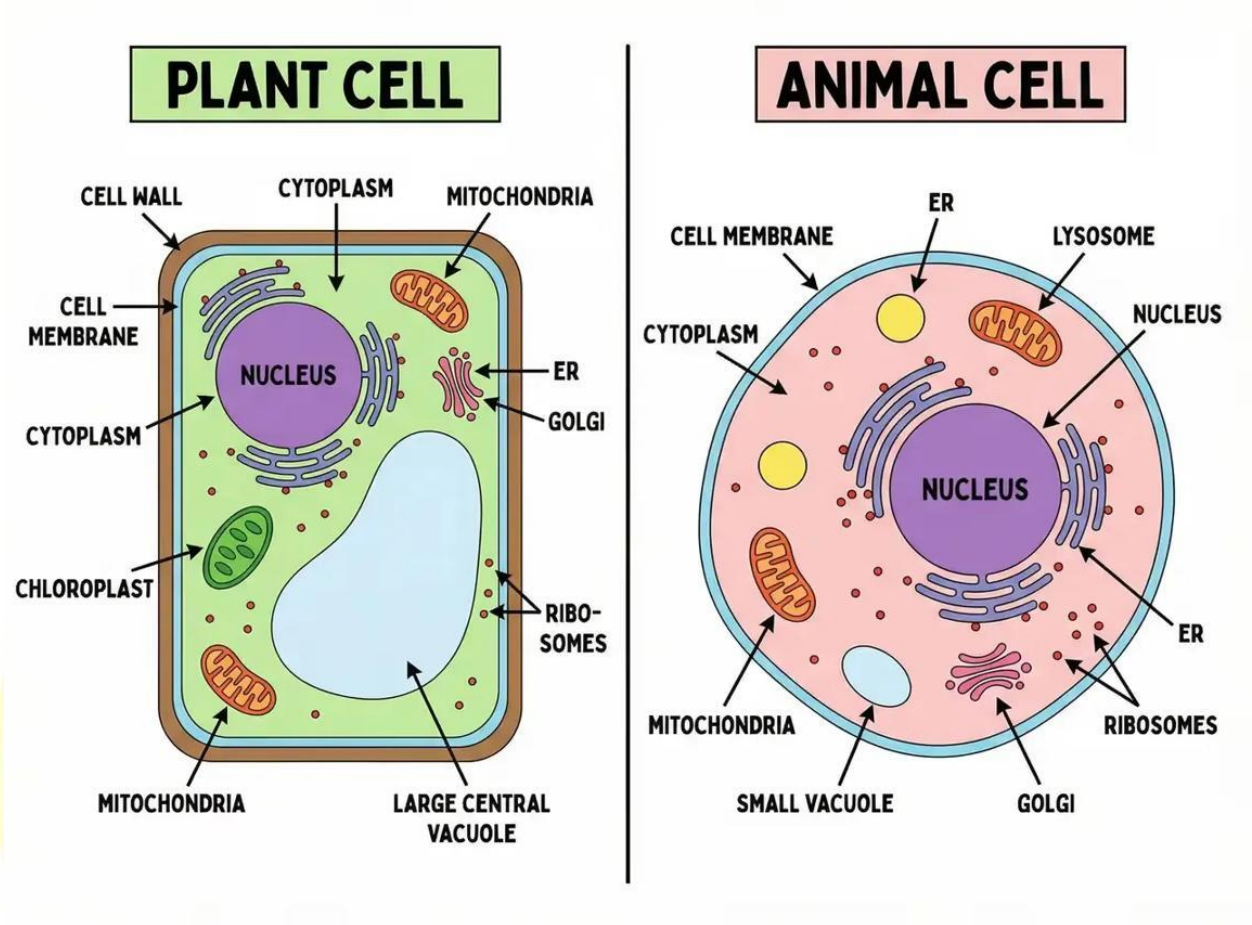
ਯੂਨਿਟ 4

1. ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗ, ਭਾਸ਼ਾ ਅਤੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰ ਦੇ ਮੁੱਦੇ ਸਮਝਾਓ।
2. ਵਿਗਿਆਨ ਸਮਾਨਤਾ ਦਾ ਸਾਧਨ ਕਿਵੇਂ ਹੈ?
3. ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਲੋਕਤੰਤਰੀਕਰਨ ਦਾ ਅਰਥ ਦੱਸੋ।
4. ਆਲੋਚਨਾਤਮਕ ਸਿੱਖਿਆ ਸ਼ਾਸਤਰ ਕੀ ਹੈ?
5. ਆਲੋਚਨਾਤਮਕ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਲਿਖੋ।
6. ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਸਮਾਜ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਬੰਧ ਸਮਝਾਓ।
7. ਵਾਤਾਵਰਣ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ, ਸਿਹਤ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਸ਼ਾਂਤੀ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ ਬਾਰੇ ਲਿਖੋ।

ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਚਿੱਤਰਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ – ਪ੍ਰੀਖਿਆ ਲਈ

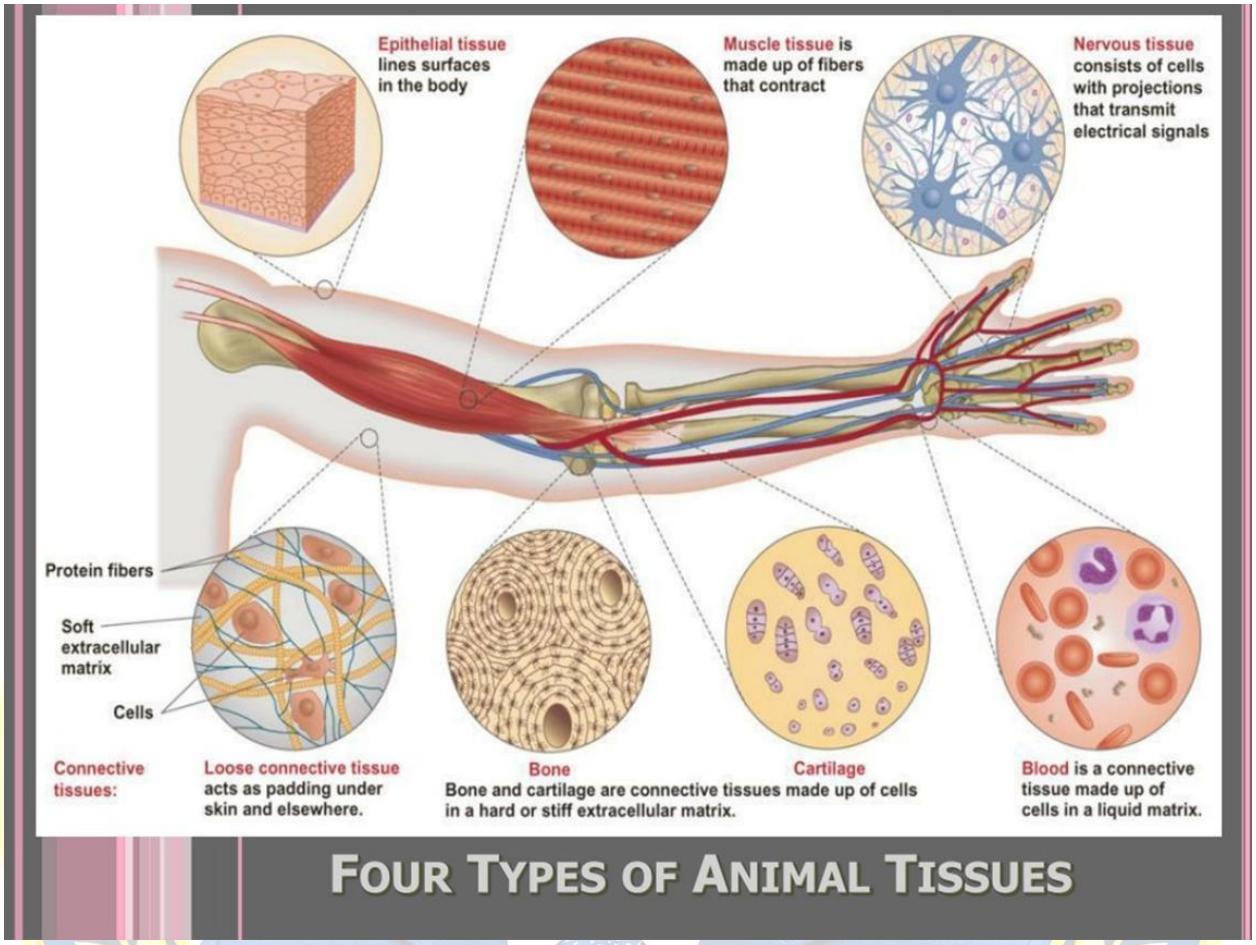
ਇਨ੍ਹਾਂ ਚਿੱਤਰਾਂ ਦਾ ਅਭਿਆਸ ਜ਼ਰੂਰ ਕਰੋ:

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



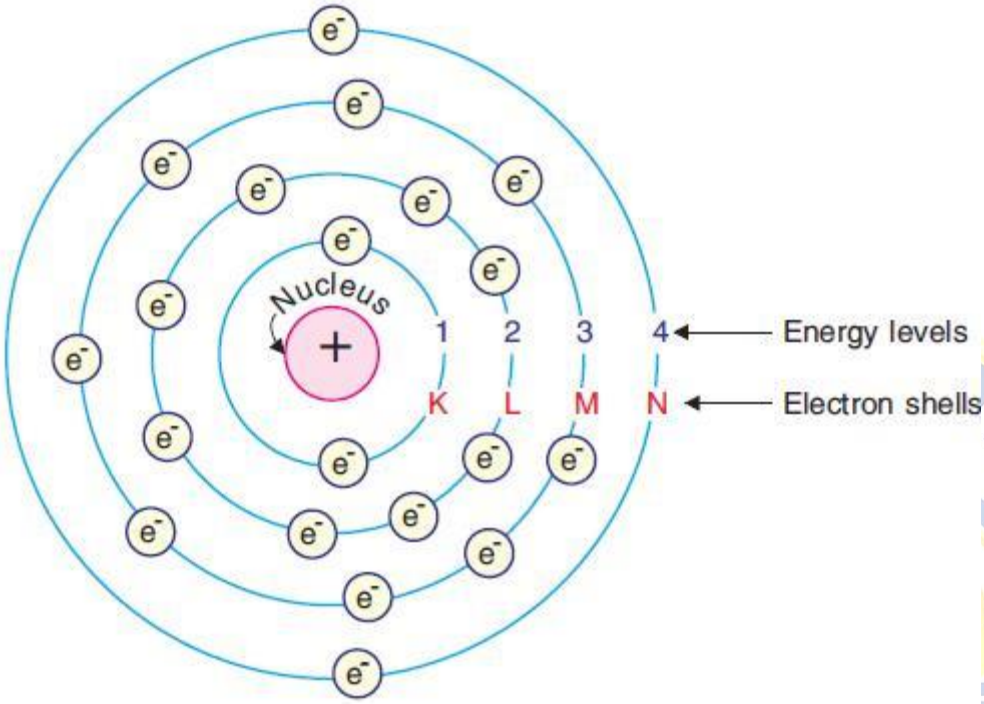
1. ਪੌਦਾ ਅਤੇ ਜਾਨਵਰ ਕੋਸ਼ਿਕਾ

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



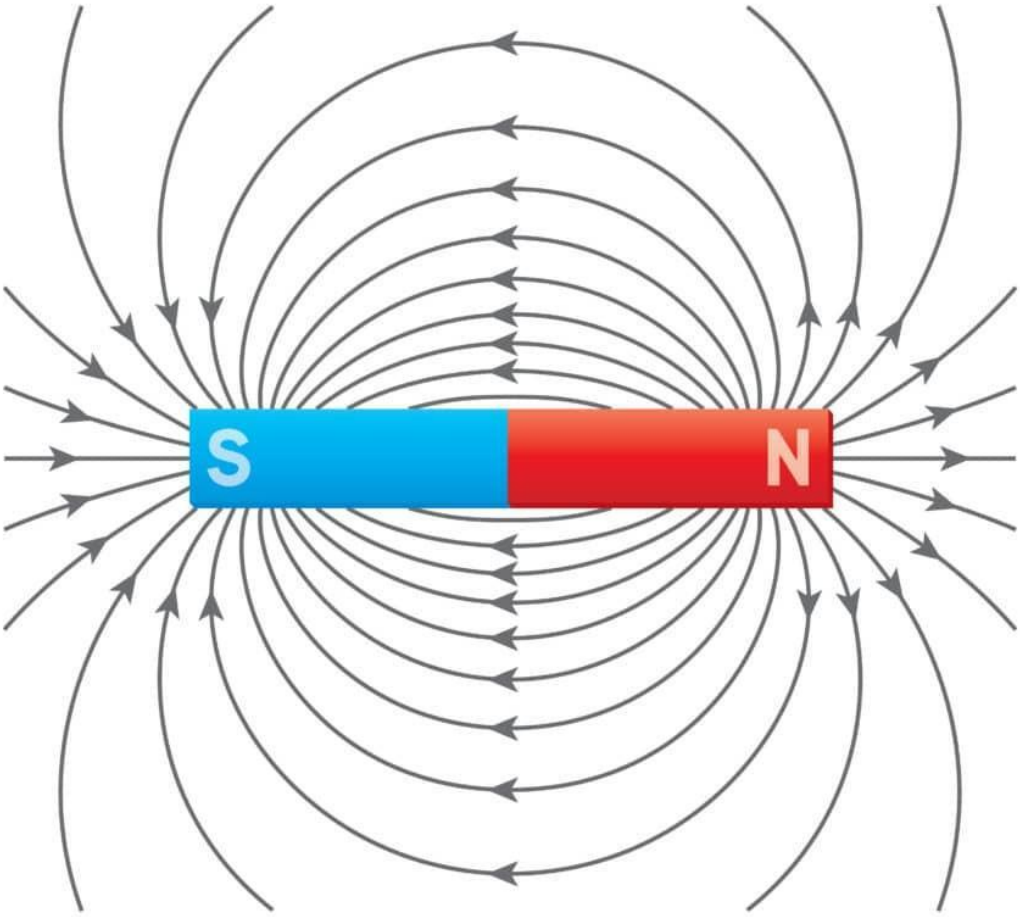
2. ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੇ ਟਿਸ਼ੂ

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



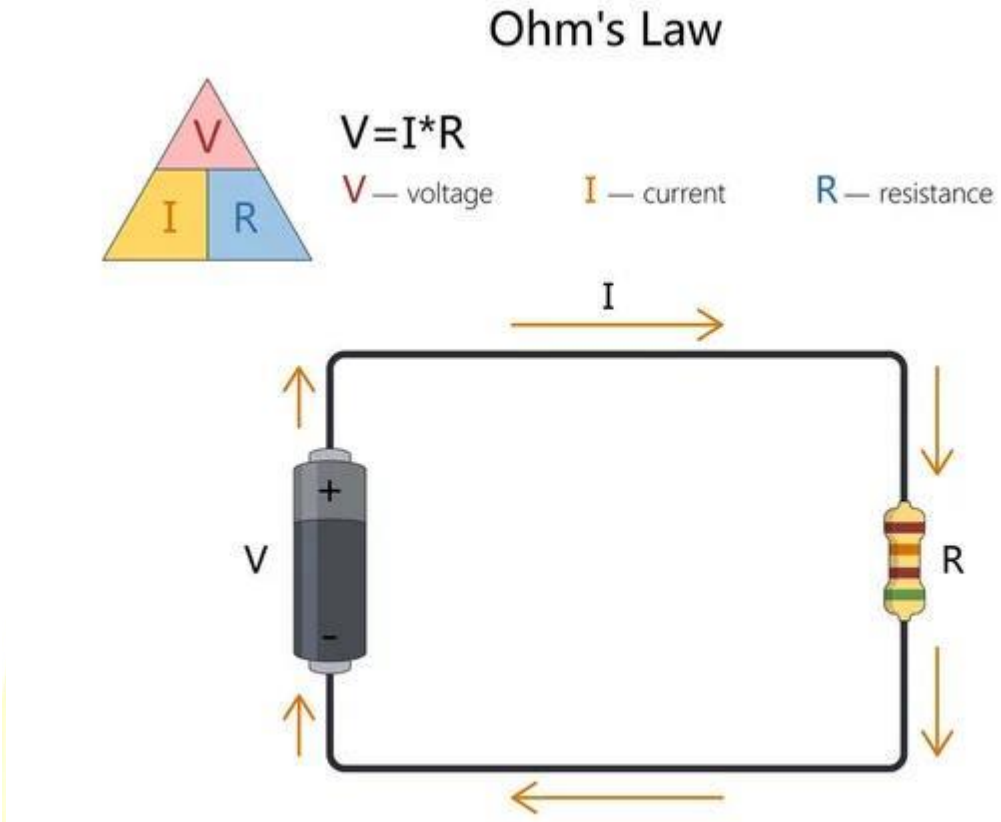
3. ਬੋਰ ਦਾ ਪਰਮਾਣੂ ਮਾਡਲ

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



4. ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ

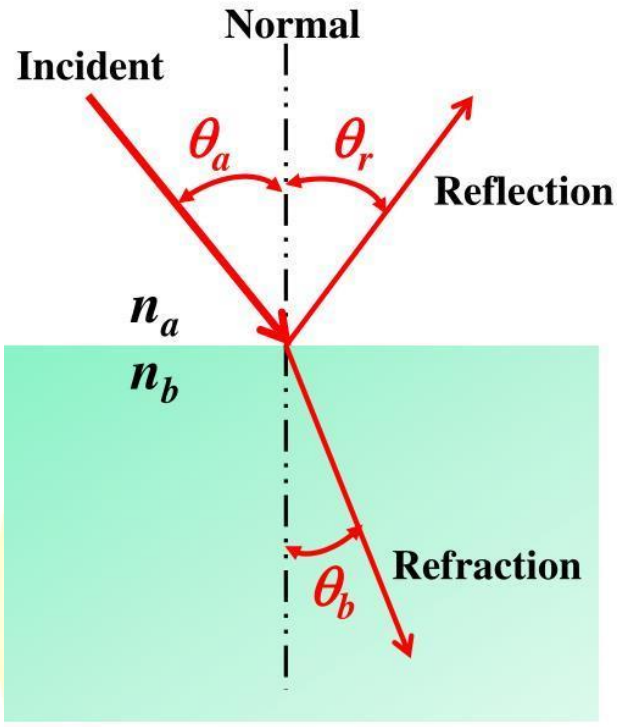
ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



5. ਓਹਮ ਦਾ ਨਿਯਮ

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow

Index of Refraction & Snell's Law



$$n = \frac{c}{v}$$

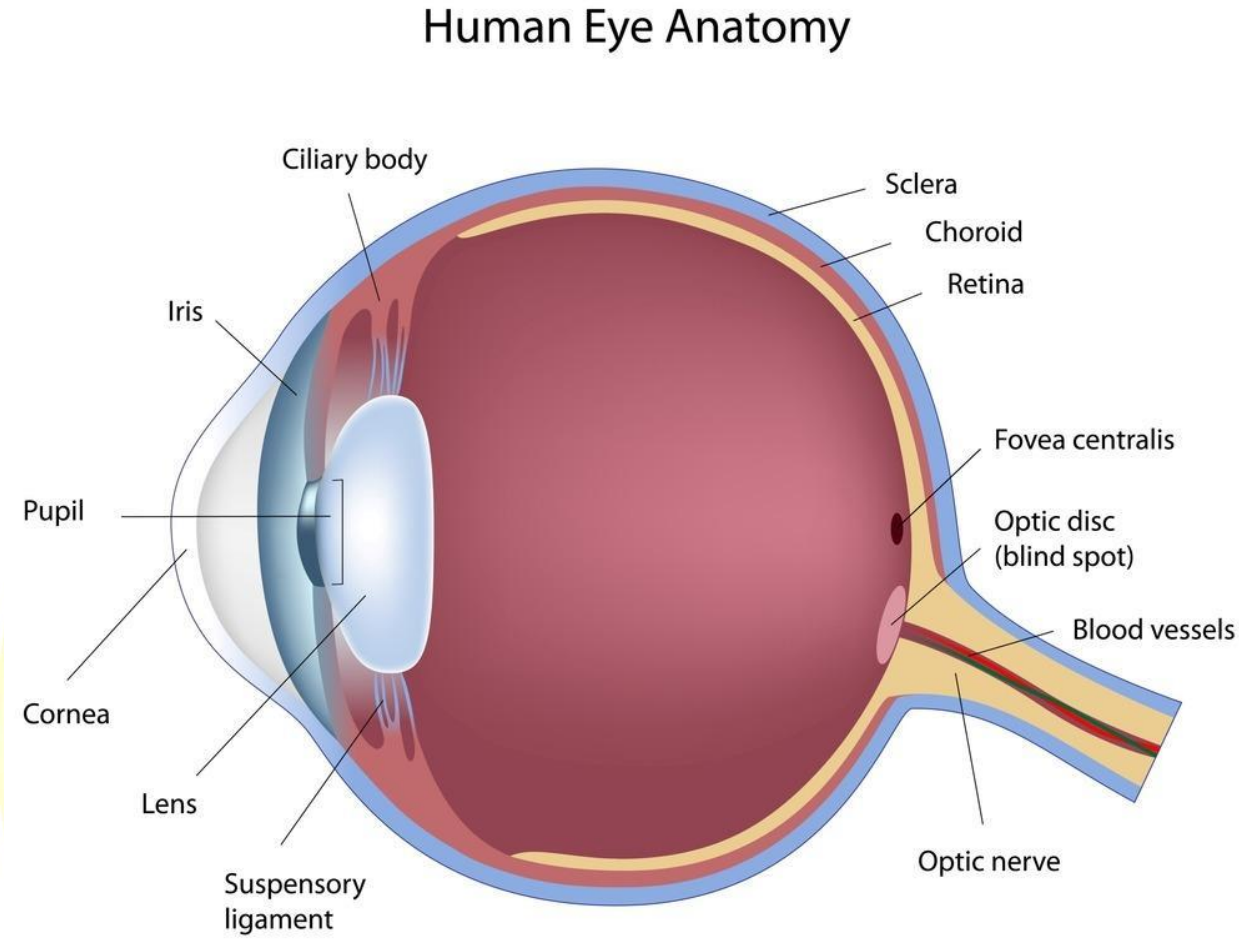
$$n_a \sin\theta_a = n_b \sin\theta_b$$

$$\theta_a = \theta_r$$

Angles respect to normal line
All the rays in same plane

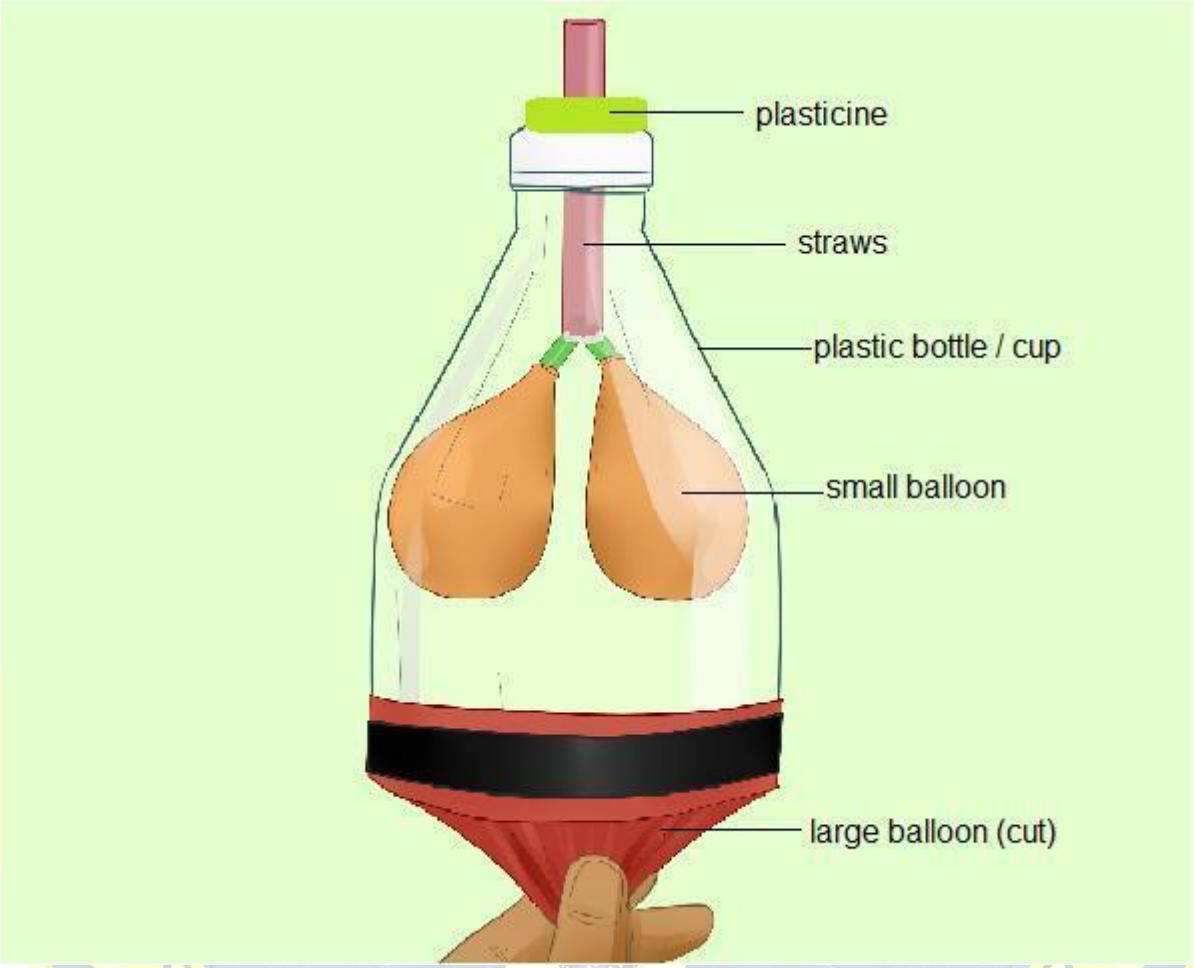
6. ਪਰਾਵਰਤਨ ਅਤੇ ਅਪਵਰਤਨ

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



7. ਮਨੁੱਖੀ ਅੱਖ

ASHISH KUMAR
Assistant Professor
Learn • Teach • Grow



8. ਫੇਫੜਿਆਂ ਦਾ ਮਾਡਲ

ਪ੍ਰੀਖਿਆ ਲਈ ਸੁਝਾਅ: ਹਰ ਲੰਬੇ ਉੱਤਰ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾਂ ਅਰਥ/ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ, ਫਿਰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਜਾਂ ਕਿਸਮਾਂ, ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਦਾਹਰਨ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਤਾ ਲਿਖੋ। ਜਿੱਥੇ ਸੰਭਵ ਹੋਵੇ, ਸਾਫ਼-ਸੁਥਰਾ ਲੇਬਲ ਵਾਲਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ। ਇਸ ਨਾਲ ਉੱਤਰ ਹੋਰ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਬਣਦਾ ਹੈ।

ASHISH KUMAR
Learn • Teach • Grow