

मुख्य संरक्षक  
माननीय श्री वासुदेव देवनानी  
शिक्षा राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)  
राजस्थान सरकार, जयपुर

संरक्षक  
नरेशपाल गंगवार  
शासन सचिव  
स्कूल शिक्षा विभाग  
राजस्थान सरकार, जयपुर

आयुक्त  
राजस्थान प्रारंभिक शिक्षा परिषद, जयपुर

बद्रीलाल स्वर्णकार  
निदेशक, माध्यमिक शिक्षा  
राजस्थान सरकार, बीकानेर

जगदीशचन्द्र पुरोहित  
निदेशक, प्रारंभिक शिक्षा  
राजस्थान सरकार, बीकानेर

मार्गदर्शक  
जगमोहन सिंह  
निदेशक  
राजस्थान राज्य शैक्षिक अनुसंधान  
जयपुर  
एवं प्रशिक्षण संस्थान, उदयपुर

परामर्शद  
डॉ. प्रिया बलराम शर्मा  
अतिरिक्त आयुक्त  
राजस्थान प्रारंभिक शिक्षा परिषद,

सुलगना रॉय  
शिक्षा विशेषज्ञ  
UNICEF, जयपुर

## मॉड्यूल लेखक समूह

### संयोजक

श्रीमती आशा मांडावत, विभागाध्यक्ष, विज्ञान एवं गणित विभाग, रा.रा.शै.अ.प्र. संस्थान, उदयपुर

### समन्वयक

श्री हितेन्द्र सोनी, अनुसंधान सहायक रा.रा.शै.अ.प्र. संस्थान, उदयपुर

### संपादक मण्डल

1. श्री अखिलेश कुमार श्रीवास्तव, प्रधानाचार्य रा.उ.मा.वि., तगावली धौलपुर
2. श्री हरि कृष्ण सहारण, प्रधानाचार्य रा.उ.मा.वि., बस्सी, नागौर
3. श्री प्रकाश जोशी, प्रधानाचार्य, रा.उ.मा.वि., केसुली, राजसमन्द
4. श्री जवाहर लाल गुप्ता, उपप्रधानाचार्य रा. आवासीय उ.मा.वि. खेरवाड़ा उदयपुर
5. श्री अनिल पाण्डेय, व्याख्याता रा.उ.मा.वि.बड़गाँव, उदयपुर
6. श्री शिवरामसिंह, व्याख्याता, रा.उ.मा.वि.जाण्डवा, रतनगढ़ चुरू
7. श्री देवीलाल ठाकुर, व्याख्याता रा.उ.मा.वि. मादडी, उदयपुर
8. श्री राजेश नामा, व्याख्याता रा.उ.मा. वि. सरवडी पुरोहितान (पचपदरा), बाड़मेर
9. श्री मनोज कुमार पाठक, व्याख्याता रा.उ.मा.वि सलूमबर, उदयपुर
10. श्री भरत चौबीसा, व्या. रा मॉडल पब्लिक रेजिडेन्सी स्कूल ढीकली, उदयपुर
11. श्री नरेन्द्र श्रीमाल, व्याख्याता रा.उ.मा.वि. मंदेशर, उदयपुर
12. श्रीमती रंजना बागोरा, व्याख्याता रा.उ.मा.वि., चित्तौड़गढ़
13. डॉ. श्रीमती इन्द्रा चौहान, व्याख्याता रा.उ.मा.वि गातोड़, उदयपुर
14. श्री हेमेश आमेटा, व्याख्याता, रा.उ.मा.वि. भदेशर, चित्तौड़गढ़
15. श्रीमती सुनिता शर्मा, व्याख्याता, रा.उ.मा.वि. महाराज की खेड़ी, उदयपुर
16. श्री मणिकांत जोशी, व.अ., रा.उ.मा. वि सिवांचीगेट, जोधपुर
17. श्रीमती प्रतिमा सिन्हा, व.अ., रा.उ.मा.वि. गांधी चौक, सलूमबर, उदयपुर
18. श्रीमती निधि अजय पचिसिया, अध्यापक रा.उ.प्रा.वि. धुवालिया, फागी, जयपुर

### सहयोग कर्ता

श्री सुरेश चन्द्र न्याती अनुसंधान सहायक रा.रा.शै.अ.प्र. संस्थान, उदयपुर ।

### चित्रांकन आवरण एवं सज्जा

श्री जगदीश कुमावत, व्याख्याता एस.आई.ई.आर.टी., उदयपुर,

श्री भूपेन्द्र सेन अध्यापक रा.उ.प्रा.वि. तुम्दर फलासिया उदयपुर

### कम्प्यूटर कार्य

श्रीमती दीपा तलदार, अध्यापिका, रा.बा.उ.प्रा.वि. बोयणा मावली, उदयपुर

## आमुख

विद्यालयी शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या (N.C.F.) की रूपरेखा 2005 शिक्षण-अधिगम का महत्त्वपूर्ण आधार है जो विद्यार्थियों को स्वयं ज्ञानार्जन हेतु प्रेरित करता है, N.C.F.-2005 न केवल ज्ञानार्जन वरन् विद्यार्थियों में ज्ञान की दृढ़ता एवं क्रियाकलाप पर भी बल देता है। राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 ने बच्चों के सीखने के तरीकों और शिक्षकों की महत्त्वपूर्ण भूमिका के बारे में एक नया परिपेक्ष्य सामने रखा है। राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 के अनुरूप राज्य सरकार के निर्णयानुसार राज्य में कक्षा 6 से 8 तक पाठ्यपुस्तकों को राजस्थान राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान (एसआईईआरटी) द्वारा निर्मित करने का कार्य किया गया है।

राजस्थान राज्य की यह विशेषता रही है कि वह नवीन शैक्षिक आयामों को न केवल सकारात्मक सोच के साथ आत्मसात् करता है वरन् इन नवीन आयामों को राज्य में प्रभावी रूपा से लागू कराने की उचित व्यवस्था भी करता है।

पाठ्यक्रम तथा पाठ्यपुस्तक मॉड्यूल निर्माण के दौरान हमने इस बात का विशेष ध्यान रखा है कि सीखने की प्रक्रिया में विद्यार्थियों की पूरी भागीदारी सुनिश्चित हो। बच्चों में सीखने के लिए एवं उनमें सामाजिक और राष्ट्रीय संदर्भ के प्रति जागरूकता पैदा करने में मातृ भाषा महत्त्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। इसी का अनुसरण करते हुए बालक अपनी वैज्ञानिक सोच के बल पर अपने, परिवार और इस देश के निर्माण में भागीदार बनता है।

पाठ्यपुस्तक मॉड्यूल में विज्ञान विषय की नवीन पाठ्यपुस्तकों में अनुभूत काठिन्य बिन्दुओं की पहचान की गई है, इन बिन्दुओं का समावेश इस मॉड्यूल में किया गया है।

इस मॉड्यूल को तय अवधि में पूरा करने एवं बेहतर प्रस्तुतीकरण हेतु संस्थान के अधिकारियों एवं राज्य भर के विषय विशेषज्ञों की महत्त्वपूर्ण भूमिका रही है।

मुझे यह पूर्ण विश्वास है कि यह मॉड्यूल शिक्षकों के लिए सहज सरल और सार्थक सिद्ध होगा।

पाठ्यपुस्तक का प्रशिक्षण मॉड्यूल आपके हाथों में पहुँचाकर मुझे हर्ष का अनुभव हो रहा है। राजस्थान राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान शिक्षा में गुणवत्ता, कौशल और नवाचार के लिए सदैव प्रयत्नशील है, अतः संस्थान को इस मॉड्यूल के संबंध में आपके सुझावों का स्वागत रहेगा।

**निदेशक**

राजस्थान राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान  
उदयपुर

## प्रशिक्षकों से संवाद

प्रशिक्षक साथियों एक बार फिर आपको प्रशिक्षकों के प्रशिक्षण में कार्य करने का अवसर मिल रहा है। राज्य सरकार के नीतिगत निर्णय के अनुसार इसी सत्र में कक्षा 6 से 8 तक एसआईईआरटी द्वारा तैयार पाठ्यपुस्तकें लागू की जा रही हैं अतः शिक्षकों को इन नवीन पाठ्यपुस्तकों के आधार पर प्रशिक्षित किया जाना आवश्यक है। आपके अनुभव इस बार प्रशिक्षण में और अधिक निखार लाने में मददगार होंगे। महत्त्वपूर्ण

नवीन पाठ्यपुस्तकें राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपा रेखा-2005 के आधार पर लिखी गई हैं। ये आधार निम्न हैं:-

- बच्चों के अनुभव सीखने का आधार होते हैं।
- कक्षा प्रक्रियाओं में ज्ञान का सृजन किये जाने का अवसर होना चाहिए।
- पाठ्यपुस्तक के अतिरिक्त भी सीखने के अन्य साधन हो सकते हैं।
- सीखने की प्रक्रिया में बच्चों की भागीदारी सीखने को मजबूती प्रदान करती है।
- शिक्षण के दौरान आकलन किए जाते रहने से प्रत्येक बच्चे के निरंतर सीखने को सुनिश्चित किया जा सकता है। अतः यह आवश्यक है कि इन आधारों पर प्रशिक्षण में शिक्षकों के साथ गहराई से चर्चा करें। इस दृष्टि से पूरे प्रशिक्षण के उद्देश्य इस प्रकार तय किए गए हैं:-
- **नवीन पाठ्यपुस्तकों की संरचना और आधारों पर समझ बनाने हेतु चर्चा करने के अवसर देना।**  
इस उद्देश्य का आशय यह है कि प्रशिक्षण के दौरान विभिन्न सत्रों में शिक्षक नवीन पाठ्यपुस्तकों का गहराई से अध्ययन कर लें। यह जान लें कि पाठों की लेखन शैली और विन्यास कैसा है? साथ ही लेखन का आधार भी स्पष्ट हो जाए यानि शिक्षक यह जान सके कि इन नवीन पुस्तकों पर काम करते समय किन-किन बातों को फोकस करना होगा।
- **कक्षा प्रक्रियाओं के संदर्भ में नवीन पाठ्यपुस्तकों के उपयोग एवं शिक्षक की भूमिका पर समझ बनाने हेतु चर्चा करने के अवसर देना।**  
इस उद्देश्य का आशय है कि प्रशिक्षण के दौरान शिक्षक यह जान सके कि कक्षा में विषयवस्तु पर काम के दौरान पाठ्यपुस्तकों का उपयोग कैसे करना है? बच्चों के द्वारा पाठ्यपुस्तकों का उपयोग किस प्रकार किया जा सकता है। शिक्षक को पाठ्यपुस्तक पर कार्य करने से पहले, दौरान और पश्चात् क्या करना आवश्यक है।
- **पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तक के अंतर्संबंध और कक्षा प्रक्रियाओं के स्वरूपा पर समझ बनाने हेतु चर्चा करने के अवसर देना।**  
इस उद्देश्य का आशय है कि प्रशिक्षण के दौरान शिक्षक यह जान सके कि कक्षा प्रक्रियाओं के दौरान पाठ्यपुस्तक पर काम करते हुए पाठ्यक्रम के उद्देश्यों तक कैसे पहुँचा जा सकता है। कक्षा प्रक्रियाओं को किस प्रकार बेहतर किया जाए कि शिक्षक बच्चों को पाठ्यक्रम के उद्देश्य तक ले जा सकें।
- **बच्चों के सीखने का सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन करने के संदर्भ में नवीन पाठ्यपुस्तकों में दिए गए अवसरों पर चर्चा करने का अवसर देना।**  
इस उद्देश्य का आशय है कि प्रशिक्षण के दौरान शिक्षक यह जान सके कि नवीन पाठ्यपुस्तकों में बच्चों के मूल्यांकन के संबंध में किस तरहकी गतिविधियाँ या प्रश्न दिए गए हैं? वो कौन से तरीके हैं जिससे प्रत्येक बच्चे के सीखने पर नजर रखी जा सकती है? बच्चों के समग्र विकास को ध्यान में रखते हुए मूल्यांकन किस प्रकार किया जा सकता है? बच्चों के

मूल्यांकन में प्रयोग किए जा सकने वाले सूचकों और तरीकों पर चर्चा की जाए। मूल्यांकन हेतु शिक्षकों की भूमिका क्या हो? इस पर चर्चा की जाए।

**प्रशिक्षक साथियों,** आपसे अपेक्षा है कि प्रशिक्षण के दौरान आप गतिविधियों का नियोजन इस प्रकार करें कि शिक्षक प्रशिक्षण के दौरान ही एक बार नवीन पाठ्यपुस्तकों का पूर्णरूपा से अध्ययन कर लें।

सत्रों के दौरान की जाने वाली गतिविधियों में समूह चर्चा और समेकन इस प्रकार हो कि प्रशिक्षण के उद्देश्य पूरे हों। ध्यान रहे कि प्रशिक्षण के दौरान शिक्षक को पाठ्यपुस्तक पर अधिक प्रस्तुति के अवसर प्राप्त हो।

**आप सभी को प्रशिक्षण के लिए शुभकामनाएँ**

## उच्च प्राथमिक कक्षाओं में 'विज्ञान' की समझ :-

विज्ञान विषय में जहाँ एक तरफ विषयवस्तु की जानकारी देना आवश्यक है दूसरी तरफ ज्ञान निर्माण की प्रक्रिया को भी समझना आवश्यक है, किसी अवधारणा को बिना उसके निर्माण की प्रक्रिया के समझना विज्ञान के उद्देश्यों और कौशलों को पूर्णतः सम्भव नहीं करता।

अतः विज्ञान को कक्षा में ज्ञान-निर्माण की प्रक्रिया और चरणों के समझ पर कार्य करना व विद्यार्थियों के अन्दर इस प्रक्रिया के प्रति जागरूकता व कार्य करने के कौशल का निर्माण करना अति आवश्यक है, विज्ञान के शिक्षक का यह दायित्व है कि वह कक्षा-कक्ष में ज्ञान निर्माण व प्रक्रिया कौशलों को केन्द्रित करते हुए विषयवस्तु को समझ का निर्माण करें।

विज्ञान के शिक्षक से यह अपेक्षा की जाती है कि वह विद्यार्थियों को वैज्ञानिक प्रक्रिया एवं कौशलों पर अपना विशेष ध्यान दें व अपनी कक्षा की कार्ययोजना में इन कौशलों के निर्माण हेतु वातावरण निर्माण करें व विशेष रूप से विषयवस्तु के साथ प्रक्रिया कौशलों का सतत् रूप से आकलन व मूल्यांकन करते हुए चलें।

## विज्ञान अध्ययन के उद्देश्य :-

1. विज्ञान के तथ्यों व अवधारणाओं को समझने की क्षमताओं का विकास करना।
2. ज्ञान निर्माण हेतु प्रक्रिया की समझ का विकास करना।
3. ज्ञान के सृजन के लिए आवश्यक तरीकों और प्रक्रियाओं को समझ का विकास करना।
4. कर के देखने व प्रयोग के माध्यम से वैज्ञानिक कौशलों और समझ का विकास करना।
5. अपने परिवेश और पर्यावरण को जोड़ते हुए वैज्ञानिक ज्ञान निर्माण को जोड़ते हुए समझना।
6. विज्ञान को ऐतिहासिक प्रसंगों, दृष्टिकोण के निर्माण हेतु उपयुक्त वातावरण का निर्माण करना।
7. वैज्ञानिक अभिरूचि और वैज्ञानिक दृष्टिकोण के निर्माण हेतु उपयुक्त वातावरण का निर्माण करना।
8. सामाजिक अन्धविश्वासों को दूर करने हेतु वैज्ञानिक दृष्टिकोण की समझ विकसित करना।

'विज्ञान' की पूर्णतः समझ का विकास शिक्षक द्वारा उसकी विषयवस्तु व प्रक्रिया के अन्तर्संबंध को स्पष्ट करते हुए ही पूरी की जा सकती है।

## विज्ञान विषय में आकलन व मूल्यांकन :-

विज्ञान विषय के उद्देश्यों के सापेक्ष ही आकलन की प्रवृत्ति की संरचना की गई है, विज्ञान विषय में आकलन सिर्फ विषयवस्तु में साथ-साथ वैज्ञानिक प्रक्रिया हेतु आवश्यक कौशलों का भी सतत् आकलन अपेक्षित है। उदाहरण के तौर पर यदि हम किसी प्रयोग को सभी बच्चों के साथ कर रहे हैं तो हमें उस प्रयोग व अवधारणा को समझने के कौशलों का भी आकलन करना होगा, विद्यार्थियों का प्रयोग को अपने अनुभव से जोड़ पाना, अनुमान लगा पाना, निष्कर्ष देना, अपनी बातों को सही क्रम में सम्प्रेषण करना, सभी को सहभागिता का मौका देना, सभी के विचारों का सम्मान करना, आदि क्षमताओं का विकास करना भी विज्ञान विषय के उद्देश्य है।

## आकलन के सूचक

1. विषयवस्तु की समझ (पाठनुसार)
2. वैज्ञानिक प्रक्रिया एवं कौशल – वैज्ञानिक ज्ञान निर्माण हेतु प्रक्रिया को समझने व करने हेतु आवश्यक कौशलों का आकलन आवश्यक है। इस सूचक के उपसूचक निम्न है  
अ. अवलोकन एवं अन्वेषण

- ब. प्रयोग/जाँच के स्वरूप एवं योजना तैयार करना
- स. वर्गीकरण करना
- द. तथ्यों/जानकारियों का संकलन एवं प्रस्तुतिकरण
- ग. व्याख्या/स्पष्टीकरण
- 3. सम्प्रेषण कौशल
- 4. अनुप्रयोग
- 5. वैज्ञानिक अभिरुचि एवं दृष्टिकोण

सूचक संख्या (2), (3), (4), (5) सभी विषयवस्तु को समझने की प्रक्रिया के दौरान देखी जा सकती है, और यह शिक्षक से अपेक्षित है कि इन कौशलों का अवलोकन सतत् रूप से ज्ञान निर्माण हेतु अपेक्षित कौशलों के रूप में करे।

वैज्ञानिक ज्ञान की समझ के निर्माण हेतु वैज्ञानिक प्रक्रिया हेतु आवश्यक क्षमताओं का विकास करना भी शिक्षक का दायित्व है, शिक्षक यह सुनिश्चित करें कि सभी आकलन सूचकों को सम्मिलित करते हुए आकलन और मूल्यांकन की प्रक्रिया दो।

इन प्रक्रिया कौशलों के विकास हेतु कक्षा-कक्ष में इन क्षमताओं को भी अहम स्थान दिया जाये।

#### पाठ्यक्रमणीय उद्देश्य :-

1. वैज्ञानिक प्रक्रिया व प्रयोग के विभिन्न चरणों का अवलोकन कर पाये
2. योजना से संबंधित जानकारी/सूचना/प्रयोग के आधार पर अनुमान लगाना।
3. विषयवस्तु से संबंधित अपने विचारों को स्पष्ट रूप से कह पाना।
4. दिये गये विषयवस्तु व प्रक्रिया के प्रति अभिरुचि रखना।

#### आकलन के तरीके –

आकलन एक सतत् रूप से चलने वाली प्रक्रिया का नाम है, कक्षा-कक्षीय प्रक्रिया से भिन्न दो कर इसे नहीं देखा जा सकता, जिस प्रकार सीखने को किसी एक व्यक्ति पर केन्द्रित या निर्भर करके नहीं देखा जा सकता उसी प्रकार आकलन भी किसी एक व्यक्ति या गतिविधि पर निर्भर नहीं है, आकलन के विभिन्न तरीकों के रूप में निम्न को देखा जा सकता है।

1. शिक्षक द्वारा आकलन – व्यक्तिगत आकलन शिक्षक द्वारा जहाँ एक तरफ कार्यपत्रकों और अभ्यास पुस्तिका का आकलन कर अपनी प्रतिपुष्टी और विद्यार्थी के समझ का आकलन करते हुए चलते हैं वहीं दूसरी तरफ कक्षा-कक्षीय गतिविधियों में विद्यार्थियों की सहभागिता और जुड़ाव को सुनिश्चित कर उनके वैज्ञानिक चिन्तन का भी आकलन करते हुए चलते हैं, कक्षा कक्षीय अवलोकन व फैसेलिटेटर के रूप में सुनिश्चित करते हुए चलते हैं।
2. सभी सहभागी अपनी भागीदारी सुनिश्चित करें।
3. वैज्ञानिक प्रयोग व चिंतन में सभी की समझ का आकलन।
4. विद्यार्थियों के संप्रेषण व सहनशीलता का आकलन।
5. प्रयोग हेतु उपयुक्त सामग्री का चयन, सूक्ष्म अवलोकन व अनुमान लगाने की समझ को आकलन।
6. समाज के लिए विज्ञान को उपयुक्त को समझ का आकलन।

विज्ञान की कक्षा में जहाँ विषयवस्तु और अवधारणाओं के आकलन को आवश्यकता है उसी रूप में यह आवश्यक है कि सभी सहभागी “विज्ञान की प्रक्रिया” या “विज्ञान के अन्तर्गत ज्ञान निर्माण की प्रक्रिया” को समझ व कौशलों का भी आकलन करते हुए चले।

**सामूहिक आकलन :-** कार्यविधि के रूप में उपसमूह शिक्षण के महत्व को पहचाना गया है, यह माना गया है कि बच्चे आपस से भी बहुत सीख सकते हैं, एक दूसरे के अनुभवों के आधार पर निर्मित ज्ञान बहुत ठोस और व्यापक होता है।

उपसमूह शिक्षण में सहपाठियों द्वारा आकलन को भी महत्व देना अनिवार्य है, इस कार्यविधि में सहपाठी एक दूसरे का आकलन करते हुए चलते हैं व आपस में एक दूसरे के द्वारा किये गये कार्यों पर प्रतिपुष्टी व टिप्पणी करते हुए चलते हैं।

**परस्पर आकलन :-** कक्षा कक्षीय प्रक्रिया के दौरान विद्यार्थी एक दूसरे के द्वारा किये गये कार्यों को जाँचकर आपस में अपने जान का निर्माण करते हैं।

**स्वआकलन :-** विद्यार्थी अपने द्वारा किये गये कार्य का स्वयं ही आकलन करें, अपने कार्य को आलोचनात्मक दृष्टिकोण से देखने के अवसर विद्यार्थी को दिये जाये, खुद को गलतियों और सकारात्मक पक्ष को समझना ज्ञान निर्माण की आवश्यकता है स्वयं के कार्य पर प्रतिपुष्टी और टिप्पणी विद्यार्थी को समझ और कौशलों को विकसित करती है।



क्र.सं.	सत्र विवरण	पृष्ठ संख्या
1.	प्रशिक्षण के उद्देश्य	
2.	राज्य में वर्तमान पाठ्यक्रम व पाठ्य पुस्तक परिचय और अधिगम संकेतक	
3.	राष्ट्रीय पाठ्यचर्या 2005	
4.	गुणात्मक शिक्षा के लिए राज्य की पहल (SIQE) एवं सुयोग्य नागरिक निर्माण में शिक्षक की भूमिका	
5.	उपचारात्मक शिक्षण	
6.	संघनित पाठ्यपुस्तक	
7.	बल तथा दाब	
8.	ताप एवं ऊष्मा	
9.	विद्युत धारा	
10.	कार्य एवं ऊर्जा	
11.	गति	
12.	प्रकाश	
13.	अम्ल, क्षारक व लवण	
14.	कार्बन और ईंधन	
15.	पर्यावरण	
16.	रासायनिक अभिक्रियाएँ	
17.	धातु-अधातु	
18.	रेशे एवं प्लास्टिक	
19.	जैव विविधता	
20.	जैव विकास	
21.	अन्तःस्रावी ग्रन्थियाँ	
22.	रक्त परिसंचरण तंत्र	
23.	हमारा स्वास्थ्य बीमारियाँ एवं बचाव	
24.	कंकाल तंत्र	

25.	पादप पोषण	
26.	पादपों में जनन	
27.	कोशिका संरचना	
28.	कम्प्यूटर एवं सूचना प्रौद्योगिकी	
29.	परिशिष्ट – 1 पंजीयन प्रपत्र, पूर्व परख पत्र, पश्च परख पत्र, प्रतिपुष्टि पत्र	
30.	परिशिष्ट – 2 सामग्री की संदर्भ सूची कक्षा 6 से 8 तक, मासिक शैक्षणिक बैठक	
31.	परिशिष्ट – 3 मासिक शैक्षणिक बैठक समय विभाग चक्र, छः दिवसीय शिक्षक प्रशिक्षण शिविर (समय विभाग चक्र)	

### अनुक्रमणिका

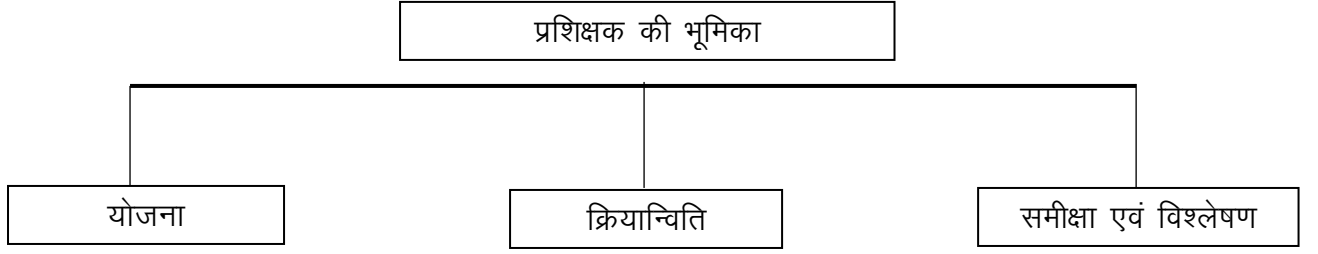
## प्रशिक्षण के उद्देश्य

राज्य सरकार के निर्णयानुसार शैक्षिक सत्र 2016-17 से कक्षा 6, 7 व 8 में विज्ञान विषय हेतु राजस्थान राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान द्वारा नवीन पाठ्य पुस्तकों का निर्माण किया गया है। पाठ्यपुस्तकों में समाहित पाठ्यक्रम को विस्तार रूप से समझने तथा कक्षा-कक्ष शिक्षण को प्रभावी बनाने हेतु विभिन्न शिक्षण विधाओं का प्रयोग कब-कब और कैसे-कैसे किया जाए कि उनकी बेहतर समझ विकसित की जा सके इसके अतिरिक्त शिक्षक साथियों को क्षेत्र में आने वाली कठिनाईयों को दूर करने हेतु इस प्रकार के प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं। इसे दृष्टिगत रखते हुए प्रशिक्षण के उद्देश्य इस प्रकार तय किए गए हैं –

1. नवीन पाठ्यपुस्तकों की संरचना और आधारों पर समझ बनाने हेतु चर्चा करने के अवसर उपलब्ध करवाना।
2. शिक्षण अन्तःक्रिया के संदर्भ में नवीन पाठ्यपुस्तकों के उपयोग एवं शिक्षक की भूमिका पर समझ बनाने हेतु चर्चा के अवसर प्रदान करना।
3. पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तक के अन्तर्संबंध और कक्षा प्रक्रियाओं के स्वरूप पर समझ बनाने हेतु चर्चा के अवसर देना।
4. पाठ्यपुस्तक में दी गई गतिविधियों को शिक्षक द्वारा स्वयं कर विद्यार्थियों में प्रायोगिक और वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करना।
5. पाठ्यपुस्तक में दी गई शिक्षण विधाओं की समझ विकसित कर कक्षा-कक्ष में सफल क्रियान्विति सुनिश्चित करना।
6. विद्यार्थियों के सीखने का सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन करने के संदर्भ में पाठ्यपुस्तकों में दिए गए अवसरों पर समझ विकसित कर क्रियान्विति करना।

### प्रभावी प्रशिक्षण में प्रशिक्षक की भूमिका

किसी भी प्रशिक्षण के प्रभावी एवं सफलतापूर्वक संचालन हेतु प्रशिक्षक की भूमिका अति महत्वपूर्ण होती है। सामान्यतः प्रशिक्षक के पूरे कार्य को तीन हिस्सों में बाँटा जा सकता है।



किसी भी प्रशिक्षण की योजना प्रशिक्षण की सफलता का आधार है।

प्रभावी योजना → प्रभावी क्रियान्विति → समीक्षा → विश्लेषण

प्रशिक्षण में सामान्यतः ये तीनों कार्य अलग-अलग होते हैं और सतत् प्रक्रिया के रूप में साथ-साथ भी चलते हैं। प्रशिक्षण सीखने-सिखाने की द्विपक्षीय प्रक्रिया (Two way process) है जिससे प्रशिक्षक और संभागी दोनों का शैक्षिक विकास होता है। प्रशिक्षण के समय प्रशिक्षक को प्रशिक्षण से पूर्व, प्रशिक्षण के दौरान एवं प्रशिक्षण के पश्चात् विभिन्न भूमिकाओं का निर्वहन करना पड़ता है –

1. प्रशिक्षण के पूर्व की भूमिका
  - प्रशिक्षण की रूपरेखा निर्माणकर्ता के रूप में
  - व्यवस्थापक के रूप में
2. प्रशिक्षण के दौरान की भूमिका
  - सुविधादाता (Facilitator) के रूप में
  - अनुदेशक (Instructor) के रूप में
3. प्रशिक्षण के पश्चात् की भूमिका
  - समीक्षा एवं विश्लेषणकर्ता के रूप में
  - फीडबैक एवं सुझावों के आधार पर आगामी प्रशिक्षणों के नियोजक के रूप में।

### सफल प्रशिक्षण के सूचक (Indicators)

1. संभागी प्रशिक्षण को रुचिपूर्ण एवं तल्लीनता से ले रहे हों।
2. सभी संभागी प्रसन्नचित्त, सक्रिय, जिज्ञासु एवं जीवन्त दिखाई दे रहे हों।
3. गतिविधि संबंधी अभ्यासों का मौका सभी को मिल रहा हो।
4. क्रियाकलाप योजनाबद्ध तरीके से हो रहे हों।
5. प्रश्नों पर तक्र-वितक्र एवं चिंतन हो रहा हो।
6. गतिविधियाँ सामग्री अनुरूप संचालित हो रही हों।
7. समूह कार्य का प्रस्तुतीकरण एवं प्रदर्शन हो रहा हो।
8. संभागियों द्वारा स्वयं के कार्य की समीक्षा एवं स्वमूल्यांकन के अवसर प्रदान हो रहे हों।
9. प्रशिक्षक एवं संभागी के मध्य अन्तःक्रिया (सीखने-सिखाने की प्रक्रिया) तथा स्वस्थ वातावरण दिखाई दे रहा हो।
10. प्रशिक्षण की शुरुआत पिछले दिवस के कार्यों की पुनरावृत्ति एवं प्रतिपुष्टि (Feedback) से हो।

## राज्य में वर्तमान पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक का परिचय और अधिगम संकेतक

### उद्देश्य

1. राज्य में विज्ञान विषय में वर्तमान पाठ्यक्रम की समझ बना सकेंगे।
2. नवीन पाठ्यपुस्तकों से परिचित हो सकेंगे।
3. अधिगम संकेतक को समझ सकेंगे।

### चर्चा के बिन्दु

1. विज्ञान विषय का वर्तमान पाठ्यक्रम।
2. नवीन पाठ्यपुस्तकों में सम्मिलित विषय वस्तु की पर्याप्तता।
3. विज्ञान विषय के अधिगम संकेतक।

### विज्ञान विषय का वर्तमान पाठ्यक्रम

पाठ्यपुस्तक लिखने से पहले पाठ्यक्रम तैयार किया गया। प्रारंभिक स्तर के पाठ्यक्रम को 2 चरणों (कक्षा 1 व 2 एवं कक्षा 3 से 5) में तथा उच्च प्राथमिक स्तर के पाठ्यक्रम को एक चरण (कक्षा 6, 7, 8) में विभाजित किया गया। इस विभाजन के आधार पर प्रत्येक कक्षा में विद्यार्थी ने क्या और कितना सीखा है यह तो कहा जा सकता है मगर प्रत्येक वर्ष कक्षावार विद्यार्थी ने पाठ्यक्रम के आधार पर क्या और कितना सीखा यह कह पाना सहज नहीं हो रहा है। सीखने सिखाने की प्रक्रिया में इस बात का आकलन करना भी अनिवार्य है कि विद्यार्थी ने वर्ष के अंत तक क्या और कितना सीखा ताकि इस आधार पर विद्यार्थी को अगली कक्षा में क्रमोन्नत करने के साथ-साथ उसके स्तर के अनुसार योजना बनाकर काम किया जा सके। पाठ्यक्रम में चूँकि प्रत्येक कक्षा के अंत तक विकसित हो जाने वाली अवधारणाओं व दक्षताओं का विवरण दिया गया है किन्तु यह भी महसूस किया जा रहा है कि विद्यार्थी में विषय एवं कक्षावार प्रतिवर्ष विकसित हो जाने वाली अवधारणाओं व दक्षताओं का विवरण भी दिया जाए ताकि शिक्षकों द्वारा वर्ष के अंत में विद्यार्थी का समेकित आकलन कर यह देखा जा सके कि विद्यार्थी को अगली कक्षा में क्रमोन्नत करने के साथ-साथ उसके स्तर के अनुसार क्या और किस तरह काम किया जाना है। वर्ष के अंत में विज्ञान में विद्यार्थियों में विकसित की जाने वाली दक्षताओं के आधार पर अधिगम संकेतक तय किए गए हैं। इस हेतु पाठ्य पुस्तक में जो गतिविधियाँ सम्मिलित की गई हैं उन्हें परिवेश में उपलब्ध सामग्री या संसाधन के उपयोग से किस प्रकार गुणवत्तापूर्ण तरीके से सम्पादित किया जा सकता है। शिक्षक यह समझें कि हमारा उद्देश्य विद्यार्थी को पाठ्यपुस्तक पढ़ाकर पूरा कराना नहीं है बल्कि पाठ्यपुस्तक का उपयोग करते हुए विद्यार्थियों में अवधारणाओं/क्षमताओं/कौशलों/दक्षताओं को विकसित करना है। शिक्षक को इससे विद्यार्थियों के साथ पाठ्यक्रम के अनुसार योजना बनाने में, काम करने में तथा मूल्यांकन करने में मदद मिल पाएगी और वे विद्यार्थियों का सर्वोन्मुखी विकास कर सकेंगे।

### पाठ्यपुस्तक का परिचय

#### गतिविधि :1

आवश्यक सामग्री – कक्षा 6, 7, 8 की पाठ्यपुस्तकों के पाँच सेट।

विधा – अवलोकन, समूह चर्चा

प्रशिक्षक द्वारा समूहों में पाठ्यपुस्तक वितरित कर अवलोकन करने के लिए कहा जाएगा। (10 मिनट पश्चात्)

### गतिविधि आधारित प्रश्न :-

1. पाठ्यपुस्तक के अन्तर्गत कौन-कौनसी विषयवस्तु हैं?
2. क्या पाठ्यपुस्तकों में सम्मिलित विषय वस्तु सुगम्य एवं सुग्राही हैं?
3. भारतीय वैज्ञानिकों की विज्ञान के विकास में क्या भूमिका रही है?
4. पाठ्यपुस्तकें विद्यार्थियों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने में कहाँ तक सफल रहेंगी?

### सारणी: पाठ्यपुस्तक की कक्षावार विषयवस्तु

क्र.सं.	विषय वस्तु	कक्षा -6	कक्षा -7	कक्षा-8
1.	भोजन	भोजन के स्रोत पादपों में पोषण	भोजन के अवयव प्राणियों में पोषण	कृषि प्रबंधन
2.	पदार्थ एवं वस्तुएँ	वस्तुओं की प्रकृति प्राकृतिक रेशे आओ पदार्थ को जानें	पदार्थों का पृथक्करण पदार्थों के भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन अम्ल, क्षारक एवं लवण	धातु-अधातु संश्लेषित रेशे और प्लास्टिक रासायनिक अभिक्रियाएँ
3.	सजीवों का संसार	सजीव एवं निर्जीव कोशिका सूक्ष्मजीव पौधों के प्रकार एवं भाग	अन्तःस्त्रावी ग्रन्थियाँ जैव विकास जन्तुओं में अनुकूलन जन्तुओं में श्वसन व उत्सर्जन कंकाल एवं सन्धियाँ	जैव विविधता पौधों में जनन रक्त परिसंचरण हमारा स्वास्थ्य, बीमारियाँ एवं बचाव
4.	गतिमान वस्तुएँ, लोग एवं विचार	गति सरल मशीन	समय एवं चाल	कार्य एवं ऊर्जा ध्वनि
5.	वस्तुएँ कैसे कार्य करती हैं	बल चुम्बकत्व विद्युत परिपथ दैनिक जीवन में विज्ञान	दाब कम्प्यूटर	विद्युत धारा के प्रभाव कृत्रिम उपग्रह सूचना प्रौद्योगिकी
6.	प्राकृतिक परिघटनाएँ	प्रकाश एवं छाया	प्रकाश का परावर्तन ताप एवं ऊष्मा	प्रकाश का अपवर्तन प्राकृतिक परिघटनाएँ
7.	प्राकृतिक संसाधन	वायु, जल एवं मृदा	वन एवं वन्य जीव कचरा प्रबंधन	वायु एवं जल प्रदूषण व नियंत्रण पर्यावरण कार्बन और ईंधन

**निष्कर्ष** – गतिविधि आधारित शिक्षण में विद्यार्थियों की भागीदारी बढ़ाने से सही अर्थों में बाल केन्द्रित शिक्षण होता है। इस विधा से विद्यार्थियों में सहजता से वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित हो जाता है।

### विज्ञान के अधिगम संकेतक

उच्च प्राथमिक स्तर के पाठ्यक्रम में विज्ञान विषय को 'सतत् विकास' दृष्टिकोण से बनाया गया है जो विद्यार्थी को अपने प्राथमिक स्तर के पर्यावरण से विज्ञान एवं तकनीकी तत्त्वों से जोड़ते हुए विद्यार्थी को स्वयं अपने अनुभवों से निरन्तर सिखाएगा। कुछ इसी तरह की धारणा का समावेश NCF 2005 के अन्तर्गत शामिल किया है एवं कुछ अपेक्षाएँ विद्यार्थियों से भी रखी गई हैं जैसे –

1. विद्यार्थी प्रतिदिन अपने अनुभवों एवं सीख को आस-पास के परिवेश से जोड़ें। (क्रियाकलापों एवं अनुभवों द्वारा)
2. इन क्रियाकलापों में अनुभवों द्वारा मॉडल निर्माण, अर्थपूर्ण खोज, सर्वे, समूह गतिविधि कर सकें।
3. सामाजिक परिवेश में अपने द्वारा सीखी जानकारी को जोड़ सकें, उन्हें चिन्हित एवं प्रतिबिम्बित कर सकें।
4. सभी दक्षताएँ जैसे अवलोकन, परिकल्पना, मापन, संकलन, वर्गीकरण, चित्रण, सामान्यीकरण आदि को अधिगम प्रक्रिया में लाने का प्रयास करें।
5. अपने रोजमर्रा एवं दैनिक जरूरतों के साथ विज्ञान का सामंजस्य करें।
6. अपनी दैनिक जीवन की घटनाओं को वैज्ञानिक दृष्टिकोण के माध्यम से जोड़कर अपनी अवधारणाओं का निर्माण करें।
7. परिकल्पना का निर्माण कर सकें।
8. गतिविधि के आधार पर संकलन, सामान्यीकरण कर सकें व निष्कर्ष निकाल सकें।

### गतिविधि :2

#### उद्देश्य –

1. अधिगम संकेतक को समझ सकेंगे।
2. अधिगम संकेतकों को गतिविधि या परिस्थिति के अनुसार समझ सकेंगे।

**आवश्यक सामग्री** – चार्ट, स्केल, कैंची, सेलोटैप, स्केच, पेन, आदि।

**चरण-1** : अधिगम संकेतक जैसे अवलोकन, चर्चा करना इत्यादि को चार्ट पर बड़े अक्षरों से लिखना। उन्हें काटकर कमरे या हॉल में अलग-अलग जगह पर चिपकाना।

**चरण-2** : नीचे दी गई परिस्थितियों की पर्ची को काटकर अलग-अलग करना।

**विधा** – समूह चर्चा, गतिविधि

1. प्रशिक्षक द्वारा काटी गई पर्चियों को संभागियों में वितरित करें। संभागियों द्वारा पर्ची पढ़कर उसी अधिगम संकेतक के पास खड़े होना। (आपको जो परिस्थिति दी गई है उसमें कौनसे अधिगम संकेतक का आकलन हो रहा है।)
2. जब सभी संभागियों द्वारा अपनी-अपनी पर्चियों के साथ अधिगम संकेतक पर खड़े हो जाने पर प्रशिक्षक द्वारा एक-एक संभागी को अपनी परिस्थिति को पढ़कर सुनाने के लिए कहना तथा शेष संभागियों द्वारा यह तय करना कि वह सही अधिगम संकेतक पर खड़े हैं या नहीं। यदि हैं

तो कारण और यदि नहीं तो कारण बताने के पश्चात् उन्हें सही जगह पर खड़ा करना। यह कार्य सभी परिचियों के साथ दोहराना।

### समेकन-

विस्तृत रूप से विज्ञान अधिगम का दस प्रकार के अधिगम संकेतकों (Learning Indicators) से आकलन किया जा सकता है। ये संकेतक प्रक्रिया पर आधारित हैं। इस प्रकार हम अधिगम की प्रगति को कक्षा 6 से 8 तक इन संकेतकों की सहायता से ज्ञात कर सकते हैं।

1. **अवलोकन**— अवलोकन करना व उन्हें रिकार्ड करना, रिपोर्ट लिखना, चित्र पढ़ना, चित्र बनाना।
2. **चर्चा करना**— सुनना, बात करना, मत व्यक्त करना, दूसरों से पूछकर कुछ पता करना।
3. **अभिव्यक्ति करना**— चित्रकारी से, शारीरिक गति से, रचनात्मक लेखन से, शिल्प रचना से।
4. **कारण समझना**— तक्र से, तार्किक अनुमान व संबंध बैठाकर।
5. **वर्गीकरण करना**— समूह बनाना, तुलना करना, अंतर समानता पहचानना।
6. **प्रश्न करना**— जिज्ञासा व्यक्त करना, अच्छे सवाल उठाना, मूलभूत चिंतन करना।
7. **विश्लेषण करना**— अनुमान लगाना, प्रस्थापनाएँ सोचना, निष्कर्ष निकालना।
8. **प्रयोग करना**— जोड़-तोड़ करना, चीजें बनाना, प्रयोग विकसित करना।
9. **न्याय व समानता के लिए चिन्तित होना**— सुविधाओं से वंचित व अन्यथा सक्षम (दिव्यांग) लोगों के लिए संवेदनशीलता।
10. **सहयोग करना**— जिम्मेदारी उठाना, पहल व अगुवाई करना, मिल-बाँट कर काम करना।

### परिस्थितियाँ -

- शिक्षिका सूक्ष्मजीव पाठ पढ़ा रही है उन्होंने कहा कि पाठ पढ़ाते वक्त कोई भी आपस में बातचीत नहीं करेंगे और न ही बीच में सवाल पूछेंगे लेकिन यह सुनते ही लवीना ने कहा कि क्यों मैडम? आपस में बातचीत नहीं करना तो ठीक है लेकिन सवाल तो पूछ सकते हैं।
- शिक्षक ने अपनी कक्षा के विद्यार्थियों को लिटमस पेपर व कुछ तरल पदार्थ दिए तथा यह पता करने के लिए कहा कि कौनसा पदार्थ अम्लीय है और कौनसा क्षारीय?
- शिक्षक ने निधि से कहा कि कक्षा के बाहर जाओ और देखकर आओ कि विद्यालय में कौन-कौनसे वृक्ष हैं?
- सुनिता, दीपा और प्रतिमा तीनों सहेलियाँ बड़ी गंभीरता से यह विचार करने में मग्न थीं कि उन्हें पर्यावरण को बचाने के लिए कौन-कौनसे उपाय करने चाहिए।
- रंजना व इन्दिरा के बीच जमकर बातचीत हो रही है कि भारत देश को पूरी तरह परमाणु ऊर्जा अपनानी चाहिए या नहीं।
- निखिल ने एक नेत्रहीन औरत को रास्ता पार करने की कोशिश करते हुए देखकर उनका हाथ पकड़कर रास्ता पार करवाया।
- शिक्षक ने दूध, नींबू, संतरा, दाल, आँवला, टमाटर, सोयाबीन में से विटामिन-सी किससे प्राप्त होता है? अलग-अलग छाँटकर लिखने के लिए कहा।
- शिक्षक द्वारा मुँह, ग्रसिका, यकृत, पित्ताशय, आमाशय, क्षुद्रांत्र, बृहद्रांत्र के चित्र बनवा कर विद्यार्थियों से रोल प्ले करवाया गया।
- अजय व राजेश द्वारा कक्षा में ऑलपिनें गिर जाने पर चुम्बक द्वारा उसे उठाकर रखना।

- शशि द्वारा गणेश को भगवान महावीर विकलांग सहायता समिति द्वारा जरूरतमंद व्यक्तियों को निःशुल्क जयपुर फुट लगाए जाने के बारे में जानकारी दी गई।
- शिक्षक द्वारा आशुतोष से पूछा गया कि सुबह, दोपहर व शाम को पड़ने वाली स्वयं की छाया के आकार में क्या परिवर्तन होता है?
- शिक्षक द्वारा कक्षा में सभी को रेशम कीट के जीवन चक्र का चार्ट बनाने के लिए कहा गया।



**राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा-2005**  
**(National Curriculum Framework-2005)**

**राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा**

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 1986 कई सिफारिशों के बावजूद स्कूली शिक्षा एवं उन पर आधारित परीक्षाओं महज जानकारी भरी पाठ्यपुस्तकें ही साबित हो रही है। वर्ष 2000 में पाठ्यचर्या की रूपरेखा की समीक्षा के बाद भी पाठ्यचर्या के और परीक्षाओं के प्रकार के विवादास्पद मुद्दे हल न हुए। एन.पी.ई. (राष्ट्रीय शिक्षा नीति 1986) ने नवीन पाठ्यचर्या की रूपरेखा प्रस्तावित की ताकि वह राष्ट्रीय शिक्षा व्यवस्था के विकास का जरिया बने तथा इसकी खासियत के रूप में प्रासंगिकता, लचीलापन तथा गुणवत्ता पर बल देते हुए पी.ओ.ए. (प्रोग्राम ऑफ एक्शन) 1992 ने एन.पी.ई. की इसी दृष्टि को विकसित किया है।

एन.पी.ई. ने विभिन्न पाठ्यचर्या की रूपरेखा प्रस्तावित की ताकि वह ऐसी राष्ट्रीय शिक्षा व्यवस्था के विकास का जरिया बने जिसमें यह सामर्थ्य हो कि वह भारत के भौगोलिक एवं सांस्कृतिक वातावरण को दृष्टि में रखते हुए अकादमिक घटकों के साथ सामान्य आधारभूत मूल्य भी सुनिश्चित करें।

इस प्रकार इन दस्तावेजों ने राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा की परिकल्पना शिक्षा व्यवस्था को आधुनिक बनाने के साधन के रूप में की।

**उद्देश्य**

1. एन.सी.एफ. 2005 पर समझ बना सकेंगे।
2. विज्ञान शिक्षण के उद्देश्यों को समझ सकेंगे।
3. विज्ञान की प्रकृति को समझ सकेंगे।

**चर्चा के बिन्दु**

1. एन.सी.एफ. 2005 के उद्देश्य व सिद्धान्त
2. विज्ञान शिक्षण के उद्देश्य
3. विज्ञान की प्रकृति

**एन.सी.एफ. 2005 के उद्देश्य व सिद्धान्त**

शिक्षा का मुख्य उद्देश्य यह है कि बच्चों को इतना सक्षम बनाना कि वे जीवन का अर्थ समझ सकें और अपनी योग्यताओं का विकास कर सकें, अपने जीवन का एक उद्देश्य निश्चित करें और उसे प्राप्त करने का प्रयास करें तथा दूसरे व्यक्ति को भी ऐसा करने का अवसर प्रदान करना चाहिए। शैक्षिक उद्देश्य को पूरा करने के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या (NCF) की परिकल्पना ऐसी संरचना के रूपा में की गई जो आवश्यक अनुभवों को स्पष्ट रूपा से मुखरित कर सके। इसके लिए कुछ बुनियादी प्रश्नों को इससे संबंधित करना होगा।

- (1) विद्यालय किन-किन उद्देश्यों को पूरा करने की कोशिश करें ?
- (2) इन उद्देश्यों के लिए कौनसे शैक्षिक अनुभव कारगर होंगे ?
- (3) ये शैक्षिक अनुभव किस प्रकार सार्थक रूपा से नियोजित किये जा सकते हैं ?
- (4) हम कैसे सुनिश्चित कर सकते हैं कि उद्देश्य वास्तव में पूरे हो रहे हैं?

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 का पुनरावलोकन विशेष रूप से विधार्थियों पर पाठ्यचर्या के बढ़ते बोझ की समस्या का निराकरण करने के उद्देश्य से आरम्भ किया गया था इस समस्या के निराकरण के लिए समिति का गठन किया गया जिसकी रिपोर्ट में "शिक्षा बिना बोझ के" पर जोर दिया गया तथा इस बात की अनुशंसा की गई कि पढ़ाई तब तक आनंददायी नहीं हो सकती है जब तक कि

बच्चों के संबंध में हम अपनी सोच को न बदलें। यह दस्तावेज पाठ्यचर्या व पाठ्यपुस्तकों की रूपरेखा तैयार करने व परीक्षा प्रणाली के सुधार में शामिल विभिन्न शिक्षकों, प्रशासनिक अधिकारियों व अन्य एजेंसियों को कुछ तक्रपूर्ण चुनाव व निर्णय करने में सक्षम बनाने का प्रयास है।

एनसीएफ में रचनात्मकता को बल देते हुए कहा गया है सीखना ज्ञान निर्माण की प्रक्रिया है विद्यार्थी सक्रिय रूप से अपने पूर्व अनुभवों एवं विचारों के साथ उपलब्ध सामग्री और गतिविधियों के आधार पर सक्रिय रूप से ज्ञान की रचना करते हैं। सूचनाएँ ग्रहण करना एवं रटना किसी भी अर्थ में विज्ञान अध्ययन नहीं है।

### गतिविधि :1

विधा—समूह चर्चा।

**चरण 1**—बड़े समूह के तीन समूह बनाकर विज्ञान के संदर्भ में एनसीएफ 2005 को अध्ययन के लिए दें।

समूह 1 एनसीएफ 2005 के संदर्भ में विज्ञान शिक्षण

समूह 2 विज्ञान शिक्षण के सिद्धान्त

समूह 3 विज्ञान के संदर्भ में एनसीएफ 2005 की मुख्य विशेषताएँ व विज्ञान की प्रकृति

**चरण 2**— समूह में चर्चा कर मुख्य बिन्दुओं को नोट करवाना तथा बड़े समूह में प्रस्तुतीकरण करवाना तथा फीडबैक प्राप्त करना ।

विज्ञान शिक्षण में ऐसी स्थितियाँ बनाई जाएँ कि विद्यार्थी प्रश्नोत्तर, सूक्ष्म अवलोकन,अन्वेषण,सरल प्रयोग, वाद—विवाद आदि के द्वारा सीख सकें ।

### मार्गदर्शक सिद्धान्त

1. ज्ञान को बाहर के जीवन से जोड़ना।
2. रटन्त प्रणाली से मुक्ति सुनिश्चित करना।
3. बहुमुखी विकास की अवसरवादी पाठ्यचर्या।
4. परीक्षा का लचीला ढाँचा व कक्षा की गतिविधि से जुड़ी मूल्यांकन पद्धति ।

### एन.सी.एफ 2005 के संदर्भ में विज्ञान शिक्षण

उद्देश्य :-

1. विज्ञान शिक्षण के लिए एनसीएफ द्वारा निर्धारित मानकों की पालना हेतु प्रेरित करना।
2. प्रशिक्षणार्थियों को गतिविधि आधारित शिक्षण —अधिगम प्रक्रिया हेतु प्रेरित करना।
3. विज्ञान की उच्च स्तरीय शिक्षण दक्षता विकसित करना जो रचनात्मकता व अन्वेषण को प्रेरित करें।
4. विज्ञान शिक्षा के अधिगम की मूल समस्याओं को दूर कर बोझिल व्यवस्था से शिक्षण को सरल व रोचक बनाना।
5. अध्ययन के दौरान विद्यार्थी द्वारा सीखा हुआ ज्ञान उसके जीविकोपार्जन हेतु उपयोग में आ सके।

### गतिविधि :2

- ❖ सभी संभागियों को अपने आसपास की 3 वस्तुओं के नाम लिखवाएँ।
- ❖ इन्हें वजन/भार के अनुसार बढ़ते क्रम में लिखवाएँ।
- ❖ इन सभी में सबसे हल्की वस्तु की पहचान करवाएँ ।
- ❖ कमरे में इनसे भी हल्की वस्तुओं के नाम लिखवाएँ।

## समूहचर्चा :-

- ❖ इस गतिविधि में क्या-क्या सीखना हो रहा है?
- ❖ यह सीखना कक्षा के सीखने से कैसे भिन्न है?
- ❖ इसे पदार्थ की संकल्पना को समझने में कैसे काम में लिया जा सकता है?

ज्ञान की रचना के सिद्धान्त की प्राप्ति हेतु पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तकों में बाल केन्द्रित क्रियाकलापों के साथ-साथ विभिन्न सहगामी प्रवृत्ति का समावेश किया गया है। यद्यपि विभिन्न सत्रों में पाठ्यपुस्तकों से संभागियों को परिचित कराया गया है लेकिन समेकित समझ हेतु इस सत्र को समाहित किया गया है।

## चर्चा के बिन्दु:-

- पाठ्यपुस्तक के सन्दर्भ में शिक्षक की भूमिका क्या होगी ?
- पाठ्यपुस्तक के सन्दर्भ में कक्षा प्रबन्धन कैसा होगा ?
- पाठ्यपुस्तक के सन्दर्भ में विद्यार्थियों का दायित्व क्या होगा व उसका प्रबंध कैसे करेंगे।
- पाठ्यपुस्तक के सन्दर्भ में विद्यार्थियों के भविष्य की संभावनाएँ एवं ज्ञानोपयोग के अवसर कैसे देंगे ?
- शिक्षक -विद्यार्थी सम्बन्ध कैसे बढ़ें ?
- शिक्षक, शिक्षार्थी के लिए मार्गदर्शक बनकर छात्रों को ज्ञान प्राप्ति के पर्याप्त अवसर देंगे ?
- कक्षा-कक्षों की बैठक व्यवस्था क्रियाकलाप परिवर्तनशील होने चाहिए।
- विद्यालय में विज्ञान किट, विज्ञान कॉर्नर को कैसे बनाया जाए?
- विज्ञान कॉर्नर विद्यार्थियों में सृजनात्मकता विकसित करने का साधन बन सके।
- विज्ञान कॉर्नर तक सभी बच्चों की आसानी से पहुँच कैसे हो?
- विद्यालय में विभिन्न प्रकार के पेड़-पौधे लगाकर बच्चों को प्रत्यक्ष ज्ञान दिया जाए।

## एन.सी.एफ. 2005 के सन्दर्भ में विज्ञान क्या, क्यों और कैसे

### उद्देश्य :-

- विज्ञान विषय के महत्त्व पर समझ बनाने में सक्षम हो सकेंगे।
- वैज्ञानिक सोच व दृष्टिकोण पर समझ बना सकेंगे।
- विज्ञान शिक्षण हेतु उपयोगी विधाओं पर समझ विकसित कर सकेंगे।

**विधा :-** ब्रेन स्टार्मिंग, समूह चर्चा, उपसमूह कार्य, प्रश्नोत्तरी ।

विज्ञान क्या है – प्रकृति के क्रमबद्ध एवं सुव्यवस्थित ज्ञान को अनुभवों के अनुसार विस्तार पाता हुआ गतिमान ज्ञान है। वैज्ञानिक तरीके से ज्ञान प्राप्त करने के कई चरण हैं जो आपस में संबंधित हैं जो निम्नलिखित हैं :-

- ध्यानपूर्वक निरीक्षण करना।
- नियमितताओं और खास पैटर्न की तलाश।
- संकल्पनाओं को गढ़ना।

- गणितीय ढाँचे तैयार करना व उससे निष्कर्ष निकालना।
- नियंत्रित प्रयोगों और निरीक्षण के द्वारा उन निष्कर्षों के सही या गलत होने की जाँच करना।

इस प्रकार अंत में ऐसे सिद्धान्तों और नियमों तक पहुँचना जो भौतिक जगत को नियंत्रित करते हैं। विज्ञान के नियमों को कभी भी अंतिम सच के रूप में स्वीकार नहीं किया जाता है जहाँ तक कि स्थापित व सार्वभौमिक नियम भी विज्ञान में स्थाई नहीं माने जाते हैं। नये अनुभव, प्रयोग व विश्लेषण की रोशनी में इन नियमों में बदलाव आता रहता है।

### गतिविधि

प्रशिक्षक प्रत्येक संभागी से अपनी नोट-बुक में एक पैराग्राफ लिखने को कहेंगे जो घर से चलकर प्रशिक्षण स्थल तक पहुँचने तक जो घटनाएँ घटी और जिनमें विज्ञान के नियम या सिद्धान्तों का उपयोग हुआ हो जैसे घर से बाहर निकला तो दरवाजा हवा के कारण आवाज के साथ तेजी से बन्द हुआ, टेम्पो में बैठने के बाद जैसे ही वह स्टार्ट हुआ पीछे की ओर जोर से धक्का लगा।

प्रशिक्षक सम्भागियों के साथ इन सिद्धान्तों पर संक्षिप्त चर्चा करते हुए विज्ञान की उपयोगिता व विज्ञान के दैनिक जीवन में आने वाले उपयोगों पर चर्चा करें।

### चर्चा :-

- बच्चे विषय में असहजता क्यों महसूस करते हैं?
- विज्ञान से हमारे जीवन में बदलाव की जानकारी करना।
- परिवेश का विज्ञान से संबंध कहाँ-कहाँ पर है?
- विज्ञान शिक्षण गतिविधि आधारित कैसे हो?
- विज्ञान विषय हेतु किस प्रकार के क्रियाकलाप हों?
- वैज्ञानिक सोच विकसित करने हेतु अभ्यास प्रश्न कैसे हों ?

**निष्कर्ष :-** दैनिक जीवन में विज्ञान की उपयोगिता का पाठ्यपुस्तकों से जोड़कर विज्ञान को आसान बनाया जा सकता है।

**समेकन :-** प्रशिक्षण सत्र के उद्देश्यों को दृष्टिगत रखते हुए विज्ञान विषय के शिक्षण की विधा, विषय की प्रकृति और विज्ञान शिक्षण की उपादेयता को संभागियों के समक्ष स्पष्ट करें तथा बच्चों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने हेतु विद्यालय में गतिविधियों का आयोजन करने को संभागियों को प्रेरित करें।

### कार्य पत्रक

1. विज्ञान क्या है?
2. वैज्ञानिक तरीके से ज्ञान प्राप्ति के चरण लिखिए।
3. सुबह उठने से रात्रि में सोने तक आप द्वारा किये जाने वाले क्रियाकलापों में विज्ञान की उपयोगिता की सूची बनाइए।
4. प्रयुक्त सूची में सिद्धान्तों को भी लिखिए।

## गुणात्मक शिक्षा के लिए राज्य की पहल (SIQE) द्वारा सुयोग्य नागरिक निर्माण में शिक्षक की भूमिका

उद्देश्य :-

1. राज्य सरकार द्वारा गुणवत्ता शिक्षा की ओर बढ़ाए गए कदम के अन्तर्गत चलाए जा रहे SIQE कार्यक्रम को समझ सकेंगे।
2. गतिविधियों से सीखना, बालकेन्द्रित शिक्षण विधा और सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन की समझ विकसित कर सकेंगे।
3. सुयोग्य नागरिक निर्माण में शिक्षक की भूमिका पर समझ विकसित कर सकेंगे।

चर्चा के बिन्दु :-

1. गतिविधियों से सीखना।
2. बालकेन्द्रित शिक्षण विधा।
3. SIQE
4. सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन।
5. सुयोग्य नागरिक निर्माण में शिक्षक की भूमिका।

विधा – समूह चर्चा, प्रस्तुतीकरण, गतिविधि

### विवेचनात्मक शिक्षा—शास्त्र ( Critical Pedagogy)

विवेचनात्मक शिक्षा शास्त्र का अर्थ है बच्चों को सोचने समझने वाले व्यक्ति मानते हुए विभिन्न मुद्दों पर चर्चा करने के अवसर देना ताकि वे तार्किक आधार पर अपनी समझ के आधार पर निर्णय लेने का अभ्यास कर सकें। यह खुले विचार विमर्श तथा विविध दृष्टिकोणों को प्रोत्साहित करने के माध्यम से सामूहिक निर्णय लेने की प्रक्रिया को सरल बनाता है।

समेकन :- ऐसे मुद्दों की सूची बनाइए जिस पर बच्चों से बातचीत की जा सकती है।

### ABL ( Activity based learning )

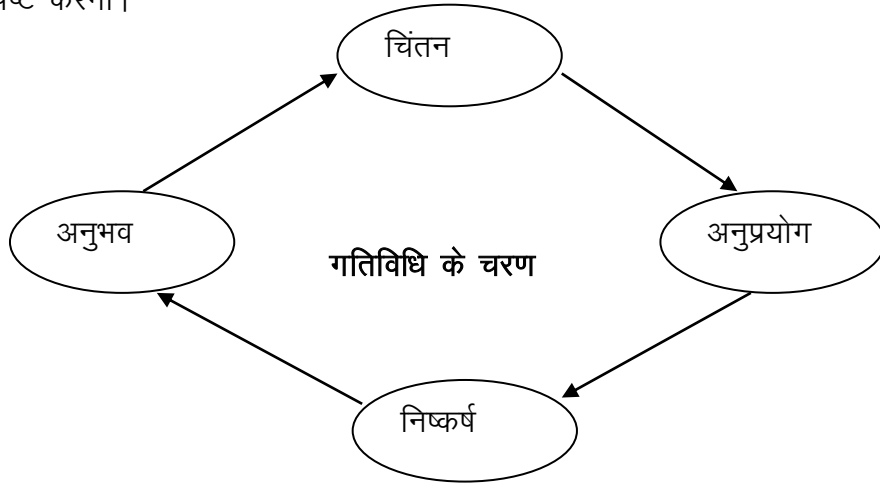
गतिविधि-1

- प्रशिक्षक द्वारा श्यामपट्ट पर TEACHER शब्द लिखना एवं श्यामपट्ट पर सारणी बनाकर संभागियों को दिए गए शब्द से दो, तीन, चार, पाँच एवं छः अक्षर वाले नवीन शब्दों का बिना पुनरावृत्ति के बनाने के लिए कहना। (3 मिनट)

2 अक्षरों वाले शब्द	3 अक्षरों वाले शब्द	4 अक्षरों वाले शब्द	5 अक्षरों वाले शब्द	6 अक्षरों वाले शब्द

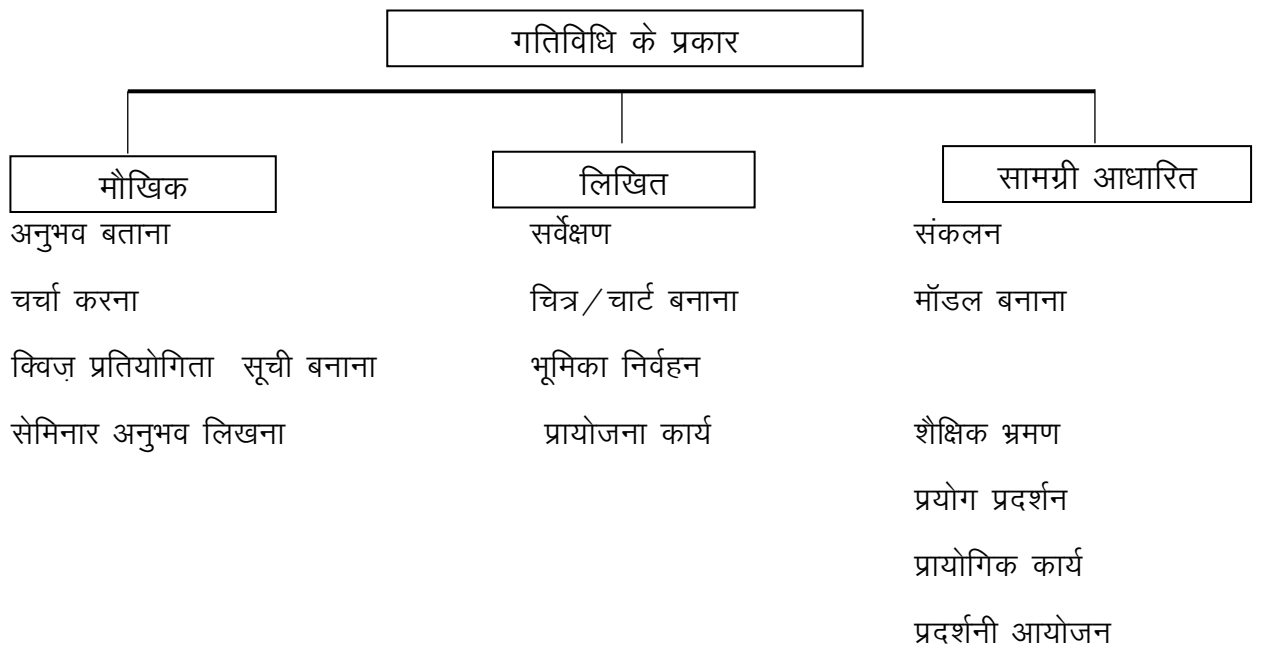
1. संभागियों से पूछना किसने कितने शब्द बनाए।
2. ज्यादा से ज्यादा शब्द बनाने वाले संभागी को श्यामपट्ट पर आमंत्रित कर शब्द लिखवाना।

3. सभी संभागियों से चर्चा करना कि यह कार्य आपने किस प्रकार सम्पादित किया। (चर्चा के बिन्दु श्यामपट्ट पर लिखना)
4. प्रशिक्षक द्वारा उनके अनुभव, चिंतन, अनुप्रयोग, निष्कर्ष को समझाकर गतिविधि के चार चरणों को स्पष्ट करना।



5. प्रशिक्षक द्वारा संभागियों को गतिविधि के प्रकार – मौखिक, लिखित एवं सामग्री आधारित को समझाना
  - आपने जब अपना परिचय दिया वह किस प्रकार की गतिविधि थी?
  - कुछ समय पहले आपने श्यामपट्ट पर दिए गए शब्द से नवीन शब्दों का निर्माण किया वह किस प्रकार की गतिविधि थी?  
संभावित उत्तर – मौखिक, लिखित
  - इसी प्रकार हम सामग्री से कोई गतिविधि करते हैं तो वह सामग्री आधारित होती है।

#### विज्ञान के सन्दर्भ में गतिविधि के प्रकार



**समेकन-** गतिविधि आधारित शिक्षण प्रक्रिया द्वारा गुणात्मक शिक्षा पर बल दिया गया है।

## बाल केन्द्रित शिक्षण विधा (C.C.P. - Child Centered Pedagogy )

NCF 2005 के संदर्भ में विज्ञान शिक्षण के मार्गदर्शक सिद्धान्तों में शिक्षक केन्द्रित शिक्षण की बजाए बाल केन्द्रित शिक्षण पर जोर दिया गया है जिससे कक्षा-कक्ष में ऐसे वातावरण का निर्माण हो सके जहाँ विद्यार्थी स्वतन्त्रता से अपने अनुरूप अध्ययन कर सकें। बाल केन्द्रित शिक्षण में निम्न बिन्दु समाहित हैं –

- गतिविधि आधारित शिक्षण
- विद्यार्थियों को संदर्भ में रखना
- शिक्षक-विद्यार्थी के बीच अन्तर्संबंध स्थापित करना
- सहपाठी और शिक्षक के साथ मिलकर सीखना
- वस्तुनिष्ठ आकलन (सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन)
- शिक्षक की तैयारी (पूर्व तैयारी, सामग्री संग्रहण, योजना एवं प्रभावी क्रियान्वयन)
- बच्चों की सक्रियता सुनिश्चित करते हुए उनसे फीडबैक लेना
- शैक्षिक अनुभवों की रूपरेखा बनाना (स्वानुशासन, स्वयं द्वारा ज्ञान का सृजन, पाठ्यपुस्तक के अलावा अन्य स्रोतों से)
- वातावरण, प्रकृति, चीजों व लोगों के कार्य व भाषा के माध्यम से अन्तःक्रिया करना
- सीखने-सिखाने के तरीके

### सीखने-सिखाने के तरीके –

बाल केन्द्रित कक्षाओं में बच्चों में करके सीखने व मिलकर सीखने पर बल दिया जाता है। सीखना जीवन्त प्रक्रिया के रूप में शिक्षक के मार्गदर्शन एवं मदद से होता है। विद्यार्थी अपने अनुभव से सीखते हैं। शिक्षण योजना विद्यार्थियों की रुचि, गति एवं मति को ध्यान में रखकर बनाई जाती है।



लगातार एवं सभी पक्षों का सम्पूर्ण रूप से आकलन, मूल्यांकन।

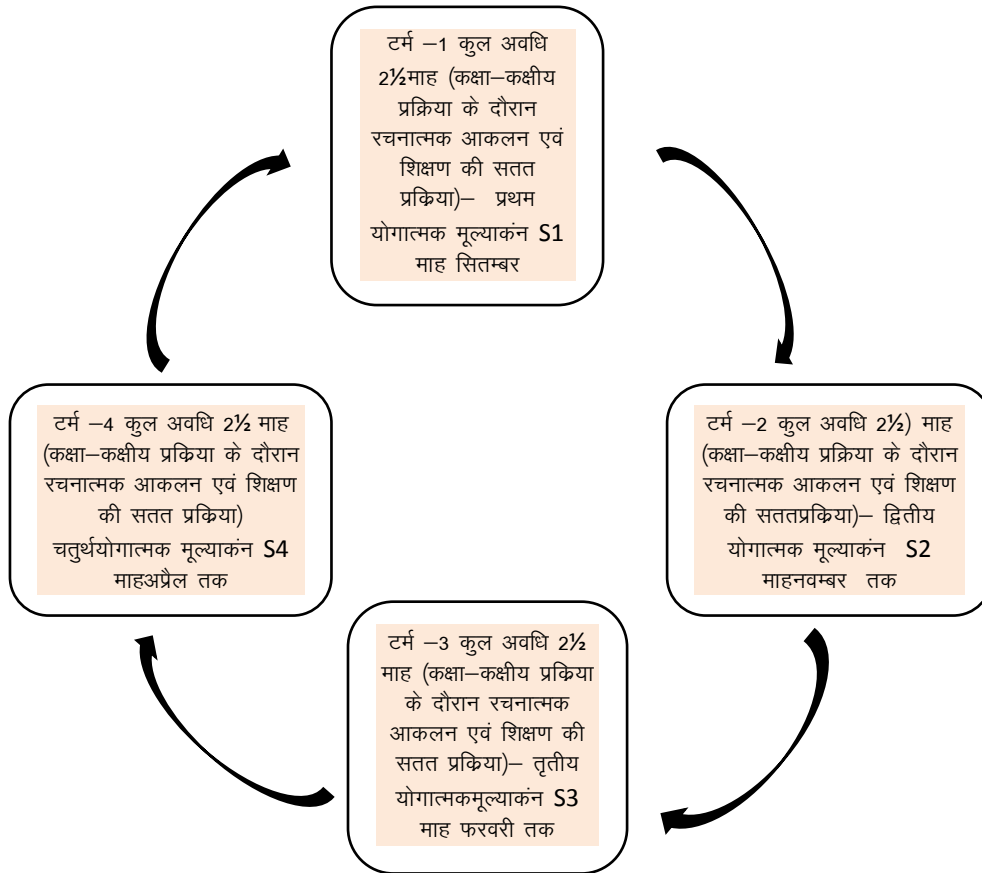
## C.C.E. (Continuous and Comprehensive Evaluation)

### गतिविधि : 2

आवश्यक सामग्री – सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन की शब्दावली जैसे आधार रेखा मूल्यांकन, चैक लिस्ट, पोर्टफोलियो, समीक्षा, योजना, सामूहिक कार्य, उपसमूह में कार्य, व्यक्तिगत कार्य, स्व-आकलन, योगात्मक मूल्यांकन, टर्म, ग्रेड्स लिखने का आधार, विद्यार्थी मूल्यांकन प्रगति प्रतिवेदन, अध्यापक योजना डायरी, वार्षिक अभिलेख पंजिका आदि।

1. प्रशिक्षक द्वारा आवश्यक सामग्री में दी गई पर्चियाँ बनाकर संभागियों को वितरित करना।
2. दो मिनट सोचने का समय देने के पश्चात् एक-एक संभागी से पर्ची पर वर्णित शब्दावली को समझाने के लिए कहना।
3. सभी पर्चियों पर समूह चर्चा होने के पश्चात् सी.सी.ई. में किए जाने वाले क्रियाकलापों की एक सामूहिक समझ बनाना।

### सी.सी.ई. की टर्म एवं पाठ्यक्रम क्रियान्वयन योजना



उपरोक्त वर्णित समस्त क्रियाकलाप गतिविधियों से सीखना, बाल केन्द्रित शिक्षण, सतत् एवं व्यापक मूल्यांकन द्वारा गुणवत्ता शिक्षा की ओर अग्रसर होने का एक कदम है।



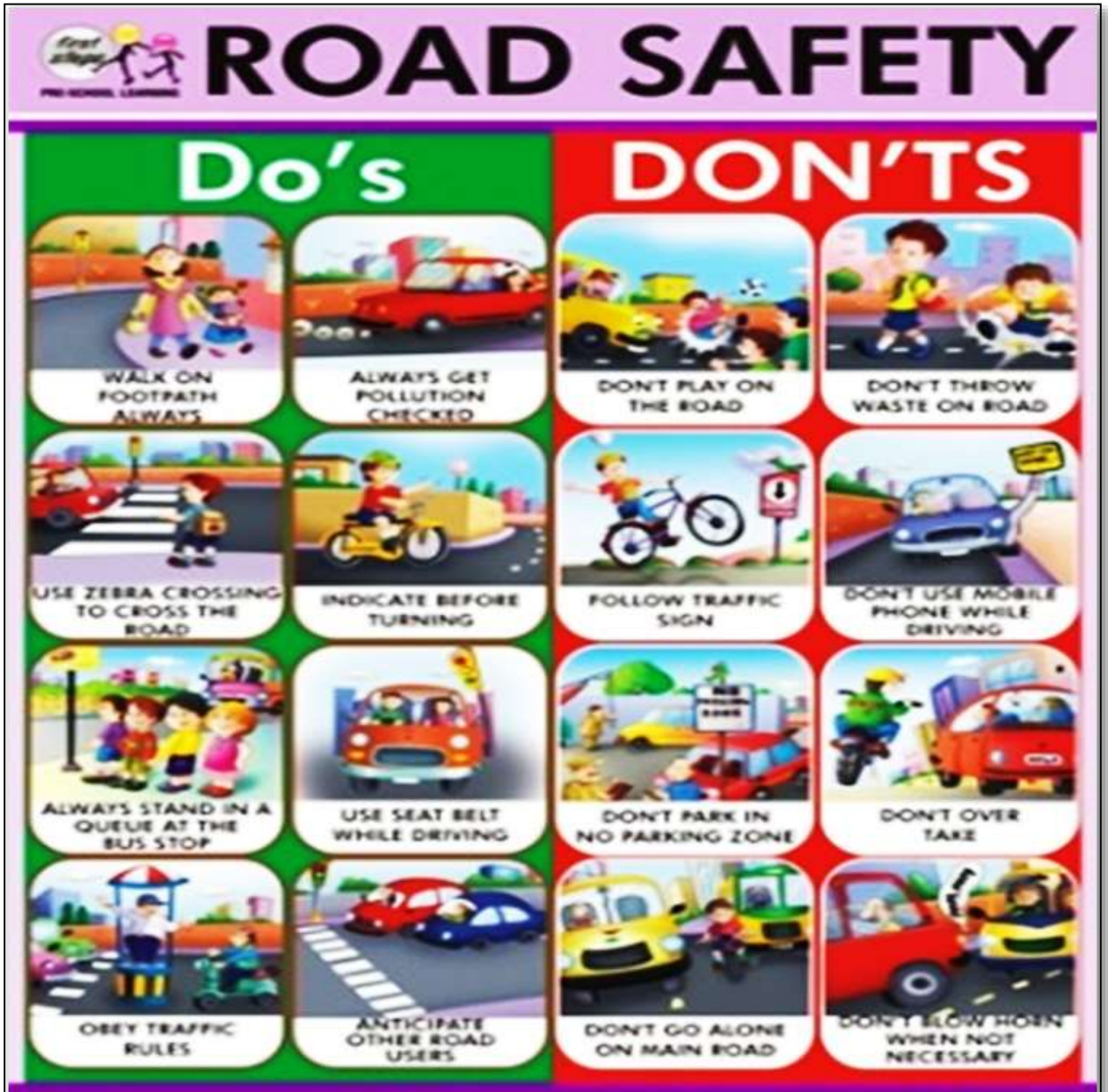
सुयोग्य नागरिक के निर्माण में शिक्षक की भूमिका

गतिविधि- 3

आवश्यक सामग्री – परिशिष्ट में दिए गए चित्रों की प्रतिलिपि को काटना।

प्रशिक्षक द्वारा आठ समूह बनाना एवं समूह में आवंटित विषय पर नारे/आदर्श वाक्य लिखवाना।

समूह- 1 सड़क सुरक्षा



सड़क सुरक्षा का चित्र

1. दुर्घटना से देर भली
2. ....
3. ....

### समूह- 2 बेटी बचाओं

1. बेटी बचाओ, सबको पढ़ाओ
2. ....
3. ....



### सबको पढ़ाओ का चित्र



### स्वच्छता का चित्र

### समूह- 4 योग एवं स्वास्थ्य



### योग एवं स्वास्थ्य का चित्र

### समूह- 5 ऊर्जा संरक्षण

1. बिजली बचाओं, सबको बढ़ाओं
2. ....
3. ....

### समूह- 3 स्वच्छता

1. स्वच्छ रहिए, स्वस्थ रहिए
2. ....
3. ....

1. योग अपनाओ, रोग भगाओ
2. ....
3. ....



### ऊर्जा संरक्षण का चित्र



जल संरक्षण का चित्र

### समूह- 6 जल संरक्षण

1. जल है तो कल है
2. ....
3. ....

### समूह- 7 दिव्यांगों के प्रति संवेदनशीलता

1. ....
2. ....
3. ....



दिव्यांग का चित्र

### समूह- 8 जेण्डर संवेदनशीलता



1. लड़का लड़की एक समान साक्षर होगा सारा हिन्दुस्तान
2. ....
3. ....

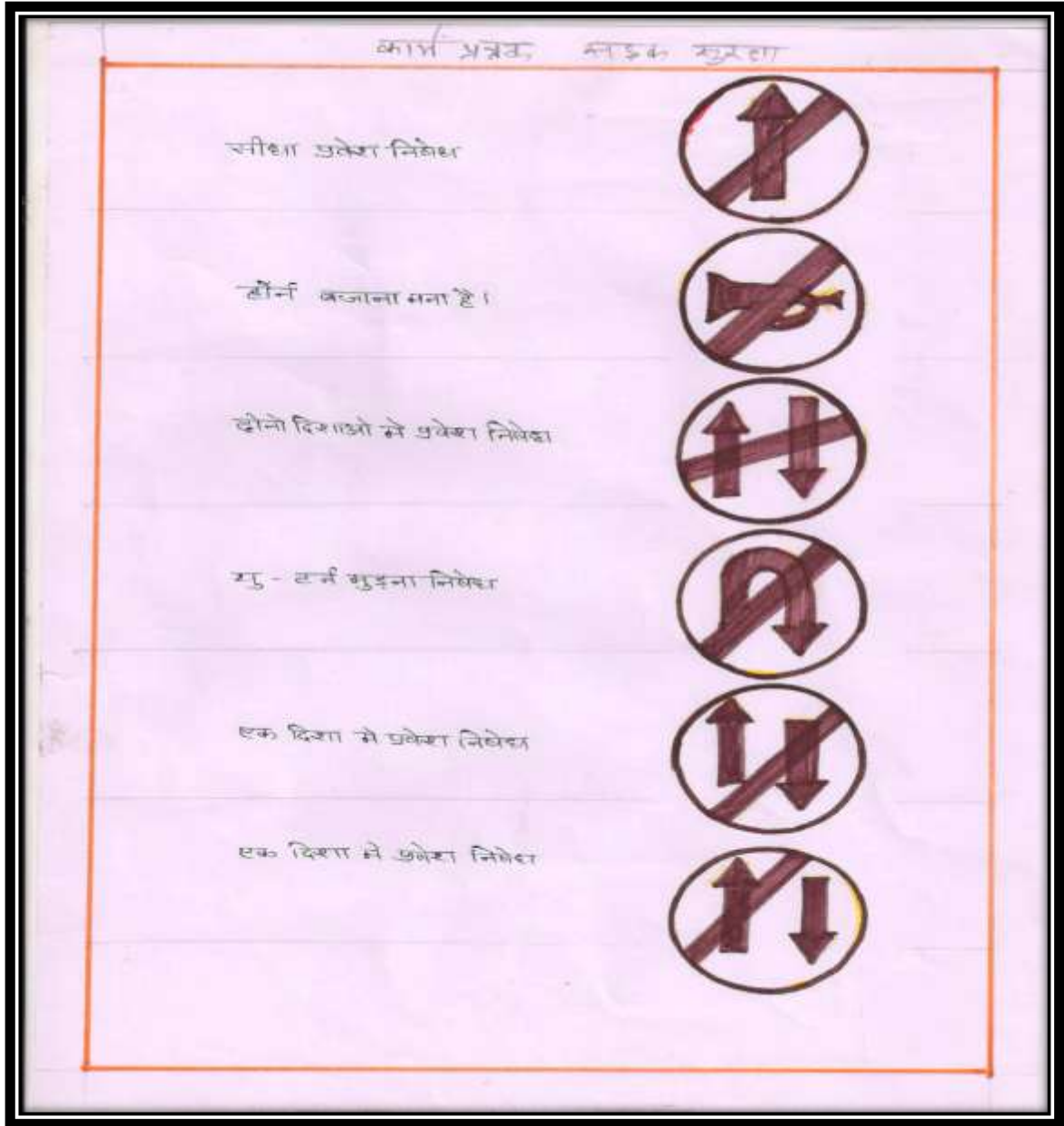
### जेण्डर संवेदनशीलता का चित्र

**विधि**—सभी चित्रों के आधार पर श्याम पट्ट पर कुछ प्रश्न लिखकर समूहों को उन प्रश्नों से संबंधित चित्र देखकर चर्चा करके प्रस्तुतीकरण करवाना।

**सेमीनार**—संभागियों को एक दिन पूर्व उपरोक्त विषयों के चयन हेतु पर्चियों का उपयोग करते हुए विषय चयन करना एवं अगले दिन पाँच मिनट की सेमीनार रीडिंग / प्रस्तुतीकरण करवाना।

**समेकन**—सुयोग्य नागरिक निर्माण में शिक्षक की महत्ती भूमिका होती है। यह गतिविधियाँ विद्यार्थियों को सुयोग्य नागरिक बनाने की ओर एक कदम है। इसके अतिरिक्त ऐसे कौन-कौनसे मुद्दे हैं जो विद्यार्थियों को सुयोग्य नागरिक बनाने की ओर अग्रसर करते हैं। (प्रशिक्षक एवं संभागियों से आए नवीन विचार)

**कार्य पत्रक** :-सुयोग्य नागरिक निर्माण में शिक्षक की भूमिका हेतु विभिन्न सामाजिक एवं सांस्कृतिक मुद्दों की सूची बनाए जैसे – मृत्यु भोज, दहेज प्रथा आदि।



### सड़क दुर्घटना -

सड़क मार्ग पर चलते समय यदि हम नियमों की पालना नहीं करते हैं। तो क्या होगा? आओ इस पर विचार करते हैं।

सड़क मार्ग पर चलते समय यदि वाहन चालक नियमों की पालना नहीं करते हैं तो वाहन आपस में टकरा जाते हैं। अर्थात् सड़क यातायात की वजह से घातक व कम घातक चोटें लगती हैं। इसे सड़क दुर्घटना कहते हैं। इसके कारण कभी-कभी व्यक्ति की मृत्यु तक हो जाती है अतः सड़क मार्ग पर चलते समय वाहन चालक को सड़क यातायात के नियमों का पूरी तरह से पालन करना चाहिए।

## सड़क दुर्घटना के कारण –

सड़क दुर्घटना के मुख्य कारण क्या हैं? कभी आपने जानने की कोशिश की है? आओ मुख्य कारणों को हम जानने का प्रयास करते हैं।

सड़क दुर्घटना सिर्फ अज्ञानता की वजह से नहीं बल्कि लापरवाही, अनियंत्रित गति आदि के कारण से होती है। विकासशील देशों में चालक की गलती 64 प्रतिशत से 95 प्रतिशत तक होती है। महत्वपूर्ण तथ्य यह है कि सड़क दुर्घटना के पीछे कोई न कोई कारण होता है जिनमें से प्रमुख निम्न हैं—

- वाहन की तेज गति।
- वाहन चालक की लापरवाही।
- नशे में वाहन चलाना।
- ट्रैफिक नियमों की पालना न करना।
- हेलमेट व सीट बेल्ट का प्रयोग न करना आदि।

### क्या आप जानते हैं –

- प्रतिवर्ष भारत में 1.38 लाख लोग सड़क दुर्घटनाओं में मारे जाते हैं व 5 लाख के करीब घायल होते हैं।
- राजस्थान में प्रतिवर्ष करीब 9000 लोग सड़क दुर्घटनाओं में मारे जाते हैं व 23000 के करीब घायल होते हैं।

### सड़क दुर्घटना के दुष्परिणाम :-

एक सड़क दुर्घटना का प्रभाव देश, राज्य, समाज व परिवार पर पड़ता है। इसके नकारात्मक प्रभाव पीड़ित, उसके परिवार व समाज को कई तरीकों से प्रभावित करते हैं। इनमें से प्रमुख निम्न है :-

- व्यक्ति का अपंग होना या मौत हो जाना।
- परिवार पर आर्थिक भार
- वाहन/प्रोपर्टी का नुकसान
- प्रशासनिक व कानूनी कार्यवाही

### सड़क दुर्घटना से बचाव के कुछ उपाय :-

इन सड़क दुर्घटनाओं में क्या कुछ कमी की जा सकती है? आओ सड़क दुर्घटना से बचाव के मुख्य कारणों को जानें :-

- हेलमेट/सीट बेल्ट का प्रयोग करें।
- वाहन चालक के लिए लाइसेंस की अनिवार्यता।
- सड़क मार्ग पर लगे विभिन्न सूचना संकेतों की पालना करना।
- वाहन को उचित गति से चलाना।

- उचित स्थान पर पाकिंग करना।
- सड़क को पैदल पार करते समय (Zebra Crossing) सफेद पट्टीदार मार्ग का प्रयोग करना।
- नशे में वाहन को नहीं चलाना।
- वाहन चलाते समय लापरवाही नहीं करना।
- अपनी लेन में गाड़ी चलाना, लेन को बदलते समय दिशासूचक (ईंडीकेटर) संकेत का प्रयोग करना।
- ट्रैफिक लाईट की जानकारी होना व उसके संकेतों के अनुसार चलना।

क्या आप जानते हैं ?

16 वर्ष की आयु पूर्ण करने पर ही बिना गियर वाली गाड़ी के चालन के लिए अस्थाई लाइसेंस बनता है एवं 18 वर्ष की आयु पूर्ण करने पर ही गियर वाली गाड़ी के चालन के लिए (लाइसेंस) अनुज्ञापत्र बनता है।

**सड़क सुरक्षा एक सार्वजनिक मुद्दा –**

एक नागरिक के रूप में सभी को सड़क सुरक्षा के नियमों की पालना करनी चाहिए। जिससे सड़क दुर्घटनाओं को रोका जा सके। इस प्रकार हम हमारे देश को, समाज को सुरक्षा के साथ-साथ सुंदर भविष्य दे सकते हैं।

यह भी जानिए :-

महत्त्वपूर्ण नम्बर	
पुलिस	100
अग्निशमन	101
ऐम्बुलेंस	102
आपातकालीन सेवाएँ	108
जननी सुरक्षा सेवाएँ	104

यदि हम वाहन चलाते समय सड़क सुरक्षा के नियमों की पालना नहीं करते हैं तो मोटर-यान अधिनियम, 1988 के तहत सजा का प्रावधान है।

## संघनित पाठ्यपुस्तक एक परिचय

शिक्षा के अधिकार अधिनियम के नूतन संदर्भ में बच्चों के सीखने-सिखाने एवं यथाशीघ्र उनकी आयु एवं कक्षा के अनुरूप शैक्षिक स्तर प्राप्त करने के लिए विशेष शिक्षण सामग्री निर्धारित एवं निर्मित करने का प्रावधान है।

आरम्भिक कक्षाओं के बच्चों की तुलना में आयुनुरूप प्रवेश लेने वाले बच्चों का बौद्धिक स्तर, भाषाई कौशल व व्यावहारिक ज्ञान उच्च होता है परन्तु विषय ज्ञान, प्रवेशित कक्षा स्तर का नहीं होता है। ऐसी स्थिति में आयुनुरूप प्रवेश लेने वाले बच्चों को प्रवेशित कक्षा स्तर तक का विषय ज्ञान कराने के लिए यह संघनित पाठ्यपुस्तक तैयार की गई है। इस पाठ्यपुस्तक में विषय ज्ञान को संघनित, सरल व सहजरूप से उल्लेखित किया गया है। चूंकि शिक्षक साथियों से संघनित पाठ्यपुस्तक का, कक्षा हेतु निर्धारित पाठ्यपुस्तक के साथ ही शिक्षण करवाया जाना अपेक्षित है अतः इसके लिए कक्षा शिक्षण में बेहतर समय प्रबन्धन व दोनों प्रकार के विद्यार्थियों के मध्य समन्वयन को चुनौति के रूप में स्वीकार करना होगा।

इसके साथ ही आयुनुरूप प्रवेशित विद्यार्थियों को तद्स्थलीय मार्गदर्शन व प्रोत्साहन की भी आवश्यकता रहेगी। इस हेतु शिक्षक साथियों को धैर्य व संयम का परिचय देना होगा तथा कक्षा में एक ऐसे वातावरण का निर्माण करना होगा कि आयुनुरूप प्रवेशित विद्यार्थी अपने आप को सहपाठियों के साथ सहज व आत्मविश्वास से परिपूर्ण महसूस करे।

इस संघनित पाठ्यपुस्तक के माध्यम से सीखने-सिखाने की प्रक्रिया के दौरान ही विद्यार्थियों की स्थिति, प्रगति एवं आवश्यकता के अनुरूप प्रत्येक विद्यार्थी के लिए प्रभावी कार्ययोजना तैयार करनी होगी। इस पुस्तक में निर्धारित पाठ्यसामग्री के पश्चात् दिए गए कार्य-पत्रक द्वारा भी विद्यार्थी की प्रगति से अवगत होकर आप तदनानुसार संबंधित विद्यार्थी के लिए तैयार कार्य-योजना में बदलाव ला सकते हैं।

आशा है, शिक्षकगण इस पुस्तक के साथ अपने व्यापक अनुभवों व गहन विषय ज्ञान को जोड़ते हुए आयुनुरूप प्रवेशित विद्यार्थियों का शैक्षिक स्तर उनके सहपाठियों के समकक्ष लाने का हरसंभव प्रयास करेंगे।

## बल तथा दाब

### उद्देश्य –

1. बल तथा दाब की अवधारणा एवं इनमें अंतर को समझ सकेंगे।
2. बल के प्रभाव को जान सकेंगे।
3. बल के विभिन्न प्रकारों को समझ सकेंगे।
4. दाब को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों को समझ सकेंगे।
5. उत्प्लावन बल को परिभाषित कर सकेंगे।

### चर्चा के बिन्दु –

1. बल एवं उसके प्रकार
2. दाब
3. दाब की बल पर निर्भरता
4. दाब की क्षेत्रफल पर निर्भरता
5. दाब की गहराई पर निर्भरता
6. वायुदाब
7. उत्प्लावन बल

विधा – प्रयोग प्रदर्शन, प्रश्नोत्तरी आदि।

### गतिविधि- 1

आवश्यक सामग्री – विषयवस्तु से संबंधित विभिन्न चार्ट।

चरण 1 :- केवल अन्दर की ओर खुलने वाले कमरे के दरवाजे को बन्द अवस्था में रखते हैं।

चरण 2 :- प्रशिक्षक एक संभागी को कमरे के बाहर खड़ा करके दरवाजा खोलकर अंदर आने के लिए कहेगा।

चरण 3 :- अब दूसरे संभागी को कमरे से बाहर जाकर दरवाजा बंद करने के लिए कहेगा।

### गतिविधि आधारित प्रश्न –

1. पहला संभागी कौनसी क्रिया द्वारा दरवाजा खोलता है?
2. दूसरा संभागी कौनसी क्रिया द्वारा दरवाजा बंद करता है?

चरण 4 :- प्रशिक्षक सभी संभागियों को चरण 3 में पूछे गए दोनों प्रश्नों से मिलती जुलती क्रियाएँ बताने के लिए कहेगा तथा उन्हें श्यामपट्ट पर लिखेगा।

निष्कर्ष – सामान्यतः खींचना या धक्का देना बल कहलाता है। बल लगाने के लिए वस्तुओं में अन्योन्य क्रिया होना आवश्यक है।

विश्लेषण – अन्योन्य क्रिया पर समूह चर्चा करें।

### गतिविधि- 2

आवश्यक सामग्री – दो स्ट्रॉ, ऑलपिन, रबर आदि।

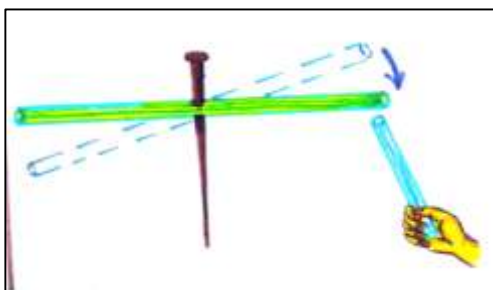


**चरण 1 :-** प्रशिक्षक एक स्ट्रा को चित्र 1 के अनुसार किलकित करेगा। संभागी प्रयोग का अवलोकन करेंगे।

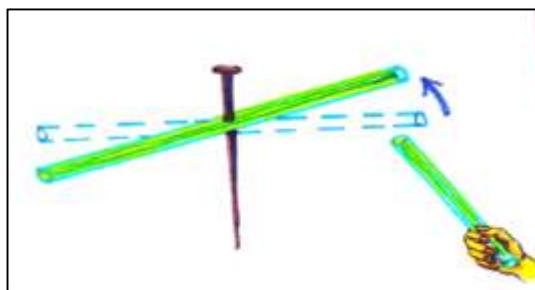
**चरण 2 :-** दूसरी स्ट्रा को सूखे बालों पर रगड़कर किलकित स्ट्रा के सिरे के निकट ले जाएगा।

**चरण 3 :-** अब चित्र 2 के अनुसार प्रशिक्षक पहली स्ट्रा को निकालकर उसे भी सूखे बालों पर रगड़कर उसे पुनः किलकित करेगा और दूसरी स्ट्रा के सिरे को निकट लाएगा।

यहां प्रशिक्षक पुरक प्रश्नों के माध्यम से आवेश की प्रकृति समझाए।



चित्र 1



चित्र 2

**गतिविधि आधारित प्रश्न –**

1. स्थिति 1 में कौनसे बल के प्रभाव से किलकित स्ट्रा निकट आती है?
2. स्थिति 2 में कौनसे बल के प्रभाव से स्ट्रा परे हटती है?

**निष्कर्ष –** विपरीत आवेशित वस्तुओं में आकर्षण बल तथा समान आवेशित वस्तुओं में प्रतिकर्षण बल होता है।

**गतिविधि– 3**

**आवश्यक सामग्री –** लोहे की कील, दो छड़ चुम्बक आदि।

**चरण 1 :-** प्रशिक्षक तीन सम्भागियों को बुलायेगा। उन्हे प्रयोग से सम्बन्धित सामग्री देगा व अन्य संभागी को अवलोकन करने को कहेगा।

**चरण 2–** एक संभागी चुम्बक को समतल पर रखी कील के पास ले जाएगा व परिवर्तन का अवलोकन करेगा।

**चरण 2 :-**दूसरा संभागी एक चुम्बक को दूसरी चुम्बक के पास ले जाएगा। व परिवर्तन का अवलोकन करेगा।

**चरण 3 :-**तीसरा संभागी चुम्बक को दूसरी चुम्बक के दूसरे सिरे के पास ले जाएगा। व परिवर्तन का अवलोकन करेगा।

**गतिविधि आधारित प्रश्न –**

- कौनसे बल के कारण लोहे की कील चुम्बक की ओर सरकती है?
- कौनसे बल के कारण एक चुम्बक दूसरी चुम्बक के पास आती है?
- कौनसे बल के कारण एक चुम्बक दूसरी चुम्बक से दूर जाती है?

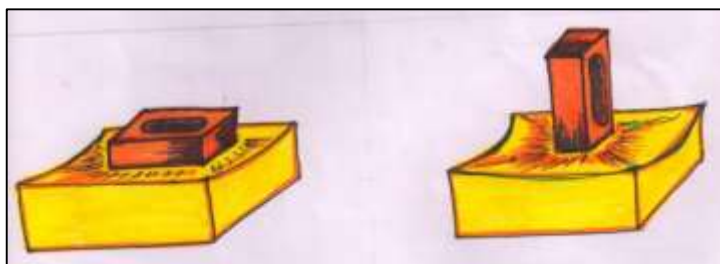
**निष्कर्ष** – विद्युत बल एवं चुम्बकीय बल में आकर्षण एवं प्रतिकर्षण होता है। इसके लिए वस्तुओं का सम्पर्क में होना आवश्यक नहीं है। इस कारण इन्हें असम्पर्क बल कहते हैं।

#### गतिविधि- 4

**आवश्यक सामग्री** :- बड़ी ईट के आकार का स्पंज का टुकड़ा, ईट।

**चरण 1** :- प्रशिक्षक एक संभागी को ईट को चित्र 3 व चित्र 4 के अनुसार स्पंज पर रखकर स्पंज के दबने की मात्रा का अवलोकन करने को कहेगा।

**चरण 2** :- वह पहली स्थिति में ईट को स्पंज के ऊपर आड़ा रखेगा। तथा दूसरी स्थिति में ईट को चौड़ाई के अनुदिश स्पंज पर रखेगा। सभी को अवलोकन करने को कहेगा।



चित्र 3

चित्र 4

#### गतिविधि आधारित प्रश्न –

1. ईट रखने पर स्पंज क्यों दबा?
2. क्या दोनों स्थितियों में स्पंज समान रूप से दबा?
3. कौनसी स्थिति में स्पंज सर्वाधिक दबा?

**निष्कर्ष** – दाब के लिए बल आवश्यक होता है। सम्पर्क क्षेत्रफल बढ़ने पर दाब घटता है।

दाब = आरोपित बल / क्षेत्रफल अथवा  $P = F/A$

दाब की इकाई न्यूटन प्रति वर्ग मीटर होती है जिसे पास्कल कहते हैं।

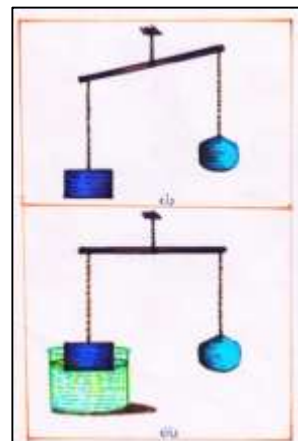
दाब तरल की गहराई पर निर्भर करता है।

#### गतिविधि-5 उत्प्लावन बल

**सामग्री** – धागा, लकड़ी का स्केल, भारी वस्तु (लगभग 200 ग्रा.), हल्की वस्तु (लगभग 100 ग्रा.), बीकर या ग्लास, पानी, नपना बीकर, कमानीदार तुला।

**चरण 1**– प्रशिक्षक प्रयोग करेगा एवं संभागी अवलोकन करेंगे।

- लकड़ी के स्केल को मध्य में धागे से इस प्रकार लटकाएँगे कि स्केल क्षैतिज स्थिति में रहे।
- स्केल के एक सिरे पर भारी वस्तु को लटकाएँगे व दूसरे सिरे पर हल्की वस्तु लटकाएँगे। स्केल भारी वस्तु वाले सिरे की ओर झुक जाता है।
- चित्रानुसार भारी भाग को पानी से भरे बीकर में डुबोएँगे।



- प्रशिक्षक संभागियों को उपरोक्त गतिविधि का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने को कहेगा तथा निम्न प्रश्नों के उत्तर जानने का प्रयास करेगा –

1. क्या स्केल उर्ध्वाधर या क्षैतिज स्थिति में आ रहा है?

.....

2. क्या भारी वस्तु के भार में कमी होने से ऐसा हो रहा है?

.....

3. भारी वस्तु के भार में कमी का क्या कारण है?

.....

4. ऊपर की ओर लगने वाले इस बल का नाम क्या है?

.....

**निष्कर्ष** – जैसे-जैसे भारी वस्तु को द्रव में डुबोएँगे स्केल क्षैतिज होता जाएगा। स्केल का क्षैतिज होना दर्शाता है कि वस्तु के भार में कमी हो रही है। इस कमी का कारण ऊपर की ओर एक बल का लगना है जिसे उत्प्लावन बल कहते हैं।

### कार्य पत्रक

**करके देखो और लिखो –**

एक ड्राईंग पिन को उल्टा रखें। एक फूला हुआ बेलून लें। बेलून को उल्टी रखी ड्राईंग पिन पर रख कर दबाए।

बेलून की यही प्रक्रिया अनेक ड्राईंग पिन समूह में उल्टी रख कर दोहराएँ।

उत्तर लिखें –

1. जब एक पिन पर रखकर बेलून को दबाया तो क्या घटना हुई ?

.....

2. जब अनेक पिन पर रखकर बेलून को दबाया तो क्या घटना हुई ?

.....

3. क्या दोनों बार एक ही घटना हुई ?

.....

4. यदि घटना समान नहीं हुई तो इसका क्या कारण है ?

.....

दो लीटर पानी की खाली बोतल में अलग-अलग उँचाईयों पर तीन छिद्र कर उसमें पानी भरे तथा फर्श पर एवं ऊँचे स्थान ( टेबल ) पर रख कर होने वाली घटनाओं का वर्णन कर विवेचना करें।

.....

.....

## ताप एवं ऊष्मा

### उद्देश्य –

1. ताप एवं ऊष्मा की अवधारणा समझ सकेंगे।
2. ताप एवं ऊष्मा में अंतर कर सकेंगे।
3. ताप मापन के लिए तापमापी से पाठ्यांक ले सकेंगे।
4. ऊष्मा संचरण की विधियाँ जान सकेंगे एवं समझ सकेंगे।

### चर्चा के बिन्दु –

1. तापमापी में कौनसा पदार्थ होना चाहिए और क्यों?
2. ठोस, द्रव एवं गैस में ऊष्मा का प्रवाह किस प्रकार होता है?
3. दैनिक जीवन में ऊष्मा संवहन के उदाहरण एवं घटनाएँ।
4. किसी वस्तु पर ऊष्मा आपतित होने पर होने वाली क्रियाएँ।

### सामग्री—

काँच या धातु का पात्र (बीकर या फ्लास्क), स्टेण्ड, मोमबत्ती, माचिस,  $KMnO_4$ , धातु की पतली छड़ (साईकिल की तानी), तिपाया स्टैण्ड (फ्लास्क गर्म करने के लिए), प्रयोगशाला तापमापी, डॉक्टरी तापमापी, डिजिटल तापमापी।

### विधा—

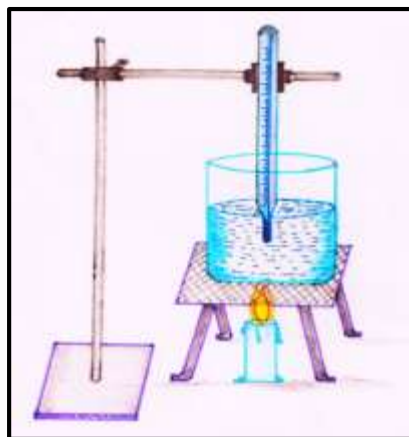
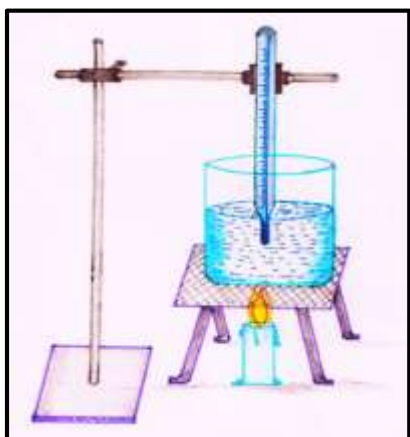
प्रायोगिक गतिविधि एवं प्रदर्शन, समूह कार्य।

### गतिविधि-1

सामग्री – स्टेण्ड, मोमबत्ती, माचिस, धातु या काँच का पात्र, थर्मामीटर, घड़ी, तिपाया( प्रत्येक दो)।

**चरण 1** :-प्रशिक्षक सम्भागियों के दो समुह बनाये। दोनों को अलग अलग टेबल पर रखे निर्धारित प्रायोगिक सेट का अवलोकन कर उपकरणों को सारणीबद्ध करने को कहे। प्रशिक्षक श्यामपट्ट पर अंकित करे।

चरण- 2 समुह एक काँच के पात्र में 200 ml. तक पानी भरें तथा प्रयोगशाला तापमापी का बल्ब से जुड़ा सिरा पानी में डुबोएँ (बल्ब पात्र को स्पर्श न करे) तथा तापमापी में पारे की स्थिति ज्ञात करें एवं सारणी 1 में कमरे का ताप नोट करें। प्रायोगिक व्यवस्था चित्र 1 के अनुसार हैं। समुह दो प्रयोग का अवलोकन करें।



**चरण-3** :- अब समुह एक मोमबत्ती जलाकर पात्र में रखे पानी को एक मिनट गर्म करें तथा पुनः तापमापी की स्थिति ज्ञात करें इसी प्रकार अलग-अलग समय के लिये पानी को गर्म करें तथा पाठ्यांक नोट करें। (सारणी 1)

प्रारंभिक पाठ्यांक (कमरे के ताप पर)

क्र.सं.	पानी गर्म करने का समय (मिनट में)	तापमापी में पारे की स्थिति (खानों की संख्या) पाठ्यांक
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

**चरण-4** :- अब समुह दो उपरोक्त गतिविधि में समय निश्चित करके पानी की मात्रा को परिवर्तित कर दोहरायें तथा समुह 1 अवलोकन करें। (सारणी 2)

सारणी (1) पानी की मात्रा – (200 मिली)

सारणी (2) गर्म करने का समय – एक मिनट

क्र.सं.	पानी की मात्रा	तापमापी में पारे की स्थिति (खानों की संख्या)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

प्रशिक्षक उपरोक्त प्रेक्षणों के आधार पर संभागियों से निम्नलिखित प्रश्न करेगा –

1. ताप और समय में क्या संबंध है?
2. पानी की मात्रा के साथ ताप किस प्रकार परिवर्तित हो रहा है? (यदि समय स्थिर रहे तो)

**निष्कर्ष** – 1. अधिक समय तक द्रव गर्म करने पर अधिक ताप उत्पन्न होता है।

2. पानी की मात्रा बढ़ा कर समान समय तक गर्म करने पर तापमान में वृद्धि कम होती है।

### गतिविधि-2

एक डॉक्टरी थर्मामीटर लें। इसके बल्ब को विभिन्न संभागियों की जीभ के नीचे समान समय तक रख कर (लगभग 2 मिनट) तापमापी का पाठ्यांक निम्न सारणी में नोट करें –

(सावधानी – प्रत्येक बार थर्मामीटर को स्वच्छ जल से धोकर दूसरे व्यक्ति के मुख में डालें)

### (सारणी- 3)

क्र.सं.	नाम संभागी	तापमापी का पाठ्यांक

प्रशिक्षक संभागियों से प्रश्न करेगा कि उपरोक्त सारणी में पाठ्यांक में कितना परिवर्तन हो रहा है? तथा चर्चा कर निम्नलिखित निष्कर्ष प्रतिपादित कराएँ।

### निष्कर्ष-

- मनुष्य के शरीर का तापमान नियत होता है। (लगभग 37°C)
- ऊष्मा देने से ताप में वृद्धि होती है।

### विशेष टिप्पणी –

1. थर्मामीटर पर °C तथा °F दो पैमाने दिये होते हैं इनमें निम्न संबंध होता है।

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

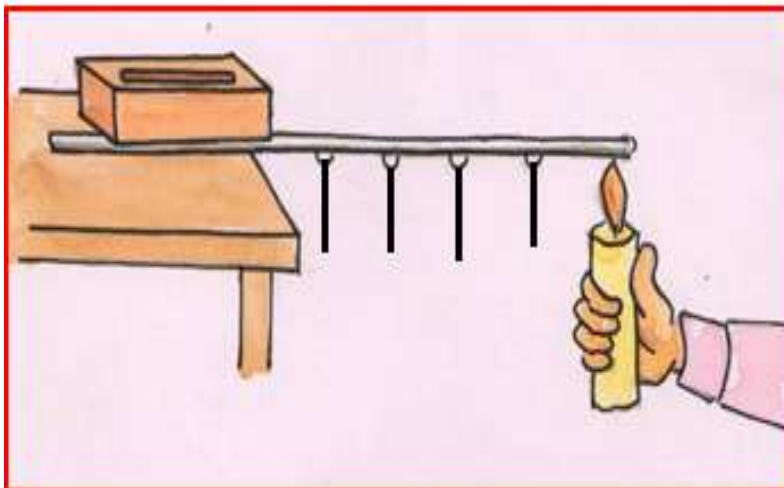
2. प्रयोगशाला तापमापी एवं डॉक्टरी तापमापी की बाहरी तथा आन्तरिक बनावट में अन्तर होता है। यह अंतर क्या होता है, पता कीजिए और लिखिए।

### ऊष्मा स्थानान्तरण पर गतिविधियाँ

### गतिविधि-3

चरण -1 प्रशिक्षक, कुछ सम्भागियों को बुलाकर प्रायोगिक उपकरणों निर्देश देकर निम्न पदों में जमवाये।(1) कठोर धातु की एक पतली छड़ (जैसे साईकिल या मोटर साईकिल की तानी) लेंगे। (2) उस पर समान दूरी पर मोम के छोटे-छोटे टुकड़ों के साथ माचिस की तीली को चिपकाएंगे।(3) छड़ को चित्रानुसार व्यवस्थित करेंगे। किसी संभागी को पास बुलाकर छड़ के एक सिरे को छूकर देखने को कहेंगे

चरण -2 अब सम्भागी को बारी-बारी से बुलाकर छड़ के दूसरे सिरे को मोमबत्ती की सहायता से गर्म करने को कहेंगे। विद्यार्थियों से निम्न प्रश्न पूछेंगे (प्रत्येक प्रश्न अलग-अलग विद्यार्थियों से पूछा जाए)



- सबसे पहले कौनसी तीली नीचे गिरी (सबसे पास/सबसे दूर)?
- सबसे बाद में कौनसी तीली नीचे गिरी (सबसे पास/सबसे दूर)?
- क्या तीलियाँ किसी क्रम में नीचे गिरी हैं?
- तीलियों के नीचे गिरने का कारण क्या है?

चरण - 5 प्रारम्भ में बुलाये गये संभागी को पास बुलाकर छड़ के उसी सिरे को (जिसे गर्म नहीं किया है) छूकर देखने को कहेंगे तथा क्या अन्तर महसूस किया, संभागी से जानेंगे।

प्रशिक्षक-संभागी द्वारा दिए गए उत्तर को लिखेगा।

**निष्कर्ष** - तार की छड़ के एक सिरे को गर्म करने से दूसरा सिरा भी कुछ देर में गर्म हो जाता है। मोम के साथ लगी तीली क्रम से (मोमबत्ती वाले सिरे से दूसरे सिरे तक) गिरती हैं इससे हम कह सकते हैं कि ठोस में ऊष्मा का संचरण होता है। ऊष्मा के संचरण की इस विधि को चालन कहते हैं।

सावधानी- छड़ को रुमाल से पकड़ा जाये।

### गतिविधि-4

गतिविधि 1 के अनुसार व्यवस्था करेंगे। पानी में  $KMnO_4$  या स्याही की एक-दो बूँद पात्र के मध्य में डालेंगे तथा धीरे-धीरे पानी को गर्म करेंगे। संभागियों को पात्र के जल का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने को कहेंगे।

प्रशिक्षक संभागियों से निम्न प्रश्न पूछेगा तथा चर्चा कर निम्नलिखित निष्कर्ष श्यामपट्ट पर लिखेगा।

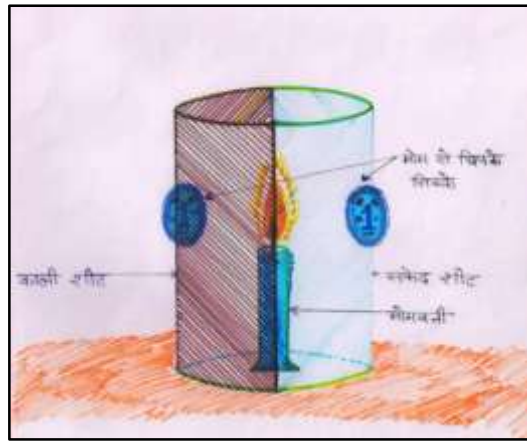
1. गर्म करते समय  $KMnO_4$  के कण किस दिशा में सर्वप्रथम गति करते हैं (दांये बांये/ऊपर की ओर)
2. क्या जल में रंगीन धाराएँ बनती हैं?
3. रंगीन धाराएँ बनने का कारण क्या है?

**निष्कर्ष** – पात्र के पेंदे को गर्म करने पर जल के अणु ऊष्मा ग्रहण करके ऊपर की ओर गति करते हैं एवं धीरे-धीरे पूरा पानी रंगीन हो जाता है।

इस प्रकार द्रव के अणु स्वयं चलकर एक स्थान से दूसरे स्थान तक ऊष्मा को लेकर जाते हैं। ऊष्मा के संचरण की इस विधि को संवहन कहते हैं।

### गतिविधि-5

सामग्री- सफेद चार्ट शीट, काली चार्ट शीट, सेलो टेप, मोमबत्ती, दो एक जैसे सिक्के, माचिस



प्रशिक्षक प्रयोग का प्रदर्शन करेगा। छात्र अवलोकन करेंगे।

चरण -1 दो चार्ट शीट (एक सफेद एवं एक काली) लेंगे। उन्हें चित्रानुसार जोड़कर खोखले बेलनाकार की आकृति बनायेंगे। इस बेलन के दोनों ओर समान ऊँचाई पर एक जैसे सिक्के मोम की सहायता से चिपकायेंगे (मोम की मात्रा लगभग समान हो)

चरण 2 अब बेलन के मध्य मोमबत्ती को चित्रानुसार इस प्रकार जलायेंगे कि चार्ट शीट न जले। हम देखेंगे कि थोड़ी देर में दोनों सिक्के एक-एक कर गिर जाते हैं। सम्भागियों से प्रदर्शन के अवलोकन के पश्चात् निम्न प्रश्न पूछेंगे –

1. क्या दोनों सिक्के एक साथ गिरे?
2. पहले काली शीट पर चिपका सिक्का गिरा या सफेद शीट पर चिपका सिक्का गिरा?
3. सिक्कों के अलग-अलग समय पर गिरने का कारण क्या है?

**निष्कर्ष** – काली वस्तुएँ ऊष्मा की अच्छी अवशोषक होती हैं।

**समेकन** – उपरोक्त गतिविधियों के आधार पर हम कह सकते हैं कि जिस वस्तु को ऊष्मा दी जाती है उसके ताप में वृद्धि होती है तथा ऊष्मा उच्च ताप से निम्न ताप की ओर प्रवाहित होती है। हल्के रंग की वस्तुओं की अपेक्षा गहरे रंग की वस्तुएँ ऊष्मा का अवशोषण ज्यादा करती हैं।

**विश्लेषण** –

1. ताप वह गुण है जो ऊष्मा प्रवाह की दिशा का निर्धारण करता है।
2. ऊष्मा ऊर्जा का एक रूप है।



## विद्युत धारा

### उद्देश्य –

1. विद्युत धारा की परिभाषा को समझ सकेंगे।
2. विद्युत धारा के विभिन्न प्रभावों को समझ सकेंगे।
3. विद्युत धारा के प्रभावों में विभेद कर सकेंगे।
4. विद्युत धारा के प्रभावों का दैनिक जीवन में उपयोग समझ सकेंगे।
5. विद्युत उपकरणों को पहचान सकेंगे।
6. विद्युत धारा के विभिन्न प्रभावों को प्रयोग द्वारा प्रदर्शित कर सकेंगे।

### चर्चा के बिन्दु –

1. विद्युत धारा, विद्युत स्रोत, विद्युत परिपथ, विद्युत के अवयव।
2. विद्युत धारा के प्रभाव – चुम्बकीय प्रभाव, ऊष्मीय प्रभाव, रासायनिक प्रभाव।

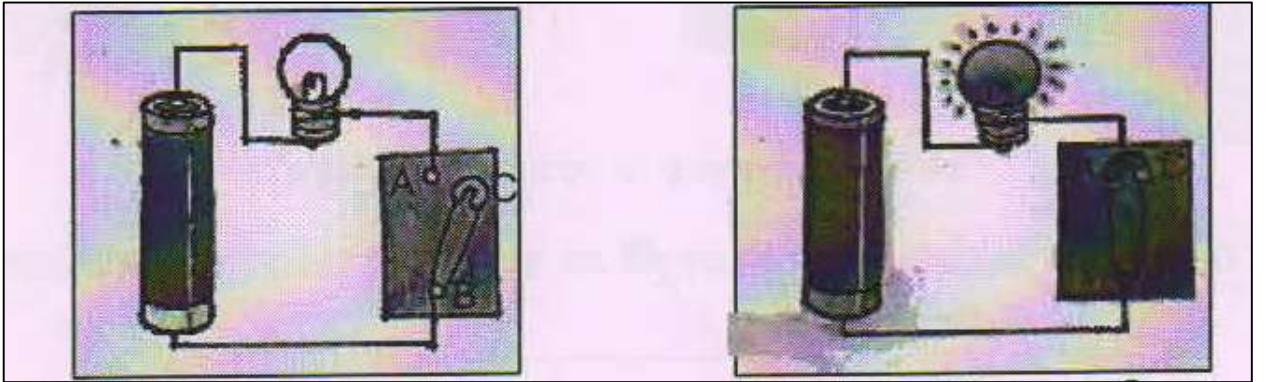
विधा—प्रयोग प्रदर्शन विधि, समूह चर्चा और सामूहिक कार्य।

### गतिविधि— 1

**सामग्री**—शुष्क सेल, बल्ब, संयोजी तार, सेप्टी पिन, लकड़ी, काँच, प्लास्टिक का टुकड़ा, चाबी, सिक्का, रबर आदि।

**चरण 1** :- प्रशिक्षक संभागियों को एक सेल, बल्ब, संयोजी तार दिखाकर इन्हें पहचानने के लिए कहेगा।

**चरण 2** :- प्रशिक्षक परिपथ चित्र को संभागियों को दिखाएगा, किसी एक संभागी को चित्रानुसार (चित्र – 1) परिपथ संयोजित करने को कहेगा तथा परिपथ पर चर्चा करेगा।



खुला परिपथ

बन्द परिपथ

चित्र 1

**चरण 3 :-**परिपथ की कुँजी को ऑन एवं ऑफ कर बल्ब के जलने व बुझने के कारण पर चर्चा कर विद्युत धारा को परिभाषित किया जाएगा।

**चरण 4 :-** प्रशिक्षक सम्भागियों से परिपथ में कुँजी के स्थान पर अलग-अलग पदार्थ (जैसे – ताँबा, लकड़ी, लोहा, रबर, कागज, सिक्का, चाबी आदि को रखकर बल्ब के जलने तथा बन्द होने के आधार पर विद्युत चालक तथा कुचालक की पहचान करने के लिए कहेगा।

प्रशिक्षक उपरोक्त प्रयोग प्रदर्शन के पश्चात् संभागियों से निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर प्राप्त कर श्यामपट्ट पर निष्कर्ष लिखेगा।

**प्रश्न –**

1. परिपथ में सेल क्यों लगाया?
2. कुँजी के स्थान पर रबर, लकड़ी, कागज लगाने पर बल्ब क्यों नहीं जला?
3. कुँजी के स्थान पर लोहे का टुकड़ा, सिक्का या धातु का टुकड़ा रखने पर बल्ब क्यों जलता है?
4. धारा किसे कहते हैं?

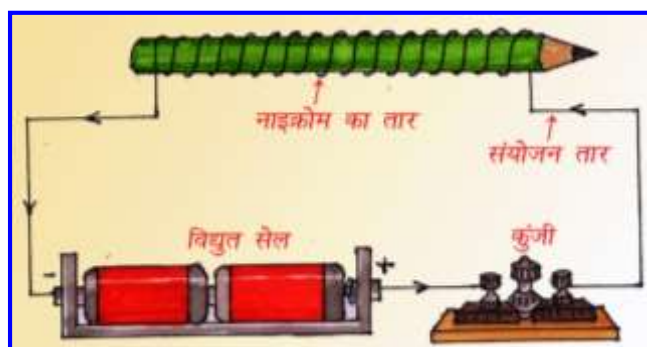
**निष्कर्ष –**

1. सेल विद्युत का स्रोत है।
2. आवेश के प्रवाह की दर को विद्युत धारा कहते हैं।
3. जिन पदार्थों से विद्युत धारा का प्रवाह नहीं हो सकता, उन्हें अचालक/कुचालक पदार्थ कहते हैं।
4. जिन पदार्थों से विद्युत धारा का प्रवाह आसानी से हो सकता है, उन्हें चालक/सुचालक पदार्थ कहते हैं।

**गतिविधि- 2 विद्युत धारा के प्रभाव**

सामग्री – विद्युत रोधी परत चढ़ा ताँबे का तार, सेल, संयोजी तार, कुँजी, पेन्सिल, ऑलपिन इत्यादि।

**चरण 1 :-** प्रशिक्षक सम्भागियों की सहायता से ताँबे का तार जिस पर विद्युत रोधी पदार्थ का लेपन हो उसे पेन्सिल पर कुण्डलीनुमा रूप में लपेटेंगे तथा उसके दोनों सिरों को चित्रानुसार जोड़कर विद्युत परिपथ बनाएँगे। (चित्र सं. 2)



चित्र-2

**चरण 2 :-** प्रशिक्षक किसी एक संभागी को बुलाकर कुण्डली को स्पर्श करने को कहेगा।

**चरण 3 :-** कुँजी को ऑन कर लगभग आधा-एक मिनट विद्युत धारा प्रवाहित करने के पश्चात् संभागी को पुनः कुण्डली स्पर्श करने को कहेगा तथा दोनों स्पर्श में क्या अंतर महसूस किया संभागी बताएगा।

**चरण 4 :-** पेन्सिल के स्थान पर लोहे की कील पर तार को कुण्डलीनुमा रूप में चित्रानुसार (चित्र 2) लपेटेंगे तथा धारा प्रवाहित करेंगे।

**चरण 5 :-** कुण्डली के निकट ऑलपिन लाँगे तथा होने वाली घटना का अवलोकन करेंगे।

**गतिविधि आधारित प्रश्न :-**

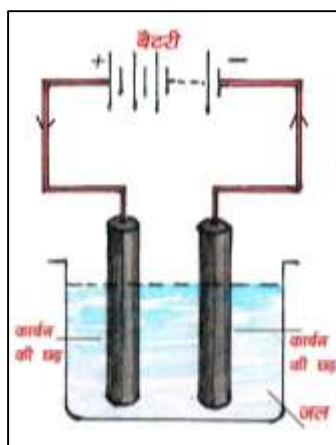
1. विद्युत धारा प्रवाहित करने के पश्चात् तार के ताप में क्या परिवर्तन हुआ?
2. क्या अधिक समय तक तार में धारा प्रवाहित करने पर तार के ताप में ज्यादा वृद्धि हुई?
3. ऑलपिन कुण्डली की तरफ आकर्षित क्यों हुई?

**निष्कर्ष -** चालक तार में धारा प्रवाहित करने पर तार गर्म हो जाता है इसे धारा का ऊष्मीय/तापीय प्रभाव कहते हैं तथा चालक तार में विद्युत धारा प्रवाहित करने पर चालक तार चुम्बक की तरह व्यवहार करता है एवं ऑलपिन को अपनी ओर आकर्षित करता है। यह विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव कहलाता है।

**गतिविधि- 3 (विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव)**

**सामग्री -** खराब सेल से निकाली हुई कार्बन की दो छड़, संयोजक तार, बीकर, पानी, 12 वोल्ट की बैटरी, तनु HCl, नमक या नींबू का रस, कुँजी, रेगमाल आदि।

**चरण 1 :-** खराब सेल से निकाली गई कार्बन की छड़ की धातु की टोपियों को रेगमाल से साफ करके चित्रानुसार (चित्र 3) परिपथ का संयोजन किन्हीं दो संभागियों को बुलाकर कराया जाएगा।



चित्र-3

**चरण 2 :-** कार्बन की दोनों छड़ों को अम्लीकृत जल से भरे बीकर में इतना डुबोएँगे कि पीतल की टोपी जल से बाहर निकली रहे एवं यह ध्यान रखेंगे कि कार्बन की छड़ें एक-दूसरे से दूर रहें (लगभग एक से डेढ़ इंच)

**चरण 3 :-** कुँजी ऑन कर लगभग 3 से 4 मिनट तक धारा प्रवाहित करेंगे तथा संभागियों से कार्बन की छड़ों (इलेक्ट्रोडों) को ध्यानपूर्वक देखने को कहेंगे।

**गतिविधि आधारित प्रश्न -** कार्बन की छड़ों पर बुलबुले क्यों दिखाई देते हैं?

## निष्कर्ष –

- चालक विलयन में से विद्युत धारा प्रवाहित होने पर रासायनिक अभिक्रियाएँ होती हैं।
- विद्युत धारा प्रवाहित करने पर विलयन में रासायनिक अभिक्रिया का होना, विलयन का विद्युत अपघटन कहलाता है।
- विद्युत अपघटन की मात्रा विलयन में घुले हुए पदार्थ की प्रकृति एवं इलेक्ट्रोड के पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर करती है।

**समेकन** –विद्युत धारा के तापीय प्रभाव, चुम्बकीय प्रभाव तथा रासायनिक प्रभाव होते हैं। तापीय प्रभाव का उपयोग घरों में काम आने वाले उपकरण जैसे – विद्युत हीटर, विद्युत प्रेस, गीजर में होता है एवं विद्युत घण्टी में चुम्बकीय प्रभाव काम में आता है। रासायनिक प्रभाव का उपयोग विद्युत लेपन में तथा धातु शोधन में किया जाता है।

**विश्लेषण** – जल के विद्युत अपघटन का प्रयोग करते समय शुद्ध जल के स्थान पर अम्लीकृत जल का ही उपयोग करना चाहिए। उपरोक्त गतिविधि करते समय सदैव दिष्ट धारा स्रोत का ही उपयोग करना चाहिए न कि घर की विद्युत लाईन का उपयोग।

## सोचो और लिखो –

1. क्या उपर्युक्त परिपथ का उपयोग ठोसों के विद्युत चालन को ज्ञात करने में किया जा सकता है?
2. क्या उपर्युक्त परिपथ का उपयोग विलयन की चालकता को ज्ञात करने में किया जा सकता है?
3. परिपथ में स्वतंत्र सिरों को आपस में जोड़ने पर चुम्बकीय सुई पर क्या प्रभाव पड़ेगा?
4. धारा की दिशा बदलने पर चुम्बकीय सुई के विक्षेप पर क्या प्रभाव होगा?
5. माचिस की डिब्बी पर तार के फेरों की संख्या बढ़ाने पर क्या परिवर्तन होने की संभावना है?

## कार्य –पत्रक

- निम्नलिखित को सुमेलित कीजिए –

(अ)

1. बल्ब का जलना
2. विद्युत अपघटन
3. विद्युत घण्टी
4. रबर, प्लास्टिक, लकड़ी, काँच
5. लोहा, ताँबा, चाँदी, सोना
6. आवेशों का प्रवाह

(ब)

1. चुम्बकीय प्रभाव
2. ऊष्मीय प्रभाव/तापीय प्रभाव
3. रासायनिक प्रभाव
4. विद्युत धारा
5. कुचालक पदार्थ
6. कुँजी लगी हुई हो

- |               |                              |
|---------------|------------------------------|
| 7. बन्द परिपथ | सुचालक पदार्थ                |
| 8. खुला परिपथ | कम गलनांक वाले पदार्थ का तार |
| 9. फ्यूज तार  | धन टर्मिनल                   |
| 10. कैथोड     | जब कुँजी खुली हुई हो         |
| 11. ऐनोड      | ऋण टर्मिनल                   |

- रिक्त स्थानों में उपयुक्त अक्षर भरकर विद्युत युक्ति का नाम बताइए।

मे	रा		श्रा	ज्य	म	हा	न
	मे			थ्व			
ही	....	र	थ्व	....	त	....	टी
	र	ब्लो	वे	त		वि	
		व	र	.....		द्यु	पं
	ज	र		त		त	
				ली		इ	
.....	म	ज्ज	र	.....	ड़	.....	

## कार्य एवं ऊर्जा

उद्देश्य :-

1. कार्य एवं ऊर्जा की परिभाषा को समझ सकेंगे।
2. कार्य एवं ऊर्जा से संबंधित दैनिक दिनचर्या में किए गए/किए जाने वाले क्रियाकलापों को समझ सकेंगे।
3. कार्य एवं ऊर्जा से संबंधित पाठ में दिये गए उपकरणों की समझ विकसित कर सकेंगे।
4. कार्य एवं ऊर्जा से संबंधित पाठ में दिये गए विभिन्न प्रयोगों को प्रदर्शित कर विभिन्न प्रश्नों के उत्तर/हल खोज सकेंगे।

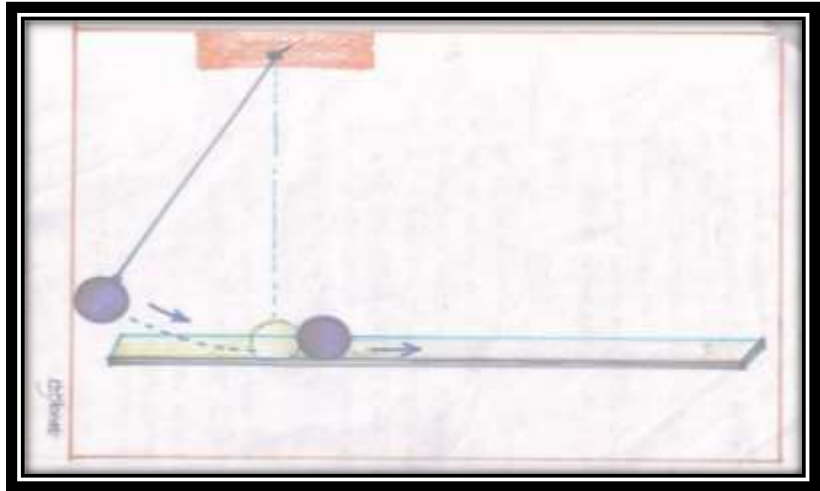
चर्चा के बिन्दु :-

1. कार्य एवं ऊर्जा में संबंध एवं अन्तर।
2. कार्य एवं ऊर्जा का वस्तु की गति से संबंध।
3. ऊर्जा के विभिन्न प्रकार एवं ऊर्जा संरक्षण।
4. ऊर्जा का एक रूप से दूसरे रूप में रूपान्तरण।
5. ऊर्जा के परम्परागत एवं गैर परम्परागत स्रोत।

विधा :- प्रायोगिक गतिविधि एवं प्रदर्शन, समूह कार्य।

गतिविधि :-1 कार्य की अवधारणा

सामग्री :- धागा, गेंद, दो मीटर स्केल, स्टेण्ड, एक धातु का बॉब, लोहे की कील, कपड़ा, 10 फीट लम्बी केसिंग इत्यादि।



गति एवं विस्थापन में संबंध

चरण:-1. प्रशिक्षक तीन सम्भागी से चित्रानुसार बॉब को धागे से बाँधकर व्यवस्थित करवायेगा।  
एवं तीनों सम्भागियों से समान द्रव्यमान की गेंद रखकर बॉब को को भिन्न-भिन्न उचाई से विस्थापित कर बॉब को छोड़ने को कहेंगे।

**चरण:-2.** समान ऊँचाई से बॉब को विस्थापित कर अलग-अलग द्रव्यमान की गेंद को फर्श पर रखकर विस्थापन का मापन कर निम्नलिखित सारणी में लिखेंगे :-

क्र. सं.	प्रतिभागी	बॉब का विस्थापन	गेंद कितनी दूरी तक विस्थापित हुई	वि.वि
1	प्रथम	X ऊँचाई से		
		Y ऊँचाई से		
		Z ऊँचाई से		
2	द्वितीय	X ऊँचाई से		
		Y ऊँचाई से		
		Z ऊँचाई से		
3	तृतीय	X ऊँचाई से		
		Y ऊँचाई से		
		Z ऊँचाई से		

**गतिविधि आधारित प्रश्न :-**

1. क्या गेंद अलग-अलग उंचाई से अलग-अलग दूरी तक विस्थापित हुई ?
2. क्या तीनों द्वारा X ऊँचाई से समान बल लगा ?
3. क्या सभी गेंदों पर Y ऊँचाई से समान कार्य हुआ ?

प्रशिक्षक उपरोक्त गतिविधि आधारित प्रश्न एवं पूरक प्रश्न के आधार पर निम्नलिखित निष्कर्ष प्राप्त करेगा।

**निष्कर्ष** – कार्य विस्थापन पर निर्भर करता है।

**गतिविधि- 2** किए गए कार्य के मान को समझना

**सामग्री :-** गत्ते के दो खाली कार्टून, दो पुस्तकें एक ही भार की, रस्सी/धागा इत्यादि।

चरण -1 प्रशिक्षक, सम्भागी से गत्ते के कार्टून में पुस्तकें रखकर 2 मीटर दूरी तक कार्टून को खींचने को कहेगा।

चरण -2 तत्पश्चात् उक्त कार्टून को 4 मीटर तक कार्टून को खींचने को कहेगा।

**गतिविधि आधारित प्रश्न :-**

प्रश्न 1 कौनसी स्थिति में अधिक कार्य किया गया है।

प्रश्न 2 क्या वस्तु पर किया गया कार्य उसके द्वारा तय दूरी पर निर्भर करता है ?

**निष्कर्ष :-** कार्य, वस्तु द्वारा तय की दूरी एवं बल के मान पर निर्भर करता है कार्य का अन्तर्राष्ट्रीय मात्रक जूल होता है।

**गतिविधि :- 3 ऊर्जा की अवधारणा को समझना**

**सामग्री-** ड्राईंग शीट/चार्ट जिस पर पहले से ही जन्तुओं द्वारा किये जाने वाले कार्यों को सम्मिलित किया हुआ हो। सभी बिन्दुओं को आधार लेकर चर्चा करेंगे।



रहट



बैलगाड़ी



ऊँटगाड़ी



माल ढोता हुआ पशु

प्रशिक्षक उपर्युक्त चार्ट दिखाकर सम्भागियों से निम्नलिखित सारणी को पूरा करने को कहेगा जिसमें विभिन्न जन्तुओं द्वारा कार्य किया जा रहा है -

क्र. सं.	जन्तु चालित उपकरण का नाम	किये गये कार्य का विवरण	निष्कर्ष
1	बैलगाड़ी	माल ढोना	
2			
3			
4			

सजीव वस्तुओं में ऊर्जा होती है एवं उसके द्वारा कार्य होता है। उपर्युक्तानुसार एक ऐसी सूची बनाइए जिसमें निर्जीव वस्तुओं में ऊर्जा होती है एवं किस उपकरण द्वारा कार्य किया जाता है।

क्र. सं.	निर्जीव वस्तु का नाम	उपकरण	किस तरह कार्य का संपादन किया गया है	वि.वि.
1				
2				
3				
4				

**सारणी पूर्ण करें :-**

क्र.सं.	क्रिया	जिसने कार्य किया है	वस्तु जिस पर कार्य हुआ है	वि.वि.
1	क्रिकेट की बॉल फेंकना	खिलाड़ी ने	बॉल पर	-
2	कपड़ों का हिलना			
3.	पवन चक्की का चलना			



4	पानी का टंकी में गिरना			
5	बल की गति होना			

प्रशिक्षक संभागियों को उपर्युक्त सारणियों पर चर्चा कर स्पष्ट करेगा कि एक वस्तु द्वारा दूसरी पर कार्य किया जाता है एवं ऊर्जा खर्च होती है अर्थात् कार्य एवं ऊर्जा एक दूसरे के समान हैं, इसका मात्रक भी जूल ही होता है।

#### गतिविधि :- 4 ऊर्जा के विभिन्न रूप को समझना

**सामग्री** :-यांत्रिक ऊर्जा, विद्युत ऊर्जा, ऊष्मा ऊर्जा, चुम्बकीय ऊर्जा, रासायनिक ऊर्जा, ध्वनि, प्रकाश ऊर्जा, परमाणु ऊर्जा प्रकरण लिखी हुई चिट।

**चरण** :-1 प्रशिक्षक संभागियों को समूह में बाँटकर उपर्युक्त प्रकरणों पर चिट तैयार कर एक-एक चिट समूह में देगा।

**चरण**:-2 समूह चर्चा के पश्चात् समूह के किसी एक व्यक्ति द्वारा प्रस्तुतीकरण करवाएगा।

साथ ही किस प्रकार ऊर्जा को एक रूपा से दूसरे रूप में बदला जा सकता है। इस पर चर्चा द्वारा समेकन किया जाएगा।

#### गतिविधि- 5 (ऊर्जा के परम्परागत एवं गैर परम्परागत स्रोत की समझ विकसित करना)

**सामग्री** :-कार्य पत्रक

**चरण**:-1. निम्नलिखित कार्य पत्रक समूह बनाकर दिया जाएगा।

**चरण** :-2. समूह चर्चा द्वारा ऊर्जा के परम्परागत एवं गैर परम्परागत स्रोतों को समझा जाएगा।

क्र. सं.	साधन का नाम	साधन द्वारा काम में ली गई ऊर्जा	साधन द्वारा रूपान्तरित ऊर्जा	पारम्परिकऊर्जा स्रोत	गैर पारम्परिक ऊर्जा स्रोत	विवि.
1	बल्ब या ट्यूब लाईट	विद्युत ऊर्जा	प्रकाश ऊर्जा			
2.	डायनेमो या विद्युत जनित्र	यांत्रिक ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा			
3	विद्युत हीटर					
4	सोलर सेल					
5	माइक्रोफोन					
6	पवन चक्की					
7	नाभिकीय भट्टी					
8	लाउडस्पीकर					

9	डीजल इंजन					
10	बाँध से टरबाइन चलाना					
11	विद्युत सेल	रासायनिक ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा			

अन्त में प्रशिक्षक ऊर्जा संरक्षण के उपाय के बारे में संभागियों से सामूहिक चर्चा कर ऊर्जा की बचत का संदेश हेतु पोस्टर, तख्तियाँ, (जिन पर ऊर्जा संरक्षण से संबंधित नारे संभागियों द्वारा लिखे गए हों) लगवाकर रैली का आयोजन करवाएगा।

**कार्य पत्रक :-**

**प्रश्न 1.** कार्य का मात्रक है –

(अ) न्यूटन (ब) किलोग्राम (स) जूल (द) वाट ( )

**प्रश्न 2.** किस उपकरण में विद्युत ऊर्जा का ध्वनि ऊर्जा में रुपान्तरण होता है –

(अ) विद्युत मोटर (ब) विद्युत चुम्बक (स) विद्युत हीटर (द) विद्युत घंटी ( )

**प्रश्न 3.** रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –

1. वस्तुओं में गति के कारण उत्पन्न ऊर्जा को ..... ऊर्जा कहते हैं।
2. घड़ी में चाबी भरने पर उसमें ..... ऊर्जा संचित हो जाती है।
3. ऊर्जा का मात्रक .....होता है।

**प्रश्न 4.** कार्य किसे कहते हैं ?

.....  
.....

**प्रश्न 5.** ऊर्जा संकट से बचने के लिए कोई पाँच उपाय लिखिए ?

.....  
.....

## गति

उद्देश्य :-

1. विभिन्न प्रकार की गतियों को समझ सकेंगे।
2. दूरी का शज़फद्ध मापन कर सकेंगे।

चर्चा के बिन्दु :-

1. गति की परिभाषा,
2. विभिन्न प्रकार की गतियों के उदाहरण,
3. लम्बाई का मापक

विधा—प्रयोग प्रदर्शन, समूह चर्चा, गतिविधि प्रदर्शन

गतिविधि—1

सामग्री— गेंद, धागा, रबर—बैण्ड, स्प्रिंग, लट्टू, फिरकी आदि।

प्रशिक्षक विभिन्न प्रकार की गति प्रायोगिक रूप से संभागियों के समक्ष दर्शाएगा एवं ध्यान से अवलोकन करने को कहेगा जो निम्न प्रकार होगी —

- ऊँचाई से किसी वस्तु को छोड़ना (जैसे — गेंद)।
- किसी पत्थर या किसी वस्तु के छोटे टुकड़े को धागे की सहायता से बाँध कर घुमाना (क्षैतिज या ऊर्ध्वाधर तल में)।
- फिरकी/लट्टू को टेबल पर घुमाना।
- किसी छोटी तथा भारी वस्तु (बॉब) को धागे से बाँधकर किसी कील की सहायता से लटकाना एवं माध्य स्थिति से हिलाकर छोड़ना।
- धागे के दोनों किनारे खींच कर पकड़ना (या रबर को खींच कर पकड़ना) तथा मध्य से हल्का विस्थापित कर छोड़ देना।
- किसी गेंद को सीधी रेखा में लुढ़काना।
- रबर की गेंद को लगातार फर्श पर टप्पा खिलाना।
- छत के पंखे को गति प्रदान करना।

प्रशिक्षक निम्नलिखित प्रश्नों को श्यामपट्ट पर लिखकर समूह चर्चा द्वारा विभिन्न प्रकार की गतियों को वर्गीकृत करेगा।

गति

1. क्या सभी वस्तुओं की गति समान है?
2. क्या सभी प्रयोग सीधी रेखा में गति को दर्शाते हैं?
3. क्या सभी प्रयोग वृत्ताकार गति को दर्शाते हैं ?
4. क्या उपरोक्त सभी प्रयोगों की गतियों को सीधी रेखा या वृत्ताकार गति के रूप में वर्गीकृत कर सकते हैं?

5. तने हुए रबर को मध्य से खींचकर छोड़ने पर होने वाली गति किस प्रकार की गति कहलाती है?
6. लुढ़कती गेंद की गति क्या शुद्ध रूप से सीधी रेखा में गति है?

**निष्कर्ष** – विभिन्न प्रकार की गतियों को निम्न प्रकार से विभाजित किया जा सकता है –

- सीधी रेखा में गति
- वृत्ताकार गति
- कम्पन्न गति
- दोलन गति
- घूर्णन गति

मोटे तौर पर हम लिख सकते हैं कि गति दो प्रकार की होती है।

1. सरल रेखीय गति
2. असरल रेखीय गति

### गतिविधि- 2

**सामग्री**– स्केल, मीटर स्केल

**चरण -1.** प्रशिक्षक चार संभागियों को बुलाकर सभी को समान आकार की पुस्तक देकर उसकी लम्बाई नापकर निम्नांकित सारणी की पूर्ति करने को कहेगा –

क्र.सं.	नाम संभागी	पुस्तक की लम्बाई	
		अंगुल में	से.मी. में

**चरण:-2** प्रशिक्षक अन्य चार संभागियों को बुलाकर ब्लेक बोर्ड की लम्बाई नाप कर निम्न सारणी की पूर्ति करने को कहेगा –

क्र.सं.	नाम संभागी	श्याम पट्ट की लम्बाई	
		बालिश्त में	से.मी. में

**चरण:—3** प्रशिक्षक अन्य चार संभागियों को बुलाकर सभी से कक्षा की लम्बाई कदमों से तथा मीटर स्केल से नापकर निम्न सारणी की आपूर्ति करने को कहेगा –

क्र.सं.	नाम संभागी	कक्षा—कक्ष की लम्बाई	
		कदमों में	मीटर में

प्रशिक्षक संभागियों को उपरोक्त तीनों सारणियों का अवलोकन करने को कहेगा तथा चर्चा करेगा।

**निष्कर्ष :-**

1. संभागियों द्वारा अंगुल, बालिश्त, अथवा कदम के रूप में मापी गयी दूरियों में भिन्नता है।
2. संभागियों द्वारा स्केल या मीटर स्केल से मापी गयी दूरियों में अन्तर नगण्य है।
3. स्केल एक स्थायी माप है। इससे लम्बाई मापन में अशुद्धि की संभावना कम रहती है।

**समेकन :-**

- समय के साथ वस्तु की स्थिति में परिवर्तन को गति कहते हैं।
- सरल रेखा में होने वाली गति को सरल रेखीय गति कहते हैं।
- निश्चित वृत्ताकार पथ में घूमती हुई वस्तु की गति को वृत्ताकार कहते हैं।
- निश्चित समय बाद दोहराई जाने वाली गति आवर्त गति कहलाती है।
- किसी निश्चित अक्ष के चारों ओर होने वाली गति को घूर्णन गति कहते हैं।

**विश्लेषण:—** कम्पन्न गति तथा दोलन गति पर अलग-अलग उदाहरण द्वारा चर्चा की जाये

**कार्य पत्रक**

1. निम्न वक्र की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



2. निम्नलिखित गतियों को दी गई सारणी में वर्गीकृत कीजिए।

वाहन के पहिये की गति, रेलगाड़ी की सीधी पटरी पर गति, हवाई जहाज की गति, पेड से फल टूटकर गिरने की गति, हृदय की धड़कन की गति, पृथ्वी के अपने अक्ष पर घूमने की गति, सितार से तार की गति, कुम्हार के चाक की गति, विद्युत मोटर की गति, डोलर की गति, फिसलपट्टी पर फिसलते बालक की गति।

क्र.सं.	गति	सीधी रेखा में गति	वृत्ताकार गति	कम्पन्न गति	दोलन गति

3. गत्ते की लम्बी पट्टी तथा ग्राफ पेपर की सहायता से स्केल बनाइए।

.....  
 .....

## प्रकाश

उद्देश्य :-

1. अवतल दर्पण से प्रतिबिम्ब निर्माण की प्रक्रिया समझ सकेंगे।
2. उत्तल लेंस से प्रतिबिम्ब निर्माण की प्रक्रिया कर सकेंगे।
3. वर्ण विक्षेपण की घटना को स्पष्ट कर सकेंगे।

चर्चा के बिन्दु :-

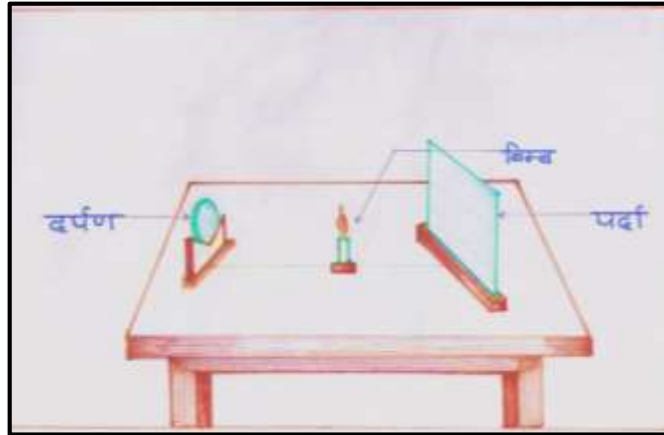
गोलीय दर्पण, गोलीय दर्पण के प्रकार, अवतल दर्पण से प्राप्त विभिन्न प्रतिबिम्बों का आकार एवं स्थिति, लेंस, लेंस के प्रकार, लेंस से प्राप्त विभिन्न प्रतिबिम्बों का आकार एवं स्थिति।

विधा :- प्रयोग प्रदर्शन, समूह चर्चा

सामग्री :- चार्ट शीट, मीटर स्केल अवतल दर्पण, लेंस, स्टेण्ड, मोमबत्ती, 1'X1' का कार्ड बोर्ड (स्क्रीन)

गतिविधि : 1 अवतल दर्पण से प्रतिबिम्ब निर्माण

चरण :- 1 सर्वप्रथम प्रशिक्षक सम्भागियों को दो समूहों में बाट लें। सभी को प्रयोग से सम्बन्धित अनामांकित चित्र बतलाये। प्रथम समूह को कार्य दिया जाय कि टेबल पर रखी बहुत प्रकार की सामग्री में से प्रयोग से सम्बन्धित सामग्री को लाये एवं सुचीबद्ध करे। दूसरे समूह को कार्य दिया जाय कि चित्र के अनुसार उपकरणों को जमायें एवं नामांकित चित्र बनाये। यदि सामग्री कम या अधिक पड़े तो दोनों समूह में समूह चर्चा करवाई जाय तथा आवश्यक पुर्ति की जाय।



चरण -2 प्रशिक्षक बिम्ब की विभिन्न स्थितियों के लिये प्राप्त प्रतिबिम्ब की स्थितियों के लिये रिक्त सारणी तैयार कर सभी को सारणी बनाने को कहेगा। समूह द्वारा सारणी में अंकित तथ्यों के प्रति अनभिज्ञता जाहिर की जाये तो समूह चर्चा तथा पुरक प्रश्नों के माध्यम से पुर्व ज्ञान को स्पष्ट किया जाय।

क्र.सं.	बिम्ब की स्थिति	प्रतिबिम्ब की स्थिति	प्रतिबिम्ब का आकार (बड़ा/छोटा)	प्रतिबिम्ब की प्रकृति (वास्तविक/आभासी)
1.	Cसे थोड़ी दूर			
2.	Cपर			
3.	Fव Cके मध्य			
4.	Fपर			
5.	दर्पण और Fके मध्य			

चरण -3 प्रशिक्षक आवश्यकतानुसार समुह बनाये। प्रशिक्षक स्केल की सहायता से एक चार्ट पर लगभग 50 सेमी की सीधी रेखा खिचेगा एवं लेंस, बिम्ब, पर्दा इस पर रखकर एक प्रतिबिम्ब प्राप्त करना बतायेगा। अब समुहों को बिम्ब की स्थितियां बताकर बारी बारी से प्रयोग करने के लिये कहा जाये तथा प्राप्त परिणामों को सारणीबद्ध करें एवं तुलनात्मक अध्ययन करावें।

उपरोक्त सारणी तथा अवलोकन के आधार पर प्रशिक्षक द्वारा सम्भागियों से निम्नलिखित प्रश्न पूछे जाएँ :-

1. बिम्ब तथा प्रतिबिम्ब की दर्पण से दूरी कब समान होगी ?
2. बिम्ब की किस स्थिति पर प्रतिबिम्ब अनंत पर बनेगा?
3. बिम्ब की किस स्थिति पर प्रतिबिम्ब फोकस पर बनेगा?
4. बिम्ब की किस स्थिति पर प्रतिबिम्ब आभासी बनेगा?

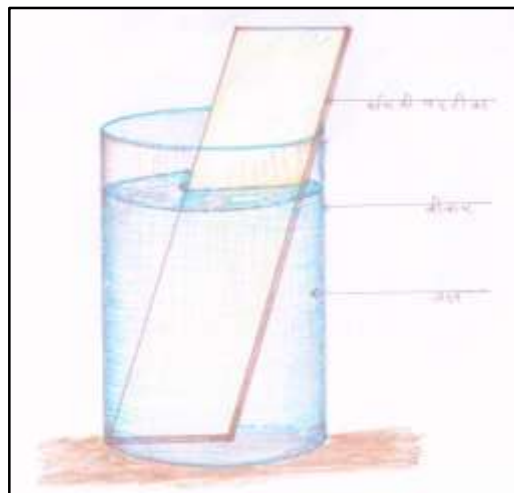
**निष्कर्ष :-**

जैसे-जैसे बिम्ब को दर्पण के नजदीक लाते हैं प्रतिबिम्ब दर्पण से दूर जाता है। जब बिम्ब C पर होता है, तब प्रतिबिम्ब भी C पर बनता है।

**गतिविधि : 2 वर्ण विक्षेपण**

**सामग्री :-**सफेद कागज की शीट, दो समतल दर्पण की पट्टिका, पानी, काँच का बीकर।

**चरण: 1** सम्भागियों में एक को बुलाकर काँच के बीकर में पानी भरकर उसे समतल दर्पण की पट्टिका दे कर कहें कि इस पट्टिका को इस प्रकार रखे कि पानी प्रिज्म आकार में एक रूप ले ले।



**चरण 2** अब इस बीकर दरवाजे के पास इस दर्पण पर सूर्य का प्रकाश आपतित प्रकाश परावर्तित

को किसी खिड़की या प्रकार रखने को कहे कि आपतित हो। दर्पण पर होगा उसे किसी सफेद



दीवार पर (सफेद कागज की शीट पर ) समायोजित करने को कहे। परावर्तित प्रकाश का अवलोकन सभी से करने को कहे।

प्रशिक्षक उपरोक्त गतिविधि करने के पश्चात् सम्भागियों से निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर प्राप्त करने के लिए चर्चा करेगा।

**प्रश्न 1** बीकर, पानी तथा दर्पण का संयोजन किस प्रकार किया कि आकृति का निर्माण प्रिज्म के एक भाग जैसा हुआ?

.....  
.....

**प्रश्न 2** दीवार या पर्दे पर प्राप्त अनेक रंग किस घटना को दर्शाते हैं ?

.....  
.....

**प्रश्न 3** सूर्य के प्रकाश के स्थान पर हरे या लाल रंग के प्रकाश को दर्पण पर डाला जाए तो इन्द्रधनुष प्राप्त होगा या नहीं? कारण लिखें।

.....  
.....  
.....  
.....

**निष्कर्ष :-**

- उपरोक्त गतिविधि में पानी तथा दर्पण पानी के प्रिज्म का निर्माण करते हैं तथा वर्ण विक्षेपण की घटना के कारण दीवार या पर्दे पर अनेक रंग दिखाई देते हैं।
- किसी एक रंग का प्रकाश (सूर्य के प्रकाश के स्थान पर) आपतित होने पर पर्दे पर अनेक रंग प्राप्त नहीं होंगे।
- श्वेत प्रकाश का अपने घटक रंगों में विभक्त होना वर्ण विक्षेपण कहलाता है।

विश्लेषण :-अलग-अलग रंगों के प्रकाश का एक ही माध्यम में वेग अलग-अलग होता है जिससे अपवर्तन के पश्चात् इन रंगों का विचलन कोण भिन्न होता है तथा हमें पर्दे पर स्पेक्ट्रम प्राप्त होता है।

**कार्य पत्रक**

1. काँच की आयताकार सिल्ली द्वारा प्रकाश की किरण का अपवर्तन का किरण चित्र बनाइए।

.....  
.....

2. मानव नेत्र का नामांकित चित्र बनाओ।

.....

.....

## अम्ल, क्षारक व लवण

उद्देश्य :-

1. गुणों के आधार पर अम्ल, क्षारक व लवण की पहचान कर सकेंगे।
2. अम्ल, क्षारक व लवण की दैनिक जीवन में उपयोगिता को समझ सकेंगे।
3. सूचक का उपयोग करके अम्ल, क्षारक व लवण की पहचान कर सकेंगे।
4. दैनिक जीवन में उदासीनीकरण के उदाहरण समझ सकेंगे।

चर्चा के बिन्दु :-

1. अम्ल, क्षारक व लवण की पहचान के नवीन तरीके।
2. सूचक।
3. उदासीनीकरण।

विधा :-

समूह चर्चा, प्रयोग प्रदर्शन, गतिविधि प्रस्तुतीकरण आदि।

गतिविधि : 1

**आवश्यक सामग्री :-**नींबू का रस, संतरे का रस, नीम की पत्ती, इमली, आंवला, नमक, पापड़ खारा व खाने का सोडा आदि।

चरण-1	प्रशिक्षक उपरोक्त सामग्री में से स्वाद में खट्टे पदार्थों को छांटने के लिए कहेगा।
चरण-2	प्रशिक्षक उपरोक्त सामग्री में से कड़वे पदार्थों को छांटने के लिए कहेगा।
चरण-3	प्रशिक्षक उपरोक्त सामग्री में से अन्य स्वाद वाले पदार्थों को छांटने के लिए कहेगा।

गतिविधि आधारित प्रश्न :-

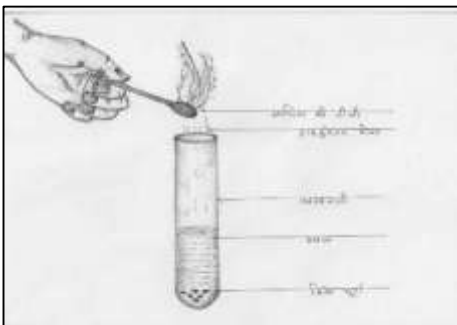
1. स्वाद में खट्टे पदार्थों को क्या कहते हैं?
2. स्वाद में कड़वे पदार्थों को क्या कहते हैं?
3. उपरोक्त के अतिरिक्त अन्य स्वाद वाले पदार्थों को क्या कहते हैं?
4. बिना चखे पदार्थ की प्रकृति की पहचान कैसे की जा सकती है?

निष्कर्ष :-

1. अम्ल, स्वाद में खट्टे होते हैं।
2. क्षारक स्वाद में कड़वे होते हैं।
3. लवण का स्वाद अम्ल व क्षारक की तुलना में भिन्न होता है।
4. सूचक की सहायता से अम्ल, क्षारक व लवण की पहचान बिना चखे की जा सकती है।

## गतिविधि : 2

**आवश्यक सामग्री :-**तनु सल्फ्यूरिक अम्ल, जिंक की छीलन, नीला लिटमस पत्र, परखनली, माचिस, कॉक्र, निकास नली (काँच की) , स्टैण्ड – आदि।

चरण 1	सल्फ्यूरिक अम्ल की एक-दो बूंद नीले लिटमस पत्र पर डालने पर लिटमस का रंग परिवर्तन होगा।
चरण 2	परखनली में थोड़ा सा सल्फ्यूरिक अम्ल लेकर उसमें जिंक की छीलन / टुकड़े डालकर उपकरण को चित्रानुसार व्यवस्थित करते हैं। जिंक सल्फ्यूरिक अम्ल से क्रिया करके गैस बनाता है। 
चरण 3	परखनली के मुँह के पास जलती हुई तीली ले जाने पर बनी गैस नीली ज्वाला व फट-फट की आवाज के साथ जलती है।

## गतिविधि आधारित प्रश्न :-

1. अम्ल नीले लिटमस पत्र के रंग को कौनसे रंग में परिवर्तित करता है?
2. अम्ल धातु के साथ अभिक्रिया करके कौनसी गैस देता है?

उपरोक्त गतिविधि के अतिरिक्त अन्य प्रायोगिक गतिविधियों द्वारा अम्ल के अन्य गुणों को भी समझाया जा सकता है। जैसे – अम्ल सोडियम बाइकार्बोनेट से अभिक्रिया करके  $\text{CO}_2$  गैस देते हैं।

## निष्कर्ष :-

1. अम्ल नीले लिटमस को लाल कर देते हैं।
2. अम्ल धातुओं के साथ अभिक्रिया कर  $\text{H}_2$  गैस देते हैं।
3. अम्ल सोडियम बाइकार्बोनेट के साथ अभिक्रिया करके  $\text{CO}_2$  गैस देते हैं।

## गतिविधि : 3

**आवश्यक सामग्री :-**साबुन, चूने का पानी, लाल लिटमस पत्र आदि।

चरण 1	प्रशिक्षक शिक्षार्थियों को गीले हाथ से साबुन को स्पर्श करने के लिए कहेगा व स्पर्श के अनुभव को पूछेगा।
चरण 2	प्रशिक्षक चूने के पानी को परखनली में लेकर लाल लिटमस पत्र के टुकड़े डालते हैं।

निष्कर्ष :-

1. क्षारक स्पर्श में चिकने होते हैं।
2. क्षारक लाल लिटमस पत्र को नीला कर देते हैं।

गतिविधि : 4

आवश्यक सामग्री :-हल्दी, लिटमस पत्र, गुड़हल की पंखुड़ियाँ, नींबू का रस, चूने का पानी, नमक आदि।

चरण 1	प्रशिक्षक/शिक्षक नींबू के रस की एक-दो बूँद नीले लिटमस पत्र तथा गुड़हल पुष्प की पंखुड़ी पर पृथक-पृथक डालेंगे।
चरण 2	अब चूने के पानी की बूँदे गुड़हल पुष्प की पंखुड़ी व लाल लिटमस पत्र पर पृथक-पृथक डालेंगे।
चरण 3	प्रशिक्षक नमक के जलीय विलयन की बूँदें भी गुड़हल पुष्प की पंखुड़ी व लिटमस पत्र पर डालेंगे।

निष्कर्ष :-

1. अम्ल नीले लिटमस पत्र को लाल में तथा गुड़हल पुष्प की पंखुड़ी के रंग को गहरे गुलाबी रंग में बदलता है।
2. क्षारक लाल लिटमस पत्र को नीले रंग में गुड़हल पुष्प की पंखुड़ी के रंग को हरे रंग में बदलता है।
3. लवण सूचक के प्रति सामान्यतः उदासीन होते हैं।

गतिविधि : 5

आवश्यक सामग्री :-कास्टिक सोडा, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, सूचक, परखनली आदि।

चरण 1	प्रशिक्षक परखनली में कास्टिक सोडा का जलीय विलयन बनाकर इसमें 2-3 बूँद फीनोपथेलीन सूचक को डालने पर विलयन गुलाबी हो जाएगा।
चरण 2	उपरोक्त विलयन में ड्रॉपर की सहायता से बूँद-बूँद करके हाइड्रोक्लोरिक अम्ल विलयन का गुलाबी रंग गायब होने तक मिलाएगा।

निष्कर्ष :-

1. अम्ल व क्षारक परस्पर क्रिया करके एक दूसरे को उदासीन करते हैं व ऊष्मा उत्पन्न होती है इसे उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं।
2. अम्ल + क्षारक → लवण + जल
3. लवण सामान्यतः उदासीन होते हैं।
4. लवणों के जलीय विलयन सामान्यतः विद्युत के चालक होते हैं।
5. उदासीनीकरण अभिक्रिया का उपयोग पेट की अम्लता को दूर करने के लिये किया जाता है। इसके लिये मिल्क ऑफ मैग्निशिया को एन्टासिड पदार्थ के रूप में लेते हैं।

6. खेतों में मृदा के अम्लीय होने पर उसमें बिना बुझा चूना (क्षारक) मिलाकर अम्लीयता के प्रभाव को कम किया जा सकता है।

नोट :—सान्द्र अम्ल व क्षारकों का उपयोग करके प्रशिक्षण में गतिविधियाँ नहीं करवाई जाएँ।

समेकन :—

यदि गतिविधियों में वर्णित सूचक उपलब्ध नहीं हो तो स्थानीय परिवेश में उपलब्ध पुष्पों व हल्दी को सूचक के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है।

प्रत्येक गतिविधि को रोचक व शीघ्र अधिगम योग्य बनाए।

कार्य पत्रक

1. सुमेलित कीजिए :—

अम्ल का प्राकृतिक स्रोत

अम्ल का नाम

(1) टमाटर

(i) लैक्टिक अम्ल

(2) सिरका

(ii) साइट्रिक अम्ल

(3) नींबू

(iii) एस्कार्बिक अम्ल

(4) इमली

(iv) एसिटिक अम्ल

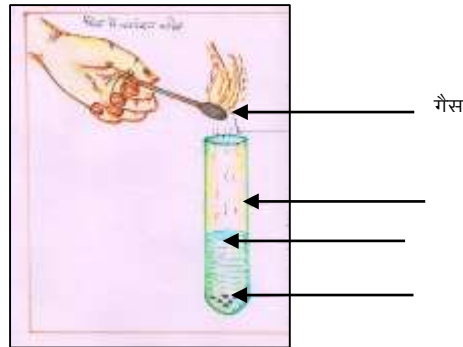
(5) दूध

(v) मैलिक अम्ल

(6) सेब

(vi) टार्टरिक अम्ल

2. निम्नलिखित चित्र में नामांकन कीजिए



3. निम्नलिखित में से अम्ल, क्षारक, लवण को छँटकर सारणी में लिखिए :—

(1) नींबू का सत

(2) नमक

(3) साबुन

(4) इमली

(5) आँवला

(6) चूने का पानी

(7) दही

(8) संतरे का रस

(9) सिरका

(10) टमाटर

(11) अंगूर

(12) दूध

(13) सेब

क्र.सं.	अम्ल	क्षार	लवण
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

4. एक परखनली में 10ml नींबू का रस लीजिए। अब इसमें दो बूँदें नीले लिटमस की डालिए। देखिए और लिखिए –

प्र.1 विलयन के रंग में क्या परिवर्तन हुआ?

प्र.2 विलयन का रंग परिवर्तित क्यों हुआ?

अब परिवर्तित रंग के विलयन में चूने के पानी की कुछ बूँदें डालिए।

उपरोक्त प्रयोग को देखिए और लिखिए :-

प्र.1 क्या विलयन का रंग परिवर्तित हो रहा है?

प्र.2 विलयन का रंग अब कैसा हो गया है?

प्र.3 विलयन का रंग क्यों परिवर्तित हो रहा है?

प्र.4 यह कौनसी अभिक्रिया है?

प्र.5 इस अभिक्रिया में जल के अतिरिक्त बने पदार्थ को क्या कहते हैं?

प्र.6 क्या इस अभिक्रिया में ऊष्मा उत्पन्न होती है?

## कार्बन और ईंधन

उद्देश्य :-

1. कार्बन की उपस्थिति को समझ सकेंगे।
2. कार्बन के अपररूपों में विभेद कर सकेंगे।
3. कार्बन का ईंधन के रूप में महत्त्व समझ सकेंगे।
4. पेट्रोलियम के शोधन से प्राप्त विभिन्न सह उत्पादों को समझ सकेंगे।
5. ऊर्जा संरक्षण की अवधारणा को समझ सकेंगे।

चर्चा के बिन्दु :-

1. कार्बन की उपस्थिति
2. कार्बन के अपररूप
3. ईंधन के विभिन्न स्रोत
4. दहन
5. ऊर्जा संरक्षण

विधा :-

समूह चर्चा, भूमिका निर्वहन, चार्ट प्रदर्शन, भ्रमण, मानसिक चिन्तन आदि।

गतिविधि : 1

**आवश्यक सामग्री :-** मिट्टी का दीपक, तेल, रूई की बाती, माचिस, काँच की पारदर्शी पट्टिका, ब्लेड, श्वेतकार्ड शीट आदि।

चरण-1	प्रशिक्षक तेल से भरे दीपक में रखी रूई की बाती को माचिस की सहायता से जलाएगा।
चरण-2	प्रशिक्षक/शिक्षक पीली ज्वाला के थोड़ा ऊपर काँच की पारदर्शी पट्टिका को स्थिर रखेगा।
चरण-3	पट्टिका पर जमे हुए काले पदार्थ को ब्लेड से खुरच कर श्वेत कार्डशीट पर एकत्रित करेगा।

गतिविधि आधारित प्रश्न :-

1. पट्टिका को खुरचने पर प्राप्त काले पदार्थ में कौनसा तत्व है?
2. कौनसा तत्व प्रकृति में सर्वाधिक यौगिक बनाता है?

निष्कर्ष :-

1. तेल के अपूर्ण दहन से कार्बन प्राप्त होता है।
2. कार्बन का प्रतीक C है, यह प्रकृति में एक महत्त्वपूर्ण तत्व है। लेड पेन्सिल, काजल, कोयला, हीरा आदि कार्बन के विभिन्न रूप हैं।



3. कार्बन ऐसा तत्व है जो प्रकृति में सर्वाधिक यौगिक बनाता है।

गतिविधि : 2

आवश्यक सामग्री :-कोयला, कागज, ग्रेफाइट, चार्ट, पेन्सिल, रबर आदि।

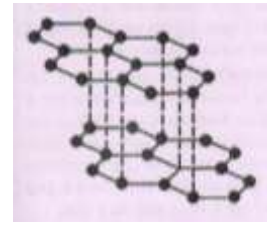
चरण-1	शिक्षार्थियों को कोयला, काजल व ग्रेफाइट दिखाते हुए प्रशिक्षक उनके गुणों पर चर्चा करेगा।
चरण-2	प्रशिक्षक शिक्षार्थियों के दो समूह बनाएगा।
चरण-3	समूह 1 को हीरा तथा समूह 2 को ग्रेफाइट की संरचना चार्ट पर बनाने के लिए कहेगा।

चार्ट A हीरा (संरचना चित्र)



हीरे की संरचना

चार्ट B ग्रेफाइट (संरचना चित्र)



ग्रेफाइट की संरचना

गतिविधि आधारित प्रश्न :-

1. अपररूपों के कौनसे गुणों में भिन्नता पाई जाती है?
2. कार्बन का कौनसा क्रिस्टलीय अपररूप सर्वाधिक उपयोगी है?
3. कार्बन का कौनसा क्रिस्टलीय अपररूप विद्युत का कुचालक है?
4. कार्बन के किन्हीं दो अक्रिस्टलीय अपररूपों के नाम बताइये।

निष्कर्ष :-

1. किसी तत्व के दो या दो से अधिक रूप जिनके भौतिक गुण भिन्न परन्तु रासायनिक गुण समान हो, अपररूप कहलाते हैं।
2. कार्बन के दो प्रकार के अपररूप होते हैं – (1) क्रिस्टलीय, (2) अक्रिस्टलीय
3. क्रिस्टलीय अपररूप में कार्बन परमाणुओं की ज्यामिति निश्चित, जबकि अक्रिस्टलीय अपररूप में अनिश्चित होती है।
4. हीरा अत्यधिक कठोर व विद्युत का कुचालक है जिसमें प्रत्येक कार्बन परमाणु अन्य चार कार्बन परमाणुओं के साथ चतुष्फलकीय रूप में त्रिविम जालक संरचना में व्यवस्थित रहते हैं।
5. ग्रेफाइट चिकना, फिसलनदार एवं विद्युत का सुचालक है, जिसमें प्रत्येक C परमाणु तीन अन्य C परमाणुओं के साथ षटकोणीय परतदार संरचना में व्यवस्थित होते हैं।

### गतिविधि : 3

आवश्यक सामग्री :- चार्ट, स्केच पेन, पेन्सिल, रबर आदि।

चरण-1	प्रशिक्षक शिक्षार्थियों को 5 समूह में बांटेगा।
चरण-2	प्रत्येक समूह को ईंधन के विभिन्न स्रोतों में से एक स्रोत आवंटित कर प्रशिक्षक उसकी जानकारी को चार्ट पर लिखने को कहेगा।
चरण-3	प्रत्येक समूह द्वारा सदन के समक्ष अपने कार्य का प्रस्तुतीकरण किया जाएगा।

### गतिविधि आधारित प्रश्न :-

1. ईंधन किसे कहते हैं?
2. ईंधनों में कौनसा तत्त्व प्रमुख अवयव के रूप में उपस्थित होता है?
3. प्राकृतिक ईंधन, कच्चे तेल व कोयले को ईंधन के कौनसे वर्ग में रखा जाएगा?
4. घरेलू ईंधन के रूप में प्रयुक्त गैस का पूरा नाम बताइए।

### निष्कर्ष :-

1. लकड़ी, गोबर तथा कृषि अपशिष्ट बायोमास ईंधन कहलाते हैं।
2. कार्बन की मात्रा के आधार पर चार प्रकार के कोयले होते हैं :-  
(i) पीट (C=60%)                      (ii) लिग्नाइट (C=67%)  
(iii) बिटुमनी (C=80%)                (iv) एन्थ्रेसाइट (C=90-98%)
3. अशोधित कच्चे तेल के प्रभाजी आसवन से प्राकृतिक गैस, पेट्रोल, डीजल, केरोसीन आदि ईंधन प्राप्त होते हैं। इनके अतिरिक्त स्नेहक तेल, पेराफीन मोम, डामर आदि महत्वपूर्ण प्रभाज भी प्राप्त होते हैं।

### गतिविधि : 4

ऊर्जा संरक्षण के महत्व एवं इसकी आवश्यकता पर समान विचारधारा बनाने के लिए प्रशिक्षक निम्नलिखित प्रश्नों को समूह चर्चा करने के लिए श्यामपट्ट पर लिखेगा :-

- प्र.1 क्या विकास ईंधन पर निर्भर है?
- प्र.2 क्या जीवाश्म ईंधन जैसे - कोयला एवं पेट्रोलियम के भण्डार पृथ्वी पर सीमित मात्रा में है?
- प्र.3 क्या ईंधन का अंधाधुंध उपयोग पृथ्वी पर जीवाश्म ईंधन को एक दिन समाप्त कर देगा?
- प्र.4 पेट्रोल व डीजल की खपत को कम करने के लिए हमें कौन-कौनसी बातों का ध्यान रखना चाहिए।
- प्र.5 क्या हमें ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों को खोजना होगा?
- प्र.6 ऊर्जा संरक्षण के लिए सरकार को और क्या उपाय करने चाहिए?

ब्रेन स्टॉर्मिंग से उभरी महत्त्वपूर्ण बातों को प्रशिक्षक श्यामपट्ट पर संकलित करेगा।

**गतिविधि आधारित प्रश्न :-**

1. पेट्रोलियम संरक्षण अनुसंधान समिति (PCRA) द्वारा पेट्रोल एवं डीजल की बचत के लिए लोगों को कौन-कौनसी सलाह दी गई है?
2. पेट्रोल के संरक्षण में आपकी क्या भूमिका है?

**निष्कर्ष :-**

1. किसी देश का विकास वहाँ उन्नत विधियों (तकनीक) द्वारा खपत किये गये ईंधन की मात्रा पर निर्भर करता है।
2. पृथ्वी पर जीवाश्म ईंधन के सीमित भण्डार हैं। इसलिए मोटर वाहनों में उन्नत तकनीक के इंजन का प्रयोग करना चाहिए ताकि ईंधन की खपत दर कम की जा सके।
3. जीवाश्म ईंधन के अंधाधुंध उपयोग से वायु-प्रदूषण बढ़ता है साथ ही विश्व ऊष्मन का खतरा बढ़ जाता है।
4. हमें ईंधन के वैकल्पिक स्रोतों की खोज करनी होगी।

**विश्लेषण :-** हीरा कार्बन का महंगा अपररूप होने के कारण उसकी संरचना व गुणों को समझाने के लिए चार्ट प्रदर्शन के अतिरिक्त विडियो क्लिप प्रदर्शन तथा स्टिक-बॉल मॉडल प्रदर्शन विधा का उपयोग किया जा सकता है। ऊर्जा संरक्षण के लिए काम में ली जानी वाली तकनीकों के बारे में जानकारी दी जा सकती है।

**समेकन :-**

गतिविधि द्वारा कार्बन की पहचान व गुण बताने के पश्चात् उसके विभिन्न अपररूपों को चार्ट प्रदर्शन व स्टिक बॉल मॉडल के द्वारा समझाकर सत्र को विकसित किया जाए। ईंधन की बचत एवं ऊर्जा संरक्षण का संदेश प्रत्येक शिक्षार्थी तक आवश्यक रूप से जाना चाहिए।

**विशेष टिप्पणी :-**

1. जहाँ तक सम्भव हो समान एवं मध्यम गति से मोटर वाहन चलाने चाहिए।
2. चौराहे पर लालबत्ती के दौरान वाहन के इंजन को बन्द कर देना चाहिए।
3. टायरों में हमेशा निर्धारित वायुदाब बनाए रखना चाहिए।
4. छोटी दूरियों पर जाने के लिए पैदल चलना चाहिए। वाहन का उपयोग नहीं करें।
5. ऊर्जा संरक्षण द्वारा अपव्यय, भू ताप वृद्धि व वायु प्रदूषण कम होंगे।

सोचो और बताओ :-

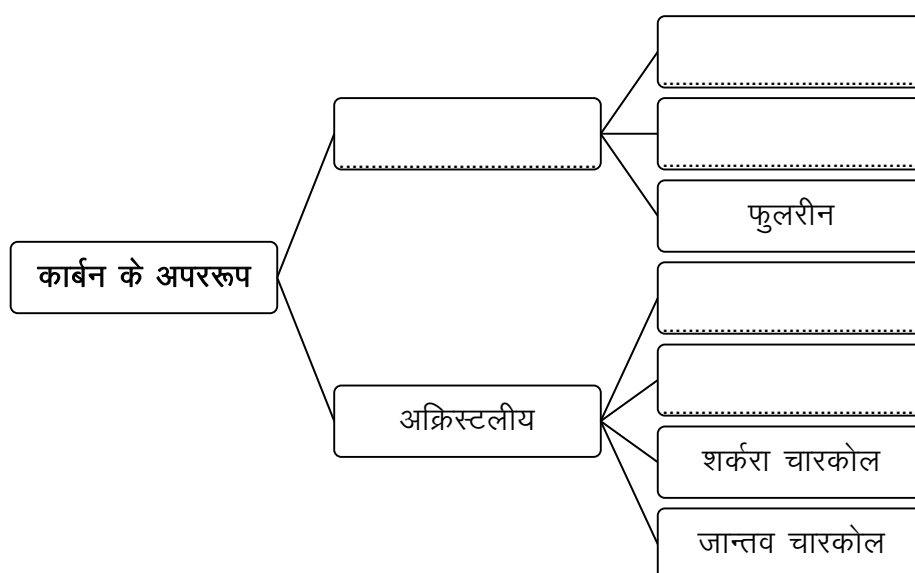
ऊर्जा संरक्षण के और कौन-कौनसे तरीके हो सकते हैं?

.....

.....

## कार्य पत्रक

1. निम्नलिखित Flow Chart को पूरा कीजिए :-



2. सुमेलित कीजिए :-

(1) सर्वोत्तम कोयला

(2) कठोरतम कार्बन अपररूप

(3) विद्युत का सुचालक

(4) CNG

(5) LPG

(a) ग्रेफाइट

(b) घरेलू ईंधन गैस

(c) हीरा

(d) एन्थ्रेससाइट

(e) मोटर वाहन ईंधन

3. कार्बन के अपर रूप छांटिये :-

ही	म	को	य	ला
च	रा	ग्रे	क	फु
छ	का	फा	पी	ल
ता	ज	इ	गा	री
वो	ल	ट	प	न

पहचानो- मैं हूँ कौन

नियत संख्या परमाणुओं की,

मिलकर मुझे बनाती है।

सूक्ष्म कण हूँ पदार्थ का,

हर विशेषता पदार्थ की मुझमें समाती है।

नाम बताओ मेरा, मैं हूँ कौन?

मेरी पहचान आपको विज्ञानी बनाती है। .....

पदार्थ जब मिलते हैं

बिना किसी अनुपात के,

ना परस्पर अभिक्रिया हो,

ना किसी बात के,

मेरा पृथक्करण कर सकते हो,

निश्चित भौतिकविधि से,

मेरे पृथक्करण की भौतिक विधि,

..... जानों संग विज्ञान के।

फुलरीन, हीरा, ग्रेफाइट,

सब हैं मेरे अपररूप

छटा तत्त्व हूँ आवर्त सारणी का,

काला हूँ कुरुप।

सौंदर्य भी बढ़ाता हूँ

काजल स्वरूप / .....

4. अक्षरों को क्रमबद्ध व्यवस्थित करके अभिक्रिया के प्रकार को पहचान कर लिखिए।

अभिक्रियाओं के प्रकार से संबंधित अभिक्रिया का सही नाम पहचानों :-

1. 

सी	र	क	ऑ	क्	ण
----	---	---	---	----	---

 .....

2. 

च	न	अ	य	प
---	---	---	---	---

 .....

3. 

क	र	नी	ण	सी	दा	उ
---	---	----	---	----	----	---

 .....

4. 

यो	प	च	य	अ	प	च
----	---	---	---	---	---	---

 .....

1. .... स्थान घेरता है, .... में द्रव्यमान होता है तथा ..... सूक्ष्म कणों से मिलकर बना है।

2. पहचानो मैं हूँ कौन?

प्राण वायु कहते हैं मुझको, जीवन का आधार हूँ

दो परमाणु मेरे अणु में, दोनों एक समान हैं।

प्राण वायु कहते हैं मुझको, मुझसे सारा जहान है।

मेरा नाम ..... है, मैं एक ..... हूँ।

हाइड्रोजन और ऑक्सीजन दोनों मेरे घटक, मेरे अणु हैं,

दो तत्वों से मैं बनता हूँ वर्षा बनकर आता हूँ

हर पादप और जन-जन के जीवन का आधार हूँ

दो तत्वों से मैं बनता हूँ, जीवन का आधार हूँ। .....

हाइड्रोजन और ऑक्सीजन मेरे अणु में रहते हैं।

हर पादप और जन-जन का जीवन मुझको कहते हैं।

मेरा नाम ..... है, मैं एक ..... हूँ।

## पर्यावरण

उद्देश्य :-

1. वायु, जल एवं मृदा के वैयक्तिक महत्त्व से वैश्विक महत्त्व को इंगित कर सकेंगे।
2. वायु, जल एवं मृदा किस प्रकार व कैसे अपनी गुणवत्ता खोते जा रहे हैं इस पर प्रकाश डाल सकेंगे।
3. विभिन्न प्रकार के प्रदूषकों की जानकारी दे सकेंगे।
4. प्रदूषण को रोकने या कम करने के यथासंभव उपाय सुझा सकेंगे।

चर्चा के बिन्दु -

1. वायु, जल एवं मृदा का महत्त्व तथा उपयोगिता।
2. वायु प्रदूषण, प्रदूषण की प्रक्रिया, वायु प्रदूषण के प्रभाव एवं निराकरण।
3. जल प्रदूषण, प्रदूषण की प्रक्रिया, जल प्रदूषण के प्रभाव एवं इसे रोकने के यथासंभव उपाय।

विधा - समूह चर्चा, अध्ययन सामग्री-प्रस्तुतीकरण, प्रश्नोत्तरी।

सामग्री- श्यामपट्ट, चॉक, पाठ्यपुस्तक, जल, काँच का गिलास, राख, मिट्टी आदि।

गतिविधि- 1

चरण -1 प्रशिक्षक संभागियों के चार समूह बनाएगा।

चरण -2 प्रशिक्षक श्यामपट्ट पर निम्नलिखित प्रश्न लिखकर प्रत्येक समूह को इनके उत्तर लिखने के लिए कहेगा।

1. ईट भट्टे से काला धुआँ क्यों निकलता है?
2. भीड़ वाली सड़क पर चलते समय कई बार आपको खाँसी क्यों आती है?
3. क्या आप बगीचे में अच्छा महसूस करते हैं?
4. सड़क और बगीचे के वातावरण में क्या अंतर है?

चरण -3 प्रशिक्षक प्रत्येक समूह को किए गए कार्य के प्रस्तुतीकरण हेतु कहेगा।

निष्कर्ष - जब वायु में अवांछित पदार्थ मिल जाते हैं तो वायु दूषित हो जाती है इसे वायु प्रदूषण कहते हैं।

गतिविधि- 2

चरण 1 :- प्रशिक्षक संभागियों को छः समूहों में बाँटेगा।

चरण 2 :- प्रत्येक समूह अपने मोहल्ले के 10 परिवारों का सर्वेक्षण कर यह पता लगाएँ कि कितने लोग श्वसन संबंधी बीमारियों से ग्रसित हैं?

क्र.सं.	रोगी का नाम	रोग का नाम	व्यवसाय	कार्यस्थल
---------	-------------	------------	---------	-----------

चरण 3 :- प्रत्येक संभागी से रोगियों का विवरण निम्नलिखित सारणी में भरने को कहेगा -

1.		अस्थमा		
2.		जुकाम		
3.		कफ, खाँसी		

1. ये रोग किस कारण से होते हैं?
2. ये किन अंगों को प्रभावित करते हैं?
3. नाक व फेंफड़े शरीर के कौनसे तंत्र में आते हैं?

#### निष्कर्ष –

1. वायु को संदूषित करने वाले पदार्थों को वायु प्रदूषक कहते हैं जैसे वाहनों के धुएँ में कार्बन तथा नाइट्रोजन के ऑक्साइड ।
2. वायु प्रदूषकों के कारण श्वसन तंत्र संबंधी रोग होते हैं जैसे :- अस्थमा, दमा, जुकाम, खाँसी आदि ।

#### गतिविधि- 3

**चरण 1 :-** प्रशिक्षक संभागियों को छः समूहों में बाँटेंगे ।

**चरण 2 :-** प्रत्येक समूह को क्रमशः नल, तालाब, नदी, कुएँ, झील व R.O.के जल के नमूने काँच के पात्र में एकत्रित करने को कहेंगे । (एक दिन पूर्व)

**चरण 3 :-** इनकी गंध, अम्लीयता व रंग की तुलना करने के लिए कहेंगे । (अम्लीयता की जाँच Ph मीटर/Ph पत्र से करें )

**चरण 4 :-** विभिन्न स्रोतों से प्राप्त जल के नमूनों के गुणों को सारणीबद्ध करेंगे ।

स्रोत	गंध	अम्लीयता	रंग
नल का जल			
तालाब का जल			
नदी का जल			
कुएँ का जल			
झील का जल			

**चरण 5 :-** श्यामपट्ट पर बनी सारणी का तुलनात्मक अध्ययन समूह चर्चा द्वारा करेंगे ।

- पीने योग्य सबसे उत्तम जल कौनसा है?
- इन नमूनों में किस जल की अम्लीयता अधिक है?
- इन सब में सबसे गंदा पानी किसका है?
- यह पानी इतना गंदा क्यों है?



**निष्कर्ष** – जब जल में कुछ पदार्थ मिल जाते हैं जो उसकी गुणवत्ता को कम करके उसके रंग एवं गंध को बदल देते हैं, ऐसे पदार्थ जल प्रदूषक कहलाते हैं। इनके मिलने से जल प्रदूषित हो जाता है।

#### गतिविधि- 4

**चरण –1** प्रशिक्षक संभागियों के चार समूह बनाएगा।

**चरण –2** प्रशिक्षक श्यामपट्ट पर निम्नलिखित प्रश्न लिखकर प्रत्येक समूह को इनके उत्तर लिखने के लिए कहेगा।

**चरण –3** प्रशिक्षक प्रत्येक समूह को किए गए कार्य के प्रस्तुतीकरण हेतु कहेगा।

**चरण –4** प्रस्तुतीकरण से उभर कर आने वाले बिन्दुओं को प्रशिक्षक श्यामपट्ट पर लिखेगा।

#### गतिविधि/ अनुभव आधारित प्रश्न-

प्र-1. पेड़-पौधे भोजन निर्माण व अन्य कार्य हेतु जल कहाँ से प्राप्त करते हैं?

प्र-2. खेत में अच्छी फसल उगाने के लिए किसान किसका उपयोग करते हैं?

प्र-3. कभी-कभी अधिक मात्रा में खाद या उर्वरक मिट्टी में मिल जाने से मृदा पर क्या प्रभाव पड़ता है?

**निष्कर्ष** – आधुनिक खेती में उर्वरकों का बहुत अधिक मात्रा में प्रयोग लम्बे समय तक होने से मृदा के सूक्ष्मजीव मृत हो जाते हैं और मृदा की संरचना व पोषक तत्व नष्ट हो जाते हैं, इसे मृदा/भूमि प्रदूषण कहते हैं।

**विश्लेषण** – वायु के संगठन में गुणात्मक एवं मात्रात्मक परिवर्तन वायु प्रदूषण कहलाता है। वायु प्रदूषण अत्यन्त ही हानिकारक है व इसे रोकना अत्यन्त आवश्यक है। इसे रोकने के लिए अधिक से अधिक वृक्षारोपण करना चाहिए। अशुद्ध जल को पीने से विभिन्न प्रकार की बीमारियाँ जैसे उल्टी, दस्त, पेचिश, हैजा व पीलिया आदि हो जाती है। मृदा में हानिकारक पदार्थों के मिलने से मृदा की उर्वरता प्रभावित होती है और उर्वरक मृदा में उपस्थित जैविक विविधता को नष्ट कर देते हैं। पर्यावरण प्रदूषण को रोकने के लिए हमें अपनी सोच सकारात्मक रखकर प्राकृतिक संसाधनों का मितव्ययता से उपयोग करना चाहिए एवं अन्य लोगों को भी इस हेतु जागरुक कर प्रोत्साहित करना चाहिए एवं पर्यावरण मित्र बनकर अधिक से अधिक वृक्षारोपण करना चाहिए।

**समेकन** – वायु, जल एवं मृदा प्रदूषण एक ज्वलंत समस्या बनकर उभर रहा है इसलिए इसके नियंत्रण के लिए प्रयास करने अति आवश्यक हैं।

प्रशिक्षक वायु, जल तथा मृदा प्रदूषण के विभिन्न आयामों को स्पष्ट करते हुए इसका दैनिक जीवन पर प्रभाव व प्रदूषण नियंत्रण हेतु निम्नानुसार सुझाव देंगे।

#### वायु प्रदूषण नियंत्रण :-

1. सभी कारखानों की चिमनियों पर गैस अवशोषक लगाने चाहिए व इन्हें शहरी क्षेत्र से दूर स्थापित करना चाहिए।
2. समय-समय पर दहन इंजन का परीक्षण करना चाहिए। सी.एन.जी. व एल.पी.जी. का उपयोग करना चाहिए।
3. आदर्श ईंधनों का उपयोग किया जाना चाहिए।
4. वनों की कटाई पर रोक लगाई जानी चाहिए।

5. अधिक से अधिक वृक्षारोपण करना चाहिए।
6. दीवाली पर पटाखों का बहिष्कार करना चाहिए।

#### जल प्रदूषण नियंत्रण :-

1. कल-कारखानों, उद्योगों के अपशिष्ट नदियों और जलाशयों में नहीं डालने चाहिए।
2. जलाशयों, नदियों, तालाबों आदि के जल में गन्दे बर्तन साफ करने, कपड़े धोने और पशुओं को नहलाने पर प्रतिबंध लगाया जाना चाहिए।
3. नदी, तालाब, कुएँ के निकट मलमूत्र नहीं त्यागना चाहिए।
4. पेयजल स्रोत की सफाई तथा जाँच नियमित की जानी चाहिए।

#### मृदा प्रदूषण नियंत्रण :-

रासायनिक उर्वरकों एवं विभिन्न हानिकारक रसायनों के उपयोग पर नियंत्रण किया जाना आवश्यक है। उपरोक्त नियंत्रण के उपायों के साथ-साथ प्रशिक्षक 4R (Reduce, Reuse Recycle and Recover) पर भी विस्तार से चर्चा करें।

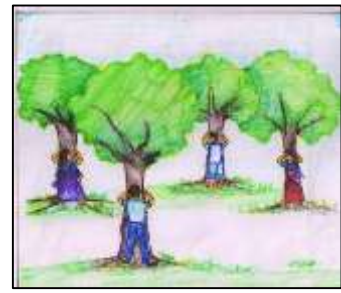
#### विशेष टिप्पणी :-

बालकों को पौधारोपण के लिए अवश्य प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। वृक्षों की सुरक्षा, रखरखाव एवं पर्यावरण संरक्षण में इनकी भूमिका की जानकारी बच्चों को देना हमारा नैतिक दायित्व है।

#### कार्यपत्रक

1. आपके शहर में स्थित स्वयंसेवी संस्थाओं द्वारा पर्यावरण की स्वच्छता हेतु किए जाने वाली विभिन्न योजनाओं को सूचीबद्ध कीजिए।
2. सुमेलित कीजिए –
 

(अ) 1. वायु प्रदूषण 2. ध्वनि प्रदूषण 3. जल प्रदूषण 4. मृदा प्रदूषण	(ब) उर्वरक टेप (डी.जे.) धुआँ मार्बल स्लरी
--	---
3. आपके निकटतम जल स्रोत पर जाकर देखें व पता लगाएँ कि जल प्रदूषण किन-किन कारणों से हो रहा है? इसे रोकने के लिए क्या-क्या उपाय किए जा सकते हैं? सुझाव लिखिए।
4. वायु प्रदूषक 1. .... 2. .... 3. .... 4. ....
5. जल प्रदूषक 1. .... 2. .... 3. .... 4. ....
6. मृदा प्रदूषक 1. .... 2. .... 3. .... 4. ....



“वृक्ष लगाओ-पृथ्वी बचाओ”

## रासायनिक अभिक्रियाएँ

### उद्देश्य –

1. भौतिक व रासायनिक परिवर्तन की अवधारणा को समझेंगे।
2. रासायनिक अभिक्रिया व रासायनिक समीकरण को समझ सकेंगे।
3. रासायनिक अभिक्रियाओं के विभिन्न प्रकारों को समझ सकेंगे।
4. दैनिक जीवन में रासायनिक अभिक्रियाओं के उपयोग के बारे में समझ सकेंगे।

### चर्चा के बिन्दु –

1. पाठ्यपुस्तक में वर्णित व परिवेश में होने वाले भौतिक परिवर्तन को समझाने वाली गतिविधियाँ
2. रासायनिक परिवर्तन को समझाने वाली गतिविधियाँ।
3. रासायनिक अभिक्रियाओं के प्रकार को समझाने वाली गतिविधियाँ।

विधा – समूह चर्चा, प्रायोगिक प्रदर्शन, गतिविधि प्रस्तुतीकरण

### गतिविधि-1

आवश्यक सामग्री – प्लेट, बर्फ, बीकर आदि।

**चरण –1** प्लेट में रखी बर्फ को कक्षा-कक्ष में दिखाकर प्रशिक्षक बच्चों से जल की भौतिक अवस्था के बारे में पूछेगा।

**चरण –2** अब बर्फ को बीकर में डालकर कक्षा-कक्ष के बाहर धूप में रखते हैं। लगभग आधे घंटे पश्चात् बीकर में होने वाले परिवर्तन का बच्चे अवलोकन करेंगे।

गतिविधि आधारित प्रश्न –

1. क्या बीकर में रखी बर्फ अभी तक है?
2. बर्फ कहाँ गई?
3. बर्फ की इस अवस्था में होने वाले परिवर्तन को क्या कहते हैं?
4. क्या इस परिवर्तन के होने से जल के रासायनिक गुण बदल जाते हैं?

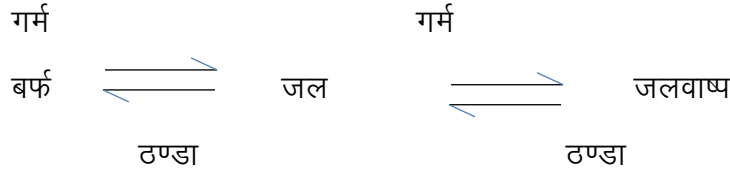
### निष्कर्ष –

उपरोक्त प्रश्नों के उत्तर के आधार पर प्रशिक्षक भौतिक परिवर्तन की निम्नलिखित विशेषताओं को बताए—

1. भौतिक परिवर्तन में पदार्थों के भौतिक गुणों जैसे – भौतिक अवस्था, आकृति, रंग आदि में परिवर्तन होता है।
2. भौतिक परिवर्तन उत्क्रमणीय होता है।
3. भौतिक परिवर्तन में पदार्थ का रासायनिक संगठन व रासायनिक गुण अपरिवर्तित रहते हैं।

**नोट—** भौतिक परिवर्तन के अन्य उदाहरण जल का वाष्प में बदलना, बल्ब का जलना, नमक का जल में घुलना आदि परिवेश के आधार पर दे सकेंगे।

प्रशिक्षक जल के निम्नलिखित भौतिक परिवर्तन पर चर्चा करें तथा संभागियों से पदार्थ के नये रूप की विशेषताओं तथा परिवर्तन के कारणों को चर्चा द्वारा स्पष्ट करेंगे।



### पदार्थ की अवस्थाएँ

#### गतिविधि- 2

आवश्यक सामग्री – मोमबत्ती, माचिस, कीप, रबर की नली, चूने का पानी, बीकर आदि।

**चरण 1** मोमबत्ती को जलाकर मेज पर रखेंगे। रबर की ट्यूब को कीप से जोड़कर ट्यूब के सिरे को चूने के पानी से भरे बीकर में डुबोते हैं। मोमबत्ती की ज्वाला को कीप से इस प्रकार ढकेंगे ताकि मोम के जलने से बनी गैस चूने के पानी में पहुँचे।

**चरण 2** मोम के जलने से बनी गैस चूने के पानी में पहुँचकर इसको दुधिया कर देती है।

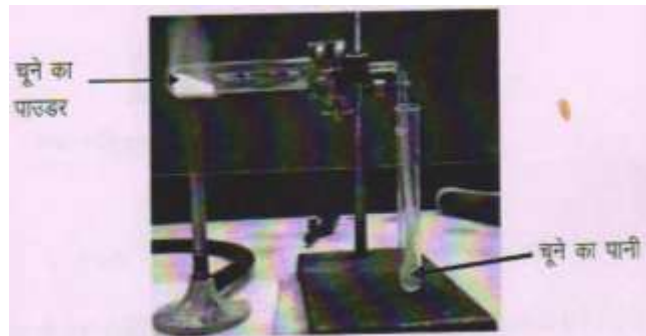
#### गतिविधि आधारित प्रश्न –

1. क्या कोई नया पदार्थ बनने के कारण चूने का पानी दुधिया हुआ है?
2. क्या नये पदार्थ का बनना भौतिक परिवर्तन है?
3. नये पदार्थ का बनना कौनसा परिवर्तन है?

प्रशिक्षक उपरोक्त परिवर्तन को निम्नलिखित क्रियाओं द्वारा स्पष्ट करेगा –

मोम + ऑक्सीजन ( $O_2$ )  $\xrightarrow{\text{जलने पर}}$  कार्बन डाईऑक्साईड ( $CO_2$ ) + जल वाष्प ( नये पदार्थ )

चूने के पानी  $Ca(OH)_2$  + कार्बन डाईऑक्साईड ( $CO_2$ )  $\longrightarrow$  चूने का दूधिया पानी ( $CaCO_3$ )



कैल्सियम कार्बोनेट का वियोजन

इसी प्रकार प्रशिक्षक/शिक्षक परिवेश में उपलब्ध सामग्री व उपकरणों के आधार पर अन्य क्रियाओं को समझा सकेंगे।

### निष्कर्ष –

1. रासायनिक परिवर्तन में पदार्थ के रासायनिक गुण व संगठन बदल जाते हैं।
2. रासायनिक परिवर्तन अनुत्क्रमणीय व स्थायी होते हैं।
3. रासायनिक परिवर्तनों में होने वाली क्रियाओं को रासायनिक अभिक्रियाएँ कहते हैं।
4. जो पदार्थ रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेते हैं, अभिकारक कहलाते हैं।
5. जो पदार्थ रासायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप बनते हैं। वे उत्पाद कहलाते हैं।
6. रासायनिक अभिक्रिया में उपस्थित पदार्थों को सूत्रों द्वारा व्यक्त करना रासायनिक समीकरण कहलाता है।

### गतिविधि- 3

आवश्यक सामग्री – बिना बुझा हुआ चूना, जल, बीकर, चम्मच।

चरण 1 :- जल से आधे भरे बीकर में बिना बुझा चूना मिलाते हैं।

चरण 2 :- चम्मच द्वारा जल का विलोडन करते हैं।

### गतिविधि आधारित प्रश्न –

1. बिना बुझा चूना जल के साथ रासायनिक अभिक्रिया करके कौनसा यौगिक बनाता है?
2. रासायनिक अभिक्रिया के इस प्रकार को क्या कहते हैं?

प्रशिक्षक उपरोक्त गतिविधि में होने वाली अभिक्रिया के प्रकार को रासायनिक समीकरण लिखकर समझाएगा।

बिना बुझा चूना  $\text{CaO} + \text{जल (H}_2\text{O)} \longrightarrow \text{बुझा हुआ चूना Ca(OH)}_2$

उपरोक्त अभिक्रिया में दो यौगिक परस्पर संयोग करके एक नया यौगिक बनाते हैं। इसे संयोजन अभिक्रिया कहते हैं। इसी प्रकार प्रशिक्षक/शिक्षक सरल प्रयोगों द्वारा रासायनिक अभिक्रिया के अन्य प्रकारों को भी समझाएगा।

### निष्कर्ष –

1. वे अभिक्रियाएँ जिसमें दो या दो से अधिक तत्व अथवा यौगिक मिलकर एक नया यौगिक बनाते हैं, उसे संयोजन अभिक्रिया कहते हैं।
2. वे अभिक्रियाएँ जिसमें एक क्रियाकारक टूटकर दो या दो से अधिक क्रियाफल बनाते हैं उसे वियोजन या अपघटनीय अभिक्रिया कहते हैं। (अर्थात् संयोजन अभिक्रिया की विपरीत वियोजन अभिक्रिया कहलाती है।)
3. वे अभिक्रियाएँ जिसमें किसी यौगिक के कम क्रियाशील तत्व को अधिक क्रियाशील तत्व विस्थापित कर देता है, विस्थापन अभिक्रियाएँ कहलाती हैं।

#### 4. ऑक्सीकरण

1. ऑक्सीजन का समावेश
2. हाइड्रोजन का निष्कासन

#### अपचयन

- ऑक्सीजन का निष्कासन
- हाइड्रोजन का समावेश

ऑक्सीकरण व अपचयन अभिक्रियाएँ हमेशा साथ-साथ होती हैं अतः सम्मिलित रूप से इन्हें ऑक्सी-अपचय अभिक्रिया या रिडॉक्स अभिक्रिया कहते हैं।

5. वे अभिक्रियाएँ जिनमें अम्ल व क्षारक क्रिया कर लवण व जल बनाते हैं , उदासीनीकरण अभिक्रियाएँ कहलाती हैं।
6. वे अभिक्रियाएँ जिनमें ऊष्मा अवशोषित होती है, ऊष्माशोषी तथा ऊष्मा उत्सर्जित होती है, ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहलाती है।

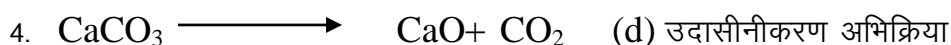
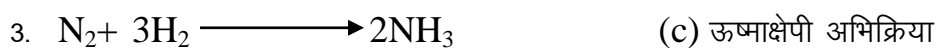
**नोट:**—सान्द्र अम्ल की रासायनिक अभिक्रियाएँ प्रशिक्षण में नहीं करवाई जाएँ। किसी भी प्रयोग को कक्षा-कक्ष में करने से पूर्व प्रशिक्षक को पूर्वाभ्यास करना चाहिए।

#### समेकन-

स्थानीय परिवेश के क्रियाकलापों का अधिकाधिक प्रयोग करते हुए संभागियों के सुझावों को सत्र की चर्चा में उचित स्थान दें।

#### कार्यपत्रक

1. सुमेल कीजिए -



2. निम्नलिखित सारणी पूर्ण कीजिए –

परिवर्तन के प्रकार	उदाहरण
1. भौतिक परिवर्तन	1. 2. 3.
2. रासायनिक परिवर्तन	1. 2. 3.

3. पता करके लिखो ।

प्रश्न 1. लोहे पर जंग क्यों लगता है ?

प्रश्न 2. मैग्नीशियम रिबन को जलाने पर राख क्यों बनती है ?

प्रश्न 3. ताँबा थोड़े दिन पड़े रहने पर हरा क्यों हो जाता है ?

प्रश्न 4. चाँदी काली क्यों पड़ती है ?

प्रश्न 5. चूने का पानी फूंक मारने पर दुधिया क्यों हो जाता है?

## धातु—अधातु

दैनिक जीवन में हमें अपने चारों ओर अनेक वस्तुएँ एवं पदार्थ दिखाई देते हैं। जैसे — लकड़ी की कुर्सी, ताबें का लोटा, लोहा, मिट्टी, एल्युमिनियम सीट, किले, पत्थर आदि। ये सभी पदार्थ विभिन्न तत्वों से मिलकर बनते हैं। कुछ पदार्थ ठोस, चमकदार व कठोर होते हैं और कुछ मृदुहीन और भंगुर होते हैं वे पदार्थ जो चमकीले होते हैं सामान्यतः धातु कहलाते हैं। वे पदार्थ जो चमक रहित होते हैं सामान्यतः अधातु कहलाते हैं।

### उद्देश्य—

1. भौतिक गुणों के आधार पर धातुओं और अधातुओं में अन्तर करना।
2. धातुओं और अधातुओं के सामान्य रसायनिक गुणों को जानना।
3. धातुओं और अधातुओं की दैनिक जीवन में उपयोगिता को जानना।

### गतिविधि—

इस गतिविधि को कक्षा कक्ष में या खेल के रूम में आयोजित किया जा सकता है।

शिक्षक एक सहजकर्ता और निर्णायक के रूप में कार्य करेगा।

खेल की तैयारी में शिक्षक धातुओं और अधातुओं के गुणों व उपयोगिता से संबंधित बहुत सारे प्रश्न कागज पर लिखकर पर्चियों लिखकर और धीरे मोड़कर एक डिब्बे में डाल देगे।

जैसे—

1. किन धातुओं का उपयोग गहनों के निर्माण में किया जाता है?
2. फावड़े और गेंती किस धातु की बनी होती है ?
3. आजकल कारों की बॉडी किस धातु की बनी होती है ?
4. रसोई के बर्तनों के निर्माण में किस धातु का उपयोग किया जाता है ?
5. प्राचीनकाल में युद्ध में काम आने वाले अस्त्र—शस्त्र कौनसी धातुओं से बने होते थे ?
6. किस अधातु का उपयोग जल के शुद्धिकरण में किया जाता है ?
7. कौनसी अधातु उर्वरकों के एक अवयव होती है ?
8. कौनसी अधातु पटाखों के निर्माण में प्रयुक्त होती है ?
9. कौनसी अधातु वस्तुओं के जलने सहायक होती है ?
10. कौनसी दो अधातु मिलकर जल का निर्माण करती है ?  
इसी प्रकार के और प्रश्न बनाये जा सकते हैं।

कक्षा को दो समूहों में बाँटें—

- प्रश्नों के चिट वाले डिब्बे को एक स्थान पर रख देंगे।
- एक टीम का एक सदस्य आ कर चिट उठाएगा प्रश्न जोर से पढ़ेगा उसका उत्तर स्वयं या टीम के अन्य सदस्य देंगे।
- यदि टीम के सदस्य उत्तर न दे पाये तो दूसरी टीम को अवसर देगा।

अगर दूसरी टीम भी उत्तर न दे पाये तो शिक्षक सही उत्तर से अवगत कराएगा।



## रेशे एवं प्लास्टिक

### उद्देश्य –

1. बहुलक की अवधारणा को समझ सकेंगे।
2. प्राकृतिक एवं संश्लेषित रेशों में अंतर कर सकेंगे।
3. प्लास्टिक एवं उसके प्रकारों की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।
4. प्लास्टिक एवं पॉलिथीन से होने वाले पर्यावरण प्रदूषण के प्रति जागरूक हो सकेंगे।

### चर्चा के बिन्दु –

1. बहुलकों के स्रोत।
2. प्राकृतिक एवं संश्लेषित रेशों के गुण विभेद एवं उनके उपयोग।
3. प्लास्टिक के गुणधर्म, वर्गीकरण एवं अनुप्रयोग।
4. प्लास्टिक व पर्यावरण के मध्य सहसंबंध।

विधा—प्रश्नोत्तरी, सर्वेक्षण, मॉडल प्रदर्शन, समूह चर्चा आदि।

सामग्री – पाठ्य पुस्तक, चॉक, डस्टर, स्केच पेन, पेन्सिल, रबर, रेशमी, ऊनी, नायलॉन व सूती कपड़ों की कतरनें, सुई, बॉलपेन, प्लास्टिक के टुकड़े।

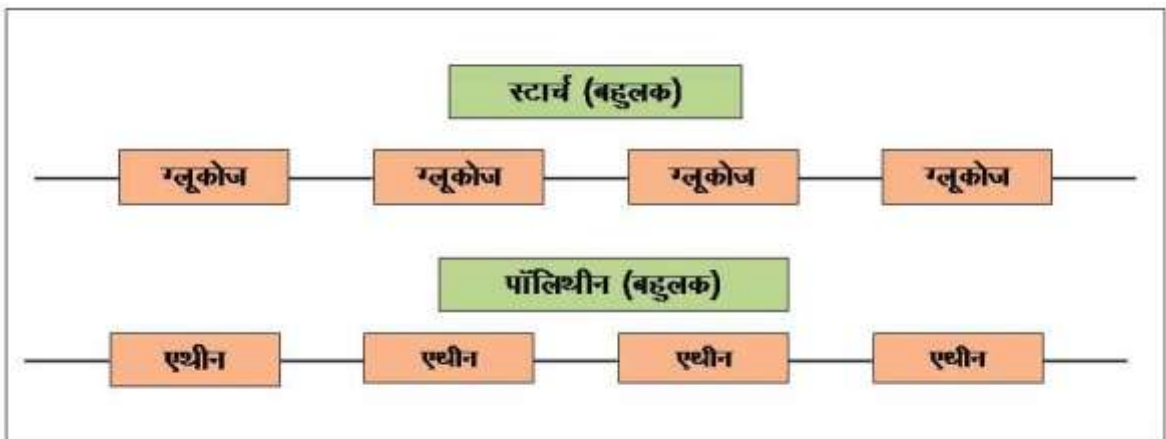
### गतिविधि 1 –

मोतियों की माला दिखाते हुए संभागियों से निम्नलिखित प्रश्न करेगा –

1. यह माला किसकी बनी है?
2. क्या माला के सभी मोती एक जैसे हैं?

### निष्कर्ष –

1. अधिक संख्या में छोटी-छोटी इकाईयाँ परस्पर जुड़कर लम्बी शृंखला बनाती है जिसे बहुलक कहते हैं।
2. बहुलक में उपस्थित छोटी इकाईयाँ को एकलक कहते हैं, जैसे –



## गतिविधि- 2

चरण 1 –प्रशिक्षक संभागियों के 6 समूह बनाएगा।

चरण 2 – प्रत्येक समूह को परिवेश से विभिन्न प्रकार की कपड़ों की कतरन लाने को कहेगा।

चरण 3 –प्रशिक्षक समूह द्वारा संग्रहित कपड़ों की कतरनों के नाम संभागियों से पूछकर श्यामपट्ट पर सूचीबद्ध करेगा।

चरण 4 – सूचीबद्ध कपड़ों की कतरनों के गुणों की जानकारी हेतु समूह चर्चा की जाएगी।

चरण 5 –प्रशिक्षक लाए गए कपड़ों की कतरनों को जलाकर भी दिखाएगा। (संभव हो तो)

### गतिविधि आधारित प्रश्न –

1. कौनसे कपड़ों के रेशे प्रकृति से प्राप्त होते हैं?
2. कौनसे कपड़ों के रेशे मनुष्य द्वारा निर्मित होते हैं?
3. किस कपड़े को जलाने से राख बनती है और किससे नहीं?

### निष्कर्ष –

1. प्रकृति से प्राप्त रेशों को प्राकृतिक रेशे कहते हैं, उदाहरण – सूती, रेशमी, जूट, मूज आदि।
2. मनुष्य द्वारा रासायनिक अभिक्रियाओं से निर्मित रेशों को संश्लेषित रेशे कहते हैं, उदाहरण – नायलॉन, रेयॉन व पॉलिस्टर आदि।
3. सभी रेशे बहुलक होते हैं।

## गतिविधि- 3

चरण 1 –प्रशिक्षक संभागियों को 6 समूहों में बाँटेंगे।

चरण 2 –प्रशिक्षक प्रत्येक समूह को प्लास्टिक से बनी किन्हीं 5 वस्तुओं के नाम चार्ट पर लिखने को कहेगा।

चरण 3 – प्रत्येक समूह अपने कार्य का प्रस्तुतीकरण करेगा।

चरण 4 – प्रस्तुतीकरण में आए प्लास्टिक की वस्तुओं के नाम प्रशिक्षक श्यामपट्ट पर दो बॉक्स में लिखेगा।

पॉलिथिन, प्लास्टिक की बाल्टी, बोतल, लंच बॉक्स, बॉल पेन

### बाक्स- 1

बिजली के स्विच, प्रेस का काला हेण्डल, गाड़ी की बैटरी केस, कुकर का हत्था

### बाक्स – 2

### गतिविधि आधारित प्रश्न –

1. बॉक्स –1 की वस्तुओं को गर्म करने पर क्या होता है?
2. बॉक्स –2 की वस्तुओं को गर्म करने पर क्या होता है?

### निष्कर्ष –

1. वे प्लास्टिक जो गर्म करने पर आसानी से मृदु हो जाते हैं और टंडा करने पर कठोर हो जाते हैं, इन्हें थर्मोप्लास्टिक कहते हैं। इन्हें पिघलाकर नई आकृति में ढाला जा सकता है, उदाहरण – पॉलिथीन, पी.वी.सी., पॉलिस्टाइरीन आदि।
2. ऐसे प्लास्टिक जो गर्म करने पर और अधिक कठोर एवं दुर्गलनीय हो जाते हैं, थर्मोसेटिंग प्लास्टिक कहलाते हैं, उदाहरण – बेकेलाइट, मेलामाईन बहुलक आदि।

### गतिविधि-4

**आवश्यक सामग्री**– फल एवं सब्जियों के छिलके आदि।

चरण 1 – उपरोक्त समस्त सामग्री को जमीन में गड्ढा खोदकर उसमें डालते हैं तथा मिट्टी से गड्ढे को ढक देते हैं।

चरण 2 – तीन दिन पश्चात्/प्रशिक्षण समाप्ति के दिन प्रशिक्षक संभागियों को गड्ढे में दबाई गई सामग्री निकालने तथा निरीक्षण के लिए कहेगा।

### गतिविधि आधारित प्रश्न –

1. कौन-कौनसे पदार्थ का कचरा क्षय होना प्रारंभ हो गया है?
2. कौन-कौनसे पदार्थ का कचरा बिल्कुल नहीं गला है?

### निष्कर्ष –

1. वे पदार्थ जो प्राकृतिक प्रक्रियाओं द्वारा सरलता से अपघटित हो जाते हैं, जैव अनिम्नीकरणीय पदार्थ कहलाते हैं, उदाहरण – फलों व सब्जियों के छिलके, कागज, पौधों की पत्तियाँ आदि।
2. वे पदार्थ जो प्राकृतिक प्रक्रियाओं द्वारा सरलता से अपघटित नहीं होते हैं, जैव अनिम्नीकरणीय पदार्थ कहलाते हैं, उदाहरण – प्लास्टिक व पॉलिथीन आदि।

**विश्लेषण** – प्लास्टिक जो कि पर्यावरण प्रदूषित करता है उनका पुनः चक्रण होना आवश्यक है। अतः एक जिम्मेदार नागरिक के रूप में 4R सिद्धान्त का अनुसरण कर पर्यावरण को प्रदूषित होने से रोक सकते हैं।

### 4 R सिद्धान्त निम्नलिखित हैं –

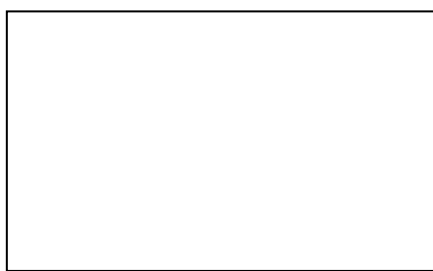
1. उपयोग कम करिए (Reduce)
2. पुनः उपयोग करिए (Reuse)
3. पुनः चक्रित करिए (Recycle)
4. पुनः प्राप्त करिए (Recover)

**समेकन**–सत्र में थर्मोप्लास्टिक तथा थर्मोसेटिंग की वस्तुएँ अवश्य दिखाई जाएँ ताकि शिक्षार्थी दैनिक जीवन में कचरा प्रबंधन में ज्ञान का अनुप्रयोग कर सकें।

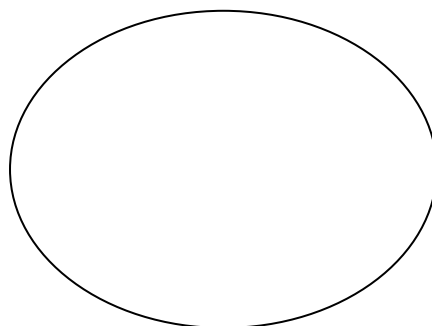
**विशेष टिप्पणी**– प्लास्टिक जैव-अनिम्नीकरणी पदार्थ होने के कारण पर्यावरण प्रदूषित करता है। अतः इसका उपयोग कम से कम किया जाना चाहिए।

## कार्यपत्रक

1. निम्नलिखित वस्तुओं को पहचान कर थर्मोप्लास्टिक को आयताकार बॉक्स में तथा थर्मोसेटिंग प्लास्टिक को अण्डाकार गोले में बंद कीजिए।  
कुकर का हत्था, इस्त्री का हैंडल, पॉलिथीन की थैली, मिनरल वॉटर की बोतल, बिजली के स्विच, टिफिन, टॉफियों का डिब्बा, बॉल पेन की केप, बाल्टी, मग आदि।



थर्मोप्लास्टिक



थर्मोसेटिंग प्लास्टिक

2. उपरोक्त प्रश्न 1 में वर्णित पदार्थों में उन पदार्थों को छाँटकर लिखिए जिनके पदार्थ का पुनःचक्रण किया जा सकता है।  
.....  
.....

3. पहचानो, मैं हूँ कौन –

1. मैं गरम करने पर नरम हो जाता हूँ। .....
2. मैं ठंडा होने पर कठोर हो जाता हूँ। .....
3. मैं किसी भी आकृति में ढाला जा सकता हूँ। .....

## जैव विविधता

### उद्देश्य –

1. जैव विविधता सम्प्रत्यय को समझ सकेंगे।
2. विलुप्त प्राकृतिक आवासों में विलुप्त, संकटापन्न एवं विशेष श्रेणी में अंतर कर सकेंगे।
3. जैव विविधता क्षरण के कारणों को जान सकेंगे।
4. रेड डेटा बुक के बारे में जान सकेंगे।
5. जैव विविधता संरक्षण के उपायों के बारे में जान सकेंगे।

### चर्चा के बिन्दु –

1. जैव विविधता क्या है?
2. विलुप्त, प्राकृतिक आवासों में विलुप्त, संकटापन्न एवं विशेष श्रेणी।
3. जैव विविधता क्षरण के कारण व संरक्षण के उपाय।
4. रेड डेटा बुक।

विधा– भ्रमण, समूह चर्चा, प्रश्नोत्तर, रोल प्ले

### गतिविधि-1

(निर्देश –प्रशिक्षक इस सत्र से एक दिन पूर्व संभागियों को समूह में बाँटकर आसपास के भ्रमण क्षेत्रसे पेड़-पौधों व जीव-जन्तु की सूची बनाकर लाने को कहे )

1. समूहों द्वारा अवलोकित पेड़-पौधों व जीव-जन्तुओं की सूची को श्यामपट्ट पर सूचीबद्ध करें।

पेड़-पौधों के नाम	जीव-जन्तुओं के नाम
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.

**सारांश** –उपर्युक्त पेड़-पौधे व जीव-जन्तु हमारे इस क्षेत्र की विशेषता है। किसी क्षेत्र विशेष में पाए जाने वाले पेड़-पौधों व जीव-जन्तुओं की प्रजातियों को उस क्षेत्र की **जैव विविधता** कहते हैं।

- क्या सभी क्षेत्रों जैसे मरुस्थली, हिमालयी क्षेत्र की जैव विविधता एक समान होती है?

**सारांश** – सभी क्षेत्रों की जैव विविधता अलग-अलग होती है।


## गतिविधि-2

सामग्री- कक्षा 8 की पाठ्यपुस्तक की पृष्ठ संख्या 49,50,51 की पृथक-पृथक फोटो प्रति, गत्ता, कैंची, गोंद ।

2) विलुप्त -वर्तमान जन्तु प्रजातों को प्रजातों के विकास चक्रों की प्रतिकृति बनाने में सक्षम नहीं है, जैसे -

जन्तु प्रजातियाँ-डोडो पक्षी, डायनासोर, मुर्ग, मनुष्य, महाप्रायक सडकना

जन्तु प्रजातियाँ-मनुष्य, डायनासोर, मुर्ग, मनुष्य, महाप्रायक सडकना




चित्र 2.1 डोडो पक्षी      चित्र 2.2 मनुष्य प्रजाति

3) विलुप्त प्रजातियों में विलुप्त-वर्तमान जन्तु प्रजातों को प्रजातों के विकास चक्रों की प्रतिकृति बनाने में सक्षम नहीं है, जैसे -

जन्तु प्रजातियाँ-डायनासोर, मुर्ग, मनुष्य, महाप्रायक सडकना

जन्तु प्रजातियाँ-डायनासोर, मुर्ग, मनुष्य, महाप्रायक सडकना




चित्र 2.3 डायनासोर


4) विलुप्त प्रजातियों में विलुप्त-वर्तमान जन्तु प्रजातों को प्रजातों के विकास चक्रों की प्रतिकृति बनाने में सक्षम नहीं है, जैसे -

जन्तु प्रजातियाँ-डायनासोर, मुर्ग, मनुष्य, महाप्रायक सडकना

जन्तु प्रजातियाँ-डायनासोर, मुर्ग, मनुष्य, महाप्रायक सडकना



चित्र 2.4 विलुप्त प्रजातियाँ



चौकशील सिंह      मुंगूसू      मीठुल


प्रायक      जंगल कौआ      मनुष्य

चित्र 2.4 विलुप्त प्रजातियाँ


5) विलुप्त प्रजातियों में विलुप्त-वर्तमान जन्तु प्रजातों को प्रजातों के विकास चक्रों की प्रतिकृति बनाने में सक्षम नहीं है, जैसे -

जन्तु प्रजातियाँ-डायनासोर, मुर्ग, मनुष्य, महाप्रायक सडकना

जन्तु प्रजातियाँ-डायनासोर, मुर्ग, मनुष्य, महाप्रायक सडकना



मनुष्य प्रजाति का विकास      मनुष्य प्रजाति



चित्र 2.5 विलुप्त प्रजातियाँ

जन्तु प्रजातियाँ-डायनासोर, मुर्ग, मनुष्य, महाप्रायक सडकना

- संभागियों से चित्रों को कटवा कर गत्ते पर चिपका प्लेश कार्ड तैयार करवाएँ।
  - प्लेश कार्ड के पीछे चित्र का नाम, श्रेणी व विशेषता निम्नानुसार अंकित करावें। (पृष्ठ पर अंकित जानकारी की सहायता से)  
उदाहरण :-
- डोडो पक्षी
  - विलुप्त जन्तु प्रजाति
  - मेरा कोई प्रतिनिधि वर्तमान में जीवित नहीं है।
- तैयार 16 प्लेश कार्ड 16 संभागियों में वितरित करें।
  - कार्डधारी, प्लेश कार्ड को सभी संभागियों को दिखाकर निम्नानुसार परिचय देगा -(डोडो पक्षी प्लेशधारी) मैं डोडो पक्षी हूँ।  
मैं विलुप्त जन्तु प्रजाति का हूँ।  
मैं कभी इस धरती पर विचरण करता था।  
वर्तमान में मेरा कोई प्रतिनिधि जीवित नहीं है।
  - इसी दौरान एक संभागी से श्यामपट्ट पर निम्न सारणी पूरित कराएँ -

जन्तु/पेड़-पौधे का नाम	श्रेणी	श्रेणी की परिभाषा	वि.वि.
1. डोडो पक्षी	विलुप्त	कोई प्रतिनिधि जीवित नहीं।	
2. _____			
3. _____			

उपर्युक्त सारणी का अवलोकन कर बताइए कि जन्तु व पेड़-पौधों को कितनी श्रेणियों में विभक्त किया गया है?

**सारांश** – अन्तर्राष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ (IUCN) ने समस्त जीव-जन्तुओं व पेड़-पौधों को चार श्रेणियों में विभक्त किया है –

1. विलुप्त
2. प्राकृतिक आवासों में विलुप्त
3. संकटापन्न
4. विशेष क्षेत्री प्रजाति

### गतिविधि- 3

संभागियों के दो समूहों को संकटापन्न जीव-जन्तुओं व पेड़-पौधों के चित्रों का संग्रह करवाएँ एवं दो अलग-अलग बुक का आकार प्रदान करने व उस पर लाल रंग की हार्ड शीट से कवर पृष्ठ तैयार करवाएँ तथा उस पर रेड डेटा बुक अंकित करा रेड डेटा बुक का प्रतिरूप तैयार कराएँ। इन पुस्तकों में संकटापन्न प्रजाति के जीव-जन्तुओं के चित्रों को मय जानकारी के संग्रह करवाने हेतु निर्देश प्रदान करावें।

### गतिविधि- 4

हम जानते हैं कि पेड़-पौधों व जीव-जन्तुओं की प्रजातियों की संख्या में निरन्तर कमी होती जा रही है एवं कई प्रजातियाँ विलुप्ति के कगार पर हैं। जैव विविधता में होने वाली यह कमी जैव विविधता क्षरण कहलाती है। जैव विविधता क्षरण के क्या-क्या कारण हो सकते हैं तथा इसके संरक्षण हेतु क्या-क्या उपाय किए जाने चाहिए?

- इस पर चर्चा हेतु संभागियों को 3-4 समूहों में बाँट दें।
- समूह चर्चा उपरान्त प्रत्येक समूह से एक संभागी को प्रस्तुतीकरण के लिए आमंत्रित करें।
- एक संभागी से श्यामपट्ट पर जैव विविधता क्षरण के कारणों व संरक्षण के उपायों को सूचीबद्ध कराएँ।

### समेकन-

वनों की अंधाधुंध एवं अनियंत्रित कटाई, अतिचराई, जानवरों व पक्षियों का दाँत, माँस, सींग, खाल व हड्डियों के लिए शिकार, जैव विविधता क्षरण के मुख्य कारण हैं। जैव विविधता संरक्षण के लिए वृक्षारोपण, अतिचराई को रोकना, जानवरों व पक्षियों के शिकार पर प्रतिबंध लगाना, वन्यजीव अभ्यारण्यों, चिड़ियाघर व राष्ट्रीय उद्यानों की स्थापना आदि प्रयास किए जाने चाहिए।

**टिप्पणी-** पर्यावरण के प्रति जागरुकता, जैव विविधता संरक्षण हेतु प्रेरित करने का प्रयास करें।

## जैव-विकास

### उद्देश्य –

1. जैव-विकास की परिभाषा जान सकेंगे।
2. जीव की उत्पत्ति कैसे हुई? जान सकेंगे।
3. समजात एवं समवृत्ति जीवों में अंतर समझ सकेंगे।

### चर्चा के बिन्दु –

1. जैव विकास की परिभाषा।
2. जीव की उत्पत्ति।
3. समवृत्ति एवं समजात अंग।

### गतिविधि- 1

1. संभागियों को दो समूहों में बाँट दें।
2. प्रथम समूह को चार्ट नं. 1 व दूसरे समूह को चार्ट नं. 2 की फोटो प्रति देकर कार्डशीट पर तैयार करने हेतु दें। (प्रस्तुतीकरण से एक दिन पूर्व)

प्रथम समूह को तैयार चार्ट संभागियों के सम्मुख प्रदर्शित करने हेतु कहें।

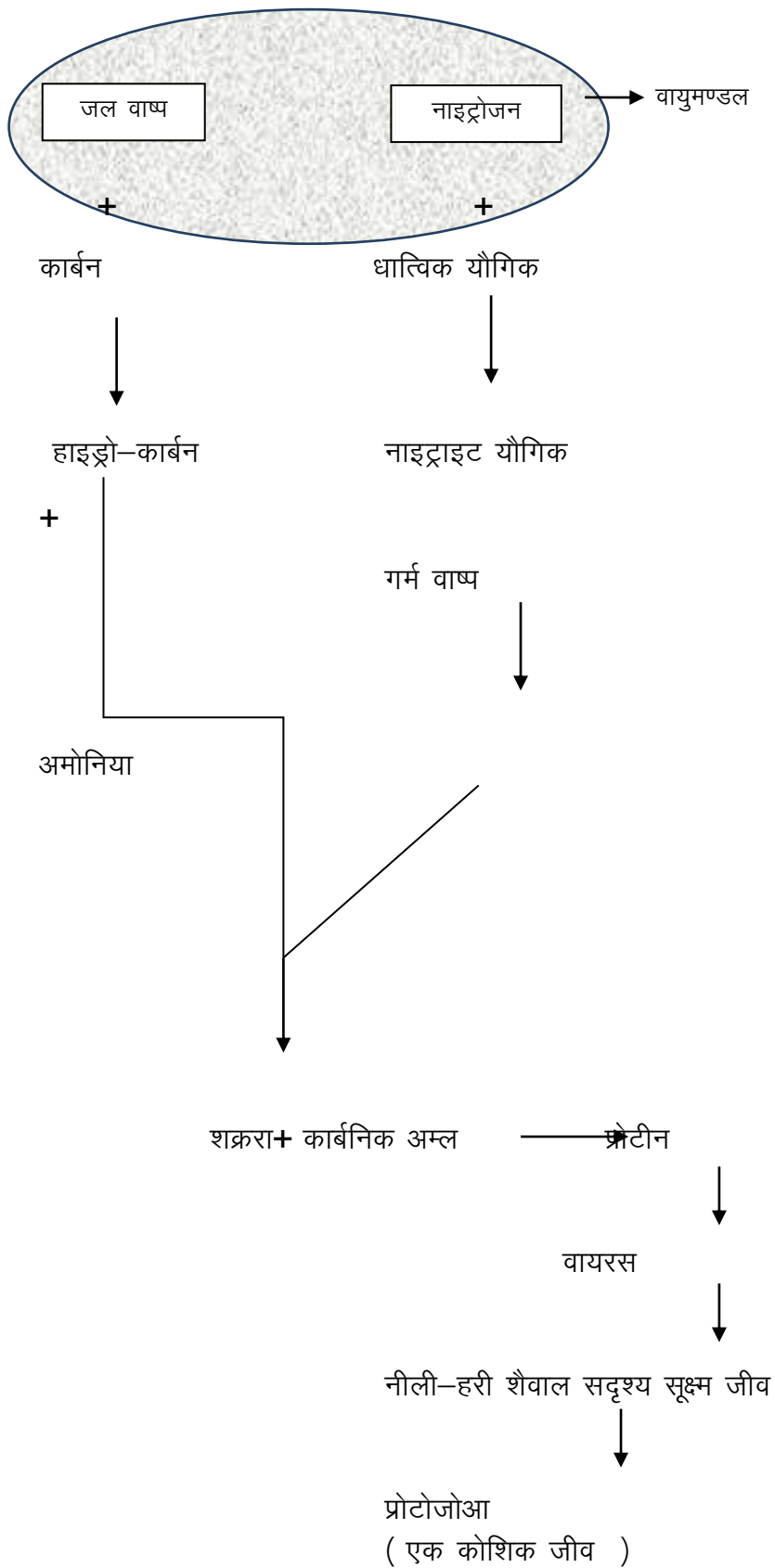
संभागियों को चार्ट नं. 1 का अवलोकन कर निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर देने हेतु कहें –

**प्रशिक्षक कथन :** वैज्ञानिक परिकल्पनाके आधार पर—

- प्रारम्भ में वायुमंडल में कौन-कौनसे अवयव पाए गए?
- वायुमंडल में उपस्थित जलवाष्प व कार्बन के संयोग से किसका निर्माण हुआ?
- नाइट्रोजन व धात्विक यौगिकों के संयोग से किसका निर्माण हुआ?
- अमोनिया का निर्माण कौनसे दो पदार्थों से हुआ?
- हाइड्रोकार्बन व अमोनिया के संयोग से किन दो पदार्थों का निर्माण हुआ?
- प्रोटीन का निर्माण कौनसे दो पदार्थों से हुआ?
- वायरस का निर्माण किससे हुआ?
- वायरस से कौनसे पादप के विकास की परिकल्पना की गई है?
- नीली-हरी शैवाल से कितनी कोशिकाओं वाले जीव की उत्पत्ति मानी गई है?



चार्ट नं. 1 : वैज्ञानिक परिकल्पना के आधार पर जीव की उत्पत्ति को दर्शाता हुआ रेखाचित्र



चार्ट नं. 2

अमीबा की जाति के जीव

हृदय अनुपस्थित

कॉकरोच



13 अविकसित खण्डयुक्त हृदय

मछली वर्ग



1 आलिन्द व 1 निलय युक्त हृदय

मेंढक वर्ग



2आलिन्द व 1 निलय युक्त हृदय

रेंगकर चलने वाले जीव



2आलिन्द व 2 अपूर्ण निलय युक्त हृदय

उड़ने वाले जीव (पक्षी वर्ग)



2आलिन्द व 2 निलय युक्त हृदय

हाथी, गाय, मनुष्य, शेर, चीता जैसे जीव



2आलिन्द व 2 निलय युक्त हृदय

समूह नं. 2 को तैयार चार्ट संभागियों के सम्मुख प्रदर्शित करने हेतु कहे –

संभागियों को चार्ट नं. 2 का अवलोकन कर निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर देने हेतु कहें –

1. अमीबा जैसे सरल जीव कितनी कोशिकाओं के बने होते हैं?
2. क्या अमीबा में हृदय पाया जाता है?
3. प्रदर्शित चार्ट के अनुसार अमीबा के पश्चात् कौनसे वर्ग के जीव उत्पन्न हुए?
4. मछली वर्ग के जीवों के हृदय में कितने आलिन्द व कितने निलय पाए जाते हैं?
5. उभयचर जीवों की उत्पत्ति कौनसे वर्ग के जीवों के पश्चात् हुई?
6. उभयचर जीवों के हृदय में कितने आलिन्द व कितने निलय होते हैं?
7. उभयचर एवं रेंगकर चलने वाले जीवों के हृदय में क्या अंतर है?
8. किन-किन जीवों के हृदय में दो आलिन्द और दो पूर्ण निलय पाए जाते हैं?
9. इन जीवों का शरीर कितनी कोशिकाओं से मिलकर बना होता है?
10. चार्ट के अनुसार हाथी, गाय, मनुष्य जैसे जटिल जीवों की उत्पत्ति कौनसे जीवों के बाद हुई?

**सारांश –**

पृथ्वी पर जीवों की उत्पत्ति अमीबा जैसे सरल जीवों में क्रमिक परिवर्तन द्वारा क्रमशः अधिकाधिक जटिल अकशेरुकी जीव कॉकरोच, कशेरुकी जीव जैसे मछली, मेढक, सर्प, पक्षी एवं स्तनधारी जीव जैसे गाय, हाथी, मनुष्य की उत्पत्ति एवं विकास हुआ, इसे जैव विकास कहते हैं।

**मूल्यांकन –**

सुमेलित कीजिए :-

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1. एक कोशिक जीव                                | जैव विकास            |
| 2. एक आलिन्द व एक निलय                         | रेंगकर चलने वाले जीव |
| 3. अपूर्ण निलय                                 | मछली                 |
| 4. दो आलिन्द व दो निलय                         | मनुष्य               |
| 5. सरल जीव से जटिल जीवों की उत्पत्ति एवं विकास | अमीबा                |

**गतिविधि- 2**

**सामग्री-** पाठ्यपुस्तक कक्षा -7 चित्र 7.4 व 7.5 को प्रदर्शित करता हुआ चार्ट

प्रदर्शित चित्र को ध्यानपूर्वक देखिए एवं निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

**चित्र- समजात अंग**



व्हेल का  
पिलपर

पक्षी का  
पंख

चमगादड़  
का पंख

मनुष्य का  
अग्रपाद

1. व्हेल के अग्रपाद का रुपान्तरण किसमें हुआ है?
2. पक्षी व चमगादड़ में अग्रपाद का रुपान्तरण किसमें हुआ?
3. मनुष्य के अग्रपाद किसमें रुपान्तरित हुए ?
- श्यामपट्ट पर निम्न सारणी बनाकर संभागियों से पूरित करावें –

**सारणी –1**

क्र.सं.	जन्तु का नाम	अग्रपाद का रुपान्तरण
1.	व्हेल	.....
2.	पक्षी	.....
3.	चमगादड़	.....
4.	मनुष्य	.....

**सारांश** – उपर्युक्त सभी अंगों की उत्पत्ति अग्रपाद से ही हुई है अर्थात् इन अंगों की उत्पत्ति समान है।

- चित्र –1 में प्रदर्शित अंगों की अस्थियों में क्या समानताएँ दिखाई दे रही हैं?

**सारांश** – उपर्युक्त सभी अंगों की अस्थियों में काफी समानताएँ हैं।

- व्हेल के फिलपर का क्या कार्य है?
- पक्षी व चमगादड़ के पंख का क्या कार्य है?
- मनुष्य के हाथ के क्या कार्य हैं?
- श्यामपट्ट पर सारणी –1 को निम्नानुसार आगे बढ़ाकर संभागियों से पूर्ति करावें –

**सारणी –2**

क्र.सं.	जन्तु का नाम	अग्रपाद का रुपान्तरण	अग्रपाद के कार्य
1.	व्हेल	.....	.....
2.	पक्षी	.....	.....
3.	चमगादड़	.....	.....
4.	मनुष्य	.....	.....

- क्या उपर्युक्त सभी जीवों के अग्रपाद के कार्य समान हैं?

**सारांश** – वे अंग जिनकी उत्पत्ति व मूल संरचना समान हो परन्तु कार्य समान न हों, समजात अंग कहलाते हैं।

### गतिविधि-3



कीट का पंख

पक्षी का पंख

चमगादड़ का पंख

### चित्र -2 : समवृत्ति अंग

प्रदर्शित चित्र -2 को ध्यानपूर्वक देखिए एवं निम्न सारणी -3 की पूर्ति कीजिए -

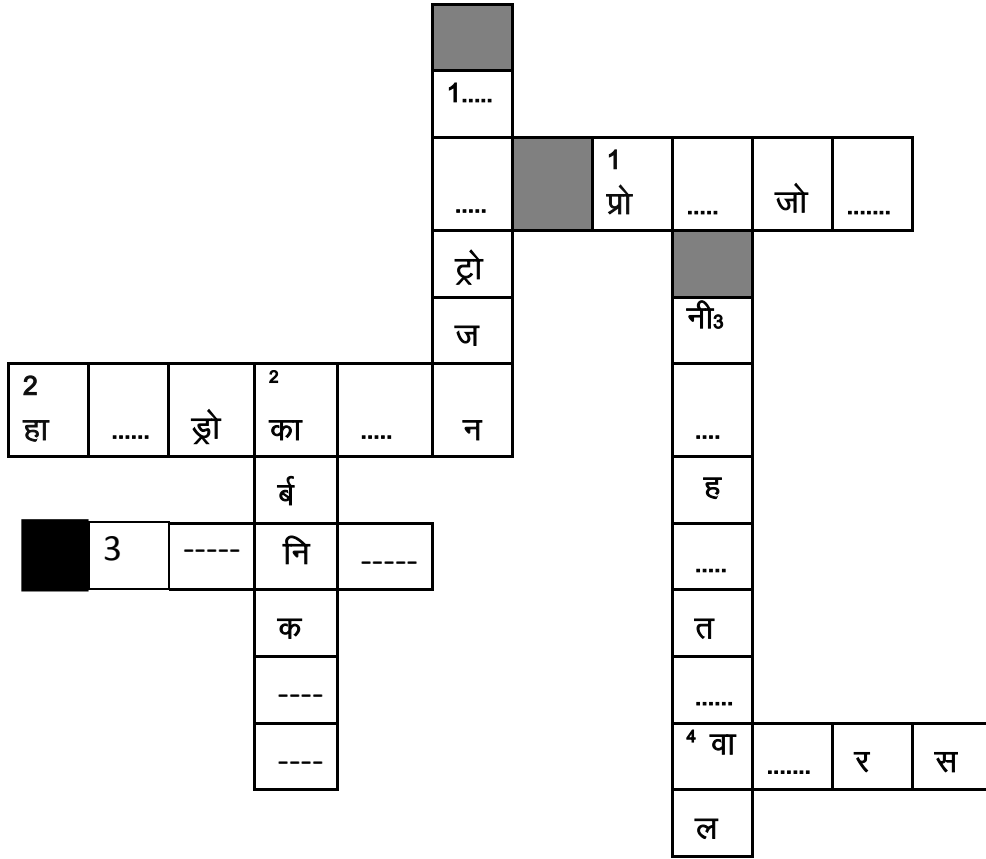
### सारणी - 3

क्र.सं.	जन्तु का नाम	पंख का कार्य	उत्पत्ति
1.	कीट	उड़ना	शरीर की भित्ति से निकले प्रवर्ध से
2.	पक्षी	.....	.....
3.	चमगादड़	.....	.....

### सारांश -

कीट, पक्षी एवं चमगादड़ तीनों में पंख का कार्य समान है - उड़ना, परन्तु तीनों की उत्पत्ति एवं संरचना अलग-अलग है। ऐसे अंगों को समवृत्ति अंग कहते हैं।

स्वमूल्यांकन- निम्न क्रॉस वर्ड पहेली की पूर्ति करें -



बाएँ से दाएँ

1. नील हरित शैवाल से निर्मित एक कोशिकीय जीव
2. जल वाष्प व कार्बन के संयोग से निर्मित पदार्थ
3. नाइट्रोजन व हाइड्रोजन के संयोग से निर्मित पदार्थ
4. प्रोटीन से निर्मित अत्यन्त सूक्ष्म प्रारम्भिक जीव

ऊपर से नीचे

1. प्रारम्भिक काल में वायुमण्डल में उपस्थित एक तत्व
2. प्रोटीन निर्माण के लिए आवश्यक एक पदार्थ
3. वायरस से बना प्रारम्भिक पादप

## अन्तःस्त्रावी ग्रन्थियाँ

### उद्देश्य :

1. किशोरावस्था में होने वाले शारीरिक व भावनात्मक परिवर्तनों की पहचान कर सकेंगे।
2. मानव शरीर की अन्तःस्त्रावी ग्रन्थियों के नाम, स्त्रावित हार्मोन व उनके कार्यों से परिचित हो सकेंगे।
3. हार्मोन की कमी व अधिकता से शरीर पर होने वाले दुष्प्रभावों से परिचित हो सकेंगे।

### चर्चा के बिन्दु :

1. किशोर कौन कहलाते हैं?
2. किशोरावस्था में होने वाले शारीरिक व भावनात्मक बदलाव।
3. शारीरिक व भावनात्मक बदलाव के लिए जिम्मेदार हार्मोन।

### विधा :

चर्चा, प्रश्नोत्तर, सामग्री प्रदर्शन ।

### सामग्री :

पुस्तक, चार्ट, स्केल, इंच टेप, कैंची, फेविकोल, कार्ड बोर्ड।

### पूर्व तैयारी :

1. विभिन्न अन्तःस्त्रावी ग्रन्थियों की मानव शरीर में स्थितियों को कार्ड बोर्ड पर दर्शाने वाला चित्र।
2. विभिन्न हार्मोनों की कमी से होने वाले रोगों से ग्रस्त रोगियों की तस्वीर।

### गतिविधि- 1

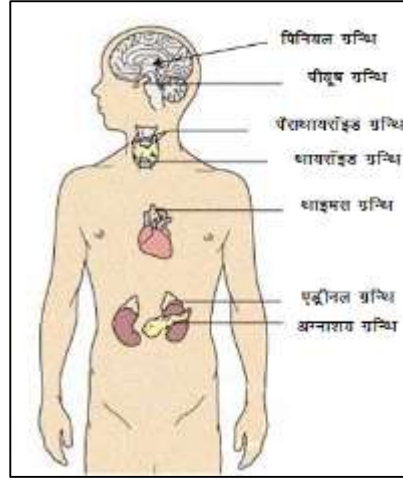
11 वर्ष की आयु से प्रारम्भ होकर 18 या 19 वर्ष की आयु तक हमारे शरीर में अनेक परिवर्तन होते हैं। यह किशोरावस्था कहलाती है। वे परिवर्तन कौन-कौनसे हैं? इस हेतु संभागियों के 2 समूह बनावें।

1. एक समूह से किशोरों के शरीर में होने वाले परिवर्तनों की सूची बनवाएँ।
2. दूसरे समूह से किशोरियों के शरीर में होने वाले परिवर्तनों की सूची बनवाएँ।
3. प्रत्येक समूह से एक संभागी को प्रस्तुतीकरण के लिए आमंत्रित करें।

**समेकन:** उक्त शारीरिक परिवर्तनों के लिए मानव शरीर में पायी जाने वाली अन्तःस्त्रावी ग्रन्थियों से स्त्रावित रस जिम्मेदार होते हैं, जिन्हें हार्मोन कहते हैं।

### गतिविधि- 2

अन्तः स्त्रावी ग्रन्थियाँ की स्थिति का निम्न चार्ट कक्षा-कक्ष में प्रदर्शित करें एवं संभागियों को ध्यानपूर्वक इसका अवलोकन करने हेतु निर्देशित करें। तत्पश्चात् निम्न प्रश्न करें-



अन्तः स्त्रावी ग्रंथियों की स्थिति

1. आपको चित्र में कौन-कौनसी अन्तः स्त्रावी ग्रंथियाँ दिखाई दे रही है?

(संभागियों से प्राप्त अन्तःस्त्रावी ग्रंथियों के नामों को एक संभागी द्वारा निम्न सारणी में भरवाएँ।)

सारणी – 1

क्र. सं.	ग्रन्थि का नाम	शरीर में स्थिति	स्त्रावित हार्मोन का नाम	हार्मोन का कार्य/कमी से होने वाला रोग
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

2. शरीर में इन ग्रंथियों की स्थिति को एक-एक कर पूछे एवं प्राप्त उत्तर का अंकन सारणी-1 में करवाएँ।

गतिविधि- 2

प्रशिक्षक संभागियों को निम्न कथन सुनाए –





राजू अपने पिता के साथ मेला देखने गया। उसने मेले में एक बालक देखा जिसका गला सूज कर लटका हुआ था। उसने ऐसा बालक पहले नहीं देखा था। वह सोच में डूब गया। मेले से लौटते वक्त उसके पिता ने एक दूकान से आयोडिन युक्त नमक खरीदा। राजू फिर सोच में डूब गया कि उसके पिता ने साधारण नमक छोड़ कर महंगा आयोडिन युक्त नमक ही क्यों खरीदा? राजू ने अपनी जिज्ञासा अपने पिता के सम्मुख रखी। उसके पिता ने बताया कि हमारे गले में थायरॉइड नामक ग्रन्थि होती है जो थायरॉक्सिन नामक हार्मोन स्रावित करती है। इस हार्मोन के निर्माण के लिए आयोडिन तत्व की आवश्यकता होती है जो हमें नमक व पत्तेदार सब्जियों से प्राप्त होता है। **थायरॉक्सिन हार्मोन** की कमी से **गलगण्ड** नामक रोग होता है जिसमें गला सूजकर लटक जाता है।

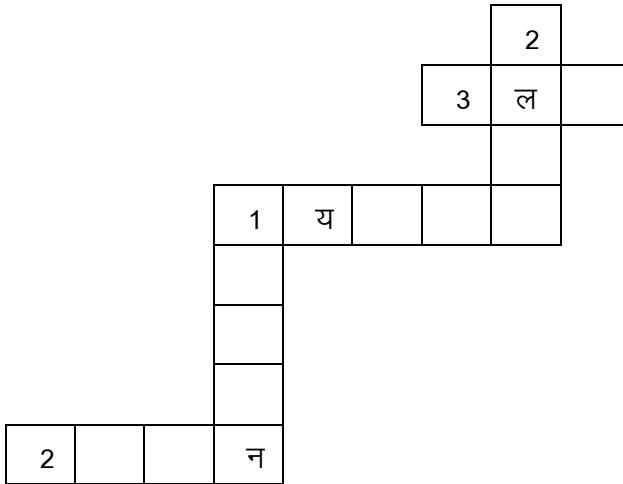
इसकथन पर आधारित निम्न प्रश्न करे—

1. इस वाक्यांश में कौनसा अन्तःस्रावी ग्रन्थि का उल्लेख किया गया है?
2. यह ग्रन्थि कौनसा हार्मोन स्रावित करती है?
3. इस हार्मोन की कमी से कौनसा रोग हो जाता है?

(संभागियों से प्राप्त उत्तर द्वारा सारणी-1 में संबंधित ग्रन्थि द्वारा स्रावित हार्मोन व रोग का नाम भरवाएँ)

**गतिविधि आधारित प्रश्न/पहेली**

प्रशिक्षक संभागियों को क्रॉस वर्ड पजल (पहेली) भरने के लिए कहे —



**बाँये से दाँयी ओर —**

1. गले में पायी जाने वाली अन्तःस्रावी ग्रन्थि।
2. शरीर में थायरॉक्सिन हार्मोन के निर्माण के लिए आवश्यक तत्व।
3. पत्तेदार सब्जी जिसमें आयोडिन तत्व पाया जाता है।

### ऊपर से नीचे –

1. गले में स्थित ग्रन्थि से स्रावित हार्मोन है।
2. जिस रोग में गला सूज कर लटक जाता है।

### गतिविधि– 3

प्रशिक्षक संभागियों को निम्न कथन सुनाए।

राजू के घर उसके पिता के मित्र उनसे मिलने आए। उसके पिता ने राजू से कहा – मम्मी से कहो अंकल के लिए चाय बनाकर लाए लेकिन उसमें शक्कर नही डाले। मेहमान के जाने के बाद उसने अपने पिता से पूछा कि अंकल बिना शक्कर की चाय क्यों पीते हैं? तब उसके पिता ने कहा कि डॉक्टर ने उन्हें कम शक्कर खाने की सलाह दी है क्योंकि उन्हें मधुमेह (डायबिटीज) रोग है। यह रोग रक्त में इन्सुलिन की कमी से होता है। यदि इस हार्मोन का स्राव उचित मात्रा में न हो तो रक्त में शर्करा की मात्रा बढ़ जाती है। अधिक शर्करा मूत्र के द्वारा शरीर से बाहर निकलती है।

इसकथन पर आधारित निम्न प्रश्न करें–

1. इस वाक्यांश में कौनसा अन्तःस्रावी ग्रन्थि का उल्लेख किया गया है?
2. यह ग्रन्थि कौनसा हार्मोन स्रावित करती है?
3. इस हार्मोन की कमी से कौनसा रोग हो जाता है?

( संभागियों से प्राप्त उत्तर द्वारा सारणी-1 में संबंधित ग्रन्थि द्वारा स्रावित हार्मोन व रोग का नाम भरवाएँ)

### गतिविधि– 4

प्रशिक्षक संभागियों के साथ निम्न अनुभव पर चर्चा करें –

आपने महसूस किया होगा कि जब कभी आपको अंधेरे या अन्य कारणों से डर लगता है, जब आपको गुस्सा आता है अथवा जब आपका परीक्षा परिणाम आने वाला होता है तब आपके हृदय की धड़कन बढ़ जाती है। हृदय की धड़कन बढ़ने के साथ रुधिर दाब भी बढ़ जाता है। इन संकटकालीन परिस्थितियों का सामना करने के लिए हमारे शरीर को एड्रीनलीन हार्मोन तैयार करता है। यह हार्मोन अधिवृक्क ग्रन्थि स्रावित करती है।

इस घटना पर आधारित निम्न प्रश्न करें–

1. इस वाक्यांश में कौनसा अन्तःस्रावी ग्रन्थि का उल्लेख किया गया है?
2. यह ग्रन्थि कौनसा हार्मोन स्रावित करती है?
3. इस हार्मोन का क्या कार्य है?

( संभागियों से प्राप्त उत्तर द्वारा सारणी-1 में संबंधित ग्रन्थि द्वारा स्रावित हार्मोन व रोग का नाम भरवाएँ)

शेष अन्तःस्रावी ग्रन्थियाँ यथा पीयूष, थाइमस व पिनियल को भी इसी विधा से स्पष्ट करें।

मूल्यांकन :-

सुमेलित कीजिए -

क्र.सं.	अन्तःस्त्रावी ग्रन्थियाँ	स्त्रावित हार्मोन
1	थायरॉइड	एड्रीनलीन
2	एड्रीनल	इन्सुलिन
3	अग्नाशय	थायरॉक्सिन

## रक्त परिसंचरण तंत्र

**उद्देश्य :**

1. हृदय के विभिन्न भागों से परिचित हो सकेंगे।
2. रक्त परिसंचरण की क्रियाविधि को समझ सकेंगे।
3. हृदय की स्थिति व धड़कन को अनुभव कर सकेंगे।

**चर्चा के बिन्दु :**

रक्त समूह अथवा हृदय रोग से संबंधी चर्चा।

**विधा :**

चर्चा, प्रश्नोत्तर, प्रदर्शन।

**सामग्री :**

पुस्तक, चार्ट, स्केल, कैंची, फेविकोल, कार्ड बोर्ड, कीप, रबड़ की नली।

**पूर्व तैयारी :**

1. हृदय की संरचना का कार्ड बोर्ड पर नामांकित चित्र।
2. रक्त परिसंचरण की क्रियाविधि कार्ड बोर्ड पर रंगीन नामांकित चित्र।

**गतिविधि- 1**

संभागियों की सहायता से निम्नानुसार स्वरचित स्टेथेस्कोप यंत्र तैयार करे।

आवश्यक सामग्री – सेकण्ड का समय बताने वाली घड़ी, कागज, पेन, कीप, रबर नली।

**विधि-** सर्वप्रथम एक कीप लेवे। उससे एक रबर की लम्बी नली कोइस प्रकार जोड़े। नली के खुले हिस्से को कान से लगाएँ और कीप को वक्ष पर हृदय के पास रखें। ध्यान से सुनने पर आपको धक-धक की आवाज सुनाई देगी। यही हृदय की धड़कन है। हृदय वक्षगुहा में कुछ बांयी ओर स्थित होता है।



अब 4-5 संभागियों को एक-एक कर इस यंत्र की सहायता से घड़ी को देखते हुए एक मिनट में हृदय कितनी बार धड़कता है, गिनने के लिए कहे तथा प्रति मिनट हृदय की धड़कन को निम्न सारणी में अंकित करने के लिए कहे।

क्र.सं.	संभागी का नाम	एक मिनट में हृदय की धड़कन

उक्त सारणी के आधार पर संभागियों से निष्कर्ष निकलवाए कि स्वस्थ मनुष्य का हृदय एक मिनट में 72 बार धड़कता है।

### गतिविधि- 2

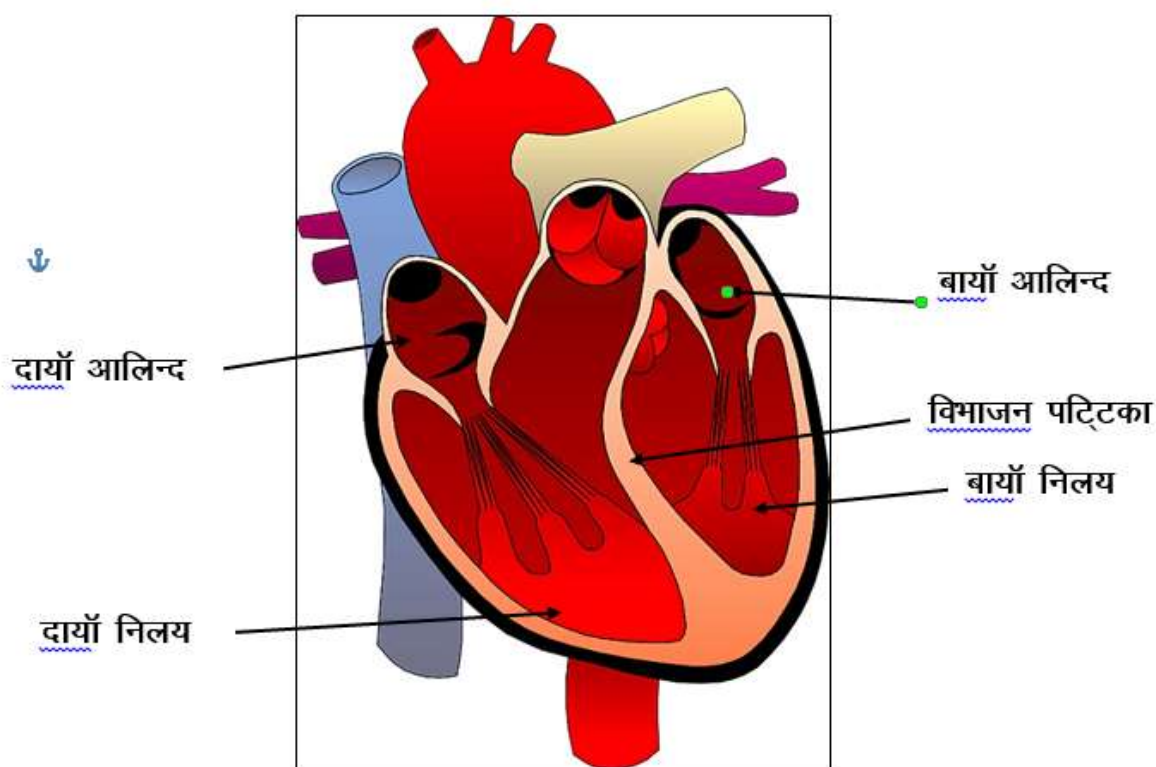
संभागियों से अपने दाहिने हाथ की मध्य और तर्जनी अंगूली को अपनी बायीं कलाई के भीतरी भाग पर रखवाए तथा उन्हें हृदय की धक-धक को महसूस करवाए।

### गतिविधि- 3

अब संभागियों को अपनी मुट्ठी बन्द करने के लिए कहे। उन्हें बताए कि हमारे हृदय का माप (साइज) लगभग मुट्ठी के बराबर होता है।

### गतिविधि- 4

अब हृदय की संरचना का नामांकित चित्र प्रदर्शित करे।



चित्र 7.8 : हृदय की संरचना

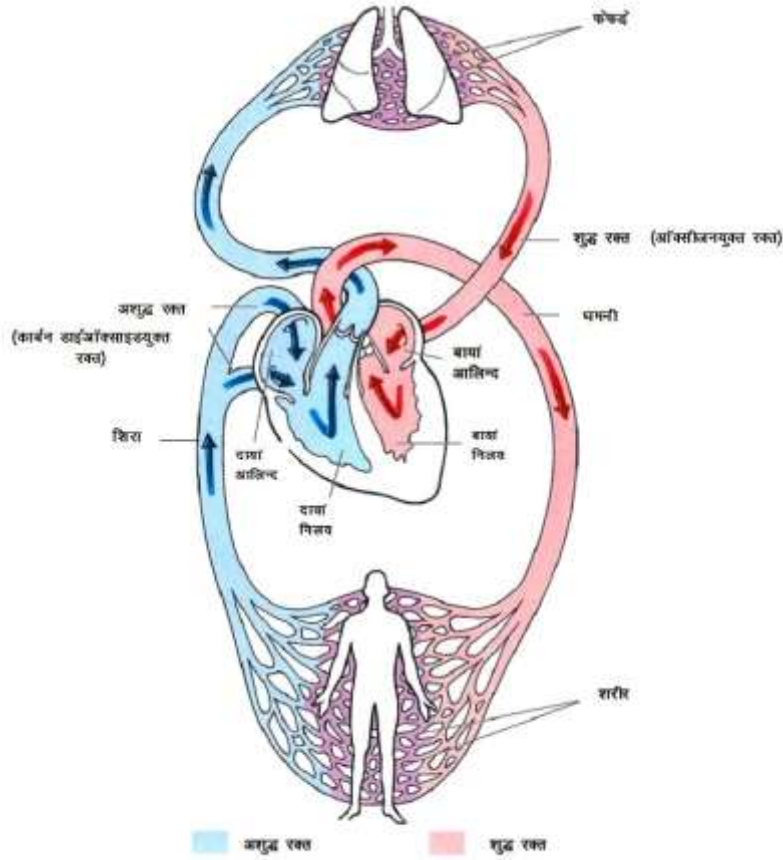
संभागियों को चित्र का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने के लिए कहे।

1. यह किसका चित्र है?
2. इसमें क्या-क्या दिखाई दे रहा है?
3. इसमें कितने आलिन्द व निलय दिखाई दे रहे हैं?

4. आलिन्द व निलय हृदय को कितने कक्ष में बांटते है?
5. आलिन्द व निलय में से किसका आकार बड़ा होता है?
6. हृदय का बाहरी आवरण क्या कहलाता है?

#### गतिविधि – 4

प्रशिक्षक रक्त परिसंचरण का नामांकित चित्र संभागियों के सम्मुख प्रदर्शित करें एवं संभागियों को चित्र का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने के लिए कहे।



चित्र 7.8 : रक्त परिसंचरण

1. यह किसका चित्र है?
2. इसमें क्या-क्या दिखाई दे रहा है?
3. इसमें कितने प्रकार के रक्त दिखाई दे रहा है?
4. शुद्ध एवं अशुद्ध रुधिर में क्या अन्तर होता है?
5. देखिए शरीर से अशुद्ध रक्त कहाँ जा रहा है?
6. अशुद्ध रक्त ले जाने वाली यह रक्त वाहिनी क्या कहलाती है?
7. हृदय से अशुद्ध रक्त कहाँ जा रहा है?

8. फेफड़ों में अशुद्ध रक्त क्यों जा रहा है?

अशुद्ध रक्त फेफड़ों में जाकर ऑक्सीजनयुक्त होता है।

9. यह ऑक्सीजनयुक्त रक्त फेफड़ों से कहाँ जा रहा है?

10. हृदय से शुद्ध रक्त कहाँ जा रहा है?

11. शुद्ध रक्त ले जाने वाली यह रक्त वाहिनी क्या कहलाती है?

12. हृदय रक्त को पम्प करने का कार्य करता है तथा निरन्तर धड़कता रहता है।

### मूल्यांकन :

1. आलिन्द का आकार निलय से ..... होता है।
2. हृदय में .....कक्ष पाए जाते हैं।
3. स्वस्थ मनुष्य का हृदय एक मिनट में ..... बार धड़कता है।
4. अशुद्ध रक्त ऑक्सीजनित होने के लिए ..... में जाता है।
5. हृदय का बाहरी आवरण .....कहलाता है।

(निर्देश : इसी विधा से श्वसन व उत्सर्जन तंत्र का भी शिक्षण करवाया जा सकता है।)

## हमारा स्वास्थ्य— बीमारियाँ एवं बचाव

उद्देश्य :-

1. विभिन्न बीमारियों के कारणों को जान सकेंगे।
2. बीमारी के लक्षणों को जान सकेंगे।
3. बीमारी से बचाव के उपायों को जान सकेंगे।

**चर्चा के बिन्दु :** क्षय रोग, टाइफाइड, छोटी माता (चिकन पॉक्स), कृमि संक्रमण, मलेरिया, डेंगू रोग के कारण, लक्षण, बचाव एवं उपचार।

**विधा :** भूमिका निर्वहन, प्रस्तुतीकरण एवं प्रश्नोत्तर

**गतिविधि :** 1

**सामग्री :** निम्नलिखित स्क्रिप्ट की तीन फोटो कॉपी प्रति।

1. तीन सम्भागियों को स्क्रिप्ट की एक-एक प्रति देवे।
2. इनमें से एक संभागी को डॉक्टर, दूसरे को मरीज व तीसरे संभागी को मरीज के साथी का पात्र देवे।
3. तीनों संभागियों को अपने-अपने पात्र के संवाद हाव-भाव व अभिनय के साथ बोलने के लिए कहें।

(कुर्सी पर डॉक्टर को बैठाएँ, उसके सामने मरीज के बैठने के लिए स्टूल रखें। मरीज खँसते हुए कमरे में प्रवेश करता है)

मरीज : डॉ.साब खों.....खों खों खों .....डॉ. साब नमस्कार।

डॉक्टर : पहले अपने मुँह पर रूमाल रखो। अब बताओ क्या समस्या है ?

मरीज : खँसी बहुत आती है, मुझे कई दिनों से भूख नहीं लगती है और थूक के साथ खून भी मुँह से निकलता है।

डॉक्टर : यह तो क्षय रोग के लक्षण लगते हैं।

मरीज : डॉक्टर साहब यह क्षय रोग क्या होता है?

डॉक्टर : यह वायु द्वारा फैलने वाला रोग है, यह माईक्रोबैक्टीरियम ट्यूबर क्लोसिस नामक जीवाणु से फैलता है।

डॉक्टर : हमें एक्सरे व बलगम/थूक की जाँच करवानी होगी। अस्पतालों में ये जांचे निःशुल्क हो जाएगी।

(मरीज व उनका साथी उठते हैं एवं मेज पर पहले से तैयार लिफाफा लेकर पुनः डॉक्टर के पास आते हैं)

मरीज : यह लीजिए डॉक्टर साहब, एक्सरे व थूक की जाँच की रिपोर्ट।

डॉक्टर : (रिपोर्ट को ध्यान से देखते हुए) क्षय रोग का इलाज शुरू करना होगा।

मरीज : मैं ठीक तो हो जाऊँगा ना डॉक्टर साहब ?

डॉक्टर : नहीं, घबराने की कोई बात नहीं है। हाँ, इलाज थोड़ा लम्बा चलेगा, दवाईयाँ भी समय पर लेनी होंगी

बिलकुल ठीक हो जाओगे।



मरीज का साथी : डॉक्टर साहब सुना है यह बीमारी एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में तेजी से फैलती है।

डॉक्टर : हाँ, यह एक संक्रामक रोग है। वायु द्वारा एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में तेजी से फैलता है।

मरीज : डॉक्टर साहब, यह बीमारी किसी और को न हो इसके लिए क्या-क्या उपाय करने होंगे ?

डॉक्टर : तुम्हें खाँसते समय मुँह पर रुमाल रखना, इधर-उधर नहीं थूकना चाहिए, समय पर टीकाकरण करवाना चाहिए। ये लो पर्ची, ये दवाईयाँ आपको अस्पताल में निःशुल्क मिल जाएँगी।

मरीज : बहुत-बहुत धन्यवाद डॉक्टर साहब।

- संभागियों को चार-पाँच समूह में बाँट देवे। उक्त स्क्रिप्ट समूह में बाँट देवे।
- प्रत्येक समूह को पहले से तैयार बीमारियों के नामों की पर्ची में से एक उठाने के लिए कहें।
- प्रत्येक समूह को आवंटित बीमारी पर हाव-भाव के साथ प्रस्तुतीकरण करने के लिए कहे (स्क्रिप्ट तैयार करने हेतु पाठ्य-पुस्तक की सहायता ले एवं स्क्रिप्ट तैयार करने के लिए कुछ समय दें।)
- एक समूह के प्रस्तुतीकरण के दौरान दूसरा समूह प्रदर्शित बीमारी पर चार-पाँच प्रश्न तैयार करे जैसे :-
  - 1 उक्त प्रस्तुतीकरण कौनसी बीमारी पर आधारित था ?
  - 2 उक्त बीमारी में डॉक्टर साहब ने मरीज की कौन-कौन सी जाँच करवाई ?
  - 3 बीमारी से बचाव के लिए क्या-क्या उपाय बताए ?
  - 4 डॉक्टर साहब ने रोगी को मुँह पर रुमाल रखने के लिए क्यों कहा ?
  - 5 प्रदर्शित बीमारी संक्रामक है अथवा असंक्रामक।
- प्रस्तुतीकरण के पश्चात दूसरा समूह प्रश्न पूछेगा तथा अन्य समूह के संभागी उत्तर देंगे।

**समेकन:** विभिन्न प्रकार के रोगों के लक्षण, कारण व बचाव की जानकारी प्रदान की गई।

इसी प्रकार अन्य रोगों की स्क्रिप्ट तैयार कर रोल-प्ले करवाया जा सकता है।

**टिप्पणी :** इस पाठ के माध्यम से टीकाकरण पोलियों की खुराक, सामुदायिक एवं व्यक्तिगत स्वच्छता की भावना जागृत करे।

**स्वमूल्यांकन**

**मिलान कीजिए :**

**रोग का नाम**

1. रेबीज
2. टी.बी
3. छोटी माता
4. डेंगू
5. स्वाइन फ्लू

**लक्षण/रोग कारक/उपचार**

1. पूरे शरीर पर दाने
2. मादा ऐडिस ऐगपति मच्छर
3. टैमी प्लू
4. संक्रमित कुत्ते के काटने से
5. खाँसी के साथ खून

पहचानोमुझे है, कौनसा रोग?



मेरे पूरे शरीर पर दाने निकल आए हैं।  
मुझे हल्का बुखार भी है।  
पीठ में दर्द भी हो रहा है।



खाँसी बहुत आती है।  
थूक के साथ खून आता है।  
भूख नहीं लगती है।  
वजन भी लगातार घट रहा है।



ठण्ड लगकर बुखार आता है।  
हाथ-पैर में बहुत दर्द रहता है।

पता करो और लिखो

1. रेबीज के टीके/दवाई का नाम .....
2. जन्म के तुरन्त बाद लगने वाले टीके के नाम .....
3. संक्रामक बीमारियों के नाम .....
4. असंक्रामक बीमारियों के नाम.....
5. डेंगू रोग फैलाने वाले मच्छर का नाम .....

## कंकाल तंत्र

उद्देश्य :-

1. कंकाल क्या है? जान सकेंगे।
2. विभिन्न अस्थियों व उनकी संख्याओं के बारे में जान सकेंगे।

चर्चा के बिन्दु -

1. कंकाल क्या है?
2. कंकाल का महत्त्व।
3. अस्थियों की सामान्य जानकारी।

विधा -प्रदर्शन विधि, प्रश्नोत्तर

गतिविधि-1

सामग्री - कार्डशीट-3 ( 2 सफेद व 1 काली), स्केच पेन, पेन्सिल, रबड़, स्केल, कैंची आदि।

1. संभागियों को 3 समूहों में बाँट लेवें।
2. प्रथम समूह को कार्डशीट पर कंकाल तंत्र का नामांकित चित्र बनाने का कार्य देवें।
3. द्वितीय समूह को कार्डशीट पर सभी अस्थियों को कैंची से काटकर कार्डशीट से पृथक करवा लें।
4. तृतीय समूह को कार्डशीट से छोटी-छोटी पट्टियों को काटकर उस पर स्केच पेन से अस्थियों के नाम अंकित करने का कार्य देवें।
5. प्रथम समूह को कंकाल तंत्र की तैयार शीट को सभी संभागियों के सम्मुख दीवार पर टेप की सहायता से प्रदर्शित करने के लिए कहें।
6. द्वितीय समूह द्वारा तैयार विभिन्न अस्थियों की कटिंग को मेज पर प्रदर्शित करें।
7. तृतीय समूह द्वारा तैयार अस्थियों के नाम के लेबल भी मेज पर अलग से रख लेवें।
8. दीवार पर काली कार्डशीट को कंकाल तंत्र की कार्डशीट के पास टेप से चिपका देवें।
9. संभागियों को एक-एक कर काली कार्डशीट पर यथास्थान अस्थि की कटिंग को चिपकाने के लिए कहें। (कंकाल तंत्र के चित्रानुसार)
10. तत्पश्चात् अस्थि के सम्मुख संबंधित अस्थि के नाम का लेबल चिपकाने के लिए संभागियों को आमंत्रित करें।



**सारांश :** अस्थियों से मिलकर बने शरीर के इस ढाँचे को कंकाल कहते हैं। यह हमारे शरीर को निश्चित आकार एवं आकृति प्रदान करता है।

(प्रशिक्षक श्यामपट्ट पर निम्न सारणी बनाकर संभागियों से उसकी पूर्ति करवाएँ)

## हाथ की अस्थियाँ

क्र.सं.	हाथ के भाग के नाम	अस्थि का नाम	अस्थियों की संख्या
1.	कोहनी से कंधे तक	ह्यूमरस	1
2.	कोहनी से कलाई तक	?	?
3.	कलाई की अस्थियाँ	?	?
4.	हाथ के पंजे की अस्थियाँ	?	?
5.	हाथ की अँगुलियों की अस्थियाँ	?	?
6.	हाथ के अँगूठे की अस्थियाँ	?	?

1. दोनों हाथों में कुल कितनी अस्थियाँ होती हैं?
2. ये दोनों हाथ की अस्थियाँ आपस में कौनसी मेखला से जुड़ी हैं?

## पैर की अस्थियाँ

क्र.सं.	पैर के भाग के नाम	अस्थि का नाम	अस्थियों की संख्या
1.	कूल्हे से घुटने तक	फीमर	1
2.	घुटने से टखने तक	?	?
3.	टखने की अस्थियाँ	?	?
4.	तलवे की अस्थियाँ	?	?
5.	पैर की अँगुलियों की अस्थियाँ	?	?
6.	पैर के अँगूठे की अस्थियाँ	?	?

1. दोनों पैर में कुल कितनी अस्थियाँ होती हैं?
2. दोनों पैर की अस्थियाँ आपस में कौनसी मेखला से जुड़ी होती हैं?

**सारांश :** हाथ व पैर की अस्थियाँ, श्रोणि मेखला व अंस मेखला अनुबंधी कंकाल के अन्तर्गत आते हैं।

## गतिविधि- 2

संभागियों को अपने साथी की पीठ पर बीचों बीच लम्बाई में हाथ फिराने हेतु निर्देशित करें। (पीठ के मध्य में गर्दन से कमर तक)

1. आप कौनसी अस्थि का अनुभव कर रहे हैं? नाम बताइये।
2. ये कितनी कशेरुकाओं से मिलकर बनी होती है?

3. आँख, जीभ, दाँत आदि कौनसी अस्थि के कवच में सुरक्षित रहते हैं?

सारांश : रीढ़ की हड्डी व खोपड़ी अक्षीय कंकाल के अन्तर्गत आती हैं।

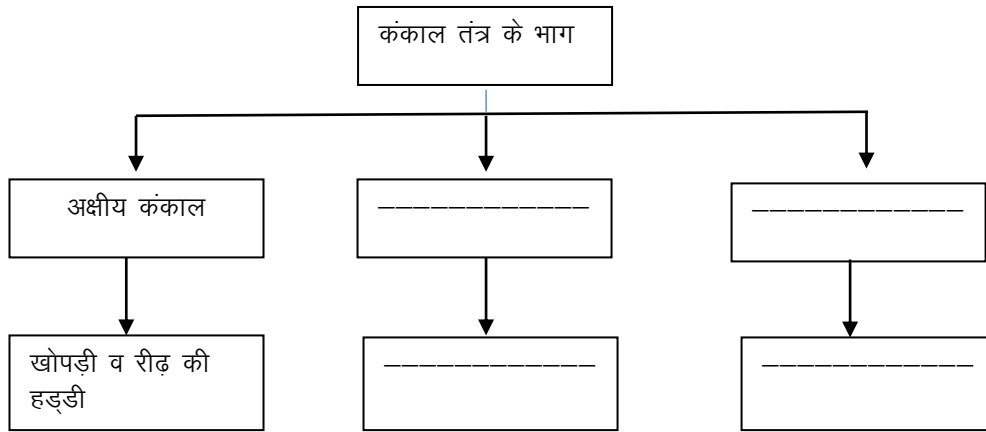
### गतिविधि- 3

संभागियों को अपने वक्ष के दांयी व बांयी तरफ हाथ फिराने के लिए कहें। यहाँ कौनसी अस्थियाँ पाई जाती हैं?

ये पसलियाँ हैं। ये 12 जोड़ी होती हैं। पसलियाँ वक्षीय कंकाल के अन्तर्गत आती हैं।

### गतिविधि- 4

प्रत्येक संभागी को निम्न फ्लो चार्ट को पूर्ण करने हेतु कहें –



मिलान कीजिए –

A	B
हाथ की हड्डी	फीमर
पैर की हड्डी	ह्यूमरस
पसलियाँ	33
कशेरुका	12 जोड़ी
अंगुलास्थियाँ व अंगूठास्थियाँ	$3 \times 4 = 12$ व 2अंगूठास्थियाँ
कार्पल्स	5

**सारांश :** मानव कंकाल तंत्र को तीन मुख्य भागों अक्षीय, वक्षीय व अनुबंधी कंकाल में वर्गीकृत किया गया है। अक्षीय कंकाल में खोपड़ी व रीढ़ की हड्डी, वक्षीय कंकाल में पसलियाँ तथा अनुबंधी कंकाल में हाथ पैर की अस्थियाँ, श्रोणी मेखला व अंस मेखला आती हैं।

### गतिविधि- 5

1. सभी संभागियों को हाथ को कोहनी से मोड़कर ऊपर नीचे करने के लिए कहें।
2. अब संभागियों को हाथ को कंधे से गोल-गोल घुमाने के लिए कहें।
3. दोनों प्रकार की गति में आपने क्या अंतर महसूस किया?
4. अब एक संभागी को खिड़की अथवा दरवाजे को खोलने व बन्द करने के लिए कहें व सभी संभागियों को अवलोकन करने के लिए कहें।
5. दरवाजों में लगे कब्जे की गति किसके (कोहनी/कंधे) समान हैं?

**सारांश :** हम हाथ को कोहनी से केवल एक ही दिशा में गति करा सकते हैं। कोहनी में अस्थियों के मध्य पाई जाने वाली इस संधि को कोर संधि कहते हैं। कंधे से हाथ को गोल-गोल सभी दिशाओं में घुमा सकते हैं, यह कन्दुक खल्लिका संधि है।

संभागियों को निर्देश दें कि 1 बोलने पर सभी संभागी सिर को ऊपर छत की ओर देखें, 2 बोलने पर सिर को नीचे झुकाकर जमीन की ओर देखें, 3 बोलने पर दाएँ व 4 बोलने पर सिर को बाएँ घुमाने के लिए कहें।

हाथ को कोहनी से व सिर को घुमाने में आपने क्या अंतर महसूस किया?

**सारांश :** सिर को कंधे के समान चारों दिशाओं में गोल-गोल नहीं घुमा सकते हैं, इसे धुराग्र संधि कहते हैं।

**समेकन :** हमारे शरीर में तीन प्रकार की चल सन्धियाँ पायी जाती है :

1. कोर संधि 2. कन्दुक खल्लिका संधि 3. धुराग्र संधि

**निम्न अस्थियों के मध्य कौनसी संधि है, पता लगाइए व लिखिए –**

1. रेडियो अलना व ह्यूमरस .....
2. फीमर व टिबिया फिबूला .....
3. अंस मेखला व रीढ़ की हड्डी .....
4. खोपड़ी व रीढ़ की हड्डी .....
5. श्रोणी मेखला व फीमर .....

## पादप पोषण

उद्देश्य –

1. पोषण क्या है? समझ सकेंगे।
2. पोषण की विधियों के बारे में जान सकेंगे।
3. मृतजीवी, परजीवी, सहजीवी व कीटभक्षी के पादपों के उदाहरण बता सकेंगे।

चर्चा के बिन्दु—

1. पोषण क्या है?
2. पोषण की विधियाँ

विधा— चर्चा, प्रश्नोत्तर, प्रदर्शन।

गतिविधि— 1

किसान प्रतिवर्ष अपने खेत में खाद क्यों डालता है?

इस प्रश्न पर संभागियों से निम्न बिन्दुओं को समाहित करते हुए चर्चा प्रारंभ करें —

- मिट्टी में पोषक तत्वों की कमी के कारण।
- पोषक तत्वों की पूर्ति हेतु खाद की आवश्यकता।
- पौधों द्वारा पोषक तत्वों का अवशोषण।
- पोषक तत्वों से पौधों में वृद्धि एवं विकास।

**सारांश**—सजीवों द्वारा वृद्धि एवं विकास के लिए भोजन के रूप में आवश्यक पोषक तत्वों को ग्रहण करने की प्रक्रिया को पोषण कहते हैं।

गतिविधि—2

**सामग्री**— गोबर पर छत्रक का चित्र। (चार्ट)



छत्रक

गोबर पर छत्रक का चित्र दिखाकर संभागियों से निम्न प्रश्न करें —

1. चित्र में क्या दिखाई दे रहा है?
2. इसका रंग कौनसा है?
3. इसे आपने अपने आस-पास कहाँ देखा है?
4. क्या इसमें पर्णहरित पाया जाता है?

5. यह अक्सर कहाँ उगते हैं?
6. पर्णहरित के अभाव में ये अपना भोजन स्वयं नहीं बना सकते हैं। फिर ये अपना भोजन कहाँ से प्राप्त करते हैं?

**सारांश** – यह मृत एवं सड़ी-गली वस्तुओं से अपना पोषण प्राप्त करते हैं, इन्हें मृतजीवी कहते हैं। मोनोट्रापा भी मृतजीवी पादप का एक उदाहरण है।



मोनोट्रापा

### गतिविधि-3

**सामग्री**– अमरबेल (कस्कूटा) का चित्र प्रदर्शित करता चाट।

संभागियों को अमरबेल (कस्कूटा) का चित्र दिखाकर निम्न प्रश्न करें –



अमरबेल

1. चित्र में आपको क्या दिखाई दे रहा है?
2. पेड़ से लिपटी हुई धागे जैसी संरचनाओं का रंग कौनसा है?
3. क्या इसमें पर्णहरित पाया जाता है?
4. पर्णहरित के अभाव में ये अपना भोजन कहाँ से प्राप्त करते हैं?

**सारांश**– पेड़ से पीले रंग के धागे लिपटे रहते हैं। इसमें पर्णहरित का अभाव रहता है। ये अपना भोजन स्वयं नहीं बना सकते हैं। जिस वृक्ष पर यह लिपटा रहता है उसी वृक्ष से भोजन प्राप्त करता है, ऐसे पादप परजीवी कहलाते हैं।



## गतिविधि- 4

**सामग्री :-**घटपर्णी पादप, लाइकेन व हरे वृक्ष के चित्र

संभागियों को तीन समूहों में बाँटें। प्रथम समूह को घटपर्णी पादप, दूसरे समूह को हरे पेड़ व तीसरे समूह को लाइकेन का चित्र देकर पूर्व गतिविधिनुसार प्रश्न तैयार करने हेतु निर्देश दें। (पाठ्यपुस्तक की सहायता लें) साथ ही एक-एक कर तीनों समूह अपना चित्र सभी को दिखाते हुए अपने प्रश्न पूछें



घटपर्णी पादप



लाइकेन

संभागी चित्र अवलोकन के आधार पर उत्तर दें।

**समेकन** – पोषण के आधार पर पादपों को स्वपोषी, मृतजीवी, परजीवी, कीटभक्षी व सहजीवी में वर्गीकृत किया जा सकता है। सजीवों द्वारा वृद्धि एवं विकास के लिए भोजन के रूप में ग्रहण करने की प्रक्रिया को पोषण कहते हैं।

### स्वमूल्यांकन

- पहचानिए मैं हूँ कौनसा पादप –

1. मृत एवं सड़ी-गली वस्तुओं से अपना भोजन प्राप्त करता हूँ

...	..	..
-----	----	----

2. मैं अपना भोजन उसी वृक्ष से प्राप्त करता हूँ जिस पर लिपटा रहता हूँ

अ	..	..	..	..
---	----	----	----	----

3. मैं अपना भोजन स्वयं बनाता हूँ

स्व	..	..
-----	----	----

4. मैं पत्तियों में पाया जाने वाला हरे रंग का वर्णक हूँ

प	..	..	..	..
---	----	----	----	----

5. मेरी पत्ती रुपान्तरित होकर घड़े का आकार ले लेती है

ध	..	..	..
---	----	----	----

मिलान करो –

- (अ)
- परजीवी
- मृतजीवी
- कीटभक्षी
- स्वपोषी
- सहजीवी

- (ब)
- कवक
- लाइकेन
- अमरबेल
- यूट्रीकुलेरिया
- नीम

चित्र देखकर नाम लिखिए –



-----



-----



-----



-----



-----



-----

## पौधों में जनन

उद्देश्य :-

1. जनन क्या है, समझ सकेंगे।
2. पौधों में जनन के प्रकारों को जान सकेंगे।
3. विभिन्न प्रकार की जनन विधियों को बता सकेंगे।

चर्चा के बिन्दु :-

1. जनन क्या है।
2. पादप जनन की विधियाँ।

गतिविधि -1

आलू की आँख युक्त टुकड़े को दिखाकर निम्न प्रश्न करें -

1. यह क्या हैं?
2. इसकी (आँख बताकर) यह कौनसी संरचना है?
3. इस हिस्से को कुछ समय रखने पर क्या दिखाई देता है?
4. यह प्रक्रिया क्या कहलाती है?

गतिविधि - 2

गुलाब की शाखा को उसकी पर्व संधि से काटकर दिखाए। इसे तिरछा काटकर मिट्टी में दबा देवे और नियमित पानी देवें। पूरी प्रक्रिया के पश्चात संभागियों से प्रश्न करें -

1. कलम को कहाँ से काटा गया?
2. यह कलम कितने दिनों में पौधे में परिवर्तित हो जायेगी?
3. इस प्रक्रिया का लाभ है?

सारांश -

बीज के अतिरिक्त पौधे के किसी अन्य भाग से परिवर्धित होकर नए पौधे के बनने की प्रक्रिया कायिक जनन कहलाती है। इस प्रकार बने पौधे पैतृक पौधे के समान गुणों वाले होते हैं ये क्लोन कहलाते हैं। जैसे - घास, आलू, प्याज, अरबी, अदरक, ब्रायोफिलम आदि।

एक ही जनक से नये जीव भी उत्पत्ति **अलैंगिक जनन** कहलाती है।

गतिविधि - 3

संभागियों को तीन समूह में बांटकर चारों समूह को क्रमशः यीस्ट में मुकुलन, स्पाइरोगायरा में विखण्डन व म्यूकर में बीजाणु जनन का चार्ट तैयार करने हेतु देवे। प्रत्येक समूह को चार्ट पर आधारित कोई तीन प्रश्न बनाने के लिए देवें।

प्रशिक्षक चार्ट का दिखाकर।

1. चित्र में क्या दिखाई दे रहा है?
2. यीस्ट पर उभरी हुई कौनसी संरचना दिखाई दे रही है?
3. स्पाइरोगायरा कितने भागों में विभक्त हो रहा है?
4. म्यूकर में किसका निर्माण हो रहा है?

सारांश :-

यीस्ट, स्पाइरोगायरा व म्यूकर में अलैंगिक जनन क्रमशः मुकुलन, विखण्डन व बीजाणु द्वारा होता है।

## गतिविधि – 4

सभी संभागियों को समूह में गुडहल के पुष्प देंगे। उन्हें पुष्प के विभिन्न भागों को पृथक कर उनके चित्र बनाकर नाम, संख्या, रंग व कार्य की सारणी बनवाएँ।

क्र.सं.	नाम संरचना	संख्या	रंग	कार्य
1				
2				
3				
4				

### प्रश्न

1. पुष्प में नर जनन अंग कौनसा है?
2. पुष्प में मादा जनन अंग कौनसा है?

### सारांश :-

पुष्प में पुंकेसर नर जननांग है तथा स्त्रीकेसर मादा जननांग है। ऐसे पुष्प जिनमें दोनों जननांग पाये जाते हैं, द्विलिंगी पुष्प कहलाते हैं।

दो जनकों द्वारा होने वाला जनन लैंगिक जनन कहलाता है।

### गतिविधि-4

परागण का चार्ट दिखाकर संभागियों से प्रश्न करेंगे –

1. चार्ट में पुष्प के कौन-कौनसे भाग दिखाए गए हैं?
2. इसमें परागकण किस ओर जा रहे हैं?
3. परागकण का वर्तिकाग्र तक पहुँचना क्या कहलाता है?

### सारांश :-

- एक पुष्प के परागकणों का उसी पुष्प या अन्य पुष्प के वर्तिकाग्र तक पहुँचना **परागण** कहलाता है।
- जब परागकण उसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर या उसी पौधे के अन्य पुष्प की वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं, उसे **स्वपरागण** कहते हैं।
- जब परागकण एक पादप से दूसरे पादप के वर्तिकाग्र तक पहुँचे हैं उसे **परपरागण** कहते हैं।

## उद्देश्य :

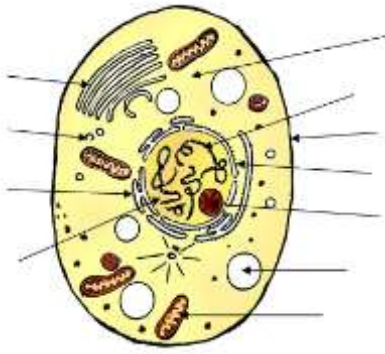
1. कोशिका की संरचना को समझ सकेंगे।
2. कोशिकाओं की संरचना व कार्य जान सकेंगे।
3. जन्तु कोशिका व पादप कोशिका में अंतर समझ सकेंगे।

विधा: रोल प्ले, प्रस्तुतीकरण, समूह चर्चा, प्रश्नोत्तर।

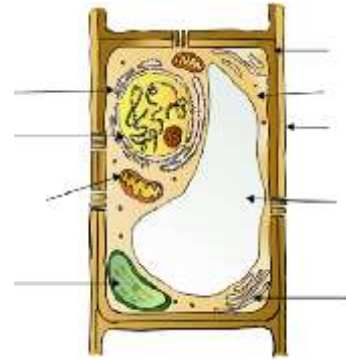
## गतिविधि-1

सामग्री : कार्डशीट-4, कैंची, फेविकॉल, ऊन, रंगीन कागज, स्केच पेन, पेन्सिल, रबड़।

1. संभागियों को छः समूहों में बाँट लेवें।
2. प्रथम समूह को कार्डशीट पर जन्तु कोशिका का अनामांकित चित्र बनाने का कार्य दें।

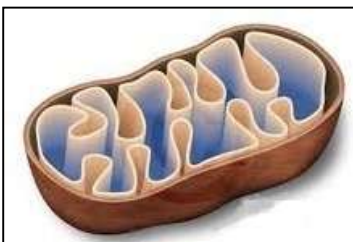


जन्तु कोशिका



पादप कोशिका

3. द्वितीय समूह को कार्डशीट पर पादप कोशिका का अनामांकित चित्र बनाने का कार्य दें।
4. तृतीय समूह को कोशिका झिल्ली, केन्द्रक, माइटोकॉन्ड्रिया, गॉल्जीकाय आदि नामों के छोटे-छोटे लेबल बनाने का कार्य दें।
5. चतुर्थ समूह को A4 साईज की पृथक-पृथक कार्डशीट पर रिक्तिका, माइटोकॉन्ड्रिया, गॉल्जीकाय के चित्र बनाकर रंगीन ऊन, वेलवेट पेपर, स्केच पेन आदि से डेकोरेट करने का कार्य दें तथा प्रत्येक चित्र के पीछे संबंधित चित्र की निम्नानुसार सामान्य जानकारी अंकित करावें।



- माइटोकॉन्ड्रिया
- दोहरा आवरण
- अंगुली के समान उभार (क्रिस्टी)
- ए.टी.पी. का निर्माण
- शक्तिगृह

6. पंचम समूह को उपरोक्तानुसार केन्द्रक, प्लेस्टिड, अन्तःप्रदव्यी जालिका की आकर्षक कार्डशीट तैयार कराने का कार्य करावें।
  7. छठे समूह को उपरोक्तानुसार जन्तु कोशिका व पादप कोशिका की कार्डशीट तैयार कराने का कार्य दें। इनके पीछे संबंधित निम्न सामान्य जानकारी अंकित करावें।
    - कोशिका झिल्ली
    - कोशिका द्रव्य
    - कोशिका
- प्रथम व द्वितीय समूह से अपनी कार्डशीट संभागियों के सम्मुख दीवार पर प्रदर्शित करावें।
- तृतीय समूह द्वारा तैयार कोशिकांग के लेबल मेज पर प्रदर्शित करावें।
- चतुर्थ समूह से एक संभागी को तैयार कार्डशीट को संभागियों को दिखाते हुए निम्नानुसार रोल प्ले करने हेतु निर्देशित करें।

उदाहरण – (जन्तु कोशिका कार्डधारी)

1. मैं जन्तु कोशिका हूँ।
2. मैं कोशिका झिल्ली से परिबद्ध रहती हूँ।
3. मेरे अन्दर कोशिका द्रव्य पाया जाता है।
4. मेरे चारों ओर कोशिका भित्ति नहीं पायी जाती हैं।
5. मेरे अंदर अनेक कोशिकांग होते हैं जैसे – केन्द्रक, माइटोकॉन्ड्रिया, लाइसोसोम, रिक्तिका, गॉल्जीकाय

- जब एक समूह रोल प्ले कर रहा हो तब दूसरा समूह उस कोशिकांग पर आधारित तीन प्रश्न तैयार करेगा, ऐसा प्रशिक्षक निर्देश प्रदान करें।
- रोल प्ले समाप्त होने पर दूसरा समूह प्रश्न करेगा तथा शेष संभागी उत्तर देंगे।
- इस प्रकार सभी कोशिकांगों के रोल प्ले करवाएँ।

## गतिविधि- 2

- एक-एक कर संभागी को आगे आमंत्रित करें एवं मेज पर रखे कोशिकांगों के लेबल में से एक उठाकर, प्रदर्शित कोशिका के चित्र में संबंधित कोशिकांग के सम्मुख चिपकाने के लिए कहें।
- तत्पश्चात् सभी संभागियों को पादप व जन्तु कोशिका के चित्रों का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने हेतु कहें एवं निम्न प्रश्न करें –
  - पादप कोशिका का कौनसा कोशिकांग जन्तु कोशिका में नहीं पाया जाता है?
  - दोनों कोशिका में केन्द्रक की स्थिति में क्या अंतर है?
  - कौनसी कोशिका में कोशिका भित्ति का अभाव पाया जाता है?

**समेकन-** पादप कोशिका में हरित लवक एवं कोशिका भित्ति पायी जाती है जिसका जन्तु कोशिका में अभाव होता है। पादप कोशिका में केन्द्रक परिधि की ओर एवं जन्तु कोशिका में केन्द्र में पाया जाता है।

कार्यपत्रक –

1. कोशिका सम्प्रत्यय से संबंधित अव्यवस्थित शब्दों (Jumbled words)को व्यवस्थित (Unscramble) कीजिए :-

इ	टो	मा	या	नि	ड्र	काँ
---	----	----	----	----	-----	-----

माइटोकॉन्ड्रिया

सो	इ	ला	म	सो
----	---	----	---	----

का	त	वि	रि
----	---	----	----

द्र	के	र	क
-----	----	---	---

2. पहचानो मैं हूँ कौन –

- मुझे कोशिका का शक्तिगृह कहा जाता है।
- मुझे कोशिका की आत्मघाती थैली कहा जाता है।
- मैं पादप कोशिका में ही पाया जाता हूँ, जन्तु कोशिका में मेरा अभाव रहता है।  
ह-----
- मैं खुरदरी अन्तःप्रदव्यी जालिका पर पाया जाता हूँ।  
रा-----
- मैं पादप कोशिका में कोशिका झिल्ली को घेरे रहती हूँ।  
को-----

मा-----

ला-----

## कम्प्यूटर एवं सूचना प्रौद्योगिकी

### उद्देश्य

1. कम्प्यूटर एवं उसके भागों की समझ विकसित कर सकेंगे।
2. आउटपुट एवं इनपुट उपकरणों एवं उनकी उपयोगिता को समझ सकेंगे।
3. कम्प्यूटर के गुणों को समझ सकेंगे।
4. सूचना प्रौद्योगिकी को परिभाषित कर सकेंगे।
5. सूचना प्रौद्योगिकी के साधनों की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।
6. प्रौद्योगिकी के विभिन्न साधनों का उपयोग कर सकेंगे।

### चर्चा के बिन्दू

1. कम्प्यूटर एवं उसके विभिन्न भाग
2. इनपुट(Input)/आउटपुट(Output) उपकरण
3. कम्प्यूटर के गुण एवं सूचना प्रौद्योगिकी
4. सूचना प्रौद्योगिकी के साधन
5. इन्टरनेट
6. सूचना प्रौद्योगिकी एवं सभ्य समाज
7. साइबर सुरक्षा क्या और क्यों?

**आवश्यक सामग्री :-** विभिन्न इनपुट-आउटपुट एवं सूचना प्रौद्योगिकी उपकरणों के चित्र, कम्प्यूटर सेट, प्रोजेक्टर आदि।

**विधा :-** प्रदर्शन, समूह चर्चा रोल प्ले व प्रश्नोत्तर।

### गतिविधि (1)

**प्रशिक्षक कथन-**कक्षा-कक्षा शिक्षण में मैं चॉक के उपयोग से जो लिख रहा हूँ वह Input और श्यामपट्ट पर आपको जो दिखाई दे रहा है वह Output है।

### चरण-1

प्रशिक्षक सम्भागियों के नाम पूछकर श्यामपट्ट पर सूचीबद्ध करें जैसे राजेश, गोपाल, रफीक, जोसफ, सीमा, नजमा, अनुपम

### चरण-2

प्रशिक्षक एक संभागी को श्यामपट्ट की ओर मुँह करके जोर से ये बोलने के लिए कहें "हे श्यामपट्ट आप इन नामों को एल्फाबेटिकल क्रम में जमाएँ।" (दो तीन बार पुनरावर्तन करवाएँ) .....

गतिविधि आधारित प्रश्न -

1. श्याम पट्ट यह कार्य सम्पादित नहीं कर पाया, क्यों?
2. Input एवं Output के मध्य एक और इकाई होनी चाहिये जो दिये गये निर्देशों की पालना करे, इस इकाई को किस नाम से जानते हैं?
3. Input, Output एवं प्रोसेसिंग यूनिट को मिला कर बने उपकरण का क्या नाम है?

### निष्कर्ष -

यहाँ श्याम पट्ट यह कार्य सम्पादित नहीं कर पाता है अतः Input एवं Output के मध्य एक और इकाई होनी चाहिए जो दिये गये निर्देशों का पालन करे अर्थात् प्रोसेसिंग यूनिट।

इस प्रकार इन तीनों के सहयोग से एक ऐसा यन्त्र बना जो कम्प्यूटर कहलाया, जो आँकड़ों को अर्थपूर्ण सूचना में बदल देता है तो कम्प्यूटर इन तीन भागों से मिल कर बना है।





**कम्प्यूटर** आँकड़े (Data) को **Input** इकाई के जरिये ग्रहण करता है तथा दिए गए निर्देशानुसार इस पर कार्य प्रोसेसिंग यूनिट द्वारा करता है एवं वांछित परिणाम **Output** इकाई के जरिये देता है।

### गतिविधि (2)

**चरण-1** प्रशिक्षक संख्या लिखी कागज की पर्चियों को कुछ संभागियों में बाँटता हैं।  
जैसे-

15	20	37	48	19	100	25
----	----	----	----	----	-----	----

### चरण-2

प्रशिक्षक श्यामपट्ट पर निम्न सारणी बनाएँ एवं संभागियों को अपनी संख्या को सारणी में उचित कॉलम में लिखने हेतु निर्देशित करें।

सम संख्याएँ	विषम संख्याएँ
20, 48, 100,	15, 37, 19, 25

प्रशिक्षक श्यामपट्ट पर इन बातों को लिखेगा।

अंकों को हमने स्मृति में लेना, अंकों को सही स्थान पर रखा (नियन्त्रण), अंकों पर तर्क करना।

संभागियों को बुला कर श्याम पट्ट पर इन तीनों बातों क्रम निर्धारित करने को कहेगा।

### गतिविधि आधारित प्रश्न –

1. क्या उक्त सभी अंकों को श्यामपट्ट पर लिखने पर श्यामपट्ट आपकी तरह इन अंकों को सम, विषम के कॉलम में वर्गीकृत कर पाता है?
2. तीनों बातों का सही क्रम क्या होगा?

### निष्कर्ष –

जिस प्रकार हमारा दिमाग कार्य करता है ठीक उसी प्रकार केन्द्रीय संसाधन इकाई **CPU** भी कम्प्यूटर के दिमाग की तरह कार्य करता है।

**CPU** केन्द्रीय संसाधन इकाई के तीन भाग होते हैं।

1. **स्मृति इकाई (Memory)**—यह वह भाग है जहाँ डाटा एवं निर्देश संग्रहित होते हैं।
2. **अर्थमेटिक लोजिक इकाई (ALU)** — इस इकाई द्वारा संक्रिया जोड़, बाकी, गुणा, भाग व ताकिक गणनाएँ एवं तुलनात्मक कार्य किए जाते हैं।
3. **नियन्त्रण इकाई** —समस्त क्रियाओं पर नियन्त्रण (कम्प्यूटर का चार्ट या सदृश्य कम्प्यूटर प्रशिक्षक द्वारा दिखाया जा सकता है। यहाँ कम्प्यूटर की इकाईयों को जोड़ना सिखाया जा सकता है।)

### गतिविधि (3)

#### चरण-1

प्रशिक्षक पाठ्यपुस्तक से **Input / Output** के चित्रों की फोटो प्रति लेकर सभी दिए गए चित्रों को आयताकार काटकर अलग कर लें। उनकी पर्चियाँ बनाकर अपने पास रख लें। इसके अभाव में इनके नाम छोटी-छोटी कागज की पर्चियों में लिखकर रखें।

प्रशिक्षक प्रतिभागियों को ये पर्चियाँ बांट दें।

जैसा कि आपको जानकारी है कि **Input** उपकरण, कम्प्यूटर में डाटा या निदेश डालने के काम में आते हैं तथा **Output** उपकरणों द्वारा अर्थ पूर्ण सूचनाओं को प्रदर्शित या प्रिन्ट किया जाता है।

#### चरण-2

प्रशिक्षक बारी-बारी से संभागियों को अपनी पर्ची पर अंकित नाम पढ़ने हेतु कहे।

#### चरण-3

प्रशिक्षक, पर्ची पर अंकित नाम के अनुसार संभागियों को उपकरण की बोर्ड बताये। कुन्जियों को तीन भागों में विभक्त करने को कहता है।

#### चरण-3

प्रशिक्षक, पर्ची पर अंकित नाम के अनुसार संभागियों से प्रश्नों पुछ कर उत्तरों को श्यामपट्ट पर समेकित करें।

### गतिविधि आधारित प्रश्न —

1. यह कम्प्यूटर में क्या काम करता है?
2. की-बोर्ड की कुन्जियों को कितने भागों में बाँटा गया है?
3. न्यूमेरिक कुन्जियों में किन-किन कुन्जियों को सम्मिलित किया गया है?

### निष्कर्ष —

की-बोर्ड इनपुट डिवाइस है, इसे तीन भागों में बाँटा गया है। (1) एल्फान्यूमेरिक कुन्जियाँ (2) न्यूमेरिक कुन्जियाँ (3) फंक्शन कुन्जियाँ

एल्फान्यूमेरिक कुन्जियों में वर्णमाला के अक्षर (A-Z), अंकीय केरेक्टर (1-9), अन्य केरेक्टर जैसे स्पेसबार, !, @, #, \$, %, ^, &, \*, (, ), \_, +, <, >, ?, :, ;, /, \ और विशेष कुँजियाँ Shift, Enter, Tab, Ctrl (control), Alt (Alter), Esc and Backspace

न्यूमेरिक कुँजियों में 0 से 9 अंकों की कुँजियाँ होती हैं तथा अन्य कुँजियाँ जैसे Num lock, /, \*, -, +, Home, Page Down, Page Up, Insert, end & Enter होती है।

फंक्शन कुँजियों में की-बोर्ड के सबसे ऊपर वाले भाग में 12 कुँन्जियाँ होती हैं, इन पर F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12 अंकित रहता है। इनके अलग-अलग कार्य होते हैं।

**नोट-** यदि कम्प्यूटर मय प्रोजेक्टर हो तो और स्क्रीन की-बोर्ड बताया जा सकता है। इसके लिये पाथ

Start → Program → Accessories → On Screen Key Board

या Search → Apps → Window Accessories → On Screen Key Board

**अभ्यास**

निम्नलिखित उपकरणों को कॉलम 'अ' में दिए गए निर्देशानुसार सुमेलित कर कॉलम 'ब' में लिखें

लेजर, वेब कैमरा, स्कैनर, एम.आई.सी.आर., ओ.एम.आर., माउस, ओ.सी.आर., सी.आर.टी., एल.सी.

डी

	कॉलम अ	कॉलम ब
1	यह एक इनपुट उपकरण है, इसकी निचली सतह पर एक बॉल के हिलने के अनुरूप स्क्रीन पर कर्सर अपना स्थान बदलता है।	.....
2	यह एक इनपुट उपकरण है, इसके द्वारा अभिलेखन के वास्तविक होने की जाँच की जाती है, इससे अधिक संख्या में चैक जाँचे जाते हैं।	.....
3	यह एक ऐसी डिवाइस है जो अधिक मात्रा में बिल बनाने के काम आता है, इससे ऑप्टिकल या लेजर स्कैनर की सहायता से छपे हुए टाइप या हस्तलिखित पत्र तीव्र गति से पढ़े जाते हैं।	.....
4	यह प्रिन्टर उच्च गुणवत्ता युक्त छपाई का कार्य करता है, इसकी गति डॉट्स प्रति इंच में मापी जाती है।	.....
5	इसे अच्छी पिक्चर क्वालिटी एवं कम विद्युत खर्च वाला मॉनिटर कहते हैं, इसमें एक तरह का डायोड काम में लिया जाता है।	.....
6	यह कागज पर उपलब्ध किसी भी दस्तावेज या तस्वीर को कम्प्यूटर की मेमोरी में डिजिटल रूप में संग्रहित करने के काम में लिया जाता है।	.....
7	इसके माध्यम से देश विदेश में बैठे व्यक्ति से बात कर सकते हैं एवं उसकी गतिविधि को कम्प्यूटर स्क्रीन पर देख सकते हैं।	.....
8	यह एक ऐसी डिवाइस है जो किसी कागज पर पेंसिल या पेन के चिन्ह को जाँचती है, यह परीक्षा की उत्तर पुस्तिका जाँचने के लिये अत्यधिक उपयोगी डिवाइस है।	.....
9	ये मॉनिटर आकार में बड़े होते हैं, अधिक विद्युत खर्च वाला मॉनिटर है, इसमें एक तरह का ट्यूब काम में लिया जाता है।	.....

**गतिविधि 4**

**चरण-1**

प्रशिक्षक कम्प्यूटर के गुणधर्मों एवं उनके बारे में तथ्यों, उदाहरणों को सारणी बद्ध करेगा जिसमें गुणधर्मों का क्रम बदल देगा।

1. कम्प्यूटर को 2 और 3 को जोड़ने का निर्देश दें तो वह 5 उत्तर देगा	गति
--	-----

यानि कम्प्यूटर में जिस तरह का Input दिया जायेगा उसी अनुरूप आउटपुट देगा।	(Speed)
2. बिना भूले डाटा को क्षमतानुसार अपनी मेमोरी में रखता है, जब चाहे उन्हें लिया जा सकता है।	सक्षमता (Diligence)
3. कम्प्यूटर कम समय में जटिल से जटिल गणनाएँ कर सकता है जैसे 1 से 1000000 क्रम संख्या एक क्लिक में लिखा जाता है।	शुद्धता (Accuracy)
4. कम्प्यूटर बिना थके लगातार काम कर सकता है।	व्यापकता (generality )
5. कम्प्यूटर का उपयोग दिन प्रतिदिन शिक्षा, चिकित्सा, व्यापार, यातायात, प्रिंटिंग एवं अन्य क्षेत्रों में व्यापक रूप से बढ़ रहा है।	स्वचालन (Automation)
6. कम्प्यूटर को प्रोग्राम के रूप में दिये गये निर्देशों पर वह स्वतः कार्य करता रहता है।	संग्रहण क्षमता (Storage)

#### चरण-2

प्रशिक्षक सारणी को सुमेलित करने हेतु संभागियों से गतिविधि आधारित प्रश्न करेगा एवं श्यामपट्ट पर संभागियों के जवाबों को सारणीबद्ध करेगा।

#### गतिविधि आधारित प्रश्न

1. किस क्रम के तथ्य को कम्प्यूटर के गुणधर्म गति से सम्बन्धित किया जा सकता है?
2. किस क्रम के तथ्य को कम्प्यूटर के गुणधर्म सक्षमता से सम्बन्धित किया जा सकता है?
3. किस क्रम के तथ्य को कम्प्यूटर के गुणधर्म स्वचालन से सम्बन्धित किया जा सकता है?
4. किस क्रम के तथ्य को कम्प्यूटर के गुणधर्म व्यापकता से सम्बन्धित किया जा सकता है?
5. किस क्रम के तथ्य को कम्प्यूटर के गुणधर्म संग्रह क्षमता से सम्बन्धित किया जा सकता है?
6. किस क्रम के तथ्य को कम्प्यूटर के गुणधर्म शुद्धता से सम्बन्धित किया जा सकता है?

#### निष्कर्ष –

कम्प्यूटर को 2 और 3 को जोड़ने का निर्देश दें तो वह क्या उत्तर देगा सम्भागी 5 यानि कम्प्यूटर में जिस तरह का Input दिया जाएगा उसी अनुरूप आउटपुट देगा अर्थात् –कम्प्यूटर का एक गुणधर्म है कि वह अपने कार्य में शुद्धता (Accuracy) रखता है।

इसी प्रकार, डाटा किसमें संग्रहित रहते हैं स्मृति में, उसकी क्षमता के अनुरूप अर्थात् इसमें संग्रह क्षमता होती है इसमें स्वचालन , गति, सक्षमता व्यापक उपयोगिता जैसे गुणधर्म होते हैं।

#### गतिविधि 5

##### चरण- 1

प्रशिक्षक दो संभागियों को खड़ा कर उनके हाथ में दो मोबाइल (यदि मोबाइल न हो तो उसके मॉडल या डस्टर इत्यादि दे सकता है)दोनों को नामांकन वृद्धि और सरकारी स्कूल में प्रवेश के लाभ की बातचीत करने को कहता है।

## चरण- 2

दिनेश – हेलो। मनोज, आपके सरकारी स्कूल का परीक्षा परिणाम तो अन्य विद्यालयों से अच्छा रहा।

मनोज – अरे भाई! क्यों नहीं रहेगा। हमारे यहाँ विद्यालय के प्रधानाचार्य से लेकर सभी अध्यापकों द्वारा अच्छा शिक्षण करवाया जाता है खासकर सभी अध्यापकों को कई वर्षों का पढ़ाने का अनुभव है।

दिनेश – मैंने सुना है, सभी कार्य निःशुल्क होते हैं चाहे फीस हो या पुस्तकें। पिछले साल तेरी बहिन को साइकिल भी मिली थी और तुझे तो छात्रवृत्ति भी मिल रही है।

मनोज– जी हाँ, अब सरकारी विद्यालय में हर प्रकार की सुविधा यथासंभव उपलब्ध करवाई जा रही है।

दिनेश – मालूम है! कल तेरे विद्यालय के अध्यापिका निधि मेरे घर आई थी। उन्होंने मुझे बताया सरकारी विद्यालय में पढ़ने से बहुत लाभ है।

मनोज – हाँ, आजकल टेलीविजन, इन्टरनेट, टेलीफोन, रेडियो पर भी सुनने देखने को मिलता है कि सरकारी विद्यालय कितनी उत्तरोत्तर प्रगति कर रहे हैं।

दिनेश – जी, यदि संचार माध्यम न होता तो आज हम दोनों बात इतनी आसानी से नहीं कर पाते। सुन, मैं तेरे विद्यालय में प्रवेश ले रहा हूँ।

मनोज– आ जाओ। राम,श्याम,मोहन और सीता भी आ रहे हैं।

दिनेश – सुना है, तेरे विद्यालय में भी कम्प्यूटर, टी.वी., टेलीफोन और रेडियो उपयोग में लिया जा रहा है।

मनोज– जी हाँ, छात्र विद्यालय उपयोगी सरकार की सूचनाएँ आसानी से समय रहते शीघ्र मिल जाती हैं। आज कल सूचना प्रौद्योगिकी को हर सरकारी विद्यालय अपना रहा है। अच्छा, कल विद्यालय में मिलते हैं।

**चरण-3** प्रशिक्षक रोल प्ले के आधार पर संभागियों से प्रश्न पूछेगा एवं उत्तरों को श्यामपट्ट पर समेकित करेगा।

### गतिविधि आधारित प्रश्न-

1. वर्तमान में सरकारी विद्यालयों में सूचनाओं के आदान-प्रदान हेतु कौन-कौन से साधन उपयोग में लिए जा रहे हैं?
2. सूचनाओं के आदान-प्रदान को किस तकनीकी से जाना जाता है?

### निष्कर्ष

वर्तमान में सूचनाओं का आदान-प्रदान कम्प्यूटर एवं संचार के माध्यम से करते हैं, इसी को सूचना प्रौद्योगिकी कहते हैं।

### गतिविधि-6

#### चरण- 1

प्रशिक्षक संभागियों के समक्ष वाचन करे (रेडियो उद्घोषक का रोल प्ले करे) – “मिडियम वेव 1125 किलो हर्ट्ज पर ये आकाशवाणी का उदयपुर केन्द्र है। शाम के चार बजकर सत्तावन मिनट होने वाले हैं, सांयकालीन सभा में आपका स्वागत है।”

गतिविधि आधारित प्रश्न –

1. ये आवाज मोबाइल के अलावा किस साधन के माध्यम से सुनते हैं?
2. क्या-क्या सुन सकते हैं?
3. रेडियो में कितने बैंड सुन सकते हैं।
4. रेडियो वेव को कितने भागों में विभाजित किया गया?

संभागियों से प्रश्न पूछें तथा उत्तरों को श्यामपट्ट पर समेकित करें।

(यदि संभागी समस्त बातें सम्मिलित न करें तो पूरक प्रश्न किए जा सकते हैं।)

**निष्कर्ष –**

रेडियो सूचना संचार का प्रभावशाली साधन है जो सूचनाओं को अदृश्य विद्युत चुम्बकीय तरंगों के रूप में एक स्थान से दूसरे स्थान आयन मण्डल के उपयोग से भेजता जाता है। इस माध्यम से हम गीत-संगीत, समाचार, खेलों का आँखों देखा हाल, राष्ट्रपति, प्रधानमंत्री, मुख्यमंत्री के मन की बात सुन सकते हैं।

भारत में रेडियो प्रसारण 1927 में शुरू हुआ। 1937 में ऑल इण्डिया रेडियो और 20 वर्ष बाद 1957 में इसे आकाशवाणी नाम दिया। रेडियो तरंगों या रेडियो वेव को तीन भागों में विभाजित किया गया है – मिडियम वेव, शॉर्ट वेव व अल्ट्रा शॉर्ट वेव।

**गतिविधि-3**

**चरण- 1**

संभागियों को विभिन्न सूचना प्रौद्योगिकी के साधनों की विषय वस्तु लिखकर (कक्षा 8 की पाठ्यपुस्तक) पर्चियाँ भाग्य विधि (लॉटरी) से समूह बना कर बाँट दी जाय तथा संभागियों को निर्देशित किया जाए कि समूह अपनी-अपनी पर्ची को पढ़ें और पढ़ने के बाद चर्चा करे एवं पर्ची बन्द करें। और पूछे गये प्रश्नों का उत्तर दें। नोट-: 10 मिनट का समय दें

**चरण- 2**

बारी बारी से समूह के संभागी को खड़ा कर उसकी पर्ची में आए सूचना प्रौद्योगिकी के साधन का नाम बोलने को कहें। समूह संभागियों से प्रश्न पूछें तथा उत्तरों को श्यामपट्ट पर समेकित करें।

गतिविधि आधारित प्रश्न-

1. टेलीफोन का आविष्कारक कौन है?
  2. टेलीफोन के मुँह की ओर रखने वाले और कान की ओर रखने वाले भाग को क्या कहते हैं?
  3. भारत में इसका उपयोग कब प्रारम्भ हुआ?
  4. S.T.D. से आप क्या समझते हैं?
  5. टेली कॉन्फ्रेन्सिंग क्या है?
  6. आजकल कितने प्रकार के फोन प्रचलित हैं? सबसे ज्यादा कौनसा फोन काम में लिया जा रहा है?
- दिये गये उत्तरों को श्यामपट्ट पर समेकित करें।

## निष्कर्ष –

इस प्रकार सूचना प्रौद्योगिकी के साधनों से सूचनाओं का आदान-प्रदान आसानी से कम समय में हो जाता है। टेलीफोन में प्रेषित ध्वनि तरंगों को विद्युत तरंगों के रूप में ग्राही तक पहुँचाता है एवं ग्राही उसे पुनः ध्वनि तरंगों में परिवर्तित करता है। दो या दो से अधिक व्यक्ति टेली कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से वार्तालाप कर सकते हैं। सब्सक्राइबर ट्रंक डायलिंग (STD) सेवा की शुरुआत पहली बार लखनऊ और कानपुर के बीच 1960 में प्रारम्भ हुई। वर्तमान में नये विकसित टेलीफोन में फोटोफोन, कॉर्डलेस टेलीफोन सेल्युलर फोन प्रमुख रूप से प्रचलित हैं।

इसी प्रकार प्रशिक्षक टेलीविजन, इलेक्ट्रॉनिक मेल या ई-मेल के बारे में समूह चर्चा करवाकर समझाये।

## गतिविधि-4

### चरण- 1

संभागियों के समूह बनाकर इनको इंटरनेट पर आधारित प्रमुख सुविधाओं के नाम लिखकर एक-एक कागज भाग्य विधि (लॉटरी) से दे दिया जाए।

### चरण- 2

समूह के संभागी अपने-अपने कागज में लिखी इंटरनेट पर आधारित प्रमुख सुविधा पर चर्चा करें एवं आवश्यक बिन्दुओं का लेखन करें।

### चरण- 3

- प्रशिक्षक समूह के किसी भी एक संभागी को बुलाकर ई-कॉमर्स, ई-मित्र, टेलीमेडिसिन, ब्रॉडबेण्ड, सोशल मीडिया में से किसी एकपर प्रस्तुतीकरण करने का निर्देश देगा। प्रशिक्षक श्यामपट्ट पर प्रमुख बातों का लेखन करेगा। प्रस्तुतीकरण के बाद प्रशिक्षक कमियों पर विस्तार से चर्चा करेगा।

## निष्कर्ष –

वर्तमान परिपेक्ष्य में इंटरनेट एवं कम्प्यूटर के माध्यम से व्यापार, मेडिकल, शिक्षा, सोशल मीडिया एवं प्रबन्धन के क्षेत्र में प्रभावकारी कार्य संपादित किये जा रहे हैं।

## गतिविधि-5

### चरण-1

सूचना प्रौद्योगिकी एवं सभ्य समाज, साइबर सुरक्षा क्या और क्यों? पर रोल प्ले हेतु दो संभागियों को खड़ा किया जाए एवं उनको रोल प्ले हेतु प्ले लिखे कागज दिये जाएँ।

### चरण-2

संभागी, प्रशिक्षक द्वारा दिये गये रोल प्ले को पढ़ें और प्ले करें।

अशोक— मैं लुट गया! लुट गया! मेरे अकाउन्ट में से रुपये किसी ने निकाल लिए। मेरे ऑफिस के दस्तावेज लीक हो गए। जिसमें मेरे क्रेडिट व डेबिट कार्ड के पासवर्ड भी थे।

दीपा— क्या हुआ? अशोक, क्यों इतनी टेंशन में हो?

अशोक— शायद मेरे पासवर्ड लीक हो गए होंगे जिससे मैं साइबर क्राईम की चपेट में आ गया।

दीपा – हाँ अशोक, वर्तमान में हर तरह से सतर्क रहने की जरूरत है। अपने देश में सरकार, सेना, कॉरपोरेट जगत, वित्तीय संस्थान कई गोपनीय सूचनाओं का संग्रहण एवं प्रसंकरण कर उन्हें अन्यत्र कम्प्यूटरों में भेजते हैं। इसलिये इसकी सुरक्षा, मतलब, साईबर सुरक्षा जरूरी है। अशोक—जी हाँ अब मैं सतक्र रहूँगा।

दीपा— अशोक, कुछ हद तक साईबर सुरक्षा ने समाज में व्याप्त भ्रष्टाचार को कम किया है। समाज, सहज समाज बन रहा है।

अशोक— वो कैसे!

दीपा – सरकार की जितनी भी योजनाएँ हैं, उसमें लेन देन बैंक के माध्यम से होता है। सारा धन सीधे खाते में जाता है। साईबर सुरक्षा में सारी पारदर्शिता होती है।

### चरण-3

प्रशिक्षक, रोल प्ले के बारे में चर्चा करें एवं प्रश्न करें एवं श्यामपट्ट पर प्रमुख बातों का लेखन करें।

### गतिविधि आधारित प्रश्न

1. सूचना प्रौद्योगिकी एवं सहज समाज से आपका क्या आशय है?
2. साईबर सुरक्षा क्या और क्यों आवश्यक है ?

### निष्कर्ष :-

भ्रष्टाचार मुक्त राष्ट्र का निर्माण करने के लिये सूचना प्रौद्योगिकी एवं साइबर सुरक्षा के माध्यम से सहज समाज सम्भव है।

### समेकन

कम्प्यूटर की व्यापक उपयोगिता को देखते हुए हर व्यक्ति के मन में कम्प्यूटर के बारे में जानने की उत्सुकता है।

कम्प्यूटर का उपयोग कर हम इससे जुड़े सभी तथ्यों से परिचित हो सकते हैं। वर्तमान युग में जो कम्प्यूटर का संचालन नहीं करना जानता उसे निरक्षर माना जाएगा। अतः कम से कम सरकार द्वारा निर्धारित ज्ञान आर.के.सी.एल. के कोर्स को अवश्य पूरा करे।

वर्तमान समाज तीव्र गति से अपने आप में सकारात्मक परिवर्तन ला रहा है इसके पीछे सूचना प्रौद्योगिकी का बहुत बड़ा हाथ है। सूचना प्रौद्योगिकी के साधनों का एवं सुविधाओं का उपयोग कर हम समय धन की बचत ही नहीं अपितु अपने ज्ञान में वृद्धि कर रहे हैं। साथ ही भ्रष्टाचार मुक्त राष्ट्र का निर्माण किया जा रहा है।

### अभ्यास

1. आप द्वारा काम में लिए गए या देखे गये कम्प्यूटर से सम्बन्धित इनपुट आउटपुट उपकरणों को तालिका बद्ध करें (कोई तीन) –

इनपुट डिवाइस	आउटपुट डिवाइस



2. चित्र में दिखाए गए की-बोर्ड की कुँजियों को तालिकाबद्ध करो –

एल्फान्यूमेरिक कुन्जियाँ	न्यूमेरिक कुन्जियाँ	फंक्शन कुन्जियाँ



3- सूचना प्रौद्योगिकीके निम्न शब्दों का पूर्ण रूप लिखें –

TV-----, DTH-----,

EFT-----, ISDN-----,

STD-----

4. निम्न चित्रों को देखकर पहचानें संबंधित नाम एवं उपयोग लिखें।



.....  
 .....  
 .....



.....  
.....  
.....



.....  
.....  
.....



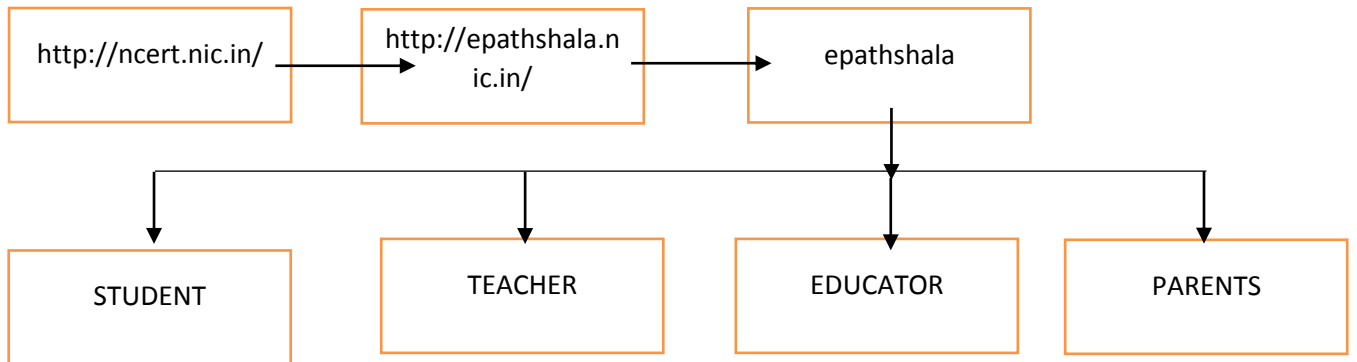
.....  
.....  
.....



.....  
.....  
.....

करके देखें :

1. प्रशिक्षक सम्भागियों के चार समूह बनाकर एक वाट्स अप ग्रुप का निर्माण करें प्रत्येक समूह के एक संभागी को ग्रुप लिडर बनाएँ एवं प्रत्येक लिडर को अपने-अपने सदस्यों को जोड़ने को निर्देशित करें। अब सूचना प्रौद्योगिकी के साधनों की विषय वस्तु (कक्षा 8 की पाठ्यपुस्तक) के फोटो सेण्ड करें। इसी प्रकार विज्ञान के उपयोगी प्रयोग का विडियो सेण्ड करें एवं प्रतिक्रिया मांगें।
2. प्रशिक्षक सूचना प्रौद्योगिकी के माध्यम से एन. सी. ई. आर. टी. के वेब पोर्टल पर शिक्षक, विद्यार्थी, के लिये उपयोगी पाठ्यवस्तु प्राप्त करने हेतु निम्न फ्लो चार्ट के माध्यम से उपयोग कर सकेंगे।



पंजीयन प्रपत्र

छ: दिवसीय शिक्षक प्रशिक्षण शिविर

शिविर स्थल ..... जिला.....  
दिनांक ..... से ..... तक  
नाम प्रशिक्षक/संभागी मय पद ..... जन्मतिथि .....  
पदस्थापन स्थान ..... मोबाइल नं.....  
विज्ञान विषय पढ़ाने का अनुभव (वर्षों में).....  
शैक्षिक योग्यता ..... प्रशैक्षिक योग्यता.....  
स्नातक विषय.....  
स्नातकोत्तर विषय

1. इस प्रशिक्षण से आपकी क्या अपेक्षाएँ हैं?

.....  
.....

2. आपके द्वारा विज्ञान शिक्षण में क्या शैक्षिक नवाचार किए गए हैं?

.....  
.....

3. आपके अनुसार छात्रों को विज्ञान अध्ययन में महसूस होने वाले काठिन्य बिन्दु

.....  
.....  
.....

बैंक खाता संख्या..... बैंक का नाम.....

आई.एफ.एस.सी. कोड..... शाखा का नाम

शहर/गाँव.....

पेन नम्बर.....

हस्ताक्षर

## पूर्व परख पत्र

संभागी का नाम.....

दिनांक .....

पद एवं पदस्थापन स्थान.....

प्रशिक्षण स्थल.....

1. नींबू में कौनसा अम्ल पाया जाता है?

.....

2. धातु अम्ल से क्रिया करके कौनसी गैस उत्पन्न करती है?

.....

3. घूमते हुए पंखे की गति किस प्रकार की होती है?

.....

4. विद्युत क्रेन विद्युत धारा के किस प्रभाव पर कार्य करती है?

.....

5. रक्त किस प्रकार का ऊतक है?

.....

6. डेंगू बुखार किस मच्छर के द्वारा फैलता है?

.....

7. C.P.U. के मुख्य भाग कौन-कौनसे हैं?

.....

8. e-mail का पूरा नाम क्या है?

.....

9. N.C.F. 2005 का पूरा नाम क्या है?

.....

10. S.I.Q.E. का पूरा नाम क्या है?

.....

## पश्च परख पत्र

संभागी का नाम.....

दिनांक .....

पद एवं पदस्थापन स्थान.....

जिला.....

प्रशिक्षण स्थल.....

1. जीवाश्म ईंधन के दो उदाहरण बताइए।  
.....
2. पर्यावरण के संदर्भ में 4R को स्पष्ट कीजिए।  
.....
3. सेल्सियस व फॉरेनहाइट में संबंध का क्या सूत्र है?  
.....
4. उत्प्लावन बल का मात्रक क्या है?  
.....
5. मनुष्य में कितनी जोड़ी पसलियाँ पाई जाती हैं?  
.....
6. विलुप्त प्रायः जन्तु तथा पेड़-पौधों के पृथक-पृथक रिकॉर्ड किस पुस्तक में रखे जाते हैं?  
.....
7. दो इनपुट डिवाइस के नाम लिखिए।  
.....
8. सूचना प्रौद्योगिकी की परिभाषा बताइए।  
.....
9. विज्ञान शिक्षण के कोई दो अधिगम संकेतक लिखिए।  
.....
10. सुयोग्य नागरिक निर्माण में शिक्षक की भूमिका स्पष्ट कीजिए, कोई चार बिन्दु लिखिए।  
.....  
.....  
.....

## प्रतिपुष्टि प्रपत्र (Feed-Back)

संभागी का नाम.....

दिनांक .....

पद एवं पदस्थापन स्थान.....

प्रशिक्षण स्थल.....

1. N.C.F. 2005 के अनुसार विज्ञान शिक्षण का आधार क्या है?

.....  
.....

2. S.I.E.R.T की नवीन पाठ्य पुस्तकों में दी गई गतिविधियों का अधिगम में महत्त्व लिखिए।

.....  
.....

3. प्रशिक्षण की समयावधि के संबंध में अपने विचार व्यक्त कीजिए।

.....  
.....  
.....

4. इस प्रशिक्षण के पश्चात् आप अपने विषय को पढ़ाने हेतु किस प्रकार के नवाचारों का उपयोग करेंगे?

.....  
.....

5. आगामी प्रशिक्षणों के प्रभावी आयोजन हेतु अपने सुझाव लिखिए।

.....  
.....  
.....

6. प्रशिक्षण के संदर्भ में समग्र टिप्पणी लिखिए।

.....  
.....

7. इस प्रशिक्षण में सत्रों के दौरान प्रस्तुतीकरण के आधार पर प्रमुख सत्रों को ग्रेडानुसार क्रम प्रदान करें तथा कारण भी लिखें –

क्र.सं.	ग्रेड	सत्र	कारण
1.	A		
2.	B		
3.	C		

4.	D		

परिशिष्ट - 2

### सामग्री की संदर्भ सूची

कक्षा-6

क्रम संख्या	अध्याय का नाम	क्रियाकलाप	आवश्यक सामग्री
1	भोजन के स्रोत ?	1,2	विभिन्न प्रकार के बीज,गेंहूँ,चना,मूँग मोठ आदि के बीज, विभिन्न प्रकार के दिये जाने वाले आहार का चार्ट
2	पादपों में पोषण	1,2	विभिन्न प्रकार की पत्तियाँ जैसे नीम,पीपल,आम,अन्य,ग्रीन हाउस का चित्र
3	वस्तुओं की प्रकृति	गतिविधि 1 से 9	खिलौने,पेंसिल,नोटबुक,रबड़,किताबकुछ फल,कंघी कोयला, मोमबत्ती,बर्तन, चॉक पाउडर,चीनी, नमक, रेत, पात्र,पारदर्शी पात्र, पानी में तैरने वाली वस्तुएँ खाली डिब्बे रुई,रेत
4	प्राकृतिक रेशे	1,2,3,4	कुछ रंग,छाप के लिए छपाई सामग्री, तंतुओं की बुनाई के संबंधित चित्र, विभिन्न प्रकार के तंतु, बीट, कपास संबंधित सामग्री
5	आओ पदार्थ को जानें	1,2	गत्ता,प्लास्टिक की बॉल, कंचे, तत्त्वों के प्रतीक का चार्ट
6	सजीव एवं निर्जीव	1,2	विभिन्न जन्तुओं के चित्र, सजीवों के लक्षण के चार्ट
7	कोशिका	1,2,3,4	कोशिका अंग से संबंधित चार्ट, कम्प्यूटर और इन्टरनेट कनेक्शन, अमीबा की स्थायी स्लाइड, तालाब से एकत्र जल, सूक्ष्मदर्शी, खाली स्लाइड
8	सूक्ष्मजीव	1,2,3	सूक्ष्म जीवों से होने वाले लाभ और हानि और एन्टीबायोटिक दवाओं की



			सूची, सूक्ष्म जीव का मॉडल
9	पौधों के प्रकार एवं भाग	1,2	पौधों की एक स्क्रैप बुक, विभिन्न पौधों के चार्ट
10	गति	1,2	गतिशील वस्तुओं के चार्ट, गत्ते, ग्राफ पेपर, स्केल आदि
11	सरल मशीन	1,2	विभिन्न प्रकार की मशीनों के चित्र और उत्तोलक
12	बल	1	माचिस की डिब्बी, झाड़ूरबर के ढक्कन, रस्सी, एक ट्रॉली
13	चुम्बकत्व	1	कागज और प्लास्टिक का एक प्याला, स्टेण्ड, चुम्बक, धागा, लोहे की क्लिप
14	विद्युत-परिपथ	1,2,3	विद्युत बल्ब, थॉमस अल्वा एडिसन की जीवनी, खराब टॉर्च, वोल्टीय सेल, काँच का गिलास, नमक का घोल, ताँबे और जस्ते की पट्टियाँ, प्लास्टिक का डिब्बा, गोबर या खेत की गीली मिट्टी
15	दैनिक जीवन में विज्ञान	गतिविधि	टेलीफोन, फ़ैक्स, कम्प्यूटर, रेडियो आदि चित्रों के चार्ट
16	प्रकाश एवं छाया	1	दर्पण काँच घीसा हुआ, पुस्तक, बल्ब, काँच का गिलास, मटकी, स्केल, चश्मा, गेंद, प्लास्टिक की पतली थैली, कागज, तेल लगा कागज
17	वायु, जल व मृदा	1,2,3,4,5	गत्ते का पुराना डिब्बा, पाइप, पोस्टर कलर पोस्टर शीट, स्थानीय जल प्रबंधन का रेखा चित्र, कागज की फिरकनी, वायुदिशा यंत्र, पवन चक्की का मॉडल

## सामग्री की संदर्भ सूची

### कक्षा-7

क्रम संख्या	अध्याय का नाम	क्रियाकलाप	आवश्यक सामग्री
1	भोजन के अवयव	1,2	भोजन के अवयव, प्रभाव कमी एवं अधिकता से होने वाले रोगों का चार्ट
2	प्राणियों में पोषण	1,2	चार्ट, गत्ते थर्माकोल पर पाचन तंत्र का चित्र, मानव के पाचन तंत्र का मॉडल, काला कपड़ा,
3	पदार्थों का पृथक्करण	1	कपुर, नमक, जल, खाने का सोडा, नमक, रेत, लोहे का बुरादा सरसों का तेल
4	पदार्थों के भौतिक और रासायनिक परिवर्तन	गतिविधि 1 से 9	कटोरी, मोम, वायर गेज, बर्नर, कीप, परखनली, मोमबत्ती, कागज, ब्लेड, बर्फ, स्पंज, बीकर, जल, रबड़ की ट्यूब, चूने का पानी, आलू के टुकड़े, आयोडीन मैग्नीशियम का तार
5	अम्ल क्षारक एवं लवण	गतिविधि 1 से 9	नीम्बू, इमली, सोडा, लिटमस पेपर, काँच का गिलास खाने का सोडा, माचिस, परखनली, दानेदार जस्ता, सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल, नीले और लाल रंग के पुष्प की पंखुड़ी, गुड़हल के पुष्प, सोडियम हाईड्रॉक्साइड, हाईड्रॉक्लोरिक अम्ल, एक संसूचक
6	अन्तःस्रावी ग्रन्थियाँ	1,2,3,4	अन्तःस्रावी ग्रन्थियों का सूची चार्ट, हार्मोन की कमी या अधिकता से संबंधित सारणी चार्ट
7	जैव विकास	1,2,	जन्तुओं के विकास क्रम का चार्ट, अवशेषी अंगों का कोलाज
8	जन्तुओं में अनुकूलन	1,2,3,4,5	जन्तुओं के अनुकूलनों का सारणी बद्ध चार्ट, स्क्रैप, जलीय एवं स्थलीय जन्तुओं के चित्र, पक्षियों की चोंच का चार्ट
9	जन्तुओं में श्वसन एवं	1,2,3,4,5,6	श्वसन तंत्र का मॉडल, फीता, मानव श्वसन

	उत्सर्जन		तंत्र की क्रियाविधि का मॉडल, प्लास्टर ऑफ पेरिस, खाली शीट
10	कंकाल एवं संधियाँ	1,2,3	कंकाल तंत्र से संबंधित अस्थियों के सूची चार्ट, संधियों की क्रिया विधि चार्ट
11	समय एवं चाल	1,2	प्लास्टिक की दो बोतल, रेत, दूरी और समय का प्रेक्षण चार्ट
12	दाब	1,2	बॉल पेन की खाली नली, केरोसीन-पम्प, इंजेक्शन की सिरिज, पिचकारी
13	कम्प्यूटर	गतिविधि	कम्प्यूटर आउटपुट और इनपुट उपकरण
14	प्रकाश का परावर्तन	1,	जेड आकृति का बॉक्स, दो दर्पण, अवतल दर्पण, उत्तल दर्पण
15	ताप एवं ऊष्मा	1,2,3,4,5	चार एक समान पात्र, पानी, तेल, रेत, नमक, तापमापी, फॉरेनहाइट और सेल्सियस तापमापी के चित्र या चार्ट, बर्फ, शक्कर
16	वन्य एवं वन्य जीव	1,2,3	राजस्थान के अभ्यारण्यों, उनके जिलों के नाम, संरक्षित जन्तुओं के नामों की सारणी चार्ट
17	कचरा प्रबन्धन	गतिविधि	कचरे की सूची, कचरा सामग्री की अवलोकन सारणी

## सामग्री की संदर्भ सूची

### कक्षा-8

क्रम संख्या	अध्याय का नाम	क्रियाकलाप	आवश्यक सामग्री
1	कृषि प्रबंधन	1,2,3,4	नाईट्रोजन युक्त उर्वरकों की स्क्रेप बुक, पौधे वृद्धि अवलोकन सारणी, कृषि उपकरणों के चित्र, चार्ट, ऋतुओं के आधार पर फसल चार्ट
2	धातु और अधातु	गतिविधियां 1 से 14	ताँबे का लोटा, एल्यूमिनियम की शीट, कोयले का चूर्ण, लकड़ी, लोहे की कुर्सी, स्टील बर्तन, रेतमाल, चाकू, सोडियम, सिक्का, कील, चम्मच, बाल्टी, काँच का बीकर, तार सेल, जल, पेन्सिल, पेन का ढक्कन, कोयले का टुकड़ा, मैग्नीशियम रिबन, लाल लिटमस फिल्टर पत्र, चूर्णित सल्फर, गैसजार,
3	संश्लेषित रेशे और प्लास्टिक	1,2	ताप दृढ़ प्लास्टिक का चार्ट, संश्लेषित रेशों से बने वस्त्रों के नमूने चार्ट
4	रासायनिक अभिक्रियाएँ	1	प्लास्टिक की बोतल, कार्बन की छड़ें, मोम, पानी, परखनलियाँ
5	जैव-विविधता	1,2,3,4	वनस्पति एवं जंतु प्रजातियों के फोटोग्राफ, राजस्थान के अभयारण्यों, उनके जिलों के नाम, संरक्षित जन्तुओं के नामों की सारणी चार्ट, लुप्त प्रजातियों के चार्ट
6	पौधों में जनन	1 से 4	आलू गुलाब की एक शाखा, यीस्ट का पाउडर, शक्कर, माइक्रोस्कोप, धतूरे का पुष्प, चार्ट ड्राइंग शीट
7	रक्त परिसंचरण	1,2,3,4,5,6	रक्त समूह का चार्ट, थर्मोकोल, हार्डबोर्ड, स्टेथोस्कोप का मॉडल, हृदय धड़कन की गणना चार्ट, रक्तदान के महत्त्व की जानकारी की सूची, रक्त समूहों का चार्ट
8	हमारा स्वास्थ्य,	1,2,3,4,5,6,7,8,9	संक्रामक और विशिष्ट रोगों एवं बचाव

	बीमारियाँ एवं बचाव		की सूची चार्ट, अपने आसपास के इलाकों में होने वाले रोगों की सूची, चिकित्सालय के उपकरणों के चित्र, चार्ट, टीकाकरण के फोटो और विभिन्न टीकों की सूची, भोजन के अवयव स्रोत, प्रभाव व कमी एवं अधिकता से होने वाले रोगों का चार्ट, पत्र-पत्रिकाओं में प्रकाशित रोगों से संबंधित जानकारी, एड्स पर सचित्र चार्ट, आलेख
9	कार्य एवं ऊर्जा	गतिविधि 1 से 5	गेंद, गत्ते का एक खाली कार्टून, दो पुस्तकें, एक रस्सी, जन्तुओं द्वारा किये जाने वाले कार्यों की सूची, फुटबाल, बल्ब, विद्युत सेल, लाउड स्पीकर, माईक्रो फोन और डीजल इंजन, पवन चक्की, नाभिकीय भट्टी के चित्र, राजस्थान में जल, ताप एवं परमाणु ऊर्जा की जानकारी चार्ट
10	ध्वनि	1,2,3,4	मानव कर्ण का चार्ट, ध्वनि प्रदूषण उसके दुष्प्रभावों तथा उनकी रोकथाम के उपायों को प्रदर्शित करने वाला चार्ट, बांसुरी, राजस्थान के विभिन्न वाद्ययंत्रों के बारे में जानकारी चार्ट
11	विद्युत-धारा के प्रभाव	1,2	विद्युत-धारा के चुम्बकीय प्रभाव, रासायनिक प्रभाव, और ऊष्मीय प्रभाव को प्रदर्शित करने वाले चार्ट
12	कृत्रिम उपग्रह	1,2,3,4	कृत्रिम उपग्रहों से संबंधित समाचार, चित्र, प्रमुख भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान केन्द्रों के नामों की सूची
13	सूचना प्रौद्योगिकी	1,2,3	वेबसाइट्स की सूची, रेडियो और टीवी कार्यक्रमों के प्रसारित होने वाली सूची, ई मित्र उपयोगिता चार्ट
14	प्रकाश का अपवर्तन	गतिविधि 1 से 8	सफेद कागज की शीट, ड्राइंग बोर्ड, आयताकार काँच की सिल्ली, पेंसिल, पिन, पानी से भरी बाल्टी, सिक्का, स्टील का पात्र, काँच का गिलास, उत्तल और अवतल लेंस, आवर्धक लेंस
15	प्राकृतिक परिघटनाएँ	गतिविधि 1 से 3	प्लास्टिक की बोतल, गर्म पानी, गुब्बारा,

			कुछ कागज के टुकड़े,
16	वायु एवं जल प्रदूषण व नियंत्रण	गतिविधियां 1 से 5	अपने मोहल्ले में श्वसन संबंधित रोगों से ग्रसित लोगों की सूची, वायु प्रदूषण से होने वाली हानियों का चार्ट, ऐतिहासिक धरोहरों के चित्र, चार्ट, अपने मोहल्ले के जल के प्रदूषित होने का कारण और हानि चार्ट,
17	पर्यावरण		अपने मोहल्ले, स्कूल में कौन-कौन से वृक्ष हैं उसकी सूची
18	कार्बन और ईंधन	1,2,3	प्राकृतिक कोयले की तुलना प्रदर्शित करने वाली सारणी, प्रभाजी आसवन का मॉडल, राजस्थान में पेट्रोलियम खनन का आलेख

## मासिक शैक्षणिक बैठक

### मासिक बैठक में विज्ञान संबंधी दिशा निर्देश

मासिक बैठक में विज्ञान विषय संबंधी निम्न बिन्दुओं पर चर्चा की जाएगी।

- प्रस्तावित समय में निर्धारित पाठ्यक्रम की पूर्ति करना एवं दक्षतानुसार अधिगम संकेतकों तक पहुँच न बना पाने वाले विद्यार्थियों को चिन्हित करना।
  - शैक्षिक उन्नयन हेतु योजना बनाना।
  - सहायक सामग्री एवं गतिविधि आधारित शिक्षण पर खुली चर्चा करना।
  - गत माह की उपलब्धियों एवं समस्याओं की समीक्षा करना।
  - शिक्षकों से प्रतिपुष्टि प्राप्त कर नवाचारों का समावेश करना।
  - संसाधनों की उपलब्धता पर चर्चा करना।
  - गृहकार्य जाँच, सुधारात्मक कार्य, प्रोजेक्ट कार्य आदि पर चर्चा करना।
  - विद्यार्थियों में विज्ञान विषयगत दक्षताओं जैसे अवलोकन, वर्गीकरण, विश्लेषण व खोज आदि को संपुष्ट करना।
  - विज्ञान में कमजोर विद्यार्थियों के लिए उपचारात्मक शिक्षण की व्यवस्था पर चर्चा एवं नियोजन करना।
  - प्रयोगशाला में उपलब्ध उपकरणों एवं
  - सामग्री का समुचित उपयोग सुनिश्चित करना
-

मासिक शैक्षणिक बैठक समय विभाग चक्र

क्र सं	बैठक	थीम	अध्याय का नाम			अपेक्षित दक्षताएँ
			कक्षा VI	कक्षा VII	कक्षा VIII	
1	प्रथम	भोजन	1 भोजन के स्रोत 2 पादपों में पोषण	1 भोजन के अवयव 2 प्राणियों में पोषण	1 कृषि प्रबंधन	अवलोकन वर्गीकरण विश्लेषण गतिविधि
2	द्वितीय	पदार्थ एवं वस्तुएँ	3 वस्तुओं की प्रकृति 4 प्राकृतिक रेशे 5 आओ पदार्थ को जानें	3 पदार्थों का पृथक्करण 4 पदार्थों के भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन 5 अम्ल क्षार एवं लवण	2 धातु-अधातु 3 संश्लेषित रेशों और प्लास्टिक 4 रासायनिक अभिक्रियाएँ	अवलोकन वर्गीकरण विश्लेषण गतिविधि
3	तृतीय	सजीवों का संसार	6 सजीव एवं निर्जीव 7 कोशिका 8 सूक्ष्म जीव 9 पौधों के प्रकार एवं भाग	6 अन्तःस्रावी ग्रंथियाँ 7 जैवविकास 8 जन्तुओं में अनुकूलन 9 जन्तुओं में श्वसन एवं उत्सर्जन 10 कंकाल एवं संधियाँ	5 जैव-विविधता 6 पौधों में जनन 7 रक्त परिसंचरण 8 हमारा स्वास्थ्य बीमारियों एवं बचाव	अवलोकन वर्गीकरण विश्लेषण गतिविधि
4	चतुर्थ	गतिमान वस्तुएँ, लोग एवं विचार	10 गति 11 सरल मशीन	11 समय एवं चाल	9 कार्य एवं ऊर्जा 10 ध्वनि	अवलोकन वर्गीकरण विश्लेषण गतिविधि
5	पंचम	वस्तुएँ कैसे कार्य करती हैं	12 बल 13 दाब 14 विद्युत-परिपथ	12 दाब 13 कम्प्यूटर	11 विद्युत धारा के प्रभाव 12 कृत्रिम उपग्रह	अवलोकन वर्गीकरण विश्लेषण



			15 दैनिक जीवन में विज्ञान		13 सूचना प्रौद्योगिकी	गतिविधि
6	षष्ठम	प्राकृतिक परिघटनाएँ	16 प्रकाश एवं छाया	14 प्रकाश का परावर्तन 15 ताप एवं ऊष्मा	14 प्रकाश का अपवर्तन 15 प्राकृतिक परिघटनाएँ	अवलोकन वर्गीकरण विश्लेषण गतिविधि
7	सप्तम	प्राकृतिक संसाधन	17 वायु, जल एवं मृदा	16 वन एवं वन्य जीव 17 कचरा प्रबंधन	16 वायु एवं जल प्रदूषण व नियंत्रण 17 पर्यावरण 18 कार्बन और ईंधन	अवलोकन वर्गीकरण विश्लेषण गतिविधि

