

सुधर पढ़वईया

दक्षता आधारित प्रशिक्षण संदर्शिका

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

कक्षा 6



कक्षा – 6 वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
पदार्थों एवं जीवों का बाह्य आकृति तथा गुणों के आधार पर पहचान करना	गुणों, संरचना एवं कार्यों के आधार पर पदार्थों एवं जीवों में भेद कर सकता है।

गतिविधि – 1

पदार्थ के विभिन्न अवस्थाओं एवं गुणों को जानना।

यह गतिविधि कैसे करें ?

विद्यार्थी अपने आस-पास जितने प्रकार के पदार्थ हैं उनकी पहचान करें एवं तालिका में सूचीबद्ध करें –

स.क्र.	ठोस	द्रव	गैस
			

गुणों के आधार पर पहचान करना

स.क्र.	गुण	ठोस	द्रव	गैस
1.	आकार			
2.	बहना			
3.	स्पर्श			
4.	देखकर			

गतिविधि – 2

अवधारणा– पदार्थों की जल में विलेयता को जानना।

यह गतिविधि कैसे करें ?

ठोस की जल में विलेयता जानने के लिए विभिन्न ठोस पदार्थ जैसे शक्कर, नमक, रेत, चॉक, कपड़े धोने का सोडा अलग-अलग गिलास में समान मात्रा में लें एवं सभी गिलास में समान मात्रा में जल लें कुछ समय तक छोड़ दें एवं अवलोकन करें व सारणीबद्ध करें –



जल शक्कर

जल नमक

जल रेत

जल चॉक

क्र.	पदार्थ का नाम	विलेय/अविलेय
1.		
2.		
3.		

- द्रव की जल में विलेयता हेतु सरसों का तेल, दूध, नारियल तेल, फलों के रस लें सभी में जल भरकर सभी द्रव को भी अलग-अलग गिलास में मिलाएं एवं अवलोकन कर सारणी में भरें –



क्र.	पदार्थ	घुलता है/नहीं घुलता है

- गैस की द्रव में विलेयता के लिए कोल्डड्रिंक/ सोडावाटर की बोतल ले एवं इसके ढक्कन को खोलें खोलने पर गैस जो जल में घुली है बुलबुलों के रूप में निकलती है।



गतिविधि – 3

पदार्थ के चुंबकीय गुण को समझना।

यह गतिविधि कैसे करें ?

- कुछ पदार्थों को इकट्ठा करें चुंबक, आलपिन, लोहे की कील, लकड़ी, कंघी, पत्थर, पेंसिल, कागज, तार आदि।
- चुंबक की ओर सभी पदार्थों को एक-एक कर ले जाएं जो पदार्थ चुंबक की ओर आकर्षित होता है चुंबकीय पदार्थ है।
- जो पदार्थ चुंबक की ओर आकर्षित नहीं होता है, अचुंबकीय पदार्थ है।



सारणी पूर्ण करें –

चुंबकीय पदार्थ	अचुंबकीय पदार्थ

गतिविधि – 4

अवधारणा— पदार्थों की ऊष्मा चालकता एवं विद्युत चालकता की पहचान करना।

यह गतिविधि क्यों करें ?

- पदार्थों की चालकता की पहचान से कई अवधारणाएँ स्पष्ट होंगी।
- पदार्थ जिसमें ऊष्मा संचरित होती है वह उष्मीय चालकता कहलाती है।
- वे पदार्थ जिनमें से होकर विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होती विद्युत के कुचालक कहलाते हैं।

- वे पदार्थ जिनमें से होकर विद्युत धारा प्रवाहित होती है वे विद्युत के सुचालक कहलाते हैं।

यह गतिविधि हम कैसे करें? (शिक्षक द्वारा ही किया जाए)

- सर्वप्रथम एक सेल के दोनों सिरों को संयोजक तार से LED बल्ब से जोड़िए।



- बल्ब से संयोजक तार व दोनों ओर क्लिप लगाकर बीच में पहचान किए जाने वाले पदार्थ को रखिए।

- क्लिप को दिए पदार्थ से स्पर्श करते हैं, यदि बल्ब जलता है, तो सुचालक पदार्थ।

- पदार्थ रखे जाने पर बल्ब ना जले तो पदार्थ कुचालक होता है।

- आसुत जल कुचालक जबकि जल में घुले नमक वाले विलयन में चालकता होगी।



- ऊष्मीय चालकता की पहचान के लिए बीकर के गर्म पानी में एक लकड़ी के छड़ी एवं लोहे की छड़, प्लास्टिक की छड़ को डालेंगे तथा उसके अंतिम सिरों को स्पर्श करेंगे।

- आपने क्या अनुभव किया आपस में चर्चा करें।

कक्षा – 6वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
विभिन्न प्रकार की गतियों की पहचान एवं अंतर करना	<ul style="list-style-type: none"> सरल, वृत्तीय एवं आवर्ती गतियों को समझ पाता है। जैसे- रेलगाड़ी की गति, पृथ्वी की गति आदि।

गतिविधि – 1

अवधारणा- गति के प्रकारों को समझना।

गतिविधि हम कैसे करें-

आवश्यक सामग्री –

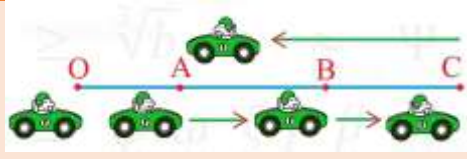

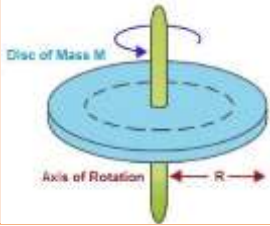
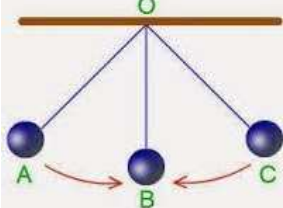

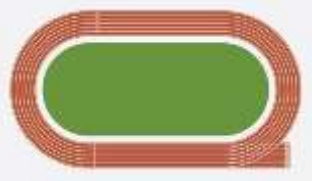
गति के प्रकारों को दर्शाने वाले फोटो या गतियों के नाम लिखे हुए कार्ड।

विधि –

शिक्षक गति के सभी प्रकारों जैसे-वृत्तीय, घूर्णन, दोलन, सरल रेखीय, आवर्ती, अनावर्ती गति के उदाहरणों के फोटो या उनके नाम लिखे कार्ड दिखाकर बच्चों को कहेंगे कि अपने कापी या श्यामपट पर दिखाये गये उदाहरणों में जो गति हो रही हैं उनके नाम लिखें। जैसे-

1. साइकिल के पहिये की गति।
2. पृथ्वी की अपने धूरी में गति।
3. पृथ्वी की सूर्य के चारों ओर की गति।
4. घड़ी के पेण्डुलम की गति।
5. हमारे हृदय के धड़कन की गति।
6. गुलेल से छूटे पत्थर की गति।
7. पेड़ से गिरते हुए फल की गति।
8. चक्र ढोले में बैठा बच्चा।
9. लट्टू की गति।
10. सिलार्ड मशीन के हैंडल का घूमना।

इस प्रकार के और कई उदाहरण लेकर शिक्षक यह क्रियाकलाप करवा सकते हैं।

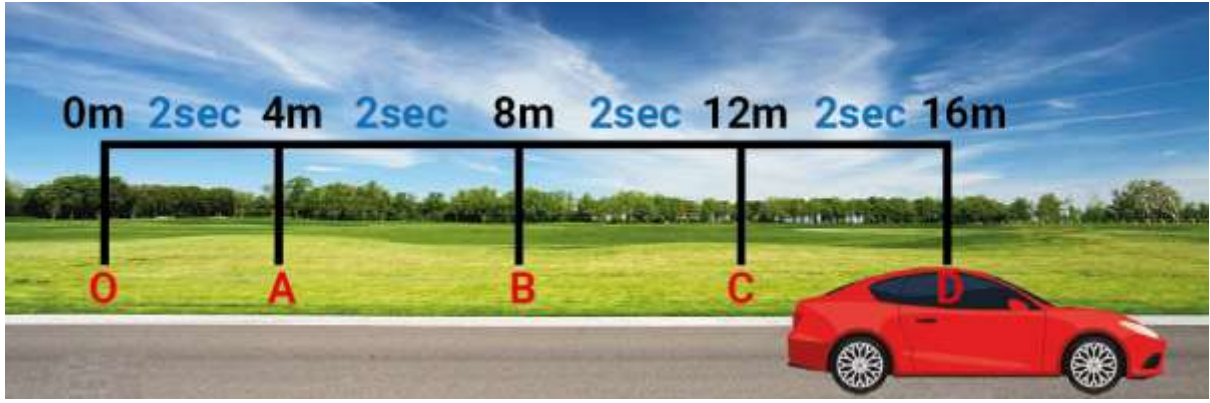
गति के प्रकार	
सरल रेखीय गति	
वृत्तीय गति	
घूर्णन गति	
दोलन गति	
आवर्ती गति	
अनावर्ती गति	

गतिविधि – 2

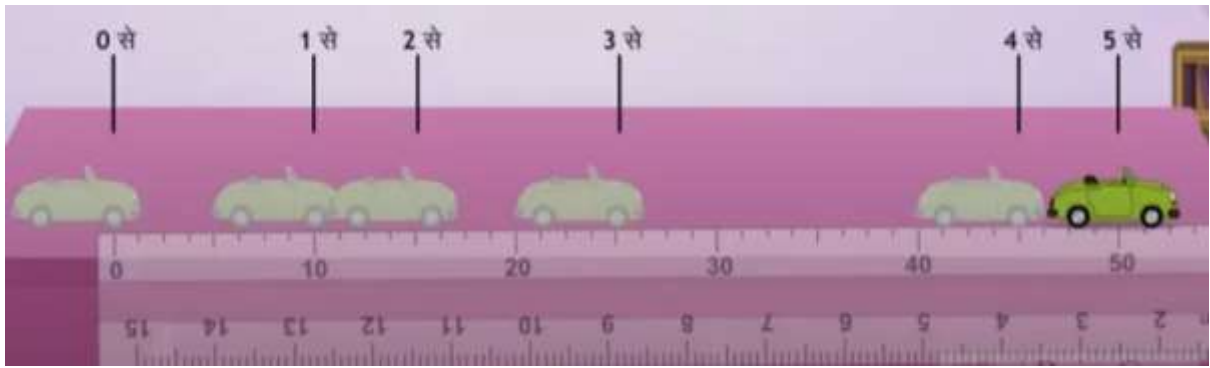
अवधारणा – एक समान गति और असमान गति ।

गतिविधि हम कैसे करें –

शिक्षक विद्यार्थी को एक समान गति और असमान गति को उदाहरण सहित समझाएँगे एवं विद्यार्थियों को अपने आस पास की वस्तुओं को देखकर सारणीबद्ध करने को कहेंगे ।



एक समान गति



असमान गति

विद्यार्थी सारणी पूर्ण करेंगे –

स.क्र.	वस्तुओं की गति	एक समान गति	असमान गति
1	कार की गति		
2	वायुयान की गति		
3	चंद्रमा का पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाना		
4	पृथ्वी का सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाना		
5	विद्यार्थी का घर से स्कूल तक की गति		
6	साईकिल सवारी की गति		

कक्षा – 6वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
खाद्य पदार्थों में पाए जाने वाले पोषक तत्वों की समझ	विभिन्न खाद्य पदार्थों में उपस्थित आवश्यक पोषण तत्व जैसे- कार्बोहाइड्रेट्स, प्रोटीन, विटामिन आदि की समझ एवं पोषण तत्वों की कमी से होने वाले रोगों का उपचार

गतिविधि 1–

1. शिक्षक द्वारा कक्षा में विद्यार्थियों से पूछा जायेगा कि आज वे भोजन में क्या-क्या खाकर आये है?

जवाब आयेगा – चावल, दाल, रोटी, सब्जी, दही, मठा, सलाद, सब्जियों के प्रकार।

उपरोक्त जवाब से शिक्षक भोजन के विभिन्न प्रकारों को भोजन के अवयवों से संबंधित करेगा।

पदार्थ	चित्र	अवयव
चावल, आलू		कार्बोहाइड्रेट्स
दाल		प्रोटीन
गेहूं की रोटी		कार्बोहाइड्रेट्स

दही		प्रोटीन, कैल्सियम
पालक		आयरन, विटामिन 'बी'
मक्खन, घी, तेल		वसा

ऐसे ही अन्य उदाहरण भी बताये जायेंगे तो विद्यार्थी भोजन के अवयव को समझेंगे संतुलित भोजन को समझेंगे साथ ही शिक्षक इन अवयवों के कार्य भी बताते जायेंगे ताकि विद्यार्थी इनके महत्व को समझेंगे।

अवयव	कार्य
कार्बोहाइड्रेट्स	ऊर्जा प्रदान करना
प्रोटीन	मरम्मत, नई कोशिकाओं का निर्माण
कैल्सियम	हड्डियों की मजबूती
आयरन, विटामिन 'बी'	रक्त का परिवहन, प्रतिरोधक क्षमता
वसा	ऊर्जा प्रदान करना

2. स्वास्थ्य एवं रोग पर चर्चा –

शिक्षक द्वारा कक्षा में विद्यार्थियों से पूछा जायेगा कि किन-किन विद्यार्थियों को सर्दी, जुकाम, सिर दर्द या बुखार है। या फिर ये रोग उन्हें पिछले एक महीने में हुए है क्या? या फिर वे अपने आसपास में इन बीमारियों से ग्रसित व्यक्ति देखे है क्या?

इन प्रश्नों के द्वारा स्वास्थ्य एवं रोग पर चर्चा की जायेगी तथा इनके द्वारा बताया जायेगा कि स्वास्थ्य क्या है। दरअसल स्वास्थ्य शारीरिक या मानसिक रूप से स्वास्थ्य है और शारीरिक या मानसिक रूप से शरीर के किसी भी अंग का प्रभावित होना या विकास होना या ठीक ढंग से कार्य न करना अस्वास्थ्य की श्रेणी में आते है।

स्वास्थ्य परीक्षण एवं टीकाकरण के बारे में चर्चा की जायेगी। विद्यार्थियों को कौन-कौन से टीके लगे है। उन्हें जानकारी दी जायेगी जैसे- डी.पी.टी. टीका, पोलियो टीका, बी.सी.जी. टीका, खसरा, बड़ी माता आदि टीके लगे होंगे।

क्या यह भी हो सकता है?

विद्यार्थी अपने आसपास ऐसे 10 रोगी व्यक्तियों के बारे में पता करें और निम्नलिखित को पूरा करें।

क्रमांक	व्यक्ति का नाम	बीमारी का नाम	कितने दिनों से	टीके का नाम
1				
2				
3				

कक्षा – 6वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
प्रकाश के गुणों एवं घटनाओं की पहचान	<ul style="list-style-type: none"> ● प्रकाश का स्रोत एवं गमन ● छाया का बनना ● ग्रहण

गतिविधि – 1

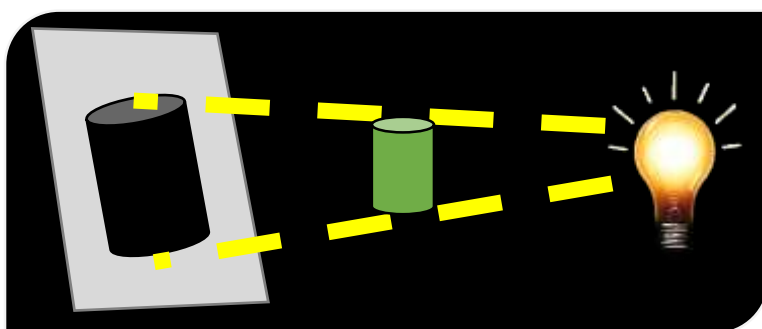
अवधारणा – छाया का बनना।

गतिविधि कैसे करें –

आवश्यक सामग्री – अपारदर्शी गेंद, टॉर्च, पर्दा।

गतिविधि कैसे करें –

एक अपारदर्शी गेंद को टॉर्च और परदे के बीच रखें, टॉर्च का स्विच ऑन करें हम देखते हैं की अपारदर्शी गेंद की छाया परदे पर प्राप्त होती है। यह दर्शाता है कि प्रकाश एक सरल रेखा में गमन करता है क्या ऐसा नहीं है? इस कारण जब कोई अपारदर्शी वस्तु इसे रोकती है तो उस वस्तु की छाया बनती है।



गतिविधि – 2

अवधारणा— प्रकाश सीधी रेखा में गमन करते हैं।

आवश्यक सामाग्री – मोमबत्ती, पाइप का एक छोटा टुकड़ा।

यह गतिविधि कैसे करें –

आइए, पाइप का छोटा टुकड़ा अथवा रबड़ की लंबी नली लें। कमरे में एक तरफ एक मोमबत्ती जलाकर मेज के ऊपर रखें। अब कमरे में दूसरी तरफ खड़े होकर पाइप से मोमबत्ती को देखें (चित्र 'अ')। क्या मोमबत्ती दिखाई देती है? जब आप मोमबत्ती को देख रहे हों तब पाइप को थोड़ा-सा मोड़िए (चित्र 'ब') क्या अब मोमबत्ती दिखाई देती है? पाइप को अपने दाईं या बाईं ओर घुमाइए। क्या अब आप मोमबत्ती को देख सकते हैं? आप इससे क्या निष्कर्ष निकलते हैं?



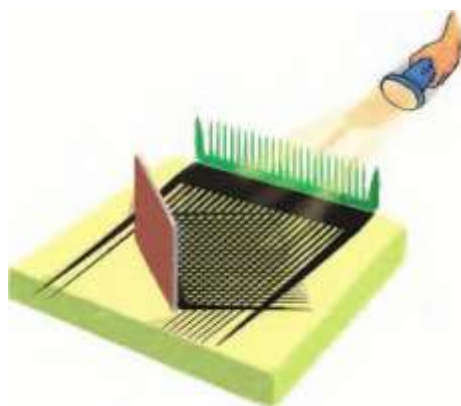
गतिविधि – 3

अवधारणा – प्रकाश का परावर्तन।

आवश्यक सामाग्री – कंधी, थर्माकोल शीट, दर्पण।

यह गतिविधि हम कैसे करें ?

एक बड़ी थर्माकोल की शीट के एक किनारे पर एक कंधी तथा इसके दूसरे किनारे पर चित्र में दर्शाए अनुसार एक दर्पण लगाइए। दर्पण तथा कंधी के बीच कागज की गहरी रंगीन शीट बिछाइए। इसे सूर्य के प्रकाश में रखिए अथवा कंधी के सामने टॉर्च से प्रकाश किरणें डालिए। आप क्या अवलोकन करते हो? क्या आप चित्र में दर्शाए जैसा पैटर्न प्राप्त करते हैं? इस क्रियकलाप से हमें यह



ज्ञात होता है की प्रकाश किस प्रकार गमन करता है तथा यह किस प्रकार दर्पण से परवर्तित होता है।

विद्यार्थी दैनिक जीवन में प्रकाश परावर्तन की घटना की सूची बनाएंगे।

स. क्र.	प्रकाश का परावर्तन	चित्र

कक्षा – 6वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
पर्यावरण की समझ एवं दैनिक जीवन से संबंधित प्रक्रियाओं एवं परिघटनाओं को उनके होने के कारणों से संबंधित कर व्याख्या करना।	<ul style="list-style-type: none"> ● प्रदूषण (जल, वायु, मृदा, ध्वनि) एवं उसके रोकथाम और नियंत्रण की समझ। ● भौतिक एवं जैविक घटनाओं की समझ

गतिविधि 1 –

वायु प्रदूषण, जल प्रदूषण, भूमि प्रदूषण, ध्वनि प्रदूषण की जानकारी प्राप्त करना।

यह गतिविधि कैसे करें –

- विद्यार्थी वायु प्रदूषण, जल प्रदूषण, भूमि प्रदूषण एवं ध्वनि प्रदूषण आदि के स्थान, कारण एवं बचाव के उपाय पर आपस में चर्चा कर निम्नानुसार सारणी पूर्ण करेंगे।

स.क्र.	स्थान जहां वायु प्रदूषण है	वायु प्रदूषण के कारण	बचाव के उपाय

स.क्र.	स्थान जहां जल प्रदूषण है	जल प्रदूषण के कारण	बचाव के उपाय

स.क्र.	स्थान जहां भूमि प्रदूषण है	भूमि प्रदूषण के कारण	बचाव के उपाय

स.क्र.	स्थान जहां ध्वनि प्रदूषण है	ध्वनि प्रदूषण के कारण	बचाव के उपाय

- विद्यार्थियों को वायु प्रदूषण, जल प्रदूषण, भूमि प्रदूषण, ध्वनि प्रदूषण एवं बचाव के उपायों की जानकारी प्राप्त होगी।

इस गतिविधि के कुछ फायदे और भी है –

- इन गतिविधियों से विद्यार्थी सजीव व निर्जीव घटकों के बीच परस्पर निर्भरता समझ सकेंगे।
- वायु, जल, मिट्टी, तापमान आदि का अन्य घटकों से संबंध होता है, समझ सकेंगे। किसी भी एक घटक की अनुपस्थिति पर्यावरण को प्रभावित कर सकती है, इसे समझ सकेंगे।
- किसी भी एक घटक की अनुपस्थिति पर्यावरण को प्रभावित कर सकती है, इसे समझ सकेंगे।
- शिक्षक इसे भी समझाएँ एवं विद्यार्थियों से आपस में चर्चा कर लिखने के लिए कहें।

वन संरक्षण, वृक्षारोपण एवं वन्य जीवों की सुरक्षा	यदि अधिक वर्षा हो तो क्या होगा	यदि बहुत कम वर्षा न हो तो क्या होगा

- वर्षा जल संग्रहण के लिए कौन-कौन से उपाय किए जा सकते हैं विद्यार्थियों से चर्चा करके सूची बनाए।

स.क्र	वर्षा जल संग्रहण के उपाय	वर्षा जल संग्रहण से लाभ

दक्षता विवरण

दक्षताएँ	विवरण
विभिन्न प्रकार की भौतिक राशियों का मापन, मापन पद्धतियों का दैनिक जीवन में उपयोग	<ul style="list-style-type: none"> लंबाई, आयतन, द्रव्यमान, समय, ताप आदि मापने की इकाई की जानकारी एवं प्रयोग

गतिविधि 1 –

अवधारणा – भौतिक राशियों की जानकारी देना।

यह गतिविधि कैसे करें –

आवधारणा – मापन में मात्रक की आवश्यकता होती है।

प्रक्रिया – यदि आँखों पर पट्टी बांधकर नोटों की गड्डी थमाकर यह पुछा जाए कि कुल कितनी धनराशि है क्या आप बता पाएंगे? यदि नहीं तो क्यों?

इसी प्रकार यह कहा जाए कि कक्षा – 8वीं से प्राचार्य कक्ष की दूरी 7 है। इससे आप क्या समझेंगे?

आइए जानें :- जब तक आपको यह पता नहीं होगा कि नोट कितने मूल्य का जैसे 10 रु. मूल्य, 20 रु. मूल्य या 30 रु. मूल्य का है तब तक कुल धनराशि ज्ञात नहीं की जा सकती है।

इसी प्रकार जब तक यह न दर्शाया जाए कि 8वीं कक्षा प्राचार्य कक्ष 7 से.मी., 7 फीट या 7 मीटर है तब तक आप इस दूरी का अनुमान भी नहीं लगा सकते हैं। (छात्रों के समक्ष इसी तरह के अन्य उदहारण प्रस्तुत करें)



बिना मात्रक के किसी भी भौतिक राशि (दूरी, द्रव्यमान, समय, ताप, इत्यादि) का मापन संभव नहीं है।

मात्रक एक मानक है जिसकी सहायता से हम किसी राशि का मापन करते हैं।

बच्चों को किसी वस्तु की लंबाई वस्तु का द्रव्यमान एवं समय तथा ताप के मापन पश्चात इन भौतिक राशियों की संख्यात्मक मान एवं मात्रक लिखने को कहें।

इन उदाहरणों से स्पष्ट है कि

भौतिक राशि का मान = संख्यात्मक राशि × मात्रक

उदाहरण – 10 रु.

7 से.मी./फीट/मीटर

इसी प्रकार किलोमीटर, लीटर, ग्राम, किलोग्राम, सेकंड इत्यादि।

- 4 मीटर वस्तु के किस भौतिक राशि को दर्शाता है— लम्बाई।
- 5 किलोग्राम वस्तु के किस भौतिक राशि को दर्शाता है – द्रव्यमान।
- 5 मिनट किस भौतिक राशि दर्शाता है – समय।
- 50° C किस भौतिक राशि दर्शाता है – ताप।
- लम्बाई, द्रव्यमान, समय, ताप भौतिक राशियाँ हैं।

शिक्षक इन मानों की चर्चा करें एवं तालिका पूर्ण कराएँ।

भौतिक राशियों के दिए गए मान के आधार पर तालिका पूर्ण कीजिए –

स.क्र.	लम्बाई		द्रव्यमान		समय		ताप	
	संख्यात्मक मान	मात्रक	संख्यात्मक मान	मात्रक	संख्यात्मक मान	मात्रक	संख्यात्मक मान	मात्रक

- मात्रकों की पद्धतियाँ –

CGS पद्धति— इस पद्धति में लम्बाई का मात्रक सेंटीमीटर, द्रव्यमान का मात्रक ग्राम एवं समय का मात्रक सेकण्ड है।

FPS पद्धति— इस पद्धति में लम्बाई का मात्रक फुट, द्रव्यमान का मात्रक पाउण्ड एवं समय का मात्रक सेकण्ड है।

MKS पद्धति— इस पद्धति में लम्बाई का मात्रक मीटर, द्रव्यमान का मात्रक किलोग्राम एवं समय का मात्रक सेकण्ड है।

गतिविधि 2 –

शिक्षक निम्न जानकारी देंगे –

- लंबाई, द्रव्यमान और समय के मात्रकों के गुणज तथा अपवर्तक की जानकारी दें।

अवधारणा— लम्बाई का मापन।

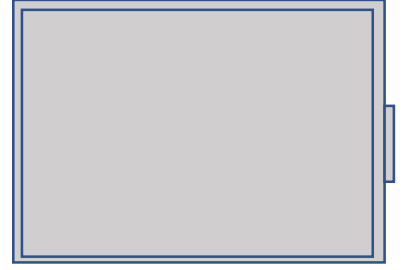
यह गतिविधि कैसे करें —

- कमरे की लम्बाई, चौड़ाई का मापन

कमरे की लम्बाई तथा चौड़ाई मापने के लिए कौन से मात्रक का प्रयोग करेंगे—मिमी, सेमी तथा मीटर या किलोमीटर।

कुछ विद्यार्थियों से कमरे की लम्बाई एवं चौड़ाई का मापन मीटर स्केल से करने को कहें।

विद्यार्थी तालिका पूर्ण करेंगे —



स.क्र.	कमरे की लम्बाई (मीटर में)	कमरे की चौड़ाई (मीटर में)

कमरे की औसत लम्बाई मीटर

कमरे की औसत चौड़ाई मीटर

मीटर को किलोमीटर एवं सेंटीमीटर मात्रक में बदलने के लिए कहें।

- टेबल की लम्बाई, चौड़ाई एवं ऊँचाई का मापन

किसी मीटर स्केल का न्यूनतम माप कितना होता है। कक्षा के कुछ विद्यार्थियों को अपने टेबल की लम्बाई, चौड़ाई एवं ऊँचाई नापने को कहें।



विद्यार्थी तालिका पूर्ण करेंगे।

स.क्र.	टेबल की लम्बाई (से.मी. में)	टेबल की चौड़ाई (से.मी. में)	टेबल की ऊँचाई (से.मी. में)

औसत लम्बाई से.मी.

औसत चौड़ाई से.मी.

औसत ऊँचाई से.मी.

से.मी. को मि.मी. में बदलने को कहें।

कक्षा – 6वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
वैज्ञानिक अवधारणाओं की समझ का दैनिक जीवन में प्रयोग करता है।	<ul style="list-style-type: none">● संतुलित भोजन हेतु भोज्य पदार्थों का चयन।● मौसम के अनुकूल कपड़ों का चयन।● दिक्सूची के प्रयोग द्वारा दिशा का ज्ञान।● भारी वर्षा/अकाल की परिस्थितियों से निपटने की प्रक्रिया का ज्ञान एवं समझ।● ऊर्जा रूपांतरण

गतिविधि 1 –

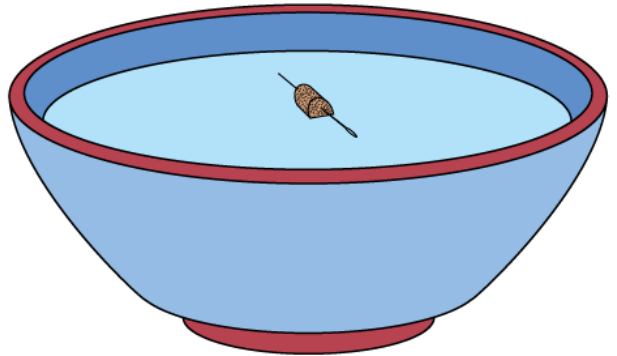
अवधारणा – चुम्बक का दैशिक गुण। चुम्बक सदैव उत्तर–दक्षिण दिशा में ठहरता है।

आवश्यक सामग्री – चुम्बक, कप, पानी, लोहे के सुई।

विधि –

छड़ चुम्बक की सहायता से लोहे की सुई को चुम्बकित कीजिए। अब इसे छोटी काक या फोम के टुकड़े में चित्र अनुसार आरपार करें। अब इसे पानी भरे कप में तैराइए यह ध्यान रखें की सुई पानी में न डूबे।

अब आपकी कंपास कार्य करने के लिए तैयार है। तैरती हुई सुई की दिशा नोट कीजिए। सुई लगी कॉर्क को विभिन्न दिशा में घुमाइए। जब बिना घुमे कॉर्क तैरने लगे तो सुई की दिशा पुनः नोट कीजिए। क्या कॉर्क का घुमना बंद होने पर सुई की दिशा सदैव एक ही दिशा दर्शाती है?



शिक्षक और विद्यार्थी आपस में चर्चा करें चुम्बक सदैव उत्तर दक्षिण दिशा में ठहरता है, इसे चुम्बक का दैशिक गुण कहते हैं।




गतिविधि-2









अवधारणा – ऊर्जा संरक्षण की जानकारी।


ऊर्जा न तो नष्ट की जा सकती है न ही उत्पन्न, ऊर्जा का एक रूप से दूसरे रूप में रूपांतरण हो सकता है इसे ऊर्जा संरक्षण कहते हैं।

गतिविधि कैसे करें –

शिक्षक ऊर्जा रूपांतरण की जानकारी निम्नसार देंगे –

स.क्र.	ऊर्जा रूपांतरण	चित्र
1	<p>स्थितिज ऊर्जा का गतिज ऊर्जा में रूपांतरण –</p> <ul style="list-style-type: none"> बाँध का पानी जब स्थिर रहता है तब उसमें स्थितिज ऊर्जा होती है जब ये पानी बहती हुई चट्टानों और पेड़ पौधों को तोड़ते हुए आगे बढ़ता है तब स्थितिज ऊर्जा गतिज ऊर्जा में रूपांतरित होती है। गुलेल का तना हुआ रबर पत्थर को दूर फेंक सकता है। जब गुलेल तनी हुई अवस्था में रहती है तब उसमें स्थितिज ऊर्जा में रहती है ओर जब उसे छोड़ दिया जाता है तब स्थितिज ऊर्जा का गतिज ऊर्जा में परिवर्तन हो जाता है जिसके कारण पत्थर दूर चला जाता है। जल विद्युत संयंत्रों में नदी के जल को बांध कर बड़ी-बड़ी झीलों में ऊँचाई पर एकत्रित किया जाता है। जल की यह स्थितिज ऊर्जा ऊपर से गिरकर गतिज ऊर्जा में रूपांतरित हो जाती है। 	  

2	<p>रासायनिक ऊर्जा का विद्युत् ऊर्जा में रूपांतरण –</p> <ul style="list-style-type: none"> • लकड़ी, कोयला, डीजल, पेट्रोल, टॉर्च के सेल इत्यादि में रासायनिक ऊर्जा संचित रहती है, इनका उपयोग विद्युत् ऊर्जा प्राप्त करने में किया जाता है। 	
3	<p>उष्मीय ऊर्जा का यांत्रिक ऊर्जा में रूपांतरण –</p> <ul style="list-style-type: none"> • जब केतली में पानी गर्म किया जाता है तो केतली का ढक्कन उठ जाता है। 	
4	<p>यांत्रिक ऊर्जा का उष्मीय ऊर्जा में रूपांतरण –</p> <ul style="list-style-type: none"> • जब दो पत्थरों या हथेलियों को रगड़ा जाता है तो ऊष्मा उत्पन्न होती है यहाँ यांत्रिक ऊर्जा उष्मीय ऊर्जा में परिवर्तित होता है। 	
5	<p>प्रकाश ऊर्जा का विद्युत् ऊर्जा में रूपांतरण –</p> <ul style="list-style-type: none"> • सौर सेल की सहायता से प्रकाश ऊर्जा को विद्युत् ऊर्जा में परिवर्तित किया जा सकता है। जैसे – घरों में सौर सेल से विद्युत् ऊर्जा प्राप्त करते हैं। 	
6	<p>ध्वनि ऊर्जा का यांत्रिक ऊर्जा में रूपांतरण –</p> <ul style="list-style-type: none"> • बादलों के गर्जन तथा फटाखों के तेज आवाज से मकान के दरवाजे और खिड़कियाँ हिलने लगते हैं। 	
7	<p>विद्युत् ऊर्जा का उष्मीय एवं प्रकाश ऊर्जा में रूपांतरण –</p> <ul style="list-style-type: none"> • विद्युत् हीटर, विद्युत् बल्ब, विद्युत् प्रेस आदि। 	
8	<p>विद्युत् ऊर्जा का ध्वनि ऊर्जा में रूपांतरण –</p> <ul style="list-style-type: none"> • विद्युत् घंटी, मोटर कार के हॉर्न, कारखाने के साईरन। • टीवी। 	
9	<p>विद्युत् ऊर्जा का गतिज ऊर्जा में रूपांतरण –</p>	

	<ul style="list-style-type: none">• विद्युत इंजन, आटा चक्की, चारा काटने की मशीन।	
10	<p>विद्युत ऊर्जा का स्थितिज ऊर्जा में रूपांतरण –</p> <ul style="list-style-type: none">• विद्युत् लिफ्ट, विद्युत् पम्प, आदि।	

सुघर पढ़वईया

दक्षता आधारित प्रशिक्षण संदर्शिका

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

कक्षा 7



कक्षा – 7वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
पदार्थों एवं जीवों को गुण, संरचना के आधार पर भेद करना	<ul style="list-style-type: none"> ● एकलिंगी एवं द्विलिंगी पुष्पों में अंतर करते हैं। ● ऊष्मा के सुचालक एवं कुचालक, अम्लीय, क्षारीय व उदासीन पदार्थों की समझ। ● दर्पणों एवं लेंसों से बनने वाले प्रतिबिम्बों की समझ।

गतिविधि 1 –

सर्वप्रथम 5-5 समूह में विद्यार्थियों/प्रशिक्षार्थियों को बांट देंगे। प्रत्येक समूह को एक-एक फूल लाने के लिए कहेंगे। (ये फूल गार्डन में सुबह-सुबह झड़ जाते हैं उनको प्रयोग करने के लिए ले लेंगे।)

फूल के चारों चक्र को धीरे-धीरे खोलते हुए सबको इनकी जानकारी दे सकेंगे। फिर फल व फूल के नीचे का भाग पुष्पासन की कटिंग करके उनकी आकृति बीजाडन्यास को बता सकेंगे, किस भाग में लगा है दीवार में/अन्य स्थानों पर की जानकारी ले सकेंगे।

फिर इन फूलों से ही एक समूह के द्वारा निम्न सारिणी को पूरा करेंगे।

क्रमांक	फूल का नाम	एक ही पौधे में लगे फूल में स्त्री केसर, पुंकेसर की स्थिति	स्त्रीकेसर, पुंकेसर अलग-अलग फूलों में अलग-अलग पौधों में लगे हो।
1.	गुडहल 		

2.	<p>पपीता</p> 			
3.	<p>मक्का</p> 			

गतिविधि 2 –

अवधारणा :-

उष्मीय चालक एवं कुचालक को समझना।

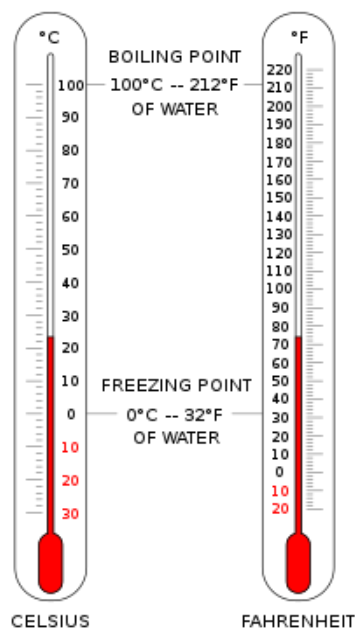
यह गतिविधि हम क्यों करें –

- सुचालक व कुचालक पदार्थों को पहचान पाएंगे।
- काली व गहरी रंग की वस्तुएं, चमकीली सफेद या हल्के रंग की वस्तुओं की तुलना में अच्छे अवशोषक व उत्सर्जक होते हैं, समझ पाएंगे।

यह गतिविधि हम कैसे करें –

आवश्यक सामग्री –

कोई छोटा पात्र या बीकर, गर्म पानी, कुछ वस्तुएँ जैसे स्टील की चम्मच, प्लास्टिक का स्केल,पेंसिल तथा डिवाइडर, मोमबत्ती आदि।



विधि –

पात्र में गर्म पानी लीजिए। सभी वस्तुओं के एक सिरे को गर्म पानी में डुबोइए। कुछ देर प्रतीक्षा करने के पश्चात दूसरे सिरे को छुकर देखिए। और प्रेक्षण सारणी में लिखिए। तथा वस्तु सुचालक है या कुचालक यह भी लिखिए।

वस्तु का नाम	पदार्थ जिसकी वस्तु बनी है।	क्या दूसरा सिरा गर्म होता है? हाँ/नहीं	सुचालक/कुचालक
चम्मच	धातु	हाँ	सुचालक
स्केल	— — —	— — —	— — —
पेंसिल	— — —	— — —	— — —
मोमबत्ती	— — —	— — —	— — —

विद्यार्थी ऊष्मा सुचालक एवं कुचालक पदार्थों की सूची बनाएँगे।

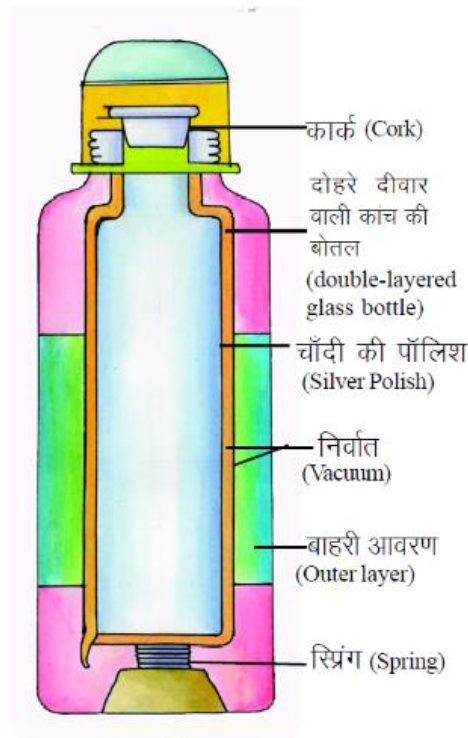
ऊष्मा चालकता के प्रभाव		
स.क्र	दैनिक जीवन में ऊष्मा सुचालक/कुचालक	कारण क्यों?

संवहन धाराएँ		
स.क्र	दैनिक जीवन में संवहन धाराएँ	कारण क्यों?

ऊष्मा विकिरण		
स.क्र	दैनिक जीवन में ऊष्मा विकिरण	कारण क्यों?

थर्मस फ्लास्क – शिक्षक थर्मस फ्लास्क लेकर बच्चों को दिखाएँगे और इसकी रचना को समझेंगे।

थर्मस फ्लास्क का उपयोग हम ठंडे या गर्म द्रवों को एक लंबे समय तक उसी ताप पर रखने के लिए करते हैं। इसे इस प्रकार बनाया जाता है कि इसके अंदर रखे द्रव से ऊष्मा का स्थानांतरण चालन, संवहन और विकिरण तीनों विधियों से न हो सके।




थर्मस फ्लास्क

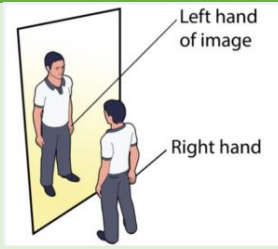
कक्षा – 7वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
प्रकाश के गुणों एवं घटनाओं की समझ	<ul style="list-style-type: none"> समतल दर्पण द्वारा परावर्तन, नियमित तथा अनियमित परावर्तन, इन्द्रधनुष का बनना।

समतल दर्पण से प्रतिबिम्ब बनना –

गतिविधि 1 – शिक्षक बच्चों को बारी-बारी से समतल दर्पण के सामने खड़े होकर अपने प्रतिबिम्ब को देखने को कहेंगे। चर्चा करें।

प्रतिबिम्ब	गुण
	<ol style="list-style-type: none"> प्रतिबिंब का आकार वस्तु के आकार के बराबर होता है। वस्तु दर्पण के सामने जितनी दूरी पर रखी जाती है, प्रतिबिंब दर्पण से उतनी ही दूर पीछे बनता है।

पार्श्व परिवर्तन – शिक्षक विद्यार्थियों से कहेंगे कि वे समतल दर्पण के सामने खड़े होकर दायां हाथ एवं बायां हाथ बारी-बारी से उठाकर देखें क्या प्रतीत होता है चर्चा करें। कागज में कोई अक्षर लिखकर दर्पण के सम्मुख रखकर देखें अक्षर कैसा दिखाई देता है चर्चा करें।

चित्र	गुण
	<p>पार्श्व परिवर्तन में समतल दर्पण में बनने वाले प्रतिबिंब का दायाँ भाग वस्तु का बायाँ भाग और प्रतिबिंब का बायाँ भाग वस्तु का दायाँ भाग होता है।</p>

क	क		
B	B		

गतिविधि 2 –

अवधारणा – प्रकाश के परावर्तन को समझना।

गतिविधि हम कैसे करें –

आवश्यक सामग्री – टॉर्च, दर्पण।

विधि –

यह गतिविधि अंधेरे कमरे में किया जाना चाहिए। एक छात्र से कहिए कि वह हाथ में दर्पण लेकर कमरे के एक कोने में खड़ा हो जाए तथा दूसरे छात्र के हाथ में टॉर्च लेकर कमरे के दूसरे कोने में खड़े हो जाए। टॉर्च के काँच को अपनी अंगुलियों से ढक लेने को कहिए अब टॉर्च को जलाए। किरण पुंज प्राप्त करने के लिए अपनी अंगुलियों के बीच कुछ



जगह छोड़े। प्रकाश पुंज को पहले छात्र के द्वारा पकड़े हुए दर्पण पर डालिए।

क्या दूसरी तरफ प्रकाश का धब्बा दिखाई देता है?

अब टॉर्च की दिशा इस प्रकार समायोजित करते हैं कि प्रकाश का धब्बा कमरे में खड़े तीसरे छात्र के ऊपर पड़े।

इस गतिविधि के द्वारा हम छात्रों को बता सकते हैं कि दर्पण, प्रकाश के किरण पुंज का परावर्तन करता है तथा प्रकाश सरल रेखा के अनुदिश गमन करता है।

कक्षा – 7वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
रासायनिक अभिक्रियाओं को समीकरण के रूप में व्यक्त करना	<ul style="list-style-type: none"> ● अम्ल-क्षारक अभिक्रिया। ● प्रकाश संश्लेषण। ● संक्षारण आदि रासायनिक अभिक्रियाओं को व्यक्त करना एवं उदाहरणों से समझना।

गतिविधि-1

आओ इन्द्रधनुष के रंग बनाएं।

यह गतिविधि हम क्यों करें?

- दैनिक जीवन में उपयोग होने वाले विभिन्न पदार्थों की अम्लीयता तथा क्षारकता की पहचान कर पायेंगे।
- प्राकृतिक सूचक "लाल पत्तागोभी" / गुड़हल के अम्लीय तथा क्षारीय माध्यम में रंग परिवर्तन को जान पायेंगे।

यह गतिविधि हम कैसे करें?

- 10 डिस्पोजबल ग्लास लें।
- अब इनमें क्रमशः
 1. सिरका 2 चम्मच
 2. नींबू का रस
 3. टमाटर का रस
 4. शुद्ध जल (आसुत जल)
 5. नमक का घोल
 6. साबुन का घोल
 7. मिल्क ऑफ मैग्नीशिया
 8. बेकिंग सोडा
 9. एन्टासिड टेबलेट
 10. कपड़ा धोने का सोडा



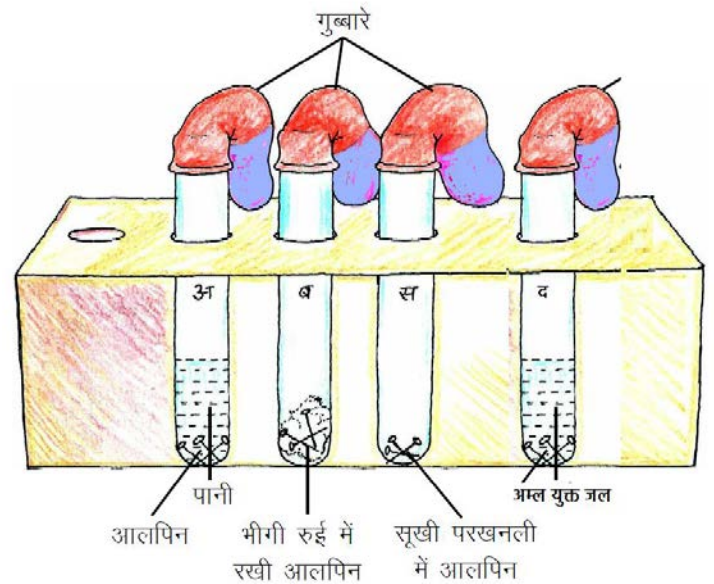
- सभी पदार्थों की अम्लीयता तथा क्षारीयता को लिटमस पेपर द्वारा जांच करें तथा कॉपी में लिखने को कहें।
- अब लाल पत्तागोभी/गुड़हल का रस निकालकर रख लें।
- सभी ग्लास में लाल पत्तागोभी/गुड़हल के रस की कुछ बूंदे डालें।
- अलग-अलग ग्लास में अलग-अलग रंग उत्पन्न होगा।
- उत्पन्न रंग को कॉपी में नोट करने कहें।
- उत्पन्न रंग का PH Paper (Color Index) से मिलान कर विलयनों की अम्लीयता तथा क्षारीयता पहचानें।
- इस तरह बच्चे विभिन्न पदार्थों की अम्लीयता तथा क्षारीयता से परिचित हो जावेंगे तथा लाल पत्तागोभी के अम्लीय तथा क्षारीय माध्यम में रंग परिवर्तन को जान पायेंगे।

गतिविधि-2

संक्षारण प्रक्रिया तथा उस पर अम्ल/क्षार के प्रभाव को समझना।

यह गतिविधि हम क्यों करें।

- छात्र यह जान पाएँगे कि जंग लगना एक रासायनिक परिवर्तन है।
- यह जान पाएँगे कि जंग लगने के लिए ऑक्सीजन और जल (अथवा जलवाष्प) दोनों आवश्यक है।
- छात्र यह जान पाएँगे कि जल में अम्ल अथवा क्षार उपस्थित होने पर (लवणीय जल) में संक्षारण की क्रिया बढ़ जाती है।



यह गतिविधि हम कैसे करें?

- चार परखनली लीजिए एवं प्रत्येक में स्वच्छ लोहे की कीलें डाल दीजिए।
- इन परखनलियों को अ,ब,स तथा द नाम दीजिए।

- परखनली अ में उबलता हुआ आसवित जल डालकर उसमें 1 मि.ली. तेल मिलाइए एवं कार्क से बंद कर दीजिए। (तेल जल में तैरने लगेगा एवं वायु को हवा में विलीन होने से रोक देगा)
- परखनली ब में थोड़ा सा जल अथवा भीगी रूई डालकर उसे कार्क या गुब्बारे से बंद कर दीजिए।
- परखनली स में थोड़ा निर्जल CaCl_2 डालकर उसे कार्क से बंद कर दीजिए। निर्जल कैल्सियम क्लोराइड वायु से नमी को सोख लेगी।
- परखनली द में जल तथा अम्ल अथवा क्षार लेकर उसे कार्क से बंद कर दीजिए।
- चारो परखनलियों को 2–3 दिनों के लिए ऐसे ही छोड़ दीजिए।
- अब इनका प्रेक्षण कीजिए, किस परखनली की कीलों में सबसे अधिक जंग लगी है?
- इसका कारण छात्रों को अपनी कॉपी में लिखने को कहें।
- साथ ही अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण भी लिखने को कहें।

क्या यह भी हो सकता है?

- पीतल एल्युमीनियम तथा काँच के बर्तन में अचार रखकर कुछ दिन बाद अवलोकन करने कहा जा सकता है, जिसका उत्तर छात्र अपनी समझ के अनुसार देंगे।
- यह भी समझेंगे कि लोहे की वस्तुओं को ऑक्सीजन एवं नमी के संपर्क से बचाकर रखा जाए तो लोहे की जंग लगने से रोका जा सकता है।

गतिविधि 4

उदासीनीकरण की क्रिया तथा लवण निर्माण को समझना।

यह गतिविधि हम क्यों करें –

- अम्ल तथा क्षार के मध्य होने वाली उदासीनीकरण क्रिया को समझेंगे।
- लवण (Salt) शब्द का अर्थ समझेंगे।
- लवण निर्माण की प्रक्रिया को समझेंगे।

यह गतिविधि हम कैसे करें –

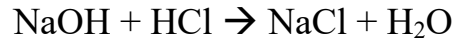
- एक परखनली (A) में 2 ml NaOH क्षार लें।
- दूसरी परखनली (B) में 2 ml तनु HCl अम्ल लें।
- परखनली (A) व परखनली (B) में नीला तथा लाल लिटमस पेपर डालकर रंग परिवर्तन का निरीक्षण करें।

	नीला लिटमस पेपर पर प्रभाव	लाल लिटमस पेपर पर प्रभाव	निष्कर्ष
परखनली (A)	—	—	—
परखनली (B)	—	—	—

- परखनली (A) में 2 बूँदें फिनापथेलीन की डालें, गुलाबी रंग उत्पन्न होगा।
- अब इसमें बूँद बूँद करके हाइड्रो क्लोरिक अम्ल तब तक डालें जब तक गुलाबी रंग गायब ना हो जाए
- अब इसमें पुनः नीला तथा लाल लिटमस पेपर डालकर परीक्षण करें। क्या लिटमस पेपर का रंग परिवर्तित होता है?

NaOH (क्षार) की क्रिया जब HCl (अम्ल) से कराई जाती है तो लवण (NaCl) तथा जल (H₂O) बनता है। NaCl उदासीन प्रकृति का है अतः लिटमस पेपर के रंग में परिवर्तन नहीं हुआ। जब अम्ल तथा क्षार की क्रिया होती है तो अम्ल का अम्लीय गुण

तथा क्षारक का क्षारीय गुण समाप्त हो जाता है। इस क्रिया को उदासीनीकरण कहते हैं।

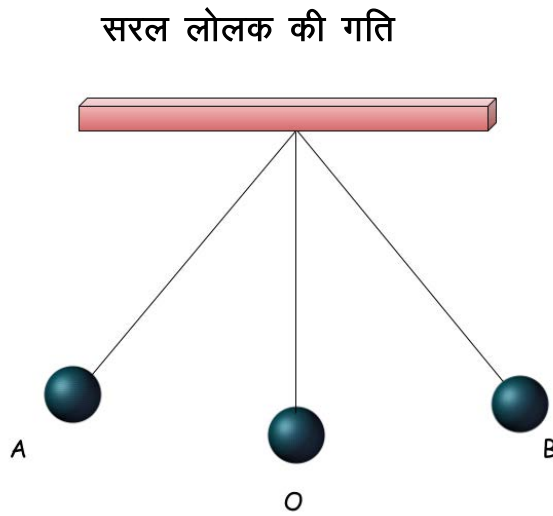


क्षार + अम्ल \rightarrow लवण + जल

कक्षा – 7वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
मापन की समझ	<ul style="list-style-type: none"> ताप, स्पंद दर, गतिमान पदार्थों की चाल, सरल लोलक की समय गति आदि का मापन कर सकना।

गतिविधि-1

सरल लोलक –



आवर्तकाल – लोलक द्वारा एक दोलन पूर्ण करने में लगा समय लोलक का आवर्तकाल कहलाता है। शिक्षक किसी लोलक का आवर्तकाल ज्ञात करना सिखाएँगे।

स.क्र.	दोलनों की संख्या	आवर्तकाल
1	20	$\frac{1}{20}$
2		

गतिविधि 2 –

अवधारणा– ताप का मापन।

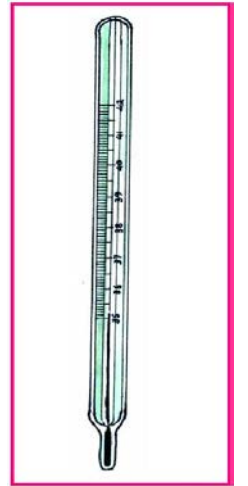
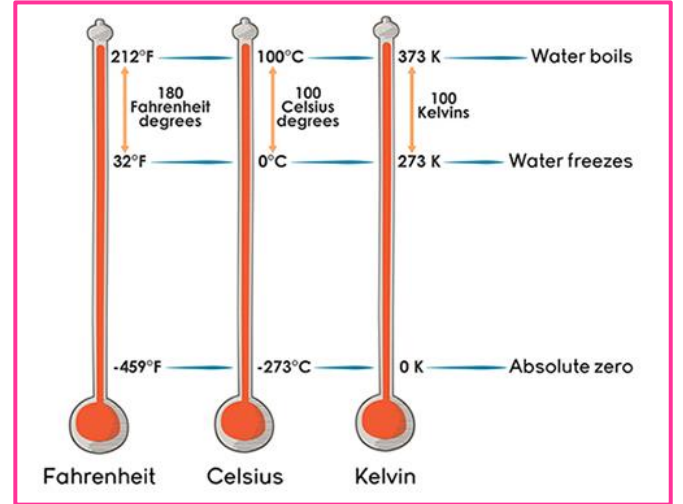
यह गतिविधि कैसे करें –

- ताप का मात्रक बतायेंगे।
- विद्यार्थी कितने प्रकार के थर्मामीटर से परिचित हैं उसकी सूची बनायेंगे।
- ज्वार तापमानी एवं साधारण तापमानी का अवलोकन करेंगे।
- तापमापी की बनावट का वर्णन करेंगे।
- शिक्षक सेल्सियस तापमानी एवं केल्विन तापमापी का अवलोकन करायेंगे।
- दोनों तापमापी में बने पैमाने का अन्तर करेंगे।
- दोनों तापमानी में संबंध का समीकरण शिक्षक बतायेंगे।

$$t^{\circ}\text{C} = (273 + t) \text{ K}$$

K – केल्विन पैमाना

T – सेल्सियस पैमाना



ज्वार तापमापी

कक्षा – 7वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
वैज्ञानिक अवधारणाओं की समझ का दैनिक जीवन में प्रयोग।	<ul style="list-style-type: none"> ● अम्लीयता से निपटना। ● मिट्टी की जांच एवं उसका उपचार। ● प्रदूषित पानी का पुनः उपयोग हेतु उपचारित करने की विधियाँ। ● प्रदूषकों के उत्पादन को न्यूनतम करना। ● मिट्टी के क्षरण को रोकने हेतु वृक्षारोपण। ● प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग आदि वैज्ञानिक अवधारणाओं को अवलोकन एवं प्रयोग द्वारा समझना।

गतिविधि-1

सिद्ध करना की मिट्टी में सूक्ष्म जीव उपस्थित होते हैं।

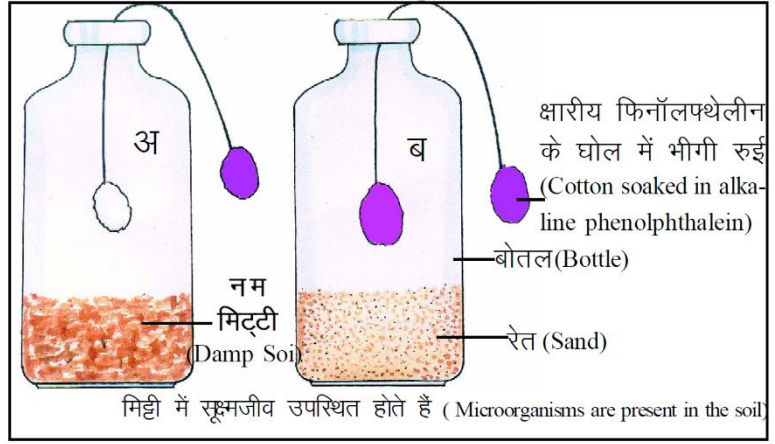
यह गतिविधि हम क्यों करें –

- मिट्टी में सूक्ष्म जीव की उपस्थिति सुनिश्चित कर सकेंगे।
- सूक्ष्म जीवों की उपस्थिति का पौधे की वृद्धि पर प्रभाव समझेंगे।

यह गतिविधि हम कैसे करें-

- दो विभिन्न स्थान की मिट्टी के नमूने, ढक्कन सहित दो बॉटल, रुई, धागा, कास्टिक सोडा, फिनाॅपथेलिन सूचक एकत्रित करें।
- दोनों बॉटल को A तथा B नामांकित करें।
- A में नम मिट्टी तथा B में रेत लें।

- अब 20–30 cm लम्बाई के धागे के 2 टुकड़े लेकर फिनॉलपथेलिन से भीगी रुई को धागों के दोनों सिरों में बाँध कर एस प्रकार लटकाएँ की धागे का एक सिरा बॉटल के अंदर तथा दूसरा सिरा बाहर रहे।
- दोनों के ढक्कन कस कर बंद करदें।
- 6 घंटे पश्चात दोनों बॉटल के अंदर की रुई के रंग का निरिक्षण करें।



बॉटल A के अंदर की रुई

बॉटल B के अंदर की रुई

- बॉटल A की रुई के रंग में परिवर्तन हुआ क्योंकि वहाँ सूक्ष्म जीव उपस्थित हैं, जो श्वसन क्रिया में CO_2 मुक्त करते हैं CO_2 अम्लीय प्रकृति के कारण फिनॉलपथेलिन के रंग को उड़ा देती है।

गतिविधि – 7

अशुद्ध जल (प्रदूषित जल) का शुद्धिकरण कर पीने योग्य बनाना।

यह गतिविधि हम क्यों करें?

- जल के शुद्धिकरण की प्रक्रिया को समझेंगे।
- पानी शुद्ध करने का सरल तरीका जान पायेंगे।
- घर में अशुद्ध पानी को शुद्ध कर उसका पुनः उपयोग कर सकेंगे।
- जल के प्रदूषित होने का कारण जानेंगे।



यह गतिविधि हम कैसे करें?



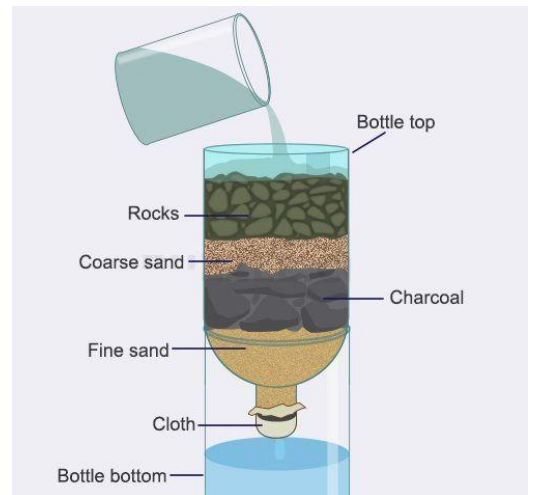
- एक तालाब अथवा नदी से अशुद्ध जल का नमूना प्राप्त कर उसे एक चौड़े मुख की बॉटल या बीकर में लें।
- अशुद्धी का कारण क्या है? (1) मनुष्य का कार्यकलाप (2) उद्योग से। (कारण जाने)
- अब इसमें फिटकरी की थोड़ी मात्रा डालकर कुछ देर हिलाएं तथा थोड़ी देर के लिए ऐसे ही छोड़ दे।
- अब फिल्टर पेपर से छान लें। जल से निलंबित अशुद्धियां दूर हो गई हैं।
- इसके बाद जल में थोड़ी मात्रा में विरंजक चूर्ण डालकर हिलाएं, जिससे जल में उपस्थित कीटाणु नष्ट हो जायेंगे तथा पुनः छान लें।
- अब इस जल को बीकर में लेकर उबाल ले तथा ठण्डा कर छान लें। इससे जल में उपस्थित लवण पृथक हो जावेंगे।
- अब यह जल पीने योग्य हो गया है।

क्या यह हो सकता है—

- छात्रों से समूह में जल शुद्धिकरण उपकरण का मॉडल बनवाया जा सकता है।
- अशुद्ध जल पीने से होने वाली बीमारियों तथा उनसे बचने के उपाय पर लेख तैयार करेंगे।

इस गतिविधि के फायदे और भी है —

- शुद्ध जल के महत्व को जानेंगे।
- अशुद्ध जल पीने से होने वाली बीमारियों को जानेंगे।
- “कबाड़ से जुगाड़” द्वारा उपयोगी वस्तुएं बनाने हेतु प्रेरित होंगे।



सुघर पढ़वईया

दक्षता आधारित प्रशिक्षण संदर्शिका

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

कक्षा 8



कक्षा – 8वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
वस्तुओं और जीवों को उनके विशेषताओं, गुणों एवं कार्य के आधार पर भेद करना।	<ul style="list-style-type: none"> ● प्राकृतिक एवं मानव निर्मित रेशों में अंतर करता है। ● असम्पर्क एवं सम्पर्क बलों में अंतर। ● विद्युत चालक एवं कुचालक में अंतर। ● पौधों एवं जंतुओं की कोशिकाएं, पिंडज एवं अण्डज, जंतुओं में अंतर। ● खरीफ एवं रबी फल की जानकारी। ● लैंगिक एवं अलैंगिक प्रजनन में अंतर।

गतिविधि 1–

आवश्यक सामग्री – कॉटन (सूती) कपड़ा, सिंथेटिक कपड़ा।

प्रयोग –

1. दो बच्चों को प्रयोग हेतु बुलाया जाए जिसमें से एक बच्चे को कॉटन कपड़ा तथा दूसरे को सिंथेटिक कपड़ा पकड़ने दिया जाए।
2. दोनों बच्चों को कपड़े को मुट्टी में पकड़कर 2 मिनट दबाने के लिए कहा जाये।
3. जिस बच्चे ने कॉटन कपड़ा मुट्टी में दबाया है उसे खोलने पर, कपड़ा सिकुड़ जाता है और उस पर सलवटें पड़ जाती हैं। सूती कपड़े की पकड़ मजबूत होती है।
4. जिस बच्चे ने सिंथेटिक कपड़ा मुट्टी में दबाया था उसे खोलने पर उसमें सलवटें नहीं पड़ती और उसकी पकड़ भी मजबूत नहीं होती।
5. अब सभी बच्चों को स्वयं इस प्रयोग को करने कहा जाए।

गतिविधि 2–

आवश्यक सामग्री – सूती व सिंथेटिक कपड़े की कतरन, मोमबत्ती, माचिस।

प्रयोग –

शिक्षक स्वयं इस प्रयोग को सावधानी पूर्वक करके दिखाएं।

- सर्वप्रथम मोमबत्ती को जलाएं।

- चिमटी से सूती कपड़े की कतरन को पकड़कर जलती मोमबत्ती के ऊपर जलाने पर काले रंग का धुंआ निकलता है और ठंडा करने पर राख प्राप्त होती है।
- सिंथेटिक कपड़े को चिमटी से पकड़कर जलाने पर तेजी से सिकुड़कर मोती (मनका) जैसी संरचना में बदल जाता है तथा बालों के जलने जैसी गंध आती है।
- सूती कपड़े जलने पर राख बनाते हैं। और सिंथेटिक कपड़े चिपककर सिकुड़ जाते हैं तथा मनका जैसी संरचना बनाते हैं।

गतिविधि 3—

अवधारणा — धातु और अधातु में अंतर करना।

यह गतिविधि क्यों करे?

पुस्तक में तत्वों के गुणों को क्रियाकलाप द्वारा समझाया गया है। इन भौतिक व रासायनिक गुणधर्मों को क्रियाकलाप के आधार पर बच्चों को अंतर बताने को कहा जाए। इससे बच्चों में समझने की क्षमता व तर्कशक्ति विकसित होगी।

यह गतिविधि हम कैसे करें?

छात्रों को समूहों में बांटकर, धातु व अधातु के विषय में चर्चा करने कहा जाए। पुस्तक में दिए गए क्रियाकलाप को अलग-अलग समूहों में बांट दिया जाए।

क्रियाकलाप के निष्कर्ष को प्रत्येक समूह द्वारा धातु व अधातु के लिये अलग-अलग लिखने कहा जाए। इस प्रकार शिक्षक बोर्ड में, प्रत्येक समूह से आये उत्तरों को, धातु व अधातु में बनाये कॉलम में लिखेंगे।

हमें निम्नांकित बिन्दु प्राप्त हो सकते हैं— इसमें शिक्षक अपवाद को भी समझाते हुए शामिल कर सकते हैं —

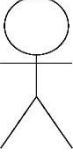
क्रं.	अंतर का आधार	धातु	अधातु
1	चमक	सामान्यतः सभी धातुएं चमकदार होती हैं। उदाहरण — सोना, चांदी	सामान्यतः अधातुएँ चमकविहीन होती हैं। अपवाद—ग्रेफाइट,
2	कठोरता	कठोर होती है। अपवाद— सोडियम, पोटेशियम	मुलायम होती है। अपवाद—हीरा

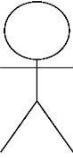
3	आघात वर्धनीयता	अत्यधिक आघातवर्ध्य उदाहरण-तांबा, लोहा	आघातवर्ध्य नहीं उदाहरण-ग्रेफाइट
4	चालकता	ऊष्मा व विद्युत की सुचालक	ऊष्मा व विद्युत का चालन नहीं करती है। अपवाद-ग्रेफाइट
5	तन्यता	तन्यता का गुण प्रदर्शित करती है। उदाहरण-तांबा	तन्यता गुण प्रदर्शित नहीं करती है।
6	अवस्था	कमरे के ताप पर-ठोस अपवाद-पारा द्रव धातु है।	कमरे के ताप पर- ठोस, द्रव, गैस। ठोस-आयोडीन, द्रव-ब्रोमीन, गैस-ऑक्सीजन
7	गलनांक व क्वथनांक	धातुओं के गलनांक व क्वथनांक उच्च होते हैं।	निम्न होते हैं।
8	आक्सीजन से क्रिया	क्षारीय ऑक्साइड बनाते हैं। $Mg+O_2 \rightarrow 2MgO$	अम्लीय ऑक्साइड बनाते हैं। $S+O_2 \rightarrow SO_2$
9.	जल से क्रिया	क्षार बनाते हैं। $2Na+2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$	जल के साथ क्रिया नहीं करती है।
10.	अम्ल से क्रिया	H_2 विस्थापित करती है। $Mg+2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$	कोई क्रिया नहीं करती है।

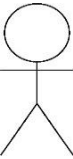
गतिविधि 4- रोल प्ले के माध्यम से कोशिका तथा उसके कोशिकांगों को समझना है।

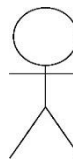
विद्यार्थी	विषय वस्तु	
1	कोशिका	
2	कोशिका द्रव्य	
3	माइटोकॉन्ड्रिया	
4	अंतःप्रद्रव्यी जालिका	
5	राइबोसोम	
6	गॉल्जीकाय	
7	सेन्ट्रोसोम	
8	लवक	
9	रिक्तिकाएँ	
10	केन्द्रक	
11	प्रोकेरियोटिक कोशिका	

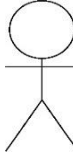
विद्यार्थियों को विषय वस्तु दी जायेगी। हर एक विषय वस्तु को ड्राइंग शीट में लिखकर वे अपने सामने रखकर बोलेंगे। जैसे –

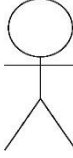
विद्यार्थी 1 – कोशिका
 मैं कोशिका हूँ जो सजीव का मुख्यलक्षण। मुझे सबसे पहले राबर्ट हुक ने कार्क में देखा था।

विद्यार्थी 2 – कोशिका द्रव्य
 जीव द्रव्य का वह भाग को प्लाज्मा झिल्ली तथा केन्द्रक के बीच होता है। मैं खनिज लवण, पानी, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट्स वसा आदि में भरपूर होता है।

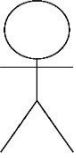
विद्यार्थी 3 – माइटोकॉन्ड्रिया
 कोशिका का श्वसन केन्द्र है क्योंकि यहां पर भोज्य पदार्थों में ऑक्सीकरण से ऊर्जा उत्पन्न होती है और मैं कोशिका का पावर हाउस हूँ।

विद्यार्थी 4 – अंतःप्रद्रव्यी जालिका
 प्लाज्मा झिल्ली तथा केन्द्रक के बीच में शाखित, झिल्लीदार अनियमित जालिकाओं के रूप में होता है। इनमें द्रव्य भरा रहता है। कोशिका को यांत्रिक सहारा देता हूँ।

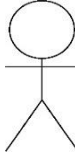
विद्यार्थी 5 – राइबोसोम
 मैं या तो अंतःप्रद्रव्यी जालिका की सतह पर या कोशिका द्रव्य में रहता हूँ। मेरा काम प्रोटीन का निर्माण करना हूँ इसलिए मैं प्रोटीन की फैक्ट्री भी कहलाता हूँ।

विद्यार्थी 6 – गॉल्जीकाय
 कोशिका में तश्तरीनुमा कोश के रूप में रहता हूँ। मेरा काम रासायनिक पदार्थों का स्ट्राव करना है।

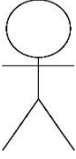
विद्यार्थी 7 – सेन्द्रोसोम
 मैं जन्तु कोशिका में पाया जाता हूँ। मैं कोशिका के विभाजन में सहायता करता हूँ।



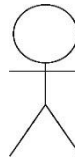
विद्यार्थी 8 – लवक
 मैं केवल पादपों में पाया जाता हूँ। जो भोजन बनाने का महत्वपूर्ण कार्य करता हूँ। मैं मूली में सफेद रंग का, टमाटर में लाल रंग का, हरी मिर्च में हरे रंग का पाया जाता है।



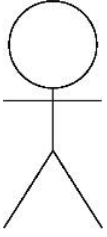
विद्यार्थी 9 – रिक्तिकाएं
 मैं बड़ी गोल या अण्डाकार रचना हूँ। मुझमें जलीय पदार्थ रहता है।



विद्यार्थी 10 – केन्द्रक
 मैं महत्वपूर्ण अंग हूँ क्योंकि मैं कोशिका पर नियंत्रण रखता हूँ। मेरे अंदर गुणसूत्र होता है जो आनुवंशिक पदार्थ है।



विद्यार्थी 11 – **बताओ मैं कौन?**
 आप दही खाते होंगे न, तो मैं दही में रहता हूँ। लेक्टोबेसीलस जीवाणु। सभी जीवाणु प्रोकैरियोटिक कोशिका वाले होते हैं जिनमें माइटोकान्ड्रिया, गाल्जीकाय, लाइसोसोम, सेन्द्रोसोम आदि नहीं पाये जाते हैं।



कक्षा – 8वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
प्रक्रियाओं एवं घटनाओं को कारणों से संबंधित करना और रासायनिक अभिक्रिया की जानकारी व समझ।	<ul style="list-style-type: none"> ● हवा में प्रदूषकों के कारण धूम कोहरे का बनना। ● अम्ल वर्षा के कारण स्मारकों का क्षरण। ● ध्वनि का संचरण एवं उत्पन्न होना। ● विद्युत धारा का रासायनिक प्रभाव। ● धातु एवं अधातु की हवा, पानी एवं अम्ल के साथ अभिक्रिया।

क्रियाकलाप 1 –

आवश्यक सामग्री – स्टील का गिलास, स्टील का चम्मच, धागा, थर्मोकोल के गेंद।

विधि –

- स्टील के गिलास पर चम्मच को धीमे से गिलास के किनारे पर आघात कीजिए।
- उत्पन्न हुई ध्वनि को सुनिए।
- क्या गिलास पर जोर से आघात करने पर ध्वनि ज्यादा प्रबल हो जाती है।
- अब गिलास के किनारे पर छूती हुई थर्मोकोल की छोटी सी गेंद लटकाइए। (चित्रानुसार)



चित्र – थर्मोकोल की गेंद कंपित गिलास को स्पर्श करती हुई।

- गिलास को कंपित कराइए।
- देखिए गेंद कितनी दूर गयी।

- गेंद का विस्थापन गिलास के कंपन का आयाम है यह क्रिया गिलास पर कम बल के आघात व बाद में अधिक बल से आघात कर दुहराए।

ध्वनि की प्रबलता उसके आयाम पर निर्भर है जब आयाम अधिक (विस्थापन ज्यादा) तो प्रबलता अधिक तथा आयाम कम तो ध्वनि मंद (प्रबलता कम) होती है।

क्रियाकलाप 2 –

आवश्यक सामग्री – लकड़ी का एक लंबा पटिया (लगभग 1m) व कम से कम 2cm मोटा दो, दो कील, (स्टेन लेस स्टील का) पतला तार, प्लास्टिक के, दो डिब्बे, गुटका।

- पटिए के दोनों छोरों के ओर कुछ जगह छोड़कर एक-एक कील ठोक दें।
- इन किलों के मध्य स्टेन-लैस स्टील का पतला तार अच्छी तरह तानकर बांध दीजिए।
- तार के नीचे प्लास्टिक के दो डिब्बे फंसा दें।
- क्या आपको आवाज सुनायी दी?
- क्या आप तार में हो रहे कंपन देख पा रहे हैं?

अब किसी एक डिब्बे के ऊपर लकड़ी का एक छोटा लगभग 1 कि.ग्रा. की गुटका फँसाकर तार की लंबाई बिना बदले तार की तनाव बदले। तार के तनाव पर क्या असर पड़ा।

अब पुनः तार को ऊँगली से बजाए। गुटका लगाने से तार के कंपन पर क्या असर पड़ा चर्चा कीजिए।

आवाज पर क्या असर पड़ा? इस प्रयोग के आधार पर बताइए की तार के तनाव, कंपन व ध्वनि के बीच क्या संबंध है?



यदि कंपन की आवृत्ति कम है तो हम कहते हैं ध्वनि का पिच कम है उदाहरण के लिए ढोलक मद आवृत्ति से कंपित होता है इसलिए इसकी पिच कम दूसरी ओर (सीटी) की आवृत्ति अधिक होती है और इसीलिए उसका पिच या तारत्व अधिक होता है।

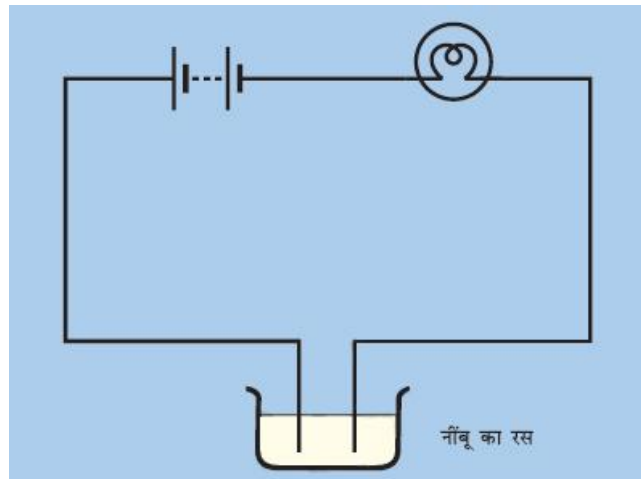
पक्षी उच्च तारत्व की ध्वनि उत्पन्न करता है जबकि शेर की दहाड़ का तारत्व कम होता है तथापि शेर की दहाड़ प्रबल पक्षी की ध्वनि दुर्बल होती है।

गतिविधि 03 – नींबू का रस विद्युत का चालक है। जांच करना।

आवश्यक सामग्री – नींबू का रस, सेल बल्ब, संयोजक तार।

गतिविधि हम कैसे करें –

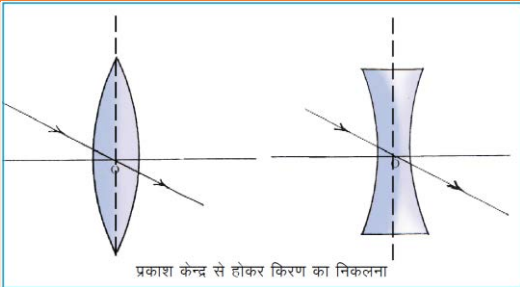
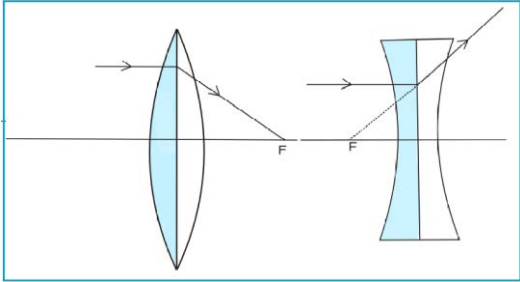
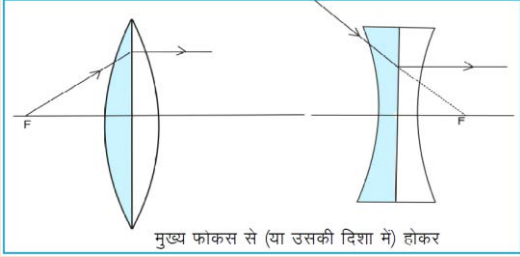
- बेकार फेंकी गई बोतलों या खड्ड के कुछ ढक्कन एकत्रित कर उन्हें साफ करिए एक ढक्कन के चाय के चम्मच के बराबर नींबू का रस या सिरका उड़ेलिए चित्र में दिखाए परिपथ के अनुसार संयोजक तार के दोनों सिरों को नींबू के रस में डुबोइए दोनों सिरों की दूरी 1 सेंटीमीटर से अधिक दूरी पर न हो। एवं एक दूसरे को भी स्पर्श न करें क्या परिपथ का बल्ब दीप्त होता है? क्या नींबू का रस विद्युत धारा का चालक है। अवलोकन करें।



निष्कर्ष – नींबू विद्युत धारा का चालक द्रव है।

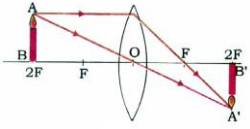
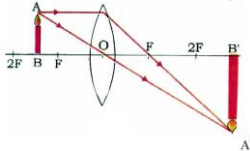
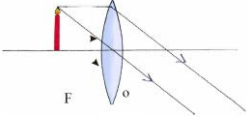
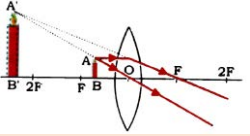
कक्षा – 8 वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
प्रकाश के गुणों एवं घटनाओं की समझ	<ul style="list-style-type: none"> प्रकाश के परावर्तन एवं अपवर्तन की समझ।

लेंस से बने प्रतिबिम्ब के रचना के नियम –

लेंस से बनने वाले प्रतिबिम्ब	किरण आरेख
जो किरण प्रकाश केन्द्र से होकर जाती है, वह बिना विचलन के सीधी चली जाती है।	 <p style="text-align: center;">प्रकाश केन्द्र से होकर किरण का निकलना</p>
जो किरण मुख्य अक्ष के समान्तर आपतित होती है वह लेंस से अपवर्तन के बाद मुख्य फोकस से होकर जाती है (उत्तल लेंस में) या मुख्य फोकस से होकर आती हुई प्रतीत होती है (अवतल लेंस में)।	
जो किरण मुख्य फोकस से होकर आपतित होती है (उत्तल लेंस में) या मुख्य फोकस की दिशा में आपतित होती है (अवतल लेंस में) वह किरण अपवर्तन के पश्चात मुख्य अक्ष के समान्तर हो जाती है।	 <p style="text-align: center;">मुख्य फोकस से (या उसकी दिशा में) होकर</p>

विभिन्न स्थितियों में उत्तल दर्पण द्वारा बनने वाले प्रतिबिम्ब के किरण आरेख को देख कर सारणी पूर्ण करेंगे –

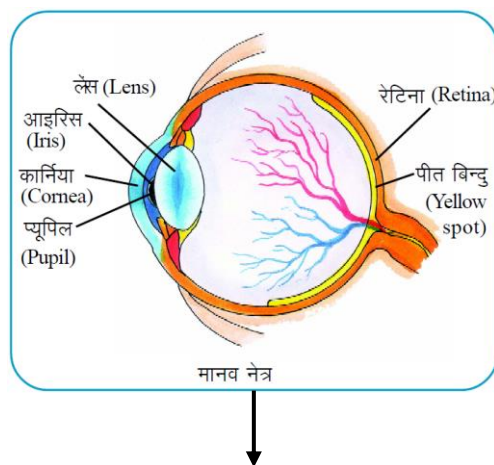
किरण आरेख	वस्तु की स्थिति	प्रतिबिम्ब की स्थिति	प्रतिबिम्ब का आकार	प्रतिबिम्ब की प्रकृति
				

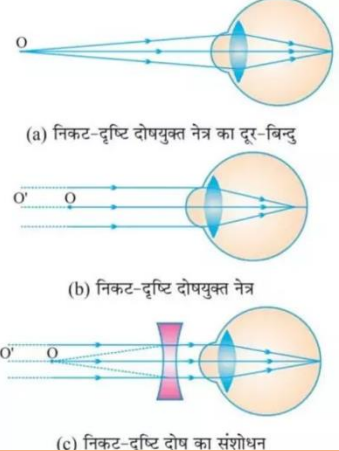
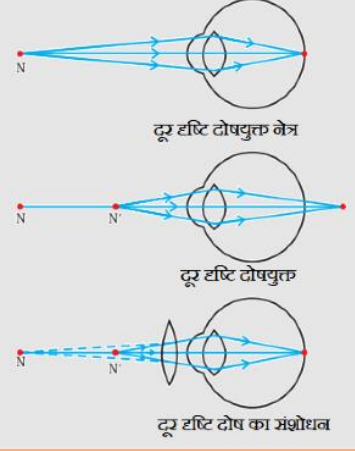
				
				
				
				

अवतल लेंस से प्रतिबिंब का बनना –

किरण आरेख	वस्तु की स्थिति	प्रतिबिंब की स्थिति	प्रतिबिंब का आकार	प्रतिबिंब की प्रकृति
				

मानव नेत्र –



निकट दृष्टि दोष	दूर दृष्टि दोष
 <p>(a) निकट-दृष्टि दोषयुक्त नेत्र का दूर-बिन्दु</p> <p>(b) निकट-दृष्टि दोषयुक्त नेत्र</p> <p>(c) निकट-दृष्टि दोष का संशोधन</p>	 <p>दूर दृष्टि दोषयुक्त नेत्र</p> <p>दूर दृष्टि दोषयुक्त</p> <p>दूर दृष्टि दोष का संशोधन</p>
<p>निराकरण – अवतल लेंस लगे चश्मे का उपयोग किया जाता है।</p>	<p>निराकरण – उत्तल लेंस लगे चश्मे का उपयोग किया जाता है।</p>

गतिविधि 01–

अवधारणा – प्रकाश का अपवर्तन

यह गतिविधि हम कैसे करें?

आवश्यक सामग्री –

चीनी मिट्टी का बाऊल, 1 रंगीन सिक्का, 1 गिलास पानी।

निर्देश –

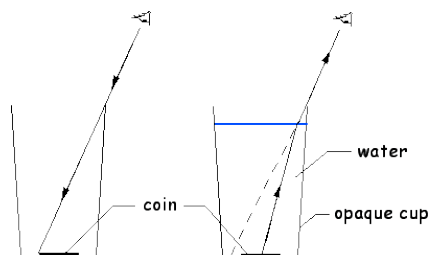
इस गतिविधि को शिक्षक कक्षा में बच्चों को बीच करके दिखायें तथा बच्चों को अवलोकन करने को कहें।

विधि –

सर्वप्रथम खाली बाऊल में रंगीन सिक्का रखें, फिर उस बाऊल को अपने से उतनी दूरी पर रखें। जहाँ रखने पर सिक्का दिखाई न दें।

अब उस बाऊल में पानी डालें। देखें क्या होता है, पहले जिस जगह से सिक्का दिखाई नहीं देता था, पानी डालने के बाद अब उस स्थान से सिक्का दिखाई देने लगता है।

यह अपवर्तन के कारण संभव हो पाया। इसकी स्पष्ट व्याख्या शिक्षक व बच्चों के बीच करें।



गतिविधि 02 –

अवधारणा– उत्तल लेंस से प्रकाश के अपवर्तन द्वारा प्रतिबिम्ब निर्माण।

यह गतिविधि हम कैसे करें?

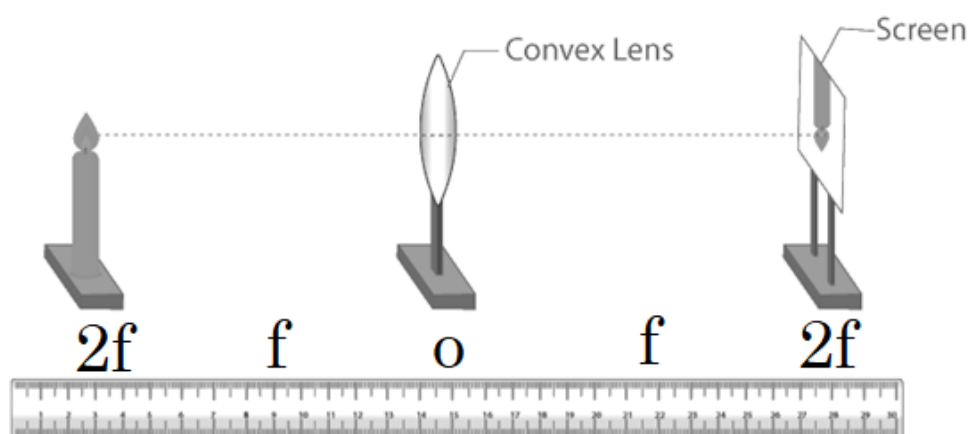
आवश्यक सामग्री –लेंस होल्डर, उत्तल लेंस, पर्दा, मोमबत्ती, माचिस, सफेद चॉर्ट, पेपर, मॉर्कर पेन, स्केल आदि।

निर्देश –शिक्षक, सफेद चॉर्ट पेपर के लम्बाई के समांतर बीचोबीच एक सीधी लाईन खींचकर उसके मध्य बिन्दु को O नाम देते हुए उसके दोनों ओर लेंस की फोकस दूरी के अनुसार स्केल एवं मॉर्कर पेन की सहायता से F, 2F की स्थिति अंकित करें।

विधि –इस गतिविधि के लिए सर्वप्रथम एक स्केल के ऊपर चिन्हांकित सफेद चॉर्ट पेपर को रखते हैं तत्पश्चात् उसके ऊपर अंकित 'O' स्थान पर लेंस होल्डर को रखकर उसमें उत्तल लेंस को रखते हैं। उत्तल लेंस के स्थान 'O' के दोनों तरफ F, 2F अंकित है। लेंस के बायीं ओर जलती हुई मोमबत्ती तथा दायीं ओर पर्दे को रखना है।

मोमबत्ती को लेंस के बायीं ओर अलग-अलग स्थितियों जैसे 2F से आगे, 2F पर, 2F और F के मध्य, F पर, F और O के मध्य रखते हुए, उसका प्रत्येक स्थिति में पर्दे पर बनने वाले प्रतिबिम्ब का अवलोकन करना है।

शिक्षक बच्चों को अवलोकन करने को कहें एवं स्वयं विद्यार्थियों से प्रतिबिम्ब की स्थिति, आकार एवं प्रकृति की चर्चा करें।



कक्षा – 8वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
वैज्ञानिक अवधारणाओं को समझकर दैनिक जीवन में प्रयोग।	<ul style="list-style-type: none"> जल से विद्युत उत्पादन, फसल उत्पादन में वृद्धि, धातु एवं अधातु का उपयोग, घर्षण को कम एवं ज्यादा करना।

गतिविधि 1–

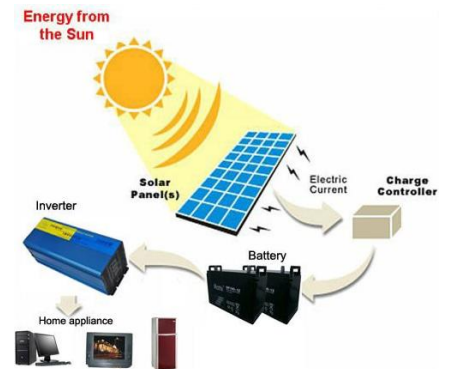
अवधारणा – सौर ऊर्जा का विद्युत ऊर्जा में रूपांतरण को समझना।

यह गतिविधि हम कैसे करें –

आवश्यक सामग्री – कार्ड बोल्ड का टुकड़ा, आधार के लिए चार बोल्ड, ब्लेड 6–8 नग, एक संधारित्र 470, फेवीक्विक, सम्बंधन तार, एक एल.ई.डी. लाईट।

निर्देश – कार्ड बोर्ड के एक आयताकार टुकड़े में भारी कोनों पर फेवीक्विक की सहायता से 4 बोल्ड चिपकाकर आधार का निर्माण करें। फिर उसके ऊपर तल पर 4–4 ब्लेड की दो लाईन बनाकर उन्हें लाईनवार संयोजित करें। इस प्रकार ब्लेडों की दो लाईने प्राप्त होगी। इन दोनों लाईनों के बीच एक छोर पर एक संधारित्र जिसकी धारिता लगभग 470–480 हो संबंधित करें। फिर दोनों लाईनों से एक-एक एल.ई.डी. लाईट का पैनल लेकर उसके एक-एक तार का संबंध कार्ड बोर्ड से जुड़े दोनों तार से करें। इस प्रकार यह व्यवस्था गतिविधि के लिए तैयार करें।

विधि– अब गतिविधि को करने के लिए पूरा सेट उठाकर खुले प्रांगण में ऐसे स्थान पर ले जाएँ। जहाँ समुचित प्रकाश (तीव्र प्रकाश) उस सेट-अप पर पड़े। जब प्रकाश पड़ता है तो एल.ई.डी. पैनल जलने लगता है। पूरी प्रक्रिया का वर्णन विस्तार से बच्चों के बीच करें। जिससे बच्चे पूरी प्रक्रिया को समझ पायें।



गतिविधि – 2

अवधारणा – तरल घर्षण को समझना।

यह गतिविधि हम क्यों करें –

इस गतिविधि को करने से बच्चे तरल घर्षण क्या है? तरल घर्षण दैनिक जीवन में कहाँ-कहाँ कार्य करता है। इस घर्षण के गुण-दोष को जानने में सहायता मिलेगी। बच्चे व्यवहारिक जीवन में तरल घर्षण के ज्ञान को अपने अनुभव से जोड़ पायेंगे।

यह गतिविधि हम कैसे करें –

आवश्यक सामग्री – गुब्बारा, कागज की फिलफिली, कागज का हवाई जहाज, जल, तेल, शहद आदि।

निर्देश – गतिविधिकर्ता उपरोक्त सामग्री का संकलन कर टेबल के ऊपर रखकर गतिविधि का प्रदर्शन करें।

विधि – सबसे पहले शिक्षक हाथ में गुब्बारा लेकर फुलाये एवं उसे धागे से बाँधकर लटकाये एवं उसे हाथ से धक्का दें। गुब्बारा कुछ दूरी तक आकर रुक जाता है रुकने का कारण स्पष्ट करें।

इसके बाद कागज के फिलफिली को हवा के बहार के विपरीत मुँह करके रखें। वह घुमने लगता है फिर कुछ समय बाद उसका घूमना बंद हो जाता है। उसके रुकने का कारण स्पष्ट करें।

इसी प्रकार कागज के जहाज को उड़ाने, जहाज कुछ दूरी तक उड़ने के बाद गिर जाता है। उसके कारण को स्पष्ट रूप से समझाये।

शिक्षक इन गतिविधियों के प्रदर्शन के बाद तरल घर्षण क्या है? इसका मान कब अधिक होता है कब कम होता है आदि की चर्चा विस्तार से करें। दैनिक जीवन में यह उदाहरण के माध्यम से इसकी व्याख्या करें।



कक्षा – 8वीं	विषय – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
दक्षता विवरण	
दक्षताएँ	विवरण
पर्यावरण की समझ	<ul style="list-style-type: none"> उर्वरकों व कीटनाशकों को नियंत्रित उपयोग की जानकारी एवं समझ। पर्यावरणीय खतरों से निपटने की जानकारी एवं समझ।

गतिविधि 1— कंपोस्ट खाद एवं केंचुआ खाद
कंपोस्ट खाद –



सामग्री— एक बॉक्स (1मी. लंबा 1मी. चौड़ा 1मी. गहरा), पर्यावरण मित्रों की टोली (इको क्लब के सदस्य), कागज के टुकड़े, पेड़-पौधों की टहनियां, सूखी पत्तियां, घरों में प्रयुक्त फलों व सब्जियों के टुकड़े, पशुओं का गोबर, अन्य जीवों का मल, मिट्टी का घोल इत्यादी।

प्रक्रिया— अब सारे पदार्थों को मिलाकर गोबर से लेपन कर दें। इसे जिस बाक्स में भरेंगे उसे 60 सेमी. ऊंचाई तक इस पदार्थ से भरें। अब पुनः गीली मिट्टी से ढंककर गोबर का लेपन कर दें। दो से ढाई माह बाद आप पाएंगे कि यह बाक्स रखा पदार्थों का ढेर पचक जाता है तथा अंदर का सारा पदार्थ काले-भूरे रंग में बदल जाता है। यही है जैविक खाद/कंपोस्ट।

इसका प्रयोग आप शाला, घर और आसपास के वातावरण में भी करवा सकते हैं।



केंचुआ खाद— जैव अपशिष्ट को शीघ्रता से अपघटित करने के लिए केंचुए का प्रयोग किया जाता है।



केंचुए मिट्टी में उपस्थित सड़े-गले अपशिष्टों को खाते हैं और मल के द्वारा जैविक खाद के रूप में निकालते हैं। केंचुआ खाद को वर्म कास्टिंग भी कहते हैं और केंचुए हमारे मित्र भी हैं।

इस गतिविधि के कुछ फायदे और भी है –

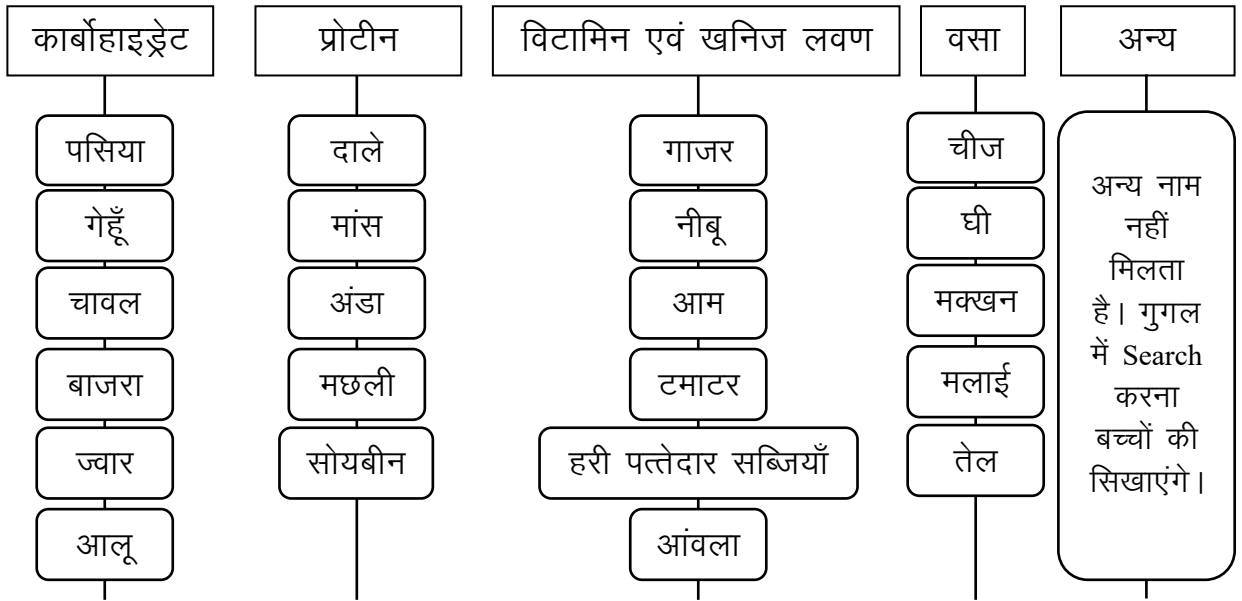
- इस गतिविधि के कृषि पद्धतियां, कृषि औजारों व कृषि से संबंधित समुचित जानकारी प्राप्त हो जाती है और बच्चों की किशोरावस्था से ही बना सकते हैं।
- कृषि, गांव से प्रेम होने के कारण पलायन से छुटकारा मिलता है।
- कृषि कार्यो के पाठ्यक्रम में भी रूचि पैदा होगी।
- इस गतिविधि से समुचित कक्षा की सहभागिता होगी।
- जीवों से प्रेम की भावना भी आती है।

गतिविधि 2—

यह गतिविधि हम कैसे करें — इस गतिविधि को करने के लिए पूरी कक्षा में एक-एक स्लिप दे दी जाए, उस में मनपसंद भोजन, खाने की वस्तुओं के नाम लिखवा लिया जाए। पूरे चिट को एक वॉउल/बरनी में डाल दिया जाए अब



इस प्रकार 60-70 चिट पॉट में डलवा लीजिए – अब 5 बच्चों को सामने खड़ा कर दीजिए। ये बच्चे लीडर होंगे।



इस एक्टिविटी में एक-एक कार्ड को बच्चे चिपका लेंगे, जिस बच्चे को जिस समूह में नाम आया है। जैसे – कार्बोहाइड्रेट तो वो उसी पंक्ति में आएगा। प्रोटीन, प्रोटीन की पंक्ति में रहेगा।

अब दो बच्चों को बुलवाकर चिट निकलवाकर पढ़ने को कहें, और उसमें जो नाम निकला है। शिक्षक को मदद से सामने लगे पिलर में चिपकवा लें और सारे बच्चों से उस नाम को पढ़ने कहें या अब कक्षा में 6 पंक्ति में बच्चों को बैठा दें। अब चावल निकला तो कार्बोहाइड्रेट के बच्चे चावल पढ़ेंगे बाकी भी पंक्ति के बच्चे ताली बजाएंगे। इस तरह 50-60 चिट को पूरे पिलर में बांटे। क्या अन्य पिलर में कोई नाम आया, नहीं आया। यदि आता है, उसकी जानकारी अन्य से पूछ सकते हैं।

गतिविधि – 3

मिट्टी के नमूने एकत्र करना तथा उसके विभिन्न अवयवों को जानना।

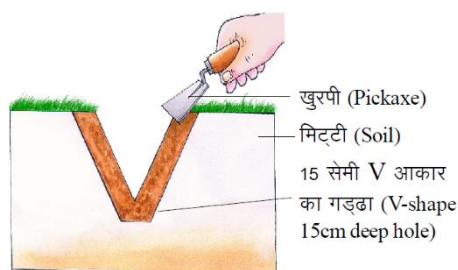
यह गतिविधि हम क्यों करें?

- छात्र मिट्टी के अवयव (संगठन) से परिचित हो सकेंगे।
- अवलोकन क्षमता विकसित कर सकेंगे।
- प्रायोगिक दक्षता कौशल विकसित हो सकेगी।
- भौगोलिक क्षेत्र (बगीचा, कुआं, सड़क) की जानकारी एकत्रित कर सकेंगे।
- सामूहिक कार्य की भावना उत्पन्न होगी।

यह गतिविधि हम कैसे करें?

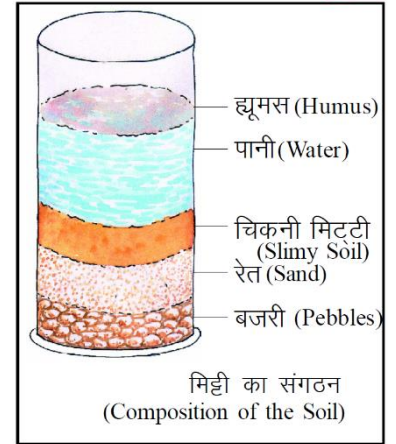
सामग्री – कुछ प्लास्टिक की पारदर्शी बैग या छोटी-छोटी शीशी / बॉटल, खुरपी, कागज (कागज की स्लिप) पेन, टेप / गोंद एक पात्र ले ले जिसमें 250 ग्राम मिट्टी बनाती है, वो नाप के लिए होगा।

- मिट्टी का परीक्षण वर्ष भर कर सकते हैं। 15 सेमी का गहरा गड्ढा बना लें, इसमें कार्बनिक पदार्थ जो सड़े गले पदार्थ न हो, कचरा पत्थर के टुकड़े हटा दे मिट्टी में V आकार का 15 सेमी गड्ढा बना लें। इसकी एक सतह सावधानी से एकत्रित करके बॉटल पर निशान लगा दें किस जगह की मिट्टी है। इस प्रकार 4-5 स्थल की मिट्टी एकत्रित कर सकते हैं।



- अब एक बीकर काँच का गिलास या पारदर्शी बोतल। जिसमें प्रयोग करना है उसमें मिट्टी का नमूना लेकर उसे तीन-चौथाई पानी से भर दें। अब इस बोतल / बीकर को बिना हिलाए डुलाए 2 घंटे के लिए रख दें। अब दो घंटे बाद इस बीकर / बोतल में जमी हुई परतों का अवलोकन कर सकते हैं और अवलोकन को निम्न सारणी में भर लें –

क्रमांक	परत (नीचे से उपर)	परत में पाये जाने वाले कण	रंग
1	प्रथम परत	बजरी	
2	द्वितीय परत		
3	तृतीय परत		
4	चतुर्थ परत		
5	पंचम परत		



गतिविधि-4

मिट्टी के प्रकार जानना तथा गुण का अध्ययन करना।

यह गतिविधि हम क्यों करें?

- मिट्टी के प्रकार जान पाएँगे।
- मिट्टी के प्रकार के आधार पर उनका भिन्न उपयोग कर पाएँगे।
- हर प्रकार के मिट्टी के गुणधर्म से परिचित होंगे।

यह गतिविधि हम कैसे करें?

- चार अलग अलग स्थान से मिट्टी के नमूने एकत्रित करें।
- अब चार डिस्पोजेबल ग्लास में तीन चौथाई पानी भरे तथा प्रत्येक ग्लास में अलग-अलग मिट्टी के नमूने डाल कर चम्मच से हिला दें।
- प्रत्येक ग्लास के ऊपर नमूने के प्राप्ति के स्थान का नाम लिख दें।
- कुछ समय पश्चात प्रत्येक नमूने में बजरी, रेत तथा चिकनी मिट्टी (गाद) की मात्रा का अवलोकन करें।
- निम्न लक्षणों के आधार पर मिट्टी के प्रकार का निर्धारण करें।
- प्रत्येक प्रकार के मिट्टी के निम्न गुणों का अवलोकन करें।

	गुण	अवलोकन	निष्कर्ष
1.	रंग	—	—
2.	गंध	—	—
3.	छूने पर	—	—
4.	अंगुली और अंगूठे के बीच दबाने पर	—	—
5.	नीले तथा लाल लिटमस पेपर पर प्रभाव	—	—
6.	किस फसल के लिए उपयुक्त है	—	—

क्या यह भी हो सकता है?

- विभिन्न नमूनों को लॉक पोलिथिन में रखकर चार्ट पेपर पर चिपकाकर तथा उनके गुणों को लिखकर TLM तैयार किया जा सकता है।

इस गतिविधि के कुछ फायदे और भी हैं –

- यह गतिविधि करते समय छात्र अपने अभिभावकों से भी मिट्टी के गुणों तथा प्रकार की जानकारी प्राप्त करेंगे।
- मिट्टी के प्रकार तथा गुणों को पहचानने के पारंपरिक तरीके का ज्ञान होगा।