हिमाचल प्रदेश

शिक्षा का अधिकार

सर्व शिक्षा अभियान
सब पढ़ें सब बढ़ें

प्रयास प्लस

विज्ञान एवं गणित में अधिगम संवर्धन के लिए कार्यक्रम

विज्ञान मैनुअल

Pratham
Every Child in School and Learning Well

आमुख

विज्ञान तथा गणित विषयों का उपलब्धि स्तर अन्य विषयों की तुलना में अपेक्षाकृत कम रहा है। इसी संदर्भ में शैक्षणिक सत्र 2016–17 में कक्षा छठी से आठवीं की कक्षाओं के लिए गणित और विज्ञान विषयों के प्रति बच्चों में रूचि एवं सृजनात्मकता बढ़ाने के उद्देश्य से "प्रयास" कार्यक्रम की शुरूआत की गई। इसी क्रम में अगले चरण के तौर पर "प्रयास" कार्यक्रम को कक्षावार पाठ्य–पुस्तक की गतिविधियों से जोड़ने पर आधारित कार्यक्रम "प्रयास प्लस" इस वर्ष प्रदेश के सभी स्कूलों में शुरू किया जा रहा है।

मुझे विश्वास है कि कार्यक्रम में तैयार की गई पाठ्य सामग्री एवं गतिविधियां बच्चों में गणित और विज्ञान विषयों को लेकर रूचि एवं सृजनात्मकता बढ़ाने के साथ–साथ उनके कक्षावार उपलब्धि स्तर को बढ़ाने में भी सहायक सिद्ध होंगी।

ए. जे. वी. प्रसाद (भा॰ प्र॰ से॰)
अतिरिक्त मुख्य सचिव (शिक्षा)
हिमाचल प्रदेश

प्राक्कथन

वर्ष 2017-18 में हिमाचल प्रदेश सरकार "प्रयास" कार्यक्रम में एक अगली कड़ी के तौर पर "प्रयास प्लस" कार्यक्रम आरंभ करने जा रही है जिसका उद्देश्य कक्षा-कक्ष में विज्ञान और गणित विषयों के पठन को गतिविधि आधारित बनाकर इनकी विषयवार अवधारणाओं को बच्चे के व्यवहारिक जीवन से जोड़ना है। उद्देश्य यह भी है कि विज्ञान एवं गणित जैसे विषयों के अध्यापन में भी उपयुक्त शिक्षण विधियों का समावेश हो। प्रयास प्लस की रूप रेखा को तैयार करते समय छठी से आठवीं कक्षाओं की पाठ्य-पुस्तकों का भी सूक्ष्म अध्ययन किया गया है जिससे इस कार्यक्रम की गतिविधियां अध्यापक कक्षा-कक्ष में सुगमता से करवा पाएं।

मुझे पूर्ण विश्वास है कि इस सत्र में "प्रयास प्लस" कार्यक्रम के अंतर्गत विज्ञान एवं गणित के गुणात्मक शिक्षण एवं अधिगम को लेकर स्थापित किए गए उद्देश्यों की पूर्ति करने में सफलता प्राप्त होगी।

मनमोहन शर्मा (हि॰ प्र॰ से॰)
निदेशक प्रारम्भिक शिक्षा
हिमाचल प्रदेश।

प्राक्कथन

सर्व शिक्षा अभियान के अंतर्गत हिमाचल प्रदेश विद्यालयों में लगभग शत्–प्रतिशत नामांकन का स्तर हासिल करने तथा मूलभूत सुविधाओं में संतोषजनक प्रगति करने के साथ–साथ गुणात्मक शिक्षा के उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए भी निरंतर प्रयासरत है।

NCF- 2005 में यह स्पष्ट है कि प्रत्येक बच्चा अपने आप में विशेष है। आवश्यकता उसकी प्रतिभा को पहचानने और निखारने की है। यह इस बात पर बल देता है कि शिक्षण अधिगम से सम्बन्धित अनुभव बच्चे के वास्तविक जीवन के अनुभव में भी सन्निहित होने चाहिए। इसलिए यह आवश्यक है कि शिक्षण पद्धति ज्यादा लचीली, नवाचारयुक्त और बच्चों में सृजनात्मकता को बढ़ावा देने वाली होनी चाहिए।

कक्षा छठी से आठवीं के विज्ञान एवं गणित विषयों में गुणात्मक शिक्षा के उद्देश्य को प्राप्त करने की प्रतिबद्धता दिखाते हुए सर्व शिक्षा अभियान हिमाचल प्रदेश "प्रयास" कार्यक्रम के सफल क्रियान्वयन के बाद इस वर्ष "प्रयास प्लस" कार्यक्रम करने जा रहा है, जिसका मुख्य उद्देश्य विज्ञान और गणित के मूलभूत दक्षताओं को प्राप्त करना, इन विषयों में बच्चों की रूचि बनाये रखना तथा उपलब्धि स्तर बढ़ाना है।

इस अध्यापक मार्गदर्शिका में छठी से आठवीं तक के सभी बच्चों के लिए विज्ञान एवं गणित विषयों की गतिविधियों को बहुत सरल एवं रूचिकर बनाने के साथ–साथ इसे उपरोक्त कक्षाओं की पाठ्य–पुस्तकीय गतिविधियों के साथ जोड़ा गया है।

मुझे विश्वास है कि विज्ञान एवं गणित के सभी अध्यापक इस कार्यक्रम को सफलतापूर्वक कार्यान्वित करने तथा पाठ्य–पुस्तक की विषय वस्तु को रूचिपूर्ण तरीके से प्रयुक्त करने के साथ–साथ इसमें नवाचार को सम्मिलित करने में अग्रसर रहेंगे।

घनश्याम चंद (हि॰ प्र॰ से॰)
राज्य परियोजना निदेशक
(एस॰ एस॰ ए॰/ आर॰ एम॰ एस॰ ए॰)
हिमाचल प्रदेश।

भूमिका

प्रस्तुत "प्रयास प्लस" मैन्युअल विज्ञान की कक्षाओं को आनंददायी बनाने के साथ-साथ इसकी विषयवस्तु को समझने के प्रयासों में से एक है, जिसकी विषय सामग्री सर्व शिक्षा अभियान, हिमाचल प्रदेश और प्रथम के सांझे प्रयास से तैयार की गई है।

प्रथम द्वारा संचालित विज्ञान कार्यक्रम पिछले एक दशक से देश भर में विज्ञान के लोकव्यापीकरण में प्रयासरत है। इसी संदर्भ में 2014-15 में हिमाचल के विभिन्न जिलों में कक्षा छठी से आठवीं के बच्चों के लिए विज्ञान मेलों का आयोजन किया गया। प्रदेश के स्कूलों में इसकी अहमियत और जरूरत को पहचानते हुए वर्ष 2015-16 में राज्य परियोजना निदेशक, सर्व शिक्षा अभियान (हि. प्र.) की अध्यक्षता में जिला शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, सोलन से शुरूआत करते हुए इसी सत्र में जिला शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, बिलासपुर ने जिले के सभी 252 स्कूलों तथा सिरमौर जिले के दो खण्डों में प्रथम के साथ मिलकर छठी से आठवीं कक्षा के बच्चों के लिए विज्ञान और गणित पर आधारित "प्रयास" नामक कार्यक्रम की पहल की। प्रयास कार्यक्रम की सफलता को ध्यान में रखते हुए हिमाचल सरकार ने वर्ष 2016-17 में इसे पूरे प्रदेश के सभी स्कूलों में कार्यान्वित किया जबकि जिला बिलासपुर में इस सिलसिले को आगे बढ़ाते हुए इसी वर्ष सारे स्कूलों में अध्यापकों के पृष्ठपोषण व पिछले वर्ष के अनुभवों को ध्यान रखते हुए इसे कक्षा-कक्ष के अनुरूप बनाकर "प्रयास प्लस" शुरू किया गया।

शैक्षणिक वर्ष 2017-18 में हिमाचल प्रदेश शिक्षा विभाग "प्रयास" कार्यक्रम की सफलता को देखने के बाद "प्रयास प्लस" कार्यक्रम को प्रदेश के सभी स्कूलों में शुरू करने जा रहा है। विज्ञान विषय के परिप्रेक्ष्य में 'प्रयास प्लस' कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य बच्चों का विषयों के प्रति रूचि पैदा करना, विज्ञान अध्यापन तथा अधिगम को गतिविधि आधारित बनाकर छात्र केन्द्रित बनाना, वैज्ञानिक संकल्पनाओं और अवधारणाओं को बच्चों के सामान्य जीवन तथा परिवेश से जोड़ना है। इसके साथ-साथ कार्यक्रम के परिणामों का असर वार्षिक उपलब्धि सर्वेक्षण में देखा जा सके, इस कार्यक्रम का एक मुख्य उद्देश्य है।

National Curriculum Framework (NCF) 2005 के अनुसार, छठी से आठवीं तक के बच्चों को केवल किताबी ज्ञान देने के बजाय अपने पूर्व अनुभवों और अपनी कुशलता के अनुसार बनाये गए छोटे-छोटे मॉडलों या खिलौनों से सीखने के लिए स्वतंत्र रखना चाहिए। उन्हें समूहों के काम करने, अपने दोस्तों और अध्यापकों से विभिन्न विषयों पर चर्चा करने और सर्वे आदि करने के लिए प्रेरित करना चाहिए। उनके द्वारा किए गए सर्वे या बनाये गए मॉडलों की प्रदर्शनी लगनी चाहिए। यह उनकी शिक्षण अधिगम प्रक्रिया का अभिन्न हिस्सा है और बच्चे इससे अच्छे से सीखते हैं।

प्रस्तुत अध्यापक मैन्युअल रचनावाद के विचारों पर आधारित प्रसिद्ध 5Es जो कि Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) द्वारा प्रतिपादित किया गया है। प्रत्येक कक्षा से विषय की कुछ अवधारणाओं को 5Es पर आधारित पाठ योजना के कुछ नमूनों का प्रस्तुतीकरण अध्यापक मैन्युअल में किया गया है। अध्यापन तथा अधिगम को नवाचार और अत्याधुनिक श्रव्य- दृश्य साधनों के साथ जोड़ने के लिए पर्याप्त विडिओ लिंक भी साझा किए गए हैं। छठी से आठवीं की विज्ञान पाठ्य पुस्तकों में आई सभी गतिविधियों को कक्षावार सूचीबद्ध किया गया है और सभी कक्षाओं की गतिविधियां व उनमें प्रयोग आने वाली सामग्री की सूची कक्षावार पाठ्यपुस्तक गतिविधि चार्ट में दी गई है। इसके साथ सभी कक्षाओं की संभव गतिविधियों को अधिक सरलता से समझने के लिए एक्टिविटी बुकलेट भी बनायी गयी है जिससे अध्यापकों को विज्ञान शिक्षण में और सुविधा हो।

साइंस प्रोग्राम
प्रथम एजुकेशन फाउंडेशन

अनुक्रमणिका

क. सं.	विषय सूची	पृ. स.
1.	मुख्य निर्देश	1
2.	कार्यान्वयन योजना	2
3.	5E शिक्षण पद्धति	3
4.	5E का विवरण	5
5.	अध्याय - 7 पौधों को जानिए	7
6.	शाक, झाड़ी एवं वृक्ष	8
7.	तना क्या कार्य करता है?	10
8.	पत्तियों का शिरा विन्यास	11
9.	वाष्पोत्सर्जन	12
10.	पत्ती में क्या है?	14
11.	जड़ के कार्य	15
12.	जड़ों के प्रकार - मूसला जड़ और झकड़ा जड़	16
13.	पुष्प के भाग	17
14.	अध्याय - 14 जल	20
15.	हम कितने जल का उपयोग करते हैं?	21
16.	हम जल कहाँ से प्राप्त करते हैं ?	23
17.	जलचक्र	24
18.	यदि भारी वर्षा हो तो क्या होगा ?	25
19.	यदि काफी समय तक वर्षा न हो तो क्या होगा?	26
20.	हम जल को कैसे संरक्षित कर सकते है ?	27
21.	वर्षा के जल का संग्रहण	28
22.	अधयाय-14 विद्युत धारा और उसके प्रभाव	29
23.	विद्युत अवयवों के प्रतीक	30
24.	विद्युत परिपथ और स्विच की जानकारी	31
25.	विद्युत धारा का तापीय प्रभाव	32
26.	विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव	34
27.	विद्युत चुम्बक	36
28.	विद्युत घंटी	37
29.	अध्याय 17 - तारे एवं सौर परिवार	38
30.	चन्द्रमा का प्रतिदिन प्रेक्षण	39
31.	विभिन्न स्थितियों पर चंद्रमा और इसका घूर्णन	40
32.	चन्द्रमा की कलाएं समझने के लिए दूसरी गतिविधि	42
33.	चन्द्रमा का पृष्ठ	44
34.	तारों की गति	45
35.	सप्तर्षि या शर्मिष्ठा की मदद से ध्रुव तारे की पहचान	46
36.	सौर परिवार	49
37.	सौर परिवार के कुछ अन्य सदस्य	51
38.	MATERIAL LIST	52

मुख्य निर्देश

- प्रयास कार्यक्रम की सफलता के बाद विज्ञान एवं गणित विषयों के लिए शैक्षणिक वर्ष 2017-18 "प्रयास प्लस" कार्यक्रम का आयोजन किया जा रहा है।
- कार्यक्रम के प्रथम चरण में राज्य स्तर पर प्रत्येक जिले से डाइट अध्यापक प्रशिक्षण प्रभारी के साथ-साथ गणित व विज्ञान के चयनित अध्यापकों का राज्य स्रोत समूह (State Resource Group) बनाया जाएगा जो कि दूसरे चरण में संकुल स्कूलों के प्रधानाध्यापकों तथा विज्ञान व गणित के अध्यापकों का जिलावार क्षमता विकास करेंगे।
- संकुल विद्यालय स्तर पर प्रधानाध्यापक एवं विषयवार शिक्षक मिलकर निश्चित अन्तराल में अन्य विद्यालयों के प्रधानाध्यापकों तथा गणित एवं विज्ञान के शिक्षकों के साथ कार्यक्रम सम्बन्धी अभिविन्यास (Orientation) करेंगे।
- प्रयास प्लस में गत वर्ष के प्रयास कार्यक्रम के अनुभवों के आधार पर अध्यापकों के परामर्श के बाद सम्बन्धित गतिविधियों को पाठ्यपुस्तक के साथ एकीकृत किया गया है।
- अध्यापक मैन्युअल में कुछ चयनित विषयों पर पाठ योजना के नमूने प्रस्तुत किए गये हैं जिनको आधार मानकर शिक्षक कक्षा -कक्ष में अन्य अवधारणाओं को भी सरलता से निरुपित कर सकते हैं।
- पाठ्य पुस्तक में विषयों को सरल और रूचिकर बनाने के लिए सभी कक्षाओं की गतिविधियों का वर्गीकरण किया गया है जिसे पुस्तक गतिविधि चार्ट के रूप में दिया गया है।
- चयनित गतिविधियों के प्रस्तुतीकरण के लिए प्रत्येक अध्यापक को विषयवार एक्टिविटी बुकलेट दी जा रही है। सभी गतिविधियों को करने के लिए आवश्यक सूची अध्यापक मैन्युअल में संलग्न है। प्रत्येक संभव गतिविधि के लिए मैन्युअल तथा गतिविधि बुकलेट में विडियो लिंक दिया गया है जिसे दिखाते समय उस पर चर्चा अवश्य करें।
- प्रयास प्लस कार्यक्रम से अपेक्षा यह है कि विज्ञान तथा गणित दोनों विषयों का शिक्षण कक्षा-कक्ष में गतिविधि आधारित हो तथा कक्षा -कक्ष में ही किया जाए।
- गतिविधियां करते समय छात्रों को समूह में बैठाएं और प्रत्येक समूह में 5 या 6 से ज्यादा बच्चे न हों।
- अध्यापक कक्षा-कक्ष में निर्धारित समयावधि में ही पाठ पढ़ाते समय आई गतिविधियां करवाएं ताकि बच्चों को अच्छे से समझ में आए और अध्यापक गतिविधि करवाते समय फैसिलिटेटर की भूमिका निभाएं।
- सभी कक्षाओं में विज्ञान प्रयोग-कार्य पुस्तिका अनिवार्य होनी चाहिए जिस पर बच्चे अपनी अनुभव तालिकाएं, चित्र और विवरण आदि लिख सकें।
- समय-समय पर बनाए गए मॉडलों का प्रदर्शन भी स्कूल स्तर पर किया जाना चाहिए।
- फरवरी माह में विज्ञान दिवस के अवसर पर सभी स्कूलों में विज्ञान मेलों का आयोजन किया जाना चाहिए।
- दोनों विषयों को व्यावहारिक जीवन से जोड़ने का प्रयास किया गया है, जिससे बच्चों को किसी भी विषय पर समझ के साथ अपने शब्दों में अभिव्यक्त करने की स्वतंत्रता मिले। फलस्वरुप सभी बच्चों का रूचिपूर्ण ढंग से मानसिक व ज्ञानात्मक विकास अपेक्षित है।
- सभी सामग्री का चयन, उपलब्धतता व गुणवत्ता का उत्तरदायित्व संबंधित अध्यापक व प्रधानाध्यापक का होगा।
- बच्चों की शैक्षिक उपलब्धता का मूल्यांकन SA1 और SA2 के साथ किया जाएगा।
- कार्यक्रम की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए राज्य, जिला व खंड स्तर पर सभी अधिकारियों का अभिविन्यास किया जाएगा जिससे वे कार्यक्रम के निहित उद्देश्यों के अनुरुप अवलोकन करें तथा समुचित पृष्ठपोषण (Feedback) भी दे सकें।

कार्यान्वयन योजना प्रयास प्लस 2017–18

ग्रीष्मकालीन / शीतकालीन विद्यालयों के लिए

क्र. सं.	कार्यक्रम बिंदु (Event)	समयावधि (Time Period)	लक्षित समूह (Target Group)	समन्वयक (Facilitator)
1.	तीन दिवसीय विज्ञान तथा गणित विषयों के लिए राज्य स्रोत समूह (State Resource Group) का क्षमता विकास	मई महीने का दूसरा सप्ताह	1. दो विज्ञान अध्यापक, दो गणित अध्यापक, 2. एक अध्यापक प्रशिक्षण प्रभारी (Teacher Training Incharge)	राज्य परियोजना कार्यालय, सर्व शिक्षा अभियान, प्रथम स्रोत समूह
2.	राज्य स्तरीय कार्यक्रम सम्बन्धित अभिविन्यास (Orientation)	मई महीने का तीसरा सप्ताह	1. प्रारंभिक शिक्षा निदेशालय, राज्य परियोजना कार्यालय (SSA) – सम्बन्धित अधिकारी एवं समन्वयक। 2. निगरानी प्रकोष्ट (Inspection cell) 3. प्रारंभिक शिक्षा उपनिदेशक, जिला परियोजना अधिकारी (SSA) एवं सम्बन्धित समन्वयक 4. खंड स्तर के शिक्षा के अधिकारी	राज्य परियोजना कार्यालय, सर्व शिक्षा अभियान
3.	1. जिला स्तर पर तीन दिवसीय विज्ञान तथा गणित विषयों के लिए जिला स्त्रोत समूह (संकुल विद्यालय के विज्ञान व गणित के अध्यापक) का क्षमता विकास । 2.एक दिवसीय प्रत्येक संकुल मुखिया का अभिविन्यास (Orientation)	मई महीने का चौथा सप्ताह	1. प्रत्येक संकुल से दो विज्ञान अध्यापक तथा दो गणित अध्यापक। 2. सभी संकुल प्रधानाध्यापक	1. दो विज्ञान अध्यापक, दो गणित अध्यापक। 2. एक अध्यापक प्रशिक्षण प्रभारी
4.	सभी विज्ञान एवं गणित विषयों के अध्यापकों का उनके संकुल में कार्यक्रम सम्बन्धित अभिविन्यास	जून महीने का पहला सप्ताह	1. विज्ञान तथा गणित विषयों के सभी अध्यापक 2. सभी प्रधानाध्यापक	1. दो विज्ञान अध्यापक, 2. दो गणित अध्यापक, संकुल प्रधानाध्यापक
5.	कार्यक्रम सामग्री की ,उपलब्धता	जून महीने का पहला सप्ताह	कक्षा 6–8 के सभी विद्यालय	राज्य परियोजना कार्यालय, सर्व शिक्षा अभियान / DIET
6.	कार्यक्रम का क्रियान्वयन (Program Implemantion)	1. शीतकालीन विद्यालय:– जून – नवम्बर तक 2. ग्रीष्मकालीन विद्यालय:– जून – फरवरी तक	कक्षा 6–8 तक के सभी विद्यार्थी	सभी विद्यालयों के मुखिया और विज्ञान तथा गणित विषयों के अध्यापक
7.	मूल्यांकन (Summative Assessemnt 1& 2)	1. शीतकालीन विद्यालय:– जून और दिसम्बर में। 2. ग्रीष्मकालीन विद्यालय:– सितम्बर और मार्च में	कक्षा 6–8 के सभी विद्यार्थी	सभी विद्यालयों के मुखिया और विज्ञान तथा गणित विषयों के अध्यापक।
8.	स्वतंत्र मूल्यांकन (Third Party Evaluation)		कक्षा 6–8 के सभी विद्यार्थी	Third Party
9.	कार्यक्रम अनुश्रवन और समीक्षा बैठकें (Program Monitoring and review meetings)	प्रतिमाह	कक्षा 6–8 के सभी विद्यालय	1. प्रारंभिक शिक्षा निदेशालय, राज्य परियोजना कार्यालय (SSA), सम्बन्धित अधिकारी एवं समन्वयक 2. निगरानी प्रकोष्ट (Inspection cell) 3. प्रारंभिक शिक्षा उपनिदेशक, जिला परियोजना अधिकारी (SSA) एवं सम्बन्धित समन्वयक 4. खंड स्तर के शिक्षा के अधिकारी

5E शिक्षण पद्धति

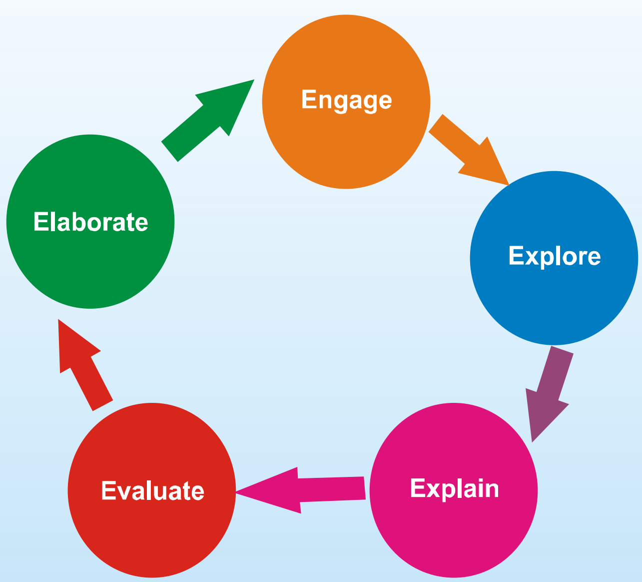
परिचय

"यदि हम आज के विद्यार्थियों को कल के विद्यार्थियों की तरह ही पढ़ाएंगे, तो हम उनसे आने वाला कल छीन रहे हैं।"

विज्ञान और प्रौद्योगिकी हमारी जिन्दगी के हर पहलु में निरंतर फैलते जा रहे हैं। आज के प्रौद्योगिकी प्रधान युग में यह अनिवार्य हो गया है कि हम शिक्षक बच्चों को उनके सामने मौजूद चुनौतियों और अवसरों का सामना करने के लिए तैयार करें। National Science Foundation अमरीका, के अनुसार, "21वीं सदी में हम जैसे–जैसे वैश्वीकरण और ज्ञान–आधारित अर्थव्यवस्था के लाभ और चुनौतियों से परिचित हो रहे हैं, वैसे–वैसे वैज्ञानिक और प्रौद्योगिक नवाचार महत्त्वपूर्ण बनते जा रहे हैं। इस नई सूचना और उच्च प्रौद्योगिकी आधारित समाज में सफल होने के लिए छात्रों को STEM (ScienceTechnology Engineering and Math)में अपनी योग्यता का स्तर पहले के मानकों से कहीं ज्यादा बढ़ाने की जरूरत है।

लोग सीखते कैसे हैं, इसके बारे में रचनावाद का सिद्धांत दुनियाभर में सामान्यतः स्वीकार किया जाता है । यह सिद्धांत स्वीकार करता है कि विद्यार्थी की दुनिया के बारे पहले से कुछ अवधारणाएं होती हैं जिनका निर्माण उन्होंने खुद किया होता है । रचनावाद के अनुसार, "सीखने वाला नए विचारों का परीक्षण पहले से मौजूद अवधारणाओं के साथ करता है जिन्हें वह सच मानता है। अगर नए विचार उनकी अवधारणाओं के साथ मेल खाते हैं तो उन्हें स्वीकार करने में उसे ज्यादा परेशानी नहीं होती... अगर नए विचार संसार के प्रति उसके नजरिए से मेल नहीं खाते तो वह उन्हें समझ नहीं पाता। विद्यार्थी इन विचारों को नकार सकते हैं... या अंततः नए विचारों को स्वीकार कर अपनी अवधारणाओं को बदल सकते हैं अतः रचनावाद का उद्देश्य विद्यार्थियों को वह अनुभव देना होता है जो उन्हें अपनी अवधारणाओं पर पुनर्विचार करने को प्रेरित करें ।

5E शिक्षण पद्धति का निर्माण Biological Sciences Curriculum Study अमरीका,ने रचनावाद के विचारों पर किया था, जिसका उद्देश्य आज के छात्रों को भविष्य की चुनौतयों के लिए तैयार करना है । 5E पद्धति योजनावद्ध क्रमवार तरीके से छात्रों को उनके शिक्षण अनुभवों के केंद्र में रखता है और उन्हें प्रेरित करता है कि वे खोजें, वैज्ञानिक अवधारणाओं की अपनी समझ खुद बनाएं, और उस समझ को दूसरी अवधारणाओं से जोड़ें ।



Engage (रुचि जगाना)

इस शुरुआती चरण का उद्देश्य बच्चों की रुचि जगाना है। इसमें आप विषय के बारे में छात्रों के पूर्वज्ञान और उनकी गलत अवधारणाओं के बारे में जान सकते हैं। इसके लिए आप कुछ पढ़ सकते हैं, कोई डेमोंस्ट्रेशन दे सकते हैं या अन्य कोई क्रियाकलाप कर सकते हैं जिससे छात्रों की जिज्ञासा बढ़े।

Explore (अन्वेषण या खोज करना)

इस चरण में आप छात्रों को समूह आधारित अन्वेषण क्रियाकलाप करने को दे सकते हैं जिससे वे साझा और मूर्त अनुभव कर सकें ताकि वे अपनी अवधारणाएं और कौशल विकसित कर सकें। छात्र कोई मॉडल बना सकते हैं, कोई क्रियाकलाप कर सकते हैं, आँकड़े इकट्ठा कर सकते हैं, अनुमान लगाकर उनका परीक्षण कर सकते हैं, या नए अनुमान लगा सकते हैं । इसका उद्देश्य छात्रों को व्यावहारिक अनुभव प्रदान करना है जिन्हें आप बाद में औपचारिक तरीके से किसी अवधारणा, प्रक्रिया या कौशल का परिचय देने में इस्तेमाल कर सकते हैं।

Explain (व्याख्या करना)

इस चरण में छात्र अपने विचारों को अपने शब्दों में व्यक्त करते हैं और दूसरों के विचारों को आलोचनात्मक तरीके से सुनते हैं आप उनकी संकल्पनाओं को स्पष्ट कर करते हैं, गलत अवधारणाओं को सही करते हैं और वैज्ञानिक शब्दावली का प्रयोग करते हैं । यह जरुरी है कि छात्रों की व्याख्या को Engage और Explore चरणों में उनके अनुभवों से जोड़ें।

Extend or Elaborate (विस्तारित करना)

इस चरण में पहुंचने तक हो सकता है कि कुछ छात्रों की गलत अवधारणाएं हों और वे अपनी सीख को केवल पिछले चरणों के अनुभवों के सन्दर्भ में ही देख रहे हों। विस्तारित करने वाली गतिविधियां छात्रों की गलत अवधारणाओं को सही करने में और विषय को बड़े सन्दर्भ में देखने में मदद करती हैं। ये गतिविधियां छात्रों को चुनौती देती हैं कि अपनी समझ और कौशलों को नई परिस्थितियों में लागू करें जिससे उनकी समझ और अधिक विस्तृत व गहरी होगी ।

Evaluate (मूल्यांकन करना)

इस चरण में आप छात्रों की समझ और विभिन्न कौशलों का मूल्यांकन करते हैं। आप अलग–अलग तरह के औपचारिक या अनौपचारिक तरीकों से जांच सकते हैं ताकि यह पता चलें कि अधिगम के उद्देश्य किस हद तक पूरे हो पाए। यह चरण छात्रों को उनकी समझ और

क्र. सं.	चरण	क्रियाकलाप
1.	जिज्ञासा पैदा करना / माइंड मैप / PK Questions	1. कोई भी विषय शुरू करने से पहले कक्षा में मौजूद बच्चे उस विषय के बारे में पहले से कितना जानते हैं यह जानने के लिए सवाल पूछें। 2. इसमें सवाल पूछना, रोचक जानकारी बताना आदि बातें हो सकती हैं जिससे बच्चों में जिज्ञासा पैदा हो। 3. शिक्षक ऐसे प्रश्नों की सूची पहले से तैयार रखे।
2.	गतिविधि	1. प्रयोग करना, मॉडल बनाना, नेचर ट्रेल, सर्वे, विषय विशेषज्ञ के साथ चर्चा या साक्षात्कार, रोल प्ले, समूह चर्चा, विडियो दिखाना आदि। 2. कक्षा को छोटे-छोटे समूहों में विभाजित करें। हर समूह में चार या पांच बच्चे हों। 3. गतिविधि के लिए जरूरी सामान हर समूह में बांट दें। 4. कोई बच्चा गतिविधि में भाग नहीं ले रहा है तो उसे शामिल करने के लिए प्रोत्साहित करें।
3.	अवलोकन तालिका और अवलोकनों को लेकर चर्चा	1. जरूरी अवलोकन तालिकाएं बोर्ड पर बनाएं और समझाएं तथा बच्चों को कॉपी में बनाने के लिए भी कहें। 2. प्रयोग के दौरान बच्चों को सारे अवलोकन तालिकाओं में नोट करने के लिए कहें। कोई चित्र या आकृति बनानी है तो बताएं । 3. बच्चों को अवलोकनों का अध्ययन करने के लिए कहें और उन्हें उनके नतीजे बताने का मौका दें। 4. अगर बच्चे सही नतीजे तक पहुंचते हैं तो अच्छी बात है और अगर नहीं तो उनसे कुछ ऐसे सवाल पूछें जो नतीजों तक पहुंचने में उनकी मदद करें।
4.	निष्कर्ष	1. बच्चे अपनी सीख को अपने शब्दों में अभिव्यक्त कर सकते हैं। 2. यह बताना/ समेकित (Consolidate) करना कि गतिविधियों और अवलोकनों पर की गई चर्चा के आधार पर बच्चों ने क्या सीखा या वे किस नतीजे पर पहुंचे हैं।
5.	शब्दावली	निष्कर्ष बताते समय बच्चों को वैज्ञानिक शब्दावली का अर्थ भी बताएं।
6.	पाठ्यपुस्तक पठन	गतिविधि करने के बाद उस गतिविधि से संबंधित संकल्पना को पाठ्यपुस्तक से पढ़ने को कहें और फिर उस पर पूरे समूह में चर्चा करें।
7.	गतिविधि पर आधारित सवालों से शीघ्र मूल्यांकन	1. सम्बंधित गतिविधि और अवलोकनों पर चर्चा होने के बाद बच्चों को वह संकल्पना कितनी समझ आई है यह जानने के लिए शिक्षक कुछ सवाल पूछें। 2. ऐसे सवालों की सूची पहले से तैयार रखें।
8.	प्रोजेक्ट वर्क/ गृह परियोजना	1. प्रयोग से सम्बंधित कुछ कार्य बच्चों को बताएं जिसे वे घर में या खाली समय में करेंगे-जैसे लेख पढ़ना, नए प्रयोग करना, जानकारी इकट्ठा करना, सीखी हुई अवधारणाओं का उपयोग करके कुछ नया खिलौना/ मॉडल या उपयोगी वस्तु बनाना 2. सीखे गए ज्ञान को दैनिक जीवन के साथ जोड़ना।

	उपयोग	5E
	1. बच्चे क्या और कैसे जवाब देते हैं, इस आधार पर बच्चों को उस विषय के बारे में कितनी जानकारी है; यह पता चलता है। 2. अगर बच्चों की उस विषय के बारे में कुछ शंकाए हैं तो पता चल जाती हैं। 3. पूर्व ज्ञान की जाँच आगे की गतिविधियां प्लान करने में मदद करती है। 4. बच्चों में जिज्ञासा उत्पन्न होने से वे आगे की गतिविधियों में रूचि लेते हैं।	Engage
	1. सभी बच्चों को प्रयोग करने का मौका मिल जाता है। 2. खुद प्रयोग करने से बच्चों का आत्मविश्वास बढ़ता है।	Explore
	1. बच्चे खुद जानकारी इक्ट्ठा करते हैं। 2. शिक्षक के मार्गदर्शन के साथ बच्चे अवलोकनों का विश्लेषण करना और जानकारी के साथ संबंध प्रस्थापित (Pattern Identification) करना सीखते हैं।	
	बच्चें अपने अनुभवों को अपने शब्दों में दूसरों के सामने रखना (बताना) सीखते हैं।	Explain
	1. बच्चों की वैज्ञानिक शब्दावली (Scientific Vocabulary) में वृद्धि होगी। 2. एक बार बच्चों को इन शब्दों के अर्थ पता लग जाने के बाद वह इन शब्दों को सीधे उपयोग में ला सकते हैं।	
	पाठ्यपुस्तक पढ़ना बच्चों की समझ को और पुख्ता करेगा।	
	1. बच्चों से सवालों के क्या जवाब आते हैं उससे शिक्षक को पता चल जाएगा कि सिखाई हुई संकल्पना बच्चों को कितनी समझ आई है। 2. बच्चों के दिए हुए जवाबों से अगर शिक्षक को लगता है कि किसी मुद्दे पर बच्चों के साथ दोबारा बात करने की जरूरत है तो शिक्षक उस मुद्दे को दोहरा सकते हैं या उससे सम्बन्धित अन्य गतिविधि कर सकते हैं।	Evaluate
	1. बच्चे सीखे हुए ज्ञान का किसी और परिस्थिति में इस्तेमाल करते हैं, जिससे संकल्पना के बारे में अगर अभी भी कुछ शंकाए बाकी हैं तो उन्हें दूर करने का मौका मिलेगा। 2. ये गतिविधियां करने के बाद बच्चे अपने अनुभवों और नतीजों को प्रमाण तथा आत्मविश्वास के साथ बता पाएंगे।	Elaborate

अध्याय 7–पौधों को जानिए

अध्याय में की जाने वाली गतिविधियाँ व संदर्भ सूचीः–

क्रम No.	उप–विषय Sub-topic	गतिविधि Activity	गतिविधि का प्रकार Activity types	संदर्भ Reference
7.1	शाक, झाड़ी एवं वृक्ष		अपने आस–पास के पौधों का प्रेक्षण	क्रियाकलाप–1
7.2	तना	तना क्या कार्य करता है?	प्रयोग करना	क्रियाकलाप–2
7.3	पत्ती	पत्तियों का शिरा विन्यास	पत्तियों की छाप लेना और अवलोकन करना	क्रियाकलाप–3
		पत्तियां क्या कार्य करती है–वाष्पोत्सर्जन	प्रयोग करना और अवलोकन	क्रियाकलाप–4
		पत्ती में क्या है?	विडियो देखना और साथ में प्रयोग करना	क्रियाकलाप–5 विडियो लिंक– 1.https://www.youtube.com/watch?v=0s_xZqvwm_s 2.https://www.youtube.com/watch?v=UDzuG4jNfHs
7.4	जड़	जड़ के कार्य	पौधे लगाना और अवलोकन करना, विडियो देखना	क्रियाकलाप– 6–8 विडियो लिंक– https://www.youtube.com/watch?v=im4HVXMGI68&spfreload=5
		पौधे का स्थिरक		
		जड़ो में समानता या भिन्नता	अवलोकन, चर्चा करना और सारणी	
		मूसला जड़ और रेशेदार जड़		क्रियाकलाप–9
7.5	पुष्प	पुष्प के भाग	फूलों का विच्छेदन करना, सारणी बनाना, विडियो	क्रियाकलाप–10 से 11 विडियो लिंक– https://www.youtube.com/watch?v=4ttRgMj7PdQ
		अंडाशय की संरचना		

शाक, झाड़ी एवं वृक्ष

Engage

1. आप कितनी तरह की वनस्पतियों के बारे में जानते हो? उनके नाम बताओ। इनमें से वृक्ष कौन–कौन से हैं?
2. क्या गेहूँ वृक्ष हैं?

नोट:– शिक्षक बच्चों का जवाब गलत या सही होने पर तुरंत कुछ प्रतिउत्तर न दें। बच्चों से कहें कि प्रश्न का उत्तर अच्छे से समझने के लिए आगे की गतिविधि करते हैं।

Explore

गतिविधिः– (अपने आस–पास के पौधों का प्रेक्षण)

नीच दी गई अवलोकन तालिका बोर्ड पर बनाएं। बच्चों को समूहों में बांटकर कक्षा के बाहर भेजें और पौधों का प्रेक्षण करने के लिए कहें।

अवलोकन तालिकाः–

दिए गए उदाहरण के माध्यम से बच्चों को बताएं कि तालिका कैसे भरनी है।

पौधे का नाम	तना				शाखाएं कहाँ से निकली हैं		पौधे का संवर्ग
	हरा	कोमल	मोटा	कठोर	तने के आधार से	तने के ऊपरी भाग से	
टमाटर	हाँ	हाँ					शाक
आम			हाँ	हाँ		हाँ	वृक्ष
नींबू				हाँ	हाँ		झाड़ी

वृक्ष चाहे छोटा हो या बड़ा, शाखाएं हमेशा तने के ऊपरी भाग से निकलती हैं।

झाड़ी की शाखाएं हमेशा जमीन के पास तने के आधार से निकलती हैं

शाक का तना हरे रंग का और बहुत ही कोमल होता है।

बच्चों के लिए सवालः

1. कौन–कौन से पौधे शाक है? 2. झाड़ी और वृक्ष में क्या अंतर है? 3. इनमें कौन से पौधे आप आसानी से उखाड़ सकते हैं?

Explain

निष्कर्षः—

अवलोकन के आधार पर बच्चों के दिए गए उत्तरों को शिक्षक आपस में जोड़कर बताएगा/बताएगी।

हम अधिकांश पौधों को 3 संवर्गों में बाँट सकते हैं—**शाक, वृक्ष और झाड़ी**

वृक्ष का तना मोटा, कठोर और भूरा, काला या कत्थई रंग का होता है। इसकी शाखाएं तने के ऊपरी भाग से निकलती है।

झाड़ी का तना भी भूरा, काला या कत्थई रंग का होता है पर वृक्ष जितना मोटा नहीं होता और इसकी शाखाएं तने के ऊपरी भाग से नहीं बल्कि तने के आधार से निकलती हैं।

शाक का तना हरे रंग का और बहुत ही कोमल होता है। यह आसानी से टूट भी सकता है।

क्या कुछ ऐसे पौधे भी हैं जो इनमें से किसी संवर्ग में नहीं आते हैं?

आरोही लता

विसर्पी लता

पाठ्य पुस्तक पढ़नाः—

बच्चों को Sub-topic 7.1 पढ़ने को दीजिए और फिर पूरे समूह में इस पर चर्चा कीजिए।

नए शब्दः—

शाक, वृक्ष, झाड़ी, विसर्पी लता, आरोही लता, संवर्ग

Evaluate

आंकलन प्रश्नः—

1. अंगूर, कददू, और लौकी क्या हैं? आरोही या विसर्पी लता।
2. मनी प्लांट का पौधा क्या है— आरोही या विसर्पी लता?
3. अगर आम का वृक्ष छोटा होगा तो उसे पेड़ कहेंगे या पौधा?
4. जब हम गुलाब को गमले में लगाते हैं तो वह छोटा होता है और उसमें फूल भी नहीं होते तो इसे क्या कहेंगेः—वृक्ष, झाड़ी या शाक?

तना क्या कार्य करता है?

Engage

प्रश्नः– पौधे में तने का क्या काम होता है?

Explore

गतिविधि (प्रयोग करना)

आवश्यक सामग्रीः– एक गिलास, जल, लाल स्याही, शाकीय पौधा और एक ब्लेड।

विधिः–

1. गिलास को एक तिहाई जल से भरें। जल में लाल स्याही की कुछ बूंदें डाल दें।
2. शाखों को तने के आधार से काटकर गिलास में रखें। अगले दिन शाखाओं का अवलोकन करें।
3. शाखा को काटकर देखें।
4. तने की मोटाई को काटकर देखें।

बच्चों के लिए सवालः–

1. क्या शाखा में कुछ फर्क दिखाई दे रहा हैं?
2. लाल रंग शाखा तक कैसे पहुंचा?
3. तने को काटने पर आपने क्या देखा?

Explain

निष्कर्षः–

जल (लाल स्याही) तने के माध्यम से ऊपर की ओर पत्तियों तक पहुँचता है। लाल स्याही की तरह जल में विलीन खनिज, जड़ से तने में और तने से शाखाओं तथा पत्तियों में पहुंच जाते हैं।

पाठ्य पुस्तक पढ़नाः–

बच्चों को पाठ्य पुस्तक का Sub-topic 7.2 पढ़ने को दीजिए और फिर पूरे समूह में इस पर चर्चा कीजिए।

नए शब्दः– संवहन, खनिज, नलिका

Evaluate

आंकलन प्रश्नः–

1. तने का क्या कार्य होता है?
2. यदि किसी पौधे का तना कट जाए तो क्या पौधा जीवित रह पाएगा?

Elaborate

परियोजना कार्यः–

बच्चों को पाठ्य पुस्तक से क्रियाकलाप 2 के अगले भाग यानी फूल वाली शाखा के साथ घर पर प्रयोग करने के लिए कहें। उन्हें बिना टहनी वाले फूल के साथ भी अवलोकन करने को कहें। अगले दिन इन पर पूरे समूह में चर्चा करें।

पत्तियों का शिरा विन्यास

Engage

पत्तियों की सतह पर आपको क्या दिखाई देता है?

Explore

गतिविधिः पत्तियों की छाप लेना और अवलोकन करना
आवश्यक सामग्रीः नोट बुक, पेंसिल, रबर, विभिन्न पत्तियां।

विधिः
शिक्षक एक समान्तर और एक जालिका शिरा विन्यास वाले दो पत्ते बच्चों के समूह में देगें और बच्चों से उनकी छाप बनाने के लिए कहेंगे।

छाप लेने का तरीकाः— उल्टे पत्ते के ऊपर सादा कागज़ रखें और उस पर ऊपर धीमे—धीमे वैक्स पेन्सिल रगड़ें। ध्यान रहे कि पेन्सिल सिर्फ पत्ते के ऊपर ही चलें। छाप निकालने के बाद बच्चों से सवाल पूछें कि दोनों छापों में क्या फर्क है? बच्चों का जवाब सुनने के बाद उन्हें बताएं कि समान्तर और जालिका शिरा विन्यास किसे कहते हैं।
बच्चों को पत्तियों का अवलोकन करने के लिए बाहर भेजें और नीचे लिखी तालिका को भरने के लिए कहें।

अवलोकन तालिकाः—

क्र.सं.	पौधे का नाम	पत्ती का शिरा विन्यास
1		
2		

Explain

निष्कर्षः—

जालिका शिरा विन्यास
(Reticulate venation)

समांतर शिरा विन्यास
(Parallel venation)

पाठ्यपुस्तक पढ़नाः—
बच्चों को क्रियाकलाप 3 पढ़ने को दें और समूह में चर्चा करें।

नए शब्दः—
शिरा, शिरा—विन्यास, जालिका, समांतर

Evaluate

आंकलन प्रश्नः
1. इमली की पत्ती का शिरा—विन्यास कौनसा है?

Elaborate

परियोजना कार्यः
शिरा—विन्यास का पत्तियों में क्या उपयोग होता है, यह ढूंढे।

वाष्पोत्सर्जन

Engage

हमारी तरह क्या पौधों को भी पसीना आता हैं?

Explore

गतिविधि: प्रयोग करना

आवश्यक सामग्री: पारदर्शी पॉलिथीन की 2 थैलियाँ और मजबूत धागा।

विधि:

1. अपने आस पास मौजूद किसी पेड़ की झुकी शाखा पर एक थैली बांध दें। ध्यान रहे बंधा हुआ हिस्सा ऊपर की ओर होना चाहिए। पेड़ की किन्ही दो शाखाओं पर पड़ने वाले प्रकाश के आधार पर एक–एक थैली बांधें:–
   - ★ एक शाखा जिस पर काफी देर तक धूप रहने वाली हो।
   - ★ दूसरी शाखा जिस पर काफी देर तक छाँव रहने वाली हो।

   थैली बांधते समय यह ध्यान दें: दोनों थैलियों में समान संख्या में पत्ते होने चाहिए।
2. प्रत्येक समूह नमूने के तौर पर लिए गए अपने–अपने पेड़ पर थैलियाँ बांधेगा तथा अवलोकन तालिका को भरेगा। गतिविधि शुरू करने से पहले शिक्षक बच्चों की कॉपी में यह तालिका बनवाएं।
3. थैलियाँ लगाने के लगभग 2 घंटे बाद इनका अवलोकन कर 'अवलोकन तालिका' को भरना है।

अवलोकन तालिका:–

समूह संख्या/नाम:... थैलियों को बांधने का समय:..................................

अवलोकन करने का समय:...

क्र. सं.	पेड़ का नाम	वाष्पोत्सर्जन की मात्रा	
		धूप वाली थैली	छाया वाली थैली
1			
2			
3			
4			
5			
6			

बच्चों के लिए सवाल:

1. किस थैली में ज्यादा पानी इकट्ठा हुआ?
2. दोनों थैलियों में इकट्ठा हुए पानी की मात्रा में अंतर क्यों आया?
3. हमारे पसीने तथा पेड़—पौधों से निकलने वाले पानी में क्या कोई समानता है?

Explain

निष्कर्ष:

थैली में जमा हुई पानी की बूदें पत्ती से जलवाष्प के रूप में निकली हैं। इस क्रिया को वाष्पोत्सर्जन कहते हैं। इस प्रक्रिया के द्वारा पौधे बड़ी मात्रा में जल को वायुमंडल में छोड़ते हैं।

पाठ्य पुस्तक पढ़ना:

बच्चों को क्रियाकलाप 4 पढ़ने को दीजिए और फिर पूरे समूह में इस पर चर्चा कीजिए।

नए शब्द:

जलवाष्प, वाष्पोत्सर्जन, वायुमंडल

Evaluate

आंकलन प्रश्न:

1. वाष्पोत्सर्जन क्या है? अपने शब्दों में बताओ।
2. पेड़—पौधों को पानी निकालने से क्या फायदा होता है?

Elaborate

परियोजना कार्य:

क्या कैक्टस के पौधे भी वाष्पोत्सर्जन करते हैं? करके देखें।

पत्ती में क्या है?

Engage

1. वाष्पोत्सर्जन के अलावा पत्तियां और क्या कार्य करती हैं?
2. पौधे अपना भोजन कैसे बनाते हैं?

Explore

गतिविधिः
वाष्पोत्सर्जन के अलावा पत्तियां अन्य कार्य भी करती हैं। इसको समझने के लिए पहले हम यह जान लेते हैं कि पत्ती में क्या है?

आवश्यक सामग्रीः
पत्ती, स्प्रिट, बीकर, परखनली, बर्नर, जल, प्लेट एवं आयोडीन विलयन।

विधिः (विडियो देखना और साथ में प्रयोग करके देखना)
नीचे दिए गए विडियो को ध्यान से देखिये और उसी तरह से प्रयोग करके देखिये कि सही में ऐसा होता है या नहीं?
Use iodine to test a leaf for starch & Light is essential for photosynthesis
1. https://www.youtube.com/watch?v=0s xZquwm s
2. https://www.youtube.com/watch?v=UDzuG4jNfHs

बच्चों के लिए सवालः
पहले प्रयोग के अनुसार
1. पत्ती के रंग में परिवर्तन क्यों आया?
2. क्या पत्ती में मंड है?
3. इस प्रयोग से आप क्या समझे?

दूसरे प्रयोग अनुसार
1. क्या पूरी पत्ती में मंड उपस्थित था?
2. इस प्रयोग से आप क्या समझ पाए?

Explain

निष्कर्षः
पत्ती का जो भाग सूर्य के प्रकाश में था उसी में मंड उपस्थित है। कागज से ढके भाग में मंड नहीं था क्योकि पौधे सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में ही मंड (अपने भोजन) बनाते हैं।

पाठ्यपुस्तक पढ़नाः
बच्चों को क्रियाकलाप 5 पढ़ने को दीजिए और फिर पूरे समूह में इसपर चर्चा कीजिए।

नए शब्दः
मंड, प्रकाश–संश्लेषण, कार्बन डाइऑक्साइड, ऑक्सीजन

Evaluate

आंकलन प्रश्नः
1. प्रकाश संश्लेषण, के लिए क्या–क्या आवश्यक है?
2. क्या रात को भी पौधे खाना बना सकते हैं?

जड़ के कार्य

Engage

कल्पना कीजिए कि किसी पौधे में जड़ नहीं है तो क्या होगा?

Explore

गतिविधिः पौधे लगाना, अवलोकन करना और विडियो देखना।

आवश्यक सामग्रीः दो गमले, कुछ मिटटी, खुरपी, ब्लेड अथवा कैंची, जल।

विधिः
एक बिना जड़ वाला पौधा और एक जड़ वाला पौधा मिटटी में लगाकर उसका अवलोकन एक सप्ताह तक कीजिए। अधिक जानकारी के लिए पाठ्य–पुस्तक में क्रियाकलाप 6 देखिए।

विडियोः मृदा क्षरण से बचाव
शिक्षक विडियो देखें और बच्चों से प्रयोग करवाएं।
https://www.youtube.com/watch?v=im4VXMGI68&spfreload=5

बच्चों के लिए सवालः
1. क्या दोनों पौधे स्वस्थ हैं? 2. क्या बिना जड़ वाला पौधा मुरझा गया? क्यों?
3. विडियो देखकर आपने क्या समझा?

Explain

निष्कर्षः
1. जड़ों द्वारा ही पौधे को जल व अन्य खनिज पदार्थ प्राप्त होते हैं।
2. जड़ों से ही पेड़ को आधार मिलता है।
3. मृदा के अपरदन से बचने के लिए हमें पेड़ लगाने चाहिए।

पाठ्यपुस्तक पढ़नाः
बच्चों को क्रियाकलाप 6 से 8 पढ़ने को दीजिए और पूरे समूह में चर्चा कीजिए।

नए शब्दः खरपतवार, नवोदभिद (sprotus) स्थिरक।

Evaluate

आंकलन प्रश्नः
पौधों को पानी जड़ों में ही क्यों दिया जाता है?

जड़ों के प्रकार - मूसला जड़ और झकड़ा जड़

Engage

क्या आम के पेड़ की जड़ और गेहूँ की जड़ एक जैसी होती है?

Explore

गतिविधिः अवलोकन कर चर्चा करना व सारणी बनाना

1. मूसला जड़ और झकडा जड़ वाले कुछ पौधे बच्चों को समूह में दीजिए और उनकी जड़ का अवलोकन करके उनका चित्र बनाने को कहें।
2. बच्चों से पूछें कि जड़ों मे क्या फर्क दिखाई दे रहा है और बाद में उनके नाम भी बताएं जैसे मूसला जड़ और झकडा जड़।
3. अब बच्चों को उनकी पत्तियों का अवलोकन करने को कहें और अवलोकन के आधार पर नीचे दी गई सारणी को भरने को कहें।
4. बच्चों को कक्षा के बाद या घर जाकर अन्य पौधों की पत्तियों और जडों के लिए अवलोकन सारणी भरने को कहें।

अवलोकन सारणी

क्र. सं.	पौधे का नाम	शिरा विन्यास का प्रकार	जड़ का प्रकार
1			
2			
3			
4			

बच्चों के लिए सवालः—

1. जिन पौधों की जड़ मूसला है उनके पत्तों का शिरा विन्यास कैसा है?
2. जिन पौधों की जड़ रेशेदार है उनके पत्तों का शिरा विन्यास कैसा है?
3. क्या शिरा विन्यास और जड़ में कोई सम्बन्ध है?

Explain

निष्कर्षः
पौधों में दो तरह की जड़ें पाई जाती है, एक मूसला और दूसरी झकड़ा अथवा रेशेदार।

शिरा विन्यास और जड़ो का संबंधः
मूसला जड़— जालिका शिरा विन्यास
रेशेदार (झकड़ा) जड़— समान्तर शिरा विन्यास

पाठ्यपुस्तक पढ़नाः
बच्चों को क्रियाकलाप—9 पढ़ने को दीजिए और पूरे समूह में उस पर चर्चा कीजिए।

नए शब्दः मूसला जड़, झकड़ा, रेशेदार जड़

Evaluate

आकलन प्रश्नः
चना और मक्का की जड़ें किस प्रकार की होती हैं?

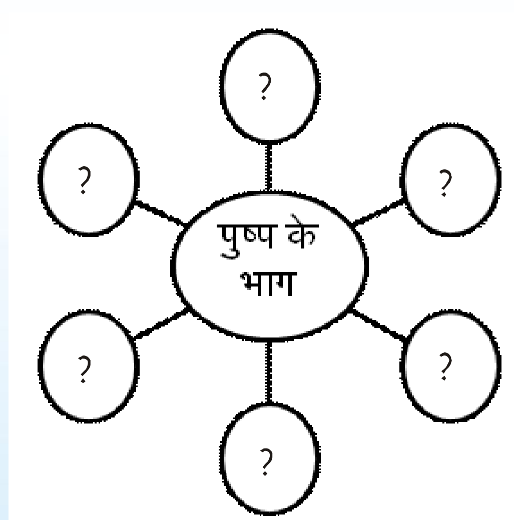
Elaborate

परियोजना कार्यः
चने और मक्के के दानों को अंकुरित (sprouts) करें।
इस गतिविधि में गाजर, मूली, शलगम, शकरकंद और कचालू का फ्लैशकार्ड बच्चों को दें। बच्चों से सवाल पूछें कि यह वनस्पति का कौन सा भाग है और यह इतना मोटा क्यों है इस पर चर्चा करें।

पुष्प के भाग

Engage

माइंड मैप



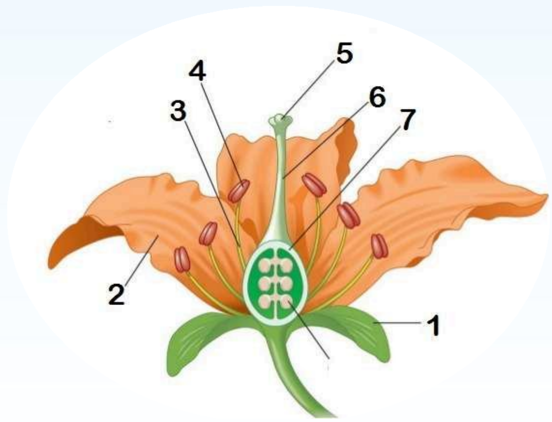
गतिविधिः
फूलों का विच्छेदन करना, सारणी बनाना व विडियो देखना
आवश्यक सामग्रीः
आसानी से पाए जाने वाले फूल (गुड़हल, धतूरा या चंपा), ब्लेड या छोटा कटर, चिमटी, आवर्धक लेंस, सेलोटेप तथा कैंची।

विधिः

1. इस गतिविधि को करने के लिए एक साधारण फूल लें जिसमें पंखुड़ियों की सिर्फ एक ही कतार हो। उसे सावधानी से काटकर कर उसके अंदरूनी अंगों को खोजने का प्रयास करें। फूलों को सावधानी से तोड़ें। ध्यान रहे कि ज्यादा फूल न तोडे जाएं। अच्छा होगा कि बच्चे 5–5 के समूह में काम करें ताकि कम से कम फूलों से काम चल जाए।
2. हम दो तरह से फूलों को ब्लेड की मदद से काट सकते हैं। कुछ बीच से आसानी से कट जाते हैं– जैसे गुड़हल, धतूरा और चंपा। कुछ बीच से आसानी से नहीं कटते हैं जैसे–गुलाब, गेंदा और मोगरा।
3. फूलों के विभिन्न भागों को ध्यान से देखने के लिए उनके सभी भागों को अलग करके चिमटी की मदद से पेपर पर फैला दें।
4. आवर्धक लेंस से हर भाग को देखें तथा अपने अवलोकन को कॉपी पर नोट करें। सभी अंगों का सही चित्र भी बनाएं।
5. फूलों के हिस्सों को क्रम से कागज़ पर चिपकाएँ। अगर इनके नाम एवं काम के बारे में पता हो तो इनके सामने लिखें।
6. अवलोकन के आधार पर एक तालिका बनाएं।

विडियोः

Pear flower to fruit time lapse filmed over
https://www.youtube.com/watch?v=4ttRgMj7PdQ



अवलोकन तालिका

आपने क्या देखा?	नाम (स्थानीय एवं किताबी)	काम
1. फूलों के बाहर लिपटी हरे रंग की छोटी–छोटी पत्तियों की संरचना		
2. फूलों की रंगीन बड़ी पंखुड़ियां		
3. फूलों के अन्दर छोटे–छोटे धागों की संरचना 4. रंगीन धागों पर लगे छोटे–छोटे कण		
5. रंगीन पाइपनुमा संचना का सिर 6. पाइप 7. पाइप के भीतर मिलने वाले छोटे–छोटे दाने 8. 5–6–7 के समूह का एक नाम		

बच्चों के लिए सवालः

1. हमें फूलों के कितने अंगों का पता चला?
2. बाह्यदल और पंखुड़ियों की संख्या बताएं?
3. फूलों में पंखुड़ियों का क्या काम होता है?
4. पुंकेसर की संख्या ज्यादा है या स्त्रीकेसर की?
5. फूलों के बाहरी अंग से अंदरूनी अंगों तक का क्रम बताऐ?

Explain

निष्कर्षः

किसी भी साधारण फूल में बाह्यदल, पंखुड़ियों, पुंकेसर, स्त्रीकेसर अंडाशय और बीजांड यह अंग पाए जाते हैं।

पाठ्यपुस्तक पढनाः

बच्चों को sub topic 7.5 पढ़ने को दीजिए और फिर पूरे समूह में इस पर चर्चा कीजिए।

नए शब्दः

बाह्यदल, पंखुड़ियां, स्त्रीकेसर, पुंकेसर, अंडाशय

Evaluate

आंकलन प्रश्नः

दीपिका के घर के सामने एक पेड़ था पेड़ो पर लगी कलियों के खिलकर फूल बनने से पहले ही दीपिका उन सबको तोड़ देती थी। एक दिन उसकी दादी ने उसे डांटकर कहा कि अगर ऐसे ही करती रही तो इस पेड के फल तुम्हें कभी भी चखने को नहीं मिलेंगे। दीपिका यह सुनकर अचंभित हो गई कि कलियों और फलों का क्या सम्बन्ध है? आप ही उसे बताइए।

Elaborate

परियोजना कार्यः

घर से फूल और उसके भाग का मॉडल बनाकर लाएं।

अध्याय 14–जल

अध्याय में आने वाली गतिवियां व संदर्भ सूचीः–

संख्या (No.)	उप–विषय (Sub-Topic)	क्रियाकलाप (Activity)	क्रियाकलाप के प्रकार (Activity types)	संदर्भ (Reference)
14.1	हम कितने जल का उपयोग करते हैं।	परिवार में 1 दिन में उपयोग होने वाले जल की मात्रा का अनुमान	चर्चा करना और सारणी बनाना	क्रियाकलाप–1
14.2	हम जल कहाँ से प्राप्त करते हैं?		विडियो देखना और चर्चा करना	विडियो लिंक– 1. https://www.youtube.com/watch?v=4HSFKwho7MQ 2. https://www.youtube.com/watch?v=OiVwfAPSEH8
14.3	जलचक्र	बादल कैसे बनते हैं	प्रयोग करना, विडियो देखना	प्रयोग–जलचक्र विडियो लिंक– 1. https://www.youtube.com/watch?v=n0HZVgCmWos 2. https://www.youtube.com/watch?v=UZEETyzql0Q
14.4	पुनः महासागरों की ओर			
14.5	यदि भारी वर्षा हो तो क्या होगा?		विडियो देखना	विडियो लिंक– 1. https://www.youtube.com/watch?v=33QXliZZi 2. https://www.youtube.com/watch?v=8JPJJlvyb8Y 3. https://www.youtube.com/watch?v=TgG5RHfW5jl
14.6	यदि काफी समय तक वर्षा ना हो तो क्या होगा?		विडियो देखना	विडियो लिंक– https://www.youtube.com/watch?v=KL1LYnrqAlg&feature=youtu.be
14.7	हम जल को कैसे संरक्षित कर सकते हैं?		विडियो देखना रीडिंग कार्ड पढ़ना	https://www.youtube.com/watch?v=M42zbOEsfGA
14.8	वर्षा के जल का संग्रहण	विडियो देखना और चर्चा करना	मॉडल बनाना विडियो देखना	मॉडल बनाना–Rain Water Harvesting विडियो लिंक– https://www.youtube.com/watch?v=sPE9Zs7dyGc

हम कितने जल का उपयोग करते हैं?

Engage

1. जल का उपयोग दिन भर कहां–कहां होता है?
2. यदि आपको प्रतिदिन एक बाल्टी ही जल मिले तो आप उससे क्या–क्या कार्य करेंगे?

Explore

गतिविधिः चर्चा करना और सारणी बनाना

शिक्षक बच्चों को समूहों में बांटकर पानी के उपयोग पर चर्चा करने के लिए कहें ।

कक्षा में एक अवलोकन तालिका बनाएं और बच्चों को यह तालिका अपनी समझ से भरने को कहें। बच्चों को यह तालिका अपने घर से भर कर लाने को कहें।

नोटः इस गतिविधि में पानी की मात्रा मापने के लिए गिलास, बाल्टी या किसी अन्य बर्तन का इस्तेमाल कर सकते हैं।

अवलोकन तालिकाः

अनु.क्र.	क्रियाकलाप	एक व्यक्ति के लिए उपयोग हुए जल की मात्रा
1	पीने में	
2	ब्रश करने में	
3	नहाने में	
4	बर्तन साफ करने में	
5	कपड़े धोने में	
6	शौचालय में	
7	फर्श साफ करने में	
8	(अन्य कोई)	
आपके द्वारा एक दिन में उपयोग हुए जल की कुल मात्रा		

बच्चों के लिए सवालः
1. सबसे ज्यादा पानी कौनसे क्रियाकलाप में उपयोग किया गया?
2. सबसे कम पानी कौन से क्रियाकलाप में उपयोग किया गया?
3. एक दिन में अगर आप इतने पानी का इस्तेमाल करते हो तो एक हफ्ते में आपको कितने पानी की जरुरत होगी?

Explain

निष्कर्ष:
अवलोकन के आधार पर बच्चों द्वारा दिए गए उत्तरों को शिक्षक जोड़कर बताएगा?

1. आपके परिवार तथा गांव के लोगों को रोज तथा साल भर में कितने पानी की आवश्यकता होती हैं? इसकी गणना कर सकते हैं।
2. हम पानी का उपयोग केवल दैनिक कार्यों के लिए ही नहीं बल्कि खेती व कारखानों में भी प्रतिदिन करते हैं। बहुत सारी अन्य वस्तुओं के उत्पादन के लिए भी पानी का उपयोग होता है।

पाठ्यपुस्तक पढ़ना:
बच्चों को Sub-Topic 14.1 पढ़ने को दीजिए और फिर पूरे समूह में इस पर चर्चा कीजिए।

नए शब्द :
मात्रा, गणना

Evaluate

आंकलन प्रश्न:
मानों आपके परिवार में 6 सदस्य है और प्रतिदिन आपको उपयोग के लिए सिर्फ 20 लीटर पानी मिल रहा है तो आप हर एक लीटर कैसे और किस काम के लिए इस्तेमाल करोगे। इसका हिसाब बताइए।

Elaborate

परियोजना कार्य:
ढूंढ़े, आपके घर में पानी कहां से आता है और कैसे आता है?

हम जल कहाँ से प्राप्त करते हैं ?

Engage

1. पृथ्वी पर जल कौन–कौन से रूप में मौजूद है?
2. पृथ्वी में मौजूद सारे जल का क्या हम उपयोग कर सकते हैं?

Explore

गतिविधिः विडियो देखकर चर्चा करना व प्रयोग करना।
विडियोः पृथ्वी पर कितना पीने लायक पानी उपलब्ध है?
1. https://www.youtube.com/watch?v=wZK2xTNzgq8
2. https://www.youtube.com/watch?v=OiVwfAPSEH8
3. https://www.youtube.com/watch?v=vowa6LPrm9c

बच्चों के लिए सवालः
1. पृथ्वी पर पीने लायक कितना पानी है?
2. सागरों तथा महासागरों का जल पीने लायक क्यों नहीं होता?

Explain

निष्कर्षः
अवलोकन के आधार पर बच्चों के द्वारा दिए गए उत्तरों को शिक्षक जोड़कर बताएगा।
पृथ्वी का दो तिहाई भाग जल से घिरा हुआ है, लेकिन इसमें पीने या घरेलू उपयोग के लिए बहुत कम पानी होता है।

पाठ्यपुस्तक पढ़नाः
बच्चों को sub - topic 14.2 पढ़ने को दें और उस पर चर्चा करें।

Evaluate

आंकलन प्रश्नः
1. हमें पानी कहां–कहां से प्राप्त होता है? उस पानी को दो हिस्सों में बाँटेः
   अ) धरातल जल का उदाहरणः– तालाब, झील, नदी
   ब) भौमजल का उदाहरणः– नलकूप, हैंडपंप, कुआं
2. तालाब में पानी कहां से आता है?

जलचक्र

Engage

1. महासागरों के जल नदियों, तालाबों में कैसे पहुंचता हैं? क्या वह जल खारा होता है?

Explore

गतिविधिः
प्रयोग करना व विडियो देखना
आवश्यक सामग्रीः
एक प्लास्टिक का कटोरा, पारदर्शी प्लास्टिक शीट, कप या कटोरी, धागा, पानी।

विधिः
1. कटोरे के तल में कप को रखें। एक बर्तन में साफ पानी डालकर उसमें नमक घोल लीजिए।
2. कटोरे में इतना नमकीन पानी डालें कि कप के आधे से थोड़ा ज्यादा हिस्से तक पानी ऊपर आ जाए। जहां तक नमकीन पानी का स्तर है, वहां पर कटोरे की बाहरी दीवार को पेन से चिन्हित कर दें।

3. पारदर्शी प्लास्टिक शीट को कसकर कटोरे के ऊपर लगाकर ढक दें और धागे के साथ बांध दें।
4. तने हुए प्लास्टिक के ऊपर कप की सीध में कंचे या पत्थर का छोटा टुकड़ा रख दें। (चित्र–3)
5. अब इसे धूप में एक जगह रख दें और 1 से 2 घंटे बाद अवलोकन करें।

विडियोः
1. समुद्र के खारे पानी को पीने लायक बनानाः https://www-youtube- com/watch\v=yeoN0Pmg_tI
2. जलचक्रः https://www-youtube-com/watch\v=n0HZVgCmWos
3. बादल कैसे बनते हैंः https://www-youtube- com/watch\v=DigBbR3FeP8

नोटः
कटोरे की जगह आप उत्तल आकार का कोई भी प्लास्टिक का बड़ा डिब्बा ले सकते हैं और उसके अंदर घर, मिट्टी, रास्ता, पेड़ दिखाकर मॉडल को और अच्छा बना सकते हैं।

बच्चों के लिए सवालः
1. हमने प्लास्टिक की शीट क्यों लगाई है? अगर उसे ना लगाएं तो क्या होगा?
2. कप में पानी कहां से आया?
3. कप का पानी खारा (नमकीन) है या नहीं? अगर नहीं, क्यों?
4. वाष्प ठंडी होकर किस रूप में परिवर्तित हो जाती हैं?

Explain

निष्कर्षः
बारिश का पानी नदियों और नालों से बहकर समुद्र में जाता है। सूर्य की गर्मी से पानी वाष्प बन जाता है और फिर वाष्प से बादल बनते हैं। बादल ठंडे होने पर बारिश के रूप में बरसते हैं। इस प्रक्रिया को जलचक्र कहते हैं। इस मॉडल में पानी वाष्प बन कर पॉलिथीन में चिपकता है और ठण्डा होकर कप में भर जाता है। भू–जल की मात्रा को बनाए रखने में वर्षा का बहुत बड़ा योगदान होता हैं। इसके लिए जरूरी है कि बारिश के पानी को जमीन पर ठहरने का मौका मिले। अगर जमीन ज्यादा ढलान वाली होगी या सीमेंट एवं कंक्रीट से ढकी होगी तो पानी ऊपर से बहकर निकल जाएगा।

पाठ्यपुस्तक पढ़नाः
बच्चों को sub- topic 14- 3 पढने को दें और चर्चा करें।

Evaluate

आंकलन प्रश्नः
1. क्या वर्षा का पानी खारा होता है सोच कर बताइए ?

यदि भारी वर्षा हो तो क्या होगा ?

Engage

1. ज्यादा वर्षा का होना अच्छा है?
2. आपको ऐसा क्यों लगता है?

Explore

गतिविधि (विडियो देखना और चर्चा करना):
1. https://www-youtube-com/watch\v=33QXliZZi&E
2. https://www-youtube-com/watch\v=8JPJJlvyb8Y
3. https://www-youtube-com/watch\v=TgG5RHfW5jl

बच्चों के लिए सवालः
1. ज्यादा वर्षा होने से क्या दिक्कत आ सकती है?
2. बाढ़ की वजह से किन–किन चीजों को हानि पहुंचती है?

Explain

निष्कर्षः
भारी वर्षा से बहुत सी समस्याएं उत्पन्न होती हैं, नदियों, झीलों, तथा तालाबों का जल–स्तर बढ़ सकता है। ऐसा होने पर जल एक बड़े क्षेत्र में फैलकर बाढ़ का कारण बनता है। बाढ़ से फसलें, पालतू जानवर, सम्पदा तथा मानव जीवन की अपार क्षति होती है। जल में रहने वाले जीवों को भी हानि होती है–जब बाढ़ का जल उतरता है तो ये जीव, जमीन में फंसकर मर जाते हैं।

पाठ्यपुस्तक पढ़नाः
बच्चों को Sub-topic 14-5 पढ़ने दें और समूह में चर्चा करें।

नए शब्दः मौसम, मानसून, क्षति, जलाश्य जीव।

Evaluate

आंकलन प्रश्न :–
1. किस तरह के क्षेत्र में बाढ़ अधिक आती है ?

यदि काफी समय तक वर्षा न हो तो क्या होगा?

Engage

1. क्या आपके गाँव की नदी व नाले गर्मी के मौसम में सूख जाते हैं?
2. उसका असर किस पर और क्या होता है?

Explore

गतिविधिः विडियो देखना और चर्चा करना

1. https://www-youtube-com/watch\v=KL1LYnrqAlg&feature=youtu-be
2. https://www-youtube-com/watch\v=yl87h4Y0Now

बच्चों के लिए सवालः

1. विडियो देखकर आपको क्या लगा ?
2. सूखा पड़ने पर किन–किन कठिनाईयों का सामना करना पड़ता है?

Explain

निष्कर्ष :

वाष्पन एवं वाष्पोत्सर्जन द्वारा मिटटी से लगातार जल की क्षति होती रहती है क्योंकि यह वर्षा से पूरी तरह वापस नहीं लिया जाता है। इसलिए मृदा सूख जाती है। इस क्षेत्र के तालाब, नदियाँ, सूख जाते हैं और भौमजल की भी कमी हो जाती है। इसी कारण सूखा पड़ता है। सूखे की स्थिति में खाद्यान्न और चारा मिलना मुश्किल हो जाता है। भारत में कई जगहों पर सूखे के कारण अलग–अलग कठिनाईयों का सामना करना पड़ता है।

पाठ्य पुस्तक पढ़नाः

बच्चों को sub-Topic 14.6 पढ़ने को दें और चर्चा करें।

नए शब्दः

वाष्पन, भौमजल, मैगजीन.

Evaluate

आंकलन प्रश्न :

1. सूखे से बचने के लिए क्या–क्या किया जा सकता है?
2. बारिश के दिनों में भूमिजल का स्तर बढ़ाने के लिए क्या कर सकते हैं?

हम जल को कैसे संरक्षित कर सकते है ?

Engage

प्रश्नः
1. क्या पानी संरक्षित करना संभव है? कैसे?
2. पानी की मात्रा बढ़ाने के लिए आप क्या कर सकते हो?

Explore

गतिविधिः विडियो
1. https://www-youtube-com/watch\v=M42zbOEsfGA
2. https://www-youtube-com/watch\v=7kajNhXvYhU

बच्चों के लिए सवालः
1. आप जहां रहते हैं क्या वहां भी पानी की दिक्कत आती है ?
2. आप पानी की बचत कैसे करोगे?

Explain

निष्कर्षः
पृथ्वी पर मौजूद कुल जल का बहुत ही कम हिस्सा प्राणियों के उपयोग लायक होता है। अधिकांश जल महासागरों में खारे रुप में है, जब भौमजल का स्तर अत्यधिक गिर जाता है, तब उसका उपयोग नहीं किया जा सकता है। खाने की वस्तुओं के उत्पादन और उद्योगों में भी जल की अत्यधिक मात्रा का प्रयोग हो रहा है. इसलिए जिन कामों में जितना पानी बचाया जा सकता है उतना बचाना चाहिए तथा पानी बचाने के नए तरीके भी ढूंढ़ने चाहिए।

पाठ्यपुस्तक पढ़नाः
बच्चों को sub-topic 14-7 पढ़नें को कहें और पूरे समूह में चर्चा करें।

नये शब्दः
भौमजल, अधिकांश,मात्रा

Evaluate

आंकलन प्रश्नः
श्रद्धा के घर का ट्यूबवेल दिन भर चलता रहता है जिससे घर के सभी सदस्यों का नहाना, कपड़े धोना, घर के बर्तन धोना, और पीने के लिए बर्तन भरने का काम होता है। ज्यादातर पानी बहता रहता है। क्या यह सही है ? क्यों?

वर्षा के जल का संग्रहण

Engage

1. आप के घर में पानी का संग्रहण कैसे किया जाता है?
2. बारिश के पानी का संग्रहण कैसे किया जा सकता है?

Explore

गतिविधिः
विडियो देखना और मॉडल बनाना
चित्रानुसार एक घर बनाए और उसमें पानी एकत्र करने के लिए एक टंकी और पाइप लगाएं ।

जल संग्रहण के मॉडल में आप वर्षा जल को फिल्टर करने के लिए एक फिल्टर भी बना सकते हैं। अच्छे से समझने के लिए विडियो देखें।

वीडियो :
1. https://www-youtube-com/watch\v=sPE9Zs7dyGc
2. https://www-youtube-com/watch\v=yr&0y3tv6rw&feature=youtu-be

Explain

निष्कर्षः
यह जल की उपलब्धता में वृद्धि करने का एक उपाय है। इस उपाय द्वारा वर्षा का जल एकत्र करने को वर्षा जल संग्रहण कहते हैं। शहरों में और अधिकांश जगह पर पानी कंक्रीट सड़कों और मकानों से नालियों में बह जाता है। कुछ जल बहकर नदियों और झीलों तक पहुँच जाता है जो कि बहुत दूरी पर हो सकते हैं।
वर्षा जल संग्रहण की दो तकनीकों को हमने देखा–एक घर के ऊपर छत पर वर्षा जल संग्रहण और दूसरा सड़क के किनारे बनी नालियों द्वारा एकत्रित वर्षा जल भूमि में सीधे पहुँचने देना। भौम–जल का स्तर बढ़ने से सूखे जैसी भयंकर समस्या का हल मिल सकता है।

बच्चों को यह विडियो भी दिखाएः
https://www-youtube-com/watch\v=CwCX0JKgl7U&t=213s

पाठ्यपुस्तक पढ़नाः
पाठ्यपुस्तक से sub topic 14.8 बच्चों को पढ़ने दीजिए और चर्चा कीजिए।

नए शब्दः जल वर्षा संग्रहण, कंक्रीट, भंडारण, रिसाव।

Evaluate

आंकलन प्रश्नः
वर्षा का पानी एकत्र करने से हमें क्या फायदा होगा?

अधयाय-14 विद्युत धारा और उसके प्रभाव

अध्याय में आने वाली गतिवियां व संदर्भ सूची :–

संख्या (No.)	उप–विषय (Sub-Topic)	क्रियाकलाप (Activity)	क्रियाकलाप के प्रकार (Activity types)	संदर्भ (Reference)
14.1	विद्युत अवयवों के प्रतीक	विद्युत परिपथ के अवयवों की जानकारी	विडियो देखना और प्रयोग करना	पेज–170 से 171 विडियो: https://www.youtube.com/watch?v=fovf1SVrRtE
		विद्युत परिपथ बनाना	प्रयोग करना	क्रियाकलाप 14.1
14.2	विद्युत धारा का तापीय प्रभाव	विद्युत धारा का तापीय प्रभाव	प्रयोग करना	क्रियाकलाप 14.2 से 14.4
14.3	विद्युत धारा का चुबंकीय प्रभाव	विद्युत धारा का चुबंकीय सुई पर प्रभाव	प्रयोग करना	क्रियाकलाप 14.5
14.4	विद्युत चुबंक	विद्युत चुबंक	प्रयोग करना	क्रियाकलाप 14.6
14.5	विद्युत घंटी	विद्युत घंटी	विडियो देखना और मॉडल बनाना	विडियो:– https://www.youtube.com/tch?v=E2S6a32E6Oc

विद्युत अवयवों के प्रतीक

Engage

1. विद्युत सेल के बारे में आप क्या–क्या जानते हैं? बैटरी क्या होती है?
2. क्या आप विद्युत सेल का चित्र बना सकते हैं? क्या उसका प्रतीक भी बना सकते हो?

Explore

गतिविधि (प्रयोग करना और विडियो):

बच्चों को विद्युत सेल, बल्ब और तार की मदद से एक सरल विद्युत परिपथ बनाने के लिए कहें, उसके बाद बच्चों को उसका चित्र बनाने के लिए कहें।
विद्युत के अवयवों के प्रतीक की विडियो देखने के लिए कहें।

विडियो:
https://www.youtube.com/watch?v=fovf1SVrRtE

बच्चों के लिए सवाल (अवलोकन के आधार पर):

1. विद्युत परिपथ के अवयवों के प्रतीक का इस्तेमाल करके परिपथ का चित्र बनाएँ
2. बड़ी टॉर्च में दो या तीन सेल क्यों लगे होते हैं?
3. हमें बैटरी की जरूरत क्यों होती है?
4. बैटरी बनाने के लिए पहले सेल के धनात्मक सिरे को दूसरे सेल के कौन से सिरे से जोड़ना चाहिए?
5. बल्ब और खुले परिपथ का प्रतीक कैसा होता है? (नोटबुक में बनाकर दिखाएँ)

Explain

निष्कर्ष:
अवलोकन के आधार पर बच्चों के दिए गए उत्तर को शिक्षक जोड़कर बताएगा।

टॉर्च, ट्रांसिस्टर, रेडियो, खिलौने, टीवी के रिमोट जैसे यंत्रों में बैटरी का उपयोग होता है। एक सेल से इस तरह के यंत्रों को चलाना मुश्किल होता है क्योंकि उन्हें चलाने के लिए अधिक उर्जा की आवश्यकता होती है। इसलिए दो या दो से अधिक सेलों को जोड़कर बैटरी बनाई जाती है। विद्युत परिपथ को किसी को समझाना या सुरक्षा के आशय से उसके प्रतीक बनाना फायदेमंद होता है।

पाठ्यपुस्तक पढ़ना:

बच्चों को पाठ्य पुस्तक से sub-topic 14.1 विद्युत के अवयवों के प्रतीक पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए।

नए शब्द :
विद्युत सेल, विद्युत बल्ब, ऑन–ऑफ, बैटरी, तार

Evaluate

आंकलन प्रश्न:
सिंबल (प्रतीक) की क्या जरूरत होती है?

विद्युत परिपथ और स्विच की जानकारी

Engage

1. क्या टॉर्च या घर में बल्ब हमेशा जलता (दीप्त) रहता है या बंद भी होता है? उसे कैसे बंद करते हैं?

नोट– शिक्षक बच्चों का जवाब गलत या सही होने पर तुरंत कुछ प्रतिउत्तर न दें। बच्चों से कहें कि प्रश्न का उत्तर अच्छे से समझने के लिए आगे विद्युत परिपथ बनाकर देखतें हैं।

Explore

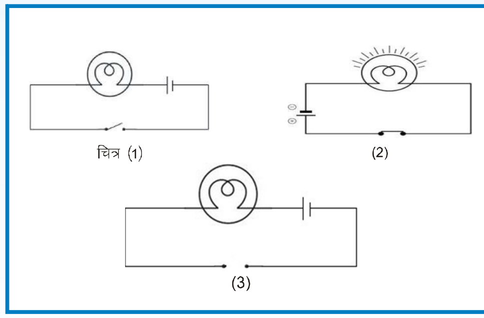
गतिविधिः प्रयोग करना

आवश्यक सामानः

होल्डर सहित तीन टॉर्च बल्ब या एल. ई. डी. (2-3 वोल्ट), ड्रॉइंग पिन या ऑलपिन, सुरक्षा पिन, दो सेल, संयोजक तार, सेलोटेप।

नोटः पाठ्यपुस्तक क्रियाकलाप 14.1 अनुसार एक विद्युत परिपथ बच्चों के समूह को बनाने के लिए कहें। नीचे दिया गया विडियो भी देख सकते हैं।

विडियो एक विद्युत परिपथः
https://www.youtube.com/watch?v=78avG5oVILc



परिपथ बनाने के बाद बच्चों को प्रतीकों के द्वारा उस परिपथ का चित्र बनाने के लिए कहें। नीचे दिए गए चित्र बच्चों को दिखाएं और उनसे सवाल पूछें।

1. कौन से चित्र के परिपथ में बल्ब जल रहा है? उस परिपथ को क्या कह सकते हैं?
2. कौन से चित्र वाले परिपथ में बल्ब नहीं जल रहा है? उसका क्या कारण हो सकता है?
3. तीसरे चित्र वाले परिपथ में ऐसा क्या जोड़ा जाए कि बल्ब जलने लगे?

Explain

निष्कर्षः

अवलोकन के आधार पर बच्चों के दिए गए उत्तर को शिक्षक जोडकर बताएगा।

विधुत परिपथ, विधुत धारा के रास्ते को दर्शाता है बल्ब केवल तभी जलेगा जब परिपथ पूरा होगा और उसमें विद्युत धारा बहेगी, परिपथ को पूरा करने या तोड़ने का काम स्विच करता है।

पाठ्यपुस्तक पढ़नाः

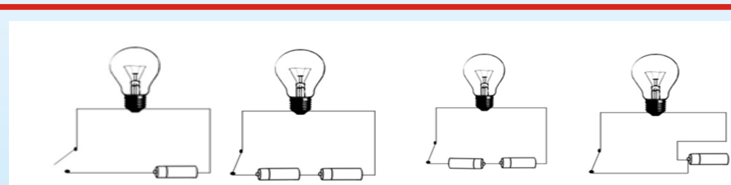
बच्चों को पाठ्यपुस्तक से 14.1 विद्युत के अवयवों के प्रतीक पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए।

नए शब्दः स्विच, बंद परिपथ, खुला परिपथ

Evaluate

आकलन प्रश्नः

नीचे दिए चार परिपथों में किस में बल्ब जलेगा? क्यों?



Elaborate

परियोजना कार्यः

इलेक्ट्रीशियन से मिलकर पता लगाएं कि घरों में लगाए परिपथ में स्विच कौन सी वस्तु का बना होता है और वो कैसे काम करता है?

विद्युत धारा का तापीय प्रभाव

Engage

जब तार से बिजली बहती है तो क्या तार गर्म होता है?

Explore

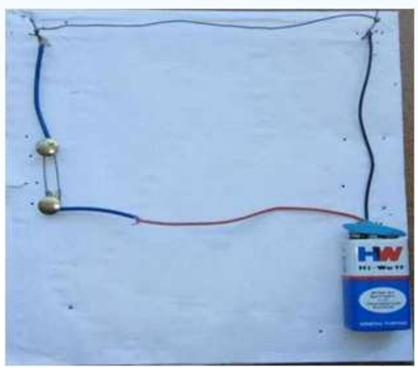
गतिविधि (प्रयोग करना) :

आवश्यक सामग्री :

नाइक्रोम और स्टील वूल, आल पिन/छोटी कील, संयोजक तार, एक बैटरी, गत्ता

1. सबसे पहले 10 X 10 सेमी गत्ते का टुकड़ा काट लीजिए।
2. दोनों आलपिन या छोटी कीलों को 8 सेमी की दूरी के अंतर पर गत्ते पर लगा दीजिए।
3. अब दोनों कीलों के बीच तार जोड़िए एवं एक स्विच और बैटरी या सेल लगाकर परिपथ बना लीजिए।

क्या करना है?



पहली स्थिति: दोनों कीलों के बीच में नाइक्रोम की तार जोड़ दीजिए और स्विच को ऑन की स्थिति में रख दीजिए। कुछ क्षण बाद नाइयक्रोम के तार को छूकर देखिए।

दूसरी स्थिति: अब इसी अवस्था में नाइक्रोम के तार को हटाकर तांबे का तार लगाइए तथा कुछ क्षण बाद तार को छूकर देखिए। ध्यान रहे कि तांबे की तार से पॉलिश निकली हुई हो।

तीसरी स्थिति: अब कीलों के बीच की दूरी 8 सेमी के बजाय 2 सेमी कर दीजिए और उसके बीच में नाइक्रोम का तार जोड़ दीजिए। स्विच को ऑन करिए और तार को छूकर देखिए।

चौथी स्थिति: अब इसी अवस्था में नाइक्रोम तार हटाकर स्टील वूल का सबसे बारीक़ तार लगा दीजिए। स्विच ऑन करने के बाद देखिए क्या होता है?

बच्चों के लिए सवाल (अवलोकन के आधार पर):

1. कौन सी स्थिति में तार सबसे ज्यादा गर्म हुआ?
2. कौन सा तार सबसे कम गर्म हुआ?
3. कौन सी स्थिति में तार जल गया। इसका क्या कारण हो सकता है?
4. क्या तार की लम्बाई का उसके गर्म होने में फर्क पड़ता है?

Explain

निष्कर्ष:

अवलोकन के आधार पर बच्चों के दिए गए उत्तर को शिक्षक जोड़कर बताएगा।

जब किसी तार से कोई विद्युत धारा बहती है तो वह गर्म हो जाता है। खाना बनाने वाले हीटर, कपड़े इस्त्री करने वाला आयरन, पानी गर्म करने वाले हीटर तथा बल्ब के तंतु बनाने के लिए अधिक प्रतिरोध (धारा प्रवाह के रास्ते में बाधा) वाले तार का उपयोग किया जाता है। जब बिजली तार में बहने लगती है तब यह तार गर्म होने लगता है जिसकी वजह से कपड़े इस्त्री करना, पानी गर्म करना, बल्ब का प्रकाशित होना तथा खाना बनाना यह काम आसानी से हो जाते हैं।

बच्चों को यह विडियोज भी दिखाएं और उस पर चर्चा करें:

1. विद्युत इस्त्री कैसे काम करती है? https://www.youtube.com/watch?v=IlJSJkNOyTQ
2. विद्युत बल्ब कैसे काम करता है? https://www.youtube.com/watch?v=gmyGKIprpBQ
https://www.youtube.com/watch?v=YnMP1Uj2nz0
3. Safety and applications: https://youtube.com/watch?v=MfvQSvDCLBY
4. Overloading and Short Circuit: https://www.youtube.com/watch?v=ZkX17zno2Zo

पाठ्यपुस्तक पढ़ना:

बच्चों को पाठ्यपुस्तक से 14.2 विद्युत धारा के तापीय प्रभाव पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए।

नए शब्द:

नाइक्रोम, स्टील वूल, तंतु, प्रतिरोध, विद्युत फ़्यूज, तापीय प्रभाव

Evaluate

आंकलन प्रश्न:

विद्युत बल्ब में कौन से तार का इस्तेमाल करते हैं और क्यों?

Elaborate

परियोजना कार्य:

घरो में लगा फ्यूज किस प्रकार काम करता है? घरों में अगर फ्यूज नहीं लगाया जाए तो क्या होगा? इस की जानकारी इकट्ठा करें।

विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव

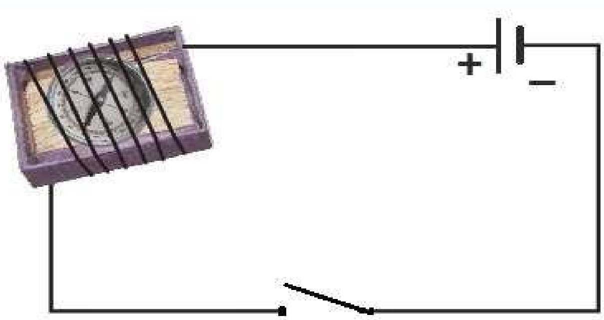
Engage

1. चुम्बकीय कम्पास की सुई को हिलाने/दिशा बदलने के लिए आप कौन–कौन से तरीकों का इस्तेमाल करेंगे?
2. क्या विद्युत का इस्तेमाल करके चुंबक बनाया जा सकता है? कैसे?

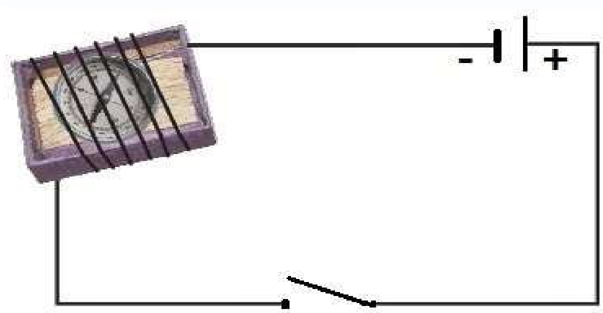
Explore

गतिविधि (प्रयोग करना):

आवश्यक सामग्रीः
माचिस का खाली डिब्बा, एक चुम्बकीय कम्पास, एक छड़ चुम्बक, बैटरी/सेल, तांबे का तार
विधिः
1. चुम्बकीय कम्पास को टेबल पर रखें और देखें क्या होता हैं?
2. छड़ चुंबक के दोनों ध्रुवों को बारी–बारी से चुंबकीय कंपास के पास ले जाएं और देखें कि क्या होता है।
3. अब माचिस की डिब्बी की ट्रे लीजिए।
4. ट्रे के भीतर कम्पास रखिए।
5. चारों ओर तांबे की तार के कुछ फेरे लपेटिए।
6. अब इस तार के खुले सिरों को चित्र A के अनुसार स्विच से होते हुए विद्युत सेल से जोड़ दीजिए।
7. जिस दिशा की ओर चुम्बकीय सुई संकेत करती है उसे नोट कीजिए।
8. कम्पास के निकट एक छड़ चुम्बक लाइए और देखिए क्या होता है।
9. अब चुम्बक को हटाकर सुई को ध्यान से देखते हुए स्विच को ऑन की स्थिति पर लाइए और कम्पास को देखिए।
10. स्विच को ऑफ की स्थिति पर ले जाइए और पुनः चुम्बकीय सुई की स्थिति को देखिए।
11. अब विद्युत सेल को उलटकर चित्र B की तरह लगाएं और फिर प्रयोग करें।
12. इस प्रक्रिया को कई बार दोहराइए और नीचे लिखी तालिका को भरिए–



(A)



(B)

क्रम संख्या	स्विच की स्थिति	चुबंकीय सुई पर प्रभाव

बच्चों के लिए सवाल (अवलोकन के आधार पर):

1. शुरु में टेबल पर रखे हुए कम्पास के बारे में अपने अवलोकन बताएं?
2. कम्पास के नजदीक चुम्बक ले जाने पर सुई हिलने क्यों लगी?
3. स्विच को ऑन करने से ऐसा क्या हुआ कि सुई हिलने लगी?
4. विद्युत सेल के टर्मिनल उलटने पर सुई पर क्या असर हुआ?

Explain

पाठ्यपुस्तक पढना:

बच्चों को पाठ्य पुस्तक से sub-topic 14.3 विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए।

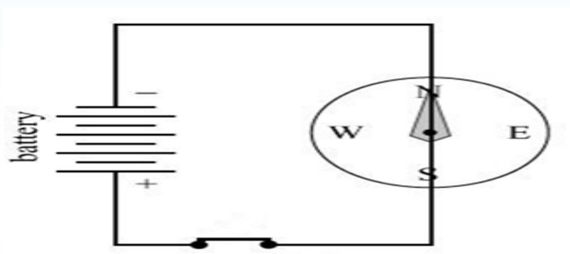
नए शब्द:

चुम्बकीय कम्पास/चुम्बकीय सुई, चुम्बकीय क्षेत्र, चुम्बकीय प्रभाव, विक्षेपण

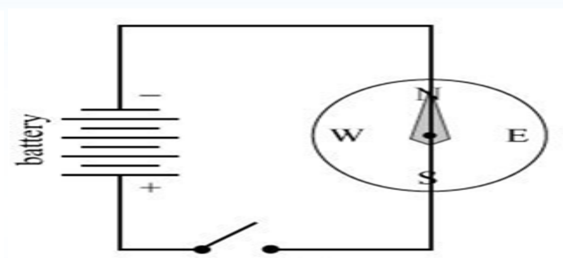
Evaluate

आकलन प्रश्न:

शिक्षक, नीचे दिए गए चित्र बोर्ड पर बनाएं और बच्चों से सवाल पूछें



(A)



(B)

इनमें से कौन से चित्र में चुम्बकीय सुई हिलेगी?

विद्युत चुम्बक

Engage

क्या आप चुम्बकीय प्रभाव का उपयोग अपने दैनिक जीवन में कर सकते हैं? कैसे?

Explore

गतिविधि (मॉडल बनाकर देखना):

आवश्यक सामग्री:– 26 गेज का तांबे का तार, टॉर्च सेल, 3 इंच लोहे की कील, आलपिन

1. लोहे की तीन इंच लम्बी कील पर 26 गेज तांबे की तार के लगभग 150 चक्कर लपेटें
2. तार के दोनों सिरों को रगड़कर उनके ऊपर लगे कुचालक लेपन पदार्थ को हटा दें।
3. अब कील के सिरों को पेपर क्लिप के पास लेकर जाएँ। क्या होता है?
4. अब तार के सिरों को सेल के धनात्मक और ऋणात्मक सिरों से जोड़ कर ऊंगली से दबाये रखें।
5. अब कील को पेपर क्लिपों के पास ले जाएं। क्या होता है?
6. अगर कील के चारों ओर तार के फेरों की संख्या बढ़ा दें तों इसका चुम्बक की ताकत पर क्या असर पड़ेगा?
7. इसी तरह अगर एक की जगह दो बैटरियां लें तो क्या होगा?
8. लोहे की कील की जगह एल्युमिनियम या तांबे की कील लेकर प्रयोग दोहराएँ, क्या होता है?
9. इसी तरह कील की जगह लकड़ी या प्लास्टिक की डंडी लगाकर देखें कि क्या चुम्बक बनता है?
10. सेल के सिरे बदल कर यह प्रयोग फिर दोहराएं।

बच्चों के लिए सवाल: (अवलोकन के आधार पर)

1. कौन सी स्थिति में पेपर क्लिप चिपकी? सेल के साथ या सेल के बिना?
2. फेरों की संख्या बढाने पर पेपर क्लिप कम चिपकते है या ज्यादा?
3. एल्युमिनियम, तांबे की कील या लकडी पर पेपर क्लिप क्यों नहीं चिपकते हैं?
4. सेल के सिरे बदलने पर क्या हुआ?

Explain

निष्कर्ष:

अवलोकन के आधार पर बच्चों के दिए गए उत्तर को शिक्षक जोड़कर बताएगा।

किसी लोहे (चुम्बकीय पदार्थ) की छड़ में सुचालक तार लपेट कर विद्युत धारा प्रवाहित करने पर फेरों के आसपास चुम्बकीय प्रभाव उत्पन्न हो जाता है जिसके कारण कील छड चुम्बक की तरह कार्य करता है। इस सिद्धांत का उपयोग क्रेन गाडी में तथा डॉक्टर दुर्घटनावश आँख में गिरे चुम्बकीय पदार्थ के छोटे टुकड़ों को निकालने के लिए करते है।

पाठ्य पुस्तक पढना:

बच्चों को पाठ्य पुस्तक से sub-topic 14-1 विद्युत चुम्बक पढने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए।

Evaluate

आंकलन प्रश्न:

1. तार के दोनों खुले सिरों को सेल से जोडने के बाद ऐसा क्या होता है जिससे पेपर क्लिप चिपकने लगती है?
2. क्या तार के सिरे बैटरी से अलग करने पर भी पेपर क्लिप कील पर चिपकती रहती है? क्यों?
3. विद्युत चुंबक का उपयोग कहाँ करते हैं?

विद्युत घंटी

Engage

क्या स्कूल में लगी विद्युत घंटी का चुबंक से कोई सम्बन्ध है?

Explore

गतिविधि (विडियो देखना और मॉडल बनाना):
शिक्षक यह विडियो देखें और इसकी सहायता से बच्चों के साथ यह मॉडल बनाएं। इसके लिए जरूरी सामग्री की लिस्ट और निर्देश नीचे दिए जा रहे हैं।

विडियो लिंक: https://www.youtube.com/watch?v=E2S6a32E6Oc

आवश्यक सामग्री:
टिन की दो पट्टियाँ, फ्लेक्सिबल वायर, 100 ग्राम कॉपर वायर–26 गेज, 2.5 इंच की कील, 1/2 इंच स्क्रू, ड्राइंग पिन, सेफ्टी पिन, बैटरी–9 वोल्ट या टॉर्च सेल।
चित्रानुसार दिए गए मॉडल में एक स्विच भी लगाइए ताकि बैटरी का उपयोग ठीक से हो सके।

बच्चों के लिए सवाल:
1. कील में तार से बनी कुंडली क्या काम कर रही है?
2. किसके टकराने से आवाज आ रही है?
3. पहली पट्टी ऊपर नीचे क्यों हो रही है?
4. इस मॉडल में बैटरी का क्या काम है?

Explain

निष्कर्ष:
विद्युत के चुम्बकीय प्रभाव का उपयोग करके विद्युत घंटी बनाई जाती है। जब स्विच ऑन होता है तो कील में लगी तार की कुडंली के पास विद्युत चुम्बक बन जाता है जो टिन की पट्टी को खींच लेता है। जैसे ही पहली पट्टी नीचे जाती है तो परिपथ टूट जाता है। इससे परिपथ में विद्युत धारा का प्रभाव समाप्त हो जाता है। पट्टी जब ऊपर आती है तो परिपथ पूरा हो जाता और विद्युत धारा बहने लगती है। इसलिए पहली पट्टी ऊपर–नीचे होती है और आवाज़ आती रहती है।
बच्चों को यह विडियो भी दिखाएं।
विडियो: विद्युत घंटी कैसे काम करती है? https://www.youtube.com/watch?=v2Y80QG-F7Fs

पाठ्य पुस्तक पढना:
बच्चों को पाठ्य पुस्तक से Sub-topic 14.5 विद्युत घंटी पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए।

Evaluate

आंकलन प्रश्न:
1. टिन की दूसरी पट्टी क्यों लगाई गई थी?
2. विद्युत घंटी कैसे काम करती है?

अध्याय 17 – तारे एवं सौर परिवार

अध्याय में आने वाली गतिवियां व संदर्भ सूचीः–

संख्या (No.)	उप–विषय (Sub-Topic)	क्रियाकलाप (Activity)	क्रियाकलाप के प्रकार (Activity types)	संदर्भ (Reference)
17.1	चंद्रमा	चंद्रमा का प्रतिदिन प्रेक्षण	अवलोकन करना	क्रियाकलाप 17.1
		विभिन्न स्थितियों पर चंद्रमा भिन्न–भिन्न होता है	रोलप्ले करना या मॉडल बनाना	क्रियाकलाप 17.2 क्रियाकलाप 17.3
		चंद्रमा का घूर्णन	विडियो देखना	विडियोलिंक– 1. https://www.youtube.com/watch?v=sjkPeeEdyl 2. https://www.youtube.com/watch?v=2iSZMv64wuU
		चन्द्रमा का पृष्ठ		
17.2	तारे	घूर्णन और वस्तुएं	रोलप्ले करना, अवलोकन करना	क्रियाकलाप 17.4
		ध्रुव तारा गति करता प्रतीत नहीं होता		
17.3	तारामंडल	तारामंडल का प्रेक्षण	आकाश अवलोकन करना	क्रियाकलाप 17.6 क्रियाकलाप 17.7 क्रियाकलाप 17.8
		ध्रुव तारे की स्थिति ज्ञात करना		
		सप्तर्षि ध्रुव तारे की परिक्रमा करता है		
	सौरपरिवार	ग्रह अपनी अपनी कक्षाओं में गमन करते हैं	रोलप्ले और सौर मंडल का विडियो देखना	क्रियाकलाप 17.9 विडियो लिंक– https://prathamopenschool.org/hn/Lesson/LES600
		शुक्र ग्रह का प्रेक्षण		
	सौर परिवार के कुछ अन्य सदस्य		विडियो देखना	विडियोः– https://www.youtube.com/watch?v=raBDOcgmWho

चन्द्रमा का प्रतिदिन प्रेक्षण

Engage

1. आकाश में आप कौन–कौन सी चीज़ें देखते हैं?
2. क्या चन्द्रमा हमें प्रतिदिन एक जैसा दिखता है?
2. क्या चन्द्रमा हर रोज़ एक ही समय पर निकलता है?
3. अगर आप रोज रात 10 बजे चन्द्रमा को देखोगे तो क्या हर रात उस समय चन्द्रमा वहीं दिखाई देगा/एक ही जगह दिखाई देगा?

नोट– शिक्षक बच्चों का जवाब गलत या सही होने पर तुरंत कुछ प्रतिउत्तर न दें। बच्चों से हैं कि प्रश्न का उत्तर अच्छे से समझने के लिए आगे की गतिविधि करते हैं।

Explore

गतिविधि (प्रतिदिन अवलोकन)

चाँद के बारे में अच्छे से समझने के लिए उसका ठीक से अवलोकन करना जरूरी है। निरंतर चार–पाँच दिन चाँद का अवलोकन करें। पहले दिन आपने जिस समय चाँद का अवलोकन किया आगे के कुछ दिन उसी समय चाँद का अवलोकन करें। गतिविधि को करने के लिए अवलोकन सारणी की मदद लीजिए।

नोट– यह गतिविधि बच्चों को करने के लिए देने से पहले शिक्षक यह बताएं कि दिन और रात में दिशा कैसे देखनी है।

अवलोकन सारणी

रात और समय	चाँद का चित्र	चाँद कौन–सी दिशा में दिख रहा है? (पूर्व/पश्चिम/ठीक सिर पर)	एक घंटे बाद चाँद कौन–सी दिशा में खिसक गया? (पूर्व/पश्चिम)	चाँद उदय हो रहा है या अस्त?
पहली रात समय–_______				
दूसरी रात समय–_______				
तीसरी रात समय–_______				
चौथी रात समय–_______				

बच्चों के लिए सवाल (अवलोकन के आधर पर):

1. चाँद का आकार बढ़ रहा है या कम हो रहा है? 2. चाँद हर दिन उसी जगह दिखाई दिया या अलग–अलग जगह? 3. रोज़ चाँद आकाश में किस दिशा से किस दिशा की ओर खिसक रहा है?

Explain

निष्कर्ष:

चाँद का आकार अगर बढ़ रहा है तो कुछ दिनों बाद पूर्णिमा की रात होगी। उस दिन चाँद थाली जैसा दिखाई देगा। चाँद का आकार अगर कम हो रहा है तो कुछ दिन बाद अमावस्या होगी। अमावस्या की रात में चाँद नहीं दिखाई देगा। हर रात को चाँद एक निश्चित दिशा में खिसकता हुआ दिखाई देगा।

पाठ्य पुस्तक पढ़ना :

बच्चों को क्रियाकलाप 17.1 पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए

नए शब्द: अमावस्या (New Moon Day), पूर्णिमा (Full Moon Day)

Evaluate

आंकलन प्रश्नः

1. पूर्णिमा के बाद चाँद बढ़ता है या घटता है?
2. अमावस्या के बाद चाँद बढ़ता है या घटता है?
3. एक अमावस्या से दूसरी अमावस्या तक का समय कितने दिनों का होता है?
4. अगर 5 अक्टूबर को पूर्णिमा होगी तो अमावस्या अक्टूबर की कौन–सी तारीख को आयेगी?

Elaborate

परियोजना कार्यः

किसी एक निर्धारित समय पर ही हर रोज चन्द्रमा का निरीक्षण करें और उसके प्रतिदिन चित्र बनाएं। क्या हर रोज चांद का धब्बे वाला भाग ही हमें दिखाई देता है इसका भी निरीक्षण करें।

विभिन्न स्थितियों पर चंद्रमा और इसका घूर्णन

Engage

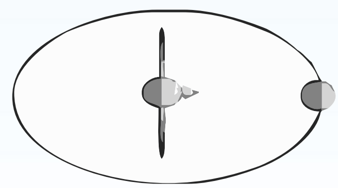
1. क्या चंद्रमा वास्तव में स्वयं घटता, बढ़ता है या हमें पृथ्वी से ऐसा दिखता है?

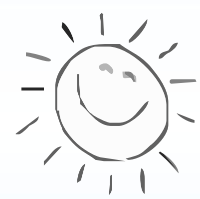
Explore

गतिविधि : (रोल प्ले)

नोटः

शिक्षक द्वारा बच्चों को गतिविधि समझने के लिए आवश्यक जानकारी रोल प्ले की शुरूआत में ही देनी चाहिए। जैसे– चन्द्रमा सूर्य तथा अन्य तारों की तरह अपना प्रकाश उत्पन्न नहीं करता। हमें चन्द्रमा इसलिए दिखाई देता है क्योंकि यह अपने पर पड़ने वाले सूर्य के प्रकाश को हमारी (पृथ्वी) ओर परावर्तित कर देता है। इसलिए, हम चन्द्रमा के उसी भाग को देख पाते हैं जिस भाग से सूर्य का परावर्तित प्रकाश हम तक पहुंचता है। इसके अलावा चन्द्रमा पृथ्वी के चारों ओर घड़ी की सुई की विपरीत दिशा में घूमता है।





1. किसी एक बिंदु को केंद्र मानकर लगभग 2 मीटर त्रिज्या का एक वृत्त खींच दीजिए।
2. अब कक्षा से तीन बच्चे चुनें जिसमें एक चन्द्रमा, एक पृथ्वी और एक सूर्य बनेगा। ध्यान में रखें कि पृथ्वी और चन्द्रमा बनने वाले बच्चों की ऊंचाई समान न हो। दोनों अलग–अलग ऊंचाई के बच्चे होने चाहिए।
3. अब वृत्त के केंद्र पर पृथ्वी बने बच्चे को तथा परिधि पर चंद्रमा बने बच्चे को खड़ा होने के लिए कहिए। सूर्य बने बच्चे को टॉर्च लेकर वृत्त से इतनी दूर खड़ा कीजिए कि टॉर्च की रोशनी पृथ्वी और चन्द्रमा दोनों पर पड़े।

4. अब चांद को अपनी कक्षा में घड़ी की विपरीत दिशा में घूमना शुरु कराएं। ध्यान रखें कि चन्द्रमा बने बच्चे का चेहरा हमेशा पृथ्वी की तरफ रहे।
5. शुरूआत में चन्द्रमा को चित्रानुसार पृथ्वी और सूर्य के बीच में रखें। कक्षा के बाकी बच्चों को गौर करने दें कि चन्द्रमा के सिर का कौन–सा हिस्सा प्रकाशित होगा और कौन–सा हिस्सा नहीं। रोल प्ले को और मज़ेदार करने के लिए आप पृथ्वी बने बच्चे की नाक पर एक व्यक्ति खड़ा है ऐसा मानकर चन्द्रमा को उसके नजरिये से देखने की कोशिश करें।
6. अब चन्द्रमा को ऐसी स्थिति में लाएं जहां वह पृथ्वी के पीछे हो और तीनों एक ही सीध में हों। बच्चों को फिर से गौर करने दीजिए कि चन्द्रमा का कौन–सा भाग प्रकाशित होगा।
7. अब चन्द्रमा को विभिन्न स्थितियों में खड़ा करके बच्चों को गौर करने दें कि चन्द्रमा कब आधा हो रहा है, कब घट रहा है और कब बढ़ रहा है?
8. अंत में बच्चों को फिर से गौर करने को कहें कि क्या हम पृथ्वी से चन्द्रमा बने बच्चे के सिर का पिछला भाग देख पा रहे हैं?

बच्चों के लिए सवाल (अवलोकन के आधार पर):

1.चन्द्रमा का कौन–सा हिस्सा प्रकाशित था और कौन–सा अंधेरे में?
2. चन्द्रमा की कौन सी स्थितियों में पूर्णिमा और अमावस्या होती है?
3. चन्द्रमा आधा कब–कब होता है?
4. चन्द्रमा कब–कब घट रहा था और कब–कब बढ़ रहा था?
5. चन्द्रमा का कितना हिस्सा हम पृथ्वी से देख पाते हैं और क्यों?

Explain

निष्कर्ष:

अवलोकन के आधार पर बच्चों के दिए गए उत्तर को शिक्षक जोड़कर बताएगा।

चन्द्रमा का अपना प्रकाश नहीं होता वह सूर्य के प्रकाश की वजह से दिखता है। अगर चन्द्रमा दिखाई नहीं दे तो अमावस्या तथा पूरा थाली जैसा दिखाई दे तो पूर्णिमा होती है। आध दिखाई दे तो अष्टमी कहते है। हम पृथ्वी से चंद्रमा का एक ही हिस्सा देख पाते हैं क्योंकि चन्द्रमा का पृथ्वी की एक परिक्रमा पूरी करने का समय तथा अपने अक्ष पर घूर्णन का समय समान होता है।

चन्द्रमा के बारे में कुछ मज़ेदार जानकारी के लिए नीचे दिए विडियो को देखें।
Video-Days and nights on moon Hindi How and Why?
https://www.youtube.com/watch?v=8eEOjxt7xZA&feature=youtu.be

पाठ्य पुस्तक पढ़ना:

बच्चों से क्रियाकलाप 17.2 और 17.3 पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए

नए शब्द : परिक्रमा, घूर्णन

Evaluate

आंकलन प्रश्न:

1. अगर सूर्य नहीं रहे तो क्या फिर भी हमें चन्द्रमा दिखाई देगा?
2. हम हमेशा चन्द्रमा का एक ही हिस्सा क्यों देख पाते हैं?

Elaborate

परियोजना कार्य:

क्या आपने कभी दोपहर के 3 बजे चन्द्रमा को कभी देखा है? अगर हाँ तो वो दिन पूर्णिमा के पास था या अमावस्या के? पता लगाएं।

चन्द्रमा की कलाएं समझने के लिए दूसरी गतिविधि

Engage

1.चन्द्रमा प्रतिदिन अपनी आकृति बदलता क्यों रहता है ?

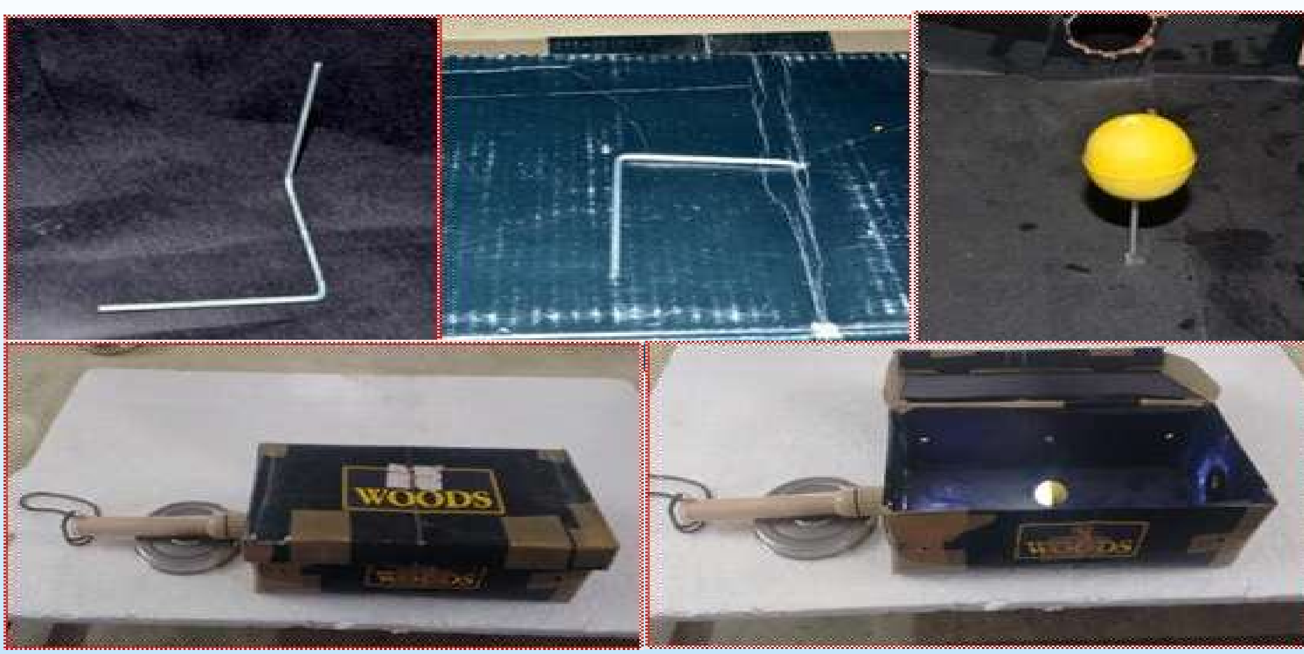
Explore

गतिविधि (मॉडल बनाना):

आवश्यक सामग्री:
गत्ते का आयताकार डिब्बा, काला चार्ट पेपर, छोटी व भारी गेंद (या नींबू), टॉर्च, पेंसिल, साइकिल का स्पोक, स्केल, प्लायर और सेलोटेप।

विधि:

1. डिब्बे की भीतरी दीवारों पर काले रंग का कागज चिपका दें ताकि अन्दर अँधेरा रहे।
2. डिब्बे की दीवारों के बीचों–बीच क्षैतिज और खड़ी रेखाएं खीच दें।
3. चित्र के अनुसार इस प्रकार खींची गई रेखा पर पेंसिल की मदद से आठ निशान बनाएं। इन निशानों पर पेंसिल की मोटाई जितने छेद बना दें।
4. डिब्बे की जिन दीवारों पर केवल एक छेद है उनमें से किसी एक छेद से ठीक 1 इंच नीचे एक बड़ा गोल छेद बनाएं ताकि उस पर टॉर्च का सिरा फिट हो सके।
5. डिब्बे के आधार के बीचों– बीच स्पोक का एक टुकड़ा चित्र के अनुसार मोड़कर लगाएं और इसे टेप से फिक्स कर दें। डिब्बे के भीतर स्पोक के सिरे पर बॉल या नींबू लगा दें।
6. डिब्बे का ढक्कन खुला रखकर टॉर्च को इस तरह फिट करें कि इसकी रोशनी ठीक बॉल पर पड़े। फिर डिब्बे में ढक्कन लगा दें।
7. अब टॉर्च को ऑन रखकर दीवारों के छेदों से बारी–बारी से बॉल को देखें और नोट करें कि किस छेद से बॉल का कितना हिस्सा प्रकाशमान दिखाई देता है ?



बच्चों के लिए सवाल (अवलोकन के आधार पर) :

1. छेद से देखने पर हमें कभी कम और कभी ज्यादा हिस्सा चमकता हुआ दिखाई देता है, ऐसा क्यों ?
2. डिब्बा खोलकर देखिए। हर बार नींबू का कितना हिस्सा रोशनी में रहता है ?
3. मॉडल में जहाँ बॉल या नींबू पूरा काला होता है, वह चन्द्रमा की कौन सी स्थिति है ?
4. पूर्णिमा और अमावस्या को चाँद की स्थिति कैसी होती है ?

Explain

निष्कर्षः

अवलोकन के आधार पर बच्चों के दिए गए उत्तर को शिक्षक जोड़कर बताएगा।

पूरे माह तक दिखाई देने वाली चन्द्रमा की विभिन्न आकृतियों को चन्द्रमा की कलाएं कहते हैं। जब पूरा चाँद दिखाई देता है उस स्थिति को पूर्णिमा कहते हैं। इसके बाद हर दिन चन्द्रमा घटता जाता है। 15वें दिन चन्द्रमा बिलकुल नहीं दिखाई पड़ता इस दिन को हम अमावस्या कहते हैं। अगले दिन से धीरे–धीरे चन्द्रमा बढ़ना शुरू हो जाता है और फिर 15 दिन बाद पूर्णिमा आती है।

पाठ्यपुस्तक पढ़नाः

बच्चों को क्रियाकलाप 17.2से 17.3 पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए ।

नए शब्दः परिक्रमा, घूर्णन

Evaluate

आंकलन प्रश्नः

1. अगर हमारा सूर्य नही रहे तो क्या फिर भी चन्द्रमा हमें दिखाई देगा ?

Elaborate

परियोजना कार्यः

कैलेण्डर या इंटरनेट के माध्यम से कोई भी एक माह की पूर्णिमा से शुरुआत कर अगली पूर्णिमा तक (30दिन) के चंद्रोदय और चंद्रास्त के समय की तालिका बनाएं। इस तालिका को देखकर आपको क्या–क्या समझ आता है? वह लिखें।

चन्द्रमा का पृष्ठ

Engage

क्या आप चाँद पर जाना चाहोगे? अगर हाँ तो क्यों और अगर नहीं तो क्यों ?

Explore

गतिविधि (विडियो देखना):
चन्द्रमा के पृष्ठ के नाम से एक विडियो का लिंक दिया गया। इस विडियो को बच्चों को दिखाएं।

चन्द्रमा की सतह
1. https://www.youtube.com/watch?v=sjkPeexEdyI
2. https://www.youtube.com/watch?v=2iSZMv64w

चन्द्रमा पर अंतरिक्षयात्री (नासा की तस्वीरे):
https://www.nasa.gov/apollo

नासा के विडियोज:
https://www.nasa.gov/mission_pages/apollo

बच्चों के लिए सवाल (अवलोकन के आधार पर):
1. चन्द्रमा पर क्या क्या है?
2. क्या चन्द्रमा पर वायुमंडल और जल है?

Explain

निष्कर्ष:
चन्द्रमा पर गड्ढे और पर्वत भी हैं इनमें से कुछ पर्वतों की ऊंचाई पृथ्वी के सर्वाधिक ऊंचाई के पर्वत के समान है। चन्द्रमा पर जल नहीं है और न ही वायु मंडल। सबसे पहले नासा के वैज्ञानिक नील आर्मस्ट्राँग और एडविन एल्ड्रिन चन्द्रमा पर उतरे थे ।

पाठ्यपुस्तक पढ़ना:
बच्चों को पाठ्यपुस्तक से Sub-topic **चन्द्रमा** के अन्तर्गत चन्द्रमा का पृष्ठ पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए।

नए शब्द: चन्द्रमा का पृष्ठ, पर्वत, वायुमंडल

Evaluate

आकलन प्रश्न:
1. क्या चन्द्रमा पर जीवन संभव है? क्या चन्द्रमा पर हम कोई ध्वनि सुन सकते हैं?

Elaborate

परियोजना कार्य:
चन्द्रमा पर गए अंतरिक्ष यात्रियों ने एक–दूसरे के साथ बातें कैसे की होंगी, पता लगाओ।

तारों की गति

Evaluate

1. सूर्य क्या है?
2. क्या सूर्य की तरह अन्य तारे भी उदय और अस्त होते हैं ?
3. क्या तारों का सूर्य की तरह खुद का प्रकाश होता है?

Explore

गतिविधि (रोल प्ले और आकाश का अवलोकन):

रोल प्ले :
किसी बड़े कमरे या कक्षा के बीच में खड़े होकर घूर्णन कीजिए। कमरे में रखी वस्तुएं किस दिशा में गति करती प्रतीत होती हैं? क्या आप इन वस्तुओं को अपनी गति की विपरीत दिशा में गतिमान करता हुआ महसूस करते हैं ?

आकाश अवलोकन :
तारों की गति के बारे में हमें अच्छे से समझने के लिए उसका ठीक से अवलोकन करना जरुरी है। निरंतर चार–पांच दिन तारों का अवलोकन करें। गतिविधि को करने के लिए अवलोकन सारणी की मदद लीजिए।

नोट– यह गतिविधि बच्चों द्वारा करवाने से पहले शिक्षक, दिन और रात में दिशा कैसे देखनी है तथा तारों के समूह का डायग्राम कैसे निकलना है, उसकी जानकारी बच्चों को दें ताकि बच्चे घर में जाकर अकेले में या समूह में तारों का अवलोकन अच्छे से कर सकें।

अवलोकन सारणी:–

रात और समय	तारे कौन–सी दिशा से निकलते हुए दिख रहे हैं? (पूर्व/पश्चिम/ ठीक सिर पर)	एक घंटे बाद तारे कौन–सी दिशा में खिसक गए? (पूर्व/पश्चिम)	तारे कौन–सी दिशा में डूबते हुए दिख रहें है? (पूर्व /पश्चिम / ठीक सिर पर)	क्या कोई ऐसा भी तारा है जो अपनी जगह नहीं बदल रहा है ? (यदि हाँ तो उसका और उसके पास के तारों के समूह का चित्र बनाये)
पहली रात समय –––––––––				
दूसरी रात समय –––––––––				
तीसरी रात समय –––––––––				
चौथी रात समय –––––––––				

बच्चों के लिए सवाल (अवलोकन के आधार पर):
1. तारे किस दिशा से निकलते हुए दिखाई दे रहे थे ? 2. तारे किस दिशा में डूबते हुए दिखाई दे रहे थे ?

Explain

निष्कर्षः
सूर्य एक तारा है। पृथ्वी की पश्चिम से पूर्व की ओर की घूर्णन गति के कारण हमें सूर्य के साथ–साथ सभी तारे पूर्व दिशा से उदय तथा पश्चिम दिशा में अस्त होते हुए दिखाई देते हैं। तारों में स्वयं का प्रकाश होता है हमारा सबसे निकट का तारा सूर्य है।

पाठ्यपुस्तक पढनाः
बच्चों को Sub-Topic 17.2 **तारे** पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए।

नए शब्दः उदय, अस्त, तारे

Evaluate

आंकलन प्रश्नः
1. क्या सूर्य सचमुच गति करता हैं?
2. क्या बाकी तारे भी सचमुच गति करते हैं ?
3. दिन के समय हम तारों को क्यों नहीं देख पाते ?
4. अन्य तारों की तुलना में सूर्य इतना अधिक बड़ा क्यों दिखाई देता है?

Elaborate

परियोजना कार्यः
क्या सभी तारे समान रूप से चमकीले हैं? क्या सभी तारों का रंग एक जैसा है? रात को आकाश में तारों का निरीक्षण करें और इन प्रश्नों के उत्तर ढूंढे।

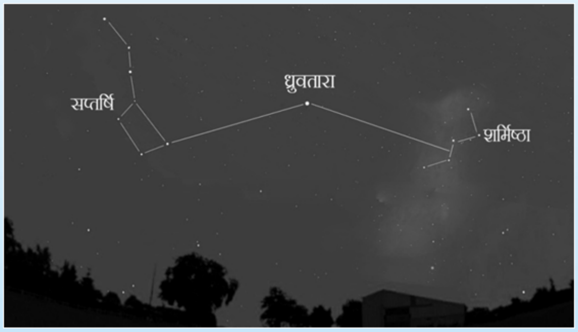
सप्तर्षि या शर्मिष्ठा की मदद से ध्रुव तारे की पहचान

Engage

क्या तारों की मदद से दिशा ज्ञात कर सकते हैं? कौन से तारों की मदद से हम ऐसा कर सकते हैं?

Explore

गतिविधि (आकाश अवलोकन):
आसमान में अगर ध्रुव तारे को ढूंढना हो तो उसका एक उपाय है। आसमान में छह महीने सप्तर्षि तारामण्डल दिखता है और छह महीने शर्मिष्ठा तारामण्डल। इन दोनों तारामण्डलों की मदद से ध्रुव तारे को ढूंढ सकते हैं। गर्मी के दिनों में सात चमकदार तारों से बनी बड़ी पतंग, बडी कड़छी या प्रश्नचिन्ह जैसा एक आकार आसमान में रात को दिखाई देता है–चार चमकीले तारों का एक चौकोर और उनसे जुड़ी तीन तारों की एक टेढ़ी पूँछ। इन सात तारों को सप्तर्षि मंडल कहते हैं। सप्तर्षि तारामंडल के पहले दो चमकीले तारों को मन ही मन में जोड़िए। इस काल्पनिक रेखा को थोड़ा आगे बढ़ाइए। इन दो तारों में जितना अंतर दिखाई देता हो उससे पाँच गुना इस रेखा को बढ़ाइए। हम एक तारे के पास पहुँच जाएँगे। यही ध्रुवतारा है जिस समय आसमान में सप्तर्षि नहीं दिखाई देता तब शर्मिष्ठा तारामंडल की मदद से ध्रुवतारा ढूंढा जा सकता है। शर्मिष्ठा तारामंडल में अंग्रेजी के W आकार में पाँच तारे हैं। इसमें तीसरे और चौथे तारे को कल्पना से जोड़ो. इस काल्पनिक रेखा के लम्बवत एक सीधी रेखा की कल्पना किजिए। यह रेखा सीधी ध्रुव तारे से मिलती है।



किसी भी रात को आकाश में सप्तर्षि या शर्मिष्ठा तारामंडल ढूंढें। उनकी मदद से ध्रुव तारा कैसे पहचाना जाता है? अब प्रत्येक तीस या चालीस मिनट के अंतराल के बाद उत्तर दिशा की ओर देखें। ध्रुव तारा और उसके बगल में दिखने वाले सप्तर्षि या शर्मिष्ठा तारामंडल की स्थिति देखकर उनके चित्र बनाओ।

तारीखः ——————————————— समयः ————————————————

तारीखः ——————————————— समयः ————————————————

आपके बनाए हुए चित्रों से क्या समझ आ रहा है? नीचे लिखें।

___

___

___

बच्चों के लिए सवाल (अवलोकन के आधार पर):

1. सप्तर्षि तारामंडल का आकार कैसा होता है?
2. सप्तर्षि में कितने तारे होते हैं ?

Explain

निष्कर्ष (हमने क्या सीखा):

ध्रुव तारा पृथ्वी की उत्तर दिशा में होता है। इसे सप्तर्षि या शर्मिष्ठा तारामंडल के मदद से खोजा जा सकता है। ध्रुव तारा की एक खास बात यह है कि वह दूसरे तारों की तरह समय–समय पर अपनी जगह बदलते हुए नहीं दिखता है। वह पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव की सीध में है।

पाठ्यपुस्तक पढना:

बच्चों कोs Sub-topic 17.3 तारामंडल पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए

नए शब्द: ध्रुव तारा, सप्तर्षि, तारामंडल, शर्मिष्ठा

Evaluate

आंकलन प्रश्न:

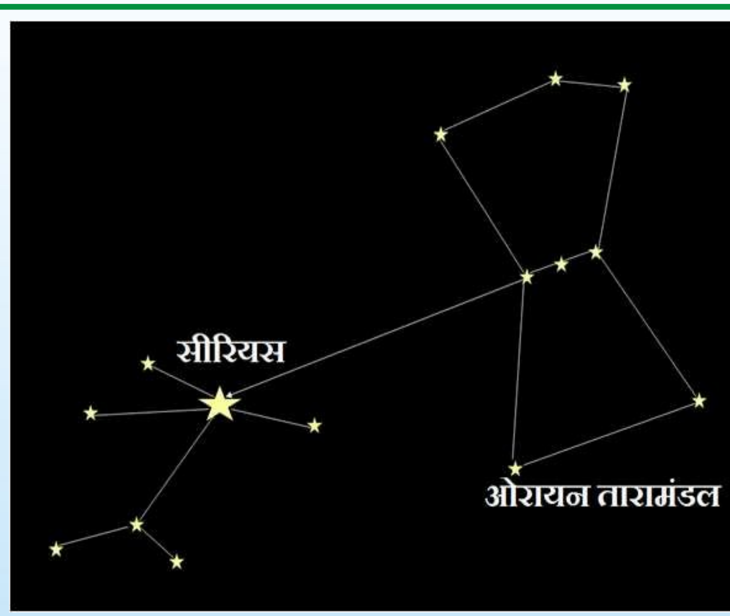
अगर आप रात में कहीं रास्ता भटक गए तो क्या तारों की मदद से दिशा ढूंढ सकते हैं? कैसे?

Elaborate

परियोजना कार्य:

ओरॉयन तारामंडल की मदद से सीरियस तारे का पता लगाना

नीचे दिए चित्रानुसार सीरियस तारे को ढूंढिये और पता लगाइए क्या रात्रि के आकाश में कोई इससे भी चमकीला तारा है ? ओरॉयन तारामंडल के तारे आप कैसे याद रखेंगे?



सौर परिवार

Engage

1. हमारी पृथ्वी कैसी दिखती है? उसका चित्र बनाएं।
2. हमारे सौर परिवार में कौन–कौन से सदस्य है ?
3. कौन सा ग्रह इतना हल्का है कि वह पानी में भी तैर सकता है ?

Explore

गतिविधिः रोल प्ले और सौर मंडल का विडियो

रोल प्लेः

1. किसी एक बिंदु को केंद्र मानकर लगभग 1 मीटर त्रिज्या का एक वृत्त खींच लीजिए।
2. अब उसी बिंदु को केंद्र मानकर 7 और वृत्त खींचिए। वृत्त खींचते समय हर वृत्त में 80cm की दूरी बढ़ा दीजिये। जैसे–पहले वृत्त की त्रिज्या 1m है तो अगले वृत्त की त्रिज्या 1.8m होगी। और उसके बाद, 2.6m, 3.4m और 4.2m।
3. अब कक्षा से 9 बच्चे चुनिए। जिनमें से सबसे बड़ा बच्चा सूर्य तथा सबसे छोटा बच्चा बुध बनेगा। इसके साथ–साथ ग्रहों के आकार के हिसाब से बच्चों को वह ग्रह बनाकर उनके पथ पर उनको खड़ा कर दें।
4. अच्छा होगा यदि हम थोडी चित्रकारी कर बच्चों के लिए हर ग्रह और सूर्य के नाम और चित्र का कार्ड भी बनाएं।

5. अब सभी ग्रह बने बच्चों को सूर्य बने बच्चे की परिक्रमा करनी है। सभी बच्चों को घड़ी की विपरीत दिशा में परिक्रमा करने को कहें।
6. बाकी बच्चों को गौर से देखने के लिए कहें कि क्या हो रहा है। सभी बच्चे गौर से देख रहे हैं या इसकी जाँच करने के लिए बीच–बीच में प्रश्न भी पूछते रहिए।

ग्रह बने हर बच्चे को उस ग्रह के बारे में थोड़ी जानकारी देने के लिए कहें। (जानकारी के लिए http://prathamopenschool-org/hn/Lesson/LES 600 या पाठ्यपुस्तक की मदद लें)।

नोटः इस रोल प्ले से हम ग्रहों की परिक्रमा देख रहें है। इसमें ग्रहों की घूर्णन गति को नही बताया गया है।

विडियोः
रोल प्ले करने के बाद बच्चों को विडियो भी दिखाएँ।
सौरमंडलः http://prathamopenschool-org/hn/Lesson/LES600

बच्चों के लिए सवालः (अवलोकन के आधार पर)
1. सूर्य के नजदीक कौन सा ग्रह है ?
2. कौन सा ग्रह सूर्य की परिक्रमा सबसे देरी से करता है ?
3. सौर मंडल में सबसे बड़ा ग्रह कौन सा है ?
4. सौरमंडल में सबसे छोटा ग्रह कौन सा है ?
5. कौन से ग्रह पर जल और जीवन है ?
6. यदि आपकी आयु 13 वर्ष है तो आपने सूर्य की कितनी परिक्रमा कर ली है?

Explain

निष्कर्ष:
सौर परिवार में 8 ग्रह और उन ग्रहों के बहुत से उपग्रह भी हैं। सभी ग्रह सूर्य की परिक्रमा घड़ी के विपरीत पश्चिम से पूर्व दिशा में करते हैं। अभी तक के ज्ञात ग्रहों में पृथ्वी ही अकेला ऐसा ग्रह है जिस पर जीवन हैं।

पाठ्यापुस्तक पढना:
बच्चों को Sub-topic 17.4 सौर परिवार पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए।

नए शब्द:
उपग्रह, ग्रह, तारा, कक्षा, परिक्रमा

Evaluate

आंकलन प्रश्न:
1. सौरमण्डल के कौन से पिंड का स्वयं का प्रकाश होता है ?
2. सूर्य की परिक्रमा करते हुए ग्रहों की एक दूसरे से टक्कर क्यों नहीं होती है ?
3. तारे और ग्रह में क्या फर्क है?

Elaborate

परियोजना कार्य:
शुक्र ग्रह का प्रेक्षण करें इसके लिए क्रियाकलाप 17.10 की मदद लीजिए।

सौर परिवार के कुछ अन्य सदस्य

Engage

क्या सौर परिवार में उपग्रह, ग्रह और सूर्य के अलावा और भी कुछ है ?

Explore

गतिविधिः
सभी बच्चों को यह विडियो गौर से देखने के लिए कहिए।
https://www-youtube-com/watch\v=raBDOcgmWh0

बच्चों के लिए सवाल (अवलोकन के आधार पर):
1. क्षुद्रग्रह कौन से दो ग्रहों के बीच होता है?
2. टूटता तारा किसे कहते हैं?
3. कृत्रिम उपग्रह का क्या–क्या उपयोग होता है?

बच्चों को यह भी दिखाएं:
1. विडियो– अंतरिक्ष से पृथ्वी: http://prathamopenschool-org/hn/Lesson/LES600
2. क्षुद्रग्रह से पृथ्वी को खतरा: https://www-youtube-com/watch\v=&qAceWk BRso&t=411s

Explain

निष्कर्षः
सौर परिवार में 8 ग्रह, उपग्रहों और उनके अलावा क्षुद्र ग्रह, धूमकेतु और उल्का पिंड भी हैं। यह सभी सूर्य की परिक्रमा या उसके आसपास घूमते हैं। मानव के विकास के दौर में बहुत से कृत्रिम उपग्रह भी सौर परिवार के साथ जुड़ गए हैं जो मुख्य रूप से पृथ्वी की परिक्रमा करते हैं।

पाठ्यपुस्तक पढनाः
बच्चों को Sub-topic 17.5 पढ़ने को दीजिए और इस पर पूरे समूह में चर्चा कीजिए

नए शब्दः
शुद्रग्रह, धूमकेतु, उल्काएं, उल्कापिंड, उल्कावृष्टि, कृत्रिम उपग्रह

Evaluate

आंकलन प्रश्नः
इनमें से कौन पृथ्वी की परिक्रमा करता है ?
A. क्षुद्रग्रह
B. धूमकेतु
C. उल्काएं तथा उल्कापिंड
D. कृत्रिम उपग्रह

COMBINED MATERIAL LIST

General Material

Sr. No.	Items	Quantity
1	Safety Pin	6 Packet
2	Funnel	6
3	Candles (Big)	10
4	Matchbox	1 packet
5	Transparent container	2
6	Vinegar	100 ml
7	Rubber Ball (medium size)	6
8	Plastic Ball (Medium Size)	6
9	Rubber Ball(Small)	6
10	Transparent Polythene Bag	12
11	Rubber Pipe	5 Meter
12	Cycle Spoke	20
13	Transparent Flexible Rubber Pipe(0.75"thick)	5 meter
14	Corrugated Flexible Pipe (1.50" thick)	4 meter
15	Level pipe	3 meter
16	Glucose Pipe	1 Packet
17	Injection Syringe (10 ml)	6
18	Tooth Pick	1 Packet
19	Balloon (Medium Size)	1 Packet
20	Balloon (Small Size)	1 Packet
21	Cotton (Big roll)	1
22	Transparent Polythene chain Packets	40
23	Bend straw	1 Packet
24	Iron Nail(3 Inch)	100 gm
25	Iron Nail (2.5 Inch)	100 gm
26	Screw(1/2 inch)	50 gm
27	Iron Nails(1 Inch)	50 gm
28	Yeast Powder	50 gm
29	U-Clip/pin	2 packet
30	Hand Glubs	1 Packet
31	Rubber Sheet	2
32	Small Plastic Car	3
33	Paper Cup	50
34	Thread(Thick)	2
35	Aluminium foil	1 packet

Electric Material

Sr. No.	Items	Quantity
1	Cu Wire with reel (26 gauge)	250 gm
2	Flexible Wire(0.5 mm thick)	15 meter
3	Nichrome Wire	1 Meter
4	Aluminium Wire	1 Meter
5	Iron winding Wire	2 Meter
6	Torch bulb with holder	20
7	LED (1/ 1.5 volt)	50
8	Torch Cells (1.5 V)	15
9	9 volt bettery & Cap	10
10	Sand paper	1
11	ThinCopper Plate/strip(5*5 inch)	1
12	Steel wool	10 gm
13	Electric tape	1
14	Torch	2

Lab Material

Sr. No.	Items	Quantity
1	Bar Magnet (3 inch)	3 Packet
2	Niodium magnet(10*13mm)	2
3	Ring Magnets(3/8 inch,Pencil size Hole)	100
4	Horse-Shoe Magnet	2
5	Laser Lights (Big Size in Red Colour with A3 Cell)	6
6	Magnetic Compass (Medium Size)	6
7	Clinical Thermometer	3
8	Lab Thermometer	3
9	Litmus Paper(Red)	6
10	Litmus Paper(Blue)	6
11	Hand Lens(50mm Dia,5x)	6
12	Concave Mirror(75/50 mm D,20 cm F)	6
13	Convex Mirror(75/50 mm D,20 cm F)	6
14	Concave Lens(75/50mm D,20 cm F)	6
15	Convex Lens(75/50mm D,20cm F)	6
16	Simple Round Mirror	6
17	Plane Mirror(2*2 inch)	10
18	Plane Mirror(4*8 inch)	2
19	Plane Mirror (4*10 inch)	2
20	Convex Lens (75/50mm D,10cm F)	6
21	Concave Lense (75/50mm D, 10cm F)	6

Sr. No.	Items	Quantity
20	Plane Mirror (8*6 cm)	12
21	Plane Mirror(6*6 Inch)	12
22	Plane Mirror(9 inch Long &1.4 inch Broad)	18
23	Simple round Glass	6
24	Spring Balance(500 gm Wt.)	2
25	Slide	1 Packet
26	Cover Slip	1 Packet
27	Filter Paper	1 Packet
28	Iodine Solution	100 ml
29	Beaker(100 ml)	6
30	Beaker (250 ml)	6
31	Sprit	100 ml
32	Test Tubes	10
33	Tripod Stand	1
34	Wire Gauge	2
35	Dropper	6
36	Burner/Sprit Lamp	2
37	Measuring cylinder(250 ml)	2
38	Twister(Forceps)	6
39	Tongs(Test tube holder)	6
40	Microscope	2
41	Permanent Slides-Amoeba, Spirogyra, Paramecium (2+2+2)	6
42	Pattasium Permangnate Crystal	50 gm
43	Acetic acid	50 ml
44	Sodium Hydroxide	50 gm
45	Ammonium Hydroxide	50 ml
46	Calcium Hydroxide(Lime water)	50 ml
47	Dil. HCL	200 ml
48	Dil. Sulphuric Acid(H2SO4)	200 ml
49	Dil. Nitric Acid	50 ml
50	Zinc Sulphate	50 gm
51	Iron Sulphate	50 gm
52	Methylene Blue	50 ml
53	Sodium Metal	20 gm
54	Sulphur Powder	50 gm
55	Zinc Piece	50 gm
56	Distilled Water	200 ml
57	Copper Scrap	50gm
58	Copper Sulphate	100 gm
59	Phenophthelin	100 ml
60	Magnesium Strip	10 gm
61	Iron Stand with Clamps	1
62	Prism	6

Stationary

Sr. No.	Items	Quantity
1	Fevicol (100 ml)	6
2	Brown Tape (2 Inch)	6
3	Paper Cutter(NatRaj Medium Size)	6
4	Scissors (LxW-29*10 cm)	6
5	Pencil (Nat Raj)	1 Packet
6	Transparent Sheet (A4 OHP)	50
7	Transparent Tape Captain (1 Inch)	6
8	Charts	15
9	Sketch Pen(Nat Raj)	6 Packets
10	Marker Pen (Black)	3
11	Black Chart	10
12	Scale (30 cm Steel)	6
13	Drawing pin	4 Packets
14	Board pin	4 Packets
15	Araldite	6
16	White Poster Colour	1
17	Black Poster Colour	1
18	Red Water Colour	1
19	Painting Brush	2
20	Carbon paper	6
21	Tracing paper	6
22	Coloured paper	10
23	Graph paper	6
24	Wax Colour	6 Packet
25	Metre Scale	1
26	Inchi tape	1
27	Blade	Packet
28	Kwik-Fix(big)	1
29	M-seal	6
30	Protactor	6
31	Map of India & World (1+1)	2
32	Chart/Poster Related to Nutrients	1

Tools Detail

Sr. No.	Items	Quantity
1	Small Hexa Frame (6")	2
2	Screw Driver	6
3	Hammer	1
4	Plier	2