म.प्र. राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
सा विद्या या विमुक्तये

शिक्षा का अधिकार
सर्व शिक्षा अभियान
सब पढ़ें सब बढ़ें
मध्य प्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल

TESS India

प्रारंभिक विज्ञान

खेलों का उपयोग करना: विद्युतधारा

भारत में विद्यालय समर्थित
शिक्षक शिक्षा

www.TESS-India.edu.in

http://creativecommons.org/licenses/

The Open University

UKaid from the British people

एस.आर.मोहन्ती
अपर मुख्य सचिव

अ.शा.पत्र क्र R.S.K/10
दूरभाष कार्यालय - 0755-4251330
मध्यप्रदेश शासन
स्कूल शिक्षा विभाग
मंत्रालय, वल्लभ भवन, भोपाल-462 004
भोपाल, दिनांक 20-1-2016

संदेश

प्रिय शिक्षक साथियों,

बच्चों की शिक्षा को गुणवत्तापूर्ण और रोचक बनाने के लिए स्कूल शिक्षा विभाग निरन्तर प्रयासरत् है। आप सभी के प्रयासों से शिक्षकों के शिक्षण कौशल में भी निखार आया है और शालाओं में कक्षा शिक्षण भी आंनददायी तथा बेहतर हुआ है।

इसी दिशा में शिक्षकों को बाल केन्द्रित शिक्षण की ओर उन्मुख करने और शिक्षक प्रशिक्षण की गुणवत्ता को बेहतर बनाने के उद्देश्यों को लेकर, TESS India द्वारा मुक्त शैक्षिक संसाधनों (Open Educational Resources) का विकास किया गया हैं। इनका उपयोग शिक्षण कार्य में सहजता व सुगमतापूर्वक किया जा सकता है। आशा है कि ये संसाधन, शिक्षकों एवं शिक्षक प्रशिक्षकों के व्यावसायिक उन्नयन और क्षमतावर्द्धन में लाभकारी और उपयोगी सिद्ध होंगे।

राज्य शिक्षा केन्द्र के संयुक्त तत्वाधान में TESS India द्वारा स्थानीय भाषा में तैयार किये गये मुक्त शैक्षिक संसाधनों (Open Educational Resources) को www.educationportal.mp.gov.in पर भी उपलब्ध कराया गया हैं। आशा है इन संसाधनों के उपयोग से प्रदेश के शिक्षक और शिक्षक प्रशिक्षक लाभान्वित होंगे और कक्षाओं में पठन पाठन को रूचिकर और गुणवत्तायुक्त बनाने में मदद मिलेगी।
शुभकामनाओं सहित,

(एस.आर.मोहन्ती)

दीप्ति गौड मुकर्जी
आयुक्त
राज्य शिक्षा केन्द्र एवं
सचिव
मध्यप्रदेश शासन
स्कूल शिक्षा विभाग

अर्द्ध शा. पत्र क्र. : 8
दिनांक : 12-1-16
पुस्तक भवन, वी-विंग
अरेरा हिल्स, भोपाल-462011
फोन : (का.) 2768392
फैक्स : (0755) 2552363
वेवसाइट : www.educationportal.mp.gov.in
ई-मेल : rskcommmp@nic.in

संदेश

प्रिय शिक्षक साथियों,

सभी बच्चों को रूचिकर और बाल केन्द्रित शिक्षा उपलब्ध हो इसके लिए आवश्यक है कि हमारे शिक्षकों को शिक्षण की नवीनतम तकनीकों और शिक्षण विधियों से परिचित कराया जाए साथ ही इन तकनीकों के उपयोग के लिए उन्हे प्रोत्साहित भी किया जाए। TESS India द्वारा तैयार किये गये मुक्त शैक्षिक संसाधनों (Open Educational Resources) के उपयोग से शिक्षक शिक्षण प्रविधि के व्यावहारिक उपयोग को सीख सकते हैं। इनकी सहायता से शिक्षक न केवल विषय वस्तु को सुगमता पूर्वक पढ़ा सकते हैं बल्कि पठन पाठन की इस प्रकिया में बच्चों की अधिक से अधिक सहभागिता भी सुनिश्चित कर सकते हैं।

राज्य शिक्षा केन्द्र स्कूल शिक्षा विभाग ने स्थानीय भाषा में तैयार किये गये इन मुक्त शैक्षिक संसाधनों (Open Educational Resources) को अपने पोर्टल www.educationportal.mp.gov.in पर भी उपलब्ध कराया है।

आशा हैं, कि आप इन संसाधनों का कक्षा शिक्षण के दौरान नियमित रूप से उपयोग करेंगे और अपने शिक्षण कौशल में वृद्धि करते हुए बच्चों की पढ़ाई को आनंददायक बनाने का प्रयास करेंगे।

शुभकामनाओं सहित,

(दीप्ति गौड़ मुकर्जी)

शिक्षा का अधिकार

सर्व शिक्षा अभियान
सब पढ़ें सब बढ़ें

टेस–इण्डिया स्थानीयकृत ओईआर निर्माण में सहयोग

मार्गदर्शन एवं समीक्षा :
श्रीमती स्वाति मीणा नायक, अपर मिशन संचालक, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
डॉ. एच. के. सेनापति, प्राचार्य, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. ओ.पी.शर्मा, अपर संचालक, मध्यप्रदेश एससीईआरटी
डॉ. अशोक कुमार पारीक उपसंचालक, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्री आर. पी. त्रिपाठी, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
प्रो.जयदीप मंडल, विभागाध्यक्ष विज्ञान एवं गणित शिक्षा संकाय, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. आर. रायजादा, सहप्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष विस्तार शिक्षा, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. वी.जी. जाधव, से.नि. प्राध्यापक भौतिक, एनसीईआरटी
डॉ. के. बी. सुब्रमण्यम से.नि. प्राध्यापक गणित, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. आई. पी. अग्रवाल से.नि. प्राध्यापक विज्ञान, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. अश्विनी गर्ग सहा. प्राध्यापक गणित संकाय, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. एल. के. तिवारी, सहप्राध्यापक विज्ञान, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
श्री एल.एस.चौहान, सहा. प्राध्यापक विज्ञान, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. श्रुति त्रिपाठी, सहा. प्राध्यापक अंग्रेजी, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. रजनी थपलियाल, व्याख्याता अंग्रेजी, ईएलटीआई, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
डॉ. मधु जैन, व्याख्याता शास. उच्च शिक्षा उत्कृष्टता संस्थान, भोपाल
डॉ. सुशोवन बनिक, सहा. प्राध्यापक क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. सौरभ कुमार मिश्रा, सहा. प्राध्यापक क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
श्री. अजी थॉमस, सहा. प्राध्यापक क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. राजीव कुमार जैन, सहा. प्राध्यापक क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
स्थानीयकरण :
भाषा एवं साक्षरता
डॉ. लोकेश खरे, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
डॉ. एम.एल. उपाध्याय से.नि. व्याख्याता शास. उत्कृष्ट उ.मा.विद्यालय मुरैना
श्री रामगोपाल रायकवार ,कनि. व्याख्याता, डाइट कुण्डेश्वर, टीकमगढ़
डॉ. दीपक जैन अध्यापक, शास. उत्कृष्ट उ.मा.विद्यालय क्र 1 टीकमगढ़
अंग्रेजी
श्री राजेन्द्र कुमार पाण्डेय, प्राचार्य, ईएलटीआई, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्रीमती कमलेश शर्मा. डायरेक्टर , ईएलटीआई, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्री हेमंत शर्मा, प्राचार्य, ईएलटीआई, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्री मनोज कुमार गुहा वरि. व्याख्याता, एससीईआरटी. मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
डॉ. एफ.एस.खान, वरि.व्याख्याता, प्रगत शैक्षिक अध्ययन संस्थान (आईएएसई) भोपाल
श्री सुदीप दास, प्राचार्य, शास.उ.मा.विद्यालय दालौदा, मन्दसौर
श्रीमती संगीता सक्सेना, व्याख्याता, ,शास.कस्तूरबा कन्या उ.मा.विद्यालय भोपाल
गणित
श्री बी.बी. पी. गुप्ता, समन्वयक गणित, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्री ए. एच. खान प्राचार्य शास.उ.मा.विद्यालय रामाकोना, छिंदवाड़ा
डॉ. राजेन्द्र प्रसाद गुप्त , प्राचार्य शास. जीवाजी ऑब्जर्वेटरी उज्जैन
डॉ.आर,सी. उपाध्याय, वरि. व्याख्याता, डाइट, सतना
डॉ. सीमा जैन, व्याख्याता, शास. कन्या उ.मा.विद्यालय गोविन्दपुरा, भोपाल
श्री सुशील कुमार शर्मा, शिक्षक, शास. लक्ष्मी मंडी उ.मा.विद्यालय, अशोका गार्डन, भोपाल
विज्ञान
डॉ. अशोक कुमार पारीक उपसंचालक, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र भोपाल
डॉ. सुसम्मा जॉनसन, व्याख्याता एस.आई.एस.ई. जबलपुर मध्यप्रदेश
डॉ.सुबोध सक्सैना, समन्वयक एससीईआरटी मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र भोपाल
श्री आर. पी. त्रिपाठी, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्री अरूण भार्गव, वरि. व्याख्याता, एससीईआरटी, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र भोपाल
श्रीमती सुषमा भट्ट, वरि.व्याख्याता, एससीईआरटी, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्री ब्रजेश सक्सेना, प्राचार्य, एससीईआरटी, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
डॉ. रेहाना सिद्दकी से.नि. व्याख्याता सेन्ट फ्रांसिस हा. से. स्कूल भोपाल

*TESS-India (*विद्यालय समर्थित शिक्षक शिक्षा*)* का उद्देश्य मुक्त शैक्षिक संसाधनों की सहायता से भारत में प्रारंभिक और सेकेण्डरी शिक्षको के कक्षा अभ्यास व कक्षा निष्पादन को सुधारना है जिसमें वे इन संसाधनों की सहायता से विद्यार्थी-केंद्रित, सहभागी दृष्टिकोणों का विकास कर सकें। टेस इंडिया के मुक्त शैक्षिक संसाधन शिक्षकों के लिए स्कूल पाठ्य पुस्तक के अतिरिक्त,सहयोगी पुस्तिका या संसाधन की तरह हैं। इसमें शिक्षकों के लिए कुछ गतिविधियां दी गई हैं जिन्हे वे कक्षाओ में विद्यार्थियों के साथ प्रयोग में ला सकते हैं, इसके साथ साथ कुछ केस स्टडी दी गई हैं जो यह बताती हैं कि कैसे अन्य शिक्षकों ने पाठ्य विषय को कक्षाओं में पढ़ाया और अपनी विषय संबंधी जानकारियों को बढ़ाने तथा पाठ योजनाओं को तैयार करने में संसाधनों का उपयोग किया।

TESS-India OER भारतीय पाठ्यक्रम और संदर्भों के अनुकूल भारतीय तथा अंतर्राष्ट्रीय लेखकों के सहयोग से तैयार किये गये है और ये ऑनलाइन तथा प्रिंट रूप में उपयोग के लिए उपलब्ध हैं *(http://www.tess-india.edu.in)*। *OER* कार्यक्रम से जुड़े प्रत्येक भारतीय राज्य के शिक्षकों के उपयोग के लिए उपयुक्त तथा कई संस्करणों में उपलब्ध हैं तथा शिक्षक व उपयोगकर्त्ता इन्हे अपनी स्थानीय आवश्यकताओं और सन्दर्भों के अनुरूप इनका स्थानीय करण करके उपयोग कर सकते हैं।

प्रस्तुत संस्करण मध्यप्रदेश की स्थानीय आवश्कताओं और संदर्भों को ध्यान में रखकर तैयार किया गया है।

वीडियो संसाधन

इस इकाई में कुछ गतिविधियों के साथ यह आइकॉन (संकेत) दिया गया है*:* *.* इसका अर्थ है कि आप उक्त विशिष्ट विषयवस्तु या शैक्षणिक प्रविधि को और अधिक समझने के लिए *TESS-India* के वीडियो संसाधनों की मदद ले सकते हैं।

TESS-India वीडियो ससांधन (Resources) भारतीय परिप्रेक्ष्य में कक्षाओं में उपयोग की जा सकने वाली सीखने–सिखाने की विविध तकनीकों को दर्शाते हैं। हमें यकीन है कि इनसे आपको इसी प्रकार की तकनीकें अपनी कक्षा में करने में मदद मिलेगी। यदि इन वीडियो संसाधनों तक आपकी पहुँच नहीं हो तो कोई बात नहीं। यह वीडियो पाठ्यपुस्तक का स्थान नहीं लेते, बल्कि उसको पढ़ाने में आपकी मदद करते हैं।

TESS-India के वीडियो संसाधनों को *TESS-India* की वेबसाइट *http://www.tess-india.edu.in/* पर ऑनलाइन देखा जा सकता है या डाउनलोड किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त आप इन वीडियो को सीडी या मेमोरी कार्ड में लेकर भी देख सकते हैं।

संस्करण *2.0 ES11v1*
Madhya Pradesh

तृतीय पक्षों की सामग्रियों और अन्यथा कथित को छोड़कर, यह सामग्री क्रिएटिव कॉमन्स एट्रिब्यूशन-शेयरएलाइक लाइसेंस के अंतर्गत उपलब्ध कराई गई है*: http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/*

TESS-India is led by The Open University UK and funded by UK aid from the UK government

यह इकाई किस बारे में है

यह इकाई इस बात का पता लगाती है कि विद्युतधारा के बारे में जानने और शैक्षणिक लाभों की एक श्रृंखला को मुहैया कराने के लिए आपके विद्यार्थियों को पढ़ाने और सहायता प्रदान करने के लिए किस प्रकार से खेलों का उपयोग किया जा सकता है।

खेल से जोड़कर रखने और विद्यार्थियों को प्रेरित करने के लिए विज्ञान के पाठों में उपयोग करने के लिए खेल उपयोगी उपकरण होते हैं। खेलों को प्रायः खेलने के लिए मजेदार चीज़ों के रूप में देखा जाता है। इसलिए अधिकतर विद्यार्थी भाग लेना चाहेंगे। आपके विद्यार्थी विज्ञान की पढ़ाई करेंगे जिसे कि आप ज्यादा आसानी के साथ पढ़ाना चाह रहे हैं।

खेलों की एक श्रृंखला मौजूद है जिनका कि आप अपनी कक्षा में उपयोग कर सकते हैं जिनमें से अधिकतर के लिए बहुत अधिक तैयारी की आवश्यकता नहीं पड़ती है। इनमें से बहुत से भलीभांति जाने माने खेल हैं जिन्हें कि घरों पर खेला जाता है और कुछ परिवर्तनों के साथ इनका उपयोग विद्यार्थियों को विज्ञान सीखने में मदद करने के लिए किया जा सकता है। एक बार जब आप अपने खेलों को खोज और तैयार कर लेते हैं तो आप उनका बारंबार उपयोग कर सकते हैं। इसके अलावा खेलों को विज्ञान के अधिकतर विषयों के लिए संशोधित और अनुकूलित किया जा सकता है।

बहुत से विद्यार्थी इन खेलों को फुर्सत के वक्त में खेलकर आनंदित होने के साथ ही अपने पाठों में भी इनका उपयोग करेंगे। यह सब अपनी समझ को मजबूत करने में उनकी मदद करेगा और अपने ज्ञान में आत्मविश्वास का निर्माण करेगा।

इस इकाई से आप क्या सीख सकते हैं

- पढ़ाई के साधन के रूप में खेल को विकसित करें, तैयार करें और उपयोग में ले आएं।
- खेलों को खेलने के जरिये विद्युतधारा की अपनी समझ को विकसित और सुदृढ़ करने के लिए बच्चों को संलग्न और प्रेरित करें।

यह तरीका क्यों महत्वपूर्ण है

खेल चंचलता को बढ़ावा देते हैं, जो कि पढ़ाई और सीखने के बारे में कुछ अवधारणाओं के सदैव अनुकूल नहीं बैठते। लेकिन हालिया शोध दर्शाते हैं कि अगर सीखने वालों की सीखी जाने वाली चीजों में दिलचस्पी होती है, और वह उनकी ज़रूरतों, रुचि और योग्यता से मेल खाती है, तो वे काफी कुछ हासिल कर सकते हैं। खेल आपके विद्यार्थियों के ध्यान और रुचि को आकृष्ट करने के बहुत ही अच्छे साधन हैं और वे रचनात्मकता, सहयोग और संवाद को प्रोत्साहित करते हैं।

इसके अलावा, खेल भागीदारी करने और सफलता प्राप्त करने के लिए भी उपयोगी होते हैं, विद्यार्थियों को:

- जीतने के लिए अपने ज्ञान को दर्शाने या अपनी समझ को काफी तेजी से विकसित करने की ज़रूरत होती है
- प्रतिस्पर्धा करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है - जो कि स्वस्थ और प्रेरणादायक हो, लेकिन इस बात पर जोर देना ज़रूरी है कि महज हिस्सा लेना और चिंतन करना भी उतना ही महत्वपूर्ण है
- व्यक्तिगत आत्मविश्वास पैदा करने का मौका मिलता है
- बारी-बारी से काम करना सीखना और अन्य सामूहिक सामाजिक कौशलों को विकसित करने का मौका मिलता है
- अपनी स्वयं की समझ की अंतर्दृष्टि हासिल करने का अवसर मिलता है
- विभिन्न कौशलों और भूमिकाओं को विकसित करने का अवसर मिलता है
- उनके कार्य-निष्पादन के बारे में फौरन प्रतिक्रिया प्राप्त होती है
- अपने विचारों को साझा करने और इस तरह से अपनी समझ को गहरा बनाने के अवसर मिलते हैं।

1 खेल के प्रकार

ऐसे ऑनलाइन खेलों की एक व्यापक श्रृंखला मौजूद है, जिनका कि कक्षा में और विद्यार्थियों के अपने समय में उनकी शिक्षा में सहायता देने के लिए उपयोग किया जा सकता है। इनमें से कई को लैपटॉप और फोन में डाउनलोड किया जा सकता है, ताकि और अधिक विद्यार्थियों के लिए वे सुलभ हो सकें। लेकिन इलेक्ट्रॉनिक या ऑनलाइन खेलों तक पहुंच सार्वभौमिक नहीं है। इसी प्रकार के दूसरे बहुत से गेम भी हैं, जिनका कि कक्षा में ठीक इसी प्रकार से विद्यार्थियों की मदद करने के लिए उपयोग किया जा सकता है।

बोर्ड खेलों, कार्ड खेलों और सक्रिय शारीरिक खेलों में से सभी का उपयोग विज्ञान के साथ-साथ विद्युतधारा के भी बहुत से विषयों के पहलुओं का पता लगाने के लिए किया जा सकता है। (देखें संसाधन 1)। इन सभी गेमों को विज्ञान के अन्य विषयों के साथ और विभिन्न आयु समूहों के विद्यार्थियों

के साथ उपयोग में लाने के लिए आसानी से अनुकूलित किया जा सकता है। संसाधनों तक अपनी पहुंच के आधार पर आप समूची कक्षा को जोड़ने वाले, या समूहों, जोड़ों अथवा व्यक्तिगत रूप से गेम खेल सकते हैं।

गतिविधि 1: स्मरण–शक्ति युग्म खेल का उपयोग करना
विद्युतीय संबंधों और तस्वीरों के साथ कार्डों का सेट निर्मित करने के लिए संसाधन 2 में दिये गये नमूने का उपयोग करें। कार्डों को बनाने के लिए पुराने लिफाफों (या कागज़ अगर छोटा है, तो बॉक्सों में से कार्ड) को रिसाइकिल करें। इसके बाद अपने साथ खेलने के लिए साथ काम करने वाले को कहें। कार्डों के सेट को मेज़ या फर्श पर नीचे की ओर मुंह करके फैला दें। अपनी पसंद के किन्हीं भी दो कार्डों को उलट देने के लिए उनका मुंह ऊपर की ओर करके इसे बदले में ले लो। कार्ड अगर मेल खाते हैं, अर्थात आपके पास बल्ब की एक तस्वीर और एक कार्ड है, जिस पर 'सर्किट में रोशनी' अंकित है, इसके बाद खिलाड़ी जोड़े को रख लेता है। अब आपका सहयोगी इसी काम को करता है। जोड़े अगर मेल नहीं खाते हैं, तो आपको फिर से कार्डों को नीचे की ओर करके रखना होता है। इसका उद्देश्य ज्यादा से ज्यादा मेल खाने वाले जोड़ों को एकत्रित करना है।

विचार कीजिए

- क्या आपको और आपके सहयोगी को खेल खेलने में मजा आया?
- आपको क्यों लगता है कि इससे सीखने में सहायता मिलती है?

गतिविधि 2: कक्षा में खेल खेलना
अपने विद्यार्थियों के साथ उसी खेल को खेलें। अगर आपकी कक्षा बड़ी है और आप कार्डों के ज्यादा सेट बना सकते हैं, तो वे सभी समूहों में खेल सकते हैं। अगर ज्यादा सेटों को बनाने के लिए अधिक संसाधनों तक आपकी पहुंच नहीं है, तो इस गतिविधि के लिए एक समूह का चयन करें, जिसके साथ आप खेल सकें। समझाएं कि किस प्रकार से खेला जाता है और उन्हें एक या दो बार खेल खेलने दें और इस बात का अवलोकन करें कि हर बार वे किस प्रकार से खेलते हैं। एक बार उनके नियमों को समझ लेने के बाद उनके साथ संवाद न करें।

विचार कीजिए

- क्या विद्यार्थियों ने खेल का आनंद उठाया?
- इससे उन्होंने क्या सीखा? आप यह कैसे जानते हैं?
- आपकी समझ में आपके समस्त विद्यार्थियों को इस खेल से क्या लाभ हो सकता है, खासकर उन्हें, जिन्हें सीखने में ज्यादा कठिनाई पेश आती है?

अवधारणाओं को स्पष्ट करने और सीखने को बल प्रदान करने में मदद करने के लिए खेल खेलना ऐसी आनंदप्रद और समावेशी पहुंच है, जिसे आप अपना सकते हैं। इससे उन विद्यार्थियों को अपने आत्मविश्वास को विकसित करने और अपने सहपाठियों से सीखने का मौका मिलेगा, जो कि अनिश्चित और कम आत्मविश्वासी हैं। केस स्टडी 1 गेम के एक अन्य प्रकार का उपयोग करता है और विद्यार्थी किस प्रकार से जवाब देते हैं, इसे दर्शाता है।

केस–स्टडी 1: बल्ब जलाने का खेल

श्रीमती अम्रता गेम खेलकर इस बात को स्पष्ट करती हैं कि किस प्रकार से वे अपने विद्यार्थियों की इस बात में अंतर करने में मदद करती हैं कि सर्किटें अधूरी हैं या पूरी और लिहाजा वे बल्ब जलाती हैं।

मैं विद्युतधारा के बारे में पढ़ाने को लेकर थोड़ी घबराई हुई थी, लेकिन विज्ञान के एक पुराने संसाधन बॉक्स में थोड़े से सरल उपकरण मिल जाने से उनके आगे यह प्रदर्शित करने के लिए कि यह किस प्रकार से काम करता है, कुछ प्रदर्शन करने के लिए मेरे अंदर आत्मविश्वास आ गया।

इसके बाद मैंने अपने विद्यार्थियों की सर्किट की उनकी समझदारी को सुदृढ़ बनाने में मदद करने के लिए एक खेल का उपयोग किया। स्थानीय डाइट में एक सहायता सत्र शिक्षक (प्रशिक्षण) में खेल से मेरा परिचय करवाया गया और कोशिश करने को लेकर मैं उत्सुक थी। मैंने दो हिस्सों में अपने पाठ की योजना बनायी। पहला था महज एक सेल (बैटरी), एक बल्ब और तार के एक टुकड़े को उपयोग में लाकर बल्ब को जलाने में मेरी मदद करने के लिए विद्यार्थियों को समय देना। इसमें कुछ समय लगा, लेकिन अंततः हमने इस काम को कर लिया। इसके बाद मैंने उनसे पूछा कि क्या मैं तार के दूसरे टुकड़े का उपयोग कर सकती हूं। मैंने उनसे अपने विचार प्रस्तुत करने के लिए कहा और उन्होंने जैसे-जैसे कहा वैसे-वैसे करती गयी, जब तक कि हमने बल्ब को जला नहीं लिया।

चूंकि मैं इस बात को बेहतर ढंग से समझने में उनकी मदद करना चाहती थी कि सर्किट का निर्माण किस प्रकार से किया जाए, इसलिए मैंने अपने द्वारा तैयार किये गये खेल का उपयोग किया, जो कि पर्यवेक्षण पर आधारित खेल था और उनकी स्वयं की सर्किटों को बनाने के लिए टुकड़ों को जोड़ा गया था। इस खेल को कैसे बनायें और खेलें, इस बारे में संसाधन 3 को देखें। मैंने खेल के लिए नगों का एक सेट बनाया और तीन विद्यार्थियों ने अपने अंतराल के दौरान अन्य सेट बनाये।

मैंने कक्षा को समझाया कि खेल किस तरह से खेला जाए और उनके आगे उन नियमों को प्रदर्शित किया, जिन्हें कि मैंने आंकड़ों के चार्ट के कागज़ के टुकड़े पर लिख रखा था और दीवार से चिपका दिया। जब वे खेल रहे थे, तो मैं यह देखने के लिए उनके पास गयी कि वे किस प्रकार से प्रबंध कर रहे थे और कुछ समस्याओं, जैसे कि क्या उनके उत्तर सही थे, को समझाने में मदद की या सर्किटों के बारे में प्रश्न पूछे जिससे कि खेल-खेल में वे काम सीख सकें और पढ़ाई करने में उनकी मदद की जा सके। [संसाधन 4 देखें, और अधिक जानकारी के लिए 'मानीटरिंग और फीडबैक'।] प्रत्येक समूह में विजेता वह व्यक्ति था, जिसके पास पूर्ण सर्किटों की सर्वाधिक संख्या थी। विद्यार्थी अपने खेलों में पूरी तरह से तल्लीन थे और आखिर तक मुझे बिल्कुल भी संवाद नहीं करना पड़ा क्योंकि वे एक दूसरे की मदद कर रहे थे।

पाठ के आखिर में मैंने यह बताने के लिए विद्यार्थियों से एक वाक्य लिखने के लिए कहा कि उनके विचार में सर्किट क्या है। मैंने यह भी पूछा कि क्या उन्होंने खेल का आनंद लिया और उनके सकारात्मक दृष्टिकोण और उनकी इस बारे में टिप्पणियों पर प्रसन्नता हुई कि इसने किस प्रकार से सर्किटों के बारे में जानने और उसे याद रखने में मदद की।

विचार कीजिए

- क्या आपने कभी विज्ञान के अपने पाठों में इस प्रकार के खेलों को उपयोग में लाने के बारे में सोचा है?
- क्या आपको लगता है कि आप अपनी कक्षा में इस खेल का उपयोग कर सकते हैं?
- अपनी कक्षा के साथ खेलने के लिए आपको किस प्रकार से खेल को अनुकूलित करना होगा?

श्रीमती अम्रता ने पहले यह प्रदर्शित करने के बाद कि बल्ब किस प्रकार से जलाएं, अपने विद्यार्थियों की समझ को सुदृढ़ करने में मदद करने के लिए अपने खेल का उपयोग किया। लेकिन वह सीखने वालों के रूप में अपने विद्यार्थियों के खुद पर भरोसे को भी विकसित करना चाहती थीं। चूंकि अपने पाठ में बल्बों, तारों और सेलों (बैटरियों) के साथ काम करने के लिए समस्त विद्यार्थियों के लिए उनके पास पर्याप्त संसाधन नहीं थे, इसलिए उन्हें रचनात्मक होना था।

2 उपाय-कुशल होना

विद्युतधारा की खोज और फैलाव बहुत से लोगों की जिंदगियों में बड़ा फर्क लेकर आया है। इस तरह से हरेक के लिए इस बात को समझना बहुत महत्वपूर्ण है कि विद्युतधारा क्या है और यह किस प्रकार से काम करती है, ताकि वे इस बात को जान सकें कि किस प्रकार अच्छी तरह से और सुरक्षित ढंग से इसका उपयोग करें। अगर अभी तक आपके स्कूल में विद्युतधारा नहीं है, तो सिवाय बैटरियों, तारों और बल्बों का उपयोग करके किसी अन्य ढंग से सिखाना आसान नहीं है, और ये महंगे भी होते हैं और आसानी से उपलब्ध नहीं होते। लिहाजा, ऐसे खेलों का उपयोग, जो कि विद्युतधारा के विभिन्न पहलुओं को प्रदर्शित करते हों, आपके विद्यार्थियों की विद्युतधारा के बारे में सामान्य समझ का पता लगाने में मदद कर सकता है।

इन खेलों को बनाने के लिए आपको उपाय-कुशल शिक्षक होना पड़ेगा। उपाय-कुशल होने का अर्थ यह हो सकता है कि आप नियमित रूप से कार्डबोर्ड बॉक्सों, प्लास्टिक की बोतलों, पुराने लिफाफों और पुनः उपयोग में आने वाली तथा पुनः चक्रित करने योग्य संसाधनों को नियमित रूप से संकलित करते और सहेजते हैं, ताकि आपके पास वे सामग्रियां हों, जिनका कि आप ऐसी शिल्पकृतियों को बनाने में उपयोग कर सकें, जो कि आपकी पढ़ाई को आगे ले जाएंगी। आप भांति-भांति के स्थानीय संसाधनों का भी उपयोग कर सकते हैं; इनका वर्णन संसाधन 5,'स्थानीय संसाधनों का उपयोग करना' में किया गया है, जो कि आपके विचारों को विस्तारित करने और आपके अध्यापन में वृद्धि करने के लिए आपकी मदद कर सकते हैं।

गतिविधि 3: कक्षा के संसाधनों को एकत्रित करना
पाठयपुस्तकों के अतिरिक्त अपने स्कूल में किन संसाधनों तक आपकी पहुंच है, इसके बारे में कुछ मिनट सोचें। • आपने ऐसा क्या हासिल किया, जिसका उपयोग आप अपने विद्यार्थियों के लिए संसाधन तैयार करने के लिए कर सकते हैं? • आप और कौन सी चीज़ चाहेंगे या और किस चीज़ की ज़रूरत पड़ेगी? • आप इनमें किस प्रकार से वृद्धि कर सकते हैं? • क्या आप विज्ञान के लिए कार्ड, कागज़, बोतलों और अन्य पीपों को जमा करने में अपनी मदद करने के लिए अपने विद्यार्थियों को शामिल कर सकते हैं? आप इन संसाधनों को किस प्रकार से एकत्र कर सकते हैं, इसकी योजना बनाएं और अपनी योजना को क्रियान्वित करें। आपने जिस नामावली को एकत्र किया है, उसमें मदद करने के लिए आप सभी विद्यार्थियों को शामिल कर सकते हैं। स्थानीय रूप से उन्होंने पुनः चक्रित करने योग्य और दुबारा इस्तेमाल के योग्य सामग्री के किन प्रकारों और कितनी मात्राओं को जमा किया है, यह दर्शाने के लिए कुछ ग्राफ बनाने के लिए भी यह अच्छा अवसर हो सकता है।

वीडियो: स्थानीय संसाधनों का उपयोग करते हुए

विचार कीजिए

- आपके विद्यार्थियों ने संसाधनों को जमा करने में आपकी मदद करने के लिए किस प्रकार से प्रतिक्रिया दी?
- संसाधनों को पुनः चक्रित करने के बारे में इससे उन्होंने क्या सीखा?
- अपनी कक्षा की मदद से आप किस प्रकार से अपने संसाधनों को विस्तारित कर सकते हैं?

यह गतिविधि एक जारी रहने वाली गतिविधि है, चूंकि आप अपने संसाधनों को एकत्र करते हैं और फिर उनका उपयोग करते हैं, इसलिए आपको उनमें नियमित रूप से जोड़ते रहने की ज़रूरत होती है। अपनी कक्षा में और यहां तक कि अपने स्कूल में भी इस प्रकार की संस्कृति को विकसित करने से विज्ञान में ज्यादा अनुसंधानपरक गतिविधियों की योजना बनाने और उन्हें सिखाने में आपको मदद मिलेगी, जो कि पढ़ाई में आपके विद्यार्थियों की मदद करेगी। ऐसे खेलों को बनाने से जो कि विद्युतधारा से जुड़े कुछ वास्तविक अन्वेषणों का नमूना प्रदर्शित करते हों, विद्यार्थियों को समझने में मदद मिल सकती है और वे अपनी पढ़ाई को सुदृढ़ करने के लिए खेलों को फिर से देख सकते हैं।

अगली केस–स्टडी इस बात का पता लगाती है कि किस प्रकार से खेल को खेलने के लिए स्थिर विद्युत का उपयोग किया जाए।

केस–स्टडी 2: खेलों में विज्ञान को लागू करना

एक छोटे से ग्रामीण स्कूल की शिक्षिका सुश्री प्रियंका बताती हैं कि किस प्रकार से उन्होंने स्थिर विद्युत का उपयोग करके एक सरल खेल खेला।

कुछ समय पहले मैंने प्लास्टिक के पेन के कुछ केसों को जमा किया और खेल बोर्ड बनाये [उस प्रकार के जैसे कि संसाधन 6 में दर्शाये गये हैं]। इसके अलावा मैंने दो बच्चों से पुराने अखबार की दो शीटों को छोटे-छोटे टुकड़ों में फाड़ने के लिए दिया और फिर उन्हें ढेरों में बांट दिया, प्रत्येक बोर्ड और पेन के चार केसों के साथ एक को लगना था।

अपने पाठ की शुरुआत में मैंने एक गुब्बारे को फूलाया, जिससे मेरी कक्षा रोमांचित हो उठी और पूछा कि क्या मैं इसे दीवार से चिपका कर रख सकती हूं। उन्होंने कहा नहीं। अतः इसके बाद मैंने गुब्बारे को एक या दो क्षण के लिए अपने सिर पर रगड़ा और फिर गुब्बारे को दीवार पर रख दिया। विद्यार्थी यह देखकर चकित हो गये कि गुब्बारा दीवार पर सटा हुआ है। मैंने उनसे पूछा कि उनके विचार में ऐसा क्यों हुआ होगा और कुछ ने अपने विचार व्यक्त किये, जिसे कि मैंने श्यामपट पर लिख लिया, जैसे कि मेरे बालों में कोई चीज़ थी, जो कि गोंद जैसी थी।

इसके बाद मैंने उन्हें खेल के सेट प्रदान किये और खेल के नियम समझाए और कुछ मिनट के लिए उन्हें खेलने दिया। खेल से स्थिर विद्युत उत्पन्न करने के लिए उनके द्वारा पेन का ढक्कन(पेनकैप) का उपयोग किया जाना जुड़ा था, उन्होंने कागज़ के छोटे-छोटे टुकड़ों को बोर्ड के विभिन्न हिस्सों पर उठाने और गिराने के लिए किया, यह काम उसी प्रकार से था, जैसे कि वे चरखे को घुमा रहे हों। अपने बोर्ड को सूची में दी गयी संख्या के बराबर कागज़ के टुकड़ों की संख्या से भरने वाला प्रथम समूह विजेता था। विद्यार्थियों ने गेम को पसंद किया और असल में एक समय ऐसा भी आया, जबकि काफी शोर होने लगा, क्योंकि विद्यार्थी कागज़ के अपने टुकड़ों को गिरा रहे थे। मुझे उन्हें अपनी आवाजों को धीमा रखने की याद दिलानी पड़ी, जिससे कि ज्यादा शांत गतिविधियों में लगी अन्य कक्षाओं में व्यवधान नहीं उत्पन्न हो।

दस मिनट के आखिर में, जब हर कोई खेल को दो बार खेल चुका था, मैंने इस बारे में उनके विचार जानने चाहे कि कागज़ को उठाना कितना आसान था और किस कारण से वे नीचे गिरे थे। वे कैसे ज्यादा टुकड़ों या कम टुकड़ों को उठा पाए? उन्हें किस काम को भिन्न प्रकार से करना था? मैंने बोर्ड पर उनके विचारों को लिख लिया और फिर आखिर में मैंने उनसे इस बारे में पूछा कि उनके विचार में क्यों और क्या घटित हो रहा था। मैंने विचारों को लिख लेने और पाठ के आखिर में उन्हें मुझे देने के लिए प्रत्येक समूह को कागज़ का एक टुकड़ा दिया। दिन के आखिर में मैंने अधिक विस्तार से उनके उत्तरों पर नज़र डाली और इस बात की योजना बनायी कि उनकी समझ को विस्तृत करने के लिए किस प्रकार से मैं उन्हें इलेक्ट्रान्स, न्यूट्रान्स और प्रोटोन्स के विचार से परिचित करा सकती हूँ। उनके प्रयासों को देखकर मैं खुश थी और हालांकि उनके कुछ विचार केवल आधे-अधूरे ढंग से व्यक्त किये गये थे, इसका अर्थ यह हुआ कि उनके द्वारा संपन्न की गयी गतिविधि से जुड़े कुछ स्पष्ट आरेखों का उपयोग करके अगले पाठ में मैं इसे आगे बढ़ा सकती थी। मैं इस तथ्य का पता लगाऊंगी कि समान आवेश वाली दो वस्तुएं एक दूसरे को दूर भगाती हैं, जबकि विपरीत आवेश वाली वस्तुएं एक दूसरे को आकर्षित करती हैं। यह प्रकृति में आवेश के दो भिन्न प्रकारों के अस्तित्व की विद्यार्थियों की समझदारी को विकसित करने में मदद करेगा।

3 स्वंय के द्वारा खेलों को तैयार करना

एक बार जब आप अपने अध्यापन में उपयुक्त समयों पर खेलों का उपयोग करने में ज्यादा आत्मविश्वासी और समर्थ हो जाएं तो आप मौजूदा खेलों को अनुकूलित करने की चाहत रखना शुरू कर देंगे। ये अनुकूलन पढ़ाई के आपके इरादों से विशिष्ट रूप से जुड़े हुए हो सकते हैं और इसके अलावा आपके विद्यार्थियों की रुचियों से बेहतर तरीके से मेल खा सकते हैं। इसके अलावा वे आपको वैसी गतिविधियां प्रदान करते हैं, जिन्हें कि आप उस समय खेलने के लिए समूहों को दे सकते हैं, जबकि आप अपनी कक्षा के एक हिस्से के साथ काम करते हैं। यह उस दशा में मददगार होता है, जबकि आपकी कक्षा ज्यादा विद्यार्थियों वाली होती है। एक बार जब आप बहुत से खेलों को बना लेते हैं, तो वे विभन्नि समयों में उपयोग में लाने के लिए उपलब्ध होंगे, जैसे कि उस समय जबकि विद्यार्थी अपने काम को समाप्त करते हैं। ऐसा करने से विद्यार्थियों की एकाग्रता और प्रेरणा में वृद्धि होगी। अगली दो गतिविधियां एक दूसरे का अनुसरण करती हैं, इसलिए संभव होने पर उन्हें आसपास करने का प्रयास करें।

गतिविधि 4: अपना खुद का खेल तैयार करना

अपनी कक्षाओं में से एक कक्षा के साथ उपयोग में लाने के लिए आपको विद्युतधारा के बारे में अपना स्वयं का खेल डिजाइन करना और बनाना है। इस काम को करने के लिए हो सकता है कि पहले आप 1 और 3 संसाधनों को देखना चाहें, जिससे कि खेल के उन प्रकारों की याद आ सके, जिन्हें कि आप बना सकते हैं। इसके बाद आपको निम्नलिखित प्रश्नों पर विचार करने की ज़रूरत पड़ेगी:

1. खेलों के माध्यम से मैं अपने विद्यार्थियों को क्या सिखाना चाहता हूं?
2. किस विषय-वस्तु को मैं खेल में सम्मिलित करना चाहता हूं? क्या यह विद्युत के गुणधर्मों के बारे में है या यह विद्युत किस काम के लिए उपयोग में लायी जाती है, इसके बारे में अधिक है या किस प्रकार से इसका उत्पादन किया जाता है? यह इस बात को प्रभावित करेगा कि बनाने के लिए आप किस प्रकार के गेम का चयन करते हैं।
3. क्या मैं उसी प्रकार के खेल का उपयोग करना चाहता हूं, जो कि संसाधन 3 की तरह का है या कोई भिन्न खेल बनाना चाहता हूं? क्या मैं चाहता हूं कि यह गतिहीन खेल हो या ऐसा शारीरिक खेल, जिसे कि विद्यार्थी बाहर खेल सकें और जो विद्युत का अन्वेषण करता हो?
4. क्या मैं विशेष संदर्भ में खेल को सेट करना चाहता हूं, उदाहरण के लिए बालों के लिए कंघी बनाने के लिए सर्वोत्तम सामग्री के बारे में सोचते हुए स्थिर विद्युत के साथ।
5. खेल को किस प्रकार से खेला जाए, इस पर लिखने के लिए मुझे किन निर्देशों की ज़रूरत पड़ेगी? क्या मुझे अपने विशेष शैक्षणिक आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के लिए भिन्न निर्देश देने होंगे?
6. उन्हें इस प्रकार के खेल को कितनी देर तक खेलना चाहिए?
7. क्या खेल सभी विद्यार्थियों से संबद्ध होगा? हो सकता है कि आप इस बारे में और अधिक समझने के लिए प्रमुख संसाधन 'सभी की सहभागिता' को पढ़ना चाहें कि आपकी कक्षा में वास्तव में इसका क्या अर्थ है।

8. मैं खेल को कब और कैसे बना सकता हूं? गेम को बनाने के लिए मुझे किन संसाधनों को जमा करने की ज़रूरत पड़ेगी? क्या गेम को बनाने के लिए मेरे विद्यार्थी संसाधनों को लाने में मदद करेंगे?
9. क्या खेल के लिए टुकड़ों को बनाने में वे मदद करेंगे? कब?
10. मैं बारंबार प्रयोग में लाने के लिए किस प्रकार से खेलों को सुरक्षित और निरापद बनाये रखने के लिए उन्हें संग्रहित कर सकता हूं?

वीडियो: सभी की सहभागिता

गतिविधि 5: अपने खेल का परीक्षण करना
अपने खेल को खेलने के लिए अपने विद्यार्थियों से कहना। उनके खेलने से पहले खेल के नियमों और उद्देश्यों को समझाएं। उनके खेल को पूरा करने लेने पर उन्हें अपनी रचनात्मक प्रतिक्रिया देने के लिए कहें: • इस बारे में वे क्या सोचते हैं कि उन्होंने खेल को खेलने से क्या सीखा? • क्या निर्देश स्पष्ट थे? • क्या मैंने खेल को खेलने के लिए पर्याप्त समय दिया था? • क्या वे खेल को फिर से खेलेंगे? • खेल को किस प्रकार से सुधारा जा सकता है?

विचार कीजिए

- आपके खेल पर आपके विद्यार्थियों की प्रतिक्रिया कितनी उपयोगी थी?
- खेल में अगर आप कोई परिवर्तन करते हैं तो वह कौन सा होगा?

आपके खेल को बनाने और उसके परीक्षण ने इस बात को दर्शाया होगा कि विद्यार्थी खेलों को कितना रोमांचक पाते हैं। पाठ में यह उनके लिए और भी अधिक रोमांचक है, क्योंकि यह वह नहीं है, जिसकी वे सामान्यतः अपेक्षा करेंगे। इसके अलावा आपके पास इस बात की स्पष्ट सूचना होगी कि वे क्या सोचते हैं और इस तरह से जहां ठीक लगे वहां पर खेल को संशोधित कर सकते हैं।

इससे खेलों की आपकी विशेषज्ञता को सुधारने में मदद मिलेगी, ताकि आप जीवन की प्रक्रियाओं पर नज़र डालने की तरह के विज्ञान के अन्य विषयों के लिए खेलों के उपयोग को विस्तारित कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, पाचन के बारे में बोर्ड खेल आपके विद्यार्थियों की पाचन की अवस्थाओं को याद रखने में मदद कर सकता है।

4 सारांश

कक्षा में खेलों का उपयोग करके इस इकाई ने दर्शाया है कि किस प्रकार से आप विद्युत पर प्राथमिक विज्ञान के अपने पाठों में भागीदारी के उच्चतर स्तरों को हासिल कर सकते हैं।खेलों के अनेक शैक्षणिक लाभ होते हैं, जैसे कि पढ़ाई को बल प्रदान करना, सामाजिक कौशलों को विकसित करना तथा वाचन एवं सुनने के अवसरों को उपलब्ध कराना। खेल विद्यार्थियों को सक्रिय, चुनौतीपूर्ण और प्रेरणादायक तरीके से अपने वैज्ञानिक ज्ञान का अन्वेषण करने में समर्थ बनाते हैं और मुश्किल से सीख पाने वाले विद्यार्थियों के लिए विशेष रूप से मददगार होते हैं, क्योंकि वे बारंबार के अभ्यास की सुविधा प्रदान करते हैं, लेकिन सार्थक संदर्भ में। खेलों की एक श्रृंखला समस्त योग्यताओं के विद्यार्थियों की भागीदारी को सुनिश्चित करते हुए और आत्मविश्वास जगाते तथा जुड़े होने के बोध को पैदा करते हुए सहयोग और सहायता को प्रोत्साहित कर सकती है। कक्षा के खेलों को मंहगे तरीके से नहीं बनाना होता है और उन्हें आप और आपके विद्यार्थियों के द्वारा आसानी से बनाया (या अन्वेषित) किया जा सकता है।

संसाधन

संसाधन 1: पढ़ाई में सहायता प्रदान करने के लिए खेल

बोर्ड खेल

ऐसे अनेक प्रकार के बोर्ड खेल होते हैं जिन्हें कि आप खेल सकते हैं, जिससे कि विद्यार्थियों को सीखने में मदद मिले। हरेक प्रकार के लिए कुछ तैयारी और विचार की आवश्यकता पड़ेगी, लेकिन एक बार डिजाइन और तैयार कर लेने पर उन्हें विभिन्न विद्यार्थियों के साथ बारंबार प्रयोग में लाया जा सकता है।

दो से छह खिलाड़ियों के लिए बोर्ड खेल होते हैं, जहां पर पांसे को फेंकना होता है और हरेक व्यक्ति गंतव्य मार्ग के साथ स्थानों की एक नियत संख्या को हिलाने के लिए बदले में इसे प्राप्त करता है। उनके द्वारा हिलाये जाने वाले स्थानों की संख्या को उनके ऊपर 1 से 6 तक की संख्याओं के साथ एक कार्ड को ऊपर करके अथवा एक पांसे को फेंककर और वहां से गिनती करके निर्धारित किया जा सकता है। रास्ते में, हो सकता है कि खिलाड़ियों को उस विषय पर प्रश्नों का उत्तर देना पड़े और केवल तभी आगे बढ़ पाएं जब वे सही उत्तर प्रदान करें। वह व्यक्ति विजेता होता है, जो कि मंजिल पर सबसे पहले पहुंचता है।

ऐसे बहुत से फेरबदल होते हैं, जिन्हें कि आप इन खेलों में शामिल कर सकते हैं, जैसे कि इसे करने के लिए लोगों पर जुर्माना लगाना, जबकि वे गलत उत्तर प्राप्त करते हैं या उस तरह की वस्तुओं को जमा करना, जिनके कुछ निश्चित गुणधर्म हों। विजेता वह व्यक्ति होता है, जिसके पास सर्वाधिक वस्तुएं होती हैं या जिस पर उस समय सबसे कम जुर्माना लगा होता है, जबकि समस्त खिलाड़ी आखिर तक पहुंच जाते हैं।

ऐसे विषय के आधार पर विद्यार्थियों को अपने स्वयं के बोर्ड खेलों को डिजाइन करने और बनाने से संबद्ध किया जा सकता है, जिसका उन्होंने अध्ययन किया होता है। यह इस बात को देखने का एक तरीका है कि उन्होंने कितना सीखा और समझा है। इसके अलावा यह उस समय उनके लिए उपयोग में लाने और खेलने के लिए संसाधन मुहैया कराता है, जबकि उनके पास फुर्सत के कुछ क्षण होते हैं और वे स्वयं को उस विज्ञान की याद दिलाना चाहते हैं, जो कि उन्हें पढ़ाया जा रहा है।

कार्ड खेल

बल्ब को जलाने के लिए किसी चीज़ की ज़रूरत है, ये इसके बारे में विद्यार्थियों की समझ का परीक्षण कर सकते हैं। कार्डों को किसी भी सामग्री से काटा जा सकता है और जरूरी जानकारी कार्डों पर लिखी होती है। कुछ कार्डों पर विद्युतीय प्रतीकों को बनायें और फिर अन्य कार्डों पर उनकी समुचित शब्दावली लिखें (संसाधन 2 में नमूनों को देखें)। आपको तस्वीरों और शब्दों की समान संख्या रखने की ज़रूरत होती है, ताकि वे पूर्ण जोड़ों को बनाएं।

खेलने के लिए: सभी कार्डों को फर्श पर या मेज़ पर नीचे की ओर मुंह करके रखा जाता है और प्रत्येक विद्यार्थी दो कार्डों को पलटने के लिए बारी-बारी से इसे लेता है। अगर शब्द और तस्वीर मेल खाती है, तो विद्यार्थी जोड़े को ले लेता है। कार्ड अगर मेल नहीं खाते हैं, तो विद्यार्थी कार्ड को पुनः नीचे की ओर कर देता है। अगले विद्यार्थी की बारी आती है - उन्हें पुनः दो कार्डों को पलटना होता है और कार्ड अगर मेल खाते हैं, तो विद्यार्थी जोड़े को ले लेता है। जिस वक्त प्रत्येक विद्यार्थी कार्डों को पलटता है, उस वक्त हरेक इस बात को देखेगा कि कुछ कार्ड कहां पर हैं और इस तरह से अगर वे अच्छी तरह से याद कर लेते हैं, तो वे अपनी बारी के आने पर जोड़ों को बना सकते हैं। अगर कोई विद्यार्थी जोड़े को बना लेता है, तो अगले खिलाड़ी के पास तक बारी के पहुंचने से पूर्व उनके पास एक और बारी होती है। विजेता वह होता है, जिसके पास सर्वाधिक जोड़े होते हैं (प्रतीक/तस्वीर और सही शब्दावली या परिभाषा, उदाहरण के लिए शब्द 'बल्ब' और बल्ब जलाने की छोटी तस्वीर)।

वर्ग-पहेलियां

ऐसी सरल वर्ग-पहेलियां होती हैं, जिन्हें कि आप विद्युत के विभिन्न पहलुओं, जैसे कि विद्युतीय शब्दावलियों, की अपने विद्यार्थियों की समझ का परीक्षण करने के लिए बना सकते हैं और विद्यार्थी स्वयं भी अपनी वर्ग-पहेलियां बना सकते हैं। उत्तरों के लिए वे अपने स्वयं के संकेत जिस तरह बनाते हैं उससे आपको शब्दों के पीछे की अवधारणाओं की अपने विद्यार्थियों की समझ के बारे में अच्छी अंतर्दृष्टि प्राप्त होगी। इसके बाद वे एक दूसरे की वर्ग-पहलेलियों को पूरा कर सकते हैं।

शारीरिक खेल

खेलने लायक ऐसे कई खेल हैं, जिनमें विद्यार्थियों को अपने चारों ओर और अधिक घूमना पड़ता है और इससे विज्ञान भी जुड़ा होता है; जैसे टीम प्रश्नावलियां, जिसके दौरान आप या कोई विद्यार्थी प्रश्न पूछता है। इसके बाद सही उत्तरों वाला विद्यार्थी कुर्सी के चारों ओर दौड़ता है और टीम के पीछे लौट आता है। जीतने वाली टीम वह होती है, जहां पर अगुआ सबसे पहले मोर्चे पर वापस लौटता है।

विद्यार्थी एक सर्किट में भिन्न इकाइयां हो सकते हैं, जैसे कि बल्ब बैटरी और तार। आप या विद्यार्थी सर्किट के उस प्रकार का नाम लेकर बुलाता है, जो कि उसे बनाना होता है और विद्यार्थियों को शामिल होना और सर्किट को बनाना होता है; उदाहरण के लिए एक बल्ब, दो तार और दो बैटरियां।

जो सर्किट में नहीं होता है, वह बाहर निकल जाता है और आखिरी सर्किट एक बल्ब, एक तार और एक सेल होता है। विद्यार्थी उस समय तक उछल-कूद करते रहते हैं, जब तक कि आप पुकारते नहीं हैं कि किस सर्किट को बनाना है। चारों ओर दौड़ते समय अगर वे एक साथ नजदीक में ही बने रहते हैं, तो एक चक्र के लिए उन्हें अलग रहने को कहा जाएगा। इसके अलावा आप संसाधन 3, खेल 2 में मुहैया कराये गये कार्डों का भी उपयोग कर सकते हैं, ताकि विद्यार्थी उस समय इस बात की पहचान कर सकें कि हरेक कौन सा विद्युतीय घटक है।

टीम खेल

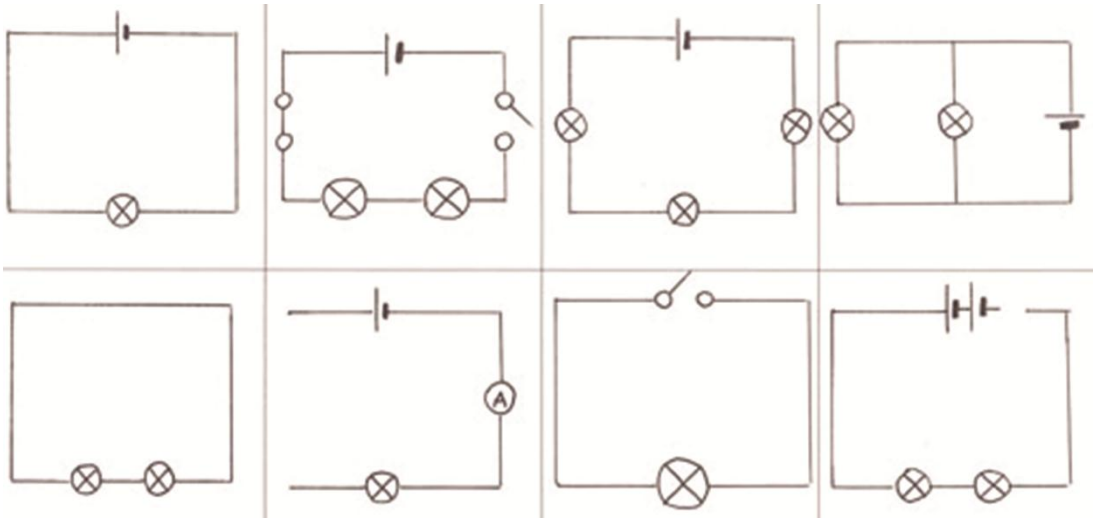
विद्यार्थियों को चार से आठ के दलों में बांटा जाता है। उन्हें या तो व्यक्तिगत रूप से या सामूहिक रूप से प्रश्नों का उत्तर देना होता है, जहां पर वे आप या आपके विद्यार्थियों द्वारा निर्धारित किये गये प्रश्नों का उत्तर देने के लिए विचारों को साझा कर सकते हैं। कई बार टीमों को या तो व्यक्तिगत रूप से या सामूहिक रूप से कोई काम करना या किसी चीज़ को बनाना होता है, लेकिन टीम को प्वाइंट्स दिये जाते हैं। सबसे अधिक प्वाइंट्स पाने वाली टीम जीत जाती है।

प्रश्नावलियां

प्रश्नों को तैयार करना होता है, लेकिन प्रश्नों को विज्ञान के ऐसे किसी विषय के खास पहलू पर केंद्रित किया जा सकता है, जिसके बारे में आप चाहते हैं कि आपके विद्यार्थी अपनी समझ को गहन बनायें। एक बार जब इन प्रश्नों को तैयार कर लिया जाता है, तो आप उनका उपयोग अन्य कक्षाओं के साथ या अगले वर्ष कर सकते हैं।

आपके प्रश्न एक शब्द के उत्तरों वाले हो सकते हैं या वे ऐसे भी हो सकते हैं जिनमें विद्यार्थियों को किसी समस्या का समाधान करने के लिए ज्यादा सोचना पड़ता है। आप या तो स्वयं प्रश्न पूछ सकते हैं या अगर आपके पास संसाधन हैं, तो आप प्रश्नपत्र की प्रतियां बना सकते हैं और प्रत्येक विद्यार्थी अपने प्रश्नपत्र पर काम कर सकता है। जिसे सबसे ज्यादा अंक मिलते हैं, वह विजेता होता है।

संसाधन 2: सरल सर्किट कार्डों का सेट



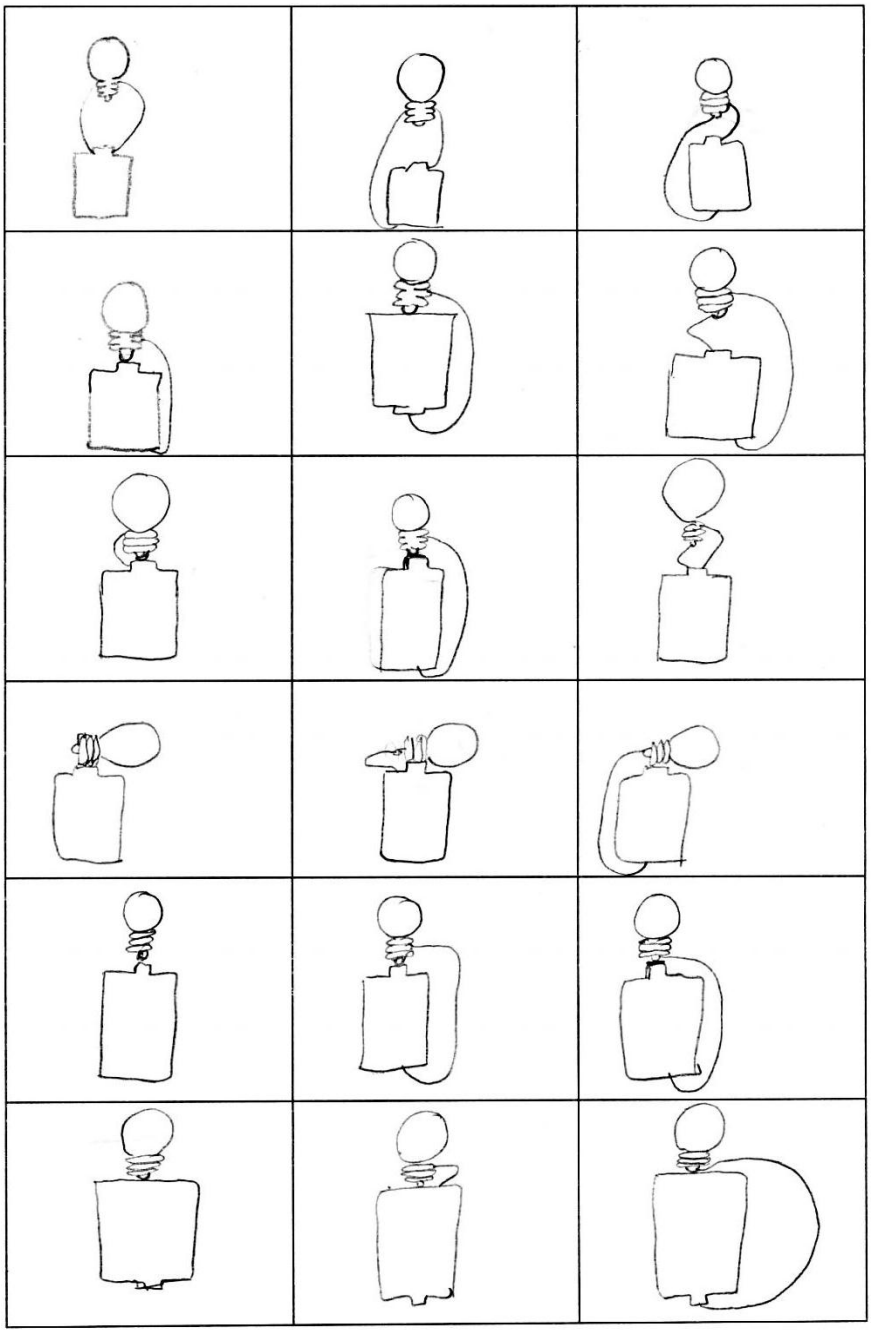
आकृति आर **2.1** सरल सर्किट कार्डों का एक सेट।

संसाधन 3: इस इकाई में वर्णित खेलो के लिए निर्देश

खेल 1: क्या बल्ब जलेगा?

खेलने से पहले**:**

इस खेल को खेलने के लिए आपको कॉपी करने या उसी प्रकार के रेखांकनों को बनाने की ज़रूरत होती है, जैसे कि आकृति आर 3.1 में दिये गये हैं। आपको तीन विद्यार्थियों के प्रति समूह के लिए कार्डों के कम से कम एक सेट की ज़रूरत पड़ेगी। अगर आप प्रति समूह कार्डों के दो सेटों का उपयोग करते हैं, तो आपके पास एक समय में खेलने वाले चार या पांच विद्यार्थी हो सकते हैं



आकृति आर **3.1** बल्ब जलाएं रेखांकन।

इस बात को सुनिश्चित करते हुए प्रत्येक कार्ड को काट लें कि वे एक ही आकार के हों। प्रत्येक सेट को सूखे बॉक्स या थैले में उस समय तक अलग-अलग रखें, जब तक कि आपको उनकी ज़रूरत नहीं पड़ती।

खेलने के लिए**:**

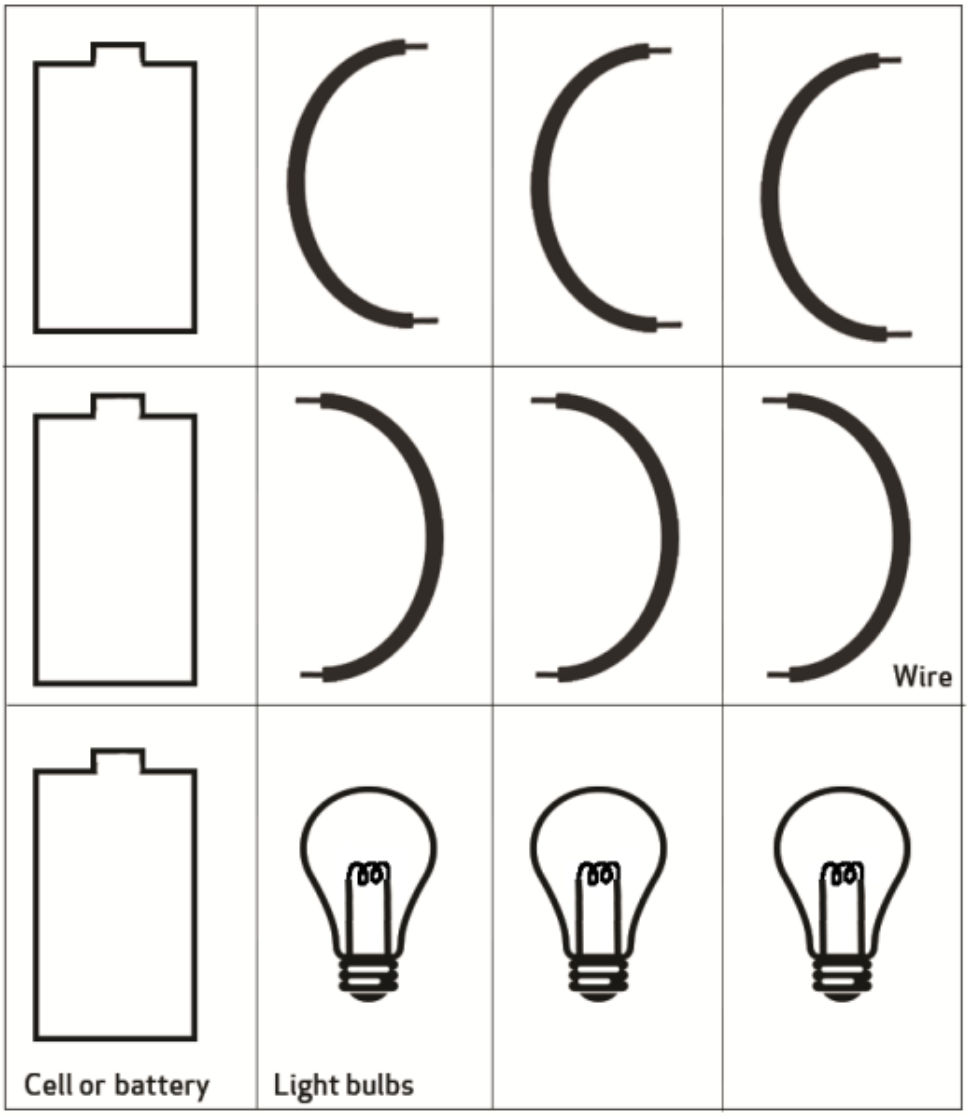
समूह खेलने के लिए जगह तय है और एक व्यक्ति सभी कार्डों को नीचे की ओर करके फैला देता है। प्रत्येक व्यक्ति बारी-बारी से कार्ड को पलटता है और यह देखने के लिए नज़र डालता है कि क्या यह वही कार्ड है, जो कि यह दर्शाता है कि बल्ब जलेगा। विद्यार्थी अगर यह निर्णय लेता है कि वे सोचते हैं कि यह जलेगा, तो वह कार्ड को रख लेता है। इसके बाद अगले व्यक्ति की बारी आती है और यह तब तक चलता रहता है, जब तक कि उन्हें पक्का यकीन नहीं हो जाता कि कोई भी पूर्ण सर्किट कार्ड बचा नहीं है। वे कार्डों की उस संख्या को गिन लेते हैं, जो कि हरेक के पास होती है और जिस विद्यार्थी के पास सर्वाधिक कार्ड होते हैं, वह विजेता होता है।

पहले-पहल खेलते समय हो सकता है कि विद्यार्थी इस बात का निर्णय करने में सक्षम नहीं हों कि क्या उन्होंने समस्त पूर्ण सर्किटों का पता लगा लिया है, अतः आपको उनके उत्तरों की जांच करनी चाहिए और उन्हें उन बल्बों की पहचान करने में अधिक कुशल बनने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए जो कि जलेंगे।

खेल 2: सर्किट का निर्माण करना

खेलने से पहले**:**

आकृति आर 3.2 की प्रतियां बनाएं – आपको प्रति समूह कम से कम तीन सेटों की ज़रूरत पड़ेगी – और अपनी कक्षा से कार्डों को काटने के लिए कहें या आप उन्हें मोड़ करके सावधानीपूर्वक फाड़ सकते हैं। अगर आपके पास फोटो-कॉपी करने वाली मशीन नहीं है, तो आप अपने विद्यार्थियों से कागज़ के टुकड़े पर आरेख बनवा सकते हैं और फिर उन्हें काट कर अलग करवा सकते हैं।



आकृति आर **3.2** सर्किट के घटक।

खेलने के लिए**:**

अपनी कक्षा को समूहों या टीमों में बांटें और उन्हें नंबर प्रदान करें। इसके बाद प्रत्येक समूह को बल्बों, बैटरियों और तारों की समान संख्या प्रदान करें। प्रत्येक समूह के पास सामान जितनी मात्रा में होते हैं, उसे उसके दोगुने तार चाहिए।

आप दो तरीकों से इस गेम को खेल सकते हैं:

1. आप दो तारों, एक बल्ब और एक बैटरी से पूर्ण सर्किट बनाने के लिए प्रत्येक समूह या टीम से कहते हैं। इसे समाप्त करने वाला पहला समूह प्वाइंट पाता है। आप बोर्ड पर प्वाइंटों को दर्ज कर लेते हैं।

2. आप प्रत्येक समूह में एक विद्यार्थी को ऐसा सर्किट बनाने के लिए कह सकते हैं, जिसे कि आप पुकार सकें। इसे पूरा करने वाले और इसे सही करने वाले पहले विद्यार्थी को टीम के लिए प्वाइंट प्रदान किया जाता है। जब तक हरेक की बारी नहीं आ जाती, आप खेल को जारी रखते हैं। आप समूहों के पास उस समय दो बार चक्कर लगा सकते हैं, यदि आपको लगता है कि उन्हें और अधिक अभ्यास की आवश्यकता है।

ऐसे कुछ संभावित सर्किट, जिन्हें कि विद्यार्थी बना सकते हैं:

- एक बल्ब, एक सेल, एक तार
- एक बल्ब, एक सेल, दो तार
- एक बल्ब, एक सेल और तीन तार
- एक बल्ब, एक सेल और चार तार
- एक बल्ब, दो सेल, दो तार
- एक बल्ब, दो सेल, तीन तार
- एक बल्ब, एक सेल, चार तार

अब जबकि आपके विद्यार्थी ज्यादा सक्षम बन गये हैं, आप ज्यादा जटिल सर्किटों, जैसे कि दो बल्ब, एक बैटरी, दो तार को बनाने के लिए उन्हें कह सकते हैं और हर बार प्रत्येक चीज़ की मात्रा अलग-अलग होती है। जब आप इन ज्यादा जटिल सर्किटों को करते हैं, तो आप बच्चेयों से इस बारे में प्रश्न पूछ सकते हैं कि ज्यादा या कम बल्बों, बैटरियों या तारों का क्या असर पड़ेगा।

इसके अलावा आप उनसे यह भी पूछ सकते हैं कि उस समय वे किस प्रकार की रोशनी प्राप्त करेंगे जबकि, उदाहरण के लिए, उनके पास एक सेल और अनेक बल्ब लेकिन कम तार हों। इस प्रकार से आप उनकी बढ़ती हुई समझ का पता लगा सकते हैं।

अगर आप वास्तविक सेलों और लाइट बल्बों से प्रदर्शन कर सकें, तो सर्किट के ढांचे में फेरबदल करने के कुछ प्रभाव बल्बों को जलाने की वास्तविकता के साथ कार्डों को जोड़ने में उनकी मदद करेंगे।

संसाधन 4: मॉनीटरिंग और फीडबैक–

विद्यार्थियों के कार्यप्रदर्शन में सुधार करने में लगातार निगरानी करना और उन्हें प्रतिक्रिया देना शामिल होता है, ताकि उन्हें पता रहे कि उनसे क्या अपेक्षित है और उन्हें कामों का पूरा करने पर प्रतिक्रिया प्राप्त हो। आपकी रचनात्मक प्रतिक्रिया के माध्यम से वे अपने कार्यप्रदर्शन में सुधार कर सकते हैं।

निगरानी करना

प्रभावी शिक्षक अधिकांश समय अपने विद्यार्थियों की निगरानी करते हैं। सामान्य तौर पर, अधिकांश शिक्षक अपने विद्यार्थियों के काम की निगरानी वे कक्षा में जो कुछ करते हैं उसे सुनकर और देखकर करते हैं। विद्यार्थियों की प्रगति की निगरानी करना महत्वपूर्ण होता है क्योंकि इससे उन्हें निम्नलिखित में मदद मिलती है:

- अधिक ऊँचे ग्रेड प्राप्त करना
- अपने कार्यप्रदर्शन के बारे में अधिक सजग रहना और अपनी सीखने की प्रक्रिया के प्रति अधिक जिम्मेदार होना
- अपनी सीखने की प्रक्रिया में सुधार करना
- प्रादेशिक और स्थानीय मानकीकृत परीक्षाओं में उपलब्धि का पूर्वानुमान करना।

इससे आपको एक शिक्षक के रूप में निम्नलिखित तय करने में भी मदद मिलती है:

- कब प्रश्न पूछें या प्रोत्साहित करें
- कब प्रशंसा करें
- चुनौती दें या नहीं
- एक काम में विद्यार्थियों के अलग अलग समूहों को कैसे शामिल करें
- गलतियों के विषय में क्या करें।

बच्चे सबसे अधिक सुधार तब करते हैं जब उन्हें उनकी प्रगति के बारे में स्पष्ट और शीघ्र प्रतिक्रिया दी जाती है। निगरानी करने का उपयोग करना, आपको विद्यार्थियों को बताने कि वे कैसे काम कर रहे हैं और उनके सीखने की प्रकिया को उन्नत करने में उन्हें किस अन्य चीज की जरूरत है, इस बारे में नियमित प्रतिक्रिया देने में सक्षम करेगा।

आपके सामने आने वाली चुनौतियों में से एक होगी अपने विद्यार्थियों की उनके स्वयं के सीखने के लक्ष्यों को तय करने में मदद करना, जिसे स्व-निगरानी भी कहा जाता है। विद्यार्थी, विशेष तौर पर, कठिनाई अनुभव करने वाले विद्यार्थी, अपनी स्वयं की सीखने की प्रक्रिया का बोझ उठाने के आदी नहीं होते हैं। लेकिन आप किसी परियोजना के लिए अपने स्वयं के लक्ष्य या उद्देश्य तय करने, अपने काम की योजना बनाने और समय सीमाएं तय करने, और अपनी प्रगति की स्व-निगरानी करने में किसी भी बच्चे की मदद कर सकते हैं। स्व-निगरानी के कौशल की प्रक्रिया का अभ्यास और उसमें महारत हासिल करना उनके लिए विद्यालय और उनके सारे जीवन में उपयोगी साबित होगा।

विद्यार्थियों की बात सुनना और प्रेक्षण करना

अधिकांश समय, शिक्षक स्वाभाविक रूप से विद्यार्थियों की बात सुनते और उनका अवलोकन करते हैं; यह निगरानी करने का एक सरल साधन है। उदाहरण के लिए, आप:

- अपने विद्यार्थियों को ऊँची आवाज में पढ़ते समय सुन सकते हैं
- जोड़ियों या समूहकार्य में चर्चाएं सुन सकते हैं
- विद्यार्थियों को कक्षा के बाहर या कक्षा में संसाधनों का उपयोग करते देख सकते हैं
- विद्यार्थी समूहों के काम करते समय उनकी शारीरिक भाषा का अवलोकन कर सकते हैं।

सुनिश्चित करें कि आप जो विचार एकत्रित करते हैं वे विद्यार्थियों के सीखने की प्रक्रिया या प्रगति का सच्चा प्रमाण हो। सिर्फ वही बात रिकार्ड करें जो आप देख सकते हैं, सुन सकते हैं, उचित सिद्ध कर सकते हैं या जिस पर आप विश्वास कर सकते हैं।

जब बच्चे काम करें, तब कमरे में घूमें और संक्षिप्त अवलोकन नोट्स बनाएं। आप कक्षा सूची का उपयोग करके दर्ज कर सकते हैं कि किन विद्यार्थियों को अधिक मदद की जरूरत है, और किसी भी उभरती गलतफहमी को भी नोट कर सकते हैं। इन अवलोकनों और नोट्स का उपयोग आप सारी कक्षा को प्रतिक्रिया देने या समूहों अथवा व्यक्ति विशेष को प्रेरित और प्रोत्साहित करने के लिए कर सकते हैं।

प्रतिक्रिया देना

प्रतिक्रिया वह जानकारी होती है जो आप किसी बच्चे को यह बताने के लिए देते हैं कि उन्होंने किसी घोषित लक्ष्य या अपेक्षित परिणाम के संबंध में कैसा कार्य किया है। प्रभावी प्रतिक्रिया बच्चे को:

- जानकारी देती है कि क्या हुआ है
- इस बात का मूल्यांकन करती है कि कोई कार्यवाही या काम कितनी अच्छी तरह से किया गया
- मार्गदर्शन देती है कि कार्यप्रदर्शन को कैसे सुधारा जा सकता है।

जब आप हर बच्चे को प्रतिक्रिया देते हैं, तब उसे यह जानने में उनकी मदद करनी चाहिए कि:

- वे वास्तव में क्या कर सकते हैं
- वे अभी क्या नहीं कर सकते हैं
- उनका काम अन्य लोगों की तुलना में कैसा है
- वे कैसे सुधार कर सकते हैं।

यह याद रखना महत्वपूर्ण है कि प्रभावी प्रतिक्रिया विद्यार्थियों की मदद करती है। आप नहीं चाहते कि आपकी प्रतिक्रिया के अस्पष्ट या अन्यायपूर्ण होने के कारण सीखने की प्रक्रिया में कोई रूकावट आए। प्रभावी प्रतिक्रिया:

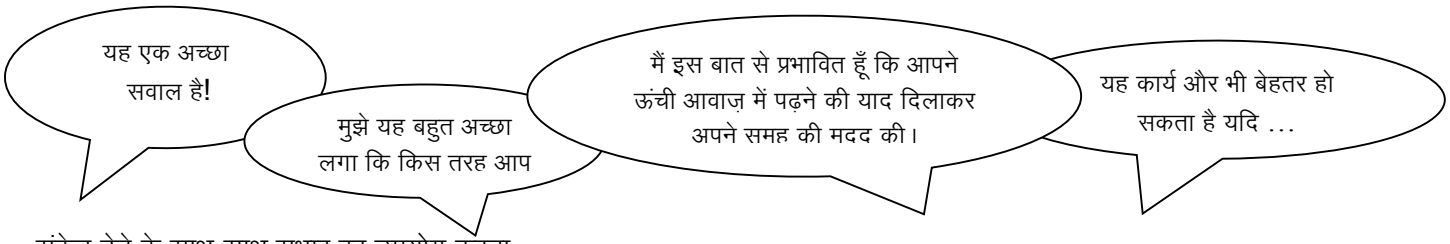
- हाथ में लिए गए काम और बच्चे द्वारा सीखी जा रही बात पर संकेंद्रित होती है
- स्पष्ट और ईमानदार होती है, और बच्चे को बताती है कि उसके सीखने की प्रक्रिया के बारे में क्या अच्छी बात है और उसे कहाँ सुधार करना चाहिए
- कार्यवाही के योग्य होती है, और बच्चे को ऐसा कुछ करने को कहती है जिसे करने में वे सक्षम होते हैं
- बच्चे के समझ सकने योग्य उपयुक्त भाषा में दी जाती है

- सही समय पर दी जाती है – यदि वह बहुत जल्दी दी गई तो बच्चे सोचेगा 'मैं यही तो करने जा रहा था!'; बहुत देर से दी गई तो बच्चे का ध्यान और कहीं चला जाएगा और वह वापस लौटकर वह नहीं करना चाहेगा जिसके लिए उसे कहा गया है।

प्रतिक्रिया चाहे बोली जाए या विद्यार्थियों की अभ्यास पुस्तिका में लिखी जाए, वह तभी अधिक प्रभावी होती है यदि वह नीचे दिए गए दिशानिर्देशों का पालन करती है।

प्रशंसा और सकारात्मक भाषा का उपयोग करना

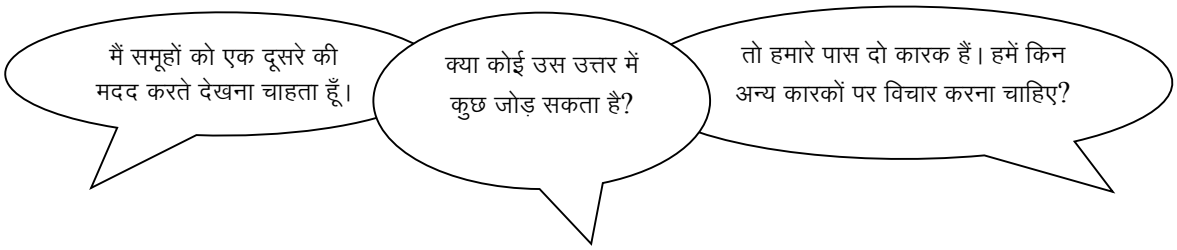
जब हमारी प्रशंसा की जाती है और हमें प्रोत्साहित किया जाता है तो आमतौर पर हम उस समय के मुकाबले काफी अधिक बेहतर महसूस करते हैं, जबकि हमारी आलोचना की जाती है या हमारी गलती सुधारी जाती है। सुदृढ़ीकरण और सकारात्मक भाषा समूची कक्षा और सभी उम्र के व्यक्तियों के लिए प्रेरणादायक होती है। याद रखें कि प्रशंसा को विशिष्ट और स्वयं बच्चे की बजाय किए गए काम पर लक्षचित होना चाहिए, अन्यथा वह बच्चे की प्रगति में मदद नहीं करेगी। 'शाबाश' अविशिष्ट शब्द है, इसलिए निम्नलिखित में से कोई बात कहना बेहतर होगा:



संकेत देने के साथ-साथ सुधार का उपयोग करना

अपने विद्यार्थियों के साथ आप जो बातचीत करते हैं वह उनके सीखने की प्रक्रिया में मदद करती है। यदि आप उन्हें बताते हैं कि उनका उत्तर गलत है और संवाद को वहीं समाप्त कर देते हैं, तो आप सोचने और स्वयं प्रयास करने में उनकी मदद करने का अवसर खो देते हैं। यदि आप विद्यार्थियों को संकेत देते हैं या आगे कोई प्रश्न पूछते हैं, तो आप उन्हें अधिक गहराई से सोचने को प्रेरित करते हैं और उत्तर खोजने तथा अपने स्वयं के सीखने का दायित्व लेने के लिए उन्हें प्रोत्साहित करते हैं। उदाहरण के लिए, आप बेहतर उत्तर के लिए प्रोत्साहित या किसी समस्या पर किसी अलग दृष्टिकोण को प्रेरित करने के लिए निम्नलिखित जैसी बातें कह सकते हैं:

दूसरे विद्यार्थियों को एक दूसरे की मदद करने के लिए प्रोत्साहित करना उपयुक्त हो सकता है। आप यह काम निम्नलिखित जैसी टिप्पणियों के साथ शेष कक्षा के लिए अपने प्रश्नों को प्रस्तुत करके कर सकते हैं:



विद्यार्थियों को हां या नहीं के साथ सुधारना स्पेलिंग या संख्या के अभ्यास की तरह के कामों के लिए उपयुक्त हो सकता है, लेकिन यहां पर भी आप विद्यार्थियों को उभरते प्रतिमानों पर नजर डालने या समान उत्तरों से संबंध बनाने के लिए प्रेरित कर सकते हैं या चर्चा शुरू कर सकते हैं कि कोई उत्तर गलत क्यों है।

स्वयं सुधार करना और समकक्षों से सुधार करवाना प्रभावी होता है और आप इसे विद्यार्थियों से दिए गए कामों को जोड़ियों में करते समय स्वयं अपने और एक दूसरे के काम की जाँच करने को कहकर प्रोत्साहित कर सकते हैं। एक समय में एक पहलू को सही करने पर ध्यान केंद्रित करना सबसे अच्छा होता है ताकि विस्मय में डालने वाली ढेर सारी जानकारी न हो।

संसाधन 5: स्थानीय संसाधनों का उपयोग करते हुए

अध्यापन के लिए केवल पाठ्यपुस्तकों का ही नहीं – बल्कि अनेक शिक्षण संसाधनों का उपयोग किया जा सकता है। यदि आप विभिन्न ज्ञानेंद्रियों (दृष्टि, श्रवण, स्पर्श, गंध, स्वाद) का उपयोग करने वाले तरीकों की पेशकश करते हैं, तो आप विद्यार्थियों के सीखने के विभिन्न तरीकों को आकर्षित करेंगे। आपके इर्दगिर्द ऐसे संसाधन उपलब्ध हैं जिनका उपयोग आप कक्षा में कर सकते हैं, और जिनसे आपके विद्यार्थियों की शिक्षण-प्रक्रिया को समर्थन मिल सकता है। कोई भी स्कूल शून्य या जरा सी लागत से अपने स्वयं के शिक्षण संसाधनों को उत्पन्न कर सकता है। इन सामग्रियों को स्थानीय ढंग से प्राप्त करके, पाठ्यक्रम और आपके विद्यार्थियों के जीवन के बीच संबंध बनाए जाते हैं।

आपको अपने नजदीकी पर्यावरण में ऐसे लोग मिलेंगे जो विविध प्रकार के विषयों में पारंगत हैं; आपको कई प्रकार के प्राकृतिक संसाधन भी मिलेंगे। इससे आपको स्थानीय समुदाय के साथ संबंध जोड़ने, उसके महत्व को प्रदर्शित करने, विद्यार्थियों को उनके पर्यावरण की प्रचुरता और विविधता को देखने के लिए प्रोत्साहित करने, और संभवतः सबसे महत्वपूर्ण रूप से, विद्यार्थियों के शिक्षण में समग्र दृष्टिकोण – यानी, स्कूल के भीतर और बाहर शिक्षा को अपनाने की ओर काम करने में सहायता मिल सकती है।

अपनी कक्षा का अधिकाधिक लाभ उठाना

लोग अपने घरों को यथासंभव आकर्षक बनाने के लिए कठिन मेहनत करते हैं। उस पर्यावरण के बारे में सोचना भी महत्वपूर्ण है जहाँ आप अपने विद्यार्थियों को शिक्षित करने की अपेक्षा करते हैं। आपकी कक्षा और स्कूल को पढ़ाई की एक आकर्षक जगह बनाने के लिए आप जो कुछ भी कर सकते हैं उसका आपके विद्यार्थियों पर सकारात्मक प्रभाव होगा। अपनी कक्षा को रोचक और आकर्षक बनाने के लिए आप बहुत कुछ कर सकते हैं – उदाहरण के लिए, आप:

- पुरानी पत्रिकाओं और पुस्तिकाओं से पोस्टर बना सकते हैं
- वर्तमान विषय से संबंधित वस्तुएं और शिल्पकृतियाँ ला सकते हैं
- अपने विद्यार्थियों के काम को प्रदर्शित कर सकते हैं
- विद्यार्थियों को उत्सुक बनाए रखने और नई शिक्षण-प्रक्रिया को प्रेरित करने के लिए कक्षा में प्रदर्शित चीजों को बदलें।

अपनी कक्षा में स्थानीय विशेषज्ञों का उपयोग करना

यदि आप गणित में पैसे या परिमाणों पर काम कर रहे हैं, तो आप बाज़ार के व्यापारियों या दर्जियों को कक्षा में आमंत्रित कर सकते हैं और उन्हें यह समझाने को कह सकते हैं कि वे अपने काम में गणित का उपयोग कैसे करते हैं। वैकल्पिक रूप से, यदि आप कला विषय के अंतर्गत परिपाटियों और आकारों जैसे विषय पर काम कर रहे हैं, तो आप मेहंदी डिजाइनरों को स्कूल में बुला सकते हैं ताकि वे भिन्न–भिन्न आकारों, डिजाइनों, परम्पराओं और तकनीकों को समझा सकें। अतिथियों को आमंत्रित करना तब सबसे उपयोगी होता है जब शैक्षणिक लक्ष्यों के साथ संबंध हर एक व्यक्ति को स्पष्ट होता है और सामयिकता की साझा अपेक्षाएं मौजूद होती हैं।

आपके पास स्कूल समुदाय में विशेषज्ञ उपलब्ध हो सकते हैं जैसे (रसोइया या देखभालकर्ता) जिन्हें विद्यार्थियों द्वारा अपने शिक्षण के संबंध में पीछा किया जा सकता है अथवा वे उनके साथ साक्षात्कार कर सकते हैं;उदाहरण के लिए, पकाने में इस्तेमाल की जाने वाली मात्राओं को पता लगाने के लिए या स्कूल के मैदान या भवनों पर मौसम संबंधी स्थितियों का कैसे प्रभाव पड़ता है जानने के लिए।

बाह्य पर्यावरण का उपयोग करना

आपकी कक्षा के बाहर ऐसे अनेक संसाधन उपलब्ध हैं, जिनका प्रयोग आप अपने पाठों में कर सकते हैं। आप पत्तों, मकड़ियों, पौधों, कीटों, पत्थरों या लकड़ी जैसी वस्तुओं को एकत्रित कर सकते हैं (या अपनी कक्षा से एकत्रित करने को कह सकते हैं)। इन संसाधनों को अंदर लाने से कक्षा में रूचिकर प्रदर्शन तैयार किए जा सकते हैं जिनका संदर्भ पाठों में किया जा सकता है। इनसे चर्चा या प्रयोग आदि करने के लिए वस्तुएं प्राप्त हो सकती हैं जैसे वर्गीकरण से संबंधित गतिविधि या सजीव या निर्जीव वस्तुएं। बस की समय सारणियों या विज्ञापनों जैसे संसाधन भी आसानी से उपलब्ध हो सकते हैं जो आपके स्थानीय समुदाय के लिए प्रासंगिक हो सकते हैं – इन्हें शब्दों को पहचानने, गुणों की तुलना करने या यात्रा के समयों की गणना करने के कार्य निर्धारित करके शिक्षा के संसाधनों में बदला जा सकता है।

कक्षा में बाहर से वस्तुएं लाई जा सकती हैं- लेकिन बाहरी स्थान भी आपकी कक्षा का विस्तार हो सकते हैं। आम तौर पर सभी विद्यार्थियों के लिए चलने-फिरने और अधिक आसानी से देखने के लिए बाहर अधिक जगह होती है। जब आप सीखने के लिए अपनी कक्षा को बाहर ले जाते हैं, तो वे निम्नलिखित गतिविधियो को कर सकते हैं:

- दूरियों का अनुमान करना और उन्हें मापना
- यह दर्शाना कि घेरे पर हर बिन्दु केन्द्रीय बिन्दु से समान दूरी पर होता है
- दिन के भिन्न समयों पर परछाइयों की लंबाई रिकार्ड करना

- संकेतों और निर्देशों को पढ़ना
- साक्षात्कार और सर्वेक्षण आयोजित करना
- सौर पैनलों की खोज करना
- फसल की वृद्धि और वर्षा की निगरानी करना।

बाहर, उनका शिक्षण वास्तविकताओं तथा उनके स्वयं के अनुभवों पर आधारित होता है, तथा शायद अन्य संदर्भों में अधिक लागू हो सकता है।

यदि आपके बाहर के काम में स्कूल के परिसर को छोड़ना शामिल हो तो, जाने से पहले आपको स्कूल के मुख्याध्यापक की अनुमति लेनी चाहिए, समय सारणी बनानी चाहिए, सुरक्षा की जाँच करनी चाहिए और विद्यार्थियों को नियम स्पष्ट करने चाहिए। इससे पहले कि आप बाहर जाएं, आपको और आपके विद्यार्थियों को यह बात स्पष्ट रूप से पता होनी चाहिए कि किस संबंध में जानकारी प्राप्त की जाएगी।

संसाधनों का अनुकूलन करना

चाहें तो आप मौजूदा संसाधनों को अपने विद्यार्थियों के लिए कहीं अधिक उपयुक्त बनाने हेतु उन्हें अनुकूलित कर सकते हैं। ये परिवर्तन छोटे से हो सकते हैं किंतु बड़ा अंतर ला सकते हैं, विशेष तौर पर यदि आप शिक्षण को कक्षा के सभी विद्यार्थियों के लिए प्रासंगिक बनाने का प्रयास कर रहे हैं। उदाहरण के लिए, आप स्थान और लोगों के नाम बदल सकते हैं यदि वे दूसरे राज्य से संबंधित है, या गाने में व्यक्ति के लिंग को बदल सकते हैं, या कहानी में शारीरिक रूप से अक्षम बच्चे को शामिल कर सकते हैं। इस तरह से आप संसाधनों को अधिक समावेशी और अपनी कक्षा और उनकी शिक्षण-प्रक्रिया के उपयुक्त बना सकते हैं।

साधन संपन्न होने के लिए अपने सहकर्मियों के साथ काम करें; संसाधनों को विकसित करने और उन्हे अनुकूलित करने के लिए आपके बीच ही आपको कई कुशल व्यक्ति मिल जाएंगे। एक सहकर्मी के पास संगीत, जबकि दूसरे के पास कठपुतलियाँ बनाने या कक्षा के बाहर के विज्ञान को नियोजित करने के कौशल हो सकते हैं। आप अपनी कक्षा में जिन संसाधनों को उपयोग करते हैं उन्हें अपने सहकर्मियों के साथ साझा कर सकते हैं ताकि अपने स्कूल के सभी क्षेत्रों में एक प्रचुर शिक्षण पर्यावरण बनाने में आप सबकी सहायता हो सके।

संसाधन 6: स्थिर ऊर्जा के गेम के लिए सांचा

1		4		6	
	7		3		2
8		5		9	

आकृति आर **6.1** स्थिर ऊर्जा के खेल के लिए नमूना।

अतिरिक्त संसाधन

- *Games and Toys in the Teaching of Science and Technology*, edited by Norman K. Lowe: http://www.unesco.org/education/pdf/325_41.pdf
- 'The art and science of teaching/Using games to enhance student achievement' by Robert J. Marzano: http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/feb10/vol67/num05/Using-Games-to-Enhance-Student-Achievement.aspx
- Physics tutorial on charging by friction: http://www.physicsclassroom.com/class/estatics/Lesson-2/Charging-by-Friction
- Static electricity: http://www.sciencemadesimple.com/static.html

संदर्भ/संदर्भग्रंथ सूची

Lowe, N.K. (ed.) (1988) *Games and Toys in the Teaching of Science and Technology*. Paris: UNESCO.

Primary Resources (undated) 'Electric circuit beetle drive' (online). Available from: http://www.primaryresources.co.uk/science/electricbeetle.html (accessed 4 August 2014).

अभिस्वीकृतियाँ

यह सामग्री क्रिएटिव कॉमन्स एट्रिब्यूशन-शेयरएलाइक लाइसेंस (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) के अंतर्गत उपलब्ध कराई गई है, जब तक कि अन्यथा निर्धारित न किया गया हो। यह लाइसेंस TESS-India, OU और UKAID लोगो के उपयोग को वर्जित करता है, जिनका उपयोग केवल TESS-India परियोजना के भीतर अपरिवर्तित रूप से किया जा सकता है।

कॉपीराइट के स्वामियों से संपर्क करने का हर प्रयास किया गया है। यदि किसी को अनजाने में अनदेखा कर दिया गया है, तो पहला अवसर मिलते ही प्रकाशकों को आवश्यक व्यवस्थाएं करने में हर्ष होगा।

वीडियो (वीडियो स्टिल्स सहित): भारत भर के उन अध्यापक शिक्षकों, प्रधानाध्यापकों, अध्यापकों और विद्यार्थियों के प्रति आभार प्रकट किया जाता है जिन्होंने उत्पादनों में दि ओपन यूनिवर्सिटी के साथ काम किया है।