

खेलों का उपयोग करना: बिजली



भारत में विद्यालय आधारित
समर्थन के माध्यम से शिक्षक
शिक्षा

www.TESS-India.edu.in



<http://creativecommons.org/licenses/>



संदेश



शिक्षकों को बाल केंद्रित कक्षा अभ्यास की ओर उन्मुख करने तथा शिक्षक प्रशिक्षण की गुणवत्ता को बेहतर बनाने के उद्देश्यों को सम्मुख रखते हुए TESS-India राष्ट्रीय स्तर पर कार्यरत है। इस दिशा में TESS-India द्वारा मुक्त शैक्षिक संसाधन (Open Educational Resources) का विकास किया गया है। ये संसाधन शिक्षकों तथा शिक्षक-प्रशिक्षकों के वृत्ति विकास (Professional development) में लाभकारी एवं उपयोगी सिद्ध होंगे। राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद, बिहार के नेतृत्व में इन संसाधनों का स्थानीयकृत किया गया है, जिसके अन्तर्गत इनके उद्देश्य के मूल को बरकरार रखते हुए इनमें स्थानीय, भाषा, बोली, प्रथाओं, संस्कृतियों तथा नियमों को सम्मिलित किया गया है। इनका उपयोग शिक्षण कार्य में सहजता एवं सुगमता पूर्वक किया जा सकता है।

राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद, बिहार के मार्गदर्शन में TESS-India द्वारा स्थानीय भाषा में तैयार मुक्त शैक्षिक संसाधन (Open Educational Resources) नेट पर आप सभी के लिए सुलभ उपलब्ध है।

शुभकामनाओं सहित।

(डॉ० मुरली मनोहर सिंह)

निदेशक

एस०सी०ई०आर०टी०, बिहार

समीक्षा एवं दिशाबोध
डॉ. मुरली मनोहर सिंह, निदेशक राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, बिहार
डॉ. सैयद अब्दुल मोईन, विभागाध्यक्ष, अध्यापक शिक्षा विभाग, राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, बिहार
डॉ. कासिम खुशीद, विभागाध्यक्ष, राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्
डॉ. इम्तियाज आलम, विभागाध्यक्ष, राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, बिहार
डॉ. स्नेहाशीष दास राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, बिहार
डॉ. अर्चना, राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, बिहार
डॉ. रीता राय, राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, बिहार
श्री तेज नारायण प्रसाद, राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, बिहार

स्थानीयकरण
भाषा और शिक्षा
डॉ. ज्ञानदेव मणि त्रिपाठी, प्राचार्य, मैत्रेय कॉलेज ऑफ एडुकेशन एण्ड मैनेजमेंट, हाजीपुर, वैशाली
श्री सुमन सिंह, प्रखंड साधनसेवी, भगवानपुर हाट, सिवान
श्री कात्यायान कुमार त्रिपाठी, प्राथमिक विद्यालय चैलीटाल, पटना
श्री कृत प्रसाद, प्रखंड साधनसेवी, हिलसा, नालंदा
प्राथमिक अंग्रेजी
श्री अरशद रजा, सहायक शिक्षक, प्राथमिक विद्यालय, पचासा रहुई, नालंदा
श्री संतोष सुमन, सहायक शिक्षक, बालिका उच्च विद्यालय, महुआबाग
श्री शशि भूषण पाण्डेय, सहायक शिक्षक, उत्क्रमित मध्य विद्यालय, मुकुन्दपुर, नालंदा
श्रीमती रचना त्रिवेदी, शिक्षिका, नोट्रेडेम अकादमी, पटना
माध्यमिक अंग्रेजी
श्री मणिशंकर, प्रधानाध्यापक, तारामणी भगवानसाव उच्च माध्यमिक विद्यालय, कोइलवर, भोजपुर
डॉ. ब्रजेश कुमार, शिक्षक, पी. एन. एंग्लो संस्कृत माध्यमिक विद्यालय, नया टोला, पटना
प्राथमिक गणित
श्री कृष्ण कान्त ठाकुर
श्री दिलीप कुमार, संकुल संसाधन केन्द्र समन्वयक, बुलनी हैदरपुर, नालंदा
श्री गोविन्द प्रसाद, प्रखंड साधनसेवी, चनपटिया, पश्चिमी चम्पारण
माध्यमिक गणित
डॉ. राकेश कुमार, भागलपुर डायट
श्री रिजवान रिजवी, उत्क्रमित मध्य विद्यालय, सिलौटा चाँद, कैमूर
श्री इन्द्रभूषण कुमार, शिक्षक, सहयोगी माध्यमिक विद्यालय, हाजीपुर, वैशाली
प्राथमिक विज्ञान
श्री मनोज त्रिपाठी, प्रखंड साधनसेवी, बरहारा, भोजपुर
श्री शशिकान्त शर्मा, प्रखंड साधनसेवी, आरा, भोजपुर
श्री रणबीर सिंह, संकुल संसाधन केन्द्र समन्वयक, आदर्श आवासीय मध्य विद्यालय शिक्षक संघ, सहरसा
माध्यमिक विज्ञान
श्री जी.वी.एस.आर प्रसाद
श्री मुकुल कुमार, शिक्षक, सहायक शिक्षक, गोरखनाथ सूर्यदेव माध्यमिक विद्यालय, राजापाकर वैशाली

TESS-India (Teacher Education Through School Based Support) का लक्ष्य है भारत में मुक्त शैक्षिक संसाधनों के द्वारा प्राथमिक और माध्यमिक स्तरों पर शिक्षकों के कक्षा अभ्यासों को बेहतर करना। ये संसाधन शिक्षकों के छात्र-केन्द्रित, भागीदारी दृष्टिकोण को विकसित करने में सहायता करेंगे।

TESS-India के मुक्त शैक्षिक संसाधन (**Open Education Resources – OERs**) शिक्षकों को विद्यालय की पाठ्यपुस्तक के लिए सहायक पुस्तिका प्रदान करते हैं। ये संसाधन शिक्षकों के लिए गतिविधियाँ प्रदान करते हैं जो वे कक्षा में अपने छात्रों के साथ कर सकते हैं। साथ ही इनमें केस स्टडी भी हैं जो ये दर्शाते हैं कि किस प्रकार दूसरे शिक्षकों ने उस विषय को सिखाया है। संबंधित संसाधन शिक्षकों को पाठ योजना बनाने में और विषय पर ज्ञान वर्धन करने में उनकी सहायता करते हैं।

TESS-India के मुक्त शैक्षिक संसाधन भारतीय पाठ्यक्रम और संदर्भों के अनुकूल हैं। ये भारतीय तथा अंतर्राष्ट्रीय लेखकों के सहयोग से तैयार किये गये हैं और ये ऑनलाइन तथा प्रिंट उपयोग के लिए उपलब्ध है (<http://www.tess-india.edu.in>)। मुक्त शैक्षिक संसाधन अनेकों संस्करणों में उपलब्ध हैं जो प्रत्येक राज्य के लिए उपयुक्त है जहाँ **TESS India** कार्यरत है। उपयोगकर्ता इन संसाधनों को अनुकूल और स्थानीयकृत करने के लिए स्वतंत्र हैं ताकि ये स्थानीय आवश्यकताओं और संदर्भों को पूरा कर सकें।

TESS-India मुक्त विश्वविद्यालय, ब्रिटेन के नेतृत्व में तथा ब्रिटेन की सरकार द्वारा वित्त-पोषित है।

वीडियो संसाधन

इस इकाई की कुछ गतिविधियों के साथ निम्न प्रतीक का उपयोग किया गया है: . इससे संकेत मिलता है कि निर्दिष्ट अध्यापन संबंधी थीम के लिए **TESS-India** वीडियो संसाधनों को देखना आपके लिए उपयोगी होगा।

TESS-India वीडियो संसाधन भारत में अनेक प्रकार की कक्षाओं के संदर्भ में मुख्य अध्यापन तकनीकों का वर्णन करते हैं। हमें आशा है कि वे आपको इसी प्रकार के अभ्यासों के साथ प्रयोग करने के लिए प्रेरित करेंगे। उनका उद्देश्य पाठ (टेक्स्ट) पर आधारित इकाइयों के माध्यम से काम करने के आपके अनुभव का पूरक होना और उसे बढ़ाना है।

TESS-India वीडियो संसाधनों को ऑनलाइन देखा या **TESS-India** की वेबसाइट, <http://www.tess-india.edu.in/> से डाउनलोड किया जा सकता है। वैकल्पिक रूप से, आप ये वीडियो सीडी या मेमोरी कार्ड के माध्यम से भी देख सकते हैं।

संस्करण 2.0 ES11v1
Bihar

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 बिजली के बारे में जानने और शैक्षणिक लाभों की एक शृंखला को मुहैया कराने के लिए आपके छात्र-छात्राओं को पढ़ाने और सहायता प्रदान करने के लिए किस प्रकार से खेलों का उपयोग किया जा सकता है।

खेलने, जोड़कर रखने और छात्र-छात्राओं 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 चीजों के रूप में देखा जाता है, इसलिए अधिकतर छात्र-छात्रा भाग लेना चाहेंगे। आपके छात्र-छात्रा विज्ञान की पढ़ाई करेंगे, जिसे आप ज्यादा आसानी के साथ पढ़ाना चाह रहे हैं।

खेलों की एक शृंखला 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 जाने वाले खेल हैं, जिन्हें कि घरों पर खेला जाता है और कुछ परिवर्तनों के साथ इनका उपयोग छात्र-छात्राओं को विज्ञान सीखने में मदद करने के लिए किया जा सकता है। एक बार जब आप अपने गेमों 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 छात्र-छात्रा 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।

आप इस इकाई में सीख सकते हैं

- पढ़ाई के साधन के रूप में खेल को विकसित करना, तैयार करना और उपयोग में लाना।
- खेलों को खेलने के जरिये बिजली की अपनी समझ को विकसित और सुदृढ़ करने के लिए बच्चों को संलग्न और प्रेरित करना।

यह दृष्टिकोण 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 छात्र-छात्राओं 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, छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं के अपने समय में उनकी शिक्षा में सहायता देने के लिए उपयोग किया जा सकता है। इनमें से कई को लैपटॉपों और फोनों में डाउनलोड किया जा सकता है, ताकि और अधिक छात्र-छात्राओं के लिए वे सुलभ हो सकें। लेकिन इलेक्ट्रॉनिक या ऑनलाइन गेमों तक पहुंच सार्वभौमिक नहीं है। इसी प्रकार के दूसरे बहुत से खेल भी हैं, जिनका कि कक्षा में ठीक इसी प्रकार से छात्र-छात्राओं 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 बिजली के भी बहुत से विषयों के पहलुओं का पता लगाने के लिए किया जा सकता है। (देखें संसाधन 1)। इन सभी खेलों को विज्ञान के अन्य विषयों के साथ और विभिन्न आयु समूहों के छात्र-छात्राओं 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 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 सहकर्मी 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।



ज़रा सोचिए

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

गतिविधि 2: कक्षा में खेल खेलना

अपने छात्र-छात्राओं 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 गेम 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।



ज़रा सोचिए

- क्या छात्र-छात्राओं ने खेल का आनंद उठाया?
- इससे उन्होंने क्या सीखा? आप यह कैसे जानते हैं?
- आपकी समझ में आपके समस्त छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं को अपने आत्मविश्वास को विकसित करने और अपने सहपाठियों से सीखने का मौका मिलेगा, जो कि अनिश्चित और कम आत्मविश्वासी हैं। केस स्टडी 1 खेल के एक अन्य प्रकार का उपयोग करता है और छात्र-छात्रा किस प्रकार से जवाब देते हैं, इसे दर्शाता है।

केस स्टडी 1: बल्ब जलाने का खेल

श्रीमती मंजू खेल खेलकर इस बात को स्पष्ट करती हैं कि किस प्रकार से वे अपने छात्र-छात्राओं की इस बात में अंतर करने में मदद करती हैं कि सर्किटें अधूरी हैं या पूरी और लिहाजा वे बल्ब जलाती हैं।

मैं बिजली 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 छात्र-छात्राओं की सर्किट की उनकी समझदारी को सृढ़ बनाने में मदद करने के लिए एक खेल का उपयोग किया। स्थानीय डायट (DIET) में एक सहायता सत्र में खेल से मेरा परिचय करवाया गया और कोशिश करने को लेकर मैं उत्सुक थी। मैंने दो हिस्सों में अपने सीखने की योजना बनायी। पहला था महज एक सेल, एक बल्ब और तार के एक टुकड़े को उपयोग में लाकर बल्ब को जलाने में मेरी मदद करने के लिए छात्र-छात्राओं 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 हूँ। 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।

चूँकि 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 छात्र-छात्राओं ने अपने अंतराल के दौरान अन्य सेट बनाये।

मैंने कक्षा को समझाया कि खेल किस तरह से खेला जाए और उनके सामने 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 'अनुश्रवण करना तथा फीडबैक देना'] प्रत्येक समूह में विजेता वह छात्र-छात्रा था/थी, जिसके पास पूर्ण सर्किटों की सर्वाधिक संख्या थी। छात्र-छात्रा 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 छात्र-छात्राओं 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।



ज़रा सोचिए

- 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 छात्र-छात्राओं के साथ खेलने के लिए आपको किस प्रकार से खेल को अनुकूलित करना होगा?

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



विज्ञान 'भाग 1', पाठ 14: बल्ब जलाओ जगमग-जगमग, पृष्ठ 155-162

2 उपाय-कुशल होना

बिजली 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 बिजली 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 विद्यालय में बिजली नहीं है, तो सिवाय सेलों, तारों और बल्बों का उपयोग किए 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 बिजली के विभिन्न पहलुओं को प्रदर्शित करते हों, आपके छात्र-छात्राओं की बिजली 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 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 सीखने-सिखाने में विशिष्टता लाने के लिए आपकी मदद कर सकते हैं।

गतिविधि 3: कक्षा के संसाधनों को एकत्रित करना

पाठ्यपुस्तकों से इतर अपने विद्यालय में किन संसाधनों तक आपकी पहुंच है, इसके बारे में कुछ मिनट सोचें।

- आपने ऐसा क्या हासिल किया, जिसका उपयोग आप अपने छात्र-छात्राओं हेतु 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 छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं को शामिल कर सकते हैं। स्थानीय रूप से उन्होंने पुनः चक्रित करने योग्य और दुबारा उपयोग 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 करना



जरा सोचिए

- आपके छात्र-छात्राओं 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 के छात्र-छात्राओं 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 यहाँ तक कि अपने विद्यालय 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 छात्र-छात्राओं की मदद करेगी। ऐसे खेलों को बनाने से जो कि बिजली से जुड़े कुछ वास्तविक अन्वेषणों का नमूना प्रदर्शित करते हों, छात्र-छात्राओं को समझने में मदद मिल सकती है और वे अपनी पढ़ाई को सुदृढ़ करने के लिए खेलों को फिर से देख सकते हैं।

अगला केस स्टडी इस बात का पता लगाता है कि किस प्रकार से खेलों को खेलने के लिए स्थिर विद्युत का उपयोग किया जाए।

केस स्टडी 2: खेल में विज्ञान को लागू करना

एक छोटे से ग्रामीण विद्यालय की शिक्षिका सुश्री ममता बताती हैं कि किस प्रकार से उन्होंने स्थिर बिजली का उपयोग करके एक सरल खेल खेला।

कुछ समय अन्तराल में मैंने प्लास्टिक के कलम के कुछ डब्बों को जमा किया और बोर्ड गेम बनाये [उस प्रकार के जैसे कि संसाधन 6 में दर्शाये गये हैं]। इसके अलावा मैंने दो बच्चों को पुराने अखबार की दो शीटों को छोटे-छोटे टुकड़ों में फाड़ने के लिए दिया और फिर उन टुकड़ों को सभी को बांट दिया, ताकि प्रत्येक के पास एक बोर्ड और कलम के चार डब्बे रहें।

अपने पाठ की शुरुआत में मैंने एक गुब्बारे को उड़ाया, जिससे मेरी कक्षा रोमांचित हो उठी और पूछा कि क्या मैं इसे दीवार से चिपका कर रख सकती हूँ। उन्होंने कहा नहीं। इसके बाद मैंने गुब्बारे को एक या दो क्षण के लिए अपने सिर पर रगड़ा और फिर गुब्बारे को दीवार पर रख दिया। छात्र-छात्रा यह देखकर विस्मित 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 ब्लैकबोर्ड 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 कलम की टोपियों का उपयोग किया जाना जुड़ा था, उन्होंने कागज के छोटे-छोटे टुकड़ों को बोर्ड के विभिन्न हिस्सों पर उठाने और गिराने के लिए उपयोग किया, यह काम उसी प्रकार से था, जैसे कि वे चरखी को घुमा रहे हों। अपने बोर्ड को सूची में दी गयी संख्या के बराबर कागज के टुकड़ों की संख्या से भरने वाला प्रथम समूह विजेता था। छात्र-छात्राओं ने खेल को पसंद किया और असल में एक समय ऐसा भी आया, जबकि काफी शोर होने लगा, क्योंकि छात्र-छात्रा कागज 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 कागज 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 कागज 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 इलेक्ट्रॉन्स, न्यूट्रॉन्स और प्रोटॉन्स 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 लगाऊँगी 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 छात्र-छात्राओं की समझदारी को विकसित करने में मदद करेगा।

3 अपने अनुकूल खेलों को स्वयं 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 छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं वाली होती है। एक बार जब आप बहुत से खेलों को बना लेते हैं, तो वे विभिन्न समयों में उपयोग में लाने के लिए उपलब्ध होंगे, जैसे कि उस समय जबकि छात्र-छात्रा अपने काम को समाप्त करते हैं। ऐसा करने से छात्र-छात्राओं 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: खुद का खेल तैयार करना

अपनी कक्षाओं में से एक कक्षा के साथ उपयोग में लाने के लिए आपको बिजली 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 गेम 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 छात्र-छात्राओं को क्या सिखाना चाहता हूँ?

2. किस विषय-वस्तु को मैं खेल में सम्मिलित करना चाहता हूँ? क्या यह बिजली के गुणधर्मों के बारे में है या यह बिजली 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 खेल का चयन करते हैं।
3. क्या मैं उसी प्रकार के खेल का उपयोग करना चाहता हूँ, जो कि संसाधन 3 की तरह का है या कोई भिन्न खेल बनाना चाहता हूँ? क्या मैं चाहता हूँ कि यह गतिहीन खेल हो या ऐसा शारीरिक खेल, जिसे छात्र-छात्रा बाहर खेल सकें और जो बिजली का अन्वेषण करता हो?
4. क्या मैं विशेष संदर्भ में खेल को सेट करना चाहता हूँ, उदाहरण के लिए बालों के लिए कंघी बनाने के लिए सर्वोत्तम सामग्री के बारे में सोचते हुए स्थिर ऊर्जा 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 छात्र-छात्राओं के लिए भिन्न निर्देश देने होंगे?
6. उन्हें इस प्रकार के खेल को कितनी देर तक खेलना चाहिए?
7. क्या खेल सभी छात्र-छात्राओं से संबद्ध होगा? हो सकता है कि आप इस बारे में और अधिक समझने के लिए प्रमुख संसाधन 'सभी को शामिल करना' को पढ़ना चाहें कि आपकी कक्षा में वास्तव में इसका क्या अर्थ है।
8. मैं खेल को कब और कैसे बना सकता हूँ? गेम को बनाने के लिए मुझे किन संसाधनों को जमा करने की ज़रूरत पड़ेगी? क्या गेम को बनाने के लिए मेरे छात्र-छात्रा 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 स्टोर कर सकता हूँ?



वीडियो: सभी को शामिल करना

गतिविधि 5: अपने खेल का परीक्षण करना

अपने खेल को खेलने के लिए अपने छात्र-छात्राओं से कहना। उनके खेलने से पहले खेल के नियमों और उद्देश्यों को समझाएं। उनके खेल को पूरा कर 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?



ज़रा सोचिए

- आपके खेल पर आपके छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्रा 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 छात्र-छात्राओं 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 बिजली पर प्रारंभिक 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 छात्र-छात्राओं को सक्रिय, चुनौतीपूर्ण और प्रेरणादायक तरीके से अपने वैज्ञानिक ज्ञान का अन्वेषण करने में समर्थ बनाते हैं और मुश्किल से सीख पाने वाले छात्र-छात्राओं 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 शृंखला समस्त योग्यताओं के छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं के द्वारा आसानी से बनाया (या अन्वेषित) किया जा सकता है।

संसाधन

संसाधन 1: सीखने में सहायता प्रदान करने के लिए खेल

बोर्ड गेम (खेल)

ऐसे अनेक प्रकार के बोर्ड गेम होते हैं जिन्हें कि आप खेल सकते हैं, जिससे कि छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं के साथ बारंबार प्रयोग में लाया जा सकता है।

दो से छह खिलाड़ियों के लिए बोर्ड खेल होते हैं, जहां पर पासे को फेंकना होता है, और निर्धारित मार्ग से गंतव्य तक पहुँचना होता है। उनमें से प्रत्येक के द्वारा पासे को हिलाकर फेंकने से पासे के ऊपर प्राप्त संख्या अथवा एक-एक कार्ड के ऊपर लिखी गयी 1 से 6 तक की संख्याओं में से प्राप्त एक कार्ड के ऊपर लिखी गयी संख्या जितना गिनती करके एक-एक घर निर्धारित मार्ग पर बढ़ना होता 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, 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 छात्र-छात्रा होता/होती 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 छात्र-छात्राओं 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 गेम (खेल)

बल्ब को जलाने के लिए किसी चीज़ की ज़रूरत है, ये इसके बारे में छात्र-छात्राओं की समझ का परीक्षण कर सकते हैं। कार्डों को किसी भी सामग्री से काटा जा सकता है और ज़रूरी 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 अधोमुख रखा जाता है और प्रत्येक छात्र दो कार्डों को पलटने के लिए बारी-बारी से इसे लेता है। अगर शब्द और तस्वीर मेल खाती है, तो छात्र जोड़े को ले लेता है। कार्ड अगर मेल नहीं खाते हैं, तो छात्र कार्ड को पुनः नीचे की ओर कर देता है। अगले छात्र की बारी आती है - उन्हें पुनः दो कार्डों को पलटना होता है और कार्ड अगर मेल खाते हैं, तो छात्र जोड़े को ले लेता है। जिस वक्त प्रत्येक छात्र 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 पारी के आने पर जोड़ों को बना सकते हैं। अगर कोई छात्र जोड़े को बना लेता है, तो अगले खिलाड़ी के पास तक पारी 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-पहेलियाँ

ऐसी सरल वर्ग-पहेलियाँ होती हैं, जिन्हें कि आप बिजली के विभिन्न पहलुओं, जैसे कि विद्युतीय शब्दावलियों, की अपने छात्र-छात्राओं की समझ का परीक्षण करने के लिए बना सकते हैं और छात्र 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 छात्र-छात्राओं की समझ के बारे में अच्छी अंतर्दृष्टि प्राप्त होगी। इसके बाद वे एक दूसरे की वर्ग-पहेलियों को पूरा कर सकते हैं।

शारीरिक क्रियाओं का खेल

खेलने लायक ऐसे कई खेल हैं, जिनमें छात्र-छात्राओं को अपने चारों ओर और अधिक घूमना पड़ता है और इससे विज्ञान भी जुड़ा होता है; जैसे टीम प्रश्नावलियां, जिसके दौरान आप या कोई छात्र प्रश्न पूछता है। इसके बाद सही उत्तरों वाला छात्र 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।

छात्र-छात्रा एक सर्किट में भिन्न इकाइयाँ हो सकते हैं, जैसे कि बल्ब, सेल और तार। आप या छात्र-छात्रा सर्किट के उस प्रकार का नाम लेकर बुलाता है, जो कि उसे बनाना होता है और छात्र-छात्राओं को शामिल होना और सर्किट को बनाना होता है; उदाहरण के लिए एक बल्ब, दो तार और दो सेल। जो सर्किट में नहीं होता है, वह बाहर निकल जाता है और आखिरी सर्किट एक बल्ब, एक तार और एक सेल होता है। छात्र-छात्रा उस समय तक उछल-कूद करते रहते हैं, जब तक कि आप

पुकारते नहीं हैं कि किसे 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, गेम 2 में मुहैया कराये गये कार्डों का भी उपयोग कर सकते हैं, ताकि छात्र-छात्रा उस समय इस बात की पहचान कर सकें कि हरेक कौन सा विद्युतीय घटक है।

टीम गेम (समूह खेल)

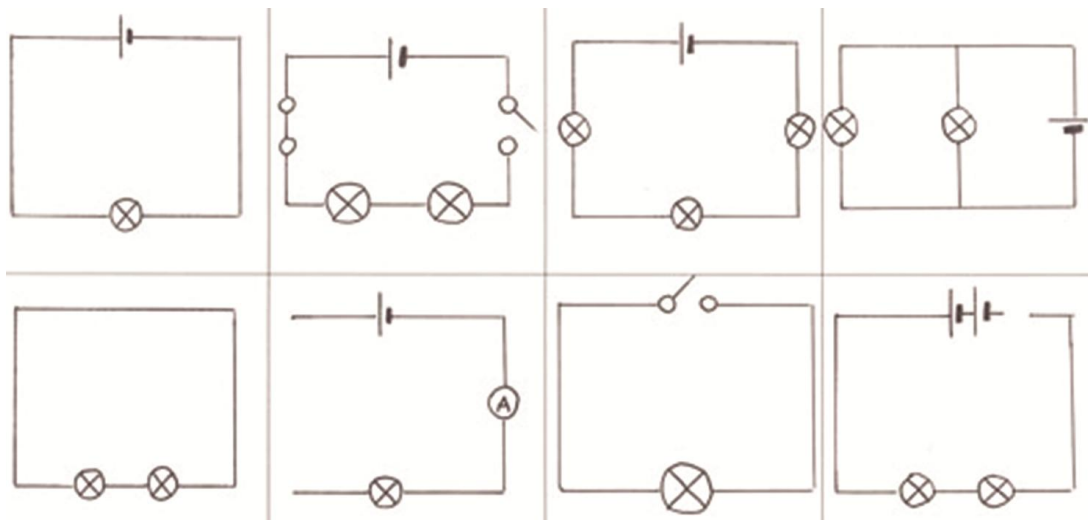
छात्र-छात्राओं को चार से आठ के दलों में बांटा जाता है। उन्हें या तो व्यक्तिगत रूप से या सामूहिक रूप से प्रश्नों का उत्तर देना होता है, जहाँ पर वे आप या आपके छात्र-छात्राओं द्वारा निर्धारित किये गये प्रश्नों का उत्तर देने के लिए विचारों को साझा कर सकते हैं। कई बार टीमों को या तो व्यक्तिगत रूप से या सामूहिक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

प्रश्नोत्तरी

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 छात्र-छात्रा अपनी समझ को पक्की करें। 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 छात्र-छात्राओं 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 प्रतियाँ बना सकते हैं और प्रत्येक छात्र 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 R 2.1 सरल सर्किट कार्डों का एक सेट।



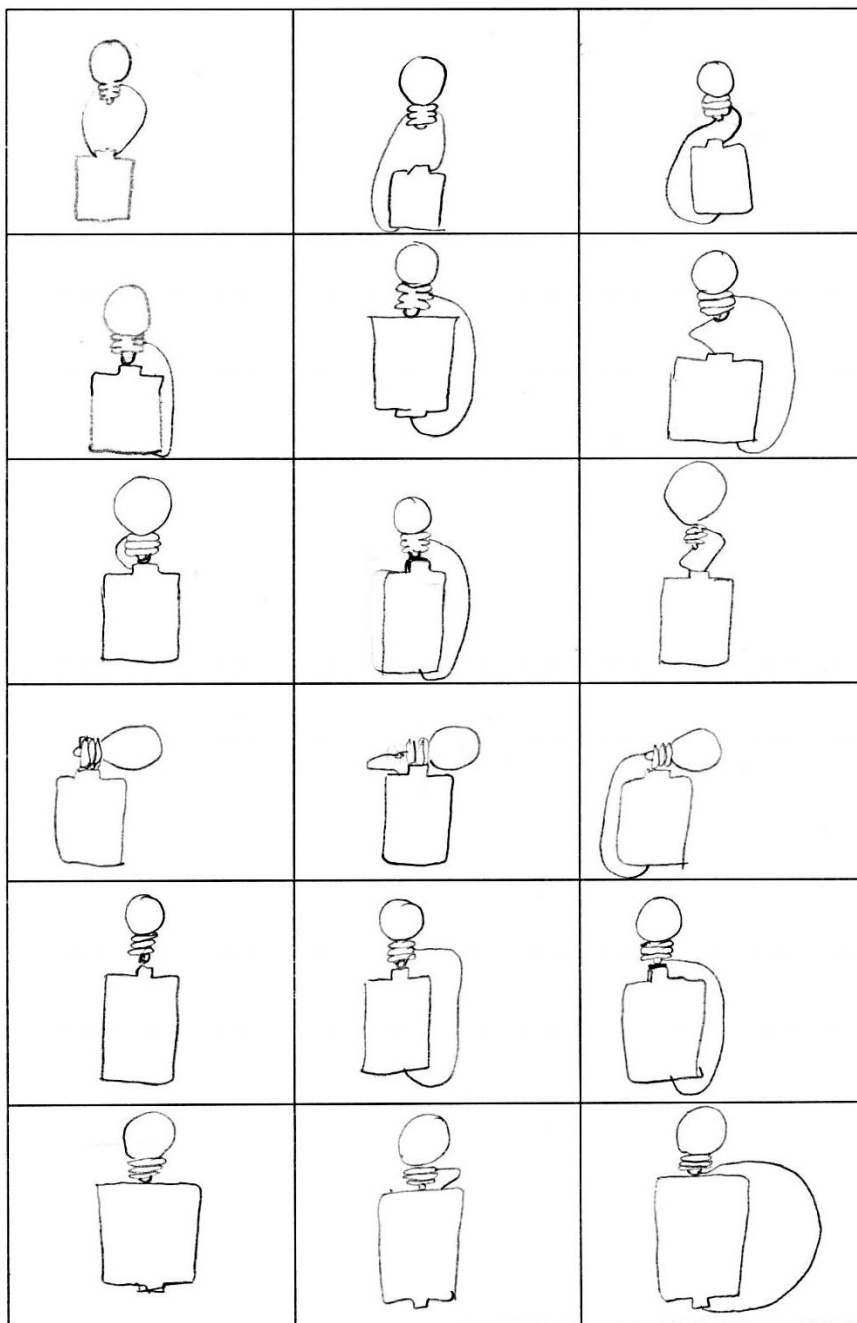
विज्ञान 'भाग 2', पाठ 10: विद्युत धारा और इसके प्रभाव, पृष्ठ 136–145

संसाधन 3: इस इकाई में वर्णित गेमों के लिए निर्देश

खेल 1: क्या बल्ब जलेगा?

खेलने से पहले:

इस गेम 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 छात्र-छात्राओं 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 पाँच छात्र-छात्रा हो सकते हैं



आकृति R 3.1 बल्ब जलाएं रेखांकन।



विज्ञान 'भाग 3', पाठ 10: विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव, पृष्ठ 131, 134, 135, 137

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:

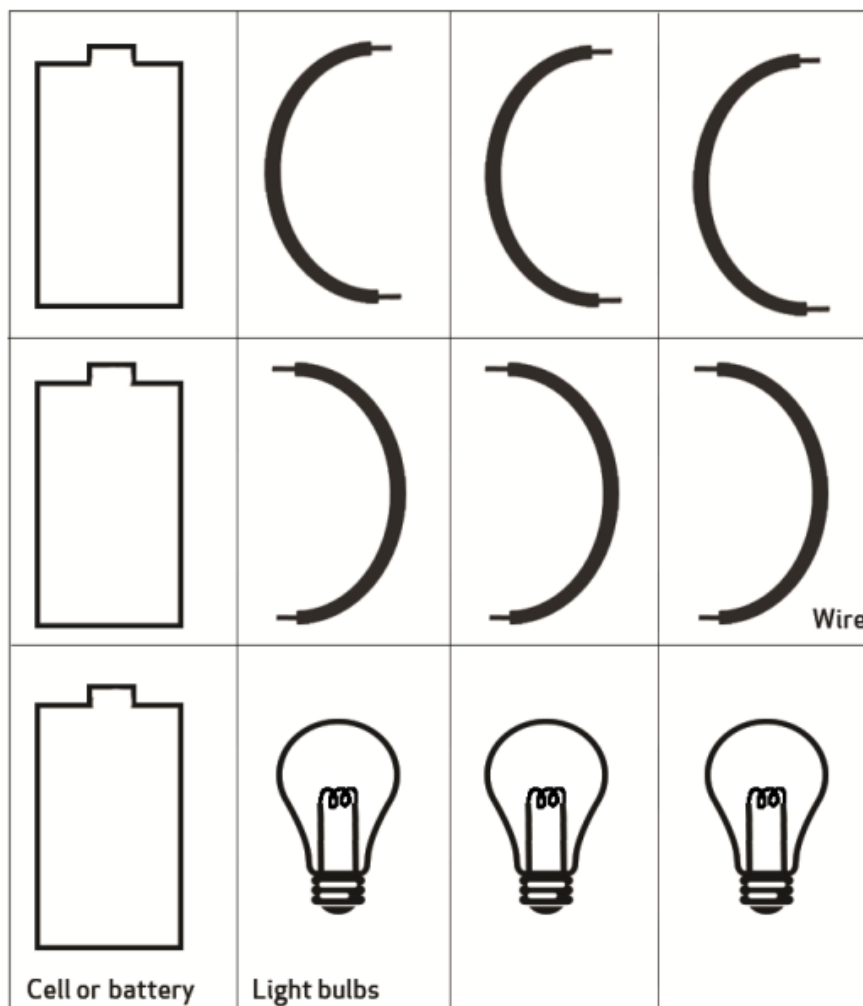
समूह खेलने के लिए जगह पाता है और एक व्यक्ति सभी कार्डों को नीचे की ओर करके फैला देता है। प्रत्येक व्यक्ति बारी-बारी से कार्ड को पलटता है और यह देखने के लिए नज़र डालता है कि क्या यह वही कार्ड है, जो कि यह दर्शाता है कि बल्ब जलेगा। छात्र अगर यह निर्णय लेता है कि वे सोचते हैं कि यह जलेगा, तो वह कार्ड को 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 छात्र के पास सर्वाधिक कार्ड होते हैं, वह विजेता होता है।

पहले-पहल खेलते समय हो सकता है कि छात्र-छात्रा 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 जाँच 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 R 3.2 की प्रतियाँ बनाएं — आपको प्रति समूह कम से कम तीन सेटों की ज़रूरत पड़ेगी — और अपनी कक्षा से कार्डों को काटने के लिए कहेँ या आप उन्हें मोड़ करके सावधानीपूर्वक फाड़ सकते हैं। अगर आपके पास फोटो-कॉपी करने वाली मशीन नहीं है, तो आप अपने छात्र-छात्राओं से कागज़ के टुकड़े पर आरेख बनवा सकते हैं और फिर उन्हें काट कर अलग करवा सकते हैं।



आकृति R 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, सेलों और तारों की समान संख्या प्रदान करें। प्रत्येक समूह के पास दूसरे 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 सेल 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 व्यक्ति को ऐसा सर्किट बनाने के लिए कह सकते हैं, जिसे कि आप पुकार सकें। इसे पूरा करने वाले और इसे सही करने वाले पहले छात्र 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 छात्र-छात्रा 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 छात्र-छात्रा ज्यादा सक्षम बन गये हैं, आप ज्यादा जटिल सर्किटों, जैसे कि दो बल्ब, एक सेल, दो तार की सहायता से सर्किट 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 छात्र-छात्राओं से इस बारे में प्रश्न पूछ सकते हैं कि ज्यादा या कम बल्बों, सेलों 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 ढाँचे में फेरबदल करने के कुछ प्रभाव बल्बों को जलाने की वास्तविकता के साथ कार्डों को जोड़ने में उनकी मदद करेंगे।

संसाधन 4: अनुश्रवण करना और फीडबैक (प्रतिपुष्टि) देना

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

अनुश्रवण करना

शिक्षक / शिक्षिका अधिकांश समय अपने छात्र-छात्राओं का अनुश्रवण करते हैं। सामान्य तौर पर, अधिकांश शिक्षक / शिक्षिका अपने छात्र-छात्राओं के काम का अनुश्रवण वे कक्षा में जो कुछ करते हैं उसे सुनकर और देखकर करते हैं। छात्र-छात्राओं की प्रगति का अनुश्रवण 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 / शिक्षिका के रूप में निम्नलिखित तैयारी करने में भी मदद मिलती है:

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

छात्र-छात्रा सबसे अधिक सुधार तब करते हैं जब उन्हें उनकी प्रगति के बारे में स्पष्ट और शीघ्र प्रतिक्रिया दी जाती है। अनुश्रवण करने का उपयोग करना, आपको छात्र-छात्राओं को यह बताने में कि वे कैसे काम कर रहे हैं और उनके सीखने की प्रक्रिया को उन्नत करने में उन्हें किस अन्य चीज़ की जरूरत है, इस बारे में नियमित प्रतिक्रिया देने में सक्षम करेगा।

आपके सामने आने वाली चुनौतियों में से एक होगी अपने छात्र-छात्राओं की उनके स्वयं के सीखने के लक्ष्यों को तय करने में मदद करना, जिसे आत्म-निरीक्षण भी कहा जाता है। छात्र-छात्रा, विशेष तौर पर, कठिनाई अनुभव करने वाले छात्र-छात्रा, 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 छात्र-छात्रा 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।

छात्र-छात्राओं की बात सुनना और अवलोकन करना

अधिकांश समय, शिक्षक / शिक्षिका स्वाभाविक रूप से छात्र-छात्राओं की बात सुनते और उनका अवलोकन करते हैं; यह अनुश्रवण करने का एक सरल साधन है। उदाहरण के लिए, आप:

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

सुनिश्चित करें कि आप अवलोकन द्वारा जो तथ्य एकत्रित करते हैं वे छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्रा काम करें, तब कमरे में घूमें और संक्षिप्त प्रेक्षण नोट्स बनाएं। आप कक्षा सूची का उपयोग करके दर्ज कर सकते हैं कि किन छात्र-छात्राओं को अधिक मदद की जरूरत है, और किसी भी उभरती गलतफहमी को भी नोट कर सकते हैं। इन प्रेक्षणों 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।

प्रतिपुष्टि (फीडबैक) देना

प्रतिपुष्टि (फीडबैक) वह जानकारी होती है जो आप किसी छात्र/छात्रा को यह बताने के लिए देते हैं कि उन्होंने किसी घोषित लक्ष्य या अपेक्षित परिणाम के संबंध में कैसा कार्य किया है। प्रभावी प्रतिपुष्टि (फीडबैक) छात्र-छात्रा को:

- जानकारी देती है कि क्या हुआ है
- इस बात का मूल्यांकन का अवसर देती 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 छात्र-छात्रा को प्रतिपुष्टि (फीडबैक) देते हैं, तब उन्हें यह जानने में मदद मिलती है 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।

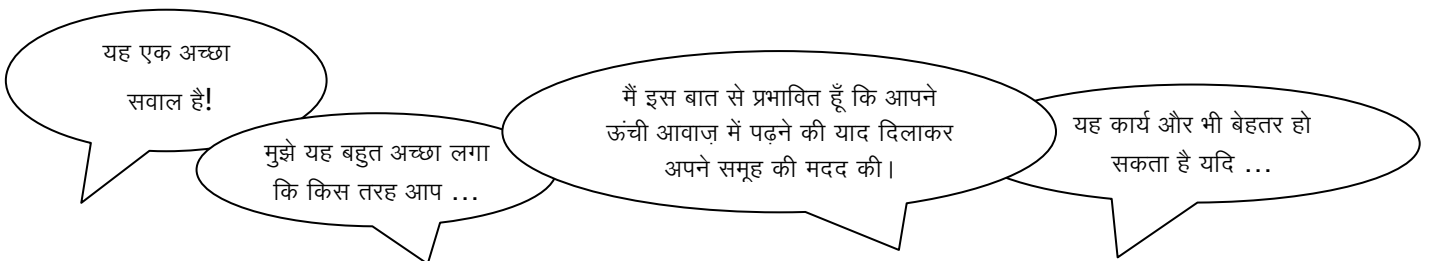
यह याद रखना महत्वपूर्ण है कि प्रभावी प्रतिपुष्टि (फीडबैक) छात्र-छात्राओं की मदद करती है। आप नहीं चाहते कि आपकी प्रतिपुष्टि (फीडबैक) के अस्पष्ट या अन्यायपूर्ण होने के कारण सीखने की प्रक्रिया में कोई रुकावट आए। प्रभावी प्रतिपुष्टि (फीडबैक):

- हाथ में लिए गए काम और छात्र-छात्रा द्वारा सीखी जा रही बात पर **संकेंद्रित** होती है
- **स्पष्ट और ईमानदार** होती है, और छात्र-छात्रा को बताती है कि उसके सीखने की प्रक्रिया के बारे में क्या अच्छी बात है और उसे कहाँ सुधार करना चाहिए
- **क्रियान्वयन के योग्य** होती है, और छात्र-छात्राओं को ऐसा कुछ करने को कहती है जिसे करने में वे सक्षम होते हैं
- छात्र-छात्राओं के समझ सकने योग्य **उपयुक्त भाषा** में दी जाती है
- **सही समय** पर दी जाती है – यदि वह बहुत जल्दी दी गई तो छात्र सोचेगा ‘मैं यही तो करने जा रहा था!’; बहुत देर से दी गई तो छात्र का ध्यान कहीं और चला जाएगा और वह वापस लौटकर वह नहीं करना चाहेगा जिसके लिए उसे कहा गया है।

प्रतिपुष्टि (फीडबैक) चाहे बोली जाए या छात्र-छात्राओं की वर्कबुकों 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 छात्र/छात्रा के बजाय किए गए काम पर लक्षित होना चाहिए, अन्यथा वह छात्र-छात्रा की प्रगति में मदद नहीं करेगी। ‘शाबाश’ अविशिष्ट शब्द है, इसलिए निम्नलिखित में से कोई बात कहना बेहतर होगा:

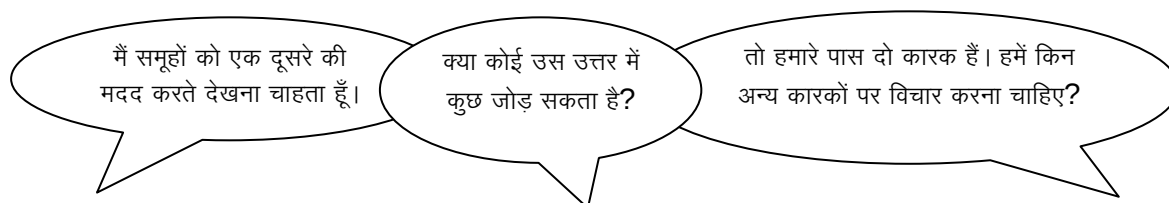


संकेत देने के साथ-साथ सुधार का उपयोग करना

अपने छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं 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:



छात्र-छात्राओं को हाँ 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 छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं 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 विभ्रम (उलझन) में डालने वाली ढेर सारी जानकारी न हो।

संसाधन 5: स्थानीय संसाधनों का उपयोग करना

सीखने-सिखाने 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 छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं की शिक्षण-प्रक्रिया को समर्थन मिल सकता है। कोई भी विद्यालय 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 छात्र-छात्राओं 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, छात्र-छात्राओं को उनके पर्यावरण की प्रचुरता और विविधता को देखने के लिए प्रोत्साहित करने, और संभवतः सबसे महत्वपूर्ण रूप से, छात्र-छात्राओं के शिक्षण में समग्र दृष्टिकोण — यानी, विद्यालय 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 छात्र-छात्राओं को शिक्षित करने की अपेक्षा करते हैं। आपकी कक्षा और विद्यालय को पढ़ाई की एक आकर्षक जगह बनाने के लिए आप जो कुछ भी कर सकते हैं उसका आपके छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं के काम को प्रदर्शित कर सकते हैं
- छात्र-छात्राओं 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 विद्यालय 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 विद्यालय, समुदाय में विशेषज्ञ उपलब्ध हो सकते हैं जैसे (रसोइया या देखभालकर्ता) जिन्हें छात्र-छात्राओं द्वारा अपने शिक्षण के संबंध में प्रतिबिंबित किया जा सकता है अथवा वे उनके साथ साक्षात्कार कर सकते हैं; उदाहरण के लिए, पकाने में उपयोग की जाने वाली मात्राओं का पता लगाने के लिए, या विद्यालय के मैदान या भवनों पर मौसम संबंधी स्थितियों का कैसे प्रभाव पड़ता है।

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 के छात्र-छात्राओं से एकत्रित करने को कह सकते हैं)। इन संसाधनों को अंदर लाने से कक्षा में रूचिकर प्रदर्शन तैयार किए जा सकते हैं जिनका उपयोग 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 छात्र-छात्राओं 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 गतिविधियों 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 विद्यालय के परिसर को छोड़ना शामिल हो तो, जाने से पहले आपको विद्यालय के प्रधानाध्यापक की अनुमति लेनी चाहिए, समय सारणी बनानी चाहिए, सुरक्षा की जाँच करनी चाहिए और छात्र-छात्राओं को नियम स्पष्ट करने चाहिए। इससे पहले कि आप बाहर जाएं, आपको और आपके छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं 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 छात्र-छात्राओं 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 हैं, 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 उन्हें 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 विद्यालय के सभी क्षेत्रों में एक प्रचुर शिक्षण पर्यावरण बनाने में आप सबकी सहायता हो सके।

संसाधन 6: स्थिर ऊर्जा के खेल के लिए सांचा

1		4		6	
	7		3		2
8		5		9	

आकृति R 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>
- SCERT पटना, बिहार द्वारा विकसित विज्ञान की पाठ्यपुस्तकें

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 शिक्षक प्रशिक्षकों, प्रधानाध्यापकों, शिक्षकों और छात्र-छात्राओं के प्रति आभार प्रकट किया जाता है जिन्होंने उत्पादनों में दि ओपन यूनिवर्सिटी के साथ काम किया है।