प्राथमिक विज्ञान

कहानियों का उपयोग करना: पर्यावरण

भारत में विद्यालय आधारित समर्थन के माध्यम से शिक्षक शिक्षा

www.TESS-India.edu.in

http://creativecommons.org/licenses/

संदेश

शिक्षकों को बाल केंन्द्रित 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 ।

(डॉ0 मुरली मनोहर सिंह)
निदेशक
एस0सी0ई0आर0टी0, 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. क़ासिम खुर्शीद, विभागाध्यक्ष, राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्
डॉ. इम्तियाज़ 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 अंग्रेज़ी
श्री अरशद रज़ा, 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 अंग्रेज़ी
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 रिज़वान रिज़वी, 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 स्कूल 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 अतंर्राष्ट्रीय 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 ES10v1
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

हजारो वर्षों से कहानी कहना भारतीय संस्कृति का अभिन्न अंग रहा है जिसके माध्यम से कई कहानियां एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक पहुँची। परंपरागत कथाएँ, साथ ही साथ भारतीय समकालीन लेखकों द्वारा लिखित एक कहानी और कविता के रूप में कहने का प्रयोग, प्राथमिक विज्ञान कक्षा में एक समृद्ध सीखने–सिखाने का साधन प्रदान कर सकता है।

कहानियों को सुनना और पढ़ना छात्र–छात्राओं को संकल्पनाओं को एक प्रकार से अधिक उत्साह से खोजने में सक्षम बनाता है। कथाएँ और कविताएं, नये विषयों और शब्दावली का परिचय, अमूर्त विचारों और वर्तमान वैज्ञानिक समस्याओं को समझाने में प्रयुक्त होती हैं। इस प्रकार वे अर्थपूर्ण वैज्ञानिक पूछताछ के लिये उत्कृष्ट आधार प्रदान करते हैं। यह इकाई एक प्रकार से छात्र–छात्राओं को शामिल कर प्राथमिक विज्ञान सिखाने के लिये परंपरागत और सामयिक कहानियों और कविताओं के प्रयोग को खोजती है।

आप इस इकाई में सीख सकते हैं

- एक प्रेरित कक्षीय वातावरण बनाने के लिये कहानियों का प्रयोग करते हुये विषय/अवधारणा का परिचय करना।
- छात्र–छात्राओं की उपलब्धियों को बढ़ाने के लिये सीखने में संबद्ध करने का महत्व समझना।
- छात्र–छात्राओं में पर्यावरण के प्रति संवेदनशीलता और रख-रखाव के प्रति प्रोत्साहित करना।

यह दृष्टिकोण क्यों महत्वपूर्ण है

विज्ञान सीखना प्रेरक और रूचिकर हो सकता है, क्योंकि यह दैनिक जीवन से जुड़ा हुआ है। स्थानीय संसाधनों का उपयोग, जैसे, लोग और स्थान या वस्तुएं जैसे पौधे, जानवर और खनिज एक पाठ को अधिक वास्तविक और प्रेरक बना सकते हैं। आप किसी नये प्रसंग का प्रारंभ या परिचय किस प्रकार करते हैं, कैसे छात्र–छात्रा भागीदारी करते हैं या नहीं, और आपके लिये एक अंतःक्रियात्मक कक्षा बनाये रखना कितना सरल है, यह एक विशेष अंतर पैदा कर सकता है।

यह इकाई पर्यावरण के बारे में पाठ परिचय, जो अधिगम अनुभव को उत्कृष्टता से बढा सकने वाली कहानियों और कविताओं के रचनात्मक प्रयोग का पता लगाती है। नव विचार, जो उत्सुकता और आत्म-अधिगम को प्रोत्साहन दे और संदर्भ के प्रति जागरूकता को पोषित कर, प्रत्येक छात्र–छात्रा के लिये एक सकारात्मक, स्थायी अनुभव पैदा कर सकता है। प्रत्येक व्यक्ति को कहानी सुनना पसंद होता है, और इसके परिणामस्वरूप इसमें अधिक छात्र–छात्रा शामिल होंगे।

यह इकाई कहानियों और कविताओं पर रचनात्मक दृष्टिकोण से ध्यान केन्द्रित करती हैं, लेकिन उससे अधिक आप इस इकाई में क्या पढ़ते और सीखते अन्य नीतियों पर भी लागू होता है। कैवेन्डिश एवं अन्य (2006) के अनुसार, कथाएँ और कविताएं परंपरागत कथाएँ या विशेष रूप से पाठ के लिये लिखे नये भाग छात्र–छात्राओं को उचित अर्थ में विज्ञान से परिचय कराने के लिये आपको वास्तविक संदर्भ प्रदान करते हैं।

1 उपयोग के लिये कहानियों को खोजना

जैसे ही आप अपने सीखने की योजना बनाते हैं आप प्राय: यह सोचते हैं कि नवीन विषय या अवधारणा का परिचय कैसे दे सकते हैं। यदि आपका अगला प्रसंग स्थानीय पर्यावरण में प्रदूषण से संबन्धित है तो, आप नदी में पानी की दशा को देख सकते हैं या वहां क्या गंदगी पाई जाती है, इसकी जांच कर सकते हैं। लेकिन, एक परंपरागत कथा, या विशिष्ट रूप से एक नदी, धारा या खाई पर लिखी कहानी या कविता स्थानीय जल आपूर्ति की मलिनता से संबंधित जांच कार्यों के लिये प्रारंभिक प्रोत्साहन के रूप में कार्य कर सकती है।

अपने छात्र–छात्राओं के स्व-अनुभवों से शुरूआत करना महत्वपूर्ण है, खासतौर से छोटे छात्र–छात्राओं के साथ क्योंकि उन्हें बाह्य जगत में जीवन का अधिक अनुभव नहीं होता है। वैसे अनुभवों या रणनीतियों का प्रयोग करना, जो आपके छात्र–छात्रा

के अपने पर्यावरण से संबद्ध न हो, के माध्यम से उनकी समझ बनाना कठिन होगा। फ़िर भी यदि, आप किसी वस्तु का प्रयोग करते है, जो स्थानीय हो और उनके लिये प्रासंगिक हो, तो आपको बेहतर सफ़लता प्राप्त होगी। संसाधन 1, 'स्थानीय संसाधनों का उपयोग', उन तरीकों का सुझाव देता है कि आप स्थानीय संसाधनों का प्रयोग कर सकते हैं । आपको कुछ मुद्दों पर विचार करने की आवश्यकता होगी, जिससे आप छात्र–छात्राओं में विज्ञान के किसी अवधारणा पर अलग–अलग अनुभव बाँट सकें। अधिकांश छात्र–छात्रा अपने अनुभवों को बांटने के लिये तैयार हैं, जो न केवल उन्हें आत्म विश्वास देगा, बल्कि आपको यह बतायेगा कि वह पहले से क्या जानते हैं, ताकि आप उनके विचारों को विकसित करने के लिये योजना बनाएं न कि उन्हें वह जानकारी दें, जो वह पहले से जानते हैं।

अपने पाठ में प्रेरक तत्वों की विविधताओं के प्रयोग का कौशल सीधे–सीधे आपकी प्रवृत्ति, व्यक्तित्व, और उत्साह से संबन्धित है और आपकी आपके छात्र–छात्राओं को अच्छी तरह से सीखने में सहायता करने के उत्तरदायित्व से सम्बंधित है। आपके छात्र–छात्राओं के प्रति आपकी समझ उन्हें अपेक्षित अधिगम लक्ष्यों के प्रति ध्यान केन्द्रित करने और मनोयोग बनाये रखने और प्रत्यक्ष रखने में सहायता प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह करेगी। यह सीखने–सिखाने को आपके लिये और अधिक उपयोगी, कार्यकुशल और रोचक बनाता है, क्योंकि आप विभिन्न रुचियों, सक्षमताओं और प्रत्येक छात्र–छात्रा के सीखने के तरीके का ध्यान रखते हैं।

निम्न केस स्टडी वर्णन करता है कि कैसे एक शिक्षिका अपने छात्र–छात्राओं को शामिल करने और वृक्षों के बारे में उनके पाठ की शुरूआत में उनका पूरा ध्यान आकृष्ट करने के लिये कविता का नाटकीय और रचनात्मक रूप में प्रयोग करती है।

केस स्टडी 1: वृक्षों का परिचय

सुश्री नीतू, विद्यालय की एक नयी शिक्षिका कक्षा तीन के छात्र–छात्राओं के साथ बिहार में काम कर रही हैं। उन्होंने सभी बच्चों से एक वृक्ष की तस्वीर लाने या एक वृक्ष का चित्र बनाने और कक्षा में लाने के लिये कहा। उन्होनें उनके द्वारा एकत्रित शाखाओं और पत्तियों से एक वृक्ष का प्रतिरूप बनाया और इसे एक पात्र में अपने योगदान के रूप में रख दिया। वह हरे रंग का सलवार कुर्ता और वृक्ष के तने के रूप में दिखने के लिये भूरे रंग की लेगिंग पहनती हैं। उन्होने कैसे समझाया, आगे क्या किया और उनके छात्र–छात्राओं ने क्या प्रतिक्रिया दी, पढ़िए।

पाठ की शुरूआत में मैं अपने प्रतिरूप वृक्ष को कक्षा में ले आयीं और इसे मेज़ पर रख कर मेज के साथ खड़ी हो गयीं। छात्र–छात्रा बेहद उत्सुक थे और मेरे द्वारा जोड़े गए पत्तियों और फ़ल के कारण सुझाव दिया कि यह एक आम का पेड़ हो सकता है।

जैसे ही मैंने कक्षा में प्रवेश किया कुछ छात्र–छात्राओंने मेरी वेशभूषा पर 'ओह आप अच्छी लग रही हैं दीदी' और 'आपने वृक्ष के जैसे कपड़े पहने है' जैसे कथनों के साथ टिप्पणी की। मैं प्रसन्न हो गयी, क्योंकि वह समझ गये थे कि मैं क्या करना चाह रही थी। उन्होनें वृक्ष के प्रतिरूप को बेहद पसंद किया और कहा कि यह उनके चित्रों जैसा है। मैंने उन्हें धन्यवाद किया और फ़िर उन सबसे जिनके पास चित्र थे, निकालने को और प्रतिरूप के चारो तरफ़ दीवार पर लगाने को कहा। आगे मैने वृक्ष के विषय में एक कविता पढ़ी, और उन्हें बैठ कर सुनने को कहा। [कविता और चित्र देखने के लिये संसाधन 2 देखिए।]

कविता पढ़ने के बाद, और यह पूछे जाने पर कि क्या उन्हें कविता पसंद आई। मैंने प्रतिरूप वृक्ष के चारो ओर बनाई लकड़ी को देखा, और उनसे वृक्षों के विषय में प्रश्न पूछना प्रारंभ कर दिया।

आप वृक्ष से क्या प्राप्त कर सकते हैं, हमने इस पर चर्चा की और यहां हमारी वार्ता की कुछ आलेख हैं, जो प्रदर्शित करते हैं कि छात्र–छात्रा कितना संबद्ध होना चाहते थे।

मैंने पूछा, 'आपको वृक्ष से क्या–क्या मिलता है?'

उन्होनें उत्तर दिया: "अमरूद, आम, लीची, फ़ल, छाया मिलती है दीदी, दीदी लकड़ी लकड़ी ..., गुड"

मैंने कहा : 'सचमुच यह लाजवाब है, पर क्या आप सोचते हैं कि अमरूद एक बड़े वृक्ष पर फलता है? [मैंने क्रियाओं का प्रयोग

किया साथ ही साथ बड़े के लिये।] क्या आप इसे कल मेरे लिये लाएंगे?'

कुछ छात्र–छात्राओंने साथ में उत्तर दिया: 'हाँ, दीदी, मेरे घर में अमरूद का पेड़ है?'

मैंने पूछा। 'क्या आपके कहने का मतलब है कि आपके घर पर अमरूद का पेड़ है?'

छात्र ने उत्तर दिया : "हां, दीदी"

दूसरा छात्र (लगातार दुहराते हुये): 'लकड़ी, गुड़.....'

मैंने उससे पूछा: "लकड़ी" क्या है और "गुड़" क्या है?'

बच्चा डेस्क की तरफ़ इशारा करके कहता है: "यह लकड़ी की बनी है,। मैं गुड़ कल लाऊंगा; यह खाने में बहुत मीठा होता है। मेरे नाना के घर पर, एक बहुत बड़ा कड़ाह "गुड़" बनाने के लिये है। बहुत से लोग सुबह "रस" के साथ आते हैं। दीदी यह मीठे पानी की तरह होता है, ईख के पौधे से बनता है। वे "रस" को उबालते हैं और "गुड" बनाते हैं।

मैंने कहा: 'इसलिये "गुड़" को गुड़ होना चाहिये। कल हमारे लिये कुछ लेकर आना।'

बच्ची कहती है वह लायेगी।

पाठ के बाद मैंने दर्शाया कि मैं उनकी प्रतिक्रियाओं पर कितनी प्रसन्न थी और मैंने उनसे भी वृक्षों के बारे जाना और कैसे वे उनका प्रयोग करते हैं, यह सीखा। मैंने बोर्ड पर उनके विचारों को लिखा और यह विश्वास किया कि उन्हें बातें करने से रोकना कितना मुश्किल था, क्योंकि वह बेहद प्रेरित और उत्साहित थे और अपने अनुभवों के बारे में बात करना चाहते थे।

मैंने उनके द्वारा आगे बढ़ाये विचारों के स्तर और उनके विषय में ली गई वास्तविक रूचि से बहुत खुश थी। यह उनके और मेरे लिये एक मजेदार पाठ था, और उन्होनें कक्षा को वृक्षों के बारे में तन्मयता से बात करते हुए छोडा।

मेरा अगला पाठ उनके द्वारा लायी गयी वस्तुओं का प्रयोग करते हुए विभिन्न पत्तियों और फ़लों की संरचनाओं को ध्यान से देखना होगा, ताकि हम स्थानीय क्षेत्र में उनकी पहचान करने में सक्षम हो पाएंगे।

ज़रा सोचिए

- कविता और चित्र ने छात्र–छात्राओं को कैसे प्रेरित किया? क्या अधिक छात्र–छात्रा इसमें शामिल थे?
- क्या आपने स्वयं ऐसी गतिविधियों का प्रयास किया है? यदि हाँ, तो आपके छात्र–छात्राओं ने कैसी प्रतिक्रिया दी?
- क्या आप इस तरह की एक पद्धति के प्रयोग को कर चुके हैं? यदि हाँ, तो क्यों? यदि नहीं, तो क्यों नहीं?

वृक्ष के प्रतिरूप के साथ साथ यहां कविताएं और आलेख सभी छात्र–छात्राओं के मस्तिष्क में वृक्षों के विषय में और किस तरह वे पता लगाने में सक्षम थे कि वृक्ष भोजन से लकड़ी तक लोगों की सहायता करने से सम्बंधित कई विचारों को प्रेरित करते हैं।

पहली गतिविधि कुछ मायनों में सरल थी परन्तु आपको पढ़ने और चुनने में सावधानी रखनी होगी, ताकि आपके छात्र–छात्राओं को प्रेरित किया जा सके तथा यह उनकी समझ के स्तर के अनुरूप हो।

गतिविधि 1: एक कविता या कहानी खोजना

अपनी पसंदीदा कहानियों के विषय में सोचना, या तो लिखित कहानियां या अनुभवी कहानी कहने वालों द्वारा कही गयी कहानियां। क्या आप इनमें से किसी कहानी का प्रयोग अपने छात्र–छात्राओं के साथ पर्यावरण का अन्वेषण करते समय कर सकते हैं ?

छोटी उम्र के छात्र–छात्राओं के लिये आपके पास उपलब्ध हो सकने वाली कहानी को किताब में देखना और किसी एक को चुनना जो पर्यावरण के विषय में एक प्रसंग या मुद्दे से परिचय कराने में आपकी सहायता कर सकती है।

उन कहानियों को, जिन्हें आप जानते या कह सकते है और किताबें, जो आपकी पहुँच में हों और आप विज्ञान पाठ में प्रयोग कर सकते हों, को सूचीबद्ध करना। यदि आपके पास इंटरनेट उपलब्ध हो, आप ऑनलाइन कहानियों और कविताओं को खोज सकते हैं, जिनका आप किसी अवधारणा को प्रारंभ करने के लिये प्रेरक तत्व के रूप में प्रयोग कर सकते है।

इसमें कुछ समय लगेगा और यह सतत् चलता रहेगा, क्योंकि नयी किताबें और कहानियाँ सदैव प्रकाशित की और सुनी जाती हैं। यह कक्षा के लिये रूचिकर सीखने की योजना बनाने में आपकी सहायता के लिये एक संसाधन का निर्माण करता है।

ज़रा सोचिए

क्या आपने इस कार्य का आनंद उठाया? यदि आपने कहानियों के संकलन में आनंद प्राप्त किया है, तो आप कल्पना कर सकते हैं कि आपके छात्र–छात्रा इनमें से कुछ कहानियों को सुनना कितना पसंद करेंगे और इसका उनकी प्रेरणा पर कितना प्रभाव पडेगा।

जो पाठ्यक्रम आप सिखाते हैं, उसमें कितनी कहानियाँ डाल सकते हैं?

वीडियो: स्थानीय संसाधनों का उपयोग करना

कहानियों और कविताओं के लिये आपका संसाधन अन्य विज्ञान प्रसंगों पर खिंच सकता हैं, साथ ही साथ उन प्रसंगों में रूचि उत्पन्न करने के लिये आपकी सहायता भी कर सकता है। पाठ्य-पुस्तकों में भी कुछ कहानियां हैं। आप अन्य शिक्षक/शिक्षिकाओं के साथ गतिविधि 1 के संसाधनों को बाँट सकते हैं और यदि आपको अन्य पसंदीदा कहानियों का पता चलता है, तो उन्हें आप अपनी संसाधन फ़ाईल में जोड़ सकते हैं।

2 कविताओं और कहानियों का प्रयोग करते हुए

अगला विषय अध्ययन यह दर्शाता है कि कैसे शिक्षक/शिक्षिका एक विशिष्ट कहानी कहने वाले का कक्षा में प्रयोग करता है। इसे पढ़िए और सोचिये कि कैसे आप कुछ मिलते-जुलते प्रयोग कर सकते हैं, संभवत: अधिक सरल, लेकिन आपके छात्र–छात्राओं पर समान प्रभाव डालने वाले।

केस स्टडी 2: किसी कहानी को गाना

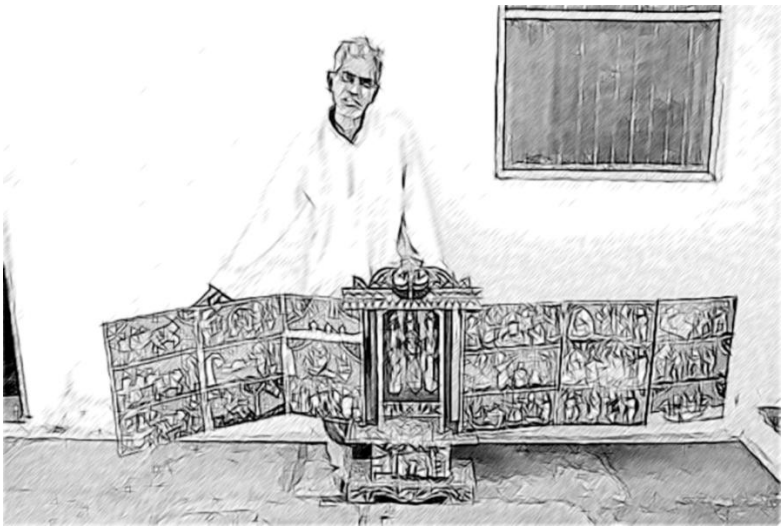
कुमारी सुनीता बेतिया, बिहार के एक सरकारी विद्यालय में शिक्षिका हैं। वह बिहार के थारू जनजाति से आती हैं और अपनी कक्षा के लिये वृक्षों के संरक्षण पर एक सीखने की योजना तैयार कर रही हैं। यहां वह बताती हैं कि कैसे स्थानीय समारोह में जाने के बाद उन्होनें छात्र–छात्राओं को वृक्ष संरक्षण के प्रसंग से परिचित कराने के एक रोचक उपाय को तय किया।

मैं थरूहट उत्सव में गयी थी (अक्टूबर के प्रथम सप्ताह में मनाया जाता है) जहाँ मैं गोविन्द काजी, एक कलाकार और

मोतिहारी (बिहार का एक और शहर) के एक लोकगायक से मिली। गोविन्द काजी के पास एक बड़ी सी 'काठ की पट्टी' थी, जिस पर उन ऐतिहासिक आयोजनों के रंग बिरंगे दृष्टान्त थे, जो थारूओं की कला और उनके आसपास के वृक्षों से संबंधित थे।

मैंने यह प्रदर्शन देखा और यह पूछने का निर्णय किया कि क्या वे हमारे विद्यालय आकर हमारे छात्र–छात्राओं को नये प्रसंग से परिचय कराने के लिये गाने और थारूओं की कला और बहादुरी के कारनामों की कहानी कहने आ सकते है। उन्होनें बेहद दिलचस्पी ली। मैंने कहा कि मैं उनके आगमन संबन्धी सारी आवश्यक स्वीकृतियों की अनुमति की व्यवस्था कर दूंगी। [आगंतुकों और उनके आगमन के आयोजन के बारे में संसाधन 3 देखिए] अगले दिन मैं प्रधानाध्यापक से मिली और उन्हें प्रदर्शन और कैसे यह सभी छात्र–छात्राओं में जागरूकता लाने में लाभप्रद होगा के विषय में राजी कर लिया|

अपने आगमन के दिन गोविन्द काजी जल्दी आ गये, ताकि वह छोटे और बडे दोनो छात्र–छात्राओं के साथ अपना प्रदर्शन कर सकें। वह अपनी सुविधा के लिए वही सुंदर काठ की पट्टी, व उजले चित्रों से रंगा एक लाल बक्सा लिये हुए थे। [चित्र 1].



चित्र 1: गोविन्द काजी अपनी एक काठ की पट्टी के साथ।

गोविन्द जी ने छात्र–छात्राओं से स्थानीय समुदाय में वृक्षों का महत्व के बारे में प्रश्न पूछते हुए शुरूआत की और, जैसे ही प्रतिक्रियाओं का ढेर लग गया, उन्होने थारूओं की कहानी गाना प्रारंभ कर दिया। जैसे ही गोविन्द जी कहानी कहते, वे अपनी काठ की पट्टी का एक-एक दरवाजा नाटकीय दृष्टान्त के साथ कहानी की प्रगति में सहायता के लिये खोलते जाते।

कहानी ने छात्र–छात्राओं को तल्लीन रखा और जैसे ही वे बोले, प्रश्नों की भरमार हो गई? जैसे–जैसे गोविन्द जी आगे बढ़े, उन्होनें अपनी कहानी को वृक्षो के विषय में प्रश्नों से विस्तार दिया। उन्होने पूछा, 'वृक्षों के बिना जीवन कैसा होगा'? क्या आप उनके बिना रह सकते हैं? क्या हमें उनको बचाने के लिए प्रयास करना चाहिए? यदि हाँ, तो कैसे?' छात्र–छात्राओं ने प्रतिक्रिया दी और निम्न कथनों से सहमत हुए।

छात्र–छात्राओं की प्रतिक्रियाएं भावपूर्ण थीं, जैसे उन्होनें कहा:

- उनसे लिपट कर।
- लोगों को उन्हें काटने से रोककर।
- हमे और अधिक वृक्ष लगाने चाहिये।
- हम में से प्रत्येक अपने गांव में एक वृक्ष की जिम्मेदारी उठायेंगे।
- किसी को उन्हें नुकसान पहुंचाने की अनुमति नहीं देंगे।

मैंने गोविन्द जी को उनके कहानी कहने के लिये धन्यवाद किया और उन्हें पाठ के अगले हिस्से से जुड़ने के लिये आमंत्रित किया। आगे की परिचर्चा जीवंत थी क्योंकि छात्र–छात्राओं ने आगे अपने विचारों का अंबार लगा दिया। गोविन्द जी और मैंने प्रश्नों के उत्तर दिए और हमें वृक्षों के संरक्षण में आने वाली समस्याओं के विषय में सोचने के लिए प्रोत्साहित करते हुए अधिक खुले प्रश्न पूछे।

पाठ के अंत में मैंने छात्र–छात्राओं से गोविन्द जी को उनकी अद्भुत कहानी कहने के लिये धन्यवाद देने को कहने के पश्चात उनके विचारों को ब्लैकबोर्ड पर लिखा, मैंने उनसे सोचने को कहा कि कैसे हम क्या कर सकते हैं और उन्हें अगले पाठ के विषय में बताने के लिये प्राथमिकता दे सकते हैं। वे अपने टिफिन के लिये कक्षा से धीरे से बाहर निकल गये, लेकिन कई छात्र–छात्रा काठ की पट्टी को नज़दीक से देखने और गोविन्द जी से बात करने चले गये।

	विज्ञान 'भाग 2', पाठ 2: जन्तुओं में पोषण, पृष्ठ 29 विज्ञान 'भाग 2', पाठ 5: पदार्थ में रसायनिक परिवर्तन, पृष्ठ 68, 70, 7 विज्ञान 'भाग 2', पाठ 6: पौधों में पोषण, पृष्ठ 85

गतिविधि 2: किसी कविता या कहानी का प्रयोग

यह गतिविधि आपको पर्यावरण के विषय में एक कहानी या एक कविता का प्रयोग करते हुये अवधारणा को सिखाने के विषय में बताती है। कहानी या कविता का प्रयोग करते हुए एक नये प्रसंग या अवधारणा का अपने छात्र–छात्राओं को परिचय कराना और एक पर्यावरणीय मुद्दे पर रूचि और प्रेरक विचार बनाना। इसके संभावित तरीकों के लिये संसाधन 4 पढिये।

- यह निर्धारित कीजिए कि आप किस अवधारणा का परिचय कराने जा रहे हैं, जैसे नदी जल का प्रदूषण या गंदगी की समस्या, पीने का स्वच्छ पानी, वृक्ष संरक्षण और स्थानीय देशज पौधों पर यातायात का प्रभाव।
- आप छात्र–छात्राओं को क्या सिखाना चाहते हैं? इसके विषय में किसी आगंतुक या कहानी कहने वाले को संक्षिप्त में बताएं, ताकि वह आपकी सहायता कर सके।
- प्रसंग चुनने के बाद, एक उचित कहानी या कविता चुनना, जिसे आप गतिविधि 1 में बनाये संसाधनों की सहायता से सीखा सकें। क्या संबंधित अवधारणा के दृश्य को निर्धारित करने के लिये कोई स्थानीय कहानी आप कह सकते हैं? आप अपनी कहानी स्वयं बना कर कह सकते हैं, ताकि आप दृश्य को अधिक विशिष्टता से निर्धारित कर सकें। शायद आप एक स्थानीय कथा कहने वाले का प्रयोग कर सकते हैं, जिसे आपने आपकी अपेक्षित कहानी के विषय में बताया हुआ हो। किसी स्थानीय पर्यावरणविद् को आने के लिये आमंत्रित करके स्थानीय मुद्दों, जैसे पानी कैसे प्रदूषित हो गया है, के विषय में बताने के लिये कहना एक दूसरा रास्ता है, जिसका प्रयोग आप कर सकते हैं।
- जब आप सीखने की योजना को बनायें, कुछ ऐसे प्रश्नों को सूचीबद्ध करें, जो आप छात्र–छात्राओं से पूछना चाहते हों।
- इस विषय में सोचें कि आप कहानी अथवा अन्य किसी चीज को सुनाने के लिए छात्र–छात्राओं को कैसे बैठाएंगे तथा इसके बाद वे कार्य करने के लिए कैसे बैठेंगे।
- छात्र–छात्रा कौन से कार्य कर सकते हैं? शायद वे समूह में काम कर सकते हैं, ताकि वे बात कर सकें क्योंकि इससे उनके सीखने में गहनता आएगी।
- अवधारणा के लिये आवश्यक संसाधनों को आप स्वयं जुटाएं।

'धामिन साँप और चूहे' (संसाधन 5 देखिये) एक कहानी है, जिसका आप चाहें, तो प्रयोग कर सकते हैं, लेकिन वहाँ कई अन्य भी हैं। अब संबंधित अवधारणा सिखाइये और जैसे-जैसे यह आगे बढ़े, ध्यान दीजिये कि छात्र–छात्रा उसमें कैसे भाग ले रहे हैं। टिप्पणियों और छात्र–छात्राओं द्वारा उनकी बातचीत से प्रदर्शित समझ पर ध्यान दीजिए।

ज़रा सोचिए

सीखने–सिखाने के बाद, क्या सही रूप से हुआ और क्यों पर विचार करिए।

- क्या अवधारणा का परिचय देने के आपके रचनात्मक ढंग से छात्र–छात्राओं को प्रेरणा मिली?
- आप यह कैसे जानते हैं? क्या जिन छात्र–छात्राओं को कुछ विशेष आवश्यकताएँ थीं, वे सीखने में अधिक सक्रिय थे और क्या उन्होनें बेहतर तरीके से समझा?
- आपके पास यह कहने का क्या प्रमाण है कि इससे उनकी समझ पर कोई सकारात्मक प्रभाव पड़ा?
- जैसी आपने अपेक्षा की थी, क्या कुछ वैसा नहीं हो पाया? क्यों?
- अगली बार और बेहतर बनाने के लिए आप क्या कर सकते हैं?

वीडियो: कहानी सुनाना, गीत, रोल प्ले और नाटक

गतिविधि 3: अधिक कहानियों का संकलन

सीखने–सिखाने के दौरान अपने छात्र–छात्राओं से स्थानीय पौधों अथवा पशुओं से सम्बंधित उन कहानियों के विषय में बातचीत करने में कुछ मिनट बितायें, जो उन्होंने अपने परिवारों में सुनी हों या टीवी में देखी हों या फिर अखबारों में पढ़ी हों। उन्हें उनकी कहानियों को साझा करने का समय दें और उनसे कहानी की एक संक्षिप्त रूपरेखा लिखने के लिये कहें। प्रत्येक समूह एक या अधिक कहानियां प्रस्तुत कर सकता है। इन्हे एक फ़ोल्डर या एक कॉपी में एकत्रित करें, ताकि कक्षा में जब सभी अपना कार्य जल्दी समाप्त कर लें और जब उनके पास समय हो, तो वे इन्हें देख सकें। यह छात्र–छात्रा संसाधन निर्माण करने का एक प्रकार है, जो उनकी रूचि को प्रेरित करेगा और उन्हें पर्यावरण के मसलों के विषय में सोचने में सहायक होगा।

कोई कहानी या कविता पढ़ने जैसी गतिविधियाँ कक्षा के वातावरण को जीवंत बनाती हैं और यदि आप उनकी कल्पना को समझ सकें, तो आप छात्र–छात्रा की व्यक्तिगत रूचियों और भागीदारी को बेहद शीघ्रता से जान सकते हैं। अन्य गतिविधियाँ जैसे कि गीत, नाटक, रोल प्ले यहाँ व्यक्त अन्य तरीकों के समान भी प्रयुक्त की जा सकती हैं। संसाधन 6, 'कहानी कहना, गीत, रोल प्ले और नाटक' आपको अपने कार्य की योजना बनाते तथा चुनाव करते समय अनेकों विचार तथा सलाह देती है। ऐसी गतिविधियाँ छात्र–छात्राओं को अधिक समझने और पर्यावरण के प्रति आशापूर्वक अधिक संवेदना विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। यह चीजों को स्मरण रखने में छात्र–छात्राओं की सहायता करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और पर्यावरण के प्रति छात्र–छात्राओं में अधिक सहानुभूति विकसित करते हैं।

3 सारांश

आपके छात्र–छात्राओं को किसी नये प्रसंग से परिचय कराने के लिये नवीन तरीकों का प्रयोग कर, आप देखेंगे कि उनके द्वारा अत्याधिक रूचि और उल्लास दर्शाया जा रहा है। संभवत: आपने ध्यान भी दिया होगा कि उनमें से कितनों ने सीखने मे भागीदारी की। कहानियां सभी छात्र–छात्राओं तक उनकी क्षमताओं की परवाह के बिना पहुंचती हैं, और अधिगम के लिये वास्तविक सामग्री प्रदान करती हैं, जो उन छात्र–छात्राओं को सहायता प्रदान करती हैं, जिन्हे सिद्धान्त उनके दैनिक जीवन से जोड़े बिना कठिन लगते हैं।

कहानी जैसे रचनात्मक और प्रेरक माध्यम से किसी अवधारणा की भूमिका प्रदान करने के लाभ तथा प्रभाव निम्नवत् हैं:

- छात्र–छात्राओं के ध्यान को केन्द्रित रखना और इसे पूरे सीखने के दौरान बनाए रखना।

- नवीन अन्वेषण और पूछताछ के द्वारा सीखने को प्रोत्साहित करना।
- शिक्षक/शिक्षिका और विद्यालय के प्रति सकारात्मक भावनाएं बनाना।
- सीखने को सुगम बनाने के लिये व्यक्तिगत संवेदनात्मक प्राथमिकताओं की आवश्यकताओं का ध्यान रखना।
- छात्र–छात्राओं को सक्रियता से संबद्ध करते हुए सीखने को प्रोत्साहित करना।
- पर्यावरण के लिये छात्र–छात्राओं में संवेदना विकसित करना।
- शैक्षिक मनोरंजन प्रदान करना।
- शिक्षक/शिक्षिका और छात्र–छात्रा के मध्य अन्तर-वैयक्तिक संबंधों को विकसित करना।

एक कक्षा में पर्यावरण का अध्ययन करते समय एक शिक्षक/शिक्षिका के सामने मुख्य चुनौती छात्र–छात्रा के प्राकृतिक संसार की स्व-जानकारी पर निर्माण करते हुए उन्हें उस जानकारी को समझने और प्रयोग करने में सहायता करने की होती है। इस इकाई के द्वारा आपको यह पता लगाने के तरीकों से परिचित कराया है कि आपके छात्र–छात्रा स्थानीय पर्यावरण के विषय में पहले से क्या जानते हैं। आपके छात्र–छात्राओं की रूचियों और विकास के स्तर से मेल खाती रणनीति (या) उनके पर्यावरण विज्ञान और प्रसंग, जो आप सीखा रहे हैं, उसके लिये उनके उत्साह में सहयोग करती हैं। ऐसे संबन्धों को प्रोत्साहन देकर आप प्रेरणा को बढ़ावा दे सकते हैं, जो कि सीखने का वह अनुभव दे सकती है जिसे आपके छात्र–छात्रा कभी नहीं भूलेंगें।

संसाधन

संसाधन 1: 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 अधिगम-प्रक्रिया को समर्थन मिल सकता है। कोई भी विद्यालय शून्य या जरा सी लागत से अपने स्वयं के अधिगम 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 अधिगम 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 सीखने–सिखाने की अपेक्षा करते हैं। आपकी कक्षा और विद्यालय को सीखने के 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 अधिगम-प्रक्रिया को प्रेरित करने के लिए कक्षा में प्रदर्शित चीजों को बदलें।

अपनी कक्षा में स्थानीय विशेषज्ञों का उपयोग करना

यदि आप गणित में मुद्रा या मात्राओं 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 पैटर्न 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 रखवाला) जिन्हें छात्र–छात्राओं द्वारा अपने सीखने के क्रम में शामिल 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 सीखने–सिखाने 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 सीखने में लिया 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 सीखने 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 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 सीखना 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 सीखने 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 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 अधिगम-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 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 अधिगम पर्यावरण बनाने में आप सबकी सहायता हो सके।

संसाधन 2: 'वृक्ष का विकास' मेईश गोल्डिश द्वारा

I'm a little maple, oh so small,
In years ahead, I'll grow so tall!
With a lot of water, sun, and air,
I will soon be way up there!

Deep inside the soil my roots are found,
Drinking the water underground.
Water from the roots my trunk receives,
Then my trunk starts making leaves.

As I start to climb in altitude,
Leaves on my branches will make food.
Soon my trunk and branches will grow wide,
And I'll grow more bark outside!

I will be a maple very tall,
Losing my leaves when it is fall.
But when it is spring, new leaves will show.
How do trees grow? Now you know!

चित्र R2.1 एक आम का वृक्ष।

संसाधन 3: विद्यालय में आगंतुकों को आमंत्रित करना

स्थानीय विशेषज्ञ, प्रदर्शनकर्ताओं या कहानी कहने वालों को विद्यालय में आमंत्रित करना आपके सभी छात्र–छात्राओं और शिक्षक/शिक्षिकाओं के लिये भी एक बहुत प्रेरणास्पद अनुभव हो सकता है। आगे की योजना बनाना और यह जाँचना कि जो आप चाहते हैं, क्या आगंतुक वह कर सकता है, तथा उस तारीख पर कर सकता है जो आप चाहते हैं, बहुत महत्वपूर्ण है। यदि आप किसी आगंतुक को विद्यालय में आमंत्रित करते हैं, तो आपका इस विषय में सोचना आवश्यक है:

- वह प्रसंग, जिसके विषय में आप चाहते हैं कि आगंतुक बात करे
- प्रसंग के लिये स्पष्ट अधिगम लक्ष्य बनाना
- समुदाय में वह कौन है, जो इसे आपके छात्र–छात्राओं के लिये उचित रूप में कर सकता है
- व्यक्ति से संपर्क के तरीके और उद्देश्य
- अपने विद्यालय के प्रधानाध्यापक की अनुमति प्राप्त करना
- आगंतुक को आपके द्वारा स्थापित लक्ष्यों के विषय में बताना और उनकी प्राप्ति कैसे हो, इसकी चर्चा करना
- आगंतुक निरीक्षक को बच्चों के प्रश्नों के उत्तर के लिए तैयार करना
- छात्र–छात्राओं की अधिकतम भागीदारी के लिए व्यवस्था करना
- आगंतुक के जाने के बाद अगली कक्षाओं में संसाधनों का किस प्रकार प्रयोग हो, इसका निर्णय करना
- बच्चे उस दिन की सीख को भविष्य में कैसे निरंतर बनाये रख सकता है
- छात्र–छात्राओं के लिये प्रयास कितना प्रेरित करने वाला रहा इस संदर्भ में अपने सह-कर्मियों से जानकारी लेना।

संसाधन 4: कक्षा में कहानियों के प्रयोग के तरीके

विज्ञान में प्रयोग करने के लिये कहानियों का चयन करते समय आपको यह सुनिश्चित करना आवश्यक हो जाता है कि आप जिस अवधारणा को सिखा रहे हैं, यह उससे सम्बंधित हो और साथ ही आप सीखने में कहानी का प्रयोग कैसे कर सकते हैं। किसी ऐसी कहानी, जिसकी आपके विज्ञान विषय से कोई प्रासंगिकता न हो, को पढ़ाने की कोई आवश्यकता नहीं. जब कभी भी आप कर सकें, आपको बच्चों की कहानियों पर ध्यान देना चाहिये और उन शीर्षकों को नोट करना चाहिए जो कि आगे पाठ में सहायक हो सकते हैं। एक रोचक कहानी वह है, जिसमें निम्नलिखित हों:

- शुरू से अंत तक एक परिचय, विकास और एक तेज परिणाम के साथ स्पष्ट कहानी
- ऐक्शन
- स्पष्ट विवरण
- प्रमुख विषयवस्तुओं की पुनरावृत्ति पर ज़ोर
- भावनाओं और संवेदनाओं की अपील
- बच्चे किरदारों को पहचान सकें और और खलनायकों को नापसंद कर सकें
- विषयवस्तु, जो आपके विज्ञान विषय से संबंधित हो
- एक कहानी, जिसका उपयोग आप अपने छात्र–छात्राओं की सोच उत्प्रेरित करने हेतु कर सकते हैं

जब आपने प्रयोग की जाने वाली कहानी का चयन कर लिया हो, तब आपको अपने सीखने की योजना बनाना आवश्यक है और उस कहानी से आप कैसे और कब सिखायेंगे। उदाहरण के लिए, क्या आप पूरी कहानी पढ़ाना चाहते हैं? या आप इसका केवल वह भाग पढ़ाना चाहते हैं, जिससे छात्र–छात्राओं के लिये कहानी के आधार पर एक समस्या या जाँच नियत कर सकें? संभव है कि आप कहानी पढ़ें और छात्र–छात्रा विभिन्न लोगों या जानवरों की भूमिका निभाएं और कहानी के अंदर के विचार का पता लगाएं। पर्यावरणीय आधार की कहानियों के साथ यह प्राय: संभव है, विशेष रूप से जिन्हें आस पास के ऐसे विषयों जैसे वृक्षों के संरक्षण या प्रदूषण के प्रश्नों को खोजने के लिये विशेष रूप से लिखा गया हो।

आप कहानी कहां और कैसे प्रस्तुत करते हैं, यह भी इसके प्रभाव पर असर डालता है। एक ऐसा कमरा, जो सूर्य से पर्याप्त प्रकाशित नहीं है, में प्रकाश के बारे में कहानी कहना छात्र–छात्राओं के लिये महौल बना सकता है। वैकल्पिक रूप से, छायाओं का पता लगाते समय बाहर एक कहानी कहना छात्र–छात्राओं को छाया की तरफ़ देखने में सहायक होता है।

एक विद्यालय में शिक्षक/शिक्षिका साथ मिल कर कहानियों या विज्ञान प्रसंगों की सूची बना सकते हैं, जिससे छात्र–छात्राओं को विज्ञान में अधिक आनंद आये।

संसाधन 5: चूहे की कथा

नीचे की कहानी को स्वयं पढ़िए और सोचिये कि आप अपने विज्ञान पाठ में किस प्रकार इसका प्रयोग कर सकते हैं।

'धामिन साँप और चूहे'

एक धामिन साँप चावल के खेत के किनारे एक बिल में रहता था। यह खेत और गोदाम में आने वाले चूहों को खा जाता था।

एक दिन सांप बहुत भूखा था और गोदाम में आये चूहे का पीछा कर रहा था। लेकिन चूहा बहुत चालाक था- वह तेजी से दौड़ा और गोदाम मे जाकर बच गया। सांप किसी दूसरे चूहे की तलाश में सरक गया।

चित्र R5.1 एक धामिन साँप।

चूहा अब कुछ समय के लिये बिना चिंता किये जितना चाहे उतना चावल खा सकता था। अन्य दूसरे चूहों की तरह वह एक दिन में 50 ग्राम के करीब चावल खाता था।

एक दिन चूहे ने आठ बच्चों को जन्म दिया। एक मादा चूहा तीन सप्ताह में बच्चे पैदा करती है। चूहे और उसके बच्चे बिना किसी भय के साथ बड़े हुये, क्योंकि खेत की रखवाली करने वाले किसान ने सांप को मार डाला क्योंकि वह नहीं जानता था कि धामिन साँप न जहरीले होते हैं और न ही मनुष्यों के लिये हानिकारक।

जल्द ही चूहे के आठ बच्चे बड़े हो गये और उन्होंने चावल खाना शुरू कर दिया।

चूहे तकरीबन पांच सप्ताह की आयु से बच्चे पैदा कर सकते हैं। वह सभी इसी गोदाम में चावल खाते हैं। छ: सप्ताह बाद पहली चुहिया नानी बन गयी, इसके चार बच्चों ने अब खुद के बच्चे दिये - प्रत्येक ने आठ!

पांच सप्ताह में ये बच्चे चावल खाना शुरू कर देंगे और अब कई चूहे हैं, जो एक दिन में 50 ग्राम चावल खाते हैं। एक चूहा 30 दिन में 1.5 किलोग्राम चावल खा जाता है, लेकिन चूहे चावल ही नहीं, जो भी दाने, पके भोजन और सब्जियां पाते हैं, खा जाते हैं। वे कई कीटाणु साथ लाते हैं और मनुष्यों में बीमारियों का कारण बनते हैं। नि:संदेह, गोदाम में और भी चूहे हैं, जिससे की जनसंख्या वृद्धि निरंतर होती रहती है।

आप कैसे सोचते है कि चूहे हमें प्रभावित करते हैं? बिना निर्दयी हुए हम चूहों की संख्या को कैसे सीमित कर सकते हैं? हमें ऐसा क्यों करना चाहिये?

संसाधन 6: कहानी सुनाना, गीत, रोल प्ले और नाटक

छात्र–छात्रा उस समय सबसे अच्छे ढंग से सीखते हैं जब वे अधिगम के अनुभव से सक्रिय रूप से जुड़े होते हैं। दूसरों के साथ परस्पर संवाद और अपने विचारों को साझा करने से आपके छात्र–छात्रा अपनी समझ की गहराई बढ़ा सकते हैं। कथावाचन, गीत, भूमिका अदा करना और नाटक कुछ ऐसी विधियाँ हैं, जिनका उपयोग पाठ्यक्रम के कई क्षेत्रों में किया जा सकता है, जिनमें गणित और विज्ञान भी शामिल हैं।

कथावाचन

कहानियाँ हमारे जीवन को अर्थपूर्ण बनाने में मदद करती हैं। कई पारम्परिक कहानियाँ पीढ़ी-दर-पीढ़ी चली आ रही हैं। जब हम छोटे थे तब वे हमें सुनाई गई थीं और हम जिस समाज में पैदा हुए हैं, उसके कुछ नियम व मान्यताएँ समझाती हैं।

कहानियाँ कक्षा में बहुत सशक्त माध्यम होती हैं वे:

- मनोरंजक, उत्तेजक व प्रेरणादायक हो सकती हैं

- हमें रोजमर्रा के जीवन से कल्पना की दुनिया में ले जाती हैं
- चुनौतीपूर्ण हो सकती हैं
- नए विचार सीखने की प्रेरणा दे सकती हैं
- भावनाओं को समझने में मदद कर सकती हैं
- समस्याओं के बारे में वास्तविकता से अलग और इस कारण कम ख़तरनाक संदर्भ में सोचने में मदद कर सकती हैं।

जब आप कहानियाँ सुनाते हैं, तो सुनिश्चित करें कि आप उनकी आँखों में देखें। यदि आप विभिन्न पात्रों के लिए भिन्न स्वरों का उपयोग करते हैं और उदाहरण के लिए उपयुक्त समय पर अपनी आवाज़ की तीव्रता और सुर को बदलकर फुसफुसाते या चिल्लाते हैं, तो उन्हें आनन्द आएगा। कहानी की प्रमुख घटनाओं का अभ्यास कीजिए ताकि आप इसे पुस्तक के बिना, स्वयं अपने शब्दों में मौखिक रूप से सुना सकें। कक्षा में कहानी को मूर्त रूप देने के लिए आप वस्तुओं या कपड़ों जैसी सामग्री भी ला सकते हैं। जब आप कोई नई कहानी सुनाएँ, तो उसका उद्देश्य समझाना न भूलें और छात्र–छात्राओं को इस बारे में बताएँ कि वे क्या सीख सकते हैं। आपको प्रमुख शब्दावली उन्हें बतानी होगी व कहानी की मूलभूत संकल्पनाओं को बारे में उन्हें जागरूक रखना होगा। आप कोई पारंपरिक कहानी कहने वाला भी विद्यालय में ला सकते हैं, लेकिन सुनिश्चत करें कि जो सीखा जाना है, वह कहानी कहने वाले व छात्र–छात्राएँ, दोनों को स्पष्ट हो।

कहानी सुनाना सुनने के अलावा भी छात्र–छात्राओं की कई गतिविधियों को प्रोत्साहित कर सकता है। छात्र–छात्राओं से कहानी में आए सभी रंगों के नाम लिखने, चित्र बनाने, प्रमुख घटनाएँ याद करने, संवाद बनाने या अंत को बदलने को कहा जा सकता है। उन्हें समूहों में विभाजित करके चित्र या सामग्री देकर कहानी को किसी और परिप्रेक्ष्य में कहने को कहा जा सकता है। किसी कहानी का विश्लेषण करके, छात्र–छात्राओं से कल्पना में से तथ्य को अलग करने, किसी अद्‌भुत घटना के वैज्ञानिक स्पष्टीकरण पर चर्चा करने या गणित के प्रश्नों को हल करने को कहा जा सकता है।

छात्र–छात्राओं से खुद अपनी कहानी बनाने को कहना बहुत सशक्त उपाय है। यदि आप उन्हें काम करने के लिए कहानी का कोई ढाँचा, सामग्री व भाषा देंगे, तो छात्र–छात्रा गणित व विज्ञान के जटिल विचारों पर भी खुद अपनी बनाई कहानियाँ कह सकते हैं। वास्तव में, वे अपनी कहानियों की उपमाओं के द्वारा विचारों से खलते हैं, अर्थ का अन्वेषण करते हैं और कल्पना को समझने योग्य बनाते हैं।

गीत

कक्षा में गीत और संगीत के उपयोग से अलग अलग छात्र–छात्राओं को योगदान करने, सफल होने और उन्नति करने का अवसर मिल सकता है। एक साथ मिलकर गाने से जुड़ाव बनता है और इससे सभी छात्र–छात्रा खुद को इसमें शामिल महसूस करते हैं क्योंकि यहाँ ध्यान किसी एक व्यक्ति के प्रदर्शन पर केंद्रित नहीं होता। गीतों के सुर और लय के कारण उन्हें याद रखना सरल होता है और इससे भाषा व बोलने में मदद मिलती है।

संभव है कि आप खुद के आत्मविश्वासी गायक न हों, लेकिन निश्चित रूप से आपकी कक्षा में कुछ अच्छे गायक होंगे, जिन्हें आप अपनी मदद के लिए बुला सकते हैं। आप गीत को जीवंत बनाने और संदेश व्यक्त करने में सहायता के लिए गतिविधि और हावभाव का उपयोग कर सकते हैं। आप उन गीतों का उपयोग कर सकते हैं, जो आपको मालूम हैं और अपने उद्देश्य के अनुसार उनके शब्दों में बदलाव कर सकते हैं। गीत जानकारी को याद करने और याद रखने का भी एक उपयोगी तरीका हैं – यहाँ तक कि सूत्रों और सूचियों को भी एक गीत या कविता के रूप में रखा जा सकता है। आपके छात्र–छात्रा पुनरावृति के उद्देश्य से गीत या भजन बनाने योग्य रचनात्मक भी हो सकते हैं।

रोल प्ले

रोल प्ले वह गतिविधि होती है, जिसमें छात्र–छात्रा कोई भूमिका निभाते हैं और किसी छोटे परिदृश्य के दौरान, वे उस भूमिका में बोलते और अभिनय करते हैं, तथा वे जिस पात्र की भूमिका निभा रहे हैं, उसके व्यवहार और उद्देश्यों को अपना लेते हैं। इसके लिए कोई पटकथा (स्क्रिप्ट) नहीं दी जाती, लेकिन यह महत्वपूर्ण है कि छात्र–छात्राओं को शिक्षक द्वारा पर्याप्त

जानकारी दी जाए, ताकि वे उस भूमिका को समझ सकें। भूमिका निभाने वाले छात्र–छात्राओं को अपने विचारों और भावनाओं की त्वरित अभिव्यक्ति के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

रोल प्ले के कई लाभ हैं :

- इसमें वास्तविक जीवन की स्थितियों पर विचार करके अन्य लोगों की भावनाओं के प्रति समझ विकसित की जाती है।
- इससे निर्णय लेने का कौशल विकसित होता है।
- यह छात्र–छात्राओं को सीखने की प्रक्रिया में सक्रिय रूप से शामिल करती है और सभी छात्र–छात्राओं को योगदान करने का अवसर मिलता है।
- यह विचारों के उच्चतर स्तर को प्रोत्साहित करती है।

रोल प्ले से छोटे बच्चों को अलग अलग सामाजिक स्थितियों में बात करने का आत्मविश्वास विकसित करने में मदद मिल सकती है, उदाहरण के लिए, किसी स्टोर में खरीददारी करने, किसी स्थानीय स्मारक पर पर्यटकों को रास्ता दिखाने या एक टिकट खरीदने का अभिनय करना। आप कुछ वस्तुओं और चिह्नों के द्वारा सरल दृश्य तैयार कर सकते हैं, जैसे 'भोजनालय', 'अस्पताल' या 'गैरेज'। अपने छात्र–छात्राओं से पूछें, 'यहाँ कौन काम करता है?', 'वे क्या कहते हैं?' और 'हम उनसे क्या पूछते हैं?' और उन्हें इन क्षेत्रों की भूमिकाओं में बातचीत करने के लिए प्रोत्साहित करें, तथा उनकी भाषा के उपयोग का अवलोकन करें।

नाटक करने से पुराने छात्र–छात्राओं में जीवन कौशलों का विकास हो सकता है। उदाहरण के लिए, कक्षा में हो सकता है कि आप इस बात का पता लगा रहे हों कि टकराव को किस प्रकार से खत्म किया जाए। इसके बजाय अपने विद्यालय या समुदाय से कोई वास्तविक घटना लें, आप इसी तरह के, लेकिन इससे भिन्न, किसी परिदृश्य का वर्णन कर सकते हैं, जिसमें यही समस्या उजागर होती हो। छात्र–छात्राओं को भूमिकाएँ आवंटित करें या उन्हें अपनी भूमिकाएँ खुद चुनने को कहें। आप उन्हें योजना बनाने का समय दे सकते हैं या उनसे तुरंत भूमिका अदा करने को कह सकते हैं। भूमिका की प्रस्तुति पूरी कक्षा को दी जा सकती है या छात्र–छात्रा छोटे समूहों में भी कार्य कर सकते हैं, ताकि किसी एक समूह पर ध्यान केंद्रित न रहे। ध्यान दें कि इस गतिविधि का उद्देश्य भूमिका निभाने का अनुभव लेना और इसका अर्थ समझाना है; आप उत्कृष्ट अभिनय प्रदर्शन या बॉलीवुड के अभिनय पुरस्कारों के लिए अभिनेता नहीं ढूँढ रहे हैं।

रोल प्ले करने का उपयोग विज्ञान और गणित में भी करना संभव है। छात्र–छात्रा अणुओं के व्यवहार की नकल कर सकते हैं, और एक-दूसरे से संपर्क के दौरान कणों की विशेषताओं का वर्णन कर सकते हैं या उनके व्यवहार को बदलकर ऊष्मा या प्रकाश के प्रभाव को दर्शा सकते हैं। गणित में, छात्र–छात्रा कोणों या आकृतियों की भूमिका निभाकर उनके गुणों और संयोजनों को खोज सकते हैं।

नाटक

कक्षा में नाटक का उपयोग अधिकांश छात्र–छात्राओं को प्रेरित करने के लिए एक अच्छी रणनीति है। नाटक कौशलों और आत्मविश्वास का निर्माण करता है, और उसका उपयोग विषय के बारे में आपके छात्र–छात्राओं की समझ का आकलन करने के लिए भी किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, यह दिखाने के लिए कि संदेश किस प्रकार से मस्तिष्क से कानों, आंखों, नाक, हाथों और मुंह तक जाते हैं और वहां से फिर वापस आते हैं, टेलीफोनों का उपयोग करके मस्तिष्क किस प्रकार काम करता है इसके बारे में अपनी समझ पर एक नाटक किया जा सकता है। या संख्याओं को घटाने के तरीके को भूल जाने के परिणामों पर एक लघु, मज़ेदार नाटक युवा छात्र–छात्राओं के मन में सही पद्धतियों को स्थापित कर सकता है।

नाटक प्रायः शेष कक्षा, विद्यालय के लिए या अभिभावकों और स्थानीय समुदाय के लिए अभिनय द्वारा विकसित होता है। यह लक्ष्य छात्र–छात्राओं को कोई चीज प्रदान करेगा, जिसकी दिशा में वे काम करेंगे और उन्हें प्रेरित करेगा। नाटक तैयार करने की रचनात्मक प्रक्रिया से समूची कक्षा को जोड़ा जाना चाहिए। यह जरूरी है कि आत्मविश्वास के स्तरों के अंतरों को ध्यान में

रखा जाये। हर एक व्यक्ति का अभिनेता होना जरूरी नहीं है; छात्र अन्य तरीकों से योगदान कर सकते हैं (संयोजन करना, वेशभूषा, प्रॉप्स, मंच पर मददगार) जो उनकी प्रतिभाओं और व्यक्तित्व से अधिक नजदीकी से संबद्ध हो सकते हैं।

यह विचार करना आवश्यक है कि अपने छात्र–छात्राओं के सीखने में मदद करने के लिए आप नाटक का उपयोग क्यों कर रहे हैं। क्या यह भाषा विकसित करने (उदा. प्रश्न पूछना और उत्तर देना), विषय के ज्ञान (उदा. खनन का पर्यावरण पर प्रभाव), या विशिष्ट कौशलों (उदा– टीम वर्क) का निर्माण करने के लिए है? सावधानी बरतें कि नाटक का सीखने में प्रयोजन अभिनय के लक्ष्य में खो न जाय।

अतिरिक्त संसाधन

- A professional development unit for teachers about using puppets with students: http://www.pstt.org.uk/ext/cpd/engagement-with-puppets/
- The Kaavad storytelling tradition of Rajasthan: http://www.idc.iitb.ac.in/resources/dt-july-2009/kaavad.pdf
- *Best Practice Guidelines for Teaching Environmental Studies in Maldivian Primary Schools* by Fathimath Shafeega, Mausooma Jaleel and Mariyam Shazna: http://www.livelearn.org/sites/default/files/docs/BstPracGuidelines.pdf
- 'The people who hugged the trees: an environmental folk tale' by Deborah Lee Rose: http://mocha4you.ibda3.org/t38-topic
- Text book of EVS & Science developed by SCERT Patna, Bihar

संदर्भ/संदर्भग्रंथ सूची

Cavendish, J., Stopps, B. and Ryan, C. (2006) 'Involving young children through stories as starting points', *Primary Science Review*, vol. 92, March/April.

Koch, J. (2013) *Science Stories: Science Methods for Elementary and Middle School Teachers*, 5th edn. Independence, KY: Cengage.

Roslan, R.M. (undated) 'The use of stories and storytelling in primary science teaching and learning' (online). Available from: http://www.academia.edu/5860697/The_use_of_stories_and_storytelling_in_primary_science_teaching_and_learning (accessed 4 August 2014).

अभस्वीकृतियाँ

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/)। नीचे दी गई सामग्री मालिकाना हक की है तथा इस परियोजना के लिए लाइसेंस के अंतर्गत ही उपयोग की गई है, तथा इसका Creative Commons लाइसेंस से कोई वास्ता नहीं है। इसका अर्थ यह है कि इस सामग्री का उपयोग अननुकूलित रूप से केवल TESS-India परियोजना के भीतर किया जा सकता है और किसी भी बाद के OER संस्करणों में नहीं। इसमें TESS-India, OU और UKAID लोगो का उपयोग भी शामिल है।

इस इकाई में सामग्री को पुनः प्रस्तुत करने की अनुमति के लिए निम्न स्रोतों का कृतज्ञतापूर्ण आभार:

चित्र 1: लिया गया © Spot Us
https://www.flickr.com/photos/29792566@N08/5159018218/in/photostream,

https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en_GB के अधीन उपलब्ध कराया गया। [Figure 1: adapted from © Spot Us https://www.flickr.com/photos/29792566@N08/5159018218/in/photostream, made available under https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en_GB]

संसाधन 2: मेईश गोल्डिश द्वारा 'वृक्ष की वृद्धि'। [Resource 2: 'Growth of a Tree' by Meish Goldish.]

चित्र R4.1A लिया गया © **Felix Reiman** http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zamenis_longissimus.jpg, http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en। के अधीन उपलब्ध कराया गया। [Figure R4.1A: adapted from © Felix Reiman http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zamenis_longissimus.jpg, made available under http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en]

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।