

छात्र-छात्राओं द्वारा प्रश्न किया जाना:
वस्तुओं को छाँटना और वर्गीकृत करना



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, उत्कर्मित 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, उत्कर्मित 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**) शिक्षक/शिक्षिकाओं 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 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 ES07v1

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

सीखने की प्रक्रिया में सहायता करने के लिये शिक्षक/शिक्षिका अपने सीखने के बिन्दु में जिन प्रकारों के प्रश्नों का प्रयोग करते हैं, उन पर बहुत चर्चा और अनुसन्धान होता है। प्रश्न पूछने का एक अन्य महत्वपूर्ण पहलू है, छात्र-छात्राओं द्वारा पूछे गये प्रश्नों अथवा कथनों के प्रकार की जाँच करना। छात्र-छात्राओं को उनके आसपास की दुनिया के सम्बन्ध में प्रश्न पूछने के लिये प्रोत्साहित करना छात्र-छात्राओं की विज्ञान में रुचि को बढ़ाने का एक भाग है। बहुत से छात्र पहले से ही बहुत से प्रश्न पूछते हैं, लेकिन अक्सर वे तब पूछते हैं, जब उनके माता-पिता अथवा आप अत्यधिक व्यस्त होते हैं। इसलिये उनका उत्तर देना सदा सुविधाजनक नहीं होता है। लेकिन यदि छात्र-छात्राओं के प्रश्नों को समय न दिया जाये, तो विज्ञान में उनकी रुचि के दब जाने की आशंका रहती है।

यह इकाई छात्र-छात्राओं द्वारा पूछे गये प्रश्नों और कथनों के प्रकारों का अन्वेषण करता है। यह ऐसे प्रश्नों से निपटने के तरीकों पर भी ध्यान देता है, जिससे छात्र-छात्राओं की रुचि को बढ़ावा मिले। साथ ही, यह उन्हें अधिक लाभकारी प्रश्न पूछने के लिये प्रोत्साहित करता है, जो छानबीनों द्वारा अधिक गहरी समझ की ओर प्रेरित करता है।

आप इस इकाई में सीख सकते हैं

- छात्र-छात्राओं के प्रश्नों के परिसर से निपटना।
- अपने छात्र-छात्राओं को उनके अपने लाभकारी प्रश्नों को पूछने में सहायता करना।
- विज्ञान में वस्तुओं और सामग्रियों की छँटाई और वर्गीकरण का महत्व।

यह दृष्टिकोण क्यों महत्वपूर्ण है

अपने छात्र-छात्राओं को सभी प्रकार की सामग्रियों और वस्तुओं के सम्बन्ध में प्रश्न पूछने के लिये प्रोत्साहन देना, उनके विज्ञान में सीखने के लिये महत्वपूर्ण है। यह रुचि को बढ़ावा देने और ध्यान आकर्षित करने का एक तरीका है। छात्र-छात्राओं को अपनी वैज्ञानिक साक्षरता को विकसित करने की आवश्यकता है, जिससे वे अपने जीवनशैली और कार्यों के सम्बन्ध में सूचनाओं का चुनाव कर सकें। अतः, विज्ञान की गतिविधियों और निष्कर्षों को लेकर विवाद करने की सक्षमता अपने छात्र-छात्राओं में विकसित करना एक अत्यंत महत्वपूर्ण कौशल है।

छात्र-छात्राओं के प्रश्न आपको उन विवादों और समस्याओं के सम्बन्ध में अंतर्दृष्टि देते हैं, जिन्हें वे समझने का प्रयास कर रहे हैं और उनका अर्थ निकालने के लिये संभवतः संघर्ष कर रहे हैं। जैसे-जैसे वे इन प्रश्नों को करते जाते हैं, वैसे-वैसे वे नए विचारों अथवा प्रेक्षणों को, जो वे पहले से ही जानते हैं, उनके साथ जोड़ने का प्रयास करते हैं। अतः, यह आवश्यक है कि उनके शिक्षक/शिक्षिका होने के नाते आप उनके प्रश्नों पर ध्यान दें और प्रभावकारी ढंग से उन्हें निपटारें। छात्र-छात्राओं के प्रश्न उनके सीखने का मूल्यांकन करने में सहायता करते हैं।

छँटाई करने और वर्गीकरण करने की क्षमता सबके लिये एक महत्वपूर्ण कौशल है, क्योंकि यह हमें चुनाव करने और सबसे बढ़िया सामग्री, वस्तु अथवा एक कार्य को प्रभावी ढंग से चुनने की अनुमति देता है। प्रभावी ढंग से छँटाई और वर्गीकरण करने की कुंजी है छँटाई की जाने वाली वस्तुओं के सम्बन्ध में प्रश्न करने में सक्षम होना, जिससे समानतायें और भिन्नतायें पहचानी जा सकें। वस्तुओं और सामग्रियों के संग्रह छात्र-छात्राओं को अपने प्रश्न करने में सहायता देने के लिये अच्छे अवसर प्रस्तुत करते हैं।

1 छात्र-छात्रा प्रश्न क्यों पूछते हैं

विभिन्न कारणों से छात्र-छात्रा छोटी आयु से ही प्रश्न पूछना प्रारंभ कर देते हैं, जिनमें उनके आसपास की दुनिया के सम्बन्ध में कौतुहलता सम्मिलित है। अक्सर वे इसलिये प्रश्न करते हैं, कि वे जो जानते हैं, उनसे कड़ियाँ जोड़ने में सहायता पा सकें।

उनके सभी प्रश्नों के उत्तर देना सरल नहीं होता और कुछ प्रश्नों के उत्तर तुरंत देना आवश्यक भी नहीं होता, लेकिन उन सभी प्रश्नों का आदर किया जाना चाहिये और सभी को गंभीरता से लिया जाना चाहिये। यह सदा सरल नहीं होता जब आप व्यस्त

होते हैं अथवा आप जो सिखा रहे हैं, उसके सन्दर्भ में वह प्रश्न अप्रासंगिक प्रतीत होता है। तथापि, प्रश्न को स्वीकार करना और उसका उत्तर देना छात्र-छात्राओं को यह दर्शायेगा कि आप उनके निवेदन और विचारों को महत्व देते हैं। यह उनको अपने परिवेश के सम्बन्ध में जिज्ञासु बने रहने के लिये प्रोत्साहित करेगा। लेकिन उनके प्रयासों को अनदेखा करने अथवा उनकी हँसी उड़ाने से विज्ञान में उनकी भागीदारी पर और सीखनेवाले के रूप में उनके अपने ऊपर विश्वास पर हानिकारक प्रभाव पड़ सकता है।

गतिविधि 1: छात्र-छात्राओं के प्रश्नों का विश्लेषण करना

छात्र-छात्राओं द्वारा किये गये प्रश्नों की इस सूची को देखें (हार्लेन, 1985 से रूपांतरित):

1. शिशु कुत्ते को क्या कहा जाता है?
2. मैं बीमार क्यों पड़ती हूँ?
3. यदि मैं लाल और नीले पेंट को मिलाऊँ, तो मुझे कौन सा रंग मिलेगा?
4. साँप कितने समय तक जीवित रहते हैं?
5. क्या दूसरे ग्रहों पर लोग होते हैं?
6. मैं स्वयं को तालाब में क्यों देख सकता हूँ?
7. एक गाड़ी कैसे काम करती है?
8. आकाश नीला क्यों है?
9. यदि ईश्वर ने दुनिया बनायी, तो ईश्वर को किसने बनाया?
10. अगली बार वर्षा कब होगी?

इन सभी स्वैच्छिक प्रश्नों के उत्तर आप कैसे देंगे? इनमें से किन प्रश्नों का उत्तर देना आपके लिये सरल होगा? किनका उत्तर देना कठिन होगा? आपको ऐसा क्यों लगता है?

छात्र-छात्राओं द्वारा पूछे जाने वाले प्रश्नों के आधार पर आप कुछ ऐसी कार्यनीतियाँ प्रयोग में ला सकते हैं, जिससे प्रश्न का उत्तर देने में सहायता मिले और छात्र-छात्राओं की रुचि बनी रहे। यह आवश्यक नहीं है कि सभी प्रश्नों का उत्तर तुरंत दिया जाये अथवा अवश्य दिया जाये। सभी प्रश्न लाभकारी प्रश्न नहीं होते, जो 'प्रायोगिक' विज्ञान की ओर ले जायें, फिर भी उन्हें किसी प्रकार की प्रतिक्रिया की अवश्य आवश्यकता होती है; ऐसा हो सकता है कि आपको उत्तर पता नहीं हो और आप पता लगायेंगे अथवा आप उत्तर नहीं दे सकते, क्योंकि यह किसी को पता नहीं है।

इनमें से कुछ प्रश्नों का बहुत सरलता से उत्तर दिया जा सकता है, क्योंकि छात्र-छात्राओं को केवल सूचना चाहिये। अन्य प्रश्न इतने सरल नहीं हैं। उदाहरण के लिये, प्रश्न 9 का उत्तर आपके निजी विश्वासों पर आश्रित है। प्रश्न 5 के लिये, आप 'नहीं' नहीं कह सकते और आपका कुछ कहना आवश्यक है, जैसे कि 'हम अभी तक नहीं जानते हैं'। अन्य सभी प्रश्नों का उत्तर दिया जा सकता है, लेकिन कुछ प्रश्न छोटी आयु के छात्र-छात्राओं के लिये अधिक कठिन हैं। इसका कारण यह है कि व्याख्या समझने के लिये उनके पास उपयुक्त अनुभव नहीं है। आपकी थोड़ी सावधानीपूर्वक की गयी पूछताछ की सहायता से प्रश्न 3 का प्रयोग सम्मिलित विज्ञान के कुछ पहलुओं की छानबीनों को प्रारंभ करने के लिये किया जा सकता है। ये अधिक लाभकारी प्रकार के प्रश्न हैं क्योंकि ये संभावित और आगे किये जा सकने वाले कार्य अथवा छानबीनों की ओर संकेत देते हैं।

कुछ प्रश्नों के उत्तर आपको ज्ञात नहीं भी हो सकते, जब तक कि आप थोड़ी खोजबीन न कर लें। कई शिक्षक/शिक्षिका अपने छात्र-छात्राओं को स्वयं के प्रश्न करने देने से डरते हैं, यह सोचकर कि कहीं छात्र-छात्राओं के प्रश्नों के उत्तर देने में वे असफल न हो जायें।

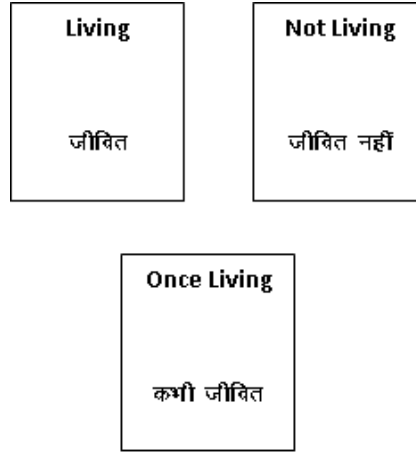
2 छात्र-छात्रा किन प्रकारों के प्रश्न पूछते हैं?

अब केस स्टडी 1 पढ़िये।

केस स्टडी 1: श्रीमती दया के छात्र वस्तुओं को छाँटने और वर्गीकृत करने के लिये प्रश्न करते हैं।

श्रीमती दया कक्षा 3 के 57 छात्र-छात्राओं को पढ़ाती हैं। स्थानीय संसाधनों का प्रयोग करके स्थानीय पर्यावरण और विज्ञान की छानबीन करने में वह अपने छात्र-छात्राओं की सहायता करने की इच्छुक हैं। वे विस्तार से बताती हैं कि कैसे उन्होंने एक छँटाई की गतिविधि व्यवस्थित की और अपने छात्र-छात्राओं को वस्तुओं के सम्बन्ध में प्रश्न करने के लिये प्रोत्साहित किया।

मैंने सदा अपनी कक्षा के साथ क्रियात्मक गतिविधियाँ करने में आनंद प्राप्त किया है। मैं चाहती थी कि वे जीवंत और मृत वस्तुओं के बीच के अंतर का अन्वेषण करें। इसलिये मैंने कक्षा के आसपास से और बाहर से वस्तुओं का एक समूह इकट्ठा किया। मैंने छोटे जानवरों के कुछ चित्र भी सम्मिलित किये, जो मैंने पत्रिकाओं से काटे थे। मैंने दो लेबल तैयार किये ('सजीव' और 'निर्जीव') और उन्हें अपने छात्र-छात्राओं के सामने मेज़ पर रख दिये [आकृति 1]।



आकृति 1: एक कक्षा गतिविधि के लिये लेबल।

मैंने छः छात्र-छात्राओं वाले दो समूहों के साथ काम किया जबकि बाकी की कक्षा ने अन्य काम किये। मैंने ऐसा दो पाठों में किया, जिसमें पहले में पाँच समूह थे और दूसरे में भी समान थे। मैंने छात्र-छात्राओं की प्रत्येक जोड़ी को एक वस्तु दी और उन्हें यह सोचने के लिये कहा कि अपनी वस्तु के सम्बन्ध में वे किन प्रश्नों का उत्तर चाहते थे। सभी ने ऐसे प्रश्नों का सुझाव दिया:

- यह क्या है?
- क्या यह पौधा है अथवा जानवर है?
- यह कहाँ रहता है?
- यह क्या खाता है?
- क्या यह वास्तविक है?
- यह आपको कहाँ मिला?
- क्या यह मृत है?
- क्या यह जीवित है?
- क्या यह खतरनाक है?
- क्या यह जहरीला है?

ये सभी उस प्रकार के प्रश्न थे, जो आप ऐसी आयु के छात्र-छात्राओं द्वारा पूछे जाने की अपेक्षा रखते हैं। उनका अधिक ध्यान उनको नाम देने और सरल सूचना को अपनी वर्तमान समझ और अनुभव में शामिल करने पर केन्द्रित था।

जब उन सब ने काम कर लिया, तब मैंने उनसे पूछा कि इन प्रश्नों के क्या कोई उत्तर दे सकता है। वे कुछ प्रश्नों के उत्तर दे

पाये, लेकिन कुछ के नहीं। अधिकतर, वे वस्तुओं को नाम बताने में सक्षम थे जिसमें अधिकतर जानवरों के चित्र सम्मिलित थे, लेकिन वे उतनी संख्या में पौधों को नाम नहीं बता पाये और केवल थोड़े से अन्य वस्तुओं को ही नाम बता सके। उनके प्रश्न 'क्या यह मृत है?' को लेते हुए मैंने छात्र-छात्राओं से पूछा कि वे क्या वस्तुओं को 'जीवित' और 'जीवित नहीं' में छँट पाए। सभी छात्र-छात्राओं ने भाग लिया - उन्होंने भी, जो सामान्यतः संपूर्ण-कक्षा की चर्चाओं में प्रश्नों के उत्तर देने से हिचकते थे। जब समूह अपनी चर्चा को लेकर संघर्ष की स्थिति में आया तब मैंने प्रश्न पूछे, लेकिन अन्यथा मैं केवल सुनती रही। मैंने एक समूह से पूछा कि उन्होंने एक सूखे पत्ते को 'जीवित नहीं' में क्यों डाला था और अन्य समूह से पूछा कि उन्होंने अपने सूखे पत्ते को 'जीवित' में क्यों डाला था। यह स्पष्ट था कि वे पत्ते को लेकर दुविधा में थे और इसलिये हमने चर्चा की कि क्या वह कभी जीवित भी था। अंत में हम उसे 'कभी जीवित' नामक एक नए समूह में जोड़ने के लिये सहमत हुए।

मेरे छात्र-छात्राओं को एक धातु के टुकड़े के सम्बन्ध में यह तय करना सरल लगा, लेकिन एक सूती कपड़े के टुकड़े को वर्गीकृत करना कठिन लगा। ऐसा इसलिये था, क्योंकि वह कभी जीवित था, अब एक कपड़ा बना दिया गया था। चर्चा और उनके प्रश्न पूछने से छात्र-छात्राओं को जीवित और निर्जीव वस्तुओं के बीच के अंतर के सम्बन्ध में सोच को सुस्पष्ट करने में सहायता दी। संवादात्मक कार्य के कारण उनका कौतुहल जागा।



ज़रा सोचिए

- इस प्रकार की गतिविधि छात्र-छात्राओं को कैसे अधिक चौकस और जिज्ञासु बनने में अथवा और अधिक लाभकारी प्रश्नों को पूछने में सहायता करती है?



विज्ञान 'भाग 1', पाठ 5: पृथक्करण, पृष्ठ 48-54

3 छात्र-छात्राओं के प्रश्नों को वर्गीकृत करना

यह सीखने के लिये कि छात्र-छात्राओं के प्रश्नों को कैसे निपटाया जाये, छात्र जिन प्रकारों के प्रश्न पूछते हैं, उनके सम्बन्ध में आपको अपनी समझ को विस्तृत करने और इन्हें निपटाने के लिये कौशलों को विकसित करने की आवश्यकता है। सारणी 1 (हार्लेन और अन्य, 2003 से रूपांतरित) छात्र-छात्राओं द्वारा पूछे गये प्रश्नों के पाँच मुख्य वर्गों को सूचीबद्ध करता है।

सारणी 1: छात्र-छात्राओं के प्रश्नों का वर्गीकरण।

वर्ग	बच्चों के प्रश्नों का वर्गीकरण	बच्चों के प्रश्न
(a)	प्रश्न, जो वास्तव में कथन हैं, लेकिन जिन्हें प्रश्नों के रूप में व्यक्त किया जाता है	पक्षी इतने चतुर क्यों होते हैं कि वे अपनी चोंच से घोंसले बना लेते हैं?
(b)	प्रश्न जिन्हें सरल तथ्यात्मक उत्तर चाहिये	पक्षी का घोंसला कहाँ पाया गया?
(c)	प्रश्न जिन्हें अधिक जटिल उत्तर चाहिये	कुछ पक्षी क्यों पेड़ों पर घोंसले बनाते हैं और कुछ भूमि पर क्यों?
(d)	प्रश्न, जो छात्र (छात्र-छात्राओं) द्वारा जाँच को प्रेरित करे	घोंसला किससे बना हुआ है?
(e)	दार्शनिक प्रश्न	पक्षी ऐसे क्यों बनाये गये हैं कि वे उड़ पायें और दूसरे जानवर नहीं?

सारणी 1: में सूचीबद्ध प्रश्नों के वर्गों की पहचान करना सीखना

गतिविधि 2: छात्र-छात्राओं के प्रश्नों को निपटाने के तरीके

एक शिक्षक/शिक्षिका कक्षा में एक डाली पर कुछ इल्लियाँ लेकर आये, जिससे वे अपने छात्र-छात्राओं को अवसर दे सकें कि उन्होंने जो देखा उसके सम्बन्ध में प्रश्न कर सकें। काम को करने से पहले आप मुख्य संसाधन 'सीखने के लिये बातचीत' भी पढ़ सकते हैं। इससे आपकी इस विषय के सम्बन्ध में समझ बढ़ेगी कि सीखने में सहायता के लिये कक्षा में बातचीत करना इतना आवश्यक क्यों है। जो आप पढ़ें उसे अपने एक सहभागी के साथ काम को करने के अनुभव के साथ जोड़ें।

छात्र-छात्राओं द्वारा किये गये प्रश्नों की सूची को देखें। उसके बाद प्रश्नों को वर्गीकृत करने के लिये संसाधन 1 की सारणी का प्रयोग करें और विचार करें कि आप कैसे प्रश्न को निपटा सकते हैं। संभव है कि आप इस गतिविधि को एक सहभागिता के साथ करना चाहें, क्योंकि अक्सर केवल जब किसी और के साथ बातचीत करना प्रारंभ करते हैं, तब ही एक ऐसी समस्या के बारे में अपने विचारों को और सोचने की प्रक्रिया को विकसित करते हैं।

1. उन्हें इल्लियाँ क्यों कहा जाता है?
2. क्या वे कीड़े हैं?
3. वे क्या खाते हैं?
4. क्या वे मुझे देख पा रहे हैं?
5. क्या वे तितलियों में बदल जायेंगे?
6. उन्हें छूना कैसा लगता है?
7. यह प्यूपा में कैसे बदल जाता है?
8. इनकी आयु कितनी है?
9. ये इतने कुलबुलाते हुए क्यों हैं?
10. कुछ वस्तुएँ कुछ और में क्यों बदल जाती हैं, जैसे कि बैंगचियाँ मेंढकों में?



जरा सोचिए

- आपको यह काम कितना सरल लगा?
- छात्र-छात्राओं की सहायता करने से पहले किन प्रश्नों, यदि कोई था तो, के सम्बन्ध में आपको अनुसंधान करने की आवश्यकता पड़ती?
- कैसे आप इनमें से कुछ प्रश्नों को प्रभावकारी प्रश्न बना सकते हैं, जिनकी आपके छात्र-छात्राओं द्वारा छानबीन की जा सके?

संसाधनों 2 और 3 को देखें, जो प्रत्येक प्रकार के प्रश्न को निपटाने के तरीकों का संक्षिप्तीकरण करते हैं और उपर्युक्त प्रश्नों पर प्रतिक्रिया करने के संभव तरीके प्रदान करते हैं। यह आपको छात्र-छात्राओं के प्रश्नों के उत्तर देने अथवा फिर छात्र-छात्राओं के प्रश्नों को निपटाने में अधिक कुशल बनने में सहायता देने के लिये है। अपने छात्र-छात्राओं को सुनकर और उन्हें प्रश्न करने के अवसर देकर प्रश्नों के प्रकारों को पहचानने और उन्हें निपटाने का अभ्यास करें। उसके बाद अनुसंधान अथवा जब भी संभव हो प्रायोगिक गतिविधियों द्वारा छात्र-छात्राओं को अधिक लाभकारी प्रश्नों की स्वयं छानबीन करने के लिये प्रोत्साहित करना चाहिये। नीचे दिया गया विडियो संसाधन भी दृष्टान्त देता है कि बातचीत करना और अपने प्रश्न तैयार करना सीखने को बढ़ावा देते हैं।



विज्ञान 'भाग 2', पाठ 11: रेशों से वस्त्र तक, पृष्ठ 155-156



वीडियो: सीखने के लिए बातचीत

4 छात्र-छात्राओं को प्रश्न पूछने के लिये प्रोत्साहित करना

अपने छात्र-छात्राओं को प्रश्न करने में सहायता देने के लिये पहला चरण है, उनकी रुचि को बढ़ावा देना। ऐसा करने के लिये उन्हें उन सामग्रियों के साथ सीधे संपर्क में लाना चाहिये, जो उनके कौतुहल को बढ़ाता है। यह उतना कठिन नहीं है जितना शायद प्रतीत हो क्योंकि छात्र-छात्राएँ ऐसी कई वस्तुओं में रुचि दिखायेंगे, जो उन्होंने पहले कभी नहीं देखी होंगी अथवा ऐसे वस्तुओं के समूह की ओर आकर्षित होंगे, जिन्हें आपने एक साथ देखने की अपेक्षा नहीं की होगी। वस्तुएँ, जिनका आपके छात्र-छात्राओं के लिये एक विशिष्ट अर्थ हो, वे भी उनका कौतुहल बढ़ा सकती हैं और चर्चा का प्रारंभ कर सकती हैं।

यह क्रिया जितना अधिक करेंगे, उतना ही आपके छात्र-छात्राओं द्वारा किये गये प्रश्नों की गुणवत्ता बेहतर होती जाएगी। पहले प्रकार के प्रश्न, जो आपके छात्र-छात्राएँ पूछेंगे, वे हैं, 'आप क्यों उन्हें कक्षा में लेकर आये?' और 'वे उनके साथ क्या करने जा रहे हैं?'

केस स्टडी 2: श्रीमती आभा अपने छात्र-छात्राओं को प्रश्न पूछने के लिये प्रोत्साहित करती हैं

कक्षा 4 के छात्र-छात्राओं के साथ काम करती हुई श्रीमती आभा विद्यालय के आसपास और समुदाय में पाए जाने वाले कई विभिन्न प्रजातियों के पौधों और जानवरों की पहचान करने के मानदंड की योजना बनाने और प्रयोग करने पर काम प्रारंभ कर रही हैं।

मैंने निश्चय किया कि छात्र-छात्राओं के साथ पहला चरण पौधों और जानवरों की मुख्य विशेषताओं के संबंध में उनकी समझ को विकसित करना है। फिर वे इसे जीवित वस्तुओं के संग्रह में समानताएँ और अंतर देखने के आधार के रूप में प्रयोग कर सकते हैं। पहले पाठ में मैंने उनके साथ जानवरों की सामान विशेषताओं का अन्वेषण किया। यह करने के लिये मैंने भारत में पाये जाने वाले बहुत सारे जानवरों के चित्र इकट्ठे किये, जिन्हें पत्रिकाओं और समाचारपत्रों से काट कर निकाले थे। पहले छात्र-छात्राओं को अपने साथियों के साथ इस विषय पर बात करने के लिये कहा कि सभी जानवरों के सम्बन्ध में वे क्या प्रश्न पूछ सकते थे। उसके बाद मैंने चित्रों को दीवार पर प्रदर्शित किया, जिससे सभी उन्हें देख पायें। मेरी कक्षा जोड़ियों में काम करने की आदी है। मैंने जिन चित्रों का प्रयोग किया उसमें बाघ, हाथी, गाय, बन्दर और एक घोड़े का चित्र था।

कुछ मिनटों के बाद, मैंने छात्र-छात्राओं को प्रश्नों का सुझाव देने के लिये कहा, जिन्हें मैंने ब्लैकबोर्ड पर रिकॉर्ड किये। फिर उन्हें कहा कि वे खोजबीन करें कि जानवरों को वर्गीकृत करने के लिये अपने प्रश्नों को मानदंड के अनुरूप वे उनकी छँटाई कैसे कर सकते थे। किन जानवरों के रंग समान थे से लेकर क्या जानवर शिशुओं को जन्म देते हैं, तक के प्रश्न होते हैं। उनके मानदंडों, जो प्रश्नों से निकले थे, में ये समानतायें सम्मिलित थीं— एक सिर, दो आँखें, एक मुँह, दाँत, नाक, नासिका छिद्र, पूँछ, चार पाँव, शरीर और त्वचा, जिन्हें मैंने ब्लैकबोर्ड पर सूचीबद्ध किया।

आगे, मैंने पूछा कि जब उन्होंने चित्रों को देखा, तब जानवरों के बीच कौनसे अंतर देख पाये। छात्र-छात्राओं ने उदाहरणों के रूप में रंग, माप, आकार, त्वचा और त्वचा पर विभिन्न पैटर्न्स बताये। आगे, हमने चर्चा की कि जानवरों की समूहों में छँटाई करने के लिये कौनसी विशेषताएँ सबसे बढ़िया थीं और हमारे पास समान विशेषताएँ क्यों हैं। मैंने सुझाव दिया कि हमारे बीच अंतर होते हैं, लेकिन हम सभी समान समूह के सदस्य हैं (अर्थात् मनुष्य), और इसलिये हमारी समान विशेषताएँ हैं। अगले पाठ में मैं विभिन्न प्रकार के पक्षियों, विशेषकर स्थानीय पक्षियों के कुछ और चित्र लाने का विचार कर रही हूँ। फिर मैं छात्र-छात्राओं से सोचने के लिये कहूँगी कि इतने भिन्न प्रकार के पक्षियों में अंतर करने के लिये वे कौनसे मानदंडों का प्रयोग कर सकते हैं। इससे वे सीखेंगे कि जब जानवरों और पौधों के एक समूह की छँटाई और वर्गीकरण करते हैं, तब उन्हें कितने ध्यान और अधिक समीप होकर सोचना पड़ता है।

मैं प्रसन्न थी कि जानवरों के समूह बनाने में और उनके द्वारा किये गए प्रश्नों की गुणवत्ता के सम्बन्ध में बातें करने में मेरे छात्र-छात्रा इतनी रुचि दिखा रहे थे।



ज़रा सोचिए

- आप अपने छात्र-छात्राओं के साथ कैसे ऐसा ही कुछ कर सकते हैं?

यह निश्चय करना कि किन प्रश्नों के उत्तर देने हैं और किनका प्रयोग छानबीनों के लिये प्रेरणा के रूप में करना है, आपके व्यावसायिक निर्णय पर आश्रित है। प्रत्येक प्रश्न के लिये छानबीन करना सदा संभव नहीं होता है, लेकिन छात्र-छात्राओं को प्रश्न करने का समय देना, उन्हें किसी भी विषय के सम्बन्ध में अधिक गहराई से सोचने पर बाध्य करता है। इसी कारण से, यह एक अति योग्य गतिविधि है।

गतिविधि 3: अपने छात्र-छात्राओं के साथ प्रश्न करना

आप अपनी कक्षा को जो अगला विषय-वस्तु सिखाएँगे, उसके सम्बन्ध में सोचिये। ऐसी वस्तुओं का संग्रह करें, जो उनके कौतुहल को बढ़ावा दे।

आपके छात्र-छात्राओं की आयु और जो विषय-वस्तु आप सिखा रहे हैं, उसके अनुसार यह कुछ सरल खिलौने, बीजों का एक संग्रह अथवा विभिन्न प्रकार की पत्तियों का संग्रह हो सकता है।

- निश्चय करें कि आप छात्र-छात्राओं को कैसे व्यवस्थित करेंगे। क्या आप संपूर्ण कक्षा के साथ काम करने जा रहे हैं अथवा एक बार में एक समूह के साथ? संसाधन 5 में मुख्य संसाधन 'समूह कार्य का प्रयोग करना' देखें, विशेष रूप से समूहों की योजना बनाने और व्यवस्था करने के सम्बन्ध में अनुच्छेद को पढ़ें।
- अपने छात्र-छात्राओं से सरल प्रश्न पूछें, 'इन वस्तुओं के सम्बन्ध में आप क्या जानना चाहेंगे?'
- उन्हें या तो जोड़ियों में या छोटे समूहों में वस्तुओं के सम्बन्ध में बात करने का समय दें और उनसे कहें कि वे जो जानना चाहते हैं, उन प्रश्नों को लिखें।
- अपने छात्र-छात्राओं को कहें कि वे अपने प्रश्नों को दीवार पर प्रदर्शित करें अथवा उनसे कहें कि क्रम में प्रत्येक समूह अपने प्रश्नों की प्रतिपुष्टि (फीडबैक) करे।
- ब्लैकबोर्ड पर उनके प्रश्नों को लिखें और उनसे पूछें कि क्या छात्र-छात्रा उनमें से किसी का भी उत्तर दे सकते हैं। कक्षा में कोई और उनके उत्तर दे सकता है अथवा आप दे सकते हैं।
- उन्हें बताएँ कि बाकी प्रश्नों के उत्तर जैसे-जैसे वे विषय सिखाते जायेंगे, उन्हें मिलते जायेंगे। प्रश्नों को दीवार पर ही छोड़ दें अथवा उन्हें नोट कर लें जिससे आप बाद में उन पर दोबारा विचार कर सकें और छात्र-छात्रा समझ पायें कि उन्होंने कौनसे प्रश्नों के उत्तर दे दिये हैं।
- उनसे पूछें कि क्या उन्होंने अभ्यास का आनंद उठाया।

पाठ के बाद, प्रश्नों पर विचार और उन प्रश्नों को पहचानें, जिन्हें छात्र-छात्रा अपनी पाठ्यपुस्तक में से अथवा अन्य विज्ञान की पुस्तक में से दे सकते हों अथवा अपने विचारों की छानबीन करके दे पायें।



ज़रा सोचिए

- आपके छात्र-छात्राओं ने काम के प्रति कैसी प्रतिक्रिया दिखाई?
- अपने छात्र-छात्राओं की प्रतिक्रियाओं और भागीदारी के सम्बन्ध में आपको सबसे अधिक क्या

आश्चर्यचकित कर गया?

- इस गतिविधि को संचालित करते हुए आपको कैसा अनुभव हुआ?



वीडियो: सोच को बढ़ावा देने के लिए प्रश्न पूछना

वीडियो को देखने से आपको इस इकाई में मिले विचारों में से कुछ को संगठित करने में सहायता मिलेगी।

5 छात्र-छात्राओं की रुचि पर ध्यान देना

अब केस स्टडी 3 पढ़ें।

केस स्टडी 3: श्री राजीव छात्र-छात्राओं के कौतुहल को बढ़ावा देते हैं

पौधों को वर्गीकृत करने के तरीकों का छानबीन करके श्री राजीव उनके सम्बन्ध में अपनी कक्षा 8 का ज्ञान विकसित करने पर कार्य कर रहे थे। वे अपने छात्र-छात्राओं के कौतुहल को बढ़ावा देना चाहते थे। उन्होंने व्याख्या की कि विषय को प्रारंभ करने के लिये उन्होंने क्या किया।

मैंने स्थानीय पेड़ों से पत्तों को इकट्ठा किया और कक्षा के एक ओर एक मेज़ पर उन्हें रख दिया। मैंने उन्हें नाम नहीं दिया, लेकिन उन्हें एक से दस तक की संख्याएँ दी। मैंने एक सूचना दी, जिसके अनुसार छात्र-छात्राओं को पत्तों को देखना था और विचार करना था कि उनके सम्बन्ध में वे किस प्रकार के प्रश्न पूछना चाहेंगे। मैंने 'प्रश्न' का लेबल लगे एक डिब्बे के साथ एक कलम और कागज़ के कुछ छोटे टुकड़े छोड़ दिये। छात्र-छात्राओं को अपने कागज़ के टुकड़े पर अपना नाम नहीं लिखना था।

मैं निश्चित नहीं था कि मुझे कुछ प्रश्न मिलेंगे अथवा नहीं, लेकिन कई छात्र-छात्राओं ने प्रदर्शन को देखा, जैसे-जैसे वे अन्दर आये और मैंने उन्हें पत्तों को देखते हुए और उनके सम्बन्ध में बातें करते हुए देखा और सुना। कुछ छात्र-छात्राओं ने उन्हें पहचानने का प्रयास किया और अन्य छात्र-छात्रा प्रश्नों के बारे में सोच रहे थे। सप्ताह के अंत में मैंने डिब्बे में सात प्रश्न पाये। इससे मुझे प्रसन्नता हुई, विशेष रूप से इसलिये क्योंकि वे अच्छे प्रश्न थे, जैसे:

- हम पत्तों का वर्गीकरण कैसे करते हैं?
- पत्तों के शिरा पैटर्न्स भिन्न क्यों होते हैं?
- पत्तों के इतने सारे भिन्न आकार क्यों होते हैं?
- क्या सभी पत्तों की समान अंदरूनी संरचना होती है?
- पत्ते क्या करते हैं?

मैंने कक्षा को बताया कि अगले पाठ में उनके कुछ प्रश्नों का प्रयोग करूँगा। मैंने यह सोचने की योजना बनाई कि छात्र-छात्राओं की संभावित छानबीनों में कौनसे प्रश्नों का प्रयोग हो सकता था। मेरे पहले विचार आकारों के आधार पर पत्तों की छँटाई और वर्गीकरण के तरीकों को देखने से सम्बंधित थे। मैंने एक शीट [देखें संसाधन 5] तैयार की, जिससे छात्र-छात्राओं को उन मानदंडों और प्रश्नों के बारे में सोचने के सम्बन्ध में सहायता मिले, जिनका प्रयोग वे उनकी छँटाई के लिये कर सकते थे।



विज्ञान 'भाग 1', पाठ 7: पेड़-पौधों की दुनिया, पृष्ठ 68-74



ज़रा सोचिए

- क्या आपने कभी अपने छात्र-छात्राओं को उनके प्रश्नों के लिये ऐसे पूछा है?
- क्या अपने अगले सीखने के बिन्दु के सम्बन्ध में रुचि को बढ़ावा देने के लिये एक प्रश्न डिब्बे की योजना का प्रयोग कर सकते हैं?

छात्र-छात्राओं को अर्थपूर्ण और प्रभावकारी प्रश्नों को करने के लिये सन्दर्भ देकर आप उनको अपने आसपास की दुनिया के सम्बन्ध में और अधिक जिज्ञासु और चौकस बनने के लिये प्रोत्साहित कर रहे हैं। कौतुहल को बढ़ावा देना विज्ञान की शिक्षा का एक महत्वपूर्ण भाग है, क्योंकि यह वस्तुएँ क्या होती हैं और वे जो भी करती हैं, क्यों करती हैं, के सम्बन्ध में रुचि को प्रोत्साहित करता है। छात्र-छात्रा जानने और समझने की चाह रखते हैं। ऐसे अनुभव इस पर प्रभाव डालते हैं कि आपके छात्र-छात्रा अपने परिवेश के प्रति कैसी प्रतिक्रिया करते हैं और अपनी दुनिया के लिये कैसी संवेदना विकसित करते हैं।

गतिविधि 4: छात्र-छात्राओं के प्रश्नों को प्रोत्साहित करने के अन्य तरीके

विचार करें कि अगले विषय के सम्बन्ध में कैसे आप अपने छात्र-छात्राओं के कौतुहल को बढ़ावा दे सकते हैं। अपनी कक्षा में आप कौन-सा छोटा बदलाव ला सकते हैं, जो आपके छात्र-छात्राओं की रुचि को बढ़ा देगा और वे प्रश्न पूछेंगे? उदाहरण के लिये, क्या आप निम्नलिखित में से कोई कार्य कर सकते हैं?

- समस्या के सम्बन्ध में समाचारपत्र से एक लेख को प्रदर्शित करें और एक कागज़ का पत्रा छोड़ दें जिसमें छात्र-छात्रा प्रश्न पूछ सकें।
समस्या के सम्बन्ध में वे और अधिक क्या जानना चाहेंगे।
- एक प्रदर्शन की व्यवस्था करें, जो छात्र-छात्राओं को उनके अपने प्रश्नों को उसमें जोड़ने के लिये कहता है।
- एक फोटो का प्रयोग करें।
- एक वस्तु अथवा वस्तुओं के संग्रह का प्रयोग करें।
- प्रत्येक नए विषय के लिये एक प्रश्न डिब्बे की व्यवस्था करें।
- पहचानें कि आप क्या करना चाहते हैं। उसके बाद उसे व्यवस्थित कर दें और प्रश्नों के लिये एक समय सीमा तय करके अपने छात्र-छात्राओं की प्रतिक्रिया देखें।

विचार करें कि उनके प्रश्नों का आप कैसे उत्तर देंगे। याद रखें कि आपको तुरंत ही सभी प्रश्नों के उत्तर नहीं देने हैं और आप शायद संसाधन 2 को दोबारा देखना चाहते हों। यह दिखाता है कि प्रश्नों के विभिन्न वर्गों के लिये आप कैसी प्रतिक्रिया कर सकते हैं।



ज़रा सोचिए

- आपके छात्र-छात्रा प्रेरणा के प्रति कैसी प्रतिक्रिया दिखाते हैं?
- किस प्रकार के प्रश्नों को उन्होंने उत्पन्न किया और आप उन्हें कैसे निपटायेंगे?

अधिकतर छात्र-छात्रा पौधे जैसे विषयवस्तु को रोमांचकारी नहीं समझते। लेकिन अधिक व्यावहारिक, प्रायोगिक गतिविधियाँ करके - जैसे छात्र-छात्राओं को चित्र और वस्तुओं को संभालने, विभिन्न विशेषताओं के सम्बन्ध में बात करने और उनकी संरचना, आकार और रंग के सम्बन्ध में प्रश्न करने के लिये प्रोत्साहित करना - उनके लिए अधिक रुचिकर ढंग से सीखने की सम्भावना रहती है। इसलिये रुचि बढ़ाने के लिये अपनी पूछताछ के कौशल के प्रयोग से और छात्र-छात्राओं को प्रश्न करने के लिये प्रोत्साहित करने से विज्ञान में जान आ जायेगी - संसाधन 6 'सोच को बढ़ावा देने के लिये प्रश्न पूछना' देखें।

छात्र-छात्राओं को केवल यह कहने से 'यह आम का पत्ता है' और सही जैविक नाम देने से आवश्यक नहीं है कि उन्हें सूचना को समझने में सहायता मिले, क्योंकि यहाँ कोई सन्दर्भ नहीं है। उन्हें अपने प्रश्न करने की अनुमति देना और इनको प्रारंभिक बिंदु के रूप में प्रयोग करना, उन्हें विषय पर बहुत अधिक नियंत्रण देगा। आपके छात्र-छात्राओं द्वारा किये गये अधिक प्रभावकारी प्रश्न फिर अनुसन्धान अथवा छानबीन की ओर प्रेरित कर सकते हैं, जो उनकी रुचि को भी प्रोत्साहित करता है।

6 सारांश

इस इकाई में छानबीन किया है कि छात्र-छात्राओं को कैसे अपने प्रश्न करने में सहायता दी जाये, और यह विज्ञान के प्रति सकारात्मक प्रवृत्तियों को कैसे प्रोत्साहित करता है और प्रश्न पूछने वाले और आलोचनात्मक चिंतन को विकसित करता है। ऐसी गतिविधियाँ छानबीन-सम्बन्धी काम की ओर प्रेरित करती हैं, जो छात्र-छात्राओं को विषय के सम्बन्ध में अधिक गहराई से सोचने में और वर्तमान स्वीकृत विचारों की ओर अपनी समझ को व्यवस्थित करने में सहायता करती हैं।

अधिक संवादात्मक ढंग से काम करना कई प्रकार से लाभकारी है। आपके और छात्र-छात्राओं दोनों के लिये। एक शिक्षक/शिक्षिका होने के कारण पाठ में क्रियाशील और उत्साहपूर्ण ढंग से सम्मिलित होना, अपने छात्र-छात्राओं के साथ मिलकर उनके विचारों का अन्वेषण करना और उनकी सोच को विस्तृत करना अधिक संतोषजनक है। उनके पूछने के कौशल को प्रोत्साहित करके वे जो पहले से ही जानते हैं, आप स्वयं को उसके सम्बन्ध में और अधिक अंतर्दृष्टि प्राप्त कराते हैं, और आप उनके सीखने में सहायता करने के लिये अधिक क्रियाशील हो सकते हैं। आपके द्वारा सम्मान पाने का और उनसे उनके विचारों के पूछे जाने का अर्थ यह है कि छात्र-छात्रा अधिक आत्मविश्वासी बन जायेंगे और अपने काम के प्रति और अधिक आकर्षित हो जायेंगे। इससे उनकी उपलब्धि बढ़ जायेगी।

संसाधन

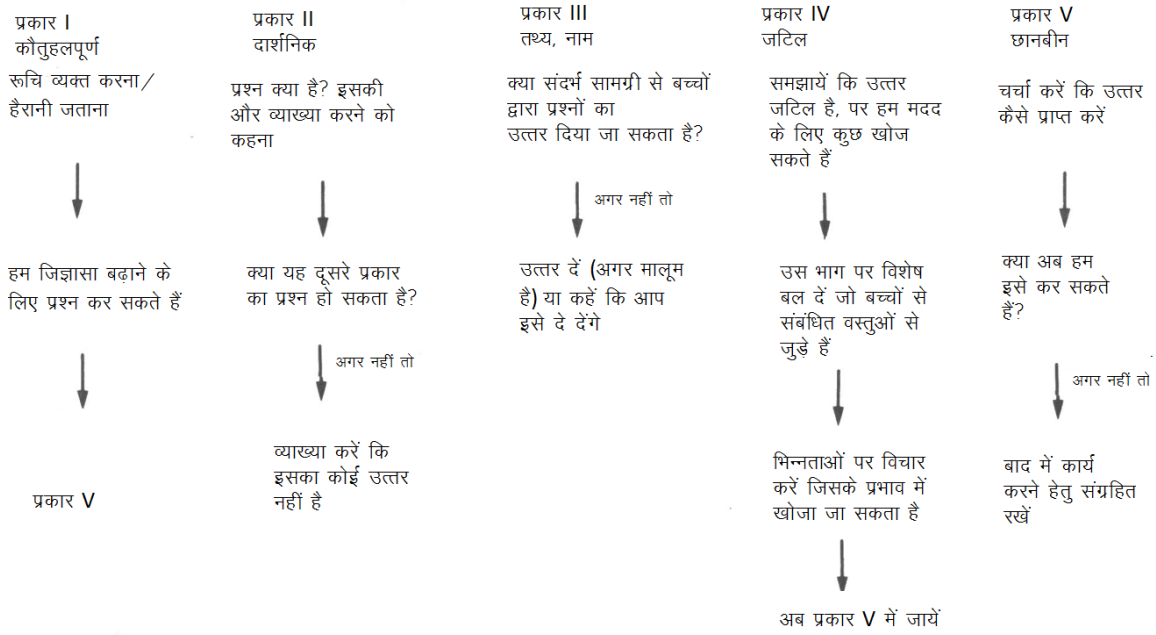
संसाधन 1: छात्र-छात्राओं के प्रश्नों का वर्गीकरण करना

यह सारणी गतिविधि 2 के साथ प्रयोग की जानी है।

सारणी R1.1 छात्र-छात्राओं के प्रश्नों का वर्गीकरण करना।

प्रश्न	वर्ग	प्रश्न का प्रबंधन कैसे करें
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

संसाधन 2: छात्र-छात्राओं के प्रश्नों के प्रबंधन के लिये प्रवाह आरेख



आकृति R2.1 छात्र-छात्राओं के प्रश्नों के प्रबंधन के लिये प्रवाह आरेख

संसाधन 3: छात्र-छात्राओं के प्रश्नों के प्रबंधन के तरीके

सारणी R3.1 छात्र-छात्राओं के प्रश्नों के प्रबंधन के तरीके।

प्रश्न	वर्ग	प्रश्न का प्रबंधन कैसे करें
1 उन्हें इल्लियाँ क्यों कहा जाता है?	(b) अथवा शायद (e)	‘उनके विकास की इस अवस्था को, जो कि उनके तितली बनने से पहले की है, यह नाम दिया गया है, लेकिन मैं नहीं जानती कि इसका नाम यह क्यों है।’
2 क्या वे कीड़े हैं?	(b)	‘नहीं, यद्यपि वे कुछ गुणों के कारण कीड़ों जैसे दिखते हैं।’
3 वे क्या खाते हैं?	(d)	‘उसका तो आप पता लगा सकते हैं अथवा देख भी सकते हैं, क्योंकि पाठ के लिये हम उन्हें कक्षा में रखते हैं। क्या आप बता सकते हैं कि हम यह कैसे कर सकते हैं?’
4 क्या वे मुझे देख पा रहे हैं?	(d)	‘हम पता लगाने का प्रयास कर सकते हैं। आप यह कैसे करेंगे?’
5 क्या वे तितलियों में बदल जायेंगे?	(b) और (c)	‘जी, हाँ। यदि हम उन्हें सही ढंग से रखें, तो आप स्वयं ही वह देख पायेंगे’
6 उन्हें छूना कैसा लगता है?	(b) लेकिन शायद (a)	‘उन्हें न छूना ही सबसे बढ़िया है, क्योंकि उनके कुछ बाल आपकी त्वचा में जलन पैदा कर सकते हैं। वे बहुत कोमल दिखायी पड़ते हैं। आपके विचार से उन्हें छूने पर कैसा लगता है?’

7 यह प्यूपा में कैसे बदल जाता है?	(c)	‘वे एक खोल बना लेते हैं और फिर उसके भीतर वे धीरे-धीरे बदलते हैं। लेकिन भीतर क्या होता है, इसका पता आप बाद में अपनी विज्ञान की कक्षाओं में लगा सकते हैं।’
8 इनकी आयु कितनी है?	(b) अथवा (d)	यदि पता हो, तो छात्र-छात्राओं को बता दें कि कब वे तितलियाँ बनते हैं; यदि पता नहीं हो, तो वे खोज सकते हैं कि कितनी अवधि तक वे इल्लियाँ बने रहते हैं।
9 ये इतने कुलबुलाते हुए क्यों हैं?	(a)	‘वे सदा हिलते रहते हैं, हैं ना?’
10 कुछ वस्तुएँ कुछ और में क्यों बदल जाती हैं, जैसे एक बेंगची का एक मेंढक बनना?	(e) अथवा शायद (c)	यदि इस प्रश्न को (e) के रूप में वर्गीकृत किया जाये, तो यह कुछ ऐसा नहीं है, जिसे हम जानते हैं अथवा ढूँढ सकते हैं।

(हार्लेन और अन्य, 2003 से अनुकूलित)

संसाधन 4: समूहकार्य का उपयोग करना

समूहकार्य एक व्यवस्थित, सक्रिय, अध्यापन कार्यनीति है जो छात्र-छात्राओं के छोटे समूहों को एक आम लक्ष्य की प्राप्ति के लिए मिलकर काम करने के लिए प्रोत्साहित करती है। ये छोटे समूह संरचित गतिविधियों के माध्यम से अधिक सक्रिय और अधिक प्रभावी सीखने की प्रक्रिया को बढ़ावा देते हैं।

समूह में कार्य करना

छात्र-छात्राओं को सोचने, संवाद कायम करने, समझने और विचारों का आदान-प्रदान करने और निर्णय लेने के लिए प्रोत्साहित करके सीखने हेतु उन्हें प्रेरित करने का बहुत ही प्रभावी तरीका हो सकता है। आपके छात्र-छात्रा दूसरों को सिखा भी सकते हैं और उनसे सीख भी सकते हैं: यह सीखने का एक सशक्त और सक्रिय तरीका है।

समूहकार्य में छात्र-छात्राओं का समूहों में बैठना ही काफी नहीं होता है; इसमें स्पष्ट उद्देश्य के साथ सीखने के साझा कार्य पर काम करना और उसमें योगदान करना शामिल होता है। आपको इस बात को लेकर स्पष्ट होना होगा कि आप सीखने के लिए समूहकार्य का उपयोग क्यों कर रहे हैं और जानना होगा कि यह भाषण देने, जोड़ी में कार्य या छात्र-छात्राओं के स्वयं अपने बलबूते पर कार्य करने के ऊपर तरजीह देने योग्य क्यों है। इस तरह समूहकार्य को सुनियोजित और प्रयोजनपूर्ण होना चाहिए।

समूहकार्य को नियोजित करना

आप समूहकार्य का उपयोग कब और कैसे करेंगे यह इस बात पर निर्भर करेगा कि अध्याय के अंत तक आप कौन सी सीखने की प्रक्रिया पूरी करना चाहते हैं। समूहकार्य को आप सीखने-सिखाने की प्रक्रिया के आरंभ, अंत या उसके बीच में शामिल कर सकते हैं, लेकिन आपको पर्याप्त समय का प्रावधान करना होगा। आपको उस काम के बारे में जो आप अपने छात्र-छात्राओं से पूरा करवाना चाहते हैं और समूहों को संगठित करने के सर्वोत्तम तरीके के बारे में सोचना होगा।

एक शिक्षक/शिक्षिका के रूप में, आप सुनिश्चित कर सकते हैं कि समूहकार्य सफल हो यदि आप निम्न के बारे में पहले से योजना बनाते हैं:

- सामूहिक गतिविधि के लक्ष्य और अपेक्षित परिणाम
- गतिविधि के लिए आबंटित समय, जिसमें कोई भी प्रतिक्रिया या सारांश कार्य शामिल है
- समूहों को कैसे बाँटें (कितने समूह, प्रत्येक समूह में कितने छात्र-छात्रा, समूहों के लिए मापदंड)

- समूहों को कैसे संगठित करें (समूह के विभिन्न सदस्यों की भूमिका, आवश्यक समय, सामग्रियाँ, रिकार्ड करना और रिपोर्ट करना)
- कोई भी आकलन कैसे किया और रिकार्ड किया जाएगा (व्यक्तिगत आकलनों को सामूहिक आकलनों से अलग पहचानने का ध्यान रखें)
- समूहों की गतिविधियों का आप कैसे अनुश्रवण करेंगे।

समूहकार्य के काम

वह काम जो आप अपने छात्र-छात्राओं को पूरा करने को कहते हैं वह इस पर निर्भर होता है कि आप उन्हें क्या सिखाना चाहते हैं। समूहकार्य में भाग लेकर, वे एक-दूसरे को सुनने, अपने विचारों को समझाने और आपसी सहयोग से काम करने जैसे कौशल सीखेंगे। तथापि, उनके लिए मुख्य लक्ष्य है जो विषय आप पढ़ा रहे हैं उसके बारे में कुछ सीखना। कार्यो के कुछ उदाहरणों में निम्नलिखित शामिल हो सकते हैं:

- **प्रस्तुतिकरण:** छात्र-छात्रा समूहों में काम करके शेष कक्षा के लिए प्रस्तुतिकरण तैयार कर सकते हैं। यह तब सबसे बढ़िया काम करता है जब प्रत्येक समूह के पास विषय का अलग अलग पहलू होता है, ताकि उन्हें एक ही विषय को कई बार सुनने की बजाय एक दूसरे की बात सुनने के लिए प्रेरित किया जा सके। प्रस्तुतिकरण करने के लिए प्रत्येक समूह को दिए गए समय के बारे में काफी सख्ती बरतें और अच्छे प्रस्तुतिकरण के लिए मापदंडों का एक समुच्चय तय करें। इन्हें प्रक्रम से पहले बोर्ड पर लिखें। छात्र-छात्रा मापदंडों का उपयोग अपने प्रस्तुतिकरण की योजना बनाने और एक दूसरे के काम का आकलन करने के लिए कर सकते हैं। मापदंडों में निम्नलिखित शामिल हो सकते हैं:
 - क्या प्रस्तुतिकरण स्पष्ट था?
 - क्या प्रस्तुतिकरण सुसंरचित था?
 - क्या प्रस्तुतिकरण से मैंने कुछ सीखा?
 - क्या प्रस्तुतिकरण ने मुझे सोचने पर मजबूर किया?
- **समस्या का हल करना:** छात्र-छात्रा किसी समस्या या समस्याओं की शृंखला को हल करने के लिए समूहों में काम करते हैं। इसमें विज्ञान में प्रयोग करना, गणित में समस्याओं को हल करना, अंग्रेजी में किसी कहानी या कविता का विश्लेषण करना, या इतिहास में प्रमाण का विश्लेषण करना शामिल हो सकता है।
- **किसी शिल्पकृति या उत्पाद का सृजन करना:** छात्र-छात्रा किसी कहानी, नाटक के अंश, संगीत के अंश, किसी अवधारणा को समझाने के लिए मॉडल, किसी मुद्दे पर समाचार रिपोर्ट या जानकारी का सारांश बनाने या किसी अवधारणा को समझाने के लिए पोस्टर को विकसित करने के लिए समूहों में काम करते हैं। नए विषय के आरंभ में विचारमंथन या दिमागी नक्शा बनाने के लिए समूहों को पाँच मिनट देकर आप इस बारे में बहुत कुछ जान सकेंगे कि उन्हें पहले से क्या पता है, और इससे प्रक्रम को उपयुक्त स्तर पर स्थापित करने में आपको मदद मिलेगी।
- **विभेदित कार्य:** समूहकार्य अलग अलग उम्रों या दक्षता स्तरों वाले छात्र-छात्राओं को किसी उपयुक्त काम पर मिलकर काम करने का अवसर प्रदान करता है। उच्चतर दक्षता वालों को कार्य को स्पष्ट करने के अवसर से लाभ मिल सकता है, जबकि कमतर दक्षता वाले छात्र-छात्राओं को कक्षा की बजाय समूह में प्रश्न पूछना अधिक आसान लग सकता है, और वे अपने सहपाठियों से सीखेंगे।
- **चर्चा:** छात्र-छात्रा किसी मुद्दे पर विचार करते हैं और एक निष्कर्ष पर पहुँचते हैं। इसके लिए आपकी ओर से काफी तैयारी की जरूरत पड़ सकती है ताकि सुनिश्चित हो कि छात्र-छात्राओं के पास विभिन्न विकल्पों पर विचार करने के लिए पर्याप्त ज्ञान है, लेकिन किसी चर्चा या वाद-विवाद को आयोजित करना आप और उन, दोनों के लिए बहुत लाभदायक हो सकता है।

समूहों को संगठित करना

चार या आठ के समूह आदर्श होते हैं लेकिन यह आपकी कक्षा के आकार, भौतिक पर्यावरण और फर्नीचर, तथा आपकी कक्षा की दक्षता और उम्र के दायरे पर निर्भर करेगा। आदर्श रूप से समूह में हर एक को एक दूसरे से मिलने, बिना चिल्लाए बातचीत करने और समूह के परिणाम में योगदान करना चाहिए।

- तय करें कि आप छात्र-छात्राओं को कैसे और क्यों समूहों में विभाजित करेंगे; उदाहरण के लिए, आप समूहों को मित्रता, रुचि या मिश्रित दक्षता के अनुसार विभाजित कर सकते हैं। अलग अलग तरीकों से प्रयोग करें और समीक्षा करें कि प्रत्येक कक्षा के लिए क्या सर्वोत्तम ढंग से काम करता है।
- इस बात की योजना बनाएं कि समूह के सदस्यों को आप क्या भूमिकाएं देंगे (उदाहरण के लिए, नोट्स लेने वाला, प्रवक्ता, टाइम कीपर या उपकरण का संग्रहकर्ता), और कि इसे कैसे स्पष्ट करेंगे।

समूहकार्य का प्रबंधन करना

अच्छे समूहकार्य को प्रबंधित करने के लिए आप दिनचर्याएं और नियम निर्धारित कर सकते हैं। जब आप समूहकार्य का नियमित रूप से उपयोग करते हैं, तब छात्र-छात्राओं को पता चल जाता है कि आप क्या चाहते हैं और वे उसे आनंदमय पाएंगे। आरंभ में टीमों और समूहों में मिलकर काम करने के लाभों को पहचानने के लिए आपकी कक्षा के साथ काम करना एक अच्छा विचार होता है। आपको चर्चा करनी चाहिए कि अच्छा समूहकार्य बर्ताव क्या होता है और संभव हो तो 'नियमों' की एक सूची बना सकते हैं जिसे प्रदर्शित किया जा सकता है; उदाहरण के लिए, 'एक दूसरे के लिए सम्मान', 'सुनना', 'एक दूसरे की सहायता करना', 'एक से अधिक विचार को आजमाना' आदि।

समूहकार्य के बारे में स्पष्ट मौखिक अनुदेश देना महत्वपूर्ण है जिसे ब्लैकबोर्ड पर संदर्भ के लिए लिखा भी जा सकता है। आपको:

- अपनी योजना के अनुसार अपने छात्र-छात्राओं को उन समूहों की ओर निर्देशित करना होगा जिनमें वे काम करेंगे। ऐसा आप कक्षा में ऐसे स्थानों को निर्दिष्ट करके कर सकते हैं जहाँ वे काम करेंगे या किसी फर्नीचर या विद्यालय के बैगों को हटाने के बारे में अनुदेश देकर कर सकते हैं।
- कार्य के बारे में बहुत स्पष्ट होना और उसे बोर्ड पर लघु अनुदेशों या चित्रों के रूप में लिखना चाहिए। अपने शुरु करने से पहले छात्र-छात्राओं को प्रश्न पूछने की अनुमति प्रदान करें।

क्रियाकलाप के दौरान, कमरे में घूमकर देखें और जाँचें कि समूह किस प्रकार काम कर रहे हैं। यदि वे कार्य से विचलित हो रहे हैं या अटक रहे हैं तो जहाँ जरूरत हो वहाँ सलाह प्रदान करें।

आप कार्य के दौरान समूहों को बदल सकते हैं। जब आप समूहकार्य के बारे में आत्मविश्वास महसूस करने लगें तब दो तकनीकें आजमाई जा सकती हैं – वे बड़ी कक्षा को प्रबंधित करते समय खास तौर पर उपयोगी होती हैं:

- **'विशेषज्ञ समूह':** प्रत्येक समूह को अलग अलग कार्य दें, जैसे विद्युत उत्पन्न करने के एक तरीके पर शोध करना या किसी नाटक के लिए पात्र विकसित करना। एक उपयुक्त समय के बाद, समूहों को पुनर्गठित करें ताकि हर नया समूह सभी मूल समूहों से आए एक-एक 'विशेषज्ञ' से बने। फिर उन्हें ऐसा काम दें जिसमें सभी विशेषज्ञों के ज्ञान की तुलना करना शामिल हो— जैसे निश्चय करना कि किस तरह के पॉवर स्टेशन का निर्माण करना है या नाटक के अंश को तैयार करने का निर्णय करना।
- **'दूत':** यदि काम में कुछ बनाना या किसी समस्या का हल करना शामिल है, तो कुछ देर बाद, हर समूह से किसी अन्य समूह को एक दूत भेजने के कहें। वे विचारों या समस्या के हलों की तुलना कर सकते हैं और फिर अपने समूह को सूचित कर सकते हैं। इस तरह से, समूह एक दूसरे से सीख सकते हैं।

कार्य के अंत में, इस बात का सारांश बनाएं कि क्या सीखा गया है और नजर आने वाली गलतफहमियों को ठीक करें। आप चाहें तो हर समूह की प्रतिक्रिया सुन सकते हैं, या केवल उन एक या दो समूहों से पूछ सकते हैं जिनके पास आपको लगता है कि अच्छे विचार हैं। छात्र-छात्राओं की रिपोर्टिंग को संक्षिप्त रखें और उन्हें अन्य समूहों के कार्यों पर प्रतिक्रिया देने के लिए प्रोत्साहित करें, जिसमें उन्हें पहचानना चाहिए कि क्या अच्छी तरह से किया गया है, क्या दिलचस्प था और किसे आगे और विकसित किया जा सकता है।

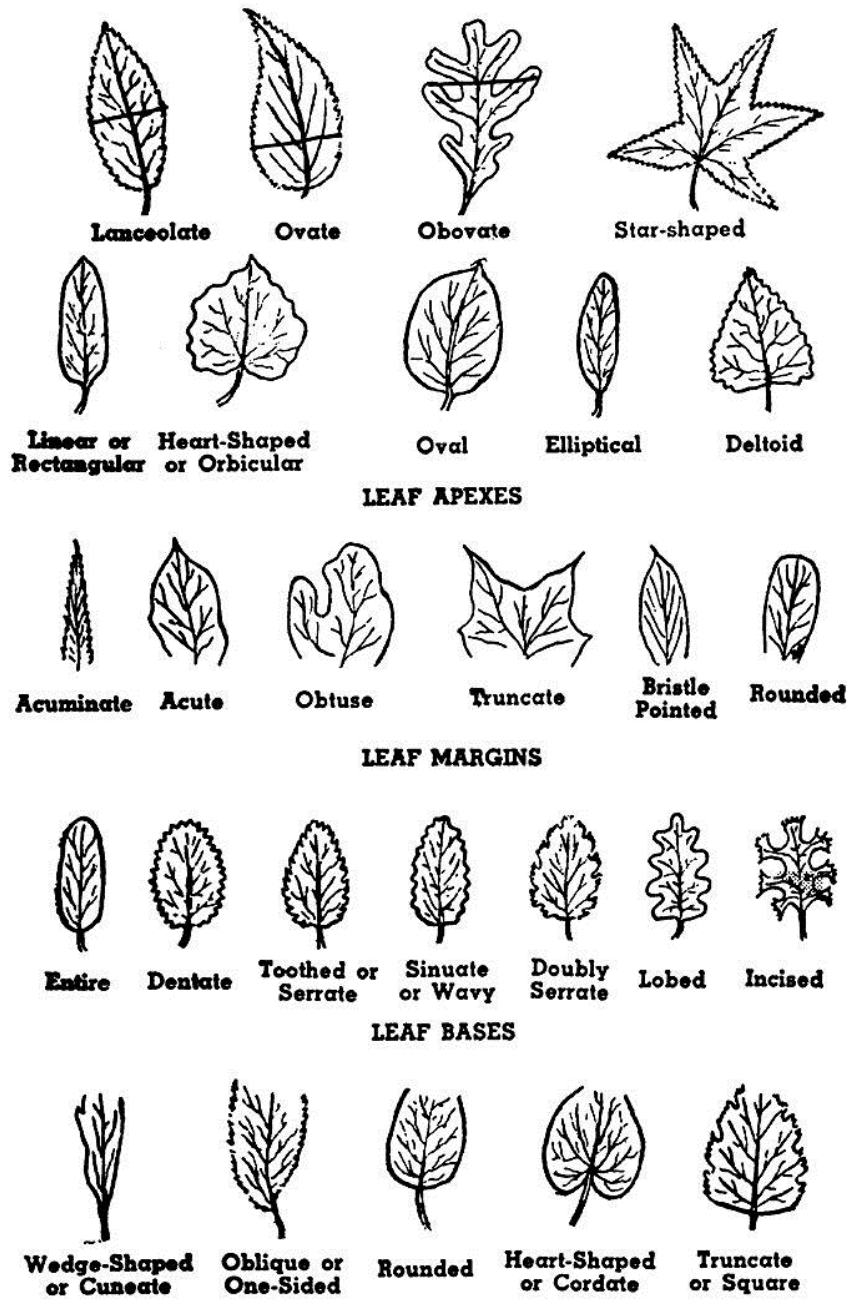
यदि आप अपनी कक्षा में समूहकार्य को अपनाना चाहते हैं तो भी आपको कभी-कभी इसका नियोजन कठिन लग सकता है क्योंकि कुछ छात्र-छात्रा :

- सक्रिय सीखने की प्रक्रिया का प्रतिरोध करते हैं और उसमें संलग्न नहीं होते
- हावी होने लगते हैं
- खराब अंतर्व्यक्तिक कौशलों या आत्मविश्वास के अभाव के कारण भाग नहीं लेते हैं।

समूहकार्य में प्रभावी बनने के लिए, शिक्षण के परिणाम कितनी हद तक पूरे हुए और आपके छात्र-छात्राओं ने कितनी अच्छी तरह से प्रतिक्रिया की (क्या वे सभी लाभान्वित हुए?) जैसी बातों पर विचार करने के अलावा, उपरोक्त सभी बिंदुओं पर विचार करना महत्वपूर्ण होता है। समूह के कार्य, संसाधनों, समय-सारणियों या समूहों की रचना में किसी भी समायोजन पर विचार करें और सावधानीपूर्वक उनकी योजना बनाएं।

शोध ने सुझाया है कि समूहों में सीखने की प्रक्रिया को हर समय ही छात्र-छात्राओं की उपलब्धि पर सकारात्मक प्रभावों से युक्त होना जरूरी नहीं है, इसलिए आप हर अध्याय में इसका उपयोग करने के लिए बाध्य नहीं हैं। आप चाहें तो समूहकार्य का उपयोग एक पूरक तकनीक के रूप में कर सकते हैं, उदाहरण के लिए विषय परिवर्तन के बीच अंतराल या कक्षा में चर्चा को अकस्मात् शुरू करने के साधन के रूप में कर सकते हैं। इसका उपयोग विवाद को हल करने या कक्षा में अनुभवजन्य शिक्षण गतिविधियाँ और समस्या का हल करने के अभ्यास शुरू करने या विषयों की समीक्षा करने के लिए भी किया जा सकता है।

संसाधन 5: सरल अथवा अधिक जटिल छँटाई के लिये पत्तों के आकार



आकृति R5.1 छँटाई के साथ प्रयोग के लिये पत्तों के आकार (स्रोत: निक्स, बेतारीख)

संसाधन 6: सोच को बढ़ावा देने के लिए प्रश्न पूछना

शिक्षक/शिक्षिका हमेशा अपने छात्र-छात्राओं से प्रश्न पूछते रहते हैं; प्रश्न का अर्थ ये होता है कि शिक्षक/शिक्षिका सीखने और सीखते रहने में अपने छात्र-छात्राओं की मदद कर सकते हैं। एक अध्ययन के अनुसार औसतन, एक शिक्षक/शिक्षिका अपने समय का एक-तिहाई हिस्सा छात्र-छात्राओं से प्रश्न पूछने में खर्च करता है (हेस्टिंग्स, 2003)। पूछे गए प्रश्नों में से, 60 प्रतिशत में तथ्यों को दोहराया गया था और 20 प्रतिशत प्रक्रियात्मक थे (हैती, 2012), जिनमें से ज्यादातर के उत्तर सही या गलत में थे। लेकिन क्या सिर्फ सही या गलत में उत्तर वाले प्रश्न पूछने से सीखने को प्रोत्साहन मिलता है?

छात्र-छात्राओं से कई अलग अलग तरह के प्रश्न पूछे जा सकते हैं। शिक्षक/शिक्षिका किस तरह के उत्तर और परिणाम पाना चाहते हैं, उनसे पता चलता है कि शिक्षक/शिक्षिका को किस तरह के प्रश्न पूछने चाहिए। शिक्षक/शिक्षिका आमतौर पर छात्र-छात्राओं से प्रश्न पूछते हैं, ताकि वे:

- जब कोई नया विषय या सामग्री प्रस्तुत की जाती है, तो वे छात्र-छात्राओं को इसे समझने के लिए मार्गदर्शन कर सकें
- बेहतर ढंग से सोचने के लिए छात्र-छात्राओं को प्रोत्साहित कर सकें
- कोई त्रुटि दूर कर सकें
- छात्र-छात्राओं को प्रोत्साहित कर सकें
- समझ को जाँच सकें।

प्रश्नों का उपयोग आमतौर पर यह देखने के लिए किया जाता है कि छात्र-छात्रा क्या जानते हैं, इसलिए यह उनकी प्रगति का आंकलन करने के लिए महत्वपूर्ण है। प्रश्नों का उपयोग प्रेरणा देने, छात्र-छात्राओं के सोचने के कौशल को बढ़ाने और जिज्ञासु मन विकसित करने में भी किया जा सकता है। उन्हें मोटे तौर पर दो श्रेणियों में बाँटा जा सकता है:

- **निचले स्तर के प्रश्न**, जिनसे कि तथ्यों का स्मरण और पहले सिखाया गया ज्ञान शामिल होता है, प्रायः बंद सिरे के प्रश्नों (हां या नहीं में उत्तर) से संबद्ध होते हैं।
- **उच्च स्तर के प्रश्न**, जिनके लिए ज्यादा सोचने की ज़रूरत होती है। उनके लिए छात्र-छात्राओं को पहले किसी उत्तर से सीखी गई जानकारी को एक साथ रखने या तार्किक रूप से किसी दलील का समर्थन करने की ज़रूरत पड़ सकती है। उच्च स्तर के प्रश्न प्रायः ज्यादा खुले सिरों वाले होते हैं।

खुले प्रश्न छात्र-छात्राओं को पाठ्यपुस्तक पर आधारित, यथाशब्द जवाबों से परे सोचने को प्रोत्साहित करते हैं, इसलिए उत्तरों की श्रेणी खींच निकालते हैं। इनसे शिक्षक/शिक्षिकाओं को भी सामग्री के बारे में छात्र-छात्रा की समझ का आंकलन करने में मदद मिलती है।

छात्र-छात्राओं को उत्तर देने के लिए प्रोत्साहित करना

कई शिक्षक/शिक्षिका एक सेकंड से भी कम समय में अपने प्रश्न का उत्तर चाहते हैं और इसलिए अक्सर वे खुद ही प्रश्न का उत्तर दे देते हैं या प्रश्न को दूसरी तरह से दोहराते हैं (हेस्टगिंस, 2003)। छात्र-छात्राओं को केवल प्रतिक्रिया देने का समय मिलता है – उनके पास सोचने का समय ही नहीं होता! अगर आप उत्तर चाहने से पहले कुछ सेकंड इंतजार करते हैं तो छात्र-छात्रा को सोचने के लिए समय मिल जाएगा। इसका छात्र-छात्राओं की उपलब्धि पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। प्रश्न को प्रस्तुत करने के बाद इंतजार करने से निम्नांकित में वृद्धि होती है:

- छात्र-छात्राओं के उत्तरों की लंबाई
- उत्तर देने वाले छात्र-छात्राओं की संख्या
- छात्र-छात्राओं के प्रश्नों की बारंबारता
- कम सक्षम छात्र-छात्राओं के पास से उत्तरों की संख्या
- छात्र-छात्राओं के बीच सकारात्मक संवाद।

आपका प्रतिसाद महत्वपूर्ण है

आप दिए गए सभी उत्तरों को जितने सकारात्मक ढंग से स्वीकार करते हैं, छात्र-छात्रा भी उतना ही ज्यादा सोचना और कोशिश करना जारी रखेंगे। यह सुनिश्चित करने के कई तरीके हैं कि गलत उत्तरों और गलत धारणाओं को सुधार दिया जाए, और यदि एक छात्र-छात्रा के मन में कोई गलत विचार है, तो आप निश्चित रूप से यह मान सकते हैं कि कई अन्य छात्र-छात्राओं के मन में भी वही गलत धारणा होगी। आप निम्नलिखित का प्रयास कर सकते हैं:

- उत्तरों के उन हिस्सों को चुन सकते हैं, जो सही हैं और एक सहायक ढंग से छात्र से अपने उत्तर के बारे में थोड़ा और सोचने के लिए कह सकते हैं। यह ज्यादा सक्रिय भागीदारी को प्रोत्साहित करता है और आपके छात्र-छात्राओं की अपनी गलतियों से सीखने में मदद करता है। निम्नलिखित टिप्पणी यह दर्शाती है कि आप ज्यादा मददगार ढंग से किस प्रकार से गलत उत्तर पर प्रतिक्रिया दे सकते हैं: 'आप वाष्पीकरण से बनते बादलों के बारे में सही थे लेकिन मुझे लगता है कि हमें बारिश के बारे में आपने जो कहा है उसके बारे में थोड़ा और पता लगाने की जरूरत है। क्या आपमें से कोई और इस बारे में कुछ बता सकता है?'
- छात्र-छात्राओं से मिलने वाले सभी उत्तर ब्लैकबोर्ड पर लिखें, और छात्र-छात्राओं से पूछें कि वे इनके बारे में क्या सोचते हैं। उनके अनुसार कौन-से उत्तर सही हैं? कोई अन्य उत्तर देने का कारण क्या रहा होगा? इससे आपको यह समझने का एक मौका मिलता है कि आपके छात्र-छात्रा किस तरीके से सोच रहे हैं और आपके छात्र-छात्राओं को भी एक मित्रवत तरीके से अपनी गलत धारणाओं को सुधारने का अवसर मिलता है।

सभी उत्तरों को ध्यान से सुनकर और आगे समझाने के लिए छात्र-छात्राओं को प्रेरित करके उन्हें महत्व दें। उत्तर चाहे सही हो या गलत, लेकिन यदि आप छात्र-छात्राओं से अपने उत्तरों को विस्तार में समझाने को कहते हैं, तो अक्सर छात्र-छात्रा अपनी गलतियाँ खुद ही सुधार लेंगे, आप एक विचारशील कक्षा का विकास करेंगे और आपको वास्तव में पता चलेगा कि आपके छात्र-छात्रा कितना सीख गए हैं और अब किस तरह आगे बढ़ना चाहिए। यदि गलत उत्तर देने पर अपमान या सज़ा मिलती है, तो दोबारा शर्मिंदगी या डांट के डर से आपके छात्र-छात्रा कोशिश करना ही छोड़ देंगे।

उत्तरों की गुणवत्ता को बेहतर बनाना

यह महत्वपूर्ण है कि आप प्रश्नों का एक ऐसा क्रम अपनाने की कोशिश करें, जो सही उत्तर पर खत्म न होता हो। सही उत्तरों के बदले फॉलो-अप प्रश्न पूछने चाहिए, जो छात्र-छात्राओं का ज्ञान बढ़ता है और उन्हें शिक्षक/शिक्षिका के साथ संलग्न होने का मौका देते हैं। यह आप इसके लिए पूछकर कर सकते हैं:

- एक *कैसे* या एक *क्यों*
- उत्तर देने का एक और तरीका
- एक बेहतर शब्द
- किसी उत्तर को सही साबित करने के लिए प्रमाण
- संबंधित कौशल का एकीकरण
- उसी कौशल या तर्क का किसी नई स्थिति में अनुप्रयोग।

छात्र-छात्राओं की ज्यादा गहराई में जाकर सोचने में मदद करना और उनके उत्तरों की गुणवत्ता को बेहतर बनाना आपकी भूमिका का बहुत ही महत्वपूर्ण हिस्सा है। निम्नलिखित कौशल अधिक उपलब्धि हासिल करने में छात्र-छात्राओं की मदद करते हैं:

- **प्रोत्साहन** के लिए छात्र-छात्राओं को उचित संकेत देने की जरूरत पड़ती है – ऐसे संकेत जिनसे छात्र-छात्राओं को उनके प्रश्नों को विकसित करने और सुधार में मदद मिलती हो। उत्तर में सही क्या है, आप पहले इसे चुनकर इसके बाद जानकारी, आगे के प्रश्न तथा अन्य संकेत दे सकते हैं। ('तो अगर आप कागज के अपने हवाई जहाज के अंतिम सिरे पर वजन रखते हैं तो क्या होगा?')
- **जांच-पड़ताल** अधिक जानकारी पाने की कोशिश करने, एक अव्यवस्थित उत्तर को या आंशिक रूप से सही उत्तर को सुधारने की कोशिश में छात्र-छात्रा जो कहना चाहते हैं, उसे स्पष्ट करने में उनकी मदद करने से संबंधित है। ('तो इस सबका जो अर्थ है उसके बारे में आप मुझे और क्या बता सकते हैं?')

- **फिर से ध्यान केंद्रित करना** सही उत्तरों के आधार पर छात्र-छात्राओं के ज्ञान को उस ज्ञान से जोड़ने से संबंधित होता है, जो उन्होंने पहले सीखा है। यह उनकी समझ को विकसित करता है। ('आपकी बात सही है, लेकिन पिछले सप्ताह हमने अपने स्थानीय पर्यावरण विषय के बारे में जो पढ़ रहे थे, यह उससे किस प्रकार संबंधित है?')
- **प्रश्नों को अनुकूलित करने** का अर्थ है ऐसे क्रम में प्रश्न पूछना, जिन्हें सोच का विस्तार करने हेतु बनाया गया है। प्रश्नों के द्वारा छात्र-छात्राओं को सारांश बनाने, तुलना करने, समझाने और विश्लेषण करने की प्रेरणा मिलनी चाहिए। ऐसे प्रश्न तैयार करें, जिनसे छात्र-छात्राओं को सोचने की प्रेरणा मिले, लेकिन उन्हें इतनी ज्यादा भी चुनौती न दें कि प्रश्न का अर्थ ही खो जाए। ('स्पष्ट करें कि आप अपनी पहले की समस्या से किस प्रकार उबरे। उससे क्या फर्क पड़ा? आपको क्या लगता है आगे आपको किस चीज का सामना करने की जरूरत पड़ेगी?')
- **सुनने** से आप न केवल अपेक्षित उत्तर पर गौर करने में समर्थ होते हैं, बल्कि इससे आप असाधारण या नवोन्मेषी उत्तरों के प्रति सतर्क भी होते हैं, जिसकी हो सकता है कि आपको अपेक्षा न रही हो। इससे यह भी दिखाई देता है कि आप छात्र-छात्राओं के विचारों को महत्व देते हैं और इसलिए इस बात की ज्यादा संभावना होती है कि वे सुविचारित उत्तर देंगे। इस तरह के उत्तर भ्रान्तियों को चिह्नित कर सकते हैं, जिन्हें ठीक करने की जरूरत होती है अथवा वे एक नयी पहुंच दर्शा सकते हैं, जिन पर आपने विचार नहीं किया हो। ('मैंने इसके बारे में सोचा नहीं था। आप इस तरह से क्यों सोचते हैं इसके बारे में मुझे और जानकारी दें।')

एक शिक्षक/शिक्षिका के रूप में, आपको ऐसे प्रश्न पूछने चाहिए जो प्रेरित करने वाले और चुनौतीपूर्ण हों, ताकि आप अपने छात्र-छात्राओं से रोचक और खोजपूर्ण उत्तर पा सकें। आपको उन्हें सोचने का समय देना चाहिए और आप सचमुच यह देखकर चकित रह जाएंगे कि आपके छात्र-छात्रा कितना कुछ जानते हैं और आप सीखने में उनकी प्रगति में कितनी अच्छी तरह मदद कर सकते हैं।

याद रखें कि प्रश्न यह जानने के लिए नहीं पूछे जाते कि शिक्षक/शिक्षिका क्या जानते हैं, बल्कि वे यह जानने के लिए पूछे जाते हैं कि छात्र-छात्रा क्या जानते हैं। यह याद रखना महत्वपूर्ण है कि आपको कभी भी अपने खुद के प्रश्नों का जवाब नहीं देना चाहिए! आखिरकार यदि छात्र-छात्राओं को यह पता ही हो कि वे आगे कुछ सेकंड तक चुप रहते हैं, तो आप खुद ही उत्तर दे देंगे, तो फिर उन्हें उत्तर देने का प्रोत्साहन कैसे मिलेगा?

अतिरिक्त संसाधन

- 'It's not fair – or is it? A guide to developing children's ideas through primary science enquiry' by Jane Turner, Brenda Keogh, Stuart Naylor and Liz Lawrence:
<http://www.ase.org.uk/documents/its-not-fair-sample/inf-sample.pdf>
- Text book of Science developed by SCERT Patna, Bihar

संदर्भ/संदर्भग्रंथ सूची

Elstgeest, J. (2001) 'The right question at the right time' in Harlen, W. (ed.) *Primary Science: Taking the Plunge*, 2nd edn. Portsmouth, NH: Heinemann.

Harlen, W. (1985) *Taking the Plunge*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Harlen, W. (1992) *The Teaching of Science*. London: David Fulton Publishers.

Harlen, W., Macro, C., Reed, K. and Schilling, M., (2003) *Making Progress in Primary Science*. London: RoutledgeFalmer.

Harlen, W. and Qualter, A. (2014) *The Teaching of Science in Primary Schools*. Abingdon: Routledge.

Hastings, S. (2003) 'Questioning', *TES Newspaper*, 4 July. Available from: <http://www.tes.co.uk/article.aspx?storycode=381755> (accessed 22 September 2014).

Hattie, J. (2012) *Visible Learning for Teachers: Maximising the Impact on Learning*. Abingdon: Routledge.

Jelly, S. (2001) 'Helping children raise questions – and answering them' in Harlen, W. (ed.) *Primary Science: Taking the Plunge*, 2nd edn. Portsmouth, NH: Heinemann.

Nix, S. (undated) 'Parts of a tree, use these tree parts to identify a tree' (online), About.com. Available from: http://forestry.about.com/od/treephysiology/ss/part_of_tree_2.htm (accessed 26 September 2014).

Sherrington, R. (ed.) (1998) *ASE Guide to Primary Science Education*. Hatfield: ASE.

अभिस्वीकृतियाँ

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:

गतिविधि 1: हार्लेन, डब्ल्यू (1985) से रूपांतरित सोच-विचार के बाद ठोस कदम उठाना। पोर्ट्समाउथ, एनएच: हाइनमैन (Activity 1: adapted from Harlen, W. (1985) *Taking the Plunge*. Portsmouth, NH: Heinemann)।

आकृति R2.1: हार्लेन, डब्ल्यू. (1992) विज्ञान पढ़ाना। लन्दन: डेविड फल्टन प्रकाशक (Figure R2.1: Harlen, W. (1992) *The Teaching of Science*. London: David Fulton Publisher)।

सारणी R3.1: हार्लेन, डब्ल्यू., मैक्रो, सी., रीड, के. और शिलिंग, एम. (2003) प्राथमिक विज्ञान में प्रगति करना। लन्दन: रॉउटलेजफाल्मर (Table 3.1: adapted from Harlen, W., Macro, C., Reed, K. and Schilling, M. (2003) *Making Progress in Primary Science*. London: RoutledgeFalmer)।

आकृति R5.1: निक्स, S. (बेतारीख) 'एक पेड़ के भाग, पेड़ के इन भागों को एक पेड़ की पहचान करने में प्रयोग करें' यहाँ पायें http://forestry.about.com/od/treephysiology/ss/part_of_tree_2.htm (Figure R5.1: Nix, S. (undated) 'Parts of a tree, use these tree parts to identify a tree' in http://forestry.about.com/od/treephysiology/ss/part_of_tree_2.htm)।

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।