प्राथमिक विज्ञान

अवधारणा मानचित्रण: जल

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।

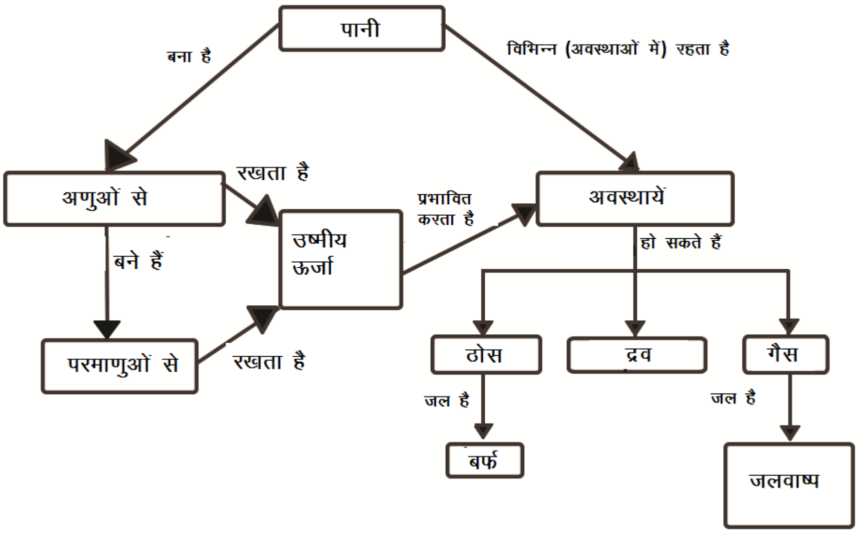
संस्करण *2.0 ES05v1*
Bihar

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

आप संभवतः पहले ही इकाई विचार-मंथन: ध्वनि में विचार-मंथन के बारे में सीख चुके हैं, जिसमें आपने जाना है कि यह छात्र–छात्राओं के पूर्व-ज्ञान और विचारों को जानने का एक तरीका है। अवधारणा मानचित्रण एक बिल्कुल अलग परन्तु एक पूरक तकनीक है, जो विचारों के संगठन और अवधारणाओं के बीच के संबंधों से सरोकार रखती है। (शब्द 'अवधारणा' का उपयोग ऐसे किसी भी शब्द या वाक्यांश के अर्थ में किया जाता है, जिसका कोई वैज्ञानिक अर्थ हो।) अवधारणाओं को एक तीर से जोड़ा जाता है और शब्द, उस जुड़ाव के बारे में समझाते हैं। तीर की दिशा बताती है कि वाक्य किस दिशा में पढ़ा जाना चाहिए। इसका एक उदाहरण चित्र 1 में दिया गया है।



चित्र 1: अवधारणा मानचित्र का एक उदाहरण।

अवधारणा मानचित्र, देख कर सीखने वालों को विशेष रूप से आकर्षित करते हैं, पर सभी छात्र–छात्रा इनके उपयोग से लाभान्वित हो सकते हैं, क्योंकि ये मानचित्र असल में एक कार्यनीति है, जिसका उपयोग विभिन्न तरीकों से किया जा सकता है। इस इकाई का लक्ष्य है विषय 'जल' के माध्यम से आपकी इस समझ को विकसित करना है कि अवधारणा मानचित्रण का उपयोग सीखने–सिखाने कार्यनीति और मूल्यांकन के साधन के रूप में कैसे किया जा सकता है?

आप इस इकाई में सीख सकते हैं

- संकल्पना मानचित्र कैसे तैयार करें।
- अपने छात्र–छात्राओं का परिचय अवधारणा मानचित्र से किस प्रकार कराएं, जिससे उन्हें उनकी खुद की समझ की छानबीन करने में मदद मिले।
- छात्र–छात्राओं की समझ और प्रगति का मूल्यांकन करने के लिए अपने सीखने–सिखाने में अवधारणा मानचित्रों का उपयोग कैसे करें।

यह दृष्टिकोण महत्वपूर्ण है

आप जो विषय पढ़ाते हैं, आपके सभी छात्र–छात्राओं को उनमें से अधिकांश का कुछ न कुछ ज्ञान अवश्य होगा, पर छात्र–छात्राओं के विचार और समझ अलग-अलग होंगे और यह आवश्यक नहीं कि वे वैज्ञानिक समझ के समान हों। एक शिक्षक/शिक्षिका होने के नाते आपके लिए यह महत्वपूर्ण है कि आप विषय के आरंभ में और अंत में, अपने छात्र–छात्राओं के ज्ञान और समझ का मूल्यांकन करें, ताकि आपको पता चल सके कि उन्होंने क्या सीखा है?

अवधारणा मानचित्रण महत्वपूर्ण है, क्योंकि इससे:

- किसी विषय को पढ़ाने से पहले आपको यह पता चल सकता है कि आपके छात्र–छात्रा क्या जानते व समझते हैं, जिससे आप अपने सीखने–सिखाने को उनके सीखने संबंधी आवश्यकताओं की दिशा में अधिक सटीक ढंग से केंद्रित कर सकते हैं।
- आपके छात्र–छात्राओं को जटिल विचारों को गद्य लिखने की तुलना में अधिक आसानी और तेज़ी से बताने में मदद मिल सकती है
- छात्र–छात्राओं को मौजूदा अवधारणाओं के साथ नई अवधारणाएं एकीकृत करने में मदद मिल सकती है
  यह पता चल सकता है कि छात्र–छात्रा विचारों या लोगों के बीच के संबंध को कैसे देखते हैं (व्हाइट एवं गनस्टोन, 1992)
- यह पता लगाया जा सकता है कि आपके छात्र–छात्राओं की समझ किस प्रकार विकसित हुई है
- सीखने–सिखाने साधन और पुनरावृत्ति सहायक का कार्य लिया जा सकता है।

संसाधन 1, 'प्रगति और प्रदर्शन का मूल्यांकन करना', आपको इस बारे में अंदरूनी जानकारी देता है कि छात्र–छात्राओं की प्रगति पर नज़र रखने के लिए और उनकी सीखों में मदद देने तथा उन्हें अधिक प्रभावी ढंग से विस्तार देने की योजना बनाने के लिए अवधारणा मानचित्रण जैसी तकनीकों का उपयोग करने की आवश्यकता क्यों है? इससे पहले कि आप कोई अवधारणा मानचित्रण का कार्य स्वयं आज़माएं, प्रारंभिक आकलन (फ़ॉर्मेटिव असेसमेंट) वाला अनुभाग पढ़ें, ताकि आप उनकी रचना करने में शामिल सोच को समझ सकें।

1 अवधारणा मानचित्र तैयार करना

अब क्रियाकलाप 1 करके देखें।

गतिविधि 1: सरल अवधारणा मानचित्र तैयार करना

इससे पहले कि आप अपने सीखने–सिखाने में अवधारणा मानचित्रों का उपयोग करने के बारे में अधिक जानें, आपको मानचित्र बनाने की प्रक्रिया की प्रकृति को समझना होगा। संसाधन 2 समझाता है कि सरल मानचित्र कैसे बनाएं, और एक पूर्ण किया हुआ उदाहरण भी देता है। पहले उसे पढ़ें और फिर निम्नांकित अवधारणाओं का उपयोग करते हुए अपने स्वयं के अवधारणा मानचित्र बनाएं:

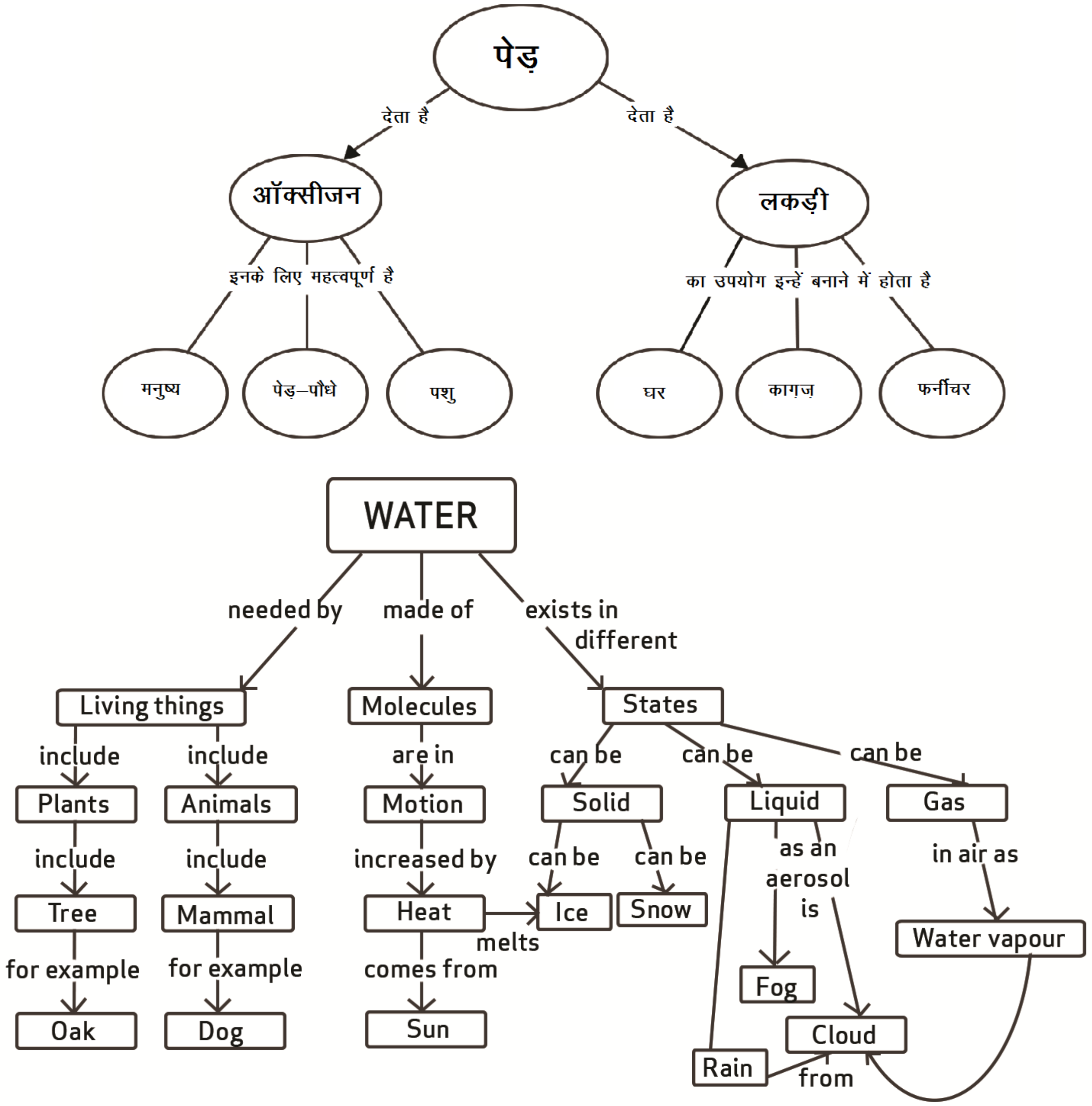
- वर्षा
- पानी
- बादल
- नदियां
- मृदा
- महासागर
- सूर्य।

अब इन प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

- यह प्रक्रिया समझ को प्रकट कैसे करती है?
- अपना अवधारणा मानचित्र बनाना आपको कितना आसान लगा?
- आपके सामने क्या चुनौतियां आईं और आपने उनका सामना कैसे किया?

	विज्ञान 'भाग 1', पाठ 16: जल, पृष्ठ 179–188 विज्ञान 'भाग 1', पाठ 6: पदार्थ में परिवर्तन, पृष्ठ 62–64

अवधारणा मानचित्र में प्रयुक्त शब्दों के बीच में संपर्क बनाने पर बल देने से आपको अपनी समझ को जानने में मदद मिलती है। अवधारणा मानचित्र बहुत सरल भी हो सकते हैं और बहुत जटिल तथा पदानुक्रमिक संरचना वाले भी, जिनमें सामान्य अवधारणाएं शीर्ष पर होती हैं और अधिक विशिष्ट अवधारणाएं तल पर में होती हैं (देखें चित्र 2)।



चित्र 2: जटिल अवधारणा मानचित्र के दो उदाहरण, जिनमें सामान्य अवधारणाएं शीर्ष पर हैं और अधिक विशिष्ट अवधारणाएं तल पर हैं।

आप अवधारणाओं को सामान्य से विशिष्ट में क्रमबद्ध किए बिना भी अवधारणा मानचित्रण का उपयोग कर सकते हैं। छोटे छात्र–छात्राओं के मामले में, आप कम और ऐसे शब्दों का उपयोग करेंगे, जो आपके द्वारा सिखाए जा रहे विषय से निकट रूप

से जुड़े हों और पदानुक्रम वाले मानचित्रों पर ध्यान नहीं देंगे। अधिक आयु वाले छात्र–छात्राओं के साथ, आप पदानुक्रमिक मानचित्र बनाने का प्रयास कर सकते हैं, पर ऐसे अवधारणा मानचित्रों के माध्यम से काफ़ी सारी मूल्यांकन जानकारी एकत्र की जा सकती है, जो पदानुक्रमिक नहीं हैं। आप अपने छात्र–छात्राओं की समझ की छानबीन करने के लिए अवधारणा मानचित्रों का उपयोग अपने सीखने–सिखाने में कर पाएं, इससे पहले आपको अपने छात्र–छात्राओं को उनसे परिचित कराना होगा। पर सबसे पहले आपको इस बात पर विचार करना होगा कि आप ऐसे मानचित्रों का अर्थ को किस प्रकार निकाल कैसे समझ सकते हैं।

2 अवधारणा मानचित्र का अर्थ निकालने की समझ

अवधारणा मानचित्र निम्नांकित के द्वारा आपको बताएगा कि आपके छात्र–छात्रा क्या समझते हैं:

- अवधारणाओं के जोड़ों को जोड़ने के लिए इस्तेमाल किए गए हुए शब्द
- बनाए गए संपर्कों की संख्या (जो अवधारणाएं भली प्रकार से संपर्कित नहीं होतीं या छूट जाती हैं, उन्हें अच्छे ढंग से समझा नहीं जाता है)
- मानचित्र की जटिलता और परिष्करण।

गतिविधि 2: अवधारणा मानचित्रों का अर्थ निकालना

संसाधन 3 उस जल अवधारणा मानचित्र का एक और उदाहरण दिखाता है, जिसे आपने क्रियाकलाप 1 में बनाया था। इस अवधारणा मानचित्र की तुलना संसाधन 2 में दिए गए अवधारणा मानचित्र से करें। निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दें:

- आपके विचार में कौन सा मानचित्र सबसे उन्नत समझ दिखाता प्रदर्शित करता है? क्यों? अपने कारण बताएं।
- कौन सा मानचित्र सबसे निम्न समझ प्रदर्शित करता है और क्यों?
- प्रत्येक मानचित्र कौन-कौन सी गलत धारणाएं उजागर करता है?

संसाधन 3 में अवधारणा मानचित्र द्वारा उजागर की गई एक गलत धारणा यह है कि अणुओं के इर्द-गिर्द जल होता है। इससे यह संकेत मिलता है कि छात्र–छात्रा यह मानता है कि जल अणुओं से मिलकर नहीं बना, बल्कि अणु उसका भाग हैं। 'इलेक्ट्रॉन' की अवधारणा के पास का केवल एक संपर्क है, जिससे यह संकेत मिलता है कि यह अवधारणा भली प्रकार समझी नहीं गई है। सरल संपर्क शब्दों और वाक्यांशों का उपयोग भी यह दर्शाता है कि छात्र–छात्रा में आत्मविश्वास या परिष्कृत समझ का अभाव है।

ज़रा सोचिए

- सीखने–सिखाने और सीख की दृष्टि से एक शिक्षक/शिक्षिका के तौर पर इसमें आपके लिए क्या निहितार्थ है?
- जिन छात्र–छात्राओं के मन में कुछ गलतफ़हमियां हैं या केवल आधे-अधूरे विचार हैं, उसकी मदद आप कैसे कर सकते हैं?

जब आपके छात्र–छात्रा अवधारणा मानचित्र बनाने में समर्थ हो जाएंगे, तो आप उनकी समझ और प्रगति का मूल्यांकन करने के लिए इन मानचित्रों का उपयोग कर सकेंगे। सबसे पहला कदम है.... अपने छात्र–छात्राओं को अवधारणा मानचित्र बनाना सिखाना। अगली केस स्टडी यह दिखाती है कि एक शिक्षक ने अपने सीखने–सिखाने में अवधारणा मानचित्रों का उपयोग कैसे किया।

केस स्टडी 1: श्रीमती रीता अवधारणा मानचित्रण का उपयोग करती हैं

श्रीमती रीता अपनी सातवीं कक्षा को जल के बारे में पढ़ाने जा रही थीं। वे समझाती हैं कि किस प्रकार उन्होंने जल चक्र के बारे में पढ़ाना शुरू करने से पहले अवधारणा मानचित्रण का उपयोग करके यह जाना कि उनके छात्र–छात्रा जल के बारे में क्या जानते हैं ?

मैं जानना चाहती थी कि मेरे छात्र–छात्रा जल के बारे में पहले से क्या जानते हैं। मैंने पाठ्यपुस्तक के अध्याय में से मुख्य शब्द पहले ही चुन लिए थे। कक्षा में मैंने डेस्क पर एक ग्लास गंदा जल और एक ग्लास साफ़ जल रख दिया, ताकि सभी बच्चे उसे देख सकें। मैंने छात्र–छात्राओं से पूछा कि जब उन्होंने जल के बारे में सोचा और गंदे तथा साफ़ जल को देखा तो उनके मन में क्या आया। मैंने ब्लैकबोर्ड के बीचोंबीच एक गोले में 'जल' लिख दिया। जैसे-जैसे वे अपने विचार मुझे बताते गए, मैं उन्हें शब्द 'जल' के चारों ओर लिखती गई। जब सारे विचार खत्म हो गए, तो मैंने उन दस मुख्य शब्दों के नीचे रेखा खींच दी, जो विषय में थे। इसके बाद मैंने छात्र–छात्राओं से कहा कि वे जोड़ों में कार्य करते हुए शब्दों के जोड़ों को जोड़ना शुरू कर दें। मैंने उन्हें यह उदाहरण दिया:

बर्फ > पिघलती है और बन जाती है > जल।

इसके बाद मैंने जांचा कि वे इसे समझ गए हैं या नहीं। इसके लिए मैंने उन्हें दो और शब्द दिए, 'जल' और 'भाप'।

फिर मैंने उनसे कहा कि उन्हें जोड़ों में 15 मिनट तक कार्य करना है और मुझे संपर्क शब्द ला कर देने हैं, और यदि वे चाहें, तो और संपर्क भी बना सकते हैं। यह बहुत ही रोचक था। छात्र–छात्राओं ने दो शब्दों को कई तरीकों से जोड़ना शुरू कर दिया, जैसे:

जल > बदल कर बन जाता है > भाप

भाप > अलग है > जल से

जब मैं निश्चित हो गई कि वे इसे समझ गए हैं, तो मैंने उनसे कहा कि वे किसी सहपाठी के साथ कार्य करते हुए, शब्दों के जोड़ों के बीच अधिकतम संभव संपर्क बनाएं। इसके बाद मैंने उन्हें दिखाया कि शब्दों को मानचित्र के रूप में कैसे जोड़ा जा सकता है, और फिर उन्होंने जोड़ों में कार्य करते हुए अपने खुद के मानचित्र बनाए।

अवधारणा मानचित्रों ने छात्र–छात्राओं के पूर्व-ज्ञान के बारे में मुझे काफ़ी जानकारी दी। अधिकांश को जल की अवस्थाओं की अच्छी जानकारी थी, पर कुछ को ही प्रदूषण की अथवा वह होता कैसे है इसकी जानकारी थी। तो मैंने अगले पाठ को इसी पर केंद्रित करना तय किया।

ज़रा सोचिए

शुरुआत में अवधारणा मानचित्र बनाना कठिन हो सकता है और छात्र–छात्राओं को इसे करना सिखाना ज़रूरी होता है। श्रीमती रीता ने अवधारणा मानचित्रण को समझने में अपने छात्र–छात्राओं की मदद कैसे की?

इस इकाई के अंत में संसाधन 4 में 'सीखने की योजना बनाना' में आपको योजना बनाने के कुछ ऐसे मुख्य सिद्धांत समझाए गए हैं, जिससे आपका नियोजन अधिक केंद्रित रह सकता है।

3 अवधारणा मानचित्रण समझाना

जैसा कि हर नई चीज के साथ होता है, छात्र–छात्राओं को अवधारणा मानचित्र बनाना सीखने में समय लगता है। अगली केस स्टडी में, श्रीमती नग़मा समझाती हैं कि उन्होंने अपने छात्र–छात्राओं को अवधारणा मानचित्रण के बारे में कैसे समझाया।

केस स्टडी 2: छात्र–छात्राओं को अवधारणा मानचित्रण पढ़ाना

मेरा नाम श्रीमती नग़मा है। मैं अपने छात्र–छात्राओं को जल का रसायन-विज्ञान पढ़ाते समय अवधारणा मानचित्रों का उपयोग करना चाहती थी।

सबसे पहले मुझे उन्हें यह सिखाना था कि अवधारणा मानचित्र कैसे बनाते हैं। इसे सिखाने के लिए मैंने बतौर मॉडल एक सरल, व परिचित विषय चुना जो उस विषय से अलग था, जिसे मैं सिखाने जा रही थी। ऐसा मैंने इसलिए किया, क्योंकि मैं चाहती थी कि वे विषय की बजाए अवधारणा मानचित्रण की प्रक्रिया पर ध्यान केंद्रित करें। मैंने 'देश' विषय चुना था। हमने मन में उठे विचारों पर विचार-मंथन किया। मैंने छः मुख्य शब्द चुने ('देश', 'समुद्र', 'भूमि', 'राज्य', 'महाद्वीप' और 'सीमा') ताकि उसे अधिकतम संभव सरल रखा जा सके। मैंने कागज़ के टुकड़ों पर वे शब्द इतने बड़े-बड़े लिखे कि सभी उसे देख सकें। मैंने उन्हें प्रक्रिया समझाई और ब्लैकबोर्ड पर अवधारणा मानचित्र बनाते हुए चरणों के बारे में बताया। मैंने उन्हें संलग्न करने के लिए प्रश्नों का उपयोग किया – जैसे, 'राज्य और देश किस प्रकार जुड़े हैं?'

प्रक्रिया उन्हें दिखा चुकने के बाद, मैंने उन्हें स्वयं मानचित्र बनाने का अवसर दिया। इस बार विषय था 'सजीव वस्तुएं'। एक बार फिर, हमने मन में उठे विचारों पर विचार-मंथन किया। मैंने ब्लेकबोर्ड पर नौ मुख्य शब्दों पर गोले खींचे: 'सजीव वस्तुएं', 'जानवर', 'पौधे', 'गाय', 'पेड़', 'घास', 'जल', 'वायु' और 'मनुष्य'। फिर उन्होंने खुद अपने मानचित्र बनाए। मैं उनके पास गई और शब्दों के जोड़ों के बीच संपर्क बनाने के लिए उन्हें प्रोत्साहित किया और उनकी मदद की। जब उन्होंने मानचित्र बना लिए, तो उसके बाद उन्होंने उसकी तुलना अपने किसी सहपाठी के मानचित्र से की।

ज़रा सोचिए

श्रीमती नग़मा को अपने छात्र–छात्राओं को अवधारणा मानचित्रण के बारे में पढ़ाने के लिए क्या तैयारी करनी पड़ी होगी?

विज्ञान 'भाग 1', पाठ 6: पदार्थ में परिवर्तन, पृष्ठ 62–64

आप क्रियाकलाप 4 कर पाएं इससे पहले आपको अपने छात्र–छात्राओं को अवधारणा मानचित्र बनाना सिखाना होगा।

कोई ऐसा विषय चुनें जिससे आपके छात्र–छात्रा परिचित हों, पर यह आवश्यक नहीं कि वह विषय वही हो, जो वे आगे पढ़ने जा रहे हैं। यह आवश्यक नहीं कि वह विषय आपके द्वारा पढ़ाई जा रही किसी चीज़ से संबंधित हो। यहां लक्ष्य यह है कि वे किसी पूरे विषय को कवर करने वाले या उनकी समझ का मूल्यांकन करने वाले किसी अवधारणा मानचित्र को बनाने की बजाए उसकी तकनीक और प्रकृति को समझें।

गतिविधि 3: अवधारणा मानचित्रण से छात्र–छात्राओं को परिचित करवाना

सबसे पहले क्रियाकलाप की योजना बनाएं। आप निम्नांकित सभी चरणों का पालन पाठ योजना के तौर पर कर सकते हैं या अपनी इच्छानुसार उनमें संशोधन कर सकते हैं।

1. कक्षा के सामने डेस्क पर एक ग्लास जल रखें और अपने छात्र–छात्राओं को समझाएँ कि की आप उन्हें अवधारणा मानचित्र बनाने का तरीका दिखाने जा रहे हैं।
2. ब्लैकबोर्ड के बीचोबीच 'जल' लिखें और उसके इर्द-गिर्द एक बक्सा बना दें। उनसे पूछें कि उनके मन में क्या आता है। उनकी सोच को प्रेरित करने के लिए प्रश्न पूछें – जैसे:

- जल कैसा दिखता है?
- जल कैसा महसूस होता है?
- जल की का गंध या स्वाद कैसा होता है?
- जल के उपयोग क्या हैं?
- जल के स्रोत क्या हैं?
- जल कैसा व्यवहार करता है?

3. अब ऐसी पाँच से दस अवधारणाएं चुनें जो जुड़ी हुई हों, जैसे 'जल', 'द्रव', 'वर्षा', 'नदी', 'समुद्र', 'बर्फ' और 'मेघ'।
4. छात्र–छात्राओं से एक-दूसरे से जुड़े दो शब्द चुनने को कहें। उन्हें ब्लैकबोर्ड पर लिखें, पर बीच में संपर्क शब्दों के लिए जगह छोड़ दें। छात्र–छात्राओं से पूछें कि इन दो शब्दों को कैसे जोड़ा जा सकता है। इस बात पर बल दें कि ऐसा करने के कई अलग-अलग तरीके हैं और ऐसा नहीं है कि कोई एक ही सही उत्तर हो।
5. छात्र–छात्राओं से अन्य शब्दों के जोड़ों के बीच संपर्क बनवाएं।
6. जब वे यह कार्य कर रहे हों, तब ब्लैकबोर्ड पर अवधारणा शब्द लिखें, जो अवधारणा मानचित्र के आधार का कार्य करेंगे।
7. छात्र–छात्राओं को दिखाएं कि अवधारणा शब्दों को तीरों से कैसे जोड़ते हैं और उन्हें अवधारणा मानचित्र का रूप दें। छात्र–छात्राओं से अवधारणा शब्दों के जोड़ों के बीच संभव संपर्कों के बारे में पूछें। संपर्क शब्दों को ब्लैकबोर्ड पर रेखाओं और तीरों के साथ लिखें और मानचित्र को पूर्ण करें।
8. अब, अपने छात्र–छात्राओं को अपने खुद के अवधारणा मानचित्र, अलग-अलग बनाने का मौका दें। आप किसी भी विषय या इन शब्दों का उपयोग कर सकते हैं:
   - 'द्रव', 'ठोस', 'गैस', 'बर्फ', 'जल', 'जल वाष्प', 'वायु', 'जल'
   - 'धुलाई', 'साबुन', 'तौलिया', 'सुखाना', 'कपड़े', 'हाथ', 'जल'।

   जब आप यह क्रियाकलाप कर चुके हों, तो निम्नांकित प्रश्नों पर अपने उत्तर नोट करें:

   - अवधारणा मानचित्रण के क्रियाकलाप पर आपके छात्र–छात्राओं ने किस प्रकार प्रतिक्रिया दी?
   - यदि आप यह क्रियाकलाप फिर से करेंगे, तो आप इसमें सुधार लाने के लिए आप क्या चीज कुछ अलग ढंग से करेंगे?
   - क्या कुछ छात्र–छात्राओं को इसे समझने में, अन्यों की तुलना में अधिक मुश्किल हुई?
   - जिन्हें मुश्किल हुई उन छात्र–छात्राओं की मदद आपने कैसे की?

ज़रा सोचिए

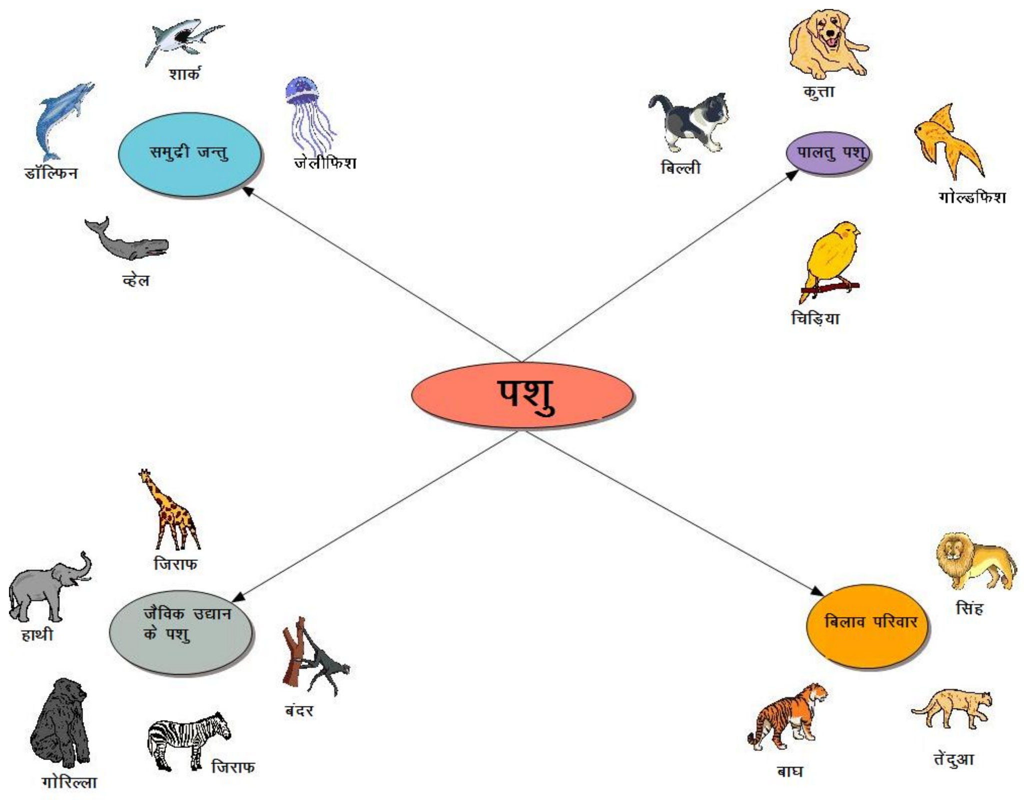
आप अपने कम आयु वाले छात्र–छात्राओं के लिए अवधारणा मानचित्रों का उपयोग कैसे कर सकते हैं? आप उन छात्र–छात्राओं की मदद कैसे कर सकते हैं, जिन्हें अवधारणा मानचित्रों का उपयोग करने में मुश्किल हो रही है?

सभी छात्र–छात्राओं की मदद करना

आप इन कुछ बातों पर विचार कर सकते हैं:

- कम आयु वाले छात्र–छात्राओं के साथ, और मदद की आवश्यकता वाले छात्र–छात्राओं के साथ, आप संपूर्ण कक्षा या किसी छोटे से समूह के रूप में एक बेहद सरल अवधारणा मानचित्र बना सकते हैं। आप शब्दों के स्थान पर चित्रों का उपयोग कर सकते हैं या अपने छात्र–छात्राओं से इन चित्रों को मानचित्र पर स्वयं चिपकवा सकते हैं (चित्र 3)।

- यदि आप अधिक आयु वाले छात्र–छात्राओं को पढ़ा रहे हैं, तो आप उन्हें प्रोत्साहित कर सकते हैं कि वे अपने अवधारणा मानचित्रों पर फिर से नज़र डालें और किसी विषय में आगे बढ़ने के साथ-साथ उसमें अपने विचार जोड़ते जाएं। हर बार अलग रंग का पेन इस्तेमाल करने से आपको ज्ञात रहेगा कि छात्र–छात्राओं ने कब, क्या जोड़ा है।
- अधिक आयु वाले छात्र–छात्राओं को इस बात के लिए भी प्रोत्साहित किया जाना चाहिए कि वे स्वतंत्र रूप से अपने विचारों की योजना बनाने, उन पर नज़र रखने और उन्हें विकसित करने के लिए मानचित्रों का उपयोग करें। उन्हें इस बात की पहचान करने के अवसर दें कि कैसे किसी विषय विशेष को पढ़ने के दौरान उनके विचार विकसित हुए हैं। वे अपने ज्ञान में कमजोर क्षेत्रों की पहचान करने के लिए भी अवधारणा मानचित्र का उपयोग कर सकते हैं और इस बात पर विचार कर सकते हैं कि आगे किस चीज़ पर ध्यान केंद्रित करना है।



चित्र 3: एक सरल अवधारणा मानचित्र

4 सीखने की क्रिया को बढ़ावा देने के लिए अवधारणा मानचित्रण का उपयोग करना

चर्चा और बहस के माध्यम से अवधारणा मानचित्रण, सीखने की क्रिया को बढ़ावा दे सकता है। यह एक उद्देश्यपूर्ण क्रियाकलाप होता है, जिसमें कोई एक सही उत्तर नहीं होता है। यदि आप अपने छात्र–छात्राओं से दो से पांच के समूह में अवधारणा मानचित्र बनवाएं, तो आप संपर्कों पर की जा रही उनकी चर्चा को सुन सकते हैं। इससे न केवल आपको उनकी समझ के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी मिलेगी, बल्कि आप उन क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित कर पाएंगे, जहां उन्हें मुश्किल हो रही है। जब आप समूहों के इर्द-गिर्द घूमेंगे तो उन छात्र–छात्राओं को भी मदद दे सकेंगे जिन्हें मानचित्र बनाने की प्रक्रिया समझने में वह अतिरिक्त मदद चाहिए। यदि छात्र–छात्राओं से अन्य समूहों के अवधारणा मानचित्रों पर टिप्पणियां करवाई जाएं, तो वे और भी ज्यादा सीख सकते हैं। अवधारणा मानचित्रण एक बेहद छात्र–छात्रा-केंद्रित क्रियाकलाप है, जिसे आसानी से व्यक्ति-विशेष के लिए अनुकूलित किया जा सकता है।

ज़रा सोचिए

आपकी शिक्षक / शिक्षिका की भूमिका का अवधारणा मानचित्र का उपयोग करने पर क्या व कैसे प्रभाव पड़ेगा?

आप अपने सीखने–सिखाने में अवधारणा मानचित्रों का उपयोग कई तरीकों से कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, आप अपने छात्र–छात्राओं को कुछ खाली बक्सों वाला अवधारणा मानचित्र देकर उनसे पूछ सकते हैं कि खाली बक्सों में क्या आएगा। इसी प्रकार आप उन्हें अवधारणा मानचित्र देकर, संपर्क शब्द पूरे करवा सकते हैं। संसाधन 5 अवधारणा मानचित्रों के कुछ उदाहरण और उनके उपयोग के तरीकों का विस्तृत विवरण प्रदान करता है।

ज़रा सोचिए

क्या आप अवधारणा मानचित्रों का उपयोग करने के कुछ और तरीके सुझा सकते हैं?

कार्य करने के कई तरीके होने से छात्र–छात्राओं को आपस में बात करने के मौके मिलते हैं और इससे वे अपने विचार साझा कर पाते हैं और अपनी समझ एवं आत्मविश्वास विकसित करते हैं। एक शिक्षक / शिक्षिका के रूप में आप, ज्ञान दाता होने की बजाए एक मार्गदर्शक और एक सुगमकर्ता बन जाते हैं।

केस स्टडी 3: सीखने की क्रिया को बढ़ावा देना

इस केस स्टडी में, श्रीमती काँता अपनी छठी कक्षा को घुलनशीलता के बारे में पढ़ाते समय अवधारणा मानचित्र का उपयोग करती हैं।

मैं अपने पाठों में अवधारणा मानचित्रण का काफ़ी उपयोग करती हूँ। मेरे छात्र–छात्राओं को इसकी आदत हो चुकी है और उन्हें इसमें काफ़ी आनन्द आता है।

मैं अपनी कक्षा को घुलनशीलता के बारे में पढ़ा रही थी। छात्र–छात्रा यह जांच-पड़ताल कर रहे थे कि जल में विभिन्न पदार्थों की घुलनशीलता क्या है और तापमान, घुल सकने वाले पदार्थ की मात्रा को कैसे प्रभावित करता है। कुछ छात्र–छात्राओं को यह विषय मुश्किल लगता है, क्योंकि इसमें इतने सारे पारिभाषिक शब्द और अवधारणाएं हैं कि वे भ्रमित हो जाते हैं। इस विषय के मुख्य विचारों को उनके मन में सुदृढ़ करने के लिए, मैंने विषय का अवधारणा मानचित्र बनाया और उसे ब्लैकबोर्ड पर लिख दिया, पर उसमें रेखाएं और संपर्क नहीं बनाए [संसाधन 5]। छात्र–छात्राओं ने तीन या चार के छोटे-छोटे समूहों में कार्य करते हुए मानचित्र को पूरा किया।

छात्र–छात्राओं ने इस क्रियाकलाप में काफी आनन्द लिया और यह उनके लिए काफ़ी उपयोगी भी रहा। इससे उन्हें पारिभाषिक शब्द और अवधारणाएं सीखने में मदद मिली और साथ ही ढेर सारे नोट्स की बजाए उन्हें एक आरेखी दृष्टि मिल गयी। मुझे कुछ समूहों की मदद करनी पड़ी। इसके लिए मैंने उनसे प्रश्न पूछे, ताकि वे जोड़ों या शब्दों पर ध्यान केंद्रित करें, और उन्हें यह समझने में मदद की कि उन्होंने कक्षा में क्या किया था। पर सभी समूहों ने अवधारणा मानचित्र पूरे कर लिए।

ज़रा सोचिए

श्रीमती काँता ने जिस तरीके से अवधारणा मानचित्र का प्रयोग किया, वह सीखने की कार्यनीति का मूल्यांकन होने से ज्यादा एक सीखने–सिखाने की कार्यनीति कैसे है?

आप अपने सीखने–सिखाने को अनुकूलित कर सकें, इसके लिए आपके छात्र–छात्रा क्या समझते हैं, यह पता लगाने में अवधारणा मानचित्र हमेशा उपयोगी होते हैं। अतएव अवधारणा मानचित्रण सीखने की कार्यनीति का एक बेहद उपयोगी

मूल्यांकन है। पर, जब आपके छात्र–छात्रा समूहों में कार्य करते हुए अवधारणा मानचित्र बनाते हैं, तब आपको इससे यह पता नहीं चलता कि वे अलग-अलग क्या समझते हैं। अतः चर्चा करने और विचार साझा करने में इसका महत्व अधिक है।

अब आप अपनी कक्षा को अवधारणा मानचित्रण का उपयोग करते हुए एक पाठ पढ़ाने जा रहे हैं। आप ऐसा तभी कर सकते हैं, जब आप अपने छात्र–छात्राओं को अवधारणा मानचित्र बनाना सिखा चुके हों।

आपको पहले से अवधारणा मानचित्र क्रियाकलाप का उद्देश्य तय करना होगा। उदाहरण के लिए, क्या आप इसका उपयोग:

- किसी विषय के अंत में अपने छात्र–छात्राओं की समझ का मूल्यांकन करने के लिए करेंगे?
- किसी विषय को सिखाने से पहले यह पता लगाने में करेंगे कि वे पहले से क्या जानते हैं?
- श्रीमती काँता की तरह, चर्चा और विचारों को साझा करने को बढ़ावा देने के लिए करेंगे?

वैकल्पिक तौर पर, आप संसाधन 6 में दिया गया कोई विचार प्रयोग कर सकते हैं।

गतिविधि 4: अपने सीखने–सिखाने में अवधारणा मानचित्रण का उपयोग करना

इससे पहले कि आपके छात्र–छात्रा अवधारणा मानचित्रण क्रियाकलाप करें, आपको उन्हें यह समझाना होगा कि अवधारणा मानचित्र कैसे बनाते हैं।

यदि आप इस क्रियाकलाप का उपयोग अपने छात्र–छात्राओं की समझ का मूल्यांकन करने के लिए कर रहे हैं, तो आप पहले से शब्द चुन सकते हैं और उनसे संसाधन 2 में दी गई कार्यविधि करवा सकते हैं। अवधारणा मानचित्र बनाने में थोड़ा समय लग सकता है। आपको क्रियाकलाप के लिए कितना समय देना है, यह आपके द्वारा चुने गए कार्य की प्रकृति पर निर्भर करेगा। पाठ से पहले इसे खुद करके देखना अच्छा विचार है।

जब आपके छात्र–छात्रा अपने अवधारणा मानचित्र बनाएं, उस दौरान आपको कक्षा मे घूम कर यह अवश्य अनुश्रवण करना चाहिए कि वे समझ रहे हों कि उन्हें क्या करना है, और यदि उन्हें मुश्किल हो रही हो, तो उनकी मदद करनी चाहिए। यदि संपर्क बनाने में उन्हें बहुत दिक्क़त हो रही हो, तो आप उनके साथ बैठ कर भी कार्य कर सकते हैं।

उनके मानचित्र एकत्र कर लें, ताकि बाद में आप उनकी समीक्षा कर सकें।

ज़रा सोचिए

अवधारणा मानचित्र क्रियाकलाप पूरा कर लेने के बाद, निम्नांकित प्रश्नों पर सोचें और नोट्स बनाएं:

- क्रियाकलाप की तैयारी करने में आपको कितना समय लगा? क्या कोई ऐसी तैयारी थी, जो आपने पाठ से पहले नहीं की और बाद में आपने चाहा कि वह पाठ से पहले कर लेनी चाहिए थी?
- अवधारणा मानचित्रण के क्रियाकलाप पर छात्र–छात्राओं ने किस प्रकार प्रतिक्रिया दी? क्या उन्हें गतिविधि में आनंद आया? क्या उन्हें यह कठिन लगा? यदि हाँ तो, क्यों?
- आपके विचार में आपके छात्र–छात्राओं को इस क्रियाकलाप से क्या लाभ हुआ?
- क्या सुधारा जा सकता है? यदि आप इसे दोबारा करें, तो आप अपनी पद्धति में क्या बदलाव लाएंगे?

वीडियो: अनुश्रवण करना और फीडबैक (प्रतिपुष्टि) देना

5 सारांश

अवधारणा मानचित्रण एक शक्तिशाली मूल्यांकन साधन है, जिससे आप अपने छात्र–छात्राओं की समझ को उजागर कर सकते हैं और जान सकते हैं कि वे अवधारणाओं को किस प्रकार जुड़ा हुआ देखते हैं। अवधारणा मानचित्र बनाने का कोई एक सही तरीका नहीं है और किसी विषय या अवधारणा-समूह के लिए कोई एक सही मानचित्र भी नहीं होता है। इस प्रकार, हर व्यक्ति या समूह द्वारा बनाया गया अवधारणा मानचित्र, अनूठा होता है।

आप अवधारणा मानचित्रण को अपनी कक्षा के लिए अनुकूलित कर सकते हैं और कई तरीकों से इसका उपयोग कर सकते हैं। यह सीखने–सिखाने की एक कार्यनीति भी है, जिसका उपयोग आप छोटे समूहकार्य और चर्चा के जरिए सीखने में अपने छात्र–छात्राओं की मदद करने के लिए भी कर सकते हैं पर, अवधारणा मानचित्रों का उपयोग करने का फ़ैसला लेने से पहले, आपको अपने छात्र–छात्राओं को इसे बनाना सिखाना होगा। ऐसा करने में समय खर्च करना पूर्णतः उपयुक्त है, क्योंकि जब छात्र–छात्रा अवधारणा मानचित्रण के सिद्धांत को समझ चुके हों, तो सीखने–सिखाने की क्रिया में उपयोग हेतु यह एक बहुत सार्थक और उपयोगी तकनीक बन जाएगी।

संसाधन

संसाधन 1: प्रगति और कार्यप्रदर्शन का आकलन करना

छात्र–छात्राओं के सीखने–सिखाने का मूल्यांकन करने के दो उद्देश्य हैं:

- **योगात्मक मूल्यांकन** पीछे मुड़ कर देखता है और जो पहले से सीखा गया है उसका निर्णय करता है। यह सामान्यतया परीक्षाओं के स्वरूप में आयोजित किया जाता है, जहाँ छात्र–छात्राओं को परीक्षा में प्रश्नों के प्रति उनकी उपलब्धियों को बताते हुए श्रेणीकृत किया जाता है। इससे परिणामों की रिपोर्टिंग में मदद मिलती है।
- **निर्माणात्मक मूल्यांकन** (या सीखने–सिखाने का मूल्यांकन) काफ़ी अलग है, जो अधिक अनौपचारिक तथा नैदानिक स्वरूप का होता है। शिक्षक/शिक्षिका उन्हें सीखने–सिखाने की प्रक्रिया के अंग के रूप में उपयोग करते हैं, उदाहरण के लिए, जहाँ यह पता लगाने के लिए प्रश्न पूछने का इस्तेमाल किया जाता है कि क्या छात्र–छात्राओं ने किसी चीज़ को समझा है या नहीं। इस मूल्यांकन के परिणामों का फिर अगले सीखने–सिखाने अनुभव को बदलने के लिए उपयोग किया जाता है। अनुश्रवण और फ़ीडबैक (प्रतिपुष्टि) निर्माणात्मक मूल्यांकन का हिस्सा है।

निर्माणात्मक मूल्यांकन शिक्षा-प्राप्ति को बढ़ाता है, क्योंकि सीखने के लिए, अधिकांश छात्र–छात्राओं को:

- समझना चाहिए कि उनसे क्या सीखने की उम्मीद की जा रही है
- जानना चाहिए कि सीखने की प्रक्रिया में वे इस समय किस स्तर पर हैं
- समझना चाहिए कि वे किस प्रकार प्रगति कर सकते हैं (अर्थात् क्या सीखना चाहिए और कैसे सीखना चाहिए)
- जानना चाहिए कि कब उन्होंने लक्ष्य और अपेक्षित परिणाम हासिल कर लिए हैं।

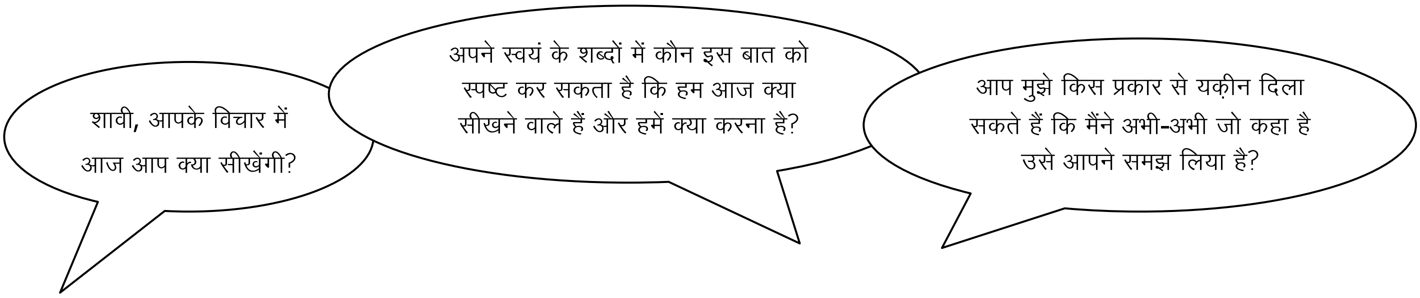
शिक्षक/शिक्षिका के रूप में, अगर आप प्रत्येक पाठ में उपर्युक्त चार बिंदुओं पर ध्यान देंगे, तो आप अपने छात्र–छात्राओं से सर्वश्रेष्ठ परिणाम प्राप्त करेंगे। इस प्रकार सिखाने से पहले, सिखाते समय और सिखाने के बाद मूल्यांकन किया जा सकता है:

- **पहले:** सिखाने से पहले मूल्यांकन से आपको यह जानने में मदद मिलती है कि छात्र–छात्रा क्या जानते हैं और सिखाने से पहले क्या कर सकते हैं। यह आधार-रेखा निर्धारित करता है और आपको अपनी सीखने–सिखाने योजना तैयार करने के लिए प्रारंभिक बिंदु देता है। छात्र–छात्रा क्या जानते हैं इस बारे में अपनी समझ को बढ़ाने से, छात्र–छात्राओं को जिसमें पहले से ही महारत हासिल है, उसे दुबारा सिखाने या संभवतः उन्हें जो जानना या समझना है (लेकिन नहीं जानते), उसे छोड़ने के मौक़े कम होंगे।

- **सिखाते समय:** कक्षा में सिखाते समय मूल्यांकन करने में यह देखना शामिल है कि क्या छात्र–छात्रा सीख रहे हैं और उनमें सुधार हो रहा है। इससे आपको अपनी सीखने–सिखाने पद्धति, संसाधनों और गतिविधियों का समायोजन करने में मदद मिलेगी। यह आपको यह समझने में मदद करेगा कि छात्र–छात्रा वांछित उद्देश्य की दिशा में किस प्रकार प्रगति कर रहा है और आपका सीखने–सिखाने कितना सफल है।
- **सिखाने के बाद:** सीखने–सिखाने के बाद किया जाने वाला मूल्यांकन पुष्टि करता है कि छात्र–छात्राओं ने क्या सीखा है और आपको दर्शाता है कि किसने सीखा है और किसे अभी मदद की ज़रूरत है। इससे आप अपने सीखने–सिखाने के लक्ष्य का प्रभावी आकलन कर सकेंगे।

पहले: आपके छात्र–छात्रा क्या सीखेंगे इस बारे में स्पष्ट रहना

जब आप तय करते हैं कि छात्र–छात्राओं को पाठ या पाठों की श्रृंखला में क्या सीखना चाहिए, तो आपको उसे उनके साथ साझा करना चाहिए। सावधानी से अंतर करें कि छात्र–छात्राओं को आप क्या करने के लिए कह रहे हैं, और छात्र–छात्राओं से क्या सीखने की उम्मीद की जा रही है। ऐसा प्रश्न पूछिये जिससे कि आपको इस बात का आकलन करने का अवसर प्राप्त हो कि क्या उन्होंने वाक़ई समझा है या नहीं। उदाहरण के लिए:



छात्र–छात्राओं को जवाब देने से पहले सोचने के लिए कुछ सेकंड दें, या शायद छात्र–छात्राओं को पहले जोड़े या छोटे समूहों में अपने जवाब पर चर्चा करने के कहें। जब वे आपको अपना उत्तर बताएँ, आप जान जाएँगे कि क्या वे समझते हैं कि उन्हें क्या सीखना है।

पहले: जानना कि छात्र–छात्रा अपने शिक्षण के किस स्तर पर हैं

आपके छात्र–छात्राओं में सुधार के लिए मदद करने के क्रम में आपको और उन्हें उनके ज्ञान और समझदारी की वर्तमान अवस्था को जानने की ज़रूरत पड़ेगी। जैसे ही आप वांछित सीखने–सिखाने परिणामों या लक्ष्यों को साझा कर लें, आप निम्न कर सकते हैं:

- छात्र–छात्राओं को मानसिक मानचित्र बनाने या उस विषय के बारे में वे पहले से क्या जानते हैं, उसे सूचीबद्ध करने के लिए जोड़े में कार्य करने के लिए कहें, और उन्हें उसे पूरा करने के लिए पर्याप्त समय दें, लेकिन उन चंद विचारों के लिए बहुत ज्यादा समय नहीं देना चाहिए। उसके बाद आप उन मानसिक मानचित्र या सूचियों की समीक्षा करें।
- महत्वपूर्ण शब्दावली को बोर्ड पर लिखें और प्रत्येक शब्द के बारे में वे क्या जानते हैं, यह बताने के लिए स्वेच्छा से उन्हें आगे आने के लिए कहें। फिर बाक़ी कक्षा से कहें कि यदि वे शब्द समझते हैं, तो अपना अंगूठा थम्ब्स-अप की मुद्रा में ऊपर उठाएँ, यदि वे बहुत कम जानते हैं या बिल्कुल नहीं जानते हैं, तो थम्ब्स-डाउन की मुद्रा में नीचे करें और यदि वे कुछ जानते हैं, तो अंगूठे को क्षैतिज यानी बीच में रखें।

कहाँ से शुरुआत करनी है, यह जानने का मतलब है कि आप अपने छात्र–छात्राओं के लिए प्रासंगिक और रचनात्मक रूप से सीखने की योजना बना सकते हैं। यह भी महत्वपूर्ण है कि आपके छात्र–छात्रा यह मूल्यांकन करने में सक्षम हों कि वे कितनी

अच्छी तरह सीख रहे हैं, ताकि आप और वे, दोनों जान सकें कि उन्हें आगे क्या सीखने की ज़रूरत है। आपके छात्र–छात्राओं को स्वयं अपने सीखने–सिखाने का भार उठाने का अवसर प्रदान करने से उन्हें आजीवन शिक्षार्थी बनाने में मदद मिलेगी।

सिखाते समय: शिक्षा में छात्र–छात्राओं की प्रगति सुनिश्चित करना

जब आप छात्र–छात्राओं से उनकी वर्तमान प्रगति के बारे में बात करते हैं, तो सुनिश्चित करें कि उन्हें आपका फीडबैक उपयोगी और रचनात्मक, दोनों लगे। निम्नांकित के द्वारा इस काम को करें:

- छात्र–छात्राओं को उनकी ताक़त और यह जानने में मदद करना कि वे कैसे और सुधार कर सकते हैं
- इस बारे में स्पष्ट रहना कि आगे और किस चीज़ के विकास की ज़रूरत है
- इस बारे में सकारात्मक रहना कि वे किस प्रकार अपनी शिक्षा का विकास कर सकते हैं, जाँचना कि वे समझते हैं और आपकी सलाह का उपयोग करने में सक्षम महसूस करते हैं।

आपको छात्र–छात्राओं के लिए उनके सीखने–सिखाने को बेहतर बनाने के लिए अवसर मुहैया कराने की ज़रूरत पड़ेगी। इसका अर्थ यह हुआ कि सीखने के मामले में छात्र–छात्राओं के वर्तमान स्तर और जहाँ आप उन्हें देखना चाहते हैं, इसके बीच के अंतर को पाटने के लिए हो सकता है कि आपको अपनी सीखने की योजना को संशोधित करनी पड़े। ऐसा करने के लिए आपको निम्नतः करना होगा:

- कुछ ऐसे कार्य पर पुनः नज़र दौड़ाना होगा, जिनके बारे में आपने सोचा था कि वे पहले से जानते हैं
- आवश्यकता के अनुसार छात्र–छात्राओं के समूह बनाना, उन्हें अलग-अलग कार्य देना
- छात्र–छात्राओं को स्वयं यह निर्णय लेने के लिए प्रोत्साहित करना कि उन्हें किन संसाधनों को पढ़ने की ज़रूरत है ताकि वे 'स्वयं अपना अंतर पाट सकें'
- 'निम्न प्रवेश, ऊँची सीमा' वाले कार्यों का उपयोग करना, ताकि सभी छात्र–छात्रा प्रगति कर सकें - इन्हें इसलिए अभिकल्पित किया गया है कि सभी छात्र–छात्रा काम शुरू कर सकें, लेकिन अधिक समर्थ को प्रतिबंधित न किया जाए और वे अपने ज्ञान के विस्तार के लिए प्रगति कर सकें।

पाठों की रफ़्तार को धीमा करके, अक्सर आप दरअसल पढ़ाई को तेज़ करते हैं, क्योंकि आप छात्र–छात्राओं को उस पर सोचने और समझने का समय और आत्मविश्वास बढाने का अवसर देते हैं, जिसमें उन्हें सुधार लाने की ज़रूरत होती है। छात्र–छात्राओं को आपस में अपने काम के बारे में बात करने का मौक़ा देकर, और इस बात पर चिंतन करके कि अंतराल कहाँ पर है और वे इसे किस प्रकार से ख़त्म कर सकते हैं, आप उन्हें स्वयं का आकलन करने के तरीक़े मुहैया करा रहे हैं।

सिखाने के बाद: प्रमाण एकत्रित करना और उसकी व्याख्या करना, और आगे की योजना बनाना

जब सीखना-सिखाना चल रहा हो और कक्षा-कार्य और गृह-कार्य निर्धारित करने के बाद, ज़रूरी है कि:

- इस बात का पता लगाएँ कि आपके छात्र–छात्रा कितनी अच्छी तरह कार्य कर रहे हैं
- इसे अगले पाठ के लिए अपनी योजना सूचित करने के लिए उपयोग में लाएँ
- छात्र–छात्राओं को प्रतिक्रिया दें।

मूल्यांकन की चार प्रमुख स्थितियों की नीचे चर्चा की गई है।

सूचना या प्रमाण एकत्रित करना

प्रत्येक छात्र–छात्रा, स्वयं अपनी गति और शैली में, विद्यालय के अंदर और बाहर अलग प्रकार से सीखता है। इसलिए, छात्र–छात्राओं का मूल्यांकन करते समय आपको दो चीज़ें करनी होंगी:

- विविध सूत्रों से जानकारी एकत्रित करें - स्वयं अपने अनुभव से, छात्र–छात्रा, अन्य छात्र–छात्राओं, अन्य शिक्षकों, अभिभावकों और समुदाय के सदस्यों से।

- छात्र–छात्राओं का व्यक्तिगत रूप से, जोड़ों में और समूहों में मूल्यांकन करें, तथा स्व-मूल्यांकन को बढ़ावा दें। अलग विधियों का प्रयोग महत्वपूर्ण है, क्योंकि कोई एक पद्धति आपके वह सभी जानकारी उपलब्ध नहीं कराती, जिसकी आपको ज़रूरत है। छात्र–छात्राओं के सीखने और प्रगति के बारे में जानकारी इकट्ठा करने के विभिन्न तरीक़ों में शामिल हैं, देखना, सुनना, विषयों और प्रकरणों पर चर्चा, तथा लिखित वर्ग और गृह-कार्य की समीक्षा करना।

अभिलेखन

भारत भर के सभी विद्यालयों में रिकॉर्डिंग का सबसे आम स्वरूप प्रगति पत्रक के उपयोग के माध्यम से होता है, लेकिन इसमें आपको एक छात्र/छात्रा के सीखने या व्यवहार के सभी पहलुओं को रिकॉर्ड करने की अनुमति नहीं हो सकती है। इस काम को करने के कुछ सरल तरीक़े हैं, जिन पर भी आप विचार कर सकते हैं, जैसे कि:

- सीखते–सिखाते समय जो आप देखते हैं उसे डायरी/नोटबुक/रजिस्टर में नोट करना
- छात्र–छात्राओं के कार्य के नमूने (लिखित, कला, शिल्प, परियोजनाएँ, कविताएँ आदि) पोर्टफ़ोलियो में रखना
- प्रत्येक छात्र–छात्रा का प्रोफ़ाइल तैयार करना
- छात्र–छात्राओं की किन्हीं असामान्य घटनाओं, परिवर्तनों, समस्याओं, शक्तियों और सीखने–सिखाने प्रमाणों को नोट करना।

प्रमाण की व्याख्या

जैसे ही सूचना और प्रमाण एकत्रित और अभिलिखित हो जाए, उसकी व्याख्या करना ज़रूरी है, ताकि यह समझ सकें कि प्रत्येक छात्र/छात्रा किस प्रकार सीख रहे हैं और प्रगति कर रहे हैं। इस पर सावधानी से विचार करने और विश्लेषण की आवश्यकता है। फिर आपको सीखने–सिखाने में सुधार करने, संभवतः छात्र–छात्राओं को फ़ीडबैक (प्रतिपुष्टि) देकर या नए संसाधनों की खोज करके, समूहों को पुनर्व्यवस्थित करके, या सीखने–सिखाने बिंदु को दोहरा कर अपने निष्कर्षों पर कार्य करने की आवश्यकता है।

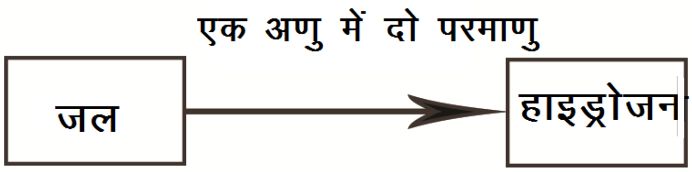
सुधार के लिए योजना बनाना

मूल्यांकन, विशिष्ट और विभेदक सीखने–सिखाने गतिविधियों की स्थापना द्वारा प्रत्येक छात्र को सार्थक रूप से सीखने के अवसर प्रदान करने, अधिक मदद के ज़रूरतमंद छात्र–छात्राओं पर ध्यान देने और अधिक उन्नत छात्र–छात्राओं को चुनौती देते हुए सार्थक सीखने–सिखाने अवसर उपलब्ध कराने में आपकी मदद कर सकते हैं।

संसाधन 2: अवधारणा मानचित्र कैसे तैयार करें

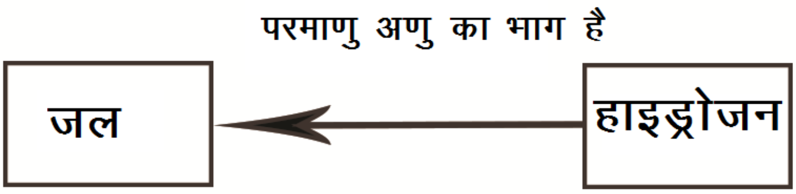
अवधारणा मानचित्र बनाने का कोई एक तरीका नहीं होता है। पर, ध्यान रखे जाने योग्य कुछ मुख्य सिद्धांत अवश्य हैं, जो इस प्रकार हैं:

- अवधारणा मानचित्र, विचार-मंथन आरेख से अलग होता है (देखें इकाई *विचार-मंथन: ध्वनि*)। मुख्य अंतर यह है कि अवधारणाओं के जोड़ों को उन शब्दों द्वारा जोड़ा जाता है, जो मानचित्र में जुड़ने में उनके संबंध का वर्णन करते हैं (चित्र R2.1)।



चित्र R2.1 दो अवधारणाओं को जोड़ना।

- संपर्क शब्द लिखना बहुत महत्वपूर्ण चरण है। इसके बिना, अवधारणा मानचित्रों का कोई ख़ास मूल्य नहीं है (व्हाइट एवं गनस्टोन, 1992)।
- तीर, पढ़ने की दिशा का संकेत देता है – कौन सा शब्द पहले आएगा। चित्र R2.2 में दिया गया उदाहरण दिखाता है कि तीर की दिशा का ध्यान रखना क्यों बहुत महत्वपूर्ण है!

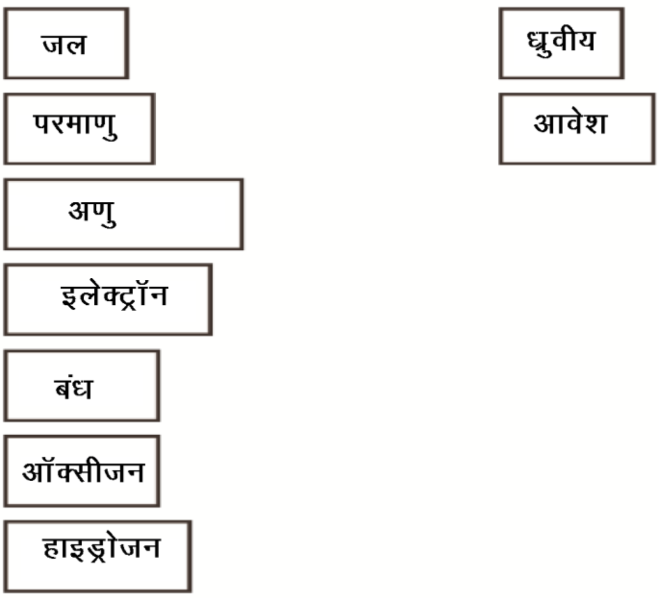


चित्र R2.2 अवधारणा मानचित्र में तीर की दिशा महत्वपूर्ण होती है।

- अवधारणा मानचित्र प्रवाह आरेख (फ्लो डायग्राम) नहीं हैं। हालांकि किसी अवधारणा को कई अन्य अवधारणाओं से जोड़ा जा सकता है, पर संबंध को केवल शब्दों के जोड़ों के बीच ही पढ़ा जाता है। मसलन, संपूर्ण वाक्यांश बनाने के लिए तीन अवधारणाओं को नहीं जोड़ा जाता है। संपर्कित अवधारणाओं का प्रत्येक जोड़ा, अन्यों से स्वतंत्र होता है।

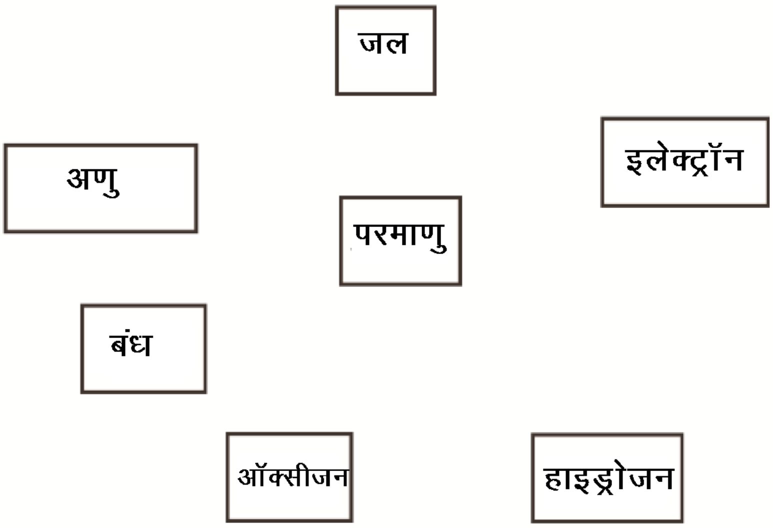
अवधारणा मानचित्र बनाने के निम्नांकित निर्देश, व्हाइट व गनस्टोन (1992) रचित समझ की टोह लेना से लिए गए हैं।

1. मुख्य अवधारणाओं की पहचान करें। यह कार्य विचार-मंथन के जरिए या पाठ्यपुस्तक में अध्याय पढ़ कर किया जा सकता है। प्रत्येक अवधारणा को दर्शाने के लिए एकल शब्दों का उपयोग किया जा सकता है, तो उदाहरण के लिए, जल के रसायन विज्ञान में 'अणु', 'जल', 'इलेक्ट्रॉन', 'आवेश', 'ध्रुवीय', 'परमाणु', 'आबंध', 'ऑक्सीजन' और 'हायड्रोजन' शामिल हो सकते हैं।
2. अवधारणा शब्दों को कागज के छोटे-छोटे टुकड़ों पर लिखें, ताकि उन्हें खिसकाया जा सके। अवधारणाओं को छाँटें और उन्हें छोड़ दें, जिन्हें आप नहीं जानते या जो आपके विचार में अन्य शब्दों से संबंधित नहीं हैं (चित्र R2.3)।



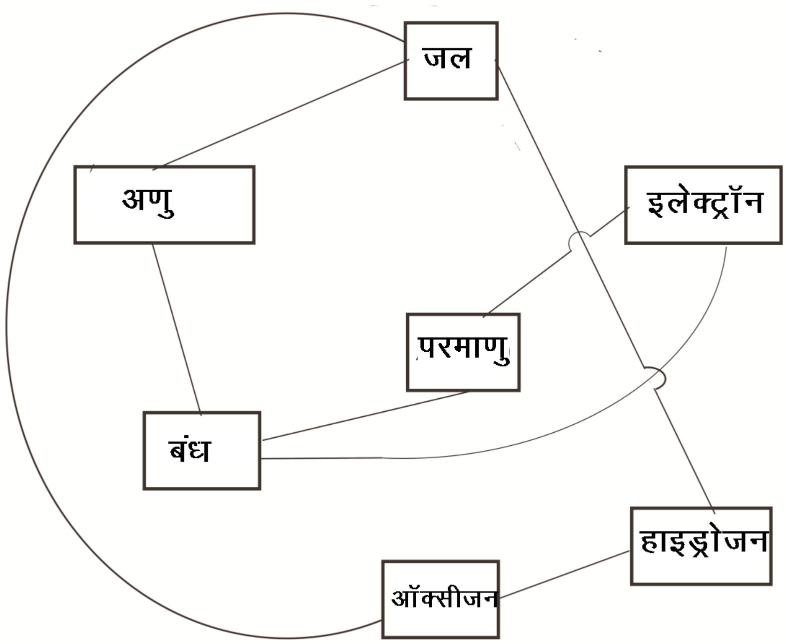
चित्र R2.3 अवधारणाओं की छँटाई

3. बाकी के अवधारणा शब्दों को एक कागज़ पर रखें। उन्हें इस प्रकार से व्यवस्थित करें जो आपके लिए अर्थपूर्ण हो, ताकि जिन शब्दों को आप निकट से जुड़ा हुआ देखते हैं, वे एक-दूसरे के पास हों (चित्र R2.4)।



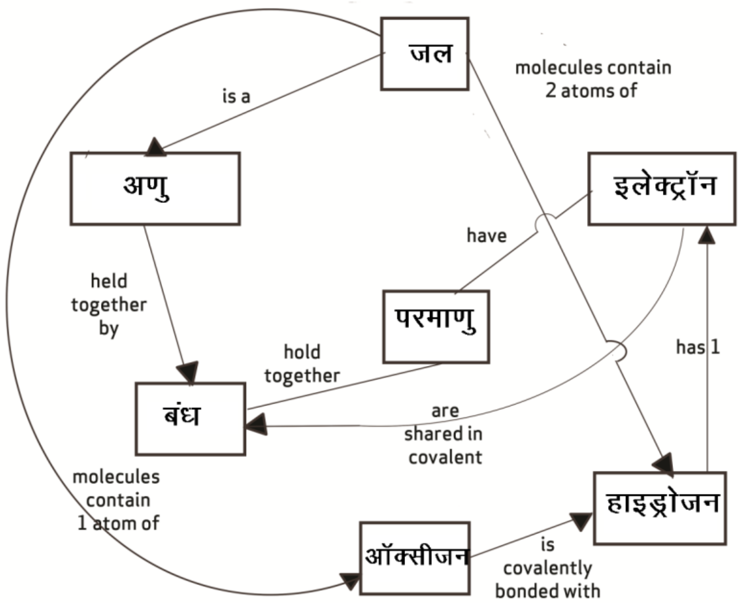
चित्र R2.4 अवधारणाओं को व्यवस्थित करना।

4. जब आप अपनी व्यवस्था से संतुष्ट हों, तो उन्हें कागज पर चिपका दें।
5. जिन अवधारणा शब्दों को आप सकारात्मक रूप से जुड़ा हुआ देखते हैं, उनके जोड़ों के बीच रेखाएं खींचें (चित्र R2.5)।



चित्र R2.5 अवधारणाओं को जोड़ना।

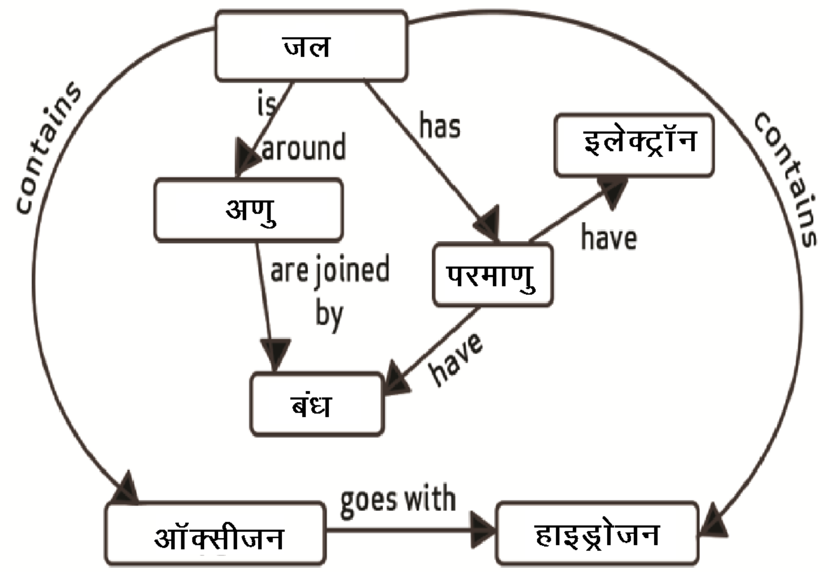
6. अवधारणाएं किस प्रकार जुड़ी हैं, यह दर्शाने के लिए रेखाओं पर शब्द लिखें। रेखा को जिस दिशा में पढ़ा जाना चाहिए, वह दिखाने के लिए रेखा पर तीर लगाएं (चित्र R2.6)।



चित्र R2.6 विवरण जोड़ना।

7. पहले चरण में जिन अवधारणा शब्दों को आपने शामिल नहीं किया था उन्हें फिर से देखें और जांचें कि क्या अब आप उन्हें जोड़ सकते हैं।

संसाधन 3: अवधारणा मानचित्र का एक उदाहरण



चित्र R3.1 अवधारणा मानचित्र का एक उदाहरण

संसाधन 4: सीखने की योजना

अपने पाठों संबंधी अवधारणाओं की योजना और उनकी तैयारी क्यों महत्वपूर्ण है

अच्छे पाठों संबंधी अवधारणाओं की योजना (सीखने की योजना) बनाना ज़रूरी होता है। योजना बनाने से आपके पाठों संबंधी अवधारणाओं को अधिक स्पष्ट और सुनियोजित करने में मदद मिलती है, जिसका अर्थ यह है कि छात्र–छात्रा सक्रिय होते हैं और इसमें रुचि लेते हैं। प्रभावी नियोजन में कुछ अंतर्निहित लचीलापन भी शामिल होता है ताकि शिक्षक/शिक्षिका पढ़ाते समय अपने छात्र–छात्राओं की अधिगम-प्रक्रिया के बारे में कुछ पता चलने पर उसके प्रति अनुक्रिया कर सकें। पाठों संबंधी अवधारणाओं की श्रृंखला के लिए सीखने की योजना पर काम करने में छात्र–छात्राओं और उनके पूर्व-ज्ञान को जानना, पाठ्यचर्या के माध्यम से प्रगति के क्या अर्थ है, और छात्र–छात्राओं के पढ़ने में मदद करने के लिए सर्वोत्तम संसाधनों और गतिविधियों की खोज करना शामिल होता है।

नियोजन एक सतत् प्रक्रिया है जो आपको अलग-अलग पाठों में शामिल अवधारणा, उपअवधारणा और साथ ही, एक के ऊपर एक विकसित होते पाठों में शामिल अवधारणा,उपअवधारणा की श्रृंखला, दोनों की तैयारी करने में मदद करती है। पाठ संबंधी सीखने की योजना के चरण ये हैं:

- इस बारे में स्पष्ट रहना कि प्रगति करने के लिए आपके छात्र–छात्राओं के लिए क्या आवश्यक है
- तय करना कि आप कौन से ऐसे तरीके से सिखाने जा रहे हैं जिसे छात्र–छात्रा समझेंगे और आपको जो पता लगेगा उसके प्रति अनुक्रिया करने के लचीलेपन को कैसे बनाए रखेंगे
- पीछे मुड़कर देखना कि अध्याय में दी गई अवधारणा संबंधी योजना कितनी अच्छी तरह से चली और आपके छात्र–छात्राओं ने क्या सीखा ताकि भविष्य के लिए योजना बना सकें।

पाठ संबंधी अवधारणाओं के श्रृंखला की योजना बनाना

जब आप किसी पाठ्यचर्या का पालन करते हैं, तो नियोजन का पहला भाग यह निश्चित करना होता है कि पाठ्यक्रम के विषयों और प्रसंगों से संबंधित अवधारणाओं को खंडों या टुकड़ों में किस सर्वोत्तम ढंग से विभाजित किया जाय। आपको छात्र–छात्राओं के प्रगति करने तथा कौशलों और ज्ञान का क्रमिक रूप से विकास करने के लिए उपलब्ध समय और तरीकों पर विचार करना होगा। आपके अनुभव या सहकर्मियों के साथ चर्चा से आपको पता चल सकता है कि किसी अवधारणा के लिए चार कालांश लगेंगे, लेकिन किसी अन्य अवधारणा के लिए केवल दो। आपको इस बात से अवगत रहना चाहिए कि आप भविष्य में उसे सिखाने पर अलग तरीकों से और अलग अलग समयों पर तब लौट सकते हैं, जब अन्य अवधारणाएँ सिखाई जाएंगीं या अवधारणा को विस्तारित किया जाएगा।

सभी सीखने की योजनाओं में आपको निम्न बातों के बारे में स्पष्ट रहना होगा:

छात्र–छात्राओं को आप क्या सिखाना चाहते हैं
आप उस अधिगम बिन्दु/अवधारणा का परिचय कैसे देंगे
छात्र–छात्राओं को क्या और क्यों करना होगा।

आप सिखाने को सक्रिय और रोचक बनाना चाहेंगे ताकि छात्र–छात्रा सहज और उत्सुक महसूस करें। इस बात पर विचार करें कि पाठों की श्रृंखला में छात्र–छात्राओं से क्या करने को कहा जाएगा ताकि आप न केवल विविधता और रुचि बल्कि लचीलापन भी बनाए रखें। योजना बनाएं कि जब आपके छात्र–छात्रा पाठों की श्रृंखला में से प्रगति करेंगे तब आप उनकी समझ की जाँच कैसे करेंगे। यदि कुछ भागों को अधिक समय लगता है या वे जल्दी समझ में आ जाते हैं तो समायोजन करने के लिए तैयार रहें।

अलग-अलग पाठों से संबंधित अवधारणाओं की तैयारी करना

पाठों से संबंधित अवधारणाओं की शृंखला को नियोजित कर लेने के बाद, प्रत्येक अवधारणा को उसकी प्रगति के आधार पर अलग से नियोजित करना होगा जो छात्र–छात्राओं ने उस बिंदु तक की है। आप जानते हैं या पाठों से संबंधित अवधारणाओं की शृंखला के अंत में यह आप जान सकेंगे कि छात्र–छात्राओं ने क्या सीख लिया होगा, लेकिन आपको किसी अप्रत्याशित चीज को फिर से दोहराने या अधिक शीघ्रता से आगे बढ़ने की जरूरत हो सकती है। इसलिए हर पाठ से संबंधित अवधारणा को अलग से नियोजित करना चाहिए ताकि आपके सभी छात्र–छात्रा प्रगति करें और सफल तथा सम्मिलित महसूस करें।

पाठ से संबंधित अवधारणा की योजना के भीतर आपको सुनिश्चित करना चाहिए कि प्रत्येक गतिविधि के लिए पर्याप्त समय है और सभी संसाधन तैयार हैं, जैसे क्रियात्मक कार्य या सक्रिय समूहकार्य के लिए। बड़ी कक्षाओं के लिए सामग्रियों के नियोजन के हिस्से के रूप में आपको अलग अलग समूहों के लिए अलग अलग प्रश्नों और गतिविधियों की योजना बनानी पड़ सकती है।

जब आप नई अवधारणा सिखाते हैं, आपको आत्मविश्वासी होने के लिए अभ्यास करने और अन्य शिक्षक/शिक्षिकाओं के साथ विचारों पर बातचीत करने के लिए समय की जरूरत पड़ सकती है।

तीन भागों में अपने पाठों से संबंधित अवधारणाओं की योजना को तैयार करने के बारे में सोचें। इन भागों पर नीचे चर्चा की गई है।

1 परिचय

सिखाने की प्रक्रिया के शुरू में, छात्र–छात्राओं को समझाएं कि वे क्या सीखेंगे और करेंगे, ताकि सभी को पता रहे कि उनसे क्या अपेक्षित है। छात्र–छात्रा पहले से ही जो जानते हैं उन्हें उसे साझा करने की अनुमति देकर वे जो करने वाले हों उसमें उनकी दिलचस्पी पैदा करें।

2 योजना का मुख्य भाग

छात्र–छात्रा जो कुछ पहले से जानते हैं उसके आधार पर सामग्री की रूपरेखा बनाएं। आप स्थानीय संसाधनों, नई जानकारी या सक्रिय पद्धतियों के उपयोग का निर्णय ले सकते हैं जिनमें समूहकार्य या समस्याओं का समाधान करना शामिल है। अपनी कक्षा में आप जिन संसाधनों और तरीकों का उपयोग करेंगे, उनकी पहचान करें। विविध प्रकार की गतिविधियों, संसाधनों, और समयों का उपयोग सीखने की योजना का महत्वपूर्ण हिस्सा है। यदि आप विभिन्न पद्धतियों और गतिविधियों का उपयोग करते हैं, तो आप अधिक छात्र–छात्राओं तक पहुँचेंगे, क्योंकि वे भिन्न तरीकों से सीखेंगे।

3 अधिगम की जाँच कर के सीखने की योजना की समाप्ति

हमेशा यह पता लगाने के लिए समय (सीखने के दौरान या उसकी समाप्ति पर) रखें कि कितनी प्रगति की गई है। जाँच करने का अर्थ हमेशा परीक्षा ही नहीं होता है। आम तौर पर उसे शीघ्र और उसी जगह पर होना चाहिए – जैसे नियोजित प्रश्न या छात्र–छात्राओं को जो कुछ उन्होंने सीखा है उसे प्रस्तुत करते देखना – लेकिन आपको लचीला होने के लिए और छात्र–छात्राओं के उत्तरों से आपको जो पता चलता है उसके अनुसार परिवर्तन करने की योजना बनानी चाहिए।

सीखने की योजना को समाप्त करने का एक अच्छा तरीका हो सकता है शुरू के लक्ष्यों पर वापस लौटना और छात्र–छात्राओं को इस बात के लिए समय देना कि वे एक दूसरे को और आपको उस शिक्षण से हुई उनकी प्रगति के बारे में बता सकें। छात्र–छात्राओं की बात को सुनकर आप सुनिश्चित कर सकेंगे कि आपको पता रहे कि अगली अवधारणा/उपअवधारणा के लिए क्या योजना बनानी है।

सीखने की योजना की समीक्षा करना

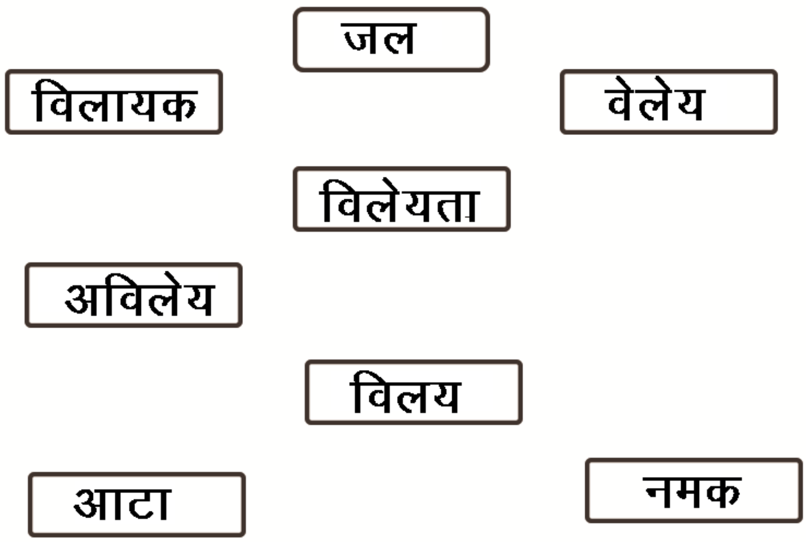
हर सीखने की योजना का पुनरावलोकन करें और इस बात को दर्ज करें कि आपने क्या किया, आपके छात्र–छात्राओं ने क्या सीखा, किन संसाधनों का उपयोग किया गया और सब कुछ कितनी अच्छी तरह से संपन्न हुआ ताकि आप अगले अवधारणाओं/उपअवधारणाओं के लिए अपनी योजनाओं में सुधार या उनका समायोजन कर सकें। उदाहरण के लिए, आप निम्न का निर्णय कर सकते हैं:

गतिविधियों में बदलाव करना
खुले और बंद प्रश्नों की एक श्रृंखला तैयार करना
जिन छात्र–छात्राओं को अतिरिक्त सहायता चाहिए उनके साथ अनुवर्ती सत्र आयोजित करना।

सोचें कि आप छात्र–छात्राओं के सीखने में मदद के लिए क्या योजना बना सकते थे या अधिक बेहतर कर सकते थे।

जब आप हर अवधारणा से गुजरेंगे, आपकी सीखने संबंधी योजनाएं अपरिहार्य रूप से बदल जाएंगी, क्योंकि आप हर होने वाली चीज का पूर्वानुमान नहीं कर सकते। अच्छे नियोजन का अर्थ है कि आप जानते हैं कि आप किस तरह से सिखाना चाहते हैं और इसलिए जब आपको अपने छात्र–छात्राओं के वास्तविक अधिगम के बारे में पता चलेगा तब आप लचीले ढंग से उसके प्रति अनुक्रिया करने को तैयार रहेंगे।

संसाधन 5: श्रीमती अंजना का अवधारणा मानचित्र



संसाधन 6: अवधारणा मानचित्रों के उपयोग के कुछ तरीके

अपने छात्र–छात्राओं की समझ का मूल्यांकन करने के लिए और अपने अधिगम में तथा उनके सीखने की क्रिया में मदद पाने करने के लिए अवधारणा मानचित्रों का उपयोग कई तरीकों से किया जा सकता है। साथ ही, आवश्यक नहीं कि हर बार वे खुद ही मानचित्र बनाएं। आप निम्नांकित तरीकों से अवधारणा मानचित्रों का उपयोग कर सकते हैं:

1. **भरने-हेतु अवधारणा मानचित्र:** कोई अवधारणा मानचित्र बनाएं और फिर सभी अवधारणा शब्द हटा दें, परंतु संपर्क रहने दें। छात्र–छात्राओं से कहें कि पता लगाएं कि खाली बक्सों में ऐसा क्या आएगा, जिससे अवधारणा अर्थपूर्ण बने। यदि उन्हें मदद चाहिए हो, तो आप कुछ संभावित शब्द बता सकते हैं। यह क्रियाकलाप पुनरावृत्ति के लिए बहुत अच्छा है और इससे उन छात्र–छात्राओं को भी मदद मिलती है, जिन्हें विज्ञान मुश्किल लगता है।

2. **अनुपस्थित संपर्क अवधारणा मानचित्र:** कोई अवधारणा मानचित्र बनाएं और फिर सभी संपर्क शब्द हटा दें, परंतु तीर वाली रेखाएं और अवधारणा शब्द रहने दें। छात्र–छात्राओं से संपर्क शब्द पूरे करने को कहें। जिन छात्र–छात्राओं के बारे में आपको पता है कि वे मुख्य विचारों के बारे में निश्चित नहीं है, उन्हें आप संपर्क शब्द दे कर उनका सही स्थान

चुनने के लिए प्रेरित कर सकते हैं। यह क्रियाकलाप पुनरावृत्ति के लिए सामूहिक क्रियालाप के रूप में और नए विचारों को ठोस रूप देने के लिए भी बहुत अच्छा है।

3. **ढाँचा अवधारणा मानचित्र:** अवधारणा मानचित्र बनाएं और सभी रेखाएं एवं संपर्क शब्द हटा दें, केवल बक्सों में शब्द छोड़ दें। इसके बाद छात्र–छात्रा संपर्कों और संपर्क शब्दों पर फैसला लेते हुए मानचित्र पूरा करेंगे। आप इसे समूहों में या अलग-अलग करवा सकते हैं, और इसके जरिए आप पता लगा सकते हैं कि किसे वास्तव में अवधारणा समझ आ गई है। जिन्हें यह आसान न लगे, उन्हें आप अतिरिक्त सहायता दे कर उनके विचारों को स्पष्ट बना सकते हैं।
4. **मार्गदर्शित चयन अवधारणा मानचित्र:** इस पद्धति में आप कुछ अवधारणा शब्द देते हैं। छात्र–छात्रा अपने मानचित्र बनाने के लिए उनमें से दस शब्द चुनते हैं।

	विज्ञान 'भाग 1', पाठ 4: विभिन्न प्रकार के पदार्थ, पृष्ठ 38–42

संदर्भ/संदर्भग्रंथ सूची

White, R. and Gunstone, R. (1992) *Probing Understanding*. London: Falmer Press.

अभिस्वीकृतियाँ

तृतीय पक्षों की सामग्रियों और अन्यथा कथित को छोड़कर, यह सामग्री क्रिएटिव कॉमन्स एट्रिब्यूशन-शेयरएलाइक लाइसेंस (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) के अंतर्गत उपलब्ध कराई गई है। 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 2: http://ecrp.uiuc.edu/v8n2/birbili.html से अनुकूलित (Figure 2: adapted from http://ecrp.uiuc/edu/v8n2/birbili.html)।

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।