

## विचारों का मानचित्रण और संकल्पना का मानचित्रण: अम्ल, क्षार और लवण



भारत में विद्यालय आधारित  
समर्थन के माध्यम से शिक्षक  
शिक्षा

[www.TESS-India.edu.in](http://www.TESS-India.edu.in)



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



## संदेश



शिक्षकों को बाल कॉन्ड्रित 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 समिलित 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 ।

(डॉ 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. कासिम खुर्शीद, विभागाध्यक्ष, राज्य शिक्षा शोध एवं प्रशिक्षण परिषद्, बिहार
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 कात्यायन कुमार त्रिपाठी, प्राथमिक विद्यालय चैलीटाल, पटना
श्री कृत प्रसाद, प्रखंड साधनसेवी, हिलसा, नालंदा

### प्राथमिक अंग्रेज़ी

श्री अरशद रजा, सहायक शिक्षक, प्राथमिक विद्यालय, पचासा रहुई, नालंदा
श्री संतोष सुमन, सहायक शिक्षक, बालिका उच्च विद्यालय, महुआबाग
श्री शशि भूषण पाण्डे, सहायक शिक्षक, उत्कमित मध्य विद्यालय, मुकुन्दपुर, नालंदा
श्रीमती रचना त्रिवेदी, शिक्षिका, नोट्रेडेरेक्युलर एकाडमी, 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, उत्कमित मध्य विद्यालय, सिलौटा चाँद, कैम्बूर
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 थव्यालय 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 हैं (<http://www.tess-india.edu.in>)। मुक्त शैक्षिक संसाधन अनेकों संस्करणों में उपलब्ध हैं जो प्रत्येक राज्य के लिए उपयुक्त हैं 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।

## यह इकाई किस बारे में है

यह इकाई इस विषय से संबंधित है कि प्रभावी ढंग से जानकारी संसाधित करने और उन्हें विचारों का मानचित्रण और संकल्पना मानचित्रण के रूप में प्रस्तुत करने में छात्र-छात्राओं की मदद करने के लिए आप किस प्रकार कौशल विकसित कर सकते हैं।

विचारों का मानचित्रण जानकारी को व्यवस्थित करता है और उसे दृश्यात्मक रूप से प्रस्तुत करता है जिससे उसे याद रखना आसान हो जाता है। विचारों का मानचित्रण किसी केंद्रीय शब्द या वाक्य के आस-पास तैयार किया जाता है और संबद्ध विचारों, शब्दों और अवधारणाओं को श्रेणीबद्ध शाखाओं में जोड़ा जाता है। विचारों के मानचित्रण का सृजन स्मृति, दृश्यात्मक सोच और समस्या-निवारण कौशल के विकास का समर्थन करता है। विचारों के मानचित्रण में विषय के बारे में ज्ञान की संरचना इस प्रकार करना शामिल है जो समझ को दृढ़ करने में मदद कर सके।

विचारों का मानचित्रण व्यक्तिगत हैं और कोई सही जवाब नहीं होते। छात्र-छात्राओं के लिए एक-दूसरे के विचारों का मानचित्रण को देखना उपयोगी होगा, इसलिए यह इकाई आपको अपनी कक्षा में 'साथी द्वारा समीक्षा' को आयोजित करने में भी मदद करेगी।

संकल्पना मानचित्रण इसके समान ही है, लेकिन यह मुख्य शब्दों और अवधारणाओं के बीच संबंध जोड़ने पर अधिक ज़ोर देता है। संकल्पना मानचित्रण अभी भी ज्ञान की एक दृश्य चित्रात्मक प्रस्तुति का उपयोग करता है और प्रविष्टियों के बीच वैचारिक संबंध दिखाने का प्रयत्न करता है। यह रेखाओं, तीरों और जोड़ने वाले पाठ के साथ इसे पूरा करता है। मुख्य शब्द और जोड़ने वाले शब्दों को एक सार्थक वाक्य बनाना चाहिए। संकल्पना मानचित्रण छात्र-छात्राओं को समझने में विशेष रूप से सहायक होते हैं।

यह इकाई अम्ल, क्षार और लवण के संदर्भ में विचारों का मानचित्रण और संकल्पना मानचित्रण का परिचय करवाएगी। इस विषय में छात्र-छात्राओं को काफ़ी तथ्यात्मक जानकारी याद करने और तकनीकी शब्दों का सही ढंग से उपयोग करने की आवश्यकता होती है। विचारों का मानचित्रण और संकल्पना मानचित्रण छात्र-छात्राओं को सीखने की ज़रूरत वाली जानकारी का मतलब समझने में मदद करेंगे और विज्ञान के कई विषयों के लिए इनका उपयोग किया जा सकता है।

## आप इस इकाई में सीख सकते हैं

- अपने ही विचारों का मानचित्र कैसे तैयार करें।
- वैज्ञानिक संकल्पनाओं के बारे में अपनी समझ को मजबूत करने के लिए विचारों के मानचित्रण का उपयोग करने में अपने छात्र-छात्राओं की मदद कैसे करनी चाहिए।
- अपनी कक्षा में साथी द्वारा समीक्षा के संचालन के लिए कुछ रणनीतियाँ।
- संकल्पनाएँ किस प्रकार जुड़ी होती हैं, यह दर्शाने के लिए संकल्पना मानचित्र कैसे तैयार करना चाहिए।

## यह दृष्टिकोण क्यों महत्वपूर्ण है

माध्यमिक विद्यालय में विज्ञान में सफल होने के लिए आपके छात्र-छात्राओं को बड़ी मात्रा में जानकारी को समझने और याद करने की आवश्यकता है। उन्हें विज्ञान की विशिष्ट शब्दावली में विशेषज्ञता हासिल करने में भी सक्षम होना चाहिए। हर कोई अलग-अलग तरीकों से सीखता है और एक शिक्षक के रूप में यह आपकी जिम्मेदारी है कि आप सभी छात्र-छात्राओं के सीखने में सहायता करें। विचार मानचित्र दृश्यात्मक शिक्षार्थियों को आकर्षित करता है तथा उन्हें जानकारी को और अधिक आसानी से याद रखने में मदद करता है। तथापि, एक विचार मानचित्र या संकल्पना मानचित्र तैयार करने में, सभी छात्र-छात्राओं की समझ को सुधारने में मदद करने वाली जानकारी से संबद्ध होना और उसका संसाधन शामिल है।

विचारों का मानचित्रण और संकल्पना मानचित्रण से आपके शिक्षण में अन्य महत्वपूर्ण लाभ हो सकते हैं:

- वे छात्र-छात्राओं को रचनात्मक और स्वतंत्र रूप से सोचने में मदद करते हैं।
- वे विषय का पूरे पाठ पर एक दृष्टि प्रदान करके छात्र-छात्राओं के मन में विषय की संरचना करने में मदद कर सकते हैं। इससे छात्र-छात्राओं को संकल्पनाओं को संग्रहित करने, पैकेज करने और उन्हें बनाए रखने तथा एक पाठ को दूसरे से जोड़ने में मदद मिलती है।
- वे साथी की समीक्षा के लिए अवसर प्रदान करते हैं। साथी की समीक्षा मूल्यांकन कौशल विकसित करने में मदद करता है जो बदले में उन्हें अपने स्वयं की शिक्षा की जिम्मेदारी लेने में सहायता करेगा।
- वे विचार-मंथन के साथ अच्छी तरह जुड़ते हैं। छात्र-छात्रा विषय के बारे में उन्हें याद आने वाले सभी विचारों पर मंथन के लिए समूहों में कार्य कर सकते हैं। विचार-मंथन को विचार मानचित्र या संकल्पना मानचित्र में

परिवर्तित करने में ध्यान पूर्वक चिंतन—मनन करना शामिल है और यह छात्र—छात्राओं को स्वयं जानकारी व्यवस्थित करने में मददगार होगा।

- विचार मानचित्र और संकल्पना मानचित्र आपको काफ़ी कुछ बताते हैं कि छात्र—छात्रा क्या सोच रहे हैं और उनकी समझ कितनी गहरी है। आप अपनी योजना के बारे सूचित करने के लिए इसका उपयोग कर सकते हैं।



### ज़रा सोचिए

- आप कैसे सीखना पसंद करते हैं?
- क्या आपने पूर्व में विचार मानचित्र और संकल्पना मानचित्रों का उपयोग किया है?
- यदि ऐसा है तो – आपने किन चुनौतियों का सामना किया?

शिक्षकों में एक प्रवृत्ति होती है कि वे उस तरीके से पढ़ाते हैं जिस तरह वे पढ़ना पसंद करते हैं। आपकी अपनी पसंद के बारे में जागरूक रह कर, आप अपने शिक्षण में विविधता लाने के बारे में सुनिश्चित हो सकेंगे। भले ही आप एक दृश्यात्मक शिक्षार्थी न हों, लेकिन यह याद रखना फ़ायदेमंद होगा कि तैयार उत्पाद के लिए विचार मानचित्र या संकल्पना मानचित्र के निर्माण की प्रक्रिया महत्वपूर्ण है।

विचार मानचित्र का चित्रण करते समय कोई सही जवाब नहीं होता, लेकिन दूसरों की तुलना में कुछ अधिक उपयोगी होते हैं। यह कुछ छात्र—छात्राओं के लिए चिंताजनक हो सकता है, जिनमें स्वयं की क्षमता पर विश्वास की कमी हो सकती है। कई उदाहरणों की ओर देखने से उन्हें मदद मिलेगी, और आपको इस क्षेत्र में कौशल विकसित करना होगा।

## 1 विचार मानचित्र का परिचय

### गतिविधि 1: विचार मानचित्र देखना

आपको स्वयं, या किसी सहकर्मी के साथ इस गतिविधि को आज़माना चाहिए। आपको संसाधन 1 देखने की आवश्यकता होगी।

विविध विषयों पर विचार मानचित्र के उदाहरणों पर नज़र डालें।

- उन सब में क्या सामान्य है?
- आपके विचार से कौन—सा सबसे अधिक उपयोगी होगा और क्यों?
- कल्पना करें कि आप विचार मानचित्र को चित्रित करने के लिए किसी को समझाने की कोशिश कर रहे हैं। उन निर्देशों की सूची तैयार करें जिनका वे उपयोग कर सकें।

यह याद रखना महत्वपूर्ण है कि विचार मानचित्र के निर्माण की प्रक्रिया उतनी ही महत्वपूर्ण है जितना कि अंतिम उत्पाद महत्वपूर्ण है। सभी विचार मानचित्र की सामान्य विशेषताएँ इस प्रकार हैं:

- मुख्य विचार, विषय (शीर्षक) या फोकस की पहचान एक केन्द्रीय छवि, शब्द या वाक्यांश में होती है
- मुख्य विषय—वस्तु (उप शीर्षक) केन्द्रीय छवि से 'शाखाओं' के रूप में विकीर्ण होती हैं, जिन्हें विभिन्न रंगों में तैयार किया जा सकता है
- जो विषय केन्द्रीय विचार से दूर होते हैं उन्हें संबद्ध शाखा की 'टहनियों' के रूप में दर्शाया जाता है।

एक अच्छा विचार मानचित्र सुव्यवस्थित होगा और उसमें कई विवरण शामिल होंगे।

आपके द्वारा अपने छात्र—छात्राओं से विचार मानचित्र को चित्रित करने के लिए कहने से पहले, उन्हें कुछ उदाहरण दिखाना अधिक उपयोगी हो सकता है। केस स्टडी 1 में, श्री विनोद ने अपनी 10वीं कक्षा में विचार मानचित्र का परिचय कराने के लिए एक खेल का इस्तेमाल किया।

## केस स्टडी 1: खेल और विचार मानचित्र

श्री विनोद द्वारा अपनी कक्षा में विचार मानचित्र का परिचय।

परीक्षाएं नज़दीक आ रही थीं और मैं अपने छात्र-छात्राओं को पुनरीक्षण में मदद करने के तरीके ढूँढ़ रहा था। मुझे जानकारी को व्यवस्थित करने के लिए विचार मानचित्र का उपयोग करना अच्छा लगता है, इसलिए मैंने अपने छात्र-छात्राओं को विचार मानचित्र के कुछ लाभ समझने में मदद करने के लिए एक खेल का आयोजन किया।

सबसे पहले मैंने अम्ल, क्षार और लवणों का विस्तृत विचार मानचित्र चित्रित किया [संसाधन 2 देखें]। मैंने कमरे के सामने एक मेज रखी। मैंने अपने छात्र-छात्राओं को चार के समूह में बाँटा। कक्षा में 40 छात्र थे, इस प्रकार दस समूह बनाए गए। प्रत्येक समूह के पास काग़ज़ का एक बड़ा टुकड़ा था और एक छात्र को लिपिक चुना गया था। केवल उस व्यक्ति को कुछ भी लिखने की अनुमति दी गई। विचार था कि प्रत्येक समूह विचार मानचित्र की एक प्रति तैयार करेंगे।

प्रत्येक समूह से एक व्यक्ति सामने रखी मेज तक आया और उसे विचार मानचित्र को देखने के लिए 20 सेकंड दिए गए। वे वापस अपने स्थान पर पहुँचे और उन्हें लिपिक से कहना था कि वह क्या लिखे। लगभग एक मिनट के बाद, समूह से एक और व्यक्ति सामने आया और 20 सेकंड के लिए देखा। समूह के प्रत्येक व्यक्ति को दो बार 'देखने' का मौका मिला, सिवाय लिपिक के, जिसे केवल वही लिखना था जो उसे कहा गया।

अंत में मैंने ब्लैकबोर्ड पर अपने विचार मानचित्र को चिपका दिया ताकि वे सब उसे देख सके और स्वयं के मानचित्र से उसकी तुलना कर सके। हमने इस पर वोट करवाया कि कौन-सा सबसे बढ़िया था और फिर मैंने उस समूह से पूछा कि उन्होंने समस्या का समाधान कैसे निकाला।

रोहित ने मुख्य भूमिका सँभाली और एक यथाक्रम दृष्टिकोण व्यवस्थित किया। वह पहले गई और उसने छह शाखाएँ याद कर लीं। उसके बाद उसने अपने सहपाठियों को किसी एक शाखा पर ध्यान केंद्रित करने का निर्देश दिया ताकि वे यथासंभव अधिक विवरण प्राप्त कर सकें। वास्तव में एक अच्छे विचार मानचित्र की संरचना बन गई थी और मुझे यकीन है कि जब उन्होंने स्वयं किया तो उससे उन्हें मदद मिली होगी। इसके अलावा — यह मज़ेदार भी था। उनको पता ही नहीं चला कि उन्होंने दरअसल अम्ल, क्षार और लवणों का अच्छा रिविज़न कर लिया है!



केस स्टडी 1 का उपयोग कक्षा IX NCERT book, पाठ 2, पृष्ठ 14 में किया जा सकता है।

## 2 विचार मानचित्र चित्रित करना

विचार मानचित्र का सबसे अच्छा उपयोग जानकारी के ढाँचे को समझने के लिए रिविज़न साधन के रूप में है। इस प्रकार आपके छात्र-छात्राओं के लिए विचार मानचित्र (चित्र 1) चित्रित करने का सबसे अच्छा समय तब है जब आपने किसी विषय को पूरा पढ़ा दिया है। वे कुछ ऐसी बातें भूल गए होंगे जो आपने शुरू में बताई हों, इसलिए अगली गतिविधि में, आप विचार-मंथन के साथ शुरूआत करेंगे ताकि उन्हें कुछ जानकारी याद करने में मदद मिल सके।



**चित्र 1** कक्षा में विचार मानचित्र पर काम कर रहे छात्र-छात्राओं का एक समूह।

### गतिविधि 2: छात्र-छात्राओं को विचार मानचित्र वित्रित करने में मदद करना

पाठ से पहले आपको तय करना होगा कि आप कौन-सा विषय पढ़ाएंगे। एक बड़े कागज के टुकडे पर वह मानदंड लिखें जिसका उपयोग विचार मानचित्रों को ऑक्ने के लिए किया जाएगा, जिसे आप दीवार पर चिपका सकते हैं (संसाधन 3)।

- अपने छात्र-छात्राओं को कक्षा के सामने घेरे में एकत्रित करें, ताकि वे सब ब्लैकबोर्ड देख सकें। उन्हें स्वेच्छा से आपके द्वारा अभी पूरा किए गए विषय के बारे में जो कुछ उन्हें याद है वह सुनाने के लिए आगे आने के लिए कहें। जब वे विचार प्रस्तुत कर रहे हों, तब उन्हें ब्लैकबोर्ड पर लिख लें। आपके छात्र-छात्राओं द्वारा सुझाए गए विचार लिखें और इस स्तर पर विचारों का समूहन करने का प्रयास न करें।
- जब उनके पास सुझाव ख़त्म हो जाएँ और ब्लैकबोर्ड भर जाए, तो उन्हें समझाएँ कि आप चाहते हैं कि वे विषय को संक्षेप में प्रस्तुत करने के लिए एक विचार मानचित्र तैयार करें। जाँच कर देखें कि वे समझ गए हैं या नहीं कि आप क्या चाहते हैं और उन्हें विचार मानचित्र की मुख्य विशेषताएँ याद दिलाएँ। विचार मानचित्र तैयार करने के लिए छात्र-छात्राओं को जोड़े में काम करना चाहिए। दीवार पर मौजूद एक अच्छे विचार मानचित्र के मानदंडों की ओर उनका ध्यान आकर्षित करें।
- जब वे अपना काम ख़त्म कर लें, तब या तो उन्हें आप अंक देने के लिए एकत्रित करें, या साथी द्वारा समीक्षा अभ्यास आयोजित करें।

साथी की समीक्षा छात्र-छात्राओं के लिए उपयोगी है क्योंकि इससे उन्हें आकलन प्रक्रिया को समझने में मदद मिलती है। जब वे समझ जाएँ कि किस मानदंड के आधार पर उनको ऑक्ना जाएगा, तब वे अपने स्वयं के शिक्षण के प्रति और अधिक जिम्मेदारी लेने में सक्षम हो जाएँगे। तथापि, उन्हें कार्य के लिए स्पष्ट मानदंड और एक दूसरे को प्रतिक्रिया देने के तरीके के बारे में स्पष्ट निर्देश के रूप में मदद की ज़रूरत होगी। अनुश्रवण करने और फीडबैक देने के बारे में अधिक जानकारी के लिए संसाधन 4 देखें।

### वीडियो: अनुश्रवण करना और फीड बैक देना



## केस स्टडी 2: साथी द्वारा समीक्षा

श्रीमती राखी अपने छात्र-छात्राओं को उनके द्वारा तैयार किए गए विचार मानचित्रों का उपयोग करते हुए, साथी द्वारा समीक्षा के बारे में समझाती हैं।

पिछले पाठ में, मेरी कक्षा ने एक विचार मानचित्र तैयार करने के लिए जोड़े में काम किया था। मैंने समझाया कि आज वे एक दूसरे के काम का आकलन करेंगे। शुरू करने से पहले, हमने चर्चा की कि प्रतिक्रिया कैसे दी जाए। मैंने समझाया कि अच्छे बिंदुओं को उजागर करना महत्वपूर्ण है। यदि कुछ सुधार किया जा सकता है, तो मैंने उन्हें आलोचना को रचनात्मक बनाने के तरीके के बारे में सोचने के लिए प्रोत्साहित किया ताकि प्रत्येक छात्र को अपने शिक्षण में आगे बढ़ने में मदद मिल सके। ये रहे मेरे द्वारा प्रयुक्त कुछ उदाहरण:

- ‘यह बहुत ही अव्यवस्थित लगता है’: मैं मुख्य संरचना को देख सकती हूँ, लेकिन शायद तुम विवरणों को स्पष्ट करने के लिए अलग-अलग रंगों का उपयोग कर सकती थी।
- ‘लवण तैयार करने पर कुछ भी नहीं है’: आपने कई विवरण कवर किए हैं। यह और भी बेहतर हो सकता था अगर आपने लवण तैयार करने की पद्धति पर कुछ शामिल किया होता।
- ‘विज्ञान के बारे में कुछ बातें गलत हैं’: इसे बहुत अच्छी तरह प्रस्तुत किया गया है, लेकिन आपको कुछ विवरणों की जांच करनी चाहिए।
- ‘यह काफ़ी विस्तृत नहीं है’: संरचना बहुत उपयोगी है। शाखाओं के अंत में थोड़ा और अधिक विस्तार अच्छा होगा।

साथी की समीक्षा के लिए, मैंने प्रत्येक जोड़ी को दूसरी जोड़ी से मिलने और विचार मानचित्रों की अदला-बदली करने को कहा। मैंने विचार मानचित्रों के आकलन के मानदंडों को ब्लैकबोर्ड पर लिखा ताकि हर कोई उसे स्पष्ट रूप से देख सके।

प्रत्येक जोड़ी ने मानदंड के आधार पर अपने पास मौजूद विचार मानचित्र का आकलन किया। मैंने कहा, ‘दो ऐसी चीज़ें लिखें जो विचार मानचित्र के बारे में आप वाकई पसंद करते हैं और एक ऐसी चीज़ का सुझाव दें जिसे सुधारा जा सकता है।’ फिर उन्होंने वापस अदला-बदली की और मैंने उन्हें अपने विचार मानचित्र में कुछ परिवर्तन करने के लिए चंद मिनट दिए।

अंत में, मैंने प्रत्येक जोड़ी से अपने विचार मानचित्र को मेज पर रखने के लिए कहा और मैंने उन्हें कमरे में चारों ओर घूम-फिर कर एक दूसरे का मानचित्र देखने दिया। मैंने ऐसा इसलिए किया क्योंकि विचार मानचित्र को बेहतर रूप से चित्रित कर पाने के लिए अनेक उदाहरण देखना और यह सोचना उपयोगी है कि ऐसी क्या चीज़ है जो किसी मानचित्र को औरां से बेहतर बनाती है। हमने सर्वश्रेष्ठ चुनने के लिए वोट किया, और मैंने तीन अलग-अलग लोगों से पूछा कि उन्होंने उस विशेष मानचित्र के पक्ष में वोट क्यों किया।



### ज़रा सोचिए

- क्या आपने कभी छात्र-छात्राओं के कार्य का आकलन करने के लिए साथी की समीक्षा का उपयोग किया है?
- यदि हाँ, तो तब क्या हुआ था?
- यदि नहीं, तो आपके विचार से ऐसा करने के लिए किन-किन चुनौतियों का सामना करना पड़ेगा?

अनुसंधान (Hattie, 2012) से पता चलता है कि छात्र-छात्राओं की शिक्षा पर सबसे अधिक प्रभाव डालने वाली चीज़ों में से एक है, उनके काम पर प्रतिक्रिया प्राप्त करना। ज़ाहिर है कि वे आपसे प्रतिक्रिया प्राप्त करेंगे, लेकिन साथी की समीक्षा और स्व-आकलन का उपयोग करने से आपके छात्र-छात्राओं को अधिक प्रतिक्रिया और आकलन प्रक्रिया की बेहतर समझ मिल सकती है। लेकिन, यदि उन्होंने पहले काम का आकलन नहीं किया है, तो उन्हें मदद की ज़रूरत होगी। उन्हें प्रतिक्रिया देने की पद्धति के बारे में स्पष्ट आकलन मानदंड और मार्गदर्शन की आवश्यकता है। समूह में निर्मित कार्य के साथ शुरूआत करना व्यक्तिगत कार्य के आकलन से कम भयावह है। इसके अलावा, आपको सावधानी

से विचार करने की आवश्यकता है कि प्रतिक्रिया कौन देगा और सुनिश्चित करना होगा कि छात्र-छात्राओं को अलग—अलग लोगों के साथ काम करने का अवसर मिले। यह महत्वपूर्ण है कि वे प्रतिक्रिया देने वाले व्यक्ति पर विश्वास करें और उसका सम्मान करें।

### 3 एक संकल्पना मानचित्र तैयार करना

संकल्पना मानचित्र, विचार मानचित्र की तुलना में मुख्य शब्दों और संकल्पनाओं के बीच संबंध स्थापित करने पर अधिक ज़ोर देता है। यह दो मुख्य शब्दों के बीच संबंध बनाने के लिए रेखाओं और तीर के साथ, ज्ञान की दृश्य चित्रात्मक प्रस्तुति का उपयोग करता है। विचार यह है कि मुख्य शब्द और संयोजक शब्द एक सार्थक वाक्य बनाएं।

संकल्पना मानचित्र किसी विषय के बारे में छात्र-छात्राओं की समझ का आकलन करने के लिए विशेष रूप से उपयोगी हैं। संसाधन 5 में संकल्पना मानचित्र का एक उदाहरण है।

#### गतिविधि 3: संकल्पना मानचित्र तैयार करना

आपको यह गतिविधि अपने आप और फिर कक्षा के साथ करना चाहिए। आपकी कक्षा को यह गतिविधि तीन या चार के समूहों में करना चाहिए।

1. अम्ल, क्षार और लवणों के विषय से संबंधित 20 मुख्य शब्दों की सूची तैयार करें।
2. प्रत्येक शब्द को कागज़ के एक अलग टुकड़े पर लिखें।
3. शब्दों को पोस्टर पेपर के एक बड़े टुकड़े पर रखें। एक दूसरे से संबंधित शब्दों को पास—पास रखें। जब आप व्यवस्था से संतुष्ट हो जाएँ, तो गोंद या चिपचिपे टेप से शब्दों को चिपका दें।
4. संबंधित शब्दों को जोड़ने के लिए रेखाएँ खींचें। संबंध की व्याख्या करने के लिए जोड़ने वाले तीर पर कुछ शब्द लिखें। तीर के एक सिरे पर, तीर पर और तीर के दूसरे सिरे पर मौजूद शब्दों से एक वाक्य बनना चाहिए।
5. जब आपके छात्र-छात्रा इस गतिविधि को कर रहे हों, तब उनके संकल्पना मानचित्र को ध्यान से देखें। वे अपनी समझ के बारे में क्या कहते हैं? क्या कोई ऐसे विषय हैं जिनसे उन्हें परेशानी हो रही है? क्या कोई ऐसा विषय है जिस पर अगले पाठ में आपको पुनः चर्चा करने की ज़रूरत होगी?

#### केस स्टडी 3: समूह कैसे बनाना चाहिए इस पर विचार करना

श्री संजीव सोचते हैं कि छात्र-छात्राओं को समूहों में कैसे विभाजित करना चाहिए।

मैंने अपनी कक्षा से संकल्पना मानचित्र तैयार करवाने का निर्णय लिया। पहले तो मैंने सोचा कि मैं अलग—अलग क्षमताओं वाले छात्र-छात्राओं को लेकर मिश्रित समूह बनाऊंगा ताकि अच्छे अंक पाने वाले छात्र उन छात्र-छात्राओं की मदद कर पाएंगे जिन्हें विज्ञान कठिन लगता है। इस तरीके ने अतीत में अच्छी तरह से काम किया है, लेकिन इसमें एक ख़तरा है कि तेज छात्र-छात्रा बाज़ी मार लेंगे। इस बार, मैंने पिछली परीक्षा में उनकी उपलब्धि के आधार पर अपने छात्र-छात्राओं को समूहों में विभाजित किया।

जब वे कागज़ के छोटे टुकड़े पर मुख्य शब्दों को लिख रहे थे, मैंने ऐसे समूहों से बात की जिनके बारे में मुझे मालूम था कि वे तेज हैं और परख लिया कि उन्हें काम समझ में आ रहा है। फिर मैं उन दो समूहों पर ध्यान दे सका, जिनके बारे में मैं जानता था कि उन्हें यह कार्य कठिन लगेगा। दरअसल, मैंने दो समूहों को जोड़ने का फैसला किया और हमने एक साथ कुछ नमूने तैयार किए। जब उनको अवधारणा समझ में आ गई, तो मैंने उन्हें स्वयं कुछ मानचित्र बनाने के लिए छोड़ दिया। लेकिन मैं वापस जाकर देखता रहा कि वे किस प्रकार काम कर रहे हैं।

कुल मिलाकर, इस दृष्टिकोण ने अच्छा काम दिया। उच्च उपलब्धि वालों ने ढेर सारे विवरणों के साथ विस्तृत संकल्पना मानचित्र तैयार किए। उन्होंने वाकई अपना पूरा जोर लगा दिया था। कुछ अन्य समूहों द्वारा बनाए गए संकल्पना मानचित्र अच्छे नहीं थे। लेकिन इससे कोई फर्क नहीं पड़ता है, क्योंकि गतिविधि करने की प्रक्रिया में उन्होंने बहुत कुछ सीखा था। उन्होंने एक—दूसरे की मदद की और जिन शब्दों की परिभाषा नहीं जानते थे उन्हें ढूँढ़ा। ज्यादा तेज छात्र-छात्रा उन पर हावी नहीं हो सके थे। इससे मुझे भी यह देखने का अवसर मिला कि किसने क्या समझा और किसे मदद की ज़्यादा

ज़रूरत है। इससे मुझे उन क्षेत्रों को पहचानने में मदद मिली जिन पर मैं छात्र-छात्राओं के साथ पुनः चर्चा कर सकूँ।



### ज़रा सोचिए

आप आम तौर पर अपनी कक्षा को समूहों में किस प्रकार व्यवस्थित करते हैं?

आप समूहों को जिस प्रकार समूहों में विभाजित करते हैं उसमें भिन्नता लाना एक अच्छा विचार है। कभी-कभी, उनके लिए दोस्तों के साथ काम करना उपयोगी होगा क्योंकि यह उनमें आत्म-विश्वास जगाएगा। कभी-कभी अच्छे अंक पाने वालों द्वारा उन लोगों की सहायता करना उपयोगी होगा जिन्हें विज्ञान कठिन लगता है। यदि आपके द्वारा निर्धारित कार्य खुले अंत (जैसे कि विचार मानचित्र या संकल्पना मानचित्र) वाला है जिसका एक भी 'सही जवाब' नहीं है, तो अपने छात्र-छात्राओं को स्वयं अपने स्तर को खोजने देना एक अच्छा अवसर है। अच्छे अंक पाने वाले वास्तव में एक दूसरे को चुनौती देंगे और आप उन लोगों की सहायता करने के लिए खाली हो जाएँगे जिन्हें अधिक मदद की ज़रूरत है। अपनी कक्षा में समूह कार्य के उपयोग के बारे में अधिक जानकारी के लिए संसाधन 6 पढ़ें।

### वीडियो: समूह कार्य का उपयोग करना

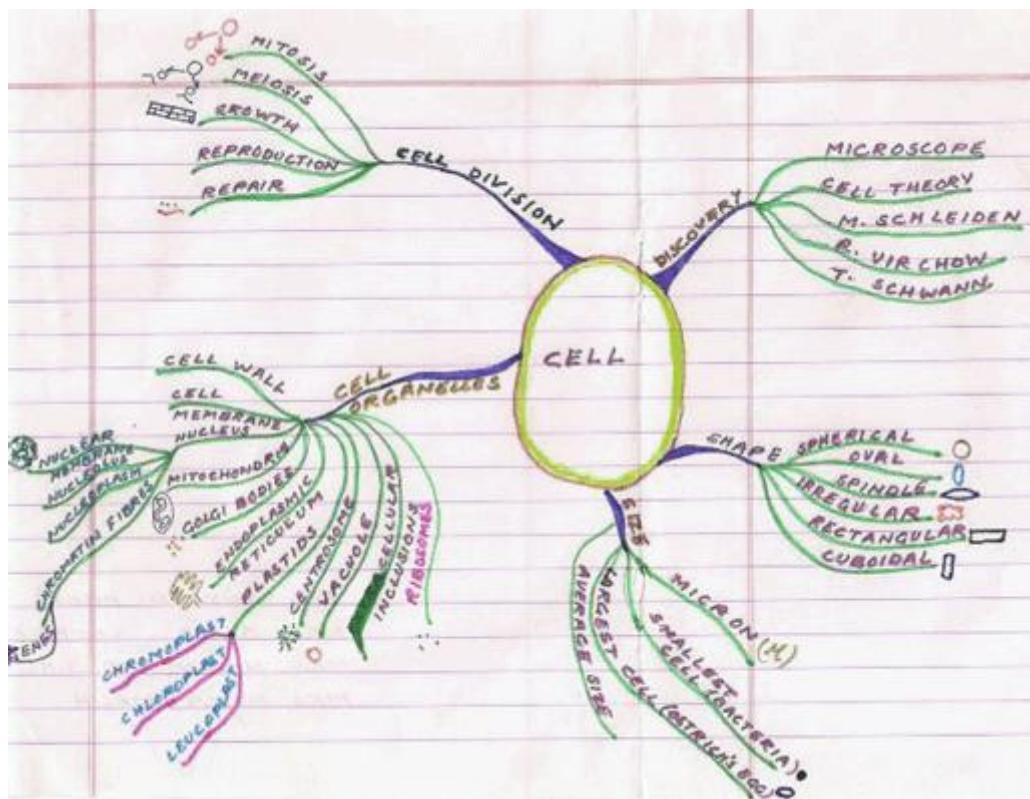


## 4 सारांश

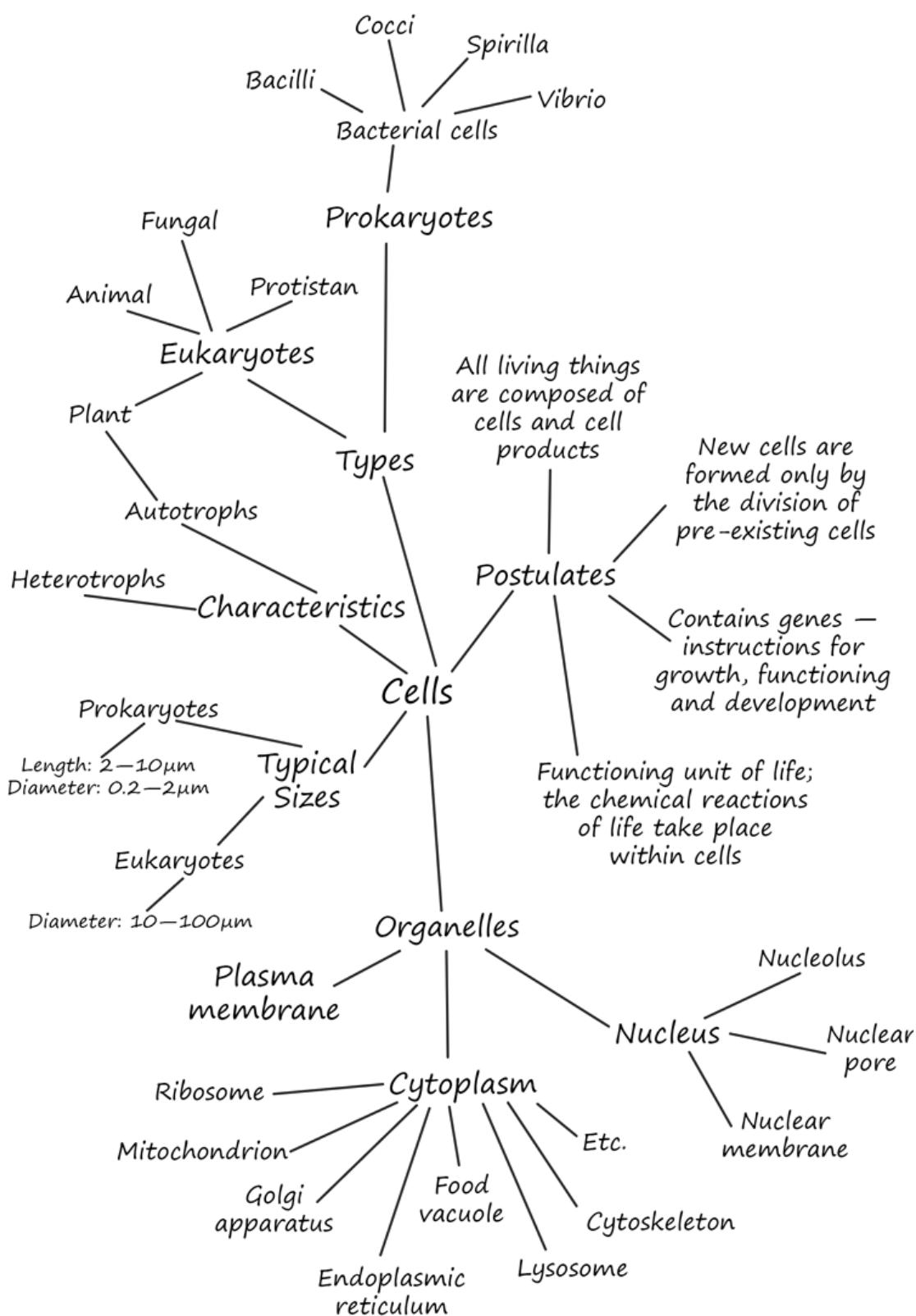
आप किसी भी विषय में विचार मानचित्र या संकल्पना मानचित्र का उपयोग कर सकते हैं क्योंकि वे दरअसल रिविज़न साधन हैं। वे उन्हें जानकारी को ऐसे स्वरूप में व्यवस्थित करने में मदद करते हैं जिन्हें याद रखना आसान है। वे छात्र-छात्राओं को अपनी धारणाओं पर बात करने और एक-दूसरे से सीखने का मौका देने का एक अच्छा तरीका भी हैं। किसी एक छात्र द्वारा विचार मानचित्र या संकल्पना मानचित्र तैयार करना उनकी समझ के स्तर के बारे में आपको अधिक जानकारी देगा जिससे आप उनके शिक्षण में प्रभावी रूप से मदद करने की बेहतर स्थिति में होंगे।

### संसाधन

#### संसाधन 1: विचार मानचित्र के उदाहरण



**Figure R1.1** An example of a mind map



**Figure R1.2** An example of a mind map.

## संसाधन 2: अम्ल, क्षार और लवणों का विचार मानचित्र

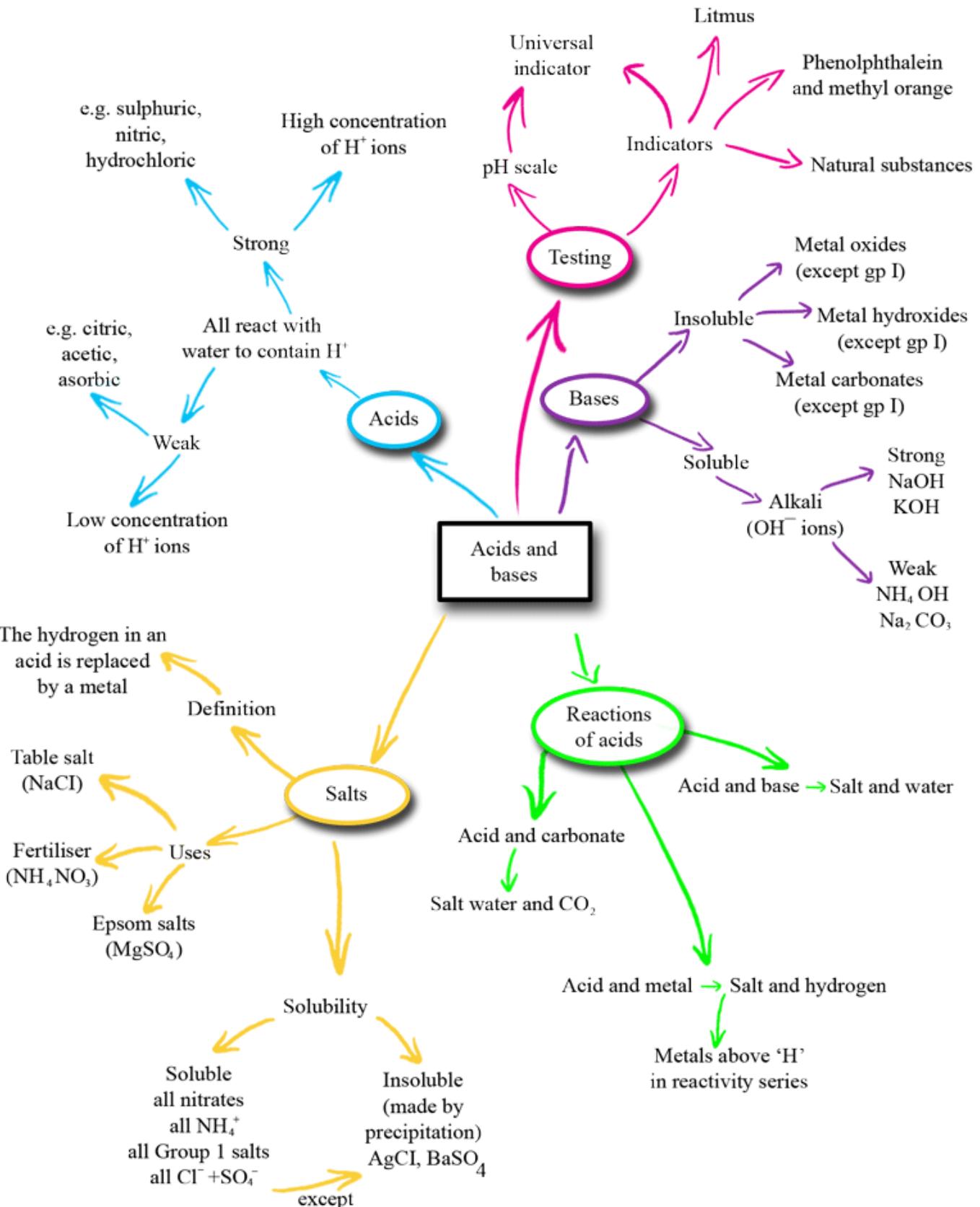


Figure R2.1 An acids, bases and salts mind map.

### संसाधन 3: विचार मानचित्र के लिए आकलन मानदंड

#### संरचना

- क्या विचार मानचित्र में सभी धारणाएँ शामिल हैं?
- क्या जानकारी तार्किक रूप से सजाई की गई है?

#### वैज्ञानिक सामग्री

- क्या विचार मानचित्र पर विज्ञान सही है?
- क्या विचार मानचित्र विषय को समझाने में मददगार रहा है?
- क्या सभी महत्वपूर्ण बिंदु शामिल किए गए हैं?

#### प्रस्तुतिकरण

- क्या विचार मानचित्र आकर्षक दिखता है?
- क्या विचार मानचित्र से मुझे जानकारी के बारे में सीखने में मदद मिलेगी?

### संसाधन 4: अनुश्रवण करना और फीडबैक देना

छात्र-छात्राओं के निष्पादन में सुधार करने में अनुश्रवण और उन्हें जवाब देना शामिल है, ताकि वे जान सकें कि उनसे क्या उम्मीद की जा रही है और उन्हें अपना काम पूरा करने के बाद प्रतिक्रिया प्राप्त हो। वे रचनात्मक प्रतिक्रिया के ज़रिए अपने निष्पादन में सुधार कर सकते हैं।

#### अनुश्रवण

प्रभावी शिक्षक अधिकांश समय अपने छात्र-छात्राओं की निगरानी करते हैं। आम तौर पर, अधिकांश शिक्षक छात्र-छात्राओं को सुनते हुए और कक्षा में उनके कार्य को देखते हुए निगरानी रखते हैं। छात्र-छात्राओं की प्रगति का अनुश्रवण करना महत्वपूर्ण है क्योंकि इससे उन्हें निम्न में मदद मिलती है:

- उच्च ग्रेड प्राप्त करना
- अपने निष्पादन के बारे में अधिक जागरूक और अपने शिक्षण में अधिक जिम्मेदार रहना
- अपने शिक्षण में सुधार करना
- राज्य और स्थानीय मानकीकृत परीक्षा में उपलब्धि का अनुमान लगाना।

एक शिक्षक के रूप में आपको यह निम्न बातें तय करने में भी सहायता करती है:

- कब प्रश्न पूछना चाहिए या कब सहायता करनी चाहिए
- कब प्रशंसा करनी चाहिए
- चुनौती देनी चाहिए या नहीं
- किसी कार्य में विभिन्न समूहों के छात्र-छात्राओं को किस प्रकार शामिल करना चाहिए
- ग़लतियों का क्या करना चाहिए।

छात्र-छात्राओं में सबसे ज्यादा सुधार तब होता है जब उनकी प्रगति के बारे में उन्हें स्पष्ट और फौरन प्रतिक्रिया दी जाती है। अनुश्रवण का उपयोग आपको नियमित प्रतिक्रिया देने, आपके छात्र-छात्राओं को यह बताने में मदद करता है कि वे किस प्रकार निष्पादन कर रहे हैं और उनके शिक्षण को उन्नत करने के लिए और क्या करने की ज़रूरत है।

आप जिन चुनौतियों का सामना करेंगे उनमें से एक है छात्र-छात्राओं को स्वयं अपने शिक्षण लक्ष्य निर्धारित करने में मदद करना, जो स्वतः निगरानी भी कहलाता है। छात्र-छात्रा, विशेषकर जो अभी आगे बढ़ने की कोशिश कर रहे हैं, अपने स्वयं के शिक्षण की जिम्मेदारी उठाने के अभ्यस्त नहीं होते हैं। लेकिन आप परियोजना के लिए स्वयं अपने लक्ष्य या ध्येय निर्धारित करने, अपने काम की योजना बनाने और समय-सीमा निर्धारित करने, और अपनी प्रगति पर खुद निगरानी रखने में किसी भी छात्र की मदद कर सकते हैं। स्वतः निगरानी की प्रक्रिया को व्यवहार में लाना और उस कौशल में महारत हासिल करना उनके लिए विद्यालय में और जीवन भर खूब काम आएगा।

## छात्र-छात्राओं को ध्यान से सुनना और देखना

शिक्षकों द्वारा अधिकांश समय छात्र-छात्राओं को स्वाभाविक रूप से सुना या गौर किया जाता है; यह अनुश्रवण करने का एक सरल साधन है। उदाहरण के लिए, आप:

- अपने छात्र-छात्राओं को ज़ोर से पढ़ते हुए सुन सकते हैं
- जोड़े या समूह कार्य में चर्चाओं को सुन सकते हैं
- बाहर या कक्षा में संसाधनों का उपयोग करते हुए छात्र-छात्राओं को देख सकते हैं
- काम करते समय समूहों के हाव-भाव पर गौर कर सकते हैं।

सुनिश्चित करें कि आपके द्वारा एकत्रित अवलोकन छात्र-छात्राओं के शिक्षण या प्रगति के सच्चे प्रमाण हैं। केवल वही प्रलेखित करें जिसे आप देख सकते हैं, सुन सकते हैं, उचित सिद्ध कर सकते हैं या जिस पर भरोसा कर सकते हैं।

जब छात्र-छात्रा कार्य कर रहे हों, कक्षा में चारों ओर चहलकड़मी करें ताकि संक्षिप्त अवलोकन नोट्स तैयार कर सकें। आप यह दर्ज करने के लिए कक्षा सूची का उपयोग कर सकते हैं कि किस छात्र को अधिक मदद की ज़रूरत है, और उसमें किन्हीं उभरती ग़लतफ़हमियों को भी नोट कर सकते हैं। आप पूरी कक्षा को प्रतिक्रिया देने के लिए या समूहों को अथवा व्यक्ति विशेष को प्रेरित और प्रोत्साहित करने के लिए इन अवलोकनों और नोट्स का उपयोग कर सकते हैं।

## प्रतिक्रिया देना

प्रतिक्रिया वह जानकारी है जो एक छात्र को किसी कथित लक्ष्य या प्रत्याशित परिणाम के सम्बन्ध में उसके द्वारा किए गए कार्य के बारे में दी जाती है। प्रभावी प्रतिक्रिया से छात्र-छात्राओं को मिलता है:

- क्या हुआ इस बारे में जानकारी
- मूल्यांकन कि कोई कार्रवाई या कार्य कितनी अच्छी तरह निष्पादित किया गया
- मार्गदर्शन कि उनके निष्पादन में किस प्रकार सुधार लाया जा सकता है

जब आप प्रत्येक छात्र को प्रतिक्रिया देते हैं, तो उससे उन्हें यह जानने में मदद मिलनी चाहिए कि:

- वास्तव में वे क्या कर सकते हैं
- वे अभी क्या नहीं कर सकते हैं
- उनका कार्य औरों की तुलना में कैसा है
- वे किस प्रकार सुधार कर सकते हैं।

यह याद रखना महत्वपूर्ण है कि प्रभावी प्रतिक्रिया छात्र-छात्राओं की मदद करती है। आप इस कारण से शिक्षण को बाधित नहीं करना चाहेंगे कि आपकी प्रतिक्रिया अस्पष्ट या अनुचित थी। प्रभावी प्रतिक्रिया:

- किए जाने वाले कार्य और छात्र के शिक्षण पर केंद्रित होती है
- स्पष्ट और सच्ची होती है, जो छात्र-छात्राओं को बताती है कि उनके सीखने की प्रक्रिया में क्या ठीक है और कहाँ सुधार करने की आवश्यकता है
- कार्रवाई योग्य होती है, जो छात्र-छात्राओं को वह करने के लिए कहती है जिसे करने में वे सक्षम हों
- उपयुक्त भाषा में दिया जाती है जिसे छात्र-छात्रा समझ सकें
- सही समय पर दी जाती है – यदि वह जल्दी दी जाए, तो छात्र सोचेंगे कि ‘मैं बस वही करने वाला था!'; बहुत देर से दी जाए, तो छात्र-छात्रा का ध्यान तब तक किसी और बात पर भटक गया होगा और वह वापस जाकर उस काम को नहीं कर पाएगा जिसे करने के लिए कहा गया है।

प्रतिक्रिया चाहे मौखिक रूप से दी जाए या छात्र को वर्क-बुक में लिखकर दी जाए, वह अधिक प्रभावी होती है यदि उसे निम्नलिखित दिशा-निर्देशों का पालन करते हुए दिया जाए।

## प्रशंसा और सकारात्मक भाषा का उपयोग करते हुए

जब हमारी प्रशंसा की जाती है और हमें प्रोत्साहित किया जाता है, तो आमतौर पर हम उसके मुकाबले काफी बेहतर महसूस करते हैं, जब हमारी आलोचना की जाती है या हमारी गलती सुधारी जाती है। सुदृढ़ीकरण और सकारात्मक भाषा समूची कक्षा और सभी उम्र के व्यक्तियों के लिए प्रेरणादायक होती है। याद रखें कि प्रशंसा विशिष्ट होनी चाहिए और छात्र-छात्राओं के बजाय उनके काम को लक्षित किया जाना चाहिए, अन्यथा वह छात्र की प्रगति में सहायक नहीं होगी। 'शाबाश' सुनिर्दिष्ट प्रतिक्रिया नहीं है, इसके बजाय निम्न में से कोई एक कहना बेहतर होगा:



## संकेत देने के साथ-साथ सुधार का उपयोग करना

आप अपने छात्र-छात्राओं के साथ जो संवाद करते हैं उससे उन्हें सीखने में मदद मिलती है। यदि आप उनसे कहते हैं कि कोई उत्तर ग़लत है और वहीं संवाद को ख़त्म कर देते हैं, तो आप उन्हें सोचने और स्वयं प्रयास करने में मदद करने का अवसर खो देते हैं। यदि आप छात्र-छात्राओं को कोई संकेत देते हैं या उनसे एक और सवाल पूछते हैं, तो आप उन्हें गहराई से सोचने में मदद करते हैं और उन्हें जवाब खोजने तथा स्वयं अपने शिक्षण की जिम्मेदारी लेने के लिए प्रोत्साहित करते हैं। उदाहरण के लिए, आप निम्न जैसी बातें कह कर बेहतर जवाब के लिए प्रोत्साहित कर सकते हैं:



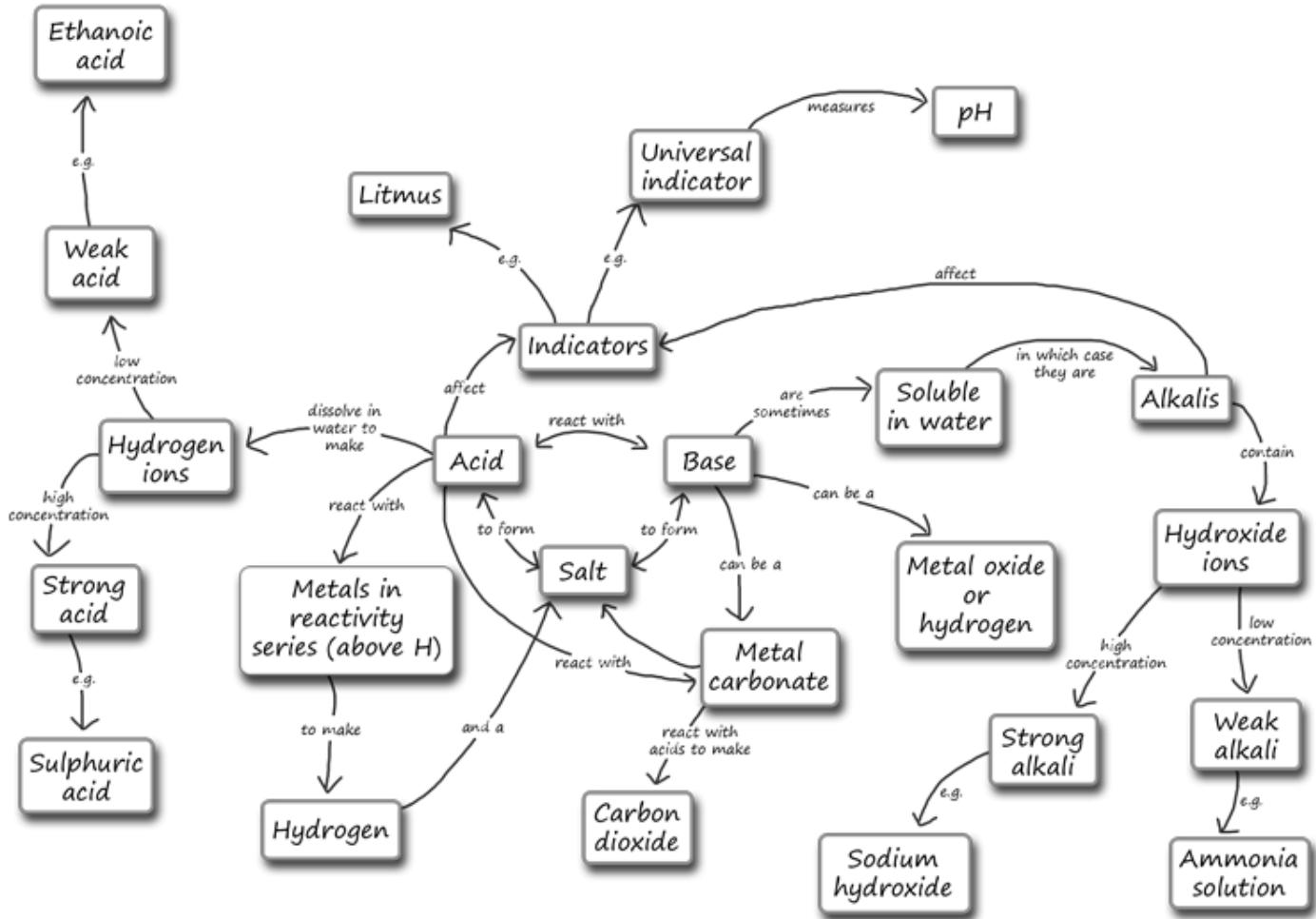
हो सकता है कि दूसरे छात्र-छात्राओं को परस्पर मदद करने के लिए प्रोत्साहित करना उपयुक्त हो। आप निम्न टिप्पणियों के साथ बाकी कक्षा के सामने अपने प्रश्न रखते हुए ऐसा कर सकते हैं:



'हाँ' या 'नहीं' कहकर छात्र-छात्राओं की ग़लती सुधारना, वर्तनी या संख्या अभ्यास जैसे कामों में उपयुक्त हो सकता है लेकिन यहाँ भी आप छात्र-छात्राओं को अपने उत्तर में उभरने वाले पैटर्न पर नज़र डालने में मदद कर सकते हैं, समान उत्तरों से संबंध जोड़ सकते हैं या कोई उत्तर ग़लत क्यों है, इस बारे में चर्चा शुरू कर सकते हैं।

स्वसुधार और साथी द्वारा सुधार प्रभावी होता है और आप जोड़ों में कार्य या नियत-कार्य करते समय स्वयं अपने और एक दूसरे के कार्य की जाँच करने के लिए छात्र-छात्राओं को कहकर ऐसा कर सकते हैं। एक समय में ठीक करने के लिए एक पहलू पर ध्यान केंद्रित करना सबसे अच्छा होता है ताकि भ्रमित करने वाली ढेर सारी जानकारी न हो।

## संसाधन 5: संकल्पना मानचित्र का एक उदाहरण



## संसाधन 6: सामूहिक कार्य का उपयोग करना

सामूहिक कार्य एक व्यवस्थित, सक्रिय, शैक्षणिक रणनीति है जो सामान्य लक्ष्य की प्राप्ति के लिए एक साथ काम करने हेतु छात्र-छात्राओं के छोटे समूहों को प्रोत्साहित करती है। ये छोटे समूह संरचित गतिविधियों के माध्यम से अधिक सक्रिय और अधिक प्रभावी शिक्षण को बढ़ावा देते हैं।

समूह में कार्य करना छात्र-छात्राओं को सोचने, संवाद कायम करने, समझाने और विचारों का आदान-प्रदान करने और निर्णय लेने के लिए प्रोत्साहित करके सीखने के लिए उन्हें प्रेरित करने का बहुत ही प्रभावी तरीका हो सकता है। समूहों में छात्र-छात्र दूसरों को सिखा भी सकते हैं और इस ढंग से एक दूसरे से सीख भी सकते हैं, जो कि शिक्षण के शक्तिशाली और सक्रिय स्वरूप में फलीभूत होता है।

सामूहिक कार्य, छात्र-छात्राओं का समूहों में बैठने से कहीं ज्यादा अर्थपूर्ण है; इसमें स्पष्ट उद्देश्य से साझा शिक्षण कार्य पर काम करना और योगदान देना शामिल है। आपको इस बात को लेकर स्पष्ट होना होगा कि आप पढ़ाने के लिए

सामूहिक कार्य का उपयोग क्यों कर रहे हैं; यह जोड़े में कार्य या छात्र-छात्राओं द्वारा स्वयं कार्य करने पर ज़ोर देने योग्य क्यों है? इस प्रकार सामूहिक कार्य सुनियोजित और उद्देश्यपूर्ण होना चाहिए।

### सामूहिक कार्य की योजना

कब और कैसे आप सामूहिक कार्य का उपयोग करेंगे, यह इस बात पर निर्भर करेगा कि आप पाठ के अंत में किस प्रकार का शिक्षण हासिल करना चाहते हैं। आप पाठ के आरंभ, अंत या मध्य में सामूहिक कार्य शामिल कर सकते हैं, लेकिन आपको पर्याप्त समय देने की ज़रूरत होगी। आपको समूहों को व्यवस्थित करने के सबसे अच्छे तरीके तथा उस कार्य के बारे में सोचने की ज़रूरत होगी, जो आप चाहते हैं कि आपके छात्र-छात्रा पूरा करें।

एक शिक्षक के रूप में, यदि आप पहले से निम्न की योजना बनाते हैं, तो आप सफल सामूहिक कार्य सुनिश्चित कर सकते हैं:

- सामूहिक गतिविधि के लक्ष्य और अपेक्षित परिणाम
- कोई फ़ीडबैक या कार्य सारांश सहित, गतिविधि के लिए निर्धारित समय
- समूहों को कैसे विभाजित करें (कितने समूह, प्रत्येक समूह में कितने छात्र-छात्रा, समूहों के लिए मापदंड)
- समूहों को कैसे व्यवस्थित करें (समूह के सदस्यों की अलग-अलग भूमिका, अपेक्षित समय, सामग्री, रिकॉर्डिंग और रिपोर्टिंग)
- किस प्रकार कोई मूल्यांकन शुरू और दर्ज किया जाएगा (सामूहिक आकलन से व्यक्तिगत मूल्यांकन को अलग करने पर ध्यान रखें)
- आप समूहों की गतिविधियों का अनुश्रवण कैसे करेंगे।

### सामूहिक-कार्य संबंधी नियत काम

आप जो कार्य अपने छात्र-छात्राओं को पूरा करने के लिए कहेंगे वह इस पर निर्भर करेगा कि आप उनसे क्या सीखने की अपेक्षा रखते हैं। सामूहिक-कार्य में भाग लेकर, वे एक दूसरे को सुनना, उनके विचारों को समझना और सहयोगपूर्ण ढंग से काम करना जैसे कौशल सीखेंगे। लेकिन, मुख्य उद्देश्य है कि आप उन्हें, जो पढ़ा रहे हैं उस विषय के बारे में वे कुछ सीखें। नियत कार्यों के कुछ उदाहरणों में निम्नलिखित शामिल हो सकते हैं:

- **प्रस्तुतिकरण:** छात्र-छात्रा बाकी कक्षा के लिए प्रस्तुतिकरण तैयार करने के लिए समूहों में काम करेंगे। यह अच्छी तरह काम करेगा यदि प्रत्येक समूह के पास विषय का अलग पहलू हो, ताकि वे एक ही विषय को कई बार सुनने के बजाय एक दूसरे को सुनने के लिए प्रेरित हों। प्रत्येक समूह द्वारा प्रस्तुतिकरण के समय के बारे में बेहद सख्त रहें और अच्छे प्रस्तुतिकरण के लिए कुछ मापदंड निर्धारित करें। पाठ आरंभ करने से पहले इन्हें बोर्ड पर लिखें। तब छात्र-छात्रा अपने प्रस्तुतिकरण की योजना बनाने के लिए मापदंड का उपयोग कर सकते हैं और एक दूसरे के कार्य का मूल्यांकन कर सकते हैं। मापदंड में निम्न शामिल हो सकते हैं:
  - क्या प्रस्तुतिकरण स्पष्ट था?
  - क्या प्रस्तुतिकरण अच्छी तरह संरचित था?
  - क्या मैंने प्रस्तुतिकरण से कुछ सीखा?
  - क्या प्रस्तुतिकरण ने मुझे सोचने पर विवश किया?
- **समस्या सुलझाना:** छात्र-छात्रा समस्याओं की शृंखला को हल करने के लिए समूहों में कार्य करते हैं। इसमें विज्ञान के किसी प्रयोग का संचालन, गणित के समस्याओं को हल करना, अंग्रेजी में किसी कहानी या कविता का विश्लेषण करना, या इतिहास में साक्ष्य का विश्लेषण करना शामिल हो सकते हैं।
- **कोई कलाकृति या उत्पाद तैयार करना:** छात्र-छात्रा कोई कहानी, नाटक का अंश, संगीत का खंड, अवधारणा स्पष्ट करने के लिए मॉडल, किसी समस्या पर समाचार रिपोर्ट या सूचना का सार प्रस्तुत करने के लिए पोस्टर तैयार कर सकते हैं या अवधारणा की व्याख्या कर सकते हैं। किसी नए विषय की शुरुआत में समूहों को विचारमंथन या विचारों का खाका खींचने के लिए पॉच मिनट देने पर आप अच्छी तरह जान पाएंगे कि विषय के बारे में वे पहले से क्या जानते हैं, और यह आपको अपने पाठ को उचित स्तर तक ले जाने में सहायक होगा।
- **विभेदित कार्य:** सामूहिक कार्य किसी उपयुक्त नियत कार्य पर अलग-अलग उम्र या ज्ञान-प्राप्ति स्तर के छात्र-छात्राओं के लिए एक साथ काम करने का मौका देता है। उच्च ज्ञान रखने वाले कार्य की व्याख्या करने के मौके का लाभ उठा सकते हैं, जब कि कम जानने वाले कक्षा की बजाय समूह में सवाल पूछने में आसानी महसूस करेंगे, और अपने सहपाठियों से सीखेंगे।

- **चर्चा:** छात्र-छात्रा किसी मुद्दे पर विचार करते हैं और निष्कर्ष निकालते हैं। इसमें आपकी ओर से थोड़ी बहुत तैयारी करने की ज़रूरत होगी, ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि छात्र-छात्राओं के पास विभिन्न विकल्पों पर विचार करने के लिए पर्याप्त जानकारी है, लेकिन चर्चा या वाद-विवाद का आयोजन आपके और उनके लिए बहुत ही फ़ायदेमंद हो सकता है।

### समूहों को व्यवस्थित करना

चार या आठ के समूह उपयुक्त हो सकते हैं, लेकिन यह आपकी कक्षा के आकार, भौतिक परिवेश और फर्नीचर, तथा आपकी कक्षा का ज्ञान स्तर तथा उम्र की सीमा पर निर्भर करेगा। आदर्श रूप में समूह में प्रत्येक को परस्पर देखने, बिना चिल्लाए बात करने और समूह के परिणाम के लिए योगदान देने की ज़रूरत होगी।

- तय करें कि किस प्रकार और क्यों आप छात्र-छात्राओं को समूहों में विभाजित करेंगे; उदाहरण के लिए, आप समूहों को दोस्ती, दिलचस्पी या एकसमान या मिश्रित ज्ञान स्तर द्वारा विभाजित करेंगे। अलग-अलग तरीकों का प्रयोग करें और समीक्षा करें कि प्रत्येक कक्षा के लिए क्या अच्छी तरह काम करता है।
- योजना बनाएँ कि समूह के सदस्यों को आप क्या भूमिकाएँ सौंपेंगे (उदाहरण के लिए, नोट्स लेने वाला, प्रवक्ता, टाइम-कीपर या उपकरण संग्रह करने वाला), और इसे आप कैसे स्पष्ट करेंगे।

### सामूहिक कार्य का प्रबंध

आप सामूहिक कार्य को अच्छी तरह प्रबंधित करने के लिए दिनचर्या और नियम निर्धारित कर सकते हैं। जब आप नियमित रूप से सामूहिक कार्य का उपयोग करते हैं, तो छात्र-छात्राओं को पता रहेगा कि आप क्या उम्मीद करते हैं और उन्हें यह सुखद लग सकता है। शुरुआत में यह दल और समूहों में एक साथ काम करना, फायदे की पहचान करने के लिए अपनी कक्षा के साथ काम करने के लिए एक अच्छा विचार है। आपको चर्चा करनी चाहिए कि अच्छा सामूहिक कार्य व्यवहार कैसे संभव हो सकता है और शायद 'नियमों' की सूची तैयार करनी चाहिए, जिन्हें प्रदर्शित किया जा सके; उदाहरण के लिए, 'एक दूसरे के प्रति सम्मान', 'सुनना', 'एक दूसरे की सहायता करना', 'एक से अधिक विचारों को आज़माना', आदि।

सामूहिक कार्य के बारे में स्पष्ट मौखिक निर्देश देना महत्वपूर्ण है, जिन्हें संदर्भ के लिए ब्लैकबोर्ड पर भी लिखा जा सकता है। आपको निम्नतः करना होगा:

- अपनी योजना के अनुसार जिन समूहों में काम करना हो, वहाँ अपने छात्र-छात्राओं को निर्देशित करना, शायद कक्षा में जगह चिह्नित करना, जहाँ वे काम करेंगे या किन्हीं फर्नीचर या विद्यालय बैग ले जाने के बारे निर्देश देना।
- काम के बारे में काफ़ी स्पष्ट रहें और बोर्ड पर छोटे अनुदेशों या चित्र द्वारा उन्हें अंकित करें। इसके पहले कि आप शुरुआत करें, छात्र-छात्राओं को प्रश्न पूछने की अनुमति प्रदान करें।

पाठ के दौरान, यह देखने और जाँचने के लिए चारों ओर चहलक़दमी करें कि समूह किस प्रकार काम कर रहे हैं। यदि वे काम से भटक रहे हैं या काम में अटक रहे हैं, तो जहाँ आवश्यक हो सलाह दें।

हो सकता है काम के दौरान आप समूहों में परिवर्तन करना चाहें। जब आप सामूहिक कार्य के प्रति आश्वस्त महसूस करें तो ये रहे दो तकनीक, जिन्हें आज़माया जा सकता है – बड़ी कक्षा को प्रबंधित करते समय ये विशेष रूप से उपयोगी हैं।

- **'विशेषज्ञ समूह':** प्रत्येक समूह को अलग कार्य सौंपें, जैसे कि बिजली उत्पन्न करने के एक तरीके पर शोध या किसी नाटक के किरदार को विकसित करना। उपयुक्त समय के बाद, समूहों को पुनर्व्यवस्थित करें ताकि प्रत्येक नए समूह में सभी मूल समूहों से एक 'विशेषज्ञ' शामिल हो। फिर उन्हें ऐसा कार्य सौंपें जिसमें सभी विशेषज्ञों के ज्ञान को क्रमवार एकत्रित करना शामिल हो, जैसे यह निर्णय लेना कि किस प्रकार के पॉवर स्टेशन का निर्माण किया जाए या नाटक तैयार करना।
- **'प्रतिनिधि':** यदि कार्य में किसी चीज़ को तैयार करना या समस्या हल करना शामिल हो, तो कुछ समय बाद, प्रत्येक समूह को दूसरे समूह में प्रतिनिधि भेजने के लिए कहें। वे समस्या के लिए विचारों या समाधानों की तुलना कर सकते हैं और फिर स्वयं अपने समूह में वापस रिपोर्ट कर सकते हैं। इस प्रकार, समूह एक दूसरे से सीख सकते हैं।

कार्य के अंत में, सार प्रस्तुत करें कि क्या सीखा गया और आपने, जिन ग़लतफ़हमियों को देखा हो, उन्हें ठीक करें। आप प्रत्येक समूह से फ़ीडबैक सुनना चाह सकते हैं, या केवल एक या दो समूह से पूछें, जिनके पास आपके विचार में अच्छी अवधारणाएँ हैं। छात्र-छात्राओं की रिपोर्टिंग को संक्षिप्त रखें और यह पहचानते हुए दूसरे समूहों से कार्य पर

फीडबैक की प्रस्तुति करने के लिए उन्हें प्रोत्साहित करें कि क्या अच्छी तरह संपन्न किया गया, क्या दिलचस्प था और किसे और विकसित किया जा सकता है।

यद्यपि आप अपनी कक्षा में सामूहिक कार्य अपनाना चाहते हैं, तथापि कई बार आपके लिए उसका आयोजन मुश्किल हो सकता है, क्योंकि कुछ छात्र-छात्रा:

- सक्रिय शिक्षण के प्रति प्रभावशून्य होते हैं और ध्यान नहीं देते
- हावी हो जाते हैं
- ख़राब पारस्परिक कौशल या विश्वास की कमी के कारण भाग नहीं लेते।

सामूहिक कार्य के प्रबंधन में प्रभावशाली बनने के लिए, इस बात पर विचार करते हुए कि किस हद तक शिक्षण परिणामों की पूर्ति हुई है और छात्र-छात्राओं ने कितनी अच्छी तरह प्रतिक्रिया की है (क्या उन सबको लाभ पहुँचा है?), उपर्युक्त सभी बिंदुओं पर ध्यान देना महत्वपूर्ण है। सामूहिक कार्य, संसाधन, समय या समूहों की संरचना में यदि आप कोई समायोजन करना चाहते हैं, तो सावधानीपूर्वक विचार करें और योजना बनाएँ।

शोध सुझाव देता है कि छात्र-छात्राओं की उपलब्धि पर सकारात्मक प्रभाव के लिए हर समय समूहों में सिखाने की आवश्यकता नहीं है कि पता चलता है, इसलिए आपको हर पाठ में इसका इस्तेमाल करने के लिए बाध्य महसूस नहीं करना चाहिए। आप अनुपूरक तकनीक के रूप में सामूहिक कार्य का उपयोग करने पर विचार कर सकते हैं, उदाहरण के लिए विषय परिवर्तन के बीच अंतराल के रूप में या कक्षा में किसी चर्चा को अचानक शुरू करने के लिए। सुगम शुरुआत के रूप में या प्रायोगिक शिक्षण गतिविधियों का परिचय कराने और कक्षा में समस्याओं को हल करने के अभ्यास के रूप में या विषयों की समीक्षा करने के लिए भी इसका उपयोग किया जा सकता है।

### अतिरिक्त संसाधन

- An introductory lecture on YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=HW6OzOeOZOI> (accessed 20 May 2014)
- Revision notes and exam questions:  
<http://www.excellup.com/classten/scienceten/acidbasesalt.aspx> (accessed 20 May 2014)
- An activity sheet on making indicators: <http://www.raftbayarea.org/ideas/Acid%20or%20Base.pdf> (accessed 20 May 2014)
- A quiz on acids, bases and salts:  
<http://www.docbrown.info/page03/AcidsBasesSalts/AcidBaseQmcF.htm> (accessed 20 May 2014)

### संदर्भ/संदर्भग्रंथ सूची

Hattie, J. (2012) Visible Learning for Teachers: Maximising Impact on Learning. Abingdon, UK: Routledge.  
Mortimer, E.F. and Scott, P.H. (2003) Meaning Making in Secondary Science Classrooms. Maidenhead, UK: Open University Press.

Petty, G. (2009) Evidence-based Teaching: A Practical Approach. Cheltenham, UK: Nelson Thornes.

### अभिस्वीकृतियाँ

तृतीय पक्षों की सामग्रियों के अलावा और जब तक कि अन्यथा निर्धारित न किया गया हो, यह सामग्री क्रिएटिव कॉमन्स एट्रिब्यूशन-शेयरएलाइक लाइसेंस के अंतर्गत उपलब्ध कराई गई है (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)। नीचे मान्य की गई सामग्री मालिकाना हक की है तथा इस प्रोजेक्ट के लिये लाइसेंस के अंतर्गत ही उपयोग की गई है, तथा इसका क्रिएटिव कॉमन्स लाइसेंस से कोई वास्ता नहीं है। इसका अर्थ है कि यह सामग्री केवल TESS-India प्रोजेक्ट में बिना छेड़छाड़ किये उपयोग में लाई जा सकती है और इसके बाद के किसी 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 कृतज्ञतारूपी आभार:

संसाधन 1 (ऊपर): कोशिका विचार मानचित्र – श्रीमती शिरीन अब्बास, श्रीमती अलका चोपड़ा, श्रीमती निरंजन लाल और श्रीमती अलका मसीह (<http://www.freewebs.com/indiaenglishforum/lamartiniere.htm>).

(Resource 1 (top): cell mind map - Mrs Shreen Abbas, Mrs Alka Chopra, Mrs Nilanjana Lal and Mrs Alka Masish (<http://www.freewebs.com/indiaenglishforum/lamartiniere.htm>)

संसाधन 1 (नीचे): कोशिकाओं का सारांश विचार मानचित्र ([http://311-sandratan.wikispaces.com/1\\_Cells](http://311-sandratan.wikispaces.com/1_Cells)), क्रिएटिव कॉमन्स के अधीन उपलब्ध कराया गया (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>).

(Resource 1 (bottom): cells summary mind map ([http://311-sandratan.wikispaces.com/1\\_Cells](http://311-sandratan.wikispaces.com/1_Cells)) made available under Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)

कॉर्पोराइट 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।