म.प्र. राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
सा विद्या या विमुक्तये

शिक्षा का अधिकार
सर्व शिक्षा अभियान
सब पढ़ें सब बढ़ें
मध्य प्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल

TESS India

प्रारंभिक विज्ञान

समूह कार्य का उपयोग करना: तैरना व डूबना

भारत में विद्यालय समर्थित
शिक्षक शिक्षा

www.TESS-India.edu.in

http://creativecommons.org/licenses/

The Open University

UKaid from the British people

एस.आर.मोहन्ती
अपर मुख्य सचिव

अ.शा.पत्र क्र R.S.K/10
दूरभाष कार्यालय - 0755-4251330
मध्यप्रदेश शासन
स्कूल शिक्षा विभाग
मंत्रालय, वल्लभ भवन, भोपाल-462 004
भोपाल, दिनांक 20-1-2016

संदेश

प्रिय शिक्षक साथियों,

बच्चों की शिक्षा को गुणवत्तापूर्ण और रोचक बनाने के लिए स्कूल शिक्षा विभाग निरन्तर प्रयासरत् है। आप सभी के प्रयासों से शिक्षकों के शिक्षण कौशल में भी निखार आया है और शालाओं में कक्षा शिक्षण भी आंनददायी तथा बेहतर हुआ है।

इसी दिशा में शिक्षकों को बाल केन्द्रित शिक्षण की ओर उन्मुख करने और शिक्षक प्रशिक्षण की गुणवत्ता को बेहतर बनाने के उद्देश्यों को लेकर, TESS India द्वारा मुक्त शैक्षिक संसाधनों (Open Educational Resources) का विकास किया गया हैं। इनका उपयोग शिक्षण कार्य में सहजता व सुगमतापूर्वक किया जा सकता है। आशा है कि ये संसाधन, शिक्षकों एवं शिक्षक प्रशिक्षकों के व्यावसायिक उन्नयन और क्षमतावर्द्धन में लाभकारी और उपयोगी सिद्ध होंगे।

राज्य शिक्षा केन्द्र के संयुक्त तत्वाधान में TESS India द्वारा स्थानीय भाषा में तैयार किये गये मुक्त शैक्षिक संसाधनों (Open Educational Resources) को www.educationportal.mp.gov.in पर भी उपलब्ध कराया गया हैं। आशा है इन संसाधनों के उपयोग से प्रदेश के शिक्षक और शिक्षक प्रशिक्षक लाभान्वित होंगे और कक्षाओं में पठन पाठन को रूचिकर और गुणवत्तायुक्त बनाने में मदद मिलेगी।
शुभकामनाओं सहित,

(एस.आर.मोहन्ती)

दीप्ति गौड मुकर्जी
आयुक्त
राज्य शिक्षा केन्द्र एवं
सचिव
मध्यप्रदेश शासन
स्कूल शिक्षा विभाग

अर्द्ध शा. पत्र क्र. : 8
दिनांक : 12-1-16
पुस्तक भवन, वी-विंग
अरेरा हिल्स, भोपाल-462011
फोन : (का.) 2768392
फैक्स : (0755) 2552363
वेवसाइट : www.educationportal.mp.gov.in
ई-मेल : rskcommmp@nic.in

संदेश

प्रिय शिक्षक साथियों,

सभी बच्चों को रूचिकर और बाल केन्द्रित शिक्षा उपलब्ध हो इसके लिए आवश्यक है कि हमारे शिक्षकों को शिक्षण की नवीनतम तकनीकों और शिक्षण विधियों से परिचित कराया जाए साथ ही इन तकनीकों के उपयोग के लिए उन्हे प्रोत्साहित भी किया जाए। TESS India द्वारा तैयार किये गये मुक्त शैक्षिक संसाधनों (Open Educational Resources) के उपयोग से शिक्षक शिक्षण प्रविधि के व्यावहारिक उपयोग को सीख सकते हैं। इनकी सहायता से शिक्षक न केवल विषय वस्तु को सुगमता पूर्वक पढ़ा सकते हैं बल्कि पठन पाठन की इस प्रकिया में बच्चों की अधिक से अधिक सहभागिता भी सुनिश्चित कर सकते हैं।

राज्य शिक्षा केन्द्र स्कूल शिक्षा विभाग ने स्थानीय भाषा में तैयार किये गये इन मुक्त शैक्षिक संसाधनों (Open Educational Resources) को अपने पोर्टल www.educationportal.mp.gov.in पर भी उपलब्ध कराया है।

आशा हैं, कि आप इन संसाधनों का कक्षा शिक्षण के दौरान नियमित रूप से उपयोग करेंगे और अपने शिक्षण कौशल में वृद्धि करते हुए बच्चों की पढ़ाई को आनंददायक बनाने का प्रयास करेंगे।

शुभकामनाओं सहित,

(दीप्ति गौड़ मुकर्जी)

शिक्षा का अधिकार

सर्व शिक्षा अभियान
सब पढ़ें सब बढ़ें

टेस–इण्डिया स्थानीयकृत ओईआर निर्माण में सहयोग

मार्गदर्शन एवं समीक्षा :
श्रीमती स्वाति मीणा नायक, अपर मिशन संचालक, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
डॉ. एच. के. सेनापति, प्राचार्य, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. ओ.पी.शर्मा, अपर संचालक, मध्यप्रदेश एससीईआरटी
डॉ. अशोक कुमार पारीक उपसंचालक, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्री आर. पी. त्रिपाठी, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
प्रो.जयदीप मंडल, विभागाध्यक्ष विज्ञान एवं गणित शिक्षा संकाय, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. आर. रायजादा, सहप्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष विस्तार शिक्षा, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. वी.जी. जाधव, से.नि. प्राध्यापक भौतिक, एनसीईआरटी
डॉ. के. बी. सुब्रमण्यम से.नि. प्राध्यापक गणित, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. आई. पी. अग्रवाल से.नि. प्राध्यापक विज्ञान, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. अश्विनी गर्ग सहा. प्राध्यापक गणित संकाय, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. एल. के. तिवारी, सहप्राध्यापक विज्ञान, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
श्री एल.एस.चौहान, सहा. प्राध्यापक विज्ञान, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. श्रुति त्रिपाठी, सहा. प्राध्यापक अंग्रेजी, क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. रजनी थपलियाल, व्याख्याता अंग्रेजी, ईएलटीआई, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
डॉ. मधु जैन, व्याख्याता शास. उच्च शिक्षा उत्कृष्टता संस्थान, भोपाल
डॉ. सुशोवन बनिक, सहा. प्राध्यापक क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. सौरभ कुमार मिश्रा, सहा. प्राध्यापक क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
श्री. अजी थॉमस, सहा. प्राध्यापक क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
डॉ. राजीव कुमार जैन, सहा. प्राध्यापक क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, भोपाल म.प्र.
स्थानीयकरण :
भाषा एवं साक्षरता
डॉ. लोकेश खरे, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
डॉ. एम.एल. उपाध्याय से.नि. व्याख्याता शास. उत्कृष्ट उ.मा.विद्यालय मुरैना
श्री रामगोपाल रायकवार ,कनि. व्याख्याता, डाइट कुण्डेश्वर, टीकमगढ़
डॉ. दीपक जैन अध्यापक, शास. उत्कृष्ट उ.मा.विद्यालय क्र 1 टीकमगढ़
अंग्रेजी
श्री राजेन्द्र कुमार पाण्डेय, प्राचार्य, ईएलटीआई, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्रीमती कमलेश शर्मा. डायरेक्टर , ईएलटीआई, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्री हेमंत शर्मा, प्राचार्य, ईएलटीआई, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्री मनोज कुमार गुहा वरि. व्याख्याता, एससीईआरटी. मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
डॉ. एफ.एस.खान, वरि.व्याख्याता, प्रगत शैक्षिक अध्ययन संस्थान (आईएएसई) भोपाल
श्री सुदीप दास, प्राचार्य, शास.उ.मा.विद्यालय दालौदा, मन्दसौर
श्रीमती संगीता सक्सेना, व्याख्याता, ,शास.कस्तूरबा कन्या उ.मा.विद्यालय भोपाल
गणित
श्री बी.बी. पी. गुप्ता, समन्वयक गणित, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्री ए. एच. खान प्राचार्य शास.उ.मा.विद्यालय रामाकोना, छिंदवाड़ा
डॉ. राजेन्द्र प्रसाद गुप्त , प्राचार्य शास. जीवाजी ऑब्जर्वेटरी उज्जैन
डॉ.आर,सी. उपाध्याय, वरि. व्याख्याता, डाइट, सतना
डॉ. सीमा जैन, व्याख्याता, शास. कन्या उ.मा.विद्यालय गोविन्दपुरा, भोपाल
श्री सुशील कुमार शर्मा, शिक्षक, शास. लक्ष्मी मंडी उ.मा.विद्यालय, अशोका गार्डन, भोपाल
विज्ञान
डॉ. अशोक कुमार पारीक उपसंचालक, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र भोपाल
डॉ. सुसम्मा जॉनसन, व्याख्याता एस.आई.एस.ई. जबलपुर मध्यप्रदेश
डॉ.सुबोध सक्सैना, समन्वयक एससीईआरटी मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र भोपाल
श्री आर. पी. त्रिपाठी, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्री अरूण भार्गव, वरि. व्याख्याता, एससीईआरटी, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र भोपाल
श्रीमती सुषमा भट्ट, वरि.व्याख्याता, एससीईआरटी, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
श्री ब्रजेश सक्सेना, प्राचार्य, एससीईआरटी, मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र, भोपाल
डॉ. रेहाना सिद्दकी से.नि. व्याख्याता सेन्ट फ्रांसिस हा. से. स्कूल भोपाल

*TESS-India (*विद्यालय समर्थित शिक्षक शिक्षा*)* का उद्देश्य मुक्त शैक्षिक संसाधनों की सहायता से भारत में प्रारंभिक और सेकेण्डरी शिक्षको के कक्षा अभ्यास व कक्षा निष्पादन को सुधारना है जिसमें वे इन संसाधनों की सहायता से विद्यार्थी-केंद्रित, सहभागी दृष्टिकोणों का विकास कर सकें। टेस इंडिया के मुक्त शैक्षिक संसाधन शिक्षकों के लिए स्कूल पाठ्य पुस्तक के अतिरिक्त,सहयोगी पुस्तिका या संसाधन की तरह हैं। इसमें शिक्षकों के लिए कुछ गतिविधियां दी गई हैं जिन्हे वे कक्षाओ में विद्यार्थियों के साथ प्रयोग में ला सकते हैं, इसके साथ साथ कुछ केस स्टडी दी गई हैं जो यह बताती हैं कि कैसे अन्य शिक्षकों ने पाठ्य विषय को कक्षाओं में पढ़ाया और अपनी विषय संबंधी जानकारियों को बढ़ाने तथा पाठ योजनाओं को तैयार करने में संसाधनों का उपयोग किया।

TESS-India OER भारतीय पाठ्यक्रम और संदर्भों के अनुकूल भारतीय तथा अंतर्राष्ट्रीय लेखकों के सहयोग से तैयार किये गये है और ये ऑनलाइन तथा प्रिंट रूप में उपयोग के लिए उपलब्ध हैं *(http://www.tess-india.edu.in)*। *OER* कार्यक्रम से जुड़े प्रत्येक भारतीय राज्य के शिक्षकों के उपयोग के लिए उपयुक्त तथा कई संस्करणों में उपलब्ध हैं तथा शिक्षक व उपयोगकर्त्ता इन्हे अपनी स्थानीय आवश्यकताओं और सन्दर्भों के अनुरूप इनका स्थानीय करण करके उपयोग कर सकते हैं।

प्रस्तुत संस्करण मध्यप्रदेश की स्थानीय आवश्कताओं और संदर्भों को ध्यान में रखकर तैयार किया गया है।

वीडियो संसाधन

इस इकाई में कुछ गतिविधियों के साथ यह आइकॉन (संकेत) दिया गया है*:* *.* इसका अर्थ है कि आप उक्त विशिष्ट विषयवस्तु या शैक्षणिक प्रविधि को और अधिक समझने के लिए *TESS-India* के वीडियो संसाधनों की मदद ले सकते हैं।

TESS-India वीडियो ससांधन (Resources) भारतीय परिप्रेक्ष्य में कक्षाओं में उपयोग की जा सकने वाली सीखने–सिखाने की विविध तकनीकों को दर्शाते हैं। हमें यकीन है कि इनसे आपको इसी प्रकार की तकनीकें अपनी कक्षा में करने में मदद मिलेगी। यदि इन वीडियो संसाधनों तक आपकी पहुँच नहीं हो तो कोई बात नहीं। यह वीडियो पाठ्यपुस्तक का स्थान नहीं लेते, बल्कि उसको पढ़ाने में आपकी मदद करते हैं।

TESS-India के वीडियो संसाधनों को *TESS-India* की वेबसाइट *http://www.tess-india.edu.in/* पर ऑनलाइन देखा जा सकता है या डाउनलोड किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त आप इन वीडियो को सीडी या मेमोरी कार्ड में लेकर भी देख सकते हैं।

संस्करण *2.0 ES03v1*
Madhya Pradesh

तृतीय पक्षों की सामग्रियों और अन्यथा कथित को छोड़कर, यह सामग्री क्रिएटिव कॉमन्स एट्रिब्यूशन-शेयरएलाइक लाइसेंस के अंतर्गत उपलब्ध कराई गई है*: http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/*

TESS-India is led by The Open University UK and funded by UK aid from the UK government

यह इकाई किस बारे में है

यह इकाई इस पर नजर डालती है कि किस प्रकार कई सरल कार्य, जैसे विद्यार्थियों को आपस में बातचीत करने देना, वैज्ञानिक अवधारणाओं को बेहतर ढंग से समझने में उनकी मदद कर सकते हैं। यह जल से संबंधित विचारों पर केंद्रित है और इसमें तैरने व डूबने पर विशेष बल दिया गया है। यह इस बात की छानबीन करने का एक उपयुक्त प्रसंग प्रदान करती है कि कक्षा में समूहकार्य का सर्वोत्तम उपयोग कैसे किया जा सकता है।

बड़ी कक्षाओं में भी, आपस में बातचीत करने एवं मिल कर कार्य करने जैसे सरल कार्य भी, कक्षा में कोई बड़ा पुनर्गठन किए बिना संभव हैं। विद्यार्थी की सीखने की क्रिया में मिलने वाले सहयोग की दृष्टि से इसके लाभ काफ़ी अधिक हैं। यह इकाई बड़ी या छोटी कक्षाओं में समूहों को संगठित करने एवं उनके साथ कार्य करने के विभिन्न तरीकों की और, समूह कार्य विज्ञान के लिए विद्यार्थियों के उत्साह और प्रेरणा को बढ़ावा कैसे देता है इस बात की छानबीन करती है।

इस इकाई से आप क्या सीख सकते हैं

- विचारों की छानबीन अधिक गहराई से करने में विद्यार्थियों की मदद करने के लिए समूह कार्य का उपयोग कैसे करें।
- सहभागिता और रचनाशीलता को बढ़ावा देने हेतु प्रयोग करने के लिए समूहकार्य एक अच्छी कार्यनीति क्यों है।
- चीजें तैरती या डूबती क्यों हैं इस बारे में अनुमान लगाने, छानबीन करने और परिकल्पना निर्मित करने में विद्यार्थियों की मदद करने हेतु समूह कार्य की योजना कैसे बनाएं एवं उसका प्रभावी उपयोग कैसे करें।

यह तरीका क्यों महत्वपूर्ण है

विद्यार्थियों को उनके चारों ओर के विश्व के बारे में अधिक जानने के लिए प्रेरित करने की कुंजी, उनकी रुचि आकर्षित करने और कायम रखने में है। कई विद्यार्थी बड़े समूहों में बात करने से संकोच करते हैं और शांत रहते हैं, और यदि कोई बात उन्हें समझ में न आए, तो भी वे प्रश्न नहीं पूछते हैं। और अधिक विद्यार्थियों को उनके पाठों में और अधिक सक्रियता के साथ भाग लेने के लिए प्रोत्साहित करने से उनकी उपलब्धियों में बड़ा बदलाव आएगा। समूहकार्य का उपयोग करने से इस उद्देश्य की प्राप्ति होगी।

1 विचारों की छानबीन करने के लिए समूह कार्य का उपयोग करना

कई विद्यार्थियों के मन में, वस्तुएँ डूबती और तैरती क्यों हैं इस बारे में आधे-अधूरे विचार होते हैं, जो उन्होंने अनुभव के माध्यम से विकसित किए होते हैं। संभवतः उन्हें, वस्तुएँ तैरती या डूबती क्यों हैं, इससे संबंधित अवधारणाएं कभी भी अच्छी तरह से समझाई नहीं गई हैं, अथवा उन्हें, वस्तुएँ वस्तुतः तैरती या डूबती क्यों हैं, इस बारे में बात करने का अवसर कभी नहीं मिला है।

इस अत्यंत मूलभूत अवधारणा को समझना स्वास्थ्य व सुरक्षा कारणों से बहुत महत्वपूर्ण है। उदाहरण के लिए, अपने समुदायों में वस्तुओं और लोगों का परिवहन करने के लिए स्थानीय जलमार्गों, नदियों और समुद्र का उपयोग करने वाले कई लोगों को लिए ये सिद्धांत समझना आवश्यक है।

समूहकार्य से विद्यार्थी अपने विचारों के बारे में तर्कसंगत रूप से बात कर पाते हैं और अन्यों के साथ अच्छे, तथा आधे-अधूरे, दोनों प्रकार के विचार साझा कर पाते हैं। साथ मिल कर ऐसे समूह, अपनी समझ को साझा कर सकते हैं और ऐसे विचारों का परीक्षण कर सकते हैं, जिनके बारे में वे जांच-पड़ताल करने से कुछ निश्चित न कर सके हों। कुछ मामलों में समूहकार्य, जोड़ी में कार्य से बेहतर क्यों हो सकता है, इसका कारण यह है कि यदि तैरने के बारे में आपके सभी विद्यार्थियों की समझ आधी-अधूरी किंतु भिन्न-भिन्न है, तो अधिक घटकों को साथ में एकीकृत करने से उनकी बेहतर समझ तक पहुँच पाने की संभावना अधिक है। शिक्षक के तौर पर आपकी भूमिका यह है कि आप विद्यार्थियों के विचारों को एक साथ जोड़ने में और उन्हें संगठित करके, चीज़ें तैरती या डूबती क्यों हैं, इसकी स्वीकार्य समझ का रूप देने में उनकी मदद करें। जब अन्य छोटे समूह कोई अन्य कार्य कर रहे हों, तब किसी एक समूह से बात करने का अर्थ यह है कि आप प्रश्न पूछ कर और संबंधित जानकारियां प्रदान करके इन विद्यार्थियों की सोच को स्पष्ट करने में उनकी मदद कर सकते हैं।

अब केस स्टडी 1 पढ़ें जो इस बारे में है कि किस प्रकार एक शिक्षक ने कक्षा 1 के अपने छोटे-छोटे विद्यार्थियों के साथ डूबने और तैरने के आरंभिक विचारों की छानबीन की।

केस स्टडी **1:** आरंभिक विचारों की छानबीन करने के लिए छोटे समूहों का उपयोग करना

श्रीमती खांडे कक्षा *1* को पढ़ाती हैं। वे अपनी कक्षा को प्रेरक वातावरण देने की कोशिश करती हैं और इसके लिए वे विद्यार्थियों को ऐसा समय देती हैं, जिसमें वे खुद चुन सकते हैं कि उन्हें क्या करना है। समय गुजरने के साथ-साथ उन्होंने ऐसी सामग्रियां जुटा ली हैं, जो वे अपने विद्यार्थियों के खेलने के लिए वहां रख सकती हैं। उन्होंने बेकार कपड़ों की गुड़िया बनाई हैं और कपड़े तैयार किए हैं, ताकि विद्यार्थी उनके साथ नाटिका खेल सकें। उनके पास एक बड़ा सा प्लास्टिक का टब भी है जिसे वे पानी से भर देती हैं और उसमें विद्यार्थियों के लिए जलक्रीड़ा का आनंद लेने के लिए खिलौने और डिब्बे-बर्तन आदि डाल देती हैं। वे बताती हैं कि किस प्रकार वे पानी में खेल रहे विद्यार्थियों के एक समूह के साथ शामिल हो गईं।

मैंने अपने विद्यार्थियों के लिए एक सत्र आयोजित किया था, जिसमें उन्हें खुद चुनना था कि उन्हें क्या करना है। उनके करने के लिए बहुत से अलग-अलग कार्य थे। मैंने तय किया कि पानी में मैंने जो खिलौने और डिब्बे आदि डाले हैं, जब बच्चे उनसे खेलेंगे, तो उनकी बातें सुनने और उनसे बातचीत करने के लिए मैं पानी के टब के बगल में ही खड़ी रहूंगी। मैं पानी के गुणों के बारे में और विशेष रूप से, चीजें क्यों तैरती हैं इस बारे में उनके विचार जानना चाहती थी। वे पत्थरों से खेल रहे थे और उन्हें अलग अलग डिब्बों में डाल रहे थे।

खेलते-खेलते वे एक-दूसरे से बात कर रहे थे। दो लड़कियां अपने हर डिब्बे में एक-एक पत्थर रख रही थीं और उन्हें टब में तैरा रही थीं। जब मैंने उनसे पूछा कि वे क्या कर रही हैं, तो उन्होंने कहा कि वे लोगों को नदी पार करवा रही हैं और लड़के पत्थरों को नाव से लेकर सड़क के पार ले जा रहे थे। एक लड़का बोला: 'अगर मैं सारे पत्थर इस बर्तन में रख दूं तो यह काम जल्दी हो जाएगा।' उसने ऐसा किया और बर्तन टब में डूब गया। दूसरा लड़का बोला कि तुम्हें एक बार में एक पत्थर रखना होगा। इसी समय उनमें से एक लड़की बोली कि एक बार में केवल एक आदमी होना चाहिए, 'क्योंकि गाँव में मेरे पिता भी लोगों को इसी तरह नदी पार कराते हैं' [चित्र 1]।

चित्र **1** नदी पार करते हुए लोग।

इसके बाद उन्होंने इस बारे में बात की कि सबसे अच्छा क्या रहेगा, तो मैंने उनसे पूछा कि अगर वे अपने-अपने टबों को जांच कर यह देखें कि वे कितना वजन संभाल सकते हैं तो क्या होगा। मैंने उनसे पूछा कि क्या वे यह पता लगा सकते हैं। एक लड़के ने अपने सारे पत्थर अपने टब में रख दिए, क्योंकि उसे नहीं लगता था कि उसके दोस्त के टब की तरह यह डूब जाएगा। पर उसका भी टब डूब गया, तो मैंने पूछा कि अगर वह एक-एक करके पत्थर रखता जाए, तो कैसा रहेगा। वह पत्थर रखता गया और हम हर पत्थर को गिनने की कोशिश करते रहे। कुछ विद्यार्थी गिनने के मामले में औरों से बेहतर थे, पर इससे उन्हें अपने गिनने के कौशल का अभ्यास करने का एक अच्छा अवसर मिला।

नाव डूब गई, और मैंने उन्हें सुझाव दिया कि वे जांचने के लिए एक बार फिर से पत्थरों की संख्या गिनें। मैंने उनसे पूछा कि अगर हम टब में केवल छः पत्थर रखें तो क्या होगा? क्या वह तैरेगा या डूब जाएगा? पाँच विद्यार्थियों के उस समूह में मतभेद थे, दो कह रहे थे कि वह तब भी डूब जाएगा और बाकी कह रहे थे कि वह तैरेगा। वह तैरा, तो उसके बाद मैंने उन्हें सुझाव दिया कि वे अलग अलग आकार के पन्नियों (फॉइल) के टब, जो मैंने इकट्ठे किए थे, आजमाएं और देखें कि वे सभी पत्थरों की समान संख्या से डूब जाते हैं या नहीं।

मेरे विद्यार्थी लंबे समय तक खेलते रहे और इस दौरान उन्होंने अपने विचार परखे। इसके बाद वे लोगों को नदी पार करवाने के अपने अभिनय में फिर से मशगूल हो गए। पत्थर इंसान बन गए थे जो बार-बार इधर से उधर और उधर से इधर, नदी के पार जा रहे थे। इस बारे में भी काफी बातचीत हो रही थी कि वे अपने साथ क्या ले जा रहे हैं या नदी के दूसरी ओर पहुंच कर वे क्या करेंगे। इस बारे में काफी चर्चा हुई कि नाव पर उसकी क्षमता से ज्यादा भार न डाला जाए नहीं तो वह डूब जाएगी। विद्यार्थी अपनी कहानी और अभिनय के प्रसंग में, तैरने और डूबने के विचार की छानबीन करने में पूरी तरह संलग्न थे और साथ मिलकर समूह के रूप में कार्य कर रहे थे।

विचार कीजिए

- आपके विचार में, इस तरह से खेलने और सीखने में सक्षम होने से विद्यार्थियों को क्या हासिल हुआ?
- क्या आपको कभी समूहों में कार्य करना पड़ा है?
- आपको वह करने में कितना आनन्द आया था? क्यों?
- क्या बातचीत करने से आपको समूह के अन्य सदस्यों से सीखने में मदद मिली थी? कैसे?

समूहकार्य से किसी भी आयु के विद्यार्थियों को अपने विचार साझा करने, प्रश्न पूछने और सुझाव देने का समय और सुरक्षित माहौल मिलता है। वयस्कों के रूप में अक्सर हमारे पास किसी मुद्दे के बारे में इतने विचार तब तक नहीं होते अथवा उस मुद्दे के बारे में हम इतनी गहराई से तब तक नहीं सोचते जब तक कि हम दूसरों के साथ बात नहीं करते और अपने विचार साझा नहीं करते। विद्यालय में विद्यार्थियों के लिए भी यही बात लागू होती है।

सीखने की क्रिया एक सामाजिक प्रक्रिया है (वायगटस्की, 1978), और विज्ञान में क्या घटित हो रहा है इस बारे में दूसरों के साथ बातचीत कर पाने से विद्यार्थियों को, उन्होंने जो देखा या अनुभव किया उसे, यह कार्य अकेले करने की बनिस्बत बेहतर ढंग से समझने में मदद मिलेगी। अमुक चीज़ क्यों होती है, इस बारे में अपने विचारों पर दूसरों से बात करने से हमें समस्या के बारे में अधिक गहराई से सोचने में मदद मिलती है। वस्तुतः जब विद्यार्थी किसी मुद्दे या समस्या के बारे में बात करते हैं, तभी जाकर वे संभावित समाधानों या, अमुक चीज़ क्यों होती है, इसके कारणों के बारे में सोचना आरंभ करते हैं।

कक्षा को संगठित करने के तरीके के रूप में समूहकार्य का उपयोग करने से सभी विद्यार्थियों को अपेक्षाकृत बड़े श्रोतावर्ग के सामने लज्जित हुए बिना या सकुचाए बिना, बोलने और विचारों के साथ जोख़िम लेने के अधिक मौके मिलते हैं। संसाधन 1, 'सीखने के लिए बातचीत करना' देखें, विशेष रूप से कक्षा में सीखने की गतिविधियों के लिए बात करने की योजना बनाने पर दिए गए अनुभाग को। इससे उनका आत्मविश्वास बढ़ेगा और रुचि जगेगी। हालांकि, बच्चों से समूह में कार्य करने को कह देना मात्र ही काफी नहीं है। आपको इस बारे में ध्यान से सोचना होगा कि समूहों का गठन कैसे किया जाए, वे कौन सा कार्य करेंगे और चर्चा के बाद क्या होगा? इस इकाई का शेष अंश आपको इन मुद्दों के बारे में सोचने में मदद देगा।

समूहकार्य, जोड़ी में कार्य का उपयोग करने के बाद का स्वाभाविक अगला चरण है, पर समूहकार्य का उपयोग कर लेने पर आप तब भी जोड़ी में कार्य का उपयोग करते रहने से वर्जित नहीं हो जाते हैं। प्रत्येक विधि के अपने-अपने लाभ हैं और वे बड़ी या छोटी कक्षाओं को संभालने में आपकी अलग-अलग तरीकों से मदद करते हैं। पर ध्यान हमेशा उस सर्वोत्तम कार्यनीति का प्रयोग करने पर केंद्रित होना चाहिए, जिससे अधिकतम संभव विद्यार्थियों के लिए उद्दिष्ट शिक्षण परिणाम हासिल किए जा सकते हों।

2 समूहकार्य का उपयोग करने की विधियां और इसके लाभ

सहयोगी किंतु चुनौतीपूर्ण वातावरण में विचारों की छानबीन करने एवं उन्हें साझा करने में विद्यार्थियों, वयस्कों एवं अन्य शिक्षार्थियों की मदद करने के लिए समूहकार्य को बहुत से तरीकों से प्रयोग किया जा सकता है। समूहों से व्यक्तियों को सहयोगी एवं उपहास नहीं उड़ाने वाले समुदाय में जोख़िम उठाने और नए या अजीब विचार आज़माने का आत्मविश्वास मिलता है। कई विचार इस कारण से त्यागे जा सकते हैं कि वे जांच-पड़ताल पर कायम नहीं रह सके, लेकिन किसी को शर्मिंदा नहीं होना पड़ा।

समूहों का उपयोग करने का एक और महत्वपूर्ण पहलू यह है कि बातचीत करने में समर्थ होने से मस्तिष्क अधिक गहराई से सोचने के लिए प्रेरित होता है। इस प्रकार, विद्यार्थी अधिक हासिल कर सकते हैं, क्योंकि उन्हें चुनौती दी जाती है, उन्हें सहारा दिया जाता है और सोचने की क्रिया विस्तारित होती है। समूहकार्य का उपयोग करने में और समूहों का गठन करने के तरीकों की छानबीन करने में आत्मविश्वास हासिल करने में समय लगता है, पर एक बार हासिल हो जाने पर, समूहों का उपयुक्त उपयोग आपके और बहुत से विद्यार्थियों को बेहतर प्रगति करने में मदद करेगा।

समूहकार्य को कई तरीकों से संगठित किया जा सकता है। विद्यार्थियों की सीख के लिए उनका अधिक प्रभावी उपयोग करने में मदद पाने के लिए, उनके सामर्थ्य को समझना महत्वपूर्ण है। तालिका 1 में समूह संगठित करने के चार तरीके दिखाए गए हैं। उन्हें ध्यान से देखें।

तालिका 1 समूहों के प्रकारों के लाभ।

समूह का संघटन	लाभ
मिश्रित योग्यता वाले समूह	अधिक योग्य विद्यार्थी अपने विचारों और सोच के बारे में समझा सकते हैं। कम योग्य विद्यार्थी विस्तृत श्रोतावर्ग के सामने अपने ज्ञान की कमी जाहिर हो जाने का जोखिम उठाए बिना, नए विचार हासिल कर सकते हैं और अपनी समझ को विस्तार दे सकते हैं।

समान योग्यता वाले समूह	सभी विद्यार्थी समान योग्यता वाले हैं और सीखने की क्रिया को, उनकी सामूहिक आवश्यकता के अनुसार सहारा दिया जा सकता है या विस्तारित किया जा सकता है। अलग अलग योग्यता वाले समूहों को अलग अलग किस्म के कार्य दिए जा सकते हैं। अधिक संरचित गतिविधियों से मदद मिलेगी।
मित्रों के समूह	विद्यार्थी मित्रों के साथ सहभागिता करने के लिए अधिक प्रेरित व सहज रहेंगे।
यादृच्छिक समूह (Random)	विद्यार्थियों को ऐसे विद्यार्थियों के साथ कार्य करने का अवसर मिलेगा, जिन्हें वे कम अच्छी तरह से जानते हैं। समूहों का गठन अधिक तेजी से किया जा सकता है, क्योंकि विद्यार्थियों को उनकी जगह से हटाने की आवश्यकता नहीं भी हो सकती है।

विचार कीजिए

तालिका 1 में दिए गए प्रत्येक प्रकार के समूह का उपयोग आप कब-कब करेंगे? इन विभिन्न प्रकार के समूहों को आप कैसे व्यवस्थित करेंगे? जिस प्रकार के समूह को आप सबसे पहले आजमाना चाहेंगे उस पर नोटस बनाएं।

अब, समूहों के साथ अपने खुद के पाठ की योजना बनाने और उसे पढ़ाने से पहले, नीचे दिया गया केस स्टडी पढ़ें। पढ़ने के दौरान, यह सोचें कि आप ऊपर दिए गए समूह प्रकारों में से किसी एक का उपयोग करते हुए अपनी कक्षा में इस जैसा कुछ कैसे आजमा सकते हैं?

केस स्टडी **2:** प्रयोगात्मक जांच-पड़ताल के लिए कक्षा को समूहबद्ध करना।

श्रीमती विमला अपनी कक्षा को तैरने व डूबने के बारे में पढ़ा रही थीं और वे चाहती थीं कि पहले उन्हें यह अनुमान लगाने का अवसर मिले कि कौन सी वस्तु डूबेगी और कौन सी तैरेगी, और उसके बाद वे समूहों में अपने अनुमानों का परीक्षण करें।

मेरी कक्षा में 43 बच्चे हैं और उपकरण केवल चार समूहों के लायक हैं, तो मैंने कक्षा को दो भागों में पढ़ाने का निर्णय किया। मुझे उम्मीद थी कि आधी कक्षा (21 विद्यार्थियों) के साथ कार्य करने से मैं उन्हें बातचीत करने, सोचने और अपने सहपाठियों के साथ विचार साझा करने का अधिक समय दे सकूंगी।

जब मैंने आधी कक्षा के साथ तैरने व डूबने की गतिविधि की, तो उस दौरान बाकी की आधी कक्षा ने मेरे द्वारा तैयार किए गए एक जानकारी पत्रक का उपयोग करते हुए, हमारे विषय के एक अन्य पहलू पर समूहों में थोड़ा शोध कार्य किया। उन्हें कुछ प्रश्नों के उत्तर देने थे और एक समस्या हल करनी थी जिसे उन्होंने अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखा। मुझे वह कार्य तब देखना था जब पूरी कक्षा तैरने व डूबने की गतिविधि पूरा कर लेती।

मैंने समान प्रकार की वस्तुओं के चार समूह बनाए और आधी कक्षा को आगे की ओर बुला लिया, जबकि बाकी की आधी कक्षा पीछे की ओर कार्य कर रही थी।

आगे की ओर मैंने विद्यार्थियों को चार समूहों में बाँटा, उन्हें उनका संकलन दिया और उनसे 'तैरने वालों' और 'डूबने वालों' का अनुमान लगा कर उनके नाम एक पत्रक में लिखने को कहा [देखें संसाधन 2]। मैंने उन्हें प्रोत्साहित किया कि यदि संभव हो तो वे समूह में आम सहमति तक पहुँचें, पर यदि कोई मतभिन्नता हो तो जिन वस्तुओं के बारे में वे निश्चित नहीं हैं उन्हें 'अनिश्चित' घेरे में रख दें। जब वे अपने विचारों पर चर्चा कर रहे थे, तो मैं पीछे बाकी की आधी कक्षा के पास गई और जिन विद्यार्थियों को सहयोग चाहिए था, उन्हें सहयोग दिया। इसके बाद मैं आगे लौट आई जहां मैंने विद्यार्थियों को कौन सी वस्तु तैरेगी इस बारे में बात करते हुए सुना। मैंने दखल केवल वहीं दिया जहां वे वास्तव में भ्रमित थे, या फिर मैंने सरल प्रश्न पूछे, जैसे 'तुम्हें ऐसा क्यों लगता है?', ताकि उन्हें इस बारे में और अधिक सोचना पड़े कि उन्हें ऐसा क्यों लगता है कि अमुक वस्तु तैरेगी या डूबेगी।

जब सभी समूहों ने अपना कार्य पूरा कर लिया तो मैंने प्रत्येक को एक कटोरा पानी दिया [चित्र 2]। मैंने पुराने धुलाई वाले कटोरों और एक बड़े से खाली टिन का इस्तेमाल किया था, क्योंकि विद्यालय में हमारे पास ज्यादा उपकरण नहीं हैं। मैंने उन्हें पाँच मिनट दिए और कहा कि वे अपने विचारों का परीक्षण करें और अपने-अपने परिणाम नोट करें। जिन वस्तुओं ने उनके अनुमान के अनुसार परिणाम दिया उन पर सही का निशान लगाएं और बाकियों को बिना निशान के छोड़ दें। उन्होंने जिन वस्तुओं का परीक्षण किया उनमें से, विद्यार्थियों का सुझाव था कि पत्थर, सिक्का, कंक्रीट का टुकड़ा, लकड़ी का टुकड़ा, धातु का टुकड़ा, चम्मच, बर्तन, थाली, पंख, कागज़ और पेंसिल डूब जाएंगे।

चित्र **2** विद्यार्थी अनुमान लगा रहे हैं कि क्या तैरेगा और क्या डूबेगा।

इसके बाद मैंने विद्यार्थियों से अपने-अपने समूहों में यह चर्चा करने को कहा कि उनके विचार में वस्तुएं क्यों डूबीं या तैरीं। मैंने उनके मुख्य विचार सूचीबद्ध किए और फिर उनसे कहा कि डूबने वाली कोई एक वस्तु चुनें और उसे तैराने का कोई तरीका खोजें। उन्हें इस पर चर्चा करने के लिए समय देने के बाद, मैंने उनसे कहा कि वे स्वेच्छा से आएं और अपनी डूबने वाली वस्तुओं को तैराने की कोशिश करें। एक विद्यार्थी ने सिक्के को उस लकड़ी पर रख दिया जो तैरी थी, और सिक्का 'तैर गया' क्योंकि वह लकड़ी पर था। मैंने पूछा कि क्या यह सच में तैरना है, तो इस प्रश्न पर काफी चर्चा हुई। उनके गृहकार्य के लिए मैंने उनसे कहा कि वे इस बारे में स्वयं के विचार लिख कर लाएं की चीजें क्यों तैरीं या डूबीं।

सत्र के अंत में मुझे यह देख कर बड़ी प्रसन्नता हुई कि विद्यार्थी कितनी रुचि ले रहे थे, और चीजें क्यों तैरती या डूबती हैं, इस बारे में उनके चिंतन के स्तर से मैं बहुत प्रभावित हुई। मेरे अगले पाठ से पूरी कक्षा को, उनके द्वार कार्य पूरा कर लिए जाने के बादे विचारों को स्पष्ट करने में मदद मिलेगी। सबसे ज्यादा प्रसन्नता मुझे इस बात से हुई कि संपूर्ण कक्षा वाले पाठों में कभी-कभार ही बोलने वाले कुछ विद्यार्थियों ने छोटे समूहों में कहीं अधिक सहभागिता दिखाई – और उनके पास कहने को बहुत कुछ था।

विचार कीजिए

इस बारे में सोचें कि आप अपने शिक्षण में समूह गतिविधि को प्रेरित करने के लिए श्रीमती विमला की कुछ या सभी कार्यनीतियों एवं क्रियाओं का उपयोग कैसे कर सकते हैं। इस शिक्षिका को अपेक्षाकृत कम विद्यार्थियों के साथ अधिक नजदीकी संपर्क एवं बातचीत चाहिए थी, ताकि वह तैरने और डूबने की उनकी वर्तमान समझ का पता लगा सके। अपने विद्यार्थियों की सोच की और अधिक छानबीन करने के लिए आप समूहकार्य का उपयोग कैसे कर सकते हैं?

गतिविधि 1: समूहकार्य की योजना बनाना और उसका उपयोग करते हुए पढ़ाना
अपनी कक्षा योजना के साथ आप किस प्रकार के समूह का उपयोग करना चाहेंगे, इस बारे में अपने विचारों का उपयोग करते हुए, स्वयं या किसी शिक्षक साथी के साथ जल में वस्तुओं के तैरने व डूबने से संबंधित उसके गुणों के बारे में एक पाठ की योजना तैयार करें। निम्नांकित के बारे में सोचें: • आप अपने विद्यार्थियों को विज्ञान में क्या सिखाना चाहते हैं? आपके सीखने के उद्देश्य क्या हैं? • समूहों में कार्य करने से विद्यार्थियों की सीखने की क्रिया को मदद कैसे मिलेगी? • विशेष शैक्षिक आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों द्वारा समूहों में कार्य किए जाने के दौरान आप उनकी सहायता कैसे करेंगे? • साथ मिल कर कार्य करने के विचार से आप अपनी कक्षा का परिचय कैसे कराएंगे? • आप किस प्रकार के समूह का उपयोग करेंगे? • आप समूहों को संगठित कैसे करेंगे? या फिर, क्या आप एक बार में एक समूह के साथ काम करेंगे या एक बार में कुछ समूहों के साथ? • उन्हें करना क्या है यह आप उन्हें कैसे समझाएंगे ताकि वे साथ मिल कर अच्छी तरह कार्य करने में समर्थ हो जाएं? • साथ मिल कर कार्य करने के बारे में आप अपने विद्यार्थियों को क्या सिखाना चाहते हैं?

- आपको किन उपकरणों की आवश्यकता होगी? इससे यह निश्चित कैसे होगा कि आप गतिविधि कैसे करते हैं?
- विद्यार्थियों द्वारा समूहों में कार्य किए जाने के दौरान आप क्या करेंगे?
- आपके विद्यार्थियों ने क्या सीख लिया है आप यह कैसे जानेंगे और कैसे इसका मूल्यांकन करेंगे?

अपने पाठ की योजना बना चुकने के बाद, साथ मिल कर सत्र के लिए संसाधन एकत्र करें – और जब आप तैयार हों तब – पाठ पढ़ाएं।

गतिविधि 2: वह कैसा रहा?

पाठ के तुरंत बाद, स्वयं के अनुभव के बारे में निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दें:

- पाठ कैसा रहा?
- कौन सी चीजें अच्छी रहीं? वे अच्छी क्यों रहीं?
- कौन सी चीजें आशानुरूप नहीं हुईं?
- आपके विचार में ऐसा क्यों हुआ?
- समूहों का उपयोग करने के अपने कौशल को बेहतर बनाने के लिए आप अगली बार क्या कर सकते हैं?

अंतिम गतिविधि में आपको अपनी कक्षा से यह पूछना है कि उन्हें पाठ की क्या चीज़ अच्छी लगी। पर यह करने से पहले अपने उत्तरों के बारे में नोटस बनाएं।

गतिविधि 3: आपके विद्यार्थियों को समूह कार्य के बारे में क्या पसंद है?

अपनी कक्षा के साथ इसे करते हुए कम-से-कम 15 मिनट गुजारें। इन प्रश्नों को बोर्ड पर लिखें:

- समूहों में कार्य करने में आपको क्या पसंद है?
- क्या आपको लगता है कि इससे आपको विज्ञान के बारे में जानने में मदद मिली?
- आपको ऐसा क्यों लगता है?
- आप ऐसा क्या बदलाव करना चाहेंगे जिससे अधिक सीखने में आपको मदद मिले?

समझाएं कि किस प्रकार आप, उन्हें क्या पसंद आया और समूहों में कार्य करते समय किस चीज़ में सुधार किया जा सकता है, इस पर आप उनकी रचनात्मक प्रतिक्रिया चाहते हैं। समूहों का उपयोग करने का उद्देश्य है बेहतर ढंग से सीखने में उनकी मदद करना। जब समूह बातचीत कर रहे हों तो उनके आस-पास न जाएं।

हो सकता है कि वे सीधे आपसे बात करना न चाहें, तो यदि वे बेहतर समझें तो अपने उत्तर लिख कर दे सकते हैं। विद्यार्थियों को समूहों में बातचीत करने का समय दें और उसके बाद उनसे मौखिक या लिखित रूप में, प्रश्नों पर सामूहिक प्रतिक्रिया अथवा वैयक्तिक उत्तर देने को कहें।

यह महत्वपूर्ण है कि समूहों में कार्य करने के बारे में आपके विद्यार्थी क्या सोचते हैं इस संबंध में आप उनके दृष्टिकोणों को सुनें। समय व उत्तर देने के लिए उन्हें धन्यवाद दें, और अधिक गहराई से जांचने के लिए उत्तर अपने साथ ले लें। अच्छा शिक्षक कैसा होता है और सबसे अच्छी तरह से सीखने में उसे किस चीज़ से मदद मिलती है, इस बारे में अधिकतर विद्यार्थियों के अपने-अपने विचार होते हैं।

विचार कीजिए

- आपने पाठ के बारे में जो कहा था, उनका विश्लेषण उससे कितना मेल खाता है?
- उनकी टिप्पणियों से, समूहकार्य के आपके कौशलों में सुधार लाने में कैसे मदद मिलेगी?

समूहकार्य वाला वीडियो देखें। जब आप वीडियो देखें, तो आप जो देखें उसे अपने स्वयं के अनुभव से जोड़ने की कोशिश करें और सोचें कि आप अपने कौशलों को और विकसित कैसे कर सकते हैं।

वीडियो: समूह में कार्य का उपयोग करना

3 समूह में कार्य के नियम विकसित करना

शोध से पता चलता है कि जब कक्षा के समूहकार्यों में शिक्षक, 'मार्गदर्शक' का कार्य करते हैं, तो विद्यार्थी अपने कार्य पर अधिक ध्यान केंद्रित करते हैं, बेहतर व्यवहार करते हैं और साथ ही अधिक तेजी से प्रगति करते हैं (बेन्स और अन्य, 2007)। जाहिर है कि, समूहकार्य को ठीक से व्यवस्थित करना, उसे प्रभावी बनाने के लिए महत्वपूर्ण है। यदि आपकी कक्षा बड़ी हो, तो अधिक विद्यार्थियों को पाठों में अधिक सक्रियता से भाग लेने और अपने विचार साझा करने का अवसर देने में समूहकार्य बहुत उपयोगी हो सकता है।

कक्षा के नियम विकसित कर देने से विद्यार्थी यह जान जाते हैं कि उन्हें तेजी से समूह कैसे बनाने हैं और इससे आपको और उन्हें मदद मिलती है। ऐसा करने के लिए आपको उन समूहों के प्रकारों के बारे में सोचना होगा, जिनका उपयोग आप कर सकते हैं, जैसे मित्र, समान योग्यता या मिश्रित योग्यता समूह। केस स्टडी 3 में इसकी और विस्तार से छानबीन की गई है।

> केस स्टडी **3:** समूहकार्य आयोजित करने के नियम
>
> श्री ख़ान अपने विज्ञान के पाठों में समूहकार्य का उपयोग करने के प्रबल समर्थक हैं, और ऐसा बतौर शिक्षक प्रशिक्षण लेने के दौरान मिले अनुभवों की वजह से है।
>
> जब मैंने प्रशिक्षण लिया था तो उस दौरान मुझे समूहों में कार्य करना अच्छा लगा, और जब उपयुक्त हो तब मैं इसका उपयोग अपने विद्यार्थियों के साथ करना चाहता था। मुझे लगता है कि इससे मुझे विद्यार्थियों की सीखने की क्रिया में अधिक सटीक रूप से सहयोग देने का अवसर मिलता है।
>
> प्रतिवर्ष मैं अपनी कक्षा को तेजी से अपने समूह बनाना सिखाता हूँ, ताकि हम पाठ में बिल्कुल भी वक्त बर्बाद न करें। यह सिखाने में आमतौर पर कुछ पाठ लग जाते हैं। मैं तीन प्रकार के समूहों का उपयोग सबसे अधिक करता हूँ: मित्र (A), मिश्रित योग्यता (B) और समान योग्यता समूह (C)। मैं कभी-कभी लैंगिक समूह (D) का भी उपयोग करता हूँ, पर अधिकतर मेरी कोशिश यही रहती है कि जब लड़के और लड़कियां कार्य कर रहे हों तो मैं उन्हें अलग न करूँ, क्योंकि मुझे लगता है कि उन्हें लिंग को महत्व दिए बिना एक-दूसरे का शिक्षार्थी के रूप में सम्मान करना चाहिए। यदि मैंने अपने पाठ में समूहों का उपयोग करने की योजना बनाई है, तो मैं कक्षा से कहता हूँ, 'कृपया B समूह बनाएं', और वे बिना किसी कोलाहल के अपनी-अपनी जगह ले लेते हैं।
>
> कभी-कभार मैं विद्यार्थियों की जगह बदलता हूँ, विशेषकर तब जब मुझे पता हो कि एक विद्यार्थी किसी चीज़ को अपने बाकी समूह से बेहतर समझता है। इन समूहों का लचीला होना मेरे लिए महत्वपूर्ण है। विद्यार्थियों को उन विद्यार्थियों के साथ कार्य करने में समर्थ होने की आवश्यकता है, जो उनकी सीखने की क्रिया में सर्वोत्तम ढंग से मदद दें।

विचार कीजिए

अपने पाठों में आप इन समूह रचनाओं में से किसी का उपयोग कैसे कर सकते हैं? सोचें कि आप इन विचारों को, गतिविधि 3 में आपके विद्यार्थियों से आपको मिले फ़ीडबैक के साथ कैसे मिश्रित कर सकते हैं।

हालांकि, सभी पाठ एवं गतिविधियां समूहकार्य के अनुरूप नहीं होते हैं, तो असल कौशल उन अवसरों का चुनाव करने में है, जब अपने विद्यार्थियों की सीखने संबंधी आवश्यकताओं के लिए आप समूहकार्य का उपयोग करेंगे। आप समूहों का जितना अधिक उपयोग करेंगे, उनके लाभ देखने में आप उतने ही अधिक समर्थ हो जाएंगे और यह जान पाएंगे कि आपके विद्यार्थियों के लिए और जो विषय आप पढ़ा रहे हैं उसके लिए क्या चीज़ सबसे अच्छी है। अपने चयनों के बारे में आत्मविश्वासी होना अभ्यास से और, समूहकार्य के उपयोग के लाभों के गहरे ज्ञान से आता है। मुख्य संसाधन 'समूह में कार्य का उपयोग करना' को पढ़ने से आपको, इस इकाई में आपने जो किया है, उसे समेकित करने में मदद मिलेगी।

4 सारांश

विज्ञान और वैज्ञानिक कौशलों, जैसे परिकल्पना, अवलोकन एवं पूर्वानुमान के लिए समूहकार्य भली-भांति उपयुक्त है। इस इकाई ने यह दर्शाया गया है कि किस प्रकार एक-दूसरे को सुनने और विचार साझा करने से विद्यार्थियों को सोचने में मदद मिलती है। इसने आपको यह दिखाया है कि किस प्रकार बोलना और साथ मिल कर कार्य करना, विद्यार्थियों की चिंतन प्रक्रिया में गहरे विचारों को प्रेरित करता है और रचनाशीलता को सक्रिय करता है और इस प्रकार इस इकाई ने आपको सीखने की क्रिया की महत्वपूर्ण सहयोगात्मक प्रकृति की कुछ गहरी जानकारी दी है। समूहकार्य विद्यार्थियों को विचारों

के साथ जोखिम लेने के लिए और वैज्ञानिक परिघटनाओं को बेहतर ढंग से समझने हेतु एक-दूसरे की मदद करने के लिए सहयोगी परिवेश भी प्रदान करता है। आपको और विद्यार्थियों को, दोनों को मिलने वाले लाभों पर चर्चा की जा चुकी है और आपको ये लाभ देखने के लिए इन कार्यनीतियों का उपयोग करते हुए पाठों की योजना बनाने का अवसर भी दिया गया था।

संसाधन

संसाधन 1 – सीखने के लिए बातचीत

सीखने के लिए बातचीत क्यों जरूरी है

बातचीत मानव विकास का हिस्सा है, जो सोचने-विचारने, सीखने और विश्व का बोध प्राप्त करने में हमारी मदद करती है। लोग भाषा का इस्तेमाल तार्किक क्षमता, ज्ञान और बोध को विकसित करने के लिए साधन के रूप में करते हैं। अत:, विद्यार्थियों को उनके शिक्षण अनुभवों के भाग के रूप में बात करने के लिए प्रोत्साहित करने का अर्थ होगा उनकी शैक्षणिक प्रगति का बढ़ना। सीखे गए विचारों के बारे में बात करने का अर्थ होता है:

- उन विचारों को परखा गया है
- तार्किक क्षमता विकसित और सुव्यवस्थित है
- जिससे विद्यार्थी अधिक सीखते हैं।

किसी कक्षा में रटा-रटाया दोहराने से लेकर उच्च श्रेणी की चर्चा तक विद्यार्थी वार्तालाप के विभिन्न तरीके होते हैं।

पारंपरिक तौर पर, शिक्षक की बातचीत का दबदबा होता था और वह विद्यार्थियों की बातचीत या विद्यार्थियों के ज्ञान के मुकाबले अधिक मूल्यवान समझी जाती थी। तथापि, पढ़ाई के लिए बातचीत में पाठों का नियोजन शामिल होता है ताकि विद्यार्थी इस ढंग से अधिक बात करें और अधिक सीखें कि शिक्षक विद्यार्थियों के पहले के अनुभव के साथ संबंध कायम करें। यह किसी शिक्षक और उसके विद्यार्थियों के बीच प्रश्न और उत्तर सत्र से कहीं अधिक होता है क्योंकि इसमें विद्यार्थी की अपनी भाषा, विचारों और रुचियों को ज्यादा समय दिया जाता है। हम में से अधिकांश कठिन मुद्दे के बारे में या किसी बात का पता करने के लिए किसी से बात करना चाहते हैं, और अध्यापक बेहद सुनियोजित गतिविधियों से इस सहज-प्रवृत्ति को बढ़ा सकते हैं।

कक्षा में शिक्षण गतिविधियों के लिए बातचीत की योजना बनाना

शिक्षण की गतिविधियों के लिए बातचीत की योजना बनाना महज साक्षरता और शब्दावली के लिए नहीं है, यह गणित एवं विज्ञान के काम तथा अन्य विषयों के नियोजन का हिस्सा भी है। इसे समूची कक्षा में, जोड़ी कार्य या सामूहिक कार्य में, आउटडोर गतिविधियों में, भूमिका पर आधारित गतिविधियों में, लेखन, वाचन, प्रायोगिक छानबीन और रचनात्मक कार्य में योजनाबद्ध किया जा सकता है।

यहां तक कि साक्षरता और गणना के सीमित कौशलों वाले नन्हें विद्यार्थी भी उच्चतर श्रेणी के चिंतन कौशलों का प्रदर्शन कर सकते हैं, बशर्ते कि उन्हें दिया जाने वाला कार्य उनके पहले के अनुभव पर आधारित और आनंदप्रद हो। उदाहरण के लिए, विद्यार्थी तस्वीरों, आरेखणों या वास्तविक वस्तुओं से किसी कहानी, पशु या आकृति के बारे में पूर्वानुमान लगा सकते हैं। विद्यार्थी भूमिका निभाते समय कठपुतली या पात्र की समस्याओं के बारे में सुझावों और संभावित समाधानों को सूचीबद्ध कर सकते हैं।

जो कुछ आप विद्यार्थियों को सिखाना चाहते हैं, उसके इर्दगिर्द पाठ की योजना बनायें और इस बारे में सोचें, और साथ ही इस बारे में भी कि आप किस प्रकार की बातचीत को विद्यार्थियों में विकसित होते देखना चाहते हैं। कुछ प्रकार की बातचीत अन्वेषी होती है, उदाहरण के लिए: 'इसके बाद क्या होगा?', 'क्या हमने इसे पहले देखा है?', 'यह क्या हो सकता है?' या 'आप ऐसा क्यों सोचते हैं कि वह यह है?' कुछ अन्य प्रकार की वार्ताएं ज्यादा विश्लेषणात्मक होती हैं, उदाहरण के लिए विचारों, साक्ष्य या सुझावों का आकलन करना।

इसे रोचक, मज़ेदार और सभी विद्यार्थियों के लिए संवाद में भाग लेना संभव बनाने की कोशिश करें। विद्यार्थियों को उपहास का पात्र बनने या गलत होने के भय के बिना दृष्टिकोणों को व्यक्त करने और विचारों का पता लगाने में सहज होने और सुरक्षित महसूस करने की जरूरत होती है।

विद्यार्थियों की वार्ता को आगे बढ़ाएं

शिक्षण के लिए वार्ता अध्यापकों को निम्न अवसर प्रदान करती है:

- विद्यार्थी जो कहते हैं उसे सुनना
- विद्यार्थियों के विचारों की प्रशंसा करना और उस पर आगे काम करना
- इसे आगे ले जाने के लिए विद्यार्थियों को प्रोत्साहित करना।

सभी उत्तरों को लिखना या उनका औपचारिक आकलन नहीं करना होता है, क्योंकि वार्ता के जरिये विचारों को विकसित करना शिक्षण का महत्वपूर्ण हिस्सा है। आपको उनके शिक्षण को प्रासंगिक बनाने के लिए उनके अनुभवों और विचारों का यथासंभव प्रयोग करना चाहिए। सर्वश्रेष्ठ विद्यार्थी वार्ता अन्वेषी होती है, जिसका अर्थ होता है कि विद्यार्थी एक दूसरे के विचारों की जांच करते हैं और चुनौती पेश करते हैं ताकि वे अपने प्रत्युत्तरों को लेकर

विश्वस्त हो सकें। एक साथ बातचीत करने वाले समूहों को किसी के भी द्वारा दिए गए उत्तर को स्वीकार करने के लिए प्रोत्साहित नहीं किया जाना चाहिए। आप समूची कक्षा की सेटिंग में 'क्यों?', 'आपने उसका निर्णय क्यों किया?' या 'क्या आपको उस हल में कोई समस्या नजर आती है?' जैसे जांच वाले प्रश्नों के अपने प्रयोग के माध्यम से चुनौतीपूर्ण विचारशीलता को तैयार कर सकते हैं। आप विद्यार्थी समूहों को सुनते हुए कक्षा में घूम सकते हैं और ऐसे प्रश्न पूछकर उनकी विचारशीलता को बढ़ा सकते हैं।

अगर विद्यार्थियों की वार्ता, विचारों और अनुभवों की कद्र और सराहना की जाती है तो वे प्रोत्साहित होंगे। बातचीत करने के दौरान अपने व्यवहार, सावधानी से सुनने, एक दूसरे से प्रश्न पूछने, और बाधा न डालना सीखने के लिए अपने विद्यार्थियों की प्रशंसा करें। कक्षा में कमजोर बच्चों के बारे में सावधान रहें और उन्हें भी शामिल किया जाना सुनिश्चित करने के तरीकों पर विचार करें। कामकाज के ऐसे तरीकों को स्थापित करने में थोड़ा समय लग सकता है, जो सभी विद्यार्थियों को पूरी तरह से भाग लेने की सुविधा प्रदान करते हों।

विद्यार्थियों को खुद से प्रश्न पूछने के लिए प्रोत्साहित करें

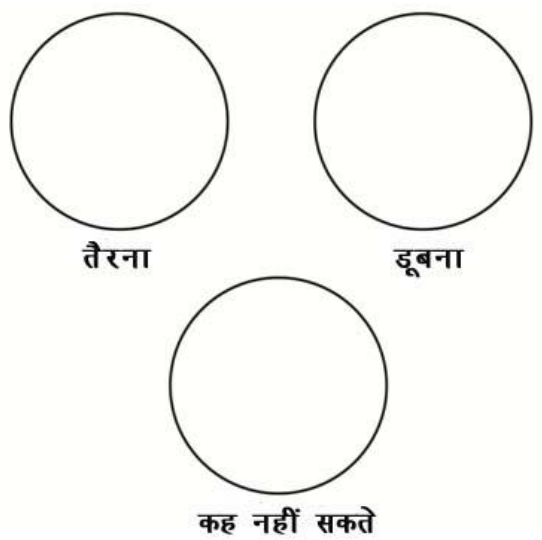
अपनी कक्षा में ऐसा वातावरण तैयार करें जहां अच्छे चुनौतीपूर्ण प्रश्न पूछे जाते हैं और जहां विद्यार्थियों के विचारों को सम्मान दिया जाता है और उनकी प्रशंसा की जाती है। विद्यार्थी प्रश्न नहीं पूछेंगे अगर उन्हें उनके साथ किए जाने वाले व्यवहार को लेकर भय होगा या अगर उन्हें लगेगा कि उनके विचारों का मान नहीं किया जाएगा। विद्यार्थियों को प्रश्न पूछने के लिए आमंत्रित करना उनको जिज्ञासा दर्शाने के लिए प्रोत्साहित करता है, उनसे अपने शिक्षण के बार में अलग ढंग से विचार करने के लिए कहता है और उनके नजरिए को समझने में आपकी सहायता करता है।

आप कुछ नियमित समूह या जोड़े में कार्य करने, या शायद 'विद्यार्थियों के प्रश्न पूछने का समय' जैसी कोई योजना बना सकते हैं ताकि विद्यार्थी प्रश्न पूछ सकें या स्पष्टीकरण मांग सकें। आप:

- अपने पाठ के एक भाग को 'अगर आपका प्रश्न है तो हाथ उठाएं' नाम रख सकते हैं।
- किसी विद्यार्थी को हॉट-सीट पर बैठा सकते हैं और दूसरे विद्यार्थियों को उस विद्यार्थी से प्रश्न पूछने के लिए प्रोत्साहित कर सकते हैं जैसे कि वे पात्र हों, उदाहरणत: पाइथागोरस या मीराबाई
- जोड़ों में या छोटे समूहों में 'मुझे और अधिक बताएं' खेल खेल सकते हैं
- मूल पूछताछ का अभ्यास करने के लिए विद्यार्थियों को कौन/क्या/कहां/कब/क्यों वाले प्रश्न ग्रिड दे सकते हैं
- विद्यार्थियों को कुछ डेटा (जैसे कि विश्व डेटा बैंक से उपलब्ध डेटा, उदाहरणत: पूर्णकालिक शिक्षा में बच्चों की प्रतिशतता या भिन्न देशों में स्तनपान की विशेष दरें) दे सकते हैं, और उनसे उन प्रश्नों के बारे में सोचने के लिए कह सकते हैं जो आप इस डेटा के बारे में पूछ सकते हैं
- विद्यार्थियों के सप्ताह भर के प्रश्नों को सूचीबद्ध करते हुए प्रश्न दीवार डिज़ाइन कर सकते हैं।

जब विद्यार्थी प्रश्न पूछने और उन्हें मिलने वाले प्रश्नों के उत्तर देने के लिए मुक्त होते हैं तो उस समय आपको रुचि और विचारशीलता के स्तर को देखकर हैरानी होगी। जब विद्यार्थी अधिक स्पष्टता और सटीकता से संवाद करना सीख जाते हैं, तो वे न केवल अपनी मौखिक और लिखित शब्दावलियां बढ़ाते हैं, अपितु उनमें नया ज्ञान और कौशल भी विकसित होता है।

संसाधन 2 – पूर्वानुमान अभिलेखन पत्रक



चित्र R1.1 पूर्वानुमान अभिलेखन पत्रक।

संसाधन **3** – पाठ की योजना बनाना

अपने पाठों की योजना बनाना और उनकी तैयारी क्यों महत्वपूर्ण है

अच्छे पाठों की योजना बनाना ज़रूरी होता है। योजना बनाने से आपके पाठों को अधिक स्पष्ट और सुनियोजित करने में मदद मिलती है, जिसका अर्थ यह है कि विद्यार्थी सक्रिय होते हैं और इसमें रुचि लेते हैं। प्रभावी नियोजन में कुछ अंतर्निहित लचीलापन भी शामिल होता है ताकि अध्यापक पढ़ाते समय अपने विद्यार्थियों की शिक्षण-प्रक्रिया के बारे में कुछ पता चलने पर उसके प्रति अनुक्रिया कर सकें। पाठों की श्रृंखला के लिए योजना पर काम करने में विद्यार्थियों और उनके पूर्व-शिक्षण को जानना, पाठ्यचर्या के माध्यम से प्रगति के क्या अर्थ है, और विद्यार्थियों के पढ़ने में मदद करने के लिए सर्वोत्तम संसाधनों और गतिविधियों की खोज करना शामिल होता है।

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

- इस बारे में स्पष्ट रहना कि प्रगति करने के लिए आपके विद्यार्थियों के लिए क्या आवश्यक है
- तय करना कि आप कौन से ऐसे तरीके से पढ़ाने जा रहे हैं जिसे विद्यार्थी समझेंगे और आपको जो पता लगेगा उसके प्रति अनुक्रिया करने के लचीलेपन को कैसे बनाए रखेंगे
- पीछे मुड़कर देखना कि अध्याय कितनी अच्छी तरह से चला और आपके विद्यार्थियों ने क्या सीखा ताकि भविष्य के लिए योजना बना सकें।

पाठों की 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 को खंडों या टुकड़ों में किस सर्वोत्तम ढंग से विभाजित किया जाय। आपको विद्यार्थियों 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 विषय के लिए चार पाठ लगेंगे, लेकिन किसी अन्य विषय के लिए केवल दो। आपको इस बात से अवगत रहना चाहिए कि आप भविष्य में उस सीख पर अलग तरीकों से और अलग अलग समयों पर तब लौट सकते हैं, जब अन्य विषय पढ़ाए जाएंगे या विषय को विस्तारित किया जाएगा।

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

- विद्यार्थियों को आप क्या पढ़ाना चाहते हैं
- आप उस शिक्षण का परिचय कैसे देंगे
- विद्यार्थियों को क्या और क्यों करना होगा।

आप शिक्षण को सक्रिय और रोचक बनाना चाहेंगे ताकि विद्याथी सहज और उत्सुक महसूस करें। इस बात पर विचार करें कि पाठों की श्रृंखला में विद्यार्थियों से क्या करने को कहा जाएगा ताकि आप न केवल विविधता और रुचि बल्कि लचीलापन भी बनाए रखें। योजना बनाएं कि जब आपके विद्यार्थी 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 की तैयारी करना

पाठों की श्रृंखला को नियोजित कर लेने के बाद, प्रत्येक पाठ को उस प्रगति के आधार पर अलग से नियोजित करना होगा, जो विद्यार्थियों ने उस बिंदु तक की है। आप जानते हैं या पाठों की श्रृंखला के अंत में यह आप जान सकेंगे कि विद्यार्थियों 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 को अलग से नियोजित करना चाहिए ताकि आपके सभी विद्यार्थी प्रगति करें और सफल तथा सम्मिलित महसूस करें।

पाठ की योजना के भीतर आपको सुनिश्चित करना चाहिए कि प्रत्येक गतिविधि के लिए पर्याप्त समय है और कि 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 नए विषय पढ़ाते हैं, आपको आत्मविश्वासी होने के लिए अभ्यास करने और अन्य अध्यापकों के साथ विचारों पर बातचीत करने के लिए समय की जरूरत पड़ सकती है।

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

1 परिचय

पाठ के शुरू में, विद्यार्थियों को समझाएं कि वे क्या सीखेंगे और करेंगे, ताकि हर एक को पता रहे कि उनसे क्या अपेक्षित है। विद्यार्थी जो पहले से ही जो जानते हैं उन्हें उसे साझा करने की अनुमति देकर वे जो करने वाले हों उसमें उनकी दिलचस्पी पैदा करें।

2 पाठ का मुख्य भाग

विद्यार्थी 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 पाठ के नियोजन का महत्वपूर्ण हिस्सा है। यदि आप विभिन्न पद्धतियों और गतिविधियों का उपयोग करते हैं, तो आप अधिक विद्यार्थियों तक पहुँचेंगे, क्योंकि वे भिन्न तरीकों से सीखेंगे।

3 शिक्षण की जाँच करने के पाठ की समाप्ति

हमेशा यह पता लगाने के लिए समय (पाठ 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 विद्यार्थियों को जो कुछ उन्होंने सीखा है उसे प्रस्तुत करते देखना – लेकिन आपको लचीला होने के लिए और विद्यार्थियों के उत्तरों से आपको जो पता चलता है उसके अनुसार परिवर्तन करने की योजना बनानी चाहिए।

पाठ को समाप्त करने का एक अच्छा तरीका हो सकता है शुरू के लक्ष्यों पर वापस लौटना और विद्यार्थियों 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। विद्यार्थियों की बात को सुनकर आप सुनिश्चित कर सकेंगे कि आपको पता रहे कि अगले पाठ के लिए क्या योजना बनानी है।

पाठों की समीक्षा करना

हर पाठ का पुनरावलोकन करें और इस बात दर्ज करें कि आपने क्या किया, आपके विद्यार्थियों ने क्या सीखा, किन संसाधनों का उपयोग किया गया और सब कुछ कितनी अच्छी तरह से संपन्न हुआ ताकि आप अगले पाठों 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 विद्यार्थियों को अतिरिक्त सहायता चाहिए उनके साथ अनुवर्ती सत्र आयोजित करना।

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

जब आप हर पाठ में से गुजरेंगे आपकी पाठ 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 शिक्षण को किस तरह से करना चाहते हैं और इसलिए जब आपको अपने विद्यार्थियों के वास्तविक शिक्षण के बारे में पता चलेगा तब आप लचीले ढंग से उसके प्रति अनुक्रिया करने को तैयार रहेंगे।

अतिरिक्त संसाधन

- Testing whether something sinks or floats: http://sciencenetlinks.com/lessons/sink-or-float/
- Pinterest board of objects sinking or floating: http://www.pinterest.com/mumsmakelists/science-float-sink/

संदर्भ/संदर्भग्रंथ सूची

Baines, E., Blatchford, P. and Chowne, A. (2007) 'Improving the effectiveness of collaborative groupwork in primary schools: effect on science attainment', *British Educational Research Journal*, vol. 33, no. 5, pp. 663–80.

Deakin University Australia (undated) 'Floating and sinking' (online). Available from: https://www.deakin.edu.au/arts-ed/education/sci-enviro-ed/early-years/pdfs/floating-sink.pdf (accessed 4 August 2014).

Howe, C., Tolmie, A., Thurston, A., Topping, K., Christie, D., Livingston, K., Jessiman, E. and Donaldson, C. (2007) 'Groupwork in elementary science: towards organisational principles for supporting pupil learning', *Learning and Instruction*, vol. 17, no. 5, pp. 549–63.

Vygotsky, L. (1978) *Thought and Language*. Cambridge, MA: MIT 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 यूनिट में सामग्री को पुनः प्रस्तुत करने की अनुमति के लिए निम्न स्रोतों का कृतज्ञतापूर्ण आभार:

चित्र 1: जेन डेवरू द्वारा फोटोग्राफ से अनुकूलित (Figure 1: adapted from photograph by Jane Devereux)।

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 अध्यापक शिक्षकों, मुख्याध्यापकों, अध्यापकों और विद्यार्थियों के प्रति आभार प्रकट किया जाता है जिन्होंने उत्पादनों में दि ओपन यूनिवर्सिटी के साथ काम किया है।