

# चार दीवारियों से परे : प्रोजेक्ट आधारित शिक्षा की एक मिसाल

शुभ्रा मिश्रा, दिनेश बर्तवाल, नरेन्द्र कोटियाल, वीरेन्द्र नेगी



**रा**ष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005, जिसे आमतौर पर एनसीएफ़ 2005 (एनसीईआरटी, 2005) के नाम से जाना जाता है, सीखने और सिखाने के मामले में एक निर्माणवादी नज़रिया अपनाए जाने पर ज़ोर देती है। दस्तावेज़ थीम आधारित एवं एकीकृत पाठ्यक्रम पर आधारित (Thematic and subject- integrated) प्रोजेक्ट के सुझाव देता है हालाँकि एनसीएफ़ 2005 के बाद से प्रोजेक्ट का चलन बढ़ा है, लेकिन अभी भी इस प्रस्ताव को आधे-अधूरे मन से ही लागू किया जाता है। सोम (2013) एवं सोम और नटराजन (2013) शोध-पत्रों में एनसीएफ़ 2005 के सुझावों के मद्देनज़र पढ़ाने के प्रोजेक्ट आधारित मॉडल को प्रस्तावित किया गया है।

प्रोजेक्ट आधारित शिक्षण में बहुत सारी चीज़ें शामिल रहती हैं, जैसे कि वास्तविक दुनिया के सन्दर्भ, प्रामाणिक समस्याएँ, प्रामाणिक आकलन, विद्यार्थियों का समूह कार्य खासतौर पर बाहरी दर्शकों के सामने (थामस, 2000)। दिलचस्प बात यह है कि एनसीएफ़ 2005 व्यवस्थागत मुद्दों की पहचान करते हुए माँग करता है कि स्कूल के टाइम-टेबल को लचीला और विद्यार्थियों की सीखने की ज़रूरतों के अनुसार बनाया जाए, न सिर्फ़ समान विषय के बल्कि अलग-अलग विषयों के शिक्षकों के बीच भी आपसी सहयोग और सह-शिक्षण के मौक़े हों और सारा स्कूल इस प्रक्रिया में उनकी मदद करे (एनसीईआरटी 2005)।

नीति-निर्देशों को ध्यान में रखते हुए और विद्यार्थियों की शिक्षा में गहराई लाने के लिए 2018-19 के शैक्षणिक सत्र के दौरान हमने तीसरी से आठवीं कक्षा के विद्यार्थियों के लिए थीम आधारित प्रोजेक्ट की योजना बनाई और उसे लागू किया। इन परियोजनाओं में सोम और नटराजन (2013) और थामस (2000) के द्वारा प्रस्तावित प्रोजेक्ट आधारित शिक्षा के कई तत्वों को शामिल किया गया। इसमें बहुत सारी बातें शामिल हैं जैसे शिक्षा को वास्तविक दुनिया के मसलों के साथ जोड़ना, वास्तविक संसार से आँकड़े और सामग्री इकट्ठी करना, प्रोजेक्ट को पूरा करते हुए पाठ्यक्रम की मूल अवधारणाओं को सीखना, विद्यार्थियों के बीच सामूहिक तौर पर काम करने के मौक़े पैदा करना, पूरी कक्षा के लिए साझा प्रोजेक्ट, ठोस आकलन, विषयों का एकीकरण, जाँच-पड़ताल और मसलों

के हल ढूँढ़ने को प्रक्रिया का हिस्सा बनाना, विभिन्न विषयों के अध्यापकों में सहयोग, शिक्षण इकाइयों के लिए रोज़ाना की योजना, लचीले टाइम-टेबल और कक्षा के समय को बढ़ाना। इस योजना में मॉडल, प्रेजेंटेशन, प्रयोगात्मक डिज़ाइन आदि के रूप में मूर्त परिणाम भी शामिल थे। इन सबको स्कूल के बाल शोध मेले में बाहरी दर्शकों के सामने रखा जाना था। इस लेख में हम पाँचवीं और सातवीं कक्षा के बच्चों के साथ किए अपने काम के बारे में बात करेंगे।

## स्कूल का मॉडल बनाना

हमने पाँचवीं कक्षा के 27 बच्चों के साथ इस प्रोजेक्ट पर काम किया। इस प्रोजेक्ट में एनसीईआरटी की गणित की किताब के तीन अध्याय - नक्शे, ठोस चीज़ें और अनुमान, क्षेत्र और परिधि को एक साथ जोड़ा गया था। इस विचार को सोम, शास्त्री, खन्याकरी और नटराजन (2011) द्वारा विकसित की गई एक प्रोजेक्ट आधारित शिक्षण इकाई से लिया गया था। उनके काम में छठी कक्षा के विद्यार्थियों के ड्राइंग और डिज़ाइन के काम को विस्तार से पेश किया गया है, जिसमें उन्हें एक निश्चित लम्बाई-चौड़ाई वाले मैदान पर प्रस्तावित बच्चों के पार्क के लिए खेल-सामग्री के स्केल्ड मॉडल तैयार करने थे।

पहली बैठक में हमने नक्शों और रेखा-चित्रों के बारे में बातचीत की। बच्चों को समझाया गया कि उन्हें क्या करना है, और उन्हें कक्षा के कमरों समेत पूरे स्कूल का एक रेखा-चित्र बनाने के लिए कहा गया, साथ-ही-साथ उन्हें पूरे विद्यालय परिसर का एक स्केल्ड मॉडल (scaled model) भी तैयार करना था।

दो-दो विद्यार्थियों के ग्रुप बनाए गए। हरेक ग्रुप ने पूरे स्कूल के इलाके का सर्वेक्षण किया, अलग-अलग जगहों पर गए और स्कूल के रेखा-चित्र बनाए। पहले दिन सिर्फ़ चार ग्रुप ही उस

काम को पूरा कर सके, लेकिन दूसरे दिन जब विद्यार्थियों ने उसी काम को दोहराया तो लगभग दस ग्रुप उसे पूरा करने में कामयाब हो गए। और जो ग्रुप उस काम पूरा नहीं कर सके थे उन्हें उन दूसरे ग्रुपों में मिला दिया गया जिन्होंने अपना काम पूरा कर लिया था ताकि वह उनके बचे हुए काम को पूरा करने में उनकी मदद कर सकें।

उसके बाद चार-चार विद्यार्थियों के ग्रुप बनाए गए और हर ग्रुप ने क्लासों की लम्बाई-चौड़ाई का माप लिया, बरामदों, खुली जगहों, गलियारों और सम्पर्क सड़कों को नापा। माप के पैमाने पर चर्चा की गई और आखिर में यह फैसला किया गया कि एक फुट को एक सेंटीमीटर माना जाएगा।

पूरे क्षेत्र को नापने के बाद, पाठ्यपुस्तक में दी गई सामग्री के आधार पर क्षेत्र और परिधि की गणना पर चर्चा हुई। विद्यार्थियों ने नापी गई कक्षाओं के क्षेत्रफल और परिधि का हिसाब लगाया। दर्ज किए गए माप के आधार पर विद्यार्थियों ने कक्षा के कमरों का एक छोटा-सा मॉडल बनाया, जिसमें दरवाजों और खिड़कियों के अलावा बरामदे और बगीचे का क्षेत्र भी शामिल था।

इस सारी प्रक्रिया के दौरान विद्यार्थियों ने कक्षा के बाहर ग्रुपों में काम किया, जिसमें वे एक-दूसरे की मदद कर रहे थे, उत्साह बढ़ा रहे थे और पाठ्यपुस्तक में दिए गए सवालों के सन्दर्भ आधारित जवाब दे रहे थे। नतीजा यह था कि जब मॉडल पूरा हुआ तो सभी बहुत खुश थे।

इस सारे प्रयोग के दौरान विद्यार्थियों ने यह सीखा कि रेखा-चित्र कैसे बनाने हैं, कैसे आयताकार जगहों के घेरे और क्षेत्रफल को नापना है, 2-डी और 3-डी आकार कैसे बनाने हैं, एक-दूसरे की मदद करते हुए कैसे अपने काम को बड़े समूह और बाहरी दर्शकों के सामने रखना है।

इस सारी प्रक्रिया को सुविधापूर्वक चलाने के लिए कई तरह के कदम उठाए जाने ज़रूरी थे ताकि सारा प्रबन्ध सुचारू रूप से चलता रहे। मिसाल के लिए : विद्यार्थियों के ग्रुप बनाते हुए इस बात का पूरा ख्याल रखना ज़रूरी था कि एक मिश्रित योग्यता वाले ग्रुप बन सकें, कक्षा की सरंचना को, जिसमें बैठने की व्यवस्था भी शामिल है, गतिशील बनाना, कक्षा के समय और टाइम-टेबल को ज़रूरत के मुताबिक ढालना, और कक्षा का समय 45 मिनट से बढ़ाकर पाँच घण्टे का करना, यह सारी चीज़ें बहुत महत्वपूर्ण थीं। और इसके लिए ज़रूरी सामग्री का बन्दोबस्त भी अध्यापकों और विद्यार्थियों को ही करना था।

शुरू में विद्यार्थियों के लिए यह समझना काफ़ी मुश्किल था कि सही दिशा और अनुस्थिति के रेखा-चित्र कैसे बनाए जाएँ और उन कमरों के मॉडल कैसे बनाएँ जिनमें चार से ज़्यादा दीवारें थीं और वह एक-दूसरे से समकोण पर भी नहीं मिलती थीं।

अध्यापक के लिए उन विद्यार्थियों को व्यस्त रखना भी एक चुनौती थी जिन्होंने अपना काम दूसरों से पहले पूरा कर लिया था। दूसरी तरफ़ कुछ विद्यार्थी तय किए गए समय से ज़्यादा समय ले रहे थे।

इस प्रोजेक्ट की सारी अवधारणा मुख्य रूप से इस लेख के दूसरे लेखक की थी और उन्होंने ही उसे क्रियान्वित भी किया था। लेकिन इस पूरी प्रक्रिया के दौरान अन्य साथियों का भी उन्हें पूरा-पूरा सहयोग मिला। बाद में उनमें से एक ग्रुप का संचालन भी दूसरे सहयोगी ने किया था।

## पानी का लेखा-जोखा

सातवीं कक्षा के प्रोजेक्ट के लिए हमने पानी का विषय चुना, क्योंकि वह उनकी एनसीईआरटी की भूगोल और विज्ञान की पाठ्यपुस्तकों में शामिल था। इस प्रोजेक्ट को पूरा करने के लिए गणित के विभिन्न अध्यायों – भिन्न क्षेत्रफल, परिधि, आयतन, प्रतिशत, ग्राफ़-लेखन, ठोस वस्तुओं का क्रास-सैक्शन, को एक-दूसरे से जोड़ा गया था। प्रोजेक्ट में दोनों तरह की चीज़ें थी, कक्षा के अन्दर होने वाली और बाहर होने वाली भी।

चर्चा की शुरुआत इस बात से हुई कि पानी का हमारे जीवन में क्या उपयोग है और कहाँ-कहाँ उसका इस्तेमाल होता है। विद्यार्थियों ने अखबारों में खोज-बीन की और पानी से जुड़े मुद्दों की एक सूची बनाई। फिर उन्होंने इस बात का एक लेखा-

### तालिका-1

ग्रुप नम्बर	पानी के इस्तेमाल का क्षेत्र	प्रतिदिन इस्तेमाल होने वाले पानी की मात्रा (लीटर में)
ग्रुप 1	दोपहर का भोजन	115
ग्रुप 2	पौधों की सिंचाई	1192
ग्रुप 3	पीने का पानी	70
ग्रुप 4	शौचालयों में इस्तेमाल होने वाला पानी	776
ग्रुप 5	स्कूल की साफ़-सफ़ाई में लगने वाला पानी	304
ग्रुप 6,7,8	दूसरे क्षेत्रों में उपयोग	5

जोखा तैयार किया कि स्कूल में कितना पानी इस्तेमाल होता है और इस बात का भी पूरा हिसाब लगाया कि किस काम में पानी की कितनी मात्रा की खपत होती है।

अब तीन-तीन लोगों के आठ ग्रुप बनाए गए और हरेक को यह कहा गया कि वह इन छह प्रमुख क्षेत्रों में इस्तेमाल होने वाले पानी की मात्रा का लेखा-जोखा तैयार करे। तालिका-1 में विद्यार्थियों द्वारा तैयार किए गए उसी सारे लेखे-जोखे का ब्यौरा दिया गया है।

अब आगे आने वाले हिस्सों में हम उन तकनीकों और तौर-तरीकों का संक्षिप्त ब्यौरा पेश करेंगे जिनका इस्तेमाल विद्यार्थियों ने पानी की खपत और उपयोग का लेखा-जोखा तैयार करने के लिए किया।

*(पानी का यह सारा हिसाब-किताब एक लीटर वाले जग के पैमाने से लगाया गया।)*

### मिड-डे मील

विद्यार्थी रसोई में गए और दोपहर का भोजन बनाते हुए कहाँ-कहाँ कितना पानी इस्तेमाल होता है उसकी एक सूची तैयार की :

दाल धोने में (4 ली.), चावल धोने में (7 ली.), सब्जियाँ धोने में (6 ली.), दाल-सब्जियों को उबालने में (13 ली.), और चावल उबालने में (25 ली.), बर्तन धोने में (60 ली.), थालियाँ धोने में (550 ली.)।

प्लेटें धोने में लगने वाले पानी का हिसाब लगाने के लिए उस ग्रुप ने हर कक्षा से चार विद्यार्थी लिए और उन्हें एक ही टब से प्लेटें धोने के लिए कहा गया। फिर उन्होंने हिसाब लगाया कि उस टब में 140 लोगों द्वारा की जाने वाली पानी की कुल खपत के बराबर पानी आता था।

### पौधों की सिंचाई

विद्यार्थियों ने यह पता लगाया कि पौधों को पानी देने में कितना समय लगता है और पाइप से निकलने वाले पानी की दर (प्रति-मिनट निकलने वाली मात्रा) क्या है। उन्होंने देखा कि 15 लीटर की एक बाल्टी 2 मिनट में भर जाती है। जिससे पता चला कि पौधों को पानी देने के लिए 1192 लीटर पानी का इस्तेमाल किया जा रहा था।

### पीने का पानी

ग्रुप ने पानी का एक 15 लीटर का कनस्तर लिया और हर कक्षा के चार विद्यार्थियों से कहा गया कि वह सिर्फ़ उसी में से पानी पिएँ। आँकड़े इकट्ठे करने वाले सदस्यों ने लगातार तीन दिन उसी जगह पानी की खपत-दर को भी नोट किया। जिससे पता चला कि 32 विद्यार्थी 16 लीटर पानी पीते हैं। इस हिसाब

से 140 लोगों के लिए तक़रीबन 70 लीटर पानी की ज़रूरत पड़ती है।

### शौचालयों में इस्तेमाल होने वाला पानी

इसके लिए विद्यार्थियों ने यह पता लगाया कि टंकी में कुल कितना पानी आता है, और उसे पूरा भर दिया और यह हिसाब लगाया कि एक बार इस्तेमाल करने में कितना पानी लगता है। जिससे पता चला कि शौचालय में फ्लश और धुलाई के लिए 676 लीटर पानी का इस्तेमाल होता था। विद्यार्थियों ने शौचालयों की देख-रेख करने वाले स्टाफ़ कर्मचारियों से बातचीत की और यह पता लगाया कि 70 लीटर पानी फ़र्श धोने में और 30 लीटर पानी वॉश-बेसिनों में इस्तेमाल होता है।

### स्कूल की साफ़-सफ़ाई में लगने वाला पानी

इसका पता लगाने के लिए विद्यार्थियों ने स्कूल की साफ़-सफ़ाई रखने वाले कर्मचारियों के साथ मिलकर काम किया। उन्होंने खुद सफ़ाई के काम में हिस्सा लिया ताकि ठीक से इस बात को समझ सकें कि कहाँ-कहाँ कितना पानी इस्तेमाल होता है। उन्होंने पाया कि उस सारे काम में कुल 304 लीटर पानी इस्तेमाल होता था। इसमें से 30 ली. पानी प्रवेश द्वार की धुलाई के लिए, 60 ली. नालियों के लिए, 32 ली. चादरों को धोने में, 12 ली. तौलियों के लिए, एमडीएम हॉल के लिए 150 ली. और वॉश-बेसिनों के आस-पास की सफ़ाई में 20 ली. पानी लगता था।

### दूसरे क्षेत्रों में उपयोग

विद्यार्थियों ने इस बारे में खोजबीन की कि पानी का इस्तेमाल और किन-किन कामों में होता है। इसकी पूरी जानकारी हासिल करने ले लिए उन्होंने अध्यापकों, प्रबन्धकीय और सहायक स्टाफ़ के लोगों के साथ बातचीत की और इस बात का पता लगाया कि वैज्ञानिक प्रयोगों में 0.06 ली. पानी लगता था, कला और शिल्प की क्लासों में 0.03 ली., चाय बनाने में 3 ली. और कूड़ेदान को साफ़ करने में 1.8 ली. पानी इस्तेमाल होता था। इन सारे कामों में पानी की कुल खपत 5 लीटर थी।

विद्यार्थियों ने सारे आँकड़े इकट्ठे किए, पानी के इस्तेमाल को दिखाने के लिए उसके ग्राफ़ बनाए, विभिन्न क्षेत्रों में उसके उपयोग की आपस में तुलना की और कक्षा में उस पर चर्चा की। इस काम को पूरा करने के लिए उन्होंने ग्रुप बनाकर काम किया, चर्चाएँ की और आँकड़े इकट्ठे करने और मापने के तरीके डिज़ाइन किए, उन्हें तैयार किया, और इस तरह अलग-अलग कामों में इस्तेमाल होने वाले पानी की मात्रा के बारे में ठोस जानकारी हासिल की।

इस प्रोजेक्ट के दौरान विद्यार्थियों ने पानी की विशेषताओं के बारे में भी खोजबीन की और जल-चक्र का एक मॉडल भी

बनाया। पढ़ना और लिखना इस सारे प्रोजेक्ट का एक ज़रूरी हिस्सा था। विद्यार्थी पाठ्यपुस्तक की विषयवस्तु को समझने के साथ-साथ उसके असल जीवन के साथ जुड़ाव और जैसी गणित की अवधारणाओं को जानने की प्रासंगिकता को भी समझ पाए।

पाँचवीं कक्षा के प्रोजेक्ट के विपरीत यहाँ इस प्रोजेक्ट में हम आमतौर पर तकरीबन तीन से पाँच घण्टे तक रोज़ लगाते थे। दो अध्यापक (इस लेख के तीसरे और चौथे लेखक) तो हमेशा विद्यार्थियों के साथ ही रहते। आमतौर पर तीन अध्यापक और एक शिक्षक-प्रशिक्षक विद्यार्थियों और अध्यापकों की मदद के लिए वहाँ मौजूद रहते थे।

यह प्रोजेक्ट कई मायनों में बहुत गहन था। तीन या चार अध्यापक हमेशा 25 विद्यार्थियों के साथ बने रहते और उन सभी ने इस काम में बहुत समय लगाया गया था। प्रोजेक्ट के इंचार्ज अध्यापकों ने यह महसूस किया कि विद्यार्थियों का मार्गदर्शन एक बहुत ही चुनौती भरा काम था। शौचालयों में रोज़ाना कितना पानी इस्तेमाल होता था, ऐसे सवाल दिखने में तो बहुत आसान लगते थे, लेकिन उनका हिसाब-किताब

लगाना या उन्हें मापना काफ़ी मुश्किल साबित होता था।

## आगे की राह

यह पहली बार था जब स्कूल में इस तरह का कोई प्रोजेक्ट किया जा रहा था जिसमें सारा स्कूल शामिल था। हालाँकि इसमें बहुत ज़्यादा ऊर्जा और समय खर्च हुआ था, लेकिन सभी प्रभारी अध्यापकों ने स्पष्ट रूप से यह महसूस किया कि वह उनके लिए सीखने का बड़ा मौक़ा साबित हुआ था। हालाँकि, इतने बड़े प्रोजेक्ट के लिए एक सटीक योजना की और पूरे स्कूल की मदद की ज़रूरत होती है। हमारी योजना है कि हम इस टॉपिक को प्रोजेक्ट आधारित शिक्षण इकाई का स्वरूप दें जिसमें उपयुक्त आकलन के तरीके भी शामिल हों।

## आभार :

पाँचवीं कक्षा के प्रोजेक्ट में सहयोग के लिए हम रवि प्रताप सिंह का शुक्रिया अदा करते हैं और सातवीं कक्षा के प्रोजेक्ट में बेशकीमती योगदान के लिए संजय भट्ट को धन्यवाद देते हैं। हम उन सभी विद्यार्थियों का शुक्रिया अदा करते हैं जिन्होंने इन परियोजनाओं में हिस्सा लिया।

## References

Shome, S. (2013). A teacher's practice of projects: Scope for improvements. *Voices of Teachers and Teacher Educators*, 2(3), 33-38.

Shome, S., and Natarajan, C. (2013). Ideas of and attitudes towards projects and changing practices: Voices of four teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(10), 64-81.

Shome, S., Shastri, V. V., Khunyakari, R., and Natarajan, C. (2011). What do students learn from designing and making a playground model? In *Kay Stables, Clare Benson and Marc de Vries (Eds.) Proceedings of PATT 25 & CRIPT 8: Perspectives on learning in design and technology education*, pp. 357 - 366. London: Goldsmiths, University of London.

Thomas, J. (2000). A Review of the Research on Project-Based Learning. *The Autodesk Foundation*.

शुभ्रा मिश्रा उत्तरकाशी में अज़ीम प्रेमजी फ़ाउंडेशन के साथ काम कर रही है। इससे पहले उन्होंने मुक्तांगन और होमी भाभा सेंटर फ़ॉर साइंस, मुम्बई और एकलव्य, इन्दौर में विज्ञान का अध्यापन किया है। उनसे [shubhra.mishra@azimpremjifoundation.org](mailto:shubhra.mishra@azimpremjifoundation.org) पर सम्पर्क किया जा सकता है।

दिनेश बर्तवाल 2012 से अज़ीम प्रेमजी स्कूल, मातली में हिन्दी और गणित के अध्यापक हैं। उनका शौक संगीत है। उनसे [dinesh.bartwal@azimpremjifoundation.org](mailto:dinesh.bartwal@azimpremjifoundation.org) पर सम्पर्क किया जा सकता है।

नरेन्द्र कोटियाल अज़ीम प्रेमजी स्कूल, मातली में विज्ञान के अलावा कभी-कभार गणित और अंग्रेज़ी भी पढ़ाते हैं। पढ़ने और संगीत में उनकी रुचि है; उनसे [narendar.kotiyal@azimpremjifoundation.org](mailto:narendar.kotiyal@azimpremjifoundation.org) पर सम्पर्क किया जा सकता है।

वीरेन्द्र नेगी अज़ीम प्रेमजी स्कूल में सामाजिक विज्ञान पढ़ाते हैं। वे शिक्षाशास्त्र के सिद्धान्तों को जानने-समझने में रुचि रखते हैं। वे कबड्डी के खिलाड़ी हैं। उनसे [virendra.negi@azimpremjifoundation.org](mailto:virendra.negi@azimpremjifoundation.org) पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : बलराम बोधि पुनरीक्षण तथा कॉपी एडिटिंग : स्वाति भदौरिया