

शिक्षण अधिगम सामग्री की समझ एवं उपयोग

बलवन्त सिंह कालाकोटी

पिछले 15 वर्षों की शिक्षण यात्रा में समय के साथ-साथ शिक्षण अधिगम सामग्री (टीएलएम) की समझ व उसके उपयोग का अनुभव भी बदलता गया। प्रारम्भ के वर्षों में टीएलएम की प्रतियोगिताओं का आयोजन भी होता रहता था। ज़िला स्तर तक की प्रतियोगिताओं में मेरे द्वारा बनाए गए टीएलएम भी खूब सराहे जाते थे। लेकिन तब व आज टीएलएम के प्रति मेरी समझ में जो बदलाव आया है, वह समय-समय पर प्राप्त किए गए प्रशिक्षणों और बच्चों के साथ किए गए शिक्षण से प्राप्त अनुभवों का परिणाम है। मेरे द्वारा पढ़ाने में अपनाए गए तरीके का परिणाम बच्चों द्वारा दिए जाने वाले उत्तरों में मिल जाता था।

उदाहरणस्वरूप, क्षेत्रफल को समझाने के लिए मैं चाक, रूमाल, गत्ता, चार्ट आदि लेकर बच्चों से गत्ते को विभिन्न आकृतियों (त्रिभुज, आयत, पंचभुज, षट्भुज आदि) में काटकर चार्ट पर रखकर पेंसिल से घेरा बनवाता था, और तब उन्हें बताता था कि इन विभिन्न आकृतियों द्वारा घेरी गई जगह के बराबर इनका क्षेत्रफल होता है। इसके अलावा, मेज़ पर रूमाल बिछाकर उसके द्वारा घेरी गई जगह को रूमाल का क्षेत्रफल कहते हैं और दरी द्वारा कमरे में घेरी गई जगह को दरी का क्षेत्रफल कहते हैं, आदि बताता था। कक्षा शिक्षण के पश्चात मैं इस बात पर सन्तुष्ट होता था कि मैंने न केवल टीएलएम का प्रयोग किया, बल्कि बच्चों को भी इस प्रक्रिया में सम्मिलित किया। यह सब समझाने के बाद में आकलन के लिए प्रश्न देता था। आगे मेरे द्वारा दिए गए इन प्रश्नों के दो उदाहरण हैं, साथ ही बच्चों द्वारा दिए गए उनके उत्तर हैं।

प्रश्न 1. एक खेत की लम्बाई 22 मीटर और चौड़ाई 8 मीटर है, खेत का क्षेत्रफल बताइए।

बच्चों द्वारा इस प्रश्न को अलग-अलग तरीकों से हल करने का प्रयास किया गया—

$$\begin{aligned} \text{खेत का क्षेत्रफल} &= \text{लम्बाई} \times \text{चौड़ाई} \\ &= 22 \times 8 = 176 \text{ वर्ग मीटर} \end{aligned}$$

कुछ बच्चों ने उत्तर में 176 वर्ग मीटर लिखा तो कुछ के द्वारा 176 मीटर, कुछ ने 176 या 1616 तो कुछ बच्चों ने खेत का परिमाण निकालकर 60 मीटर लिखा था। दो बच्चों ने केवल प्रश्न को ही उतार दिया था।

प्रश्न 2. एक कमरे के फ़र्श में एक-एक वर्ग फुट के 120 टाइल्स लगाने पर पूरा फ़र्श ढँक जाता है। कमरे के फ़र्श का क्षेत्रफल कितना होगा?



चित्र : प्रशान्त सोनी

इस प्रश्न को अधिकांश बच्चों ने हल नहीं किया। जिन बच्चों ने पहले प्रश्न में सही उत्तर लिखा था उनमें से कुछ ने इस प्रश्न का उत्तर 120 टाइल्स लिखा और एक बच्चा ऐसा था जिसने गुणा करने में ग़लती की थी।

इन प्रश्नों के उत्तर देखने के बाद मैं जान पा रहा था कि अभी ये बच्चे क्षेत्रफल की अवधारणा को नहीं समझ पाए। जो प्रश्न मुझे आसान लगता था वह वास्तव में उतना आसान नहीं था। क्षेत्रफल निकालना हो तो लम्बाई व चौड़ाई को आपस में गुणा कर देते हैं और उत्तर में वर्ग लिखना नहीं भूलना चाहिए। लेकिन अब समझ में आ रहा था कि कहीं-न-कहीं कुछ तो छूट गया है जिस कारण बच्चे गलती कर रहे हैं। बच्चों से पृथक-पृथक चर्चा करने पर पता चला कि गलतियों के कारण भी अलग-अलग थे। मेरे शिक्षण को जो बच्चे जितना समझे या जिस रूप में समझे, उन्होंने उसी तरह से प्रश्नों को हल किया। पहले प्रकार के बच्चे वे थे जो पहले प्रश्न का उत्तर सही लिखने के बाद भी क्षेत्रफल को नहीं समझ पाए थे, उन्हें मात्र इतना पता था कि यदि प्रश्न में क्षेत्रफल निकालना है तो गुणा कर दो। इसमें गुणा ही क्यों करते हैं इसका उनके पास कोई जवाब नहीं था। दूसरे प्रकार के बच्चे वे थे जिन्होंने गुणा करने में ही गलती कर दी थी। उन्होंने 22 को 8 से गुणा करने पर हासिल का ध्यान नहीं दिया था। तीसरे प्रकार के बच्चे वे थे जिन्होंने फ़र्श का परिमाण निकाला था।

बच्चों से बातचीत के बाद स्थितियाँ स्पष्ट होती जा रही थीं। ऐसे अनुभवों के बाद मुझे नए सिरे से शिक्षण योजना बनाने की आवश्यकता महसूस होने लगी। इसके लिए टीएलएम में भी कुछ जोड़ने की आवश्यकता थी। अतः शिक्षण योजना को चरणबद्ध किया गया।

पहला चरण

किसी निर्धारित क्षेत्र को प्रदर्शित करना : जैसे- चार्ट का क्षेत्रफल, फ़र्श का क्षेत्रफल, दी गई विभिन्न आकृतियों के क्षेत्रफल को अमानक तरीके से रूमाल, गत्ते के छोटे-छोटे वर्गाकार टुकड़ों, डाक टिकट आदि की सहायता से ढँकना एवं प्रयोग किए गए टुकड़ों को गिनकर ज्ञात करना। पंक्तिवार टुकड़ों को गिनकर गुणा की ओर बढ़ना।

इस गतिविधि में बच्चे उत्साह से भाग ले रहे थे। इस तरह की गतिविधि बच्चे पहले भी कर

चुके थे लेकिन तब केवल किसी वस्तु विशेष से ढँके जाने वाले क्षेत्र को ही प्रमुखता दी जाती थी, अर्थात् रूमाल द्वारा घेरी गई जगह रूमाल का क्षेत्रफल है। जबकि जिस मेज़ पर रूमाल बिछाया गया था उस मेज़ के क्षेत्रफल को ध्यान में नहीं रखा गया। इस बार बच्चों से रूमाल के माध्यम से मेज़ का क्षेत्रफल ज्ञात करने को कहा गया तो निकिता ने कहा इसके लिए तो मेज़ को रूमाल के ऊपर उल्टा करना पड़ेगा। निकिता की इस बात से मुझे लगा कि आज तक मैंने इस तरह की गतिविधि करने का अवसर बच्चों को दिया ही नहीं, इस कारण बच्चे दिए गए क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालने में सही उत्तर तक नहीं पहुँच पा रहे थे। अब बच्चों को मेज़ की लम्बाई व चौड़ाई के हिसाब से पुराने कपड़े से छः बराबर टुकड़े काटकर दिए गए, जिनसे मेज़ को ढँकने के लिए कहा गया। बच्चों ने तीन टुकड़े एक लाइन में और तीन टुकड़े दूसरी लाइन में बिछाकर मेज़ की ऊपरी सतह को अच्छी तरह ढँक दिया। अब बच्चों से पूछा गया कि मेज़ का क्षेत्रफल कितना है तो निकिता ने तुरन्त उत्तर दिया, छः रूमाल के बराबर। मैंने अन्य बच्चों को भी स्पष्ट कराया कि मेज़ की सतह को जितने रूमालों द्वारा पूरा-पूरा ढँका गया, उसका क्षेत्रफल उतने रूमालों के बराबर है। इसके बाद सभी बच्चों को चार्ट के बराबर टुकड़े काटकर अलग-अलग वस्तुओं, जैसे- कुर्सी, बोर्ड, चटाई आदि का क्षेत्रफल ज्ञात करने को कहा गया। बच्चों ने बड़े उत्साह से कार्य कर सही क्षेत्रफल ज्ञात किया। इसके बाद बच्चों को गत्ते के छोटे-छोटे वर्गाकार टुकड़े काटकर दिए और चार्ट में आयत व वर्गों का क्षेत्रफल ज्ञात करने को कहा गया।

दूसरा चरण

कम या अधिक क्षेत्रफल का पता लगाना : दी गई आकृतियों में किस आकृति का क्षेत्रफल अधिक है और किसका कम, इसे ज्ञात करने के लिए गत्ते पर बनी आकृतियों को ग्राफ़ पेपर पर दर्शाकर खानों को गिनना।

समान क्षेत्रफल की त्रिभुज, आयत, वर्ग व बहुभुज जैसी विभिन्न आकृतियाँ बच्चों के समक्ष

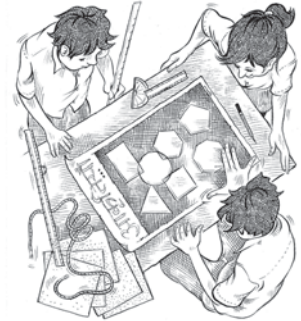
अनुमान लगाने के लिए रखे जाने पर बच्चे प्रायः आयत व त्रिभुज का क्षेत्रफल अधिक बताते हैं। दी गई आकृतियों में बड़ी व छोटी आकृति का पता करने के लिए बच्चों के साथ कुछ गतिविधियाँ की गईं। पहली गतिविधि में आयत व वर्ग की दो आकृतियाँ दिखाकर बच्चों से पूछा गया कि किस आकृति का क्षेत्रफल अधिक है। बच्चों ने आयत का क्षेत्रफल अधिक बताया। सही-सही अनुमान लगाने के लिए दोनों आकृतियों को काटकर अलग-अलग रंगों से रंग दिया। इसी तरह बच्चों को भी अपने-अपने लिए आकृति काटकर रंगने के लिए कहा गया। जो बच्चे काटने में परेशानी महसूस कर रहे थे उन्हें सहयोग किया गया। फिर इन टुकड़ों को एक के ऊपर दूसरे को रखने के लिए कहा गया और जो टुकड़ा बच गया उसे काटकर दूसरी आकृति के बचे हुए भाग पर रखने के लिए कहा गया। अन्त में जिस रंग के टुकड़े बच गए, उस आकृति का क्षेत्रफल अधिक बताया गया। दूसरी गतिविधि में इसे और सटीकता से ज्ञात करने के लिए ग्राफ़ पेपर पर विभिन्न आकृतियाँ बनाकर उनके अन्दर समाहित वर्गों एवं अन्य भागों की तुलना कर क्षेत्रफल ज्ञात करना बताया गया। इन गतिविधियों को करने के बाद बच्चे यह मानने के लिए तैयार हो गए कि दी गई आकृतियों में वर्ग या बहुभुज का क्षेत्रफल भी त्रिभुज व आयत से अधिक हो सकता है।

दरअसल रोज़मर्रा के जीवन में हमें किसी भी चीज़ को लम्बाई के सन्दर्भ में देखने का एक सामान्य अभ्यास होता है, जैसे— लम्बी सड़क, लम्बी बस, लम्बी रस्सी, लम्बा हॉल आदि। लेकिन क्षेत्रफल के लिए अलग दृष्टि, गणना और मापन की ज़रूरत होती है, यह बाद में समझ आता है। इसलिए सामान्यतः बच्चे आयत को लम्बाई में देखकर उसका क्षेत्रफल अधिक मान बैठते हैं। लेकिन क्षेत्रफल की गणना में लम्बाई और चौड़ाई दोनों का प्रतिफल होता है। यह बात गतिविधि से समझ में आती है और जब बच्चों के सामने यह उद्घाटित होता है, तब ही बच्चे इसे मानते हैं।

तीसरा चरण

मानकीकरण की आवश्यकता क्यों? किचन गार्डन में अलग-अलग समूहों द्वारा तैयार क्यारियों में किस समूह की क्यारी बड़ी है, ज्ञात करने के लिए क्रदमों, हाथ, लकड़ी आदि द्वारा क्यारियों को नापना। छोटे या बड़े क्रदमों, हाथों या लकड़ी के चलते क्यारियों की माप में अन्तर आने पर इसके समाधान पर चर्चा करना।

कक्षा-कक्ष में उपलब्ध सामग्री, जैसे— फ़र्श, बोर्ड, मेज़, कुर्सी, चार्ट पेपर और नोटबुक में बनी आकृतियों पर तो चर्चा हो गई, अब बाहर मैदान व बच्चों द्वारा स्वयं बनाई गई क्यारियों में इस प्रयोग को करना था। इसके लिए बच्चों को समूहवार अपनी-अपनी क्यारियों का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए कहा गया। इसपर क्यारियों में रुचि रखने व सक्रिय रूप से कार्य करने वाले मयंक ने कहा कि इसके लिए चार्ट या कपड़े के टुकड़े तो दीजिए, इसके बिना हम क्यारी का क्षेत्रफल कैसे पता करेंगे। इसपर मैंने बच्चों से कहा कि ये क्यारियाँ तो बहुत बड़ी हैं और हमारे पास इतना अधिक कपड़ा व चार्ट नहीं हैं, क्या आप किसी और तरीके से इसका क्षेत्रफल ज्ञात कर सकते हैं। साहिल ने कहा, तब हम क्षेत्रफल तो पता नहीं कर पाएँगे लेकिन क्रदमों से नापकर किसकी क्यारी बड़ी है, इसका अनुमान लगा सकते हैं। रोहित ने कहा, साहिल लम्बा है इसके क्रदम लम्बे हैं और मैं छोटा हूँ तो मेरे क्रदम भी छोटे हैं, ऐसे तो गड़बड़ हो जाएगी। मैंने बच्चों से कहा, चलो पहले



चित्र : प्रशान्त सोनी

आपकी क्यारियों को फ़ीते से नापते हैं फिर कक्षा में जाकर इस विषय में सोचते हैं कि क्यारियों का क्षेत्रफल कैसे ज्ञात करना है। बच्चों ने अपनी-अपनी क्यारियों की लम्बाई व चौड़ाई नोटबुक में नोट कर ली।

चौथा चरण

क्षेत्रफल का मानकीकरण

मोटे कागज़ में 1 वर्ग सेमी के वर्गाकार टुकड़े, गते में 1 वर्ग फुट के टुकड़े और कपड़े में 1 वर्ग मीटर के टुकड़े काटकर उनसे दिए गए क्षेत्रफल को ढँकना। कागज़ में एक-एक सेमी के खाने बनाना, विभिन्न आकृतियों को एक-एक सेमी के खानों में विभाजित करना। पंक्तिवार टुकड़ों व खानों को गिनकर सूत्र की ओर बढ़ना।

अब बच्चों में एक जिज्ञासा थी कि आखिर क्यारी या बड़े खेत या मैदान का क्षेत्रफल कैसे ज्ञात किया जाए। हमें प्रशिक्षण में बताया गया था कि शिक्षक की सबसे बड़ी चुनौती बच्चों में पाठ्य सामग्री के प्रति जिज्ञासा पैदा करना होती है, जिससे बच्चों के मन में क्यों, क्या व कैसे प्रश्न उभरने लगें। इस तरह की जिज्ञासा से प्राप्त अधिगम ही स्थाई होता है। जबरदस्ती थोपा गया शिक्षण न तो स्थाई होता है और न ही उससे बच्चों में अवधारणात्मक विकास हो पाता है। इस कारण बच्चे उसे जल्दी भूल जाते हैं।

बच्चों की जिज्ञासा के क्रम में ही मैंने कक्षा शिक्षण को आगे बढ़ाया। बच्चों से एक-एक वर्ग सेमी, वर्ग फुट व वर्ग मीटर के टुकड़े काटने को कहा। इनसे क्रमशः चार्ट, चटाई व कमरे के फ़र्श को नापने के लिए कहा। वर्ग फुट के टुकड़े से बोर्ड पर चाक की सहायता से वर्ग फुट के खाने बनाए। इसी तरह नोटबुक में वर्ग सेमी के टुकड़े व पेंसिल की सहायता से वर्ग सेमी के खाने बनाकर क्षेत्रफल को स्पष्ट किया। साथ ही एक पंक्ति में खानों की संख्या व कुल पंक्तियों की संख्या की सहायता से सूत्र भी बना लिया। सूत्र बनाने में अधिक समय नहीं लगा क्योंकि पूर्व में ही गुणा की संक्रिया को समझते हुए बच्चे इस गतिविधि को कर चुके थे। अब भी बच्चों का एक अनसुलझा प्रश्न रह गया था कि क्यारियों का

क्षेत्रफल कैसे ज्ञात किया जाए। इसके लिए आगे बढ़ते हुए बोर्ड में बने वर्गाकार खानों व कापी में बने खानों में से अन्दर के हिस्से से खानों को मिटाकर स्केल से लम्बाई व चौड़ाई नापकर क्षेत्रफल ज्ञात करने का अभ्यास कराया गया। इसके बाद सभी बच्चे लम्बाई व चौड़ाई नापकर क्यारियों व खेल के मैदान का क्षेत्रफल ज्ञात करने में सक्षम हुए।

इस तरह टीएलएम की सहायता से चरणबद्ध तरीके से शिक्षण करने पर बच्चों ने बेहतर तरीके से सीखा। क्षेत्रफल के प्रति उनकी अवधारणा स्पष्ट हुई। अब दिए गए उक्त प्रश्नों के अतिरिक्त अन्य तरीकों से दिए गए प्रश्नों को भी बच्चे हल कर लेते हैं। इससे मुझे भी कुछ बातें स्पष्ट हुईं, जैसे—

1. टीएलएम का प्रयोग हम शिक्षण के प्रति बनी हमारी समझ के अनुसार करते हैं। हमारी समझ जितनी बेहतर होगी उसका प्रतिफल भी उतना ही बेहतर प्राप्त होगा।
2. यह ज़रूरी नहीं है कि एक शिक्षक द्वारा तैयार टीएलएम दूसरे शिक्षक के कक्षा शिक्षण में भी उतना ही लाभकारी हो।
3. सभी बच्चों के लिए एक अवधारणा को समझने में एक ही प्रकार का टीएलएम समान रूप से उपयोगी नहीं हो सकता।
4. टीएलएम निर्माण में बच्चों की जितनी अधिक भागीदारी होगी, बच्चे उतनी ही अच्छी तरह पाठ को समझ पाएँगे।
5. टीएलएम निर्माण से पूर्व बच्चों के साथ पर्याप्त बातचीत करना आवश्यक होता है जिससे उनके पूर्व ज्ञान का पता चल सके एवं समस्या का निदान हो सके और उसके अनुसार हम निर्धारित कर सकें कि हमें किस प्रकार के टीएलएम की आवश्यकता होगी।

बलवन्त सिंह कालाकोटी राजकीय आदर्श प्राथमिक विद्यालय में विगत दस वर्षों से प्रधानाध्यापक हैं। आपको प्राथमिक शिक्षा में अद्यापन कार्य करने का 15 वर्षों का अनुभव है। आपको बच्चों के साथ खेलने और नई जानकारियाँ प्राप्त करने में रुचि है।

सम्पर्क : kalakoti.balw@gmail.com