

गणित किट के साथ बुनियादी संख्या ज्ञान

सरोजनी रावत

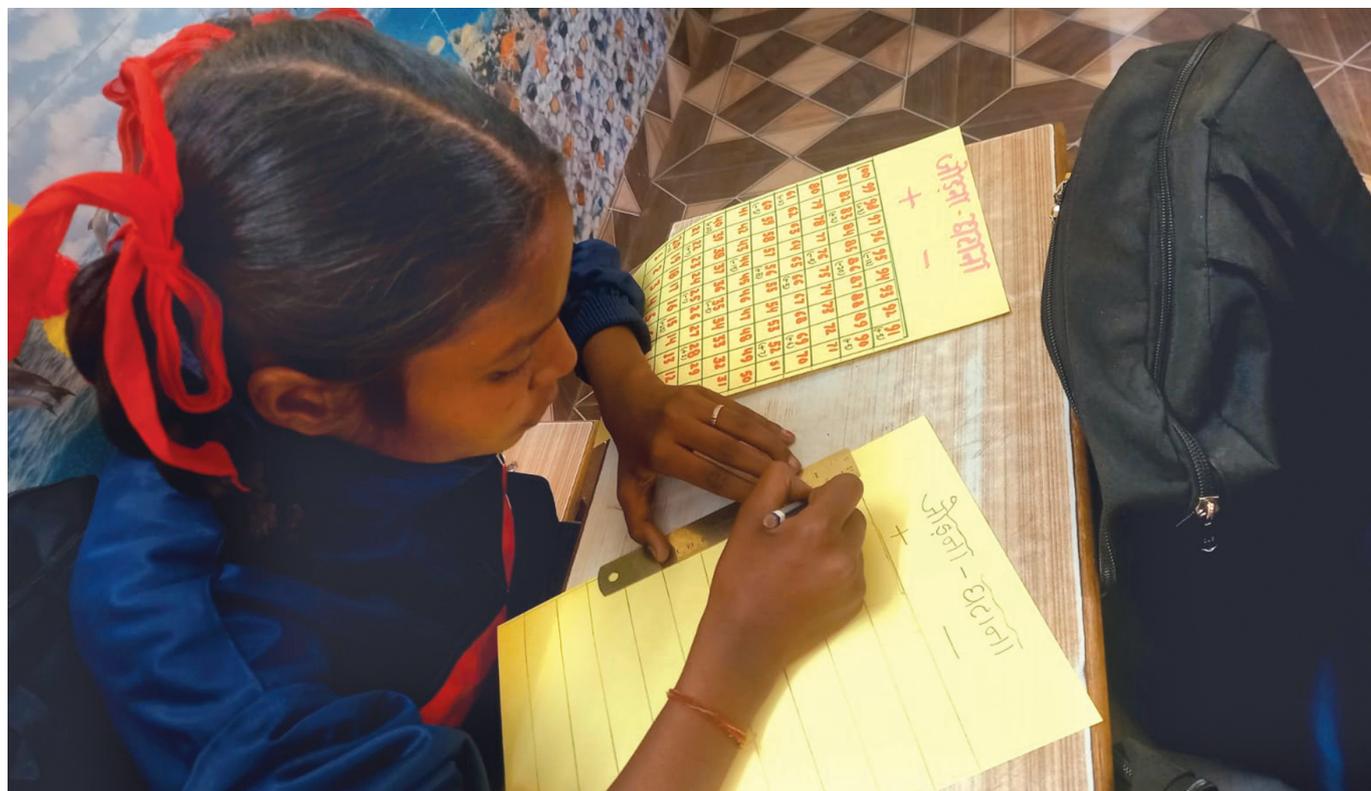
गणित शिक्षक का उद्देश्य है कि वे बच्चों के लिए गणित की प्रक्रियाओं को आसान बना सकें, गणितीयकरण की प्रक्रिया का उन्हें एहसास दे सकें, और प्रत्येक बच्चे को गणित कक्षा में होने वाली प्रक्रियाओं से जोड़कर रख सकें। यदि हर बच्चे को गणितीय अवधारणा की प्रक्रिया से होकर गुज़रने का अवसर मिले तो वह अमूर्त विचारों के साथ आसानी से कार्य कर सकेगा। इस लेख में एक शिक्षिका के ऐसे ही प्रयासों को पढ़ा जा सकता है।

बुनियादी साक्षरता और संख्या ज्ञान के लक्ष्य को 2026-27 तक हासिल करना है। इस दिशा में काम करते हुए मैंने अपने विद्यालय में बच्चों के साथ बुनियादी संख्या ज्ञान पर शिक्षण अधिगम सामग्री (टीएलएम) का उपयोग कर कुछ काम किया। इस प्रयास के मुझे सकारात्मक परिणाम देखने को मिले हैं।

कक्षा के बच्चे और उनकी विशेषताएँ

मैं कक्षा 3 में गणित विषय पढ़ाती हूँ। मेरी कक्षा में 28 बच्चे नामांकित हैं। इन बच्चों के दक्षता स्तर अलग-अलग हैं, और इसीलिए मैंने उनकी सोचने-समझने की क्षमता व आवश्यकताओं के आधार पर उनके अलग-अलग समूह बनाए हैं। हम जानते हैं कि हर बच्चा अपने-आप में खास होता है, और हर बच्चे की

सीखने की गति एवं उसका तरीका भी अलग होता है। कक्षा में मेरा प्रयास यही रहता है कि मैं इस आयु के बच्चों को गणित के मूर्त अनुभव आवश्यक रूप से दूँ क्योंकि प्राथमिक स्तर का बच्चा बेहद जिज्ञासु होता है, और चीज़ों को करके सीखने, छूकर देखने का कौतूहल उसमें होता है। बच्चों को मूर्त ज़्यादा समझ में आता है। जैसे गिनती है तो वह मौखिक बोलने से ज़्यादा रुचि मूर्त रूप से गिनने में लेता है, उसमें आनन्दित होता है। मापन है तो वह खुद आस-पास की चीज़ों को मापकर देखना चाहता है, तुलना करना चाहता है, और साथियों से बातचीत करके उसकी पुष्टि करना चाहता है। वह अपने अनुभवों को उसमें जोड़ना चाहता है, और इस तरह के काम करते हुए वह बातचीत के अवसर भी तलाशता है।



चित्र 1: हर विद्यार्थी के सीखने की गति और तरीका अलग होता है

प्राथमिक स्तर के बच्चे का सीखना स्वतंत्र होता है। कहा भी जाता है कि आप बच्चे को नियम में नहीं बाँध सकते। ऐसे में करके देखने, छूकर देखने का महत्त्व बढ़ जाता है। मेरे दृष्टिकोण से बच्चे का यह स्वाभाविक व्यवहार प्रारम्भिक गणित की मज़बूत आधारशिला है।

गणित किट का विचार

हमारे विद्यालय में शिक्षा से सरोकार रखने वाली संस्थाओं ने शिक्षण सामग्री उपलब्ध करवाई है जिसमें 'गणित किट' भी है। इस किट में गिनती, समय, स्थानीय मान, पैटर्न और गणितीय खेलों से सम्बन्धित सामग्री है। प्राथमिक स्तर पर बच्चों के सीखने के जिन तरीकों का मैंने ज़िक्र किया है, उनके मद्देनज़र मुझे हमेशा ही लगता था कि बच्चों के साथ कुछ मूर्त वस्तुओं के साथ काम होना चाहिए। मेरे मन में गणित किट का ख्याल तो था ही और किट मिल भी गई, लेकिन हमारे विद्यालय में सिर्फ़ एक किट होने के कारण उसका लाभ सभी बच्चों को नहीं मिल पा रहा था।

कक्षा में वह किट, प्रदर्शन का एक साधन मात्र बनकर रह गई थी। सवाल था, एक किट से 28 बच्चों को एक ही समय में खुद करके देखने का अवसर कैसे दूँ? कक्षा में जो बच्चे ज़्यादा सक्रिय थे, अधिकतर वही उस किट का प्रयोग कर रहे थे। वहीं जो बच्चे थोड़े उदासीन एवं संकोची स्वभाव के थे, वे इस किट का इस्तेमाल करने में हिचकिचाते थे। इस किट के लिए कुछ निर्देश भी थे कि इसे खोना या तोड़ना नहीं है। यह भी एक वजह थी कि सभी बच्चों को उसका लाभ नहीं मिल पा रहा था, क्योंकि इस तरह यह किट अनुशासन के दायरे में भी बँध रही थी।

फिर इस किट में सभी तरह की अवधारणाओं पर काम करने के लिए भी सामग्री नहीं थी। उदाहरण के लिए, यदि कक्षा में मापन की अवधारणा पढ़ानी है, या क्षेत्रफल, परिमाप, भिन्न, आदि की अवधारणा पढ़ानी है तो उसके लिए किट में सामग्री नहीं थी। गणित किट की इन्हीं सीमाओं को देखते हुए मेरे मन में ख्याल आया कि मैं एक ऐसी किट बच्चों को उपलब्ध करवाऊँ जिसमें प्राथमिक स्तर पर पढ़ाई जाने वाली ज़्यादातर गणितीय अवधारणाओं से सम्बन्धित सहायक सामग्री हो। साथ ही, किट ऐसी हो जिसे हर बच्चा बिना हिचक के इस्तेमाल कर सके, और जो बच्चों के ही द्वारा उनके पास उपलब्ध संसाधनों से बनाई गई हो। इसमें बच्चों को खुद से टीएलएम बनाने के अवसर मिलें। इस तरह बनाए गए टीएलएम के साथ बच्चों का एक भावनात्मक लगाव भी होगा। यह लगाव उन्हें अपनी किट के प्रति ज़िम्मेदार बनाने में मदद करेगा, और इससे बच्चों में किट को संभालने, सहेजने जैसे मूल्य भी विकसित होंगे। मेरा सोचना था कि पाठ्यपुस्तक में आने वाले खेल और गतिविधियों के आधार पर भी सामग्री को उस किट में शामिल किया जाए जिससे पाठ्यपुस्तक एवं किट के बीच एक परस्पर सम्बन्ध बन सके, और किट पाठ्यपुस्तक का एक महत्त्वपूर्ण हिस्सा बन जाए। यह भी कि किट प्रत्येक बच्चे की पहुँच में हो ताकि वे उसका पूरा इस्तेमाल कर सकें, और

सीख सकें। इसके अलावा कुछ और भी पहलू थे जिन्हें मैंने नीचे सूचीबद्ध किया है—

1. बच्चे स्वतंत्र रूप से सहायक सामग्री का इस्तेमाल कर सकेंगे।
2. बहुत-सी गणितीय अवधारणाओं को मूर्त रूप में अनुभव कर सकेंगे।
3. इस्तेमाल में प्रत्येक बच्चे की भागीदारी सुनिश्चित होगी।
4. बच्चे गणित किट का रखरखाव खुद ज़िम्मेदारी से करेंगे।
5. यदि कोई टीएलएम टूटता या खोता है तो उसे दुबारा बनाया जा सकेगा।
6. जितनी ज़्यादा अवधारणाओं पर सहायक सामग्री उपलब्ध होगी उतनी ही बच्चों को अवधारणा स्पष्ट होने में सहायता मिलेगी।
7. बच्चे गणित आनन्द से सीखेंगे।
8. बच्चे कबाड़ से जुगाड़ लगाकर चीज़ें बनाना सीखेंगे।
9. बच्चे अपने घर और विद्यालय में उपलब्ध संसाधनों को गणित से जोड़कर देख पाएँगे।
10. यह प्रक्रिया बच्चों को बातचीत के अवसर प्रदान कर रही होगी।



चित्र 2 : खेल और गतिविधियों से सीखना



चित्र 3 : खेल का खेल, सीखना का सीखना

गणित किट का निर्माण

इन बिन्दुओं ने गणित किट की आवश्यकता एवं स्वरूप निर्धारण करने में मेरी सहायता की। मैंने योजनाबद्ध तरीके से बच्चों के सामने गणित किट की अवधारणा को रखा, और उन शैक्षणिक सहायक सामग्रियों की सूची बनाई जो हमें गणित किट में चाहिए थी। यह सूची इस प्रकार थी—

1. सामग्री रखने के लिए एक बड़ा बॉक्स;
2. 1 से 100 तक की गिनती के कार्ड;
3. गिनमाला;
4. स्थानीय मान कार्ड;
5. इकाई, दहाई, सैकड़ा हेतु बेस टेन ब्लॉक्स;
6. पैटर्न हेतु वस्तुएँ एवं कार्ड;
7. द्विविमीय एवं त्रिविमीय आकृतियाँ;
8. घड़ी;
9. प्ले मनी;
10. गणितीय खेल संग्रह;
11. गणितीय कहानी, कविता संग्रह;
12. भिन्न से सम्बन्धित टीएलएम;
13. कविता, कहानी एवं रोल प्ले हेतु मुखौटे; एवं
14. मापन हेतु सामग्री।

सभी बच्चों ने अपनी-अपनी गणित किट बनाने की शुरुआत की। किट की शुरुआत बॉक्स बनाने से हुई। बच्चे घरों से बड़े-बड़े गत्ते वाले बॉक्स लाए थे। मैंने उन्हें कलर पेपर, चार्ट, फेविकोल, कैंची, आदि उपलब्ध करवाई। बच्चों ने बेहद सुन्दर बॉक्स बनाया, और उन्हें गणित के चिह्न बनाकर सजाया। उन्होंने उस बॉक्स को नाम दिया 'मेरी गणित किट'। इस कार्य को करते हुए बच्चे एक दूसरे की मदद कर रहे थे, और कलर पेपर का चुनाव कर रहे थे। कुछ बच्चों ने पुरानी किताबों से चित्र काटकर

बॉक्स पर चिपकाए और स्केच से उस बॉक्स को सजाया। बच्चों को गणित की कक्षा में इस प्रकार तल्लीन होकर देखने का भी अपना अलग ही सुखद अनुभव रहा। बच्चों को उत्साह था कि अब इसमें क्या-क्या रखने वाले हैं!

सबसे पहले मैंने बच्चों को पानी की बोतल के ढक्कन इकट्ठे करने को कहा। इनसे 50 व 100 ढक्कन की गिनमाला बनाई। गिनमाला में पाँच लाल, पाँच नीले, इस तरह अलग-अलग रंगों के ढक्कन का इस्तेमाल किया ताकि गिनने में आसानी हो। कुछ बच्चों ने मोतियों का इस्तेमाल करते हुए गिनमाला बनाई। गिनमाला के लिए हैंगिंग कार्ड भी बनाए। हैंगिंग कार्ड पर प्लास्टिक पेपर लपेटा गया ताकि उन पर नम्बर लिखकर मिटाए भी जा सकें। इसी तरह, बच्चों ने चार्ट पेपर की कटिंग कर 1 से 100 नम्बर के कार्ड, स्थानीय मान कार्ड और इकाई, दहाई व सैकड़ा के ब्लॉक बनाए।

गत्ते पर वृत्त बनाकर उसकी कटिंग करके उस पर घड़ी बनाई गई, और गत्ते की सुई बनाकर बटन व धागे से केन्द्र में स्टिच किया गया ताकि घड़ी की सुइयाँ घूम सकें और बच्चों को व्यावहारिक घड़ी जैसा अनुभव हो। उत्पादन तिथि, समय सीमा समाप्ति तिथि एवं सामग्री का वज़न देखने हेतु रैपर इकट्ठे कर किट में रखे गए। 25 पैसे, 50 पैसे जैसे पुराने सिक्कों को इकट्ठा करके बॉक्स में रखा गया। कार्ड पर प्ले मनी बनाई गई।



चित्र 4 : स्वयं करके देखना सीखने को स्थाई बनाता है

छोटे बॉक्स का इस्तेमाल करते हुए त्रिविमीय आकृतियाँ बनाकर उन पर तल, कोर व शीर्ष अंकित किए गए। द्विविमीय आकृतियों को पेपर कटिंग करके बनाया गया। मोटे चार्ट द्वारा मुखौटे बनाए गए। A4 साइज़ के पेपर पर गिनती लिखकर बोर्ड गेम बनाए गए, और उन पर खेलने के निर्देश अंकित किए गए। कलर पेपर काटकर पैटर्न बनाए गए। 10 मिली, 100 मिली, 250 मिली, 500 मिली, आदि अलग-अलग माप की खाली बोतलों को भी गणित किट में जगह दी गई। भिन्न में 1/2, 1/4, 3/4 को दर्शाते हुए गते पर कटिंग करके रखा गया। हमने कुछ गणितीय कविताएँ भी इकट्ठी कीं और उन्हें पेपर पर लिखकर गणित किट में रखा।

“ **गणित में कविताएँ, लेन-देन का काम करते हुए रोल प्ले जैसे अवसर प्रदान करने पर बच्चों के चेहरे पर चमक आ जाती है, और वे गणित किट की गतिविधियों में बढ़-चढ़कर प्रतिभाग करते हैं।** ”

कक्षा में गणित किट का उपयोग

जब बच्चों के साथ संख्याओं पर काम करती हूँ तब सभी बच्चों को कार्ड से संख्या बनाने के लिए कहती हूँ। यदि संख्या ग़लत बनती है तब स्थानीय मान कार्ड का इस्तेमाल करने के निर्देश देती हूँ। इससे बच्चे संख्या बना पाते हैं, और संख्या को समझ भी पाते हैं। यही नहीं, बच्चों को विभिन्न संख्याएँ संख्या कार्ड द्वारा प्रदर्शित करने के लिए कहती हूँ। बच्चे इसे एक खेल के तौर पर करते हैं। मसलन, कौन संख्या को जल्दी ढूँढ़ पाते हैं, आदि। संख्या कार्डों की सहायता से और भी कई गतिविधियाँ कक्षा में की जाती हैं। जैसे— संख्या कार्डों को घटते और बढ़ते क्रम में जमाना, कुछ कार्डों को हटा लेना और फिर मिसिंग नम्बर के कार्ड को ढूँढ़ना, 0 से 9 अंकों के कार्ड टेबल पर बिछाकर मेरे द्वारा कही गई 4, 20, 042 जैसी संख्या को बनाकर दिखाना, बेस टेन स्ट्रिप से कही गई संख्या बनाने को कहना, आदि।

गिनमाला की मदद से बच्चों के साथ गिनती, 10-10 की गिनती, सम-विषम संख्या, 2-2 की कूद और जोड़ने-घटाने की प्रक्रिया पर काम करती हूँ। जैसे— गिनमाला पर 20 + 5 या 7 + 5 को जोड़कर हल बताना, इसी तरह घटाने का काम करना,

आदि। इसी तरह 2 की कूद व 3 की कूद जैसे काम करने से बच्चे धीरे-धीरे पहाड़े समझने की तरफ़ बढ़ें। गणित किट में जो आकृति व नम्बर कार्ड थे, उनसे हमने अलग-अलग पैटर्न भी बनाए।

मैंने पाया है कि इन गतिविधियों से बच्चों में संख्या की मात्रात्मक समझ भी विकसित हुई है। 10 और 100 के ब्लॉक का उपयोग कर जोड़-बाक़ी करने से उनमें हासिल के जोड़ व घटाने की समझ बनाने में मदद मिली है। संख्या व जोड़-घटा की समझ विकसित करने में 'प्ले मनी' खेलने से मदद मिलती है। जब बच्चे असल में लेन-देन की गतिविधि करते हैं तब वे समझ पाते हैं कि जोड़ और घटा में वे क्या कर रहे हैं।

मूर्त त्रिविमीय, द्विविमीय आकृतियों को छाँटना। जैसे— त्रिभुज की, वर्ग की आकृति दिखाओ, वर्ग एवं आयत की आकृति दोनों हाथों में लेकर इनमें समानता एवं अन्तर बताओ, आदि। इसी तरह त्रिविमीय आकृति में घन को हाथ में लेकर इसमें प्रदर्शित करो कि तल कहाँ पर है; कोर कहाँ पर है; किनारे कहाँ हैं; इनकी संख्या कितनी है; क्या आस-पास कोई आकृति है जो इनके जैसी है; आदि। अपने द्वारा बनाई गई घड़ी को हाथ में रखकर दिखाओ कि इस वक़्त क्या समय हुआ है, या 5:00 बजे, 5:15 बजे, 5:30 बजे और 5:45 बजे के समय को अपनी घड़ी में प्रदर्शित करके दिखाओ।

गणित किट के उपयोग के प्रभाव

इस तरह की गतिविधियाँ करते हुए बच्चे एक दूसरे को देखकर, पूछकर सीख रहे होते हैं। एक बड़े समूह के साथ इस प्रकार की गतिविधि हर बच्चे को सीखने का अवसर प्रदान कर रही है। मैंने यह भी पाया है कि बच्चे ऐसे में गणित विषय को बहुत पसन्द कर रहे हैं, और वे अपना पसन्दीदा विषय गणित को ही बताते हैं। गणित में कविताएँ, लेन-देन का काम करते हुए रोल प्ले जैसे अवसर प्रदान करने पर बच्चों के चेहरे पर चमक आ जाती है, और वे गणित किट की गतिविधियों में बढ़-चढ़कर प्रतिभाग करते हैं। आगे मेरी योजना इस गणित किट को और समृद्ध बनाने की है। मैं गणित की पाठ्यपुस्तक में आने वाले खेल और गतिविधियों को भी इस गणित किट में समाहित करने का प्रयास कर रही हूँ।



सरोजनी रावत राजकीय प्राथमिक विद्यालय खारास्रोत, नरेन्द्रनगर, टिहरी गढ़वाल, उत्तराखण्ड में सहायक अध्यापिका हैं। उनकी बच्चों को गणित विषय पढ़ाने में विशेष रुचि है। आप शिक्षण के दौरान विद्यालय में बच्चों के साथ दीवार पत्रिका, गीत नृत्य, कविता जैसी सांस्कृतिक गतिविधियों के आयोजन भी करवाती हैं। आप सभी को बालिका शिक्षा व पर्यावरण संरक्षण के बारे में प्रेरित करती हैं।

सम्पर्क : parmarsarojani@gmail.com