

# गणित के प्रति बहु-संवेदी दृष्टिकोण

## सोनिया कुंडू

यह लेख फ्री प्ले के दौरान खोज करने के महत्त्व को रेखांकित करता है। लेख दर्शाता है कि गणित की बुनियादी अवधारणाओं को पढ़ाने के लिए कहानी सुनाने और अन्तःक्रियात्मक खेलों को प्रभावी ढंग से समेकित कैसे किया जा सकता है। लकड़ी के ब्लॉक और तीलियों के बंडल बनाने जैसे खुद करके देखने के अनुभवों के माध्यम से विद्यार्थी संख्या बोध, स्थानीय मान और समस्या-समाधान जैसे आवश्यक कौशल विकसित करते हैं, और साथ ही मजे भी करते हैं।

पूर्व प्राथमिक कक्षा के दो विद्यार्थी एक दिन लकड़ी के ब्लॉक से खेल रहे थे। थोड़ी ही देर में मैंने देखा कि वह ब्लॉक से महल बना रहे हैं। उस महल को खड़ा करने के लिए उन्होंने दीवारों की समरूपता का काफ़ी सही ध्यान रखा था। उस खेल के दौरान उनकी बातचीत किन्हीं कुशल व्यक्तियों से कम नहीं थी।

एक बच्चा : "चल, अब दरवाज़ा बनाते हैं।"

दरवाज़ा बनाने के लिए एक विद्यार्थी ने दोनों तरफ़ कुल मिलाकर तीन ब्लॉक लम्बवत रखे। यह 2:1 के अनुपात में थे। यह देखकर, दूसरे बच्चे ने कहा, "यह तो अच्छा नहीं लग रहा। एक और ब्लॉक लगा इसमें।" इसलिए उन्होंने इसे बराबर करने के लिए एक और ब्लॉक जोड़ा। बाद में, उन्होंने उस पर छत बनाने का फ़ैसला किया और उन लम्बवत ब्लॉकों के ऊपर क्षैतिज रूप से एक और ब्लॉक रख दिया।

इस खेल से मुझे अपने विद्यार्थियों के नम्बर बॉण्ड के साथ खेलने के बारे में जानकारी हुई, और तब मैंने गणित शिक्षण में

लकड़ी के ब्लॉक का उपयोग करने का सोचा। मेरी कक्षा में 20 विद्यार्थी हैं, और इन सभी की उम्र 5 से 6 वर्ष के बीच है। इस उम्र में, विद्यार्थी बहुत-सी चीज़ें स्वयं करने के लिए स्वतंत्र होते हैं, और इसीलिए इस उम्र की सबसे महत्त्वपूर्ण बात यह होती है कि बच्चे अपने आस-पास जो सामग्री देखते हैं, वह उससे जुड़ते हैं और अपने खेल में उसका उपयोग करते हैं। बुनियादी स्तर पर बच्चों का गणितीय अवधारणाओं के साथ खेलना ज़्यादा महत्त्वपूर्ण है, बनिस्बत इसके कि वह इनका 'अध्ययन' करें। सम्पूर्ण विषयवस्तु 'खेल-खेल में सीखना' वाली पद्धति पर आधारित हो, अन्यथा बच्चे उबारू शिक्षा के शिकार हो जाते हैं और कभी भी इससे मुक्त नहीं हो पाते।

जब विद्यार्थी खुद ही खेलते हैं तो मुझे उनके अनुभवों को समेकित करने के कई मौके मिलते हैं क्योंकि ऐसे खेलों में वह अपनी गतिविधियों, खेल के साथियों, वस्तुओं और खेलने के तरीकों को खुद से चुनने के लिए स्वतंत्र होते हैं। असल में, इससे बच्चे अपनी पसन्द और रुचि के आधार पर खेल चुनने, बनाने और व्यवस्थित करने में सक्षम हो पाते हैं।

मैंने अकसर यह पाया है कि जब विद्यार्थियों को उनकी इच्छा के अनुसार खेलने दिया जाता है तब वह वस्तुओं को गिनते हैं, कुछ मानदण्डों के आधार पर उन्हें अलग करते हैं, समूह बनाते हैं, वस्तुओं से पैटर्न भी बनाते हैं, आदि। इसी प्रकार, खेलते समय वह विभिन्न वस्तुओं की मदद से गिनती की विभिन्न विधियों से भी परिचित होते हैं। इसलिए मैंने विद्यार्थियों के साथ निम्नलिखित खेल का उपयोग किया ताकि उन्हें 10 से आगे की संख्याओं की कल्पना करने, स्थानीय मान की समझ बनाने और समूहों में गिनने जैसी गतिविधियाँ करने में मदद मिल सके।



चित्र 1: संख्याएँ गिनते हुए एक विद्यार्थी

## कहानियों और ठोस वस्तुओं को साथ लेकर काम

**प्रयुक्त सामग्री :** लकड़ी के ब्लॉक, बंडल गिनने की कहानी पर एक वीडियो और रबर बैंड।

**उद्देश्य :**

- स्थानीय मान को समझने की शुरुआत;
- संख्याओं की तुलना करना; और
- संख्याओं को ठोस और अमूर्त रूपों में प्रस्तुत करना।

मैंने कई स्तरों की अलग-अलग गतिविधियाँ करने की योजना बनाई ताकि विद्यार्थी विभिन्न अनुभवों से जुड़ सकें। हमारा उद्देश्य संख्या बोध और 10 अंकीय आधार प्रणाली में स्थानीय मान की अवधारणा को विकसित करना था। 10 से आगे की संख्याओं की समझ आगे आने वाली गणितीय अवधारणाओं और बुनियादी एल्गोरिदम को समझने के लिए महत्वपूर्ण है। और इसलिए यह ज़रूरी है कि हम विभिन्न तरीकों को काम में लें ताकि बच्चे 10 से आगे की संख्याओं की सहज और पुख्ता समझ विकसित कर सकें।

शुरुआत में दिया गया उदाहरण फ्री प्ले के दौरान मेरे विद्यार्थियों द्वारा गणित पर की गई बातचीत को दर्शाता है। इसी से मुझे 10 से आगे की गिनती सिखाने के लिए वैसे ही संसाधन का उपयोग करने का विचार मिला। मैंने उनके खेल में लकड़ी के ब्लॉक के साथ कुछ रबर बैंड देने का फैसला किया। मेरी अपेक्षा के अनुसार बच्चों ने खेलना और मज़े करना शुरू कर दिया। उन्होंने अलग-अलग तरह के खेल खेले और लकड़ी के ब्लॉक का इस्तेमाल करके इमारतें, सड़कें, पुल, आदि बनाए। कुछ विद्यार्थियों ने रबर बैंड की मदद से बंडल भी बनाए। बच्चों को कोई निर्देश नहीं दिया गया था। इस फ्री प्ले के बाद हम अपनी रोज़ की दिनचर्या में लौट आए, और मैंने उनसे कहा कि उन्होंने लकड़ी के ब्लॉकों से जो कुछ भी बनाया है, उसे ले आएँ। विद्यार्थी हमेशा अपना काम दिखाने के लिए उत्साहित रहते हैं, और इस उत्साह को ध्यान में रखते हुए ही मैंने आगे का काम निर्धारित किया।

**“ जब विद्यार्थियों को उनकी इच्छा के अनुसार खेलने दिया जाता है तब वह वस्तुओं को गिनते हैं, कुछ मानदण्डों के आधार पर उन्हें अलग करते हैं, समूह बनाते हैं, वस्तुओं से पैटर्न आदि भी बनाते हैं। ”**

अगली गतिविधि थी— कहानी सुनाना। मैंने उन्हें 'जादुई रस्सी' नामक एक कहानी सुनाई। संक्षेप में, यह भोला नाम के एक लड़के की कहानी है जो गिनना तो जानता था, लेकिन गिने हुए सामानों की संख्या भूल जाता था। वह यह भी नहीं जानता था कि उन्हें कैसे लिखा जाता है। कहानी के अन्त में वह 10 के बंडल बनाकर गिनती करने का आसान तरीका ढूँढ़ लेता



चित्र 2 : सक्रिय रूप से संख्याओं के बारे में अन्वेषण लगाते हुए विद्यार्थी

है जिससे उसका काम आसान हो जाता है। कहानी के दौरान विद्यार्थियों के साथ कुछ इस तरह के सवाल पर चर्चा हुई :

**प्रश्न :** अगर भोला भूल जाए तो उसे क्या करना चाहिए?

**बच्चे :** वह इसे लिख सकता है।

**प्रश्न :** आपको क्या लगता है कि उसने इसे क्यों नहीं लिखा?

**बच्चे :** शायद वह लिखना नहीं जानता है या उसके पास पेंसिल नहीं है; वह जंगल में रहता है और उसके पास लिखने के लिए काँपी नहीं है; शायद उसके शिक्षक ने उसे 10 तक की संख्याएँ लिखना नहीं सिखाया।

कहानियाँ विद्यार्थियों की कल्पना को प्रेरित और प्रोत्साहित करती हैं। वह उन्हें विभिन्न विषयों से जुड़ने के लिए सक्षम बनाती हैं। भाषा में बच्चों के अनुभवों, उनके सन्दर्भों को स्थान देने से विद्यार्थी अर्थ और सन्दर्भ को अधिक आसानी से समझ सकते हैं क्योंकि वह उससे परिचित होते हैं। इसीलिए कहानी को सुनाने में चित्रों और रेखाचित्रों की मदद ली जाती है। इसके बाद, मैंने बच्चों से ब्लॉक का उपयोग करते हुए वैसे ही बंडल बनाने को कहा जैसे कि भोला ने बनाए थे। इस गतिविधि को करते हुए बच्चे गिनती कर रहे थे और समूह बना रहे थे। हर समूह बनाते हुए वह अपनी गिनती दोबारा जाँच रहे थे, और अगर कोई गलती होती तो वह धीरे-धीरे फिर से शुरू करते जब तक कि ब्लॉकों की सही व्यवस्था पर नहीं पहुँच जाते थे। ब्लॉकों को समूहीकृत करते समय उन्होंने उन्हें अलग-अलग पैटर्न में व्यवस्थित किया। जैसे— 5 + 5 (प्रत्येक पंक्ति में 5 ब्लॉक), 3 + 3 + 3 + 1, आदि। यह मेरी योजना बिल्कुल नहीं थी, लेकिन उनके समस्या-समाधान कौशल ने मेरे शिक्षण में

एक और आयाम जोड़ दिया। यह गिनती के लिए वस्तुओं की सबिटाइज़िंग से सम्बन्धित था। सबिटाइज़िंग से आशय वस्तुओं के छोटे समूह को देखते ही यह बता पाने की योग्यता से है कि उस समूह में कितनी वस्तुएँ होंगी। मसलन, जब हम खेल के दौरान पासा फेंकते हैं तो हमें हर बार बिन्दुओं को गिनने की आवश्यकता नहीं होती है। बिन्दुओं की विशेष व्यवस्था ने हमारे दिमाग में एक छाप छोड़ रखी होती है, और जब भी हम उस पैटर्न में व्यवस्थित वस्तुओं को देखते हैं, हम उस संख्या को तुरन्त समझ जाते हैं और गिन लेते हैं। यह बात कक्षा में दिखाई गई संख्या रेखा से जुड़ी थी जिस पर विद्यार्थियों ने वस्तुओं, प्रतीकों और विशेष व्यवस्था वाले पैटर्न के रूप में दर्शाई गई संख्याओं को देखा।

अब मैंने एक बच्ची को भोला बनकर कक्षा के फ़र्श से लकड़ी के ब्लॉक इकट्ठा करने को कहा। फिर उसे 10 का बंडल बनाकर आगे की गिनती करनी थी। यह बच्चों के लिए एक मज़ेदार गतिविधि थी क्योंकि हर कोई उस बच्ची को यह बताने के लिए उत्सुक था कि वह 10 तक पहुँचने वाली है, और उसे इसका बंडल बनाना चाहिए। इसके बाद, बच्चों के साथ जो गतिविधि की गई उसमें उन्हें समूह में 11, 13 और 14 खुली तीलियाँ देकर 10 के बंडल बनाने को कहा गया। बच्चों को यह खेल बहुत दिलचस्प लगा, और मेरे कहने से पहले ही उन्होंने एक दूसरे की तीलियों के बंडल और खुली तीलियों को गिनना शुरू कर दिया था।

इसके बाद, मैंने बंडलों के निरूपण के बारे में सोचा, क्योंकि शुरू में बच्चों से पहले बंडल बनाने और उसके बाद गिनने को कहा गया था। बाद में, मैंने उनसे कहा कि वह बंडल को अपनी बाईं ओर रखें और तीलियाँ दाईं ओर ताकि यह अमूर्त निरूपण,



चित्र 3 : बच्चे ठोस रूप में बंडलों का उपयोग करके संख्याएँ लिख रहे हैं।

यानी संख्याओं के साथ मेल खाए। यह दहाई और इकाई की अवधारणा को प्रतीकों, अर्थात् अंकों में प्रस्तुत करने में होने वाली उलझन से बचने में भी मदद कर सकता है।



**कहानियाँ विद्यार्थियों की कल्पना को प्रेरित और प्रोत्साहित करती हैं। वह उन्हें विभिन्न विषयों से जुड़ने के लिए सक्षम बनाती हैं।**



गिनती करने और बंडल बनाने की ऐसी गतिविधियाँ तब तक की गईं जब तक कि बच्चे वस्तुओं के समूह बनाकर गिनने में पारंगत और सक्षम नहीं हो गए। इसमें लगभग एक सप्ताह लगा। इसके बाद, मैंने उनसे पूछा, "क्या आप अपनी गिनी हुई तीलियों की संख्या लिख सकते हैं?" उन्होंने पूछा, "हम इसे कैसे लिख सकते हैं?" मैंने जवाब दिया, "चलो, हम उसका चित्र बनाने का प्रयास करें।" मैंने उन्हें मार्कर दिए और लिखने के लिए कहा। उन्होंने संख्याओं को चित्रात्मक रूप में दर्शाया (चित्र 4)। उनमें से कुछ पहले से ही संख्याएँ जानते थे, और उन्होंने भी उत्सुकता से संख्या को चित्रात्मक रूप में लिखा।

अपने पुराने अनुभवों को याद करते हुए, इस समय में यह सोच रही थी कि यदि विद्यार्थियों से बोर्ड पर 11 तीलियों को दर्शाने के लिए कहा जाए तो वह 101 लिखेंगे, लेकिन उनके द्वारा किया गया 11 का चित्रात्मक निरूपण काफ़ी स्पष्ट था। उन्होंने दस का एक बंडल दर्शाया व 1 खुली तीली भी। जो विद्यार्थी पहले से ही गिनती के पैटर्न को जानते थे और 50 तक की संख्याएँ आसानी से लिख सकते थे व कुछ अन्य जो 100 तक लिख सकते थे, उन्होंने संख्याएँ लिखने में दूसरे विद्यार्थियों की मदद की। लेकिन अब यह विद्यार्थी भी संख्याओं के निरूपण को समझ रहे थे। यहाँ मेरे लिए उन्हें यह बताना आसान हो गया कि बंडल के स्थान पर हम 1 लिखते हैं क्योंकि यह एक बंडल है। फिर हम खुली छड़ियों की संख्या लिखते हैं। इस तरह, मेरी कक्षा के 20 विद्यार्थियों को 10 से आगे गिनती करने का अनुभव मिला, और उनमें से 12 विद्यार्थी समूह बनाकर गिनती करने, चित्रात्मक और लिखित रूप में प्रस्तुत करने व अमूर्त रूप में संख्या पढ़ने में सक्षम हुए।

कहानियों, ठोस वस्तुओं, खेल, ड्राइंग और खेलों को समेकित कर शिक्षण करने से विद्यार्थी संख्याओं को बेहतर ढंग से समझ सकते हैं, और सीखने का आनन्द ले सकते हैं। यह बहु-संवेदी दृष्टिकोण विभिन्न शिक्षण शैलियों की ज़रूरतों का ध्यान रखता है, और गणित की अवधारणाओं को अधिक सुलभ व मज़ेदार बनाता है।

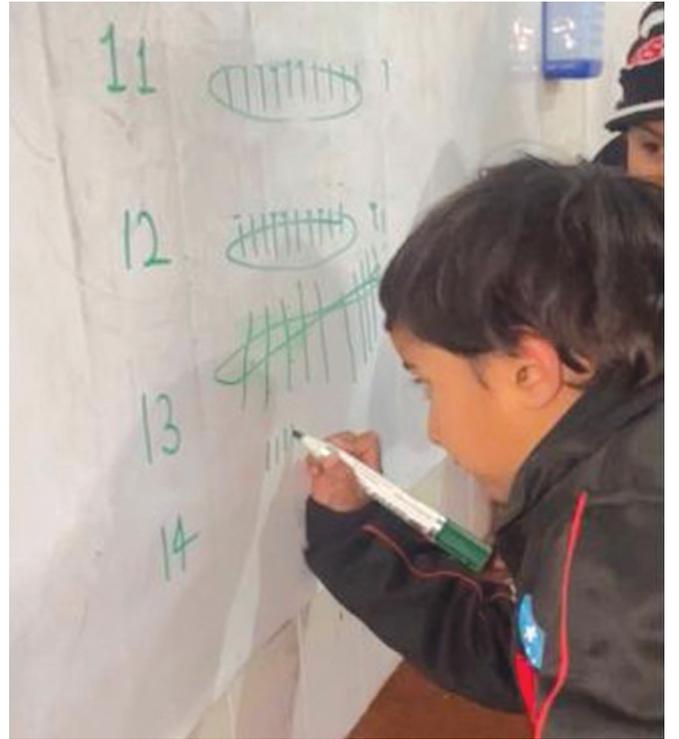
**आगे का रास्ता :** मेरे विद्यार्थियों ने बंडल और खुले की अवधारणा को कुछ हद तक समझ लिया है। इस अवधारणा के साथ आगे का रास्ता संख्या तुलना, जोड़ और घटाव की अवधारणा को विकसित करना है।

**चुनौती :** मेरी कक्षा के आठ विद्यार्थी अभी भी सीखने की प्रक्रिया में हैं क्योंकि वह प्रतीकात्मक निरूपण के स्तर तक नहीं पहुँचे

हैं। हालाँकि वह पैटर्न और व्यवस्था का पालन करके गिनती कर सकते हैं, और संख्याएँ बनाने के लिए बंडल बना सकते हैं। उनकी मदद करने के लिए मैं उन्हें संख्याओं के साथ नियमित रूप से तब तक खेलने दूँगी जब तक कि वह अवधारणा से परिचित न हो जाएँ, और उसे समझ न लें।

## निष्कर्ष

8 वर्ष की आयु तक बच्चे के मस्तिष्क का लगभग 80 प्रतिशत भाग विकसित हो जाता है। इसे ध्यान में रखते हुए, मैं एक शिक्षिका के रूप में उन्हें नए विचारों, अवधारणाओं और अनुभवों से परिचित कराने का प्रयास करती हूँ जिससे उन्हें कारण-और-प्रभाव सम्बन्धों, समस्या-समाधान रणनीतियों, आदि के बारे में सीखने में मदद मिलती है। यह तरीका विद्यार्थियों के लिए काफ़ी कारगर सिद्ध होता है, लेकिन उनकी उम्र में अवधारणाएँ बनाने के लिए ऐसे विचार प्रदान करते समय सावधानी बरतनी चाहिए क्योंकि यह उनके आगे के सीखने का आधार बनते हैं। साथ ही, कहानी, अभिनय और गतिविधियों (जैसे- बंडल बनाना) को अपने-आप शामिल करना; चित्रात्मक और साधारण निरूपण विद्यार्थियों को एक सम्पूर्ण अनुभव प्रदान करते हैं क्योंकि इस स्तर पर गणित को अमूर्त रूप में नहीं सीखा जा सकता है।



चित्र 4 : विद्यार्थी चित्रात्मक निरूपण का उपयोग करके अमूर्त संख्याएँ सीख रहे हैं

*नम्बर बॉण्ड्स का इस्तेमाल गणित में संख्या के सम्बन्धों को समझने के लिए किया जाता है। यह एक तरीका है जिससे बच्चे यह जान सकते हैं कि दो संख्याओं को जोड़कर नई संख्या बनाई जा सकती है।*

*अंग्रेज़ी से नलिनी रावल द्वारा अनुवादित।*



**सोनिया कुंडू** 2021 से उत्तरकाशी के मातली स्थित अज़ीम प्रेमजी स्कूल में शिक्षिका हैं। उनकी विशेषज्ञता पूर्व प्राथमिक और प्राथमिक कक्षाओं को पढ़ाने में है। आप छोटे बच्चों के सीखने की प्रक्रिया को प्रोत्साहित करने के लिए एक समृद्ध और प्रेरणादायक वातावरण प्रदान करने के लिए समर्पित हैं।

सम्पर्क : [sonia.kundu@azimpremjifoundation.org](mailto:sonia.kundu@azimpremjifoundation.org)