

गणित की भाषा और बच्चों का नज़रिया

महेश झरबड़े



अक्सर यह कहा ही जाता है कि गणित मुश्किल विषय है, गणित आसानी-से समझ नहीं आता आदि। मैं भी कुछ हद तक इन बातों को मानता आया हूँ। भाषा अध्यापन के दौरान सुनना, बोलना, पढ़ना और लिखना – इन चार अवधारणाओं को काफी तवज्जो दी जाती है और देना ज़रूरी भी है क्योंकि पढ़ने की शुरुआत में उक्त चारों अवधारणाएँ महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। इन चारों अवधारणाओं के साथ 'समझना' बहुत करीब से जुड़ा है। हम सुनकर और बोलकर अपने परिवेश और आसपास के माहौल को समझते हैं जबकि पढ़ना और लिखना हमें समझने की

दिशा में एक कदम और आगे ले जाता है।

यदि मैं गणित के सन्दर्भ में बात करूँ तो समझना गणित के साथ-साथ ही चलता है। गणित को करीब से जानने वाले लोग कहते हैं कि गणित समझने के लिए गणित की भाषा को जानना भी ज़रूरी है। यदि गणित की भाषा नहीं समझ पाए तो क्या होगा? मैंने हाल ही में बच्चों के साथ रूबरू होते हुए गणित को लेकर जो महसूस किया, वो मेरे लिए एकदम नया था। मुझे लगा कि गणित की भाषा और आमजीवन की भाषा को थोड़ा अलग करके देखा जाना चाहिए तभी गणित को समझने में आसानी होगी।

बच्चों के नज़रिए को समझना

गणित में जो कहा गया है, उसे सन्दर्भ के साथ जोड़ते हुए समझ पाना सच में मुश्किल तो है, लेकिन क्या ऐसा भी हो सकता है कि गणित या गणित से जुड़े सवालों को लेकर हम या शिक्षक जो सोच रहे हों, कुछ बच्चे वैसा न सोचकर कुछ और ही सोच रहे हों? वे अपनी जगह बिलकुल ठीक भी हों; और एक अध्यापक होने के नाते हम बच्चों की उस नज़र को देख ही नहीं पा रहे हों?

बेशक, ऐसे उदाहरण कम मिलेंगे, लेकिन यह भी सच है कि अनेक की शुरुआत भी एक से ही होती है। बच्चों को सिखाने पर शिक्षक का बहुत ज़ोर होता है लेकिन सिखाने की इस जद्दोजहद में कई बार इस पर ध्यान ही नहीं जा पाता कि बच्चा कहाँ अटक गया है। हालाँकि, मेरा कुछ ऐसे शिक्षकों से मिलना हुआ है जो इस बात पर ध्यान देते हैं कि बच्चे कहाँ अटक रहे हैं।

इस लेख के माध्यम से मैं ऐसे तीन वाक्यों को आपके सामने रख रहा हूँ जो मुझे गणित विषय को बच्चों की नज़र से देखने के मौके देते हैं और यह भी बताते हैं कि जो शब्द हमारे लिए आसान हैं, वो बच्चों को कैसे परेशान करते हैं।

उदाहरण 1: वो तो मिलते ही नहीं

खरगोन ज़िले के नागझिरी,

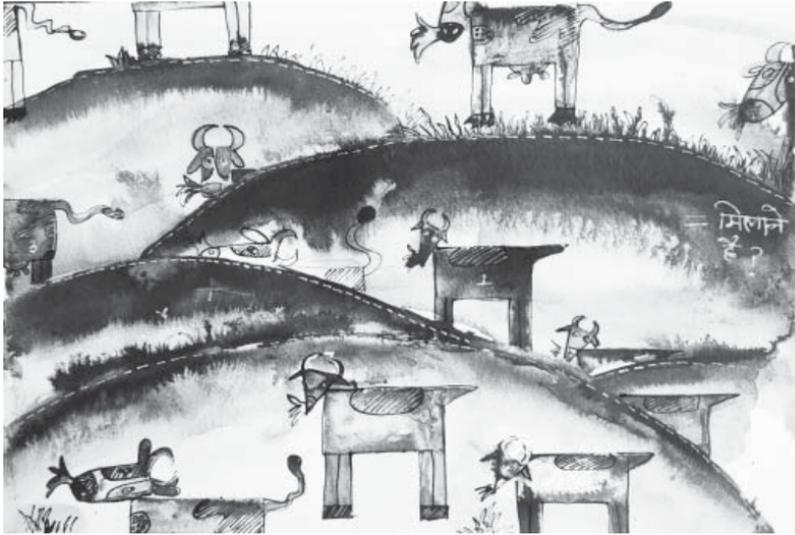
जनशिक्षा केन्द्र के एक स्कूल में शिक्षक कक्षा पहली और दूसरी के बच्चों के साथ मौखिक इबारती पर चर्चा कर रहे थे और बच्चे उन सवालों के जवाब भी दे रहे थे। यहाँ आदिवासी समुदाय रहता है। उनके परिवेश के आधार पर पूछे जा रहे सवालों का वे आनन्द भी ले रहे थे।

इसी के दौरान सर ने बच्चों से सवाल पूछा - एक मैदान में 6 बकरियाँ पत्ती (घास) खा रही थीं। कुछ देर बाद 7 गायें भी मैदान में आ गईं। सब मिलाकर मैदान में कुल कितने जानवर हो गए?

बच्चों ने फटाफट हिसाब लगाकर बताया, “कुल 13 जानवर हो गए।” सवाल और उत्तर, दोनों ही सही थे (हम सब यही कहेंगे)।

इस क्लास में पूनम नाम की एक लड़की बैठी है जो कक्षा पहली में पढ़ती है। बोलने में बहुत मुखर है। जब सर ने सवाल पूछा तो उसके मन में कुछ चल रहा था। ऐसा लगा जैसे वह मैदान में मौजूद गाय और बकरियों को देखने का प्रयास कर रही है। उसने कुछ सोचते हुए ‘नहीं’ में सिर हिलाया। मैंने उसे बुलाकर पूछा, “क्या सोच रही हो?” वह पास आई और बोली, “कुछ नहीं।”

थोड़ी देर बाद जब छुट्टी हुई तो मैंने उससे फिर से पूछा, “गाय-बकरी के बारे में सोच रही थीं?” उसने कहा, “हाँ।” मैंने कहा, “मिलाकर



बताया क्यों नहीं कि कितने जानवर हो गए?” उसने मेरी तरफ आश्चर्य से देखते हुए कहा, “वो मिलते ही नहीं हैं।” मुझे उसकी बात समझ नहीं आई। मैंने कहा, “सबको एकसाथ इकट्ठा करके यह बताना है न कि कितने हो गए।” वह बोली, “सब एक जगह तो आ जाएँगे पर वो मिलेंगे कैसे, वो मिलते ही नहीं हैं।”

मुझे उसकी बात समझने में थोड़ी देर लगी, लेकिन फिर समझ आया कि उसकी नज़र में मिलना/मिलाना और गणित की भाषा में ‘सबको मिलाना’ बिलकुल भिन्न था।

मैंने कौतूहलवश पूछा, “तुमने कुछ मिलाते हुए देखा है?” उसने तपाक से उत्तर दिया, “हाँ।” “कहाँ?” के

उत्तर में उसने बताया, “जब मम्मी सुबह चाय बनाती हैं न तो दूध, शक्कर, चायपत्ती, पानी – सब मिलाती हैं और सब मिल भी जाते हैं। पर ये तो मिलते ही नहीं।” सोचता हूँ, वास्तव में बात तो सही है, गाय और बकरी कैसे मिलेंगे! सवाल तो यही था कि सब मिलाकर कितने होंगे। पूनम ‘मिलाने’ पर रुक गई थी इसलिए ‘कितने हो गए’ तक पहुँच ही नहीं पाई।

उसने जो जवाब दिया था और जो उसके मन में चल रहा था, दोनों ही सच्चाई के धरातल पर एकदम सही थे और उसके परिवेश के बेहतरीन नमूने भी थे।

इस उदाहरण के आधार पर मैं

कुछ हद तक यह समझने की कोशिश कर रहा हूँ कि बच्चों को कक्षा में जो भी विषय पढ़ाया जाता है, उससे जुड़ी भाषा को समझने में और उस वजह से विषय को समझने में बच्चों को किस तरह की दिक्कतें आ सकती हैं। मिलाना और मिलाकर एक जगह एकत्रित करना – दो बिलकुल अलग-अलग स्थितियाँ हैं। जब चाय में अलग-अलग वस्तुएँ मिलाई जाती हैं तो वे आपस में मिलकर कुछ और बन जाती हैं और दूध, पानी व शक्कर को अलग कर पाना असम्भव हो जाता है। बच्चों के और हमारे परिवेश में इस काम के लिए 'मिलाना' शब्द ही इस्तेमाल होता है। लेकिन गाय और बकरियों को एक जगह एकत्रित कर, उनकी गिनती की जा सकती है, किसी भी हालत में उन्हें मिलाया नहीं जा सकता। सोचता हूँ, गणित विषय से जुड़ा कितना गम्भीर मसला पूनम ने उजागर कर दिया था जिससे मैं अभी तक अनजान था।

'हम होंगे कामयाब' के तहत जनशिक्षा केन्द्र स्तर पर शिक्षकों के साथ अकादमिक चर्चा करते हुए हमारे साथियों ने साझा किया था कि - जोड़ दो तरह का होता है, पहला, एकत्रीकरण और दूसरा, वृद्धिकरण। तब मैं इस बात को ठीक से समझ नहीं पाया था। लेकिन पूनम द्वारा दिए गए जवाब के बाद मैं सीधे तौर पर एकत्रीकरण के उदाहरण से खुद को

जोड़ पाता हूँ और यह भी समझ पा रहा हूँ कि जोड़ को, एकत्रीकरण के जोड़ और वृद्धिकरण के जोड़, दो भागों में देखने की ज़रूरत क्यों पड़ी होगी।

बच्चों के नज़रिये से परिस्थितियों को समझते हुए मैं यह कह सकता हूँ कि -

1. हमारे आम जीवन में कई ऐसे शब्दों का प्रयोग होता है जिनका मतलब हम समझते हैं लेकिन गणित की भाषा में और सामान्य भाषा में उन्हें अलग करके नहीं देख पाते; जैसे 'दूध और पानी से सीखो मिलना और मिलाना' और 'दो और दो बिस्किट मिलाना' के अर्थ भिन्न-भिन्न हैं। कई बार बच्चों को इसे समझने में दिक्कत हो सकती है। अक्सर अपनी इन दिक्कतों के बारे में बच्चे बात ही नहीं कर पाते हैं।

2. शुरुआत में बच्चों के साथ समान वस्तुओं जैसे कंकड़-कंकड़, तीली-तीली, रोटी-रोटी को एकत्रित कर जोड़ने वाले मौखिक सवालों पर खूब चर्चा होनी चाहिए। उसके बाद रोटी और बिस्किट, बकरी और गाय आदि जैसे उदाहरणों को शामिल किया जाना चाहिए। 'सब मिलाकर कितने हुए' कहने की बजाय शायद 'उस जगह सब कितने इकट्ठे हो गए' जैसे वाक्यों को आजमाकर देखना चाहिए।

3. मेरा मानना है कि गणित में

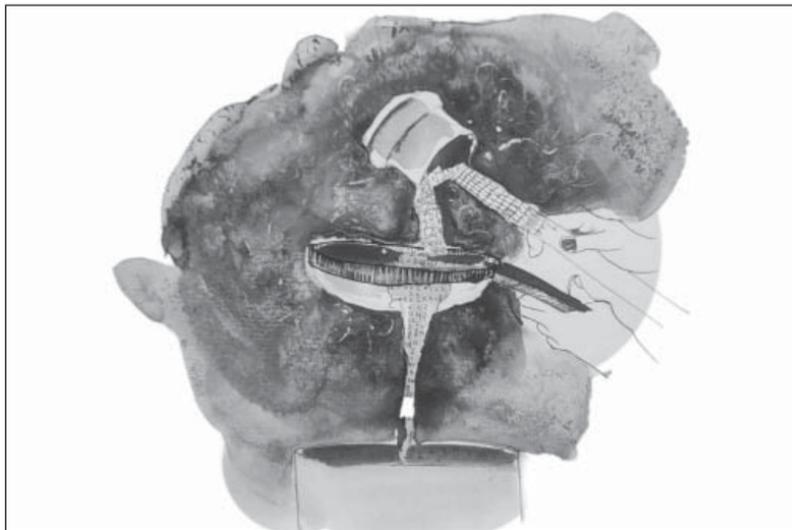
ज़्यादा-से-ज़्यादा सन्दर्भ के साथ चर्चा करने की ज़रूरत होती है। यह चर्चा बच्चों को अंक पहचान, उसमें निहित मात्रा और उनसे जुड़ी संक्रिया समझने में बहुत मदद करती है। यहीं से अनुमान लगाना और तर्क करना भी पल्लवित होता है। वर्तमान में, स्कूल में दी गई गणित की किताबें सन्दर्भ के साथ काम करने और चर्चा के मौके उपलब्ध कराने पर काफी केन्द्रित हैं। इसका समुचित उपयोग कक्षा में शुरुआती गणित की समझ को पुख्ता करेगा।

उदाहरण 2: दो का पहाड़ा बोल

बैतूल ज़िले के कोयलबुड़डी प्राथमिक शाला के एक शिक्षक साथी ने अपना अनुभव सुनाते हुए बताया,

“मैं कक्षा तीसरी, चौथी व पाँचवीं को पढ़ाता हूँ। छुट्टियों के बाद जब स्कूल शुरू हुए तो एक दिन चौथी क्लास की पिंकी अपने छोटे भाई को क्लास में लेकर आई; वह पहली में दर्ज हुआ है। उसने बताया कि ‘मैं अपने भाई को घर में पढ़ना-लिखना सिखाती हूँ। मैंने उसे गिनती, कविता और पहाड़े सिखाए हैं। आप पूछ भी सकते हैं।’ ”

“मैंने उसके छोटे भाई से पूछा, ‘पिंकी तुमको पढ़ना सिखाती है?’ उसने ‘हाँ’ में सर हिलाया। मैंने कहा, ‘दो का पहाड़ा बोला’ उसने मेरी तरफ देखा और आराम-से बोला, ‘दो का पहाड़ा बोला’ मैं समझा नहीं और थोड़ा पास बुलाकर ऊँची आवाज़ में बोला, ‘दो का पहाड़ा बोलो, बेटा!’



सम्भवतः वह समझा कि सर ने ठीक से सुना नहीं है, इसलिए वह भी थोड़ा जोर-से बोला, 'दो... का... पहाड़ा...!' ”

“तभी पास खड़ी उसकी बहन बोली, 'सर, ऐसे नहीं, ऐसे बोलो - दो एकम दो, दो दूनी चार बोल के सुनाओ।' मैंने पिंकी के बताए अनुसार बोला और उसके भाई ने पूरा पहाड़ा सुना दिया।”

यह बात बताते हुए शाला शिक्षक ने कहा, “मैं जो सुनना चाहता था, मैं जो कह रहा था और वह बच्चा जो समझ रहा था - तीनों बिलकुल अलग-अलग बातें थीं। इसका एहसास मुझे तब हुआ जब उसकी बहन ने कहा, 'सर, दो एकम दो, दो दूनी चार पूछिए...।' ”

इस पूरे वाक्ये को थोड़ा गौर से देखा जाए तो समझ आता है कि बच्चे को समझने में मुश्किल क्यों हुई होगी। स्कूली माहौल (खास तौर पर गणितीय भाषा) और आम जीवन की भाषा में क्या अन्तर है, गणित की भाषा हमारी आम भाषा से कैसे भिन्न है - यह सब इस उदाहरण में झलकता है।

मुझे लगता है कि शुरुआत में बच्चों का सीखना देखकर और सुनकर होता है। जो कहा जाता है, बच्चे उसे सुनते हैं और देखते भी हैं। आम बातचीत या भाषा में जो कहा जाता है, वही असल में होता भी है।

लेकिन गणित में स्थिति थोड़ी अलग होती है। उदाहरण के लिए, यदि 'मम्मी' कहा जाता है तो मम्मी दिखती हैं, 'आम' कहा जाए तो आम पास होता है। ऐसे ही कुर्सी, गिलास, चश्मा, बोर्ड - ये सब देखा भी जा सकता है। लेकिन गणित में कहा कुछ जाता है और अपेक्षा कुछ और ही होती है। जब गिनती कहा जाए तो इसका मतलब 1 से 100 तक की संख्याएँ होती हैं। हम किसी भी अंक जैसे 5, 27, 71 को गिनती नहीं कह सकते हैं। यही स्थिति पहाड़े के साथ भी होती है। जैसे शिक्षक साथी ने 'दो का पहाड़ा बोल' कहकर यह महसूस किया।

भाषा शिक्षण के दौरान कही जा रही बात (भाषा) पर तो गौर किया जाता है लेकिन गणित शिक्षण के दौरान गणित की भाषा नदारद होती है। उस दौरान सवाल में क्या कहा गया, कैसे कहा गया, सवाल कहने के दौरान किन शब्दों का इस्तेमाल किया गया, क्या इस्तेमाल किए गए शब्द बच्चों के परिवेश में हैं जैसी महत्वपूर्ण बातें दरकिनार करके, सारा ध्यान इस बात पर केन्द्रित किया दिया जाता है कि पूछे गए सवाल का सही जवाब दिया गया है या नहीं। हमारे लिए यह समझना बहुत आवश्यक है कि उत्तर (अपेक्षित जवाब) तक पहुँचने के लिए बच्चे किन प्रक्रियाओं से गुज़रते हैं।

पूछे गए सवाल के शब्दों को

सुनना, शब्दों को अपने परिवेश से जोड़कर अर्थ में तब्दील करना, फिर यह तय करना कि उक्त सवाल में कौन-सी संक्रिया इस्तेमाल होगी और उसके बाद संक्रिया इस्तेमाल करके अपेक्षित उत्तर तक पहुँचना – एक गणितीय प्रक्रिया है जो आसान नहीं है। मेरा मानना है कि उत्तर की अपेक्षा से पहले यह सुनिश्चित कर लेना बहुत ज़रूरी है कि उत्तर तक पहुँचने की उक्त चारों प्रक्रियाओं से बच्चे तालमेल बैठा पा रहे हैं या नहीं।

बच्चों के साथ काम करते वक्त मैंने इस बात का बराबर खयाल रखा है कि मैं जो कह रहा हूँ वो उन तक ठीक से पहुँच पाए। जब बच्चे सवाल का अर्थ समझ जाते हैं तो संक्रिया के ज़रिए सवाल हल करना आसान हो जाता है और वे सहजता से गणित का सामना कर पाते हैं।

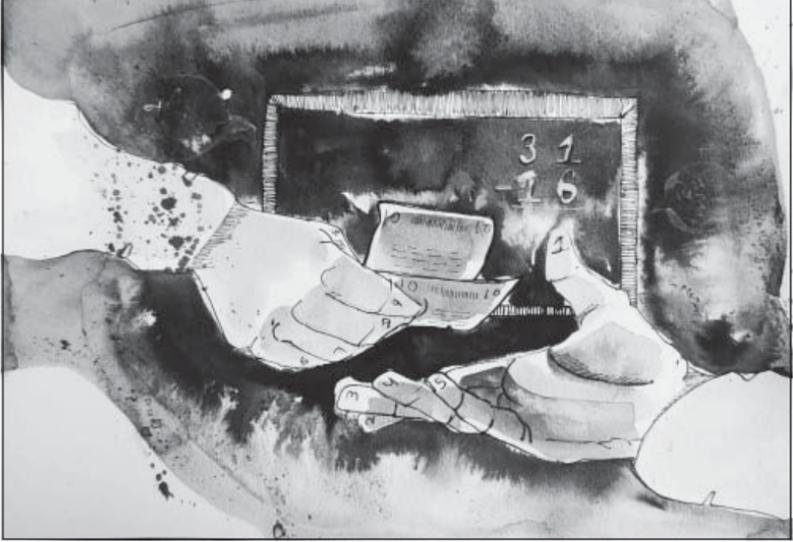
उदाहरण 3: यदि उसने उधार नहीं दिया तो...?

यह बातचीत बागमुगलिया, भोपाल स्थित एक बस्ती की है। यहाँ ज़्यादातार बच्चे स्कूल नहीं जाते इसलिए उनका सीखना वास्तविक दुनियादारी से ही होता है। ऐसा भी कहा जा सकता है कि जीवन जीते हुए वे जो कुछ कर रहे होते हैं, वही सीख भी रहे होते हैं। उनके सीखने और समझने में मूर्तता का पुट ज़्यादा होता है।

मैं यहाँ मुस्कान संस्था द्वारा संचालित 'बस्ती शिक्षण सेंटर' में कभी-कभी अध्यापन कार्य में शामिल होता था। एक दिन शनि के साथ मैं घटाव के सवाल पर काम कर रहा था। सवाल था कि 31 में से 16 घटाएँ तो कितने बचेंगे। यह सवाल हल करते हुए हम बात कर रहे थे कि 1 में से 6 तो घटाया नहीं जा सकता, इसलिए हम पड़ोसी 3 से 1 उधार लेंगे और फिर 11 में से 6 कम कर देंगे। (हालाँकि, 1 उधार का मतलब 10 तीली वाला एक बण्डल होता है। इसलिए 1 बण्डल की 10 तीली और 6 तीली मिलकर सोलह हो जाती हैं।) उसके लिए 31 में से 16 कम करना आसान था लेकिन उधार लेकर कम करना, उसे जमा नहीं। उस दौरान उसने पूछा, “यदि पड़ोसी ने उधार नहीं दिया तो...क्या करेंगे?”

थोड़ी देर के लिए मैं सोच में पड़ गया कि उसके सवाल पूछने में गड़बड़ है या मेरे द्वारा जो कहा गया है, उसमें गड़बड़ है! असल ज़िन्दगी में तो यह अक्सर होता है, जब किसी को रुपयों की ज़रूरत होती है तो वह उधार ले लेता है। और यह भी सच है कि इसकी सम्भावना भी होती ही है कि जिससे उधार वापस लेना हो, वह न दे पाए या देने से मना कर दे।

फिर गणित में घटाव के सवाल के दौरान हम क्यों उधार शब्द का इस्तेमाल करते हैं? क्या उधार के अलावा भी कोई शब्द इस्तेमाल किया



जा सकता है? गणित में घटाव सवाल के दौरान उपयोग किया जाने वाला शब्द 'उधार' असल ज़िन्दगी में भी दिखाई दे, इसके लिए क्या करना होगा?

उक्त तीनों उदाहरणों के आधार पर यह कहना अतिशयोक्ति नहीं होगी कि गणित अध्यापन के दौरान प्रयुक्त भाषा और हमारी दिनचर्या में इस्तेमाल होने वाली भाषा के बीच

तालमेल बैठाने की ज़रूरत है। भाषा से ही समझ बनती है। कोई विषय ठीक से समझ आ जाए तो वह विषय सरल हो जाता है और समझ न आने पर वही विषय कठिन।

क्या यह कहना उपयुक्त होगा कि गणित एक हद तक कठिन विषय है क्योंकि बच्चों को यह ठीक से समझ ही नहीं आया या बच्चों को समझने में जो दिक्कतें थीं, उन पर कम गौर किया गया?

महेश झरबड़े: वर्तमान में अज़ीम प्रेमजी फाउंडेशन, खरगोन में सन्दर्भ व्यक्ति के रूप में कार्यरत। पूर्व में *मुस्कान* संस्था, भोपाल, *सिनर्जी* संस्था, हरदा और *एकलव्य* के शिक्षा प्रोत्साहन केन्द्र में काम किया है। बच्चों और युवाओं के साथ बात करने और मिलकर काम करने में रुचि है।

सभी चित्र: योगेश्वरी: स्वतंत्र रूप से चित्रकारी करती हैं। साथ ही, म्यूरल भी बनाती हैं। अम्बेडकर युनिवर्सिटी, दिल्ली से विजुअल आर्ट्स में स्नातकोत्तर और शारदा उकील स्कूल ऑफ आर्ट से कला में डिप्लोमा।