

# गणित के डर से छुटकारा पाना

रजनी द्विवेदी

**ग**णित अकसर बच्चों को, और बहुत से वयस्क लोगों को भी डराता है। सभी बच्चों को दसवीं कक्षा तक गणित सीखनी होती है। हालाँकि, तीसरी-चौथी कक्षा में पहुँचते-पहुँचते, वे इससे दूर जाने लगते हैं। वही बच्चे, जो पहली और दूसरी कक्षाओं में गणित को समझने के लिए आतुर रहते थे और गणित से जुड़ने की कोशिश करते थे, गणित में पिछड़ने लगते हैं। और जैसे-जैसे वे आगे की कक्षाओं में जाते हैं, गणित के नाम मात्र से घबराने लगते हैं। भारत में नीतिगत दस्तावेज इस समस्या को उजागर करते रहे हैं। इसी कड़ी में हालिया दस्तावेज स्कूली शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा, 2023 भी उल्लेख करता है कि गणित के डर के पीछे दो मुख्य पहलू हैं: (i) विषय की प्रकृति और इसे पढ़ाने व इसका आकलन करने के तरीके; और (ii) समाज में इसे किस प्रकार देखा जाता है (NCF-SE 2023, पृष्ठ 271)।

इस लेख में, सबसे पहले संक्षेप में हम उन प्रक्रियाओं और तरीकों के बारे में बात करेंगे, जिनकी वजह से गणित के प्रति यह डर पैदा होता है। इसके बाद हम इस पर चर्चा करेंगे कि कक्षा में इसे कैसे पढ़ाया जा सकता है ताकि सभी बच्चों में गणित के प्रति दिलचस्पी और इसकी समझ विकसित हो। मैं दूसरी, तीसरी और चौथी कक्षा के साथ जो काम कर रही हूँ, यह लेख उसी पर आधारित है।

## गणित को कैसे पढ़ाया जाता है

शुरुआती कक्षाओं में (यहाँ तक कि चौथी कक्षा तक में भी) जिस तरीके से गणित पढ़ाया जाता है, उसमें गिनती करने और चार अंकगणितीय संक्रियाओं (arithmetic operations) के अलावा और किसी भी चीज़ पर ध्यान नहीं दिया जाता। ब्लैकबोर्ड पर सवालियों के हल चरण-दर-चरण लिख दिए जाते हैं और फिर हर एक चरण को समझाया जाता है। इसके बाद, बच्चों को ब्लैकबोर्ड से देखकर हल को अपनी कॉपी में उतारना होता है। उन्हें एक और काम जो दिया जाता है, वह होता है अंकगणितीय तथ्यों, परिभाषाओं और अल्गोरिद्म (आवश्यक चरणों का समूह) को याद करना। बच्चे इन्हें याद करने की कोशिश तो करते हैं, लेकिन जैसे-जैसे वे आगे की कक्षाओं में जाते हैं, 'निरर्थक-सी परिभाषाओं और प्रक्रियाओं' को पूरा याद रखने और सही जगहों पर उनका सही तरीके से इस्तेमाल

करने का बोझ बढ़ता चला जाता है। जिन संख्याओं के साथ बच्चों को काम करना होता है, जैसे-जैसे उनका आकार बढ़ता जाता है, बच्चों के लिए उन्हें समझ पाना असम्भव होता जाता है। नतीजन, सही जवाब पाने के लिए अल्गोरिद्म, शॉर्टकट और तरक्रीबों को इस्तेमाल करना उनके लिए मुश्किल होता जाता है। चूँकि उन्हें इसकी कोई जानकारी नहीं होती कि उन्हें जवाब के तौर पर कौन-सी संख्या मिलनी चाहिए, इसलिए हर एक उत्तर उन्हें सही (या गलत) लगता है। इसकी वजह से गणित से जुड़ा हुआ उनका डर, व्यग्रता और बेबसी का एहसास बढ़ जाता है।

ऐसी स्थिति में एक स्वाभाविक-सा सवाल यह उभरकर आता है कि क्या ऐसी कुछ प्रक्रियाएँ और अभ्यास हो सकते हैं, जिनकी मदद से बच्चे न सिर्फ गणित की अवधारणाओं को सीख सकें, बल्कि उन्हें सीखने का आनन्द भी लें? एनसीएफ-एसई-2023 में लिखा है, "गणित शिक्षण की पाठ्यचर्या का उद्देश्य विद्यार्थियों में बुनियादी संख्या ज्ञान, गणितीय सोच और प्रश्न-हल करने की क्षमताओं का विकास करना ही नहीं है, बल्कि इसका उद्देश्य आनन्द, आश्चर्य, व जिज्ञासा को बढ़ावा देना और पैटर्न देखने की व गणितीय अवधारणाओं तथा विचारों के आकर्षण और उनके सौन्दर्य को समझने की क्षमता को विकसित करना भी है। इसके साथ ही, इसका उद्देश्य आज के समय में लोगों में व्यापक रूप से व्याप्त गणित के डर को दूर करना भी है।" (NCF-SC,2023, पृष्ठ 37)

## गणित से डरने का कोई औचित्य नहीं है

अकसर यह कहा जाता है कि शिक्षक के बर्ताव और कक्षा के सहज माहौल से बच्चों को सहज महसूस कराने में मदद मिलती है। और अगर खुद शिक्षक गणित को भयानक नहीं मानते हैं, तो बच्चों के पास इससे इतना डरने की कोई वजह नहीं होगी। यह कुछ वैसा ही है कि अगर आपको छिपकलियों से डर लगता है, तो शायद आपके बच्चे भी उनसे डरेंगे।

मेरा अनुभव यही रहा है कि आमतौर पर पहली और दूसरी जैसी कक्षाओं की शुरुआत में बच्चे गणित से नहीं डरते। अगर मैं उन्हें मौका देती हूँ, तो वे अवधारणाओं में रुचि दिखाते हैं और उन्हें समझने का प्रयास करते

हैं। इसलिए, बच्चों के लिए गणित को दिलचस्प बनाने वाली प्रक्रियाओं की शुरुआत इन शुरुआती कक्षाओं में ही होनी चाहिए। कोशिश यह होनी चाहिए कि बच्चों को उनकी कक्षा के स्तर के अनुरूप सवाल दिए जाएँ और उन्हें उनके जवाब पता करने के प्रयास करने के मौके दिए जाएँ। इसकी छूट होनी चाहिए कि वे जितनी बार भी इन्हें सुलझाना चाहें, सुलझाएँ और जितना भी समय लगाना चाहें, लगाएँ। लेकिन सीखने के आसान रास्ते के तौर पर उन्हें सवालों के हल नहीं बताए जाने चाहिए।

दूसरी, तीसरी और चौथी कक्षाओं के बच्चों के साथ गणित सीखने-सिखाने के दौरान मैंने पाया कि गणित करने के दौरान लिखित सामग्री को पढ़ने की दिशा में उनके साथ ज्यादा काम नहीं किया जाता। बच्चे दिए गए अभ्यास में संख्याओं, चिह्नों, संकेतों और सवालों के क्रम को देखते हैं और अन्दाज़ा लगाते हैं कि उन्हें जोड़ लगाना है या फिर किसी अन्य गणितीय संक्रिया को करना है। वे निर्देशों, इबारती सवालों, उदाहरणों और किताब में दी गई अन्य लिखित सामग्रियों को खुद से नहीं पढ़ सकते। और जैसे-जैसे वे आगे की कक्षाओं में जाते हैं, पढ़ने और समझने का यह काम और ज्यादा मुश्किल होता चला जाता है। धीरे-धीरे वे गणित से और भी ज्यादा दूर होते चले जाते हैं। इसलिए यह ज़रूरी है कि वे शुरुआत से ही गणित को पढ़ना सीखें। उन्हें निर्देशों को पढ़ना चाहिए और अगर वे उन्हें समझ न सकें, तो इस बारे में कक्षा में बातचीत होनी चाहिए। गणित और गणितीय सोच से परिचय के लिए उन्हें इबारती सवालों को खुद से पढ़ना चाहिए और अपने आप से नए इबारती सवाल बनाने चाहिए (पहले बोलकर और फिर लिखकर)। उदाहरण के लिए, ऐसे सवाल कि एक टोकरी में 10 आम हैं और उसमें 5 आम और डाल दिए गए, अब उस टोकरी में कितने आम हैं; अगर एक मेज़ के 4 पैर हैं, तो 4 मेज़ों के कितने पैर होंगे? इन दोनों ही सवालों को जोड़ के सवाल माना जा सकता है, लेकिन इनकी प्रकृति अलग है।

पढ़ना सीखना बच्चों को कई मायनों में मदद करता है। पहली बात तो, इससे उनमें सीखने को लेकर आत्मविश्वास विकसित होता है। दूसरा, सवालों को पढ़ने के दौरान, बच्चे अलग-अलग तरह के सवालों के बीच फ़र्क समझने लगते हैं, जिसका मतलब यह है कि वे गणित की अवधारणाओं को भी पहले से थोड़ा बेहतर समझने लगते हैं। मैं वर्तमान कक्षा-2 के साथ पिछले डेढ़ महीने से काम कर रही हूँ। हम संक्षिप्त निर्देशों और इबारती सवालों को पढ़ते हैं, और हर एक बच्चा उन्हें समझने की कोशिश करता है। कभी-कभार, कुछ बच्चों को पढ़ने में

थोड़ी ज़्यादा मदद की ज़रूरत होती है, तो ऐसे में मुझे उनके साथ अलग से काम करना पड़ता है। कभी-कभी, उनके दोस्त पढ़ने में उनकी मदद कर देते हैं और कभी वे सवालों को बोर्ड पर लिख देते हैं और एक-दूसरे की मदद से उन्हें पढ़ते हैं। लेकिन, अब सभी बच्चों ने पढ़ना शुरू कर दिया है। जब मैं उनसे कहती हूँ कि अब हमें पढ़ना होगा और पढ़ने में उनकी मदद करती हूँ, तो उन्हें यह एहसास होने लगता है कि पढ़ना ज़रूरी है और यह ऐसा कुछ है, जिसे वे कर सकते हैं।

ऐसा कहा जाता है कि पढ़ना और लिखना साथ-साथ चलते हैं। और चूँकि वे पढ़ सकते हैं, तो वे दिए गए सवालों को ध्यान से पढ़ते हैं। और वे अपने खुद के सवाल भी बनाते हैं जब उनसे ऐसा करने को कहा जाता है। और धीरे-धीरे ऐसा होता है कि जब उनसे ऐसा करने को नहीं भी कहा जाता, तो भी वे अपने सवाल बनाते हैं। अधिकांशतः, वे वैसे ही वाक्यों वाले सवाल बनाते हैं, जैसे उनकी वर्कशीट या पाठ्यपुस्तक में दिए गए होते हैं, लेकिन इनमें नई संख्याएँ और कुछ नए शब्द होते हैं। अब, वे मुझसे अकसर पूछते हैं, “क्या हम अपने खुद के सवाल बनाएँ?” इससे पता चलता है कि उन्हें इस काम में मज़ा आता है।

यह ज़रूरी है कि कक्षा चाहे जो भी हो, बच्चों को ऐसे कार्य दिए जाएँ, जिन्हें वे दिलचस्पी के साथ कर सकें। कक्षा-3 में, यह सवाल दिया गया था : कुल 3500 हासिल करने के लिए अलग-अलग संख्याओं का योग करें। यह सवाल बच्चों को उनकी भाषा में उदाहरणों सहित समझाने के बाद भी, बहुत से बच्चे इसे समझ नहीं सके। लेकिन, जब उन्हें अलग-अलग संख्याओं का योग करके 20 हासिल करने का काम दिया गया, और इसके कुछ उदाहरणों की उनके साथ चर्चा की गई, तो उन्हें समझ आ गया और उन्होंने कई नए सवाल बनाए। यहाँ, मैं कुछ और महत्वपूर्ण बातों की ओर ध्यान दिलाना चाहूँगी, जिनसे किसी शिक्षक को मदद मिल सकती है।

### कुछ कारगर तरीके

सबसे पहले तो, बच्चों के साथ गणित के सवालों को हल करते समय हमें ऐसी भाषा का इस्तेमाल करना चाहिए, जिसमें बच्चे सहज हों। दूसरी बात यह याद रखनी ज़रूरी है कि गणित के पैटर्न इसकी एक खास विशेषता हैं। आइए हम अपने पिछले सवाल पर वापस आते हैं, जिसमें बच्चों से 3500 हासिल करने के लिए अलग-अलग संख्याओं का योग करने को कहा गया था। अगर बड़ी संख्याएँ देने पर बच्चों को कोई तरकीब न सूझे, तो इसी अवधारणा पर काम करने के लिए छोटी संख्याओं का इस्तेमाल किया जा सकता है। तीसरी बात

दिए गए कार्य की प्रकृति के बारे में है। जैसे कि इस कार्य में, एक तरफ तो बच्चे जोड़, घटा और छोटी-बड़ी संख्याओं की अवधारणा पर काम कर रहे थे, दूसरी तरफ वे संख्याओं को दूसरी संख्याओं के सम्बन्ध में देखना भी सीख रहे थे। ऐसे में, इस तरह के सवालों के कई जवाब हो सकते हैं, और सब सही। चौथी बात एक से अधिक सही जवाबों वाले सवालों के होने की सम्भावनाओं के बारे में है। इस क्रिस्म के कई सवाल बनाए जा सकते हैं, जिनमें हर एक के कई जवाब होंगे, और जब बच्चे सवाल बनाएँगे, उन्हें पता चलेगा कि और अधिक सवाल बनाए जा सकते हैं, और फिर यह उनके लिए एक खेल बन जाता है, जिसे वे जितनी ज़्यादा देर तक खेल सकते हैं, खेलने की कोशिश करते हैं।

गणित की कक्षा इस तरह की होनी चाहिए कि बच्चे दिए गए सवालों और उन्होंने उन सवालों को कैसे समझा और हल किया इस बारे में बात कर सकें, भले ही उन्होंने इन्हें सही हल किया हो या ग़लत। कई बार, जब उनसे पूछा जाता है : तुमने यह सवाल कैसे किया? तो सवाल को हल करने के लिए उनके द्वारा अपनाई गई प्रक्रिया के बारे में सोचने के दौरान उन्हें खुद ही एहसास हो जाता है कि उनसे कहाँ ग़लती हुई और उसे कैसे सुधारना है। उदाहरण के लिए, कक्षा-3 में, यह सवाल किए जाने पर कि 'एक ऐसी संख्या लिखो, जिसके इकाई के स्थान पर एक और दहाई के स्थान पर 2 हो', एक जवाब 12 लिखा गया था। जब मैंने उस बच्चे से इसे दोबारा पढ़ने को कहा, तो उसने तुरन्त इसे ठीक कर दिया।

इसी प्रकार, आरोही (ascending) और अवरोही (descending), इकाई और दहाई, पूर्ववर्ती (preceding) और अनुवर्ती संख्याएँ (succeeding numbers), जैसे शब्द ऐसी अवधारणाएँ हैं, जिनको बच्चे ज़्यादा आसानी से समझ सकेंगे, अगर कक्षा में इनके बारे में बातचीत हो। उदाहरण के लिए, कक्षा-3 के बच्चों ने आरोही शब्द को कई तरीकों से समझाया – कुछ ने कहा बढ़ता क्रम, कुछ ने कहा 1 से लेकर 10 तक, और कुछ ने कहा छोटी से बड़ी संख्या की ओर, वगैरह। इसके अलावा, हमने ऐसे सवालों पर भी चर्चा की कि कोई संख्या किसी दूसरी संख्या से पहले या बाद में क्यों आती है। ऐसी बातचीत से बच्चों को अवधारणाओं को समझने में और उन अवधारणाओं के बारे में अपनी खुद की परिभाषा गढ़ने में मदद मिलती है। अपनी खुद की चीज़ गढ़ना किसी को भी बहुत खुशी और आत्मविश्वास देता है।

गणित को लेकर यह मान्यता भी डर की वजह बनती है कि इसे एक निश्चित क्रम में और एक निश्चित समय सीमा में सीखना होता है। अगर बच्चों को अमूर्तिकरण के बारे में सोचना और

समझना सीखना हो, तो हमें हर एक अवधारणा पर उतना समय खर्च करना पड़ेगा, जितना बच्चों को उसे समझने के लिए आवश्यक हो। और फिर शिक्षक को उसी अवधारणा को कुछ दिनों के बाद फिर से समझाना पड़ेगा। केवल पाठ्यक्रम पूरा करने के लिए किसी अवधारणा को जल्दबाज़ी में 'पढ़ा देने' और यह मान लेने से कि 'एक बार पढ़ा देने के बाद वह अवधारणा पूरी हो गई है' ज़्यादा कुछ हासिल नहीं होता। दरअसल, अगर बच्चे अभी भी किसी अवधारणा को समझने की जद्दोजहद कर रहे हों और उनके सामने अगली अवधारणा प्रस्तुत कर दी जाए, और यह क्रम चलता रहे, तो कई बच्चे बिलकुल पीछे छूट जाते हैं। इसलिए यह ज़रूरी है कि बच्चों को गणित से जुड़ने, समझने और इसे करने के लिए पर्याप्त समय दिया जाए। उदाहरण के लिए, अगर बच्चों के साथ संख्या रेखा पर काम कर रहे हों, तो यह मान लेना सही नहीं है कि केवल 0 से लेकर 10 तक और 0 से 100 तक एक संख्या रेखा बना देना और इन पर कुछ संख्याओं को दर्शा देना ही बच्चों के लिए इस अवधारणा को समझने के लिए काफी है। किसी संख्या रेखा को समझने का मतलब है कि बच्चे खुद से विभिन्न संख्याओं को इस पर दर्शा सकें। उन्हें यह देखना आना चाहिए कि कोई संख्या किसी दूसरी संख्या से कितनी छोटी या बड़ी है और उसे संख्या रेखा पर कहाँ दर्शाया जाए। उनके लिए यह समझना भी बहुत महत्वपूर्ण है कि संख्या रेखा की अवधारणा कोई अलग अवधारणा नहीं है, बल्कि यह छोटी और बड़ी संख्याओं तथा जोड़ व घटा की संक्रियाओं से सम्बन्धित है।

अक्सर अवधारणाओं को क्रम से, एक के बाद एक, इस तरह से पढ़ाया जाता है, मानो अन्य अवधारणाओं से उनका कोई सम्बन्ध ही न हो। गणित की अवधारणाएँ आपस में जुड़ी हुई होती हैं और जब सीखने वाला इन्हें किसी समग्र रूप के एक अंश के रूप में समझता है, तो हर एक अवधारणा की उसकी समझ बेहतर हो जाती है। लेकिन पढ़ाने के दौरान, इस बात को भुला दिया जाता है। इस वजह से गिनना, संख्याएँ, अंक, जोड़, घटा, स्थानीय मान और आरोही व अवरोही क्रम में लिखना जैसी सभी अवधारणाएँ बच्चों के दिमाग में तो होती हैं, लेकिन हर एक पृथक होती है और उनका आपस में कोई सम्बन्ध नहीं होता। इस वजह से उनके लिए पैटर्न को देखना, समझना और बना पाना और उनके साथ खेल पाना इतना मुश्किल हो जाता है। इसलिए यह ज़रूरी है कि बच्चों से ऐसे सवाल किए जाएँ या उन्हें ऐसे कार्य दिए जाएँ, जिनमें उन्हें अवधारणाओं के बारे में अपनी मौजूदा समझ को इस्तेमाल करने की कोशिश करनी पड़े।

गणित का एक महत्वपूर्ण उद्देश्य यह है कि बच्चे 'गणितीकरण' करना और तार्किक रूप से सोचना सीख सकें। अक्सर, बच्चों को गणित सीखने के पर्याप्त अवसर नहीं मिलते हैं, इसलिए उन्हें यह अरुचिकर और नीरस विषय लगता है। पैटर्न बनाना,

पड़ताल और खोज करना, एक सवाल को कई तरीकों से हल करना और गणित के सवाल बनाना, यह सब गणितीकरण का हिस्सा हैं, जिन्हें करने में सभी बच्चों को आनन्द आना चाहिए।



रजनी द्विवेदी अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय के साथ जुड़ी हुई हैं और विश्वविद्यालय की पत्रिका, पाठशाला भीतर और बाहर के सम्पादक मण्डल की सदस्य हैं। उनसे [rajni.dwivedi@azimpremjifoundation.org](mailto:rajni.dwivedi@azimpremjifoundation.org) पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : शहनाज़ पुनरीक्षण : भरत त्रिपाठी कॉपी एडिटर : प्रतिका गुप्ता