

कहानी सुनाने के माध्यम से गणितीय अवधारणाओं का शिक्षण

रंगनाथ

आवाज़ें

पिछले दो सालों से, मैं कर्नाटक के यादगीर ज़िले के शैक्षिक क्षेत्रों में से एक, 'येरगोल', में भ्रमण कर रहा हूँ। यहाँ, मैंने स्कूलों में कहानियाँ कहने की गतिविधियों के माध्यम से गणित सीखने की अप्रयुक्त सम्भावना को देखा। शुरुआत में, ऐसी कहानियों को ढूँढ़ने की प्रक्रिया कठिनाइयों से भरी रही, जो गणित सीखने में मदद करते हुए कक्षा-4 और 5 के विद्यार्थियों के शिक्षा के प्रतिफलों से भी इस सीख का मेल कराती हों। हालाँकि, मुझे रूपा पई द्वारा लिखी एक कहानी मिली जिसका शीर्षक है 'मुत्तज्जिया वयाश्शोष्टु?' (मुत्तज्जी की उम्र क्या है?)।¹ यह कहानी, अपने जिज्ञासु पात्रों और जटिल उप-कथानकों के साथ, ऐसी स्थितियों को प्रस्तुत करती है जिनमें विद्यार्थियों को सवालों की परतें खोलने और समाधान ढूँढ़ने की ज़रूरत होती है।

यह कहानी दो बच्चों के रोमांचकारी अनुभव के बारे में है जो अपनी मुत्तज्जी (परनानी) की सटीक उम्र खोजने का प्रयास करते हैं। कहानी सुनाने की गतिविधि ने हमारे सरकारी स्कूल के विद्यार्थियों को संकेतों को खोलने के और उन्हें जोड़, घटाने की संक्रियाओं और तार्किक चिन्तन का उपयोग करके जवाबों तक पहुँचने के अवसर प्रदान किए।

हालाँकि विद्यार्थियों को कहानी और उसके सवाल दिलचस्प लगे, पर उन्होंने पहले मुझसे सीधे सवाल पूछे, जैसे कि जवाब तक पहुँचने के लिए कौन-सी संक्रिया का उपयोग करना है। संवाद, यानी सही सवाल पूछने और वैकल्पिक संकेत प्रदान करने, के ज़रिए विद्यार्थियों ने अपनी विचार प्रक्रियाओं को अपनी नोटबुक में प्रतीक रूप में दर्ज करने का प्रयास किया, जो कि संक्रियाएँ करने के पारम्परिक तरीके से अलग था। इस लेख में, विद्यार्थियों के साथ मेरी बातचीत और अमूर्त विचारों के दर्ज करने की उनकी प्रक्रिया पर ध्यान केन्द्रित करते हुए, मैंने गणित को सीखने में कहानी सुनाने की सम्भावना को खोलने का प्रयास किया है।

मैंने कक्षा-5 में, कक्षा अध्यापक की उपस्थिति में, कहानी की इस किताब के मौलिक परिचय के साथ कहानी की शुरुआत की। मुत्तज्जी की उम्र के बारे में प्रारम्भिक बातचीत के दौरान, कुछ विद्यार्थियों ने कहा कि उनकी उम्र 200 साल होगी, जैसा कि कहानी के एक पात्र पुट्टा ने कहा था। मुझे लगा कि अगर विद्यार्थी ऐसे बिना तर्क लगाए जल्दबाज़ी में जवाब देते हैं,

तो चार अंकों वाली संख्याओं का जोड़-घटाव सीखने का उद्देश्य पूरा नहीं होगा। इस चुनौती को ध्यान में रखते हुए, मैंने बच्चों से वह सब कुछ लिखने को कहा जो उनके हिसाब से कहानी में आने वाले प्रश्न और परिस्थितियों को सुलझाने के लिए महत्वपूर्ण हो। इन प्रतिक्रियाओं ने बाद में मुझे महसूस कराया कि बच्चे अपने विचारों को लिखते समय उन्हें कैसे तैयार करते हैं।

81	16	
2023	1916	
	2	1916
11		2023
		<hr/>
		3

चित्र-1

कार्यविधि

विद्यार्थियों को संकेत दिया गया कि 1916 वह साल था जब कन्नामबाडी बाँध² बना था और यह किसी तरह से उस साल से जुड़ा था, जब मुत्तज्जी पैदा हुई थीं। कुछ विद्यार्थियों ने मुझसे पूछा कि उन्हें गणना के लिए कौन-सी संक्रिया का अनुसरण करना चाहिए। एक विद्यार्थी ने जवाब हासिल करने के लिए यह प्रयास किया (चित्र-1)।

इसे देखकर, मुझे महसूस हुआ कि शायद हमें सुगमकर्ताओं के रूप में, उस समस्या का अवलोकन करना चाहिए, जिसका सामना विद्यार्थी तब करते हैं, जब उन्हें तर्क का इस्तेमाल करके जवाब हासिल करने होते हैं। इसे आसान बनाने के लिए, मैंने यह सवाल पूछा : “अगर 2023 में आपकी उम्र 12 साल है, तो आपको यह जानने के लिए क्या करना चाहिए कि 2014 में आपकी उम्र कितनी थी?” बच्चों ने विभिन्न जवाब दिए, जैसे कि दोनों सालों को जोड़ दें, 2023 को 2014 से घटाएँ आदि। आगे बढ़ने से पहले, मैंने उनसे उनकी वर्तमान उम्र और जन्म

2023
11 - 2023
10 - 2022
9 - 2021
8 - 2020
7 - 2019
6 - 2018
5 - 2017
4 -

चित्र-2

2023 - 10
22 - 9
21 - 8
20 - 7
19 - 6
18 - 5
17 - 4
16 - 3
15 - 2
14 - 1

चित्र-3

के साल के बारे में पूछा। मुझे कई जवाब मिले और मैंने उनके जन्म के साल के बाद ऐसे ही किसी एक साल को चुना और उनसे पूछा कि उस साल में उनकी उम्र क्या होगी। इसके लिए, विद्यार्थियों ने जो जवाब दिए (चित्र-2, 3 और 4), उन्होंने मुझे आनन्दित कर दिया क्योंकि मुझे उनसे ऐसे ही रचनात्मक काम की उम्मीद थी।

प्रक्रिया की समझ

इस विचार प्रक्रिया के साथ लिखने के माध्यम से, विद्यार्थियों को समझ में आया कि उन्हें किसी विशेष साल में अपनी उम्र जानने के लिए अपनी वर्तमान उम्र से जन्म साल की ओर जाना

2009 -
2010 -
2011 -
2012 -
2013 -
2014 - 3
2015 - 4
2016 - 5
2017 - 6
2018 - 7
2019 - 6
2001 2020 - 7
2002 2021 - 8
2003 2022 - 9
2004 2023 - 10

चित्र-4

चाहिए। हालाँकि यह बहुत ही व्यावहारिक बुद्धि वाली बात लगती है, पर इस प्रकार के तार्किक चिन्तन के कौशलों से विद्यार्थियों से परिचय नहीं कराना, हमें सामान्य रूप से शिक्षा की गुणवत्ता और विशेष रूप से गणितीय संवादों की गुणवत्ता पर सोच-विचार करने को मजबूर करता है।

मैं कहानी को सुनाता रहा। विद्यार्थियों को कहानी से एक और संकेत मिला जहाँ उन्हें पता चला कि 2023 में नानी की उम्र 81 साल होगी। अब, उनके जन्म का साल क्या होगा? आश्चर्यजनक तौर पर, कई बच्चों ने सही संक्रिया का पालन किया और अपने तरीके से अपने जवाब लिखे। एक कहानी सुनाने वाले के रूप में, मैं मंत्रमुग्ध हुआ, उनके संक्रिया करने से नहीं, बल्कि जिस तरह से बच्चों ने अपने जवाबों को अपनी नोटबुक में लिखने की कोशिश की। यह संख्याओं को दर्ज करने और उनके नीचे जवाब लिखने के पारम्परिक तरीके जैसा नहीं था।

जैसा कि हम चित्र-5 में देखते हैं, एक विद्यार्थी ने 81 को 2023 से घटाने की कोशिश की। चूँकि लक्ष्य था कि मुत्तज्जी की उम्र का पता लगाना, कुछ विद्यार्थियों ने नानी की उम्र को अलग से नहीं लिखा, बल्कि इसे माँ, नानी और परनानी के लिए खड़े स्तम्भ में लिखा।

		Putta Putti - 1	
		Amma - 2	2023-81
Two husbands		Amma - 3	
5	1942	Amma - 4	2023: 10
			2022-9

चित्र-5

जवाब पाने के हर एक चरण में, विद्यार्थी यह जानने को उत्सुक हो रहे थे कि आगे क्या आएगा और वे उसे कैसे सुलझाएंगे। जैसे मैं कहानी के साथ आगे बढ़ा, बच्चों को एक और संकेत मिला - परनानी ने अपनी पाँच सन्तानों को एक-एक करके अपनी शादी के बाद हर दो साल में जन्म दिया। तब, विद्यार्थियों ने 1942 के साल से बार-बार संख्या 2 को घटाना शुरू किया।

चर्चा में, विद्यार्थियों ने खुद व्यक्त किया कि, चूँकि परनानी की पाँच सन्तानें थीं और पाँचवीं सन्तान का जन्म 1942 में हुआ था तो हम नानी के भाई-बहनों के जन्म के साल को 1942 से 2 को 4 बार घटाकर हासिल कर लेंगे, क्योंकि मुत्तज्जी की सभी सन्तानों के बीच 2 साल का अन्तर है।

घटाने के संकेत प्रयोग किए बिना, विद्यार्थियों ने अपने विचारों को नोटबुक में दर्ज किया, जैसा कि चित्र-6 में देखा जा सकता है। यह हमें बताता है कि जब हम गणना की विधियों को पुख्ता करते हैं, तो हम गणना के चरणों को छोड़कर, अपने सहज ज्ञान से जवाब हासिल कर लेते हैं। उदाहरण के लिए, चित्र-6 इंगित करता है कि परनानी की पाँचवीं सन्तान 1942 में पैदा हुई थी

और विद्यार्थियों ने 1942 में से 2 को घटाने का क्रम तीसरी सन्तान तक जारी रखा। विद्यार्थियों ने दूसरी सन्तान की गणना छोड़ दी और पहली सन्तान पर पहुँच गए, जो उन्हें मुत्तज्जी की उम्र पता करने के लिए महत्वपूर्ण लगी। फिर, उन्होंने पाया कि पहली सन्तान की जन्म का साल 1934 है (1942 में 8 घटाएँ, अगर पाँच सन्तानें हैं जिनकी उम्र में 2-2 साल का अन्तर है)।

अब, मैंने विद्यार्थियों से पूछा कि उन्हें मुत्तज्जी की उम्र की तरफ बढ़ने के लिए क्या करना चाहिए। कुछ विद्यार्थियों ने कहा कि उन्हें 1942 से 8 को घटाना चाहिए। एक विद्यार्थी ने कहा कि उन्हें 81 (उम्र) में 8 को जोड़ना चाहिए जिसका मतलब है कि मुत्तज्जी की उम्र 89 साल से अधिक है। विद्यार्थियों ने अब मुत्तज्जी की उम्र का अनुमान लगाना शुरू किया। उन्हें कहानी के दौरान दिए गए एक और संकेत की याद आई, जिसके हिसाब से मुत्तज्जी की शादी बचपन में नहीं हुई थी। इसलिए, विद्यार्थियों ने 16 को जोड़ा, जो उनकी शादी की उम्र थी (उस समय विवाह की न्यूनतम उम्र 15 साल थी)। उन्होंने 89 में 16 साल जोड़कर कहा कि मुत्तज्जी की उम्र 105 साल हो सकती है।

5	1942	
4	1940	
3	1938	
1	1934	
		2023
		<hr/>
		8
		<hr/>

चित्र-6

एक विद्यार्थी ने तार्किक रूप से सोचा कि मुत्तज्जी ने 1934 में, अपने पहले बच्चे को जन्म देने से पहले एक से दो साल तक का इन्तज़ार किया होगा। बाद में, दिए गए सभी संकेतों को संग्रहित करते हुए, उन सभी ने 105 में 2 साल जोड़कर कहा कि मुत्तज्जी की उम्र 107 साल हो सकती है। हम सबने मान लिया कि मुत्तज्जी की उम्र 107 साल होगी। आखिरकार, उन्होंने 107 को 2023 में से घटाया और मुत्तज्जी के जन्म का साल प्राप्त किया।

जैसा कि हमने यहाँ देखा, वास्तविक जीवन के सन्दर्भों का इस्तेमाल करके, चर्चाओं और तार्किक चिन्तन के माध्यम से विद्यार्थियों को किसी कहानी में शामिल करने से, उनकी उत्सुकता बढ़ती है और वे गणित के सवालों को हल करने के लिए प्रेरित होते हैं।

नोट : चित्रों में दर्शाए बच्चों के काम को प्रकाशित करने के लिए व्यवस्थित तरीके से दुबारा लिखा गया है।

Endnotes

- i This story is set in 2016 when it was first published. The age of *Muttaji* has been changed to use the story in a class in 2023.
- ii Also known as Krishna Raja Sagara Dam.

References

How Old is Muttaji? Written by Roopa Pai; Illustrated by Kaveri Gopalakrishnan. Pratham Books. <https://storyweaver.org.in/stories/5699-how-old-is-Muttaji?mode=read>



रंगनाथ कर्नाटक के यादगीर ज़िले में अज़ीम प्रेमजी फ़ाउंडेशन के ज़िला संस्थान में रिसोर्स पर्सन हैं। उन्हें मज़ेदार तरीक़ों से गणित पढ़ाना अच्छा लगता है जैसे कहानियों, समस्या-समाधान विधियों और पहेलियों का उपयोग करते हुए। वे समकालीन कथेतर साहित्य पढ़ना पसन्द करते हैं। उनसे ranganath@azimpremjifoundation.org पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : राम कुमार सरोज पुनरीक्षण : भरत त्रिपाठी कॉपी एडिटर : अनुज उपाध्याय

जब हम बच्चों के साथ पढ़ने या उनके साथ चर्चा करने के लिए किसी किताब का चयन करते हैं, तो हमें खुद से पूछना चाहिए, “इस किताब में ऐसा क्या खास है जो बच्चों से जुड़ेगा और उन्हें एक अलग दृष्टिकोण या कुछ नए विचार और सोचने के अवसर भी देगा?” यह इस धारणा के समान है कि साहित्य पढ़ने से हम ‘नए’ बन जाते हैं; कि हम वे लोग नहीं रह जाते जो हम थे। यह एक अच्छी किताब का आनन्द है। यह भी सम्भव है कि कोई किताब उनकी दीर्घकालिक स्मृतियों में विशेष स्थान बना ले; जिसे भुलाया नहीं जा सकता।

- कमलेश चन्द्र जोशी, लाइटनिंग (बड़ी किताब) : कक्षा में कहानी, पेज 35