

प्लेटो के बच्चे : एक गणितीय रोलप्ले

पद्मप्रिया शिराली

पिछले कई वर्षों से मैं गणित पर आधारित कहानियों को छोटी नाटिकाओं में बदलने के तरीके खोजती रही हूँ जो विद्यार्थियों के लिए मनोरंजक साबित हुए हैं। यह गतिविधि गणित को अधिक सुलभ और रोमांचक बनाती है, कलाकारों के साथ-साथ दर्शकों के लिए भी।

गणितीय नाटक विभिन्न क्षमताओं वाले शिक्षार्थियों की मदद कर सकते हैं, साथ ही सहयोग और रचनात्मकता को बढ़ावा दे सकते हैं। इनमें एक सकारात्मक दृष्टिकोण बनाने, पेन-पेपर से सवाल-जवाब की नीरसता को दूर करने और विषय के बारे में विद्यार्थी की धारणा में बदलाव लाने की क्षमता होती है। यह गणित के प्रति डर को भी कम कर सकता है।

यह स्क्रिप्ट एक बड़ी स्क्रिप्ट का हिस्सा है जिस पर मैंने नॉर्टन जस्टर की कहानी की किताब 'द फैंटम टोलबूथ' को रूपान्तरित करते समय काम किया था। इस कहानी में मुख्य पात्र विभिन्न काल्पनिक स्थानों की यात्रा करता है। यहाँ दिया गया दृश्य डिजिटोपोलिस (Digitopolis) नामक स्थान की यात्रा का है। मैंने पात्रों को बदल दिया है और कहानी में नए तत्वों को शामिल किया है।

चिन्नु के लिए पाँच शानदार दोस्त!

चिन्नु आकृतियों की भूमि में घूम रही है और एक द्वादशफलक (dodecahedron) से मिलती है। इस अजीबोगरीब आकृति के कई फलक हैं और हर फलक पर एक अलग अभिव्यक्ति है।



चिन्नु

वाह! तुम्हारे तो बहुत सारे चेहरे हैं। तुम कौन हो?

(गोल घूमते हुए) मैं एक द्वादशफलक हूँ—
एक ऐसी आकृति जिसके बारह फलक होते हैं
(फिर से गोल घूमना शुरू कर देता है)।



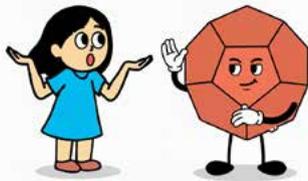
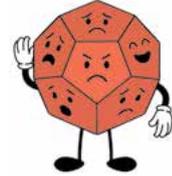
द्वादशफलक

की-वर्ड : प्लेटोनिक ठोस, शिक्षण पद्धति, समावेशी शिक्षा, रोल-प्ले, टीम-वर्क



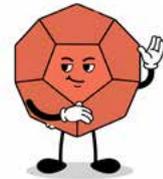
अरे! तुम्हें गोल-गोल घूमता देखकर मुझे चक्कर आ रहे हैं।
रुक जाओ, प्लीज़!
(दर्शकों से) इसके कितने सारे चेहरे हैं!
तुम्हें बारह चेहरों की क्या ज़रूरत है?

तुम्हारा मतलब है जहाँ से तुम आई हो,
वहाँ तुम जैसे लोगों का केवल एक ही चेहरा होता है?
छि: छि: छि:... (चिन्नू पर दया दिखाते हुए) अलग-अलग भावों के लिए
एक ही चेहरे का उपयोग करके तुम उसे घिस डालोगे।
मुझे देखो, मेरे पास मुस्कराने के लिए एक, दाँत निकालने के लिए एक,
रोने के लिए एक, तयौरी चढ़ाने के लिए एक ...



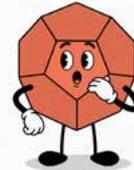
और तुम्हारे हर एक चेहरे पर 5 किनारे हैं!

(अहंकार से) मेरा हर फलक एक उत्तम पंचभुज (pentagon)
के आकार का है।



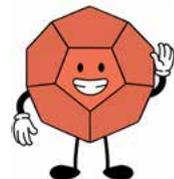
ओह! यह एक पंचभुज है। मैं हमेशा
सोचती थी कि यह क्या होता है...

(चिन्नू को सुधारते हुए) यह एक सम-पंचभुज (regular
pentagon) है; मेरी सभी भुजाएँ और कोने बराबर हैं।



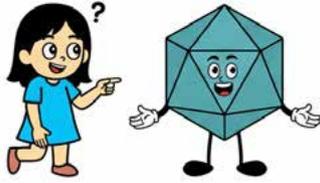
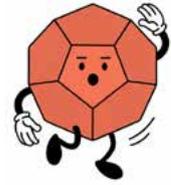
हम्म। (समानता को देखते हुए) क्या तुम लुढ़क सकते हो?
(द्वादशफलक को हल्का-सा धकेलती है)

केवल तभी जब कोई मुझे बहुत तेज़ी से लुढ़काए!
लेकिन ज़्यादातर, मुझे चुपचाप बैठना और अपने सभी चेहरे दिखाना पसन्द है।
(मुस्कराता हुआ चेहरा दर्शकों की ओर करता है)



क्या तुम्हारे परिवार के अन्य सदस्य भी
तुम्हारे जैसे ही हैं?

कुछ मायनों में हाँ, और कुछ मायनों में नहीं। यह रहा मेरा छोटा भाई, **विंशतिफलक (Icosahedron)**।
(विंशतिफलक अन्दर आता है)



ओहो ! तुम भी उतने ही दिलचस्प हो और तुम्हारे तो और भी ज़्यादा चेहरे हैं (गिनने की कोशिश करती है)।

हाँ। हम सबमें, मैं सबसे ज़्यादा 'फलक' वाला हूँ, मेरे 20 त्रिकोणीय चेहरे हैं।

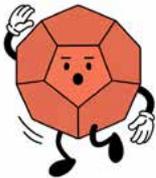


विंशतिफलक



मैं सोच रही हूँ कि तुम दोनों में से कौन सबसे अच्छी तरह लुढ़क सकता है!

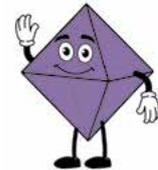
मैं सबसे अच्छी तरह से लुढ़क सकता हूँ! अपने 20 चेहरों के साथ, मैं एक **सुपर-फैंसी पासे** की तरह लुढ़कता हूँ।



मैं भी लुढ़कता हूँ, लेकिन विंशतिफलक जितनी दूर या ज़ोर से नहीं!

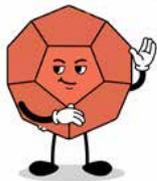
(अष्टफलक (Octahedron) प्रवेश करता है)

अरे, दोस्तो! यहाँ क्या चल रहा है? यह अजीब एक-चेहरे वाला साथी कौन है?



अष्टफलक

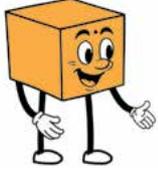
चतुष्फलक (Tetrahedron) और **घन (Cube)** भी प्रवेश करते हैं, और वे सब उत्सुकता से घूरते हैं (अपने सहानुभूतिपूर्ण चेहरे चिन्नु की ओर करते हुए)। चिन्नु थोड़ी सिकुड़ जाती है और उसे अपने एक ही चेहरे के प्रति शर्म महसूस होने लगती है।



यह मेरा दूसरा भाई है, एक अष्टफलक।
और ये मेरी दो बहनें हैं।

(दर्शकों से) कितने मुश्किल नाम हैं!

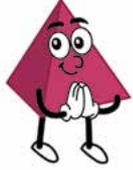




घन

(घन हाथ मिलाते हुए) नमस्ते! मैं एक घन हूँ – डिब्बे जैसा। मेरे 6 वर्गाकार फलक हैं।

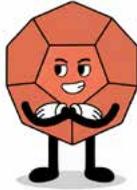
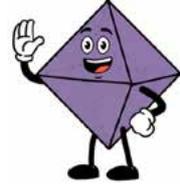
(खुद से बात करते हुए) यह उन फैंसी ब्लॉकों जैसा दिखता है जिनसे मैं खेलती थी!



चतुष्फलक

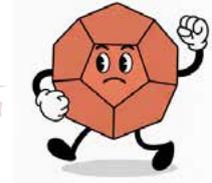
(चतुष्फलक नमस्ते करते हुए) मैं एक चतुष्फलक हूँ। मेरे 4 फलक हैं और वे सभी त्रिकोणीय हैं। लेकिन, मैं नुकीला और थोड़ा रहस्यमय हूँ! (जोर देते हुए)

मुझे मत भूलो! मैं एक अष्टफलक हूँ। मेरे 8 त्रिकोणीय फलक हैं (घूमते हुए)।



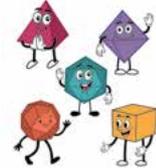
(दर्शकों से) यह कुछ-कुछ दो पिरामिडों को एक साथ चिपकाए जाने जैसा दिखता है।
(द्वादशफलक से) क्या तुम्हारे परिवार में और भी लोग हैं?

नहीं। हम सब विशेष प्लेटोनिक ठोस (Platonic solids) परिवार से सम्बन्धित हैं। हमारे रिश्तेदार ज़रूर हैं जो अपने-अपने तरीके से दिलचस्प हैं।



आप सभी से मिलकर मुझे बहुत खुशी हुई।

हमें भी आपसे मिलकर खुशी हुई। हमने कभी सोचा ही नहीं था कि एक चेहरा इतने सारे भाव दिखा सकता है!



पर एक बात मेरी समझ में नहीं आई। आपको 'प्लेटोनिक ठोस' क्यों कहा जाता है?

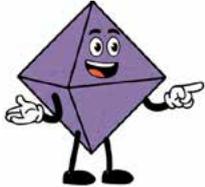
जी! हमें 'प्लेटोनिक' इसलिए कहा जाता है क्योंकि बहुत समय पहले प्लेटो नाम के एक बुद्धिमान व्यक्ति ने हमारा अध्ययन किया था। उनका मानना था कि हम दुनिया को बनाने वाली विशेष आकृतियाँ हैं।





हममें बहुत कुछ समान है। हमारे सभी फलक एक ही आकार और नाप के हैं, और हमारे कोने और किनारे सभी बराबर हैं।

आप किस चीज़ से बने हैं?



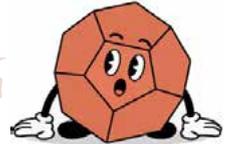
हम किसी भी चीज़ से बन सकते हैं – लकड़ी, प्लास्टिक, यहाँ तक कि जेली से भी – अगर आप हमारे फलकों को एक जैसा बनाते हैं!

बस यह ध्यान रखना कि हमें बनाने के बाद अपना गणित का होमवर्क मत खा लेना! (सभी हँसते हैं)



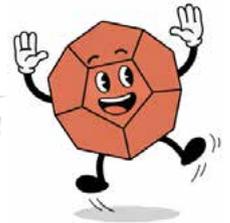
अगर मैं तुम्हें कागज़ से बनाऊँ, तो क्या तुम मज़बूत रहोगे?

अगर तुम कागज़ को ध्यान से मोड़ोगे, तो मैं आश्चर्यजनक रूप से कठोर बनूँगा! मुझे रंगीन होना भी बहुत पसन्द है।



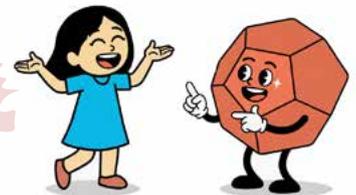
क्या मैं हर चेहरे को अलग रंग से रंग सकती हूँ?

यह मुझे बहुत अच्छा लगेगा! लेकिन उसके लिए तुम्हें इन्द्रधनुष में जितने रंग हैं, उससे भी ज़्यादा रंगों की ज़रूरत होगी! चलो देखते हैं कि तुम कितनी रचनात्मक हो।



(कुछ क्रेयॉन के साथ काम करना शुरू करती है)
तुम अब तक की सबसे शानदार आकृति हो जिससे मैं मिली हूँ!

धन्यवाद! हम सब तुम्हारे ज्यामितीय मित्र बनकर बहुत खुश हैं।



कक्षा के अनुभवों का उपयोग और रोलप्ले का महत्व

शिक्षक अक्सर विद्यार्थियों को गणितीय विचारों से जोड़ने में मदद करने के लिए विभिन्न कक्षा अनुभवों का उपयोग करते हैं। रोलप्ले भी एक ऐसा ही तरीका है, हालाँकि यह गणित की कक्षाओं में आम नहीं है। यह एक तैयार नाटिका है जिसे पाठक अपने शिक्षार्थियों के लिए अपने हिसाब से बदलकर उपयोग कर सकते हैं। इसका उपयोग शब्दावली विकसित करने, अवलोकन को प्रेरित करने, तर्क को प्रोत्साहित करने और भागीदारी को बढ़ावा देने के लिए कर सकते हैं।

रोलप्ले कई आवाज़ों को मौक़ा देता है, गणित के प्रति भय कम करता है, और विद्यार्थियों को सन्दर्भ के अनुसार गणितीय भाषा को 'बोलने' की अनुमति देता है। हम पाठकों को निम्नलिखित प्रश्नों पर विचार करने के लिए आमंत्रित करते हैं :

- नाटिका के किन दृश्यों या उसके किन तत्वों को आप अपनी कक्षा के लिए रखेंगे या बदलेंगे?
- आप समावेशिता और साझा भागीदारी कैसे सुनिश्चित करेंगे?
- शब्दावली, तर्क, या दृश्यीकरण (visualization) को मज़बूत करने के लिए क्या परिवर्तन किए जा सकते हैं?
- आप अपने विद्यार्थियों के लिए कहानी को कैसे आगे बढ़ा सकते हैं?

रोलप्ले गणित को जीवन्त बनाता है : विद्यार्थी आकृतियों की भाषा बोलते हैं, संरचना और गुणों को नोटिस करते हैं, और एक आनन्दमय माहौल में सटीक शब्दावली का अभ्यास करते हैं। इसके छोटे दृश्य संवादों को अनुकूलित करने, व्यापक भागीदारी के लिए भागों को पुनर्वितरित करने, सामग्री (props) या गति जोड़ने और नेट बनाने (जैसे कि प्लेटोनिक ठोसों के नेट) जैसे फॉलो-अप से जुड़ने के लिए एक आधार है। इस सबसे ऊपर, शिक्षार्थियों को कहानी का सह-लेखक बनने दें। जब विद्यार्थी फलक (faces), किनारे (edges) और शीर्षों (vertices) जैसे विचारों को अभिनय से अभिव्यक्त करते हैं, तो समझ साझा और गहरी होती जाती है।

Reference

1. Juster, N. (2005). The phantom tollbooth (Illustrated by J. Feiffer). Yearling. (Original work published 1961).



पद्मप्रिया शिराली वैली स्कूल (बेंगलूर) और ऋषि वैली (आन्ध्र प्रदेश) स्थित कम्युनिटी मैथ सेंटर से जुड़ी हैं। वे यहाँ 1983 से काम कर रही हैं और इस दौरान उन्होंने गणित, कम्प्यूटर एप्लीकेशन, भूगोल, अर्थशास्त्र, पर्यावरण अध्ययन व तेलुगू जैसे कई विषय पढ़ाए हैं। 1990 के दशक में उन्होंने विख्यात गणितज्ञ श्री पी. के. श्रीनिवासन के साथ काम किया है। वे उस टीम का हिस्सा भी रहीं, जिसने ऋषि वैली रूरल सेंटर के मल्टीग्रेड एलिमेंट्री लर्निंग प्रोग्राम, जिसे 'स्कूल इन ए बॉक्स' के नाम से जाना जाता है, को तैयार किया था। वर्तमान में वे एनसीईआरटी की पाठ्यपुस्तक विकास टीम का हिस्सा हैं। उनसे padmapriya.shirali@gmail.com पर सम्पर्क किया जा सकता है।

