

कहानियों के ज़रिए विज्ञान को मानवीय बनाना

वीना प्रसाद

एक शिक्षक को कक्षा में एक ही समय में विभिन्न प्रकार के व्यक्तित्वों से जूझना पड़ता है। खासतौर से, एक विज्ञान कक्षा में अपनी अनूठी चुनौतियाँ होती हैं। कुछ बच्चों का झुकाव पहले से ही विज्ञान की ओर होता है और वे पाठ्यक्रम में उपलब्ध सभी ज्ञान को लेने के लिए उत्सुक होते हैं; कुछ का रुझान मानविकी की ओर ज्यादा होता है और वे तथ्यों व आँकड़ों की अधिकता से आसानी से ऊब सकते हैं; कुछ लोग सीखने के लिए उत्सुक हो सकते हैं, लेकिन उन्हें जान पड़ता है कि उनका ध्यान आसानी से भटक जाता है; और कुछ अन्य लोग पहले ही अवधारणा व तथ्यों को सीख चुके होंगे और बस ऊब रहे होंगे।

एक विज्ञान लेखक के रूप में, मैंने पाया है कि किसी वैज्ञानिक अवधारणा के पीछे के विचार को समझाने के लिए और वैज्ञानिकों ने उसे कैसे खोजा उसका इतिहास बताने के लिए कहानियों का इस्तेमाल करना कहीं बेहतर अनुभव देता है - लेखक और पाठक दोनों को और इसका विस्तार करें तो, शिक्षक के साथ-साथ विद्यार्थी को भी। उदाहरण के लिए फॉस्फोरस की खोज को लीजिए। एक विज्ञान पाठ्यपुस्तक में आमतौर पर इसके आस-पास कुछ तथ्य होते हैं - इसका परमाणु क्रमांक, इसकी खोज कब और किसने की और इसके प्रमुख उपयोग और अभिक्रियाएँ। लेकिन इसकी खोज कैसे हुई इस कहानी पर विचार करें।

हेनिग ब्रांड नाम का एक कीमियागर, 'पारस पत्थर' की खोज में अपनी प्रयोगशाला में सोना बनाने की कोशिश में लगा हुआ था। कई बार असफल होने के बाद, उसके मन में यह विचित्र विचार आया कि अगर वह पेशाब को उबालता रहे तो वह सोने में बदल सकता है। (मैं सोचती हूँ कि क्या यह रंग की वजह से हुआ होगा)। उसने पेशाब के कई बर्तनों को लम्बे समय तक उबालने के लिए रखा, जब तक कि वह सारे तरल को वाष्पित करने और एक मोमी पदार्थ को अलग करने में कामयाब नहीं हो गया, जो हवा के सम्पर्क में आने पर सहसा आग पकड़ लेता था। यह फॉस्फोरस तत्व था (ग्रीक में इस शब्द का अर्थ 'प्रकाश लाने वाला' होता है) और हेनिग ब्रांड किसी तत्व की खोज करने वाले पहले व्यक्ति बने।

यह एक ऐसी कहानी है जो मुझे कई कारणों से पसन्द है। एक, किसी तत्व की अवधारणा पर आगे बढ़ने से पहले बच्चों का

ध्यान खींचने का यह एक शानदार तरीका है। वे पहले से ही जानने को उत्सुक होते हैं। वे सवालों से भरे होते हैं : *तत्व क्या होता है? कोई इसकी खोज कैसे करता है? वैज्ञानिक उन्हें अलग करने की तकनीकें कैसे जानते हैं? क्या ये तकनीकें किसी विशिष्ट तत्व को अलग करने के उद्देश्य से निकाली गई थीं? क्या खोजे जाने के बाद पृथक तत्व को उद्देश्य हासिल हो गया?* (फॉस्फोरस माचिस के आविष्कार में प्रमुख घटक था)।

दूसरा कारण यह है कि वैज्ञानिक या 'खोजकर्ता' एक व्यक्ति हो जाता है। एक व्यक्ति के पास किसी उद्देश्य को प्राप्त करने का विचार था, उसने उस पर विचार किया और आगे बढ़ने की एक दिशा तय की, अपने विचारों को क्रियान्वित करने के लिए एक प्रयोगशाला बनाई, प्रयोग किया, परिणामों की जाँच की, कुछ और प्रयोग किए, परिणामों के मुताबिक दिशा बदली और आखिर में अपने मूल उद्देश्य से बिल्कुल अलग कुछ हासिल किया। यह विज्ञान का सार है - आप प्रयोग करते हैं, परिणामों को दर्ज करते हैं और उस रास्ते पर चलते हैं जिस पर परिणाम आपको ले जाता है। आपको अनपेक्षित परिणामों का सामना करना पड़ सकता है और आपकी शुरुआती धारणाएँ गलत साबित हो सकती हैं, फिर भी आप तथ्यों और सहज-ज्ञान से निर्देशित होकर दृढ़ निश्चय के साथ उस समस्या का हल ढूँढ़ने के लिए लगे रहते हैं।

वैज्ञानिकों को व्यक्तियों में बदलकर, हम उनके काम को विद्यार्थियों के लिए प्रासंगिक बनाते हैं। विद्यार्थी तथ्यों को वैसे का वैसे लेने की बजाय अवधारणा को समग्र तरीके से समझते हैं। वे वैज्ञानिक बनने के लिए भी प्रेरित हो सकते हैं! कम-से-कम, वे पेशाब वाले प्रयोग में 'शौचालय हास्य' पर हँसेंगे, जो वैसे एक ऐतिहासिक तथ्य है।

यह मुझे एक अलग प्रकार की विज्ञान की कहानी की ओर ले जाता है जिसका कोई ऐतिहासिक दस्तावेज़ नहीं है। ये उन खोजों से सम्बन्धित हैं जो इतने समय पहले की गई थीं कि कोई नहीं जानता कि वे कैसे हुईं। आग, पहिया, मिट्टी के बर्तन, बुनाई आदि इस श्रेणी में आते हैं।

काल्पनिक इतिहास

एक स्टोरीटेलर, के रूप में, मैं पुराने नवाचारों का दस्तावेज़ीकरण न किए जाने का फ़ायदा उठा सकती हूँ और खोज तक ले

जाने वाले पूरे घटनाक्रम को काल्पनिक बना सकती हूँ। मैं अपने खुद के पात्र गढ़ने, उनसे संवाद बुलवाने, उन्हें दिलचस्प तरीकों से उनकी दुनिया के साथ बातचीत कराने की आजादी ले सकती हूँ जो आखिरकार महत्वपूर्ण खोज की ओर ले जाता है।

हालाँकि, मैं इस तथ्य के प्रति भी सचेत हूँ कि ये खोजें कैसे की गई होंगी इसे लेकर वैज्ञानिकों ने परिकल्पनाएँ प्रस्तुत की हैं। ये परिकल्पनाएँ हमारी कहानी का आधार हो सकती हैं।

उदाहरण के लिए, यह शायद आकाशीय बिजली के कारण लगी आग थी जिसने शुरुआती इन्सानों को मोहित कर दिया और उन्हें इस ऊर्जा का पता लगाने और उसका दोहन करने के लिए प्रेरित किया। शिक्षक अपने विद्यार्थियों को खुद को गुफा में रहने वाले ऐसे लोगों के रूप में कल्पना करने के लिए प्रोत्साहित कर सकते हैं जिन्होंने सबसे पहले आग का सामना किया था। उनकी प्रतिक्रिया कैसी होगी? क्या वे भयभीत होंगे? रोमांचित होंगे? वे जंगल में जलते अंगारे के पास कैसे जाएँगे? क्या वे इसे छुएँगे? क्या वे समझेंगे कि यह उन्हें जला सकता है? उन्हें कब एहसास हुआ कि जानवर आग से डरते हैं और खुद को सुरक्षित रखने के लिए इसका इस्तेमाल किया जा सकता है? और यह एहसास होने पर, उन्होंने आग पर क्राबू पाने और उसे सुरक्षित रूप से जलाने की कोशिश कैसे की? क्या गलतियों से सीखते हुए कोशिश करने की कोई प्रक्रिया थी? इसके बाद, शिक्षक उन्हें 'अग्नि त्रिकोण' (ऑक्सीजन, ईंधन और एक चिंगारी) आग को जलाने और उसे जलाए रखने के लिए आवश्यक तीन घटकों के बारे में बता सकते हैं। इनमें से किसी एक को भी हटा देने पर आग बुझ जाएगी।

यहाँ इस बात पर ध्यान दिया जा सकता है कि पारम्परिक शिक्षण आमतौर पर अग्नि त्रिकोण से शुरू होता है और यह मुमकिन है कि विद्यार्थी अपनी मौलिकता में अद्वितीय रूप से मानवीय इस खोज के विस्मय और इसकी महत्ता को पूरी तरह से समझे बिना, इसे याद कर लें।

कहानी की ताकत

आपने देखा होगा कि चर्चा किए गए प्रत्येक उदाहरण में कहानी के विचार को दो तरीकों से प्रस्तुत किया गया है। पहले उदाहरण में, फॉस्फोरस की खोज के पीछे की कहानी विद्यार्थियों को सुनाई गई है, जबकि दूसरे में, बच्चों को आग के साथ मानवता के पहले अनुभव के परिदृश्य की कल्पना करने और अपनी कहानियाँ बनाने के लिए प्रोत्साहित किया गया है। दोनों, विद्यार्थियों के दिमाग को खोलने और उनकी जिज्ञासा को जगाने के उद्देश्य को पूरा करते हैं। प्रभाव कहानी कैसी बुनी गई है उससे आता है।

किसी कहानी के दो प्रमुख तत्व हैं, परिवेश और चरित्र-चित्रण।

परिवेश यानी वह जगह जहाँ कहानी घटित होती है। फॉस्फोरस की कहानी में, परिवेश प्रयोगशाला है। चरित्र-चित्रण का मतलब कहानी में भूमिका निभाने वाले लोगों, उनकी प्रेरणाओं और व्यक्तित्वों से है। उदाहरण के लिए, हेनिग ब्रांड एक ऐसा किरदार है जिसे हास्यपूर्ण लेकिन दृढ़निश्चयी व्यक्ति के रूप में चित्रित किया जा सकता है। आग की खोज की कहानी में, जो इन्सान सबसे पहले आग को छूने की कोशिश करता है उसे बहादुर चित्रित किया जा सकता है और जो उस अनुभव से सीखता है उसे बुद्धिमान।

समुद्री ज्वार-भाटे की अवधारणा को पेश करने के लिए समुद्र तट की यात्रा कहानी के लिए एक अच्छा परिवेश बन सकती है। समुद्र तट पर खेल रहे तेज़-नज़र बच्चों का एक समूह कहानी के पात्र हैं। जैसे ही सूरज ढलने वाला होता है, बच्चे देखते हैं कि लहरें किनारे की ओर आगे बढ़ती आ रही हैं और उन जगहों को भी छू रही हैं जो पहले सूखी थीं। उनके माँ-पापा उन्हें पीछे हटने और सुरक्षित रूप से खेलने के लिए कह रहे हैं। अगली सुबह वे फिर से बाहर निकल सकते हैं जब समुद्र वापस पीछे को चला जाएगा। लहरें आगे तक क्यों आ रही हैं? और कुछ घण्टों के बाद पीछे क्यों हट जाती हैं?

समुद्री जल से नमक कैसे बनाया जाता है, यह समझाने के लिए रसायन विज्ञान की कक्षा में समुद्र तट के उसी परिवेश का इस्तेमाल किया जा सकता है। भौतिकी की कक्षा में ऊँचाई और समुद्र तल के बारे में बात करने के लिए आप फिर से वहाँ जा सकते हैं और जीवविज्ञान की कक्षा में समुद्री क्रस्टेशियनों का परिचय कराने के लिए एक बार और जा सकते हैं। कहानी में बच्चों द्वारा किए गए अवलोकनों और वयस्कों द्वारा दी गई जानकारी या चेतावनियों को बार-बार इस्तेमाल किया जा सकता है और इससे वे सोच-विचार करना शुरू कर देते हैं। एक परिचित दृश्य बनाकर और उनका ध्यान किसी परिचित घटना की ओर आकर्षित करके, हम उनकी जिज्ञासा को जगाते हैं। हम उनके विचारों को इस दिशा में पक्का करते हैं कि - 'इस घटना का एक कारण है। इसके पीछे एक विज्ञान है।'

फिर शिक्षक उस विज्ञान अवधारणा को बताना शुरू करके इस जोश को आगे ले जा सकते हैं। अध्याय पूरा हुआ!

कहानी के तरीके को पूरे साल जारी रखने से एक अतिरिक्त फ़ायदा हो सकता है - हर बार जब कक्षा ऊबने या विचलित होने लगे, तो शिक्षक उस कहानी को एक अलग परिवेश में इस्तेमाल कर सकते हैं और बच्चों का जुड़ाव वापस हासिल कर सकते हैं।

कहानी कहने का सूत्र

नीचे कहानी कहने की कुछ तकनीकें दी गई हैं जो शिक्षकों को जल्दी से कहानियाँ बनाने में मदद करेंगी। इसके अलावा,

इस लेख के आखिर में कुछ स्रोत दिए गए हैं जहाँ से कहानियाँ जुटाई जा सकती हैं।

1. आपको एक मुख्य पात्र (नायक) और वैकल्पिक रूप से, कुछ सहायक पात्रों की आवश्यकता होगी (इसे दो तक सीमित रखें)।
2. अपनी कहानी की शुरुआत, मध्य और अन्त को परिभाषित करें।

क. शुरुआत निम्नलिखित में से किसी एक से होगी :

- I. नायक के सामने एक समस्या
- II. नायक द्वारा देखी गई एक अजीब प्राकृतिक घटना जिसके बारे में वह सोचने लगता है

ख. मध्य इनमें से कुछ हो सकता है :

- I. नायक समस्या को सुलझाने का प्रयास कर रहा है
- II. नायक अजीब घटना की व्याख्याओं के बारे में सोच रहा है; इसमें प्रयोग और उभरते विचार भी शामिल हो सकते हैं

ग. अन्त एक समाधान खोजने के बारे में हो सकता है - यह या तो मूल समस्या के लिए हो सकता है या कुछ बिल्कुल अलग, लेकिन फिर भी नया और रोमांचक।

बेशक, हर उस अवधारणा को प्रस्तुत करने से पहले कहानियाँ बताना व्यावहारिक नहीं है, जो हमें सिखानी होती है। एक सन्तुलन बनाना ज़रूरी है। हम शायद पाठ्यपुस्तक में से एक महत्वपूर्ण अध्याय की शुरुआत करने के लिए एक कहानी सुना सकते हैं और एक बार बच्चों का ध्यान आकर्षित करने के बाद, इस गतिशीलता को अगली अवधारणा तक ले जा सकते हैं। कुछ कक्षाओं के बाद, कक्षा को फिर से जोश दिलाने के लिए हम एक और कहानी पेश कर सकते हैं। हम विभिन्न अवधारणाओं के अनुरूप एक ही कहानी को थोड़े अलग कथानकों के साथ भी इस्तेमाल कर सकते हैं।

संक्षेप में, विज्ञान शिक्षण में कहानी सुनाने का नज़रिया निम्नलिखित तरीकों से फ़ायदेमन्द होता है :

- याद करने और याद रखने में मदद करता है
- विद्यार्थियों को तथ्यों को ज़्यादा अर्थपूर्ण ढंग से जोड़ने में मदद करता है
- सिद्धान्त और वास्तविकता के बीच की खाई को पाटता है
- कल्पना को साथ लेकर मौलिक सोच को बढ़ावा देता है
- शायद भविष्य के वैज्ञानिक में चिंगारी भड़का दे!

Endnotes

i These have been explored in *The Spark That Changed Everything* by the author.



वीना प्रसाद क्राउडएनालिटिक्स (CrowdANALYTIX) में विषयवस्तु और संचार निदेशक हैं। वे मुख्य रूप से STEM लेखिका हैं। पर उन्होंने कथा साहित्य, जीवनियाँ और यहाँ तक कि कभी-कभार गीत के बोल लिखने में भी हाथ आजमाया है। उन्हें जटिल विषयों से जूझना और उनके बारे में सरल और स्पष्ट गद्य में लिखना अच्छा लगता है। उनकी किताब, *द स्पार्क दैट चेंज्ड एवरीथिंग*, विज्ञान और इतिहास को जीवन्त बनाने के लिए तथ्य और कल्पना को जोड़ती है। वीना के पास कंप्यूटर साइंस इंजीनियरिंग में स्नातक की डिग्री और अँग्रेज़ी साहित्य में स्नातकोत्तर डिग्री है। उनसे veena.rp@gmail.com पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : सीमा पुनरीक्षण : भरत त्रिपाठी कॉपी एडिटर : अनुज उपाध्याय