

# विज्ञान में बच्चों की जिज्ञासा को बढ़ावा देना

अमृता मसीह

जिज्ञासा बच्चे में अपने आस-पास की दुनिया को जानने, सीखने और समझने की इच्छा को जगाती है। यदि विज्ञान के क्षेत्र में कम उम्र से ही इस जिज्ञासा को बढ़ावा दिया जाए तो बच्चों के मन में सीखने और आलोचनात्मक सोच के प्रति प्रेम की ऐसी भावना विकसित हो सकती है जो जीवन भर उनके साथ रहे। माता-पिता, शिक्षक और सलाहकार के रूप में हमारी यह जिम्मेदारी है कि हम बच्चे के सवाल पूछने, खोज करने और प्रयोग करने की स्वाभाविक प्रवृत्ति को बढ़ावा दें और उसका समर्थन करें।

**जिज्ञासा** एक मौलिक मानवीय गुण है जो खोज करने और पूछताछ करने की प्रवृत्ति को बढ़ावा देती है। विज्ञान के सन्दर्भ में देखा जाए तो जिज्ञासा प्राकृतिक दुनिया के अन्तर्निहित सिद्धान्तों को समझने की इच्छा को बढ़ाती है।

बच्चों में एक विशेष प्रकार की जिज्ञासा, स्वाभाविक उत्सुकता और यह जानने की इच्छा होती है कि चीजें 'क्यों' व 'कैसे' घटित होती हैं। इस जिज्ञासा को बढ़ावा देने से वह वैज्ञानिक अवधारणाओं को बेहतर तरीके से समझ सकते हैं, और अपनी आलोचनात्मक सोच और समस्या-समाधान कौशल में सुधार कर सकते हैं।

केवल सैद्धान्तिक स्पष्टीकरण पर निर्भर रहने की बजाय एक सक्रिय और आकर्षक विज्ञान कक्षा में व्यावहारिक गतिविधियों के माध्यम से बच्चों की विज्ञान में रुचि का अनुमान लगाना सरल है। अनुप्रयोग-आधारित शिक्षण विद्यार्थियों को स्कूल में सीखी गई बातों को घर पर लागू करने के लिए भी प्रोत्साहित करता है। इस लेख में, विज्ञान में बच्चों की जिज्ञासा को बढ़ाने और उनमें वैज्ञानिक खोज करने की प्रवृत्ति को प्रोत्साहित करने के लिए व्यावहारिक तरीके बताए गए हैं।

## सक्षम वातावरण बनाना

**1. संसाधन प्रदान करना :** बच्चों को उनकी उम्र के अनुसार उपयुक्त पुस्तकें, वीडियो, वृत्तचित्र और इंटरैक्टिव उपकरण प्रदान करना जो उन्हें विभिन्न वैज्ञानिक विषयों से परिचित कराएँ। ऐसा करने से न केवल उनका ज्ञान व्यापक होता है, बल्कि यह प्रश्नों और चर्चाओं को भी प्रोत्साहित करता है।

इसे लागू करने के लिए, हमने पाठ्यपुस्तकों के अलावा अन्य पुस्तकों में रुचि पैदा करने के लिए विज्ञान के पीरियड में सप्ताह में एक बार लाइब्रेरी क्लास शुरू की। कक्षा के शुरू होने से पहले, हमने बच्चों के साथ मिलकर भाषा विकास के साथ-साथ विषयवस्तु के ज्ञान के लिए गतिविधियों की योजना बनाई।

पहली गतिविधि थी— विज्ञान की पुस्तकों को व्यक्तिगत रूप से पढ़ना और पढ़े गए भाग की समीक्षा साझा करना। इसे वह या तो अपने शब्दों में व्यक्त कर सकते थे या पुस्तक से पढ़कर। दूसरी गतिविधि में, शिक्षक ने समूह बनाए और प्रत्येक समूह को पढ़ने के लिए एक पुस्तक दी। बच्चों ने इसे समूहों में पढ़ा और पुस्तकों से सम्बन्धित अपनी सीखी हुई बातों व अनुभवों को एक दूसरे के साथ साझा किया। इस गतिविधि से उन्हें समूहों में एक दूसरे से सीखने और प्रस्तुतियाँ देने का अवसर मिला।



चित्र 1, 2 और 3 : किताबों को पढ़ते और विज्ञान के प्रयोग करते विद्यार्थी

## 2. व्यावहारिक रूप से खोजबीन करने का समर्थन करना :

बच्चों को ऐसे व्यावहारिक प्रयोगों और गतिविधियों में शामिल करें जो उन्हें अपने विचारों का अवलोकन, परिकल्पना और परीक्षण करने का अवसर दें। घरेलू वस्तुओं का इस्तेमाल करके सरल प्रयोग करने से उनकी जिज्ञासा को बढ़ावा मिलता है, और विज्ञान को मूर्त रूप मिलता है। उदाहरण के लिए, सातवीं कक्षा में हमने बच्चों को अपने आस-पास से विभिन्न प्रकार के फूल लाने, और पदार्थों के अम्लीय या क्षारीय होने का परीक्षण करने के लिए संकेतक बनाने को कहा। बच्चे विभिन्न फूलों की पट्टियों के बदलते रंग देखकर बेहद उत्साहित हुए। वैज्ञानिक परीक्षण में उनकी रुचि बढ़ गई।

इसी तरह, छठवीं कक्षा में पदार्थ के गुणों का अध्ययन करते समय, हमने विद्यार्थियों को उनके आस-पास की कागज़, नमक, पॉलीथीन, चुम्बक, लोहे की कील, चॉक का चूरा, चीनी, तेल, दूध, ताँबे का तार, बैटरी, बल्ब, अगरबत्ती, पानी, आदि सामग्रियाँ दीं ताकि घुलनशीलता, पारदर्शिता, चुम्बकत्व, चालकता और विसरण के गुणों का परीक्षण किया जा सके। सरल प्रयोग करके उन्होंने इन अवधारणाओं को और अधिक स्पष्ट रूप से समझा।

**3. प्रश्नों को प्रोत्साहित करना :** ऐसा माहौल बनाएँ जहाँ प्रश्नों का स्वागत हो। बच्चों के प्रश्नों के उत्तर देने के लिए समय लें, और अगर आपको उत्तर नहीं पता है तो पता लगाने के लिए उनके साथ मिलकर खोजें। ऐसा करने से उन्हें पता चलेगा कि जिज्ञासा आजीवन चलने वाली कोशिश है। साथ ही, इससे कक्षा में ऐसी संस्कृति का निर्माण भी होता है जो विद्यार्थियों को स्वतंत्र रूप से बोलने की अनुमति देती है, क्योंकि वहाँ एक समावेशी माहौल होता है। जब सभी प्रश्नों और उत्तरों का सम्मान किया जाता है, और बच्चों को अपनेपन की भावना महसूस होती है तो यह बात उन्हें कक्षा में सक्रिय रूप से भाग लेने का अवसर देती है।

**“ बच्चे की जिज्ञासा से प्रेरित उपलब्धियों को मान्यता दें और उनका उत्सव मनाएँ। चाहे वह कोई सफल प्रयोग हो, कोई नया सवाल या कोई ऐसी अवधारणा हो जिसे उन्होंने समझ लिया हो; सकारात्मक सुदृढ़ीकरण विज्ञान में उनकी रुचि को मज़बूत करता है। ”**

शिक्षक विभिन्न प्रकार के ऐसे प्रश्नों का भी उपयोग करते हैं जो विद्यार्थियों के अलग-अलग स्तरों के अनुकूल होते हैं। ऐसा करने से हर किसी को यह लगता है कि वह भी गतिविधि में शामिल हो रहा है। इसके साथ ही कुछ चुनौतीपूर्ण प्रश्न भी होने चाहिए। जब बच्चे प्रश्न पूछते हैं तो शिक्षक भी कुछ जाँच-पड़ताल वाले प्रश्न पूछते हैं, ताकि बच्चे गम्भीरता से सोचें, खुद उत्तर पाने का प्रयास करें और अपना समस्या-समाधान कौशल विकसित करें। इससे विद्यार्थियों में प्रश्न या सन्देह पूछने की इच्छा बढ़ जाती है क्योंकि वह अपने साथियों और शिक्षक के साथ अपनी समझ व जिज्ञासाओं का निवारण करते हैं।



चित्र 4: विज्ञान की प्रयोगशाला में करके सीखती छात्रा

**4. तर्क-वितर्क को विकसित करना :** विज्ञान का अभ्यास करने के लिए तर्क-वितर्क करने और उन्हें परखने में सक्षम होना आवश्यक है। कक्षा में तर्क-वितर्क और परीक्षण करने से विद्यार्थियों को पता चलता है कि विज्ञान एक ऐसा क्षेत्र है जिसमें रचनात्मकता और जाँच-पड़ताल की ज़रूरत होती है।

उच्च प्राथमिक विद्यालय में प्रवेश करते समय, विद्यार्थी अपने आस-पास की दुनिया के बारे में कई सवाल और अवधारणाएँ लेकर आते हैं। लेकिन उनके ज्ञान के स्तर के हिसाब से उनके तर्क-वितर्क पर थोड़ी रोक लग सकती है। मसलन, छठवीं कक्षा के विद्यार्थियों से यह अपेक्षा करना उपयुक्त नहीं है कि उन्हें यह पता हो कि सूर्य परमाणु संलयन द्वारा ऊर्जा देता है।

छठवीं कक्षा के कुछ विद्यार्थियों की यह धारणा थी कि सूर्य पारिस्थितिकी तंत्र का एक जैविक घटक है। जैविक और अजैविक शब्द को समझने के लिए, विद्यार्थियों को जीवित जीवों की विशेषताओं (गति, श्वसन, संवेदनशीलता, वृद्धि, प्रजनन, उत्सर्जन और पोषण) की जानकारी होना ज़रूरी है। और चूँकि वह यह सब सीख चुके थे, इसलिए इन शब्दों का इस्तेमाल करके यह पता लगाया जा सकता था कि सूर्य जीवित है या निर्जीव। ऐसा करते समय, विद्यार्थियों की ऐसी दूसरी धारणाओं और विश्वासों पर भी फिर से विचार किया गया जो उनके मन में सूर्य के बारे में थीं। इस प्रकार, उनकी सांस्कृतिक मान्यताओं को विज्ञान के विरुद्ध खड़ा होने से भी बचाया जा सकेगा।

## गलतियों और असफलताओं को स्वीकार करना

वैज्ञानिक समझ विकसित करने में गलतियाँ होना और असफलताएँ मिलना स्वाभाविक है, लेकिन इनसे हमें सीखने के नए-नए अवसर मिलते हैं। हमें बच्चों को इस बात के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए कि वह असफलताओं को ऐसे अवसर मानें जिनसे वे अपनी परिकल्पनाओं को सुधार सकते हैं, और समस्याओं को विभिन्न नज़रियों से देख सकते हैं। विकास की मानसिकता को बढ़ावा देने से बच्चे यह सीखते हैं कि विज्ञान का मतलब हमेशा सही होना नहीं है, बल्कि यह तो खोज की एक प्रक्रिया है।

उदाहरण के लिए, विज्ञान की कक्षा में गतिविधियों और प्रयोगों का प्रदर्शन किया गया तो उन्हें पूरी प्रक्रिया को दिखाया गया। इससे छात्रों को कुछ ऐसी बारीकियों को समझने का मौका मिला जो अन्यथा अनदेखी रह जातीं। मसलन, जब हम नल के पानी की तुलना में आसुत जल में विद्युत चालकता देखने की कोशिश कर रहे थे तो आसुत जल में कुछ चालकता देखी गई, जबकि ऐसा नहीं होना चाहिए था। इसके बाद, शिक्षक ने कई तरीकों का इस्तेमाल करके फिर से वह प्रयोग किया। इससे विद्यार्थियों को लचीलेपन और दृढ़ संकल्प के महत्व का पता चला।

यह सुनिश्चित करना भी बेहद महत्वपूर्ण है कि हम शिक्षक कक्षा में प्रयोग करने से पहले कम-से-कम एक बार उसे खुद करके देख लें। इससे हमें पता चल सकेगा कि प्रयोग सफल होगा या नहीं। इस प्रकार, हमें कक्षा के दौरान चीजों को समझने में ज़्यादा समय बर्बाद नहीं करना पड़ेगा। लेकिन इसके बाद भी कुछ विसंगतियाँ देखी जा सकती हैं, और शिक्षक को इन पर ध्यान देने की बजाय प्रक्रिया को और अधिक सजगता के साथ दोहराना चाहिए। इससे बच्चे भी समझ सकेंगे कि परिणाम मिलने में समय लग सकता है, और उन्हें प्रक्रिया को एक से अधिक बार करना पड़ सकता है।

## विज्ञान को रोज़मर्रा की जिन्दगी से जोड़ना

**1. वास्तविक दुनिया की प्रासंगिकता :** बच्चों को उनके रोज़मर्रा के जीवन में वैज्ञानिक अवधारणाओं के व्यावहारिक अनुप्रयोग को समझने में मदद करें। चाहे वह साइकिल से सम्बन्धित भौतिकी को समझाना हो या खाना पकाने का विज्ञान, विज्ञान को उनकी दुनिया से जोड़ने से वह अधिक आकर्षक और प्रासंगिक बन जाता है।

उदाहरण के लिए, छठवीं कक्षा में 'अम्ल, क्षार और लवण' का पाठ पढ़ाया जा रहा था। इस विषय पर अधिकांश चर्चाओं के लिए विद्यार्थियों के साथ वास्तविक जीवन के अनुप्रयोगों को साझा किया गया था। नियमित रूप से ऐसा करने से वह उस दिशा में सोचना भी शुरू करने लगते हैं। जब उदासीनीकरण पर चर्चा हो रही थी तो एक विद्यार्थी ने हमें उदाहरण दिया कि जब मधुमक्खी डंक मारती है (वह पहले से ही जानते थे कि इसमें फॉर्मिक एसिड होता है), वह आमतौर पर मधुमक्खी के डंक वाली जगह पर थोड़ा निरमा पाउडर (एक डिटरजेंट और क्षार) लगाते हैं। उसने अपने घर में अकसर जो देखा था, उसे अपने



चित्र 5 : विज्ञान के प्रयोग करते छात्र-छात्राएँ

सीखने की प्रक्रिया से जोड़ा। यह एक बेहद महत्वपूर्ण कौशल है जिसे विद्यार्थियों में विकसित करना चाहिए।

**2. बाहरी खोजबीन :** प्रकृति वैज्ञानिक चमत्कारों का खज़ाना है। इसलिए पौधों, जानवरों, मौसम के पैटर्न और प्राकृतिक घटनाओं का अवलोकन करने के लिए बाहर समय बिताएँ। जो कुछ भी विद्यार्थी देखते और अनुभव करते हैं, उसके बारे में प्रश्न पूछने के लिए उन्हें प्रोत्साहित करें।

छठवीं कक्षा को प्रकृति की सैर पर ले जाते समय हमने पत्तियों और फूलों में विभिन्न पैटर्नों का अवलोकन करने की योजना बनाई। इससे विद्यार्थियों को पत्तियों और जड़ों के बीच के सम्बन्ध को समझने में मदद मिली। जब उन्होंने फूलों को देखा तो वह फूलों को नर और मादा भागों में वर्गीकृत करने की कक्षा में सीखी गई अवधारणा को प्रत्यक्ष रूप से जोड़ पाए। इससे उन्हें अपनी समझ विकसित करने में मदद मिली, और यह जानकारी उनके लिए और भी पक्की हो गई।

## रोल मॉडल और मेंटर (मार्गदर्शक)

बच्चों को उन वैज्ञानिकों, आविष्कारकों और खोजकर्ताओं से परिचित करवाएँ जिन्होंने दुनिया के बारे में हमारी समझ को सँवारा है। रोल मॉडल के जीवन और उपलब्धियों के बारे में

पढ़ने से बच्चों को प्रेरणा मिलती है, और उन्हें पता चलता है कि यह उनकी समझ को सँवारने में सार्थक योगदान दे सकता है।

विद्यार्थियों को हमेशा ऐसे उदाहरणों से परिचित करवाना चाहिए ताकि वह भी अपनी क्षमताओं से परे प्रयास करने के लिए प्रेरित हों। जब चंद्रयान लॉन्च किया गया था तो स्कूल के विद्यार्थियों को इसकी पूरी प्रक्रिया और इसके महत्त्व के बारे में संक्षेप में बताया गया था। इस पूरे लॉन्च का सीधा प्रसारण हम सभी ने एक साथ देखा, और भारतीय वैज्ञानिक जिस तरह से अपनी उपलब्धि का जश्न मना रहे थे, उसे सभी विद्यार्थियों ने अनुभव किया।

आठवीं कक्षा के लाइब्रेरी पीरियड में हमने ग्राहम बेल और थॉमस अल्वा एडिसन तथा उनके जीवन की यात्रा पर वीडियो देखे। इससे विद्यार्थियों को यह जानने में मदद मिली कि विभिन्न प्रक्रियाओं के माध्यम से आविष्कार कैसे हुए। उन्होंने महसूस किया कि उनके आस-पास की सामान्य समस्याओं के समाधान काफ़ी सरल होते हैं।

## जिज्ञासा का जश्न मनाना

बच्चे की जिज्ञासा से प्रेरित उपलब्धियों को मान्यता दें और उनका जश्न मनाएँ। चाहे वह कोई सफल प्रयोग हो, कोई नया प्रश्न या कोई ऐसी अवधारणा जिसे उन्होंने समझ लिया हो;

सकारात्मक सुदृढ़ीकरण विज्ञान में उनकी रुचि को मज़बूत करता है।

शिक्षक को चाहिए कि वह विद्यार्थियों द्वारा पूछे गए अच्छे प्रश्न या कुछ नया करने के प्रयास की हमेशा सराहना करें। इससे उन्हें प्रेरणा मिलती है। उन्हें महसूस होता है कि उन पर ध्यान दिया जा रहा है, और उनमें कुछ हटकर सोचने का साहस पैदा होता है। उदाहरण के लिए, जब कक्षा में पानी के माध्यम से विद्युत की चालकता को दिखाया गया तो एक विद्यार्थी ने अपने आस-पास की सामग्रियों के साथ खुद ही प्रयोग करने की कोशिश की। हालाँकि पहली बार प्रयोग विफल हो गया, लेकिन शिक्षक द्वारा लगातार प्रोत्साहित करने पर उसे फिर से प्रयास करने की प्रेरणा मिली, और उसने आस-पास के संसाधनों के साथ प्रयोग को फिर से किया।

कोशिकाओं और ऊतकों के बारे में सीखते समय, विद्यार्थियों को प्याज़ की कोशिकाएँ दिखाई गईं। उन्हें दिखाया गया कि स्लाइड को कैसे सेट किया जाता है। विद्यार्थियों के एक समूह को प्याज़ के छिलके वाली एक बेकार स्लाइड मिली, और उन्होंने तुरन्त प्रयोग को फिर से करने की कोशिश की, ठीक वैसे ही जैसे शिक्षक ने उन्हें दिखाया था। वह इस बात को लेकर उत्सुक थे कि यह काम क्यों नहीं कर रहा, और इससे कई नए सवाल भी पैदा हुए।

अँज़ी से नलिनी रावल द्वारा अनुवादित।



**अमृता मसीह** मध्य प्रदेश के सीहोर ब्लॉक में अज़ीम प्रेमजी फ़ाउण्डेशन की रिसोर्स पर्सन हैं। उन्होंने 2000 में एक निजी स्कूल से अपना शिक्षण कैरियर शुरू किया, और बाद में छत्तीसगढ़ के धमतरी में अज़ीम प्रेमजी स्कूल में भी पढ़ाया। उन्हें शिक्षकों और बच्चों के साथ काम करना बेहद पसन्द है।

सम्पर्क : [amrita.masih@azimpremjifoundation.org](mailto:amrita.masih@azimpremjifoundation.org)