6

खेल-खेल में विज्ञान

मणि सिंह*

विज्ञान एवं गणित अधिकांश बच्चों के लिए कठिन तथा परेशान करने वाले विषय हो सकते हैं । एक विज्ञान की शिक्षिका होने के नाते मेरे सामने हमेशा एक चुनौती होती है कि मैं विज्ञान के पाठों को बच्चों के सामने कैसे प्रस्तुत करती हूँ और कितनी सरलता से उनके अंतःमन से जोड़ पाती हूँ। इसी प्रयास में मैंने छोटी कक्षा के बच्चों को विज्ञान एक नए अंदाज़ से पढ़ाना शुरू किया। जिसके कारण विज्ञान की पढ़ाई रसहीन और बोझिल होने की बजाय उल्लासपूर्ण एवं ज्ञानवर्धक हो जाती थी ।

बात मध्य प्रदेश के एक कस्बे की है। कोई दस साल पुरानी। मैं प्राथमिक एवं माध्यमिक कक्षा के विद्यार्थियों को विज्ञान पढ़ा रही थी। साप्ताहिक पाठ्क्रम में एक दिन मैंने खेल को समर्पित कर रखा था। परंतु यह मात्र खेल नहीं होता था, बल्कि क्विज़ या एक नए खेल के रूप में पूरे सप्ताह में पढ़ाए गए पाठों का सार और रिवीज़न होता था । हमारी बुद्धि उन बातों और घटनाओं को ज़्यादा संजोकर रखती है, जिसमें वह शामिल हो या कोई चूक हो गई होती है। खेल या क्विज़ के माध्यम से पाठ का रिवीज़न इस वजह से लाभप्रद हो जाता है। यह बोधगम्य होने के साथ आजीवन मन में समा जाती है। साथ ही इससे बच्चों में एक स्वस्थ प्रतियोगी स्वभाव तथा खोजी तेवर का विकास भी होता है।

दरअसल मेरा प्रयास बच्चों को सिर्फ़ समझाने का नहीं, उन्हें समझने का होता है। जैसे बिना भूख खाना खिलाना कठिन होता है, वैसे ही बिना चाहत के पढ़ाई पूरी नहीं हो सकती। यह एक लौ जलाने वाली बात होती है। एक बीज बोने जैसा । विज्ञान के कठिन सिद्धांतों को चित्रों एवं मॉडल द्वारा आसानी से समझाया जा सकता है। छोटे प्रयोग के द्वारा बच्चे विज्ञान सरलता से सीखते हैं। इस तरह उनमें रुचि

* *असिस्टेंट प्रोफ़ेसर,* दिल्ली विश्वविद्यालय दयाल सिंह कॉलेज

पैदा होने के साथ आत्मविश्वास एवं अभिव्यक्ति का विकास भी होता है। विवेकानंदजी का मानना था कि

"आदमी और आदमी के बीच का अंतर उनके आत्मविश्वास में अंतर है। यही एक आदमी को महान और दूसरे को कमज़ोर बनाता है।"

सबसे बड़ी बात यही होती है कि बच्चे विज्ञान सिर्फ़ पढ़ते नहीं उसको जीवन में अपनाते हैं। और यहीं से उनकी अपनी सोच विकसित होनी शुरू होती है। बच्चे जब आस-पास की घटनाओं में विज्ञान के निहितार्थ समझने लगते हैं तो उनकी जिज्ञासा बढ़ जाती है, तब वे नित्य नए प्रश्नों के साथ आते थे। इस तरह मैं विषयों को आगे बढ़ाती थी।

उदाहरण के तौर पर मैंने बच्चों को 'ध्वनि' पढाने के पहले एक खेल खिलवाया। खेल के नाम से बच्चे खुश थे। दो बच्चों को कक्षा की आमने- सामने की दीवार के पास खड़ा कर दिया। फिर एक चौड़े मुँह के बोतल के अंदर से बोलने के लिए कहा जिससे कोई हवा नहीं निकल सकती थी। मैंने उनसे कहा, '' आप लोग एक-दूसरे का नाम पुकारें।'' दोनों बच्चों ने वैसा ही किया। बच्चों ने देखा उनके दोस्त ज़ार के अंदर से बोल रहे थे पर कोई आवाज़ बाहर सुनाई नहीं दे रही थी। सारे बच्चे हैरान थे। बच्चों ने पूछा, "मैडम क्या बात हो गई उन्हें आवाज़ नहीं सुनाई दे रही है।'' तब मैंने समझाया की ''बच्चों ध्वनि तरंगों को संचारित होने के लिए माध्यम की ज़रूरत होती है। यह द्रव, ठोस तथा गैस कोई भी हो सकता है। फ़िर मैंने बच्चों से कहा, '' वे दोनों जारों को एक तार या धागे से जोड़ दें और बात करें।'' इस बार बात बन गई। बाकी बच्चों ने भी इस टेलीफ़ोन को बारी-बारी से आज़माया और अपने अविष्कार पर आनंदित और गौरवान्वित हुए। बच्चों ने जान लिया था कि ध्वनि संचार कैसे होता है और टेलीफ़ोन कैसे काम करते हैं। तभी एक बच्चे ने पूछ लिया कि मैडम मोबाईल फ़ोन तो किसी तार से नहीं जुड़े होते हैं फ़िर कैसे बात हो पाती है ? मैं मुस्कराती हूँ क्योकि मेरा मकसद पूरा हो गया होता है। बच्चों ने न केवल पाठ सीख लिया होता है बल्कि उनके मन में जिज्ञासा ने भी जन्म ले लिया होता है। अब उनके पास अपने प्रश्न हैं। बच्चे जब प्रश्न करते हैं तो समझना चाहिए हम अपना काम सही कर रहे हैं। दरअसल उनके यही प्रश्न हमारा भी मार्गदर्शन करते हैं। एक बार विवेकानंद जी ने कहा था कि 'एक बच्चा खुद से ही सीखता है। लेकिन आप उसके मार्ग की बाधाओं को हटाकर उसे अपने तरीके से आगे जाने में मदद करते हैं'

कई बार विषय बच्चों के लिए इतना नया होता है कि उनके मन में कोई तस्वीर नहीं बन पाती। इसलिए गुरुत्वाकर्षण को समझने के लिए मैंने ग्लोब को सामने रख कर उस पर मनुष्य की कुछ आकृतियों को चिपका दिया। फ़िर ग्लोब घुमा कर बताया कैसे हम घूमती हुई

Prathmik Shikshak Jan 2015.indd 35 28-12-2015 AM 11:56:50

पृथ्वी पर टिके रहते हैं। जैसी कि उम्मीद थी बच्चों ने पूछ ही लिया कि "मैडम हम पृथ्वी पर कैसे चिपके रहते हैं? "अंतरिक्ष में क्यों नहीं गिर जाते? फ़िर मैंने बच्चों को चुंबक का जादू दिखाया। जिस तरह से चुंबक अदृश्य बल से लोहे की चीज़ों को अपनी ओर खींच कर चिपका लेता है उसी प्रकार पृथ्वी भी हमें और दूसरी सभी वस्तुओं को अपनी ओर खींचती है। जिस बल से पृथ्वी हमें खींचती है उसे गुरुत्वाकर्षण बल कहते हैं। साथ ही बच्चों की रुचि को देखते हुए मैंने चुंबकत्व का पाठ भी पढ़ाया। साथ ही उन्हें चुंबक के व्यावहारिक उपयोग भी बताए जैसे कंपास के प्रयोग से दिशा ज्ञान। चुंबक पाने कि उनकी बलवती इच्छा को देखते हुए मैंने उन्हें कृत्रिम चुंबक बनाने कि विधि से अवगत करवाया। पहली बार बच्चों ने बैटरी से लोहे की मोटी कील पर लपटी तार में विद्युत प्रवाहित कर चुंबक बनाना भी सीखा।

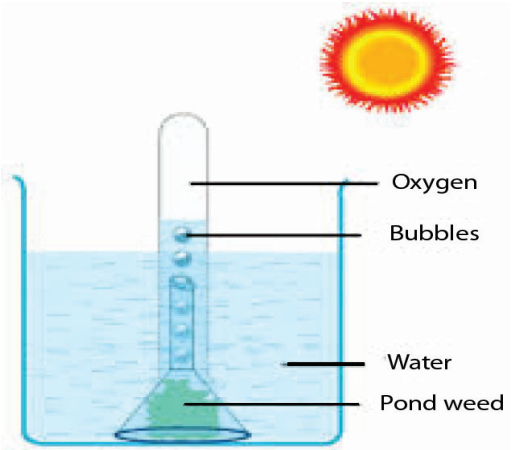
एक बार बच्चों को ऑस्मोसिस समझने में दिक्कत आ रही थी। तब मैंने उन्हें एक घरेलू प्रयोग से इसे समझाने का निश्चय किया। एक बड़े आलू को छील कर उसे मैंने एक कटोरी का रूप दे दिया। उस कटोरी को रंगीन जल से भरे पात्र में रखा और आलू की कटोरी में नमक का घोल डाला दिया। बच्चों ने देखा थोड़ी देर में स्याही का रंगीन जल आलू की कटोरी में भर गया था। यह आलू के बाहर से जल का नमक के साथ घोल में प्रवाहित होने से संभव हुआ था। इस तरह ऑस्मोसिस समझने में बच्चों को बहुत आसानी हुई।

मेरा प्रयास अपने छात्र -छात्राओं को विज्ञान पढ़ाने तक सीमित नहीं होता, बल्कि मैं चाहती हूँ कि वे

विज्ञान को अपने जीवन में उतारें। वैज्ञानिक दृष्टिकोण हमारे जीवन को सरल एवं सुव्यवस्थित बनाते हैं। साथ ही मैं चाहती हूँ कि मैं अपने विद्यार्थियों के मन में विषय को लेकर जिज्ञासा पैदा कर सकूँ। मार्च 1992 में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के पूर्व अध्यक्ष प्रो. यशपाल की अध्यक्षता में एक राष्ट्रीय सलाहकार समिति स्थापित की गयी थी, जिसे यशपाल समिति के रूप में भी जाना जाता है। इस रिपोर्ट में यह बात प्रमुखता से उभर कर आई थी कि हमारे स्कूल जा रहे अधिकांश बच्चों के लिए स्कूली शिक्षा एक रुचिहीन, अप्रिय और कड़वा अनुभव होता है। इसका एक प्रमुख कारण था शिक्षा का बोझिल तथा परीक्षा केंद्रित होना। रिपोर्ट में यह बात भी सामने आई थी कि विगत वर्षों में वजनी स्कूल बैग कि समस्या और भी बदतर हो गई है।

एक बार एक होशियार बच्चे ने पूछ लिया "मैडम आपने बताया कि पौधे ऑक्सीजन बनाते हैं पर हमें पता कैसे चलेगा?" फ़ोटोसिंथेसिस समझाने के लिए मैंने जलीय पौधे हाइड्रिला को बीकर में रख कर कीप

Prathmik Shikshak Jan 2015.indd 36 28-12-2015 AM 11:56:50



से ढक दिया फ़िर कीप को एक छोटे बीकर से उल्टा ढक कर पानी से भर दिया और धूप में रख दिया। कुछ देर में निकलने वाली गैसीय बुलबुलों ने बच्चों को भरोसा दिला दिया की पौधे सचमुच ऑक्सीजन बनाते हैं। यह पढ़ाई किताबी पढ़ाई से बिलकुल अलग है।

विज्ञान की शिक्षिका होने के नाते मुझे बच्चों को एक और महत्त्वपूर्ण विषय से जोड़ना था। वह था पर्यावरण। चौथी पाँचवीं कक्षा के नन्हे मन मस्तिष्क में पर्यावरण जैसे संवेदनशील विषय की जागरुकता पैदा कर उनमें अच्छे नागरिक के संस्कार भरना मेरा अगला लक्ष्य था। पर्यावरण की सुरक्षा एवं सफ़ाई की समझ इन्ही संस्कारों से संभव है। पर यह काम भी कठिन नहीं था। बालमन तो प्रकृति वश कोरे कैनवास होते हैं। आवश्यकता थी तो बस उसमें पर्यावरण के रंग भरने की। इसके लिए भी मैंने खेल का माध्यम चुना।

ज़ाहिर है बच्चे 'अर्थ समिट' या विश्व पर्यावरण सम्मलेन नहीं कर सकते। इन्हें तो बस इनकी ही सहज एवं सरल भाषा में कठिन विषयों को समझाना हम शिक्षकों का मूल उद्देश्य होना चाहिए।

प्रसिद्ध इतालवी शिक्षाविद् मारिया मोंटेसरी के अनुसार 'बच्चों की शिक्षा का लक्ष्य बच्चों में ज्ञान के प्रति एक प्रेम पैदा करना होना चाहिए।' इसलिए बच्चों को एक गैर-प्रतिस्पर्धी माहौल में अपनी रुचि के अनुसार उनकी गतिविधियों को चयन करने की स्वतंत्रता दी जाती है। आदतें और कौशल जो कम उम्र में सीखी जाती हैं यही बाद में उनके व्यक्तित्व का एक अभिन्न हिस्सा बन जाता है। ये गुण ही बच्चों में बेहतर एकाग्रता, अधिक आत्मविश्वास और निरीक्षण की क्षमता पैदा करते हैं। अतः शिक्षण के दौरान इन बातों का ध्यान रखना बहुत ज़रूरी होता है।

यह बात उन दिनों की है। जब मैं पाँचवीं कक्षा के बच्चों को पर्यावरण विज्ञान पढ़ा रही थी। मुझे बच्चों को ' जीवन में वृक्षों के महत्त्व , खाद्य शृंखला

तथा परिस्थिक तंत्र' से पहली बार परिचय करवाना था। मैंने इसकी शुरूआत एक अनूठे खेल से की। मैंने कहा, " बच्चों आज एक नया खेल खेलेंगे। " सभी बच्चे सजग और प्रफुल्लित हो कर मेरी ओर देखने

Prathmik Shikshak Jan 2015.indd 37 28-12-2015 AM 11:56:51

लगे। इसके लिए मैंने पहले से तैयारी कर रखी थी। मेरे पास कार्डबोड पर बनी आकृतिया थीं। इसमें विभिन्न पौधे, फल-फूल, तोते, बाज, हिरन, बकरी, शेर एवं मनुष्य सभी थे। जिन्हें बच्चों ने अपनी पसंद के अनुरूप अपने गले में लटका लिया था। अब वे पारिस्थितिकी तंत्र के महत्वपूर्ण घटक बन गए थे। आपस में खेलते हुए अंतः क्रिया कर रहे पूरी कक्षा के बच्चे इस खेल मे शामिल थे। पहले तो मैंने बच्चों को हर एक घटक जैसे –फल, पौधे, पशु-पक्षियों से परिचित कराया, वह भी नए अंदाज़ में – "यह आम है, फलों का राजा और यह है अमरूद ताज़ा-ताज़ा, यह है केला जो कभी नहीं होता अकेला, यह काली काली जामुन लगती है मनभावन, यह सेब लाल लाल करते बड़े कमाल हम इन्हें कहाँ से लाते? इन्हीं वृक्षों पर हैं फलते और बाज़ारों में हैं मिलते।"

'समझे बच्चों ?' बच्चे ज़ोर से बोले , "जी मैडम हम समझ गए। "

मैंने परिचय को आगे बढ़ाया -

"ये चिड़िया प्यारी-प्यारी, लगती है न्यारी-न्यारी,

ये शेर, हिरन, बकरियाँ, कितनी सुंदर है दुनिया पर हम इसमें कहाँ हैं ?

हरी - भरी ये दुनिया सारी, कितनी प्यारी कितनी न्यारी

मीठे ताज़े फल खाते हम, सुंदर फूल - पक्षी देखते हम

हरे हरे यह वृक्ष हैं, साँस हमें देते ये सब हैं"

"अच्छा देखो बच्चों अगर आम - केले आदि फल न होते तो चिड़िया क्या खातीं?"

बच्चों ने जवाब दिया,"नहीं, बिना कुछ खाए चिड़िया मर जातीं।"

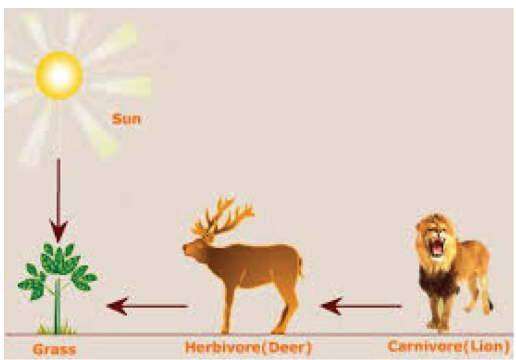
फ़िर आगे मैंने पूछा, "अच्छा तो चिड़िया नहीं होतीं तो बाज़ क्या खाते? क्या वे जीवित रहते? अब आप समझे कि पेड़ क्यों ज़रूरी हैं ? "

बच्चों ने कहा, "जी मैडम हम समझ गए। पेड़ हमें फल- फूल, अनाज और हवा देते हैं।"

फ़िर मैंने बच्चों को खाद्य शृंखला में खड़ा किया और समझाया कैसे पौधे फल तैयार करते हैं और उन्हीं फलों को तोते खाते हैं। फ़िर उन तोतों को बड़ी चिड़िया जैसे बाज़ खाती है। इस तरह प्रकृति में सब एक दूसरे पर और अंततः वृक्ष पर निर्भर रहते हैं। पौधे ही सूरज की रोशनी में हवा-मिट्टी व जल से फल बनाते हैं। यह एक व्यवस्थित तंत्र होता है जो परिस्तिथिक तंत्र कहलाता है।

जब मैंने कहा, "बाज़ शृंखला से निकल कर बाहर बैठ जाएँ। आगे मैंने पूछा, अब जब बाज़ चले गए तो चिड़ियों को कौन खाएगा?"

बच्चे चुप रहे , तभी एक बच्चे ने कहा कि कोई नहीं। फ़िर मैंने पूछा, " फ़िर क्या होगा?"



Prathmik Shikshak Jan 2015.indd 38 28-12-2015 AM 11:56:51

बच्चों ने कहा, "सब चिड़िया ज़िंदा रहेंगी।" बच्चों की बात को आगे बढ़ाते हुए मैंने कहा, "यानि चिड़ियों के बच्चे बड़े होंगे और उनकी जनसंख्या भी ज़्यादा होगी। इसका परिणाम यही होगा की चिड़िया सारे फल खा जाएगी।और लंबे अंतराल में सारे फल पत्तियाँ चिड़िया खा जाएँगी तो उनसे नए पौधे नहीं बनेंगे। इस तरह से सारा तंत्र बिगड़ जाएगा।" इस तरह बच्चों ने समझा कि वृक्ष हमारे लिए कितने ज़रूरी हैं और वे पूरी खाद्य शृंखला को कैसे प्रभावित करते हैं।

इसी तरह जंगल के पारिस्थिकी तंत्र को भी बच्चों ने समझा। हरी घास - पौधे को बकरी और हिरन खाते है, जिन्हें शेर खाते हैं। लेकिन जब शेर नहीं बचेंगे तो जंगल का तंत्र असंतुलित हो जाएगा। इसी तरह जब घास एवं पौधों को खाने वाले हिरन व बकरी नहीं रहेंगे तो शेर क्या खाएगा ? तब शेर भूखा मर जाएगा और इस तरह पूरा तंत्र असंतुलित हो जाएगा। अब बच्चे समझ रहे थे की पारिस्थितिकी तंत्र के सभी घटकों का कितना महत्व है और वे पर्यावरण के लिए क्या कर सकते हैं।

विज्ञान शिक्षण पर गठित नेशनल फ़ोकस ग्रुप ने अपने स्थिति पत्र (Position Paper of National Focus Group on Teaching of Science) में विज्ञान शिक्षण की बुनियादी समस्या को गहराई से देखा-समझा है। पत्र में यह रेखांकित किया गया है कि प्राथमिक स्तर पर बच्चों की शिक्षा आनंदपूर्ण और उनके चारों ओर की दुनिया को खोज से शुरू किया जाना चाहिए। इस चरण का उद्देश्य बच्चों की जिज्ञासा का पोषण करना हैं। साथ ही इसमें रटंत शिक्षा को हतोत्साहित कर जांच एवं कौशल के विकास का समर्थन किया गया है।

आज शिक्षण के लिए कई उपयोगी तकनीक उपलब्ध हैं। जिनका प्रयोग शिक्षण की गुणवत्ता को समृद्ध करता है, परंतु खेल और प्रयोगों के माध्यम से जब शिक्षक और विद्यार्थी एक दूसरे के साथ सीखते-सिखाते हैं तो यह परंपरा बेमिसाल होती है। इस माध्यम से न केवल ज्ञान बल्कि मानवीय मूल्यों का भी हस्तांतरण होता है। जिसका प्रभाव भी व्यापक एवं दूरगामी होता है। आज मैं महाविद्यालय एवं विश्वविद्यालय में पढ़ाती हूँ पर आज भी मेरी कोशिश यही होती है कि मैं पढ़ाई को बोझिल नहीं बनने दूँ। वस्तुतः शिक्षा एक उल्लास का विषय ही होना चहिए।

❑❑❑

Prathmik Shikshak Jan 2015.indd 39 28-12-2015 AM 11:56:51

संदर्भ

एन. सी. ई. आर. टी. *राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005*. नयी दिल्ली

स्वामी विवेकानन्द साहित्य संचयन, रामकृष्ण मठ. 2006

Position Paper. *National Focus Group on Teaching of Science*. NCERT 2006

वेबसाईट –

www.academics-india.com/yashpal-committee-report.pdf

www.montessoritraining.net

www.solutionforchildproblem.com

www.webspace.ship.edu

Prathmik Shikshak Jan 2015.indd 40 28-12-2015 AM 11:56:52