शिक्षा द्वारा बच्चों में वैज्ञानिक चिंतन का विकास
एक विश्लेषणात्मक अध्ययन

प्रभात कुमार*

यह लेख वैज्ञानिक चिंतन से जुड़े हुए विभिन्न आयामों, जैसे— वैज्ञानिक सोच के मायने क्या हैं? विकास के संदर्भ में वैज्ञानिक सोच की अब तक क्या भूमिका रही है? और भारतीय शिक्षा व्यवस्था में वैज्ञानिक सोच से जुड़े चिंतन को कब और कैसे शामिल किया गया? इस पर विमर्श प्रस्तुत करता है। यह लेख इस दिशा में भी अपने चिंतन को उल्लिखित करने का प्रयास करता है कि कैसे विद्यालयी वातावरण बच्चों में वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा दे सकता है? इस लेख के द्वारा वैज्ञानिक सोच के विचार की सूक्ष्म समझ को बच्चों के बीच लाने का प्रयास है, जिसके तहत बच्चे इस बात को समझें कि कैसे वैज्ञानिक सोच का प्रस्फुटन होता है? विद्यालय एवं कक्षा-कक्ष में बच्चों के वैज्ञानिक सोच के विकास के लिए अपनाए जाने वाली शिक्षण-अधिगम विधियों को भी बताया गया है।

जिज्ञासा मनुष्य का एक मौलिक गुण है। अनंत काल से मनुष्य इस दुनिया को समझने की कोशिश कर रहा है तथा तमाम घटनाओं को अवलोकन के माध्यम से समझने का प्रयास करता रहा है और इन प्रयासों के दौरान ज्ञान भी प्राप्त करता रहा है। विश्वसनीय और व्यावहारिक ज्ञान प्राप्त करने के पीछे जो मानसिक दृष्टिकोण है, उसे 'वैज्ञानिक सोच' कहा जा सकता है। वैज्ञानिक सोच पर चिंतामणि नागेश रामचंद्र राव ने कहा कि, "वैज्ञानिक सोच-स्वभाव जीवन जीने का एक तरीका है। यह एक दृष्टिकोण है, जो वैज्ञानिक पद्धति का उपयोग करता है और जिसमें पूछताछ, भौतिक वास्तविकता का प्रेक्षण, परीक्षण, परिकल्पना, विश्लेषण और संचार शामिल हैं।" भारत के प्रथम प्रधानमंत्री पंडित जवाहरलाल नेहरू की यह सोच थी कि लोग वैज्ञानिक सोच-स्वभाव वाले हों, ताकि वे बेहतर वैज्ञानिक, बेहतर नागरिक बनें और वैज्ञानिक तरीके से अपने व्यक्तिगत विचारों और कार्यों को संचालित करने में सक्षम हों। नेहरूजी ने 1947 में, भारतीय विज्ञान कांग्रेस के सम्मेलन में अपने अध्यक्षीय भाषण में वैज्ञानिक सोच की महत्ता को रेखांकित करते हुए कहा था कि, "यह एक त्रासद स्थिति है कि जब विज्ञानरूपी असीम शक्ति लाभकारी उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए दुनिया में उपलब्ध है और मानव द्वारा जीवन में अपनाए जा रहे मानकों की स्तरीयता को असीम ऊंचाइयों पर पहुंचाने के लिए उपस्थित है; लोग अभी भी युद्ध

**सहायक प्राध्यापक*, मेघराज मेमोरियल बी.एड. कॉलेज, ललित नारायण मिथिला विश्वविद्यालय, बेगूसराय, बिहार 846 004

© NCERT not to be republished

के बारे में सोच रहे हैं; संघर्ष में उलझे हुए हैं; सालों से चले आ रहे सामाजिक और आर्थिक संरचनाओं को अभी भी बनाए रखना चाहते हैं तथा धन को मानक मानते हुए विभिन्न समूहों और लोगों के बीच अंतर पैदा करते हैं। मैं युवाओं और बुजुर्गों, सभी को विज्ञान के क्षेत्र में आने के लिए आमंत्रित करता हूँ, जो 400 मिलियन भारतीयों की स्थिति में तीव्र सुधार द्वारा भारत के भविष्य के निर्माण का सपना देखते हैं। मेरा दृढ़ विश्वास है कि विश्व की समस्याओं तथा हमारी राष्ट्रीय समस्याओं का हल वैज्ञानिक दृष्टिकोण अर्थात वैज्ञानिक सोच और विधि को अपनाने में ही सन्निहित है।"

हम ऐसे व्यक्ति को वैज्ञानिक सोच रखने वाला कह सकते हैं, जो अपने दृष्टिकोण में वैज्ञानिक पद्धति के सार को न सिर्फ़ समाहित करता है, अपितु अपने रोज़मर्रा के जीवन में इसका उपयोग भी करता है। वह अनिवार्य रूप से वैज्ञानिक या विज्ञान का विद्यार्थी न होते हुए भी वैज्ञानिक सोच वाला हो सकता है। वैज्ञानिक सोच के निर्धारण में कुछ प्रमुख मापदंडों को अपना सकते हैं, जैसे—

- स्वस्थ संशयवाद;
- सार्वभौमिकता;
- पूर्वाग्रह से मुक्ति और खोजी प्रवृति;
- निष्पक्षतावाद;
- खुली मानसिकता और विनम्रता;
- पर्याप्त सबूतों के अभाव में निर्णय को स्थगित रखना;
- युक्ति-संगत; और
- निरंतर प्रयास— विफलता के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण।

लेख हेतु चयनित विषय की प्रासंगिकता

वर्तमान समय में, जब हम देश के विकास के संदर्भ में किसी नीति का निर्माण कर रहे होते हैं, तो हमें स्थानीयता के साथ-साथ वैश्विक नीतियों और घटनाओं पर भी विचार करना होता है। वर्ष 2015 में, संयुक्त राष्ट्र के सदस्य देशों द्वारा स्वीकार किए गए 17 सतत विकास लक्ष्यों (एस.डी.जी.) को हम साझे रूप से ही प्राप्त कर सकते हैं, परंतु इन साझे लक्ष्यों की प्राप्ति का रास्ता तो वैज्ञानिक सोच के विकास और पुनः इस विकास के वैज्ञानिक स्वभाव में परिणति होकर ही गुज़रता है।

संयुक्त राष्ट्र संघ आज 21वीं सदी के प्रारंभ में अपने छह दशकों से अधिक समय में प्राप्त किए गए अनुभवों के आधार पर विकास की नीति के केंद्र में संस्कृति को रखने की बात करता है; संस्कृति के निवेश को दुनिया के भविष्य को सुरक्षित रखने और सफल वैश्वीकरण हेतु संपन्न की जाने वाली प्रक्रियाओं के संदर्भ में अनिवार्य शर्त मानता है। संस्कृति 'तरक्की' की जगह 'उन्नति' को विकास मानती है और उन्नति समग्रता, संपूर्णता के साथ आबद्ध है; उन्नति सबके विकास के साथ-साथ आने वाली पीढ़ियों के भविष्य की बात करती है। संस्कृति हमें सुनियोजित एवं सुव्यवस्थित विकास की दिशा में बढ़ने के लिए प्रेरित करती है। वैज्ञानिक सोच भी हमें विकास के सुव्यवस्थित मॉडल को अपनाने और अपनी संस्कृति के साथ चलने के लिए प्रतिबद्ध करती है।

लेखक द्वारा चयनित यह विषय इसलिए भी प्रासंगिक है, क्योंकि भारत में संस्कृति से विलग

© NCERT not to be republished

विकास के मॉडल को अपनाने के कारण आज़ादी के 70 साल बाद भी हमारे बच्चे दृष्टिसंपन्न बनने में पीछे रह गए। विकास के लिए हमने तात्कालिक लाभ पहुँचाने वाले मॉडल का चयन किया, जो वैज्ञानिक सोच पर आधारित नहीं था, जिसमें केवल व्यक्तिगत लाभ का ध्यान रखा गया और सभ्यतागत विकास के आधार पर संस्कृतिगत विकास को नज़रअंदाज़ किया गया। चूँकि अब प्रकृति कुपित हो रही है, हम सभी अनजानी-अनदेखी समस्याओं से रूबरू हो रहे हैं; ऐसे में अब समय आ गया है कि हम बच्चों में वैज्ञानिक सोच के विकास को बढ़ावा देते हुए, विकास के वैज्ञानिक सोच पर आधारित मॉडल का अनुसरण करें।

आज़ाद भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुई प्रगति को दुनिया के अन्य हिस्सों में हुई प्रगति की तुलना में देखा जाए तो हम काफ़ी पीछे हैं। 'राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 2019' का प्रारूप कहता है कि वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सी.एस.आई.आर.) की प्रयोगशालाओं का, इक्का-दुक्का क्षेत्रों को छोड़कर, पिछले कई दशकों से अनुसंधान, नवाचार और गुणवत्ता वाले उत्पाद-उत्पादन के क्षेत्र में कुछ भी महत्वपूर्ण योगदान नहीं रहा है। विज्ञान के विकास की उचित गति पाने और बनाए रखने के लिए भी वैज्ञानिक सोच के विकास की दिशा में कदम बढ़ाना होगा।

हमारे देश में, आज भी समाज का एक बड़ा वर्ग अंधविश्वास और रूढ़ प्रथाओं के दलदल में फँसा हुआ है, इसलिए राष्ट्र के विकास के लिए नागरिकों के बीच वैज्ञानिक सोच पैदा करना अति आवश्यक है। इस कारण, इस लेख का विषय समीचीन प्रतीत होता है।

उद्देश्य

- विभिन्न समितियों, आयोगों, राष्ट्रीय शिक्षा नीतियों, राष्ट्रीय पाठ्यचर्याओं और विज्ञान के विकास के लिए बनाई गई नीतियों में वैज्ञानिक सोच के विकास के संदर्भ में उल्लिखित जानकारी का अध्ययन।
- बच्चों में वैज्ञानिक सोच के विकास हेतु विद्यालय के अंदर तथा बाहर अपनाए जाने वाले तरीकों पर विमर्श।

प्रविधि

विषय-विश्लेषण विधि के द्वारा विभिन्न स्रोतों से प्राप्त दस्तावेज़ों का गुणात्मक विश्लेषण।

उद्देश्य प्राप्ति के संदर्भ में उपलब्ध जानकारी

संवैधानिक प्रावधान— सन् 1976 में, सरदार स्वर्ण सिंह समिति की अनुशंसा पर किए गए 42वें संविधान संशोधन के अंतर्गत मौलिक कर्तव्य से संबंधित अनुच्छेद 51(क) को संविधान में जोड़ा गया। ग्यारह मौलिक कर्तव्यों में से एक कर्तव्य यह भी निर्धारित किया गया कि भारत के प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य होगा कि वह वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानववाद और जाँच तथा सुधार की भावना का विकास करे।

समितियों और आयोगों द्वारा वैज्ञानिक सोच के संदर्भ में सुझाए गए प्रावधान

- **राधाकृष्णन (विश्वविद्यालय) आयोग (1948–49)**— यह सुझाता है कि शोध के लिए सार्वजनिक व्यय को बढ़ाया जाना

© NCERT not to be republished

चाहिए। क्योंकि कम करने का सुझाव नहीं है। राष्ट्रीय कल्याण के लिए शोध बहुत महत्वपूर्ण है और शोध हेतु जटिल तथा महँगे उपकरणों से युक्त प्रयोगशालाओं की आवश्यकता की पूर्ति के लिए निवेश किया जाना चाहिए। एक राष्ट्र जो शोध हेतु अपनी प्रयोगशाला में इस तरह के निवेश की उपेक्षा करता है, उसे भारी कीमत चुकानी पड़ती है। लेकिन अनुसंधान में निवेश के साथ-साथ उन क्षेत्रों में भी बड़े निवेश की आवश्यकता है, जहाँ पर वैज्ञानिक स्वभाव अर्थात् वैज्ञानिक सोच वाले मन को कुछ करने के लिए बहुत-से अवसर उपलब्ध हों और ऐसे अवसरों की उपलब्धता को उस वैज्ञानिक स्वभाव वाले मानवीय संसाधन के लिए सुनिश्चित किया जाना चाहिए; अवसरों की उपलब्धता के सिलसिले में बड़े विनियोजन के संदर्भ में किसी भी प्रकार की प्रतीक्षा की स्थिति नहीं होनी चाहिए।

- **मुदालियर (माध्यमिक शिक्षा) आयोग (1952–53)**— इस आयोग ने कृषि, बागवानी और शिल्प के द्वारा वैज्ञानिक सोच के विकास की रूपरेखा प्रस्तुत की थी। इस आयोग ने वैज्ञानिक सोच को बच्चे के मूल स्वभाव में शामिल करने हेतु सुझाए गए तरीकों में उस तरह के प्रदर्शनों, क्षेत्रीय भ्रमण और व्यावहारिक परियोजनाओं को शामिल करने की बात की, जिसके अंतर्गत वास्तविक जीवन की समस्याओं और स्थितियों, जैसे— स्थानीय स्वच्छता, पानी की आपूर्ति, कीटों का उन्मूलन आदि के साथ स्कूली विज्ञान को जोड़ सकते हैं। विद्यार्थियों में खोजबीन वाले दृष्टिकोण को विकसित करने के लिए उन्हें प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- **कोठारी (शिक्षा) आयोग (1964–66)**— इसमें वैज्ञानिक सोच वाले मन और व्यवहार के विकास पर विशेष ज़ोर देने की बात की गई। यह मूल्य न केवल हमें देश के संदर्भ में लोकतांत्रिक व्यवस्था को सरकार को अपनाने में सक्षम बनाता है, अपितु जीवन को जीने का तरीका और सलीका भी सिखाता है।
- **उच्च शिक्षा के नवीनीकरण और कायाकल्प पर सलाह समिति (यशपाल समिति, 2009)**— विश्वविद्यालय के लक्ष्यों में पांडित्यपूर्ण और वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास का लक्ष्य शामिल रहता है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण का अर्थ है— निष्पक्ष विश्लेषण करने की क्षमता। वैज्ञानिक दृष्टिकोण विशिष्ट तथ्यात्मक ज्ञान, विश्लेषण और पूछताछ करने की प्रवृत्ति तथा कारणों को लगातार ढूँढ़ते रहने की प्रवृत्ति का समाकलन है।
- **राष्ट्रीय ज्ञान आयोग (2009)**— इस आयोग ने सुझाया कि प्रयोगशाला, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में अनुसंधान और शिक्षण की प्रक्रिया के लिए अनिवार्य है। प्रयोगशालाएँ अनुसंधान के लिए आवश्यक दृष्टिकोण, रुचि और जिज्ञासा पैदा करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। वे वैज्ञानिक तरीकों से अनुभव प्राप्त करने और वैज्ञानिक तरीके से जाँच की प्रक्रिया को सीखने में मदद करती हैं। वर्तमान स्थिति को देखते हुए, प्रयोगशाला प्रशिक्षण में गुणवत्ता

© NCERT not to be republished

के मुद्दे को संबोधित करने के उद्देश्य से तुरंत हस्तक्षेप करने की आवश्यकता है।

यह महत्वपूर्ण है कि विद्यालयों को अच्छी प्रयोगशालाएँ प्रदान की जानी चाहिए और स्नातक स्तर पर प्रयोगशाला प्रशिक्षण पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए। सभी प्रयोगशाला प्रयोगों के साथ एक बड़ी समस्या यह है कि वे प्रयोग विद्यार्थियों के समक्ष किसी भी प्रकार की चुनौती पेश नहीं करते हैं और संपूर्ण अभ्यास बहुत ही प्राथमिक स्तर पर किया जाता है। विद्यार्थियों को प्रयोगों से जुड़े महत्वपूर्ण बिंदुओं से अवगत नहीं कराया जाता है। विद्यार्थी आमतौर पर प्रयोग की महत्वपूर्ण प्रक्रिया में शामिल नहीं होता है, जैसे— डिज़ाइन करना या उपकरण का चयन करना, यह तय करना कि क्या/कब माप लेने की आवश्यकता है, या क्या/किस चर को नियंत्रित करने की आवश्यकता है? विद्यार्थियों को खुद से सोचने का कोई अवसर नहीं दिया जाता है। इस प्रकार प्रयोगशाला पाठ्यक्रमों में एक पूर्ण सुधार के साथ बदलाव की आवश्यकता है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति में वैज्ञानिक सोच की जगह

- ***राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 1968*** — यह वैज्ञानिक सोच को मन का हिस्सा बनाने की बात करती है और इसे तात्कालिक रूप से महत्वपूर्ण कार्य मानते हुए पाठ्यक्रम में बदलाव, मॉडल पाठ्यक्रम के निर्माण और पाठ्यपुस्तकों की समीक्षा द्वारा संपन्न करने की बात करती है।
- ***राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 1986*** — इस नीति के द्वारा वैज्ञानिक सोच को स्वभाव बनाने हेतु राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (रा.शै.अ.प्र.प.) को मॉडल पाठ्यक्रम और अनुकरणीय निर्देशात्मक पठन सामग्री के निर्माण की ज़िम्मेदारी सौंपी गई। यह नीति भारतीय संविधान के अनुसार देश की विशिष्ट सामाजिक-सांस्कृतिक पहचान को बनाए रखने और राष्ट्रीय एकता, सहिष्णुता तथा वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देने से संबंधित बातों को शिक्षा में समता और सामाजिक न्याय पर बल द्वारा प्राप्त करने की बात करती है।

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखाओं में वैज्ञानिक सोच की जगह

- ***राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (1988)***— यह बताती है कि पाठ्यचर्या ऐसी होनी चाहिए जो युवा पीढ़ी को वैज्ञानिक दृष्टिकोण के साथ जीवन की विभिन्न समस्याओं से पूर्णता के साथ निपटने के लिए तैयार कर सके।... पाठ्यचर्या को वैज्ञानिक सोच और तर्कसंगत दृष्टिकोण विकसित करने में व्यक्ति की मदद करनी चाहिए; तर्कसंगत दृष्टिकोण से तात्पर्य है, एक ऐसा दृष्टिकोण जो बिना प्रमाण के किसी चीज़ को सही न मानें। वैज्ञानिक सोच और स्वतंत्र सोच में योगदान देने वाली संवेदनाओं और धारणाओं को परिष्कृत करने में शिक्षा की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। पाठ्यचर्या को अच्छी तरह से परिभाषित क्षमताओं और मूल्यों जैसे कि, खोजबीन की भावना, निष्पक्षता और प्रश्न करने के साहस को विकसित करना चाहिए। विभिन्न शैक्षिक कार्यक्रमों को इस तरह से

© NCERT not to be republished

तैयार करने की आवश्यकता है कि सीखने वाले समस्या-समाधान और निर्णय लेने के कौशल को प्राप्त करने में सक्षम हो सकें। पाठ्यचर्या को ऐसा होना चाहिए जो बच्चों में खुले दिमाग से चीज़ों को देखने की क्षमता, स्वतंत्र जाँच के प्रति प्रतिबद्धता, निष्कर्ष पर पहुँचने से पहले और अधिक साक्ष्यों की तलाश आदि को बढ़ावा देकर वैज्ञानिक सोच के विकास का मार्ग प्रशस्त करे।

- ***राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (2000)*** — इस पाठ्यचर्या की रूपरेखा में इस बात पर ज़ोर दिया गया है कि बच्चों में खोजने का उत्साह, समस्या-समाधान की क्षमता, प्रश्न पूछने का साहस और वस्तुनिष्ठता आदि वैज्ञानिक सोच की विशेषता होनी चाहिए। इन विशेषताओं को विद्यालयी पाठ्यचर्याओं द्वारा बढ़ावा दिया जाना चाहिए ताकि एक तरफ़ हम रूढ़िवाद, अंधविश्वास और दैववाद/भाग्यवाद से मुक्ति पा सकें और दूसरी तरफ़ भारतीय परंपरा में गहरे समाहित स्वदेशी ज्ञान को निरंतर साथ लेकर चल सकें।

विज्ञान अपनी प्रक्रियाओं के माध्यम से संचालित होता है। नतीजतन, विज्ञान के शिक्षण और सीखने की प्रक्रिया को अर्थात् प्रयोग, अवलोकन, आँकड़ों का संग्रह, वर्गीकरण, विश्लेषण, परिकल्पना निर्माण, निष्कर्ष निकालना आदि पर केंद्रित बनाने की आवश्यकता है। इस तरह सीखे गए प्रक्रिया कौशल से उन मनोवृत्तियों और मूल्यों को विकसित करने में मदद मिलेगी, जो वैज्ञानिक सोच की भावना का निर्माण करते हैं।

- ***राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005*** — इसमें दिया गया है कि वैज्ञानिक पद्धति में कई अंत:सम्बद्ध चरण शामिल होते हैं— अवलोकन, बारंबारता और प्रतिमानों की तलाश, प्राक्कल्पना करना, गुणात्मक व गणितीय मॉडल बनाना, अवलोकनों तथा नियंत्रित प्रयोगों द्वारा सिद्धांतों को वैध या गलत साबित करना और प्रयोगों के परिणामों का निगमन करना तथा इनके माध्यम से ऐसे सिद्धांतों, नियमों तक पहुँचना जिनसे प्राकृतिक जगत संचालित होता है।

विद्यालयों द्वारा पाठ्यगामी क्रियाओं पर, आविष्कारशीलता व रचनात्मकता के माध्यम से अधिक बल दिया जाना चाहिए, भले ही ये तत्व बाहर की परीक्षा व्यवस्था का भाग न हों। इसी तर्ज़ पर वर्तमान में बाल विज्ञान सम्मेलन को बहुत सफलता मिली है। बाल विज्ञान कांग्रेस जैसी गतिविधियों का बड़े पैमाने पर आयोजन किया जाना चाहिए। विज्ञान एवं तकनीकी मेले समुदाय, जिला, राज्य और राष्ट्रीय स्तर पर पर भी आयोजित किए जा सकते हैं, जिससे विद्यालय और शिक्षकों को इस आंदोलन में सहभागिता के लिए प्रेरित किया जा सके। ऐसा आंदोलन भारत के हर कोने तक पहुँचना चाहिए ताकि युवाओं व शिक्षकों में रचनात्मकता व वैज्ञानिक प्रवृत्ति की लहर का संचार हो सके।

विज्ञान-विकास हेतु तय नीतियों में वैज्ञानिक सोच की जगह

विज्ञान विकास हेतु 2013 की विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति (एस.टी.आई.), विज्ञान और प्रौद्योगिकी को एक साथ लाई। इस नीति ने राष्ट्रीय

© NCERT not to be republished

स्तर की शोध और विकास प्रणाली के साथ सामाजिक-आर्थिक क्षेत्रों के कार्यक्रमों को एकीकृत करने की पहल की ताकि राष्ट्रीय समस्याओं को संबोधित करने के साथ-साथ एक राष्ट्रीय नवाचार प्रणाली का गठन किया जा सके। भारत ने वर्ष 2010–20 को 'नवाचार दशक' घोषित किया है। सरकार ने 'राष्ट्रीय नवाचार परिषद' की स्थापना पर ज़ोर दिया है। विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति, 2013; विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार के एकीकरण की बात करती है, जो हमें नए मूल्य के सृजन की ओर ले जाती है। यह नीति समाज के सभी वर्गों के बीच वैज्ञानिक सोच के प्रसार को बढ़ावा देने की बात भी करती है।

वैज्ञानिक सोच हेतु विश्लेषणात्मक दृष्टिकोण

स्वतंत्र भारत के जिस स्वरूप की परिकल्पना संवैधानिक दायरे में रहते हुए नीति-निर्माताओं द्वारा की गई थी, उस स्वरूप की अक्षरशः प्राप्ति की दिशा में पिछले सत्तर सालों में बने शिक्षा आयोगों, समितियों, पाठ्यचर्या रूपरेखाओं और राष्ट्रीय नीतियों ने कदम बढ़ाए हैं। संविधान की प्रस्तावना में उद्धृत भारतीय स्वरूप को पाने के लिए; नागरिकों में वैज्ञानिक सोच का विकास करने को प्रारंभ से ही तरजीह दी गई। आज़ादी मिलने के प्रारंभिक वर्षों में इस तरह का माहौल भी बना, जो नागरिकों में वैज्ञानिक सोच के विकास के लिए अत्यावश्यक था। ऐसे माहौल के निर्माण के लिए हमारे राजनीतिक नेतृत्व, होमी जे. भाभा और विक्रम साराभाई जैसे वैज्ञानिकों, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों आदि ने तत्परता के साथ अपनी भूमिका भी निभाई, परंतु धीरे-धीरे हम अपने लक्ष्य से भटकते गए।

अब तक के विश्लेषण से यह बात तो समझ में आ चुकी है कि हमारे जनमानस में वैज्ञानिक स्वभाव वाले मन का विकास हो? इसकी शुरुआत किस उम्र में की जाए? वैज्ञानिकता को बच्चों का स्वभाव बनाने में किन हितधारकों की भूमिका महत्वपूर्ण होगी? वे कौन-सी शिक्षण-अधिगम विधियाँ होंगी, जो स्वतः बच्चों में वैज्ञानिकता वाले भाव को अग्रसारित करेंगी? इन महत्वपूर्ण प्रश्नों के उत्तरों हेतु भारत में वैज्ञानिक सोच को सार्वभौमिक बनाने के लिए कई तरीके अपनाए जा रहे हैं। विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (एस.टी.आई.) नीति, 2013 के अंतर्गत वैज्ञानिक सोच के विकास के लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार — तीनों के समाकलन को ही आधार बनाया गया है। वैज्ञानिक सोच के विकास का सबसे अच्छा समय बचपन ही होता है। इसलिए शुरुआत तो घर से ही करनी होगी। वर्तमान शिक्षा प्रणाली में त्रि-स्तरीय प्रयास करने होंगे, जो इस प्रकार हैं—

1. **अभिभावक और समुदाय के स्तर पर** — वैज्ञानिक सोच के विकास की प्रक्रिया का आगाज़ तो घर से ही प्रारंभ होता है। बच्चे में प्रेक्षण का गुण स्वतःउपस्थित होता है। बच्चे की इन्द्रियाँ बिना किसी पूर्व निर्देश या ज्ञान के कार्य करती हैं। समस्या तब उत्पन्न होती है जब माता-पिता बिना धैर्य रखे बच्चों को अंतिम परिणाम से तुरंत अवगत करा देते हैं। बच्चा प्रक्रिया से बिना गुज़रे ही निष्कर्ष तक पहुँच

जाता है। संशय, खोज करने की प्रवृत्ति, असफलता से गुज़रना, पर्याप्त सबूतों के आधार पर निष्कर्ष तक पहुँचना आदि से एक बच्चा अपने माता-पिता की अज्ञानता के कारण परिचित होने से वंचित रह जाता है। विद्यार्थियों में बढ़ रही आत्महत्या की प्रवृत्ति के पीछे माता-पिता द्वारा बनाए जाने वाले अनावश्यक दबाव को कम करने में भी समुदाय की भूमिका महत्वपूर्ण हो सकती है। सामान्यतः यह देखने में आता है कि समुदाय का दबाव परिवार और विद्यालय पर होता है। अगर समुदाय प्रक्रियागत चीज़ों से मिलने वाले स्थायी लाभों को समझे और परिणामगत चीज़ों के सापेक्ष विद्यालयों से कम अपेक्षा करे तो माता-पिता और विद्यालय दोनों को ही उस दिशा में बढ़ने में आसानी होगी, जो वैज्ञानिक सोच के विकास की दिशा होगी। माता-पिता या समुदाय द्वारा परंपरागत रूप से चली आ रही बातों के आधार पर बच्चों को सही-गलत के बारे में बता दिया जाता है और सालों से चले आ रहे तयशुदा तरीकों को ही सही मान लेने को बाध्य किया जाता है। समुदाय हमें कैसे सोचना है की बजाय क्या सोचना है, के बारे में बताता है। फलस्वरूप अलग-अलग बच्चे अलग-अलग तरीके से न सोच कर एक ही प्रकार से सोचते हैं। समुदाय को अपनी इस भूमिका का अवलोकन कर इसमें सुधार करना चाहिए और वैज्ञानिक सोच के विकास का मार्ग प्रशस्त करना चाहिए।

2. **विद्यालय स्तर पर** — विद्यालय में विद्यालय प्रशासन और शिक्षक दो ऐसे हितधारक हैं, जिन पर बच्चों में वैज्ञानिक सोच के विकास की ज़िम्मेदारी होती है। जहाँ विद्यालय में किसी भी प्रकार की गतिविधि को कार्यान्वित करने के लिए विद्यालय प्रशासन से अनुमति की ज़रूरत होती है, वहीं एक शिक्षक विद्यालय प्रशासन के लिए सलाहकार और गतिविधियों को सफलतापूर्वक संचालित करने का उत्तरदायित्व निभाता है। विद्यालय स्तर पर निम्नलिखित प्रयासों द्वारा वैज्ञानिक सोच के विकास को गति प्रदान की जा सकती है —

- खेलों और खोज आधारित पद्धति को लागू करके;
- युक्तिसंगत जनसंवाद को बढ़ावा देकर;
- बच्चों को प्रश्न पूछने की छूट देकर;
- बच्चों को प्रेक्षण के लिए पर्याप्त समय देकर;
- बच्चों को पाठ्य-सहगामी क्रियाओं में भाग लेने की छूट देकर;
- बच्चों को अपनी सृजनात्मकता को प्रदर्शित करने का अवसर देकर;
- मुख्यधारा के संचार माध्यमों में विज्ञान को अधिक से अधिक जगह देकर;
- समय-समय पर फ़िल्म के माध्यम से बच्चों में वैज्ञानिक सोच को अग्रसर किया जा सकता है;
- कक्षा-कक्ष से बाहर या अंदर शिक्षक का जीवन जीने का तरीका भी बच्चे में वैज्ञानिक सोच की शुरुआत कर सकता है; और
- खोजबीन की प्रवृत्ति का सुदृढ़ीकरण करने तथा उस प्रवृत्ति को आंदोलन का रूप देकर।

वैज्ञानिक स्वभाव से तात्पर्य है— खुद के परीक्षण या जाँच के आधार पर तथ्यों को स्वीकार

© NCERT not to be republished

करना। शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया के दौरान शिक्षक इस स्वभाव को बच्चों में केवल तभी विकसित कर सकता है, जब शिक्षक बच्चों को अंतिम निष्कर्ष तक स्वयं पहुँचने दे और बच्चों को प्रायोगिक तौर पर मुख्य अवधारणाओं के बारे में शिक्षित करने का प्रयास करे। वैज्ञानिक सोच के विकास में सबसे बड़ी बाधा विद्यालय प्रशासन द्वारा शिक्षकों पर एक तय समय के अंतर्गत पाठ्यक्रम को पूरा करने का दबाव है। इस दबाव के कारण शिक्षक का ध्यान परिणाम (प्रोडक्ट) या निष्कर्ष प्राप्ति की तरफ़ अधिक हो जाता है और प्रक्रियागत चीज़ें गौण हो जाती हैं। दूसरे शब्दों में, हम कह सकते हैं कि प्रायोगिक कक्षा-सत्रों का स्थान सैद्धांतिक कक्षा-सत्र ले लेते हैं।

विज्ञान शिक्षण में अपनाई जाने वाली विधियाँ, जैसे— ह्यूरिस्टिक विधि (या स्वानुभाविक विधि), खोज विधि, आगमनात्मक-निगमनात्मक विधि, स्कैफ्फोल्डिंग विधि, सहकारी विधि, समस्या-समाधान विधि आदि वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देने वाली है। परंतु इन विधियों को कार्यान्वित करने में समस्या तब आती है, जब समय सीमित होता है। बच्चों में वैज्ञानिक तरीके से सोचने की प्रक्रिया का विकास छोटे-छोटे परियोजना कार्य देकर तथा यात्रा पर ले जाकर किया जा सकता है। अतः वैज्ञानिक सोच के विकास को एक मूल्य की तरह ही देखा जाना चाहिए और विकसित किया जाना चाहिए।

वैज्ञानिक सोच के विकास हेतु भारत सरकार द्वारा उठाए गए कुछ कदम

- भारत के पूर्व राष्ट्रपति डॉ. ए. पी. जे. अब्दुल कलाम ने 10 जुलाई, 2015 को, स्कूली विद्यार्थियों के बीच वैज्ञानिक स्वभाव विकसित करने के लिए 'राष्ट्रीय आविष्कार अभियान' की शुरुआत की। मानव संसाधन विकास मंत्रालय के अधीन आने वाले इस मिशन का मुख्य उद्देश्य स्कूली बच्चों में विज्ञान और गणित के प्रति जिज्ञासा, तर्कसंगतता, रचनात्मकता और प्रेम विकसित करना है।
- केम्प (नोलेज-अवेयरनेस मैपिंग प्लेटफ़ॉर्म) वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सी.एस.आई.आर.), नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ़ साइंस टेक्नोलॉजी एंड डेवलपमेंट स्टडीज़ (नेस्टेड) की एक पहल है। यह रचनात्मकता, सार्थक सीखने, महत्वपूर्ण चिंतन कौशल को विकसित करने का इरादा रखती है, जो विद्यार्थियों की अंतर्निहित क्षमताओं को बाहर लाता है।
- विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय की नई पहल पर देश के लोगों के बीच वैज्ञानिक स्वभाव के विकास हेतु भारतीय विज्ञान कांग्रेस के 105वें सत्र में 16 मार्च, 2018 को 'ईज़ ऑफ़ डूइंग साइंस' नामक एक पहल की शुरुआत की, जिसमें छात्रवृत्ति और निधियों के लिए आवेदन जमा करने की प्रक्रिया को डिजिटल कर दिया गया है।

निष्कर्ष

एक वैज्ञानिक सोच वाला व्यक्ति प्रगतिशील और भविष्योन्मुखी समाज के निर्माण में अहम भूमिका निभा सकता है। कुछ खोजने की खुशी का सीधा संबंध वैज्ञानिक सोच से है। शिक्षा की पूरी प्रक्रिया का खुशनुमा वातावरण अर्थात् उन्मुक्त वातावरण

© NCERT not to be republished

में संपन्न होना बच्चों में वैज्ञानिक सोच के विकास से सीधा जुड़ा हुआ है। आज की स्थिति, लोगों के जीवन में वैज्ञानिक सोच के बढ़ते दायरे को दर्शाती है। अतः हमें शिक्षा के पूर्व-प्राथमिक स्तर से ही वैज्ञानिक सोच के विकास की दिशा में कार्य करना होगा। शिक्षा प्रक्रिया को इतना सरलीकृत करना होगा कि वैज्ञानिक सोच के प्रस्फुटन हेतु ज़रूरी वातावरण का निर्माण स्वत: होता रहे।

संदर्भ

अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद. 2009. *ज्ञान आयोग, 2005*. भारत सरकार, नयी दिल्ली. 10 जनवरी, 2020 को https://www.aicte-india.org/reports/overview/Knowledge-Commission-Report से प्राप्त किया गया है.

इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन. 2003. *द शेपिंग ऑफ़ इंडियन साइंस*. वॉल्यूम 1. यूनिवर्सिटी प्रेस, हैदराबाद.

मानव संसाधन विकास मंत्रालय. 1964. *कोठारी आयोग, 1964–66*. पृ. 17. भारत सरकार, नयी दिल्ली.

——. 1968. *राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 1968*. पृ. 136. भारत सरकार, नयी दिल्ली.

——. 2009. *रिपोर्ट ऑफ़ द कमेटी टु एडवाइस ऑन रेनोवेशन एंड रेजुविनेशन ऑफ़ हायर एजुकेशन, 2009*. पृ. 10. भारत सरकार, नयी दिल्ली. 11 जनवरी, 2020 को https://mhrd.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/document-reports/YPC-Report_0.pdf से प्राप्त किया गया है.

——. 2016. *राष्ट्रीय शिक्षा नीति प्रारूप, 2016*. पृ. 136. भारत सरकार, नयी दिल्ली.

——. *राष्ट्रीय आविष्कार अभियान*. स्कूल शिक्षा और साक्षरता विभाग, भरत सरकार, नयी दिल्ली. 11 जनवरी, 2020 को https://mhrd.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/raa/Order_of_RAA_Guidelines.pdf से प्राप्त किया गया है.

भारत सरकार. 1948. *राधाकृष्णन आयोग, 1948–49*. पृ. 504. भारत सरकार, नयी दिल्ली.

——. 1952. *मुदालियर कमीशन, 1952–53*. पृ. 76. भारत सरकार, नयी दिल्ली. 12 जनवरी, 2020 को https://www.educationforallinindia.com/1953%20SecondaryEducation_Commission_Report.pdf से प्राप्त किया गया है.

यूनेस्को. *कल्चर एंड डेवलपमेंट*. 13 जनवरी, 2020 को http://www.unesco.org/new/en/culture/themes/culture-and-development/ से प्राप्त किया गया है.

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्. 1988. *नेशनल करिकुलम फ़ॉर एलीमेंट्री एंड सेकंडरी एजुकेशन,1988*. पृ. 9. भारत सरकार, नयी दिल्ली.

——. 2000. *विद्यालयी शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा*. पृ.13. रा.शै.अ.प्र.प., नयी दिल्ली.

——. 2006. *राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005*. पृ. 50. रा.शै.अ.प्र.प., नयी दिल्ली.

वन इंडिया. 6 जून, 2018. फ़ॉर इयर्स ऑफ़ मोदी गवर्मेंट—साइंस एंड टेक्नोलॉजी मिनिस्ट्री आर्गयूमेंट्स साइंटिफ़िक टेम्पर. 15 जनवरी, 2020 को https://www.oneindia.com/feature/4-years-of-modi-government-science-and-technology-ministry-augments-scientific-temper-2709330.html से प्राप्त किया गया है.

© NCERT not to be republished

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय. 2013. *विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष 2013*. भारत सरकार, नयी दिल्ली. 15 जनवरी, 2020 को http://dst.gov.in/sites/default/files/STI%20Policy%202013%20Hindi.pdf से प्राप्त किया गया है.

संयुक्त राष्ट्र संघ. *सस्टेनेबल डेवलपमेंट गोल्स*. डिपार्टमेंट ऑफ़ इकोनोमिक्स एंड सोशल अफ़ेयर. 16 जनवरी, 2020 को https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300 से प्राप्त किया गया है.

https://www.educationforallinindia.com/1953%20Secondary_Education_Commission_Report.pdf,

सी.एस.आई.आर. *नॉलेज एंड अवेयरनेस मैपिंग प्लेटफ़ॉर्म*. 17 जनवरी, 2020 को http://kamp.nistads.res.in/Info/AboutKAMP से प्राप्त किया गया है.

© NCERT not to be republished