22 दिसंबर 2005

दूसरा सत्र

अध्यक्षः प्रोफेसर ए. पी. शुक्ला

प्रोफेसर ए. पी. शुक्लाः चलिए शुरू किया जाए। सबसे पहले फरीदा खान।

डॉ. फरीदा खान

बच्चे कैसे सीखते हैंः विज्ञान पाठ्यक्रम बनाने के मापदंड

आज सुबह की बहस के स्तर के बाद मैं पूरी तरह चकरा चुकी हूं, और इस बात को लेकर थोड़ी भ्रमित हो गई हूं कि विज्ञान का अर्थ क्या है या क्या नहीं है। मुझे दो स्पष्टीकरण देने होंगे। पहला कि मैं प्राकृतिक वैज्ञानिक नहीं हूं और मैं मनोविज्ञान के क्षेत्र से हूं और मेरा विशिष्ट विषय संज्ञान मनोविज्ञान (cognitive psychology) है। मैं पाठ्यक्रम के बारे में बात करना चाहती थी और यह बात करना चाहती थी कि पाठ्यक्रम में शामिल करने के लिए क्या ठीक रहेगा। हालांकि मैंने विज्ञान में काम नहीं किया है मगर मैंने गणित में, बच्चों की गणित की समझ पर, थोड़ा अनुसंधान किया है। जो कुछ मैं कहना चाहती हूं वह बहुत मौलिक नहीं है और मुझे नहीं लगता कि यहां बैठे लोग उससे अपरिचित होंगे।

पिछले कुछ वर्षों में शिक्षा जगत में, खास तौर से भारत में, शिक्षा पद्धति और उसमें मनोविज्ञान के योगदान की समझ पूरी तरह उन बातों से संचालित हुई है जो पियाजे ने बच्चों के विकास के बारे में कही हैं। मुझे निजी तौर इनसे कुछ दिक्कतें हैं और मैं वे बातें बताना चाहूंगी जो वायगॉत्स्की कहते हैं, और जिनका अनुकरण रूसी शिक्षा जगत ने किया है और उन पर अनुसंधान किया है। इन्हें अब मानव विकास की सामाजिक-सांस्कृतिक समझ के नाम से जाना जाता है। इसके ज़रिए मैं कुछ अन्य चीज़ें जोड़ना चाहती हूं जो शायद, बच्चे कैसे सीखते-समझते हैं के बारे में प्रचलित विचारों के चलते, उतनी लोकप्रिय न हों। बच्चों का विकास कैसे होता है, इस सम्बंध में पियाजे के निरूपण में अवस्थाओं की स्पष्ट धारणा है। शिक्षा जगत में समझ यह है कि बच्चे किसी निश्चित उम्र में कतिपय चीज़ें करने में सक्षम होते हैं। इनमें सबसे पहले तथाकथित संवेदी-क्रियात्मक (sensory-motor) अवस्था आती है और अंत में तथाकथित औपचारिक ऑपरेशनल (formal operational) अवस्था आती है। जैसा कि पियाजे ने समझा था - पियाजे स्वयं जीव विज्ञान में प्रशिक्षित थे और उन्होंने विज्ञान की कई अवधारणाओं का उपयोग किया था - बच्चों में गहन वैज्ञानिक समझ औपचारिक ऑपरेशनल अवस्था में ही आ सकती है।

तो हम क्या करते हैं और बच्चे विज्ञान कैसे सीखते हैं? यह सही है कि पियाजे ने भौतिक विश्व के बारे में सीखने और उसे संभालने के लिए गतिविधियों को बहुत महत्वपूर्ण माना था। वे मानते थे कि भौतिक विश्व के चिंतनशील अमूर्तिकरण, जो मात्र अमूर्तिकरण से भिन्न है, के लिए यह एक प्रारंभिक अवस्था है। और एक अवस्था से दूसरी अवस्था तक क्रमिक विकास होता है, किसी भी अवस्था को लांघा नहीं जा सकता, और हर अवस्था अगली अवस्था के विकास के लिए ज़रूरी होती है। अलबत्ता यह भी सही है कि जब पियाजे ने अनुसंधान किया था तब उनकी प्राथमिक रुचि बच्चों में नहीं बल्कि ज्ञान के विकास में थी। आजीवन वे स्वयं को जिनेटिक ज्ञानशास्त्री कहते रहे और उनकी रुचि बच्चे में नहीं बल्कि ज्ञान के ढांचों में थी जिनका अध्ययन बच्चों के विकास के अध्ययन के माध्यम से किया जा सकता है क्योंकि इसे करने का यही सबसे कार्यक्षम तरीका लगता था। यदि आप किसी चीज़ को अपेक्षाकृत विकसित अवस्था में देखने वाले हैं तो लाज़मी है कि आप उसे उसकी प्रारंभिक अवस्था में देखें। मेरा और कई साथियों का मत है कि उनके लिए इस बात का कम महत्व था कि बच्चा किस तरह के परिवेश में रहता है, बजाय उन तार्किक ढांचों के जिनमें बच्चे का दिमाग विकसित हो रहा है और दिमाग में जो कुछ चल रहा है। बच्चे क्यों एक अवस्था से दूसरी अवस्था में जाते हैं, इसकी व्याख्या के लिए पियाजे चार अलग-अलग कारक बताते हैं - भौतिक परिवेश, सामाजिक परिवेश जिसका ज़िक्र हमेशा होता था, और फिर साम्य-स्थापना (equilibration), और अंततः वह जिसे वे जैविक वंशानुगत कहते थे (बच्चा जो भी लेकर पैदा होता है)। उन्होंने समाज शास्त्र और समाज शास्त्रीय समझ पर कुछ लेख ज़रूर लिखे थे। उन्होंने नैतिक तर्क और सामाजिक आदान-प्रदान की बात की थी मगर कभी यह नहीं समझाया कि बच्चा जो कुछ करता है, उस पर 'सामाजिक' का असर कैसे होता है। वे यह कहते ज़रूर हैं कि सामाजिक परिवेश महत्वपूर्ण है मगर वे लगभग यह मानकर चलते हैं कि एक न्यूनतम सामाजिक अंतर्क्रिया तो मौजूद होगी ही और यह विकास के लिए ज़रूरी है, और इसके बाद उनके अधिकांश प्रयोग और लेखन सामाजिक अंतर्क्रियाओं की बजाय दुनिया के साथ भौतिक अंतर्क्रियाओं पर ज़्यादा केंद्रित हैं।

मैं एक अवधारणा के बारे में बात करने वाली हूं। वायगॉत्स्की के अनुसार बच्चे का विकास दुनिया की मध्यस्थता के ज़रिए होता है। वे उन चीज़ों की बात करते हैं, जिन्हें वे निम्नतर व उच्चतर मनोवैज्ञानिक प्रक्रियाएं कहते हैं और बताते हैं कि कामकाज के अत्यंत विशिष्ट मानवीय तौर-तरीके वास्तव में उच्चतर मनोवैज्ञानिक कार्यों में नज़र आते हैं। इनमें जिनेटिक रूप से निर्धारित एकाधिक चीज़ों की मध्यस्थता होगी। बच्चा इनके साथ दुनिया में आता है। यह लगभग उसके तुल्य है जिसे पियाजे अनुवर्ती क्रियाएं (reflexes) कहते थे, जिनके साथ बच्चा शुरुआत करता है। वायगॉत्स्की के लिए बच्चा निम्नतर मनोवैज्ञानिक कार्यों से शुरू करता है और ये विकसित होकर उच्चतर मनोवैज्ञानिक कार्यों में तबदील हो जाते हैं। अब मध्यस्थता और मध्यस्थता के उपकरण वायगॉत्स्की के लिए बहुत महत्वपूर्ण हो जाते हैं। और इनमें वे भाषा, चिन्हों और प्रतीकों जैसे कारकों की बात करते हैं। एक बच्चे के लिए संज्ञान की दृष्टि से कामकाजी इन्सान बनने के लिए भाषा निहायत महत्वपूर्ण औज़ार बन जाती है। और भाषा ही वह साधन बनती है जिसके ज़रिए बच्चा 'सामाजिक' को अंगीकार करता है। यह सबसे महत्वपूर्ण औज़ार बन जाती है जिसके ज़रिए बच्चा संज्ञान के स्तर पर समर्थ बनता है कि वह दुनिया को समझ सके तथा दुनिया के साथ काम करके किसी भी किस्म का इन्सानी आविष्कार वगैरह पैदा कर सके।

मैं थोड़ा बताना चाहती हूं कि वे बच्चों में परिवर्तन और विकास के बारे में और इसकी क्रियाविधि के बारे में क्या कहते हैं। वे मानते हैं कि सामाजिक परिवेश से मिलने वाले इनपुट बच्चे के विकास के लिए बहुत महत्वपूर्ण होते हैं। लिहाज़ा, शिक्षा और स्कूल में जो कुछ होता है वह इस अर्थ में वायगॉत्स्की के फ्रेमवर्क का बहुत अहम हिस्सा है कि बच्चा कैसे एक ऐसा जीव बनता है जो तार्किक व औपचारिक क्रियाओं को समझ सके। इसके बाद वे स्वतःस्पूर्त अवधारणाओं और वैज्ञानिक अवधारणाओं के बीच भेद करते हैं। अब किसी चीज़ को 'वैज्ञानिक' कहने का कोई मतलब नहीं है, बल्कि यह कहना ठीक होगा कि यह वह चीज़ है जिसे आदर्श रूप में आप व्यवस्थित रूप से प्रतिपादित अवधारणा कहेंगे। यह महज एक निजी अवधारणा नहीं है, बल्कि उस अवधारणा का सामाजिक रूप से साझा अर्थ है जो विश्व की मात्र अनुभवजन्य समझ के रूप में नहीं होता बल्कि एक सांस्कृतिक रूप से संप्रेषित अवधारणा के रूप में होता है। वायगॉत्स्की के मुताबिक ऊष्मा, ऊर्जा, ऊष्मागतिकी वगैरह सारी वैज्ञानिक अवधारणाएं विशिष्ट ज्ञान है जो पीढ़ियों के वैज्ञानिक प्रयासों से एकत्रित हुआ है। 'वैज्ञानिक' का अर्थ मात्र प्रकृति विज्ञान से नहीं है बल्कि एक सुव्यवस्थित अवधारणा से है जिसमें एक से अधिक व्यक्तियों का योगदान हो और ऐसा योगदान ज़रूरी हो। उनके मुताबिक शिक्षा का काम स्वतःस्फूर्त अवधारणाओं के बरक्स इन वैज्ञानिक या औपचारिक अवधारणाओं का संप्रेषण करना है। वे पूरी तरह मानते हैं कि बच्चे स्कूल में कई अवधारणाओं, स्वतः स्फूर्त अवधारणाओं जिन्हें वे रोज़मर्रा की अवधारणाएं भी कहते हैं, के साथ आते हैं। बच्चे ये अवधारणाएं दुनिया के साथ अपने रोज़मर्रा के अनुभवों से हासिल करते हैं। वायगॉत्स्की मानते हैं कि जिस दिन बच्चा पैदा होता है, उसी दिन से एक स्वतःस्फूर्त समझ होती है जो सामाजिक व भौतिक परिवेश से आती है - एक व्यापक सांस्कृतिक परिदृश्य से नहीं बल्कि बच्चे की भौतिक संस्कृति से। मगर वायगॉत्स्की कहते यह हैं, और यह महत्वपूर्ण है, कि जब बच्चा स्कूल आता है, तो होता यह है (और इसके कई प्रायोगिक प्रमाण हैं) कि स्कूल के दौर में एक अवधारणा परिवर्तन होता है। उनके हिसाब से शिक्षण का मकसद इस विकास को आगे ले जाना है। बच्चे को वैज्ञानिक अवधारणा देना उस अवधारणा के विकास की शुरुआत होती है, विकास का अंत नहीं।

और इसलिए जब कल लोग हो.वि.शि.का. के बारे में कह रहे थे कि वह उस पूरे माहौल के प्रति एक प्रतिक्रिया थी जिसमें इसे क्रियांवित किया गया था, तो मैं समझ सकती हूं। दरअसल, जब लोग स्कूल में निर्माणवाद की बात करते हैं, तो जो कुछ होता है, एक मायने में यह मेरी उस पर प्रतिक्रिया है। जिस परंपरा के अंतर्गत यह शोध चल रहा है, उसमें इस ज्ञान, जिसकी मैं बात कर रही हूं, को अनुभवजन्य ज्ञान के मुकाबले सैद्धांतिक ज्ञान भी कहते हैं। (कहते हैं कि) बच्चों को कुछ सैद्धांतिक देने की ज़रूरत है। मैं वायगॉत्स्की से कुछ पृष्ठ पढ़ूंगी ताकि आप महसूस कर सकें कि मैं क्या कह रही हूं।

"हम इस बात की उपेक्षा नहीं कर सकते कि जिन आंतरिक व बाह्य परिस्थितियों में विकास होता है, वे अवधारणाओं के इन दो समूहों के लिए अलग-अलग होती हैं। वैज्ञानिक अवधारणाओं से बच्चे के निजी अनुभवों का सम्बंध स्वतःस्फूर्त अवधारणाओं से भिन्न होता है। स्कूली शिक्षा में अवधारणाएं एकदम अलग मार्ग से उभरती व विकसित होती हैं जबकि बच्चे के निजी अनुभवों में यह बिलकुल अलग ढंग से होता है। जब स्कूल में अवधारणाएं अर्जित की जाती हैं, तो बच्चे के सामने अलग ढंग के अभ्यास प्रस्तुत किए जाते हैं बजाय उस स्थिति के जब उसके विचारों को अपने भरोसे छोड़ दिया जाता है। कुछ वैज्ञानिक अवधारणाएं स्वतः स्फूर्त अवधारणाओं से इस मायने में भिन्न होती हैं कि उनका बच्चे के अनुभवों से अलग ढंग का सम्बंध होता है। जिस वस्तु का वे प्रतिनिधित्व करती हैं, उसके साथ उनका अलग सम्बंध

होता है और वे शुरुआत से लेकर अंतिम गठन तक एक अलग रास्ते पर चलती हैं।

इसी तरह की अनुभवजन्य बातों से हम यह मानने को मजबूर हो जाते हैं कि स्कूली बच्चे में स्वतःस्फूर्त व वैज्ञानिक अवधारणाओं की खूबियां व कमज़ोरियां अलग-अलग हैं। जिस तरह से वैज्ञानिक अवधारणा की खूबी रोज़मर्रा की अवधारणा की कमज़ोरी होती हैं, उसी तरह रोज़मर्रा की अवधारणा की खूबियां वैज्ञानिक अवधारणा की कमज़ोरी होती है। जब हम बच्चे की रोज़मर्रा की अवधारणा की इबारत की तुलना वैज्ञानिक अवधारणाओं की इबारत से करते हैं, जो वह स्कूल में विकसित करता है, तो हम पाते हैं कि वैज्ञानिक अवधारणा की इबारत कहीं ज़्यादा पेचीदा होती है। इन दो तरह की अवधारणाओं की खूबियों में अंतर स्पष्ट रूप से उभरता है।"

तो वायगॉत्स्की वैज्ञानिक अवधारणा को इस रूप में परिभाषित करते हैं कि यह वह चीज़ होती है जिसके साथ आप शुरू करते हैं, एक सैद्धांतिक इबारत जो बच्चे को आनी चाहिए। और वे कहते हैं कि यह शिक्षक का काम है कि वह इस इबारत को स्पष्ट करे ताकि बच्चा अंततः ज़्यादा निजी अनुभवों के साथ इसे जोड़ सके। वे उस चीज़ की बात करते हैं जिसे आजकल नीचे से ऊपर और ऊपर से नीचे की प्रक्रिया कहते हैं। उनके अनुसार आदर्श स्थिति तो वह है जब ये दो मिल जाएं, मगर महत्व की बात यह है कि सबसे पहले शिक्षक को वह अवधारणा एकदम स्पष्ट हो ताकि उसे बच्चे को दिया जा सके, और दूसरी महत्व की बात है कि बच्चे के पास किसी तरह का रोज़मर्रा का अनुभव हो कि यह अवधारणा परिवर्तन कहां जा रहा है। तो यह सैद्धांतिक मत कहता है कि जो कुछ बच्चे को सीखना है और सिखाया जाना है, उसकी एक स्पष्ट सैद्धांतिक समझ हो और यह समझ उस अवधारणा के महज़ व्यावहारिक अनुभव से आगे की हो। शिक्षा के अगले स्तर की मांग होगी कि शिक्षक यह सुनिश्चित करे कि वह अवधारणा किसी स्तर पर बच्चे के व्यावहारिक अनुभव से जुड़े।

जब हम यह जानते हैं कि दुनिया के किसी पहलू के बारे में एक स्वतःस्फूर्त समझ मौजूद है, जिसे इस सैद्धांतिक अनुभव से जोड़ा जा सकता है, तो शिक्षक का काम यह हो जाता है कि बच्चे को उस अनुभव की ओर अर्थपूर्ण ढंग से ले जाए। वायगॉत्स्की बार-बार कहते हैं कि प्रायः अनुभव हमें यह गलत संकेत देते हैं जैसे वह वैज्ञानिक समझ हो। जैसे यदि आप बच्चे को दिखाएं कि वस्तुएं कैसे डूबती हैं, तो अक्सर उनकी अनुभवजन्य समझ यह होती है कि छोटी वस्तुएं डूबती हैं और बड़ी चीज़ें तैरती हैं। यदि आप प्राथमिक स्कूल से आगे बढ़ें, तो यह और भी ज़रूरी हो जाता है कि आप जो भी समझाना चाहते हैं, उसके लिए गहन प्रायोगिक कार्य करें। जिस तरह की अवधारणाएं बच्चों को समझाई जानी हैं, उनके लिए मात्र सरल प्रयोगों से काम नहीं चलेगा, इस के लिए कोई बीच का रास्ता निकालना होगा। और एक तरह से यह वहीं वापिस आ जाता है, जिसे वे समीपस्थ विकास क्षेत्र (zone of proximal development) कहते हैं। वायगत्स्की का मत है कि बच्चे एक वास्तविक विकास क्षेत्र दर्शाते हैं। जब बच्चों से कोई कार्य करने को कहा जाता है, या कोई प्रश्न पूछा जाता है, तो वे जो कुछ स्वतःस्फूर्त ढंग से पेश कर सकते हैं वह उनका वास्तविक विकास क्षेत्र है। मगर वे कहते हैं कि उसके आगे हमेशा एक समीपस्थ विकास क्षेत्र होता है। बच्चों में सदा उससे आगे जाने की गुंजाइश होती है; यदि आसपास ज़्यादा अनुभवी साथी हों या वयस्क हों जो पहले ही अपेक्षाकृत विकसित स्तर पर हों, तो इस प्रक्रिया को रफ्तार दी जा सकती है।

और यह काम सुराग यानी हिन्ट देकर, सवाल पूछकर या विरोधाभास पेश करके हो सकता है। आप बच्चों को वहां ले जा सकते हैं, जहां पहुंचने में वे समर्थ हों, जो उनके स्वयं के वास्तविक प्रदर्शन से कहीं आगे होगा। वायगॉत्स्की के लिए, और मेरे ख्याल में हम सबके लिए, बच्चे को स्कूल भेजने का मकसद ही यह है कि वह जिस स्तर पर है, उससे आगे उसे किसी अन्य स्तर पर ले जाया जाए जहां पहुंचने की हम उससे अपेक्षा करते हैं। स्वतःस्फूर्त अवधारणा से वैज्ञानिक अवधारणा की ओर बढ़ाना शिक्षा का काम है। लिहाज़ा यदि आप एक वैज्ञानिक पाठ्यक्रम को देख रहे हैं, तो यह सवाल महत्वपूर्ण होगा कि यदि बच्चे को किसी और चीज़ पर पहुंचना है, तो वे कौन-सी अवधारणाएं हैं जिन्हें जानना उसके लिए ज़रूरी है। एक बार आप इनका निर्धारण कर लें, तो फिर आप पीछे चलते-चलते वहां तक जाते हैं, जहां बच्चा है और फिर उसे आगे ले जाते हैं, बजाय इसके कि इन्तज़ार करें कि बच्चा उस सबकी फिर से उन चीज़ों की खोज करे और फिर से आविष्कार करे जो वैज्ञानिकों ने सदियों में खोजी थीं। आप चाहते हैं कि वह उस स्तर तक बहुत ज़्यादा मदद के बगैर ही पहुंच जाए। शुक्रिया।

चर्चा

उर्जितः मुझे यह प्रस्तुतीकरण सचमुच बहुत अच्छा लगा क्योंकि इसमें उन बीच के क्षेत्रों को संबोधित किया गया है जिनकी बात मैं कल कर रहा था, जब मैंने अणु और परमाणु का ज़िक्र किया था। इसके अलावा मुझे इसका खास अनुभव भी मिला है। जब हम आवृत्ति और आयाम के कारण ध्वनि में अंतर - यानी आवाज़ का पतलापन और ऊंचापन - पढ़ाते हैं तो यह एक ऐसी चीज़ है जिसमें लोग आसानी से भेद नहीं कर पाते। एकलव्य की किताबों में इन अंतरों

को उभारने के लिए कई सारे प्रयोग हैं, मगर अध्याय के अंत में इन दो शब्दों को परिभाषित नहीं किया गया है। इन शब्दों को शामिल करने को लेकर समूह के साथ मेरी काफी लड़ाइयां हुई थीं। मेरा कहना था कि यह बताएं कि प्रयोग 2, 3, और 4 में तुमने जो सीखा उसे आवृत्ति कहते हैं। मुझे नहीं लगता कि इसमें कोई गड़बड़ है, मगर ऐसा नहीं किया गया है। शिक्षा में कोई तो ऐसा होना चाहिए जो ऐसे प्रयोग करने को तैयार हो, ताकि ऐसे कुछ धुंधलके क्षेत्रों को लेकर वास्तव में आज़माया जा सके। यही एक तरीका है जिससे हम समझ पाएंगे कि यह कैसे हो सकता है। अन्यथा यह एक अमूर्त विचार, एक अमूर्त चर्चा ही रहेगी।

मेरी एकमात्र अन्य टिप्पणी यह है कि स्टीवन पिंकर की पुस्तकों की एक शृंखला है और इनमें से एक मशहूर पुस्तक है *दी लेंग्वेज इंस्टिंक्ट*। उनमें इसके समांतर कुछ विचार हैं। जैसे वे कहते हैं कि क्रियापदों के काल (tenses) मात्र छः से दस वर्ष की उम्र के दौरान सीखे जाते हैं। यदि आप भाषा को इस उम्र के बाद सीखेंगे तो आप क्रियापद तो पकड़ लेंगे मगर उन्हें सही काल में नहीं रख पाएंगे। तो हो सकता है कि पियाजे की विधि और इसमें कुछ समानता है। अंततः मैं कहना चाहूंगा कि हो.वि.शि.का. में समीपस्थ विकास पूरी तरह अनुपस्थित नहीं है क्योंकि प्रशिक्षित शिक्षकों वगैरह के माध्यम से इसे बढ़ावा देने का प्रयास किया गया है।

जयश्री रामदासः मुझे बहुत खुशी है कि फरीदा बच्चों को तस्वीर में ले आई हैं, मुझे उनकी कमी खल रही थी। अब तक हमने जो चर्चाएं की थीं, उनका सम्बंध इन बातों से था कि विज्ञान क्या है, और हमें एक ऐसी विज्ञान शिक्षा की ज़रूरत है जो विज्ञान के तौर-तरीकों से मेल खाती हो, उसके अनुरूप हो। और उसमें लगों ने बार-बार कहा कि विज्ञान सिर्फ निगमन और आगमन (induction and deduction) नहीं है, यह खालिस तर्क की प्रक्रिया नहीं है। इसमें बहुत कुछ और है। वह 'कुछ और' क्या है? इसके बारे में कई बातें कही गईं, मगर कुल मिलाकर निकला कि सिद्धांत निर्माण है, और सिद्धांत से पहले हमें काम करने के लिए कुछ मॉडल तैयार करने पड़ते हैं। विज्ञान में कल्पनाशीलता है, विज्ञान में जज़बात हैं। और जब हम विज्ञान शिक्षा की बात करें, तो इन चीज़ों को नहीं भूलना चाहिए। जब हम इस बात पर आतें हैं कि बच्चे कैसे सीखते हैं, तो पाते हैं कि जिस ढंग से विज्ञान काम करता है और जिस ढंग से बच्चे सोचते हैं, ये दो समांतर प्रक्रियाएं हैं। तब हम यह देख पाते हैं कि विज्ञान की प्रकृति के बारे में हम जो कुछ जानते हैं और बच्चे के सीखने की प्रकृति के बारे में जो कुछ जानते हैं, उनके बीच प्रासंगिक क्या है। यह जानी-मानी बात है कि बच्चे भी मासूम घटकवादी (naive inductionists) नहीं हैं, जन्म से ही सीखने की एक नैसर्गिक तैयारी होती है। मैं सचमुच चाहूंगी कि विज्ञान की प्रकृति सम्बंधी चर्चा और बच्चे कैसे सीखते हैं सम्बंधी चर्चा के बीच कड़ियां जोड़ी जाएं। शायद आज के वक्ता हमें इस दिशा में कुछ संकेत दे सकें। धन्यवाद।

माइकल मैथ्यूज़ः मेरा सवाल नहीं, टिप्पणी है और एक उदाहरण जो जयश्री द्वारा उठाए गए मुद्दे से जुड़ा है। त्वरण समूचे भौतिक शास्त्र में केंद्रीय अवधारणा है, गति के नियमों, बल के विचार वगैरह में। और इसकी समुचित समझ के बगैर हम आधुनिक भौतिकी नहीं समझ पाते। मगर शिक्षा पद्धति में हम त्वरण की अवधारणा को बहुत जल्दी और बहुत कम समय में निपटा देते हैं। विज्ञान के इतिहास से थोड़ा परिचय होने का फायदा यह है कि आप यह समझ पाते हैं कि समय के साथ चाल में परिवर्तन की दर के रूप में त्वरण की अवधारणा काफी देरी से आई थी। गैलीलियो अपनी उम्र के चालीस साल पूरे करने तक त्वरण की इस परिभाषा तक नहीं पहुंचे थे। वैकल्पिक विचार यह है कि आप समय बीतने के साथ नहीं, दूरी के साथ तेज़ होते जाते हैं। और दूरी के साथ तेज़ होना कहीं ज़्यादा प्रायोगिक विचार है बजाय समय के साथ तेज़ होने का विचार। और इस बात की कोई संभावना नहीं थी कि अरस्तू, और वास्तव में गैलीलियो से पहले कोई भी, वह समझ पाता जिन्हें हम स्वतंत्र रूप से गिरने (free fall) के नियम या गति के नियम कहते हैं क्योंकि उनके पास त्वरण की समुचित परिभाषा नहीं थी। वह तो जब 1610 में गैलीलियो की परिभाषा को अपनाया गया उसके बाद ही गति के नियमों को समझने की दिशा में प्रगति संभव हुई। मुद्दा यह है कि यदि हमें विज्ञान के इतिहास की थोड़ी बेहतर समझ हो, तो हम यह समझ पाएंगे कि जिन चीज़ों को हम शिक्षा में बहुत आसान मानकर चलते हैं, वे वास्तव में काफी पेचीदा हैं। वायगॉत्स्की की नज़र से ये चीज़ें प्रत्यक्ष या स्वतःस्फूर्त अवधारणाएं नहीं हैं, बल्कि सैद्धांतिक अवधारणाएं हैं, जिन्हें सिखाना होता है।

मोहननः हालांकि मैं सहमत हूं कि शिक्षा पद्धति और खासकर विज्ञान शिक्षा पद्धति सीखने के सिद्धांत पर आधारित होनी चाहिए मगर मुझे बहुत संदेह है कि पियाजे और वायगॉत्स्की भरोसेमंद बुनियाद प्रदान करेंगे। पियाजे दो मामलों में बुनियादी रूप से गलत हैं - उनकी विकास की अवस्थाएं और सामान्य सीखने के सिद्धांत के बरक्स उनका इकाईवार सीखने का सिद्धांत (modularity)। एक उदाहरण है संख्या की अवधारणा के विकास सम्बंधी शोध का। पियाजे के लिए संख्या का विकास भाषा अर्जन के बाद होता है, जो नितांत गलत है। लगता है कि शिशुओं में भी संख्या की कुछ अवधारणा होती है और तंत्रिका वैज्ञानिक शोध से पता चला है कि यह सही है। पियाजे अपनी मॉड्यूलेरिटी

संकल्पना में गलत थे। इसी तरह की समस्याएं वायगॉत्स्की के अर्थ निर्माण (जिसका मतलब है एक साथ बैठकर बातचीत करना), सौदेबाज़ी और सर्वसम्मति की पुष्टि जैसे विचारों के साथ भी उभरती हैं। लिहाज़ा, सीखने के सिद्धांतों को लेकर हाल में जो तंत्रिका वैज्ञानिक शोध हुए हैं, वे शायद बेहतर होंगे। चलते-चलते बता दूं कि स्टीवन पिंकर का शोध पियाजे के काम का खंडन करता है।

आलोकः मैं आलोक हूं, अज़ीम प्रेमजी फाउंडेशन से। विज्ञान शिक्षा का ज़्यादा सरोकार विज्ञान की प्रक्रिया से है या विज्ञान के परिणामों से? ऐसा लगता है कि हो.वि.शि.का. प्रक्रियाओं से ज़्यादा सरोकार रखता है, जबकि पारंपरिक प्रणाली परिणामों से ज़्यादा सरोकार रखती है। मैं यह सवाल उठा रहा हूं क्योंकि इससे पाठ्यक्रम सम्बंधी चयन पर असर पड़ेगा। इनमें से कौन-सा ज़्यादा महत्वपूर्ण है, या क्या दोनों ज़रूरी हैं?

हार्डीः जिस ढंग से आपने समीपस्थ विकास का वर्णन किया उससे मुझे समझ में आया कि इसका सम्बंध हर बच्चे के सीखने से है। तो इसका कक्षा के लिए क्या अर्थ है जहां 20 से लेकर 60 तक बच्चे हो सकते हैं? यदि एक ऐसा शिक्षक मौजूद हो जिसे यह सैद्धांतिक समझ है और जो सीखने के सिद्धांत को लेकर जागरूक है, तब इससे आपको एक कक्षा के निर्माण में क्या मदद मिलेगी?

फरीदाः पहले मैं यह स्पष्ट कर दूं कि बातों को ऐसे छोटे-से कैप्सूल में प्रस्तुत करने के चक्कर में मैंने चीज़ों को थोड़ा सरलीकृत कर दिया। मुझे पियाजे और वायगॉत्स्की से क्षमा याचना करना चाहिए कि मेरे प्रस्तुतीकरण से दिक्कत आई। मैं शुरुआत करूंगी हो.वि.शि.का. सम्बंधी टिप्पणी से। मैं जानती हूं कि वे बच्चों के समीपस्थ विकास के दायरे के प्रति बहुत संवेदनशील रहे हैं, मेरा मकसद हो.वि.शि.का. पर आलोचनात्मक विचार पेश करने का बिलकुल भी नहीं था। मैं सिर्फ इतना कह रही थी कि भारत में एक प्रवृत्ति रही है कि बाल केंद्रित शिक्षा और निर्माणवाद को इस इंतहा तक ले जाया गया है कि इसमें ज्ञान का मामूलीकरण (trivilization) हो जाता है। मेरे ख्याल में ज्ञान के पुख्ता भंडार मौजूद हैं। मुझे एक और बात कहनी होगी। मैं वायगॉत्स्की की बात इसलिए कर रही हूं क्योंकि यह एक ऐसा सिद्धांत है, जो मुझे खास तौर से आकर्षक लगता है। इस सिद्धांत में अनुसंधान की पूरी परंपरा है, जिसमें एकदम नए-नए तंत्रिका-मनोवैज्ञानिक प्रयोग किए जाते हैं और सीखने की काफी प्रक्रिया इसमें फिट हो सकती है और यह बहुत बढ़िया काम करता है।

मेरे मन में भारत की पूरी शिक्षा व्यवस्था भी है, जहां अधिकांश बच्चों को औपचारिक सीखने का मौका सिर्फ स्कूलों में ही मिलता है। वायगॉत्स्की जिसे औपचारिक सीखना कहते हैं, वह आज सिर्फ स्कूलों से मिले यह सही नहीं है। काफी सारा औपचारिक सीखना घरों में कंप्यूटर के ज़रिए होता है, ऐसी शैक्षिक सामग्री से होता है जो कुछ तबकों के बच्चों को उपलब्ध है। मगर भारत के अधिकांश बच्चों को ये चीज़ें उपलब्ध नहीं हैं। इसलिए स्कूल सीखने की दृष्टि से निहायत महत्वपूर्ण हो जाते हैं, और मुझे लगता है कि उन बच्चों को वह ज्ञान उपलब्ध होना चाहिए, जिन्हें और कोई साधन उपलब्ध नहीं है। और इसलिए मैंने वायगॉत्स्की को एक उदाहरण के रूप में लिया क्योंकि जब हम यह बात करते हैं कि बच्चे स्वयं ज्ञान की खोज करेंगे, या जब आप आदर्श स्थिति में बच्चों की बात करते हैं कि वे कहीं भी पहुंच जाएंगे, तो मेरे ख्याल में हम बच्चों के बारे में एक अमूर्त अर्थ में बात कर रहे हैं जो शायद हर बच्चे के लिए सही नहीं होगा। जब हम एक ऐसे बच्चे की बात करते हैं, जो यह सब करने में समर्थ है तो अक्सर हमारा आशय ऐसे बच्चे से होता है जो स्कूल के अंदर से नहीं बल्कि स्कूल के बाहर से काफी सारे मदद के साथ यह सब करने में समर्थ है। यह बात ध्यान में रखने की है।

जहां तक सिद्धांत निर्माण या मॉडल्स की बात है, तो मुझे नहीं लगता कि वायगॉत्स्की मानते हैं कि बच्चे सिद्धांत का विकास नहीं कर सकते। मगर क्या आप जानते हैं कि इन सिद्धांत को प्रखर कैसे किया जाता है? मेरे ख्याल में जयश्री और मैथ्यूज़ की टिप्पणियां बहुत महत्वपूर्ण हैं। हम अक्सर गलती यह करते हैं कि चूंकि कोई अवधारणा हमें स्पष्ट है और हमारे पास उन्हें समझने के कई तरीके हैं, इसलिए हम मानकर चलते हैं कि इन्हें समझना बच्चों के लिए भी उतना ही आसान होगा। दरअसल, कुछ अवधारणाओं को समझने के लिए उन्हें जितने निर्देश दिए जाते हैं उससे कहीं अधिक निर्देशों की ज़रूरत होती है।

विज्ञान शिक्षा का ज़्यादा सम्बंध प्रक्रिया से है या परिणामों से? यकीनन प्रक्रियाएं बहुत महत्वपूर्ण हैं और कई बार स्कूल करते यह हैं कि वैज्ञानिक विधि सिखाने की कोशिश करते हैं और यह उम्मीद करते हैं कि बच्चे इसे अन्य जगहों पर भी लागू कर पाएंगे। मगर मैं एक बार फिर वहीं लौटूंगी - जो बच्चे ऐसे परिवेश से आए हैं, जहां इस तरह का सहारा उपलब्ध नहीं है, उनके लिए विषयवस्तु भी बराबर महत्व रखती है। आप यह नहीं कह सकते कि एक बार प्रक्रियाएं जान जाएं तो वे विषयवस्तु को विभिन्न स्रोतों से प्राप्त कर लेंगे।

प्रोफेसर शुक्लाः अगले वक्ता प्रोफेसर विजय वर्मा हैं।