

5. प्रयोगशाला विधि

(Laboratory or Experimental Method)

Physical Sc
Pedagogy

विज्ञान एक ऐसा विषय है जो पढ़कर नहीं वरन् करके सीखा जाता है। इसी उद्देश्य से इस बात की आवश्यकता का अनुभव होता है कि इस उद्देश्य की प्राप्ति के लिये एक उचित विधि अपनायी जाये। Laboratory Method या Laboratory इसके प्रमाणस्वरूप माने जा सकते हैं। यह मुख्यतः 'Learning by doing', 'Learning by Observation', 'From Concrete to Abstract' तथा 'From Known to Unknown' शिक्षण सूत्रों पर आधारित है। एक प्रकार से यह आगमन विधि का ही एक विस्तृत प्रयोगात्मक रूप है। छात्र मात्र किसी बात को सुनते ही नहीं हैं वरन् उन्हें प्रयोग में लाकर आत्मसात करने की कोशिश भी करते हैं।

कुछ लोगों के अनुसार Experimental Method व Heuristic Method दोनों एक ही हैं। अन्तर केवल इतना ही है कि Heuristic Method में हम किसी तथ्य का विश्लेषण करने में अध्यापक द्वारा पूछे गये प्रश्नों की सहायता लेते हैं जबकि Experimental Method में हम उन Experiments की सहायता लेते हैं जिन्हें छात्र स्वयं प्रयोग में ला रहे होते हैं। इस विधि में सभी बातें विद्यार्थी स्वयं प्रयोग करके सीखता है। प्रयोग में हमारी समस्त इन्द्रियाँ क्रियाशील रहती हैं। यदि एक इन्द्रिय की अपेक्षा ज्ञान अनेक इन्द्रियों के माध्यम से प्राप्त होगा तो वह आधिक सरलता से हम तक पहुँचेगा और पहुँचने के बाद चिरकाल तक स्थायी भी रहेगा। अतः प्रयोगशाला विधि शिक्षण की एक उत्तम विधि है।

इस विधि में एक Well equipped Laboratory की आवश्यकता होती है। विज्ञान की प्रयोगशाला में कुछ उपकरणों की आवश्यकता पड़ती है, जैसे— सर्वे के यन्त्र, भिन्न-भिन्न प्रकार की आकृतियों के मॉडल, गोला, बेलन, प्रिज्म, चार्ट, चित्र, गत्ता, शीशा, ड्राइंग बोर्ड, श्यामपट्ट, स्टेन्शिल, गणना की मशीन, ग्राफ कागज इत्यादि। इस विधि में विद्यार्थी विज्ञान के सिद्धान्तों और नियमों की खोज कुछ प्रयोगों द्वारा करते हैं। इस प्रकार प्रयोग के दौरान पूरे समय छात्र क्रियाशील बना रहता है। विज्ञान में

पूरी तरह Laboratory work ही रहता है। यह आवश्यक नहीं कि सारा कार्य प्रयोगशाला में ही हो। आवश्यकतानुसार विद्यार्थियों को किसी भी सम्बन्धित स्थल पर ले जाकर उनसे प्रयोग कराये जा सकते हैं, उदाहरणार्थ— किसी पहाड़ की चोटी की ऊँचाई ज्ञात करना, छात्रों द्वारा छोड़े गये राकेटों की गति ज्ञात करना, नदी को बिना पार किये उसकी चौड़ाई व गहराई ज्ञात करना, खेल के मैदान में दौड़ के ट्रैक (Tracks) बनाना आदि।

प्रयोगशाला विधि का सार यह है कि यहाँ अध्यापक पृष्ठभूमि (पार्श्व) (Background) में ओझल रहता है और समस्यायें स्थूल रूप में सामने प्रस्तुत रहती हैं। कक्षा में पढ़ाते समय वह विद्यार्थियों के सम्मुख रहता है। अलंकारिक भाषा में वह कक्षा का कर्णधार है। प्रयोगशाला कार्य में वह छात्र की कठिनाई को दूर करने में सहायता करता है। इस विधि में बालक के मस्तिष्क को पूर्णतः समझना चाहिये तथा तार्किक पहलू की अपेक्षा मनोवैज्ञानिक पहलू को प्रधानता देनी चाहिये। शिक्षण का केन्द्र विषय वस्तु या परीक्षा की तैयारी न होकर बालक की आवश्यकता एवं ग्रहण शक्ति होना चाहिये। बालक की रुचि प्रमुख है। हमें अपनी रुचि उन पर लादनी नहीं चाहिये। उपयोगिता में ही बालक की रुचि नहीं होती, वह काम को सफलतापूर्वक करना भी चाहता है, जैसे—पहेलियाँ हल करना। प्रारम्भ में बालक यह नहीं समझ पाता कि परिभाषाओं, नियमों, सूत्रों आदि से क्या सूचित होता है तथा उन्हें कैसे प्रयोग में लाया जा सकता है। वह रटने के लिये बाध्य होता है। प्रयोगशाला में उसका कार्य के अनुभव तथा अपनी क्रियाओं से सीधा सम्बन्ध होता है। वस्तुओं को अपने हाथ से प्रयोग करने तथा समस्याओं को हल करने में उसे अपनी सफलताओं पर आनन्द प्राप्त होता है तथा उसकी रुचि जागृत होती है। प्रयोगशाला विधि यद्यपि विज्ञान में प्रयोगात्मक, स्कूल एवं कार्यशाला (Work-shop) सम्बन्धी पहलुओं पर अधिक जोर देती है, फिर भी, इसका सूक्ष्म विज्ञान से कोई विरोध नहीं है। यहाँ विद्यार्थी स्वयं सामान्यीकरण करता है। प्रोफेसर यंग के अनुसार, "विचारों का पृथक्करण एवं सामान्यीकरण नींव नहीं है, बल्कि अन्तिम उपज है।"

(Abstractions and Generalizations are rather the crowning products than foundation stones — Young)

प्रयोगशाला विधि की विशेषतायें :

(Merits)

1. यह विधि अल्प आयु के बालकों के लिये बहुत उपयोगी है।
2. इस विधि के प्रयोग से बालक अपनी तीनों ज्ञानेन्द्रियों— आँख, कान, हाथ का प्रयोग कर स्थायी ज्ञान प्राप्त करता है।
3. इसमें 'स्थूल से सूक्ष्म की ओर', 'ज्ञात से अज्ञात' की ओर तथा 'स्वयं करके सीखो' शिक्षण सूत्रों का प्रयोग किया जाता है।
4. इसमें गुरु शिष्य सम्बन्ध मधुर रहते हैं।
5. यह अन्वेषण करने की प्राकृतिक विधि है।
6. इस विधि द्वारा शिक्षण के मुख्य उद्देश्य 'कौशल' (Skill) को प्राप्त करने में पर्याप्त सहायता मिलती है।
7. इसमें विज्ञान के नियमों, सिद्धान्तों तथा परिभाषाओं का स्पष्ट ज्ञान प्राप्त करना सम्भव है।
8. छात्रों में निरीक्षण एवं तर्क करने की क्षमता का विकास होता है।

9. प्रयोगशाला एवं कक्षा के बाहर भी विज्ञान के प्रयोग एवं अध्ययन के अवसर छात्रों को मिलते हैं।

10. मनोवैज्ञानिक दृष्टि से यह विधि अत्यन्त उपयोगी है।

सीमायें :

(Limitations)

1. यह विधि सभी विद्यार्थियों के लिये समान उपयोगी नहीं है क्योंकि प्रत्येक विद्यार्थी की कार्य क्षमता समान नहीं होती।
2. प्रयोगों के द्वारा विज्ञान के सिद्धान्तों की खोज आसान कार्य नहीं है।
3. यह एक बहुत ही धीमी विधि है। निर्धारित पाठ्यक्रम को इसकी सहायता से समय पर पूरा नहीं किया जा सकता।
4. प्रत्येक अध्यापक इस विधि का सफलतापूर्वक उपयोग नहीं कर सकता।
5. इस विधि में उपकरण आदि पर अधिक व्यय करना पड़ता है जो कि भारतीय विद्यालयों के लिये सम्भव नहीं है।
6. विज्ञान में अनेक ऐसे उपविषय हैं जिनको इस विधि से नहीं पढ़ाया जा सकता।
7. यह विधि छोटी कक्षाओं के लिये उपयोगी नहीं है क्योंकि इस स्तर के विद्यार्थी उपकरणों से सीखने के बजाय खेलना शुरू कर देते हैं।
8. विज्ञान के सूक्ष्म विचारों को केवल कक्षा अध्यापक द्वारा ही पढ़ाया जा सकता है।
9. इस विधि से छात्रों में नकल करने की प्रवृत्ति को बढ़ावा मिल सकता है क्योंकि हर छात्र पर नजर रखना मुश्किल होता है।

सुझाव :

(Suggestions)

यह विधि लम्बी तथा मुश्किल है लेकिन अगर इसे ठीक से प्रयोग में लाया जाये तो पर्याप्त सफलता मिल सकती है। इस विधि को कम खर्चीली बनाया जा सकता है बशर्ते कि अधिकांश यन्त्र छात्रों द्वारा स्कूल में ही बनवाये जायें। जो स्कूल आर्थिक दृष्टि से सम्पन्न हैं उन्हें इस विधि को अनिवार्यतः प्रयोग में लाना चाहिये।