

B.Ed-II

Biological Science

Course- 7(b)

Lecture – 8

Nakul Sah

Assistant Professor

Scientific method of teaching Biological Science

जीवविज्ञान शिक्षण की वैज्ञानिक विधि

मनुष्य प्राचीन समय से ही प्रकृति सम्बन्धी ज्ञान प्राप्त करता रहा है, फिर भी विज्ञान अर्वाचीन काल की ही देन है। इसी युग में इसका आरम्भ हुआ और थोड़े समय के भीतर ही इसने बड़ी उन्नति कर ली है। इस प्रकार संसार में एक बहुत बड़ी क्रांति हुई और एक नई सभ्यता का, जो विज्ञान पर आधारित है, निर्माण हुआ।

ब्रह्माण्ड में होने वाली परिघटनाओं के परीक्षण का सम्यक् तरीका भी धीरे-धीरे विकसित हुआ। किसी भी चीज के बारे में यों ही कुछ बोलने व तर्क-वितर्क करने के बजाय बेहतर है कि उस पर कुछ प्रयोग किये जायें और उसका सावधानी पूर्वक निरीक्षण किया जाय। इस विधि के परिणाम इस अर्थ में सार्वत्रिक (युनिवर्सल) हैं कि कोई भी उन प्रयोगों को पुनः दोहरा कर प्राप्त आंकड़ों की जांच कर सकता है।

सत्य को असत्य व भ्रम से अलग करने के लिये अब तक आविष्कृत तरीकों में वैज्ञानिक विधि सर्वश्रेष्ठ है। संक्षेप में वैज्ञानिक विधि निम्न प्रकार से कार्य करती है:

- (१) ब्रह्माण्ड के किसी घटक या घटना का निरीक्षण करिए,^[1]
- (२) एक संभावित परिकल्पना (hypothesis) सुझाइए जो प्राप्त आंकड़ों से मेल खाती हो,
- (३) इस परिकल्पना के आधार पर कुछ भविष्यवाणी (prediction) करिये,
- (४) अब प्रयोग करके भी देखिये कि उक्त भविष्यवाणियाँ प्रयोग से प्राप्त आंकड़ों से सत्य सिद्ध होती हैं या नहीं। यदि आंकड़े और प्राक्कथन में कुछ असहमति (discrepancy) दिखती है तो परिकल्पना को तदनुसार परिवर्तित करिये,
- (५) उपरोक्त चरण (३) व (४) को तब तक दोहराइये जब तक सिद्धान्त और प्रयोग से प्राप्त आंकड़ों में पूरी सहमति (consistency) न हो जाए

वैज्ञानिक विधि मूल रूप से समस्या समाधान विधि है। दूसरे शब्दों में कहा जाये तो यह समस्या के समाधान का वैज्ञानिक तरीका है। ऐसी कोई भी विधि जो समस्या का समाधान वैज्ञानिक तरीके से करती है वैज्ञानिक विधि कहलाती है। वैज्ञानिक विधि को समस्या समाधान विधि भी कहते हैं।

रिस्क टी. एम. के अनुसार

समस्या के सन्तुष्ट समाधान प्राप्त करने हेतु समस्या पर सुनियोजित एवं व्यवस्थित आक्रमण, समस्या समाधान विधि कहलाती है। रिस्क ने समस्या समाधान शिक्षण प्रणाली का आगे इस तरह विस्तार किया है कि यह एक ऐसी प्रक्रिया है जो समस्या के तार्किक समाधान हेतु छात्रों के मस्तिष्क में उद्देश्यात्मक, विचारशील चिन्तन को प्रोत्साहित करती है।

जेम्स रास के अनुसार

समस्या समाधान एक ऐसी शिक्षण प्रक्रिया है जिसके द्वारा शिक्षक एवं छात्र किसी शैक्षिक महत्वपूर्ण समस्या का समाधान अथवा विवरण सचेत, नियोजित एवं उद्देश्यपूर्ण तरीके से ढूँढते हैं।

वैज्ञानिक विधि के चरण

1. समस्या की पहचान एवं परिभाषित करना।
2. परिकल्पनाओं का निर्माण।
3. परिकल्पनाओं का परिक्षण।
4. परिणामों की व्याख्या।
5. निष्कर्ष निकालना।

समस्या समाधान विधि समस्या का वैज्ञानिक ढंग से हल करने की विधि है। यह एक ऐसी प्रणाली है जिसके द्वारा छात्र स्वतन्त्र रूप से अथवा अध्यापक के निर्देशन में समस्या का समाधान वैज्ञानिक विधि से कर सकते हैं। इसके लिए उन्हें कुछ विशिष्ट चरणों का अनुसरण करना पड़ेगा। जॉन डीवी ने इस विधि की रूपरेखा निम्नलिखित चरणों में दी।

1.समस्या की पहचान एवं परिभाषित करना

दैनिक जीवन में व्यक्ति के समक्ष अनेक समस्याएँ, कठिनाईयों के रूप में सामने आती हैं। समस्या के समाधान हेतु छात्र अपने ज्ञान एवं कौशलों का उपयोग करते हैं जो उनको अन्वेषण की प्रक्रिया में भाग लेने के लिए प्रेरित करती हैं। समस्या के समाधान हेतु समस्या की पहचान एवं परिभाषा संक्षिप्त एवं स्पष्ट रूप में होनी चाहिए। ऐसी समस्याओं का चयन करना चाहिए जो केवल आंशिक रूप से छात्रों के पूर्वज्ञान पर आधारित हो, जिसका समाधान

सम्पूर्ण समय, चिन्तन में सम्पूर्ण दिशानिर्देशन के द्वारा हो सके और जो छात्रों को स्वयं अपने विचारों को एकसाथ प्रस्तुत करने की अनुमति प्रदान कर सके।

2. परिकल्पनाओं का निर्माण

परिकल्पनाएँ किसी भी समस्या का सम्भावित हल होती हैं। समस्या के प्रस्तुत होने के पश्चात् छात्रों को कुछ संभावित हल ढूँढने के लिए कहिये। छात्र अपने पूर्वज्ञान के आधार पर चरों के बीच सम्बन्ध अथवा अन्तर को अध्ययन कर परिकल्पनाएँ बनाएंगे। अब बच्चे यह जानकारी प्राप्त करेंगे की उक्त समस्या का सर्वधिक सहि हल या उत्तर क्या है। इसके लिए बच्चे स्वअध्ययन में लग जायेंगे और परस्पर चर्चा करेंगे। वे अध्यापक से भी चर्चा करेंगे। इसके अलावा वो कुछ प्रयोगिक कार्य भी कर सकते हैं।

3. परिकल्पनाओं का परिक्षण

जितने भी सम्भव समाधान पिछले सोपान से सोचे जाते हैं उनमें से कौन सा उचित और साथ क है इस बात का परिक्षण इस सोपान में किया जाता है। छात्र प्रयोगशाला में एक-एक करके अपनी परिकल्पनाओं का परिक्षण करते हैं। इस चरण में शिक्षकों का कार्य यह सुनिश्चित करना है कि छात्र सावधानीपूर्वक कार्य करें एवं यथार्थ आँकड़ें एकत्रित करें। पअ) परिणामों की व्याख्या समस्या समाधान के इस चरण में शिक्षक के उचित मार्गदर्शन की आवश्यकता होती है। छात्र आँकड़ों का संकलन एवं व्याख्या उपयुक्त तकनीक एवं ग्राफ, चार्ट के माध्यम से प्रस्तुत कर सकते हैं। अ) निष्कर्ष निकालना अंतिम चरण में छात्र समस्या का सर्वधिक उचित हल ढूँढ सकेंगे एवं निष्कर्ष निकाल सकेंगे। आँकड़ों की व्यवस्थित व्याख्या के आधार पर समस्या का उचित निष्कर्ष निकाला जा सकता है। प्राप्त निष्कर्ष के आधार पर फिर सामान्यीकरण किया जाता है जिसका उपयोग छात्रों द्वारा दैनिक जीवन की समस्याओं का हल ढूँढने में किया जाता है।

वैज्ञानिक विधि का उपयोग कब तथा क्यों करें ?

समस्या समाधान विधि पूर्ण सशक्त वैज्ञानिक विधि है जिसका उपयोग छात्रों में समस्या समाधान कौशल का विकास करने में कर सकते हैं। समस्या समाधान करने का प्रशिक्षण छात्रों को विषय विशेष का ज्ञान और कौशल सुधारने के साथ-साथ अन्वेषण कौशल सुधारने में भी सहायक सिद्ध हो सकता है। किसी समस्या का सामना होने पर छात्र स्वयं अपने प्रयासों द्वारा सहि समाधान ढूँढकर उचित निष्कर्ष पर पहुँचना सीखेंगे।

लाभ

1. समस्या समाधान कौशल छात्रों में चिन्तनशील सोच का विकास करने में सहायक है। फलस्वरूप छात्रों की मानसिक शक्तियों का विकास होता है।
2. यह विधि छात्रों को भविष्य में आने वाली समस्याओं का सामना करने के लिए उनमें अपनी सक्षमताओं के प्रति आत्मविश्वास जगाती है।

3. यह विधि छात्रों में कई कौशलों का विकास करती है जैसे समस्या का प्रस्तुतीकरण एवं संचरण, परिकल्पनाओं का निर्माण एवं प्रयोग द्वारा परिक्षण, प्रक्षेपों का संकलन, निष्कर्ष का निर्माण तथा दैनिक जीवन में सामान्यीकरण का अनुप्रयोग।
4. यह विधि छात्रों में वैज्ञानिक अभिवृत्ति एवं दृष्टिकोष के पोषण में सहायता करती है।
5. छात्रों का अपने समकक्ष व्यक्तियों तथा अध्यापकों के साथ सकारात्मक सम्बन्ध स्थापित करने का अवसर प्रदान करती है।

त्रुटियाँ

1. इस विधि में बहुत अधिक समय लगता है। सदैव इसके उपयोग के द्वारा पाठ्यक्रम पूरा करना संभव नहीं है।
2. अधिकांश विज्ञान शिक्षक इस विधि से पढ़ाने में सक्षम नहीं होते।
3. सभी छात्र वैज्ञानिक विधि द्वारा ज्ञान की खोज करने और लाभ उठाने में सक्षम नहीं होते।
4. इस विधि के अनुकरण के लिए शालाओं में अच्छी प्रयोगशाला और पुस्तकालय का अभाव।
5. विज्ञान अधिगम एक आनंदकारी प्रक्रिया है परन्तु आवश्यकता से अधिक प्रायोगिक कार्य इसे उबाऊ बना देता है।