संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान एवं शिक्षा में उसकी प्रासंगिकता

दीपक कुमार*
शिल्पी कुमारी**

प्रशिक्षुता शब्द सुनते ही हमारे मस्तिष्क में यह चित्र उभरकर सामने आता है कि किसी कार्य या कौशल का अवलोकन व अभ्यास करके सीखना। कहने का तात्पर्य यह है कि प्रशिक्षुता में किसी विशेषज्ञ के द्वारा निष्पादित कार्य या कौशल का अवलोकन व अभ्यास करके प्रशिक्षु उससे सीखता है, जैसे— विद्यालय में अध्यापक द्वारा किसी कविता का आदर्श वाचन करने पर विद्यार्थी उसका अनुकरण वाचन करते हैं। परंतु जब बात संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता की आती है तो मन में यह प्रश्न उठना स्वाभाविक है कि किसी मानसिक क्रिया अर्थात संज्ञानात्मक क्रिया को कैसे दृश्यमान बनाया जाएगा, जिसका अवलोकन व अभ्यास करके सरलता से सीखा जा सकता है। कॉलिंस तथा उनके साथियों (1987) ने 'सोच' को दृश्यमान बनाने के लिए एक ऐसे ही प्रतिमान का विकास किया, जिसका नाम संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान है। सभी मानसिक क्रियाओं को दृश्यमान बनाना आसान नहीं हो सकता, परंतु यह प्रतिमान कुछ संज्ञानात्मक प्रक्रियाओं को दृश्यमान बनाने में सफल रहा है। यह लेख इसी संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान पर आधारित है। इसमें यह बताने का प्रयास किया गया है कि कैसे संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान के द्वारा 'सोच' को दृश्यमान बनाने का कार्य किया जाता है। इस लेख में पारंपरिक प्रशिक्षुता और संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता के अंतर को भी स्पष्ट करने की कोशिश की गई है। संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता के लिए किस प्रकार के वातावरण की आवश्यकता होती है तथा एक विशेषज्ञ को किस प्रकार से दक्ष होना चाहिए आदि की चर्चा की गई है। अंत में, संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान की वर्तमान प्रासंगिकता को भी स्पष्ट करने का प्रयास किया गया है। यह लेख वर्तमान समय में अध्यापक शिक्षा के क्षेत्र में कार्य कर रहे शिक्षक-प्रशिक्षकों तथा विद्यालयी शिक्षा (उच्च प्राथमिक तथा माध्यमिक स्तर) में कार्यरत अध्यापकों के लिए अत्यंत उपयोगी सिद्ध हो सकता है।

प्रशिक्षुता, किसी कौशल को सिखाने का एक तरीका है जिसमें किसी कौशल का विशेषज्ञ किसी प्रशिक्षु को उस कौशल को सिखाता है, जैसे— किसी बालक को साइकिल चलाना सीखना या किसी व्यक्ति में चारपहिया वाहन चलाने का कौशल विकसित करना। *राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020* में भी प्रशिक्षुता आधारित अधिगम की बात कही गई है। इसमें कहा गया है कि कक्षा 6 से 8 में पढ़ने के दौरान सभी विद्यार्थी दस दिन के बस्ता रहित अवधि में भाग लेंगे, जब वे स्थानीय व्यावसायिक विशेषज्ञों,

**शोधार्थी*, शिक्षा विभाग, शिक्षा विद्यापीठ, महात्मा गांधी अंतरराष्ट्रीय हिंदी विश्वविद्यालय, वर्धा, महाराष्ट्र 442001
***असिस्टेंट प्रोफेसर*, शिक्षा विभाग, शिक्षा विद्यापीठ, महात्मा गांधी अंतरराष्ट्रीय हिंदी विश्वविद्यालय, वर्धा, महाराष्ट्र 442001

जैसे— बढ़ई, माली, कुम्हार, कलाकार आदि के साथ प्रशिक्षु के रूप में काम करेंगे (*राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020,* पृष्ठ संख्या 23–24)। प्राचीन समय में जब स्कूल, कॉलेज नहीं होते थे तो बालक या व्यक्ति किसी कार्य के कौशल को प्रशिक्षुता के माध्यम से सीखते थे (कॉलिंस एवं अन्य, 1991)। उस समय व्यावहारिक ज्ञान पर अत्यधिक बल दिया जाता था। धीरे-धीरे समय बदलता गया और यह माना जाने लगा कि किसी कार्य को सीखने-सिखाने में विद्यालय की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। इस प्रकार प्रशिक्षुता को एक व्यवस्थित स्वरूप प्रदान करने के लिए विद्यालय का प्रचलन प्रारंभ हो गया और आधुनिक समय में, कुछ पहलुओं को छोड़कर प्रशिक्षुता को बड़े पैमाने पर औपचारिक स्कूली शिक्षा से बदल दिया गया। प्रशिक्षुता में एक संरचित प्रशिक्षण योजना शामिल होती है, जिसमें विशिष्ट कौशल में पारंगतता प्राप्त करने पर ध्यान केंद्रित किया जाता है। इसमें कार्य की प्रक्रिया दिखाई देती है जिसका अवलोकन किया जा सकता है, परंतु विद्यालय में कुछ ऐसे कार्य अथवा कौशल (जैसे— समस्या समाधान का 'अभ्यास', पढ़कर समझने की क्षमता आदि) होते हैं जिसकी प्रक्रिया दिखाई नहीं देती है, क्योंकि ये सभी मानसिक प्रक्रियाएँ होती हैं। इन्हीं मानसिक प्रक्रियाओं को दृश्यमान बनाने के लिए कॉलिंस, ब्राउन तथा न्यूमैन (1987) ने संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान (कॉग्निटिव अप्रेंटिसशिप मॉडल—सी.ए.एम.) का प्रतिपादन किया।

संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान

संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता एक ऐसा संप्रत्यय है जिसके द्वारा मानसिक क्रियाओं को मूर्त रूप देने का प्रयास किया जाता है। संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता का लक्ष्य सीखने की गतिविधि में चिंतनशील प्रक्रियाओं को विद्यार्थियों और अध्यापकों दोनों के लिए दृश्यमान बनाना है। कॉलिन्स, ब्राउन तथा न्यूमैन (1987) ने निर्देश और अधिगम दोनों के लिए एक प्रतिमान के रूप में संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता के सिद्धांत का प्रतिपादन किया। इस सिद्धांत की जड़ें रचनावादी उपागम से जुडी हुई हैं (कॉलिंस एवं अन्य, 1987)। संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता उस तरीके का एक सिद्धांत है जिसके द्वारा एक विशेषज्ञ प्रशिक्षक एक प्रशिक्षु शिक्षार्थी को सिखाता है कि एक जटिल समस्या को हल करने के लिए कैसे सोचना है। यह (सी.ए.एम.) वायगोत्सकी के सामाजिक संज्ञानात्मक सिद्धांत, बन्डूरा के सामाजिक अधिगम सिद्धांत और स्थिति संज्ञान सिद्धांत पर आधारित एक प्रतिमान है (कॉलिंस एवं अन्य, 1987)।

कॉलिंस एवं उनके साथियों ने परंपरागत प्रशिक्षुता और संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता में अंतर को स्पष्ट करते हुए बताया कि परंपरागत प्रशिक्षुता में किसी कार्य की प्रक्रिया मूर्त होती है जिसका अवलोकन करके उस कार्य को आसानी से सीखा जा सकता है। यह 'अनुभव से सीखने' के सबसे पुराने साधन का प्रतिनिधित्व करती है। जबकि संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता में कार्य की प्रक्रिया मानसिक होती है जो अमूर्त होने के कारण दिखाई नहीं देती है। ऐसे कार्यों व कौशलों को सीखना चुनौतीपूर्ण होता है।

तालिका 1 में परंपरागत प्रशिक्षुता और संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता में अंतर (कॉलिंस एवं अन्य, 1987; घेफेलि, 2003) को दर्शाया गया है—

तालिका 1 से स्पष्ट है कि पारंपरिक प्रशिक्षुता और संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता के बीच सबसे महत्वपूर्ण

तालिका 1— परंपरागत प्रशिक्षुता और संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता में अंतर

परंपरागत प्रशिक्षुता (ट्रेडिशनल अप्रेंटिसशिप)	संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता (कॉग्निटिव अप्रेंटिसशिप)
• सरल कार्य	• जटिल/समस्या पर आधारित कार्य
• मनोचालक कौशल और प्रक्रिया	• संज्ञानात्मक और मेटाकॉग्निटिव प्रक्रिया
• कार्यस्थल पर आमने-सामने या एक-एक करके सीखना	• कक्षा और प्रयोगशाला में कई विद्यार्थियों के साथ सीखना
• भौतिक कार्य करके सीखना	• समस्याओं के निदान में संज्ञानात्मक प्रक्रियाओं को बाह्य बनाकर सीखना
• निष्पादन के प्रतिरूपण, अनुशिक्षण और फेडिंग (Fading) से सीखना	• विचारों के प्रतिरूपण, अनुशिक्षण, मचान (स्काफोल्डिंग), अर्टीकुलेशन, विचारशील चिंतन (रिफ्लेक्शन), खोज (एक्सप्लोरेशन) से सीखना

अंतर यह है कि पारंपरिक प्रशिक्षुता में सीखने के लिए कार्य करने की प्रक्रिया आमतौर पर आसानी से देखी जा सकती है, जबकि संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता में 'सोच' को सतह पर लाने की आवश्यकता होती है, इसे दृश्यमान बनाने की ज़रूरत होती है। संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता के लिए अध्यापक की सोच विद्यार्थियों को दिखाई देनी चाहिए और विद्यार्थियों की सोच अध्यापक को दिखाई देनी चाहिए, जैसे— एक अध्यापक, विद्यार्थियों को प्रकाश के अपवर्तन के संप्रत्यय को स्पष्ट करने के लिए कक्षा में कुछ क्रियाकलाप करके दिखाता है। इस क्रियाकलाप में अध्यापक एक काँच का गिलास, पानी और एक पेन्सिल लेता है। अध्यापक ने काँच के गिलास में लगभग तीन चौथाई पानी भरा तथा उसमें पेन्सिल को रखकर विद्यार्थियों से पानी के बाहर और अंदर वाले पेन्सिल के हिस्से को एक साथ ध्यानपूर्वक देखने या अवलोकन करने के लिए कहा। इस क्रियाकलाप ने अधिकांश विद्यार्थियों को आश्चर्यचकित कर दिया क्योंकि पानी के तल पर पेन्सिल टूटी या टेढ़ी दिखाई देती है। पानी के तल पर पेन्सिल टेढ़ी क्यों दिखाई देती है? इस संबंध में अध्यापक व विद्यार्थियों के बीच गहन चर्चा होती है और स्पष्ट होता है कि प्रकाश की किरणों का हवा से पानी में प्रवेश करते समय मुड़ जाने के कारण पेन्सिल टेढ़ी दिखाई देती है। ऐसा प्रकाश के अपवर्तन के कारण होता है। इस प्रकार अध्यापक ने प्रकाश के अपवर्तन के संबंध में विद्यार्थियों की समझ विकसित करने का प्रयास किया और अपनी सोच के साथ-साथ विद्यार्थियों की सोच को उजागर किया अर्थात दृश्यमान बनाया।

संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता अधिगम वातावरण के लिए रूपरेखा

संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता मुख्यतः चार आयामों पर केंद्रित है। ये आयाम किसी भी अधिगम वातावरण का निर्माण करते हैं। ये आयाम हैं—

1. सामग्री (कंटेंट)
2. विधि (मेथड)
3. अनुक्रमण (सिक्वेंसिंग)
4. समाजशास्त्र (सोसिऑलॉजि)।

1. ***सामग्री (कंटेंट)***

इस आयाम के अंतर्गत विशेषज्ञता के लिए ज्ञान के कुछ प्रकार बताए गए हैं कि संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता अधिगम वातावरण का निर्माण करने के लिए विशेषज्ञ को किस प्रकार के ज्ञान

से युक्त होना चाहिए। कॉलिंस तथा उनके साथियों (1991) ने बताया कि विशेषज्ञता के लिए व्यक्ति को संज्ञानात्मक ज्ञान क्षेत्र, जिसके अंतर्गत विषय विशेषज्ञता, संकल्पना, तथ्य एवं प्रक्रियाएँ आती हैं, से युक्त होना चाहिए अर्थात वह व्यक्ति विशेषज्ञ कहलाएगा जिसे संबंधित विषय की गहरी समझ, उसकी संकल्पनाओं, तथ्यों तथा प्रक्रियाओं का ज्ञान होगा। इसके अतिरिक्त उन्होंने विशेषज्ञता के लिए तीन प्रकार की रणनीतियों (ह्यूरिस्टिक रणनीतियाँ, नियंत्रित रणनीतियाँ तथा अधिगम रणनीतियाँ) का भी ज्ञान होना आवश्यक बताया है। हम रणनीतिक ज्ञान शब्द का उपयोग आमतौर पर मौन ज्ञान को संदर्भित करने के लिए करते हैं जो समस्याओं को हल करने और कार्यों को पूरा करने के लिए आवश्यक अवधारणाओं, तथ्यों और प्रक्रियाओं का उपयोग करने के लिए एक विशेषज्ञ की क्षमता को रेखांकित करता है।

ह्यूरिस्टिक रणनीति से तात्पर्य कार्यों को पूरा करने के लिए आमतौर पर लागू तकनीकों से है तथा नियंत्रित रणनीतिक ज्ञान का अर्थ है कि किसी एक व्यक्ति या बालक के समस्या-समाधान को निर्देशित करने के लिए सामान्य दृष्टिकोण क्या होना चाहिए? और अंतिम अधिगम रणनीति से तात्पर्य है कि विशेषज्ञ को नई अवधारणाओं, तथ्यों और प्रक्रियाओं के विषय में ज्ञान होना चाहिए।

2. *विधि (मेथड)*

संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान में प्रतिरूपण (मॉडलिंग), अनुशिक्षण (कोचिंग), मचान (स्काफोल्डिंग), अर्टीकुलेशन, विचारशील चिंतन (रिफ्लेक्शन) तथा खोज (एक्स्प्लोरेशन) नामक छह शिक्षण विधियों की चर्चा की गई है। इन शिक्षण विधियों में प्रशिक्षुता पर बल दिया गया है जो विद्यार्थियों को निरीक्षण करने, जुड़ने तथा किसी संदर्भ में विशेषज्ञ रणनीतियों की खोज करने का अवसर प्रदान करती हैं। संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता से संबद्ध छह शिक्षण विधियों में लगभग तीन समूह आते हैं। प्रारंभ की तीन विधियाँ (प्रतिरूपण, अनुशिक्षण और मचान) पारंपरिक प्रशिक्षुता की प्रमुख विधियाँ हैं, इन्हें अभिकल्पित किया जाता है ताकि विद्यार्थियों को पर्यवेक्षक और निर्देशित अभ्यास की प्रक्रियाओं के माध्यम से कौशल का एक एकीकृत समुच्चय प्राप्त करने में सहायता मिल सके। आगे की दो विधियाँ अर्टीकुलेशन और विचारशील चिंतन (रिफ्लेक्शन) हैं। ये विधियाँ विद्यार्थियों को विशेषज्ञ समस्या समाधान के अपने अवलोकनों पर ध्यान केंद्रित करने और स्वयं की समस्या-समाधान रणनीतियों के प्रति जागरूक करने में मदद करने के लिए अभिकल्पित की गई हैं तथा अंतिम विधि अन्वेषण या खोज (एक्स्प्लोरेशन) का उद्देश्य न केवल विशेषज्ञ समस्या समाधान प्रक्रियाओं को पूरा करने में बल्कि हल की जाने वाली समस्याओं को परिभाषित करने में भी शिक्षार्थियों की स्वायत्तता को प्रोत्साहित करना है। संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान की छह विधियों का विवरण इस प्रकार है—

- *प्रतिरूपण (मॉडलिंग)*

इसके अंतर्गत विशेषज्ञ किसी कार्य या कौशल को करके दिखाता है अर्थात इसमें विशेषज्ञ किसी

संज्ञानात्मक प्रक्रिया को दृश्यमान बनाने का कार्य करता है। यह इसलिए किया जाता है ताकि शिक्षार्थी विशेषज्ञ का अवलोकन करके कौशल को सीखने या कार्य को पूरा करने के लिए एक वैचारिक मॉडल का निर्माण कर सके।

- *अनुशिक्षण (कोचिंग)*
  इसके अंतर्गत शिक्षार्थी कार्य या कौशल का निष्पादन करते हैं और विशेषज्ञ उनके कार्यों का निरीक्षण करते हैं तथा उनकी सहायता करते हैं। अनुशिक्षण में शिक्षार्थियों के प्रदर्शन को विशेषज्ञ प्रदर्शन के करीब लाने के उद्देश्य से संकेत, मचान, प्रतिक्रिया, मॉडलिंग, अनुस्मारक और नए कार्यों की पेशकश करना शामिल होता है। विशेषज्ञ, आवश्यकता पड़ने पर शिक्षार्थियों को अतिरिक्त स्पष्टीकरण प्रदान करते हैं। पलिन्कसर और ब्राउन (1986) के पठन के पारस्परिक शिक्षण (रेसिप्रोकल टीचिंग ऑफ रीडिंग) में अनुशिक्षण के तहत विशेषज्ञ विद्यार्थियों को प्रश्न पूछने, उनकी कठिनाइयों को स्पष्ट करने, सारांश बनाने और अनुमान लगाने के लिए मार्गदर्शन देते थे।

- *मचान (स्कफोल्डिंग)*
  मचान से तात्पर्य उस सहायता से है जो विशेषज्ञ द्वारा शिक्षार्थियों को कार्य करने में मदद करने के लिए प्रदान किया जाता है। यह समर्थन, सुझाव व सहायता किसी भी रूप में हो सकता है। विशेषज्ञ द्वारा मचान प्रदान करते समय उस कार्य के कुछ हिस्से को निष्पादित भी किया जा सकता है जिसे शिक्षार्थी अभी तक नहीं समझ रहा था। इस तरह के मचान के लिए शिक्षार्थी के वर्तमान कौशल स्तर या लक्ष्य गतिविधि को पूरा करने में कठिनाई के स्तर की पहचान की आवश्यकता होती है। विशेषज्ञ द्वारा इस मचान तकनीक का उपयोग तब तक किया जाता है जब तक कि शिक्षार्थी कार्य को करने में सक्षम न हो जाए। जैसे-जैसे शिक्षार्थी कार्य को करने में सक्षम होता जाता है, वैसे-वैसे विशेषज्ञ मचान को कम करते जाते हैं और अंत में एक समय ऐसा आता है जब शिक्षार्थी बिना मचान के अपने दम पर कार्य को पूरा कर लेते हैं।

- *अर्टीकुलेशन*
  इसमें शिक्षार्थियों से अपेक्षा की जाती है कि अभी तक उन्होंने जो कुछ भी सीखा है उसकी स्पष्ट व्याख्या करें। विशेषज्ञ शिक्षार्थियों को अपने ज्ञान, तर्क व समस्या समाधान प्रक्रियाओं को स्पष्ट करने के लिए तथा सोच को क्रियान्वित करने के लिए प्रोत्साहित करते हैं।

- *विचारशील चिंतन (रिफ्लेक्शन)*
  इस चरण में शिक्षार्थी उस कार्य का विश्लेषण या पुनर्निर्माण करते हैं जिसे वे पहले के चरणों में कर चुके हैं। इसमें शिक्षार्थियों को विशेषज्ञ, अन्य शिक्षार्थियों और विशेषज्ञता के आंतरिक संज्ञानात्मक प्रतिमान के साथ अपनी समस्या समाधान प्रक्रियाओं की तुलना करने में सक्षम बनाना शामिल है। इस प्रक्रिया के माध्यम से शिक्षार्थी अपने स्वयं के ज्ञान के बारे में जागरूकता (जिसे मेटाकॉग्निशन भी कहा जाता है) बढ़ाने का प्रयास करते हैं और अपने ज्ञान की तुलना दूसरों के ज्ञान से करते हैं। इसमें विशेषज्ञ की भूमिका शिक्षार्थियों को उनकी समस्या सुलझाने की प्रक्रियाओं की तुलना करने के लिए प्रोत्साहित करना है।

- *खोज/अन्वेषण (एक्सप्लोरेशन)*
  इस चरण में शिक्षार्थी अपनी परियोजना और कार्य वातावरण की खोज करके विभिन्न परिकल्पनाओं, विधियों और रणनीतियों को क्रियान्वित करते हैं। अन्वेषण के माध्यम से वे सीख सकते हैं कि कैसे 'प्राप्त करने योग्य लक्ष्य' निर्धारित करें, परिकल्पनाओं का निर्माण और परीक्षण करें और किस प्रकार स्वतंत्र खोज करें। यह चरण शिक्षार्थियों में उपयोगी प्रश्नों को तैयार करना और कठिन समस्याओं को स्वयं पहचानने की क्षमता विकसित करता है। यहाँ विशेषज्ञ की भूमिका विद्यार्थियों को स्वतंत्र शिक्षार्थी बनने के लिए प्रोत्साहित करना है तथा वे शिक्षार्थियों को स्वयं अपनी समस्या के समाधान खोजने के लिए प्रेरित करते हैं।

3. ***अनुक्रमण (सिक्वेंसिंग)***
   संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता, अधिगम गतिविधियों के अनुक्रम (सिक्वेंसिंग) को निर्देशित करने के लिए कुछ सिद्धांत प्रदान करती है, जैसे— स्थानीय से पहले वैश्विक कौशल (ग्लोबल बिफोर लोकल स्किल्स), बढ़ती जटिलता (इनक्रीसिंग कॉम्प्लैक्सिटी) तथा बढ़ती विविधता (इनक्रीज़िंग डायवर्सिटी)। स्थानीय से पहले वैश्विक कौशल उस सिद्धांत को संदर्भित करता है जो शिक्षार्थियों को कार्य के किसी हिस्से के विवरण में भाग लेने से पहले एक वैचारिक मानचित्र बनाने की अनुमति देता है। समग्र गतिविधि का एक स्पष्ट वैचारिक मॉडल होने से शिक्षार्थियों को उस हिस्से को समझने में मदद मिलती है, जो वे कर रहे हैं, इस प्रकार उनकी स्वयं की प्रगति की निगरानी करने और आत्म-सुधार कौशल विकसित करने की उनकी क्षमता में सुधार होता है। इसी प्रकार 'बढ़ती जटिलता' कार्यों के एक क्रम के निर्माण को दर्शाती है जिसमें विशेषज्ञ के निष्पादन के लिए आवश्यक कौशलों और संकल्पनाओं का अधिकाधिक उपयोग अपेक्षित होता है। इसके अंतर्गत सार्थक कार्यों का कठिनाई स्तर क्रमिक रूप से बढ़ता जाता है। जैसे किसी बच्चे को सबसे पहले अक्षरों की पहचान एवं ज्ञान कराया जाता है उसके बाद अक्षरों के संयोग से शब्द बनाना और फिर शब्दों से वाक्य बनाना सिखाया जाता है। इस प्रकार उसके कार्य करने के कठिनाई स्तर में उत्तरोत्तर वृद्धि होती जाती है। अधिगम गतिविधियों के अनुक्रम को निर्देशित करने के लिए बताया गया अंतिम सिद्धांत 'बढ़ती विविधता' कार्यों के अनुक्रम के निर्माण को संदर्भित करता है, जिसमें व्यापक कौशल या रणनीतियों की आवश्यकता होती है। जैसे-जैसे विद्यार्थी अधिक विविध समस्याओं को हल करने के लिए कौशल का उपयोग करना सीखते हैं, वैसे-वैसे उनकी रणनीतियाँ प्रासंगिक संबंधों का हिस्सा बन जाती हैं और इस प्रकार अपरिचित या नई समस्याओं के साथ उपयोग के लिए वे आसानी से उपलब्ध होती हैं। उदाहरण के लिए, विद्यार्थियों को कक्षा में हिंदी विषय का अध्ययन करते समय कहानी भी पढ़नी पड़ती है, कविता भी और निबंध भी। इसी प्रकार उन्हें अलग-अलग विषय भी पढ़ने पड़ते हैं जो बढ़ती विविधता को दर्शाता है।

4. ***समाजशास्त्र (सोशिऑलॉजि)***
   संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान का अंतिम आयाम 'समाजशास्त्र' से संबंधित है। इससे

तालिका 2— संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता के चारों आयामों का संक्षिप्त रूप

आयाम		
विषयवस्तु (कंटेंट)	**विशेषज्ञता के लिए आवश्यक ज्ञान का प्रकार**	
	संज्ञानात्मक ज्ञान क्षेत्र	विषयवस्तु विशिष्ट अवधारणाएँ, तथ्य और प्रक्रियाएँ
	ह्यूरिस्टिक रणनीतियाँ	कार्यों को पूरा करने के लिए आमतौर पर लागू तकनीक
	नियंत्रित रणनीतियाँ	किसी की समाधान प्रक्रिया को निर्देशित करने के लिए सामान्य दृष्टिकोण
	अधिगम रणनीतियाँ	नई अवधारणाओं, तथ्यों और प्रक्रियाओं को सीखने के तरीके के बारे में ज्ञान
विधि (मेथड)	**विशेषज्ञता के विकास को बढ़ावा देने के तरीके**	
	प्रतिरूपण (मॉडलिंग)	अध्यापक कार्य का निष्पादन करते हैं ताकि विद्यार्थी अवलोकन कर सकें।
	अनुशिक्षण (कोचिंग)	विद्यार्थी कार्य का निष्पादन करते हैं तथा अध्यापक अवलोकन करने के साथ-साथ मार्गदर्शन देते हैं।
	मचान (स्कापफोल्डिंग)	अध्यापक विद्यार्थियों के कार्य निष्पादन में सहायता प्रदान करते हैं।
	अर्टीकुलेशन	अध्यापक विद्यार्थियों को अपने ज्ञान और सोच को मौखिक रूप देने के लिए प्रोत्साहित करते हैं।
	विचारशील चिंतन (रिफ्लेकशन)	अध्यापक विद्यार्थियों को दूसरों के साथ उनके प्रदर्शन की तुलना करने में सक्षम बनाते हैं।
	खोज/अन्वेषण (एक्सप्लोरेशन)	अध्यापक विद्यार्थियों को उनकी स्वयं की समस्याओं का समाधान खोजने के लिए आमंत्रित करते हैं।
अनुक्रमण (सिक्वेंसिंग)	**अधिगम गतिविधियों की कुंजी को क्रमवार करना**	
	स्थानीय से पहले वैश्विक कौशल (ग्लोबल बिफोर लोकल स्किल्स)	किसी अंश को क्रियान्वित करने से पहले पूरे कार्य की अवधारणा पर ध्यान केंद्रित करना।
	बढ़ती जटिलता (इनक्रीजिंग कॉम्प्लैक्सिटी)	सार्थक कार्यों के कठिनाई स्तर का क्रमशः बढ़ना।
	बढ़ती विविधता (इनक्रीजिंग डायवर्सिटी)	व्यापक अनुप्रयोग पर ज़ोर देने के लिए विभिन्न स्थितियों में अभ्यास करना।
समाजशास्त्र (सोशिऑलॉजि)	**अधिगम वातावरण की सामाजिक विशेषताएँ**	
	स्थिति अधिगम (सिचुएटिड लर्निंग)	यथार्थवादी कार्यों पर काम करने के संदर्भ में सीखते हैं।
	अभ्यास की संस्कृति (कल्चर ऑफ प्रैक्टिस)	सार्थक कार्यों को पूरा करने के विभिन्न तरीकों के बारे में संचार
	आंतरिक प्रेरणा (इनट्रिंसिक मॉटिवेशन)	विद्यार्थी कौशल और समाधान तलाशने के लिए व्यक्तिगत लक्ष्य निर्धारित करते हैं।
	सहयोग (कोऑपरेशन)	विद्यार्थी अपने लक्ष्यों को पूरा करने के लिए मिलकर काम करते हैं।

तात्पर्य है कि प्रशिक्षु किसी कौशल को एक विशेष या अलग सीखने के माहौल में नहीं, बल्कि सहकारी तरीके से सीखते हैं। जिसमें प्रशिक्षु, मास्टर और अन्य प्रशिक्षुओं से घिरे होते हैं। सभी प्रशिक्षुओं से यह अपेक्षा की जाती है कि वे शुरू से ही ऐसी गतिविधियों में शामिल हों जो ज्ञान के उत्पादन में सीधे योगदान दें और स्वतंत्र कुशल उत्पादन की ओर तेज़ी से आगे बढ़ें।

इसी क्रम में संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता के चारों आयामों को संक्षिप्त रूप में तालिका 2 में प्रस्तुत किया गया है।

संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान की उपयोगिता

कॉलिंस एवं उनके साथियों ने अपने एक लेख (1991) में बताया कि संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता एक उपयोगी निर्देशात्मक प्रतिमान है जो एक अध्यापक को विद्यार्थियों को जटिल कार्य सिखाने में सहायता करता है। उन्होंने बताया कि संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता के तरीकों को विद्यालयी पाठ्यक्रम (पढ़ने, लिखने और गणित) को पढ़ाने के लिए लागू किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त पलिन्कसर और ब्राउन (1984) ने भी पठन बोध (रीडिंग कॉम्प्रीहेंशन) कौशल के विकास के लिए संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान को उपयोगी बताया तथा ब्रुइन (2019) ने अपने एक अध्ययन में बताया कि संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता विद्यार्थियों को विशेषज्ञ की तरह सोचने का तरीका सिखाती है अर्थात यह प्रतिमान विद्यार्थियों के जटिल कार्यों को आसान बनाने में काफी उपयोगी है तथा इसके माध्यम से विद्यालयी पाठ्यक्रम के कुछ संज्ञानात्मक संप्रत्ययों या कौशलों (जैसे— पठन बोध, सृजनात्मक चिंतन, समस्या समाधान इत्यादि) को विद्यार्थियों को आसानी से सिखाया जा सकता है।

भारत में भी संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान पर कई अध्ययन हुए हैं, जैसे— मैथ्यू (2014) ने गणित, मेटाकॉग्निशन प्रतिफल (मेटाकॉग्निशन आउटकम्स) और सामाजिक कौशल की उपलब्धि पर संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान के प्रभाव का अध्ययन किया। इस अध्ययन के परिणामों से ज्ञात हुआ कि संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान गणित में उपलब्धि, मेटाकॉग्निशन प्रतिफल और सामाजिक कौशल को बढ़ाने में प्रभावी भूमिका निभाता है तथा इसके उपयोग से शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया अधिक सार्थक और रोचक बनती है। इसी प्रकार जयकुमारी (2017) ने वैज्ञानिक जाँच कौशल और भौतिक विषय में उपलब्धि पर संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान की प्रभावशीलता का अध्ययन किया। जिसके फलस्वरूप यह ज्ञात हुआ कि संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान नौवीं कक्षा के माध्यमिक विद्यालय के विद्यार्थियों के बीच वैज्ञानिक जाँच कौशल और भौतिकी में उपलब्धि को बढ़ावा देने में प्रभावी है। इसी प्रकार इब्राहीम (2020) ने बच्चों द्वारा गणित सीखने तथा उच्च स्तर के चिंतन कौशल को विकसित करने में संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान को एक बेहतर प्रतिमान बताया। इन अध्ययनों से स्पष्ट है कि संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान वर्तमान समय में विद्यालयी शिक्षा के उच्च प्राथमिक तथा माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों में विभिन्न कौशलों के विकास के साथ-साथ उनकी उपलब्धि को बढ़ाने में भी अत्यंत उपयोगी है।

उच्च शिक्षा में संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता के कई अध्ययन अध्यापक शिक्षा कार्यक्रमों पर भी केंद्रित हैं। जैसे, जैगर (2002) ने 'पठन बोध' में नए निर्देशात्मक व्यवहार पर अध्यापक प्रशिक्षण

का प्रभाव' नामक विषय पर अध्ययन कार्य किया तथा लियू (2005) ने वेब आधारित संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान (सी.ए.एम.) का उपयोग करके सेवा-पूर्व अध्यापकों की अनुदेशनात्मक योजना के प्रति निष्पादन एवं अभिरुचि को ज्ञात किया। इन दोनों अध्ययनों में संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान उपयोगी साबित हुआ। अतः स्पष्ट है कि संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान अध्यापक शिक्षा के लिए भी अत्यंत प्रासंगिक है। इस प्रतिमान के द्वारा प्रशिक्षुओं (छात्राध्यापकों) को विभिन्न शिक्षण कौशलों का प्रशिक्षण दिया जा सकता है। इसके लिए सर्वप्रथम उन शिक्षण कौशलों की पहचान करनी ज़रूरी होगा जिनका विकास संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान द्वारा किया जा सकता है। इसके उपरांत संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान की विधियों को ध्यान में रखते हुए शिक्षण कौशलों के विशेषज्ञ द्वारा संबंधित कौशलों का प्रतिरूपण किया जाएगा। इसके अवलोकन के माध्यम से प्रशिक्षु (छात्राध्यापक) उस कौशल के संप्रत्यय को समझने का प्रयत्न करेंगे। आगे के चरणों में मार्गदर्शन, मचान जैसी अन्य संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान की विधियों का अनुसरण करके शिक्षण कौशलों का विकास किया जा सकता है।

निष्कर्ष

इस प्रकार स्पष्ट है कि संज्ञानात्मक प्रशिक्षुता प्रतिमान एक उपयोगी निर्देशात्मक प्रतिमान है जो अध्यापक शिक्षा सहित विभिन्न क्षेत्रों में वैचारिक, मात्रात्मक और गुणात्मक अध्ययनों में लागू किया गया है और अत्यंत उपयोगी साबित हुआ है। शोध अध्ययनों से ज्ञात होता है कि वर्तमान समय में इस प्रतिमान (सी.ए.एम.) का उपयोग अध्यापक शिक्षा व विद्यालयी शिक्षा (उच्च प्राथमिक तथा माध्यमिक स्तर पर) में विभिन्न संज्ञानात्मक कौशलों के विकास के लिए किया जा सकता है। इस प्रतिमान में प्रयुक्त विधियाँ संज्ञानात्मक संप्रत्ययों या कौशलों को दृश्यमान बनाने में काफी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं जिसकी सहायता से विद्यार्थी उन तथ्यों को भी आसानी से सीख पाते हैं जो दिखाई नहीं देते हैं। अतः यह प्रतिमान वर्तमान समय में अध्यापक शिक्षा के क्षेत्र में कार्य कर रहे अध्यापक-प्रशिक्षकों तथा विद्यालयी शिक्षा (उच्च प्राथमिक तथा माध्यमिक स्तर) से जुड़े अध्यापकों के लिए अत्यंत उपयोगी सिद्ध हो सकता है। इस प्रतिमान के द्वारा अध्यापक शिक्षार्थियों में विभिन्न संज्ञानात्मक कौशलों का विकास कर सकते हैं तथा उनकी उपलब्धि को भी बढ़ाने में योगदान दे सकते हैं।

संदर्भ

इब्राहीम, एन. एन. 2020. इम्पैक्ट ऑफ हायर ऑर्डर थिंकिंग स्किल्स (एच.ओ.टी.एस.) मॉड्यूल बेस्ड ऑन द कॉग्निटिव अप्रेंटिसशिप मॉडल (सी.ए.एम.) ऑन स्टुडेंट्स परफॉरमेंस. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ लर्निंग, टीचिंग एंड एजुकेशनल रिसर्च*. 19(7).

कॉलिंस, ए., जे. एस. ब्राउन. और एस. इ. न्यूमैन. 1987. कॉग्निटिव अप्रेंटिसशिप— टीचिंग द क्राफ्ट ऑफ रीडिंग, राइटिंग, एंड मैथमेटिक्स. सेंटर फॉर द स्टडी ऑफ रीडिंग. *टेक्निकल रिपोर्ट*. 403. 2 मई 2021 को https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/17958/ctrstreadtechrepv01987i00403_opt.pdf?sequence से पुनः प्राप्त किया गया.

कॉलिंस, ए., जे. एस. ब्राउन. और ए. होलुम. 1991. कॉग्निटिव अप्रेंटिसशिप— मेकिंग थिंकिंग विजिबल. *अमेरिकन एजुकेटर*. 15(3).

घेफेलि, ए. 2003. कॉग्निटिव अप्रेंटिसशिप, टेक्नोलॉजी एंड द कॉन्टेक्स्टूलाईजेशन ऑफ लर्निंग एनवायरनमेंट्स. *जर्नल ऑफ एजुकेशनल कंप्यूटिंग, डिजाइन एंड ऑनलाइन लर्निंग*. 4. 6 दिसंबर 2021 को https://www.researchgate.net/publication/255574023_Cognitive_Apprenticeship_Technology_and_the_Contextualization_of_Learning_Environments. से पुनः प्राप्त किया गया.

जयकुमारी, एस. 2017. *इफेक्टिवनेस ऑफ कॉग्निटिव अप्रेंटिसशिप मॉडल ऑन साइंटिफिक इन्क्वायरी स्किल्स एंड अचीवमेंट इन फिजिक्स*. डॉक्टरल थीसिस, मनोनमनियम सुन्दरानर, विश्वविद्यालय. 18 जून 2020 को http://hdl.handle.net/10603/233708 से पुनः प्राप्त किया गया.

जैगर, बी. डी. और अन्य. 2002. द इफेक्ट ऑफ टीचर ट्रेनिंग ऑन न्यू इंस्ट्रक्शनल बेहविअर इन रीडिंग कॉम्प्रीहेंशन. *टीचर एंड टीचिंग एजुकेशन*. 18(2002).

ब्रुइन, एल.आर. 2019. द यूज ऑफ कॉग्निटिव अप्रेंटिसशिप इन द लर्निंग एंड टीचिंग इम्प्रोवाईजेशन— टीचर एंड स्टुडेंट पर्सपेक्टिव. *रिसर्च स्टडीज इन म्यूजिक एजुकेशन*. 41(3). 28 मार्च 2021 को https://doi.org/10.1177/1321103X18773110 से पुनः प्राप्त किया गया.

मानव संसाधन विकास मंत्रालय. 2020. *राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020*. एम.एच.आर.डी. भारत सरकार, नई दिल्ली.

मैथ्यू, पी. 2014. *इक्टिवनेस ऑफ कॉग्निटिव अप्रेंटिसशिप मॉडल ऑन अचीवमेंट इन मैथमेटिक्स, मेटाकॉग्निशन आउटकम एंड सोशल स्किल्स*. डॉक्टरल थीसिस, भारतियर विश्वविद्यालय. 18 जून 2020 को http://hdl.handle.net/10603/89317 से पुनः प्राप्त किया गया.

लियू, टी. सी. 2005. वेब बेस्ड कॉग्निटिव अप्रेंटिसशिप मॉडल फॉर इम्प्रोविंग प्री-सर्विस टीचर्स परफॉरमेंस एंड एटीटूडस टुवर्डस इंस्ट्रक्शनल प्लानिंग— डिजाइन एंड फील्ड एक्सपेरिमेंट. *जर्नल ऑफ एजुकेशनल टेक्नोलॉजी एंड सोसाइटी*. 8(2).