राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के संदर्भ में उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों के आलोचनात्मक चिंतन एवं समस्या-समाधान कौशल के संवर्धन में बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण की प्रभावशीलता: एक अर्ध-प्रयोगात्मक अध्ययन

शोधकर्ता: सुश्री सविता
शोधार्थी, शिक्षा विभाग
जगन्नाथ विश्वविद्यालय, दिल्ली एनसीआर, बहादुरगढ़

सारांश

वर्तमान शिक्षा व्यवस्था में विद्यार्थियों के संज्ञानात्मक विकास के साथ-साथ उनमें आलोचनात्मक चिंतन एवं समस्या-समाधान जैसे उच्च-स्तरीय कौशलों का विकास करना आवश्यक है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 (NEP 2020) ने रटने पर आधारित शिक्षण के स्थान पर अनुभवात्मक, विश्लेषणात्मक, सहयोगात्मक एवं बहुविषयक अधिगम को प्रोत्साहित किया है। इस संदर्भ में प्रस्तुत अध्ययन का उद्देश्य दिल्ली-एनसीआर के उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों में आलोचनात्मक चिंतन एवं समस्या-समाधान कौशल के संवर्धन में बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण की प्रभावशीलता का परीक्षण करना था।

अध्ययन में अर्ध-प्रयोगात्मक पूर्व-परीक्षण एवं उत्तर-परीक्षण नियंत्रण समूह अभिकल्प का उपयोग किया गया। उद्देश्यपूर्ण एवं स्तरीकृत यादृच्छिक प्रतिचयन विधि के माध्यम से कुल 200 विद्यार्थियों को अध्ययन में सम्मिलित किया गया, जिनमें 100 विद्यार्थी प्रयोगात्मक समूह तथा 100 विद्यार्थी नियंत्रण समूह में थे। प्रयोगात्मक समूह को बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण पर आधारित शिक्षण प्रदान किया गया, जिसमें परियोजना, गतिविधि तथा विभिन्न विषयों के बीच संबंध स्थापित करने पर बल दिया गया। नियंत्रण समूह को पारंपरिक शिक्षण विधि से शिक्षित किया गया। आँकड़ों के संकलन हेतु 20 बहुविकल्पीय प्रश्नों वाले आलोचनात्मक चिंतन परीक्षण तथा 20 बहुविकल्पीय प्रश्नों वाले समस्या-समाधान कौशल परीक्षण का उपयोग किया गया। आँकड़ों के विश्लेषण के लिए माध्य, मानक विचलन, युग्मित नमूना t-परीक्षण, स्वतंत्र नमूना t-परीक्षण तथा Cohen's d प्रभाव-आकार का उपयोग किया गया।

परिणामों के अनुसार, आलोचनात्मक चिंतन कौशल के उत्तर-परीक्षण में प्रयोगात्मक समूह का माध्य 17.80 तथा नियंत्रण समूह का माध्य 14.20 पाया गया। दोनों समूहों के बीच अंतर सांख्यिकीय रूप से सार्थक था ($t = 9.51$, $df = 198$, $p < .001$, Cohen's $d = 1.34$)। समस्या-समाधान कौशल के उत्तर-परीक्षण में प्रयोगात्मक समूह का माध्य 18.32 तथा नियंत्रण समूह का माध्य 14.74 रहा। इस अंतर को भी सांख्यिकीय रूप से सार्थक पाया गया ($t = 10.16$, $df = 198$, $p < .001$, Cohen's $d = 1.42$)। निष्कर्षों से संकेत मिलता है कि अध्ययन में बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण से शिक्षित विद्यार्थियों ने दोनों कौशलों में पारंपरिक शिक्षण विधि से शिक्षित विद्यार्थियों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया।

प्रमुख शब्द: राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020, बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण, आलोचनात्मक चिंतन, समस्या-समाधान कौशल, उच्च माध्यमिक विद्यार्थी, अर्ध-प्रयोगात्मक अध्ययन।

1. प्रस्तावना

शिक्षा का उद्देश्य केवल विद्यार्थियों को विषयगत ज्ञान प्रदान करना नहीं है, बल्कि उनमें ऐसी क्षमताओं का विकास करना भी है, जिनके माध्यम से वे प्राप्त ज्ञान का विश्लेषण कर सकें, तार्किक निर्णय ले सकें तथा विभिन्न परिस्थितियों में उसका व्यावहारिक उपयोग कर सकें। वर्तमान सामाजिक, शैक्षिक एवं तकनीकी परिवेश में विद्यार्थियों से अपेक्षा की जाती है कि वे सूचनाओं को केवल याद करने के स्थान पर उनकी प्रासंगिकता एवं विश्वसनीयता का मूल्यांकन करें और समस्याओं के समाधान के लिए स्वतंत्र तथा तार्किक ढंग से विचार कर सकें।

आलोचनात्मक चिंतन एक ऐसी संज्ञानात्मक प्रक्रिया है, जिसके माध्यम से व्यक्ति सूचनाओं, तथ्यों एवं तर्कों का विश्लेषण करता है, प्रमाणों का मूल्यांकन करता है तथा तार्किक निष्कर्षों तक पहुँचता है। Ennis (1985) ने आलोचनात्मक चिंतन को तार्किक एवं चिंतनशील निर्णय लेने की प्रक्रिया के रूप में समझने का आधार प्रस्तुत किया। Facione (1990) के अनुसार, आलोचनात्मक चिंतन में व्याख्या, विश्लेषण, मूल्यांकन, निष्कर्ष तथा आत्म-नियमन जैसी क्षमताएँ महत्त्वपूर्ण हैं। इस प्रकार आलोचनात्मक चिंतन विद्यार्थियों को किसी विषय या परिस्थिति को अनेक दृष्टिकोणों से समझने में सहायता प्रदान करता है।

इसी प्रकार समस्या-समाधान कौशल व्यक्ति को किसी समस्या की पहचान करने, उसके संभावित कारणों का विश्लेषण करने, वैकल्पिक समाधान विकसित करने, उपयुक्त रणनीति का चयन करने तथा प्राप्त परिणामों का मूल्यांकन करने में सक्षम बनाता है। Bransford एवं Stein (1993) ने समस्या-समाधान की प्रक्रिया में समस्या की पहचान, समाधान की योजना, रणनीति का क्रियान्वयन तथा परिणामों के मूल्यांकन को महत्त्वपूर्ण माना है। शैक्षिक संदर्भ में ये कौशल विद्यार्थियों को कक्षा में प्राप्त ज्ञान को वास्तविक जीवन की परिस्थितियों से जोड़ने में सहायता करते हैं।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 भारतीय शिक्षा व्यवस्था को अधिक समग्र, लचीला, अनुभवात्मक एवं कौशल-आधारित बनाने की दिशा में महत्त्वपूर्ण परिवर्तन का प्रस्ताव करती है। नीति में आलोचनात्मक चिंतन, समस्या-समाधान, रचनात्मकता, सहयोग तथा अनुभवात्मक अधिगम को विशेष महत्त्व दिया गया है। इसमें पाठ्यवस्तु को मूल अवधारणाओं तक केंद्रित करते हुए विश्लेषण, खोज, चर्चा, सहयोगात्मक एवं समस्या-आधारित अधिगम के लिए अधिक अवसर उपलब्ध कराने पर बल दिया गया है। साथ ही, माध्यमिक स्तर पर बहुविषयक अध्ययन तथा विभिन्न विषयों के बीच संबंध स्थापित करने की अपेक्षा की गई है (Ministry of Education, 2020)।

बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण विद्यार्थियों को विभिन्न विषयों से प्राप्त ज्ञान को एकीकृत करने और उसका उपयोग किसी समस्या अथवा परिस्थिति को समझने में करने का अवसर प्रदान करता है। इस दृष्टिकोण में अधिगम केवल पाठ्यपुस्तक या किसी एक विषय की सीमाओं तक सीमित नहीं रहता, बल्कि परियोजनाओं, गतिविधियों, समूह-कार्य तथा विषयों के बीच अंतर्संबंधों के माध्यम से आगे बढ़ता है। इससे विद्यार्थियों को किसी विषय को विभिन्न दृष्टिकोणों से देखने और अपने ज्ञान का व्यावहारिक उपयोग करने का अवसर मिल सकता है।

Xu, Wang और Wang (2023) द्वारा किए गए 36 अनुभवजन्य अध्ययनों के मेटा-विश्लेषण में सहयोगात्मक समस्या-समाधान का विद्यार्थियों के आलोचनात्मक चिंतन पर सकारात्मक प्रभाव पाया गया। इस शोध में समग्र प्रभाव-आकार 0.82 प्राप्त हुआ। यह अध्ययन सहयोगात्मक एवं समस्या-आधारित अधिगम तथा आलोचनात्मक चिंतन के बीच संबंध को समझने के लिए उपयोगी साक्ष्य प्रदान करता है। तथापि, सहयोगात्मक समस्या-समाधान और बहुविषयक अधिगम समान अवधारणाएँ नहीं हैं; इसलिए इस साहित्य को वर्तमान अध्ययन के व्यापक शैक्षिक संदर्भ के रूप में देखा जाना चाहिए।

उच्च माध्यमिक स्तर पर विद्यार्थी अधिक जटिल अवधारणाओं, विषयगत ज्ञान तथा जीवन से संबंधित निर्णयों का सामना करते हैं। इस स्तर पर उन्हें विभिन्न विषयों के ज्ञान का एकीकृत उपयोग करने, समस्याओं का विश्लेषण करने तथा तार्किक निष्कर्ष निकालने के अवसर प्रदान करना आवश्यक है। इसी आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए वर्तमान अध्ययन में

बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण की प्रभावशीलता का आलोचनात्मक चिंतन एवं समस्या-समाधान कौशल के संदर्भ में अनुभवजन्य परीक्षण किया गया।

2. अध्ययन की आवश्यकता एवं औचित्य

विद्यालयी शिक्षा में विषयगत ज्ञान के साथ-साथ विद्यार्थियों की विश्लेषणात्मक एवं व्यावहारिक क्षमताओं का विकास भी आवश्यक है। केवल तथ्यों को याद करना अथवा निर्धारित प्रश्नों के उत्तर देना विद्यार्थियों को प्रत्येक परिस्थिति में स्वतंत्र निर्णय लेने और समस्याओं का समाधान खोजने के लिए पर्याप्त अवसर प्रदान नहीं करता।

बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण विद्यार्थियों को विभिन्न विषयों के बीच संबंध स्थापित करने तथा एक विषय में अर्जित ज्ञान का उपयोग दूसरे विषय या वास्तविक जीवन की परिस्थिति में करने के अवसर प्रदान करता है। परियोजना एवं गतिविधि-आधारित शिक्षण के माध्यम से विद्यार्थी जानकारी एकत्र करने, उसका विश्लेषण करने, समूह में विचार-विमर्श करने और समाधान विकसित करने की प्रक्रिया में सक्रिय भागीदारी कर सकते हैं।

NEP 2020 के अनुरूप विद्यालयी शिक्षण को अधिक अनुभवात्मक एवं कौशल-केंद्रित बनाने के लिए यह जानना आवश्यक है कि बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण विद्यार्थियों के आलोचनात्मक चिंतन एवं समस्या-समाधान कौशल से किस प्रकार संबंधित है। प्रस्तुत अध्ययन इसी आवश्यकता के अंतर्गत दिल्ली-एनसीआर के उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों पर केंद्रित है।

3. अध्ययन के उद्देश्य

1. उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों में आलोचनात्मक चिंतन कौशल के वर्तमान स्तर का आकलन करना।
2. उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों में समस्या-समाधान कौशल के वर्तमान स्तर का आकलन करना।
3. बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण एवं पारंपरिक शिक्षण विधि से शिक्षित उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों के आलोचनात्मक चिंतन कौशल की तुलना करना।
4. बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण एवं पारंपरिक शिक्षण विधि से शिक्षित उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों के समस्या-समाधान कौशल की तुलना करना।
5. बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण के प्रति विद्यार्थियों के दृष्टिकोण एवं कक्षा में उनकी सहभागिता का अध्ययन करना।

4. शोध परिकल्पनाएँ

शून्य परिकल्पना 1 (H_{01}): बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण एवं पारंपरिक शिक्षण विधि से शिक्षित उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों के आलोचनात्मक चिंतन कौशल के औसत प्राप्तांकों में कोई सांख्यिकीय रूप से सार्थक अंतर नहीं पाया जाता है।

शून्य परिकल्पना 2 (H_{02}): बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण एवं पारंपरिक शिक्षण विधि से शिक्षित उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों के समस्या-समाधान कौशल के औसत प्राप्तांकों में कोई सांख्यिकीय रूप से सार्थक अंतर नहीं पाया जाता है।

5. अनुसंधान कार्यप्रणाली

5.1 अनुसंधान अभिकल्प

प्रस्तुत अध्ययन में अर्ध-प्रयोगात्मक अनुसंधान अभिकल्प (Quasi-Experimental Research Design) का उपयोग किया गया। इसके अंतर्गत पूर्व-परीक्षण एवं उत्तर-परीक्षण नियंत्रण समूह अभिकल्प अपनाया गया। अध्ययन में एक प्रयोगात्मक

समूह तथा एक नियंत्रण समूह सम्मिलित था। प्रयोगात्मक समूह को बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण पर आधारित शिक्षण प्रदान किया गया, जबकि नियंत्रण समूह को पारंपरिक शिक्षण विधि के माध्यम से शिक्षित किया गया।

5.2 जनसंख्या एवं प्रतिदर्श

अध्ययन की लक्षित जनसंख्या दिल्ली-एनसीआर क्षेत्र के उच्च माध्यमिक विद्यालयों में अध्ययनरत कक्षा XI एवं XII के विद्यार्थी थे। अध्ययन में कुल 200 विद्यार्थियों को सम्मिलित किया गया। इनमें 100 विद्यार्थी प्रयोगात्मक समूह तथा 100 विद्यार्थी नियंत्रण समूह में थे। प्रतिदर्श के चयन में उद्देश्यपूर्ण एवं स्तरीकृत यादृच्छिक प्रतिचयन विधि का उपयोग किया गया।

5.3 स्वतंत्र एवं आश्रित चर

अध्ययन में बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण को स्वतंत्र चर तथा आलोचनात्मक चिंतन एवं समस्या-समाधान कौशल को आश्रित चर के रूप में लिया गया।

आलोचनात्मक चिंतन कौशल: इससे आशय विद्यार्थियों की सूचनाओं एवं तथ्यों का विश्लेषण करने, तर्कों एवं प्रमाणों का मूल्यांकन करने तथा तार्किक निष्कर्ष निकालने की क्षमता से है।

समस्या-समाधान कौशल: इससे आशय विद्यार्थियों की समस्याओं की पहचान करने, संभावित समाधानों का निर्धारण करने, उपयुक्त रणनीति का चयन करने तथा समाधान के परिणामों का मूल्यांकन करने की क्षमता से है।

5.4 शोध उपकरण

अध्ययन में निम्नलिखित उपकरणों का उपयोग किया गया:

1. **आलोचनात्मक चिंतन परीक्षण:** 20 बहुविकल्पीय प्रश्नों वाला परीक्षण, जिसका उद्देश्य विद्यार्थियों की तर्क-क्षमता, साक्ष्य-विश्लेषण, पूर्वाग्रह की पहचान, निष्कर्ष निकालने तथा स्थितिजन्य निर्णय लेने की क्षमता का आकलन करना था।
2. **समस्या-समाधान कौशल परीक्षण:** 20 बहुविकल्पीय प्रश्नों वाला परीक्षण, जिसके माध्यम से समस्या की पहचान, कारणों का विश्लेषण, वैकल्पिक समाधान विकसित करने तथा उपयुक्त निर्णय लेने की क्षमता का आकलन किया गया।
3. **विद्यार्थी दृष्टिकोण प्रश्नावली:** 20 कथनों वाली प्रश्नावली, जिसका उपयोग बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण के प्रति विद्यार्थियों के दृष्टिकोण का अध्ययन करने के लिए किया गया।
4. **कक्षा-अवलोकन सूची:** 30 संकेतकों वाली सूची, जिसके माध्यम से कक्षा में विद्यार्थियों की सहभागिता एवं संबंधित व्यवहारों का अवलोकन किया गया।

5.5 उपकरणों की विश्वसनीयता

प्रयुक्त उपकरणों की आंतरिक संगति का आकलन करने के लिए आलोचनात्मक चिंतन एवं समस्या-समाधान परीक्षणों में KR-20 तथा विद्यार्थी दृष्टिकोण प्रश्नावली में Cronbach's Alpha का उपयोग किया गया।

शोध उपकरण	प्रश्न/कथन/संकेतक	विश्वसनीयता गुणांक
आलोचनात्मक चिंतन परीक्षण	20	0.886
समस्या-समाधान कौशल परीक्षण	20	0.955

विद्यार्थी दृष्टिकोण प्रश्नावली	20	0.907
कक्षा-अवलोकन सूची	30	0.890

प्राप्त गुणांक उपकरणों की आंतरिक संगति के संबंध में अनुकूल संकेत प्रदान करते हैं।

5.6 आँकड़ा-संग्रह की प्रक्रिया

आँकड़ा-संग्रह की प्रक्रिया को तीन प्रमुख चरणों में व्यवस्थित किया गया:

प्रथम चरण—पूर्व-परीक्षण: शिक्षण-हस्तक्षेप से पहले प्रयोगात्मक एवं नियंत्रण समूह के विद्यार्थियों को आलोचनात्मक चिंतन तथा समस्या-समाधान कौशल परीक्षण प्रदान किए गए। इसका उद्देश्य दोनों समूहों के प्रारंभिक स्तर का आकलन करना था।

द्वितीय चरण—शिक्षण-हस्तक्षेप: प्रयोगात्मक समूह को बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण पर आधारित शिक्षण प्रदान किया गया। इसमें परियोजना, गतिविधि तथा विभिन्न विषयों के बीच संबंध स्थापित करने पर बल दिया गया। नियंत्रण समूह को पारंपरिक शिक्षण विधि से पढ़ाया गया।

तृतीय चरण—उत्तर-परीक्षण: शिक्षण-हस्तक्षेप के पश्चात दोनों समूहों को संबंधित परीक्षण पुनः प्रदान किए गए, ताकि उनके प्रदर्शन में हुए परिवर्तन तथा समूहों के बीच अंतर का विश्लेषण किया जा सके।

5.7 आँकड़ों के विश्लेषण की तकनीकें

प्राप्त आँकड़ों का विश्लेषण निम्नलिखित सांख्यिकीय तकनीकों के माध्यम से किया गया:

- माध्य (Mean)
- मानक विचलन (Standard Deviation)
- प्रतिशत (Percentage)
- स्वतंत्र नमूना t-परीक्षण (Independent Samples t-test)
- युग्मित नमूना t-परीक्षण (Paired Samples t-test)
- Cohen’s d प्रभाव-आकार

6. आँकड़ों का विश्लेषण एवं परिणाम

6.1 आलोचनात्मक चिंतन कौशल: पूर्व-परीक्षण एवं उत्तर-परीक्षण की तुलना

प्रयोगात्मक एवं नियंत्रण समूह के आलोचनात्मक चिंतन कौशल के पूर्व-परीक्षण एवं उत्तर-परीक्षण प्राप्तांकों का तुलनात्मक विश्लेषण किया गया।

तालिका 1: आलोचनात्मक चिंतन कौशल में पूर्व-परीक्षण एवं उत्तर-परीक्षण के माध्य प्राप्तांक

समूह	पूर्व-परीक्षण माध्य	उत्तर-परीक्षण माध्य	वृद्धि

प्रयोगात्मक समूह	12.46	17.80	5.34
नियंत्रण समूह	12.28	14.20	1.92

प्रयोगात्मक समूह का पूर्व-परीक्षण माध्य 12.46 था, जो उत्तर-परीक्षण में बढ़कर 17.80 हो गया। इस प्रकार समूह के औसत प्राप्तांकों में 5.34 अंकों की वृद्धि दर्ज की गई। नियंत्रण समूह का माध्य 12.28 से बढ़कर 14.20 हुआ, जिसमें 1.92 अंकों की वृद्धि हुई।

प्रयोगात्मक समूह में पूर्व एवं उत्तर-परीक्षण के बीच अंतर सांख्यिकीय रूप से सार्थक पाया गया ($t = 19.63$, $df = 99$, $p < .001$)। नियंत्रण समूह में भी पूर्व एवं उत्तर-परीक्षण के बीच अंतर सांख्यिकीय रूप से सार्थक था ($t = 7.82$, $df = 99$, $p < .001$)। तथापि, प्रयोगात्मक समूह में प्राप्तांक की वृद्धि नियंत्रण समूह की तुलना में अधिक रही।

6.2 आलोचनात्मक चिंतन कौशल: दोनों समूहों के उत्तर-परीक्षण की तुलना

तालिका 2: आलोचनात्मक चिंतन कौशल का स्वतंत्र नमूना t-परीक्षण

समूह	N	माध्य	मानक विचलन	t-मूल्य	df	p-मूल्य	Cohen's d
प्रयोगात्मक समूह	100	17.80	2.40	9.51	198	< .001	1.34
नियंत्रण समूह	100	14.20	2.86	—	—	—	—

उत्तर-परीक्षण में प्रयोगात्मक समूह का माध्य 17.80 तथा नियंत्रण समूह का माध्य 14.20 पाया गया। दोनों समूहों के बीच 3.60 अंकों का अंतर था। स्वतंत्र नमूना t-परीक्षण के परिणाम ($t = 9.51$, $df = 198$, $p < .001$) इस अंतर को सांख्यिकीय रूप से सार्थक दर्शाते हैं। Cohen's d का मान 1.34 प्राप्त हुआ, जो बड़े प्रभाव-आकार को दर्शाता है।

इस परिणाम के आधार पर आलोचनात्मक चिंतन कौशल से संबंधित शून्य परिकल्पना H_{01} अस्वीकृत की गई।

6.3 समस्या-समाधान कौशल: पूर्व-परीक्षण एवं उत्तर-परीक्षण की तुलना

प्रयोगात्मक एवं नियंत्रण समूह के समस्या-समाधान कौशल के पूर्व-परीक्षण एवं उत्तर-परीक्षण प्राप्तांकों का विश्लेषण किया गया।

तालिका 3: समस्या-समाधान कौशल में पूर्व-परीक्षण एवं उत्तर-परीक्षण के माध्य प्राप्तांक

समूह	पूर्व-परीक्षण माध्य	उत्तर-परीक्षण माध्य	वृद्धि
प्रयोगात्मक समूह	11.80	18.32	6.52
नियंत्रण समूह	11.60	14.74	3.14

पूर्व-परीक्षण में प्रयोगात्मक समूह का माध्य 11.80 तथा नियंत्रण समूह का माध्य 11.60 था। दोनों समूहों के बीच प्रारंभिक अंतर सांख्यिकीय रूप से सार्थक नहीं पाया गया ($t = 0.51$, $p = .611$)।

उत्तर-परीक्षण में प्रयोगात्मक समूह का माध्य बढ़कर 18.32 हो गया, जबकि नियंत्रण समूह का माध्य 14.74 रहा। प्रयोगात्मक समूह में 6.52 अंकों तथा नियंत्रण समूह में 3.14 अंकों की वृद्धि दर्ज की गई।

युग्मित नमूना t-परीक्षण के परिणामों के अनुसार प्रयोगात्मक समूह में पूर्व एवं उत्तर-परीक्षण के बीच अंतर सांख्यिकीय रूप से सार्थक था ($t = 25.48$, $df = 99$, $p < .001$)। नियंत्रण समूह में भी यह अंतर सांख्यिकीय रूप से सार्थक पाया गया ($t = 13.87$, $df = 99$, $p < .001$)।

6.4 समस्या-समाधान कौशल: दोनों समूहों के उत्तर-परीक्षण की तुलना

तालिका 4: समस्या-समाधान कौशल का स्वतंत्र नमूना t-परीक्षण

समूह	N	माध्य	मानक विचलन	t-मूल्य	df	p-मूल्य	Cohen's d
प्रयोगात्मक समूह	100	18.32	2.16	10.16	198	< .001	1.42
नियंत्रण समूह	100	14.74	2.72	—	—	—	—

उत्तर-परीक्षण में प्रयोगात्मक समूह का माध्य 18.32 तथा नियंत्रण समूह का माध्य 14.74 प्राप्त हुआ। दोनों समूहों के बीच अंतर सांख्यिकीय रूप से सार्थक था ($t = 10.16$, $df = 198$, $p < .001$)। Cohen's d का मान 1.42 प्राप्त हुआ, जो अत्यंत बड़े प्रभाव-आकार को दर्शाता है।

इस परिणाम के आधार पर समस्या-समाधान कौशल से संबंधित शून्य परिकल्पना H_{02} अस्वीकृत की गई।

6.5 दोनों कौशलों के प्रमुख परिणामों का सार

कौशल	प्रयोगात्मक समूह का माध्य	नियंत्रण समूह का माध्य	t-मूल्य	p-मूल्य	Cohen's d
आलोचनात्मक चिंतन	17.80	14.20	9.51	< .001	1.34
समस्या-समाधान	18.32	14.74	10.16	< .001	1.42

दोनों कौशलों के उत्तर-परीक्षण में प्रयोगात्मक समूह का प्रदर्शन नियंत्रण समूह की तुलना में बेहतर रहा। दोनों तुलनाओं में p-मूल्य .001 से कम था तथा प्रभाव-आकार बड़े से अत्यंत बड़े स्तर का था।

7. परिणामों की चर्चा

वर्तमान अध्ययन का प्रमुख उद्देश्य यह जाँचना था कि बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण से शिक्षित उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों का आलोचनात्मक चिंतन एवं समस्या-समाधान कौशल में प्रदर्शन पारंपरिक शिक्षण विधि से शिक्षित विद्यार्थियों की तुलना

में किस प्रकार भिन्न है। प्राप्त परिणामों में दोनों कौशलों के उत्तर-परीक्षण में प्रयोगात्मक समूह का माध्य नियंत्रण समूह से अधिक पाया गया।

आलोचनात्मक चिंतन कौशल के संदर्भ में प्रयोगात्मक समूह का उत्तर-परीक्षण माध्य 17.80 तथा नियंत्रण समूह का माध्य 14.20 रहा। दोनों समूहों के बीच प्राप्त अंतर सांख्यिकीय रूप से सार्थक था। प्रयोगात्मक समूह में पूर्व-परीक्षण से उत्तर-परीक्षण तक 5.34 अंकों की वृद्धि हुई, जबकि नियंत्रण समूह में यह वृद्धि 1.92 अंक रही। यह परिणाम संकेत देता है कि बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण पर आधारित शिक्षण के अंतर्गत विद्यार्थियों को विभिन्न विषयों के ज्ञान को जोड़ने, सूचनाओं का विश्लेषण करने तथा तर्कपूर्ण निष्कर्ष निकालने के अवसर प्राप्त हुए होंगे। हालांकि, इस व्याख्या को अध्ययन में प्रयुक्त शिक्षण प्रक्रिया और परीक्षणों के संदर्भ में समझना आवश्यक है।

यह परिणाम आलोचनात्मक चिंतन के संबंध में Ennis (1985) एवं Facione (1990) द्वारा प्रस्तुत अवधारणात्मक दृष्टिकोणों से जुड़ता है, जिनमें विश्लेषण, मूल्यांकन एवं तर्कपूर्ण निर्णय को महत्त्वपूर्ण माना गया है। बहुविषयक अधिगम विद्यार्थियों को किसी विषय को एक ही दृष्टिकोण से देखने के बजाय विभिन्न विषयों के ज्ञान के माध्यम से समझने का अवसर प्रदान कर सकता है।

समस्या-समाधान कौशल के संदर्भ में प्रयोगात्मक समूह का उत्तर-परीक्षण माध्य 18.32 तथा नियंत्रण समूह का माध्य 14.74 रहा। पूर्व-परीक्षण में दोनों समूहों के बीच सार्थक अंतर नहीं पाया गया, जबकि उत्तर-परीक्षण में दोनों समूहों के बीच सार्थक अंतर प्राप्त हुआ। प्रयोगात्मक समूह में पूर्व से उत्तर-परीक्षण तक 6.52 अंकों की वृद्धि दर्ज की गई, जबकि नियंत्रण समूह में 3.14 अंकों की वृद्धि हुई। यह परिणाम इस संभावना को रेखांकित करता है कि परियोजना, गतिविधि तथा विषयों के बीच संबंध स्थापित करने पर आधारित शिक्षण विद्यार्थियों को समस्याओं को समझने एवं समाधान विकसित करने के अवसर प्रदान कर सकता है।

Bransford एवं Stein (1993) द्वारा वर्णित समस्या-समाधान प्रक्रिया में समस्या की पहचान, समाधान की योजना तथा परिणामों का मूल्यांकन महत्त्वपूर्ण चरण हैं। वर्तमान अध्ययन के परिणाम इन प्रक्रियाओं के शैक्षिक महत्त्व को रेखांकित करते हैं।

Xu, Wang एवं Wang (2023) के मेटा-विश्लेषण में सहयोगात्मक समस्या-समाधान के माध्यम से आलोचनात्मक चिंतन के विकास के पक्ष में सकारात्मक समग्र प्रभाव पाया गया। वर्तमान अध्ययन में भी प्रयोगात्मक समूह का आलोचनात्मक चिंतन कौशल में बेहतर प्रदर्शन प्राप्त हुआ। यद्यपि दोनों अध्ययनों के शोध-अभिकल्प एवं शिक्षण दृष्टिकोण समान नहीं हैं, फिर भी यह साहित्य आलोचनात्मक चिंतन के विकास में सक्रिय एवं समस्या-केंद्रित अधिगम की प्रासंगिकता को समझने में सहायक है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के संदर्भ में वर्तमान अध्ययन के परिणाम अनुभवात्मक, बहुविषयक एवं कौशल-आधारित शिक्षण की आवश्यकता को रेखांकित करते हैं। विशेष रूप से उच्च माध्यमिक स्तर पर विद्यार्थियों को विभिन्न विषयों के बीच संबंध स्थापित करने तथा वास्तविक जीवन की समस्याओं पर विचार करने के अवसर प्रदान करना उपयोगी हो सकता है।

8. शैक्षिक निहितार्थ

अध्ययन के परिणामों के आधार पर विद्यालयी शिक्षा एवं शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया के लिए निम्नलिखित निहितार्थ प्रस्तुत किए जा सकते हैं:

1. **बहुविषयक शिक्षण को प्रोत्साहन:** विद्यालयों में विभिन्न विषयों के बीच अंतर्संबंध स्थापित करने वाली शिक्षण गतिविधियों को पाठ्यचर्या एवं कक्षा-अधिगम का हिस्सा बनाया जाना चाहिए।

2. **आलोचनात्मक चिंतन का विकास:** विद्यार्थियों को प्रश्न पूछने, तथ्यों का विश्लेषण करने, प्रमाणों की जाँच करने तथा तर्कपूर्ण निष्कर्ष निकालने के अवसर प्रदान किए जाने चाहिए।
3. **समस्या-आधारित अधिगम:** वास्तविक जीवन की परिस्थितियों पर आधारित समस्याओं को शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सम्मिलित किया जाना चाहिए, ताकि विद्यार्थी समाधान विकसित करने की प्रक्रिया में सक्रिय भागीदारी कर सकें।
4. **परियोजना एवं गतिविधि-आधारित शिक्षण:** विद्यार्थियों को परियोजनाओं, समूह-कार्य, चर्चा एवं व्यावहारिक गतिविधियों के माध्यम से विभिन्न विषयों के ज्ञान का एकीकृत उपयोग करने के अवसर मिलने चाहिए।
5. **शिक्षक की भूमिका:** शिक्षकों को ऐसे अधिगम वातावरण का निर्माण करना चाहिए जिसमें विद्यार्थी स्वतंत्र रूप से विचार कर सकें, अपने विचार प्रस्तुत कर सकें तथा दूसरों के दृष्टिकोणों का मूल्यांकन कर सकें।
6. **कौशल-आधारित मूल्यांकन:** मूल्यांकन में केवल तथ्यात्मक ज्ञान के स्थान पर विश्लेषण, तर्क, निर्णय एवं समस्या-समाधान से संबंधित क्षमताओं को भी स्थान दिया जाना चाहिए।
7. **NEP 2020 का क्रियान्वयन:** राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में परिकल्पित समग्र, अनुभवात्मक एवं बहुविषयक अधिगम को विद्यालयों की वास्तविक शिक्षण प्रक्रियाओं से जोड़ने की आवश्यकता है।

9. अध्ययन की सीमाएँ

प्रस्तुत अध्ययन के निष्कर्षों की व्याख्या करते समय निम्नलिखित सीमाओं को ध्यान में रखना आवश्यक है:

1. अध्ययन दिल्ली-एनसीआर क्षेत्र के चयनित उच्च माध्यमिक विद्यालयों तक सीमित था।
2. अध्ययन में कुल 200 विद्यार्थियों को सम्मिलित किया गया था; अतः निष्कर्षों का अन्य क्षेत्रों एवं व्यापक विद्यार्थी जनसंख्या पर सामान्यीकरण सावधानीपूर्वक किया जाना चाहिए।
3. अध्ययन में अर्ध-प्रयोगात्मक अभिकल्प का उपयोग किया गया। इसलिए समूहों के चयन एवं विद्यालयी परिस्थितियों से संबंधित संभावित प्रभावों को ध्यान में रखना आवश्यक है।
4. अध्ययन में प्रयुक्त प्रमुख परीक्षण शोधकर्ता द्वारा निर्मित थे। अतः उपकरणों के निर्माण, वैधता, प्रशासन एवं अंकन से संबंधित विवरणों का स्पष्ट दस्तावेजीकरण आवश्यक है।
5. अध्ययन के परिणाम निर्धारित प्रतिदर्श, प्रयुक्त उपकरणों तथा शोध-अभिकल्प के संदर्भ में समझे जाने चाहिए।

10. निष्कर्ष

प्रस्तुत अध्ययन में राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के संदर्भ में उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों के आलोचनात्मक चिंतन एवं समस्या-समाधान कौशल के संवर्धन में बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण की प्रभावशीलता का परीक्षण किया गया। अध्ययन में 200 विद्यार्थियों को सम्मिलित किया गया, जिनमें 100 विद्यार्थी प्रयोगात्मक समूह तथा 100 विद्यार्थी नियंत्रण समूह में थे।

प्राप्त परिणामों के अनुसार, आलोचनात्मक चिंतन कौशल के उत्तर-परीक्षण में प्रयोगात्मक समूह का माध्य 17.80 तथा नियंत्रण समूह का माध्य 14.20 रहा। दोनों समूहों के बीच अंतर सांख्यिकीय रूप से सार्थक था ($t = 9.51$, $p < .001$)। इसी प्रकार, समस्या-समाधान कौशल के उत्तर-परीक्षण में प्रयोगात्मक समूह का माध्य 18.32 तथा नियंत्रण समूह का माध्य 14.74 पाया गया। यह अंतर भी सांख्यिकीय रूप से सार्थक था ($t = 10.16$, $p < .001$)।

दोनों कौशलों में प्राप्त प्रभाव-आकार क्रमशः 1.34 एवं 1.42 रहे। इसके अतिरिक्त, पूर्व-परीक्षण से उत्तर-परीक्षण तक प्रयोगात्मक समूह में दोनों कौशलों के औसत प्राप्तांकों में नियंत्रण समूह की तुलना में अधिक वृद्धि दर्ज की गई। इन परिणामों से संकेत मिलता है कि अध्ययन में प्रयुक्त बहुविषयक अधिगम दृष्टिकोण विद्यार्थियों के आलोचनात्मक चिंतन एवं समस्या-समाधान कौशल के बेहतर प्रदर्शन से संबंधित था।

समग्र रूप से, अध्ययन के निष्कर्ष राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 की उस शैक्षिक दिशा के अनुरूप हैं, जिसमें अनुभवात्मक, विश्लेषणात्मक, बहुविषयक एवं कौशल-आधारित अधिगम को महत्त्व दिया गया है। विद्यालयी स्तर पर ऐसे शिक्षण अवसरों का विस्तार विद्यार्थियों को विषयगत ज्ञान के साथ-साथ उच्च-स्तरीय चिंतन एवं व्यावहारिक समस्या-समाधान के लिए तैयार करने में सहायक हो सकता है।

संदर्भ सूची

Beane, J. A. (1997). *Curriculum integration: Designing the core of democratic education*. Teachers College Press.

Bransford, J. D., & Stein, B. S. (1993). *The ideal problem solver: A guide for improving thinking, learning, and creativity*. W. H. Freeman and Company.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership, 43*(2), 44–48.

Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction (The Delphi Report)*. American Philosophical Association.

Fogarty, R. (1991). *The mindful school: How to integrate the curricula*. IRI/Skylight Publishing.

Ministry of Education, Government of India. (2020). *National Education Policy 2020*. Government of India.

National Council of Educational Research and Training. (2023). *National Curriculum Framework for School Education 2023*. NCERT.

Polya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.

Xu, E., Wang, W., & Wang, Q. (2023). The effectiveness of collaborative problem solving in promoting students' critical thinking: A meta-analysis based on empirical literature. *Humanities and Social Sciences Communications, 10*, Article 16. https://doi.org/10.1057/s41599-023-01508-1

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Copyright & License:
© Authors retain the copyright of this article. This work is published under the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0), permitting unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.