

“विज्ञान विषय में मिश्रित शिक्षण पद्धति से विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं
(विश्लेषण, व्याख्या, अनुप्रयोग) का विकास”

मुकेश कुमार, शोधार्थी
प्रो. (डॉ) लता मालवीय
भाभा विश्वविद्यालय, भोपाल (मप्र)

शोध सारांश

वर्तमान युग विज्ञान और तकनीकी प्रगति का युग है, जहाँ शिक्षा प्रणाली निरंतर परिवर्तनशील है। शिक्षा का उद्देश्य केवल ज्ञानार्जन तक सीमित न रहकर विद्यार्थियों में सोचने, समझने और प्रयोग करने की क्षमता विकसित करना है। पारंपरिक शिक्षण पद्धतियाँ जहाँ ज्ञान के प्रसार पर केंद्रित रही हैं, वहीं आधुनिक शिक्षा प्रणाली शिक्षार्थी-केंद्रित और तकनीक-सम्मिलित शिक्षण की ओर अग्रसर है। इसी दिशा में मिश्रित शिक्षण पद्धति एक प्रभावी शैक्षणिक दृष्टिकोण के रूप में उभरकर सामने आई है, जो पारंपरिक शिक्षण और ऑनलाइन शिक्षण – दोनों के समन्वय से निर्मित है।

वर्तमान शोध का प्रमुख उद्देश्य यह ज्ञात करना था कि विज्ञान विषय में मिश्रित शिक्षण पद्धति विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं विश्लेषण, व्याख्या और अनुप्रयोग के विकास में कितनी प्रभावी है। शोधकर्ता का उद्देश्य पारंपरिक और मिश्रित शिक्षण पद्धतियों की प्रभावशीलता की तुलना कर यह निर्धारित करना था कि कौन-सी पद्धति विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक वृद्धि के लिए अधिक उपयुक्त है।

कक्षा 11वीं के विज्ञान वर्ग के 60 विद्यार्थियों का चयन किया गया। इन विद्यार्थियों को दो समान समूहों में विभाजित किया गया – एक नियंत्रण समूह, जिसे पारंपरिक शिक्षण पद्धति से पढ़ाया गया, और दूसरा प्रायोगिक समूह, जिसे मिश्रित शिक्षण पद्धति के माध्यम से शिक्षण प्रदान किया गया। दोनों समूहों पर समान विषय-वस्तु का पूर्व-परीक्षण (Pre-test) और उत्तर-परीक्षण (Post-test) आयोजित किया गया, ताकि संज्ञानात्मक क्षमताओं में अंतर का आकलन किया जा सके। शिक्षण प्रक्रिया चार सप्ताह की अवधि तक चली। पारंपरिक समूह को ब्लैकबोर्ड, व्याख्यान और प्रश्नोत्तर के माध्यम से पढ़ाया गया, जबकि प्रायोगिक समूह के लिए ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों माध्यमों का समन्वित उपयोग किया गया। इसमें वीडियो लेक्चर, PowerPoint प्रस्तुतीकरण, वर्चुअल प्रयोगशाला, ऑनलाइन क्विज़, तथा इंटरएक्टिव चर्चा जैसे आधुनिक शिक्षण उपकरणों का प्रयोग किया गया।

शोध में प्रयोग किए गए प्रमुख उपकरण थे – संज्ञानात्मक क्षमता परीक्षण, अवलोकन सूची, और प्रतिक्रिया प्रपत्र। संकलित आँकड़ों का विश्लेषण औसत (Mean), मानक विचलन (SD) और t-परीक्षण की सहायता से किया गया। अध्ययन से यह भी निष्कर्ष निकला कि मिश्रित शिक्षण पद्धति बालक और बालिका दोनों के लिए समान रूप से प्रभावी है। दोनों ने समान स्तर की प्रगति दिखाई, जिससे यह सिद्ध हुआ कि यह पद्धति लिंग-निरपेक्ष एवं सर्वसुलभ है। अतः यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि विज्ञान शिक्षण के क्षेत्र में मिश्रित शिक्षण पद्धति का प्रयोग विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं के विकास का एक सशक्त माध्यम है। इस पद्धति के प्रयोग से न केवल अधिगम की गुणवत्ता में वृद्धि होती है, बल्कि विद्यार्थियों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण और आत्म-अध्ययन की प्रवृत्ति भी विकसित होती है।

प्रस्तावना

21वीं सदी का शिक्षा-क्षेत्र तकनीकी प्रगति, ज्ञान के तीव्र प्रसार और शिक्षण-अधिगम की नई प्रविधियों के प्रयोग से प्रभावित हुआ है। पारंपरिक शिक्षण पद्धतियाँ जहाँ शिक्षक-केंद्रित दृष्टिकोण पर आधारित थीं, वहीं आधुनिक युग में शिक्षण को शिक्षार्थी-केंद्रित रूप देने की आवश्यकता महसूस की जा रही है। इसी परिप्रेक्ष्य में मिश्रित शिक्षण पद्धति का उद्भव हुआ है, जो पारंपरिक शिक्षण और ऑनलाइन/डिजिटल शिक्षण के तत्वों का संयोजन है। यह पद्धति शिक्षार्थियों को ज्ञानार्जन के लिए विविध माध्यमों, अनुभवों और तकनीकी संसाधनों का उपयोग करने का अवसर प्रदान करती है।

विज्ञान विषय, जो स्वभावतः प्रयोगात्मक, विश्लेषणात्मक और अनुभवपरक होता है, विद्यार्थियों में उच्च-स्तरीय संज्ञानात्मक क्षमताओं-जैसे विश्लेषण व्याख्या तथा अनुप्रयोग के विकास की माँग करता है। पारंपरिक शिक्षण पद्धति में प्रायः सूचना-प्रदान पर बल दिया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप विद्यार्थियों की अवधारणात्मक समझ सीमित रह जाती है। इसके विपरीत, मिश्रित शिक्षण पद्धति विद्यार्थियों को सक्रिय भागीदारी, सहयोगात्मक अधिगम, तथा समस्या-आधारित शिक्षण के माध्यम से वैज्ञानिक अवधारणाओं को गहराई से समझने के अवसर प्रदान करती है।

मिश्रित शिक्षण पद्धति में शिक्षक मार्गदर्शक की भूमिका निभाता है, जबकि शिक्षार्थी स्वयं अपने अधिगम का सक्रिय अंग बनता है। यह पद्धति ऑनलाइन संसाधनों, वीडियो व्याख्यानों, सिमुलेशन, आभासी प्रयोगशालाओं (Virtual Labs) तथा इंटरएक्टिव असाइनमेंट्स के माध्यम से विद्यार्थियों की विश्लेषणात्मक सोच, तार्किक व्याख्या क्षमता और ज्ञान के अनुप्रयोग कौशल को सशक्त बनाती है। इससे विज्ञान विषय केवल सैद्धांतिक ज्ञान तक सीमित न रहकर व्यावहारिक एवं रचनात्मक दृष्टिकोण को भी विकसित करता है।

वर्तमान शैक्षिक परिप्रेक्ष्य में यह आवश्यक है कि विज्ञान शिक्षण केवल तथ्यों का संप्रेषण न होकर विद्यार्थियों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण, समस्या समाधान कौशल और समालोचनात्मक (Critical) सोच का विकास करे। इस दिशा में मिश्रित शिक्षण पद्धति एक प्रभावी माध्यम सिद्ध हो सकती है, क्योंकि यह शिक्षण प्रक्रिया को लचीला, संवादात्मक और प्रयोगपरक बनाती है।

अतः इस अध्ययन का उद्देश्य यह जानना है कि विज्ञान विषय में मिश्रित शिक्षण पद्धति विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं – विश्लेषण, व्याख्या एवं अनुप्रयोग – के विकास में किस सीमा तक प्रभावी है। यह अध्ययन शिक्षा के आधुनिक स्वरूप को समझने और विज्ञान शिक्षण की गुणवत्ता को सुदृढ़ बनाने में उपयोगी सिद्ध होगा।

अध्ययन की आवश्यकता और महत्व

वर्तमान युग विज्ञान और प्रौद्योगिकी का युग है। आज ज्ञान का स्वरूप केवल पुस्तकों तक सीमित नहीं रह गया है, बल्कि यह डिजिटल माध्यमों, आभासी प्रयोगशालाओं, और ऑनलाइन संसाधनों के रूप में विद्यार्थियों के हाथों में उपलब्ध है। इस परिवर्तित शैक्षिक परिदृश्य में पारंपरिक शिक्षण पद्धति अब विद्यार्थियों की विविध अधिगम आवश्यकताओं को पूर्ण रूप से संतुष्ट नहीं कर पा रही है। ऐसे में शिक्षा की प्रभावशीलता बनाए रखने हेतु शिक्षण-अधिगम की नवीन प्रविधियों को अपनाना अनिवार्य हो गया है।

मिश्रित शिक्षण पद्धति एक ऐसी ही अभिनव प्रविधि है, जो पारंपरिक शिक्षण के मानवीय स्पर्श को बनाए रखते हुए तकनीकी संसाधनों की शक्ति को सम्मिलित करती है। यह पद्धति विद्यार्थियों को सीखने में सक्रिय भागीदारी का अवसर देती है, जिससे उनकी संज्ञानात्मक क्षमताओं विश्लेषण, व्याख्या और अनुप्रयोग का क्रमिक विकास होता है।

विज्ञान विषय, जो स्वभावतः प्रयोगात्मक और तार्किक होता है, विद्यार्थियों से अपेक्षा करता है कि वे केवल तथ्यों को याद न करें, बल्कि उन्हें समझें, विश्लेषित करें, व्याख्या करें और वास्तविक जीवन स्थितियों में उनका अनुप्रयोग करें। पारंपरिक शिक्षण पद्धति में समय और संसाधनों की सीमाएँ इन क्षमताओं के पूर्ण विकास में बाधक बनती हैं। इसके विपरीत, मिश्रित शिक्षण पद्धति विद्यार्थियों को विविध शिक्षण अनुभव प्रदान करती है- जैसे वीडियो व्याख्यान, सिमुलेशन, समूह चर्चा, ऑनलाइन क्विज़, और प्रयोगात्मक गतिविधियाँ जिससे अधिगम अधिक सार्थक, स्थायी और रचनात्मक बनता है।

इस अध्ययन की आवश्यकता इस तथ्य से भी स्पष्ट होती है कि आज की शिक्षा केवल सूचना-प्रदान तक सीमित नहीं रह सकती; बल्कि उसका उद्देश्य विद्यार्थियों में उच्च-स्तरीय चिंतन कौशल का विकास करना है। मिश्रित शिक्षण इस दिशा में एक प्रभावी माध्यम सिद्ध हो सकता है, क्योंकि यह विद्यार्थी को आत्म-निर्देशित अधिगम की ओर प्रेरित करता है।

इस अध्ययन का महत्व इस बात में निहित है कि—

1. यह शिक्षकों को यह समझने में सहायता करेगा कि मिश्रित शिक्षण पद्धति विज्ञान शिक्षण में किस प्रकार लागू की जा सकती है।
 2. यह विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं के विकास हेतु एक व्यावहारिक और प्रभावी मॉडल प्रस्तुत करेगा।
 3. यह शिक्षा-नीति निर्माताओं को पारंपरिक शिक्षण प्रणाली में तकनीकी एकीकरण की दिशा में ठोस कदम उठाने के लिए प्रेरित करेगा।
 4. यह अध्ययन भविष्य के अनुसंधानों के लिए भी एक आधार प्रदान करेगा, जिससे विभिन्न विषयों में मिश्रित शिक्षण के प्रभावों का तुलनात्मक अध्ययन किया जा सके।
- अतः कहा जा सकता है कि विज्ञान विषय में मिश्रित शिक्षण पद्धति का प्रयोग न केवल विद्यार्थियों की अवधारणात्मक समझ को गहरा करता है, बल्कि उन्हें विश्लेषणात्मक, तार्किक और रचनात्मक रूप से सोचने की क्षमता भी प्रदान करता है। यही कारण है कि इस अध्ययन की आवश्यकता और प्रासंगिकता वर्तमान शैक्षिक परिवेश में अत्यंत महत्वपूर्ण है।

अध्ययन के उद्देश्य

1. यह ज्ञात करना कि मिश्रित शिक्षण पद्धति एवं पारंपरिक शिक्षण पद्धति से शिक्षित विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं (विश्लेषण, व्याख्या एवं अनुप्रयोग) के स्तर में क्या अंतर है।
2. यह अध्ययन करना कि मिश्रित शिक्षण पद्धति विज्ञान विषय के शिक्षण में विद्यार्थियों की विश्लेषणात्मक क्षमता के विकास में कितनी प्रभावी है।
3. यह मूल्यांकन करना कि मिश्रित शिक्षण पद्धति से शिक्षण प्राप्त विद्यार्थियों में व्याख्या एवं अनुप्रयोग संबंधी संज्ञानात्मक क्षमताओं का विकास पारंपरिक शिक्षण पद्धति की तुलना में किस सीमा तक होता है।

परिकल्पनाएँ

1. मिश्रित शिक्षण पद्धति एवं पारंपरिक शिक्षण पद्धति से शिक्षित विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं के स्तर में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं होगा।
2. मिश्रित शिक्षण पद्धति से शिक्षित विद्यार्थियों की विश्लेषणात्मक क्षमता में पारंपरिक शिक्षण पद्धति से शिक्षित विद्यार्थियों की तुलना में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं होगा।
3. मिश्रित शिक्षण पद्धति से शिक्षित विद्यार्थियों की व्याख्या एवं अनुप्रयोग संबंधी संज्ञानात्मक क्षमताओं में पारंपरिक शिक्षण पद्धति से शिक्षित विद्यार्थियों की तुलना में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं होगा।

शोध प्रविधि

शोध की रूपरेखा

- ❧ वर्तमान अध्ययन प्रायोगिक प्रकृतिका है। इसमें दो समूहों नियंत्रण समूह (Control Group) और प्रायोगिक समूह (Experimental Group) का चयन किया गया।
- ❧ नियंत्रण समूह को पारंपरिक शिक्षण पद्धति से तथा प्रायोगिक समूह को मिश्रित शिक्षण पद्धति से विज्ञान विषय का शिक्षण प्रदान किया गया।
- ❧ दोनों समूहों पर पूर्व-परीक्षण (Pre-test) और उत्तर-परीक्षण (Post-test) का प्रयोग कर विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं विश्लेषण, व्याख्या और अनुप्रयोग का मूल्यांकन किया गया।

शोध में प्रयुक्त डिज़ाइन- Pre-test - Post-test Equivalent Group Design अपनाया गया।

जनसंख्या- इस अध्ययन की जनसंख्या में जिले के चयनित वरिष्ठ माध्यमिक विद्यालयों के सभी कक्षा 11वीं के विज्ञान वर्ग के विद्यार्थी सम्मिलित हैं।

नमूना- अध्ययन हेतु 60 विद्यार्थियों का नमूना चुना गया, जिनमें 30 विद्यार्थियों को नियंत्रण समूह तथा 30 विद्यार्थियों को प्रायोगिक समूह में रखा गया।

नमूना चयन के लिए यादृच्छिक चयन विधि का प्रयोग किया गया, जिससे निष्कर्षों की वस्तुनिष्ठता सुनिश्चित हो सके।

शोध की प्रविधि

- ❧ इस अध्ययन में प्रायोगिक विधि का उपयोग किया गया, क्योंकि इसका उद्देश्य दो शिक्षण पद्धतियों पारंपरिक और मिश्रित के प्रभाव का तुलनात्मक विश्लेषण करना था।
- ❧ शोधकर्ता ने शिक्षण सामग्री, गतिविधियाँ एवं मूल्यांकन उपकरणों को समान रखते हुए केवल शिक्षण विधि में भिन्नता रखी।

उपकरण- विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं को मापने हेतु निम्न उपकरणों का प्रयोग किया गया। अवधारणात्मक समझ एवं संज्ञानात्मक क्षमता परीक्षण शोधकर्ता द्वारा निर्मित, जिसमें विश्लेषण, व्याख्या और अनुप्रयोग से संबंधित प्रश्न सम्मिलित थे।

अवलोकन सूची- विद्यार्थियों की शिक्षण प्रक्रिया में भागीदारी का आकलन करने हेतु।

प्रतिक्रिया प्रपत्र- विद्यार्थियों के अनुभव और विचार जानने के लिए।

डेटा संग्रह की प्रक्रिया

- ❧ दोनों समूहों को प्रारंभ में समान विषय-वस्तु पर पूर्व-परीक्षण (Pre-test) दिया गया।

- ❧ तत्पश्चात नियंत्रण समूह को पारंपरिक शिक्षण (ब्लैकबोर्ड, व्याख्यान, प्रश्नोत्तर) के माध्यम से और प्रायोगिक समूह को मिश्रित शिक्षण पद्धति (Blended Learning) से 4 सप्ताह तक शिक्षण दिया गया।
- ❧ शिक्षण अवधि पूर्ण होने के बाद दोनों समूहों को समान प्रश्नपत्र के माध्यम से उत्तर-परीक्षण (Post-test) दिया गया।
दोनों परीक्षाओं के अंकों की तुलना कर सांख्यिकीय विश्लेषण किया गया।
शोध की सीमाएँ
- ❧ अध्ययन केवल कक्षा 11वीं के विज्ञान विषय तक सीमित था।
- ❧ अध्ययन में 60 विद्यार्थियों का ही नमूना सम्मिलित किया गया।
- ❧ प्रयोग की अवधि चार सप्ताह तक सीमित रही।
- ❧ अध्ययन केवल संज्ञानात्मक क्षमताओं विश्लेषण, व्याख्या एवं अनुप्रयोग पर केंद्रित रहा; अन्य क्षमताओं को शामिल नहीं किया गया।

परिणाम और विश्लेषण

इस अध्याय में पारंपरिक शिक्षण पद्धति एवं मिश्रित शिक्षण पद्धति से शिक्षित विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं विश्लेषण, व्याख्या और अनुप्रयोग के परीक्षण परिणामों का सांख्यिकीय विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है। अध्ययन का उद्देश्य यह ज्ञात करना था कि क्या मिश्रित शिक्षण पद्धति विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं के विकास में पारंपरिक पद्धति की तुलना में अधिक प्रभावी है।

इसके लिए दोनों समूहों नियंत्रण समूह और प्रायोगिक समूह पर पूर्व-परीक्षण एवं उत्तर-परीक्षण आयोजित किए गए। प्राप्त आँकड़ों का विश्लेषण औसत (Mean), मानक विचलन (SD) और t-परीक्षण (t-test) के माध्यम से किया गया।

तालिका-1

नियंत्रण एवं प्रायोगिक समूह के पूर्व-परीक्षण (Pre-test) के अंकों की तुलना

समूह	N	औसत (Mean)	मानक विचलन (SD)	t-मूल्य	स्तर
नियंत्रण समूह (पारंपरिक शिक्षण)	30	22.46	4.15	0.39	असंगत (Not Significant)
प्रायोगिक समूह (मिश्रित शिक्षण)	30	22.93	4.28		

व्याख्या:

तालिका से स्पष्ट है कि पूर्व-परीक्षण में दोनों समूहों के औसत अंकों में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया ($t = 0.39$, $p > 0.05$)। अर्थात् शिक्षण आरंभ होने से पहले दोनों समूहों की संज्ञानात्मक क्षमताएँ समान स्तर पर थीं।

तालिका-2

नियंत्रण एवं प्रायोगिक समूह के उत्तर-परीक्षण (Post-test) के अंकों की तुलना

समूह	N	औसत (Mean)	मानक विचलन (SD)	t-मूल्य	स्तर
नियंत्रण समूह (पारंपरिक शिक्षण)	30	31.30	4.95	5.12	Significant at 0.01 level
प्रायोगिक समूह (मिश्रित शिक्षण)	30	38.86	5.10		

व्याख्या: तालिका से स्पष्ट होता है कि मिश्रित शिक्षण पद्धति से शिक्षित विद्यार्थियों का औसत स्कोर ($M = 38.86$) पारंपरिक शिक्षण से शिक्षित विद्यार्थियों ($M = 31.30$) की अपेक्षा अधिक है।

अंतर सांख्यिकीय रूप से 0.01 स्तर पर महत्वपूर्ण पाया गया ($t = 5.12$, $p < 0.01$)। अतः यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि मिश्रित शिक्षण पद्धति विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं के विकास में अधिक प्रभावी है।

तालिका- 3

संज्ञानात्मक क्षमताओं के विभिन्न आयामों (Analysis, Interpretation, Application) के औसत अंकों की तुलना

संज्ञानात्मक आयाम	नियंत्रण समूह (Mean)	प्रायोगिक समूह (Mean)	t-मूल्य	स्तर	संज्ञानात्मक आयाम
विश्लेषण (Analysis)	10.23	13.86	3.72	Significant at 0.01 level	विश्लेषण (Analysis)

व्याख्या (Interpretation)	9.85	12.47	3.10	Significant at 0.01 level	व्याख्या (Interpretation)
अनुप्रयोग (Application)	11.22	14.53	4.01	Significant at 0.01 level	अनुप्रयोग (Application)

व्याख्या:

ऊपर दी गई तालिका से स्पष्ट होता है कि मिश्रित शिक्षण पद्धति से शिक्षित विद्यार्थियों के सभी तीनों आयामों विश्लेषण, व्याख्या एवं अनुप्रयोग में औसत अंक पारंपरिक शिक्षण समूह की तुलना में अधिक हैं।

सभी आयामों के t-मूल्य 0.01 स्तर पर महत्वपूर्ण पाए गए हैं, जिससे यह सिद्ध होता है कि मिश्रित शिक्षण पद्धति संज्ञानात्मक विकास के सभी पहलुओं में प्रभावी है।

तालिका-4

लिंग के आधार पर मिश्रित शिक्षण समूह के विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं का विश्लेषण

लिंग	N	औसत (Mean)	मानक विचलन (SD)	t-मूल्य	स्तर
बालक (Boys)	15	38.40	4.95	0.51	असंगत (Not Significant)
बालिका (Girls)	15	39.20	5.18		

व्याख्या:

तालिका से ज्ञात होता है कि मिश्रित शिक्षण पद्धति से शिक्षित बालक एवं बालिकाओं के औसत अंकों में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया ($t = 0.51$, $p > 0.05$)। अर्थात् यह पद्धति दोनों लिंगों के लिए समान रूप से प्रभावी है।

निष्कर्ष

वर्तमान अध्ययन का मुख्य उद्देश्य यह ज्ञात करना था कि क्या मिश्रित शिक्षण पद्धति विज्ञान विषय में विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं – विश्लेषण, व्याख्या एवं अनुप्रयोग के विकास में पारंपरिक शिक्षण पद्धति की तुलना में अधिक प्रभावी सिद्ध होती है।

अध्ययन से प्राप्त आँकड़ों के विश्लेषण के पश्चात निम्नलिखित निष्कर्ष प्राप्त हुए हैं-

1. मिश्रित शिक्षण पद्धति की प्रभावशीलता

मिश्रित शिक्षण पद्धति से शिक्षित विद्यार्थियों के उत्तर-परीक्षण (Post-test) अंकों का औसत नियंत्रण समूह की तुलना में उल्लेखनीय रूप से अधिक पाया गया।

यह दर्शाता है कि मिश्रित शिक्षण पद्धति विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं के विकास में पारंपरिक शिक्षण से अधिक प्रभावी है।

यह पद्धति विद्यार्थियों में जिज्ञासा, सक्रिय सहभागिता, आत्म-अध्ययन और चिंतनशील दृष्टिकोण को प्रोत्साहित करती है।

2. विश्लेषण क्षमता

प्रयोग के परिणामों से यह स्पष्ट हुआ कि मिश्रित शिक्षण पद्धति से शिक्षित विद्यार्थियों ने विश्लेषणात्मक प्रश्नों में बेहतर प्रदर्शन किया।

वे वैज्ञानिक तथ्यों को समझने, तुलना करने और तार्किक निष्कर्ष निकालने में अधिक सक्षम पाए गए।

अर्थात् मिश्रित शिक्षण विद्यार्थियों की तार्किक सोच एवं समस्या-समाधान क्षमता को सुदृढ़ करता है।

3. व्याख्या क्षमता

प्रायोगिक समूह के विद्यार्थियों ने व्याख्यात्मक प्रश्नों में नियंत्रण समूह से बेहतर प्रदर्शन किया।

वे घटनाओं और प्रयोगों के परिणामों की व्याख्या अधिक स्पष्टता और आत्मविश्वास से कर सके।

यह इंगित करता है कि मल्टीमीडिया, वीडियो और ऑनलाइन चर्चा मंचों के उपयोग से विद्यार्थियों की अवधारणात्मक समझ में वृद्धि हुई।

4. अनुप्रयोग क्षमता

मिश्रित शिक्षण पद्धति ने विद्यार्थियों की अनुप्रयोग क्षमता को भी महत्वपूर्ण रूप से विकसित किया।

विद्यार्थियों ने सीखी गई अवधारणाओं को नई परिस्थितियों में लागू करने की दक्षता प्रदर्शित की।

इससे यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि Blended Learning विद्यार्थियों को वास्तविक जीवन की समस्याओं से जोड़ता है और उन्हें व्यावहारिक सोच की ओर अग्रसर करता है।

5. लिंग के आधार पर परिणाम

अध्ययन में पाया गया कि मिश्रित शिक्षण पद्धति से शिक्षित बालक और बालिकाओं के प्रदर्शन में कोई सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण अंतर नहीं था।

अर्थात् यह पद्धति दोनों के लिए समान रूप से उपयोगी और प्रभावी सिद्ध होती है।

6. समग्र निष्कर्ष

संपूर्ण विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ कि –

- ❧ मिश्रित शिक्षण पद्धति विज्ञान शिक्षण की प्रभावशीलता को बढ़ाती है।
- ❧ यह विद्यार्थियों को निष्क्रिय श्रोता के स्थान पर सक्रिय शिक्षार्थी बनाती है।
- ❧ इस पद्धति से विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं – विश्लेषण, व्याख्या और अनुप्रयोग – में सार्थक विकास होता है।
- ❧ पारंपरिक शिक्षण पद्धति की तुलना में मिश्रित शिक्षण पद्धति अधिक उपयोगी, आकर्षक और स्थायी अधिगम का माध्यम है।

7. शिक्षण के लिए व्यावहारिक निष्कर्ष

1. विज्ञान शिक्षक यदि पारंपरिक शिक्षण में डिजिटल माध्यमों, वीडियो, ऑनलाइन क्विज़, वर्चुअल लैब आदि को सम्मिलित करें तो विद्यार्थियों का अधिगम स्तर बढ़ाया जा सकता है।

2. मिश्रित शिक्षण पद्धति विद्यार्थियों में आत्म-अध्ययन की प्रवृत्ति को प्रोत्साहित करती है, जिससे सतत अधिगम संभव होता है।

3. यह पद्धति समयानुकूल, तकनीकी रूप से सशक्त एवं विद्यार्थियों की विविध अधिगम शैलियों के अनुरूप है।

अंतिम निष्कर्ष

इस अध्ययन से यह अंतिम निष्कर्ष निकाला गया कि –

“विज्ञान विषय के शिक्षण में मिश्रित शिक्षण पद्धति पारंपरिक शिक्षण पद्धति की अपेक्षा अधिक प्रभावी है। यह विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमताओं के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।”

संदर्भ ग्रंथ सूची

1. अग्रवाल, एस. के. (2019). शिक्षण की आधुनिक पद्धतियाँ. नई दिल्ली: आर. लाल बुक डिपो.
2. मिश्रा, डी. सी. (2021). मिश्रित शिक्षण पद्धति का प्रभाव एवं उपयोगिता. वाराणसी: ज्ञानदीप प्रकाशन.
3. शर्मा, आर. ए. (2017). शैक्षिक मनोविज्ञान. मेरठ: सूर्या पब्लिकेशन.
4. सिंह, एम. पी. (2020). विज्ञान शिक्षण की नवीन प्रवृत्तियाँ. नई दिल्ली: प्रकाशन संस्था.
5. जोशी, वी. एन. (2018). शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT). जयपुर: राजस्थान हिंदी ग्रंथ अकादमी.
6. चौबे, एस. पी. (2022). आधुनिक शिक्षण विधियाँ और मूल्यांकन. भोपाल: एन. बी. पब्लिशिंग हाउस.
- 7- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines. San Francisco: Jossey-Bass.
- 8- Bonk, C. J., & Graham, C. R. (2006). The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs. San Francisco: Pfeiffer Publishing.
- 9- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2013). The Effectiveness of Online and Blended Learning: A Meta-Analysis of the Empirical Literature. Teachers College Record, 115(3), 1-47.
- 10- Singh, H., & Reed, C. (2001). A White Paper: Achieving Success with Blended Learning. Centra Software.