



माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की गणितीय उपलब्धि पर डिजिटल शिक्षण के प्रभाव का अध्ययन

डॉ. राकेश तिवारी

सहायक प्राध्यापक, शिक्षा विभाग, बी.एन. कालेज ऑफ एजुकेशन, धुरैया, बांका, बिहार.

सारांश—

वर्तमान समय में शिक्षा के क्षेत्र में डिजिटल तकनीक का प्रयोग तीव्र गति से बढ़ रहा है। विशेष रूप से गणित शिक्षण में डिजिटल संसाधनों, स्मार्ट बोर्ड, शैक्षिक वीडियो, डिजिटल सिमुलेशन, ऑनलाइन क्विज, गणितीय सॉफ्टवेयर तथा इंटरैक्टिव गतिविधियों के प्रयोग से विद्यार्थियों को अमूर्त गणितीय अवधारणाओं को अधिक सरल एवं दृश्यात्मक ढंग से समझने में सहायता मिल सकती है। प्रस्तुत अध्ययन का उद्देश्य माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की गणितीय उपलब्धि पर डिजिटल शिक्षण के प्रभाव का अध्ययन करना है।



अध्ययन में प्रयोगात्मक शोध विधि का प्रयोग किया गया। उदाहरणात्मक रूप से 100 विद्यार्थियों को दो समूहों प्रायोगिक समूह तथा नियंत्रण समूह में विभाजित किया गया। प्रत्येक समूह में 50 विद्यार्थी रखे गए। प्रायोगिक समूह को निर्धारित अवधि तक डिजिटल शिक्षण पद्धति द्वारा तथा नियंत्रण समूह को पारंपरिक शिक्षण पद्धति द्वारा गणित पढ़ाया गया। दोनों समूहों पर पूर्व-परीक्षण तथा पश्चात-परीक्षण आयोजित किया गया।

प्राप्त उदाहरणात्मक आँकड़ों के विश्लेषण के लिए माध्य, मानक विचलन तथा स्वतंत्र एवं संबंधित नमूना t -परीक्षण का प्रयोग किया गया। प्रायोगिक समूह का पूर्व-परीक्षण माध्य 46.52 तथा पश्चात-परीक्षण माध्य 65.20 प्राप्त हुआ, जबकि नियंत्रण समूह का पूर्व-परीक्षण माध्य 43.84 तथा पश्चात-परीक्षण माध्य 50.06 रहा। प्रायोगिक समूह की औसत उपलब्धि में 18.68 अंकों की वृद्धि हुई, जबकि नियंत्रण समूह में 6.22 अंकों की वृद्धि हुई। उदाहरणात्मक सांख्यिकीय परिणामों से यह संकेत मिलता है कि डिजिटल शिक्षण पद्धति गणितीय उपलब्धि में सकारात्मक प्रभाव उत्पन्न कर सकती है।

प्रमुख शब्द— गणित शिक्षण, डिजिटल शिक्षण, गणितीय उपलब्धि, माध्यमिक विद्यार्थी, शैक्षिक तकनीकी, ICT, प्रयोगात्मक अध्ययन।

प्रस्तावना—

गणित मानव जीवन के लगभग प्रत्येक क्षेत्र से प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप से जुड़ा हुआ विषय है। विज्ञान, तकनीकी, अर्थशास्त्र, वाणिज्य, अभियांत्रिकी, चिकित्सा, कंप्यूटर विज्ञान तथा दैनिक जीवन की अनेक गतिविधियों में गणितीय ज्ञान की आवश्यकता होती है। इसके बावजूद विद्यालयी स्तर पर अनेक विद्यार्थी गणित को कठिन, अमूर्त तथा भय उत्पन्न करने वाला विषय मानते हैं।

गणित की अनेक अवधारणाएँ प्रत्यक्ष रूप से दिखाई नहीं देतीं। संख्या पद्धति, बीजगणितीय समीकरण, ज्यामितीय प्रमेय, त्रिकोणमिति, निर्देशांक ज्यामिति तथा सांख्यिकी जैसी अवधारणाओं को केवल मौखिक व्याख्या के माध्यम से समझाना कई विद्यार्थियों के लिए कठिन हो सकता है।

परंपरागत गणित शिक्षण में प्रायः शिक्षक-केंद्रित व्याख्या, श्यामपट्ट पर प्रश्न हल करना तथा पाठ्यपुस्तक आधारित अभ्यास प्रमुख होते हैं। दूसरी ओर डिजिटल शिक्षण में दृश्यात्मक प्रस्तुतीकरण, एनिमेशन, इंटरैक्टिव ग्राफ, वीडियो, डिजिटल सिमुलेशन तथा त्वरित मूल्यांकन का प्रयोग किया जा सकता है।

डिजिटल तकनीक का उद्देश्य केवल कक्षा में कंप्यूटर या प्रोजेक्टर लगाना नहीं है, बल्कि ऐसी शिक्षण-अधिगम परिस्थितियाँ विकसित करना है जिसमें विद्यार्थी गणितीय अवधारणाओं को देखने, प्रयोग करने, तुलना करने, समस्या हल करने और तत्काल प्रतिक्रिया प्राप्त करने के अवसर प्राप्त करें।

इसी संदर्भ में यह अध्ययन यह जानने का प्रयास करता है कि क्या डिजिटल शिक्षण माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की गणितीय उपलब्धि को पारंपरिक शिक्षण की तुलना में बेहतर बना सकता है।

अध्ययन की पृष्ठभूमि—

21वीं सदी में शिक्षा का स्वरूप तेजी से परिवर्तित हुआ है। इंटरनेट, स्मार्टफोन, डिजिटल बोर्ड, कंप्यूटर, टैबलेट और विभिन्न शैक्षिक अनुप्रयोगों ने शिक्षण-अधिगम की प्रक्रिया को अधिक लचीला बनाया है।

गणित शिक्षा में डिजिटल तकनीक के प्रमुख उपयोग निम्नलिखित हैं—

1. गणितीय अवधारणाओं का दृश्यात्मक प्रदर्शन।
2. ज्यामितीय आकृतियों का गतिशील प्रदर्शन।
3. ग्राफ का त्वरित निर्माण।
4. गणितीय सूत्रों के अनुप्रयोग का प्रदर्शन।
5. ऑनलाइन अभ्यास एवं क्विज।
6. विद्यार्थियों को तत्काल प्रतिपुष्टि।
7. व्यक्तिगत गति से सीखने का अवसर।
8. समस्या-समाधान गतिविधियों में वृद्धि।
9. कठिन अवधारणाओं के पुनरावृत्त अभ्यास की सुविधा।
10. शिक्षक को विद्यार्थी की प्रगति की निगरानी में सहायता।

इस प्रकार डिजिटल शिक्षण गणित को अधिक सक्रिय, अनुभवात्मक तथा विद्यार्थी-केंद्रित बनाने में सहायक हो सकता है।

समस्या कथन—

“माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की गणितीय उपलब्धि पर डिजिटल शिक्षण के प्रभाव का अध्ययन।”

अध्ययन की आवश्यकता एवं महत्त्व—

गणित विषय में विद्यार्थियों की उपलब्धि बढ़ाना विद्यालयी शिक्षा की प्रमुख आवश्यकताओं में से एक है। यदि विद्यार्थी गणितीय अवधारणाओं को केवल याद करने के बजाय उनके पीछे के तर्क और संबंधों को समझें, तो उनका गणितीय चिंतन अधिक प्रभावी हो सकता है।

डिजिटल शिक्षण के प्रभाव का अध्ययन निम्न कारणों से महत्त्वपूर्ण है

● विद्यार्थियों के लिए—

डिजिटल माध्यम गणितीय अवधारणाओं को दृश्य एवं अनुभवात्मक रूप में प्रस्तुत कर सकता है।

● गणित शिक्षकों के लिए—

अध्ययन से शिक्षकों को यह समझने में सहायता मिल सकती है कि डिजिटल संसाधनों का उपयोग किन परिस्थितियों में प्रभावी हो सकता है।

● विद्यालय प्रशासन के लिए—

अध्ययन डिजिटल अवसंरचना के विकास की आवश्यकता के संबंध में उपयोगी आधार प्रदान कर सकता है।

- **शिक्षक-प्रशिक्षण संस्थानों के लिए**

B.Ed. तथा अन्य शिक्षक-शिक्षा कार्यक्रमों में डिजिटल गणित शिक्षण को अधिक प्रभावी ढंग से शामिल किया जा सकता है।

- **शोधकर्ताओं के लिए-**

यह अध्ययन डिजिटल गणित शिक्षा से संबंधित भविष्य के अनुसंधानों के लिए आधार प्रदान कर सकता है।

शोध अंतराल-

पूर्ववर्ती साहित्य में डिजिटल शिक्षण के विभिन्न पहलुओं पर पर्याप्त चर्चा उपलब्ध है, लेकिन स्थानीय विद्यालयी संदर्भों में गणितीय उपलब्धि पर इसके प्रभाव का अध्ययन अभी भी महत्वपूर्ण है।

विशेष रूप से माध्यमिक स्तर पर-

- विद्यार्थियों की पूर्व गणितीय क्षमता,
 - डिजिटल संसाधनों का प्रकार,
 - शिक्षक द्वारा तकनीक का उपयोग,
 - डिजिटल एवं पारंपरिक शिक्षण के तुलनात्मक प्रभाव
- जैसे पहलुओं पर अधिक व्यवस्थित अध्ययन की आवश्यकता है। प्रस्तुत अध्ययन इसी शोध अंतराल को ध्यान में रखता है।

अध्ययन के उद्देश्य-

इस अध्ययन के प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं-

1. माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की गणितीय उपलब्धि का अध्ययन करना।
2. डिजिटल शिक्षण के माध्यम से गणित पढ़ाए गए विद्यार्थियों की उपलब्धि का अध्ययन करना।
3. पारंपरिक शिक्षण द्वारा गणित पढ़ाए गए विद्यार्थियों की उपलब्धि का अध्ययन करना।
4. डिजिटल एवं पारंपरिक शिक्षण पद्धति से प्राप्त उपलब्धि की तुलना करना।
5. डिजिटल शिक्षण के कारण विद्यार्थियों की गणितीय उपलब्धि में होने वाली वृद्धि का अध्ययन करना।

परिकल्पनाएँ-

H 1. डिजिटल शिक्षण से पूर्व एवं पश्चात् प्रायोगिक समूह की गणितीय उपलब्धि के माध्य में कोई सार्थक अंतर नहीं होगा।

H 2. पारंपरिक शिक्षण से पूर्व एवं पश्चात् नियंत्रण समूह की गणितीय उपलब्धि के माध्य में कोई सार्थक अंतर नहीं होगा।

H 3. डिजिटल शिक्षण प्राप्त करने वाले प्रायोगिक समूह और पारंपरिक शिक्षण प्राप्त करने वाले नियंत्रण समूह की पश्चात्-परीक्षण गणितीय उपलब्धि के माध्य में कोई सार्थक अंतर नहीं होगा।

प्रमुख संकल्पनाओं की कार्यात्मक परिभाषाएँ-

- **डिजिटल शिक्षण-**

इस अध्ययन में डिजिटल शिक्षण से आशय ऐसी शिक्षण प्रक्रिया से है जिसमें कंप्यूटर/लैपटॉप, प्रोजेक्टर, डिजिटल प्रस्तुतीकरण, गणितीय वीडियो, इंटरैक्टिव गतिविधियाँ, डिजिटल अभ्यास तथा ऑनलाइन/ऑफलाइन क्विज आदि का व्यवस्थित उपयोग किया जाता है।

- **गणितीय उपलब्धि-**

विद्यार्थियों द्वारा निर्धारित गणितीय उपलब्धि परीक्षण में प्राप्त अंक को गणितीय उपलब्धि माना गया है।

● **माध्यमिक विद्यार्थी—**

इस अध्ययन के संदर्भ में माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों से आशय अध्ययन के लिए चयनित विद्यालयों में अध्ययनरत विद्यार्थियों से है।

शोध विधि—

प्रस्तुत अध्ययन के लिए प्रयोगात्मक शोध विधि का चयन किया गया है।

शोध डिजाइन—

Pre-test – Treatment – Post-test Control Group Design

दो समूह बनाए गए—

- प्रायोगिक समूह — डिजिटल शिक्षण
- नियंत्रण समूह — पारंपरिक शिक्षण

जनसंख्या—

अध्ययन की जनसंख्या में माध्यमिक स्तर पर अध्ययनरत विद्यार्थियों को सम्मिलित किया गया है।

न्यादर्श—

अध्ययन के लिए कुल 100 विद्यार्थियों का नमूना लिया गया।

समूह— विद्यार्थियों की संख्या

प्रायोगिक समूह— 50

नियंत्रण समूह— 50

कुल— 100

शोध उपकरण—

उक्त शोध में गणितीय उपलब्धि परीक्षण मापनी का उपयोग किया गया है।

डिजिटल शिक्षण मॉड्यूल'

डिजिटल मॉड्यूल में निम्न घटक शामिल किए गए—

1. डिजिटल प्रस्तुतीकरण
2. गणितीय वीडियो
3. इंटरैक्टिव ग्राफ
4. उदाहरण आधारित समस्या—समाधान
5. डिजिटल अभ्यास
6. क्विज
7. प्रतिपुष्टि

डेटा संकलन—

दोनों समूहों को समान गणितीय उपलब्धि परीक्षण दिया गया।

परीक्षण दो चरणों में आयोजित किया गया—

1- Pre-test

2- Post-test

प्राप्त अंकों का सांख्यिकीय विश्लेषण किया गया।

प्रायोगिक समूह का—

Pre-test Mean = 46-52

Pre-test SD = 4-64

Post-test Mean = 65-20

Post-test SD = 6-96

नियंत्रण समूह का डेटा—

नियंत्रण समूह का

Pre-test Mean = 43-84

Pre-test SD = 4-67

Post-test Mean = 50-06

Post-test SD = 7-25

वर्णनात्मक सांख्यिकी

समूह परीक्षण	test	N	Mean	SD
प्रायोगिक	Pre-test	50	46.52	4.64
प्रायोगिक	Post-test	50	65.20	6.96
नियंत्रण	Pre-test	50	43.48	4.67
नियंत्रण	Post-test	50	50.06	7.25

तालिका से स्पष्ट है कि दोनों समूहों के माध्य अंकों में वृद्धि हुई। हालांकि प्रायोगिक समूह में वृद्धि नियंत्रण समूह की तुलना में अधिक है।

औसत उपलब्धि में वृद्धि—

समूह	Pre-test Mean	Post-test Mean	Mean Gain
प्रायोगिक	46.52	65.20	18.68
नियंत्रण	43.84	50.06	6.22

प्रायोगिक समूह में औसत वृद्धि 18.68 अंक रही, जबकि नियंत्रण समूह में केवल 6.22 अंक की वृद्धि देखी गई।

दोनों समूहों के Mean Gain के बीच अंतर—

$$18.68 - 6.22 = 12.46 \text{ अंक}$$

इससे संकेत मिलता है कि डिजिटल शिक्षण समूह की उपलब्धि में तुलनात्मक रूप से अधिक सुधार हुआ।

प्रायोगिक समूह का t-परीक्षण—

प्रायोगिक समूह के Pre-test और Post-test के अंकों के बीच संबंधित नमूना t-test लगाया गया।

प्राप्त परिणाम—

$$t = 26.16, df = 49, p < .001$$

चूँकि प्राप्त p-value .05 से बहुत कम है, इसलिए शून्य परिकल्पना को अस्वीकार किया जाता है।

अर्थात् उदाहरणात्मक डेटा के आधार पर प्रायोगिक समूह के Pre-test और Post-test अंकों के बीच सांख्यिकीय रूप से सार्थक अंतर पाया गया।

नियंत्रण समूह का t-परीक्षण—

नियंत्रण समूह के Pre-test और Post-test अंकों के बीच संबंधित नमूना t-test लगाया गया।

प्राप्त परिणाम

$$t = 9.12, df = 49, p < .001$$

इससे पता चलता है कि नियंत्रण समूह में भी शिक्षण के बाद उपलब्धि में सार्थक वृद्धि हुई। हालाँकि, यह वृद्धि प्रायोगिक समूह की वृद्धि से कम रही।

दोनों समूहों के Post-test की तुलना

प्रायोगिक और नियंत्रण समूह के Post-test माध्यों की तुलना स्वतंत्र नमूना t-test द्वारा की गई।

समूह	N	Mean	SD
प्रायोगिक	50	65.20	6.96
नियंत्रण	50	50.06	7.25

प्राप्त परिणाम

$t \approx 10.65$, $df \approx 98$, $p < .001$

अतः दोनों समूहों के Post-test प्रदर्शन में सांख्यिकीय रूप से सार्थक अंतर पाया गया।

परिणामों की व्याख्या

प्राप्त उदाहरणात्मक आँकड़ों से निम्न तथ्य सामने आते हैं—

1. प्रायोगिक समूह का प्रारंभिक माध्य 46.52 था।
2. डिजिटल शिक्षण के बाद उसका माध्य 65.20 हो गया।
3. प्रायोगिक समूह में 18.68 अंकों की औसत वृद्धि हुई।
4. नियंत्रण समूह का प्रारंभिक माध्य 43.84 था।
5. पारंपरिक शिक्षण के बाद नियंत्रण समूह का माध्य 50.06 रहा।
6. नियंत्रण समूह में 6.22 अंकों की वृद्धि हुई।
7. दोनों समूहों में सुधार हुआ, लेकिन प्रायोगिक समूह में सुधार अधिक था।
8. Post-test में दोनों समूहों के बीच पर्याप्त माध्य अंतर पाया गया।
9. उदाहरणात्मक t-test परिणाम डिजिटल शिक्षण के पक्ष में सांख्यिकीय अंतर का संकेत देते हैं।

उपलब्धि में तुलनात्मक परिवर्तन—

यहाँ स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है कि प्रायोगिक समूह के Post-test औसत में नियंत्रण समूह की तुलना में अधिक वृद्धि हुई।

परिकल्पनाओं का परीक्षण—

परिकल्पनाएँ परिणामों पर निर्णय

H₀₁: प्रायोगिक समूह में Pre और Post में अंतर नहीं है— $t = 26.16$, $p < .001$ अस्वीकार।

H₀₂: नियंत्रण समूह में Pre और Post में अंतर नहीं है— $t = 9.12$, $p < .001$ अस्वीकार।

H₀₃: दोनों समूहों के Post-test में अंतर नहीं है— $t = 10.65$, $p < .001$ अस्वीकार।

इस प्रकार उदाहरणात्मक विश्लेषण के आधार पर सभी तीन शून्य परिकल्पनाएँ अस्वीकार होती हैं।

प्रमुख निष्कर्ष—

अध्ययन से निम्न प्रमुख निष्कर्ष प्राप्त होते हैं—

निष्कर्ष 1— डिजिटल शिक्षण के बाद प्रायोगिक समूह की गणितीय उपलब्धि में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई।

निष्कर्ष 2— पारंपरिक शिक्षण से भी विद्यार्थियों की उपलब्धि में सुधार हुआ।

निष्कर्ष 3— डिजिटल शिक्षण समूह की औसत उपलब्धि वृद्धि पारंपरिक शिक्षण समूह की तुलना में अधिक रही।

निष्कर्ष 4— डिजिटल शिक्षण से विद्यार्थियों को गणितीय अवधारणाओं के दृष्टात्मक एवं इंटरैक्टिव अनुभव प्राप्त हुए।

निष्कर्ष 5— डिजिटल विज और त्वरित प्रतिपुष्टि विद्यार्थियों के अभ्यास में उपयोगी हो सकते हैं।

निष्कर्ष 6— डिजिटल शिक्षण का प्रभाव केवल तकनीकी उपकरण की उपलब्धता पर निर्भर नहीं करता, बल्कि शिक्षक की शिक्षण रणनीति पर भी निर्भर करता है।

डिजिटल शिक्षण के संभावित लाभ—

- गणितीय अवधारणाओं को चित्र, ग्राफ, एनीमेशन और आकृतियों के माध्यम से प्रस्तुत किया जा सकता है।
- विद्यार्थी केवल सुनने के बजाय गतिविधियों में भाग लेते हैं।
- डिजिटल क्विज विद्यार्थियों को तुरंत परिणाम प्रदान कर सकते हैं।
- विद्यार्थी अपनी गति से अभ्यास कर सकते हैं।
- डिजिटल सामग्री को आवश्यकता के अनुसार बार-बार देखा जा सकता है।
- इंटरैक्टिव समस्याएँ विद्यार्थियों में तार्किक चिंतन को बढ़ावा दे सकती हैं।

शैक्षिक निहितार्थ—

अध्ययन के आधार पर निम्न शैक्षिक निहितार्थ प्रस्तुत किए जा सकते हैं—

- शिक्षकों को डिजिटल संसाधनों के प्रयोग हेतु नियमित प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए।
- स्मार्ट कक्षा, इंटरनेट, प्रोजेक्टर तथा उपयुक्त डिजिटल संसाधनों की व्यवस्था की जानी चाहिए।
- B.Ed. पाठ्यक्रम में डिजिटल गणित शिक्षण के व्यावहारिक प्रशिक्षण को बढ़ाया जाना चाहिए।
- विद्यार्थियों को डिजिटल सामग्री का उपयोग केवल मनोरंजन के लिए नहीं बल्कि समस्या-समाधान और स्व-अधिगम के लिए करने के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए।

पाठ्यचर्या निर्माताओं के लिए—

गणित की पाठ्यचर्या में डिजिटल गतिविधियों को व्यवस्थित रूप से शामिल किया जाना चाहिए।

शिक्षकों के लिए व्यावहारिक सुझाव—

गणित की प्रत्येक इकाई के लिए शिक्षक निम्न मॉडल अपना सकते हैं—

Concept → Visualisation → Demonstration → Practice → Feedback → Assessment

अध्ययन की सीमाएँ—

इस अध्ययन की प्रमुख सीमाएँ निम्नलिखित हैं—

1. प्रस्तुत डेटा उदाहरणात्मक है।
2. नमूना आकार सीमित माना गया है।
3. अध्ययन माध्यमिक स्तर तक सीमित है।
4. सभी गणितीय इकाइयों को समान रूप से शामिल नहीं किया गया।
5. डिजिटल संसाधनों की गुणवत्ता का अलग से मूल्यांकन नहीं किया गया।
6. विद्यार्थियों की डिजिटल दक्षता को नियंत्रित चर के रूप में नहीं लिया गया।
7. दीर्घकालीन उपलब्धि का अध्ययन नहीं किया गया।
8. सामाजिक-आर्थिक पृष्ठभूमि का विस्तृत विश्लेषण नहीं किया गया।

निष्कर्ष—

वर्तमान अध्ययन का मुख्य उद्देश्य माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की गणितीय उपलब्धि पर डिजिटल शिक्षण के प्रभाव का अध्ययन करना था। उदाहरणात्मक आँकड़ों के विश्लेषण से यह पाया गया कि डिजिटल शिक्षण प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों के गणितीय उपलब्धि अंकों में पारंपरिक शिक्षण समूह की तुलना में अधिक वृद्धि हुई।

प्रायोगिक समूह का Pre-test Mean 46.52 से बढ़कर Post-test Mean 65.20 हो गया, जबकि नियंत्रण समूह का Mean 43.84 से बढ़कर 50.06 हुआ। प्रायोगिक समूह की औसत वृद्धि 18.68 अंक तथा नियंत्रण समूह की वृद्धि 6.22 अंक रही।

इससे यह संकेत प्राप्त होता है कि सुव्यवस्थित डिजिटल शिक्षण गणितीय उपलब्धि में सुधार का एक प्रभावी माध्यम हो सकता है।

हालाँकि यह निष्कर्ष केवल प्रस्तुत उदाहरणात्मक डेटा पर आधारित है। वास्तविक शोध में वास्तविक विद्यार्थियों से प्राप्त डेटा का प्रयोग किया जाना चाहिए तथा सांख्यिकीय निष्कर्षों को वास्तविक शोध परिस्थितियों के अनुरूप प्रस्तुत किया जाना चाहिए।

अतः यह कहा जा सकता है कि डिजिटल तकनीक को पारंपरिक शिक्षण का पूर्ण विकल्प मानने के बजाय Blended Learning के एक प्रभावी घटक के रूप में प्रयोग करना अधिक उपयोगी हो सकता है।

संदर्भ सूची—

1. Best, J. W., & Kahn, J. V. (2006). Research in Education. Pearson Education.
2. Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). Research Methods in Education. Routledge.
3. Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. SAGE Publications.
4. Government of India. (2020). National Education Policy 2020. Ministry of Education, Government of India.
5. National Council of Educational Research and Training. (2005). National Curriculum Framework 2005. NCERT, New Delhi.
6. National Council of Educational Research and Training. (2022). National Curriculum Framework for Foundational Stage. Ministry of Education, Government of India.
7. NCTE. (2009). National Curriculum Framework for Teacher Education. National Council for Teacher Education.
8. UNESCO. (2018). UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. UNESCO.
9. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.
10. Hattie, J. (2009). Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. Routledge.
11. Mayer, R. E. (2009). Multimedia Learning. Cambridge University Press.
12. Slavin, R. E. (2018). Educational Psychology: Theory and Practice. Pearson.
13. Garrett, H. E. (2006). Statistics in Psychology and Education. Paragon International Publishers.
14. Guilford, J. P. (1956). Fundamental Statistics in Psychology and Education. McGraw-Hill.
15. NCERT. Position Paper: National Focus Group on Teaching of Mathematics. New Delhi.