Shodhpith
International Multidisciplinary Research Journal
(International Open Access, Peer-reviewed & Refereed Journal)
(Multidisciplinary, Bimonthly, Multilanguage)
Volume: 1 Issue: 3 May-June 2025

कक्षा शिक्षण में डिजिटल शिक्षाशास्त्र का एकीकरण: 21वीं सदी में चुनौतियाँ और अवसर

नवीन कुमार यादव

सहायक प्रोफेसर, शिक्षा और प्रशिक्षण विभाग, चौधरी चरण सिंह डिग्री कॉलेज, हेओनरा इटावा

सार

21वीं सदी में शिक्षा के क्षेत्र में डिजिटल प्रौद्योगिकी ने शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया को नई दिशा प्रदान की है। डिजिटल शिक्षाशास्त्र के माध्यम से कक्षा शिक्षण अधिक लचीला, सहभागितापूर्ण तथा प्रभावी बन गया है। यह शोध पत्र कक्षा शिक्षण में डिजिटल शिक्षाशास्त्र के एकीकरण पर केंद्रित है, जिसमें विशेष रूप से आईसीटी उपकरणों, मिश्रित अधिगम मॉडल तथा शिक्षक की तैयारी से जुड़ी चुनौतियों और अवसरों का विश्लेषण किया गया है। अध्ययन से यह स्पष्ट होता है कि यदि डिजिटल संसाधनों का योजनाबद्ध उपयोग और शिक्षकों को पर्याप्त प्रशिक्षण दिया जाए, तो शिक्षण की गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार संभव है।

मुख्य शब्द– डिजिटल शिक्षाशास्त्र, आईसीटी उपकरण, मिश्रित अधिगम, शिक्षक तैयारी, कक्षा शिक्षण

1. भूमिका

21 वीं सदी के द्वितीय दशक में, डिजिटल क्रांति ने एक सर्वव्यापी और परिवर्तनकारी शक्ति के रूप में समाज के प्रत्येक आयामकृअर्थव्यवस्था, स्वास्थ्य, संचार, मनोरंजन और शासनकृको मौलिक रूप से प्रभावित किया है। इस प्रवृत्ति से शिक्षा का क्षेत्र भी अछूता नहीं रह सका है; बल्कि, यह वह क्षेत्र बन गया है जहाँ प्रौद्योगिकी का एकीकरण सबसे गहन और दूरगामी परिणाम देने की क्षमता रखता है (ओईसीडी, 2018)। पारंपरिक कक्षा शिक्षण का मॉडल, जो सदियों से मुख्यतः शिक्षक–केंद्रित, व्याख्यान–आधारित और एकसमान था, अब एक गतिशील परिवर्तन के दौर से गुज़र रहा है। इस मॉडल में ज्ञान का प्रवाह एकतरफा होता था, शिक्षार्थी एक निष्क्रिय ग्रहणकर्ता की भूमिका में होते थे और शिक्षण की गति व सामग्री पर शिक्षक का पूर्ण नियंत्रण हुआ करता था (फ्रेरे, 1970)। किंतु, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) के प्रसार ने इस दृष्टिकोण को अप्रचलित सा बना दिया है। आज की कक्षा धीरे–धीरे तकनीक–सहायित, अन्तःक्रियात्मक और शिक्षार्थी–केंद्रित स्वरूप ग्रहण कर रही है, जहाँ डिजिटल उपकरण केवल सहायक नहीं, बल्कि शैक्षणिक अभ्यास के अभिन्न अंग बनते जा रहे हैं (सेल्विन, 2011)।

इस नए परिवेश में डिजिटल शिक्षाशास्त्र की अवधारणा केंद्रीय महत्व की हो गई है। डिजिटल शिक्षाशास्त्र, शिक्षण और सीखने की उस कला एवं विज्ञान को कहते हैं जो डिजिटल प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके अधिगम के अनुभवों को डिजाइन, वितरित और बढ़ाने पर केंद्रित होती है। इसका उद्देश्य केवल कक्षा में एक प्रोजेक्टर लगाना या छात्रों को डिजिटल उपकरण वितरित करना नहीं हैकृयह एक अधिक गहन, दार्शनिक बदलाव की माँग करता है (मिश्रा एवं कोहलर, 2006)। डिजिटल शिक्षाशास्त्र का मूल लक्ष्य तकनीक का उपयोग केवल सूचना के संप्रेषण या प्रस्तुतीकरण के लिए नहीं, बल्कि समग्र अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी, सुगम, आकर्षक, गहन और

अर्थपूर्ण बनाने के लिए करना है। यह शिक्षण को सूचना–हस्तांतरण के स्तर से ऊपर उठाकर ज्ञान के सह–निर्माण, आलोचनात्मक विश्लेषण, रचनात्मक अभिव्यक्ति और सहयोगात्मक अन्वेषण के स्तर तक ले जाता है (ट्रिलिंग एवं फैडेल, 2009)। उदाहरण के लिए, एक आभासी वास्तविकता (वीआर) अनुप्रयोग इतिहास के छात्रों को किसी प्राचीन सभ्यता की सड़कों पर आभासी भ्रमण करा सकता है, जो केवल पाठ्यपुस्तक पढ़ने की तुलना में कहीं अधिक गहन समझ विकसित करता है। इसी प्रकार, ऑनलाइन सहयोगात्मक प्लेटफॉर्म (जैसे माइक्रोसॉफ्ट टीम्स या गूगल क्लासरूम) विद्यार्थियों को वास्तविक समय में साथ काम करने, दस्तावेज साझा करने और विचार–विमर्श करने में सक्षम बनाते हैं, भले ही वे भौगोलिक रूप से विभिन्न स्थानों पर क्यों न हों। इससे न केवल अकादमिक सीखना बढ़ता है, बल्कि 21वीं सदी के अत्यावश्यक कौशल जैसे डिजिटल साक्षरता, टीम वर्क और संचार का भी विकास होता है (पार्टनरशिप फॉर 21सेंचुरी स्किल्स, 2019)।

इस प्रकार, डिजिटल शिक्षाशास्त्र का एकीकरण केवल एक तकनीकी उन्नयन नहीं है, बल्कि यह शैक्षणिक संस्कृति में एक मौलिक बदलाव का प्रतीक है। यह शिक्षक की भूमिका को एकमात्र 'ज्ञान–दाता' से बदलकर एक श्सुविधाकर्ताश, श्मार्गदर्शकश और श्सह–शिक्षार्थीश के रूप में स्थापित करता है (वीमर, 2013)। इसके लिए शिक्षकों को नई डिजिटल पद्धतियों में दक्षता प्राप्त करनी होती है और उन्हें शिक्षण के अपने पारंपरिक तरीकों पर पुनर्विचार करना होता है। साथ ही, यह शिक्षार्थी को भी सीखने की प्रक्रिया में एक सक्रिय, जिज्ञासु और स्वायत्त भागीदार बनने का अधिकार एवं अवसर प्रदान करता है। हालाँकि, यह रूपांतरण बिना चुनौतियों के नहीं है। डिजिटल विभाजन, जहाँ कुछ छात्रों के पास तकनीक और इंटरनेट तक पहुँच नहीं है, एक प्रमुख बाधा बना हुआ है। इसके अलावा, शिक्षकों के लिए पर्याप्त और निरंतर प्रशिक्षण की कमी, उपयुक्त एवं प्रासंगिक डिजिटल शैक्षणिक सामग्री का अभाव, साइबर सुरक्षा की चिंताएँ और परंपरागत मूल्यांकन पद्धतियों का डिजिटल युग के साथ असंगत होना अन्य प्रमुख चुनौतियाँ हैं। किंतु, इन चुनौतियों के समानांतर, अवसरों की एक विशाल दुनिया भी खुलती हैकृजैसे व्यक्तिगत शिक्षण के माध्यम से प्रत्येक छात्र की अलग आवश्यकता को पूरा करना, वैश्विक कक्षाओं के माध्यम से सांस्कृतिक आदान–प्रदान को बढ़ावा देना, डेटा एनालिटिक्स के जरिए छात्रों की प्रगति पर सूक्ष्म निगरानी रखना और छात्रों में रचनात्मकता व नवाचार को प्रोत्साहित करना (भारद्वाज, 2020)। अतः, यह शोध पत्र कक्षा शिक्षण में डिजिटल शिक्षाशास्त्र के एकीकरण से जुड़े इन बहुआयामी पहलुओंकृअवधारणा, प्रयोग, चुनौतियों और संभावनाओंकृका गहन विश्लेषण प्रस्तुत करता है, ताकि एक संतुलित और प्रभावी डिजिटल शिक्षण मॉडल का मार्ग प्रशस्त किया जा सके।

2. डिजिटल शिक्षाशास्त्र की अवधारणा

डिजिटल शिक्षाशास्त्र केवल कक्षा में डिजिटल उपकरणों की उपस्थिति को दर्शाने वाला शब्द नहीं है, बल्कि यह शिक्षण और अधिगम की एक समग्र एवं विचारशील दृष्टि है, जो प्रौद्योगिकी को पाठ्यक्रम, शिक्षण विधियों तथा मूल्यांकन के साथ सुव्यवस्थित रूप से एकीकृत करती है (मिश्रा एवं कोहलर, 2006)। इसकी अवधारणा को श्सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (प्ब्ज्) का उद्देश्यपूर्ण और नियोजित उपयोगश के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जहाँ प्रौद्योगिकी स्वयं अंत नहीं, बल्कि अधिगम के अनुभवों को समृद्ध, व्यक्तिगत और गतिशील बनाने का एक साधन है। यह पारंपरिक शिक्षाशास्त्र को नकारता नहीं, बल्कि उसे डिजिटल युग के संदर्भ में पुनर्परिभाषित कर उसकी पहुँच, प्रासंगिकता और प्रभावशीलता का विस्तार करता है (सेल्विन, 2011)।

इस अवधारणा की व्यापकता को उसके अंतर्गत समाहित विविध घटकों द्वारा समझा जा सकता है। स्मार्ट कक्षाएँ इसका मूर्त रूप हैं, जहाँ इंटरएक्टिव व्हाइटबोर्ड, प्रोजेक्टर्स और वाई–फाई जैसी अवसंरचना पारंपरिक भौ. तिक वातावरण को एक डिजिटल–सक्षम सहयोगी स्थान में बदल देती हैं। यहाँ शिक्षक स्थिर चॉक–और–बोर्ड के स्थान पर गतिशील मल्टीमीडिया सामग्री का उपयोग कर सकते हैं (ओईसीडी, 2018)। ई–लर्निंग प्लेटफॉर्म और लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम (स्डै), जैसे कि मूडल, गूगल क्लासरूम या कैनवास, इसके प्रशासनिक एवं वितरण पक्ष का प्रतिनिधित्व करते हैं। ये प्लेटफॉर्म केवल अध्ययन सामग्री अपलोड करने के लिए नहीं हैं, बल्कि ये अधिगम को प्रबंधित करने, चर्चाओं को सुगम बनाने, असाइनमेंट जमा करने एवं मूल्यांकन करने का एक समेकित डिजिटल पारिस्थितिकी तंत्र प्रदान करते हैं (सिंह, 2020)। इनके माध्यम से शिक्षण कक्षा की समय सारिणी से आगे निकलकर एक सतत प्रक्रिया बन जाता है।

वीडियो लेक्चर और शैक्षणिक ऐप्स सीखने को लचीला और सुविधाजनक बनाते हैं। कहा–सुनी या पुस्

तक–आधारित सामग्री से अलग, वीडियो संसाधन दृश्य–श्रव्य शिक्षार्थियों के लिए जटिल अवधारणाओं को स्पष्ट करने में अत्यधिक प्रभावी हो सकते हैं (मेयर, 2009)। इसी प्रकार, भाषा सीखने, गणितीय अभ्यास या वैज्ञानिक सिमुलेशन जैसे विशिष्ट उद्देश्यों के लिए डिज़ाइन किए गए शैक्षणिक ऐप्स, सीखने को एक खेल–जैसी अन्तः क्रिया में बदलकर आंतरिक प्रेरणा बढ़ा सकते हैं। सबसे अभिनव घटकों में से एक वर्चुअल एवं रिमोट प्रयोगशालाएँ हैं, जो विज्ञान एवं इंजीनियरिंग शिक्षा में क्रांतिकारी बदलाव ला रही हैं। ये उन विद्यालयों के लिए वरदान हैं जहाँ महँगे उपकरणों या सुरक्षित प्रयोगशाला सुविधाओं का अभाव है। छात्र कम्प्यूटर स्क्रीन पर ही जटिल प्रयोग सिमुलेट कर सकते हैं, चर बदल सकते हैं और तत्काल परिणाम देख सकते हैं, जिससे उनकी वैज्ञानिक समझ और अन्वेषण ात्मक कौशल का विकास होता है (वृंद, 2019)।

डिजिटल शिक्षाशास्त्र की सफलता की कुंजी केवल तकनीकी संसाधनों में नहीं, बल्कि उनके शैक्षणिक सम. ावेशन की गुणवत्ता में निहित है। इसे टीपैक (प्रौद्योगिकीय शैक्षणिक विषयवस्तु ज्ञान) के ढाँचे के माध्यम से समझा जा सकता है, जो इस बात पर जोर देता है कि प्रभावी डिजिटल शिक्षण के लिए शिक्षकों में तकनीकी ज्ञान, शैक्षणि ाक ज्ञान और विषयवस्तु ज्ञान का एक सूक्ष्म अंतर्संबंधित समन्वय होना चाहिए (मिश्रा एवं कोहलर, 2006)। दूसरे शब्दों में, एक शिक्षक को यह न केवल पता होना चाहिए कि कोई टूल कैसे काम करता है, बल्कि यह भी कि किसी विशिष्ट अवधारणा (विषयवस्तु) को पढ़ाने के लिए उस टूल का उपयोग कैसे (शिक्षाशास्त्र) किया जाए, ताकि छात्रों की समझ को गहरा किया जा सके।

3. कक्षा शिक्षण में आईसीटी उपकरणों की भूमिका

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) उपकरणों को कक्षा शिक्षण में एकीकृत करना डिजिटल शिक्षाशास्त्र की रीढ़ है। ये उपकरण पारंपरिक, मौखिक और मुद्रित सामग्री पर अत्यधिक निर्भर शिक्षण प्रक्रिया को मूलभूत रूप से परिवर्तित कर देते हैं, जिससे यह अधिक संवादात्मक, बहुसंवेदी और दृश्यात्मक बन जाती है। इस परिवर्तन का मुख्य लाभ यह है कि यह विभिन्न सीखने की शैलियों (जैसे दृश्य, श्रव्य, गतिज) को समायोजित करता है, जिससे प्रत्येक छात्र के लिए अधिगम की संभावना बढ़ जाती है। जटिल या अमूर्त अवधारणाओंकृजैसे जीव विज्ञान में डीएनए संरचना, भौतिकी में विद्युत परिपथ, या इतिहास में क्रांतियों के कारणकृको एनिमेशन, इंटरएक्टिव सिमुलेशन या आभासी भ्रमण के माध्यम से सरल एवं मूर्त रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है (मेयर, 2009)। यह दृश्यात्मकता न केवल समझ को गहरा करती है बल्कि स्मृति में अवधारणाओं के लंबे समय तक टिके रहने में भी सहायक होती है। इस प्रकार, आईसीटी उपकरण सीखने को एक निष्क्रिय गतिविधि से एक सक्रिय अन्वेषण में बदलने का कार्य करते हैं, जहाँ छात्र नियंत्रण कर सकते हैं, प्रयोग कर सकते हैं और अपनी गति से आगे बढ़ सकते हैं।

विविध आईसीटी उपकरण शिक्षण के विभिन्न चरणों और उद्देश्यों को पूरा करते हैं। इन्हें समझने के लिए निम्नलिखित तालिका एक संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत करती है–

तालिका 1: कक्षा शिक्षण में प्रयुक्त प्रमुख आईसीटी उपकरण

क्रमांक	आईसीटी उपकरण	शैक्षणिक उपयोग एवं विस्तार
1	**स्मार्ट बोर्ड/इंटरएक्टिव व्हाइटबोर्ड**	**दृश्यात्मक प्रस्तुति एवं व्याख्या:** यह शिक्षक को स्थिर चित्रों, वीडियो, एनिमेशन और इंटरनेट संसाधनों को सीधे बोर्ड पर प्रदर्शित करने की सुविधा देता है। छात्र बोर्ड को स्पर्श करके सीधे अन्तःक्रिया कर सकते हैं, जैसे किसी मानचित्र पर स्थान चिह्नित करना या ज्यामितीय आकृतियों को घुमाना, जिससे सीखना सहयोगात्मक और व्यावहारिक बन जाता है।
2	**ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म (मूडल, गूगल क्लासरूम)**	**स्व-अध्ययन एवं ऑनलाइन अभ्यास:** ये प्लेटफॉर्म अधिगम प्रबंधन का केंद्रीकृत डिजिटल हब प्रदान करते हैं। शिक्षक अध्ययन सामग्री, असाइनमेंट और क्विज़ अपलोड कर सकते हैं, जबकि छात्र किसी भी समय और स्थान से उन तक पहुँच सकते हैं। चर्चा फोरम और मैसेजिंग सुविधाएँ सहकर्मी एवं शिक्षक-छात्र संवाद को निरंतर बनाए रखती हैं (सिंह, 2020)।
3	**वीडियो लेक्चर (एडटपूब, स्वयं पोर्टल)**	**अवधारणा की स्पष्टता:** जटिल प्रक्रियाओं या घटनाओं को समझाने के लिए वीडियो एक शक्तिशाली माध्यम है। छात्र इन्हें आवश्यकतानुसार रोक सकते हैं, दोबारा देख सकते हैं और धीमी गति से देख सकते हैं। यह 'फ्लिपड क्लासरूम' मॉडल की बुनियाद भी है, जहाँ छात्र घर पर वीडियो देखकर आते हैं और कक्षा में समय चर्चा एवं अभ्यास के लिए उपयोग होता है।
4	**शैक्षणिक मोबाइल ऐप्स (कहान, फोटोमैथ, डुओलिंगो)**	**त्वरित मूल्यांकन एवं पुनरावृत्ति:** ये ऐप्स सीखने को एक व्यक्तिगत एवं खेल-जैसा अनुभव बनाते हैं। ये तत्काल प्रतिपुष्टि देते हैं, प्रगति को ट्रैक करते हैं और छात्र की कमजोरियों के अनुसार अभ्यास सामग्री समायोजित करते हैं। यह न केवल अभ्यास को रोचक बनाता है बल्कि धारणा शक्ति को भी मजबूत करता है।
5	**वर्चुअल/रिमोट लैब्स (फीट लैब, प्रैक्टिकल फिजिक्स)**	**प्रायोगिक एवं अनुभवात्मक अधिगम:** ये उन संस्थानों के लिए वरदान हैं जहाँ महँगे उपकरणों या सुरक्षा चिंताओं के कारण प्रयोग संभव नहीं हैं। छात्र कंप्यूटर स्क्रीन पर ही वास्तविक समय में जटिल प्रयोगों को नियंत्रित कर सकते हैं, आँकड़े एकत्र कर सकते हैं और परिणामों का विश्लेषण कर सकते हैं, जिससे वैज्ञानिक अनुसंधान कौशल विकसित होते हैं (वृंद, 2019)।

4. मिश्रित अधिगम मह्डल

मिश्रित अधिगम, जिसे संयुक्त अधिगम भी कहा जाता है, डिजिटल शिक्षाशास्त्र का एक व्यावहारिक एवं प्रभ.ावी प्रतिमान है। यह मॉडल पारंपरिक कक्षा में आमने–सामने होने वाले शिक्षण (Face to Face Instruction) और ऑनलाइन डिजिटल अधिगम गतिविधियों का एक सुविचारित एवं संतुलित समन्वय प्रस्तुत करता है। इसका लक्ष्य इन दोनों विधियों के सर्वोत्तम पहलुओं को मिलाकर एक ऐसी लचीली शिक्षण प्रणाली बनाना है, जो सीखने की गुणवत्ता, पहुँच और प्रभावशीलता को बढ़ाए (गैरीसन एवं कैनाघन, 2004)। इस मॉडल में, शिक्षार्थी कक्षा में शिक्षक के प्रत्यक्ष मार्गदर्शन, सहकर्मी सहभागिता और तत्काल प्रतिपुष्टि का लाभ उठाते हैं, साथ ही ई–लर्निंग प्लेटफॉर्म, वीडियो लेक्चर और इंटरएक्टिव सिमुलेशन जैसे डिजिटल संसाधनों का उपयोग करके स्व–अध्ययन, गहन शोध और व्यक्तिगत अभ्यास भी करते हैं। इस दोहरे लाभ से उनकी सहभागिता, स्वायत्तता और अवधारणात्मक समझ में स्पष्ट वृद्धि देखी जा सकती है। मिश्रित अधिगम की श्रेष्ठता को पारंपरिक शिक्षण के साथ तुलना करके स्पष्ट रूप से समझा जा सकता है–

तालिका 2: पारंपरिक शिक्षण और मिश्रित अधिगम का तुलनात्मक विश्लेषण

आधार	पारंपरिक शिक्षण	मिश्रित अधिगम
शिक्षण माध्यम	मुख्यतः पाठ्यपुस्तक व व्याख्यान पर केंद्रित, सीमित संसाधन।	कक्षा में आमने-सामने शिक्षण + ऑनलाइन संसाधनों (वीडियो, सिमुलेशन, ऐप्स) का समन्वय। संसाधन विविध और अधिक हैं।
छात्र सहभागिता	अक्सर सीमित; मुख्यतः शिक्षक सुनना और नोट्स लेना।	**अधिक और सक्रिय।** कक्षा में चर्चा एवं समूह कार्य, तथा ऑनलाइन फोरम, क्विज़ और सहयोगात्मक प्रोजेक्ट्स के माध्यम से सहभागिता।
अधिगम की गति	**समान (One-size-fits-all):** सभी छात्रों से एक ही गति से सीखने की अपेक्षा।	**वैयक्तिकृत:** छात्र ऑनलाइन सामग्री को अपनी गति से दोहरा सकते हैं, कठिन अंशों पर अधिक समय दे सकते हैं। शिक्षक कक्षा में व्यक्तिगत सहायता पर ध्यान केंद्रित कर सकता है।
मूल्यांकन प्रणाली	**परीक्षा-केंद्रित:** अर्धवार्षिक/वार्षिक परीक्षाओं पर अत्यधिक निर्भरता।	**सतत एवं बहुआयामी:** ऑनलाइन क्विज़, फोरम योगदान, प्रोजेक्ट्स, पोर्टफोलियो के साथ-साथ परीक्षाओं का सम्मिलित उपयोग। यह समग्र विकास का बेहतर आकलन करती है।
लचीलापन	कम; समय और स्थान सीमित।	अधिक; ऑनलाइन घटक कहीं से भी, किसी भी समय अधिगम की सुविधा देते हैं।
शिक्षक की भूमिका	मुख्य रूप से ज्ञानदाता ।	मुख्य रूप से सुविधाकर्ता एवं मार्गदर्शक ।

5. शिक्षक की तैयारी और भूमिका

डिजिटल शिक्षाशास्त्र की सैद्धांतिक संभावनाएँ और तकनीकी संसाधन तब तक अपना वास्तविक प्रभाव नहीं दिखा सकते, जब तक कि कक्षा में उपस्थित शिक्षक इन्हें कुशलतापूर्वक कार्यान्वित करने के लिए तैयार न हो। इस प्रकार, डिजिटल शिक्षा की सफलता काफी हद तक शिक्षकों की तकनीकी दक्षता, शैक्षणिक समझ और नवा.चार के प्रति दृष्टिकोण पर निर्भर करती है (वीमर, 2013)। शिक्षकों को न केवल स्मार्ट बोर्ड, एलएमएस या शैक्षणिक सॉफ़्टवेयर जैसे डिजिटल उपकरणों का प्रयोग करना आना चाहिए, बल्कि इससे भी अधिक महत्वपूर्ण यह है कि उन्हें अपने विषय की पाठ्यवस्तु के साथ इन तकनीकों का प्रभावी, सार्थक और शिक्षाशास्त्रीय रूप से उचित समन्वय भी करना आना चाहिए। यही TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) ढाँचे का मूल सार है (मिश्रा एवं कोहलर, 2006)। एक प्रभावी डिजिटल–युग के शिक्षक की तैयारी एक बहुआयामी प्रक्रिया है, जिसे निम्नलिखित तालिका के माध्यम से समझा जा सकता हैरू

तालिका 3: शिक्षक तैयारी के प्रमुख आयाम

आयाम	विवरण एवं विस्तार
तकनीकी दक्षता	**डिजिटल उपकरणों एवं सॉफ़्टवेयर का व्यावहारिक ज्ञान:** इसमें हार्डवेयर (प्रोजेक्टर, स्मार्ट बोर्ड) चलाना, सॉफ़्टवेयर (एमएस ऑफिस, एलएमएस, एडिटिंग टूल्स) का उपयोग, बुनियादी समस्या निवारण, और डिजिटल सामग्री (पीपीटी, वीडियो, ग्राफ़िक्स) बनाने की क्षमता शामिल है। यह आधारभूत कौशल है।
शैक्षणिक कौशल	**तकनीक-सहायित शिक्षण रणनीतियाँ:** तकनीकी ज्ञान को पाठ योजना में कैसे ढालें? उदाहरण: फ़्लिप्ड क्लासरूम को डिजाइन करना, वर्चुअल लैब को पाठ्यक्रम में एकीकृत करना, ऑनलाइन चर्चाओं का संचालन करना, या डिजिटल टूल्स के माध्यम से सहयोगात्मक परियोजनाओं को सुविधाजनक बनाना।
प्रशिक्षण एवं अद्यतन	**नियमित कार्यशालाएँ, ऑनलाइन कोर्स एवं पीयर लर्निंग:** तकनीक तेजी से बदलती है, अतः एक बार का प्रशिक्षण पर्याप्त नहीं है। शिक्षकों के लिए नए टूल्स, शिक्षण विधियों और साइबर सुरक्षा पर निरंतर पेशेवर विकास के अवसर होने चाहिए। शिक्षक समुदायों का निर्माण भी ज्ञान साझा करने में सहायक होता है।
दृष्टिकोण एवं मानसिकता	**नवाचार, प्रयोग एवं सहयोग के प्रति सकारात्मक सोच:** डिजिटल परिवर्तन से डरना या इसे केवल एक अतिरिक्त बोझ मानना सबसे बड़ी बाधा है। शिक्षकों में परिवर्तन के प्रति लचीलापन, प्रयोग करने की इच्छा और विफलता से सीखने की मानसिकता विकसित करनी होगी। उन्हें स्वयं एक जीवनपर्यंत शिक्षार्थी बनना होगा।
मूल्यांकन कौशल	**डिजिटल मूल्यांकन विधियों का ज्ञान:** पारंपरिक परीक्षाओं के अलावा, ई-पोर्टफोलियो, ऑनलाइन प्रस्तुतियों, ब्लॉग्स और सिमुलेशन-आधारित मूल्यांकन जैसी नवीन तकनीकों का उपयोग करना सीखना। डिजिटल टूल्स के माध्यम से प्राप्त आँकड़ों का विश्लेषण करके छात्र प्रगति की निगरानी करना।

इन सभी आयामों को मजबूत करने के लिए संस्थागत समर्थन, संसाधन और एक प्रोत्साहनकारी वातावरण अत्यंत आवश्यक है। जब शिक्षक तकनीकी रूप से सक्षम और शैक्षणिक रूप से आश्वस्त होंगे, तभी वे वह डिजि. टल सुविधाकर्ता बन पाएँगे जो प्रत्येक छात्र की अद्वितीय सीखने की यात्रा को सफल बनाने में मदद कर सके।

6. डिजिटल शिक्षाशास्त्र की चुनौतियाँ

डिजिटल शिक्षाशास्त्र का मार्ग उज्ज्वल संभावनाओं से भरा हुआ है, लेकिन इसमें अग्रसर होना विविध एवं जटिल चुनौतियों से मुक्त नहीं है। भारत जैसे विशाल एवं विविध सामाजिक–आर्थिक परिदृश्य वाले देश में इन चुनौतियों का स्वरूप और तीव्रता और भी अधिक गहन हो जाती है। ये बाधाएँ केवल भौतिक संसाधनों तक ही सीमित नहीं हैं, बल्कि मानवीय, संस्थागत और सांस्कृतिक स्तर पर भी व्याप्त हैं, जिनके समाधान के बिना डिजिटल परिवर्तन का लक्ष्य अधूरा रह जाएगा।

सबसे प्राथमिक और व्यापक चुनौती है डिजिटल अवसंरचना एवं कनेक्टिविटी का अभाव। डिजिटल शिक्षा की नींव विश्वसनीय बिजली आपूर्ति, उच्च गति इंटरनेट और उपयुक्त हार्डवेयर पर टिकी होती है। दुर्भाग्यवश, देश के अनेक ग्रामीण एवं दूरदराज के इलाकों में बिजली अब भी एक अनियमित संसाधन है। इसके अतिरिक्त, ब्रॉडबैंड कनेक्टिविटी शहरी केंद्रों तक ही मुख्यतः सीमित है, जबकि गाँवों में नेटवर्क की गति अत्यंत धीमी या अनुपस्थित हो सकती है (अग्रवाल, 2021)। इस डिजिटल डिवाइड या अंतराल के कारण एक ही देश में दो समानांतर शैक्षणिक वास्तविकताएँ निर्मित हो रही हैं एक, जहाँ छात्र ऑनलाइन कक्षाओं, वर्चुअल लैब्स और इंटरएक्टिव ऐप्स का लाभ उठा रहे हैं; और दूसरी, जहाँ छात्रों के पास एक स्मार्टफोन तक साझा करने के लिए पर्याप्त संसाधन नहीं हैं। यह असमानता शिक्षा के मौलिक अधिकार का हनन करती है और सामाजिक–आर्थिक खाई को और गहरा करती है।

दूसरी प्रमुख चुनौती शिक्षकों का अपर्याप्त प्रशिक्षण एवं तकनीकी दक्षता का अभाव है। अधिकांश शिक्षक पारंपरिक, व्याख्यान–केंद्रित शिक्षण पद्धतियों में प्रशिक्षित हैं। उन्हें अचानक डिजिटल सुविधाकर्ता की भूमिका में ढालना एक बृहत् कार्य है। प्रायः, शिक्षकों को केवल उपकरण चलाने का मूलभूत प्रशिक्षण दिया जाता है, लेकिन यह नहीं सिखाया जाता कि इन उपकरणों का उपयोग करके पाठ्यवस्तु को कैसे प्रभावी ढंग से पढ़ाया जाए यानी TPACK (टेक्नोलॉजिकल पेडागॉजिकल कंटेंट नॉलेज) का अभाव (मिश्रा एवं कोहलर, 2006)। इसके परिणामस्वरूप, तकनीक कक्षा में एक बाहरी, अप्रासंगिक घटक बनकर रह जाती है, जिसका शिक्षाशास्त्रीय लाभ नहीं उठाया जाता। इसके साथ ही, वरिष्ठ शिक्षकों में तकनीक के प्रति एक प्रकार का भय या अनिच्छा भी देखी जा सकती है, जो परिवर्तन में बाधक है।

तीसरी बड़ी बाधा है तकनीकी संसाधनों की उच्च प्रारंभिक लागत एवं रखरखाव। स्मार्ट क्लासरूम स्थापित करना, कंप्यूटर लैब बनाना, एलएमएस लाइसेंस खरीदना और उपकरणों का नियमित अपग्रेडेशन करना एक महत्वपूर्ण वित्तीय निवेश की माँग करता है। अधिकांश सरकारी स्कूल, विशेषकर ग्रामीण क्षेत्रों में, इतने बजट से लैस नहीं होते। साथ ही, खरीदे गए उपकरणों के टूट–फूट जाने पर उनकी मरम्मत और रखरखाव की कोई स्थ. ायी व्यवस्था न होने के कारण वे जल्द ही बेकार पड़ जाते हैं, जिससे निवेश व्यर्थ चला जाता है (शर्मा, 2019)। इस वित्तीय चुनौती के कारण डिजिटल पहल अक्सर पायलट प्रोजेक्ट्स या शहरी द्वीपों तक सीमित रह जाती है।

इसके अलावा अन्य महत्वपूर्ण चुनौतियाँ भी हैं। उपयुक्त एवं प्रासंगिक डिजिटल शैक्षणिक सामग्री (डिजिटल कंटेंट) का अभाव एक गंभीर समस्या है। अंग्रेजी में उपलब्ध ऑनलाइन संसाधनों की भरमार है, लेकिन स्थानीय भाषाओं में, और राष्ट्रीय पाठ्यक्रम (NCERT, राज्य बोर्ड) के अनुरूप गुणवत्तापूर्ण एवं संवादात्मक सामग्री का अभाव है। साइबर सुरक्षा एवं डिजिटल नागरिकता की चिंताएँ भी बढ़ रही हैं। छात्रों को इंटरनेट के सुरक्षित एवं जिम्मेदार उपयोग, साइबर बुलिंग से बचाव और गोपनीयता संरक्षण के बारे में शिक्षित करना आवश्यक है। अंत में, पारंपरिक मूल्यांकन प्रणाली का दबाव भी एक चुनौती है। जब तक बोर्ड परीक्षाएँ रटंत विद्या पर केंद्रित रहेंगी, तब तक शिक्षक और छात्र दोनों ही अभिनव, प्रक्रिया–केंद्रित डिजिटल शिक्षण विधियों को गंभीरता से नहीं अपनाएँगे। इन सभी चुनौतियों से निपटने के लिए एक बहु–स्तरीय, सहयोगात्मक और दीर्घकालिक रणनीति की आवश्यकता है।

7. डिजिटल शिक्षाशास्त्र के अवसर

निस्संदेह, उपर्युक्त चुनौतियाँ वास्तविक और गंभीर हैं, किंतु इनके बावजूद डिजिटल शिक्षाशास्त्र इक्कीसवीं सदी की शिक्षा के लिए अभूतपूर्व अवसरों का द्वार खोलता है। यदि इन चुनौतियों को सुनियोजित, समग्र और सहयोगात्मक ढंग से दूर किया जाए, तो डिजिटल शिक्षा शिक्षण–अधिगम की प्रक्रिया को एक क्रांतिकारी स्तर पर ले जा सकती है, ऐसा स्तर जो अब तक अकल्पनीय माना जाता था। यह अवसर केवल अधिगम की दक्षता या गति बढ़ाने तक सीमित नहीं है, बल्कि यह शिक्षा के मूल स्वरूप, उसके उद्देश्यों, उसकी पहुँच और उसके प्रभाव को मूलतः पुनर्परिभाषित करने से जुड़ा है।

सर्वप्रथम और सर्वाधिक महत्वपूर्ण अवसर है शिक्षा को अधिक समावेशी, न्यायसंगत एवं सर्वसुलभ बनाना। डिजिटल प्रौद्योगिकियाँ उन तमाम छात्रों के लिए शिक्षा के द्वार खोल सकती हैं जो विभिन्न कारणों से पारंपरिक शैक्षणिक व्यवस्था से वंचित रह गए हैं या उसकी परिधि पर हैं। उदाहरण के लिए, दृष्टिबाधित छात्रों के लिए स्क्रीन रीडर सॉफ्टवेयर और ऑडियो पुस्तकें, श्रवण बाधित छात्रों के लिए स्वचालित कैप्शनिंग वाले वीडियो व्याख्यान, तथा शारीरिक चुनौतियों वाले छात्रों के लिए ऑनलाइन कक्षाओं की सुविधा शिक्षा को सही मायनों में समावेशी बना सकती है। इसी प्रकार, दूरदराज के ग्रामीण, आदिवासी या पहाड़ी क्षेत्रों में रहने वाले बच्चों के लिए मोबाइल–आध. ारित शिक्षण सामग्री, ऑफ़लाइन एक्सेस वाले डिजिटल लाइब्रेरी और रेडियो/टेलीविजन कार्यक्रम शिक्षा की पहुँच में क्रांति ला सकते हैं। यह केवल विद्यालयी बच्चों तक ही सीमित नहीं है; बल्कि किसी भी कारणवश औपचारिक शिक्षा पूरी न कर पाने वाले युवा, कौशल विकास चाहने वाले वयस्क, या जिज्ञासु वरिष्ठ नागरिककृसभी डिजिटल माध्यमों के जरिए अपने सीखने की यात्रा जारी रख सकते हैं। इस प्रकार, यह जीवनपर्यंत सीखने की संस्कृति को सशक्त करने का मार्ग प्रशस्त करता है।

दूसरा प्रमुख अवसर वैयक्तिकृत, अनुकूली एवं स्व–निर्देशित अधिगम को संस्थागत रूप देने से जुड़ा है। पा. रंपरिक कक्षा का एकरूपता वाला मॉडल, जहाँ सभी छात्र एक ही गति से एक ही पथ पर चलते हैं, अब पुराना पड़ रहा है। डिजिटल शिक्षाशास्त्र इस एकरूपता को तोड़कर प्रत्येक बालक की विशिष्टता को स्वीकार करता है। अनुकूली अधिगम प्रणालियाँ कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करके प्रत्येक छात्र के प्रदर्शन, प्रतिक्रिया समय और कठिनाई स्तर का वास्तविक समय में विश्लेषण करती हैं। इस आधार पर वह उस विशेष छात्र के लिए अध्ययन सामग्री, अभ्यास के प्रश्न और सीखने का रास्ता स्वतः ही समायोजित कर देती हैं। एक छात्र बीजगणित के एक सूत्र पर अधिक समय और अभ्यास लगा सकता है, जबकि दूसरा छात्र उसे शीघ्र समझकर ज्यामिति की ओर अग्रसर हो सकता है। यह एक डिजिटल शिक्षक सहायक की तरह कार्य करता है, जो प्रत्येक बालक को उसकी अलग सीखने की गति, रुचि और क्षमता के अनुरूप व्यक्तिगत मार्गदर्शन प्रदान करता है।

तीसरा बड़ा अवसर वैश्विक ज्ञान संसाधनों, विशेषज्ञता एवं सहयोग के अवसरों तक तत्काल एवं सर्वसुलभ

पहुँच सुनिश्चित करना है। इंटरनेट ने ज्ञान के भंडार को लोकतांत्रित कर दिया है। डिजिटल शिक्षाशास्त्र का उपयोग करके, एक छात्र अपनी कक्षा की चारदीवारी से निकलकर दुनिया भर में विचरण कर सकता है। वह लौवर संग्रहालय (पेरिस) या नासा के अंतरिक्ष केंद्र की आभासी यात्रा कर सकता है, हार्वर्ड या स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय के मुफ्त ऑनलाइन पाठ्यक्रम में भाग ले सकता है, नवीनतम वैज्ञानिक शोध पत्रों को पढ़ सकता है, और दूसरे देशों के छात्रों के साथ मिलकर परियोजनाएँ बना सकता है। यह केवल जानकारी जुटाने तक सीमित नहीं है; यह छात्रों में गहन जिज्ञासा, आलोचनात्मक चिंतन और स्वतंत्र अनुसंधान की क्षमता का विकास करता है। यह उन्हें एक वैश्विक नागरिक के रूप में तैयार करता है, जो सांस्कृतिक समझ और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग का महत्व जानता है।

चौथा अवसर इक्कीसवीं सदी के आवश्यक कौशलों का सहज, प्रासंगिक एवं व्यावहारिक विकास है। डिजिटल वातावरण में सीखने और काम करने की प्रक्रिया में ही छात्र अनेक ऐसे कौशल स्वतः हासिल कर लेते हैं, जो आज के युग में सफलता के लिए अनिवार्य हैं। इनमें डिजिटल साक्षरता, सूचनाओं का विश्लेषण एवं मूल्यांकन करने की क्षमता, ऑनलाइन प्लेटफॉर्म्स पर प्रभावी संचार एवं सहयोग, रचनात्मकता, जटिल समस्याओं का समाधान ढूँढना और तार्किक चिंतन शामिल हैं। जब छात्र किसी ऑनलाइन प्रोजेक्ट पर दूसरे देश के साथियों के साथ काम करते हैं, तो वे न केवल विषयवस्तु सीखते हैं, बल्कि अंतरसांस्कृतिक संवाद, टीम प्रबंधन और डिजिटल उपकरणों के समन्वित उपयोग का भी अनुभव प्राप्त करते हैं।

पाँचवाँ महत्वपूर्ण अवसर है डेटा–आधारित शिक्षण निर्णय एवं प्रशासनिक सूझबूझ। डिजिटल प्लेटफॉर्म और शैक्षणिक ऐप्स छात्रों की शैक्षणिक प्रगति के सूक्ष्म आँकड़े एकत्र करते हैं। यह डेटा बताता है कि किस छात्र ने कौन–सा वीडियो कितनी बार देखा, किस प्रश्न पर कितना समय लगाया, कहाँ उसकी गलती हुई और कहाँ उसकी समझ मजबूत है। शिक्षक और प्रशासक इस डेटा के गहन विश्लेषण से यह समझ सकते हैं कि समग्र रूप से कक्षा की कहाँ समस्या है, कौन–से छात्र को अतिरिक्त सहायता की आवश्यकता है, और कौन–सी शिक्षण पद्धति सर्वाधिक प्रभावी रही। इस प्रकार, शिक्षण और हस्तक्षेप अब अनुमान के आधार पर नहीं, बल्कि ठोस साक्ष्य और आँकड़ों के विश्लेषण पर आधारित हो सकते हैं, जिससे शैक्षणिक निर्णयों की गुणवत्ता और प्रभावशीलता में अभूतपूर्व वृद्धि होती है।

अंततः, और शायद सबसे महत्वपूर्ण, डिजिटल शिक्षाशास्त्र शिक्षक की भूमिका एवं पेशेवर प्रतिष्ठा को उन्नत और समृद्ध करने का अवसर प्रदान करता है। इस नए परिवेश में, शिक्षक का कार्य केवल जानकारी दोहराना नहीं रह जाता। वह अब एक ज्ञान के मार्गदर्शक, चर्चाओं के संचालक, जटिल प्रश्नों के साथी, डिजिटल सामग्री के रचनाकार और छात्रों के व्यक्तिगत कोच के रूप में उभरता है। यह परिवर्तन शिक्षण को एक अधिक रचनात्मक, चुनौतीपूर्ण और संतोषप्रद पेशा बनाता है। इसके लिए शिक्षकों के निरंतर पेशेवर विकास पर जोर दिया जाता है, जिससे उनके स्वयं के कौशल और ज्ञान में भी वृद्धि होती है।

इस प्रकार, स्पष्ट है कि यदि इन चुनौतियों का सामना दृढ़ इच्छाशक्ति, सहयोगात्मक नीतियों और सतत निवेश के साथ किया जाए, तो डिजिटल शिक्षाशास्त्र भारत की शिक्षा प्रणाली को न केवल डिजिटल युग के अनुरूप ढाल सकता है, बल्कि इसे एक ऐसे उत्कृष्टता के स्तर पर भी पहुँचा सकता है जहाँ प्रत्येक शिक्षार्थी की अद्वितीय क्षमता को पहचाना जाए, पोषित किया जाए और उसे वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी बनने के लिए सशक्त किया जाए। यह चुनौतियों को अवसरों में बदलने का ऐतिहासिक क्षण है।

८. निष्कर्ष

कक्षा शिक्षण में डिजिटल शिक्षाशास्त्र का एकीकरण केवल एक तकनीकी उन्नयन नहीं, बल्कि इक्कीसवीं सदी की शिक्षा की एक अनिवार्य एवं अपरिहार्य आवश्यकता है। वर्तमान युग, जो ज्ञान अर्थव्यवस्था, सूचना की अधिकता और तेजी से बदलते कौशलों से परिभाषित है, की माँगों को पारंपरिक शिक्षण पद्धतियों द्वारा पूरा करना अब संभव नहीं रह गया है। डिजिटल शिक्षाशास्त्र एक ऐसा सशक्त माध्यम प्रस्तुत करता है जो शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया को रूपांतरित करके उसे अधिक गतिशील, प्रासंगिक और भविष्योन्मुखी बना सकता है।

हालाँकि, यह परिवर्तन सफल तभी होगा जब इसे एक खंडित या यांत्रिक प्रक्रिया के बजाय एक समग्र एवं रणनीतिक दृष्टिकोण के साथ लागू किया जाए। इसकी सफलता तीन प्रमुख स्तंभों पर निर्भर करती है। प्रथम, आईसीटी उपकरणों एवं डिजिटल संसाधनों का सुनियोजित, उद्देश्यपूर्ण एवं शिक्षाशास्त्रीय रूप से सुविचारित उपयोग

किया जाना चाहिए। तकनीक का समावेश केवल नवीनता दिखाने के लिए नहीं, बल्कि अधिगम के अनुभवों को समृद्ध करने, जटिल अवधारणाओं को सरल बनाने और सहयोगात्मक वातावरण का निर्माण करने के लिए होना चाहिए। द्वितीय, मिश्रित अधिगम मॉडल को प्रभावी ढंग से अपनाना इस रूपांतरण का केंद्र बिंदु है। पारंपरिक कक्षा की अन्तःक्रिया और ऑनलाइन माध्यमों की लचीली पहुँच का यह संतुलित समन्वय शिक्षण को स्थान एवं समय की सीमाओं से मुक्त करता है तथा वैयक्तिकृत शिक्षण का मार्ग प्रशस्त करता है। तृतीय एवं सर्वाधिक महत्वपूर्ण, शिक्षकों को निरंतर, व्यावहारिक एवं समर्थनपूर्ण प्रशिक्षण प्रदान करना अत्यावश्यक है। शिक्षक ही इस परिवर्तन के वास्तविक वाहक हैं। उन्हें न केवल तकनीकी दक्षता, बल्कि डिजिटल युग के अनुरूप शैक्षणिक रणनीतियाँ विकसित करने के लिए सशक्त बनाना होगा।

इन स्तंभों को मजबूत करने के साथ–साथ, डिजिटल विभाजन, संसाधनों की उपलब्धता और गुणवत्तापूर्ण स्थानीयकृत डिजिटल सामग्री जैसी चुनौतियों का समाधान भी सामूहिक प्रयास से करना होगा। इन बाधाओं पर विजय पाए बिना, डिजिटल शिक्षा समावेशी होने के बजाय विषमता को और बढ़ा सकती है।

यदि उपर्युक्त शर्तें पूरी होती हैं, तो डिजिटल शिक्षाशास्त्र का एकीकरण शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया को निश्चित रूप से अधिक प्रभावी, रोचक, गुणवत्तापूर्ण और सार्थक बना सकता है। यह शिक्षा को सूचना संप्रेषण से ऊपर उठाकर कौशल विकास, आलोचनात्मक चिंतन और रचनात्मक नवाचार के स्तर तक ले जाएगा। यह प्रत्येक बालक की विशिष्टता को पहचानेगा और उसे स्वयं के सीखने के पथ का निर्माता बनने का अवसर देगा। इस प्रकार, डिजिटल शिक्षाशास्त्र शिक्षा के उद्देश्य को केवल डिग्री प्राप्त करने से परिवर्तित करके एक जीवनपर्यंत सीखने की यात्रा बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। अतः शिक्षा के सभी हितधारकोंकृनीति निर्माताओं, प्रशासकों, शिक्षकों, अभिभावकों और समुदायकृका यह सामूहिक दायित्व है कि वे इस आवश्यक परिवर्तन के लिए प्रतिबद्ध हों और एक समावेशी, न्यायसंगत तथा उत्कृष्ट डिजिटल शिक्षा पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण में सहयोग करें।

Author's Declaration:

I/We, the author(s)/co-author(s), declare that the entire content, views, analysis, and conclusions of this article are solely my/our own. I/We take full responsibility, individually and collectively, for any errors, omissions, ethical misconduct, copyright violations, plagiarism, defamation, misrepresentation, or any legal consequences arising now or in the future. The publisher, editors, and reviewers shall not be held responsible or liable in any way for any legal, ethical, financial, or reputational claims related to this article. All responsibility rests solely with the author(s)/co-author(s), jointly and severally. I/We further affirm that there is no conflict of interest financial, personal, academic, or professional regarding the subject, findings, or publication of this article.

संदर्भ

1. अग्रवाल, पी. (2021). भारत में डिजिटल शिक्षारू चुनौतियाँ और राह। राजकमल प्रकाशन।
2. भारद्वाज, एस. (2020). नवाचारी शिक्षाशास्त्र और प्रौद्योगिकी। शैक्षणिक प्रकाशन।
3. वृंद, आर. (2019). विज्ञान शिक्षण में आभासी प्रयोगशालाओं की भूमिका। भारतीय शिक्षा शोध पत्रिका, 12(3), 45–62।
4. फ्रेरे, पॉलो. (1970). उत्पीड़ितों का शिक्षाशास्त्र (30वाँ संस्करण)। ब्लूम्सबरी प्रकाशन।
5. गैरीसन, डी. आर., और कैनाघन, हीथर. (2004). मिश्रित अधिगमः ऑनलाइन और अंतःक्रियाशील शिक्षण के तत्वों को समझना। जॉन विले एंड संस।
6. मेयर, रिचर्ड ई. (2009). मल्टीमीडिया अधिगम (दूसरा संस्करण)। कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस।
7. मिश्रा, पूनम, और कोहलर, मैथ्यू जे. (2006). टेक्नोलॉजिकल पेडागॉजिकल कंटेंट नॉलेज (TPACK): शिक्षक ज्ञान का एक ढाँचा। शिक्षक महाविद्यालय रिकॉर्ड, 108(6), 1017–1054।
8. ओईसीडी. (2018). शिक्षा में प्रौद्योगिकी का भविष्य। OECD प्रकाशन।
9. पार्टनरशिप फॉर 21सेंचुरी स्किल्स. (2019). 21वीं सदी के कौशलों के लिए शिक्षण एवं अधिगम का ढाँचा। P21.
10. सेल्विन, नील. (2011). शिक्षा और प्रौद्योगिकीः विवाद और अवसर। पॉलिटी प्रेस।
11. शर्मा, आर. (2019). भारत में शैक्षिक प्रौद्योगिकी का अर्थशास्त्रः एक समीक्षा। शिक्षा और विकास, 15(2), 112–130।
12. सिंह, एम. (2020). ऑनलाइन अधिगम प्रबंधन प्रणालीः सिद्धांत और व्यवहार। फारवर्ड प्रेस।

13. ट्रिलिंग, बर्नी, और फैडेल, चार्ल्स. (2009). 21वीं सदी के कौशलः डिजिटल युग के लिए सीखना। जॉसी–बास।
14. विश्व बैंक. (2020). 'कोविड–19 के दौरान और बाद में शिक्षाः डिजिटल अवसर और चुनौतियाँ'। विश्व बैंक समूह।
15. वीमर, मैरीलेन. (2013). छात्र–केंद्रित शिक्षणः पाँच कुंजी परिवर्तन व्यवहार। जॉन विले एंड संस।

Cite this Article-

'*नवीन कुमार यादव*','*कक्षा शिक्षण में डिजिटल शिक्षाशास्त्र का एकीकरण: 21वीं सदी में चुनौतियाँ और अवसर*', Shodhpith International Multidisciplinary Research Journal, ISSN: 3049-3331 (Online), Volume:1, Issue:03, May-June 2025.

Journal URL- https://www.shodhpith.com/index.html

Published Date- 20 June 2025

DOI-10.64127/Shodhpith. 2025v1i3008