

SHIKSHA SAMVAD

International Open Access Peer-Reviewed & Refereed
Journal of Multidisciplinary Research

ISSN: 2584-0983 (Online)

Volume-02, Issue-01, September- 2024

www.shikshasamvad.com



“शिक्षक शिक्षा में नवीनतम तकनीकी एवं आई.सी.टी. की भूमिका”

डॉ० अच्युत कुमार यादव

असिस्टेंट प्रोफेसर

शिक्षक शिक्षा विभाग

नेहरू ग्राम भारती मानित विश्वविद्यालय, प्रयागराज

E-mail: achyutjiyadav@gmail.com

सार

दुनिया भर की शिक्षा प्रणालियों पर छात्रों को 21वीं सदी में आवश्यक ज्ञान और कौशल सिखाने के लिए उभरती हुई तकनीकों और आई.सी.टी. का उपयोग करने का दबाव बढ़ रहा है। आजकल शिक्षा के सभी स्तरों पर कम्प्यूटर और शैक्षिक सॉफ्टवेयर और नवीनतम तकनीक का विकास किया जा रहा है। हाल के वर्षों में शिक्षकों को नए तरीकों, टीम शिक्षण और शिक्षा प्रौद्योगिकी के अनुकूल होना पड़ रहा है। इस शोध पत्र में शिक्षक शिक्षा के क्षेत्र में उभर रही नई प्रवृत्तियों और आई.सी.टी. की भूमिका का विश्लेषण किया गया है। आई.सी.टी. के उपयोग से शिक्षण विधियों में बड़े पैमाने पर परिवर्तन हुआ है, जिससे शिक्षण अधिक प्रभावी, समावेशी और आकर्षक बन गया है। यह शोध पत्र ई-लर्निंग, ब्लेंडेड लर्निंग, वर्चुअल लर्निंग, व्यक्तिगत शिक्षण, सहयोगात्मक शिक्षण, और फ्लिपड कक्षा मॉडल जैसे नए शैक्षिक दृष्टिकोणों पर प्रकाश डालता है। साथ ही, यह शिक्षक शिक्षा में आई.सी.टी. के समावेश से उत्पन्न चुनौतियों पर भी चर्चा करता है और उनके समाधान के लिए सुझाव प्रदान करता है।

मुख्य शब्द : शिक्षक शिक्षा, आई.सी.टी., ई-लर्निंग, ब्लेंडेड लर्निंग, वर्चुअल लर्निंग, कृत्रिम बुद्धि

प्रस्तावना

शिक्षा हमेशा से ही सामाजिक प्रगति की आधारशिला रही है। जैसे-जैसे हम तेजी से तकनीकी प्रगति, वैश्वीकरण और बदलती सामाजिक जरूरतों की विशेषता वाले युग में प्रवेश कर रहे हैं, शिक्षा को भविष्य की चुनौतियों के लिए व्यक्तियों को तैयार करने के लिए विकसित होना चाहिए। शिक्षा के लिए पारंपरिक दृष्टिकोण अब पर्याप्त नहीं रह गया है। इसलिए हमें बच्चों के कौशल और ज्ञान को नवीन शिक्षण रणनीतियों की मदद से विकसित करने

की आवश्यकता है। इस अर्थ में हमें छात्र-शिक्षक के कौशल और ज्ञान को विकसित करना होगा क्योंकि वे हमारे भविष्य के शिक्षक हैं। छात्र-शिक्षक को प्रभावी शिक्षण रणनीतियों का उपयोग करने के तरीके का अभ्यास करने के लिए गुणवान और योग्य होना चाहिए। अधिगम की रणनीतियों के माध्यम से कौशलों का विकास करना ही सबसे बड़ी प्राथमिकता होनी चाहिए। अधिगम की रणनीतियाँ इस प्रकार हैं : स्व-शिक्षण, समूह सीखना, शोध विधि, चर्चा, अवलोकन द्वारा शिक्षण, शिक्षण के लिए आई.सी.टी. का उपयोग (पीपीटी, ओ.एच.पी. आदि का उपयोग) ई-लर्निंग, ब्लेंडेड लर्निंग, वर्चुअल लर्निंग, फ़्लिपड कक्षा मॉडल और एम-लर्निंग इत्यादि।

विकसित दुनिया में स्कूलों को कंप्यूटर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर प्रदान किए जाते हैं और उन्हें इंटरनेट से जुड़ने की अनुमति दी जाती है तथा शिक्षकों के लिए प्रौद्योगिकी-केंद्रित व्यावसायिक अवसरों द्वारा सहायता प्रदान की जाती है। ज्ञान और सूचना प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग और प्रसार, शिक्षा की आवश्यकता को बदल रहा है।

- प्राथमिक और माध्यमिक शिक्षा शिक्षकों के लिए एक समान कोर पाठ्यक्रम का विकास।
- शिक्षक प्रशिक्षण में सहयोग के लिए क्षेत्रीय केंद्रों का गठन।
- मानव संसाधन प्रबंधन में वृद्धि।
- सूचना और संचार प्रौद्योगिकी के लिए नवाचार केंद्रों की स्थापना।

प्रौद्योगिकी शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया के परिवर्तन और शिक्षकों और शिक्षार्थियों द्वारा ज्ञान और सूचना तक पहुंच प्राप्त करने के तरीके की भविष्यवाणी करता है। अधिगम में सुधार के लिए उदीयमान और नई सूचना और संचार प्रौद्योगिकियों की शक्ति का प्रभावी ढंग से उपयोग करने के लिए, निम्नलिखित आवश्यक शर्तें पूरी होनी चाहिए—

- शिक्षकों और शिक्षार्थियों की अपनी कक्षाओं, विद्यालयों और शिक्षक शिक्षा संस्थानों में प्रौद्योगिकियों और इंटरनेट तक पर्याप्त पहुंच होनी चाहिए।
- शिक्षकों और शिक्षार्थियों के लिए उच्च गुणवत्ता वाली, सार्थक और सांस्कृतिक रूप से उत्तरदायी डिजिटल सामग्री उपलब्ध होनी चाहिए।
- सभी विद्यार्थियों को उच्च शैक्षणिक मानक प्राप्त करने में सहायता करने के लिए शिक्षकों के पास नए डिजिटल उपकरणों और संसाधनों का उपयोग करने का ज्ञान और कौशल होना चाहिए।

शिक्षक शिक्षा संस्थानों के सामने शिक्षकों की एक नई पीढ़ी तैयार करने की चुनौती है, ताकि वे अपने शिक्षण अभ्यासों में नए शिक्षण उपकरणों का प्रभावी ढंग से उपयोग कर सकें। कई शिक्षक शिक्षा कार्यक्रमों के लिए, इस कठिन कार्य के लिए नए संसाधनों, विशेषज्ञता और सावधानीपूर्वक योजना की आवश्यकता होती है। नए तकनीकों के माध्यम से निम्नलिखित बिंदुओं को आसानी से समझने में सहायता मिलती है—

- वैश्विक समाज पर प्रौद्योगिकी का प्रभाव और शिक्षा पर इसके निहितार्थ।
- अधिक प्रभावी एवं आकर्षक बाल-केंद्रित शिक्षण वातावरण बनाने तथा अधिगम के तरीकों के बारे में व्यापक ज्ञान।
- शिक्षक विकास के चरण और शिक्षकों द्वारा आई.सी.टी. को अपनाने के स्तर को समझने में सहायक।

- शिक्षक शिक्षा में प्रौद्योगिकी के एकीकरण की योजना बनाने, संस्कृति, नेतृत्व और दृष्टि, आजीवन शिक्षा और परिवर्तन प्रक्रिया का महत्व समझने में सहायक।
- शिक्षकों में आई.सी.टी. दक्षताएं, विषय-वस्तु, शिक्षणशास्त्र, तकनीकी मुद्दों, सामाजिक मुद्दों, सहयोग और नेटवर्किंग से संबंधित बिंदुओं को समझने में सहायक।
- शिक्षक शिक्षा में आई.सी.टी. के कार्यान्वयन के मार्गदर्शन के लिए मानक विकसित करने में सहायक।
- शिक्षक शिक्षा में आई.सी.टी. के समावेशन और परिवर्तन प्रक्रिया के प्रबंधन की योजना बनाने में सहायक।

शिक्षण एवं अधिगम की प्रक्रिया (Teaching and Learning Process)

शिक्षण और अधिगम शिक्षा में किसी लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए आवश्यक क्रियाएँ हैं। शिक्षण एक ऐसी प्रक्रिया है जो सीखने को सुगम बनाती है। शिक्षण ज्ञान, कौशल और विशेषताओं का विशिष्ट अनुप्रयोग है जिसे व्यक्ति और समाज की शैक्षिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अद्वितीय सेवा प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। शिक्षण गतिविधियों का चयन जिससे विद्यालय में शिक्षा के लक्ष्यों को साकार किया जाता है, शिक्षण पेशे की जिम्मेदारी है। अच्छी तरह से पढ़ाना एक कला है जो व्यावहारिक, लागू, व्यवहारिक विज्ञानों में निहित है। शिक्षण को शिक्षार्थी को प्रेरित करने, निर्देशित करने, मार्गदर्शन करने और शिक्षण के सीखने के परिणामों का मूल्यांकन करने के रूप में माना जाता है। अच्छा शिक्षण एक अच्छी तरह से योजनाबद्ध और परस्पर संबंधित गतिविधियाँ हैं। यह सीखने के अनुभव या परिस्थितियों प्रदान करता है जो सीखने के सिद्धांतों के आधार पर समझ, अनुप्रयोग और आलोचनात्मक सोच सुनिश्चित करेगा। प्रभावी शिक्षण वह है जो इच्छित सीखने के परिणाम लाएगा, सीखने को बढ़ाने और ज्ञान और कौशल प्रदान करने के लिए एक स्थिति बनाना या जीवन जैसी स्थिति का चयन करना किसी विषय वस्तु में महारत हासिल करना आवश्यक है। सीखना नया हासिल करने, या मौजूदा ज्ञान, व्यवहार, कौशल, मूल्यों या वरीयताओं को संशोधित करने और मजबूत करने का कार्य है और इसमें विभिन्न प्रकार की सूचनाओं का संश्लेषण शामिल हो सकता है।

शिक्षक शिक्षा में प्रौद्योगिकी की भूमिका (Role of Technology in Teacher Education)

पिछले कुछ वर्षों में शैक्षणिक उद्देश्यों के लिए कई तकनीकी अनुप्रयोग विकसित किए गए हैं। इनमें से अधिकांश अनुप्रयोग मौजूदा शिक्षक उन्मुख शिक्षण अभ्यास को सुदृढ़ करते हैं और कुछ नए शिक्षण विधियों का संदर्भ देते हैं।

प्रौद्योगिकी का उपयोग करके शिक्षकों के प्रशिक्षण को बढ़ाया जा सकता है। यह शिक्षक प्रशिक्षण संस्थानों में एक माध्यम के रूप में प्रौद्योगिकी के उपयोग को संदर्भित करता है। अक्सर यह पाया गया है कि नए शिक्षक उसी तरह से पढ़ाते हैं जैसे उन्हें पढ़ाया जाता था, चाहे वे बचपन में हों या जब वे सेवा-पूर्व प्रशिक्षण में छात्र थे। शिक्षक शिक्षकों ने छात्रों के सीखने को बढ़ाने के लिए कंप्यूटर और अन्य सूचना प्रौद्योगिकियों का उपयोग उपकरण के रूप में किया है। कुछ तरीकों पर संक्षेप में चर्चा की गई है—

ई-लर्निंग (E-Learning)

ई-लर्निंग सीखने और सिखाने में इलेक्ट्रॉनिक शैक्षिक का उपयोग है। शिक्षा में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी, सीखने की तकनीक, मल्टीमीडिया लर्निंग, प्रौद्योगिकी-संवर्धित लर्निंग, कम्प्यूटर आधारित निर्देश, कम्प्यूटर प्रबंधित निर्देश, कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण, कम्प्यूटर सहायता प्राप्त अनुदेशन या कम्प्यूटर सहायता प्राप्त अनुदेशन, इंटरनेट आधारित प्रशिक्षण, लचीला शिक्षण, वेब आधारित प्रशिक्षण, ऑनलाइन लर्निंग, आभासी लर्निंग, आभासी शिक्षण वातावरण, एम-लर्निंग और डिजिटल शिक्षा। ये सभी शब्द लेखों और समीक्षाओं में दिखाई देते हैं; 'ई-लर्निंग' शब्द का अक्सर उपयोग किया जाता है, लेकिन इसे विभिन्न रूप से परिभाषित और लागू किया जाता है। ये वैकल्पिक शब्द 'शैक्षिक प्रौद्योगिकी' की तुलना में भाषाई रूप से अधिक प्रतिबंधात्मक हैं, क्योंकि वे आधुनिक उपकरणों के उपयोग को संदर्भित करते हैं, जैसे कि कम्प्यूटर, डिजिटल प्रौद्योगिकी, इलेक्ट्रॉनिक मीडिया, नेटवर्क डिजिटल डिवाइस और सम्बन्धित सॉफ्टवेयर और पाठ्यक्रम जिसमें सीखने के परिदृश्य, वर्कशीट और इंटरैक्टिव अभ्यास शामिल हैं जो सीखने की सुविधा प्रदान करते हैं।

मोबाइल लर्निंग (Mobile Learning)

मोबाइल लर्निंग से अभिप्राय उस स्थिति में अधिगम से है, जिसमें शिक्षार्थी के पास निश्चित एवं पूर्व निर्धारित पाठ्यक्रम नहीं होता या जिसमें शिक्षार्थी मोबाइल तकनीकियों का लाभ लेकर अधिगम का लाभ लेता है। एम-लर्निंग तकनीकी में हाथ द्वारा संचालित कम्प्यूटर, एमपी3 प्लेयर, नोटबुक, मोबाइल फोन्स तथा टेबलेट्स सम्मिलित किए जाते हैं। एम-लर्निंग में शिक्षार्थी की गतिशीलता तथा अन्य तकनीकी से अन्तः क्रिया पर बल दिया जाता है। स्मार्ट फोन इस दिशा में नवीन तकनीकी हैं। एम-लर्निंग में भी सामाजिक अन्तः क्रिया को बढ़ाया जाता है। एम-लर्निंग की यांत्रिक प्रणाली अन्य तकनीकी की तुलना में कम वजन वाली होती है।

यह उपागम व्यक्तिगत विभिन्नता के आधार पर शिक्षा को प्रभावी बनाती है। यह उपागम विशिष्ट आवश्यकता वाले शिक्षार्थियों के लिए अत्यन्त उपयोगी है। एम-लर्निंग सस्ती सुविधा है, क्योंकि इसके उपकरण कम्प्यूटर की तुलना में सस्ते होते हैं, इससे प्रशिक्षण में लागत व्यय कम होता है। इसका प्रयोग दूरस्थ शिक्षा में उपयोगी सिद्ध हो रहा है।

ब्लेंडेड लर्निंग (Blended Learning)

ब्लेंडेड लर्निंग या मिश्रित शिक्षण में आमने-सामने के शिक्षण एवं ऑन-लाइन शिक्षण में कुछ कारक नियन्त्रित रहते हैं जैसे कि समय, स्थान, मार्ग एवं स्वग्राह्यता। इसमें कक्षा-कक्ष की आमने-सामने (Face-to-face) की भागीदारी एवं कम्प्यूटर माध्यम की क्रियाओं को समन्वित किया जाता है। एक कक्षा सप्ताह में केवल तीन दिन एकत्रित होती है, अन्य दिवसों में अधिगम क्रियाएँ ऑन-लाइन होती हैं। इस शैली का लक्ष्य आमने-सामने की कक्षा के श्रेष्ठतम को ग्रहण करना है। कक्षा-कक्ष का समय शिक्षार्थियों में सहयोगात्मक अन्तः क्रियाओं में नियोजित किया जाता है। दूसरी ओर ऑन-लाइन सत्र में मल्टीमीडिया से समृद्ध पाठ्यक्रम को शिक्षार्थी किसी भी समय प्राप्त कर सकता है। इसका प्रयोग उच्च शिक्षा में अधिक किया जाता है। यह ध्यान रखना है कि सम्मिलित स्वरूप किस लक्ष्य के लिए है? किसे सम्मिश्रित करना है? शिक्षार्थियों को कितना अधिक लाभ पहुँचाया जा सकता है? ब्लेंडेड लर्निंग में परम्परागत मुद्रित साहित्य (Traditional Printed Material), आमने सामने की अन्तःक्रिया (Face-to-face

Interaction), वेब आधारित मूल्यांकन (Web Based Assessment), कम्प्यूटर माध्यम अनुदेशन (Computer Centered Interaction) को समन्वित कर शिक्षार्थी केन्द्रित अधिगम (Student Centered Blended Learning) की प्रक्रिया नियोजित की जाती है।

कृत्रिम बुद्धि (Artificial Intelligence)

कृत्रिम बुद्धि को शैक्षिक उपकरणों और प्रणालियों में तेजी से एकीकृत किया जा रहा है। अनुकूली शिक्षण तकनीकों जैसे कृत्रिम बुद्धि –संचालित प्लेटफॉर्म, छात्रों के डेटा का विश्लेषण करके और उनकी व्यक्तिगत ज़रूरतों के हिसाब से सामग्री को समायोजित करके व्यक्तिगत शिक्षण अनुभव प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। उदाहरण के लिए, कृत्रिम बुद्धि उन क्षेत्रों की पहचान कर सकता है जहाँ कोई छात्र संघर्ष कर रहा है और उन्हें सुधारने में मदद करने के लिए अतिरिक्त संसाधन या अनुकूलित फीडबैक प्रदान कर सकता है।

कृत्रिम बुद्धि का उपयोग प्रशासनिक कार्यों में भी किया जा सकता है, जैसे कि ग्रेडिंग और डेटा विश्लेषण। स्वचालित ग्रेडिंग सिस्टम शिक्षकों का समय बचा सकते हैं, जिससे वे निर्देश और छात्र जुड़ाव पर अधिक ध्यान केंद्रित कर सकते हैं। इसके अलावा, कृत्रिम बुद्धि छात्र प्रदर्शन में पैटर्न और रुझानों की पहचान करने के लिए बड़े डेटासेट का विश्लेषण कर सकता है, जो शिक्षकों को पाठ्यक्रम डिज़ाइन और निर्देशात्मक रणनीतियों के बारे में डेटा-संचालित निर्णय लेने में मदद कर सकता है।

व्यक्तिगत शिक्षण (Personalized Learning)

आई.सी.टी. के माध्यम से शिक्षकों को यह सुविधा मिलती है कि वे छात्रों की व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुसार शिक्षण विधियाँ तैयार कर सकें। शिक्षक शिक्षा कार्यक्रमों में इस बात पर जोर दिया जा रहा है कि भविष्य के शिक्षक कैसे छात्रों के सीखने की गति और शैली के अनुसार शिक्षण की योजना बना सकते हैं।

कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण (CBT)

कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण (Computer Based Training) एक कम्प्यूटर से स्व-संचालित प्रशिक्षण गतिविधियों का समग्र स्वरूप है। इसका लक्ष्य विभिन्न कौशलों को प्राप्त करना है। यहाँ प्रयुक्त प्रशिक्षण शब्द से ही स्पष्ट हो जाता है कि कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण मुख्य रूप से किसी कार्य (Job) को सम्पन्न करने के लिए प्राप्त किया जाता है। यह अध्यापन नहीं है, क्योंकि अध्यापन का सम्बन्ध व्यावसायिक आवश्यकताओं से प्रत्यक्ष रूप में नहीं होता यह पाठ्यपुस्तक या कक्षा आधारित शिक्षा के पारंपरिक स्वरूप से भिन्न है। इसमें शिक्षार्थी अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए एनीमेशन या वीडियो के माध्यम से दृश्य शिक्षा प्राप्त करते हैं तथा आवश्यकताओं की सन्तोषजनक पूर्ति के लिए अनुकूल समाधान प्राप्त करते हैं। प्रशिक्षण का मूल्यांकन कम्प्यूटर पर बहुविकल्पीय प्रश्नों या अन्य विधाओं द्वारा किया जाता है। कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण को प्रकाशित शिक्षण सामग्री के विकल्प के रूप में भी प्रयोग किया जा सकता है। कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण अनुदेशन की वह तकनीकी है जिसमें अनिवार्य रूप से कम्प्यूटर अनुदेशन का प्राथमिक स्रोत होता है। यह एक कम्प्यूटर में डाले गए सॉफ्टवेयर प्रोग्राम के रूप में भी हो सकता है।

कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण को परिभाषित करने का प्रयास करें तो यह एक व्यक्तिगत प्रशिक्षण प्रणाली के रूप में समझी जा सकती है। इसमें एक शिक्षार्थी तथा कम्प्यूटर के मध्य अन्तः क्रियात्मक सीखने का अनुभव प्राप्त किया जाता है जिसमें कम्प्यूटर अधिकाधिक उद्दीपन प्रदान करता है तथा शिक्षार्थी प्रतिक्रिया करता है। तत्पश्चात् कम्प्यूटर प्रतिक्रिया का विश्लेषण कर शिक्षार्थी को पृष्ठपोषण प्रदान करता है। मल्टीमीडिया को जोड़ने से चल-वीडियो, ग्राफ, श्रव्य इत्यादि के द्वारा प्रशिक्षण कौशल अधिक सरलता से विकसित किए जा सकते हैं।

कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण के विभिन्न लाभ हैं— सर्वप्रथम इससे सीखने में धन का अपव्यय कम होता है। दूसरा इसमें नमनीयता है, शिक्षार्थी अपनी सुविधा से जब चाहे सीख सकता है। तीसरा इस तरीके से प्रशिक्षण प्राप्त करने में थकान नहीं होती। चौथा सम्पूर्ण प्रक्रिया शिक्षार्थी के नियन्त्रण में होती है। इसके विपरीत इसकी कुछ सीमाएँ भी हैं— कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण में अन्तः क्रियात्मक पक्ष न्यून होता है, जो शिक्षार्थी कम्प्यूटर पर स्वयं को सहज अनुभव नहीं करते, उनके लिए कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण समस्यात्मक हो जाती है।

सहयोगात्मक लर्निंग (Collaborative Learning)

आई.सी.टी. ने शिक्षक और छात्रों के बीच सहयोगात्मक वातावरण को बढ़ावा दिया है। डिजिटल प्लेटफार्म जैसे गूगल क्लासरूम, जूम, और माइक्रोसॉफ्ट टीम्स ने ऑनलाइन कक्षाओं और समूह गतिविधियों को सुगम बनाया है, जिससे सहयोगात्मक शिक्षण की प्रवृत्ति में वृद्धि हो रही है।

फ़्लिपड कक्षा मॉडल (Flipped Classroom)

फ़्लिपड कक्षा मॉडल में छात्र कक्षा से पहले अध्ययन सामग्री से परिचित हो जाते हैं, और कक्षा का समय चर्चा, प्रश्नोत्तरी और अवधारणाओं के गहन अध्ययन के लिए उपयोग किया जाता है। शिक्षक शिक्षा में अब इस मॉडल को अपनाने के लिए प्रशिक्षित किया जा रहा है, जिसमें शिक्षकों को वीडियो व्याख्यान और अन्य डिजिटल संसाधनों का उपयोग करना सिखाया जा रहा है।

क्लाउड कंप्यूटिंग (Cloud Computing)

क्लाउड कंप्यूटिंग के साथ, उच्च तकनीक शिक्षा पहले से कहीं ज्यादा संभव हो गई है। दुनिया भर में, ऐप्स के रिमोट क्लाउड सर्वर में संग्रहीत जानकारी ने किसी भी मोबाइल डिवाइस या किसी भी स्थान से कोर्सवेयर और शैक्षिक सामग्री तक पहुँचना संभव बना दिया है। आप अपने साथियों के साथ जुड़ सकते हैं और क्लाउड के माध्यम से अपने ट्यूटर के साथ आसानी से अपना कोर्सवर्क साझा कर सकते हैं। इसके अलावा, क्लाउड-आधारित शिक्षा ऐप डेटा स्टोरेज की समस्या को भी हल करने में सक्षम होते हैं।

शिक्षा प्रबंधन प्रणाली (LMS)

शिक्षा प्रबंधन प्रणाली (Learning Management System) वेब 2.0 एक नवाचार है, यह शिक्षार्थी एवं शिक्षक के मध्य एक सेतू का कार्य करता है। शिक्षा प्रबंधन प्रणाली तथा अन्य कम्प्यूटर शिक्षा से जुड़े पदों के मध्य अन्तर समझकर शिक्षा प्रबंधन प्रणाली को सही प्रकार समझा जा सकता है। शिक्षा प्रबंधन प्रणाली वह प्रारूप है जो सीखने की प्रक्रिया के प्रत्येक पक्ष पर पकड़ रखता है तथा संचालित भी करता है। यह अनुदेशनात्मक विषय-वस्तु (Instructional Content) का प्रबंधन तथा प्रेषण करता है। सीखने के लक्ष्यों को पहचानता है। इन लक्ष्यों की

दिशा में प्रगति के लिए कार्य करता है तथा एक संगठन के रूप में समस्त शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के लिए आँकड़े एकत्र कर प्रस्तुत करता है।

अधिकांश शिक्षा प्रबंधन प्रणाली वेब आधारित होते हैं। इनका प्रयोग विद्यालय कक्षा-कक्ष शिक्षण को उच्चस्तरीय बनाने के लिए भी करते हैं।

स्मार्ट बोर्ड (Smart Boards)

केलेगरी, एलवर्टा कम्पनी द्वारा स्मार्ट बोर्ड का उत्पादन किया गया। यह एक अन्तःक्रिया आधारित सफेद बोर्ड होता है, जिसे स्पर्श से संचालित किया जाता है जैसे कि सामान्य: पीसी को चलाया जाता है। दिसम्बर, 2010 से कम कीमत के स्मार्ट बोर्ड चलन में आ गए हैं। इनमें एक कम्प्यूटर, एक अन्तः क्रियात्मक श्वेत बोर्ड, एक प्रोजेक्टर तथा एक सॉफ्टवेयर या तो सहयोगी अधिगम सॉफ्टवेयर या स्मार्ट मीटिंग प्रो सॉफ्टवेयर सम्मिलित हैं। ये उपकरण या तो वायरलैस या USB से जुड़े होते हैं। इनमें डीवीआईटी (Digital Visual Information Touch) तकनीकी प्रयोग होती है। स्मार्ट बोर्ड का प्रयोग प्रशिक्षण देने, बैठकें लेने, प्रस्तुतीकरण इत्यादि के लिए किया जाता है। स्मार्ट नोटबुक सॉफ्टवेयर का प्रयोग करके शिक्षक पाठ के प्रत्येक सोपान को रिकॉर्ड कर सकते हैं तथा अन्य समय पर दिखा सकते हैं। इस पर बड़ी मात्रा में सूचनाओं का प्रदर्शन एवं संकलन किया जा सकता है। इसमें सूचना के लिए स्थान होता है, जिससे सहयोगी अधिगम प्रक्रिया सम्भव होती है।

कम्प्यूटर प्रबंधित अधिगम (CML)

शिक्षा में जब कम्प्यूटर का प्रयोग प्रबंधन सम्बन्धित साधनों के रूप में किया जाता है तो हम इसे कम्प्यूटर प्रबंधित अधिगम (Computer Managed Learning) की संज्ञा देते हैं। इस प्रकार के उपयोग में शिक्षार्थी द्वारा अधिगम की विषय-वस्तु व गति पर शिक्षकों के नियन्त्रण व प्रबंधन के साधन के रूप में कम्प्यूटर का प्रयोग किया जाता है। किसी विशिष्ट लक्ष्य को ध्यान में रखकर संग्रहीत किए गए आँकड़ों का प्रयोग अन्य प्रयोजनों में भी किया जाना सम्भव होता है। शिक्षार्थी का वर्तमान स्तर ज्ञात किया जाता है। शिक्षार्थी के अधिगम में न्यूनताएँ एवं अवरोध पहचाने जाते हैं।

उपचारात्मक रूप में सीखने की गतिविधियों को प्रस्तावित किया जाता है। शिक्षार्थी को निरन्तर अग्रसर करने का मार्ग खोजा जाता है। कम्प्यूटर प्रबंधित अधिगम शिक्षार्थी की प्रगति के हस्तलिखित स्वरूप में नवीन उन्नत स्वरूप है। कम्प्यूटर प्रबंधित अधिगम सीधे-सीधे सीखना नहीं है, यह सीखने का प्रबंधन है। यहाँ कम्प्यूटर एक शिक्षक नहीं प्रबंधक के रूप में कार्य करता है।

कक्षा-कक्ष वेबसाइट (Class Website)

कक्षा-कक्ष वेबसाइट्स शिक्षक एवं शिक्षार्थी के मध्य अन्तः क्रिया के लिए एक श्रेष्ठ उपकरण सिद्ध हो सकते हैं। इनमें शिक्षक कक्षा की सूचनाएँ जैसे कि पाठ्यक्रम, गृहकार्य, क्रियाओं के लिए दिशा-निर्देश, अधिगम सामग्री एवं स्रोत शिक्षार्थी के लिए प्रेषित कर सकता है। मुक्त वेबसाइट्स का प्रयोग करके भी शिक्षक अपनी कक्षा के लिए वेबसाइट्स बना सकता है। अपने शिक्षार्थी के कार्य के प्रस्तुतीकरण के लिए एक वेबपृष्ठ की संरचना शिक्षक करता है। एक बार इस प्रकार की पृष्ठ संरचना कर लेता है, तो शिक्षक अपनी कक्षा के लिए गृहकार्य, दत्तकार्य, शिक्षार्थी

कार्य तथा प्रसिद्ध सूक्तियाँ इत्यादि इस पृष्ठ पर डाल सकता है। वर्तमान समय में अधिकांश छात्र जानते हैं कि कम्प्यूटर का प्रयोग किस प्रकार किया जाए, अतः उन्हें कक्षा-कक्ष वेबसाइट का उपयोग करने में सरलता रहती है। कक्षा-कक्ष वेबसाइट्स में शिक्षा का पृष्ठ बनाने सम्बंधित कुछ नीतियाँ हैं, जिनका प्रयोग एवं पालन करके शिक्षक लाभ उठा सकते हैं।

ब्लॉगिंग (Blogging)

ब्लॉग शिक्षक एवं शिक्षार्थी को अपने विचार, मत एवं टिप्पणी वेबसाइट पर डालने का अवसर प्रदान करते हैं, जिससे उनके विचार तथा टिप्पणियों को अन्य व्यक्ति भी बाँट सकें तथा एक प्रकार का अन्तः क्रियात्मक सीखने का वातावरण (Interactive Learning Environment) निर्माण किया जा सके।

ब्लॉग शब्द वेब-लॉग से निर्मित है, यह एक व्यक्ति अथवा एक समूह का कार्य भी हो सकता है। ब्लॉग भिन्न-भिन्न प्रकार के होते हैं- व्यक्तिगत ब्लॉग, माइक्रो ब्लॉगिंग, कोरपोरेट या संगठनात्मक ब्लॉग, विषय केन्द्रित, मीडिया केन्द्रित, युक्ति केन्द्रित, विपरीत ब्लॉग। ब्लॉग का प्रयोग करने के लिए आचार संहिता भी बनाई गई है।

कम्प्यूटर समर्थित सहयोगात्मक शिक्षा (CSCL)

कम्प्यूटर समर्थित सहयोगात्मक शिक्षा (Computer Supported Collaborative Learning) अध्यापन के क्षेत्र में परिवर्तन एवं परिवर्धन लाने के लिए अद्यतन सूचना एवं प्रौद्योगिकी द्वारा विकसित एक नवाचार है। सहयोगात्मक एवं सामूहिक शिक्षा की अवधारणा प्राचीन है। सहयोगात्मक अधिगम अनुदेशन प्रणाली का एक ऐसा स्वरूप है जिसमें शिक्षार्थी को समस्या समाधान के लिए एक साथ मिलकर कार्य करने का अनुभव दिया जाता है। नवीन ज्ञान प्राप्त करने के लिए शिक्षार्थियों को मिलजुल कर सहयोगात्मक तरीके से प्रयास करना होता है। यह परम्परागत सीखने के प्रतिमान 'सीधा सीखना' के विपरीत हैं। इसमें शिक्षार्थी निष्क्रिय, ग्रहणकर्ता, एकाकी, तथा बाह्य स्रोत से कौशल प्राप्त करने वाला नहीं होता। वर्ष 1980 में टोरेंटो विद्यालय से इसका प्रारम्भ माना जाता है। वर्ष 1995 में इण्डियाना विश्वविद्यालय में एक कान्फ्रेंस आयोजित की गई जो पूर्णतः कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण की पहली कान्फ्रेंस थी। वर्ष 2006 में कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण की अन्तर्राष्ट्रीय शोध-पत्रिका में इस पर विस्तार से लिखा गया था।

कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण व्यूह रचना को प्रभावपूर्ण बनाने के लिए शिक्षक को उचित संरचना एवं दायित्वबोध से कार्य करना होता है। योजना में स्पष्ट रूप से सीखने के व्यवहार-परिवर्तन निश्चित किए जाने चाहिए जिससे शिक्षार्थियों को उनके लक्ष्य स्पष्ट समझ आ जाएँ। समय सीमा का ध्यान रखकर तकनीकी साधनों का प्रयोग एवं अन्तःक्रिया भी निश्चित की जाती है। नवीन ज्ञान का सृजन करने के लिए शिक्षार्थी सहयोगात्मक अन्तः क्रियाओं पर बल दें तथा ज्ञान का सृजन करने हेतु अवसरों का निर्माण करें। ऑन-लाइन ज्ञान रखने वाले शिक्षार्थियों के साथ अन्य को तालमेल बैठाने का अवसर दिया जाना चाहिए। शिक्षक का दृष्टिकोण भी तकनीकी प्रयोग के प्रति सकारात्मक होना चाहिए। अत्याधिक साधनों का प्रयोग भी सामाजिक एवं सहयोगात्मक वातावरण को क्षति पहुँचा सकता है। अतः कम्प्यूटर को सहायक होना चाहिए, पूर्णतया निर्भर नहीं होना चाहिए।

प्रौद्योगिकी वर्धित अधिगम (TEL)

प्रौद्योगिकी वर्धित अधिगम (Technology Enhanced Learning) विषय-वस्तु आधारित तथा मशीन आधारित अधिगम के विपरीत है। इसमें तकनीकी को आधार बनाकर किसी भी प्रकार के अधिगम को सम्मिलित किया जा सकता है। शर्त यह है कि वह अधिगम क्रिया आधारित (Activity Based) होना चाहिए। वस्तुतः शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में तकनीकी का सदैव महत्वपूर्ण स्थान रहा है। स्लेट से लेकर पॉवर पॉइंट प्रेजेंटेशन तक की मात्रा यह सत्य स्पष्ट करती है कि अब तो आभासीय कक्षा-कक्ष वातावरण तक हम पहुँच चुके हैं। तकनीकी या प्रौद्योगिकी के द्वारा ज्ञान का समावेश शोध कार्य शिक्षार्थी तथा शिक्षक की उत्पादकता (Productivity of Student and Teacher) एवं कृत्रिम बुद्धि (Artificial Intelligence) को वर्धित किया जा सकता है।

अवास्तविक/आभासीय कक्षा-कक्ष (Virtual Classroom)

आभासीय कक्षा-कक्ष वेब आधारित एक ऐसी प्रक्रिया है, जिसके द्वारा कक्षा-कक्ष में जाए बिना शिक्षण अधिगम का वातावरण शिक्षार्थी को उपलब्ध हो जाता है। कक्षा में जाए बिना ही कक्षा-कक्ष की गतिविधियों में भागीदारी का अवसर प्राप्त होता है तथा शिक्षार्थी प्रशिक्षण प्राप्त कर सकता है। इसके लिए एक कम्प्यूटर एवं इन्टरनेट की आवश्यकता होती है। एक तरह से ये कक्षा-कक्ष साइबर कक्षा-कक्ष हैं, जिसमें शिक्षार्थी एवं शिक्षक एक समय पर उपस्थित रहते हैं तथा अन्तःक्रिया करते हैं। परम्परागत कक्षा-कक्षों में सम्पन्न होने वाले शिक्षण की तरह इसमें भी मूल्यांकन इत्यादि को सम्पन्न किया जाता है। इन कक्षा-कक्षों में विषय विशेषज्ञ अपने किसी एक प्रकरण या पाठ्यक्रम पर अध्ययन सामग्री विकसित कर टेलीकान्फ्रेंसिंग द्वारा शिक्षार्थियों से अन्तः क्रिया करते हैं। ऑन-लाइन चॉटिंग, ई-मेल, ऑडियो एवं वीडियो कान्फ्रेंसिंग, मोबाइल फोन इत्यादि उपकरणों के प्रयोग से शिक्षण में सक्रियता लाई जाती है। आभासीय कक्षा-कक्षों में प्राप्त की जाने वाली शिक्षा व्यावहारिक, लचीली तथा अधिगम के लिए सुविधाप्रद होती है। इनमें अध्ययनरत् शिक्षार्थियों का ऑन-लाइन रजिस्ट्रेशन किया जाता है तथा – उन्हें उपलब्ध कार्यक्रमों का ज्ञान दिया जाता है। पाठ्यक्रमों के अनुसार सीखने के अनुभव प्रदान करने वाली शिक्षण सामग्री उपलब्ध कराई जाती है तथा शिक्षार्थियों की शैक्षिक प्रगति की जाँच भी की जाती है जिसके लिए मूल्यांकन अभ्यास, निदान एवं उपचार की व्यवस्था रहती है। अन्त में उपाधि भी दी जाती है।

इलेक्ट्रॉनिक प्रदर्शन समर्थन प्रणाली (EPSS)

इलेक्ट्रॉनिक प्रदर्शन समर्थन प्रणाली (Electronic Performance Supported System) एक कम्प्यूटर आधारित कार्यक्रम है जिससे शिक्षार्थी का सीखने का अनुभव प्राप्त करने की क्षमता बढ़ती है।

बैरी रेबोल्ड (Barry Raybould) के अनुसार इलेक्ट्रॉनिक प्रदर्शन समर्थन प्रणाली एक कम्प्यूटर आधारित प्रणाली है, जो काम के समय एकीकृत सूचना, सलाह, राय तथा शिक्षा के अनुभवों की सुविधा प्रदान करके कर्मियों की उत्पादकता में सुधार लाती है। इस प्रणाली का प्रयोग तीन लक्ष्यों के लिए किया जाता है—कार्य की प्रक्रिया एवं प्रक्रम के लिए, डाटाबेस से सूचना प्राप्त करने के लिए तथा सूचनाओं को वीडियो, ऑडियो टैक्स्ट तथा दत्त रूप में प्रस्तुत करने के लिए। इसकी कुछ विशेषताएँ निम्नलिखित हैं— कार्य के समय प्रयोग, कार्य करने वाले का नियन्त्रण, पूर्व प्रशिक्षण की आवश्यकता कम होती है। सूचना तथ्यों पर आधारित होती हैं। अप्रासंगिक सूचनाएँ

सम्मिलित नहीं की जाती हैं। भिन्न-भिन्न ज्ञान के स्तरों का उपयोग होता है। भिन्न-भिन्न सीखने की शैली के लिए उपयोगी हैं। सलाह एवं सीखने के अनुभवों में समन्वय होता है।

वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग (Video Conferencing)

वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग दूरसंचार प्रौद्योगिकियों के एक सेट द्वारा वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग (जिसे वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग या वीडियो टेलीकॉन्फ्रेंसिंग के रूप में भी जाना जाता है) का संचालन है जो दो या अधिक स्थानों को एक साथ दो-तरफ़ा वीडियो और ऑडियो प्रसारण द्वारा संचार करने की अनुमति देता है। इसे 'विजुअल कोलैबोरेशन' भी कहा गया है और यह एक प्रकार का ग्रुपवेयर है। वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग का उपयोग शिक्षक प्रशिक्षण में विभिन्न शक्तिशाली, उद्देश्यपूर्ण प्रभावी प्रशिक्षण संस्थानों को हमारे संस्थानों से जोड़कर किया जा सकता है ताकि प्रभावशीलता को उपरोक्त से हमारे संस्थानों में बदला जा सके। वैश्वीकरण आज उल्लेखनीय प्रवृत्ति है। दुनिया में कहीं भी शिक्षक प्रशिक्षण के सफल अभ्यास को वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से हमारे संस्थानों में बदला जा सकता है।

शिक्षा में आई.सी.टी. की भूमिका (Role of ICT in Education)

तकनीक ने मानव जीवन को सुगम एवं आरामदेय बनाया, ठीक इसी प्रकार आज जब शिक्षा तंत्र में सम्पूर्ण परिवर्तन आ चुका है, तकनीक की भूमिका और भी महत्वपूर्ण हो जाती है। आज छात्र को शोधकर्ता की संज्ञा दी जा रही है, निर्माणवाद व संयोजनवाद उपागमों का शिक्षण अधिगम में वर्चस्व है। शिक्षा बाल केन्द्रित है अर्थात् वैयक्तिक भिन्नताओं को ध्यान में रखते हुए व्यक्तिगत शिक्षण पर बल दिया जाता है तो तकनीक पर निर्भरता स्वाभाविक है। वर्तमान समय में तकनीक पलक झपकते ही परिवर्तित हो जाती है, सूचनाओं के विस्फोट का दौर है तो तकनीक न केवल छात्रों के लिए उपयोगी है अपितु अध्यापकों के लिए भी उतना ही महत्व रखती है। अध्यापकों को यदि विद्यार्थियों के साथ कदम से कदम मिलाकर चलना है तो अपने आपको तकनीकी तौर पर सशक्त करना आवश्यक है।

1. **विद्यार्थियों के लिए (Importance for Student)** – सूचना संप्रेषण तकनीक के प्रयोग से विद्यार्थियों को अधिक से अधिक सूचना कम से कम समय में उपलब्ध हो सकती है यही नहीं आँकड़ों को संग्रहित करके प्रभावपूर्ण तरीके से प्रस्तुत कर सकते हैं। इसके प्रयोग से छात्रों में जीवन कौशलों जैसे निर्णय लेने की क्षमता, रचनात्मक चिन्तन, समीक्षात्मक चिन्तन और समस्या समाधान कौशल का विकास होता है साथ ही वैज्ञानिक दृष्टिकोण का भी विकास होता है।
2. **शिक्षकों के लिए (Importance for Teachers)** – समय की बढ़ती मांग ने शिक्षकों के दायित्वों को पहले से ज्यादा विस्तृत बना दिया है। शिक्षा के उद्देश्यों की प्राप्ति व शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में गुणवत्ता को सुनिश्चित करने के लिए तकनीक का प्रयोग अत्यन्त आवश्यक है। समय-समय पर अपने ज्ञान में वृद्धि करने के लिए, अभिक्रमित पाठ्य पुस्तकों, शिक्षण मशीन तथा कम्प्यूटर निर्देशित स्व अधिगम सामग्री से अपने शिक्षण को प्रभावी बनाने में सहायक सिद्ध हो सकती है।
3. **शोध व शैक्षिक अनुसंधानकर्ताओं के लिए उपयोगी (Useful for Education Research)** – शोध वह शक्ति है जो मानव ज्ञान को दिशा तथा ज्ञान भंडार को विकसित एवं परिमार्जित करती है और शोध में

तकनीक का अग्रणी स्थान है जैसा कि सूचना संप्रेषण तकनीक की परिभाषा में स्पष्ट किया गया कि सूचना का संग्रहण, भंडारण, व्यवस्थितकरण, प्रस्तुतीकरण संश्लेषण व विश्लेषण की प्रक्रिया सम्पादित की जाती है और शोध में भी इन्हीं अवस्थाओं से गुजरा जाता है। अतः शोध व शैक्षिक अनुसंधान में भी सूचना संप्रेषण तकनीक की अहम भूमिका है।

4. **शैक्षिक नियोजनकर्ता और प्रशासकों के लिए उपयोगी (Useful for the Education Planning and Administration)** – नियोजन और प्रशासन दोनों के ही मूलभूत आधार आँकड़े हैं और इन गतिविधियों को सुचारु रूप से चलाने के लिए सूचना संप्रेषण तकनीक की भूमिका अतुल्य है। किसी भी तरह का नियोजन कार्य बिना उचित सूचनाओं, जानकारी, आँकड़ों तथा संप्रेषण के बिना बिल्कुल भी आगे नहीं बढ़ सकता। विद्यालय में मूल्यांकन हो या व्यवस्थापन सभी के नियोजन हेतु उचित आँकड़े, सूचना एवं संप्रेषण तकनीक की आवश्यकता होती है व इनकी सहायता से उद्देश्य भली-भाँति प्राप्त हो सकते हैं।
5. **मार्गदर्शकों के लिए उपयोगी (Useful to Counsellors)** – निर्देशन एवं परामर्श सेवाओं के संचालन में चाहे वह विद्यालय परिसर में चलें या अन्य संस्थाओं द्वारा समुदाय में चलाए जाएँ, सूचना एवं संप्रेषण तकनीक का सहयोग विभिन्न प्रकार से लाभप्रद सिद्ध हो सकता है।
6. **दूरस्थ शिक्षा के लिए उपयोगी (Useful for Distance Learning)** – सूचना संप्रेषण तकनीक दूरस्थ शिक्षा के प्रचार-प्रसार और सफल प्रक्षेपण में अपरिहार्य सिद्ध हुई है। इस तकनीक ने शिक्षा के स्वरूप को पर्याप्त लचीलापन प्रदान किया अर्थात् अधिगमकर्ता अपनी सुविधा के अनुसार जब चाहे और अनौपचारिक तरीके से सीख सकता है। सूचना संप्रेषण तकनीक द्वारा विशेष तौर पर वेबकॉन्फ्रेंसिंग व टेलीकॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से दूरस्थ प्रदेशों में शिक्षा को पहुँचाया जा रहा है, जहाँ विशेषज्ञों को हर समय उपलब्ध करवा पाना सम्भव नहीं है। इतना ही नहीं आर्थिक दृष्टि से भी यह अत्यन्त लाभकारी है। विद्यार्थियों के पास ज्ञान व सूचना का अथाह सागर उपलब्ध है जिसे वे अपने विकास के लिए प्रभावशाली ढंग से प्रयोग कर सकते हैं।
7. **सेवारत अध्यापकों के प्रशिक्षण कार्यक्रमों में उपयोगी (Useful for Inservice Training Programmes)** – सूचना संप्रेषण तकनीक का उपयोग सेवारत अध्यापकों के प्रशिक्षण के दौरान भी किया जा सकता। टेलीकॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से एक ही समय में उन्हीं के विद्यालयों में लाखों अध्यापकों को विशेषज्ञों द्वारा प्रशिक्षण दिया जा सकता है। जिससे समय व धन दोनों की बचत के साथ-साथ गुणवत्ता पर भी बल दिया जा सकता है।

अतः यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि सूचना एवं संप्रेषण तकनीक से प्राप्त सुविधाओं से शिक्षा के उद्देश्यों की प्राप्ति प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष रूप से की जा सकती है। इस दृष्टि से सूचना एवं संप्रेषण तकनीक द्वारा सूचना प्राप्ति ठीक तरह से नियमित करने का कार्य सभी प्रकार से शिक्षा के विभिन्न कार्यों में सहायक सिद्ध हो सकती है।

निष्कर्ष

शिक्षक शिक्षा में उभरती हुई प्रौद्योगिकियों और आई.सी.टी. के लिए चुनौती यह सुनिश्चित करना है कि शिक्षकों की नई पीढ़ी, साथ ही वर्तमान शिक्षक, उभरती हुई प्रौद्योगिकियों और सीखने के लिए नए आई.सी.टी. उपकरणों के साथ नई सीखने की विधियों, प्रक्रियाओं और सामग्रियों का उपयोग करने के लिए अच्छी तरह से तैयार हैं। प्रौद्योगिकी शिक्षक शिक्षा संस्थानों को चुनौती का सामना करने के लिए एक रोड मैप प्रदान करते हैं। शिक्षक, शिक्षक प्रौद्योगिकी अवसंरचना का विस्तार करने के लिए प्रयत्नशील हैं जिससे शिक्षकों और शिक्षार्थियों के लिए वर्ल्ड वाइड वेब और अन्य प्रौद्योगिकी उपकरणों के माध्यम से उपलब्ध सूचना संसाधनों और निर्देशात्मक सामग्रियों तक पहुँच प्राप्त करना सम्भव हो सके।

सन्दर्भ सूची

- अग्रवाल, जे० सी० (2013) : शैक्षिक तकनीकी एवं प्रबन्ध, अग्रवाल पब्लिकेशन्स, आगरा।
- कुलश्रेष्ठ, एस० पी०, कुलश्रेष्ठ, ए० के० : शैक्षिक तकनीकी और इसका अनुप्रयोग, आर० लाल बुक डिपो, मेरठ।
- कुलश्रेष्ठ, एस० पी०, कुलश्रेष्ठ, ए० के० : शैक्षिक तकनीकी और कम्प्यूटर सह अनुदेशन, आर० लाल बुक डिपो, मेरठ।
- कुलश्रेष्ठ, एस० पी० : शैक्षिक तकनीकी के मूल आधार, अग्रवाल पब्लिकेशन्स, आगरा।
- भटनागर, ए० बी०, भटनागर, अनुराग : शिक्षक, शिक्षण एवं तकनीकी, आर० लाल बुक डिपो, मेरठ।
- मालवीय, राजीव (2017) : शिक्षा में नवाचार एवं आधुनिक प्रवृत्तियाँ, शारदा पुस्तक भवन, इलाहाबाद।
- मालवीय, राजीव (2013) : शैक्षिक तकनीकी एवं प्रबन्ध, शारदा पुस्तक भवन, इलाहाबाद।
- योगेन्द्रजीत, भाई (2019) : शिक्षा में नवाचार, अग्रवाल पब्लिकेशन्स, आगरा।
- शर्मा, आर० ए० : शैक्षिक तकनीकी के आधार, आर० लाल बुक डिपो, मेरठ।
- सक्सेना, एन० आर० स्वरूप, ओबराय एस० सी० : शिक्षक, शिक्षण एवं तकनीकी, आर० लाल बुक डिपो, मेरठ।
- सिंह, शिवपाल : शिक्षक, शिक्षण एवं तकनीकी, आर० लाल बुक डिपो, मेरठ।

SHIKSHA SAMVAD



An Online Quarterly Multi-Disciplinary
Peer-Reviewed or Refereed Research Journal
ISSN: 2584-0983 (Online) Impact-Factor, RPRI-3.87
Volume-02, Issue-01, Sept.- 2024
www.shikshasamvad.com
Certificate Number-Sept-2024/38

Certificate Of Publication

This Certificate is proudly presented to

डॉ० अच्युत कुमार यादव

For publication of research paper title

“शिक्षक शिक्षा में नवीनतम तकनीकी एवं आई.सी.टी. की भूमिका”

Published in ‘Shiksha Samvad’ Peer-Reviewed and Refereed Research Journal and E-
ISSN: 2584-0983(Online), Volume-02, Issue-01, Month September, Year- 2024,
Impact-Factor, RPRI-3.87.

Dr. Neeraj Yadav
Editor-In-Chief

Dr. Lohans Kumar Kalyani
Executive-chief- Editor

Note: This E-Certificate is valid with published paper and the paper must
be available online at www.shikshasamvad.com