



e-ISSN: 2319-8753 | p-ISSN: 2347-6710

IJRSET

International Journal of Innovative Research in
SCIENCE | ENGINEERING | TECHNOLOGY

INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIVE RESEARCH

IN SCIENCE | ENGINEERING | TECHNOLOGY

Volume 11, Issue 1, January 2022

ISSN INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INDIA

Impact Factor: 7.569

9940 572 462

6381 907 438

ijirset@gmail.com

www.ijirset.com

शिक्षा में सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी का उपयोग एवं प्रभाव : एक अध्ययन

Neelam Batham

Research Scholar, Sociology, Jiwaji University, Gwalior, India

सार

शैक्षिक प्रौद्योगिकी (अधिगम प्रौद्योगिकी भी कहा जाता है) उचित तकनीकी प्रक्रियाओं और संसाधनों के सृजन, उपयोग तथा प्रबंधन के द्वारा अधिगम और कार्य प्रदर्शन सुधार के अध्ययन और नैतिक अभ्यास को कहते हैं।^[1] शैक्षिक प्रौद्योगिकी शब्द के साथ प्रायः अनुदेशात्मक सिद्धांत तथा अधिगम सिद्धांत संबद्ध और शामिल होते हैं। जबकि अनुदेशी प्रौद्योगिकी में अधिगम एवं अनुदेश की प्रक्रियाएं तथा प्रणालियां शामिल हैं, शैक्षिक प्रौद्योगिकी में मानवीय क्षमताओं के विकास हेतु प्रयुक्त अन्य प्रणालियां शामिल होती हैं। शैक्षिक प्रौद्योगिकी सॉफ्टवेयर, हार्डवेयर और इंटरनेट अनुप्रयोगों तथा गतिविधियों का समावेश करती है किंतु इन तक सामित नहीं है। लेकिन इन शब्दों के अर्थ को लेकर अब भी बहस होती है।^[2]

परिचय

शैक्षिक प्रौद्योगिकी को सर्वाधिक सरलता और सुगमता से ऐसे उपकरणों की एक सरणी के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो शिक्षार्थी के सीखने की प्रक्रिया में सहायक सिद्ध हो सकें। शैक्षिक प्रौद्योगिकी, प्रौद्योगिकी "शब्द" की एक व्यापक परिभाषा पर निर्भर करती है। प्रौद्योगिकी, मानव उपयोग की भौतिक सामग्रियों जैसे मशीनों या हार्डवेयर के रूप में संदर्भित की जा सकती है, लेकिन इसमें प्रणालियां, संगठन की विधियां तथा तकनीक जैसे व्यापक विषय भी शामिल हो सकते हैं। कुछ आधुनिक उपकरण शामिल हैं लेकिन ये सिर्फ ओवरहेड प्रोजेक्टर, लैपटॉप, कंप्यूटर और कैलकुलेटर तक ही सीमित नहीं हैं। "स्मार्टफोन" और गेम (ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों) जैसे नए उपकरण गंभीरता से अपनी अभिज्ञान क्षमता की वजह से काफी ध्यान आकर्षित करने लगे हैं।

जो वैचारिक खोज और आशय संप्रेषण के लिए शैक्षिक प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हैं वो या तो शिक्षार्थी हैं या शिक्षक हैं।

मानवीय कार्य-प्रदर्शन प्रौद्योगिकी हस्तपुस्तिका पर विचार करें।^[3] सम विषयक क्षेत्रों, शैक्षिक और मानवीय कार्य-प्रदर्शन प्रौद्योगिकी के लिए प्रौद्योगिकी का अर्थ "व्यावहारिक विज्ञान है।" दूसरे शब्दों में, वैज्ञानिक पद्धति के उपयोग के द्वारा मौलिक शोध से व्युत्पन्न कोई भी प्रक्रिया या प्रक्रियाएं प्रौद्योगिकी मानी जा सकती हैं। शैक्षिक या मानवीय कार्य-प्रदर्शन प्रौद्योगिकी विशुद्ध रूप से कलनविधीय या स्वानुभविक प्रक्रियाओं पर आधारित हो सकती हैं, किंतु दोनों में से किसी का भी तात्पर्य आवश्यक रूप से भौतिक प्रौद्योगिकी से नहीं है। प्रौद्योगिकी शब्द यूनानी शब्द "टेक्ने" से बना है जिसका अर्थ है शिल्प या कला। एक अन्य शब्द "तकनीक" भी उसी मूल से आया है, जिसका उपयोग शैक्षिक प्रौद्योगिकी पर विचार करते समय किया जा सकता है। इसलिए शिक्षक की तकनीकों का समावेश करने के लिए शैक्षिक प्रौद्योगिकी का विस्तार किया जा सकता है।

1956 की ब्लूम की पुस्तक, टेक्सोनोमी ऑफ एजुकेशनल ऑब्जेक्टिव्स शैक्षिक मनोविज्ञान के पाठ का एक उत्तम उदाहरण है।^[4] ब्लूम की टेक्सोनोमी, अधिगम गतिविधियां अभिकल्पित करते समय, यह ध्यान में रखने के लिए उपयोगी हो सकती है कि शिक्षार्थियों के अधिगम लक्ष्य क्या हैं तथा उनसे क्या अपेक्षित है। बहरहाल, ब्लूम का कार्य स्पष्ट रूप से स्वतः ही शैक्षिक प्रौद्योगिकी से संबद्ध नहीं होता और शैक्षणिक रणनीतियों से अधिक संबंधित है।

कुछ के अनुसार, एक शैक्षिक प्रौद्योगिकी वह है, जो आधारभूत शैक्षणिक एवं मनोवैज्ञानिक शोध को अधिगम अथवा अनुदेश हेतु साक्ष्य-आधारित प्रयुक्त विज्ञान (या प्रौद्योगिकी) में रूपांतरित कर देता है। शैक्षिक प्रौद्योगिकियों के पास प्रायः शैक्षिक मनोविज्ञान, शैक्षिक मीडिया, प्रयोगात्मक मनोविज्ञान, संज्ञानात्मक मनोविज्ञान या अधिक विशुद्ध रूप में, शैक्षिक, अनुदेशात्मक या मानवीय कार्य-प्रदर्शन प्रौद्योगिकी या अनुदेशात्मक (प्रणाली) अभिकल्पना के क्षेत्रों में स्नातक उपाधि (स्नातकोत्तर, डॉक्टरेट, पीएच.डी. या डी.फिल) होती है। लेकिन नीचे सूचीबद्ध कुछ सिद्धांतकारों में से कुछ हमेशा स्वयं अपना वर्णन करने के लिए "शिक्षक" जैसे शब्द पर वरीयता देते हुए "शैक्षिक प्रौद्योगिकी" शब्द का प्रयोग करते थे। शैक्षिक प्रौद्योगिकी के एक कुटीर उद्योग से एक व्यवसाय में रूपांतरण के बारे में शुरविले, ब्राउन तथा क्लिंटेकर ने चर्चा की है।^[5]

विचार-विमर्श

शैक्षिक प्रौद्योगिकी के उद्भव को उसकी राह में गुफाओं की दीवारों पर बनी पेंटिंग्स में बहुत ही प्रारंभिक उपकरणों के रूप में पाया जा सकता है। लेकिन आमतौर पर इसके इतिहास का आरंभ शैक्षिक फिल्म (1900 का) या 1920 के दशक की सिडनी प्रेस्से की यांत्रिक शिक्षण मशीन से माना जाता है। नई प्रौद्योगिकियों का बड़े पैमाने पर पहला उपयोग, प्रशिक्षण फिल्मों और अन्य मीडिया सामग्री के माध्यम से द्वितीय विश्वयुद्ध के अमेरिकी सैनिकों के प्रशिक्षण में पाया जा सकता है। आज की प्रस्तुतिकरण आधारित प्रौद्योगिकी इस विचार पर आधारित है कि लोग विषय वस्तु को श्रव्य और दृश्य अभिग्रहण से सीख सकते हैं, जो अनेक प्रारूपों में उपलब्ध है, जैसे- स्टीमिंग ऑडियो और वीडियो, पॉवरपॉइंट प्रस्तुतिकरण + आवाज। 1940 के दशक का एक अन्य रोचक आविष्कार हाइपरटेक्स्ट, यानी वी. बुश का मेमेक्स था। 1950 के दशक ने दो प्रमुख स्थिर लोकप्रिय अभिकल्प दिये। स्कैनर्स कार्य ने अनुदेशात्मक विषयवस्तु को छोटी इकाइयों में विभाजित कर, तथा सही अनुक्रियाओं को अक्सर जल्दी पुरस्कृत कर, "क्रमादेशित अनुदेशों" का व्यवहारजन्य लक्ष्यों के संरूपण पर ध्यान केंद्रित करना संभव बनाया। अपने बौद्धिक व्यवहारों के वर्गीकरण के आधार अधिगम के प्रति एक प्रवीण दृष्टिकोण की वकालत करते हुए, ब्लूम ने अनुदेशात्मक तकनीकों का समर्थन किया जिसने शिक्षार्थी की आवश्यकतानुसार अनुदेश एवं समय दोनों को परिवर्तित किया। 1970 के दशक से 1990 के दशक तक इन डिजाइनों पर आधारित मॉडल आम तौर पर कंप्यूटर आधारित प्रशिक्षण (सीबीटी (CBT)), कंप्यूटर सहायतायुक्त अनुदेश या कंप्यूटर की सहायता से अनुदेश (CAI) कहलाते थे। एक अधिक सरलीकृत रूप में वे आज के "ई-कंटेंट्स" जो कि अक्सर "ई-सेट अप" का मुख्य भाग होता है, जैसे थे है, कभी-कभी इसे वेब आधारित प्रशिक्षण (WBT) या ई-अनुदेश भी कहा जाता था। पाठ्यक्रम अभिकल्पक अधिगम सामग्री के, ग्राफिक्स और मल्टीमीडिया प्रस्तुति के साथ संवर्धित छोटे-छोटे पाठ-खंड बनाते हैं। आत्म मूल्यांकन और मार्गदर्शन के लिए तत्काल प्रतिक्रिया के साथ लगातार बहुविकल्पी प्रश्न जोड़े जाते हैं। ऐसी ई-सामग्री आईएमएस (IMS), एडीएल/स्कॉर्म (ADL/SCORM) और आईईईई (IEEE) द्वारा परिभाषित मानकों पर भरोसा करती है। 1980 और 1990 के दशकों ने विविध प्रकार की संस्थाएं, जिनको एक लेबल कंप्यूटर आधारित शिक्षा (CBL) की छतरी के नीचे रखा जा सकता है, दी। अक्सर रचनावादी और संज्ञानवादी अधिगम सिद्धांतों पर आधारित, इन परिवेशों ने अमूर्त एवं प्रक्षेत्र-विशिष्ट समस्या समाधान शिक्षण पर जोर दिया। पसंदीदा प्रौद्योगिकियां सूक्ष्म संसार (कंप्यूटर वातावरण जहां शिक्षार्थी खोज सकता था, निर्माण कर सकता था), अनुरूपण (कंप्यूटर वातावरण जहां शिक्षार्थी गतिशील प्रणालियों के मापदंडों के साथ खेल सकते हैं) और हाइपरटेक्स्ट थे। शिक्षा के क्षेत्र में डिजिटल संचार और नेटवर्किंग 80 के दशक के मध्य में शुरू हुए और 90 के दशक के मध्य में, विशेषकर विश्वव्यापी वेब (www), ईमेल तथा मंचों (फोरम्स) के माध्यम से लोकप्रिय हुए। ऑनलाइन अधिगम के दो प्रमुख प्रारूपों में अंतर है। कंप्यूटर आधारित प्रशिक्षण (सीबीटी) या कंप्यूटर आधारित अधिगम (CBL), पूर्व के इन दोनों ही प्रकारों ने एक ओर छात्र और कंप्यूटर अभ्यास एवं अनुशिक्षण तथा दूसरी ओर छात्र और सूक्ष्म संसार एवं अनुरूपण पर जोर दिया। आज, कंप्यूटर के माध्यम से संचार (CMC) नियमित विद्यालय प्रणाली में प्रचलित रूपावली है, जहां छात्र एवं अनुदेशकों के बीच पारस्परिक क्रिया का प्राथमिक प्रारूप कंप्यूटर के माध्यम से है। आमतौर पर सीबीटी/सीबीएल (CBT/CBL) का मतलब है वैयक्तिकृत अधिगम (स्व-अध्ययन), जबकि सीएमसी (CMC) में शिक्षक/निजी शिक्षक सुविधा शामिल है और लचीली शिक्षण गतिविधियों के मानसदर्शन की आवश्यकता है। इसके अलावा, आधुनिक आईसीटी (ICT) उपकरणों के साथ, अधिगम समूहों और संबद्ध ज्ञान प्रबंधन कार्य को बनाए रखने के लिए शिक्षा प्रदान करता है। यह छात्र और पाठ्यक्रम प्रबंधन के लिए उपकरण भी उपलब्ध कराता है। अधिगम प्रौद्योगिकियां कक्षा संवर्द्धन के अलावा, पूर्णकालिक दूरस्थ शिक्षण में भी प्रमुख भूमिका निभाती हैं। जबकि अधिकांश गुणवत्ता की पेशकश कागज, वीडियो और सामयिक सीबीटी/सीबीएल (CBT/CBL) सामग्री पर भरोसा करती हैं, मंचों, तत्क्षण संदेशों, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग आदि के माध्यम से ई-शिक्षण का उपयोग बढ़ा है। छोटे समूहों को लक्षित पाठ्यक्रम अक्सर मिश्रित या संकर अभिकल्पना जिसमें वर्तमान पाठ्यक्रम मिश्रित होता है, का दूरस्थ गतिविधियों के साथ उपयोग करते हैं (प्रायः मॉड्यूल के आरंभ और अंत में) और विभिन्न शैक्षणिक शैलियों (जैसे प्रशिक्षण अभ्यास और अभ्यास, कवायद, परियोजनाएं, आदि) का उपयोग करते हैं। 2000 के दशक में बहुगुण मोबाइल तथा सर्वव्यापी प्रौद्योगिकियों के उद्भव ने अधिगम- के-संदर्भ परिदृश्यों के अनुकूल स्थानिक अधिगम को नई प्रेरणा दी। कुछ साहित्य स्कूल एवं प्रामाणिक (उदाहरण के लिए कार्यस्थल) व्यवस्था दोनों को एकीकृत करने वाले मिश्रित अधिगम परिदृश्यों का वर्णन करने के लिए एकीकृत अधिगम अवधारणा का उपयोग करते हैं।

सिद्धांत एवं व्यवहार

शैक्षिक प्रौद्योगिकी साहित्य में तीन मुख्य सैद्धांतिक स्कूल या दार्शनिक ढांचे उपस्थित रहे हैं। ये हैं व्यवहारवाद, संज्ञानवाद और रचनावाद, तीनों वैचारिक स्कूलों में से प्रत्येक आज के साहित्य में उपस्थित है, लेकिन इनका विकास उसी प्रकार हुआ है जिस प्रकार मनेविज्ञान साहित्य का हुआ है।

व्यवहारवाद

इस सैद्धांतिक संरचना का विकास इवान पावलोव, एडवर्ड थोर्नडिके, एडवर्ड सी. टोलमैन, क्लार्क एल हल, बी. एफ. स्किनर और अन्य कई लोगों के पशु अधिगम प्रयोगों के साथ 20वीं शताब्दी में हुआ था। कई मनोवैज्ञानिकों ने इन सिद्धांतों का मानव अधिगम के साथ वर्णन और प्रयोग करने के लिए इस्तेमाल किया। जबकि यह अभी भी बहुत उपयोगी है, इस अधिगम दर्शन ने कई शिक्षकों का समर्थन खो दिया है।

स्किनर का योगदान

बी.एफ. स्किनर ने अपने मौखिक व्यवहार^[6] के प्रकार्यात्मक विश्लेषण के आधार पर शिक्षण में सुधार पर व्यापक रूप से लिखा था और समकालीन शिक्षा में निहित मिथकों को समाप्त करने के प्रयास में तथा साथ ही अपनी प्रणाली जिसे वे क्रमादेशित अनुदेश कहते थे, का प्रोत्साहन करने के लिए "द टेक्नोलॉजी ऑफ टीचिंग"^[7] लिखी। ऑगडेन लिंड्सले ने भी इसी प्रकार व्यवहार विश्लेषण पर आधारित सेलेरेशन अधिगम प्रणाली विकसित की थी लेकिन वह केलर और स्किनर के मॉडल से बिलकुल अलग थी।

संज्ञानवाद

संज्ञानात्मक विज्ञान ने शिक्षकों के अधिगम के प्रति दृष्टिकोण को बदला है। 1960 और 1970 के दशक में संज्ञानात्मक क्रांति की शुरुआत के बहुत प्रारंभ से अधिगम सिद्धांत में काफी परिवर्तन आया है। व्यवहारवाद की अनुभवजन्य रूपरेखा को ज्यादातर बरकरार रखा गया भले ही एक नया प्रतिमान शुरू हो चुका था। संज्ञानात्मक सिद्धांत मस्तिष्क आधारित अधिगम को समझने के लिए व्यवहार से परे देखते हैं। संज्ञानवादी इस पर विचार करते हैं कि मानव स्मृति अधिगम को बढ़ावा देने के लिए कैसे काम करती है।

संज्ञानात्मक मनोविज्ञान में एटकिंसन-शिफ्रिन के स्मृति मॉडल तथा बैडले के कार्यकारी स्मृति मॉडल जैसे स्मृति सिद्धांत के सैद्धांतिक ढांचे के रूप में स्थापित हो जाने के बाद, 1970, 1980, 1990 के दशकों में अधिगम का नया संज्ञानात्मक ढांचा उभरने लगा था। इस पर ध्यान देना महत्वपूर्ण है कि कंप्यूटर विज्ञान और सूचना प्रौद्योगिकी का संज्ञानात्मक विज्ञान के सिद्धांत पर एक बड़ा प्रभाव पड़ा है। कम्प्यूटर साइंस के क्षेत्र में अनुसंधान और प्रौद्योगिकी द्वारा कार्यकारी स्मृति (पूर्व में अल्पकालिक स्मृति के नाम से ज्ञात) और दीर्घ अवधि स्मृति की संज्ञानात्मक अवधारणाओं को सुगम बना दिया गया। संज्ञानात्मक विज्ञान के क्षेत्र पर एक अन्य प्रमुख प्रभाव नोआम चोमस्की का है। आज शोधकर्ता संज्ञानात्मक भार तथा सूचना संसाधन सिद्धांत जैसे विषयों पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं।

रचनावाद/रचनात्मकतावाद

रचनावाद एक अधिगम सिद्धांत है या शैक्षिक दर्शन है जिस पर अनेक शिक्षकों ने 1990 के दशक में विचार करना शुरू कर दिया था। इस दर्शन के प्राथमिक सिद्धांतों में से एक है कि शिक्षार्थी नई जानकारी से अपने स्वयं के अर्थों की रचना करते हैं, जब वे वास्तविकता या भिन्न दृष्टिकोण वाले अन्य लोगों के साथ पारस्परिक क्रिया करते हैं।

रचनावादी अधिगम वातावरण की आवश्यकता होती है कि छात्र अपने पूर्व ज्ञान एवं अनुभवों का उपयोग करके अधिगम की नई, संबद्ध और/या अनुकूली अवधारणाएं तैयार करें। इस ढांचे के तहत शिक्षक की भूमिका एक मार्गदर्शन देने वाले सुविधाप्रदाता की हो जाती है, ताकि शिक्षार्थी अपने स्वयं के ज्ञान की रचना कर सकें। रचनावादी शिक्षकों को चह सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि पूर्व अधिगम अनुभव उपयुक्त तथा सिखाई जाने वाली अवधारणाओं से संबंधित हैं या नहीं। जोनासेन (1997) का सुझाव है "अच्छी तरह से संरचित" अधिगम वातावरण नौसिखिया शिक्षार्थियों के लिए उपयोगी होता है और "बीमार संरचित" वातावरण केवल अधिक उन्नत शिक्षार्थियों के लिए उपयोगी होते हैं। प्रौद्योगिकी का उपयोग करने वाले शिक्षकों को एक रचनावादी दृष्टिकोण से पढ़ते समय ऐसी प्रौद्योगिकी का चुनाव करना चाहिए जो समस्या समाधान के वातावरण में पूर्व ज्ञान को सुदृढ़ करे।

संयोजनवाद

संयोजनवाद "डिजिटल युग के लिए एक अधिगम सिद्धांत" है, जिसे जॉर्ज सीमेन्स तथा स्टीवन डाउनेस द्वारा अपने व्यवहारवाद, संज्ञानवाद तथा रचनावाद के विश्लेषण के आधार पर, यह समझने के लिए कि हम कैसे जीते हैं, हम कैसे संवाद करते हैं और हम कैसे सीखते हैं, इस पर प्रौद्योगिकी का क्या प्रभाव हुआ था, विकसित किया गया था। शिक्षण प्रौद्योगिकी और दूरस्थ शिक्षा के अंतर्राष्ट्रीय जर्नल के कार्यकारी संपादक, डोनाल्ड जी पेरिन का कहना है कि सिद्धांत "डिजिटल युग में सीखने के लिए एक शक्तिशाली सैद्धांतिक अवधारणा की रचना करने के लिए कई शिक्षण सिद्धांतों, सामाजिक संरचना और प्रौद्योगिकी के प्रासंगिक तत्वों को जोड़ता है।"

अनुदेशात्मक तकनीक और प्रौद्योगिकी

समस्या आधारित अधिगम और पूछताछ आधारित अधिगम सक्रिय अधिगम शैक्षिक प्रौद्योगिकियां हैं जिनका उपयोग सीखने की सुविधा के लिए किया जाता है। वह प्रौद्योगिकी जिसमें भौतिक एवं प्रक्रिया प्रयुक्त विज्ञान शामिल हैं, को इस परियोजना, समस्या, पूछताछ-आधारित अधिगम के साथ सम्मिलित किया जा सकता है क्योंकि इन सब में एक समान शैक्षिक दर्शन है। ये तीनों ही छात्र केन्द्रित, आदर्शतः ये वास्तविक दुनिया के परिदृश्यों को शामिल करते हैं जिनमें छात्र सक्रिय रूप से विवेचनात्मक सोच की गतिविधियों में शामिल होते हैं। वह प्रक्रिया एक प्रौद्योगिकी मानी जाती है, जिसे अपनाने के लिए छात्र प्रोत्साहित (जब तक यह अनुभवजन्य अनुसंधान पर आधारित है) होते हैं। शिक्षकों और शैक्षिक प्रौद्योगिकियों द्वारा इस्तेमाल की जाने वाली प्रौद्योगिकी के उत्कृष्ट उदाहरण है ब्लूम की टैक्सोनोमी और अनुदेशात्मक अभिकल्प।

सिद्धांतकार

यह एक ऐसा क्षेत्र है जहां नए विचारक हर रोज आगे आ रहे हैं। अनेक विचारों का सिद्धांतकारों, शोधकर्ताओं और विशेषज्ञों ने अपने ब्लॉग के माध्यम से प्रसार किया है। अभिरुचि के क्षेत्रवार शैक्षिक ब्लॉगर्स की व्यापक सूची स्टीव हरगाडोन के "सपोर्टब्लॉगर्स" (SupportBloggers) स्थल या स्कॉट मैक्लिऑड द्वारा शुरू किये गये विकी "मूविंगफॉरवर्ड" (movingforward) पर उपलब्ध है।^[8] इन में से अनेक ब्लॉगर्स को उनके मित्रसमूह द्वारा प्रति वर्ष एडुब्लॉगर (edublogger) के माध्यम से पुरस्कार देकर सम्मानित किया जाता है।^[9] वेब 2.0 प्रौद्योगिकियों ने इस विषय पर उपलब्ध जानकारी में और इस पर औपचारिक या अनौपचारिक रूप से चर्चा करने वाले शिक्षकों की संख्या में भारी वृद्धि की है। ऊपर वर्णित कुछ नये विचारक तथा एक दशक से अधिक से सक्रिय विचारक यहां नीचे सूचीबद्ध हैं।

- | | |
|--------------------------------|----------------|
| • एलन नवम्बर | • एलेक्स जोन्स |
| • सेमुर पेपर्ट ^[10] | • जॉर्ज सीमेंस |
| • विल रिचर्डसन | • डेविड विले |
| • जॉन स्वेजर | • डेविड विल्सन |

लाभ

शैक्षिक प्रौद्योगिकी का उद्देश्य, प्रौद्योगिकी के बिना शिक्षा की जो स्थिति होती, उसमें सुधार करना है। दावा किये गये लाभों में से कुछ नीचे सूचीबद्ध हैं:

- आसान सामग्री का उपयोग करने वाला पाठ्यक्रम. अनुदेशक पाठ्यक्रम सामग्री या किसी पाठ्यक्रम पर महत्वपूर्ण जानकारी वेबसाइट पर पोस्ट कर सकते हैं, जिसका मतलब है कि छात्र जिस समय या स्थान पर चाहे अध्ययन कर सकता है और अध्ययन सामग्री को शीघ्रता से प्राप्त कर सकता है।^[11]
- छात्र अभिप्रेरणा . कंप्यूटर-आधारित अनुदेश छात्रों को तत्क्षण प्रतिपुष्टि दे सकते हैं और सही उत्तरों की व्याख्या कर सकते हैं। इसके अलावा, एक कंप्यूटर धैर्यवान तथा गैर-आलोचनात्मक होता है, जो विद्यार्थी को शिक्षा जारी रखने के लिए प्रेरणा दे सकता है। जेम्स कुलिक के अनुसार, जो अनुदेशों के लिये प्रयुक्त कंप्यूटर की प्रभावशीलता पर विचार करते हैं, वे छात्र प्रायः कंप्यूटर आधारित अनुदेश प्राप्त कर के कम समय में अधिक सीख जाते हैं और वे कक्षाओं को अधिक पसंद करते हैं और कंप्यूटर आधारित कक्षाओं में कंप्यूटर के प्रति अधिक सकारात्मक दृष्टिकोण रखते हैं।^[12] अमेरिकी शिक्षक, कैसेंड्रा बी व्हाइट ने शोध किया और नियंत्रण के ठिकाने तथा सफल अकादमिक कार्य-प्रदर्शन के बारे में बताया तथा 1980 के दशक के अंत तक उन्होंने लिखा कि किस प्रकार भविष्य में उच्च शिक्षा में कंप्यूटर का उपयोग और सूचना प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण हो जाएगी।^{[13][14]}
- विस्तृत सहभागिता . अधिगम सामग्री का दीर्घ दूरस्थ अधिगम के लिए उपयोग किया जा सकता है और यह व्यापक श्रोताओं की पहुंच में होती है।^[15]
- उन्नत छात्र लेखन. छात्रों के लिए शब्द संसाधक पर अपने लिखित कार्य का संपादन करना सुविधाजनक है, जो परिणामस्वरूप उनके लेखन की गुणवत्ता में सुधार कर सकता है। कुछ अध्ययनों के अनुसार, कंप्यूटर नेटवर्क पर परिचित छात्रों के बीच आदान-प्रदान किये गये लिखित कार्य की समीक्षा और संपादन में छात्र बेहतर हैं।^[11]

- सीखने के लिए विषय आसान बन गये हैं . विशिष्ट विषयों को सीखने के लिए बच्चों और किशोरों की सहायता के लिए विभिन्न प्रकार के अनेक शैक्षिक सॉफ्टवेयर डिजाइन किये गये हैं। उदाहरण में, पूर्व स्कूल सॉफ्टवेयर, कम्प्यूटर सिम्युलेटर्स और ग्राफ़िक्स सॉफ्टवेयर शामिल हैं।^[12]
- एक संरचना जो मापन और परिणामों में सुधार की अनुगामी है। उचित संरचना के साथ, छात्र के काम का निरीक्षण करना, उसके काम को बनाये रखना और छात्र के अधिगम में वृद्धि करने के लिए आवश्यकतानुसार अनुदेशों में संशोधन करना आसान हो जाता है।

आलोचना

हालांकि कक्षा में प्रौद्योगिकी के कई लाभ हैं, वहां स्पष्ट कमियां भी हैं। उचित प्रशिक्षण की कमी, एक प्रौद्योगिकी की पर्याप्त मात्रा तक सीमित पहुंच और प्रौद्योगिकी के कई क्रियान्वयनों के लिए अतिरिक्त समय की आवश्यकता, कुछ कारण हैं जिनकी वजह से अक्सर कक्षा में प्रौद्योगिकी का बड़े पैमाने पर प्रयोग नहीं किया जाता है।

एक नया कार्य या व्यापार सीखने के समान, कक्षा प्रौद्योगिकी का प्रभावी एकीकरण सुनिश्चित करने के लिए विशेष प्रशिक्षण महत्वपूर्ण है। चूंकि प्रौद्योगिकी शिक्षा का अंतिम लक्ष्य नहीं है, बल्कि एक साधन है जिसके द्वारा यह प्राप्त की जा सकती है, प्रयुक्त होने वाली प्रौद्योगिकी और अधिक पारंपरिक पद्धतियों की तुलना में इसके लाभों पर शिक्षकों की अच्छी पकड़ होनी चाहिये। यदि इन दोनों में क्षेत्रों में से किसी एक में भी कमी है, तो प्रौद्योगिकी शिक्षण के लक्ष्यों के लिए एक लाभ न हो कर बाधा के रूप में देखी जाएगी।

एक और कठिनाई पेश की जाती है जब एक संसाधन की पर्याप्त मात्रा तक पहुंच सीमित होती है। यह अक्सर देखा गया है कि कंप्यूटर की मात्रा या कक्षा के उपयोग के लिए डिजिटल कैमरों की संख्या एक पूरी कक्षा की जरूरतों को पूरा करने के लिए पर्याप्त नहीं होती है। कुछ कम सूचित रूप में ऐसा भी होता है कि प्रौद्योगिकी की ऊंची लागत और खराब होने के डर से प्रौद्योगिकी अनुसंधान के लिए सीमित पहुंच होती है। अन्य मामलों में, लैपटॉप के माध्यम से एक कक्षा में ही कंप्यूटर पहुंच की सुविधा होने के बजाय एक कक्षा को परिवहन द्वारा कंप्यूटर प्रयोगशाला में ले जाने जैसी संसाधन स्थापन की असुविधा एक बाधा है।

प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन में भी समय लग सकता है। कुछ प्रौद्योगिकियों के प्रयोग में एक प्रारंभिक सेटअप या प्रशिक्षण समय लागत निहित हो सकती है। इन कार्यों के पूरा होने के बाद भी, गतिविधि के दौरान प्रौद्योगिकी की विफलता पाए जाने पर, परिणाम में शिक्षकों के पास एक वैकल्पिक पाठ तैयार होना चाहिए। एक अन्य प्रमुख मुद्दा प्रौद्योगिकी के विकासशील स्वभाव की वजह से उठता है। जब भी तकनीकी मंच बदल जाता है, नये संसाधन डिजाइन और वितरित करने होते हैं। इस तरह के परिवर्तनों के बाद अक्सर कक्षा उद्देश्यों का समर्थन करने के लिए गुणवत्ता सामग्री प्राप्त मुश्किल होता है, उनकी पर्याप्त मात्रा में उपलब्धता के बाद भी शिक्षकों को इन संसाधनों को अपने मुताबिक डिजाइन करना होता है।

शैक्षिक प्रौद्योगिकी और मानविकी

अलबर्टा इनीशिएटिव फॉर स्कूल इम्प्रूवमेंट (AIS)^[17] के शोध के अनुसार पाठ्यक्रम केंद्रित पूछ-ताछ और परियोजना-आधारित दृष्टिकोण प्रभावी रूप से शैक्षिक प्रौद्योगिकी के अधिगम एवं शिक्षण प्रक्रिया में सम्मिश्रण को समर्थन देते हैं।

कक्षा में प्रौद्योगिकी

पारंपरिक कक्षाओं में वर्तमान में कंप्यूटर और गैर कंप्यूटर प्रौद्योगिकी के कई प्रकार उपयोग में हैं। इनमें शामिल हैं:

- कक्षा में कम्प्यूटर: कक्षा में कंप्यूटर होना एक शिक्षक के लिए एक संपत्ति है। कक्षा में एक कंप्यूटर के साथ, शिक्षक एक नया पाठ प्रदर्शित करने, नयी सामग्री प्रस्तुत करने, नये प्रोग्राम का उपयोग समझाने और नयी वेबसाइट दिखाने में सक्षम होते हैं।^[18]
- कक्षा वेबसाइट: अपने छात्रों के काम को प्रदर्शित करने का इससे बेहतर तरीका और क्या हो सकता है कि अपनी कक्षा के लिए डिजाइन किया हुआ एक वेब पेज बनाया जाये। एक बार एक वेब पेज बनाया लिया गया है, तो शिक्षक उस पर गृहकार्य, छात्र कार्य, प्रसिद्ध उद्धरण, छोटे-मोटे गेम और भी बहुत कुछ पोस्ट कर सकते हैं। आजकल के समाज में, बच्चे कंप्यूटर का उपयोग जानते हैं, वे वेबसाइट खोल सकते हैं, तो उन्हें क्यों नहीं कंप्यूटर उपलब्ध करवा दिया जाये जहां वे एक प्रकाशित लेखक बन सकें। जरा सावधानी के साथ, क्योंकि अधिकतर जिलों में स्कूल और कक्षाओं में आधिकारिक वेबसाइट प्रबंधन के लिये सख्त नीतियां हैं। इसके अलावा, सभी स्कूल जिले शिक्षक वेबपेज उपलब्ध करवाते हैं जिन्हें आसानी से स्कूल जिले की वेबसाइट के माध्यम से देखा जा सकता है।

- कक्षा ब्लॉग और विकी: वेब 2.0 के उपकरणों के कुछ प्रकार हैं जिन्हें कक्षाओं में क्रियान्वित किया जा रहा है। ब्लॉग से छात्रों को विचार, कल्पनाओं और कार्य, छात्र टिप्पणी और बार-बार दुहरानेवाले प्रतिबिंब के लिए एक पत्रिका की तरह चल रहे संवाद को बनाए रखने की सुविधा मिलती है। विकी अधिक समूह केंद्रित हैं जहां समूह के कई सदस्यों को एक एकल दस्तावेज़ को संपादित करने और वास्तव में सब के सहयोग से और ध्यान से संपादित अंतिम उत्पाद बनाने की सुविधा प्रदान करता है।
- वायरलेस कक्षा माइक्रोफोन: कक्षाओं में एक दैनिक घटना है, माइक्रोफोन की मदद से छात्र अपने शिक्षकों को स्पष्ट सुनने में सक्षम हैं। बच्चों को बेहतर सीखते हैं जब वे शिक्षक को स्पष्ट रूप से सुनते हैं। शिक्षकों के लिए लाभ यह है कि वे अब दिन के अंत में अपनी आवाज नहीं खोते।
- मोबाइल डिवाइस: या स्मार्टफोन मोबाइल उपकरण जैसे क्लिकर्स या स्मार्टफोन कक्षा अनुभव बढ़ाने के लिए उपयोग किये जा सकते हैं, इससे प्रोफेसरों को प्रतिपुष्टि प्राप्त होने की संभावना होती है।^[19]
- स्मार्टबोर्ड्स: एक इंटरैक्टिव सफेद बोर्ड है जो कंप्यूटर अनुप्रयोगों के लिए स्पर्श नियंत्रण प्रदान करता है। जो कुछ भी एक कंप्यूटर स्क्रीन पर किया जा सकता है उसे दिखाने से कक्षा में अनुभव में वृद्धि होती है। यह न केवल दृश्य अधिगम में सहायक है, बल्कि यह परस्पर प्रभावी है ताकि छात्र उस पर चित्र बना सकते हैं, लिख सकते हैं या स्मार्टबोर्ड पर छवियों में हेरफेर कर सकते हैं।
- ऑनलाइन मीडिया: कक्षा पाठ के संवर्द्धन हेतु प्रदर्शित वीडियो वेबसाइट का उपयोग किया जा सकता है (जैसे यूनाइटेड स्ट्रीमिंग, टीचर ट्यूब आदि)।

स्थानीय स्कूल बोर्ड और कोष उपलब्धता के आधार पर अन्य बहुत से उपकरणों का उपयोग किया जाता है। इन में डिजिटल कैमरा, वीडियो कैमरा, इंटरैक्टिव व्हाइटबोर्ड उपकरण, दस्तावेज़ कैमरा या एलसीडी प्रोजेक्टर शामिल हो सकते हैं।

परिणाम

समाज/संस्थाएं

शैक्षिक प्रौद्योगिकी के साथ संबंधित संस्थाओं में शामिल हैं:

- शिक्षा के क्षेत्र में कंप्यूटिंग की प्रगति के लिए एसोसिएशन (AACE)
- शैक्षिक संचार और प्रौद्योगिकी के लिए एसोसिएशन
- एसोसिएशन प्रौद्योगिकी अधिगम
- प्रदर्शन में सुधार के लिए इंटरनेशनल सोसायटी
- इंटरनेशनल सोसायटी फॉर टेक्नोलॉजी इन एजुकेशन - (ISTE)

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) सूचना प्रौद्योगिकी (आईटी) के लिए एक विस्तारित शब्द है जो एकीकृत संचार की भूमिका पर जोर देता है^[1] और दूरसंचार (टेलीफोन लाइन और वायरलेस सिग्नल) और कंप्यूटर के एकीकरण के साथ-साथ आवश्यक इंटरप्राइज़ सॉफ्टवेयर, मिडलवेयर, भंडारण और दृश्य-श्रव्य, जो उपयोगकर्ताओं को जानकारी तक पहुंचने, संग्रहीत करने, संचारित करने, समझने और हेरफेर करने में सक्षम बनाता है।

आईसीटी का उपयोग एकल केबलिंग या लिंक प्रणाली के माध्यम से कंप्यूटर नेटवर्क के साथ दृश्य-श्रव्य और टेलीफोन नेटवर्क के अभिसरण को संदर्भित करने के लिए भी किया जाता है। केबलिंग, सिग्नल वितरण और प्रबंधन की एकल एकीकृत प्रणाली का उपयोग करके टेलीफोन नेटवर्क को कंप्यूटर नेटवर्क प्रणाली के साथ विलय करने के लिए बड़े आर्थिक प्रोत्साहन हैं। आईसीटी एक व्यापक शब्द है जिसमें कोई भी संचार उपकरण शामिल है, जिसमें रेडियो, टेलीविजन, सेल फोन, कंप्यूटर और नेटवर्क हार्डवेयर, सैटेलाइट सिस्टम आदि शामिल हैं, साथ ही उनके साथ वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग और दूरस्थ शिक्षा जैसी विभिन्न सेवाएं और उपकरण भी शामिल हैं। आईसीटी में एनालॉग तकनीक भी शामिल है, जैसे पेपर संचार, और कोई भी तरीका जो संचार प्रसारित करता है।^[2]

आईसीटी एक व्यापक विषय है और अवधारणाएँ विकसित हो रही हैं।^[3] यह किसी भी उत्पाद को कवर करता है जो डिजिटल रूप में इलेक्ट्रॉनिक रूप से जानकारी संग्रहीत, पुनर्प्राप्त, हेरफेर, संचारित या प्राप्त करेगा (उदाहरण के लिए, स्मार्टफोन, डिजिटल टेलीविजन, ईमेल या रोबोट सहित व्यक्तिगत कंप्यूटर)। सूचना युग के लिए कौशल ढांचा 21वीं सदी के लिए आईसीटी पेशेवरों के लिए दक्षताओं का वर्णन और प्रबंधन करने के लिए कई मॉडलों में से एक है।^[4]

व्युत्पत्ति विज्ञान

वाक्यांश "सूचना और संचार प्रौद्योगिकी" का उपयोग 1980 के दशक से अकादमिक शोधकर्ताओं द्वारा किया जाता रहा है।^[5] संक्षिप्त नाम "आईसीटी" 1997 में डेनिस स्टीवेन्सन द्वारा यूके सरकार को दी गई एक रिपोर्ट में उपयोग किए जाने के बाद लोकप्रिय हो गया,^[6] और फिर 2000 में इंग्लैंड, वेल्स और उत्तरी आयरलैंड के लिए संशोधित राष्ट्रीय पाठ्यक्रम में। 2012, रॉयल सोसाइटी ने सिफारिश की कि ब्रिटिश स्कूलों में "आईसीटी" शब्द का उपयोग बंद कर दिया जाना चाहिए "क्योंकि इसने बहुत सारे नकारात्मक अर्थों को आकर्षित किया है"।^[7] 2014 से, राष्ट्रीय पाठ्यचर्या में कंप्यूटिंग शब्द का उपयोग किया गया है, जो कंप्यूटर प्रोग्रामिंग को जोड़ने को दर्शाता है। पाठ्यक्रम में।^[8]

वाक्यांश के विभिन्न रूप दुनिया भर में फैल गए हैं। संयुक्त राष्ट्र ने एक "संयुक्त राष्ट्र सूचना और संचार प्रौद्योगिकी कार्य बल" और एक आंतरिक "सूचना और संचार प्रौद्योगिकी कार्यालय" बनाया है।^[9]

मुद्रीकरण

2017 में दुनिया भर में आईटी पर खर्च किया गया पैसा 3.8 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर^[10] होने का अनुमान लगाया गया है और 2009 के बाद से यह प्रति वर्ष 5% से कम की दर से बढ़ रहा है। पूरे आईसीटी की अनुमानित 2018 वृद्धि 5% है। नई प्रौद्योगिकियों (आईओटी, रोबोटिक्स, एआर / वीआर और एआई) के क्षेत्र में 16% की सबसे बड़ी वृद्धि की उम्मीद है।^[11]

अमेरिकी संघीय सरकार का 2014 का आईटी बजट लगभग 82 बिलियन डॉलर था।^[12] कॉर्पोरेट राजस्व के प्रतिशत के रूप में आईटी लागत, 2002 के बाद से 50% बढ़ गई है, जिससे आईटी बजट पर दबाव पड़ रहा है। जब वर्तमान कंपनियों के आईटी बजट को देखते हैं, तो 75% आवर्ती लागत होती है, जिसका उपयोग आईटी विभाग में "रोशनी चालू रखने" के लिए किया जाता है, और 25% प्रौद्योगिकी विकास के लिए नई पहल की लागत होती है।^[13]

औसत आईटी बजट का विवरण निम्नलिखित है:^[13]

- 31% कार्मिक लागत (आंतरिक)
- 29% सॉफ्टवेयर लागत (बाहरी/क्रय श्रेणी)
- 26% हार्डवेयर लागत (बाहरी/क्रय श्रेणी)
- बाह्य सेवा प्रदाताओं (बाह्य/सेवाएँ) की 14% लागत।

2022 में खर्च होने वाले धन का अनुमान 6 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर से थोड़ा अधिक है।^[14]

तकनीकी क्षमता

जानकारी संग्रहीत करने की दुनिया की तकनीकी क्षमता 1986 में 2.6 (इष्टतम रूप से संपीड़ित) एक्साबाइट से बढ़कर 1993 में 15.8, 2000 में 54.5 से अधिक और 2007 में 295 (इष्टतम रूप से संपीड़ित) एक्साबाइट और 2014 में लगभग 5 ज़ेटा बाइट्स हो गई।^[15] [16] यह 2007 में पृथ्वी से चंद्रमा तक सीडी-रोम के 1.25 ढेर के बराबर सूचना है, और 2014 में पृथ्वी से सूर्य तक मुद्रित पुस्तकों के 4,500 ढेर के बराबर है। एक के माध्यम से जानकारी प्राप्त करने की दुनिया की तकनीकी क्षमता -वे प्रसारण नेटवर्क 432 एक्साबाइट था 1986 में (इष्टतम रूप से संपीड़ित) जानकारी, 1993 में 715 (इष्टतम रूप से संपीड़ित) ज़ेटाबाइट्स, 2000 में 1.2 (इष्टतम रूप से संपीड़ित) ज़ेटाबाइट्स और 2007 में 1.9 ज़ेटाबाइट्स।^[15] दो-तरफा दूरसंचार नेटवर्क के माध्यम से सूचनाओं के आदान-प्रदान की दुनिया की प्रभावी क्षमता थी 1986 में 281 पेटाबाइट (इष्टतम रूप से संपीड़ित) जानकारी, 1993 में 471 पेटाबाइट, 2000 में 2.2 (इष्टतम रूप से संपीड़ित) एक्साबाइट, 2007 में 65 (इष्टतम रूप से संपीड़ित) एक्साबाइट,^[15] और 2014 में कुछ 100 एक्साबाइट।^[17] मानव-निर्देशित सामान्य-उद्देश्यीय कंप्यूटरों के साथ सूचना की गणना करने की दुनिया की तकनीकी क्षमता 1986 में 3.0×10^8 एमआईपीएस से बढ़कर 2007 में 6.4×10^{12} एमआईपीएस हो गई।^[15]

आईसीटी विकास सूचकांक

आईसीटी विकास सूचकांक दुनिया भर के विभिन्न देशों में आईसीटी के उपयोग और पहुंच के स्तर को रैंक और तुलना करता है।^[19] 2014 में आईटीयू (इंटरनेशनल टेलीकम्युनिकेशन यूनियन) ने आईडीआई की नवीनतम रैंकिंग जारी की, जिसमें डेनमार्क शीर्ष स्थान पर रहा, उसके बाद दक्षिण कोरिया रहा। रैंकिंग में शीर्ष 30 देशों में सबसे अधिक आय वाले देश शामिल हैं जहां जीवन की गुणवत्ता औसत से अधिक है, जिसमें यूरोप और अन्य क्षेत्रों जैसे "ऑस्ट्रेलिया, बहरीन, कनाडा, जापान, मकाओ (चीन), न्यूजीलैंड" के देश शामिल हैं। सिंगापुर और संयुक्त राज्य अमेरिका; सर्वेक्षण में शामिल लगभग सभी देशों ने इस वर्ष अपनी आईडीआई रैंकिंग में सुधार किया है।"^[20]

डब्ल्यूएसआईएस प्रक्रिया और आईसीटी विकास लक्ष्य

21 दिसंबर 2001 को, संयुक्त राष्ट्र महासभा ने आज के सूचना समाज के सामने आने वाले अवसरों और चुनौतियों पर चर्चा करने के लिए सूचना सोसायटी (डब्ल्यूएसआईएस) पर विश्व शिखर सम्मेलन के आयोजन का समर्थन करते हुए संकल्प 56/183 को मंजूरी दे दी।^[21] इस प्रस्ताव के अनुसार, महासभा ने शिखर सम्मेलन को सहस्राब्दी विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए आईसीटी को लागू करने के संयुक्त राष्ट्र सहस्राब्दी घोषणा के लक्ष्य से संबंधित किया। इसने इन लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए सरकारों के अलावा नागरिक समाज और निजी क्षेत्र सहित सभी हितधारकों का उपयोग करते हुए एक बहु-हितधारक दृष्टिकोण पर भी जोर दिया।

दुनिया के हर रहने योग्य हिस्से में आईसीटी को स्थापित करने और विस्तारित करने में मदद करने के लिए, "2015 संयुक्त राष्ट्र सहस्राब्दी विकास लक्ष्यों (एमडीजी) की उपलब्धियों की समय सीमा है, जिस पर वैश्विक नेताओं ने वर्ष 2000 में सहमति व्यक्त की थी।"^[22]

शिक्षा के क्षेत्र में

इस बात के प्रमाण हैं कि, शिक्षा में प्रभावी होने के लिए, आईसीटी को शिक्षाशास्त्र में पूरी तरह से एकीकृत किया जाना चाहिए। विशेष रूप से, साक्षरता और गणित पढ़ाते समय, सीखने के लिए लेखन के साथ संयोजन में आईसीटी का उपयोग करना^{[23][24]} अकेले पारंपरिक तरीकों या अकेले आईसीटी की तुलना में बेहतर परिणाम देता है।^[25] संयुक्त राष्ट्र शैक्षिक, वैज्ञानिक और सांस्कृतिक संगठन (यूनेस्को), जो संयुक्त राष्ट्र का एक प्रभाग है, ने शिक्षा में समानता और पहुंच सुनिश्चित करने के अपने प्रयासों के तहत शिक्षा में आईसीटी को एकीकृत किया है। निम्नलिखित, जो सीधे शैक्षिक आईसीटी पर यूनेस्को प्रकाशन से लिया गया था, इस पहल पर संगठन की स्थिति को स्पष्ट करता है।

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी शिक्षा तक सार्वभौमिक पहुंच, शिक्षा में समानता, गुणवत्तापूर्ण शिक्षा और शिक्षण की डिलीवरी, शिक्षकों के व्यावसायिक विकास और अधिक कुशल शिक्षा प्रबंधन, शासन और प्रशासन में योगदान दे सकती है। यूनेस्को शिक्षा में आईसीटी को बढ़ावा देने के लिए एक समग्र और व्यापक दृष्टिकोण अपनाता है। पहुंच, समावेशन और गुणवत्ता उन मुख्य चुनौतियों में से हैं जिनका वे समाधान कर सकते हैं। शिक्षा में आईसीटी के लिए संगठन का अंतरक्षेत्रीय मंच अपने तीन क्षेत्रों: संचार और सूचना, शिक्षा और विज्ञान के संयुक्त कार्य के माध्यम से इन मुद्दों पर ध्यान केंद्रित करता है।^[26]

शिक्षण और सीखने की प्रथाओं को बढ़ाने और सुधारने के लिए कंप्यूटर की शक्ति के बावजूद, अनुचित कार्यान्वयन बढ़ी हुई फंडिंग और तकनीकी प्रगति की पहुंच से परे एक व्यापक मुद्दा है, इस बात के बहुत कम सबूत हैं कि शिक्षक और शिक्षक आईसीटी को रोजमर्रा की पढ़ाई में ठीक से एकीकृत कर रहे हैं।^[27] आंतरिक बाधाएं जैसे अधिक पारंपरिक शिक्षण प्रथाओं में विश्वास और शिक्षा में कंप्यूटर के प्रति व्यक्तिगत दृष्टिकोण के साथ-साथ शिक्षकों की कंप्यूटर के साथ सहजता और उन सभी का उपयोग करने की उनकी क्षमता के परिणामस्वरूप कक्षा में आईसीटी के एकीकरण में अलग-अलग प्रभावशीलता होती है।^[28]

शरणार्थियों के लिए मोबाइल लर्निंग

भाषा सीखने की सुविधा में स्कूल का वातावरण महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हालांकि, भाषा और साक्षरता बाधाएं शरणार्थियों को स्कूल तक पहुंचने और उसमें भाग लेने से रोकने वाली बाधाएं हैं, विशेषकर शिविर के बाहर।^[29]

मोबाइल-सहायता प्राप्त भाषा सीखने वाले ऐप्स भाषा सीखने के लिए प्रमुख उपकरण हैं। मोबाइल समाधान तीन मुख्य क्षेत्रों में शरणार्थियों की भाषा और साक्षरता चुनौतियों के लिए सहायता प्रदान कर सकते हैं: साक्षरता विकास, विदेशी भाषा सीखना और अनुवाद। मोबाइल प्रौद्योगिकी प्रासंगिक है क्योंकि संचार अभ्यास शरणार्थियों और आप्रवासियों के लिए एक महत्वपूर्ण संपत्ति है क्योंकि वे खुद को एक नई भाषा और एक नए समाज में डुबो देते हैं। अच्छी तरह से डिज़ाइन की गई मोबाइल भाषा सीखने की गतिविधियाँ शरणार्थियों को मुख्यधारा की संस्कृतियों से जोड़ती हैं, जिससे उन्हें प्रामाणिक संदर्भों में सीखने में मदद मिलती है।^[29]

उपकरण

वारशॉएर के सिद्धांत में आईसीटी तक पहुंच का सबसे सीधा मॉडल उपकरण है।^[40] इस मॉडल में, एक्सेस को सबसे सरल रूप से फोन या कंप्यूटर जैसे डिवाइस के स्वामित्व के रूप में परिभाषित किया गया है।^[40] वारशॉएर ने इस मॉडल में कई खामियों की पहचान की है, जिसमें सॉफ्टवेयर, दूरसंचार तक पहुंच, कंप्यूटर के उपयोग के आसपास ज्ञान अंतराल और कुछ देशों में सरकारी विनियमन की भूमिका जैसे स्वामित्व की अतिरिक्त लागतों को ध्यान में रखने में असमर्थता शामिल है।^[40] इसलिए, वारशॉएर का तर्क है कि केवल उपकरणों पर विचार करने से डिजिटल असमानता की भयावहता कम हो जाती है। उदाहरण के लिए, प्यूरिसर्च सेंटर का कहना है कि 96% अमेरिकियों के पास स्मार्टफोन है,^[42] हालांकि इस क्षेत्र के अधिकांश विद्वान यह तर्क देंगे कि संयुक्त राज्य अमेरिका में आईसीटी तक व्यापक पहुंच इसकी तुलना में बहुत कम होने की संभावना है।

नाली

एक नाली के लिए एक आपूर्ति लाइन से कनेक्शन की आवश्यकता होती है, जो आईसीटी के लिए एक टेलीफोन लाइन या इंटरनेट लाइन हो सकती है। आपूर्ति तक पहुंचने के लिए किसी वाणिज्यिक कंपनी या स्थानीय सरकार से उचित बुनियादी ढांचे में निवेश की आवश्यकता होती है और लाइन स्थापित होने के बाद उपयोगकर्ता से आवर्ती भुगतान की आवश्यकता होती है। इस कारण से, नाली आमतौर पर लोगों को उनके भौगोलिक स्थानों के आधार पर विभाजित करती है। प्यू रिसर्च सेंटर की सर्वेक्षण रिपोर्ट के अनुसार, ग्रामीण अमेरिकियों के पास अन्य अमेरिकियों की तुलना में ब्रॉडबैंड पहुंच की संभावना 12% कम है, जिससे उनके पास डिवाइस रखने की संभावना कम हो जाती है।^[43] इसके अतिरिक्त, ये लागत आईसीटी तक पहुंचने वाले निम्न-आय वाले परिवारों के लिए निषेधात्मक हो सकती है। इन कठिनाइयों के कारण मोबाइल प्रौद्योगिकी की ओर बदलाव आया है; कम लोग ब्रॉडबैंड कनेक्शन खरीद रहे हैं और इसके बजाय इंटरनेट एक्सेस के लिए अपने स्मार्टफोन पर निर्भर हैं, जो पुस्तकालयों जैसे सार्वजनिक स्थानों पर मुफ्त में पाया जा सकता है।^[44] वास्तव में, स्मार्टफोन का चलन बढ़ रहा है, 37% अमेरिकी इंटरनेट एक्सेस के लिए अपने प्राथमिक माध्यम के रूप में स्मार्टफोन का उपयोग कर रहे हैं^[44] और 96% अमेरिकियों के पास स्मार्टफोन है।^[42]

साक्षरता

आईसीटी कौशल वाले युवा और वयस्क, 2017

1981 में, सिल्विया स्क्रिब्लर और माइकल कोल ने लाइबेरिया में एक जनजाति, वाई लोगों का अध्ययन किया, जिनकी अपनी स्थानीय लिपि है। चूंकि वाई में साक्षर लोगों में से लगभग आधे लोगों ने कभी औपचारिक स्कूली शिक्षा नहीं ली थी, स्क्रिब्लर और कोल गैर-साक्षरों की तुलना में साक्षरों की मानसिक क्षमताओं को मापने के लिए 1,000 से अधिक विषयों का परीक्षण करने में सक्षम थे।^[45] यह शोध, जिसे उन्होंने अपनी पुस्तक द साइकोलॉजी ऑफ लिटरेसी में प्रस्तुत किया है, ^[45] ने उन्हें यह अध्ययन करने की अनुमति दी कि क्या व्यक्तिगत स्तर पर साक्षरता विभाजन मौजूद है। वार्सचौएआईसीटी पहुंच के अपने मॉडल के हिस्से के रूप में अपने साक्षरता अनुसंधान को आईसीटी साक्षरता पर लागू किया।

स्क्रिब्लर और कोल को वाई साक्षरता से कोई सामान्यीकृत संज्ञानात्मक लाभ नहीं मिला; इसके बजाय, संज्ञानात्मक कार्यों पर व्यक्तिगत अंतर स्कूली शिक्षा या रहने के माहौल जैसे अन्य कारकों के कारण थे।^[45] परिणामों ने सुझाव दिया कि "साक्षरता का कोई एक ऐसा ढांचा नहीं है जो लोगों को दो संज्ञानात्मक शिविरों में विभाजित करता हो; [...] बल्कि, साक्षरता के क्रम और प्रकार हैं, जिनमें विशिष्ट कार्यों से निकटता से जुड़े लाभों की एक श्रृंखला होती है। साक्षरता प्रथाएँ।"^[40] इसके अलावा, साक्षरता और सामाजिक विकास आपस में जुड़े हुए हैं, और साक्षरता विभाजन व्यक्तिगत स्तर पर मौजूद नहीं है।

वार्सचौए स्क्रिब्लर और कोल के शोध का सहारा लेते हुए तर्क देते हैं कि आईसीटी साक्षरता साक्षरता अधिग्रहण के समान कार्य करती है, क्योंकि उन दोनों को संकीर्ण संज्ञानात्मक कौशल के बजाय संसाधनों की आवश्यकता होती है। साक्षरता के बारे में निष्कर्ष डिजिटल विभाजन और आईसीटी पहुंच के सिद्धांत के आधार के रूप में कार्य करते हैं, जैसा कि नीचे बताया गया है:

आईसीटी पहुंच सिर्फ एक प्रकार की नहीं, बल्कि कई प्रकार की होती है। पहुंच का अर्थ और मूल्य विशेष सामाजिक संदर्भों में भिन्न होता है। पहुंच द्विध्रुवीय विरोध के बजाय क्रमबद्धता में मौजूद है। कंप्यूटर और इंटरनेट का उपयोग इसके विशिष्ट कार्यों के अलावा कोई स्वचालित लाभ नहीं लाता है। आईसीटी का उपयोग एक सामाजिक अभ्यास है, जिसमें भौतिक कलाकृतियों, सामग्री, कौशल और सामाजिक समर्थन तक पहुंच शामिल है। और आईसीटी पहुंच का अधिग्रहण न केवल शिक्षा का बल्कि शक्ति का भी मामला है।^[40]

इसलिए, वार्सचौए ने निष्कर्ष निकाला कि आईसीटी तक पहुंच केवल उपकरणों या नाली पर निर्भर नहीं हो सकती; इसमें भौतिक, डिजिटल, मानवीय और सामाजिक संसाधन भी शामिल होने चाहिए।^[40] संसाधनों की इन श्रेणियों में से प्रत्येक का आईसीटी उपयोग के साथ पुनरावृत्तीय संबंध है। यदि आईसीटी का उपयोग अच्छी तरह से किया जाता है, तो यह इन संसाधनों को बढ़ावा दे सकता है, लेकिन यदि इसका खराब उपयोग किया जाता है, तो यह अविकसितता और बहिष्कार के चक्र में योगदान दे सकता है।^[45]

आईसीटी का पर्यावरणीय प्रभाव

सदी के दौरान प्रगति

21वीं सदी की शुरुआत में आईसीटी सेवाओं और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का तेजी से विकास हुआ, जिसमें इंटरनेट सर्वर 1000 से 395 मिलियन तक बढ़ गए और यह अभी भी बढ़ रहा है। इस वृद्धि को मूर्स लॉ द्वारा समझाया जा सकता है, जिसमें कहा गया है

कि आईसीटी का विकास हर साल 16-20% बढ़ता है, इसलिए हर चार से पांच साल में इसकी संख्या दोगुनी हो जाएगी।^[46] इस विकास और आईसीटी सक्षम उत्पादों की बढ़ती मांग में उच्च निवेश के साथ-साथ एक उच्च पर्यावरणीय प्रभाव भी आया। सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर विकास के साथ-साथ उत्पादन के कारण 2008 में ही वैश्विक हवाई यात्रा के समान मात्रा में CO₂ उत्सर्जन हो रहा है।^[46]

आईसीटी के दो पक्ष हैं, सकारात्मक पर्यावरणीय संभावनाएँ और छाया पक्ष। सकारात्मक पक्ष पर, अध्ययनों से साबित हुआ है कि उदाहरण के लिए, ओईसीडी देशों में आईसीटी पूंजी में 1% की वृद्धि के कारण ऊर्जा उपयोग में 0.235% की कमी आई है।^[47] दूसरी तरफ जितना अधिक डिजिटलीकरण हो रहा है, उतनी ही अधिक ऊर्जा की खपत होती है, इसका मतलब है कि ओईसीडी देशों के लिए इंटरनेट उपयोगकर्ताओं में 1% की वृद्धि से प्रति व्यक्ति बिजली की खपत 0.026% बढ़ जाती है और उभरते देशों के लिए इसका प्रभाव 4 से अधिक है। कई गुना अधिक।

वर्तमान में वैज्ञानिक पूर्वानुमान 2030 में 30700 टीडब्ल्यूएच तक की वृद्धि दिखा रहे हैं जो 2010 की तुलना में 20 गुना अधिक है।^[47]

निहितार्थ

आईसीटी के पर्यावरणीय मुद्दों से निपटने के लिए, यूरोपीय संघ आयोग सामान्य रूप से विभिन्न आईसीटी प्लेटफार्मों, देशों और बुनियादी ढांचे के जीएचजी उत्सर्जन की उचित निगरानी और रिपोर्टिंग की योजना बना रहा है। इसके अलावा इस क्षेत्र में पारदर्शिता को बढ़ावा देने के लिए रिपोर्टिंग और अनुपालन के लिए अंतरराष्ट्रीय मानदंडों की स्थापना को बढ़ावा दिया गया है।^[48]

इसके अलावा वैज्ञानिकों ने सुझाव दिया है कि सामान्य तौर पर CO₂-उत्सर्जन को कम करने के लिए ICT की संभावनाओं का दोहन करने के लिए अधिक ICT निवेश करें और ICT, ऊर्जा और विकास नीतियों के अधिक प्रभावी समन्वय को लागू करें।^[49] नतीजतन, कोज़ प्रमेय के सिद्धांत को लागू करना समझ में आता है। यह वहां निवेश करने की सिफारिश करता है, जहां उत्सर्जन की सीमांत परिहार लागत सबसे कम है, इसलिए उच्च तकनीक वाले देशों के रूप में तुलनात्मक रूप से कम तकनीकी मानकों और नीतियों वाले विकासशील देशों में। इन उपायों से, आईसीटी संचार और बुनियादी ढांचे की सुविधा प्रदान करके आर्थिक विकास और ऊर्जा खपत से पर्यावरणीय क्षति को कम कर सकता है।

समस्या-समाधान में

आईसीटी का उपयोग जलवायु परिवर्तन सहित पर्यावरणीय मुद्दों को शिक्षा से परे विभिन्न तरीकों से संबोधित करने के लिए भी किया जा सकता है।^{[50] [51]}

निष्कर्ष

सूचना प्रौद्योगिकी (अंग्रेज़ी: information technology) आँकड़ों की प्राप्ति, सूचना संग्रह, सुरक्षा, परिवर्तन, आदान-प्रदान, अध्ययन, डिज़ाइन आदि कार्यों तथा इन कार्यों के निष्पादन के लिये आवश्यक कंप्यूटर हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर अनुप्रयोगों से संबंधित (सम्बन्धित) है। सूचना प्रौद्योगिकी, वर्तमान समय में वाणिज्य और व्यापार का अभिन्न अंग बन गयी है। संचार क्रान्ति के फलस्वरूप अब दूरसंचार को भी सूचना प्रौद्योगिकी का एक प्रमुख घटक माना जाने लगा है और इसे सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी भी कहा जाता है। एक उद्योग के तौर पर यह एक उभरता हुआ क्षेत्र है।

1. सूचना प्रौद्योगिकी से संबंधित (सम्बन्धित) संक्षिप्त विश्वकोश में -

सूचना प्रौद्योगिकी को सूचना से संबद्ध (सम्बद्ध) माना गया है। इस प्रकार के विचार कंप्यूटिंग (कम्प्यूटिंग) का शब्दकोश (डिक्शनरी ऑफ़ कंप्यूटिंग (कम्प्यूटिंग)) में भी व्यक्त किए गए हैं। 'मैकमिलन डिक्शनरी ऑफ़ इनफ़ोर्मेशन टेक्नोलॉजी' में सूचना प्रौद्योगिकी को परिभाषित करते हुए यह विचार व्यक्त किया गया है कि कंप्यूटिंग (कम्प्यूटिंग) और दूरसंचार के संमिश्रण पर आधारित माइक्रो-इलेक्ट्रॉनिक्स द्वारा मौखिक, चित्रात्मक, मूलपाठ विषयक और संख्या संबंधी (सम्बन्धी) सूचना का अर्जन, संसाधन (प्रोसेसिंग), भंडारण (भण्डारण) और प्रसार है।

2. अमेरिकी रिपोर्ट के अनुसार सूचना प्रौद्योगिकी को इन शब्दों में परिभाषित किया गया है-

सूचना प्रौद्योगिकी का अर्थ है, सूचना का एकत्रिकरण, भंडारण (भण्डारण), प्रोसेसिंग, प्रसार और प्रयोग। यह केवल हार्डवेयर अथवा सॉफ्टवेयर तक ही सीमित नहीं है। बल्कि इस प्रौद्योगिकी के लिए मनुष्य की महत्ता और उसके द्वारा निर्धारित लक्ष्य को प्राप्त करना, इन विकल्पों के निर्माण में निहित मूल्य, यह निर्णय लेने के लिए प्रयुक्त मानदंड (मानदण्ड) है कि क्या मानव इस प्रौद्योगिकी को नियंत्रित (नियन्त्रित) कर रहा है। और इससे उसका ज्ञान संवर्धन रहा है।

3. युनेस्को के अनुसार सूचना प्रौद्योगिकी की परिभाषा -

सूचना प्रौद्योगिकी, 'वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकीय और इंजीनियरिंग विषय है। और सूचना की प्रोसेसिंग, उनके अनुप्रयोग की प्रबंध तकनीक है। कंप्यूटर (कम्प्यूटर) और उनकी मानव तथा मशीन के साथ अंतःक्रिया एवं संबद्ध (सम्बद्ध) सामाजिक, आर्थिक तथा सांस्कृतिक विषय।'

कारक

- अर्धचालक प्रौद्योगिकी : परिपथों का लघुकरण, कम्प्यूटिंग शक्ति में वृद्धि, उन्नत क्षमता युक्त एकीकृत परिपथों का विकास
- सूचना भण्डारण : आंकडा भण्डारण क्षमता में अत्यधिक वृद्धि हुआ है।
- नेटवर्किंग : प्रकाशीय तंतुओं (आप्टिकल फाइबर) का तकनीकी में अत्यधिक विकास होने के कारण नेटवर्किंग सस्ती, तेज और आसान हो गयी है।
- साफ्टवेयर तकनीकी : नित नए-नए और उपयोगी साफ्टवेयरों के आने से सूचना प्रौद्योगिकी और अधिक उपयोगी बन गयी है।

इस कारण यह उपयोगी है।

सूचना प्रौद्योगिकी का महत्त्व

- सूचना प्रौद्योगिकी, सेवा अर्थतंत्र (Service Economy) का आधार है।
- पिछड़े देशों के सामाजिक और आर्थिक विकास के लिए सूचना प्रौद्योगिकी एक सम्यक तकनीकी (appropriate technology) है।
- गरीब जनता को सूचना-सम्पन्न बनाकर ही निर्धनता का उन्मूलन किया जा सकता है।
- सूचना-संपन्नता (सूचना-सम्पन्नता) से सशक्तिकरण होता है।
- सूचना तकनीकी, प्रशासन और सरकार में पारदर्शिता लाती है, इससे भ्रष्टाचार को कम करने में सहायता मिलती है।
- सूचना तकनीक का प्रयोग योजना बनाने, नीति निर्धारण तथा निर्णय लेने में होता है।
- यह नये रोजगारों का सृजन करती है।
- सूचना प्रौद्योगिकी की सहायता से सरकारी नीतियों को असरदार बनाया जा सकता है।

साथ ही लोकतंत्र (लोकतन्त्र) की सभी पहलुओं को जन केंद्रित (केन्द्रित) किया जा सकता है।

सूचना प्रौद्योगिकी के विभिन्न घटक

कंप्यूटर हार्डवेयर प्रौद्योगिकी

इसके अन्तर्गत माइक्रो-कम्प्यूटर, सर्वर, बड़े मेनफ्रेम कम्प्यूटर के साथ-साथ इनपुट, आउटपुट एवं संग्रह (storage) करने वाली युक्तियाँ (devices) आती हैं।

कंप्यूटर साफ्टवेयर प्रौद्योगिकी

इसके अन्तर्गत प्रचालन प्रणाली (Operating System), वेब ब्राउजर, डेटाबेस प्रबन्धन प्रणाली (DBMS), सर्वर तथा व्यापारिक/वाणिज्यिक साफ्टवेयर आते हैं।

दूरसंचार व नेटवर्क प्रौद्योगिकी

इसके अन्तर्गत दूरसंचार के माध्यम, प्रक्रमक (Processor) तथा इंटरनेट से जुड़ने के लिये तार या बेतार पर आधारित साफ्टवेयर, नेटवर्क-सुरक्षा, सूचना का कूटन (क्रिप्टोग्राफी) आदि हैं।

मानव संसाधन

तंत्र प्रशासक (System Administrator), नेटवर्क प्रशासक (Network Administrator) आदि

सूचना प्रौद्योगिकी का प्रभाव

सूचना प्रौद्योगिकी ने पूरी धरती को एक गाँव बना दिया है। इसने विश्व की विभिन्न अर्थव्यवस्थाओं को जोड़कर एक वैश्विक अर्थव्यवस्था को जन्म दिया है। यह नवीन अर्थव्यवस्था अधिकाधिक रूप से सूचना के रचनात्मक व्यवस्था व वितरण पर निर्भर है। इसके कारण व्यापार और वाणिज्य में सूचना का महत्व अत्यधिक बढ़ गया है। इसीलिए इस अर्थव्यवस्था को सूचना अर्थव्यवस्था (Information Economy) या ज्ञान अर्थव्यवस्था (Knowledge Economy) भी कहने लगे हैं। वस्तुओं के उत्पादन (manufacturing) पर आधारित परम्परागत अर्थव्यवस्था कमजोर पड़ती जा रही है और सूचना पर आधारित सेवा अर्थव्यवस्था (service economy) निरन्तर आगे बढ़ती जा रही है।

सूचना क्रान्ति से समाज के सम्पूर्ण कार्यकलाप प्रभावित हुए हैं - शिक्षा (e-learning), स्वास्थ्य (e-health), व्यापार (e-commerce), प्रशासन, सरकार (e-governance), उद्योग, अनुसंधान व विकास, संगठन, प्रचार, धर्म, आदि सब के सब क्षेत्रों में कायापलट हो गया है। आज का समाज सूचना समाज कहलाने लगा है।

सूचना प्रौद्योगिकी का भविष्य

सूचना के महत्व के साथ सूचना की सुरक्षा का महत्व भी बढ़ेगा। सूचना प्रौद्योगिकी से जुड़े कार्यों में रोजगार के अवसर बढ़ेंगे, विशेष रूप से सूचना सुरक्षा एवं सर्वर के विशेषज्ञों की मांग बढ़ेगी।

इतिहास

सूचना प्रौद्योगिकी विभिन्न कालखण्डों में अपने समय की सूचना से सम्बन्धित समस्याओं (इन्पुट, प्रसंस्करण, आउटपुट, संचार आदि) को हल करने की जिम्मेदारी सम्भालती है। अतः इसके इतिहास को चार मूल कालखण्डों में बांटा जा सकता है-

- (१) यांत्रिक युग के पूर्व (Premechanical)
- (२) यांत्रिक युग (Mechanical)
- (३) विद्युतयांत्रिक युग (Electromechanical), तथा
- (४) एलेक्ट्रॉनिक युग (Electronic)

भारत में सूचना प्रौद्योगिकी

भाषा, अभिव्यक्ति का सशक्त माध्यम है। भाषा मानव जीवन का अभिन्न अंग है। संप्रेषण के द्वारा ही मनुष्य सूचनाओं का आदान प्रदान एवं उसे संग्रहित करता है। सामाजिक, आर्थिक, धार्मिक अथवा राजनीतिक कारणों से विभिन्न मानवी समूहों का आपस में संपर्क बन जाता है। गत शताब्दी में सूचना और संपर्क के क्षेत्र में अद्भुत प्रगति हुई है। इलेक्ट्रॉनिक माध्यम के फलस्वरूप विश्व का अधिकांश भाग जुड़ गया है। सूचना प्रौद्योगिकी क्रान्ति ने ज्ञान के द्वार खोल दिये हैं। बुद्धि एवं भाषा के मिलाप से सूचना प्रौद्योगिकी के सहारे आर्थिक संपन्नता की ओर भारत अग्रसर हो रहा है। इंटरनेट द्वारा डाक भेजना, इलेक्ट्रॉनिक वाणिज्य, संभव हुआ है। ऑनलाइन सरकारी कामकाज विषयक ई-प्रशासन, ई-बैंकिंग द्वारा बैंक व्यवहार ऑनलाइन, शिक्षासामग्री के लिए ई-एज्युकेशन आदि माध्यम से सूचना प्रौद्योगिकी का विकास हो रहा है। सूचना प्रौद्योगिकी के बहुआयामी उपयोग के कारण विकास के नये द्वार खुल रहे हैं।

भारत में सूचना प्रौद्योगिकी का क्षेत्र तेजी से विकसित हो रहा है। इस क्षेत्र में विभिन्न प्रयोगों का अनुसंधान करके विकास की गति को बढ़ाया गया है। सूचना प्रौद्योगिकी में सूचना, आँकड़े (डेटा) तथा ज्ञान का आदान प्रदान मनुष्य जीवन के हर क्षेत्र में फैल गया है। हमारी आर्थिक, राजनीतिक, सामाजिक, सांस्कृतिक, शैक्षणिक, व्यावसायिक तथा अन्य बहुत से क्षेत्रों में सूचना प्रौद्योगिकी का

विकास दिखाई पड़ता है। इलेक्ट्रॉनिक तथा डिजिटल उपकरणों की सहायता से इस क्षेत्र में निरंतर प्रयोग हो रहे हैं। आर्थिक उदारतावाद के इस दौर के वैश्विक ग्राम (ग्लोबल विलेज) की संकल्पना संचार प्रौद्योगिकी के कारण सफल हुई है। इस नये युग में ई-कॉमर्स, ई-मेडीसिन, ई-एज्युकेशन, ई-गवर्नंस, ई-बैंकिंग, ई-शॉपिंग आदि इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों का विकास हो रहा है। सूचना प्रौद्योगिकी आज शक्ति एवं विकास का प्रतीक बनी है। कंप्यूटर युग के संचार साधनों में सूचना प्रौद्योगिकी के आगमन से हम सूचना समाज में प्रवेश कर रहे हैं। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के इस अधिकतम देन के ज्ञान एवं इनका सार्थक उपयोग करते हुए, उनसे लाभान्वित होने की सभी को आवश्यकता है।

प्रतिक्रिया दें संदर्भ

1. रिची, आर. सी (2008). 2008 आईसीटी (AECT) डिफिनेशन ऑफ़ द फील्ड पर विचार. टेकट्रेड्स. 52(1) 24-25
2. ↑ लोवेंथल, पी. आर. और विल्सन, बी. जी. (2010). लेबल डू मैटर्स! आईसीटी (AECT) के रिडिफिनेशन ऑफ़ द फील्ड की आलोचना. टेकट्रेड्स, 54 (1), 38-46. DOI: 10.1007/s11528-009-0362-y
3. ↑ हैडबुक ऑफ़ ह्युमन परफॉर्मेंस टेक्नोलॉजी (एड्स. हैरोल्ड स्टोलोविच, एरिक कीप्स, जेम्स पर्शिंग) (3 एड, 2006)
4. ↑ ब्लूम बी. एस. (1956). टैक्सानॉमी ऑफ़ एजुकेशनल ऑब्जेक्टिव्स, हैडबुक I: द कॉग्निशन डोमेन . न्यूयॉर्क: डेविड मैकके कंपनी इंक
5. ↑ Shurville, S. (2008). "Employing the new educational technologists: A call for evidenced change" (PDF). Proceedings ascilite Melbourne 2008. मूल (PDF) से 5 दिसंबर 2010 को पुरालेखित. अभिगमन तिथि 2 दिसंबर 2010. नामालूम प्राचल |coauthors= की उपेक्षा की गयी (|author= सुझावित है) (मदद)
6. ↑ स्किनर, बी.एफ. अध्यान के विज्ञान और शिक्षण का कला. हार्वर्ड शैक्षिक समीक्षा, 1954, 24, 86-97, शिक्षण मशीन. विज्ञान, 1958, 128, 969-77. और दूसरे देखें <https://web.archive.org/web/20081217104146/http://www.bfskinner.org/f/EpsteinBibliography.pdf>
7. ↑ Skinner BF (1965). "The technology of teaching". Proc R Soc Lond B Biol Sci. 162 (989): 427–43. PMID 4378497. डीओआई:10.1098/rspb.1965.0048.
8. ↑ <http://supportblogging.com/Links+to+School+Bloggers> Archived 2010-12-05 at the Wayback Machine और <http://movingforward.wikispaces.com/Blogs> Archived 2010-11-13 at the Wayback Machine देखें
9. ↑ « वेलकम टू द एडिज़! Archived 2010-12-03 at the Wayback Machine इडाब्लौग पुरस्कार Archived 2010-12-03 at the Wayback Machine
10. ↑ "प्रोफेसर सेमुर पेपर्ट". मूल से 1 दिसंबर 2010 को पुरालेखित. अभिगमन तिथि 2 दिसंबर 2010.
11. ↑ "अध्यान पर प्रौद्योगिकी प्रभाव". मूल से 1 जुलाई 2013 को पुरालेखित. अभिगमन तिथि 2 दिसंबर 2010.
12. ↑ "प्रौद्योगिकी का प्रभाव". मूल से 29 नवंबर 2014 को पुरालेखित. अभिगमन तिथि 2 दिसंबर 2010.
13. ↑ व्हाइट कसेंड्रा बौल्यार्ड. (1980). "एक एकीकृत परामर्श और अध्यान सहायता सेंटर". नई निर्देश सोर्सबुक. जोसे बास, इंक सैन फ्रांसिस्को, कैलिफोर्निया.
14. ↑ व्हाइट, कसेंड्रा बी. (1989). छात्र मामले - भविष्य", कॉलेज के छात्र विकास के जर्नल, 10, (1), 86-89.
15. ↑ "शिक्षा के क्षेत्र में प्रौद्योगिकी का उपयोग". मूल से 6 जुलाई 2013 को पुरालेखित. अभिगमन तिथि 2 दिसंबर 2010.
16. ↑ कोर्डेस, कोलेन एंड मिलर, एडवर्ड. (1999), "फूल्स गोल्ड: अ क्रिटिकल लूक एट कंप्यूटर इन चाइल्डहुड" Archived 2011-06-18 at the Wayback Machine
17. ↑ "एआईसीआई (AISI) टेक्नोलॉजी प्रोजेक्ट्स रिसर्च रिव्यू" (PDF). मूल (PDF) से 21 नवंबर 2008 को पुरालेखित. अभिगमन तिथि 21 नवंबर 2008.
18. ↑ कक्षा के पर्यावरण को बेहतर करने के लिए तकनीक का प्रयोग. Archived 2009-05-01 at the Wayback Machine जर्नल, 01 जनवरी 2002
19. ↑ Tremblay, Eric. "Educating the Mobile Generation – using personal cell phones as audience response systems in post-secondary science teaching. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 2010, 29(2), 217-227. Chesapeake, VA: AACE" (HTML). मूल से 31 अक्टूबर 2010 को पुरालेखित. अभिगमन तिथि 2010-11-05.



**Impact Factor:
7.569**



INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIVE RESEARCH

IN SCIENCE | ENGINEERING | TECHNOLOGY

 9940 572 462  6381 907 438  ijirset@gmail.com



www.ijirset.com

Scan to save the contact details