



इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
शिक्षा विद्यापीठ

बी.ई.एस.ई.-135 सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी

खंड

1

सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आईसीटी) की समझ

इकाई 1

सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी : अर्थ और प्रकृति 7

इकाई 2

सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी का कार्य क्षेत्र और विकास 32

इकाई 3

अधिगम सिद्धान्त : आई.सी.टी. के लिए निहितार्थ 57

इकाई 4

शिक्षण-अधिगम तंत्र 77

विशेषज्ञ समिति

प्रो. आई. के. बंसल (अध्यक्ष)

पूर्व प्रमुख, प्रारंभिक शिक्षा विभाग,
एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली

प्रो. श्रीधर वशिष्ठ

पूर्व कुलपति,
लाल बहादुर शास्त्री संस्कृत विद्यापीठ
नई दिल्ली

प्रो. प्रवीण सिनक्लेयर

पूर्व निदेशक, एन.सी.ई.आर.टी.,
विज्ञान विद्यापीठ
इग्नू, नई दिल्ली

प्रो. एजाज मसीह

शिक्षा संकाय
जामिया मिलिया इस्लामिया, नई दिल्ली

प्रो. प्रत्युश कुमार मण्डल

डी.ई.एस.एस.एच, एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली

प्रो. अंजु सेहगल गुप्ता

मानविकी विद्यापीठ
इग्नू, नई दिल्ली

प्रो. एन. के. दास

शिक्षा विद्यापीठ
इग्नू, नई दिल्ली

प्रो. एम. सी शर्मा

पूर्व कार्यक्रम समन्वयक (बी.एड.)
शिक्षा विद्यापीठ
इग्नू, नई दिल्ली

डॉ. गौरव सिंह

कार्यक्रम समन्वयक, (बी. एड.)
शिक्षा विद्यापीठ
इग्नू, नई दिल्ली

विशेष आमंत्रित (शिक्षा संकाय)

प्रो. डी. वेंकटेश्वरलू

डॉ. ईशा कन्नीडी

डॉ. भारती डोगरा

प्रो. अमिताभ मिश्रा

डॉ. एम. वी लक्ष्मी रेड्डी

डॉ. एलिजाबेथ कुरुविला

सुश्री पुनम भूषण

डॉ. वन्दना सिंह

डॉ. निराधर डे

कार्यक्रम समन्वयक

प्रो. सरोज पाण्डे

शिक्षा विद्यापीठ

इग्नू, नई दिल्ली

डॉ. गौरव सिंह

शिक्षा विद्यापीठ

इग्नू, नई दिल्ली

पाठ्यक्रम समन्वयक

प्रो.एन. के दास

शिक्षा विद्यापीठ

इग्नू, नई दिल्ली

पाठ्यक्रम निर्माण दल

इकाई 1 इग्नू के एमईएस-031 की इकाई-1, बीईएस-002
की इकाई 8,12,13 से उद्धृत

इकाई 2 इग्नू के पाठ्यक्रम ई.एस.-361 की इकाई 4, एम.
ई.एस.-031 की इकाई-1 तथा 03, और बी.ई.
एस.-002 की इकाई 13 से उद्धृत

इकाई 3 डॉ. सुतापा बोस
सहआचार्य,
शिक्षाविद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली

इकाई 4 डॉ. हेमा पन्त
उप निदेशक, क्षेत्रीय सेवा प्रभाग
इग्नू, नई दिल्ली

प्रारूप, विषयवस्तु संपादन

प्रो.चन्द्रभूषण, सी.आई.ई.टी, एन.सी.ई.आर.टी.,
नई दिल्ली से सेवानिवृत्त

आरूप संपादन

प्रो. एन.के. दास
शिक्षा विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली

अनुवादक दल

डॉ. ऋषभ कुमार मिश्रा (इकाई 1)
सहायक आचार्य, शिक्षा संकाय, माहत्मागांधी
अन्तर्राष्ट्रीय हिन्दी विश्व विद्यालय, वर्धा
डॉ. चंपा पंत (इकाई 2 व 3)
सेवानिवृत्त प्रवक्ता, एस.सी.आर.टी, नई दिल्ली
डॉ. समरजीत यादव

सहायक आचार्य, शिक्षा संकाय, माहत्मागांधी
अन्तर्राष्ट्रीय हिन्दी विश्व विद्यालय, वर्धा

हिन्दी भाषा पुनरीक्षण

डॉ. गौरव सिंह
शिक्षा विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली

सामग्री निर्माण दल

प्रो.सरोज पाण्डे

निदेशक

शिक्षा विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली

श्री एस. एस. वेंकटाचलम

ए. आर. (पब्लिकेशन)

शिक्षा विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली

अप्रैल, 2018

©इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, 2018

ISBN-978-81-

सर्वाधिकार सुरक्षित, इस कार्य का कोई भी अंश इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय की लिखित अनुमति लिए बिना
मिमियोग्राफ अथवा किसी अन्य साधन से पुनः प्रस्तुत करने की अनुमति नहीं है।

शिक्षा विद्यापीठ एवं इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय के पाठ्यक्रमों के बारे में विश्वविद्यालय कार्यालय मैदान गढ़ी
नई दिल्ली से अधिक जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय की ओर से निदेशक, प्रो. सरोज पाण्डेय, शिक्षा विद्यापीठ द्वारा मुद्रित एवं प्रकाशित।

लेजर टाइप सेटिंग : टेसा मीडिया एण्ड कम्प्यूटर, C-206, A.F.Enclave-II, नई दिल्ली

मुद्रक :

बी.ई.एस.ई.135 सूचना एवं सम्प्रेषण प्रौद्योगिकी

खण्ड 1 सूचना एवं सम्प्रेषण प्रौद्योगिकी (आईसीटी) की समझ

- इकाई 1 सूचना एवं सम्प्रेषण प्रौद्योगिकी : अर्थ तथा प्रकृति
इकाई 2 सूचना एवं सम्प्रेषण प्रौद्योगिकी का कार्यक्षेत्र और उद्द्विकास
इकाई 3 अधिगम सिद्धान्त : आई.सी.टी. के लिए निहितार्थ
इकाई 4 शिक्षण-अधिगम तंत्र
-

खण्ड 2 शिक्षण-अधिगम संसाधन

- इकाई 5 गैर-डिजिटल शिक्षण-अधिगम संसाधन
इकाई 6 डिजिटल शिक्षण-अधिगम संसाधन
इकाई 7 मुक्त शैक्षणिक संसाधन
इकाई 8 शैक्षिक सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन
-

खण्ड 3 आईसीटी तथा शिक्षणशास्त्र

- इकाई 9 आईसीटी माध्यित शिक्षण-अधिगम वातावरण
इकाई 10 आईसीटी संसाधनों का चयन तथा एकीकरण
इकाई 11 आईसीटी तथा आंकलन
इकाई 12 सहकार्यता, सह-निर्माण तथा ज्ञान का साझा किया जाना
-

खण्ड 4 सहायता प्रणाली, कानूनी तथा नीतिगत मुद्दे

- इकाई 13 शैक्षिक प्रबंधन के लिए आईसीटी
इकाई 14 अधिगम सहायता प्रणालियाँ
इकाई 15 समावेशी कक्षाकक्ष के लिए आईसीटी
इकाई 16 आईसीटी : सामाजिक, कानूनी तथा नीतिगत मुद्दे
-

पाठ्यक्रम परिचय

शिक्षण अधिगम प्रक्रिया का मुख्य उद्देश्य विद्यार्थियों के अधिगम को अधिकतम सीमा तक ले जाना है। एक शिक्षक, एक दी गई विषयवस्तु को अंतरित करने के लिए विद्यार्थियों से अंतः क्रिया करता है। दी गई विषयवस्तु के अंतरण के लिए एक शिक्षक विभिन्न विधियों या प्रविधियों का प्रयोग कर सकता है। परन्तु इसमें मात्र विधियाँ या प्रविधियाँ ही मदद नहीं करतीं, उसे विद्यार्थियों के अधिगम में वृद्धि हेतु बहुत सी सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों प्रौद्योगिकियों की सहायता लेनी होगी। वस्तुतः सूचना संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आईसीटी) केवल शिक्षण अधिगम प्रक्रिया का ही नहीं, वरन् एक विद्यालय के प्रबन्धन और प्रशासन जैसी विद्यालयी व्यवस्था की अन्य क्रियाकलापों का भी अभिन्न अंग है। अतः आईसीटी के सम्पूर्णता में अध्ययन और इसे समझने की आवश्यकता है, जिससे विद्यार्थियों के अधिगम में अधिकतम वृद्धि और विद्यालयी तंत्र के सम्पूर्ण उत्पादकता में वृद्धि हेतु इसके उपयोग हो सके। पाठ्यक्रम **बी.ई.एस.ई.135: सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी** आपको शिक्षा में आईसीटी का विस्तृत परिप्रक्ष्य प्रस्तुत करने का एक प्रयास है। यह शिक्षा में शैक्षणिक तकनीकी तथा आई.सी.टी. के अर्थ, प्रकृति, कार्यक्षेत्र और उद्विकास की व्याख्या करने का प्रयास करता है, साथ ही, शिक्षण—अधिगम प्रक्रिया में, मूल्यांकन, प्रशासन तथा अन्य अधिगम सहायता प्रणालियों में आईसीटी के समेकन, अध्ययन हेतु सहयोगी नेटवर्क में आपकी भागीदारी में, ज्ञान का सहनिर्माण एवं साझा करना, तथा अधिक समावेशी और बहुअधिगम निर्योग्यताओं का समाधान करने हेतु कक्षाकक्ष प्रक्रियाओं में आईसीटी के उपयोग हेतु मदद करता है।

खण्ड एक, शैक्षणिक तकनीकी के सम्प्रत्यय, शिक्षा में तकनीकी और शिक्षा की तकनीकी में अन्तर शैक्षणिक तकनीकी का वर्गीकरण, आईसीटी का अर्थ एवं प्रकृति, विविध श्रव्य माध्यमों तथा श्रव्य—दृश्य माध्यमों तथा कम्प्यूटर का संक्षिप्त परिचय कराता है। ई—अधिगम का सम्प्रत्यय, इसके लक्ष्य तथा इन्टरनेट का सम्प्रत्यय, इसके लाभ तथा सीमाओं की व्याख्या की गई है। यह शैक्षणिक तकनीकी तथा शिक्षा में सूचना संप्रेषण प्रौद्योगिकी के कार्यक्षेत्र तथा उद्विकास की व्याख्या करता है, उपग्रही तकनीकी और स्थलीय तकनीकी की तुलना करता है, शिक्षा में टेलीकांफ्रेंसिंग, मोबाइल अधिगम, सोशलनेटवर्क, मुक्त शैक्षणिक संसाधन, ऑनलाइन अधिगम, तथा यू—लर्निंग की चर्चा करता है। खण्ड संक्षिप्त में अधिगम सिद्धांतों तथा शिक्षा में आईसीटी के उपयोग एवं उपादेयताओं की भी बात करता है। अंत में, यह तीनों शिक्षण—अधिगम तंत्रों, औपचारिक, अनौपचारिक और निरौपचारिक के उद्भव, गुणात्मक लक्षणों, संरचना, और आईसीटी माध्यित शिक्षण अधिगम तंत्र के विकास की व्याख्या करता है।

खण्ड—दो. नॉन—डिजिटल शिक्षण अधिगम संसाधनों, जैसे—चॉकबोर्ड, पाठ्यपुस्तक, कार्य—पुस्तिका, कार्यक्रमित अधिगम सामग्री, स्व—अनुदेशन माड्यूल, चार्ट, मानचित्र, प्रतिमान, पोस्टर, ओएचपी, स्लाइड और फिल्म स्ट्रिप पर केन्द्रित है। यह डिजिटल शिक्षण—अधिगम संसाधनों, जैसे—रेडियो, टेलीविजन, कम्प्यूटर, इन्टरनेट, वेबरेडियो, वैब 2.0 तकनीकियों, ई—पुस्तक, उनके उपयोग, ओईआर का बनाना और साझा करना, तथा ओई आर संग्रहों की व्याख्या करता है। अंत में, शैक्षणिक सॉफ्टवेयर, कक्षाकक्ष अधिगम, विशिष्ट अध्येताओं तथा आंकलन में उनके उपयोगों पर चर्चा की गई है।

खण्ड-3. आईसीटी माध्यित, शिक्षण अधिगम परिवेश इसके भौतिक घटकों, अधिगम स्थान की रूपरेखा, नॉन डिजिटल से डिजिटल तकनीकी तक के शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में बदलावों, तकनीकियों के चयन में अध्येताओं की सामाजिक स्वायत्तता और उत्तरदायित्वों, समकालिक तथा असमकालिक अंतःक्रिया और समावेशी कक्षाकक्ष बनाने हेतु अधिगम परिवेश में अनुकूलन की चर्चा करता है। यह आईसीटी संसाधनों के चयन और समेकन पर प्रकाश डालता है। यह तकनीकी, शिक्षाशास्त्रीय तथा विषयवस्तु ज्ञान प्रारूप (TPACK) का वर्णन यह प्रदर्शित करने के लिए करता है कि तकनीकी को विषयवस्तु और शिक्षणशास्त्र कैसे समेकित किया जा सकता है। आईसीटी की विद्यार्थी आंकलन और विभिन्न ऑनलाइन-वैब आधारित आंकलन उपकरणों (विषयनिष्ठ और वस्तुनिष्ठ दोनों) में उपयोगिता का वर्णन किया गया है। खण्ड की समाप्ति सहयोग सहनिर्माण, तथा ज्ञान की साझेदारी के लिए विभिन्न आईसीटी उपकरणों पर चर्चा से होती है।

खण्ड चार, शैक्षणिक प्रन्धन के सम्प्रत्यय, विद्यालय प्रशासन, प्रशासनिक क्रियाकलापों, तथा वित्तीय प्रबन्धन में आईसीटी की भूमिका की व्याख्या करता है। यह विधि अधिगम सहायता प्रणालियों तथा आईसीटी आधारित अधिगम प्रणालियों, जैसे-डिजिटल पुस्तकालय, आभासी प्रयोगशाला, आभासी विश्व, अनुकरण, ई-मेल तथा डिस्कशन फोरम की चर्चा करता है। खण्ड में समावेशी कक्षाकक्ष में आईसीटी की भूमिका तथा उपयोग की व्याख्या की गई है। अंत में, हम उन सामाजिक, कानूनी तथा नीतिगत मुद्दों की चर्चा करेंगे जो आईसीटी के उपयोग से जुड़े हैं। नीतिगत मुद्दों, जैसे- बौद्धिक सम्पदा, डिजिटल जगत में कॉपीराइट, साहित्यिक चोरी, निजता नीति, आदि की चर्चा की गई है। आईसीटी के विभिन्न सामाजिक-सांस्कृतिक मुद्दों, जैसे- साइबर बुलिंग, इन्टरनेट की लत, आदि की व्याख्या की गई है।

इस पाठ्यक्रम में, आप कुछ एक जैसे ही आईसीटी उपकरणों-सॉफ्टवेयर उपकरणों पर एक से अधिक इकाइयों में चर्चा पाएंगे यद्यपि प्रत्येक इकाई में उनकी उपयोगिता की दृष्टि से ही उनकी चर्चा की गई है।

खण्ड 1 सूचना, संप्रेषण प्रौद्योगिकी की समझ

खण्ड परिचय

पाठ्यक्रम का खण्ड—एक, आपका शैक्षणिक तकनीकी, तथा सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी (आई.सी.टी.) के सम्प्रत्ययों से परिचय कराता है। यह सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के “अग्रिम संगठक” की तरह कार्य करता है। शैक्षणिक तकनीकी तथा आई.सी.टी. सम्प्रत्ययों की व्याख्या के अतिरिक्त, यह खंड शैक्षणिक उद्देश्यों के लिए विभिन्न प्रकार की शैक्षणिक तकनीकियों तथा आई.सी.टी. के उपयोगों से भी आपका परिचय कराता है।

इकाई—एक, शैक्षणिक तकनीक के सम्प्रत्यय की व्याख्या करती है तथा शिक्षा में तकनीकी तथा शिक्षा की तकनीकी में अन्तर स्पष्ट करती है। शिक्षा में तकनीकी को शैक्षणिक तकनीकी का हार्डवेयर उपागम भी कहा जाता है जबकि शिक्षा की तकनीकी को शैक्षणिक तकनीकी का सॉफ्टवेयर उपागम कहा जाता है। शैक्षणिक तकनीकियों के द्वारा संवेदित होने वाले संवेदो के आधार पर यह शैक्षणिक तकनीकी को आठ वृहद श्रेणियों में वर्गीकृत करता है। हम आई.सी.टी. के अर्थ एवं प्रकृति की व्याख्या करते हैं। इकाई में विभिन्न श्रव्य साधनों, जैसे—रेडियो, श्रव्य सीडी, डीवीडी, पॉडकास्ट, तथा श्रव्य दृश्य माध्यमों, जैसे—टेलीविजन, वीडियो सीडी डीवीडी आदि का संक्षिप्त परिचय दिया गया है। इसी प्रकार, कम्प्यूटर, इसके घटकों तथा प्रसारों पर भी संक्षिप्त चर्चा है। ई—अधिगम के सम्प्रत्यय, इसके लक्ष्य, 21 वीं सदी के कौशलों और क्षमताओं में ई—अधिगम की भूमिका, ई—अधिगम में उपयोगी संप्रेषण प्रौद्योगिकियों की चर्चा की गई है। ई—अधिगम तथा परम्परागत अधिगम में अन्तर की व्याख्या की गई है। अन्त में, इन्टरनेट के सम्प्रत्यय इसके लाभ तथा सीमाओं की व्याख्या हुई है।

इकाई—दो शैक्षणिक तकनीकी को कार्य क्षेत्र तथा उद्विकास और शिक्षा में सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी पर केन्द्रित है। शैक्षणिक तकनीकी के उद्विकास के चार चरणों, अर्थात् श्रव्य—दृश्य, साइबरनेटिक्स, मनो—समाज शास्त्रीय तथा सूचना—संप्रेषण प्रौद्योगिकी की चर्चा की गई है। उपग्रही तथा स्थलीय तकनीकियों की तुलना की गई है। हमने शिक्षा में टेलीकांफ्रेंसिंग, इसके प्रकार, मोबाइल अधिगम तथा सोशल नेटवर्किंग की चर्चा भी की है। मुक्त शैक्षणिक, संसाधन (ओईआर), इसके लक्षण, इसका अधिकतम उपयोग, इसके लाभ तथा सीमाओं का वर्णन किया गया है। अंत में, ऑनलाइन अधिगम तथा यू—लर्निंग के संप्रत्ययों की व्याख्या की गई है।

इकाई—तीन अधिगम सिद्धान्तों तथा शिक्षा में आई.सी.टी. के उपयोग में इसके अनुप्रयोगों से जुड़ी है। इस इकाई में, तीन मुख्य विचारधाराओं, व्यवहारवाद, संज्ञानवाद तथा संरचनावाद के अन्तर्गत आने वाले अधिगम सिद्धान्तों की संक्षिप्त प्रस्तुति शिक्षा में आई.सी.टी. के अनुप्रयोगों पर उनके प्रभावों के साथ की गई है। इकाई शिक्षण—अधिगम उद्देश्यों के लिए सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के अधिकतम उपयोग की चर्चा है।

इकाई—चार शिक्षण अधिगम तंत्रों की बात करती है। हम तीन प्रमुख शिक्षण—अधिगम तंत्रों, अर्थात् औपचारिक, अनौपचारिक तथा निरौपचारिक, के उद्भव, लक्षणात्मक गणों, व्यक्तियों पर उनके प्रभावों की चर्चा करेंगे। आई.सी.टी. माध्यित शिक्षण—अधिगम तंत्रों की संरचना एवं विकास की प्रक्रिया के मूल घटकों, चरणों तथा प्रक्रियाओं की चर्चा की गई है। कक्षाकक्ष शिक्षण में आई.सी.टी. के विविध अनुप्रयोगों का वर्णन है। इस इकाई में आभासी अधिगम परिवेश (वी.एल.ई.) तथा इसके लक्षण, सहयोगात्मक अधिगम, इसके लक्षण, तथा सहयोगात्मक अधिगम में आई.सी.टी. के प्रयोग को प्रस्तुत किया गया है।

इकाई 1 सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी: अर्थ और प्रकृति

इकाई संरचना

- 1.1 प्रस्तावना
- 1.2 उद्देश्य
- 1.3 शैक्षणिक तकनीकी की अवधारणा
 - 1.3.1 शिक्षा में तकनीकी: हॉर्डवेयर उपागम
 - 1.3.2 शिक्षा की तकनीकी: सॉफ्टवेयर उपागम
- 1.4 शैक्षणिक तकनीकी का वर्गीकरण
- 1.5 सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी: अर्थ एवं प्रकृति
- 1.6 श्रव्य माध्यम
 - 1.6.1 रेडियो
 - 1.6.2 श्रव्य सीडी/डीवीडी
 - 1.6.3 पॉडकास्ट
- 1.7 श्रव्य-दृश्य माध्यम
 - 1.7.1 टेलीविजन
 - 1.7.2 विडियो सीडी/डीवीडी
- 1.8 कम्प्यूटर
 - 1.8.1 कम्प्यूटर के आधारभूत घटक
 - 1.8.2 कम्प्यूटर के प्रकार
- 1.9 ई-अधिगम
 - 1.9.1 ई-अधिगम के लक्ष्य
 - 1.9.2 ई-अधिगम और 21 वीं सदी की कुशलताएं एवं दक्षताएं
 - 1.9.3 ई-अधिगम में प्रयुक्त संप्रेषण प्रौद्योगिकी
 - 1.9.4 ई-अधिगम और परंपरागत अधिगम
- 1.10 शिक्षा में इण्टरनेट
 - 1.10.1 शिक्षा में इण्टरनेट के लाभ
 - 1.10.2 शिक्षा में इण्टरनेट के अनुप्रयोग
- 1.11 सारांश
- 1.12 सम्बन्धित अध्ययन सामग्री एवं संदर्भ सूची
- 1.13 बोध प्रश्नों के उत्तर

1.1 परिचय

आप शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में विभिन्न तकनीकी संसाधनों, जैसे-रेडियो, टेलीविजन और कम्प्यूटर आदि के प्रयोग से परिचित होंगे। वस्तुतः इन सभी तकनीकियों ने शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया का कायाकल्प कर दिया। सूचना और संप्रेषण (आई.सी.टी.) तकनीकी में रेडियो, टेलिविजन और नयी प्रौद्योगिकी, जैसे-कम्प्यूटर, मोबाईल, इन्टरनेट को सम्मिलित करते हैं। विद्यार्थियों के अधिगम निष्पादन और प्रक्रिया में सुधार करने में इन उपकरणों एवं प्रौद्योगिकी का विशेष महत्व है। सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के विविध उपकरणों में

संभावना है कि वे शिक्षा के प्रसार में योगदान करें, शिक्षा की प्रक्रिया को मजबूत करें और शिक्षा की गुणवत्ता में वृद्धि करें। यह इकाई आप को शैक्षणिक तकनीकी की अवधारणाओं और सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी से परिचित कराएगी।

1.2 उद्देश्य

इस इकाई को पूर्ण करने के बाद आप –

- शैक्षणिक तकनीकी की अवधारणा की व्याख्या कर पाएंगे।
- शिक्षा में तकनीकी और शिक्षा की तकनीकी में अंतर कर पाएंगे।
- शैक्षणिक तकनीकी का वर्गीकरण कर पाएंगे।
- आईसीटी के अर्थ एवं प्रकृति की व्याख्या कर पाएंगे।
- विभिन्न श्रव्य और दृश्य-श्रव्य मीडिया का वर्णन कर पाएंगे।
- कम्प्यूटर के घटको एवं प्रकारों का वर्णन कर पाएंगे।
- ई-लर्निंग के अर्थ की व्याख्या कर पाएंगे।
- ई-लर्निंग में प्रयुक्त विभिन्न संप्रेषण तकनीकियों की चर्चा कर पाएंगे।
- ई-लर्निंग एवं परम्परागत अधिगम में अंतर कर पाएंगे।
- इंटरनेट के अर्थ की व्याख्या कर पाएंगे।
- शिक्षा में इंटरनेट के लाभ और प्रयोग की चर्चा कर पाएंगे।

1.3 शैक्षणिक तकनीकी की अवधारणा

एक अध्यापक की भूमिका में कक्षा अपनी प्रस्तुति को प्रभावी बनाने के लिए आप निश्चित रूप से तकनीकी का प्रयोग करते होंगे। अधिकांश लोगों के लिए शैक्षिक तकनीकी का अर्थ केवल उन उपकरणों जैसे कि ओवरहेड प्रोजेक्टर, टेलीवीजन, कम्प्यूटर तक सीमित है, जिनका वे कक्षा शिक्षण में प्रयोग करते हैं। वस्तुतः शैक्षणिक तकनीकी के अर्थ को इलेक्ट्रॉनिक वस्तुओं के प्रयोग तक ही नहीं समझना चाहिए। जैसे 'शिक्षा' का प्रयोग व्यापक अर्थ के लिए किया जाता है, वैसे ही इसका अर्थ भी व्यापक है। अभिप्राय है कि शैक्षणिक तकनीकी, पाठ्यचर्या के डिजाइन और मूल्यांकन, सीखने वाले को अधिगम अनुभव प्रदान करने और इन्हें क्रियान्वित करने की समस्याओं से संबंधित है। आइए इस पद के अर्थ को दो हिस्सों में तोड़कर समझते हैं— शिक्षा और तकनीकी।

तकनीकी किसी लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए युक्तियों और सिद्धांतों का क्रमबद्ध अनुप्रयोग है। इसके नए उपकरणों एवं डिजाइनों द्वारा मानव की उत्पादकता को बढ़ाया जा सकता है। शिक्षा किसी भी सीखने वाले के विकास के लिए अपरिहार्य/आवश्यक ज्ञान को ग्रहण एवं प्रदान करने की प्रक्रिया है। अतः यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि शैक्षणिक तकनीकी शिक्षा के सिद्धांतों का अनुप्रयोग है, जिससे मानव अधिगम में सुधार होता है।

विगत वर्षों में शैक्षणिक तकनीकी की अनेक परिभाषायें दी गयी हैं। 'शैक्षणिक तकनीकी' की अवधारणा की बेहतर समझ के लिए आइए इन परिभाषाओं पर विचार करते हैं—

शैक्षणिक तकनीकी मानव अधिगम में सुधार के लिए तंत्रों, युक्तियों और माध्यमों का विकास अनुप्रयोग एवं मूल्यांकन है। (नेशनल काउंसिल फॉर एजुकेशनल टेक्नोलॉजी फॉर द यूनाइटेड किंगडम) (NCET, 1967)।

नेशनल सेंटर फॉर प्रोग्राम लर्निंग ने शैक्षणिक तकनीकी की व्याख्या निम्नलिखित शब्दों में की है: “ शैक्षणिक तकनीकी सिखाने की दशाओं के बारे में वैज्ञानिक ज्ञान का अनुप्रयोग है, जिसके द्वारा शिक्षण और प्रशिक्षण की प्रभावशीलता एवं दक्षता को बढ़ाया जा सकता है”। वैज्ञानिक दृष्टि से विकसित सिद्धांतों के बिना शैक्षणिक तकनीकी का अर्थ सीखने की दशाओं में सुधार के लिए अनुभव आधारित प्रयोग तक सीमित है।

डेरिक उन्विन (1969) ने शैक्षणिक तकनीकी को परिभाषित करते हुए लिखा है कि ‘यह शिक्षण और प्रशिक्षण के अपेक्षित मांगों के अनुसार तकनीकी कुशलताओं का प्रयोग है।’

जी.ओ.एम.लेथ (1975) ने परिभाषित किया है कि “शैक्षणिक तकनीकी सीखने एवं सिखाने की दशाओं से सम्बंधित वैज्ञानिक ज्ञान का प्रयोग है, जिसका लक्ष्य शिक्षण और प्रशिक्षण की प्रभावशीलता एवं दक्षता में वृद्धि करना है।”

यूनेस्को के अनुसार, “शैक्षणिक तकनीकी एक सम्प्रेषण है, जो शिक्षण और अधिगम के व्यावहारिक विज्ञान की वैज्ञानिक विधियों का परिणाम होती है। इस सम्प्रेषण में संचार के साधनों, जैसे रेडियो, टेलीवीजन, कैसेट, आदि का प्रयोग हो, ऐसा अनिवार्य नहीं है।”

यूनेस्को के द्वारा इस सम्प्रेषण प्रक्रिया के निम्नलिखित मुख्य घटक बताए गए हैं

- क) लक्ष्य या व्यवहार आधारित उद्देश्य
- ख) शिक्षार्थियों की विशेषताओं का विश्लेषण
- ग) पाठ्यवस्तु का चयन और संगठन
- घ) संचार माध्यमों का चुनाव
- ङ) मूल्यांकन, और
- च) प्रतिपुष्टि

अब तक की परिभाषाओं के आधार पर निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि शैक्षणिक तकनीकी की भूमिका शिक्षण और अधिगम प्रक्रिया की प्रभावशीलता एवं दक्षता में वृद्धि करना है। शैक्षणिक तकनीकी का वर्तमान स्वरूप, तकनीकी उपकरणों के शिक्षण, अधिगम और व्यवहार परिवर्तन के मनोवैज्ञानिक सिद्धांतों के साथ समेकन का परिणाम है। वृहद अर्थों में शैक्षणिक तकनीकी शिक्षण और अधिगम की गुणवत्ता में वृद्धि के लिए सीखने और अनुदेशन के क्रमबद्ध ज्ञान का विकास, अनुप्रयोग एवं मूल्यांकन है। एलिंगटन एवं अन्य (2005) के अनुसार शैक्षणिक तकनीकी के अनेक परिस्थितियों में प्रयोग द्वारा शिक्षण अधिगम में प्रभावशीलता और दक्षता निम्नलिखित रूपों में देखी जा सकती है—

- अधिगम की गुणवत्ता में सुधार अथवा सीखने वालों की दक्षता में वृद्धि
- शिक्षार्थियों द्वारा अपेक्षित उद्देश्यों की प्राप्ति में अपेक्षाकृत कम समय लेना
- शिक्षण की गुणवत्ता को प्रभावित किए बिना अधिक संख्या में विद्यार्थियों के अध्यापन हेतु शिक्षक की दक्षता में वृद्धि
- गुणवत्ता को प्रभावित किए बिना लागत को कम करना
- शिक्षार्थियों की स्वतंत्रता में वृद्धि एवं प्रशिक्षण में लोचशीलता का प्रावधान

शैक्षणिक तकनीकी के क्षेत्र में शैक्षिक उद्देश्य, संचारमाध्यम और अन्य विशेषताएं, माध्यमों और संसाधनों के चयन की कसौटियाँ, संसाधनों का प्रबंध और मूल्यांकन, सम्मिलित है। अब तक हमने चर्चा कि शैक्षणिक तकनीकी प्रभावी शिक्षण का माध्यम है। लेकिन प्रभावी

शिक्षण शैक्षणिक तकनीकी के प्रभावी प्रयोग पर निर्भर करता है। इसके लिए उचित हार्डवेयर के उचित सॉफ्टवेयर में उचित तालमेल की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिए, टेलिविजन जो कि एक परिष्कृत उपकरण तबतक गुणवत्ता पूर्ण आउटपुट नहीं दे सकता जब तक इसके लिए गुणवत्तापूर्ण शैक्षिक कार्यक्रम न उपलब्ध हो। अतः स्पष्ट है कि शैक्षणिक तकनीकी के प्रभावी प्रयोग के लिए हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर दोनों की आवश्यकता होती है। यद्यपि हार्डवेयर एक महत्वपूर्ण घटक है लेकिन सॉफ्टवेयर के अभाव में इसका कोई उपयोग नहीं हो सकता। इसलिए में शिक्षा में तकनीकी के साथ शिक्षा की तकनीकी की भी आवश्यकता होती है। आइए इन पदों पर और गहराई से विचार करते हैं।

1.3.1 शिक्षा में तकनीकी : हार्डवेयर उपागम

शिक्षा में तकनीकी को हार्डवेयर उपागम कहा जाता है। इसमें शिक्षण में प्रयोग किये जाने इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, जैसे – टेलीविजन, रेडियो, भाषा प्रयोगशाला, और अन्य उपकरण, आदि को रखते हैं। स्पष्ट है कि शिक्षा में तकनीकी के अन्तर्गत भौतिक उपकरणों को सम्मिलित किया जाता है। शैक्षणिक तकनीकी का यह पक्ष भौतिक विज्ञान के सिद्धांतों से संबंधित है। इसका लक्ष्य ऐसे इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, जैसे –मॉनिटर, कैमरा, आदि का विकास है, जिसका उपयोग शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में किया जा सके।

1.3.2. शिक्षा की तकनीकी: सॉफ्टवेयर उपागम

शैक्षणिक तकनीकी का 'शिक्षा की तकनीकी' उपागम, भौतिक विज्ञानों और समाजिक विज्ञानों जैसे:- मनोविज्ञान एवं समाजशास्त्र के उपयुक्त वैज्ञानिक शोधों से समस्या समाधान के लिए क्रमबद्ध एवं वैज्ञानिक उपयोग है। यहाँ यह समझना महत्वपूर्ण है कि शिक्षा के तकनीकी शिक्षण एवं अधिगम के तरीको पर बल देती है जो ज्ञान के विविध क्षेत्रों जैसे मनोविज्ञान, समाजशास्त्र, दर्शनशास्त्र और प्रबंधन और साइबरनेटिक्स से प्राप्त किए जाते हैं और जिनका उद्देश्य शिक्षण-अधिगम के प्रक्रिया को प्रभावी बनाना होता है। दूसरे शब्दों में यह कह सकते हैं कि शिक्षा की तकनीकी अमूर्त या अस्पृश्य पक्ष को सम्मिलित करती हैं, उदाहरण के लिए, अध्यापक या प्रशिक्षक अनुदेशन सामग्री का संगठन करते हुए कई विधियों व तरीकों का उपयोग करते हैं। शिक्षण विधियाँ जैसे-खोज विधि, सादृश्य शिक्षण, कार्यक्रमित अनुदेशन, कम्प्यूटर सहायक अनुदेशन, शिक्षा मनोविज्ञान के शिक्षण शास्त्रीय अनुप्रयोग हैं।

1.4. शैक्षणिक तकनीकी का वर्गीकरण

शिक्षण अधिगम सामग्री का कई तरह से वर्गीकरण किया गया है। एडगर डेल का 'अनुभव शंकु' शैक्षणिक तकनीकी के वर्गीकरण का एक महत्वपूर्ण आधार है। शैक्षणिक तकनीकियों को चार विशेषताओं के आधार पर वर्गीकृत करते हैं। ये चार विशेषताएँ हैं: ज्ञानेन्द्रियों को प्राप्त उदीपन, सीखने वाले का माध्यम पर नियंत्रण, इन संसाधनों द्वारा प्रदान किया गया अनुभव और उनकी पहुँच। ज्ञानेन्द्रियों के उद्दीपन के आधार पर शैक्षिक संसाधनों का निम्नलिखित तरीके से वर्गीकरण किया जा सकता है

1) दृश्य (शाब्दिक, मुद्रित या छायाप्रति)

- पाठ्यपुस्तक, पूरक पुस्तक,
- सन्दर्भ पुस्तकें, विश्वकोष (इनसाइकलोपीडिया) आदि
- पत्रिका, समाचार पत्र, आदि

- दस्तावेज एवं उनकी कतरनें
 - लिखित सामग्री की छायाप्रति
 - कार्यक्रमित अधिगम सामग्री और स्वअनुदेशन मॉड्यूल
 - प्रस्थिति अध्ययन का प्रतिवेदन
- 2) दृश्य (चित्रित, अप्रक्षेपी द्विआयामी सामग्री)
- श्यामपट्ट लेखन व आलेखन
 - चार्ट
 - पोस्टर
 - मानचित्र
 - डायग्राम
 - ग्राफ
 - फोटोग्राफ
 - कार्टून
 - कॉमिक्स
- 3) श्रव्य
- मानव स्वर
 - ग्रामोफोन रिकार्ड
 - आडियो टेप / डिस्क
 - स्टीरियो रिकॉर्ड
 - रेडियो प्रसारण
 - दूरभाषी संवाद
- 4) दृश्य अप्रक्षेपी त्रिआयामी सामग्री
- प्रतिमान
 - मॉकअप
 - चित्रावली
 - ग्लोब
 - उच्चावच्च मानचित्र
 - स्पेसीमेन
 - कठपुतलियाँ
 - होलोग्राम
- 5) दृश्य (स्थिर) प्रक्षेपी सामग्री
- स्लाइड
 - फिल्म स्ट्रिप

सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी
(आईसीटी) की समझ

- ट्रासपरेन्सी
 - माइक्रोफिल्म
 - कम्प्यूटर
- 6) दृश्य श्रव्य (गतिशील) प्रक्षेपी
- गतिशील फीचर फिल्म
 - टेलिविजन
 - क्लोज सर्किट टेलिविजन
 - विडियो कैसेट / डिस्क
- 7) मल्टीमिडिया पैकेज (एक से अधिक ज्ञानेन्द्रियों के लिए)
- स्लाइट + टेप + कार्यपुस्तिका
 - रेडियो + स्लाइड / पोस्टर (रेडियो हेतु)
 - फिल्म + पोस्टर + कार्यपुस्तिका (मुद्रित सामग्री)
 - टेलिविजन + कार्यपुस्तिका (मुद्रित सामग्री)
 - उपयुक्त में से कोई एक समूह चर्चा सहित
 - उपयुक्त में से कोई एक + अध्यापक या समूह नेता द्वारा प्रस्तावना एवं सार प्रस्तुति
- 8) मीडिया के नये माध्यम – (बहुइन्द्रिय)
- टेलिकान्फ्रेन्सिंग (दूरभाष पर समूह चर्चा)
 - केवल टेलिविजन
 - सेटेलाइट टेलिविजन / संचार सेटेलाइट
 - कम्प्यूटर नेटवर्किंग
 - विडियो डिस्क
 - मिनी कम्प्यूटर / माइक्रो कम्प्यूटर / वर्ड प्रोसेसर

स्रोत— कुलकर्णी (1986). इन्ट्रोडक्सन टू एजुकेशनल टेक्नोलॉजी, बाम्बे: आक्सफोर्ड एण्ड आई.बी.एच. पाब्लिसिंग, क., पृष्ठ 143–144

इन्टरनेट और मोबाइल प्रौद्योगिकी नये उभरते माध्यम हैं। जिनका उपयोग शिक्षण तकनीकी में किया जाता है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

1) अपने शब्दों में शैक्षणिक तकनीकी की परिभाषा दीजिए।

.....

.....

.....

2) शिक्षा में तकनीकी और शिक्षा में तकनीकी में अन्तर कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

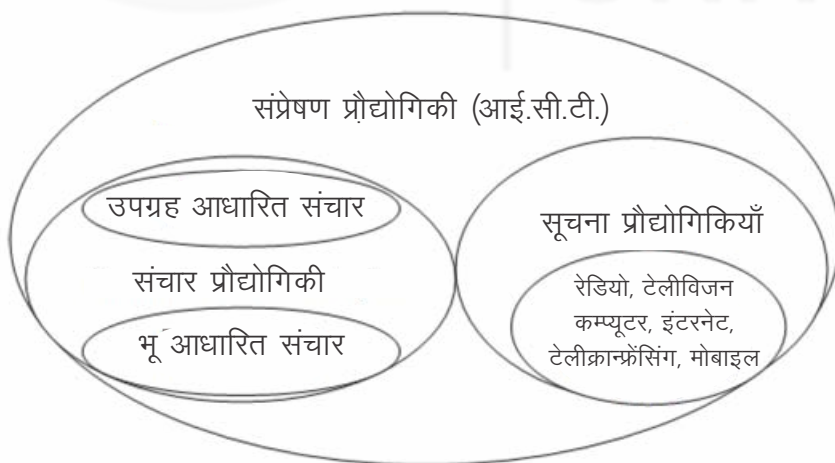
.....

.....

.....

1.5 सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी: अर्थ एवं प्रकृति

आधुनिक प्रौद्योगिकी के संदर्भ में सूचना तकनीकी और सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी का प्रयोग समानार्थी के रूप में किया जाता है। सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी (आई.सी.टी.) वृहद् पद है जो सूचना तकनीकी और संप्रेषण तकनीकी को सम्मिलित करता है। इसमें रेडियो, टेलीविजन, कम्प्यूटर, इंटरनेट, टेलीकॉन्फ्रेंसिंग, आदि को रखते हैं। इन तकनीकियों को दो वर्गों में रखते हैं— उपग्रह (सैटेलाइट) आधारित संचार, भू-आधारित संचार। उपग्रह (सैटेलाइट) आधारित संचार में किसी संचार उपग्रह के माध्यम से संदेश भेजने वाले और प्राप्त करने वाले के बीच संवाद होता है। भू-आधारित संचार, किसी भौगोलिक क्षेत्र जैसे— देश या राज्य में फैले ट्रांसमीटर के जाल द्वारा संप्रेषण का माध्यम है। भारत में रेडियो और टेलीविजन प्रसारण के लिए संचार की इसी तकनीकी का प्रयोग करते हैं। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन के द्वारा उपग्रहों की एक श्रृंखला के प्रक्षेपण के बाद टेलीसंचार में उपग्रह आधारित संचार को बढ़ावा मिला है। आईसीटी के घटकों को चित्र 1.1 में दिखाया गया है—



उपयुक्त प्रौद्योगिकी के प्रयोग द्वारा सूचनाओं के प्रभावी संप्रेषण को सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी की संज्ञा दी जाती है। आईसीटी एक व्यापक पद है, जिसमें संचार के उपकरणों, जैसे— रेडियो, टेलीविजन, सेलुलर फोन, कम्प्यूटर और उपग्रह तंत्र, आदि को सम्मिलित करते हैं। आईसीटी की अनेक परिभाषाएं हैं। आईसीटी, तकनीकी उपकरणों और संसाधनों

सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आईसीटी) की समझ

का समुच्चय है जिसका प्रयोग सूचनाओं के संचार, रचना व प्रसार, भंडारण और प्रबंधन के लिए किया जाता है। इसमें कम्प्यूटर, इंटरनेट, ब्राडबैंडिंग के उपकरण, जैसे— रेडियो, टेलीविजन और टेलीफोन, आदि को सम्मिलित करते हैं। यूनाइटेड नेशंस डेवलपमेंट प्रोग्राम के अनुसार, “आईसीटी सूचनाओं के उत्पादन, भंडारण, प्रक्रिया, वितरण, स्थानान्तरण लिए प्रयुक्त उपकरण है जिसमें इससे संबंधित वस्तुएं, अनुप्रयोग और सेवाएं आती हैं। इसमें पुराने प्रकरण रेडियो, टेलीविजन और टेलीफोन आते हैं, इसके साथ ही नए उपकरणों कम्प्यूटर, सैटेलाइट और अन्य वायरलेस उपकरणों को भी सम्मिलित करते हैं। ये अलग-अलग उपकरण एक साथ कार्य करते हुए हमारे चारों ओर ‘नेटवर्क निर्मित दुनिया’ बनाते हैं जिसकी पहुंच दुनिया के कोने-कोने तक है, जिसमें भारी आधार संरचना, अन्तःसंबंधित टेलीफोन सेवाएं, कम्प्यूटर हार्डवेयर, इण्टरनेट और रेडियो जुड़े हुए हैं।

सी-डेक, सूचना तकनीकी विभाग, भारत सरकार के अनुसार, “ सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आईसीटी) शब्द उन तकनीकियों का द्योतक है, जो इलेक्ट्रानिक माध्यम द्वारा सूचनाओं का संचार, भंडार व निर्माण, प्रदर्शन और साझा करती हैं। आईसीटी की इस व्यापक परिभाषा में रेडियो, टेलीविजन, विडियो, डीवीडी, टेलीफोन, मोबाइल, सैटेलाइट तंत्र, कम्प्यूटर के हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर , इनसे जुड़े उपकरण और सेवाएं, जैसे— विडियो कान्फ्रेंसिंग, ई-मेल और ब्लॉग को सम्मिलित करते हैं।

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

1) आईसीटी पद की व्याख्या कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) उपर्युक्त चर्चा के आधार पर उन तकनीकियों की सूची बनाइए जिन्हें आईसीटी के अन्तर्गत रखते हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.6 श्रव्य माध्यम

आपकी आवाज एक श्रव्य माध्यम है जिसका प्रयोग आप कक्षा शिक्षण में करते हैं। आप आवाज का प्रयोग दूसरों से सम्प्रेषण के लिए भी करते हैं। आवाज ध्वनि पैदा करती है, यह ध्वनि दूसरे तक संदेश भेजती है।

प्रेषक —————→ ध्वनि / संदेश —————→ प्राप्तकर्ता

एक कक्षा में जब अध्यापक चर्चा करता है तो वह ध्वनि के माध्यम से विद्यार्थियों तक संदेश सम्प्रेषित करता है। यह सम्प्रेषण का एक प्राकृतिक तरीका है।

अपनी आवाज को सम्प्रेषण का प्रभावी माध्यम बनाने के लिए आप उसमें उतार-चढ़ाव करते हैं, भावाभिव्यक्ति करते हैं, कुछ स्थानों पर बल देते हैं, उचित स्थान पर ठहराव या विराम का प्रयोग करते हैं। प्रभावी कक्षा सम्प्रेषण के लिए आवाज के प्रयोग की कुशलता अध्यापक प्रशिक्षण कार्यक्रम का अभिन्न अंग है। कक्षा शिक्षण को प्रभावी बनाने के लिए अनेक श्रव्य शिक्षण अधिगम सामग्रियां उपलब्ध हैं।

1.6.1 रेडियो

रेडियो दीर्घकाल से उपयोग किया जा रहा जनसंचार का माध्यम है। यह देश में विस्तृत प्रयोग और आसान पहुँच वाली सूचना प्रौद्योगिकी का प्रतिनिधित्व करता है। आजकल हम सभी रेडियो के एफ.एम. चैनलों का ज्यादातर प्रयोग करते हैं। रेडियो की लोकप्रियता का कारण रेडियो आसान पहुँच और त्वरित गति है। वर्ष 1917 में रेडियो को जन शिक्षा के प्रकार के माध्यम के रूप में देखा गया था। भारत में जुलाई 1927 में पहला रेडियो स्टेशन मुम्बई में स्थापित किया गया था। वर्ष 1927 में कलकत्ता और दिल्ली में दो और रेडियो स्टेशन खोले गये। आल इण्डिया रेडियो देशभर में रेडियो कार्यक्रम प्रसारित करता है। पहली बार वर्ष 1937 में रेडियो के कलकत्ता केन्द्र ने शिक्षा कार्यक्रम प्रसारित किया जो आज तक जारी है।

विद्यालय शिक्षा के लिए रेडियो कार्यक्रमों की आज भी मांग है। अध्यापकों द्वारा इनका प्रयोग विद्यार्थियों की रुचि जगाने के लिए किया जाता है। ज्ञानवाणी शिक्षा के लिए समर्पित एफ.एम. चैनल है। यह इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय के (इग्नू) के संचार केन्द्र (EMPC) से कार्यक्रमों का प्रसारण करता है। राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद (NCERT) के केन्द्रीय शैक्षिक प्रौद्योगिकी संस्थान (CIET) द्वारा विद्यालयी बच्चों के लिए निर्मित कार्यक्रमों का प्रसारण भी ज्ञानवाणी द्वारा किया जाता है।



स्रोत: <http://commons.wikimedia.org/wiki/Radio>

रेडियो पर विख्यात शिक्षाविदों और वैज्ञानिकों के व्याख्यानों का प्रसारण किया जाता है। इसी तरह ड्रामा, कहानी, आंखों देखा हाल और समाचार आदि के प्रसारण हेतु रेडियो पूरे देश में लोकप्रिय है। इसका प्रयोग ग्रामीण और शहरी दोनों परिवेश में होता है।

रेडियो कार्यक्रमों को तैयार करने के लिए विषय का चुनाव अत्यन्त महत्वपूर्ण है। चयनित विषय के लिए शाब्दिक सम्प्रेषण उपयुक्तता अपेक्षित है। श्रव्य कार्यक्रमों को प्रभावी बनाने के लिए ध्वनि, संगीत, आदि विशेष प्रभावों का प्रयोग किया जाता है। ये प्रयोग बच्चों को ध्वनि के माध्यम से बिम्ब निर्मित करने में मदद करते हैं। इससे उनकी कल्पना समृद्ध होती है।

सी.आई.ई.टी, राज्य शैक्षिक प्रौद्योगिकी संस्थान (एस.आई.ई.टी) और एस.सी.ई.आर.टी के शिक्षा प्रौद्योगिकी अनुभाग, स्कूली बच्चों की आवश्यकता और विषय के अनुसार श्रव्य कार्यक्रम तैयार करते हैं। इग्नू भी अध्यापक शिक्षा कार्यक्रमों के विद्यार्थियों के लिए श्रव्य कार्यक्रम तैयार करता है।

1.6.2 श्रव्य सी.डी./डी.वी.डी

सी.डी.और डी.वी.डी के रूप में श्रव्य कार्यक्रमों का अभिलेखीकरण (रिकार्डिंग) श्रव्य कार्यक्रम शिक्षण अधिगम के लोकप्रिय संसाधन हैं। माध्यामिक कक्षाओं में इस तरह से तैयार की गयी कहानियों, गीतों और कविताओं का बहुधा प्रयोग किया जाता है। विद्यार्थियों को अभिप्रेरित करने के लिए महत्वपूर्ण व्यक्तियों के साथ व्याख्यानों और बहसों का अभिलेखन (रिकार्डिंग) कर आडियो सी.डी. तैयार की जा सकती है। एन.सी.ई.आर.टी., राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी संस्थान (NIOS) बच्चों के लिए आडियो सी.डी. और डी.वी.डी तैयार करते हैं। इनका प्रयोग प्रभावी शिक्षण अधिगम संसाधन के रूप में किया जा सकता है। आप अपनी कक्षा में सी.डी. और डी.वी.डी. का प्रयोग करने के लिए स्पीकर सहित सी.डी. और डी.वी. प्लेयर का प्रयोग कर सकते हैं। आप अपने फोन ध्वनि अभिलेखक (वाइस रिकार्डर) या कम्प्यूटर के साफ्टवेयर का प्रयोग करते हुये सी.डी. और डी.वी.डी. तैयार कर सकते हैं।

1.6.3 पॉडकास्ट

रेडियो एक जनसंचार माध्यम है जबकि पॉडकास्ट एक वैयक्तिक संचार माध्यम है। इसे विशिष्ट लक्ष्यों के साथ तैयार किया जाता है और विशिष्ट शिक्षण उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए लक्षित समूह को उपलब्ध कराया जाता है। इसे शाब्दिक दृष्टि से देखे तो यह दो शब्दों से मिलकर बना है 'पॉड' जिसे 'आई-पॉड' से लिया गया है और 'कास्ट' जिसे 'ब्राड कास्ट' से लिया गया है।

मान लीजिए की आप अपनी कक्षा को एक कहानी सुनाना चाहते हैं। आप इसे रिकार्ड करते हैं और कक्षा में प्रस्तुत करते हैं। यदि बच्चे इसी कहानी को घर पर सुनना चाहते हैं तो इसे आप पॉडकास्ट के द्वारा उपलब्ध करा सकते हैं। पॉडकास्ट का निर्माण कम्प्यूटर साफ्टवेयर के द्वारा आसानी से किया जा सकता है। पॉडकास्ट को इन्टरनेट पर अपलोड कर दिया जाता है जिसे किसी भी स्थान और समय पर सुना जा सकता है। विद्यार्थी अपनी सुविधानुसार समय और स्थान पर सुनने के लिए इसे डाउनलोड कर सकते हैं।

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

5) आप किस तरह अपनी आवाज को संप्रेषण का माध्यम बनायेंगे?

.....
.....
.....
.....

6) सत्य या असत्य

- अ) शैक्षिक रेडियो प्रसारण को रेनबो के नाम से जाना जाता है।
ब) पॉडकास्ट वैयक्तिक संप्रेषण का माध्यम है।
स) रेडियो किसी भी व्यक्ति के द्वारा अपनी सुविधानुसार किसी भी समय सुना जा सकता है।
द) पाडकास्ट किसी के द्वारा किसी भी समय उपयोग किसी के द्वारा उपयोग किया जा सकता है।

1.7 श्रव्य-दृश्य माध्यम

यह सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी का सबसे प्रभावी माध्यम है। इसके द्वारा विद्यार्थियों की रुचि की पूर्ति की जा सकती है और उन्हें अभिप्रेरित किया जा सकता है। अध्यापकों द्वारा टेलिविजन, विडियो, मल्टीमीडिया कार्यक्रमों अन्तः क्रियात्मक विडियो और अन्य श्रव्य दृश्य सूचना तकनीकियों का प्रयोग किया जाता है।

1.7.1 टेलिविजन

टेलिविजन दर्शकों तक सूचनाओं को पहुँचाने का एक अन्य महत्वपूर्ण माध्यम है। यह दृश्य और श्रव्य प्रौद्योगिकी का संयुक्तरूप है। इसी कारण यह रेडियो जैसे श्रव्य माध्यमों की तुलना में अधिक प्रभावी है। आपने मनोरंजन, सूचना और शिक्षा, जैसे अनेक उद्देश्यों के लिए टेलिविजन के प्रयोग को देखा होगा। अपनी बेहतर पहुँच के कारण यह दर्शकों की एक बड़ी आबादी तक अधिगम सामग्री को प्रत्यक्ष, प्रभावी और वैयक्तिक स्तर तक पहुँचा सकता है।

भारत में 15 सितम्बर 1959 को राष्ट्रीय टेलिविजन नेटवर्क द्वारा दूरदर्शन नाम से टेलिविजन सेवा प्रारम्भ की गयी। भारत में अपने आरम्भकाल से टी.वी. नेटवर्क को शिक्षा और विकास के प्रभावी माध्यम के रूप में देखा गया है। अपनी व्यापक पहुँच के कारण यह प्राथमिक, माध्यमिक और विश्वविद्यालय स्तर पर ज्ञान प्रदान करने का महत्वपूर्ण साधन है।

भारत में शैक्षिक दूरदर्शन के कुछ प्रमुख पहलें हैं: सेकेण्डरी स्कूल टेलिविजन प्रोजेक्ट (1961) सेटलाइट इन्स्ट्रक्शनल टेलिविजन एक्सपेरिमेंट (साइट) (1975), पोस्ट साइट प्रोजेक्ट (1977), इण्डियन नेशनल सेटलाइट प्रोजेक्ट (1982), इग्नू दूरदर्शन टेलिकास्ट (1991), ज्ञानदर्शन एजुकेशनल चैनल (2000), एडूसेट (2004) (दूसरो द्वारा छोड़ा गया शिक्षा और विकास के लिए समर्पित उपग्रह)। एडूसेट की मदद से अब भारत की लगभग प्रत्येक भाषा और प्रत्येक माध्यमिक विद्यालय में टेलिविजन कार्यक्रम का प्रसारण किया जा सकता है। इन प्रसारणों ने माध्यमिक शिक्षा की गुणवत्ता और विषयवस्तु में सुधार किया है।



चित्र 1.3: टेलिविजन

स्रोत : <http://commons.wikimedia.org/wiki/Television>

यदि हमारे पास बच्चों के अवधान को अधिक केन्द्रित करने वाले श्रव्य दृश्य अधिगम संसाधन होंगे तो सीखना अधिक रुचिकर और प्रभावी होगा। सी.आई.ई.टी. द्वारा बच्चों के लिए बनाये गये कार्यक्रमों का नियमित प्रसारण हो रहा है। विभिन्न राज्यों की एस.आई.ई.टी. ने स्थानीय भाषा में बच्चों के लिए कार्यक्रम तैयार किये हैं।

टेलिविजन भी इस दृष्टि से उपयोगी है कि यह स्थानीय भाषा में बच्चों के लिए अनेक कार्यक्रमों की प्रस्तुति का माध्यम बन सकता है। बच्चे इसके द्वारा नयी चीजें सीख सकते हैं। वे जिन बिन्दुओं को कक्षा शिक्षण या अध्यापक के साथ चर्चा में नहीं समझ सके थे उन्हें और स्पष्ट रूप से समझ सकते हैं।

एक अध्यापक के रूप में आपको अपने विद्यार्थियों को इस तरह का कार्यक्रम देखने के लिए तैयार करना होगा। जिन विषयों का टी.वी. कार्यक्रमों द्वारा प्रसारण हो रहा है उनसे जुड़े प्रश्न पूछने चाहिए। इससे उनमें उत्सुकता स्तर बढ़ेगा और वे टी.वी. कार्यक्रम देखते समय अधिक सतर्क और केन्द्रित होंगे। कार्यक्रम देखने के बाद इससे संबंधित चर्चा होनी चाहिए। इससे सीखे हुये बिन्दुओं को धारण करने और अधिगम को समेकित करने में सहयोग मिलेगा। कार्यक्रम प्रसारण के पहले और बाद की चर्चा विद्यार्थियों के ज्ञान निर्माण में सहायक होता है।

1.7.2 विडियो सी.डी./डी.वी.डी.



चित्र 1.4: वीडियो सीडी

स्रोत: <http://commons.wikimedia.org/wiki/file:CD-r-JPg>:<http://commons.Wikimedia.org/wiki/File:CD-autolevcrop-JPg>

विडियो कार्यक्रम कक्षा शिक्षण में विषय विशेष को पढ़ाने के लिए बनाये जाते हैं। कार्यक्रम की एक पाठ्यवस्तु तैयार की जाती है और कैमरे की सहायता से उसका विकास किया जाता है। विडियो कार्यक्रमों का विकास ज्यादातर पेशेवर लोग ही करते हैं। फिर भी एक अध्यापक के रूप में आप अपने विद्यार्थियों के लिए लघुफिल्में बना सकते हैं। इसे सी.डी. या डी.वी.डी. के द्वारा कक्षा में या घर पर देखने के लिए उपलब्ध करा सकते हैं। विडियो

कार्यक्रमों की प्रस्तुति डी.वी.डी. प्लेयर या कम्प्यूटर पर की जा सकती है। सी.आई.ई.टी., एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा स्कूली बच्चों के लिए बहुत सी सी.डी. और डी.वी.डी. विकसित की गयी है। एन.आई.ओ.एस. भी स्कूली बच्चों के लिए ऐसे कार्यक्रम विकसित करता है। इन संगठनों के अलावा बहुत से निजी संगठन भी ऐसे कार्यक्रम विकसित कर रहे हैं। लेकिन इन की लागत अधिक होती है इसलिए सभी बच्चे इनका लाभ नहीं उठा सकते हैं।

1.8 कम्प्यूटर

हम सभी कम्प्यूटर के प्रयोग से परिचित हैं। कम्प्यूटर एक ऐसा उपकरण है जो मानव द्वारा दिये गये आगत (इनपुट) को स्वीकार करता है इसका आधार पर अनेक प्रकार के आकड़ों का प्रसंस्करण करता है और अपेक्षित उद्देश्यों के अनुसार निर्गत (आउटपुट) प्रदान करता है। विभिन्न लक्ष्यों के लिए विभिन्न प्रकार के कम्प्यूटर होते हैं। आइये कम्प्यूटर के आधारभूत घटकों को समझते हैं:

1.8.1 कम्प्यूटर के आधारभूत घटक

एक कम्प्यूटर अनेक घटकों के संयुक्त कार्यकरण वाला तंत्र होता है। कम्प्यूटर के विभिन्न घटक निम्नलिखित हैं:

नियंत्रक इकाई: नियंत्रक तंत्र या सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट कम्प्यूटर के विभिन्न घटकों का प्रबंधन करने वाली इकाई है। यह प्रोग्राम अनुदेशों को पढ़ती है और इसे डिकोड करती है और इसे नियंत्रित संकतों में बदलती है जिसके द्वारा कम्प्यूटर के अन्य हिस्से सक्रिय होते हैं।

अर्थमैटिक लॉजिक यूनिट: इसका उपयोग अंकगणितीय और तार्किक गणना में होता है।

मेमोरी: जैसा कि नाम से स्पष्ट है कि इसमें सूचनाओं का संग्रह और भंडारण होता है। मेमोरी दो प्रकार की होती है:

- **रैम (रैण्डम एक्सेस मेमोरी):** रैम कम्प्यूटर द्वारा प्रयुक्त मुख्य कार्यकारी स्मृति होती है। सीपीयू के निर्देशों पर रैम को किसी भी समय पढ़ा और लिखा जा सकता है। जैसे ही कम्प्यूटर को बंद करते हैं रैम पर दर्ज सूचनाएं स्वतः ही मिट जाती हैं। अतः रैम पर सुरक्षित कार्यक्रम अस्थायी होते हैं।
- **रोम (रीड ऑनली मेमोरी):** जैसा कि नाम से स्पष्ट है, रोम (रीड ऑनली मेमोरी) एक विशेष प्रकार की स्मृति है जिसमें दर्ज या संग्रहित सूचनाओं को किसी भी समय पढ़ा जा सकता है पर इस पर लिखा नहीं जा सकता है। यह कम्प्यूटर के बंद होने के बाद भी सूचनाओं को सुरक्षित रखता है। रोम में भंडारित कार्यक्रम अस्थायी नहीं होते हैं।



चित्र 1.5: एक कम्प्यूटर के घटक

आगत/निर्गत: आगत/निर्गत से अभिप्राय उन माध्यमों से है जो कम्प्यूटर द्वारा सूचनाओं के आदान-प्रदान को सुगम करते हैं। जो उपकरण कम्प्यूटर को आगत या निर्गत प्रदान करते हैं उन्हें पेरिफेरल कहते हैं। विभिन्न आगत और निर्गत उपकरण हैं—

- **आगत उपकरण:** इनके द्वारा कम्प्यूटर को सूचनाएं और निर्देश दिये जाते हैं। जैसे—मॉउस, की-बोर्ड, ट्रैकर बाल, स्कैनर, टच-पैड, लाइट पेन, ज्वाय स्टिक कुछ आगत उपकरणों के उदाहरण हैं।
- **निर्गत उपकरण:** निर्गत उपकरण आंकड़ों के प्रसंस्करण के बाद, संशोधित आंकड़ों को उपलब्ध कराते हैं। मॉनीटर, प्रिंटर, प्लॉटर, स्पीकर और वाक् संश्लेषक इसके कुछ उदाहरण हैं।
- **भंडार उपकरण:** भंडार उपकरण सूचनाओं का भंडारण करते हैं। हार्ड डिस्क, फ्लॉपी डिस्क, सीडी रोम, डीवीडी, आदि इसके उदाहरण हैं।

1.8.2 कम्प्यूटर के प्रकार

कम्प्यूटर को आकार और कार्यशक्ति के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है। उल्लेखनीय है कि इस वर्गीकरण में परस्पर संबंध भी हो सकता है। कम्प्यूटर को इनकी भौतिक संरचना और प्रयोग के प्रयोजन के आधार पर भी वर्गीकृत करते हैं। क्षमता, गति, और विश्वसनीयता के आधार पर इन्हें पांच वर्गों में रखते हैं।

- 1) **वैयक्तिक या निजी कम्प्यूटर:** यह एक माइक्रोप्रोसेसर युक्त छोटा कम्प्यूटर होता है जिसका उपयोग निजी कार्यों के लिए कोई एक उपयोगकर्ता करता है। इसके अलावा इसमें आंकड़ों के टंकण के लिए की बोर्ड, सूचनाओं के प्रदर्शन के लिए मॉनीटर और आंकड़ों को सुरक्षित रखने के लिए भंडारण उपकरण होते हैं।
- 2) **कार्यकेन्द्र या वर्कस्टेशन:** यह एक ताकतवर एकल उपयोगकर्ता कम्प्यूटर होता है। यह निजी कम्प्यूटर की तरह होता है लेकिन इसका माइक्रोप्रोसेसर अधिक ताकतवर होता है और मॉनीटर उच्च गुणवत्ता वाला होता है। यह अभियांत्रिकी अनुप्रयोगों जैसे— कम्प्यूटर संयुग्मित डिजाइन या कम्प्यूटर संयुग्मित प्रबंधन के लिए, डेस्कटॉप पब्लिशिंग और सॉफ्टवेयर विकास के लिए उपयोग में लाया जाता है।
- 3) **मिनी कम्प्यूटर:** इस पर एक साथ कई लोग कार्य कर सकते हैं। इनकी संख्या 10 से लेकर सैकड़ों तक हो सकती है। यह एक मध्यम आकार का कम्प्यूटर होता है।
- 4) **मेनफ्रेम:** यह एक ताकतवर कम्प्यूटर होता है जिस पर सैकड़ों या हजारों लोग एक साथ कार्य कर सकते हैं। यह वृहदाकार और महंगा कम्प्यूटर होता है।
- 5) **सुपर कम्प्यूटर:** यह अतितीव्र प्रसंस्करण वाला कम्प्यूटर होता है। यह करोड़ों अनुदेशों को प्रति सेकण्ड में पूरा कर सकता है। वर्तमान में उपलब्ध तीव्रतम गति वाले कम्प्यूटरों के लिए सुपर कम्प्यूटर संज्ञा का प्रयोग किया जाता है। ये बहुत महंगे होते हैं। इनका उपयोग सघन और जटिल गणितीय गणनाओं वाले कार्यों में होता है।

1.9 ई-अधिगम

इन्टरनेट के चलन ने शिक्षा के अनेक क्षेत्रों को प्रभावित किया है। क्या आप शिक्षण अधिगम प्रक्रिया या विद्यालय के अन्य क्रियाकलापों में इन्टरनेट के प्रयोग को पहचान सकते हैं।

इन्टरनेट प्रौद्योगिकी के विस्तार द्वारा ई-अधिगम की अवधारणा का जन्म हुआ। ई-अधिगम की विभिन्न परिभाषायें हैं। ई-अधिगम की परिभाषाओं की द्वितीयक स्तर पर चर्चा करेंगे। ई-अधिगम एक वृहद पद है इस में शैक्षिक उद्देश्यों के अनुरूप अनेक तरह की तकनीकियाँ और अनेक तरह के शैक्षिक डिजाइन और प्रारूप होते हैं। (वेट्स और पूले, 2005, ओ.ई.सी.डी., 2005, और एलन और सीमेन, 2008)। ई-अधिगम में सभी तरह के इलेक्ट्रानिक समर्थित शिक्षण अधिगम सम्मिलित है। ई-अधिगम विद्यार्थियों को कम्प्यूटर, एल.सी.डी. प्रोजेक्टर, टी.वी., सी.डी., रोम, इलेक्ट्रानिक भण्डारण उपकरणों और वर्चुअल कक्षा, आदि के माध्यम से अपनी गति से किसी भी समय और किसी भी स्थान पर सीखने का अवसर प्रदान करता है। यदि एक शिक्षक शिक्षण अधिगम में इस तरह के उपकरणों का प्रयोग करता है तो इसे ई-अधिगम की संज्ञा देते हैं।

ई-अधिगम के कई संस्करण हैं। कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण (सी.बी.टी.) प्रौद्योगिकी समृद्ध अधिगम (TEL), कम्प्यूटर समर्थित सहभागी अधिगम (सी.एस.सी.), इन्टरनेट आधारित प्रशिक्षण (आई.बी.टी.) या वेब आधारित प्रशिक्षण (डब्ल्यू.बी.टी.)

1.9.1 ई-अधिगम के लक्ष्य

ई-अधिगम के वृहद लक्ष्य निम्नलिखित हैं :

- यह सीखने वाले की अधिगम तक पहुंच बढ़ता है और अधिगम को लचीला बनाता है।
- यह शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया की गुणवत्ता और प्रभाविता को बढ़ाता है।
- ई-अधिगम युक्तियों द्वारा विभिन्न विषय क्षेत्रों के लिए अपेक्षित कौशलों और दक्षताओं को विकसित किया जा सकता है।
- ई-अधिगम विभिन्न विद्यार्थियों की अधिगम शैली संबंधी जरूरत को पूरा करती है।
- ई-अधिगम के प्रयोग द्वारा शिक्षा की लागत को कम किया जा सकता है। अतः शिक्षा तंत्र मितव्ययी हो जाता है।

1.9.2 ई-अधिगम और 21वीं सदी की कुशलता एवं दक्षताएँ

21 वीं सदी में सफल जीवन जीने के लिए विभिन्न कुशलताओं और दक्षताओं की आवश्यकता होती है। ई-अधिगम की नीतियां विद्यार्थियों के 21 वीं सदी की आवश्यकता के अनुरूप कुशलताओं को समृद्ध करने में मदद करती हैं। भावी पीढ़ी की सफलता के लिए निम्नलिखित कुशलताएं महत्वपूर्ण हैं—

- अच्छा संप्रेषण कौशल (पठन, लेखन, वाचन और श्रवण)
- स्वतंत्र अधिगम की योग्यता
- सामाजिक कुशलताएं (नैतिकता, सकारात्मक अभिवृत्ति दायित्व)
- समूह कार्य संबंधी कुशलताएं (सहभागी अधिगम, नेटवर्किंग)
- बदलती परिस्थितियों के अनुकूलन की योग्यता
- विचार कौशल (समस्या समाधान, आलोचनात्मक चिंता, तर्क आंशिक योग्यता)
- ज्ञान प्रवाह
- उद्यमिता (पहल करना, अवसरों को खोजना)
- डिजिटल साक्षरता

1.9.3 ई-अधिगम में प्रयुक्त संप्रेषण प्रौद्योगिकी

संप्रेषण प्रौद्योगिकी को अतुल्यकालिक और तुल्यकालिक दो वर्गों में रखते हैं। इन दोनों तरह की संप्रेषण प्रौद्योगिकी की ई-अधिगम हेतु प्रयोग की चर्चा आगे की गयी है—

1) अतुल्यकालिक: जैसा कि नाम से स्पष्ट है इस तरह के ई-अधिगम में सभी भागीदार एक समय में एक दूसरे के साथ उपलब्ध नहीं रहते हैं। यहाँ भागीदार से अभिप्राय शिक्षकों तथा विद्यार्थियों से है। सूचना के स्थानान्तरण में विद्यार्थी तथा अध्यापक अपनी-अपनी गति से आगे बढ़ते हैं। जो सूचनाएं विद्यार्थियों को प्रदान करनी होती हैं, उन्हें विकी या ब्लॉग के माध्यम से बेबसाइट पर पोस्ट कर दिया जाता है। इन्हें विद्यार्थी बाद में प्राप्त कर सकते हैं। इसी तरह विद्यार्थियों द्वारा दी गयी सूचना और प्रतिपुष्टि को शिक्षक भी बाद में प्राप्त कर सकते हैं। अतुल्यकालिक संप्रेषण में विद्यार्थियों और शिक्षकों के बीच अन्तः क्रिया एक समय पर नहीं होती है। ब्लॉग, विकीज, विडियो ब्लॉग, व्लॉग, डिसकशन फोरम, डिस्कशन बोर्ड और ई-मेल, आदि अतुल्यकालिक संप्रेषण के उदाहरण हैं।



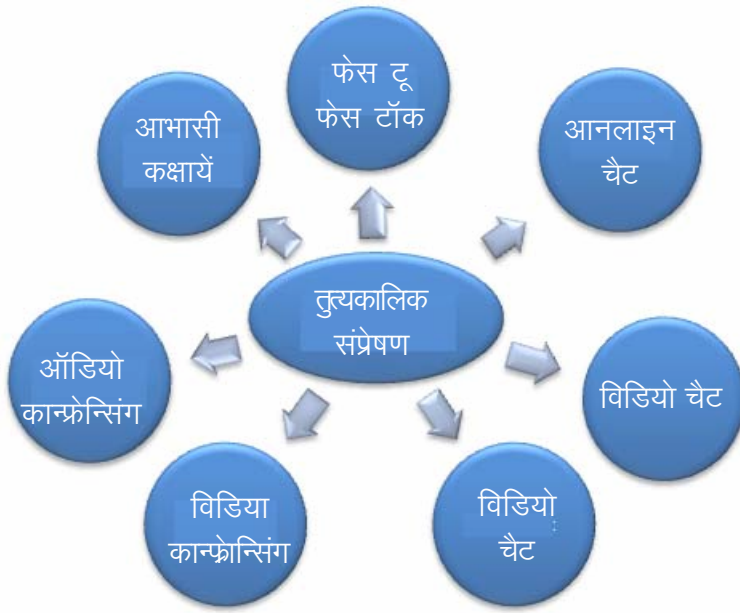
चित्र 1.6: ई-अधिगम में प्रयुक्त होने वाली विभिन्न संप्रेषण प्रौद्योगिकी

तुल्यकालिक संप्रेषण

तुल्यकालिक संप्रेषण में विद्यार्थी और शिक्षक के बीच अन्तः क्रिया एक ही समय पर होती है। तुल्यकालिक विधि में सूचना के आदान-प्रदान में कोई समयान्तराल नहीं होता है। अध्यापक और विद्यार्थी सतत संवाद में संलग्न होते हैं। शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के लिए अतुल्यकालिक विधि की तुलना में तुल्यकालिक विधि अधिक उपयोगी होती है। पहले शिक्षण विधि के लिए अतुल्यकालिक विधि का अधिक चलन था। लेकिन सूचना प्रौद्योगिकी में विकास के कारण इन्टरनेट और इससे संबंधित अन्य विधियों के द्वारा सूचना के आदान-प्रदान की प्रक्रिया और भी सरल हो गयी। तुल्यकालिक संप्रेषण के सरलतम रूप में दो व्यक्ति अध्यापक और विद्यार्थी एक समय पर चर्चा से जुड़ते हैं। उच्च विकसित तुल्यकालिक संप्रेषण में एक साथ जुड़कर अपने विचारों को साझा करते हैं। **उदाहरण के लिए**—विभिन्न कक्षाओं के विद्यार्थी, उसी कक्षा विशेष के समस्त विद्यार्थी, और उसी विद्यालय के समस्त अध्यापकगण चर्चा में जुड़ सकते हैं। तुल्यकालिक संप्रेषण का

उदाहरण – आनलाइन चैट, फोन कॉल, विडियो चैट, वर्चुअल कक्षाएँ, विडियो कान्फ्रेन्सिंग और आडियो कान्फ्रेन्सिंग है।

सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी: अर्थ और प्रकृति



चित्र 1.7: तुल्यकालिक संप्रेषण के विभिन्न स्वरूप

अब प्रश्न है कि माध्यमिक विद्यालयों के अध्यापक ई-अधिगम की अतुल्यकालिक विधि का प्रयोग कैसे करेंगे? एक तरीका हो सकता है कि अध्यापक विद्यार्थियों को दिये गये प्रदत्त कार्य से संबंधित सामग्री इंटरनेट के माध्यम से संकलित करें। दूसरा यह हो सकता है कि अध्यापक स्काइप या बातचीत के किसी अन्य माध्यम पर वाद-विवाद का प्रबंध करें। इस प्रकार के क्रियाकलाप में विद्यार्थियों को स्काइप या बातचीत के किसी अन्य ई-माध्यम द्वारा विचारों को साझा करने के लिए कहा जाता है और अन्त में शिक्षक चर्चा का समेकन करता है। इस तरह की अध्ययन विधि के लिए इंटरनेट की उपलब्धता के साथ कम्प्यूटर की उपलब्धता होनी चाहिए। यह अधिगम की एक तुल्यकालिक विधि है। अब हम ई-अधिगम के लिए प्रयुक्त कुछ युक्तियों की चर्चा करेंगे, ये युक्तियाँ दोनो तरह (तुल्यकालिक और अतुल्यकालिक) के संप्रेषणों को सम्मिलित करती है।



चित्र 1.8: विभिन्न ई-अधिगम युक्तियां

आइए इन युक्तियों पर विस्तार से चर्चा करते हैं।

ऑनलाइन अधिगम: यह इंटरनेट या इंटरनेट पर आधारित शिक्षण-अधिगम तंत्र होता है। इसमें शिक्षक और विद्यार्थी के बीच प्रत्यक्ष संपर्क की आवश्यकता नहीं होती है। इंटरनेट ऑनलाइन अधिगम में प्रयुक्त प्रमुख उपकरण है। इसमें अतुल्यकालिक उपकरण, जैसे-ई-मेल, मेलिंग लिस्ट और बुलेटिन बोर्ड या तुल्य कालिक उपकरण, जैसे- आडियो चैट, चैट और विडियो कान्फ्रेंसिंग का प्रयोग किया जा सकता है।

आभासी कक्षा: आभासी कक्षा वास्तविक कक्षा का प्रतिरूप होती है। इसमें शिक्षक और विद्यार्थी कम्प्यूटर के माध्यम से आभासी रूप से मिलते हैं। विद्यार्थी जब अपने विचार व्यक्त करना चाहते हैं तब संकेत दे सकते हैं। अध्यापक आडियो और विडियो कान्फ्रेंसिंग से बोलने की अनुमति देते हैं। अध्यापकों और विद्यार्थियों द्वारा त्वरित सन्देश और वार्तालाप (चैट) का प्रयोग किया जाता है। अध्यापक विद्यार्थियों के साथ अन्तः क्रियाओं के लिए किसी भी तुल्यकालिक तकनीकी का चुनाव कर सकते हैं।

आडियो और विडियो कान्फ्रेंसिंग: ये ई-अधिगम की दो युक्तियाँ हैं। आडियो कान्फ्रेंसिंग के दौरान अध्यापक और विद्यार्थी एक दूसरे को बिना देखे बातचीत करते हैं जबकि विडियो कान्फ्रेंसिंग में अध्यापक और विद्यार्थी एक दूसरे को देख सकते हैं।

आनलाइन वार्तालाप (चैट): आनलाइन चैट में एक से अधिक व्यक्ति एक दूसरे से संवाद कर सकते हैं हर सहभागी को अपने विचार या टिप्पणी कम्प्यूटर द्वारा टंकित कर भेजी जाती है। अन्य सहभागी टिप्पणी भेजने वाले का नाम और टिप्पणी देख सकता है।

त्वरित सन्देश (इन्स्टैंट मैसेजिंग): त्वरित सन्देश चैट के ही समान है एक व्यक्ति दूसरे से टंकित सन्देश द्वारा बातचीत करता है। चैट की तुलना में इसकी कुछ अतिरिक्त विशेषतायें हैं। त्वरित सन्देश में आप जिन व्यक्तियों से बातचीत करते हैं, उन की एक सूची तैयार कर सकते हैं। यह सूची दर्शाती है कि सम्बन्धित व्यक्ति ऑनलाइन है, ऑफलाइन है, बातचीत के लिए उपलब्ध है या व्यस्त है।

साझा श्वेत पट्ट(शेयरड व्हाइट बोर्ड): साझा श्वेत बोर्ड लोगों के किसी समूह को टिप्पणी चित्रकारी, बिन्दुवार उल्लेख करने, किसी बिन्दु पर जोर देने का मौका देता है। यह वर्चुअल कक्षा के सॉफ्टवेयर पैकेज में निहित एक सामान्य विशेषता है।

'एप्लिकेशन' साझा करना: इस विधि द्वारा आप (दूर बैठे किसी विद्यार्थी के लिए) किसी साफ्टवेयर एप्लिकेशन के प्रयोग का प्रदर्शन कर सकते हैं। इस विधि द्वारा कोई अध्यापक अपने विद्यार्थी में 'एप्लिकेशन' के प्रयोग और प्रदर्शन की दक्षता का विकास करता है।

स्वगति पाठ्यक्रम: सुविधाजनक होना स्वगति पाठ्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषता है। इसके द्वारा लोग किसी भी समय प्रशिक्षण ले सकते हैं। जब किसी व्यक्ति को किसी कार्य का निष्पादन करना होता है ठीक उसी समय वह उसका प्रशिक्षण ले सकता है। इसका विकास ई-अधिगम का निर्माण करने वाले उपकरणों के द्वारा किया जाता है। स्वगति पाठ्यक्रमों पूर्ति इंटरनेट, इंटरनेट, लोकल एरिया नेटवर्क और सीडी-रोम या डीवीडी द्वारा की जा सकती है।

चर्चा समूह: चर्चा समूह किसी समयवधि में हुए संवादों या बातचीत का संकलन है। इसमें विद्यार्थी और शिक्षक अपनी सुविधानुसार देख सकते हैं और यदि चाहे तो अपनी टिप्पणी पोस्ट कर सकते हैं। मैसेज बोर्ड, बुलेटिन बोर्ड और डिस्कशन फोरम इसके अन्य नाम हैं।

इलेक्ट्रॉनिक मेल: यह ई-अधिगम का एक लोकप्रिय उपकरण है। परिभाषानुसार यह इलेक्ट्रॉनिक माध्यम द्वारा प्रेषित संदेश है। आजकल ई-मेल को एक संप्रेषण माध्यम के रूप

में जाना जाता है जिसके द्वारा कम्प्यूटर के माध्यम से बहुत लोगों तक कोई संदेश भेजा जा सकता है।

पॉडकास्टिंग: पॉडकास्ट अर्थपूर्ण अधिगम सामग्री की विडियो या आडियो के रूप में इंटरनेट पर उपलब्धता है। ऐसी अधिगम सामग्री के निर्माण और वितरण की प्रक्रिया को पॉडकास्टिंग कहते हैं।

ऑनलाइन विडियो: ऑनलाइन विडियो इंटरनेट पर पाठ्यवस्तु से संबंधित विडियो की उपलब्धता है। शैक्षिक ऑनलाइन विडियो यू ट्यूब, ब्लिप टी1 और गूगल विडियो आदि पर उपलब्ध हैं।

ब्लॉग: ब्लॉग एक निजी वेबसाइट की तरह होता है। इस पर दैनंदिनी या पत्रिका की तरह सामग्री उपलब्ध रहती है। प्रत्येक आवृत्ति को तिथि और समयानुसार दर्ज किया जाता है। और समय एवं तिथि के आरोही क्रम में प्रस्तुत किया जाता है जिससे अद्यतन पोस्ट को पहले देखा जा सके। पाठक मुखपृष्ठ के आरंभ से नीचे तक देख/पढ़ सकते हैं। वैसे तो ब्लॉग वैयक्तिक होता है लेकिन कई लोगों के योगदान से ग्रुप ब्लॉग भी बनाया जा सकता है।

सहभागी विडियो (वी-लॉग): एक विडियो-ब्लॉग या वी-लॉग किसी भी साधारण ब्लॉग की तरह होता है जो प्रत्येक पोस्ट में विषयवस्तु को विडियो द्वारा प्रस्तुत करता है। अतः वी-लॉगिंग, ब्लॉग के माध्यम से विडियो का प्रस्तुत करने की प्रक्रिया है।

वेबकॉस्टिंग: इंटरनेट पर विषयवस्तु की अभिलेखित/रिकॉर्ड किए हुए या जीवंत/सीधे प्रसारण को वेबकॉस्टिंग कहते हैं।

विकी: विकी, इंटरनेट प्रयोगकर्ताओं को उपलब्ध मुक्त, गतिशील ज्ञान, सूचनाओं और संसाधनों की वेबसाइट है, जिसका निर्माण सहभागिता द्वारा होता है। इसमें प्रयोगकर्ता के पास अवसर होता है कि वह आभासी रूप से कहीं से भी अपने चुनाव के अनुरूप विषयवस्तु के विकास में योगदान कर सकता है। इसी तरह यह उपयोगकर्ताओं को सुविधा देते हैं कि वे विकी पर उपलब्ध सूचनाओं की समीक्षा कर सकें, उसकी पुनरीक्षा कर सकें। परिणामस्वरूप उपयोगकर्ताओं की भागीदारी द्वारा वे सूचनाओं को द्रुतगति से अद्यतन कर सकते हैं, त्रुटियों को दूर कर सकते हैं और ज्ञान का विस्तार कर सकते हैं।

अन्तःक्रियात्मक बोर्ड

यह कम्प्यूटर और प्रोजेक्टर से जुड़ा एक विशालकाय बोर्ड होता है। प्रोजेक्टर के माध्यम से कम्प्यूटर के विडियो आउटपुट को व्हाइटबोर्ड पर प्रक्षेपित किया जाता है, जो एक बड़े टच स्क्रीन की तरह कार्य करता है। पेन उंगली या किसी अन्य उपकरण के द्वारा उपयोगकर्ता स्क्रीन के माध्यम से कम्प्यूटर को नियंत्रित करता है। अन्तःक्रियात्मक बोर्ड प्रायः चार तरह के डिजिटल लेखनी उपकरणों (Writing Utensils) से युक्त होते हैं जिसके द्वारा परंपरागत बोर्ड पर लिखने वाले मार्करों/लेखनी के बदले डिजिटल स्याही से लिखा जाता है।

अधिगम प्रबंध तंत्र (LMS)

वर्ल्ड वाइड वेब (www) पर ऑनलाइन पाठ्यक्रम उपलब्ध कराने के लिए हमें एक सॉफ्टवेयर तंत्र की आवश्यकता होती है। इसे अधिगम प्रबंध तंत्र (एल.एम.एस.) कहते हैं। यह सॉफ्टवेयरों का एकीकृत समुच्चय होता है जो ऑनलाइन पाठ्यक्रमों के प्रशासन, प्रगति और रिपोर्टिंग में सहयोग करता है। अध्ययन कार्यक्रमों के समय सारणीयन, पंजीकरण और

1.9.4. ई-अधिगम और परंपरागत अधिगम

हमने सीखा कि शिक्षा के क्षेत्र में ई-अधिगम का पर्याप्त उपयोग किया जा सकता है। परंपरागत कक्षा अध्यापक केन्द्रित होती है और उसमें मौखिक प्रस्तुति की प्रधानता होती है। ऑनलाइन अधिगम के प्रयोग ने सीखने को विद्यार्थी केन्द्रित और सक्रिय प्रक्रिया बना दिया। परंपरागत कक्षा और ऑनलाइन कक्षा में मुख्य अंतर तालिका 1.1 में प्रस्तुत है।

तालिका 1.1 परंपरागत कक्षा और ऑनलाइन कक्षा में अंतर

परंपरागत कक्षा	ऑनलाइन कक्षा
<ul style="list-style-type: none"> ● यह अध्यापक केन्द्रित होती है। शिक्षक शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया का केन्द्रीय घटक होता है। ● सीखने की प्रक्रिया में सीखने वाले की न्यूनतम भूमिका होती है। सीखना निष्क्रिय होता है। ● अध्यापक ज्ञान और विषयवस्तु के स्थानान्तरण पर बल देता है। ● अनुदेशन युक्तियाँ मौखिक होती हैं और पारंपरिक शिक्षण विधियों पर आधारित होती हैं। ● मल्टीमीडिया का प्रयोग किया जा सकता है फिर भी शाब्दिक अनुदेशन की प्रधानता होती है। ● विद्यार्थियों का तकनीकी के माध्यम से न्यूनतम संपर्क होता है। ● विद्यार्थियों और शिक्षक के बीच प्रत्यक्ष (फेस टू फेस) अन्तःक्रिया पर बल होता है। ● अभिप्रेरणा और स्वअधिगम के अवसर कम होते हैं। ● परंपरागत अधिगम शैली का अधिक प्रयोग होता है। ● तकनीकी आधारित उपकरणों का प्रयोग कम होता है। ● अध्यापकों और विद्यार्थियों के बीच अन्तःक्रिया का न्यूनतम अवसर होता है। 	<ul style="list-style-type: none"> ● यह विद्यार्थी केन्द्रित होती है। विद्यार्थी शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया का केन्द्रीय घटक होता है। ● सीखने की प्रक्रिया में सीखने वाले की भूमिका अपेक्षाकृत अधिक होती है। सीखना सक्रिय प्रक्रिया होती है। ● अध्यापक ज्ञान के निर्माण में सहयोग करता है। ● मौखिक अनुदेशन पर अपेक्षाकृत कम बल होता है। अनुदेशन में विभिन्न अधिगम शैलियों और विधियों का प्रयोग होता है। ● मल्टीमीडिया का प्रयोग कई रूपों में किया जाता है। ● विद्यार्थियों की तकनीकी के साथ सघन अन्तःक्रिया होता है। ● विद्यार्थियों और शिक्षक के बीच प्रत्यक्ष (फेस टू फेस) अन्तःक्रिया के अवसर कम होते हैं। ● विद्यार्थियों को स्व अधिगम और अभिप्रेरणा के अवसर उपलब्ध होते हैं। ● अनुदेशन की नवाचार आधारित तकनीकियों का प्रयोग होता है। ● अनुदेशन की नवाचार आधारित तकनीकियों का प्रयोग होता है। ● तकनीकी आधारित उपकरणों का प्रयोग अधिक होता है।

<ul style="list-style-type: none"> • अध्ययन की अवधि और कालांश तय होते हैं। • प्रकृति अपेक्षाकृत कठोर होती है। 	<ul style="list-style-type: none"> • अध्यापकों और विद्यार्थियों के बीच अन्तःक्रिया का अपेक्षाकृत अधिक अवसर होता है। • अध्ययन की अवधि और कालांश तय नहीं होते हैं। • प्रकृति अपेक्षाकृत लोचशील होती है।
---	--

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

7) ऑन लाईन अधिगम से क्या अभिप्राय है? यह परंपरागत अधिगम से कैसे भिन्न है?

.....

.....

.....

.....

.....

8) अपनी रुचि के आधार पर किसी विषय का चुनाव कीजिए और ई-अधिगम के किसी उपागम को चुनते हुए इसके शिक्षण के तरीकों की व्याख्या कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

1.10 शिक्षा में इण्टरनेट

इण्टरनेट प्रौद्योगिकी युग का एक महत्वपूर्ण आविष्कार है। इण्टरनेट एक ऐसा माध्यम है जो राउटर और सर्वर के जरिए किसी भी कम्प्यूटर को दुनिया के किसी भी अन्य कम्प्यूटर से जोड़ता है। जब दो कम्प्यूटर इण्टरनेट के माध्यम से जुड़ जाते हैं तो इनके बीच किसी भी तरह की विषयवस्तु, विडियो, ऑडियो और कम्प्यूटर प्रोग्राम को भेजा और प्राप्त किया जा सकता है।

इण्टरनेट परस्पर संबंधित बहुत से कम्प्यूटर का वैश्विक जाल है जो वैश्विक स्तर पर करोड़ों लोगों को सेवा प्रदान करने के लिए मानक इण्टरनेट प्रोटोकाल सूट (टी.सी.पी. /आई.पी.) का प्रयोग करता है। यह स्थानीय से वैश्विक स्तर पर फैले करोड़ों निजी, सार्वजनिक, अकादमिक, व्यावसायिक और सरकारी जालों का समुच्चय है। यह वृहद् जाल तंत्र एक दूसरे से इलेक्ट्रानिक, वायरलेस और ऑप्टिकल प्रौद्योगिकी से संबंधित होते हैं। इण्टरनेट पर व्यापक सूचनाएं, संसाधन और सेवाएं उपलब्ध होती हैं। वर्ल्ड वाइड वेब और ई-मेल इसके उदाहरण हैं।

मानलीजिए कि आप गूगल सॉफ्टवेयर के द्वारा इण्टरनेट खोल रहे हैं तो इसका मुख पृष्ठ चित्र 1.9 की भांति दिखेगा। इसमें वेबपेज, चित्र और मानचित्र, आदि के खोज का विकल्प है। इसी तरह आप ने जिन वेबपेज और वेबसाइट का प्रयोग सर्वाधिक किया है उन तक पहुंच आसान करने के लिए 'सेव द पेज' ('पृष्ठ को सुरक्षित कीजिए') का विकल्प भी रहता है। इण्टरनेट पर अनेक ऐसे विकल्प उपलब्ध होते हैं जिनका प्रयोग शैक्षिक उद्देश्यों के लिए किया जा सकता है।



चित्र 1.9

1.10.1 शिक्षा में इन्टरनेट के प्रयोग के लाभ

पिछले कुछ वर्षों में इन्टरनेट ने मनुष्य के जीवन के अधिकांश क्षेत्रों को प्रभावित किया है। इससे शिक्षा क्षेत्र भी अछूता नहीं रहा है। अनेक शैक्षिक संस्थानों में प्रवेश, शिक्षण-अधिगम, मूल्यांकन और प्रशासन आदि क्रियाकलापों में इन्टरनेट का प्रयोग किया जा रहा है। शिक्षा में इन्टरनेट के प्रयोग के कुछ लाभ निम्नलिखित हैं—

- इसके द्वारा सूचनाओं को प्राप्त करना और दूसरों से जुड़ना आसान हो जाता है।
- यह सूचनाओं के स्रोत और साझेदारी के मंच की तरह कार्य करता है।
- यह अद्यतन सूचना को प्रदान करता है।
- ऑनलाइन अधिगम के माध्यम के रूप में प्रयुक्त होता है।
- सीखने में इसका प्रयोग एक मल्टीमीडिया माध्यम के रूप में किया जा सकता है।
- यह संप्रेषण का तीव्रतम माध्यम है।
- यह सीखने वाले को घर या अन्य स्थानों से कार्य करने का अवसर देता है।

1.10.2 शिक्षा में इण्टरनेट का अनुप्रयोग

अब तक हमने शिक्षा में इन्टरनेट के लाभों की चर्चा की है। इन्टरनेट का माध्यमिक शिक्षा में अनेक उपयोग है। इस खण्ड में हम माध्यमिक शिक्षा में इसके उपयोग की चर्चा करेंगे। विद्यालयी तंत्र के निम्नलिखित क्षेत्रों में इन्टरनेट का उपयोग है—

- 1) विद्यार्थियों के प्रवेश
- 2) अकादमिक मूल्यांकन
- 3) कक्षा में सीखने-सिखाने की गतिविधियां

- 3) स्कूल के प्रशासन और प्रबंधन में
- 4) इसके अलावा इसका प्रयोग एक शिक्षण मशीन के रूप में किया जाता है।
- 5) सूचनाओं के स्रोत के रूप में किया जाता है।
- 6) एक संप्रेषण के उपकरण के रूप में
- 7) विद्यार्थियों और शिक्षकों को शिक्षण-अधिगम की प्रक्रिया में सहयोग देने वाले उपकरण के रूप में।
- 8) कृत्रिम बुद्धि के उपकरण के रूप में।

आगे के खण्ड में इंटरनेट के शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में उपयोग की व्याख्या एक उदाहरण द्वारा की गयी है:

श्यामा एक माध्यमिक विद्यालय में सामाजिक विज्ञान की अध्यापिका हैं। आपने विद्यार्थियों को 'प्रदूषण के प्रकार' विषय पर परियोजना कार्य दिया। विद्यार्थियों को निर्देश दिया गया कि वे इंटरनेट के प्रयोग द्वारा इससे संबंधित सूचनाएं एकत्रित करें और परियोजना की रिपोर्ट तैयार करें। विद्यार्थियों ने अलग-अलग वेबसाइट से संबंधित सूचना एकत्रित की। इनमें से कुछ का नामोल्लेख किया जा रहा है-

इस उदाहरण में आप देख सकते हैं कि विद्यार्थियों ने इंटरनेट से सूचना एकत्रित की और परियोजना कार्य को पूर्ण किया। इसी तरह विद्यार्थी अन्य कार्यों के लिए भी इंटरनेट का प्रयोग कर सकते हैं। विद्यार्थियों को सीखने के किसी भी चरण पर कठिनाई आ रही है तो वे इंटरनेट की मदद ले सकते हैं।

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

9) शिक्षा में इंटरनेट के प्रयोग के किन्हीं चार लाभों का उल्लेख कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

1.11 सारांश

इस इकाई में हमने शैक्षणिक तकनीकी की संकल्पना की व्याख्या की। शैक्षणिक तकनीकी शिक्षण और अधिगम के मनोवैज्ञानिक सिद्धान्तों के तकनीकी उपकरणों के साथ एकीकरण का परिणाम है। शिक्षा में तकनीकी और शिक्षा की तकनीकी में अंतर की चर्चा की गयी। शिक्षा में तकनीकी को शैक्षणिक तकनीकी का हॉर्डवेयर उपागम कहते हैं जबकि शिक्षा की तकनीकी को शैक्षणिक तकनीकी का सॉफ्टवेयर उपागम कहते हैं। हमने शैक्षणिक तकनीकी द्वारा उद्दीप्त होने वाली ज्ञानेन्द्रिय के आधार पर आठ वृहद् वर्गों की चर्चा की। हमने आई.सी.टी. के अर्थ की व्याख्या की। किसी उपयुक्त प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हुए

सूचना के प्रभावी संप्रेषण को सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी की संज्ञा दी जाती है। श्रव्य माध्यमों, जैसे— रेडियो, श्रव्य सीडी और डीवीडी, पॉडकॉस्ट का संक्षिप्त परिचय दिया गया। इसी तरह श्रव्य-दृश्य माध्यमों, जैसे— टेलीविजन, दृश्य सीडी / डीवीडी की चर्चा की गयी। कम्प्यूटर के घटकों और उसके प्रकारों पर प्रकाश डाला गया। ई-अधिगम की अवधारणा, इसके लक्ष्यों, यह कैसे 21 वीं सदी में कौशलों और दक्षताओं की जरूरत को पूरा कर रहा है और इसमें प्रयुक्त संप्रेषण तकनीकियों की चर्चा की गयी। परंपरागत अधिगम और ई-अधिगम में अंतर की व्याख्या की गयी। पाठ के अंत में हमने इंटरनेट की संकल्पना, इसके लाभ और हानि का उल्लेख किया।

1.12 संबंधित अध्ययन सामग्री एवं संन्दर्भसूची

Cecco. J. P (1988) *The Psychology of Learning and Instruction*, Second Edition, Delhi: Prentice-Hall of India Pvt. Ltd, pg 368-370

Ellington H, Percival. F & Race. P (2005) *Handbook of Educational Technology*, Third Edition, London: Kogan Page Ltd, page no. 2-12.

IGNOU (2000). *ES-361: Educational Technology*, New Delhi: IGNOU.

Mishra, S., Ed. (2009). *E-Learning*, New Delhi: IGNOU (STRIDE Handbook 8).

Mohanty J., (1992) *Educational Technology*, Delhi: Deep and Deep Publication.

McConatha D. and Praul. M (2007), *Mobile Learning in the Classroom: An Empirical Assessment of a New Tool for Students and Teachers* http://www.hotlavasoftware.com/article_info.php?articles_id=14

M-learning : <http://en.wikipedia.org/wiki/M-learning> retrieved on 20th February 2008

OECD (2005). *E-learning in Tertiary Education: Where Do We stand?* Paris: OECD

Sampath. K & Santhanam. S (1990) *Introduction To Educational Technology*, Second Revision Edition, Sterling, New Delhi: Publishers Pvt ltd. pg no. 300-304

Sharma, R.A. (2004). *Technological Foundations of Education*, Third Edition, pg 60-61

Usha, R. (1991). *Educational Technology*, First Edition, Bombay: Himalaya Publishing House, Pg no. 1-21.

Unwin, D. (1969). *Media and Methods in Instructional Technology in Higher Education*, London: McGraw Hill Book Company.

UNESCO, (2001). *Using ICT for quality teaching, learning and effective management: Report of the Seventh UNESCO-ACE/D International Conference on Education: Bangkok, Thailand, UNESCO*

Website:

web.undp.org/evaluation/documents/essentials_5.pdf.

1.13 बोध प्रश्नों के उत्तर

- 1) शैक्षणिक तकनीकी, शिक्षण और प्रशिक्षण के लिए अधिगम और अनुदेशन के बारे में क्रमबद्ध ज्ञान का विकास, अनुप्रयोग और मूल्यांकन है। इसका उद्देश्य शिक्षा की गुणवत्ता और प्रभावशीलता में वृद्धि करना होता है।
- 2) शिक्षा में तकनीकी को हार्डवेयर उपागम भी कहा जाता है। इसमें शिक्षण-अधिगम या विद्यार्थियों की शिक्षा के लिए प्रयुक्त इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, जैसे- टेलीविजन, रेडियो, भाषा प्रयोगशाला और अन्य प्रक्षेपी माध्यम आते हैं। शिक्षा की तकनीकी उपागम में किसी भी समस्या के समाधान के लिए भौतिक विज्ञानों और मनोविज्ञान व समाजशास्त्र जैसे सामाजिक विज्ञानों के शोध आधारित ज्ञान के क्रमबद्ध और वैज्ञानिक उपयोग को सम्मिलित करते हैं।
- 3) सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी में तीन विशिष्ट पद हैं: सूचना, संप्रेषण एवं प्रौद्योगिकी। किसी उपर्युक्त प्रौद्योगिकी के प्रयोग द्वारा सूचना के प्रभावी संप्रेषण को सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी कहते हैं।
- 4) आईसीटी के अंतर्गत रेडियो, टेलीविजन, विडियो, डीवीडी, टेलीफोन, मोबाइल, उपग्रह तंत्र, कम्प्यूटर और अन्य हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर को सम्मिलित करते हैं।
- 5) अपनी आवाज को प्रभावी संप्रेषण का माध्यम बनाने के लिए बोलने के दौरान आप आवाज में उतार-चढ़ाव कर सकते हैं, हाव-भाव से भावाभिव्यक्ति कर सकते हैं, बल दे सकते हैं, उपर्युक्त स्थान पर ठहराव दे सकते हैं।
- 6) सत्य और असत्य
असत्य
सत्य
असत्य
सत्य
- 7) ऑनलाइन लर्निंग को अलग-अलग संज्ञाओं से जानते हैं जैसे कि तकनीकी समर्थित अधिगम, कम्प्यूटर समर्थित अधिगम, आदि। अतः इंटरनेट प्रौद्योगिकी द्वारा सुगम और समर्थित अधिगम को ऑनलाइन लर्निंग कह सकते हैं। इसकी विशेषताओं के लिए खण्ड 1.9.4 का संदर्भ लीजिए।
- 8) इंटरनेट के सहयोग से प्रोजेक्ट विधि का प्रयोग करते हुए विज्ञान में पदार्थ की अवस्था और सामाजिक विज्ञान में भारतीय संसद जैसे विषय पढ़ाए जा सकते हैं। विद्यार्थियों को कहा जा सकता है कि वे इंटरनेट के प्रयोग द्वारा विषय से संबंधित लेख/सूचनाएं संकलित करें और इनकी विशेषताओं को ध्यान में रखते हुए वर्गीकृत करें। इसके बाद इन्हें माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में अंकित किया जाये। अन्त में उन्हें कक्षा में इन सूचनाओं की प्रस्तुति के लिए कहा जाए। इस दौरान वे संकलित सूचना की हार्ड कापी या अन्य भौतिक सामग्री का मूर्त रूप साथ रख सकते हैं।
- 9) चार लाभ
 - a) यह अद्यतन सूचनाओं को जानने में मदद करता है।
 - b) यह ऑनलाइन लर्निंग के माध्यम के रूप में प्रयुक्त होता है।
 - c) यह सीखने का एक मल्टी मीडिया माध्यम है।
 - d) यह संप्रेषण का तीव्रतम माध्यम है।

इकाई 2 सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी का कार्य क्षेत्र और उद्विकास

इकाई की रूपरेखा

- 2.1 प्रस्तावना
- 2.2 उद्देश्य
- 2.3 शिक्षा में सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी का कार्य क्षेत्र
- 2.4 शिक्षा में शैक्षिक प्रौद्योगिकी और सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी का उद्विकास
 - 2.4.1 श्रव्य-दृश्य चरण
 - 2.4.2 साइबरनेटिक चरण
 - 2.4.3 मनो समाजशास्त्रीय चरण
 - 2.4.4 सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी के चरण
- 2.5 उपग्रही और स्थलीय संप्रेषण
 - 2.5.1 उपग्रह बनाम स्थलीय संप्रेषण
- 2.6 टेलीकांफ्रेंसिंग
 - 2.6.1 ऑडियो टेलीकांफ्रेंसिंग
 - 2.6.2 वीडियो टेलीकांफ्रेंसिंग
 - 2.6.3 कंप्यूटर कांफ्रेंसिंग
- 2.7 मोबाइल अधिगम
- 2.8 शिक्षा में सामाजिक नेटवर्क
- 2.9 मुक्त शैक्षणिक संसाधन (ओ.ई.आर.)
 - 2.9.1 मुक्त शैक्षणिक संसाधन (ओ.ई.आर.) की विशेषताएं
 - 2.9.2 मुक्त शैक्षणिक संसाधन (ओ.ई.आर.) का स्थापन
 - 2.9.3 मुक्त शैक्षणिक संसाधन (ओ.ई.आर.) का उपयोग करने के लाभ
 - 2.9.4 मुक्त शैक्षणिक संसाधन (ओ.ई.आर.) की हानियाँ
- 2.10 ऑनलाइन अधिगम
- 2.11 सर्वव्यापी अधिगम (यू-लर्निंग)
- 2.12 सारांश
- 2.13 उपयोगी पठन सामग्री एवं संदर्भ ग्रंथ
- 2.14 बोध प्रश्नों के उत्तर

2.1 प्रस्तावना

आज सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी का युग है और हमारे दैनिक जीवन में प्रौद्योगिकी का उपयोग सर्वत्र देखा जा सकता है। यह अधिगम को अधिक व्यापक और सरल ही नहीं

यह इकाई इग्नू के ई.एस.-0361: शैक्षिक प्रौद्योगिकी की इकाई 4, एम.ई.एस.-0131; ई.टी. एन ओवरव्यू की इकाई 1 और 3 एवं बी.ई.एस.-002: शिक्षण-अधिगम आंकलन की इकाई 13 से उद्धृत की गई है।

बनाती अपितु कम समय में अधिक सूचना प्रदान करने में भी सहायक है। साथ ही यह आपके कक्षाकक्ष शिक्षण में विविधता लाने, विद्यार्थियों को अधिक सूचना प्रदान करने और विद्यार्थियों के अधिगम में वृद्धि करने में भी सहायता प्रदान करती है।

आप इस बात से भी सहमत होंगे कि प्रौद्योगिकी का उपयोग समय और शक्ति की ही बचत नहीं करता, बल्कि विद्यार्थियों द्वारा अधिक ध्यान देने के लिए भी सहजीकृत करता है। शैक्षिक प्रौद्योगिकी अधिगम प्रक्रिया के सहजीकरण से सम्बन्धित सभी क्षेत्रों को सम्मिलित करती है। इकाई 1 में शैक्षिक प्रौद्योगिकी और सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी) की अवधारणा और प्रकृति को समझने का प्रयास किया गया। शिक्षा में शैक्षिक प्रौद्योगिकी और आई.सी.टी. का क्षेत्र और ऐतिहासिक अवधि के दौरान शिक्षा में शैक्षिक प्रौद्योगिकी और आई.सी.टी. का विकास कैसे हुआ, के संक्षिप्त परिदृश्य के बारे में आपका ज्ञान, आपकी समझ को अधिक विस्तृत बनाएगी। अतः यह इकाई वर्णन करेगी कि शिक्षा में शैक्षिक प्रौद्योगिकी और आई.सी.टी. का विकास कैसे हुआ। यह उपग्रही और स्थलीय संप्रेषण, टेलीकांफ्रेंसिंग, मोबाइल अधिगम, सामाजिक नेटवर्क, मुक्त शैक्षणिक संसाधन (ओ.ई.आर.), ऑनलाइन अधिगम और यू अधिगम की भी चर्चा करती है।

2.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप:

- शिक्षा में शैक्षिक प्रौद्योगिकी और आई.सी.टी. के विकास का वर्णन कर सकेंगे;
- उपग्रह और स्थलीय संप्रेषण के बीच अंतर कर सकेंगे;
- टेलीकांफ्रेंसिंग की अवधारणा की व्याख्या कर सकेंगे;
- ऑडियो टेलीकांफ्रेंसिंग और वीडियो टेलीकांफ्रेंसिंग के बीच अंतर कर सकेंगे;
- बच्चों के अधिगम में मोबाइल के उपयोगों की चर्चा कर सकेंगे;
- मुक्त शैक्षणिक संसाधनों (ओ.ई.आर.) की अवधारणा की व्याख्या कर सकेंगे;
- मुक्त शैक्षणिक संसाधनों (ओ.ई.आर.) के लाभ और हानियों की चर्चा कर सकेंगे; और
- ऑनलाइन अधिगम और यू अधिगम की अवधारणा की व्याख्या कर सकेंगे।

2.3 शिक्षा में सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी का कार्य क्षेत्र

क्रियाकलाप: एक शिक्षक के रूप में आप शिक्षा में आई.सी.टी. के उपयोग से परिचित हैं। अब शिक्षा में आई.सी.टी. के क्षेत्र के बारे में बेहतर समझ हेतु आप कक्षाकक्ष में अपने अनुभवों का स्मरण कीजिए और कुछ मर्दों को लिखिए जो आपके अनुसार शिक्षा में आई.सी.टी. के क्षेत्र के अंतर्गत आते हैं। निम्नलिखित को पढ़ते समय जाँच कीजिए कि कौन से नए बिन्दु हैं, जो आपने नहीं लिखे हैं।

जैसा कि आप जानते हैं, आई.सी.टी. का उपयोग शिक्षा में दक्षता की वृद्धि के लिए किया जाता है। परंतु समय के अंतराल के साथ शिक्षा प्रणाली नई समस्याओं के समाधान का सामना कर रही है। अतः आई.सी.टी. के हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर निरंतर विस्तृत हो रहे हैं। इसलिए आई.सी.टी. की शिक्षा में उपयोग कुछ दशकों पूर्व जैसा था आज उससे कहीं अधिक है। शिक्षा में आई.सी.टी. के कुछ उपयोग निम्नलिखित हैं, जो ध्यान देने योग्य हैं।

जन-शिक्षा: जनसंख्या और ज्ञान का विस्फोट हुआ है। इसलिए जन-समूह को शिक्षित करने की आवश्यकता है। निरक्षरों की एक बड़ी संख्या ने इस समस्या को कई गुना बढ़ा

दिया है। अतः एक सीमित समय अंतराल में व्यक्तियों के एक विशाल भाग को शिक्षित करने और भारी ज्ञान प्रदान करने में आई.सी.टी. की प्रचुर उपयोगिता है। इस संदर्भ में जन संचार माध्यमों – टेलीविजन, रेडियो और अन्य आधुनिक प्रौद्योगिकी, जैसे– कम्प्यूटरों और सूचना प्रौद्योगिकी (ई-मेल, इंटरनेट, मोबाइल, आदि) का बहुत बड़ा क्षेत्र है। शिक्षण और अधिगम की नवाचारी विधियों और प्रथाओं की सहायता से निरक्षरों को साक्षर भी बनाया जा सकता है।

ऐतिहासिक सूचना: ज्ञान की किसी भी शाखा जिससे हम सूचना प्राप्त करते हैं और जिसका ऐतिहासिक आधार हो। विद्यार्थियों के लिए ज्ञान की किसी भी शाखा को समग्र रूप से समझने में ऐसी सूचना का बहुत महत्व है। ऐसी घटनाएँ जब संपन्न होती हैं तो उन्हें श्रव्य-दृश्य सीडी की सहायता से रिकार्ड किया जा सकता है। ऐसी श्रव्य-दृश्य सीडी विद्यार्थियों के अधिगम हेतु सूचना के स्रोत बन जाती हैं। इस सीडी का मुख्य लाभ यह है कि हम कितना ही कठिन प्रयास करें, हम इतिहास की रचना और पुनरावृत्ति अधिक बार नहीं कर सकते और इसे विद्यार्थियों के सम्मुख नहीं रख सकते। उदाहरण के लिए, क्या हम हिरोशिमा और नागासाकी (1946) का समान दृश्य अपने पास रख सकते हैं और इसे अपने विद्यार्थियों को दिखा सकते हैं? यह न तो व्यवहार्य है और न ही संभव है। आगे, उदाहरणार्थ हमारे पास पोखरन में किए गए नाभिकीय परीक्षण (1998) के समान दृश्य नहीं हो सकते हैं। अतः ऐसे रिकार्डर्स फिल्म के रूप में, जब वास्तविक घटना संपन्न हो रही हो, लिए जाते हैं जो विद्यार्थियों के लिए बहुमूल्य होते हैं, जिन्हें आई.सी.टी. ही मूल्य प्रदान कर सकती है।

खर्चीले और जोखिमपूर्ण प्रयोग: विज्ञान और प्रौद्योगिकी के कई क्षेत्रों में कुछ प्रयोग हैं, जो प्रभावशाली अधिगम के लिए बहुत लाभदायक हैं, जिनका संचालन कक्षाकक्ष में करने की सलाह शिक्षकों को नहीं दी जाती, क्योंकि इनमें अधिक व्यय और स्वास्थ्य जोखिम सम्मिलित होते हैं। ऐसे प्रयोग एक बार प्रयोगशाला या अन्य स्थान पर सावधानीपूर्वक संचालित करके, नई सूचना और संप्रेषण प्रौद्योगिकी द्वारा रिकार्ड किए जा सकते हैं, और इन्हें शिक्षकों एवं विद्यार्थियों द्वारा प्रभावी अधिगम हेतु उपयोग में लाया जा सकता है।

गेमिंग और अनुकरण (Simulation): यदि ऐतिहासिक घटनाएँ, जो अधिक व्ययशील और जोखिम भरी हों, जिन्हें संचालित नहीं किया जा सकता तो उन्हें सिमुलेशन द्वारा संचालित करने में आई.सी.टी. हमें सहायता प्रदान करती है। इस संदर्भ में कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी प्रमुख भूमिका का निर्वाह करती है। यह घटनाओं को सजीवता के समान ही त्रिआयामी (3डी) चित्र प्रदान करती है। यह घटना के विभिन्न भागों के आपरेशन और परिणामों को भी दर्शा सकती है। एक अन्य संभावना खेलों की है, बच्चे कई अवधारणाओं को खेल द्वारा सीख सकते हैं जिन्हें मात्र औपचारिक कक्षाकक्ष की परिस्थिति में नहीं पढ़ाया जा सकता है। सिमुलेशन और गेमिंग का सैन्य प्रशिक्षण और विमानन के क्षेत्र में बहुत बड़ा उपयोग है।

दूरस्थ शिक्षा: दूरस्थ शिक्षा और मुक्त विद्यालयी कार्यक्रम, आई.सी.टी. का बहुत बड़ा कार्य क्षेत्र है। आज अपने कार्यक्षेत्र में स्वयं को अद्यतन करने के लिए व्यावसायिकों के प्रशिक्षण और शिक्षा की अत्यधिक आवश्यकता है। इस संदर्भ में मुक्त शिक्षा कार्यक्रम जो सापेक्षिक रूप से शिक्षा की कम औपचारिक प्रक्रिया है, ने एक नया स्तर प्राप्त किया है। जो विद्यार्थी अपनी शिक्षा के लिए कक्षाकक्ष तक नहीं आ सकते, उन्हें अपनी नवाचारी प्रथाओं के साथ आई.सी.टी. शिक्षित कर सकती है। इस सम्बन्ध में कार्यकृतित अधिगम सामग्री, मॉड्यूल, संपर्क कार्यक्रम और परामर्श आदि कुछ नवाचार हैं, जो दूर विद्यार्थियों की सहायता कर सकते हैं।

सूचना का एकत्रीकरण, भंडारण संग्रह और पुनः प्राप्ति: आजकल कैमरा और मोबाइल उपलब्ध हैं जो हमें घटनाओं के फोटोग्राफ उसी रूप में लेने की सुविधा प्रदान करते हैं जिसमें मात्र कुछ सेकेंड का ही समय लगता है। इसी प्रकार उपग्रह (Satellite) हमारे लिए दिन रात कार्य करते हैं और हमें उन स्थानों की सूचना प्रदान करते हैं जिन तक हमारी पहुँच नहीं है। इस नई इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकी द्वारा सूचना आडियो और वीडियो दोनों रूपों में एकत्रित की जा सकती है। ऐसी सूचनाएँ चुम्बकीय और इलेक्ट्रॉनिक यंत्रों द्वारा सरलता से संग्रहित की जा सकती हैं और बहुत ही कम समय में पुनः प्राप्त की जा सकती हैं।

अनुसंधान: जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है कि शैक्षिक उद्देश्यों के लिए उपयोग हेतु सूचना का एकत्रीकरण और संग्रह किया जा सकता है। इसी प्रकार सूचना का एकत्रीकरण और संग्रह अनुसंधान के लिए भी किया जा सकता है। आगे विश्लेषण और रिपोर्टिंग के लिए कम्प्यूटर का उपयोग किया जा सकता है। संख्यात्मक आँकड़े ही नहीं, बल्कि गुणात्मक आँकड़ों का भी विश्लेषण किया जा सकता है। यहाँ कम्प्यूटर की भूमिका तथा आँकड़ों के विश्लेषण की विधियाँ और तकनीकें महत्वपूर्ण हैं। तथापि विकासात्मक प्रकार के अनुसंधान में अधिगम की प्रभाविकता को बढ़ाने के लिए विभिन्न प्रकार के पैकेजेज का विकास किया जा सकता है। इस क्षेत्र में कई अनुसंधान पहले किए जा चुके हैं। अर्थात् कम्प्यूटर सहायित अनुदेश (Computer assisted instruction - CAI) और कम्प्यूटर सहायित भाषा अधिगम पैकेजेज (computer assisted language learning packages).

इन्टरनेट, वेबसाइट और इन्फ्लिबनेट की सुविधाओं के साथ शोधार्थी तथा शिक्षार्थी घर पर बैठे-बैठे, अन्य जगहों पर जो हो रहा है, उसकी अधिक से अधिक जानकारी/खोज करना चाहते हैं। घर से ही वह अपनी परिकल्पनाएं, समस्याएं और विचार निर्मित कर उनका समाधान कर सकते हैं। इस प्रक्रिया में, न केवल शोध परिणामों का प्रसार होता है, वरन् शोध की गुणवत्ता भी बढ़ाई जा सकती है।

2.4 शिक्षा में शैक्षिक प्रौद्योगिकी और सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी का उद्विकास

शिक्षा में आई.सी.टी. के कार्य क्षेत्र के बारे में चर्चा करने के बाद आइए अब समझने का प्रयास करते हैं कि शिक्षा में शैक्षिक प्रौद्योगिकी और आई.सी.टी. का उद्विकास कैसे हुआ। शिक्षा में शैक्षिक प्रौद्योगिकी और आई.सी.टी. का उद विकास एक ही दिन में नहीं हुआ है।

विकसित शैक्षिक प्रौद्योगिकी, जिसका हम आज उपयोग करते हैं, यह समस्याओं के समाधान हेतु इसकी स्वयं की क्षमता द्वारा किए गए प्रयास का परिणाम है। जबकि खोज और अन्वेषण में मानव पीछे नहीं हैं। इसी प्रकार मानव जैसे-जैसे विकसित हुआ, उसकी संप्रेषण शैली भी विकसित हुई है, उसका गैर-मौखिक हाव-भाव वाला संप्रेषण, मौखिक परस्पर क्रियाओं तक और उसके परस्पर क्रिया के माध्यम में भी परिवर्तन आया।

इसी प्रकार शिक्षण की समझ के परिप्रेक्ष्य में भी परिवर्तन हो गया है। अधिगम की प्रकृति सामूहिक अधिगम से वैयक्तिक अधिगम की ओर स्थानांतरित हो गई है। उसी समय में विभिन्न प्रकार के अधिगम में सहायक प्रौद्योगिकी का विकास भी हुआ है। इस भाग में हम शिक्षा में शैक्षिक प्रौद्योगिकी और आई.सी.टी. के विकास पर चर्चा करेंगे, इन प्रौद्योगिकियों, विभिन्न चरणों को पार किया है, वे चरण निम्नलिखित हैं:

क) श्रव्य-दृश्य चरण

- ख) साइबरनेटिक चरण
- ग) मनो-समाजशास्त्रीय चरण
- घ) सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी के चरण

2.4.1 श्रव्य-दृश्य चरण

जे.ए. कॉम्मेनियस ने प्रथम "दृश्य-पुस्तक" तैयार की, जिसमें 150 चित्र सम्मिलित थे और यह भी कहा "बच्चों के लिए चित्रों को आनंद का स्रोत बनने दीजिए और उनके विद्यालय में प्रवेश से पूर्व उन्हें चित्रों से परिचित होने चाहिए।" बाद में दार्शनिक रूसो ने भी कहा कि अधिगम प्रक्रिया का अनुदेशन विद्यार्थी की प्राकृतिक जिज्ञासा की ओर होना चाहिए। पेस्टोलॉजी ने उनके शब्दों को "वस्तु-विधि" के प्रतिपादन द्वारा कार्य रूप प्रदान किया। वस्तु-विधि भाव अनुभूति द्वारा अनुदेशन पर आधारित है। यद्यपि, बहुत पहले अमूर्त सामग्री के उपयोग के प्रयास किए गए, परंतु श्रव्य-दृश्य सामग्री के तीव्र विकास का आरंभ बीसवीं शताब्दी में हुआ।

यह चरण विविध यंत्रों के व्यापक उपयोग के रूप में नामित है, जैसे गतिमान चित्र, रेडियो, स्लाइड-फिल्म, इनका उपयोग विचारों और अनुभवों को प्रदान करने में किया जाता है। ये विद्यार्थियों के भाव-अनुभूतियों को आकर्षित करते हैं, विशेष रूप से मूर्त अवधारणाओं के बारे में। दूसरे शब्दों में आप कह सकते हैं कि ये यंत्र पूरक यंत्रों के रूप में काम करते हैं। श्रव्य-दृश्य यंत्र एक से अधिक संवेदी मार्गों का उपयोग करता है (उदाहरण के लिए, टेलीविजन में कोई शैक्षिक कार्यक्रम का अवलोकन करते हुए आप श्रव्य-दृश्य दोनों प्रकार की अनुभूतियों का उपयोग करते हैं।) यह अवधारणाओं, व्याख्याओं और सराहनाओं के स्पष्टीकरण, स्थापित करने और संशोधित करने में सहायक होता है। तथापि इन श्रव्य-दृश्य सामग्री के साथ उपयोग की जाने वाली अन्य सामग्री का विकास अधिगम के मनोवैज्ञानिक सिद्धान्तों के आधार पर करने की आवश्यकता है।

साथ ही इन सहायक यंत्रों का उपयोग सदैव ज्ञान का प्रसार एक स्थान से दूसरे स्थान तक करने के लिए किया गया है, सूचना के प्रसारण की इस प्रक्रिया में सही संदेश के प्रसारण को महत्वपूर्ण माना गया है।

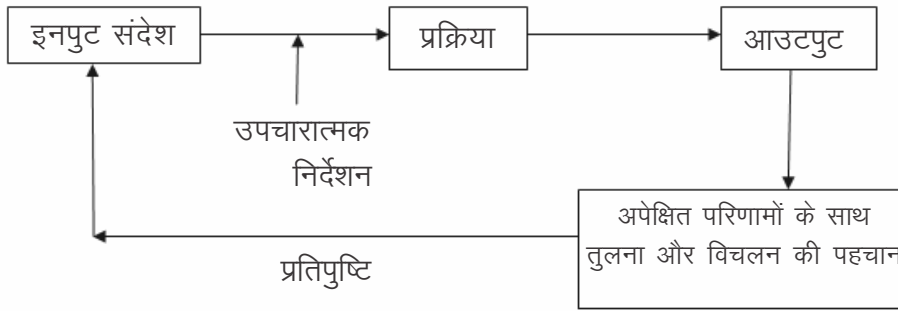
2.4.2 साइबरनेटिक चरण

शैक्षिक प्रौद्योगिकी के इस चरण का विकास द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान हुआ। "साइबरनेटिक" शब्द का उपयोग सर्वप्रथम नोरबर्ट वेनर (1948) ने स्वचालित नियंत्रण प्रणालियों को परिभाषित करने के लिए किया। वेनर ने साइबरनेटिक्स को इस प्रकार परिभाषित किया, "मानवों और मशीनों में नियंत्रण और संप्रेषण का विज्ञान।" एक स्थिति की कल्पना कीजिए जब आप एक इंटरनेट साइट को देख रहे हैं। अचानक पर्दे पर एक संदेश आ जाता है कि "वहाँ पर एक वायरस है", जो आपके कम्प्यूटर में प्रवेश कर चुका है। यहाँ पर एंटीवायरस ने आपको प्रतिपुष्टि प्रदान की और परिणामस्वरूप आपने कम्प्यूटर से वायरस को हटा दिया। साइबरनेटिक्स प्रतिपुष्टि पर अधिक जोर देता है। यहाँ प्रतिपुष्टि एक प्रकार की प्रतिरोधी परस्पर क्रिया को संदर्भित करती है, जो दो या दो से अधिक घटनाओं के बीच होती है, जिसमें एक क्रियाकलाप दूसरी क्रिया का सृजन करती है जो वापस प्राथमिक क्रिया को पुनः अनुदेशित करती है। इसे मानव नियंत्रण का तुलनात्मक अध्ययन के रूप में भी परिभाषित किया गया है।

प्रतिपुष्टि संचालन के तीन कार्य हैं:

- क) यह प्रणाली को निश्चित मार्ग की ओर ले जाती है।

- ख) यह इस क्रिया की तुलना सही मार्ग में करती है और किसी भी प्रकार के नकारात्मक या सकारात्मक विचलन की पहचान करती है।
- ग) यह त्रुटि संकेत का उपयोग प्रणाली को पुनः निर्देशित करने के लिए करती है।



आकृति 2.1: साइबरनेटिक प्रतिमान

स्रोत: कुलकर्णी, एस.एस. (1986), *इंट्रोडक्शन टू एजुकेशनल टेक्नोलॉजी*, नई दिल्ली: ऑक्सफोर्ड एंड आई.बी.एच. पब्लिशिंग कं.

अधिकांश औद्योगिक प्रक्रियाओं में, जो द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान उजागर हुईं, प्रतिपुष्टि की अवधारणा किसी भी विचलित कदम में सुधार हेतु संचालन के उपयोग में आई। उदाहरण के लिए एक रैफ्रीजरेटर में थर्मोस्टेट, ठंडा करने की प्रणाली को सूचित करता है कि एक नियत तापमान पहुँच गया है या नहीं और इसको तदनुसार ही कार्य करने का निर्देश देता है।

उपचारात्मक क्रिया (निर्धारित पथ के अनुसार किसी भी विचलन से बचते हुए नाव का परिचालन करना) के लिए यह सूचना उद्योग हेतु ही नहीं, बल्कि शिक्षा में भी महत्वपूर्ण थी। इसी के कारण "कार्यक्रमित अधिगम अनुदेशन (प्रोग्राम्ड लर्निंग इंस्ट्रक्शन)" आंदोलन का प्रादुर्भाव हुआ, जहाँ पर इस बात पर जोर दिया गया कि प्रत्येक कदम पर विद्यार्थी को उसकी प्रगति (विचलन) के बारे में बताया जाए और उसे पुनर्बलित किया जाना चाहिए।

इस प्रकार साइबरनेटिक सिद्धान्तों ने शिक्षण और अधिगम के सिद्धान्तों का अमूर्तीकरण और प्रत्यक्ष उपयोग प्रस्तुत किया है। इन साइबरनेटिक सिद्धान्तों का शिक्षण-अधिगम में निम्नलिखित प्रभाव हैं:

- क) सम्मिलित क्रियाकलाप विद्यार्थी की वृद्धि की अवस्था: शारीरिक और ज्ञानात्मक के साथ गति प्राप्त होते हैं।
- ख) विद्यार्थी को अपनी प्रगति को दर्शाने के लिए कुछ मापदंड प्रदान किए जाते हैं।
- ग) विद्यार्थी को विविध स्थितियों में मौखिक और गैर-मौखिक दोनों संदर्भों में क्रियाकलापों के साथ प्रस्तुत किया जाता है।

2.4.3 मनो-समाजशास्त्रीय चरण

इस चरण का एक लम्बा इतिहास है, जिसे थॉर्नडाइक (1913) द्वारा प्रतिपादित अधिगम नियमों पर आधारित अधिगम सिद्धान्त में ढूँढ़ा जा सकता है। उसके सिद्धान्त के आधार पर प्रेसी (1926) ने एक शिक्षण मशीन का विकास किया। इस मशीन ने एक स्वचालित अंकन यंत्र विद्यार्थियों को उनकी तुरंत प्रतिपुष्टि के लिए प्रदान किया। अतः व्यवस्थित अधिगम के सृजन की ओर यह प्रथम कदम था। तत्पश्चात् क्रियाप्रसूत अनुकूलन पर बी.एफ. स्किनर

(1953) के सिद्धान्त, जिसका मुख्य योगदान यह था कि मानव व्यवहार को रूप दिया जा सकता है, ने कक्षाकक्ष आधारित शिक्षण सामग्री के विकास में एक नया अध्याय खोला।

टीचिंग मशीन

जैसा कि आप जानते हैं, अधिगम में विद्यार्थी और शिक्षक दोनों सम्मिलित होते हैं, परंतु अब प्रौद्योगिकी के विकास के साथ विद्यार्थी की शारीरिक रूप से उपस्थिति आवश्यक नहीं होगी। टीचिंग मशीन शिक्षा में इस विकास को प्रस्तुत करती हैं। टीचिंग मशीन मुक्त करने वाले यंत्रों की भाँति कार्य करती है जो व्यक्तिगत भिन्नताओं को समाप्त कर देती है। सन् 1924 में सिडनी एल प्रेसी ने रटने (मॉक) और अभ्यास (ड्रिल) अधिगम के लिए उपयुक्त अपरिष्कृत टीचिंग मशीन की रचना की, उसने दर्शाया कि तुरंत पुनर्बलन, व्यक्तिगत गति-निर्धारण, और सक्रिय प्रत्युत्तर के अवसर सहजीकरण किया। उसके अनुसार, "टीचिंग मशीन निर्देशात्मक सहायक सामग्री में अद्वितीय हैं। इसमें विद्यार्थी निष्क्रिय रूप से सुनते, देखते और पढ़ते ही नहीं हैं बल्कि सक्रिय रूप से प्रत्युत्तर भी देते हैं। विद्यार्थी जब ऐसा करता है तो उसे पता लग जाता है कि उसका उत्तर सही है या गलत और इसका रिकार्ड रखा जाता है, जो सामग्री के सुधार में सहायक होता है।" ये मशीनें बहुत सरल से जटिल तक की श्रेणी में थी।

एक शिक्षण मशीन में एक बंद लूप प्रणाली सम्मिलित होती है जो चक्रीय रूप से:

- क) एक सूचना विद्यार्थियों के लिए प्रदर्शित करती है।
- ख) विद्यार्थी के प्रत्युत्तर का अवलोकन करती है।
- ग) मूल्यांकन, पुनर्बलन और अगले प्रदर्शन को नियंत्रित करती है।

शिक्षण मशीनों में प्रत्युत्तरों के आधार पर उन्हें मुख्य रूप से दो वर्गों में विभाजित किया जा सकता है:

- क) **सृजित प्रत्युत्तर यंत्र:** ये यंत्र स्कैनर के सिद्धान्तों पर आधारित हैं। इसमें अधिगम में मात्र सरल पहचान की अपेक्षा प्रत्युत्तर देने को अधिक प्रभावी माना जाता है।
- ख) **बहु चयन मशीनें:** इन मशीनों में एक दिए गए प्रश्न के प्रत्येक उत्तर हेतु कई शाखाएँ निर्मित करना संभव है।

इस प्रकार की मशीनों की सबसे अधिक मूल्य वैयक्तिक निर्देशन है, जो विद्यार्थियों को अपनी गति के अनुसार सीखने में सहायता करता है। यह विद्यार्थी में वांछित व्यवहार परिवर्तन हेतु उपयुक्त रूप से निरूपित और संरचित अधिगम स्थिति भी प्रदान करती है। परंतु इसकी एक सीमा भी है। एक अच्छा विद्यार्थी एक प्रभावशाली और अप्रभावी संप्रेषण की सदा पहचान कर सकता/सकती है और विद्यार्थियों के प्रत्युत्तरों के आधार पर अपनी शिक्षण को सुधार सकती/सकता है। यह शिक्षण मशीनों के साथ संभव नहीं है।

व्यवहारवादी ज्ञानात्मक मनोवैज्ञानिकों के योगदान, जो सूचना पर मुख्य बल देते हैं, के अतिरिक्त जो एक व्यक्ति द्वारा अनुभव किए जाते हैं, का अधिगम के अर्थ के बारे में शिक्षण-शास्त्रीय परिप्रेक्ष्य पर गहरा प्रभाव है।

"रचनावादी" फ्रेमवर्क के दर्शन को अपनाते के साथ अधिगम का अर्थ मात्र सूचना के संग्रह – जहाँ शिक्षक को ज्ञान के सृजनकर्ता के रूप में समझा जाता था और विद्यार्थी को ज्ञान प्राप्तकर्ता के रूप में से परिवर्तित हो गया। अतः इस सिद्धान्त से यह स्पष्ट है कि अधिगम प्रत्येक व्यक्तिगत विद्यार्थी के अनुभवों के अर्थ की संरचना करने की सक्रिय प्रक्रिया है।

अधिगम के इन विभिन्न अर्थों का, हम प्रत्येक शैक्षिक विषयवस्तु के लिए क्या उपागम अपनाते हैं और आई.सी.टी. को शिक्षण और अधिगम प्रथाओं के साथ सुसंगत रूप से कैसे सम्मिलित करते हैं, पर प्रभाव होता है।

जैसा कि आप जानते हैं कि मानव एक सामाजिक प्राणी है। अतः दूसरों के व्यवहार, दृष्टिकोणों और भावनात्मक प्रतिक्रियाओं के अवलोकन का महत्व एक सामान्य घटना है। समाजशास्त्री विशेषकर समूह गतिकी संप्रदाय ने भी “समूह प्रक्रियाओं” पर अपने कार्य द्वारा शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को समझने में बहुत योगदान किया है।

2.4.4 सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी चरण

सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी में आधुनिक नवाचारों ने निर्देशों के माध्यमों में क्रांति लाने का कार्य किया है। आज हम निर्देश प्रदान करने के लिए मल्टीमीडिया, ईमेल, इंटरनेट, इंटरनेट, वेबसाइट और मोबाइल का उपयोग करते हैं। ये टेली-संप्रेषण (telecommunication) के माध्यम हैं जिनके द्वारा निर्देशात्मक सामग्री विद्यार्थियों को प्रदान की जा सकती है। इंटरनेट और इंटरनेट के लिए बैंडविथ के विकास ने शिक्षकों को संस्था के भीतर और बाहर निर्देश प्रदान करने में सक्षम बना दिया है।

यह अवस्था प्रणालियों के सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर क्षमता में आधुनिकता के रूप में भी चिन्हित है। कई संस्थाएँ जैसे, श्रव्य-दृश्य अनुसंधान केन्द्र, शैक्षिक मीडिया अनुसंधान केन्द्र और शिक्षा के विभिन्न विभाग और शैक्षिक प्रौद्योगिकी, शैक्षिक सॉफ्टवेयर का विकास करने में संलग्न हैं, जैसा कि आप जानते हैं कि मुक्त और दूर अधिगम प्रणाली सभी प्रकार की सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी का उपयोग करती है जैसे टेलीविजन, रेडियो, इंटरैक्टिव-रेडियो प्रौद्योगिकी, टेलीकांफ्रेंसिंग, कम्प्यूटर कांफ्रेंसिंग, मोबाइल प्रौद्योगिकी का उपयोग अनुदेशमात्मक इनपुट प्रदान करने में किया जाता है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

- 1) शिक्षा में शैक्षिक प्रौद्योगिकी और आई.सी.टी. के विकास के प्रथम और अंतिम चरण में अंतर बताइए।

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) अधिगम में साइबरनेटिक्स के महत्वपूर्ण प्रभाव क्या हैं?

.....

.....

.....

.....

2.5 उपग्रही और स्थलीय संप्रेषण

2.5.1 उपग्रही बनाम स्थलीय संप्रेषण

उपग्रह (सेटेलाइट – Satellite) आधारित संप्रेषण, वह संप्रेषण है जो उपग्रह प्रौद्योगिकी के माध्यम से संदेश भेजने वाले और प्राप्तकर्ता के बीच संपन्न होता है। दूरस्थ विद्यार्थियों या दूरस्थ अधिगम प्रणाली के लिए इसकी विशेष उपयोगिता है। संप्रेषण उपग्रहों की खोज के साथ ही यह पहचाना गया है कि उपग्रहों के द्वारा संप्रेषण के कई लाभ हैं, जैसे- लम्बी दूरी, निष्पादन की गुणवत्ता, नेटवर्किंग, जिसमें एक बिन्दु से बहु बिन्दुओं तक और बहु बिन्दुओं से एक बिन्दु तक संरचरण क्षमताएँ। आजकल रेडियो और टेलीविजन प्रसारण उपग्रहों द्वारा होता है। फिर भी गैर-उपग्रह संप्रेषण या स्थलीय संप्रेषण (Terrestrial Communication) की एक राष्ट्र की संप्रेषण आवश्यकताओं की पूर्ति करने में महत्वपूर्ण भूमिका है, जहाँ पर उपग्रह संप्रेषण का कोई प्रावधान नहीं है। पहले टेलीविजन प्रसारण स्थलीय प्रौद्योगिकी द्वारा संपन्न होता था। वास्तविकता यह है कि उपग्रह और स्थलीय प्रणालियाँ संप्रेषण को अधिक प्रभावशाली बनाने के लिए एक-दूसरे की पूरक हैं। आइए, अब हम उपग्रह आधारित संप्रेषण और स्थल आधारित संप्रेषण प्रणालियों की तुलना करते हैं।

उपग्रही और स्थलीय संप्रेषण : एक तुलना

उपग्रह और स्थलीय प्रणालियाँ – संप्रेषण का एक माध्यम है जो एक-दूसरे के विपरीत नहीं हैं। दोनों प्रणालियाँ – संप्रेषण को अधिक सुलभ और किफायती बनाने के लिए एक-दूसरे की क्षमता की संपूर्ति करते हैं।

उपग्रही संप्रेषण	स्थलीय संप्रेषण
<ul style="list-style-type: none"> मूल आधार, उच्च पावर और उच्च टावर प्रणालियों की आवश्यकता नहीं होती। 	<ul style="list-style-type: none"> हाई पावर, हाई टावर प्रणालियों की आवश्यकता होती है (पीतमपुरा, दिल्ली में ट्रांसमीटर की ऊँचाई 235 मीटर है।)
<ul style="list-style-type: none"> अधिक आधार उपकरणों की आवश्यकता नहीं होती है। सीधे प्रतिग्रह टेलीविजन सेट, उपग्रह से सीधे संकेत प्राप्त करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> विस्तृत कवरेज के लिए कई ट्रांसमीटर की आवश्यकता होती है।
<ul style="list-style-type: none"> उपकरणों का मूल्य अधिक होता है, तथापि अब मूल्यों में तेजी से कमी आ रही है। 	<ul style="list-style-type: none"> उपकरण का मूल्य कम है।
<ul style="list-style-type: none"> उच्च रूप से विकेन्द्रीकृत प्रणाली होने के कारण यह विकासात्मक प्रक्रिया पर अधिक सकारात्मक गति और नियंत्रण प्रदान करती है। 	<ul style="list-style-type: none"> प्रणाली समन्वयन में प्रौद्योगिकी और प्रबंधन सम्बन्धी बाधाओं के कारण कई बार कठिनाई होती है। आगे भी कई बार स्थानीय प्रशासकों के स्थान के कारण क्षेत्रीय स्तर पर सूचना के प्रसारण की गति में नियंत्रण करना कठिन हो जाता है।
<ul style="list-style-type: none"> उपग्रह प्रौद्योगिकी का उपयोग शिक्षकों, विद्यार्थियों और अभिभावकों को प्रेरित कर सकती है, क्योंकि यह संपूर्ण विश्व को एक दूरवर्ती 	<ul style="list-style-type: none"> सीमित कवरेज के कारण इसमें कुछ कमियाँ हैं।

गाँव के रूप में लाती है।	
● नियोजन और क्रियान्वयन में अधिक समय लगता है।	तुलनात्मक रूप से इसके लिए कम समय की आवश्यकता होती है।
● एक विशाल देश या विभिन्न देश समूहों के लिए प्रभावशाली है।	एक छोटे देश या देश के छोटे भाग के लिए उपयोगी है।
● दूरी से मुक्त है।	सीमित कवरेज क्षेत्र।
● भूभाग की प्रकृति से मुक्त।	पहाड़ी और समुद्री क्षेत्रों में कठिन।
● अतिरिक्त मूल्य के बिना संप्रेषण की बढ़ती हुई माँग को पूरा कर सकती है।	संप्रेषण क्षमता क्षेत्रीय प्रणाली – स्थापना में बंधित है और अतिरिक्त मूल्य की आवश्यकता होती है।
● राष्ट्रीय स्तर पर व्यक्तियों की समग्र आवश्यकताओं की पूर्ति में अधिक सहायक है।	क्षेत्रीय संप्रेषण आवश्यकताओं को बेहतर सेवा प्रदान करती है।
● एक उपग्रह के उत्तीर्ण होने का परिणाम पूरी प्रणाली का निष्क्रिय होना हो सकता है, जो संप्रेषण में गंभीर पुनर्समायोजन का तनाव उत्पन्न कर सकता है।	प्रणाली का अनुत्तीर्ण होना आपदाजनक नहीं होता जैसा कि उपग्रह प्रणाली में होता है। नुकसान का पुनर्समायोजन और मरम्मत प्रबंधनीय है।
● जियोसिंक्रोनस उपग्रह के लिए पार्किंग स्थानों की आवश्यकता होती है, जो अधिक दुर्लभ होते जा रहे हैं।	पार्किंग स्थान की आवश्यकता नहीं होती।
● उपग्रह के माध्यम से वर्ल्ड-वाइड नेटवर्क संपर्कों द्वारा असमान शैक्षिक-प्रावधानों की समस्या का समाधान किया जा सकता है, और अन्तर्राष्ट्रीय शिक्षा के लिए वास्तविक रूप में शैक्षिक संसाधनों को विश्वभर में साझा किया जा सकता है।	नेटवर्क मात्र क्षेत्रीय स्तर पर उपलब्ध है।

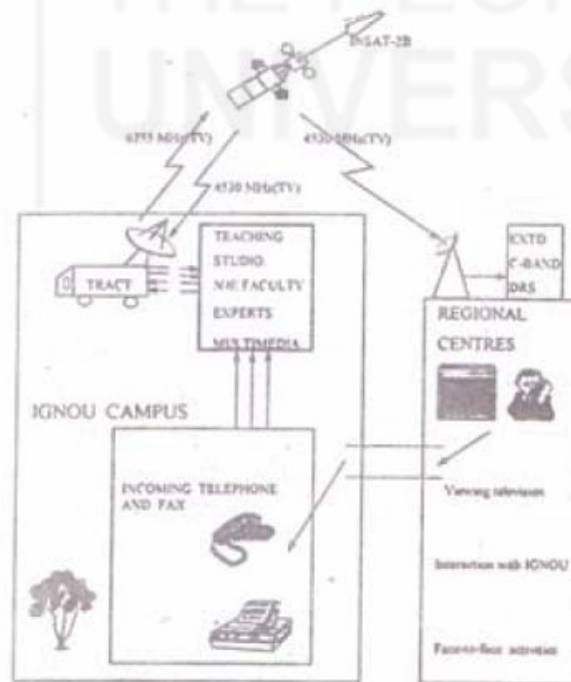
स्रोत: इग्नू (2009)

2.6 टेलीकांफ्रेंसिंग

टेलीकांफ्रेंसिंग एक नई प्रौद्योगिकी है, जो कई उपभोक्ताओं, जो भिन्न-भिन्न स्थानों पर हैं, ऑडियो-वीडियो या कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी द्वारा परस्पर क्रिया हेतु इलैक्ट्रॉनिक तरीके से संपर्क में रखती है। यह प्रौद्योगिकी दूर-शिक्षा प्रणाली के लिए बहुत उपयोगी है, क्योंकि यह शिक्षक और विद्यार्थी दोनों को शिक्षण-अधिगम के उद्देश्य से आपस में संपर्क बनाने के लिए दूर प्रणाली प्रदान करती है। हम सभी जानते हैं कि शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में परस्पर क्रिया, प्रतिपुष्टि प्रदान करने का एक प्रभावशाली तरीका है, आमने-सामने के तरीके में विद्यार्थी जब शिक्षक के साथ विद्यार्थी जब शिक्षक के साथ परस्पर क्रिया करता/करती

सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आईसीटी) की समझ

है तो वह तुरंत प्रतिपुष्टि प्राप्त कर लेता है। वह सहपाठियों से भी प्रतिपुष्टि प्राप्त करती/करता है। वास्तव में आमने-सामने के तरीके में जो परस्पर क्रिया सम्पन्न होती है, वह एक-एक (एक शिक्षक और एक विद्यार्थी) के बीच और/या एक कई के (एक शिक्षक और विद्यार्थियों के एक समूह के बीच) बीच होती है। ठीक इसी प्रकार की परस्पर क्रिया का अनुक्रम टेलीकांफ्रेंसिंग में भी रहता है। वहाँ एक दूर-शिक्षक और दूर-विद्यार्थी के बीच परस्पर क्रिया हो सकती है, एक दूर-शिक्षक और विद्यार्थियों के समूह के बीच और दूर-विद्यार्थियों के समूह के बीच और दूर-विद्यार्थियों के बीच परस्पर क्रिया हो सकती है। टेलीकांफ्रेंसिंग एक मंच प्रदान करती है, जहाँ पर दूर-विद्यार्थी, गेस्ट-वक्ताओं या राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय ख्याति के विद्वानों के साथ परस्पर क्रिया कर सकते हैं। टेलीकांफ्रेंसिंग में मुख्य रूप से एक शिक्षण छोर और कई अधिगम छोर होते हैं। शिक्षण-छोर पर एक अपलिंक की सुविधा होती है। इंदिरा गान्धी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय – इग्नू (Indira Gandhi National Open University - IGNOU) के संदर्भ में इलैक्ट्रॉनिक मीडिया उत्पादन केन्द्र – ईएमपीसी (Electronic Media Production Centre - EMPC) के स्टूडियो शिक्षण छोर का कार्य करते हैं। अधिगम-छोर के केन्द्र हैं जिनके पास डाउन लिंक सुविधा और साथ ही टेलीफोन टॉक बैंक सुविधा प्रणाली होती है। इग्नू के संदर्भ में सभी क्षेत्रीय केन्द्र और कई अध्ययन केन्द्र अधिगम द्वारों (Learning Ends) के रूप में कार्य करते हैं। इग्नू के दूर विद्यार्थी इन अधिगम छोरों पर आते हैं और शिक्षण छोर के संसाधकों के साथ परस्पर क्रिया करते हैं। इग्नू ने टेलीकांफ्रेंसिंग का सर्वप्रथम उपयोग उच्च शिक्षा में पी.जी. डिप्लोमा – पी.जी.डी.एच.ई. (PG Diploma in Higher Education - PGDHE) के विद्यार्थियों के लिए विस्तारित संपर्क कार्यक्रम (Extended Contact Programme - ECP) को संगठित करने के लिए अक्टूबर 1993 में किया। दिल्ली में इग्नू के मुख्य कार्यालय को पूरे देश में दस क्षेत्रीय केन्द्रों से संयोजित किया गया। टेलीकांफ्रेंसिंग के एक मार्गीय वीडियो और द्विमार्गीय ऑडियो माध्यम को इस कार्य के लिए अपनाया गया। निम्नलिखित आकृति 2.2 कार्यक्रम में सम्मिलित संप्रेषण संपर्कों को प्रस्तुत करता है (इग्नू, 2007)।



आकृति 2.2: टेलीकांफ्रेंसिंग का एक मार्गीय वीडियो और द्विमार्गीय ऑडियो माध्यम

टेलीकांफ्रेंसिंग के प्रकार

विभिन्न प्रकार के प्रौद्योगिकी विन्यासों के आधार पर विभिन्न प्रकार की टेलीकांफ्रेंसिंग हो सकती है। आजकल भारत में उपयोग की जा रही तीन प्रकार की टेलीकांफ्रेंसिंग की चर्चा हम आपके लिए करेंगे, ये हैं:

- ऑडियो टेलीकांफ्रेंसिंग
- वीडियो टेलीकांफ्रेंसिंग
- कंप्यूटर कांफ्रेंसिंग

इन प्रकारों का वर्गीकरण प्रौद्योगिकी विन्यास के उपयोग के अनुसार किया जाता है। आइए, प्रत्येक प्रकार की विस्तार से चर्चा करते हैं।

2.6.1 ऑडियो टेलीकांफ्रेंसिंग

दूर किसी स्थान पर किसी व्यक्ति से टेलीफोन पर बात करने का अनुभव आपने प्राप्त किया होगा। परंतु आधुनिकतम प्रौद्योगिकी सहायता से आप कई स्थानों पर बैठे हुए अधिक व्यक्तियों से बात कर सकते हैं। वह प्रौद्योगिकी जो कई स्थानों पर बैठे हुए अधिक व्यक्तियों के साथ टेलीफोन पर वार्तालाप को सहजीकृत करती है, ऑडियो टेलीकांफ्रेंसिंग कहलाती है। यह प्रौद्योगिकी अधिगम अनुभवों के संगठन में उपयोगी है। इस प्रौद्योगिकी द्वारा दूर विद्यार्थी अपने शिक्षकों के साथ बात कर सकते हैं और साथ ही अपने सह-विद्यार्थियों के साथ भी। दूर-अधिगम के विभिन्न पक्षों से सम्बन्धित सूचना/विचार/अनुभवों को साझा करने के लिए यह एक प्रभावशाली संप्रेषण उपकरण है। ऑडियो कांफ्रेंसिंग में शिक्षक की भूमिका अत्यधिक महत्वपूर्ण है, क्योंकि वह कांफ्रेंसिंग की प्रक्रिया को अधिगम लक्ष्यों की प्राप्ति की ओर निरूपित और निर्देशित करती/करता है। वह दूर विद्यार्थियों को प्रेरित कर सकती/सकता है और उनमें अलगाव की भावना को दूर कर सकती/सकता है। यह पूर्णतः परस्पर क्रियात्मक माध्यम है और परस्पर क्रिया वास्तविक समय में संपन्न होती है। विद्यार्थी इस माध्यम से प्रचुर मात्रा में लाभान्वित हो सकते हैं।

2.6 वीडियो टेलीकांफ्रेंसिंग

वीडियो कांफ्रेंसिंग एक टेलीकांफ्रेंसिंग प्रौद्योगिकी है, जिसमें विद्यार्थी और शिक्षक दोनों एक दूसरे को देख और सुन सकते हैं। यह दूर-अधिगम प्रणालियों में अधिगम अनुभवों के संगठन के लिए उपयोगी माध्यम बन रही हैं। ये हैं:

द्विमार्गीय वीडियो कांफ्रेंसिंग और एक मार्गीय वीडियो कांफ्रेंसिंग

आइए, इनमें से प्रत्येक प्रकार की चर्चा निम्नलिखित अनुच्छेदों में करते हैं।

i) द्विमार्गीय वीडियो कांफ्रेंसिंग

द्विमार्गीय वीडियो कांफ्रेंसिंग में प्रतिभागी दो-तरफा दृश्य और साथ ही दो-तरफा श्रवण द्वारा संपर्क में रहते हैं; श्रव्य और दृश्य दोनों संदेशों का विभिन्न स्थानों पर दूरस्थ-शिक्षक और विद्यार्थियों के बीच आदान-प्रदान होता है। शिक्षण छोर और अधिगम छोर पर टेलीविजन स्क्रीन होते हैं, जो दूरस्थ स्थानों से चित्रों का प्रदर्शन करते हैं। ये संपर्क आवश्यक रूप से टेलीफोन द्वारा जुड़ते हैं। ये संपर्क अधिक कीमती होते हैं, उनकी अपेक्षा जो श्रव्य कांफ्रेंसिंग में उपयोग किए जाते हैं। इसका कारण है कि उपग्रह द्वारा या तो ब्रॉडबैंड आई.एस.डी.एन. केबल या टेलीविजन ट्रांसमीटर और प्राप्तकर्ताओं (रिवीसर्स) के माध्यम से अधिक आँकड़ों को स्थानांतरित करना आवश्यक होता है (सी.ओ.एल, 1997)।

द्विमार्गीय वीडियो कांफ्रेंसिंग बहुत अधिक परस्पर प्रतिक्रियात्मक प्रकृति की होती है। विद्यार्थी अपने शिक्षकों को देख और उनके साथ बात कर सकते हैं और इसके विपरीत भी हो सकता है। जब विद्यार्थी लाइव अधिक संवाद में संलग्न होते हैं तो वे शिक्षकों से बड़ी मात्रा में प्रेरणा प्राप्त करते हैं। वे शिक्षकों से प्रश्न पूछ सकते हैं, शंकाओं का समाधान कर सकते हैं और स्पष्टीकरण प्राप्त कर सकते हैं। वे अपने सहपाठियों को भी देख सकते हैं जो दूसरे अधिगम छोरों पर आई.सी.टी. को समझने वाले विद्यार्थी हैं और उनसे प्रश्न भी पूछ सकते हैं, शंकाओं का समाधान कर सकते हैं और स्पष्टीकरण ले सकते हैं।

ii) एक-मार्गीय वीडियो कांफ्रेंसिंग

एक-मार्गीय वीडियो कांफ्रेंसिंग में ऑडियो संप्रेषण, शिक्षण-छोर और अधिगम छोरों के बीच द्विमार्गीय होता है और दृश्य संप्रेषण शिक्षण छोर से एक-मार्गीय होता है। इंग्लैंड में 1990 के दशक के आरंभ में जिस प्रकार की वीडियो कांफ्रेंसिंग प्रारंभ हुई, वह द्विमार्गीय ऑडियो और एक-मार्गीय वीडियो कांफ्रेंसिंग थी। दूर-विद्यार्थी टेलीविजन स्क्रीन पर विशेषज्ञों द्वारा प्रदर्शनों का अवलोकन अधिगम केन्द्रों (क्षेत्रीय केन्द्रों/इंग्लैंड के संदर्भ में अध्ययन केन्द्रों) पर करते हैं और शिक्षण छोर पर विशेषज्ञों से बात करते हैं (जैसे-इंग्लैंड का इलैक्ट्रॉनिक मीडिया उत्पादन केन्द्र का स्टूडियो)। इसके लिए लम्बी लाइन टेलीफोन सुविधाओं का उपयोग किया जाता है।

विभिन्न विषयों-विज्ञान, सामाजिक-विज्ञान, मानविकी, प्रबंधन, स्वास्थ्य-विज्ञान, कम्प्यूटर और सूचना विज्ञान, कानून, कृषि विज्ञान, आदि में विविध प्रकार के अधिगम अनुभवों के संगठन में यह प्रौद्योगिकी बहुत उपयोगी पाई गई है।

2.6.3 कम्प्यूटर टेलीकांफ्रेंसिंग

कम्प्यूटर कांफ्रेंसिंग, चित्रों, शब्दों, ग्राफिक्स आदि का बहुत सी साइट के बीच आदान प्रदान के लिए कम्प्यूटर आधारित पूर्ति को संदर्भित करती है। वास्तविक समय और गैर वास्तविक समय दोनों में कम्प्यूटर कांफ्रेंसिंग क्रियाकलापों की सहायता के लिए विशेष हार्ड वेयर और सॉफ्टवेयर प्रणालियों का उपयोग किया जाता है। इस संदर्भ में वास्तविक समय का तात्पर्य समकालिक संप्रेषण से है, जिसमें संदेशों को भेजा और प्राप्त किया जा सकता है, क्योंकि आप स्क्रीन पर देखते हैं और प्रणाली के साथ परस्पर प्रतिक्रिया करते हैं और दूसरे प्रतिभागी नेटवर्क में बंध जाते हैं।

इसके विपरीत गैर-वास्तविक समय तत्त्व अर्थात् अतुल्यकालिक संप्रेषण में लंबे संदेशों की एक शृंखला, सूचनाओं का एक केन्द्रीय डेटाबेस एवं वर्तमान तथा भूतकाल की टिप्पणियों का रिकार्ड सम्मिलित होता है और सभी प्रतिभागी इन्हें देख सकते हैं (मिराबिटो, 1994)।

2.7 मोबाइल अधिगम

भारत में मोबाइल फोन सन् 1995 में पहुँचे। तभी से इनका उपयोग तेजी से बढ़ा। मोबाइल द्वारा शिक्षा प्रायः एम-लर्निंग के नाम से संदर्भित की जाती है। एम-लर्निंग शिक्षा को अधिक पहुँच वाली बनाती है, क्योंकि यह विद्यार्थियों को अपने अध्ययन को अपनी समय-तालिका के अनुसार संचालित करने में सक्षम बनाती है। मोबाइल प्रौद्योगिकी की सुग्राह्यता विद्यार्थियों को सभी समय और सभी स्थानों पर अधिगम के लिए सक्षम बनाती है। ग्रामीण और दूरवर्ती क्षेत्रों के लिए जहाँ वातावरण और आधारभूत ढाँचे की चुनौतियाँ अधिगम के दूसरे तरीकों को बाधित करती हैं, विशेष रूप से ई-लर्निंग, एम-लर्निंग बड़े

अवसर प्रस्तुत करती है। एम-लर्निंग जनसंख्या के एक बड़े भाग की शिक्षा कार्यक्रम के विस्तार के लिए एक सक्षम अग्रिम मार्ग प्रदान करती है। एम-लर्निंग शैक्षिक संचालन की एक ऐसी विधि प्रस्तुत करती है, जो अन्य विधियों से अधिक मूल्य प्रभावी हो सकती है, जो अन्य विधियों से अधिक मूल्य प्रभावी हो सकती है। मोबाइल फोन की प्रौद्योगिकी क्षमता आवाज और टैक्स्ट द्वारा संप्रेषण को संपन्न करती है और स्थिर एवं गतिमान चित्रों को कैद करती हैं। वर्तमान स्मार्ट फोन, उपभोक्ताओं को पी.डी.एफ, स्प्रेड शीट्स और वर्ड प्रोसेसिंग फाइलों को देखने की सुविधा प्रदान करते हैं। इनमें अतिरिक्त विशेषताएँ भी होती हैं, जैसे स्टॉप वाच और ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम – जी.पी.एस. (Global Positioning System - GPS) है।



यदि विद्यालयों में मोबाइल फोन का उपयोग करना हो तो विद्यालय प्रशासकों को कुछ मुद्दों को संबोधित करने की आवश्यकता है। ये मुद्दे हैं : नेतृत्व और विद्यालय-संस्कृति, शिक्षकों और विद्यार्थियों के दृष्टिकोण, उपयुक्त पाठ्यक्रम-क्रियाकलाप, शिक्षकों की व्यावसायिक विकास प्रौद्योगिकी एकीकरण और सहायता और मोबाइल फोन के उपयोगी सम्बन्धी नीतियाँ।

शिक्षा में मोबाइल फोन का उपयोग निम्नलिखित तरीकों से किया जा सकता है:

- i) मोबाइल फोन में परिभाषाओं को जानने, मुद्रा-रूपांतरण, गणित-समीकरण, पाठ्यवस्तु का विभिन्न भाषाओं में अनुवाद, आदि के लिए संदेश भेजना;
- ii) अनन्त सूचनाओं तक पहुँच के लिए इसे एक इंटरनेट ब्राउजर के रूप में उपयोग करना।
- iii) इसमें समाचार लेख, वर्तमान घटनाएँ और पुस्तकों का पढ़ना।
- iv) शैक्षिक कार्यक्रमों को डाउनलोड करना और उपयोग में लाना, जैसे: गूगल मैप्स और जी.पी.एस. की भाँति इसका उपयोग करना।
- v) इसे डिजिटल या वीडियो कैमरा के रूप में विद्यालय परियोजनाओं, प्रकाशन, आदि के लिए उपयोग में लाना।

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

- 3) उपग्रही संप्रेषण और स्थलीय संप्रेषण के बीच किन्हीं तीन अंतरों का उल्लेख कीजिए।

- 4) ऑडियो टेलीकांफ्रेंसिंग और वीडियो टेलीकांफ्रेंसिंग के बीच अंतर बताइए।
.....
.....
.....
.....
.....
- 5) शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में मोबाइल को एक सहायक उपकरण के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है? इसके कोई तीन तरीके बताइए।
.....
.....
.....
.....
.....

2.8 शिक्षा में सामाजिक नेटवर्क

बॉक्स I में दी गई स्थिति पर ध्यान दीजिए:

बॉक्स I

मान लीजिए आपका कोई विद्यार्थी किसी भी शैक्षणिक संकल्पना सम्बन्धी अपनी शंकाओं को विश्व के अन्य विद्यार्थियों के साथ बाँटना चाहता/चाहती है। बताइए, वह ऐसा कैसे कर सकता है? इसका एक संभावित हल है वह किसी भी सोशल नेटवर्क/विकीज/ब्लॉग्स/वार्ता बोर्डों इत्यादि की सहायता ले सकता/सकती है।

आइए, अब ऐसे सोशल नेटवर्क के बारे में चर्चा करें। बोएड और एलिसन (2007) के अनुसार, "सोशल नेटवर्क वेबसाइट को उन वेब-आधारित सेवाओं के रूप में परिभाषित किया गया है जिससे व्यक्ति (1) संबद्ध प्रणाली में सार्वजनिक या अर्ध सार्वजनिक प्रोफाइल बना सकते हैं, (2) जिन अन्य प्रयोक्ताओं से जुड़े हैं उनका उल्लेख कर सकते हैं, और (3) सिस्टम में अपने कनेक्शन की सूची में अन्य द्वारा बनाए गए सम्बन्धों को देख और बाँट (traverse) सकते हैं।"

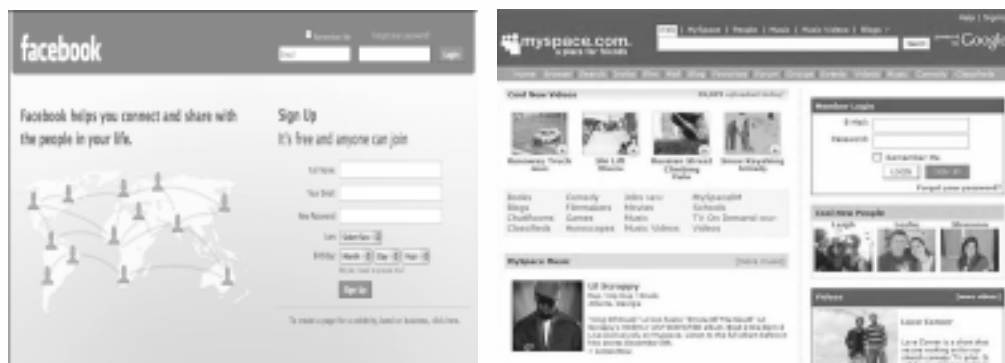
इन कनेक्शन का स्वरूप और नामावली प्रत्येक साइट में भिन्न हो सकती है। सोशल नेटवर्किंग वेबसाइट प्रयोक्ताओं को आभासी समुदाय का हिस्सा बनाती है। ऐसी दो लोकप्रिय साइट हैं: फेसबुक और माईस्पेस (देखिए आकृति 2.3)। ये वेबसाइट विषय और चित्रों वाले प्रचलित प्रोफाइल बनाने के लिए प्रयोक्ताओं को सरल व महत्वपूर्व साधन प्रदान करती है। एक विशिष्ट प्रोफाइल में प्रयोक्ता सम्बन्धी मूलभूत सूचना, कम से कम एक फोटो और हो सके तो प्रयोक्ता द्वारा प्रकाशित एक ब्लॉग या अन्य टिप्पणियाँ हो सकती हैं। जो प्रोफाइल उन्नत होगा, उसमें वीडियो, फोटो एलबम, ऑनलाइन अनुप्रयोग (फेसबुक में) या नियतित पटल (custom layout) (माई स्पेस में) हो सकते हैं। प्रोफाइल बनाने के बाद प्रयोक्ता उसमें मित्रों को जोड़ सकता है, अन्य प्रयोक्ताओं को संदेश भेज सकता है और

मित्रों के प्रोफाइल पर सीधे टिप्पणियाँ लिख/दे सकता है। ये विशेषताएँ ऑनलाइन समुदाय बनाने के लिए नींव का काम करती हैं।

सूचना एव संप्रेषण
प्रौद्योगिकी का कार्य क्षेत्र
और विकास

फेसबुक

माई स्पेस



स्रोत: www.crunchbase.com

स्रोत: www.yousemii.fr/blog/myspace

चित्र 2.3: सोशल नेटवर्क (फेसबुक और माईस्पेस) का होमपेज

2.8.1 शिक्षा के क्षेत्र में सामाजिक नेटवर्क का अनुप्रयोग

अब प्रश्न यह उठता है कि प्रारंभिक कक्षाओं में शिक्षण के लिए सोशल नेटवर्क वेबसाइट का प्रयोग हम कैसे कर सकते हैं? जैसा कि आप जानते हैं कि आजकल छोटे-बच्चे माता-पिता और शिक्षकों की तुलना में तकनीकी रूप से ज्यादा ज्ञान रखते हैं। एक शिक्षक होने के नाते, आप जानते हैं कि प्रत्येक विद्यार्थी के पढ़ने की अपनी-अपनी शैली होती है। कुछ प्रातः उठकर पढ़ना पसंद करते हैं जबकि कुछ देर रात तक पढ़ना पसंद करते हैं। उदाहरण के लिए, यदि दो विद्यार्थी रात को पढ़ रहे हों और पढ़ते समय उनको कुछ शंकाएँ हो तो उन शंकाओं को दूर करने के लिए वे सोशल नेटवर्क वेबसाइट का प्रयोग कर सकते हैं। इसी तरह वे कुछ वार्ता/विमर्श बोर्ड का हिस्सा भी बन सकते हैं जो उस समय सक्रिय होती हैं। अन्यथा वे उस समय उपलब्ध किसी भी "फोरम" को अपने विचार भेज सकते हैं। यहाँ तक कि वे सोशल नेटवर्क के द्वारा ऑनलाइन शिक्षकों की सहायता भी ले सकते हैं। इस तरह ये कुछ ऐसे तरीके हैं जिनका प्रयोग विद्यार्थी अपने अध्ययन के दौरान कर सकते हैं। यहाँ शिक्षकों की भी बड़ी भूमिका होती है। वे सोशल नेटवर्क वेबसाइट के माध्यम से विद्यार्थियों की शंकाओं को दूर करने में उनकी मदद कर सकते हैं। आइए, सोशल नेटवर्क का एक उदाहरण लें।

अमेरिका से एक शिक्षक और भारत में विद्यार्थी फेसबुक के द्वारा परस्पर बातचीत (अंतःक्रिया) कर रहे थे। उनकी बातचीत इस प्रकार थी:

विद्यार्थी : मैडम, आवर्त सारिणी (periodic) तालिका के बारे में कुछ संदेह है, क्या आप इसमें मेरी मदद कर सकती हैं।

अध्यापिका : क्यों नहीं, ज़रूर, बताइए आपको क्या पूछना है?

विद्यार्थी : पहले आप मुझे बताइए कि आवर्त सारिणी क्या होती है?

अध्यापिका : यह अणु भार पर आधारित रासायनिक तत्वों की व्यवस्था है।

विद्यार्थी : आवर्त सारिणी में कितने वर्ग और आवर्त होती हैं?

अध्यापिका : 18 वर्ग और 7 आवर्त

यह बातचीत काफी समय तक जारी रही। यह उदाहरण आपको शिक्षा में सोशल नेटवर्क के प्रयोग के बारे में अन्तर्दृष्टि देने के लिए उद्धृत किया गया है। इसी तरह आप अपने

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।
ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

6) "सोशल नेटवर्क शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में एक उभरता हुआ प्रौद्योगिकीय साधन है"। टिप्पणी कीजिए।

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2.9 मुक्त शैक्षणिक संसाधनों (ओ.ई.आर.) की संकल्पना

जैसा कि आप जानते हैं कि विद्यार्थियों को किसी विषय पर कुछ करने/लिखने के लिए काम दिया जाता है तो वे अक्सर पुस्तकालय का लाभ उठाते हैं और कार्य को पूरा करने के लिए किताबों का सहारा लेते हैं, लेकिन अब वे मुक्त शैक्षणिक संसाधनों (ओ.ई.आर.) (Open Educational Resources - OERs) की सहायता लेते हैं। इंटरनेट पुस्तकालय से, विद्यार्थी संबद्ध पुस्तकें खोजते व देखते हैं, जो हमारी परंपरागत पुस्तकालयों में रखी पुस्तकों के समान होती हैं। लेकिन मुक्त शैक्षणिक संसाधनों की संकल्पना बिल्कुल अलग है। आइए, इस संकल्पना को समझें।

मुक्त शैक्षणिक संसाधनों से सर्वप्रथम सन 2000 में यूनेस्को द्वारा आयोजित सम्मेलन में परिचित कराया गया। अभी तक मुक्त शैक्षणिक संसाधनों की कोई प्राधिकृत स्वीकृत परिभाषा नहीं उपलब्ध है। ये किसी भी प्रकार की शैक्षणिक सामग्री हैं जो रूपांतरित, आदान-प्रदान और पुनः प्रयोग के लिए विद्यार्थियों और शिक्षकों के लिए निःशुल्क उपलब्ध हैं। मुक्त शैक्षणिक संसाधन शिक्षण, अधिगम और अनुसंधान संसाधन हैं जो सार्वजनिक क्षेत्र लाइसेंस या बौद्धिक संपदा लाइसेंस के अंतर्गत जारी किए जाते हैं जो दूसरों द्वारा उनका निःशुल्क प्रयोग करने और पुनः लक्ष्य निर्धारित करना की अनुमति देते हैं। मुक्त शैक्षणिक संसाधनों के अंतर्गत पूरे पाठ्यक्रम, पाठ्यक्रम सामग्रियों, माड्यूल्स, पाठ्यपुस्तकें, प्रवाही वीडियो (streaming videos), परीक्षा (परीक्षण), सॉफ्टवेयर और ज्ञान तक पहुँचने में सहायता के लिए प्रयुक्त होने वाले कोई भी अन्य साधन, सामग्रियाँ या तकनीकें सम्मिलित हैं (एडकिन्स, ब्राउन एवं हेमेरंड, 2007)। ये वेबसाइट या इंटरनेट पर विशिष्ट रूप में निःशुल्क उपलब्ध कराए जाते हैं। मुक्त शैक्षणिक संसाधन शिक्षकों और विद्यार्थियों दोनों के लिए सहायक हैं। शिक्षक पढ़ाए जाने वाले विषयों की अद्यानुत्तन और नवीनतम विषयवस्तु के लिए मुक्त शैक्षणिक संसाधनों का प्रयोग करते हैं और विद्यार्थियों द्वारा इसका प्रयोग बहु-उद्देश्यों के लिए किया जाता है।

2.9.1 मुक्त शैक्षणिक संसाधनों की विशेषताएँ

- विद्यार्थियों को यह बिना किसी लागत के उपलब्ध होता है।
- यह किसी भी समय किसी भी स्थान पर प्रयोग के लिए उपलब्ध होता है।
- यह किसी भी विषय क्षेत्र सम्बन्धी नवीनतम विषयवस्तु प्रदान करता है।
- इसमें मल्टीमीडिया विषयवस्तु शामिल होती है।
- इसमें संपादन, आदान-प्रदान और पुनःप्रयोग के विकल्प होते हैं।

मुक्त शैक्षणिक संसाधन सामग्रियों में आमतौर पर निम्नलिखित अवयव होते हैं:

i) अधिगम विषयवस्तु (Learning content) : मुक्त शैक्षणिक संसाधनों में विषयवस्तु सामान्यतः पाठ (विषय) के रूप में होती है। पाठ सामग्री के अतिरिक्त इससे पूरक विषयवस्तु ऐनिमेशन, चित्र, पावर-प्वाइंट, स्लाइड, अन्य साइट से सम्बन्धित लिंक, संदर्भ ग्रंथ, व्याख्यान सामग्रियाँ, संदर्भ जर्नल, प्रस्तावित उपयोगी पुस्तकें, अधिगम सामग्री, अधिगम माडल्यूस विषयवस्तु से सम्बन्धित वीडियो, चित्र, विशिष्ट कार्यक्रमों को चलाने के लिए सॉफ्टवेयर, विषयवस्तु के सृजन और संपादन के लिए साधन और मुक्त शैक्षणिक संसाधनों की विषयवस्तु की सुलभता के लिए अन्य सहायक सॉफ्टवेयर उपलब्ध होते हैं।

ii) साधन या उपकरण (Tools) : मुक्त शैक्षणिक संसाधनों की एक प्रमुख विशेषता है कि उपलब्ध विषयवस्तु का संपादन किया जा सकता है अर्थात् उसे बदला या उसमें जोड़-तोड़ की जा सकता है। मुक्त शैक्षणिक संसाधन सामग्रियों का प्रयोग करने वाले किसी भी व्यक्ति को विद्यमान सामग्रियों की संबद्ध विषयवस्तु को संपादित कराने के लिए लाइसेंस ज़रूर लेना ज़रूरी है। मुक्त शैक्षणिक संसाधनों में संपादन के लिए अपेक्षित सॉफ्टवेयर और साधन उपलब्ध होते हैं। मौजूदा दस्तावेजों में किया गया संपादन मुक्त शैक्षणिक संसाधनों की विषयवस्तु को अधनातन करता रहता है। संपादन के लिए विषयवस्तु सृजन साधन, विषयवस्तु प्रबंधन प्रणालियाँ, विषयवस्तु विकास साधन, विषयवस्तु का संरचना तैयार करने वाले साधन, इत्यादि मुक्त शैक्षणिक संसाधनों में उपलब्ध रहते हैं।

iii) कार्यान्वयन (Implementation) : उपलब्ध मुक्त शैक्षणिक संसाधन सामग्रियों को प्रकाशित किया जाना चाहिए ताकि जनसामान्य उसका प्रयोग कर सके। इस तरह, जनसामान्य को मुक्त शैक्षणिक संसाधन उपलब्ध कराने के लिए समुचित लाइसेंसों और नीतियों की आवश्यकता है। इसी तरह, मुक्त शैक्षणिक संसाधन सामग्रियों के प्रयोक्ताओं के लिए समुचित नियम और विनियम बनाए जाने चाहिए। मुक्त शैक्षणिक संसाधन सामग्रियों के प्रयोग में कॉपीराइट से सम्बन्धित समस्याएँ प्रमुख चिन्ता का विषय है। कॉपीराइट सरोकारों के लिए मुक्त शैक्षणिक संसाधनों में स्पष्ट नीति संरचना है।

2.9.2 मुक्त शैक्षणिक संसाधनों (ओ.ई.आर.) का पता लगाना

अब तक आप मुक्त शैक्षणिक संसाधनों की संकल्पना से अवगत हो गए होंगे। लेकिन शिक्षकों के लिए प्रश्न यह है कि वे इसे कैसे ढूँढ़ें? शिक्षकों को असंख्य मुक्त शैक्षणिक संसाधन मिल सकते हैं जिनमें मुक्त शैक्षणिक संसाधन सामग्रियाँ उपलब्ध हैं। उदाहरण के लिए इग्नू की अध्ययन सामग्रियाँ ई-ज्ञानकोष में उपलब्ध हैं। ई-ज्ञानकोष इग्नू की अध्ययन सामग्रियों का ऑनलाइन कोष है। आप नीचे दिखाए गए चित्र में इग्नू की मुक्त शैक्षणिक संसाधन सामग्री देख सकते हैं जहाँ आप उस पाठ्य सामग्री को ढूँढ़ सकते हैं जिसका आप अध्ययन करना चाहते हैं।



इग्नू की मुक्त शैक्षणिक संसाधन सामग्री

2.9.3 मुक्त शैक्षणिक संसाधनों (ओ.ई.आर.) का प्रयोग करने के लाभ

- **अधिगम तक विस्तृत पहुँच** : मुक्त शैक्षणिक संसाधनों के इंटरनेट पर उपलब्ध होने के कारण उस तक पहुँच असीमित है। किसी भी व्यक्ति को किसी भी समय और किसी भी क्षेत्र में मुक्त शैक्षणिक संसाधन सामग्रियाँ सुलभ हो सकती हैं।
- **सामग्रियों तक पहुँच सस्ती** : वितरण और पहुँच के अन्य रूपों की तुलना में मुक्त शैक्षणिक संसाधन सामग्रियों का वितरण और उन तक पहुँच अपेक्षाकृत सस्ती है।
- **कक्षा सामग्रियों के अनुपूरक** : मुक्त शैक्षणिक संसाधन उन पाठ्यपुस्तकों और व्याख्यानों के पूरक हो सकते हैं जहाँ सूचना में कमियाँ स्पष्ट रूप से दृष्टिगत होती हैं।
- **पाठ्यक्रम गुणवत्ता की संवृद्धि** : नियमित पाठ्यक्रम विषयवस्तुओं में मुक्त शैक्षणिक संसाधनों को जोड़ देने से उनकी गुणवत्ता बढ़ जाती है।
- **तेजी से प्रसार** : इंटरनेट पर उपलब्ध होने के कारण, इन तक आसान पहुँच और इनका प्रसार तेजी से संभव है।
- **विद्यार्थी को कम लागत में प्राप्त** : शिक्षा की लागत कम हो जाती है।
- **नवप्रवर्तन और प्रतिभा का प्रदर्शन** : मुक्त शैक्षणिक संसाधनों में नवीन और नई विषयवस्तु उपलब्ध हो जाती हैं।
- **निरंतर बेहतर संसाधन**: मुक्त शैक्षणिक संसाधनों द्वारा विषयवस्तु को निरंतर अद्यानुतन किए जाने से विद्यार्थियों और शिक्षकों को उनकी आवश्यकता के अनुसार नवीनतम और अद्यानुतन विषय प्राप्त होता है।

2.9.4 मुक्त शैक्षणिक संसाधनों (ओ.ई.आर.) की हानियाँ

- **गुणवत्ता संबंधी मुद्दे**: इंटरनेट पर कई मुक्त शैक्षणिक संसाधन सामग्रियाँ उपलब्ध हैं। हो सकता है वह गुणवत्तापूर्ण हों, ऐसा भी हो सकता है वह अच्छी गुणवत्ता वाली न हों। शिक्षण उद्देश्य के लिए गुणवत्तापूर्ण मुक्त शैक्षणिक संसाधन सामग्रियों का चयन करने का प्रयास करें।
- **शिक्षकों और विद्यार्थियों के बीच मानव अंतःक्रिया का अभाव**: मुक्त शैक्षणिक संसाधनों से संबद्ध लोगों के बीच अंतःक्रिया नहीं हो पाती है। मुक्त शैक्षणिक संसाधनों का प्रयोग करने के दौरान विद्यार्थी और शिक्षक अलग-अलग होते हैं (एक साथ नहीं होते)।

- **भाषायी और/या सांस्कृतिक बाधाएँ** : मुक्त शैक्षणिक संसाधन सभी भाषाओं में उपलब्ध नहीं होते। अतः हो सकता है कि वे आपकी संस्कृति और शिक्षण के संदर्भ के अनुरूप न हों।
- **प्रौद्योगिकी मुद्दे**: मुक्त शैक्षणिक संसाधन अलग-अलग रूपों में आते हैं। जो विद्यार्थी मुक्त शैक्षणिक संसाधन के प्रयोग करने में कुशल नहीं होते, उन्हें ऐसी सामग्रियों तक पहुँचने में उन्हें कई दिक्कतें आती हैं।
- **बौद्धिक संपदा/कॉपीराइट सरोकार**: कॉपीराइट मुद्दों के कारण व्यक्तिगत उद्देश्यों के लिए मुक्त शैक्षणिक संसाधनों तक पहुँच और प्रयोग की अनुमति नहीं है।

2.10 ऑनलाइन अधिगम

मुक्त और दूर अधिगम प्रणाली में ऑनलाइन अधिगम अनुभवों के संगठन के लिए इंटरनेट एक शक्तिशाली उपकरण बन गया है। इसे विश्वभर में कम्प्यूटर के नेटवर्क के रूप में समझा जा सकता है, जहाँ बहुत कम समय में विश्व के व्यक्तियों के बीच सूचनाओं को साझा और आदान प्रदान किया जा सकता है। मौरिसन (1997) इंटरनेट को परिभाषित करते हैं: "एक विशाल टेलीकम्युनिकेशन नेटवर्क, जिसमें परस्पर जुड़े हुए कम्प्यूटर का एक समूह सम्मिलित हैं, जो इलैक्ट्रॉनिक तरीके से संप्रेषण करते हैं।" ग्रेलब्रेथ (1997) ने इंटरनेट को इस प्रकार परिभाषित किया है – "यूनिवर्सल एड्रेसिंग स्कूल के साथ बहुत से नेटवर्क का एक नेटवर्क, जो वास्तविक समय, कम्प्यूटर से कम्प्यूटर तक स्थानीय, स्वतंत्र संप्रेषण और सूचना को बिना रुके प्रदान करता है।" इंटरनेट में संप्रेषण, "तुल्यकालिक या अतुल्यकालिक, एक से एक तक, एक से कई तक, और कई से कई तक के आधार पर संपन्न होता है।"

इंटरनेट का उपयोग दूरस्थ-विद्यार्थियों को ऑनलाइन अधिगम-कार्यक्रमों को प्रदान करने में किया जा सकता है। ऑनलाइन अधिगम कार्यक्रमों में सम्मिलित हैं – स्व-अधिगम सामग्री, ऑडियो-वीडियो सहायता, सत्रीय कार्य, शैक्षिक परामर्श, शिक्षकों-विद्यार्थियों की कांफ्रेंसिंग आदि, जैसे मुद्रण आधारित सामग्री, ऑनलाइन स्व-अधिगम सामग्री, जिसमें पाठ, संरचनाएँ, चित्र, स्वयं जाँच अभ्यास, आदि सम्मिलित हैं। परंतु मुद्रण आधारित सामग्री के विपरीत इसमें एनीमेशन, ऑडियो और वीडियो (पाठ सामग्री के साथ एकीकृत) सम्मिलित हैं। ये विद्यार्थी को परस्पर क्रिया हेतु एक बड़ा क्षेत्र प्रदान करता है। विद्यार्थियों को अधिगम सामग्री से मुक्त ऑडियो और वीडियो सहायता भी ऑनलाइन प्रदान की जा सकती है। इंटरनेट पर अधिगम सामग्री की संरचना वार्तालाप पर आधारित नए शिक्षण-शास्त्रीय प्रतिमानों के आधार पर बनाया जाता है। ऑनलाइन माध्यम से व्याख्यानों, चर्चाओं के उपयोग द्वारा तुल्यकालिक या अतुल्यकालिक वार्तालापों से शैक्षिक परामर्श भी प्रदान किया जा सकता है। यहाँ पर विद्यार्थी प्रश्न पूछ सकते हैं और अपने संदेहों का निराकरण कर सकते हैं। सत्रीय कार्य और सत्रीय कार्यों के प्रत्युत्तरों पर प्रतिपुष्टि भी ऑनलाइन विद्यार्थियों को प्रदान की जा सकती है। ऑनलाइन अधिगम का सर्वाधिक महत्वपूर्ण पक्ष यह है कि यह ऑनलाइन कांफ्रेंसिंग के माध्यम से सहयोगी अधिगम का सहजीकरण करता है। वे स्वयं को आभासी कक्षाकक्ष अधिगम में संलग्न कर सकते हैं। वे साइबर क्लब के रूप में सहयोगी समूहों की रचना करते हैं और अपनी अधिगम समस्याओं के सम्बन्ध में ईमेल के उपयोग द्वारा आपस में जुड़ जाते हैं। कई विषय क्षेत्रों में, जैसे-चिकित्सा, विज्ञान और अन्य एप्लाइड क्षेत्रों में, सिमुलेटेड अधिगम वातावरण में व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया जा सकता है।

2.11 सर्वव्यापी अधिगम (यू-लर्निंग)

सर्वव्यापी अधिगम (Ubiquitous Learning - ULearning) या यू-लर्निंग में नवीनतम विकास है। यू-लर्निंग, यूबिक्यूटस कम्प्यूटिंग टेक्नोलॉजिज द्वारा समर्थित है, जो छोटे हाथ से पकड़े जाने वाले यंत्रों संदर्भित करते हैं, जो संप्रेषण और गणना दोनों के लिए उपयोग में लाए जा सकते हैं। पहले संप्रेषण और गणना के लिए अलग-अलग यंत्रों का उपयोग किया जाता था, जैसे-संप्रेषण के लिए फोन और गणना के लिए कम्प्यूटर एवं केलकुलेटर। परंतु बाद में यंत्र, जैसे-मोबाइल जो हैंडी प्रकृति के हैं और इन दोनों कार्यों में सक्षम हैं, का आविष्कार हुआ। स्मार्ट मोबाइल फोनों के अतिरिक्त कांटैक्ट लेंस, स्मार्ट कार्ड, हैंड-हैल्ड टर्मिनल, निजी डिजिटल सहायकों (Personal Digital Assistants - PDA), सेंसर नेटवर्क नोड (sensor network nodes), रेडियो बारम्बारता पहचान (Radio Frequency Identification - RFID) आदि भी सर्वव्यापी गणना प्रौद्योगिकियों का उपयोग करते हैं।

इन यंत्रों में सजीव वातावरण के साथ परस्पर-क्रिया हेतु सेंसर होते हैं। इस प्रकार यूबिक्यूटस कम्प्यूटिंग टेक्नोलॉजिज किसी भी समय और कहीं भी संप्रेषण और सेवाओं दोनों की सुविधा प्रदान करती हैं। प्रौद्योगिकियों में परिवर्तनों ने ई-लर्निंग से मोबाइल लर्निंग तक और मोबाइल लर्निंग से यू-लर्निंग तक परिवर्तन किया है।

यूबिक्यूटस कम्प्यूटिंग टेक्नोलॉजिज पर आधारित अधिगम "यू-लर्निंग" के नाम से जानी जाती है। यू-लर्निंग में यूबिक्यूटस कम्प्यूटिंग टेक्नोलॉजी की सर्वाधिक महत्वपूर्ण भूमिका यूबिक्यूटस लर्निंग वातावरण अथवा यू-स्पेस (Ubiquitous Learning Environment - ULE अथवा u-space) की रचना करना है, जो किसी भी व्यक्ति को किसी भी स्थान पर और किसी भी स्थान पर और किसी भी समय अधिगम हेतु सक्षम बनाता है (सादियाह, एवं अन्य, 2010)। जैसा कि हम जानते हैं, अधिगम ज्ञान और कौशल अर्जन की एक प्रक्रिया है। ज्ञान और कौशल के विकास हेतु एक उपयुक्त अधिगम वातावरण बनाने की आवश्यकता होती है। पारंपरिक कक्षाकक्षों में अधिगम वातावरण यूबिक्यूटस लर्निंग वातावरण अथवा यू-स्पेस में होंगे। विद्यार्थी मुख्य रूप से एक मोबाइल यंत्र अधिगम हेतु साथ में रखेंगे (पी.डी.ए. अथवा मोबाइल फोन, इत्यादि) जिसमें सेंसर लगे होते हैं जो यूबिक्यूटस लर्निंग वातावरण सर्वर की सहायता, विद्यार्थियों को ढूँढने और उनके स्थापन में करते हैं। इस प्रकार विद्यार्थी अपनी इच्छा अनुसार कहीं भी किसी भी समय सीखने के लिए स्वतंत्र हैं। इस प्रकार की अधिगम स्थिति में विद्यार्थी अपने सहपाठियों से परस्पर क्रिया के लिए और अपने प्रश्नों के उत्तर के लिए स्वतंत्र होते हैं, जिसका परिणाम उनकी स्वयं की गति के अनुसार स्वयं का अधिगम होता है। अतः यू-लर्निंग विद्यार्थी के दैनिक जीवन में संगठित हैं जो उन्हें अपनी इच्छानुसार किसी भी समय सीखने की अनुमति देती है। इस प्रकार हम मुख्य रूप से कह सकते हैं "यू-लर्निंग कहीं भी किसी भी समय सीखना है।" परिभाषा यह संदर्भित करती है कि कोई भी वातावरण जो किसी भी मोबाइल अधिगम यंत्र को किसी भी स्थान और समय में वायरलैस नेटवर्क द्वारा शिक्षण-अधिगम विषयवस्तु तक पहुँच प्रदान करता है। यू-लर्निंग की सामान्य रूप से उपयोग की जाने वाली परिभाषा है – "यू-कम्प्यूटिंग टेक्नोलॉजी के साथ लर्निंग"। (यंग एवं अन्य, 2008)

आइए, यू-लर्निंग के कुछ उपयोगों पर चर्चा करते हैं। प्रथम, किसी भी हाथ में पकड़े जाने वाले यंत्र की सहायता द्वारा अधिगम "यू-लर्निंग" है। एक बड़ा उपयोग हो सकता है – उदाहरण के लिए एक विद्यार्थी जो प्रयोगशाला में प्रवेश कर रहा है, उसे सेंसर द्वारा पहचाना जाता है और सर्वर द्वारा आवश्यक निर्देश प्रदान किए जाएंगे। इसी प्रकार विद्यालय परिसर में प्रवेश करने वाले विद्यार्थियों, जिनके गणवेश में सेंसर लगे हैं, को

पहचाना जाएगा और उनके विवरण शिक्षकों द्वारा एकत्रित किए जाएंगे। यू-लर्निंग द्वारा प्रदत्त सुविधाओं के कारण इसकी लोकप्रियता दिन-प्रतिदिन बढ़ रही है। यू-लर्निंग की कुछ विशेषताएँ निम्नलिखित हैं (सादिया, एवं अन्य, 2010):

- i) **स्थायी (Permanency):** सूचना स्थायी बनी रहती है, जब तक कि विद्यार्थी जानबूझकर उसे न हटा दें।
- ii) **पहुँच (Accessibility):** जब कभी विद्यार्थी सूचना का उपयोग करना चाहते हैं, वह सदैव उपलब्ध होती है।
- iii) **तात्कालिकता (Immediacy):** सूचना विद्यार्थियों द्वारा तुरंत पुनः प्राप्त की जा सकती है।
- iv) **अन्तः क्रिया (Interactivity):** विद्यार्थी विभिन्न मीडिया के माध्यम से अपने सहपाठियों, शिक्षकों और विशेषों के साथ दक्षतापूर्ण और प्रभावी ढंग से परस्पर क्रिया कर सकते हैं।
- v) **संदर्भ जागरूकता (Context-awareness):** विद्यार्थियों को उपयुक्त सूचना प्रदान करने के लिए वातावरण विद्यार्थियों की वास्तविक स्थिति को अपना सकता है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

7) मुक्त शैक्षणिक संसाधन क्या हैं? वे शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में कैसे उपयोगी हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8) यू-लर्निंग के अर्थ की व्याख्या कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

2.12 सारांश

इकाई 1 के तारतम्य में इकाई 2 में भी शिक्षा में सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी) के विकास एवं क्षेत्र पर जोर दिया गया है। शिक्षा में आई.सी.टी. के उपयोग के क्षेत्र में सम्मिलित हैं: सार्वजनिक शिक्षा, ऐतिहासिक सूचना प्रदान करना, व्ययपूर्ण और जोखिम भरे प्रयोगों का संचालन, खेल खेलना और सिमुलेशन का संचालन, दूर-शिक्षा प्रदान करना,

अनुसंधान करना, आदि। शिक्षा में शैक्षिक प्रौद्योगिकी और आई.सी.टी. का विकास चार विभिन्न क्षेत्रों द्वारा हुआ है: श्रव्य-दृश्य, साइबरनेटिक, मनो समाजशास्त्रीय तथा सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी। उपग्रही और स्थलीय संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के बीच तुलना की गई है। हमने टेलीकांफ्रेंसिंग, इसके प्रकार, मोबाइल अधिगम, शिक्षा में सामाजिक नेटवर्क पर भी चर्चा की है। मुक्त शैक्षणिक संसाधन (ओ.ई.आर.) इसकी विशेषताएँ, मुक्त शैक्षणिक संसाधन (ओ.ई.आर.) का अधिगम उपयोग कैसे करें, इसके लाभ एवं हानियों पर संक्षिप्त प्रस्तुति की गई है। अंत में हमने ऑनलाइन अधिगम और यू-अधिगम की अवधारणा की व्याख्या भी है।

2.13 उपयोगी पठन सामग्री एवं संदर्भ ग्रंथ

Atkins, D.E., Brown J.S., Hammond A.L (2007). *A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, challenges, and new opportunities*. The William and Flora Hewlett Foundation. Retrieved from [www.hewlett.org/uploads/files/Review of the OER Movement on](http://www.hewlett.org/uploads/files/Review_of_the_OER_Movement_on).

Allen, I.E., and Seaman, J.(2008). *Staying the course: Online Education in the United States*, Needham MA: Sloan consortium

Hylen, Jan (2007). *Giving Knowledge for Free: The Emergence of Open Educational Resources.*, France: OECD Publishing

IGNOU (2009). Unit-2 Satellite Technology and Distance Education, in MES-115: Communication Technology for Distance Education, IGNOU: New Delhi

IGNOU (2000). *ES-361: Educational Technology*, New Delhi: IGNOU.

IGNOU (2009). Unit-1: *Nature of ET*, in MES-031: ET-An Overview, IGNOU: New Delhi.

Mohanty J., (1992) *Educational Technology*, Delhi: Deep and Deep Publication.

McConatha D. and Praul. M (2007), *Mobile Learning in the Classroom: An Empirical Assessment of a New Tool for Students and Teachers* http://www.hotlavasoftware.com/article_info.php?articles_id=14

M-learning : <http://en.wikipedia.org/wiki/M-learning> retrieved on 20th February 2008

Sampath. K & Santhanam. S (1990) *Introduction To Educational Technology*, Second Revision Edition, Sterling, New Delhi: Publishers Pvt ltd. pg no. 300-304

Sharma, R.A. (2004). *Technological Foundations of Education*, Third Edition, pg 60-61

Usha, R. (1991). *Educational Technology*, First Edition, Bombay: Himalaya Publishing House, Pg no. 1-21.

Yang,TZ., Kuo,FR., Hwang,J.G. and Chu, H.C. (2008). *A Computer Assisted Approach for Designing Context-Aware Ubiquitous Learning Activities*. 2008 IEEE International Conference on Sensor Networks, Ubiquitous and Trustworthy

Saadiah ,Y. Erny, A. and A, Kamarularifin, A.J. (2010). The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*.6(1),117-127.

2.14 बोध प्रश्नों के उत्तर

- 1) सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी जैसे फिल्मों, रेडियो और टेलीविजन लोकप्रिय थे जिन्होंने एकमार्गीय परस्पर क्रिया प्रदान की, परंतु अंतिम चरण में द्विमार्गीय परस्पर क्रिया संभव हो गई।
- 2) साइबरनेटिक्स का मुख्य प्रभाव था – विद्यार्थी की अपने अधिगम में सक्रिय संलग्नता।
- 3) उपग्रह संप्रेषण और स्थलीय संप्रेषण के बीच अंतर निम्नलिखित हैं:

उपग्रह संप्रेषण	स्थलीय संप्रेषण
i) नियोजन और क्रियान्वयन में अधिक समय लगता है।	तुलनात्मक रूप से इसके लिए कम समय की आवश्यकता होती है।
ii) एक विशाल देश या विभिन्न देश समूहों के लिए प्रभावशाली है।	एक छोटे देश या देश के छोटे भाग के लिए उपयोगी है।
iii) दूरी से मुक्त है।	सीमित कवरेज क्षेत्र।

- 4) वह प्रौद्योगिकी जो विभिन्न स्थानों पर अधिक व्यक्तियों के साथ टेलीफोन द्वारा वार्तालाप का सहजीकरण करती है; ऑडियो टेलीकांफ्रेंसिंग कहलाती है। वीडियो टेलीकांफ्रेंसिंग एक टेलीकांफ्रेंसिंग प्रौद्योगिकी है जिसमें विद्यार्थी और शिक्षक दोनों एक-दूसरे को देख और सुन सकते हैं।
- 5)
 - i) इसमें समाचार लेख, वर्तमान घटनाएँ और पुस्तकों का पढ़ना।
 - ii) शैक्षिक कार्यक्रमों को डाउनलोड करना और उपयोग में लाना, जैसे: गूगल मैप्स और जी.पी.एस. की भाँति इसका उपयोग करना।
 - ii) इसे डिजिटल या वीडियो कैमरा के रूप में विद्यालय परियोजनाओं, प्रकाशन आदि के लिए उपयोग में लाना।
- 6) सोशल नेटवर्क शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया के महत्वपूर्ण साधन हैं। सोशल नेटवर्क ऑनलाइन समुदाय हैं, जहाँ व्यक्ति उनके साथ प्रत्येक चीज का आदान-प्रदान कर सकते हैं। शैक्षिक संदर्भ में, विद्यार्थी और शिक्षक अपने अनुभवों और समस्याओं को एक-दूसरे को बता सकते हैं ताकि उनकी शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया रोचक गतिविधियाँ बन सकती हैं। सोशल नेटवर्क वेब-आधारित सेवाओं के रूप में परिभाषित कर सकते हैं जिससे व्यक्ति (1) संबद्ध प्रणाली में सार्वजनिक या अर्ध सार्वजनिक प्रोफाइल बना सकते हैं, (2) जिन अन्य प्रयोक्ताओं से जुड़े हैं, उनका उल्लेख कर सकते हैं, और (3) सिस्टम में अपने जुड़ाव की सूची में अन्य द्वारा बनाए गए जुड़ावों को देखना और बाँट (traverse) सकते हैं।
- 7) मुक्त शैक्षणिक संसाधन वे शैक्षणिक सामग्रियाँ और संसाधन हैं जिनका प्रयोग कोई भी व्यक्ति कुछ लाइसेंस के अधीन उनमें और जोड़ने, सुधारने और पुनः वितरित करने के लिए कह सकता है। ये निःशुल्क उपलब्ध हैं।

सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी
(आईसीटी) की समझ

- 8) यू-लर्निंग संदर्भित करती है कोई भी अधिगम वातावरण जो किसी भी स्थान पर किसी भी समय वायरलेस नेटवर्क द्वारा अधिगम और शिक्षण विषयवस्तु तक पहुँच के लिए किसी भी मोबाइल लर्निंग यंत्र के उपयोग की सुविधा प्रदान करता है। सामान्य रूप से उपयोग की जाने वाली यू-लर्निंग की परिभाषा है – “यूबिक्यूटस कम्प्यूटिंग टैक्नोलॉजी द्वारा अधिगम।



इकाई 3 अधिगम सिद्धान्त: आई.सी.टी. के लिए निहितार्थ

संरचना

- 3.1 प्रस्तावना
- 3.2 उद्देश्य
- 3.3 अधिगम सिद्धान्त और शिक्षा में आई.सी.टी. के उपयोग हेतु उनके निहितार्थ
 - 3.3.1 व्यवहारवाद
 - 3.3.2 शिक्षा में आई.सी.टी. के उपयोग हेतु व्यवहारवाद के निहितार्थ
 - 3.3.3 संज्ञानात्मकवाद
 - 3.3.4 शिक्षा में आई.सी.टी. के उपयोग हेतु संज्ञानात्मकवाद के निहितार्थ
 - 3.3.5 संरचनावाद
 - 3.3.6 शिक्षा में आई.सी.टी. के उपयोग हेतु संरचनावाद के निहितार्थ
- 3.4 शिक्षण-अधिगम प्रयोजनों के लिए आई.सी.टी. का अधिकतम उपयोग
- 3.5 सारांश
- 3.6 उपयोगी पठन सामग्री एवं संदर्भ ग्रंथ
- 3.7 बोध प्रश्नों के उत्तर

3.1 प्रस्तावना

इस कार्यक्रम के प्रथम वर्ष के दौरान आपने शिक्षणशास्त्र (pedagogy) की अवधारणा और अधिगम सिद्धान्तों के बारे में अध्ययन किया होगा। अतः आप जान गए होंगे कि शिक्षणशास्त्र सम्बन्धी (pedagogies) अधिगम सिद्धान्तों द्वारा निर्देशित होता है। आपके पास सूचना और संप्रेषण प्रौद्योगिकी – आई.सी.टी. (Information and Communication Technology - ICT) की अवधारणा की समझ भी है जो इस पाठ्यक्रम की प्रथम दो इकाइयों का केन्द्र है। यह इकाई अधिगम सिद्धान्तों और शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में आई.सी.टी. के उपयोग हेतु उनके निहितार्थों की संक्षिप्त व्याख्या करती है। साथ ही अधिगम सिद्धान्तों, शिक्षणशास्त्र और निर्देशात्मक प्रयोजनों के लिए आई.सी.टी. के उपयोग को भी दर्शाती है।

हमें आई.सी.टी. के उपयोग के लिए अधिगम सिद्धान्तों के निहितार्थों के अध्ययन की आवश्यकता क्यों है? इसका कारण शैक्षिक संस्थानों में आई.सी.टी. के बढ़ते हुए उपयोग व पहुँच और शिक्षकों के लिए आई.सी.टी. उपयोगी आवश्यकता सम्बन्धी नीतियाँ। आई.सी.टी. का उपयोग इसकी उपलब्धता द्वारा निर्देशित होता है और शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं में आई.सी.टी. उपयोग की आवश्यकता सम्बन्धी नीतियों द्वारा आई.सी.टी. उपयोग की संभावना है। इस प्रकार का आई.सी.टी. उपयोग, आई.सी.टी. का केन्द्र बिन्दु बनाता है और शिक्षण-अधिगम रणनीतियाँ प्रौद्योगिकी के चारों ओर घूमती हैं, जिसमें संस्थान ने निवेश किया है (सूरी, 2008)। इन स्थितियों में अधिगम सिद्धान्त और इसलिए शिक्षणशास्त्र भी प्रौद्योगिकी उपयोग के अधीन हो जाते हैं। इस प्रकार प्रौद्योगिकी उपयोग अधिगम प्रक्रिया में मुख्य स्थान प्राप्त करती है। इसका परिणाम होता है – यहाँ तक कि डिजिटल प्रौद्योगिकी का उपयोग मात्र पारंपरिक शिक्षणशास्त्र की सहायता हेतु करना, जिसमें सूचना संप्रेषण सम्मिलित है (लौरीलर्ड, 2002)। पारंपरिक शिक्षण विधियों से उन विधियों, जो ज्ञान

संरचना का समर्थन करती हैं, तक शिक्षण सम्बन्धी परिवर्तन की सहायता के लिए इन स्थितियों में आई.सी.टी. की क्षमता का उपयोग संभवतः न किया जा सके। दूसरी ओर जब ध्यान अधिगम सिद्धान्तों पर होता है, आई.सी.टी. को शिक्षणशास्त्र की सहायता का माध्यम माना जाता है और इसे अनुदेशन प्रक्रिया में निर्बाध रूप से एकीकृत करने के प्रयास किए जाते हैं। इसलिए, यह इकाई अधिगम सिद्धान्तों को मुख्य बिन्दुओं के रूप में लेती है और आई.सी.टी. मध्यस्थता वाली शिक्षण और अधिगम के लिए उनके निहितार्थों का वर्णन करती है। साथ ही यह बताती है कि आई.सी.टी. का अधिकतम उपयोग शिक्षणशास्त्र पर निर्भर करता है। अतः अधिगम सिद्धान्त, जो शिक्षार्थियों को सूचना के ग्राहक बना सकते हैं, वे आई.सी.टी. या ज्ञान के सहभागी सृजनकर्त्ताओं द्वारा संचारित होते हैं।

3.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप:

- विभिन्न अधिगम सिद्धान्तों का वर्णन कर सकेंगे;
- शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं में आई.सी.टी. के उपयोग हेतु व्यवहारवाद के निहितार्थों की व्याख्या कर सकेंगे;
- शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं में आई.सी.टी. के उपयोग हेतु संज्ञानात्मकवाद के निहितार्थों की चर्चा कर सकेंगे;
- शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं में आई.सी.टी. के उपयोग हेतु संरचनावाद के निहितार्थों की व्याख्या कर सकेंगे; और
- शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं में आई.सी.टी. के अधिकतम उपयोग के तरीकों की चर्चा कर सकेंगे।

3.3 अधिगम सिद्धान्त और शिक्षा में आई.सी.टी. के उपयोग हेतु उनके निहितार्थ

आपने इस कार्यक्रम के प्रथम वर्ष में अधिगम सिद्धान्तों का अध्ययन किया होगा और इसलिए आपको शिक्षण और अधिगम के व्यवहारवादी, संज्ञानात्मकवाद और रचनात्मक उपागमों की समझ है। अतः इन भाग में हम इनकी संक्षिप्त चर्चा करेंगे और शिक्षणशास्त्र के प्रयोजन हेतु आई.सी.टी. के उपयोग के लिए इनके निहितार्थ निकालेंगे।

3.3.1 व्यवहारवाद

व्यवहारवादियों द्वारा प्रतिपादित अधिगम सिद्धान्तों के अनुसार अधिगम उद्दीपन को प्रतिक्रिया के साथ सहसम्बन्धित करने की यांत्रिक प्रक्रिया है जो एक नए व्यवहार को जन्म देती है। कुछ मनोवैज्ञानिकों के अनुसार इस व्यवहार को पुनः पुनर्बलन द्वारा सुदृढ़ किया जाता है। हम दो प्रख्यात मनोवैज्ञानिकों पावलोव और वॉटसन द्वारा प्रतिपादित अधिगम सिद्धान्तों की चर्चा करेंगे जो मानते हैं कि उद्दीपन और प्रतिक्रिया के बीच सहसम्बन्ध का परिणाम व्यवहार में परिवर्तन होता है, अर्थात् अधिगम। इसके बाद उनके निहितार्थों का अध्ययन करेंगे। तत्पश्चात् हम कुछ सिद्धान्तों की चर्चा करेंगे जो वांछित व्यवहार को सुदृढ़ करने में पुरस्कार/पुनर्बलन की भूमिका पर जोर देते हैं।

- पावलोव का परंपरागत अनुकूलन का सिद्धान्त

यह सिद्धान्त सुझाता है कि उद्दीपन और प्रतिक्रिया के बीच की कड़ी से उत्पन्न

व्यवहार को पुनर्बलन सुदृढ़ बनाता है। पावलोव के प्रसिद्ध प्रयोग में कुत्ते को जब भोजन (अनानुकूलित उद्दीपक – यू.सी.एस. (unconditioned stimulus - UCS)) दिया गया तो कुत्ते की लार निकली (अनुक्रिया – आर) (response-R) और साथ ही एक घंटी (अनुकूलित उद्दीपक) (conditioned stimulus-CS)। बाद में यहाँ तक कि भोजन की अनुपस्थिति में भी, मात्र घंटी सुनकर ही कुत्ते की लार टपकने लगी। इसका कारण था कि अनुकूलित उद्दीपक को कई बार अनानुकूलित उद्दीपक के साथ सम्बन्धित करने के बाद, यहाँ तक कि अनुकूलित उद्दीपक के साथ भी वही अनुक्रिया संपन्न हुई। उदाहरण के लिए, यह लाल ट्रैफिक संकेत पर रुक जाते हैं जबकि हमसे ऐसा करने के लिए नहीं कहा जाता, क्योंकि लाल बत्ती (सी.एस.) स्वयं अनुक्रिया उत्पन्न कर देती है और इस प्रकार परिणाम अधिगम होता है।

वॉटसन का अधिगम सिद्धान्त: पावलोव के सिद्धान्त के समान ही जे.बी. वॉटसन का सिद्धान्त कहता है कि अधिगम उद्दीपन और अनुक्रिया के सह-सम्बन्ध द्वारा होता है। यहाँ तक कि उद्दीपक का सामान्यीकरण हो सकता है, जिनके लिए समान अनुक्रिया संपन्न होती है। इस सम्बन्ध में आइए निम्नलिखित उदाहरण का अध्ययन करें।

उदाहरण

रोहन कम्प्यूटर का उपयोग सीख रहा था। एक बार उसके भंडारित आँकड़े गायब हो गए, क्योंकि यह कार्य नहीं कर रहा था। उसमें इलैक्ट्रॉनिक डॉटा स्टोरिंग डिवाइसेस के प्रति एक भय का विकास हो गया क्योंकि उसने उद्दीपनों को सामान्यीकरण किया और वापस कागज और कलम के उपयोग की ओर मुड़ गया। बाद में अपने शिक्षक के प्रोत्साहन द्वारा उसने पुनः कम्प्यूटर का उपयोग प्रारंभ किया और धीरे-धीरे इसमें विश्वास प्राप्त किया, यह उद्दीपनों और अनुक्रिया (डॉटा स्टोरिंग डिवाइसेस और विश्वास का अभाव) के बीच सम्बन्ध टूटने के कारण हुआ।

हम देखते हैं कि अनुक्रिया (अविश्वास) का अनुकूलन मात्र फ्लोपी, जिसके कारण स्वाभाविक प्रतिक्रिया हुई, के साथ ही नहीं बल्कि इसके साथ ही अन्य डॉटा स्टोरिंग डिवाइसेस के लिए भी हुई, जिसने कोई नकारात्मक अनुक्रिया उत्पन्न नहीं की। (तटस्थ उद्दीपक)।

थॉर्नडाइक का अधिगम सिद्धान्त

थॉर्नडाइक के सिद्धान्त में भी उद्दीपक और अनुक्रिया के बीच सम्बन्ध संलग्न है। परंतु एक विशेष प्रतिक्रिया को पुरस्कृत करने से दूसरों पर इसका प्रभाव पड़ता है। यह “प्रभाव का नियम” कहलाता है अर्थात् दुःखद अनुभवों पर सुखद अनुभवों का परिणाम अधिगम होता है। उद्दीपन और प्रतिक्रिया के बीच बार-बार सम्बन्ध बनाने में अर्थात् ड्रिल द्वारा यह सम्बन्ध सुदृढ़ बनता है (**उपयोग का नियम**), जबकि अनुप्रयोग का परिणाम इसके विपरीत होता है (**अनुप्रयोग का नियम**)। एक अन्य नियम – **तत्परता का नियम** है, जो बताता है कि अधिगम तभी संभव होता है, जब शिक्षार्थी तत्पर होता है। इसका अर्थ है कि परिपक्व शिक्षार्थी के पास अधिगम के लिए आवश्यक पूर्व अनुभव होते हैं। इन सबके ऊपर यह सिद्धान्त सुझाता है कि अधिगम लक्ष्योन्मुखी होता है।

हल का चालक न्यूनीकरण सिद्धान्त

हल के अनुसार भी अधिगम में उद्दीपक-अनुक्रिया सम्बन्ध संलग्न है। परंतु यह बुनियादी रूप से आवश्यकता आधारित है। आइए, निम्नलिखित उदाहरण का अध्ययन करें।

श्रीमान एक्स एक शिक्षक थे और उन्हें कम्प्यूटर का ज्ञान भी नहीं था, और उन्हें कोई चिंता

नहीं थी कि उनका कम्प्यूटर बिना उपयोग के ही पड़ा है। बाद में जब शिक्षण में पावर प्वाइंट प्रस्तुति का उपयोग अनिवार्य कर दिया गया तो उन्हें सीखने की आवश्यकता (चालन) की अनुभूति हुई, जिससे उसमें एक असंतुलन की स्थिति उत्पन्न कर दी और उन्होंने सीखना प्रारंभ किया और उसे बनाए रखा।

स्किनर का अधिगम सिद्धान्त

बी.एफ. स्किनर भी एक साहचर्यवादी थे जो विश्वास करते थे कि शिक्षण उद्दीपन और अनुक्रिया के बीच सहसम्बन्ध द्वारा संपन्न होता है। तथापि उसने व्यवहार परिवर्तन अर्थात् अधिगम के लिए पुनर्बलन की भूमिका को प्रमाणित किया, पावलेव की अनुकूलन— जो एक विशेष व्यवहार का अनुकूलन करती है, के विपरीत क्रियासूत अनुकूलन में “व्यवहार” जो अनुक्रिया के विपरीत अप्रत्याशित है, और जब यह उत्पन्न होता है तो यह पुनर्बलित होता है। अतः पुनर्बलन वांछित अनुक्रिया के उत्सर्जन के लिए आकस्मिक होता है।

3.3.2 शिक्षा में आई.सी.टी. के उपयोग हेतु व्यवहारवाद के निहितार्थ

व्यवहारवादी मानते हैं कि अधिगम, उद्दीपन के साथ अनुक्रिया के साहचर्य की यांत्रिक प्रक्रिया है जो एक नए व्यवहार अर्थात् अधिगम को उत्पन्न करती है। उन्होंने साहचर्य को सुदृढ़ करने में “अभ्यास” की आवश्यकता पर भी जोर दिया ताकि स्व-अर्जित व्यवहार तीव्रता और दक्षतापूर्ण ढंग से निष्पादित हो सके और एक आदत के रूप में बदल सके। उदाहरण के लिए कम्प्यूटर “की बोर्ड” का उपयोग सीखते समय हम अभ्यास द्वारा गति और दक्षता प्राप्त करते हैं। आपने यह भी पढ़ा है कि व्यवहारवादी, जैसे—पावलोव अनुक्रिया (आर) का अनुकूलन, उपयुक्त पुनर्बलन द्वारा करने और शिक्षार्थी को यहाँ तक कि उदासीन उद्दीपक, जो स्वाभाविक उद्दीपन का स्थान ले लेता है के प्रति अनुक्रिया करने में सक्षम बनाने की आवश्यकता को प्रकाशित करते हैं।

हल का चालक न्यूनीकरण सिद्धान्त बताता है कि अधिगम में उद्दीपक अनुक्रिया सम्बन्ध संलग्न होता है परंतु यह एक आवश्यकता की संतुष्टि की ओर निर्देशित होता है। जो स्वयं में ही एक पुनर्बलन का कार्य करता है। परंतु व्यवहारवादी, जैसे—पावलोव, स्किनर और थार्नडाइक का विचार है कि बाह्य स्रोत द्वारा प्रदत्त पुनर्बलन एस.आर. संपर्क को सुदृढ़ बनाता है और इस प्रकार वांछित व्यवहार को। तथापि सिंथल और सिंथल (1990) कहते हैं कि स्किनर की पुनर्बलन की अवधारणा थार्नडाइक की पुरस्कार की अवधारणा से भिन्न है, जो कुछ स्थूल वस्तु की अपेक्षा एक संतोषजनक अनुभूति या अनुभव है। पुरस्कार और अभ्यास की आवश्यकता के अतिरिक्त थॉर्नडाइक ने अन्य कारकों के महत्व पर भी जोर दिया, जैसे अधिगम के लिए शिक्षार्थियों की तत्परता, और लक्ष्योन्मुखी अधिगम – प्रया, शिक्षण और अधिगम में आई.सी.टी. के उपयोग पर इन व्यवहारवादी पक्षों के क्या निहितार्थ हैं? हम कुछ निहितार्थों को यहाँ सूचीबद्ध कर रहे हैं। आप इनका व्यवहारवाद की दृष्टि से आलोचनात्मक अवलोकन करें और कुछ और इसमें जोड़ें।

- **अधिगम अनुभव को आनंददायक होने की आवश्यकता है:** शिक्षण के लिए आई.सी.टी. का उपयोग करते समय हमें यह समझने की आवश्यकता है कि जब एक बार यंत्र की नवीनता चली जाए तो शिक्षार्थी की रुचि समाप्त हो जाती है जब तक कि शिक्षण की विषयवस्तु रोचक न हो। इसलिए जैसे ही आप व्यवहारवाद को एक स्मार्ट कक्षाकक्ष में ले जाते हैं और कम्प्यूटर का उपयोग करते हैं, तो वे उत्साहित हो जाते हैं, परंतु उनकी रुचि बनाए रखने के लिए आपको इस प्रकार से शिक्षण करने की आवश्यकता है कि वे अधिगम का आनंद ले सकें।

निम्नलिखित को पढ़िए:

सन् 1999 में एक परियोजना "होल इन द वॉल" जो दिल्ली में संचालित की गई के अंतर्गत एक दीवार में छेद करके उसमें कम्प्यूटर को इस प्रकार रखा गया कि निकट की झुग्गी में रहने वाले बच्चे इस तक पहुँच सकें। बच्चों ने इसे उपयोग करना प्रारंभ किया और वे बुनियादी कम्प्यूटिंग कौशलों को स्वयं ही अर्जित कर सके। परियोजना ने यह दर्शाया कि ऐसे कौशलों का आकस्मिक अधिगम संभव हो सकता है, यदि शिक्षार्थियों को उपयुक्त कम्प्यूटिंग सुविधा तक पहुँच मिले। साथ ही मनोरंजनात्मक एवं प्रेरक विषयवस्तु और कुछ न्यूनतम मानवीय निर्देशन भी मिले।

स्रोत: एजूटोपिया, फरवरी 3, 2012

सुगाता मित्रा द्वारा संचालित इस परियोजना के बारे में आप पढ़ सकते हैं।

उपर्युक्त बॉक्स में दिए गए एक "मनोरंजनात्मक" और "प्रेरक" "विषयवस्तु" शब्दों को नोट कीजिए। यह व्याख्या करते हैं कि शैक्षिक खेलों को मोबाइल यंत्रों द्वारा इस प्रकार डिजाइन किया जाए कि अधिगम अनुभव शिक्षार्थियों को शिक्षित करें, साथ ही उनका मनोरंजन भी करें और उनकी रुचि भी बनाए रखें। उदाहरण के लिए, पिज्जा पार्टी पर बनाए गए एक खेल में, बच्चे खेल खेलते समय, पार्टी में शामिल होते हैं और गिनती जोड़ना और घटाना सीखते हैं। खेल खेलते समय उसमें भाषा सीखने के खेल होते हैं, एक ऑनलाइन जूझने वाला खेल, जिसमें सार्थक शब्द बनाने के लिए खेलने वालों की आवश्यकता होती है, चिंतन को प्रोत्साहित करता है और शब्द भंडार के विस्तार में सहायक होता है, परंतु शब्द रचना के लिए उन्हें संकेतों द्वारा चुनौती देकर उनकी रुचि को भी बनाए रखता है।

- **वांछित अधिगम अनुभवों को पुनर्बलित करना:** स्किनर का विचार था कि शिक्षक तब अधिक प्रभावशाली होते हैं जब वे व्यावहारिक अभियंताओं की भाँति कार्य करते हैं और पुनर्बलन द्वारा व्यवहार में परिवर्तन लाते हैं (पर्सन्स, हिंसन, ब्राउन, 2001)। अतः कम्प्यूटर सहायक शिक्षण का विकास मात्र शिक्षण के लिए नहीं बल्कि अधिगम के आंकलन और प्रतिपुष्टि प्रदान करने के लिए किया गया जो वांछित व्यवहार का पुनर्बलन करता है। आपने भी कम्प्यूटर या मोबाइल फोन पर गेम खेला होगा और अंको के रूप में अपने निष्पादन की प्रतिपुष्टि प्राप्त की होगी। साथ ही बधाई के संदेश आदि भी। जब आप आई.सी.टी. के माध्यम से अधिगम अनुभवों का निरूपण करते हैं तो आपको ध्यान में रखने की आवश्यकता है कि आपको भी ऐसे पुनर्बलन मौखिक/लिखित/चित्रों द्वारा प्रदान करने आवश्यक है।

प्रतिपुष्टि प्रदान करने के लिए भावनाओं का उपयोग कीजिए। स्मार्टफोन्स में आप भावनाएँ प्राप्त कर सकते हैं। वे व्यक्तियों द्वारा अपनी भावनाओं को व्यक्त करने के लिए उपयोग में लाए जाते हैं।

थार्नडाइक का सिद्धान्त—व्यवहारवादी—है+ ☺

पावलोव का सिद्धान्त—रचनावादी है + ☹ लेख को पुनः पढ़ें।

स्व अधिगम सामग्री में प्रतिपुष्टि

इस इकाई में "बोध प्रश्न" और उनके "संभावित उत्तर" क्यों सम्मिलित हैं? इकाई को एक स्व-अधिगम सामग्री के रूप में विकसित किया गया है, जो "कार्यक्रमित अधिगम"

की अवधारणा पर आधारित है। कार्यक्रमित अधिगम का लक्ष्य उपयुक्त अधिगम अनुभवों द्वारा व्यवहार में परिवर्तन (अधिगम) लाना है, जिन्हें अधिगम संपन्न करने के लिए सीखने योग्य छोटी-छोटी इकाइयों में विश्लेषित और प्रस्तुत किया जाता है। इस इकाई में शिक्षण विषयवस्तु के लघु अंश भी सम्मिलित होते हैं जो "फ्रेम्स" कहलाते हैं। एक अंश के शिक्षण के साथ ही अधिगम का आंकलन और पुनर्बलन, प्रतिपुष्टि द्वारा किया जाता है।

- **अधिगम हेतु अभ्यास और धारणा:** कम्प्यूटर सहायक शिक्षण में प्रायः अभ्यास और तुरंत प्रतिपुष्टि के अवसर सम्मिलित होते हैं। यह उद्दीपन के साथ अनुक्रिया को समाप्त होने की संभावनाओं को कम करते हैं और इस प्रकार नव अर्जित व्यवहार को भी।

गुणा सम्बन्धी एक अभ्यास

$$2 \times 3 = 6 \text{ - } \text{☺}$$

$$3 \times 4 = 13 \text{ - } \text{☹} \text{ - पुन प्रयोग करें।}$$

$$3 \times 4 = 12 \text{ - } \text{☺}$$

$$4 \times 5 = 20 \text{ - } \text{☺}$$

- **परिपक्वता और पूर्व ज्ञान के संदर्भ में अधिगम हेतु तत्परता की आवश्यकता होती है:** पूर्व ज्ञान, परिपक्वता और रुचि तत्परता को निश्चित करते हैं। उदाहरण के लिए, उच्च स्तर के एक कम्प्यूटर – प्रशिक्षण में बुनियादी पारंगतता की आवश्यकता होती है। अपने शिक्षार्थियों के लिए विषयवस्तु का चयन/विकास अधिगम अनुभवों का विकास करते समय हमें इस बात को ध्यान में रखने की आवश्यकता है। इसलिए एक श्रव्य-दृश्य कार्यक्रम का विकास करते समय हमें अपने लक्ष्यित समूह (शिक्षार्थी) की शैक्षिक पृष्ठभूमि को समझने के लिए एक आवश्यकता आधारित सर्वेक्षण संचालित करना पड़ेगा और उसी के अनुसार कार्यक्रम का कठिनाई स्तर निर्धारित करना होगा। उदाहरण के लिए, कक्षा पाँचवीं के शिक्षकों के लिए "पदार्थ की अवधारणाएँ" पर एक वीडियो कार्यक्रम बनाते समय क्या आप उसमें पानी की "आणुविक संरचना" को सम्मिलित करेंगे? और क्यों?
- **अधिगम लक्ष्योन्मुखी और आवश्यकता-आधारित होता है:** शिक्षण-अधिगम प्रयोजनों के लिए स्पष्ट उद्देश्यों की रचना और उन्हें शिक्षार्थियों के साथ साझा करना महत्वपूर्ण है। उदाहरण के लिए शिक्षार्थियों को जोड़ के अभ्यास में संलग्न करने से पूर्व हम उन्हें बता सकते हैं कि यह उन्हें जोड़ना सीखने में सहायक होगा और साथ ही गुणा में भी। इस प्रकार यह उन्हें जो चीजें वे खरीदते हैं, उनके मूल्य की गणना करने में सक्षम बनाएँगे।

व्यवहारवादी उपागमों की आलोचना हुई, क्योंकि उनका परिणाम शिक्षण की पारंपरिक विधियों को अपनाना है जिसमें शिक्षार्थियों के ज्ञान की रिक्त पूर्ति हेतु व्याख्यानों द्वारा सूचना संरचना की आवश्यकता होती है। शिक्षार्थियों को उद्दीपक अनुक्रिया बंधन को सुदृढ़ करने के लिए अभ्यास और अभ्यास में भी संलग्न किया जाता है, परंतु नई अवधारणाओं के सृजन में नहीं। ये यह भी मानते हैं कि अधिगम एक सामाजिक प्रक्रिया के स्थान पर व्यक्तिगत है और इसलिए अधिगम हेतु चर्चाओं और समूह कार्य की आवश्यकता पर ध्यान नहीं देता। तथापि व्यवहारवाद ने महत्वपूर्ण निर्देशात्मक प्रौद्योगिकियों, व्यक्तिगत निर्देशों के

साथ ट्यूटोरियल्स और प्रतिपुष्टि के विकास को जन्म दिया है, जो अधिगम को बढ़ावा देते हैं और शिक्षार्थियों को प्रेरित करते हैं (शील्ड, 2000 और सहन, 2003)। इसने कार्यक्रमित अधिगम का विचार भी प्रस्तुत किया है जो आज भी स्व-अधिगम सामग्री के विकास के लिए लोकप्रिय है।

यद्यपि व्यवहारवाद की आलोचना, अधिगम को एक उद्दीपन के प्रति प्रतिक्रिया की यांत्रिक प्रक्रिया और रटने के अधिगम के लिए सूचना के संचरण द्वारा शिक्षण को प्रोत्साहित करने के रूप में परिभाषित करने के लिए हुई, परंतु इसको पूरी तरह छोड़ना कठिन है। क्या हम अधिगम को उद्दीपक अनुक्रिया सम्बन्ध से अलग रख सकते हैं? हम लाल बत्ती पर रुकना और जब यह हरी बत्ती में बदलती है तो उस पर चलना कैसे सीखते हैं? क्या हम लाल रंग के संकेत पर रुकने के लिए अनुकूलित नहीं हो जाते? क्या हम रटने से सीखने की आदत को दूर कर सकते हैं? हम अपने टेलीफोन नंबर, पता और ऐसी भाषा के गाने जिन्हें संभवतः हम नहीं समझ पाते को कैसे सीखते हैं? हम इन बातों को क्या उसके अर्थ के साथ सीखते हैं या रटकर? क्या अभ्यास द्वारा कम्प्यूटर की कमाण्ड, जैसे सी.टी.आर.एल.+एस, सी.टी.आर.एल.+बी, सी.टी.आर.एल.+ए.एल.टी.+ डी.इ.एल.(Ctrl+s, Ctrl+b, Ctrl+alt+del) को सीखने में सहायता मिलती है? हमें बहुत चीजें सहसम्बन्ध, अनुकूलन और बार-बार अभ्यास द्वारा सीखते हैं। उद्दीपक-अनुक्रिया सहसम्बन्ध की आवश्यकता, यहाँ तक कि जटिल मशीनों के संचालन में भी होती है, जैसे – कार, कम्प्यूटर, हवाई जहाज, मोबाइल फोन और इसी प्रकार के अन्य यंत्र। अपने टेलीविजन के रिमोट कंट्रोल डिवाइस या मोबाइल फोन को देखें, उनमें कई संकेत हैं जिन्हें संचालित करने के लिए आप अनुक्रिया करना सीख लेते हैं। जैसे तीव्रता को बढ़ाना या कम करना, स्वर और इसी प्रकार अन्य भी। इसलिए जब आप एक सी.डी. या ऑन लाइन पाठ्यक्रम का विकास करते हैं तो आप कई प्रकार के संकेतक (आइकॉन) बनाते हैं जो संदेशों को संप्रेषण करते हैं। जैसे "फॉरवर्ड", "बैकवर्ड", "पॉज", "स्टार्ट", "स्कप" ('forward', 'backward', 'pause', 'start', 'skip'), आदि, परंतु एक आइकॉन को प्रत्येक बार उसके उपयोग में एक समान प्रतिक्रिया की आवश्यकता होती है ताकि उद्दीपक-अनुक्रिया संपर्क स्थापित हो जाए। उदाहरण के लिए, यदि एक आइकॉन एक बार पॉज के लिए उपयोग किया जाता है, तो प्रत्येक बाद इसका उपयोग पॉज के लिए ही होगा ताकि उपयोगकर्ता इसके साथ पॉज क्रिया को सम्बन्धित कर सकें।

3.3.3 संज्ञानात्मकवाद

साहचर्यविद् अधिगम को व्यवहार में प्रत्यक्ष परिवर्तन के रूप में देखते हैं, और शिक्षार्थी क्या करते हैं, इस पर जोर देते हैं। वे उद्दीपक-अनुक्रिया और अनुक्रिया-उद्दीपक अधिगम अनुक्रम का प्रचार करते हैं। नव व्यवहारवादी इससे आगे जाते हैं और प्रत्यक्ष व्यवहार के अतिरिक्त जीवों में संलग्न आंतरिक क्रियाओं को भी सम्मिलित करते हैं, इस प्रकार वे उद्दीपक-जीव-अनुक्रिया संयोग बनाते हैं (पार्सन, हिंसन और ब्राउन, 2001)। उदाहरण के लिए अवलोकन द्वारा अधिगम, जहाँ प्रक्रिया का अवलोकन किया जाता है और समझा जाता है और तभी सीखा जाता है। उदाहरणार्थ: एक व्यक्ति प्रयोग प्रदर्शन के साथ एक वीडियो कार्यक्रम को देख सकता है और विषयवस्तु के अंतर्ग्रहण द्वारा इसे दोहरा सकता है और इसमें कोई आकस्मिक (एकाएक) प्रयास और त्रुटि को पुनर्स्थापित नहीं करता। इस प्रकार अधिगम को एक यांत्रिक प्रक्रिया नहीं माना जाता, परंतु इसमें अन्तर्दृष्टि के उपयोग की आवश्यकता होती है और चिंतन प्रक्रिया सम्मिलित होती है, अर्थात् शिक्षार्थी का ज्ञान। मानसिक प्रक्रियाएँ, जैसे-स्मृति, चिंतन, विचारों का संगठन, तथ्यों और अवधारणाओं का अर्जन हेतु युक्तियाँ बनाने की आवश्यकता अधिगम के लिए होती है, (सीफर्ट, 1991)।

इसके लिए संपूर्ण संचालन क्षेत्र को समझने की आवश्यकता है, अर्थात् समस्या की संपूर्णता न कि उद्दीपकों की पृथकता। अतः यह अधिगम का संपूर्ण (गेस्टाल्ट) सिद्धान्त भी कहलाता है क्योंकि इसमें शिक्षार्थी सभी सम्मिलित चरों के साथ संपूर्ण क्षेत्र को समझता है और उनके सम्बन्ध को ग्रहण करता है।

3.3.4 शिक्षा में आई.सी.टी. के उपयोग हेतु संज्ञानात्मकवाद के निहितार्थ

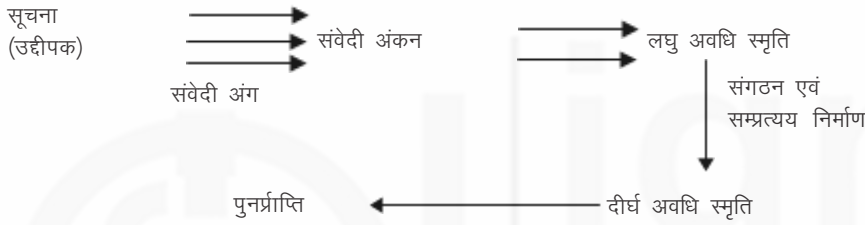
आपने ज्ञान अर्जन पर पियाजे के विचारों का अध्ययन किया है और इसलिए मानसिक संरचना की प्रगति, स्कीमा (ज्ञान रचना के ब्लॉक्स) के बारे में भी। जब भी व्यवहारवादी अधिगम को व्यवहार में प्रत्यक्ष परिवर्तन के रूप में देखते हैं जो उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया द्वारा प्रदर्शित होता है और "शिक्षार्थी क्या करता है" इस पर जोर देते हैं। नव-व्यवहारवादी इससे आगे जाते हैं और एस.ओ.आर संयोजन के लिए प्रत्यक्ष व्यवहार के अतिरिक्त जीव (ओ) के अंदर संलग्न आंतरिक प्रक्रियाओं को सम्मिलित करते हैं (पार्सन, हिंसन, ब्राउन, 2001)। इसलिए संज्ञानात्मकवादी अधिगम को एक यांत्रिक प्रक्रिया के रूप में नहीं देखते परंतु एक चिंतन प्रक्रिया के रूप में देखते हैं, अर्थात् सार्थक बनाने हेतु ज्ञान। मानसिक प्रक्रियाएँ, जैसे स्मृति चिंतन, विचारों का संगठन, तथ्यों और अवधारणाओं के अर्जन हेतु युक्तियाँ बनाने की आवश्यकता इस प्रकार के अधिगम के लिए होती हैं (सीफर्ट, 1991) और इसमें संपूर्ण संचालन क्षेत्र को समझने की आवश्यकता होती है (गेस्टाल्ट) और साथ ही इसमें सम्मिलित चरों के बीच सम्बन्ध की भी, न कि उद्दीपनों की पृथकता को समझने की। संप्रेषण प्रक्रिया इसी प्रकार संचालित होती है जिसे आकृति 3.1 में दर्शाया गया है। अतः निम्नलिखित कदम आवश्यक हैं:

- **ज्ञानेन्द्रियों द्वारा प्रारंभिक संवेदी इनपुट प्राप्त करना:** संवेदी रजिस्टर सूचना प्राप्त करता है, परंतु छोटी अवधि तक इसे रखता है और इन उद्दीपनों को धारण रखता है जिन पर हम "ध्यान" देते हैं। उद्दीपनों की वस्तुनिष्ठ विशेषताएँ, जैसे-उद्दीपनों की स्पष्ट विशेषताएँ इसके धारण का सहजीकरण करती हैं। उदाहरण के लिए, एक शिक्षक भारत के राजनीतिक मानचित्र में आसाम को इंगित करने के लिए छड़ी के नुकीले भाग को इस पर रखता है ताकि उद्दीपन के प्रति ध्यान आकर्षित हो सके। एक वेबसाइट में कुछ लिंक में "न्यू" का लेबल होता है और "न्यू" शब्द ध्यान आकर्षित करने के लिए क्लिक करता है। जब तक सूचना संवेदी रजिस्टर में रहती है, हम इसको अर्थ से सम्बन्धित करके इनका अनुभव करते हैं। संवेदी रजिस्टर से ग्रहण की गई सूचना "लघु अवधि स्मृति - एस.टी.एम." (Short Term Memory - STM) में चली जाती है, परंतु वहाँ सीमित समय तक रहती है। इसके बाद यह या तो विस्मृत हो जाती है या "दीर्घ-अवधि स्मृति - एल.टी.एम." (Long Term Memory - LTM) बन जाती है। अतः सूचना संप्रेषण प्रक्रिया मात्र सूचना का स्थानान्तरण संवेदी रजिस्टर से एस.टी.एम. और बाद में एल.टी.एम. तक है, परंतु इसमें अवधारणाओं के निर्माण हेतु सूचना का संगठन और उसका अर्थ निकालना भी सम्मिलित है (सिप्रिंथल और सिप्रिंथल, 1990)। उदाहरण के लिए जब एक बच्चा "मैना" के बारे में सीखता/सीखता है तो सूचना उसके एस.टी.एम. में स्थानांतरित होती है, तब वह कौवे एवं कबूतर के बारे में अपने पूर्व अधिगम की सहायता से अर्थ निकालता/निकालती है और फिर उसका नवीन अधिगम उसके एल.टी.एम. का एक भाग बन जाता है। परंतु उसके द्वारा सीखा गया एक टेलीफोन नंबर उसके एस.टी.एम. में ही रहेगा जब तक कि उसने वह नंबर डायल न किया हो। इसे स्थिति में अधिगम एल.टी.एम. का एक भाग नहीं बनता।

- एस.टी.एम. को एल.टी.एम. में स्थानांतरित करना और साथ ही एल.टी.एम. का पुनः

स्मरण, में प्रयास की आवश्यकता होती है, परंतु अभ्यास प्रयास को कम करता है। उदाहरण के लिए "जो एक नियम विषयवस्तु को प्रत्येक वर्ष में पढ़ा रहे हैं, उनके विपरीत दूसरे जिन्होंने इसे बहुत समय पूर्व सीखा है, उन्हें इसे पुनः स्मरण करने में कुछ समय की आवश्यकता होगी।"

क्या रटने वाला—अधिगम एल.टी.एम. का एक भाग हो सकता है? आप जानते हैं कि सार्थक अधिगम के विपरीत रटने वाले—अधिगम का अर्थ पुनरावृत्ति द्वारा अधिगम है न कि समझ द्वारा। यद्यपि ऐसा अधिगम अन्तर्दृष्टिपूर्ण अधिगम के समान प्रभावशाली नहीं माना जाता, परंतु रटने वाला—अधिगम भी एल.टी.एम. में स्थानांतरित हो सकता है और एस.टी.एम. बन सकता है। जैसे कि हमने जो कविताएँ और गीत बचपन में गाए, उनके अर्थ समझे, और सीख लिए थे। तथापि हम संभवतः "गति के नियमों" का पुनः स्मरण नहीं कर पाते, यदि हमने किशोरावस्था में उनको रटकर सीखा होता। इसका रूपण है – कविताओं और गीतों की भाँति हम नियमों को पूर्ण रूप से नहीं समझ पाए हैं परंतु कविताओं के विपरीत हमने उनका अभ्यास "अति अधिगम" के बिन्दु तक न किया हो, अर्थात् पुनरावृत्ति, जो एल.टी.एम. और अवधारणा तक स्थानांतरण के लिए आवश्यक हैं।



आकृति 3.1: सूचना प्रसंस्करण प्रतिमान

शिक्षण और अधिगम में आई.सी.टी. के उपयोग के लिए संज्ञानात्मकवादवाद और विशेष रूप से सूचना प्रसंस्करण के क्या निहितार्थ हैं? कुछ निहितार्थ निम्नलिखित हैं:

- अधिगम बुनियादी रूप से अर्थ निर्मित करना है। शिक्षार्थी ज्ञान का सृजन करता है परंतु व्यक्तिगत रूप से। इसलिए आई.सी.टी. के उपयोग को शिक्षार्थी को विषयवस्तु के साथ इस प्रकार संलग्न करने की ओर निर्देशित होने की आवश्यकता है ताकि वह अपने पूर्व प्रासंगिक अधिगम का पुनः स्मरण करने और इसे नए अधिगम "की" (कुंजी) में उपयोग करने में सक्षम बन सके। उदाहरण के लिए, आई.सी.टी. उपयोग के लिए अधिगम सिद्धान्तों के निहितार्थ के शिक्षण के लिए हम सीखने के सिद्धान्तों को संदर्भित कर रहे हैं जो आपने पूर्व में सीखे हैं। परंतु एक ऑनलाइन पाठ्यक्रम के लिए आप हाइपरलिंक बना सकते हैं और नए अवधारणाओं को पूर्व में सीखी गई विषयवस्तु के साथ हाइपरलिंक कर सकते हैं। आप हाइपरलिंक वाली ऐसी विषयवस्तु को विकीज में देख सकते हैं, जो हाइपरलिंक शब्द के लिए व्याख्या और उदाहरण प्रस्तुत करते हैं।
- एक विशेष विषयवस्तु, जैसे—कविता और गीत के लिए उपयोग बार—बार प्ले करना, इसे एल.टी.एम. का एक भाग बनाने में सहायक हो सकता है। परंतु आपको यह देखने की आवश्यकता है कि क्या शिक्षार्थी ने अवधारणा को समझ लिया है, क्योंकि इस तरीके से सीखी हुई विषयवस्तु संभवतः सार्थक अधिगम न हो और इसे भूला जा सकता है, या यह समाप्त हो जाता है।
- अधिगम प्रारंभ करने के लिए शिक्षार्थी का ध्यान आकर्षित करना आवश्यक है। यदि

हम शिक्षार्थी का ध्यान आकर्षित करने और अधिगम में रूचि उत्पन्न करने में असफल होते हैं तो जो सूचना हम प्रदान करते हैं, वह समाप्त हो सकती है। इसलिए हम ऐसी विधियों का उपयोग करते हैं जैसे विषयवस्तु के शिक्षण से पूर्व एक रोचक प्रस्तावना संदेश का उपयोग करना, ध्यान करने की तकनीकों के अतिरिक्त, जैसे अंडरलाइन करना, बुलेट्स का उपयोग, टैक्स्ट बॉक्स बनाना और इसी प्रकार अन्य।

- शिक्षार्थियों को अधिगम के लिए सक्रिय होने की आवश्यकता है। अतः उनके लिए आवश्यक क्रियाकलाप, सूचना की खोज, इसकी जाँच और उपयुक्त विषयवस्तु का चयन, इसका विश्लेषण और संश्लेषण करना, निष्कर्ष निकालना आदि होने चाहिए जो उन्हें उन स्थितियों, जिनमें वे शिक्षकों और दूसरों द्वारा प्रदत्त सूचनाओं और निष्कर्षों के प्राप्तकर्ता हैं की तुलना में अधिक सक्रिय बनाते हैं और अधिगम में सहायक हैं। इसलिए शिक्षार्थियों को आई.सी.टी. के उपयोग की आवश्यकता अधिक है, जबकि एक कक्षाकक्ष में सामान्यतः शिक्षक आई.सी.टी. के मुख्य उपयोगकर्ता हैं और शिक्षार्थी निष्क्रिय रहते हैं।
- लक्ष्योन्मुखी और स्व-निर्देशित अधिगम के लिए स्पष्ट उद्देश्य आवश्यक है। उदाहरण के लिए, इस पाठ्यक्रम की इकाइयाँ शिक्षण और अधिगम के स्पष्ट उद्देश्यों से आरंभ होती हैं। अतः एक ऑडियो/वीडियो/ऑनलाइन पाठ्यक्रम/मल्टीमीडिया सीडी का विकास करते समय आपको शिक्षण और अधिगम के लक्ष्यों के बारे में स्पष्टता होनी चाहिए।
- अधिगम के लिए स्कैफोल्डिंग (आवश्यकतानुसार मदद) की आवश्यकता होती है। इसलिए आई.सी.टी. द्वारा शिक्षण करने पर भी, नए अधिगम को पूर्व अधिगम के साथ जोड़ने में अग्रिम आयोजक सहायक हो सकते हैं। यह कार्य पुराने और नए विचारों की तुलना और विलोम द्वारा होता है या सरलता से उन्हें जोड़कर।
- शिक्षार्थियों को प्रशिक्षित करने की आवश्यकता नहीं होती। क्योंकि वे अर्थ निकाल सकते हैं और स्व-निर्देशित शिक्षार्थी हो सकते हैं, जो अपने अधिगम में परिवर्तन ला सकते हैं। तथापि इसके संचालन के लिए उपयोग किए गए माध्यम के निरपेक्ष स्व-निर्देशित सामग्री संरचनापूर्ण, एकाग्र, और शिक्षार्थी की योग्यताओं और आवश्यकताओं के अनुसार होती हैं यह प्रश्न उठाने वाली भी हो जो आलोचनात्मक चिंतन का विकास करें। शिक्षकों द्वारा प्रतिपुष्टि में टिप्पणियाँ होनी चाहिए जो चिंतन को प्रोत्साहित करें।
- क्योंकि शिक्षार्थी को सूचना के प्रसंस्करण की आवश्यकता होती है, उदाहरण के लिए एक ऑनलाइन पाठ्यक्रम या शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया की किसी भी इकाई के लिए विषयवस्तु से सुपरिभाषित एवं सुसंगत संरचना, तर्कसंगत क्रमबद्धता, सारांश, प्रासंगिक उदाहरण, अनुरूपता, अवधारणा मानचित्र और अन्य ऐसी विशेषताएँ सूचना प्रसंस्करण हेतु होनी चाहिए।
- यद्यपि, शिक्षार्थी सूचना प्रसंस्करण में संलग्न होते हैं, परंतु ड्रिल और अभ्यास का महत्व बना रहता है। उदाहरण के लिए हम एक वीडियो एक प्रक्रिया को दर्शाते हुए देख सकते हैं, समझ सकते हैं और पुनः प्रस्तुत कर सकते हैं। परंतु इसके अभ्यास द्वारा इसमें पूर्णता और वास्तविकरण प्राप्त कर सकते हैं।

बोध प्रश्न

टिप्पणी : अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

1) एक ऑनलाइन पाठ्यक्रम को संरचित करने के लिए क्या संज्ञानात्मकवाद के कोई निहितार्थ हैं?

.....
.....
.....
.....

2) कार्यक्रमित अनुदेशन के लिए अनुदेशात्मक विषयवस्तु को किस प्रकार संरचित करना चाहिए?

.....
.....
.....
.....

3) चिंतन प्रक्रिया को बढ़ावा देने के लिए अधिगम-सामग्री में क्या विशेषताएँ होनी चाहिए?

.....
.....
.....
.....

3.3.5 संरचनावाद

आधुनिक शिक्षाविदों के लिए शिक्षा, तथ्यों को रटने और निश्चित संचालनों के निष्पादन से ही अधिक है। यह "संज्ञानात्मक" है जो प्रश्नों द्वारा, नियोजन और विचार विनियमन के माध्यम से संज्ञानात्मकवाद प्रक्रिया को समझने और स्पष्ट करने की योग्यता को संदर्भित करता है, और इस प्रकार आलोचनात्मक चिंतन को निष्पादित करता है (पार्संस, हिंसन एवं ब्रूस, 2001) शिक्षा के नए प्रतिमानों में जहाँ प्रौद्योगिकी का एकीकरण हो रहा है, ज्ञान के सृजन को बढ़ावा मिल रहा है। शिक्षार्थी किसी बाह्य संस्था द्वारा निश्चित सूचना के माध्यम से पोषित होने के स्थान पर स्वयं के प्रयासों द्वारा ज्ञान का सृजन करता है। संरचनात्मकतावादी उपागम के साथ नजदीक से सम्बन्धित एक अन्य मानवतावादी उपागम है जो शिक्षार्थी को केन्द्र पर रखता है और अधिगम को उसकी स्वयं की गति और शैली के अनुसार संपन्न करता है। यहाँ शिक्षार्थी की क्षमता पर विश्वास होता है और शिक्षार्थी को अपनी क्षमता के आधार पर पूर्ण अभ्यास एवं उपयोग के अवसर प्रदान करता है। क्योंकि शिक्षार्थी केन्द्रीय स्थिति प्राप्त करता है, इसलिए जब प्रौद्योगिकी का एकीकरण किया जाता है तो इन उपागमों को अपनाया जाता है। तथापि, सभी शिक्षार्थी एक समान तरीके से ज्ञान की संरचना नहीं करेंगे, जैसा कि उस स्थिति में जब एक शिक्षक उसी सूचना को उन्हें स्वयं प्रदान करता/करती है। इस प्रकार शैक्षिक प्रौद्योगिकी रचनात्मकता का पोषण करती है और जटिल रूप से बंधे उपागम को दूर करने में सहायक है।

3.3.6 शिक्षा में आई.सी.टी. के उपयोग हेतु संरचनावाद के निहितार्थ

आप जानते हैं कि संरचनावादी उपागमों के अनुसार शिक्षार्थी दूसरे के द्वारा रचित ज्ञान के प्राप्तकर्ता मात्र नहीं होने चाहिए, परंतु उन्हें उन क्रियाकलापों में संलग्न करना चाहिए जिनसे ज्ञान का सृजन हो सके। आप यह भी जानते हैं कि सामाजिक संरचनावादी, जैसे व्योगोत्सकी अधिगम को सामाजिक प्रक्रिया मानते हैं जिसमें चर्चा, बातचीत, आम सहमति प्राप्त करना और इस प्रकार टीम कार्य की आवश्यकता होती है। आई.सी.टी. में सहयोगात्मक ज्ञान सृजन की क्षमता है (जावेला, हेकेरेनन, लिप्पोनेन एवं लेटिनेन, 2001) और वैब 2.0 प्रौद्योगिकियाँ, जैसे—विकीज, ब्लॉग्स, और पोडकास्ट्स को यदि प्रभावी ढंग से उपयोग में लाया जाए तो अधिगम अनुभवों को बढ़ाया जा सकता है और शिक्षार्थी संलग्नता के स्तरों तथा डिजिटल अधिगम वातावरणों के बीच सहयोग को अधिक गहरा बनाया जा सकता है (वाउलस, इनोसेंसियो, एवं व्हीलर, 2006)। इसका कारण वैब 2.0 उपकरणों को समाजशीलता पक्ष है, जो उनके सामाजिक सॉफ्टवेयर द्वारा बना है, उन्हें शैक्षिक प्रयोजनों के लिए आदर्श बनाते हैं क्योंकि ये वार्तालाप, परस्पर क्रिया, प्रतिपुष्टि और सामाजिक नेटवर्किंग को सहायता पहुँचा सकते हैं (मैकलोलिन एवं ली, 2007)।

आई.सी.टी. के साथ शिक्षण और अधिगम के लिए संरचनावाद के क्या निहितार्थ हैं? उनमें से कुछ निम्नलिखित हैं:

- **शिक्षार्थी संलग्नता को प्रोत्साहित करने के लिए आई.सी.टी. का उपयोग:** आई.सी.टी. को शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं में शिक्षार्थियों की सक्रिय प्रतिभागिता के स्तर में वृद्धि करनी चाहिए। अतः शिक्षार्थियों की ज्ञानात्मक-संलग्नता हेतु शिक्षण की विषयवस्तु परस्पर क्रियात्मक होनी चाहिए जो प्रश्न पूछने, शिक्षार्थियों को आलोचना करने, अपने स्वयं के अनुभवों के आधार पर इसे संदर्भित करने के लिए आवश्यक है। सहपाठियों के साथ सहयोगात्मक कार्य के लिए आवश्यक क्रियाकलाप और शिक्षकों से सहायता का प्रावधान शिक्षार्थियों की संलग्नता में वृद्धि करेगा।
- **ज्ञान के सृजन में सहायता हेतु आई.सी.टी. का उपयोग:** आई.सी.टी. का उपयोग शिक्षार्थियों द्वारा ज्ञान संरचना में सहायता के लिए करने की आवश्यकता है। उदाहरण के लिए आई.सी.टी. का उपयोग मात्र खाद्य शृंखला की छवियों को डाउनलोड करने के लिए किया जा सकता है या इसका उपयोग एक स्थान के पक्षी और जानवरों के बारे में सूचना और उसकी भोजन सम्बन्धी आदतों की जानकारी प्राप्त करने, पक्षियों और जानवरों के चित्र डाउनलोड करना, आवश्यक आइकंस की छवियाँ, जैसे—ऐरोज और छवियों का उपयोग जीवों के संगठन में इस प्रकार करना कि वह एक खाद्य शृंखला को दर्शाता है, के लिए भी किया जा सकता है।
- **अधिगम को एक सामाजिक प्रक्रिया बनाने में आई.सी.टी. का उपयोग:** व्यवहारवादियों और संज्ञानात्मकवादियों के विपरीत सामाजिक संरचनावादी अधिगम को एक सामाजिक प्रक्रिया मानते हैं। अतः आई.सी.टी. को अधिगम के लिए सहयोगात्मक रूप से उपयोग करने की आवश्यकता है। क्रियाकलाप, जैसे—समस्याओं के समाधान हेतु टीम, खोज करना और आई.सी.टी. का उपयोग सूचना के एकत्रीकरण, प्रसंस्करण, प्रबंधन और साझा करने में करना, की आवश्यकता है। इसलिए शिक्षण हेतु सृजित संसाधनों का नियोजन करना चाहिए। हम जानते हैं कि आज कई बच्चे सामाजिक मीडिया का उपयोग करते हैं और प्रायः अपनी विद्यालयी परियोजनाओं और सत्रीय कार्यों के संचालन हेतु वे अभ्यास के समूह बन जाते हैं जो उन्हें कम्प्यूटर आधारित सहयोगात्मक अधिगम में संलग्न रखते हैं। तथापि, क्या विद्यालय विषयवस्तु

के सहयोगात्मक सृजन हेतु इस प्रकार की अनौपचारिक और अनिर्देशित प्रथाओं को स्वीकारते, समर्थन करते, तथा सुगम बनाते हैं?

अधिगम सिद्धान्त: आई.सी.टी. के लिए निहितार्थ

- **शिक्षणशास्त्र के लिए एक उभरती आवश्यकता है**, जो वैब 2.0 प्रौद्योगिकियों को सहयोगात्मक अधिगम के लिए प्रोत्साहित करें, (सेप्टान, हेलिक एवं गटल, 2007)। अतः शिक्षण और अधिगम प्रयोजनों के लिए आई.सी.टी. का उपयोग करते समय आपको यह देखने की आवश्यकता है कि यह शिक्षार्थियों को एक साथ लाती है और बातचीत द्वारा अर्थ बनाने के लिए फाइलों, आँकड़ों और संदेशों को साझा करने में उनकी सहायता करती है।
- **प्रतिष्ठित अधिगम हेतु आई.सी.टी. का उपयोग:** प्रतिष्ठित अधिगम एक प्रामाणिक अधिगम है जो वास्तविक संसार की स्थितियों में संपन्न होता है। वास्तविक संसार स्थितियों में कार्य करने का परिणाम ज्ञान का अर्जन होता है जो उस स्थिति में निहित रहता है। साथ ही उस स्थिति में उभरती हुई वास्तविक संसार की जटिल समस्याओं के प्रति ऐसे ज्ञान का उपयोग भी। उदाहरण के लिए, विद्यालयों में कार्य करने के दौरान आप कक्षाकक्ष प्रबंधन सम्बन्धी एक समस्या का सामना करते हैं, जिसका अध्ययन आपने शिक्षक-शिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत नहीं किया है। आप इसे प्रबंधित करना सीख सकते हैं और वैसे ही समान स्थिति में अपने अधिगम का उपयोग कर सकते हैं। इस प्रकार का अधिगम संदर्भित होता है और प्रौद्योगिकी, स्थिति को अनुकरणीय करने में सहायता करती है और एक सूक्ष्म संसार के सृजन में भी, जो वास्तविक संसार को प्रदर्शित करता है। उदाहरण के लिए, हम अनुकरणीय स्थिति में हवाई जहाज उड़ाना सीख सकते हैं, गणित के बुनियादी संचालन सिद्धान्तों को अनुकरणीय स्थिति में वस्तुओं को खरीदने और बेचने द्वारा सीखने का प्रबंधन और संगठन सम्बन्धी समस्याओं का उनके अध्ययन द्वारा समाधान निर्णय लेने की प्रक्रिया में संलग्न करने और निर्णयों के प्रतिफलों का मुक्त चिंतन करने के द्वारा कर सकते हैं। ऐसे खेल उपलब्ध हैं जो एक प्रामाणिक समुच्चय में एक शीर्षक की खोज द्वारा अधिगम हेतु तैयार किए गए हैं, एक शैक्षिक परिदृश्य में सहयोग और मुक्त चिंतन, जो मोबाइल कम्प्यूटिंग प्रौद्योगिकियों को एक स्थिर कम्प्यूटर के साथ संयोजित करते हैं (स्पिकोल, कर्टी, मिलराड, 2009)। प्रतिभागिता- अनुकरणीय आधारित खेल भी उपलब्ध हैं जो नियमों के एक समुच्चय द्वारा एक परिदृश्य की रचना करते हैं, जो जाँच और प्रयोग को सक्षम बनाते हैं और उनको खेलने से शिक्षार्थी खेलने वालों में परिवर्तित हो जाते हैं। वे अनुकरणीय स्थिति में गोता लगाते हैं, जो सूक्ष्म संसार होता है और इसे खेलते हुए वे संदर्भ में सीखते हैं (यिन, ओगटा एवं यानो, 2009)।
- **शिक्षक की भूमिका:** एक शिक्षक शिक्षित समुदाय (learning communities) की रचना द्वारा एक रचनात्मक वातावरण का विकास कर सकती/सकता है जिसमें शिक्षार्थी, शिक्षक और विशेषज्ञ सम्मिलित होते हैं जो प्रामाणिक संदर्भों में प्रामाणिक कार्यों में संलग्न रहते हैं (यूनेस्को, 2002)। यह आई.सी.टी. द्वारा बने आभासी वातावरणों में अभ्यासरत् आभासी समुदायों वास्तविक समय क्रियाकलापों का संचालन कर सकती है, विभिन्न स्थानों से आँकड़े एकत्रित करना, सामूहिक रूप से चिंतन, कार्य और प्रदर्शन करते हैं और निर्णय लेते हैं तथा प्रामाणिक समस्याओं का समाधान करते हैं। उदाहरण के लिए, आभासी संसार दूसरा जीवन है जो खेलने वालों को दूसरे प्रतिभागियों के साथ सामाजिक बनाते हैं, वस्तुओं के साथ परस्पर प्रतिक्रिया करते हैं, क्रियाकलापों में भाग लेते हैं, निर्णय लेते हैं और सीखते हैं। अधिगम हेतु सृजित आभासी संसार के अन्य उदाहरण हैं: विज्ञान के सहयोगात्मक अधिगम हेतु

- **स्व-निर्देशित अधिगम हेतु शिक्षण का उपयोग:** यद्यपि अधिगम, चिंतन और संज्ञानात्मक के लिए सहभागिता महत्वपूर्ण है और इसलिए व्यक्तिगत शिक्षार्थी के लिए स्व-निर्देशित अधिगम भी महत्वपूर्ण हैं। इसलिए आप अपने शिक्षार्थियों को, जिन्हें ऑनलाइन पाठ्यक्रम आप प्रदान करते हैं, उन्हें अपने अधिगम अनुभवों पर अपने मुक्त चिंतन के प्रदर्शन हेतु इनको रिकार्ड करने के लिए एक विचारात्मक जर्नल को बनाए रखने की आवश्यकता है। मुक्त चिंतन भी सामूहिक प्रक्रिया हो सकती है जो अनुभवों का पुनरीक्षण और अधिगम प्रक्रिया को संशोधित करने वाली टीम के साथ हो सकती है।
- **शिक्षार्थी की भूमिका निष्क्रिय नहीं होती,** जबकि शिक्षार्थी ज्ञान की संरचना करते हैं। इसे अधिगम को निर्देशित और सहजीकृत करने की आवश्यकता है। उसे शिक्षण-उद्देश्यों को निर्धारित करने, शिक्षित की जाने वाली विषयवस्तु का चयन और संगठन, उपयुक्त शिक्षणशास्त्र और प्रौद्योगिकियों का चयन करने में सक्रिय भूमिका का निर्वाह करना पड़ता है। उसे विषयवस्तु की संरचना एवं अधिगम अनुभवों को निर्मित करना, अधिगम का सतत् समर्थन और मॉनीटरिंग और यह भी देखना कि आई.सी.टी. का उपयोग एकाग्र और नैतिक हो, आदि कार्य भी करने आवश्यक हैं।

3.4 शिक्षण-अधिगम प्रयोजनों के लिए आई.सी.टी. का अधिकतम उपयोग

आई.सी.टी. आधारित शिक्षण और अधिगम में विशिष्ट उद्देश्य होते हैं, ठीक से संगठित उपयुक्त विषयवस्तु और उसमें आंकलन के प्रावधान भी हो सकते हैं। इन कदमों का उपयोग मुद्रित माध्यम द्वारा शिक्षण में ही नहीं होता बल्कि कभी-कभी ऑनलाइन पाठ्यक्रमों के लिए भी होता है जिसमें पी.डी.एफ. प्रारूप की फाइलों, मुद्रित टैक्स्ट के स्थान पर होती हैं। तथापि इन मामलों में आई.सी.टी. का उपयोग पारंपरिक व्याख्यान आधारित शिक्षणशास्त्रों के साथ व्यवहारवादी उपागम का समर्थन करता है, जो संभवतः ज्ञान के सृजन को बढ़ावा न दे।

यद्यपि, आई.सी.टी. में अधिगम वातावरण के सृजन की क्षमता होती है, जिसमें शिक्षार्थी स्व-निर्देशित और ज्ञान की रचना में सक्रिय रूप से संलग्न रहते हैं। परंतु जब इसका उपयोग अंकीय पाठों (digitized text) के संचालन हेतु किया जाता है तो यह मात्र सूचना वाहक होता है। अतः टेलीकांफ्रेंसिंग या वीडियो सीडी के माध्यम से संचालित व्याख्यान या यहाँ तक कि कम्प्यूटर द्वारा सूचना प्रदान करना और इसका परीक्षण करना, मात्र सूचना के स्रोत और परीक्षण संस्था में, बिना अधिगम प्रक्रिया में शिक्षार्थी की सक्रिय प्रतिभागिता को समायोजित किए, बदलाव लाना है। इस प्रकार का उपयोग व्यक्तिगत अधिगम को प्रोत्साहित करता है और परस्परिक क्रियात्मक और सहयोगात्मक अधिगम के लिए प्रौद्योगिकी की क्षमता का उपयोग करने में असफल होता है (लौरीलार्ड, 1993)।

तथापि यूनेस्को (2002, पृ.17) के अनुसार, "सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ शक्तिशाली उपकरणों का भंडार प्रदान करती हैं जो वर्तमान पृथक शिक्षक केन्द्रित और पाठों तक सीमित कक्षाकक्षों को समृद्ध, शिक्षार्थी केन्द्रित, परस्पर क्रियात्मक ज्ञान वातावरणों में परिवर्तित करने में सहायक होते हैं।" इसलिए आई.सी.टी. में पारंपरिक व्याख्यान आधारित शिक्षणशास्त्रों को उनमें बदलने की क्षमता है जो ज्ञान की रचना का समर्थन करते हैं

(यूनेस्को, 2002; 2011)। अतः आई.सी.टी. के उपयोग को सूचना प्रसंस्करण, सहयोगात्मक विषयवस्तु निर्माण और निर्देशात्मक प्रथाओं में परिवर्तन हेतु समस्या समाधान की ओर निर्देशित करने की आवश्यकता है (यूनेस्को, 2008)। और विद्यालयों को शिक्षण और अधिगम के पारंपरिक प्रतिमानों को प्रौद्योगिकी के उपयुक्त उपयोग द्वारा अवश्य बदलना चाहिए। इस प्रकार के परिवर्तन के लिए अधिगम का कौन सा सिद्धान्त आई.सी.टी. उपयोग के लिए मार्गदर्शन करता है? व्यवहारवादी उपागम शिक्षार्थियों को सूचना का उपयोग करने वाला बनाएगा और उन्हें उद्दीपन के प्रति अंतःक्रिया से सम्बन्धित होने में प्रशिक्षित करेगा। यूनेस्को (2002) बताता है कि शिक्षा में परिवर्तन हेतु संरचनावादी उपागमों के उपयोग के लिए विद्यालयों को आई.सी.टी. का उपयोग करना चाहिए।

संरचनावादी शिक्षणशास्त्रों के विचारों की विविधता, सांस्कृतिक अनुभव, विभिन्न सुझावों का उपयोग करती हैं जो समूह सदस्यों के साथ पारस्परिक क्रिया और आई.सी.टी. के उपयोग द्वारा सर्वाधिक रूप से स्वीकार किए जाते हैं। समूह-सदस्य विभिन्न संस्कृति, भाषा और भौगोलिक क्षेत्रों के हो सकते हैं और आई.सी.टी. उपयोग जैसे इंटरनेट इसकी सहायता कर सकता है और शिक्षा को संकीर्ण प्रकार के ज्ञान संचरण से ऊपर ले जा सकता है (एंडरसन एवं ड्रोन, 2011)। अतः हमें यह देखने की आवश्यकता है कि इंटरनेट का उपयोग मात्र सूचना की डाउनलोडिंग के लिए न हों, परंतु सहयोगात्मक ज्ञान सृजन के लिए भी इसका उपयोग हो।

लोम्बार्डी (2007) के अनुसार, करके सीखना अधिगम का सर्वाधिक प्रभावशाली तरीका है, परंतु प्रत्येक क्रियाकलाप कक्षाकक्ष के अंदर नहीं संचालित हो सकता। जैसे कुछ विशेष प्रयोग, जो अत्यधिक खतरनाक, कठिन, व्ययशील और यहाँ तक कि उन्हें कक्षाकक्ष में संचालित करना असंभव है। लोम्बार्डी यह भी कहते हैं कि शिक्षक कक्षाकक्ष के अंदर एक भूकंप के कारणों को नहीं दिखा सकते और न ही शिक्षार्थियों को उनके भूतकाल में ले जा सकते, परंतु आई.सी.टी. प्रयोग हेतु अनुकरणीय स्थितियाँ बना सकती हैं, प्राकृतिक घटनाओं को दर्शाने के लिए, जैसे- टैक्टोनिक प्लेटों की गति, भूतकाल की पुनर्रचना, शिक्षार्थियों का संपर्क विशेषज्ञों के साथ करना ओर इसी प्रकार की अन्य घटनाएँ। परंतु शिक्षण का उपयोग मूर्त को अमूर्त बनाने और अधिगम को एक ज्ञानात्मक प्रक्रिया बनाने के अतिरिक्त एक सामाजिक प्रक्रिया बनाने में किया जा सकता है। तथापि इसके लिए आई.सी.टी. के उपयोग को समकालीन अधिगम सिद्धान्तों पर आधारित होने की आवश्यकता है, जो अधिगम को एक सक्रिय, संदर्भित और एक सामाजिक प्रक्रिया मानते हैं। यह आवश्यक नहीं है कि ये प्रक्रियाएँ रैखिक हो (यह विचार कि अधिगम एक रैखिक प्रक्रिया है) अधिगम अनुभवों का संगठन एक रैखिक क्रम में करता है, जैसे कि एक पाठ्यपुस्तक में पाठों का क्रम, जबकि वास्तविक जीवन में अधिगम अनुभवों का क्रम इस प्रकार नहीं होता। उदाहरण के लिए, एक मरुस्थल में रहने वाला बच्चा पाठ्यपुस्तक में प्रस्तुत ऋतुओं को उसी प्रकार अनुभव न करें और संभवतः कई वर्षों तक मानसून के बारे में न सीख सकें।

हम संरचनावादी अधिगम सिद्धान्तों को लागू करने के लिए आई.सी.टी. का उपयोग कैसे कर सकते हैं? इसके लिए आई.सी.टी. के उपयोग के कुछ उदाहरण निम्नलिखित हैं:

- **अधिगम को एक सक्रिय और सामाजिक प्रक्रिया बनाना:** शिक्षार्थियों को विभिन्न वेबसाइट से सूचना एकत्रित करने के लिए कहना, इन्हें आई.सी.टी. का उपयोग करने में सक्षम बनाएगा, परंतु यह उन्हें सूचना के उपभोक्ता बनाएगा, संरचनावादी विचारधारा को लागू करने के लिए, और अधिगम को एक सक्रिय प्रक्रिया बनाने के लिए शिक्षार्थी एक वातावरण के भाग होने चाहिए, जिसमें वे एक टीम के रूप में ज्ञान स्रोतों की खोज और ज्ञान की रचना करते हैं। एक शिक्षार्थी के रूप में आप चर्चा

समूहों का निर्माण कर सकते हैं या वेब 2.0 प्रौद्योगिकी का उपयोग कर सकते हैं, जैसे विकी या एक ब्लॉग। शैक्षिक खेलों, जैसे— सवान्नाह को सहयोगात्मक अधिगम के लिए संरचित किया गया है। यह खेल एक हाथ में पकड़ने वाले गेमिंग यंत्र द्वारा खेला जा सकता है। जैसे कि बच्चे “प्राइड ऑफ लायन्स” के सदस्यों के रूप में भूमिका-अभिनय में संलग्न होते हैं और वस्तुओं के साथ परस्पर क्रिया करते हैं, और अन्य लायंस एक आभासी सावन्नह में (ओवेन, 2009)।

- **समस्या-आधारित अधिगम के लिए आई.सी.टी. का उपयोग:** शिक्षार्थी वास्तविक जीवन में सामना की गई प्रामाणिक समस्याओं का समाधान कर सकते हैं। जैसे—समुदाय में कुपोषण की समस्या। वे समुदाय के युवा व्यवहारवाद की लम्बाई और भार के बारे में आँकड़े एकत्रित कर सकते हैं, जिसमें विद्यालय स्थित है। स्प्रेडशीटों की सहायता से इसका प्रसंस्करण करते हैं, विकी के उपयोग द्वारा सहयोगी ढंग से रिपोर्ट तैयार करते हैं और इनके द्वारा रचित वेबसाइट पर प्राप्तियों को साझा करते हैं।
- **आई.सी.टी. का उपयोग ज्ञानात्मक प्रशिक्षुता हेतु करना:** आई.सी.टी. उपयोग अधिगम स्थानों की रचना के लिए किया जा सकता है, जिसके अंतर्गत नए शिक्षार्थी विशेषज्ञों के साथ कार्य करते हुए सीखते हैं। उदाहरण के लिए, एक ऑनलाइन चर्चा मंच में नए और अनुभवी आलेख लेखक आलेखों को विकसित करने के लिए एक साथ कार्य कर सकते हैं।
- **अनुकरणीय अधिगम हेतु आई.सी.टी. का उपयोग:** इसके अंतर्गत, प्रशिक्षुता, कोचिंग, सहायता, प्रामाणिकता, संदर्भ, कार्य, क्रियाकलाप और ज्ञानात्मक उपकरणों का उपयोग वास्तविक संसार स्थितियों में करना सम्मिलित है (ब्राउन, कोलिंग्स एंड डुगड, 1989)। हमने इस प्रकार के अधिगम हेतु कुछ उदाहरण पूर्व में ही दिए हैं। जैसे एक हवाई जहाज उड़ाना सीखने के लिए अनुकरणीय पाठ।
- **स्व-निर्देशित अधिगम हेतु आई.सी.टी. का उपयोग:** शिक्षा, तथ्यों को रटने, एवं निश्चित संचालनों के निष्पादन से कहीं आगे हैं और इसमें “संज्ञानात्मकवाद” (metacognition) सम्मिलित है। संज्ञानात्मकता – प्रश्न करना, योजना बनाना, विचारों का विनियमन और इस प्रकार आलोचनात्मक चिंतन करने की योग्यता है (पार्सन, हिंसन एवं ब्रूम, 2001)। आई.सी.टी. सृजित अधिगम संसाधनों का सतत् पुनर्ीक्षण और सुधार के अवसर प्रदान करती है। अतः आई.सी.टी. उपकरणों का उपयोग “संज्ञानात्मकवाद” (metacognition) कौशलों के विकास और शिक्षार्थियों को अधिक चिंतनशील तथा स्व-नियमित बनाने में किया जा सकता है (सायो, 1999, यूनेस्को 2002 के अनुसार)।

बोध प्रश्न

टिप्पणी : अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

- 4) शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया के दौरान शिक्षार्थी द्वारा परियोजना आधारित स्लाइड का उपयोग करने का मुख्य प्रयोजन क्या है? क्या यह अधिगम के लिए या शिक्षण के लिए लाभदायक है?

.....

5) अधिगम के सहजीकरण हेतु आई.सी.टी. का उपयोग किस प्रकार होनी चाहिए?

6) सामाजिक संदर्भ में अधिगम हेतु कौन-सी प्रौद्योगिकियाँ सहायक हो सकती हैं?

3.5 सारांश

व्यवहारवादियों के अनुसार अधिगम उद्दीपन के प्रति प्रतिक्रिया करने की एक यांत्रिक प्रक्रिया है, जिसका परिणाम शिक्षार्थी के व्यवहार में प्रत्यक्ष परिवर्तन होता है। अतः व्यवहारवादी शिक्षणशास्त्र व्यवहार परिवर्तन को देखते हैं, जैसे व्याख्या करने, वर्णन करने, अंतर करने, रचना करने, विश्लेषण करने, आदि की योग्यता जिसका आंकलन किया जा सकता है। इन परिवर्तनों के लिए सामान्य रूप से प्रयुक्त शिक्षणशास्त्र सूचना का संचरण है। अतः यदि शिक्षण और अधिगम का उपागम व्यवहारवादी रहता है तो यदि आई.सी.टी. का उपयोग भी किया जाए तो इसका उपयोग व्याख्यान-आधारित शिक्षणशास्त्र के समर्थन में होता है। उदाहरण के लिए, कम्प्यूटर की सहायता से बनाई गई पावर प्वाइंट स्लाइड को साधारणतः पाठों में चित्र, आदि के संवाहक ही होते हैं और सबसे उत्तम संप्रेषण के एक वैकल्पिक मार्ग के रूप में कार्य करते हैं जो एक चार्ट पेपर द्वारा बहुत अच्छी प्रकार से प्रतिस्थानिक किए जा सकते हैं। इस प्रकार का शिक्षणशास्त्र आई.सी.टी. की क्षमता को सक्रिय, सहयोगात्मक और मुक्त चिंतनात्मक अधिगम हेतु उपयोग में नहीं लाते।

तथापि क्या हम व्यवहारवादी उपागमों का पूर्ण रूप से त्याग कर सकते हैं? चिन्हों और संकेतों का उपयोग यहाँ तक कि विकसित मशीनरी के लिए भी प्रचलित है और हम इन उद्दीपनों के प्रति अनुक्रिया करना सीखते हैं। अतः एक ऑनलाइन पाठ्यक्रम या मल्टीमीडिया सीडी बनाने में हम कुछ संकेतों का उपयोग करते हैं। जैसे पॉज, स्टार्ट, गोइंग बैक, फॉरवर्ड, नेक्स्ट, ऑडियो, नोटिस बोर्ड, एसेसमेंट, रिजल्ट्स, आदि। इसी प्रकार हम अधिगम में सहायता के लिए ड्रिल हेतु कम्प्यूटर सहायक निर्देशों का विकास कर सकते हैं। संभवतः इनमें अर्थ निकालने की आवश्यकता न हो, परंतु मात्र रटने की हो, जैसे राज्यों की राजधानी के नाम, भौगोलिक विशेषताओं के नाम, रंग, राष्ट्रीय ध्वज की संरचना, राष्ट्रीय पशु-पक्षी और अन्य इसी प्रकार की वस्तुएँ।

ज्ञानात्मकतावादी अधिगम को एक अन्तःदृष्टिपूर्ण क्रियाकलाप मानते हैं जिसमें विचार प्रक्रिया और अर्थ बनाना सम्मिलित है। इस उपागम के अनुसार आई.सी.टी. का उपयोग विकसित आयोजकों का प्रस्तुतीकरण, पूर्व में सीखी गई अवधारणाओं का दूसरी प्रासंगिक अवधारणाओं के साथ सम्बन्ध और विषयवस्तु मानचित्र और अन्य स्केफहोल्डिंग यंत्रों के लिए किया जाता है। रचनावादी भी मानते हैं कि ज्ञान संचरण के लिए नहीं, बल्कि सामाजिक व्यवस्था के अंतर्गत शिक्षार्थियों द्वारा सृजित करने के लिए है। यह वेब 2.0 प्रौद्योगिकियों जैसे विकीज, ब्लॉगों, पॉडकास्ट्स, आदि के उपयोग की व्याख्या करना है जिसमें सहपाठियों और विशेषज्ञों के साथ समूह चर्चाओं के लिए स्थान और संचालन प्रक्रिया सम्मिलित हैं। यहाँ तक कि कलाकृतियों की रचना, आभासी संसार, अनुकरणीय अधिगम स्थितियाँ और इसी प्रकार के अन्य भी सम्मिलित हैं। अतः उभरती हुई आई.सी.टी. में रचनावादी उपागमों पर आधारित शिक्षणशास्त्रों के समर्थन की क्षमता है और इसलिए विद्यालयों से अपेक्षा की जाती है कि वे रचनावादी अधिगम सिद्धान्तों पर आधारित शिक्षणशास्त्रों के उपयोग द्वारा शैक्षिक प्रथाओं में परिवर्तन लाएँ। विद्यालयों में शिक्षण-अधिगम के लिए आई.सी.टी. के उपयोग को इस ओर निर्देशित करने की आवश्यकता है (यूनेस्को, 2002)। इसलिए आई.सी.टी. को शिक्षणशास्त्रीय रूप से स्थिर निर्देशों को प्रदान करने के लिए उपयोग में लाने की आवश्यकता है जो शिक्षार्थी क्रियाकलापों को बढ़ावा दें जैसे विषयवस्तु, सहपाठियों और शिक्षकों के साथ संप्रेषण, सहपाठियों के साथ सहभागिता, वास्तविक और अनुकरणीय वातावरणों में करके सीखना के क्रियाकलापों में प्रतिभागिता, आँकड़ों का विश्लेषण, निष्कर्ष निकालने के लिए संश्लेषण, निर्णय लेना और इसी प्रकार के अन्य।

3.6 उपयोगी पठन सामग्री एवं संदर्भ ग्रंथ

Anderson, T. & Dron, J. (2011). Three Generations of Distance Education Pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3). Retrieved on 13/4/16 from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/890/1663>

Boulos, M.N.K., Inocencio M. I. & Wheeler, S. (2006). Wikis, Blogs and Podcasts: New Generation of Web-based Tools for Virtual Collaborative Clinical Practice and Education. *BMC Medical Education* 2006, 6:41.doi:10.1186/1472-6920-6-41

Brown, J.S. Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.

Edutopia (February3,2012). The hole in wall project and the power of self-organized learning. Retrieved on 11/7/2016 from <https://www.edutopia.org/blog/self-organized-learning-sugata-mitra>

Jarvela, S. Hakkarainen, K., Lipponen, L. & Lehtinen, E. (2001). Creating Computer Supported Collaborative Learning in Finnish Schools: Research Perspectives on Sociocognitive Effects. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life Long Learning*. 11 (4-6). 365 – 374.

Laurillard, D. (1993). Balancing the Media. *Journal of Educational Television*. 19(2), 81-93.

Laurillard, D. (2002). Rethinking Teaching for the Knowledge Society. *EDUCAUSE Review* January/February 2002. Retrieved on 15th June, 2010 from

<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/erm0201.pdf>

Lombardi, M. M. (2007). Authentic Learning for the 21st Century: An Overview. In D.D. Oblinger (Ed.) *Educause Learning Initiative*. Retrieved on 15th June, 2016 from <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI3009.pdf>

McLoughlin, C. & Lee, M.J.W. (2007). Social Software and Participatory Learning: Pedagogical Choices with Technology Affordances in The Web 2.0 Era. *International Journal of Learning Technology*. 3 (1), 87-107.

Owen, M. (2009). From individual learning to collaborative learning. In R. Hokyoung & D. Parsons (Eds.). *Innovative Mobile Learning: Techniques and Technologies*, pp.102-121. USA & UK: Information Science Reference

Parsons, R.D., Hinson S.L. and Sardo Brown D. (2001). *Educational Psychology*. Wadsworth Thomson Learning. Canada.

Safran, C. Helic, D. & Gütl, C. (2007 September). *E-Learning Practices and Web 2.0*. Paper presented at International Conference ICL 2007 September 26 - 28, 2007 Villach, Austria Retrieved from <http://coronet.iicm.tugraz.at/denis/pubs/icl2007.pdf> on 15th June, 2010.

Seifert, K.L. (1991). *Educational Psychology*. Boston :Houghton Mifflin Company..

Shield, G. (2000). A critical appraisal of learning technology using information and communication technologies. *Journal of Technology Studies*.

Spikol, D., Kurti, A., & Milrad, M. (2009). Collaboration in context as a framework for designing innovative mobile learning activities. In R. Hokyoung & D. Parsons (Eds.). *Innovative Mobile Learning: Techniques and Technologies*, pp.172-196. USA & UK: Information Science Reference.

Sprinthall, N.A. and Sprinthall, R.C. (1990) *Educational Psychology – A Developmental Approach*. Mc Grow Hill Publishing Company. USA.

Suri, S. (2008). Imperatives of the information society: a critical perspective on ICT policy and practice in distance education. Paper presented at the *5th Pan COL Conference*, London.

Sutton, M. J. (2003). Problem representation, understanding, and learning transfer implications for technology education. *Journal of Industrial Teacher Education*, 40 (4).

UNESCO (2002). *Information and Communication Technologies in Teacher Education: A Planning Guide*. Paris : UNESCO.

UNESCO (2008). *ICT-Enabled Knowledge Acquisition*, UNESDOC. <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001573/157331e.pdf> Accessed February 13, 2014.

UNESCO (2011). *UNESCO ICT competency framework for teachers*. Paris : UNESCO.

Yin, C., Ogata, H. & Yano, Y. (2009). Participatory Simulation for Collaborative Learning Experiences. In R. Hokyoung & D. Parsons (Eds.). *Innovative Mobile Learning: Techniques and Technologies*, pp.172-196. USA & UK: Information Science Reference.

3.7 बोध प्रश्नों के उत्तर

- 1) हाँ, हमें निम्नलिखित बातों को ध्यान में रखकर निर्देशात्मक विषयवस्तु को संरचित करने की आवश्यकता है: शिक्षार्थियों की तत्परता, सुहावने अधिगम-अनुभव प्रदान करना, अभ्यास हेतु क्षेत्र सम्मिलित करना, अर्थों के संप्रेषण हेतु संकेतों का बुद्धिमत्तापूर्ण उपयोग करना।
- 2) इसमें सम्मिलित होना चाहिए – तर्कसंगत रूप से क्रमबद्ध छोटे सार्थक भाग जिनमें अधिगम के आंकलन और प्रतिपुष्टि के लिए भी स्थान हो।
- 3) पूर्व-अधिगम के साथ सम्बन्ध, ध्यान आकर्षित करने के माध्यम, जैसे- बिन्दुओं (बुलेट) आदि, स्कैफोल्डिंग जैसे : एक अवधारणा मानचित्र, अग्रिम आयोजक, चित्र, उदाहरण और ऐसे ही अन्य प्रासंगिक प्रश्न, मामले, आदि। उदाहरण के लिए स्कैफोल्डिंग प्रौद्योगिकी का उपयोग सहयोगात्मक-संदर्भित अधिगम हेतु सहभागी अनुकरणीय खेल के विकास के लिए एक अंतःक्रिया अनुकरणीय रूपरेखा के डिजाइन में किया गया है। इसमें प्रारंभ में प्रदत्त स्कैफोल्डिंग को धीरे-धीरे हटा दिया जाता है, जैसे- कि बच्चों को साइकल चलाना सीखने में होता है (यिन, ओगटा एवं यानो, 2009)।
- 4) यह शिक्षक को याद दिलाने में उपयोगी है – शिक्षण बिन्दु जो शिक्षित किए जाने हैं, चित्रों को दर्शाना, मुख्य बिन्दुओं को प्रकाशित करना। अतः यह एक उपकरण के रूप में अधिक कार्य करता है जो अधिगम की अपेक्षा शिक्षण में अधिक सहायक है और शिक्षार्थियों के क्रियाकलाप, चिंतन प्रक्रिया तथा ज्ञान संरचना में इसकी सीमित भूमिका है।
- 5) शिक्षण की अपेक्षा अधिगम में आई.सी.टी. का उपयोग और शिक्षार्थियों को कार्यों में संलग्न करना। जैसे सूचना के लिए खोज में संलग्न सहभागी क्रियाकलापों का संचालन करना, विषयवस्तु का संगठन करना, चर्चाओं और बातचीत द्वारा अर्थ निकालना, अधिगम संसाधनों का निर्माण करना, शैक्षिक खेल खेलना, अनुकरण में संलग्न करना, आदि।
- 6) वेब 2.0 प्रौद्योगिकियाँ, जैसे- विकीज और सोशल मीडिया, जो शिक्षार्थियों को परस्पर क्रिया, बातचीत द्वारा अर्थ बनाना और सहभागी तरीके से विषयवस्तु का विकास करने के अवसर प्रदान करते हैं।

इकाई 4 शिक्षण—अधिगम तंत्र

इकाई की रूपरेखा

- 4.1 परिचय
- 4.2 उद्देश्य
- 4.3 शिक्षण अधिगम तंत्र: अनौपचारिक, औपचारिक एवं निरौपचारिक
 - 4.3.1 अनौपचारिक अधिगम तंत्र
 - 4.3.2 औपचारिक अधिगम तंत्र
 - 4.3.3 निरौपचारिक अधिगम तंत्र
- 4.4 शिक्षण अधिगम तंत्र के लिए आईसीटी की रूपरेखा, विकास और संभावना
 - 4.4.1 शिक्षण—अधिगम तंत्र के लिए आईसीटी की रूपरेखा और विकास
 - 4.4.2 शिक्षार्थियों में अधिगम के लिए आईसीटी की संभावना
- 4.5 कक्षा—शिक्षण के लिए आईसीटी
 - 4.5.1 शिक्षण—अधिगम प्रक्रिया में आईसीटी
 - 4.5.2 निदानात्मक जांच और उपचारात्मक शिक्षण में आईसीटी
 - 4.5.3 मूल्यांकन गतिविधियों के लिए आईसीटी
 - 4.5.4 शिक्षार्थी के मनोवैज्ञानिक विश्लेषण के लिए आईसीटी
 - 4.5.5 शिक्षार्थियों में चिन्तन और तार्किकता के विकास के लिए आईसीटी
 - 4.5.6 अनुदेशात्मक सामग्री के विकास के लिए आईसीटी
- 4.6 आभासी अधिगम के लिए आईसीटी
- 4.7 आईसीटी के साथ सहयोगपूर्ण अधिगम
- 4.8 सारांश
- 4.9 उपयोगी अध्ययन सामग्री तथा संदर्भ सूची
- 4.10 बोध प्रश्नों के उत्तर

4.1 परिचय

शिक्षा जीवन पर्यंत चलने वाली प्रक्रिया है। यह औपचारिक, अनौपचारिक और निरौपचारिक तरीके से सीखने को बढ़ावा देती है। यह सही कहा गया है कि 'सीखना जन्म से आरंभ होकर मृत्युपर्यंत तक चलता रहता है।' सीखना कैसे होता है? यह बहुत ही जटिल प्रश्न है और इसके बहुत से उत्तर हो सकते हैं। मोटे तौर पर कहें तो 'सीखना' वर्तमान संदर्भ में औपचारिक, अनौपचारिक और निरौपचारिक व्यवस्था में विभिन्न तरीकों से होता है। किसी भी साधन या व्यवस्था में सीखने की दक्षता और गुणवत्ता का केंद्रीय महत्त्व होता है। इस इकाई में आप शिक्षण की विभिन्न पद्धति— औपचारिक, अनौपचारिक और निरौपचारिक के बारे में पढ़ेंगे। सीखने—सिखाने की पद्धति में आईसीटी के अभिकल्प, विकास और संभावनाओं के बारे में भी पढ़ेंगे। कक्षा—शिक्षण, आभासी रूप से सीखना और सहयोग के साथ सीखने में आईसीटी की भूमिका के बारे में भी इस इकाई में जानेंगे।

4.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के उपरान्त आप :

- शिक्षण—अधिगम के तीनों तंत्रों— औपचारिक, अनौपचारिक और निरौपचारिक का विस्तार से वर्णन कर सकेंगे;

- शिक्षण—अधिगम की तीनों तंत्रों में अंतर कर सकेंगे;
- शिक्षण—अधिगम की पद्धतियों में आईसीटी के अभिकल्प और विकास का वर्णन कर सकेंगे;
- कक्षा—शिक्षण में आईसीटी की भूमिका की व्याख्या कर सकेंगे;
- आभासी अधिगम का अर्थ और भूमिका पर प्रकाश डाल पाएंगे; तथा
- सहयोगपूर्ण अधिगम में आईसीटी की भूमिका की चर्चा कर पायेंगे।

4.3 शिक्षण—अधिगम तंत्र: अनौपचारिक, औपचारिक और निरौपचारिक

शिक्षण—अधिगम तंत्र, विभिन्न अधिगम वातावरणों और सामाजिक परिवेशों में सन्निहित है जो कि शैक्षिक प्रक्रिया को प्रभावित करती हैं। इन अधिगम वातावरणों को शिक्षाविद तीन भागों में विभाजित करते हैं— अनौपचारिक, औपचारिक और निरौपचारिक।

4.3.1 अनौपचारिक अधिगम तंत्र

मनुष्य किसी भी वातावरण में सीखता है। मनुष्य जन्म से लेकर किशोरावस्था, किशोरावस्था से वृद्धावस्था तक सीखता रहता है। बच्चा सर्वप्रथम घर या परिवार में सीखना आरंभ करता है। यह परंपरावादी शिक्षा है लेकिन विविधता लिए हुए है। परिवार में बच्चा बहुत से क्रियाकलापों के माध्यम से सीखता है। यह सभी गतिविधि, व्यवहार और क्रिया को ही हम 'अनौपचारिक अधिगम' कह सकते हैं। यह सब एक परिवार या संस्था के भीतर घटित होता है जैसे कि (i) भ्रमण, मेला, मस्ती के लिए पड़ोस के स्तनों पर जाना, मनोरंजन, इत्यादि। (ii) रेडियो कार्यक्रम सुनना, (iii) टेलीविजन पर कार्यक्रम देखना, मोबाइल पर गेम खेलना या मैदान पर खेल खेलना, समूह में गतिविधि करना (iv) प्ले स्कूल में जाना या सामुदायिक कार्यों में सहभागिता करना, खेत बाजार, धार्मिक स्थानों पर जाना (v) विभिन्न कार्यों की भूमिका में – किसान, श्रमिक दुकानदार या कुछ ऐसे व्यवसाय को अपना जहां पर व्यक्ति या नागरिक स्वतंत्र होकर कार्य करे।

संक्षेप में, 'अनौपचारिक अधिगम तंत्र', औपचारिक शिक्षण तंत्र से पहले से मौजूद है। इसकी जड़ें हमें घर, परिवार, पड़ोस, स्थानीय समुदाय या गाँव में मिलती हैं।

अनौपचारिक, औपचारिक और निरौपचारिक तंत्रों की अधिगम गतिविधियों में समय सीमा निर्धारित करना बेहद कठिन है। अधिगम गतिविधियों को उपरोक्त तीनों में से किसी भी पद्धति में वर्गीकृत किया जा सकता है।

आइए हम 'अनौपचारिक अधिगम तंत्र की कुछ विशेषताओं को सुनिश्चित करते हैं जो कि इस प्रकार हैं—

- i) शिक्षार्थी की भौतिक और सामाजिक अंतःक्रिया के परिणामस्वरूप अनौपचारिक अधिगम पद्धति में विभिन्न प्रकार की गतिविधियों को शामिल किया गया है।
- ii) अनौपचारिक अधिगम पद्धति में 'संगठित' और 'संरचित अधिगम' अनुभव अनुपस्थित होता है।
- iii). वे गतिविधियां और कार्य जो कि संभावित अधिगम परिणाम की ओर ले जाती हैं, उसे हम अनौपचारिक शिक्षण/अधिगम कह सकते हैं।
- iv) अनौपचारिक अधिगम विभिन्न सामाजिक और भौतिक स्थानों पर हो सकता है, जिसके लिए कोई निर्धारित संगठित संरचना की आवश्यकता नहीं है। फिर भी यह एक जटिल

पारंपरिक संरचना है जिसके ऊपर वर्तमान औपचारिक अधिगम पद्धति को बनाया गया है।

- v) अनौपचारिक अधिगम तंत्र एक उद्देश्यपूर्ण पद्धति है, लेकिन यह आकस्मिक परिस्थिति में भी हो सकती है।
- vi) औपचारिक अधिगम और अनौपचारिक अधिगम की तरह अनौपचारिक अधिगम जीवन पर्यंत चलने वाली प्रक्रिया है जो कि किसी व्यक्ति के जन्म से लेकर मृत्यु पर्यंत तक चलती रहती है।

निष्कर्षतः, हम कह सकते हैं कि अनौपचारिक अधिगम तंत्र के स्पष्ट या परिभाषित उद्देश्य नहीं हैं, फिर भी इसके कुछ मुख्य उद्देश्य इस प्रकार हैं :

- i) एक उपयोगी वयस्क जीवन जीने की तैयारी
- ii) एक आत्मनिर्भर और उत्पादक नागरिक बनना
- iii) समाज में दूसरों के साथ समायोजन
- iv) एक जिम्मेदार नागरिक के रूप में विकास, निश्चित रूप से एक उचित डिग्री में हासिल किया जा सकता है। वास्तव में अनौपचारिक अधिगम तंत्र समाजीकरण और शिक्षा का सबसे प्राकृतिक रूप है।

4.3.2 औपचारिक अधिगम तंत्र

शिक्षा का औपचारिक अधिगम तंत्र ज्ञान, कौशल, दृष्टिकोण, मान्यताओं, रीति-रिवाजों, परंपराओं और मूल्यों के संचरण के एक संगठित, व्यवस्थित और संरचित तंत्र से मेल खाता है, जिसको समाज निर्मित करता है, प्रचार करता है और संरक्षित भी करता है। औपचारिक शिक्षा की प्रक्रिया में शिक्षार्थी, शिक्षक और विद्यालय शामिल रहता है। जैसा कि कहा गया है कि विद्यालय समाज की एक संस्था है जो समाज के व्यापक लक्ष्यों के लिए स्थापित और संचालित है। विद्यालय, महाविद्यालय और विश्वविद्यालय द्वारा अपनाई जाने वाली वर्तमान शिक्षा प्रणाली सरकार या समाज के अन्य निजी निकायों द्वारा स्थापित की जाती है और व्यापक संवैधानिक मानदंडों और सामाजिक मान्यताओं व प्रथाओं के अनुसार राज्य द्वारा नियंत्रित होती है।

हम में से अधिकांश, आप, छात्र और हम, शिक्षक औपचारिक अधिगम पद्धति जो कि आज प्रचलित है, उसी के उत्पाद हैं। आइए औपचारिक अधिगम पद्धति की विशेषताओं के बारे में जानते हैं। ये निम्नानुसार हैं—

- i) **सुपरिभाषित लक्ष्य:** औपचारिक अधिगम तंत्र व्यापक सामाजिक उद्देश्यों पर आधारित व स्पष्ट रूप से वर्णित है। इसे दीर्घ काल में हासिल करने के लिए लक्षित किया जाता है। इन दीर्घकालिक लक्ष्यों को अल्पकालिक और मध्यवर्ती लक्ष्यों के माध्यम से हासिल करने के लिए संरचित किया जाता है।
- ii) **समय का निर्धारण:** एक औपचारिक अधिगम तंत्र में 'अधिगम' विद्यालय या राज्य द्वारा परिभाषित और निर्धारित समय सीमा के भीतर होता है। जैसा कि आप जानते हैं, आपने अनुभव किया होगा कि औपचारिक अधिगम तंत्र बहुत कठोर समय सीमा, सख्त नियम और अधिनियम से प्रभावित है।
- iii) **निर्धारित पाठ्य सामग्री और पाठ्यचर्या:** पाठ्यचर्या और पाठ्यसामग्री आम तौर पर राज्य और इसकी एजेंसियों द्वारा निर्धारित और नियंत्रित होता है। जो कि सामाजिक आवश्यकताओं, जरूरतों, और शर्तों पर आधारित होती है।

- iv) **प्रवेश आवश्यकताएं:** शिक्षा के प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक स्तर पर प्रवेश संबंधी आवश्यकताओं को राज्य निश्चित और निर्धारित करता है। उदाहरण के लिए, महाविद्यालय में प्रवेश के लिए विद्यालय शिक्षा को पूर्ण करना अनिवार्य है।
- v) **पाठ्यचर्या का स्थानांतरण:** शिक्षा के विभिन्न स्तरों पर स्थानांतरण के रूप में पाठ्यचर्या अधिकांशतः संरचनात्मक रूप से कठोर है। शिक्षार्थी के पास स्वतंत्रता कम है और वह नियमों व अधिनियमों में ही उलझा रहता है, जबकि शिक्षक अधिक नियंत्रण का अभ्यास करता है।
- vi) **सीखने की उपलब्धि का आंकलन:** औपचारिक शिक्षा तंत्र में सीखने का आंकलन करने के लिए अच्छी तरह से परिभाषित और संरचित तंत्र मौजूद हैं। सीखने का आंकलन मुख्य रूप से आवधिक परीक्षण और परीक्षा आयोजित करके किया जाता है।

सभी अपर्याप्तताओं और असंगतताओं के साथ आज भी औपचारिक शिक्षा प्रणाली दुनिया भर में शिक्षा तंत्र का हिस्सा बन गई है। निर्विवाद रूप से शिक्षा में औपचारिक शिक्षा का योगदान बहुत ही महत्वपूर्ण है। हालांकि, समाज की बढ़ती और बदलती जरूरतों व मांगों को देखते हुए औपचारिक अधिगम तंत्र पूरी दुनिया में निरौपचारिक अधिगम और मुक्त एवं दूरस्थ शिक्षा (ओडीएल) तंत्र के लिए रास्ता दे रही है।

4.3.3 निरौपचारिक अधिगम तंत्र

औपचारिक अधिगम तंत्र को अच्छी तरह से परिभाषित विशेषताओं द्वारा वर्णित किया जाता है। पूर्व के अनुच्छेद में वर्णित विशेषताओं में कुछ अनुपस्थित रह जाता हुआ दिखाई पड़ता है, इसी अनुपस्थिति में ही शिक्षा के निरौपचारिक तंत्र का जन्म होता है। (क्लाउडिया, 1988). उदाहरण के लिए, यदि शिक्षा की प्रक्रिया में कक्षा का संचालन असतत है, या यदि शिक्षा पूर्ण होने की अवधि लचीली है, तो हम कह सकते हैं कि अधिगम की प्रणाली 'निरौपचारिक' है।

वास्तव में, निरौपचारिक अधिगम तंत्र को विशिष्ट रूप से से और व्यापक रूप से औपचारिक शिक्षण प्रणाली से अलग करने के लिए परिभाषित नहीं किया गया है। हालांकि, निरौपचारिक शिक्षा को औपचारिक शिक्षा प्रणाली के बाहर सुव्यवस्थित शैक्षिक गतिविधि के रूप में परिभाषित किया गया है। यह एक अलग तंत्र के रूप में भी हो सकती है और किसी वृहद गतिविधि की महत्वपूर्ण विशेषता के रूप में भी, इन दोनों ही भूमिकाओं में इसका उद्देश्य लक्षित अधिगम उद्देश्यों को लक्षित समूह तक पहुंचाना होता है। (कॉम्बस, प्रोसेसर तथा अहमद, 1973).

निरौपचारिक अधिगम तंत्र को पांच दशक पूर्व लगभग 1960 के दशक में आरंभ किया गया, जब व्यक्तिगत और सामाजिक जरूरतों को पूरा करने के लिए पाठ्यचर्या के अभाव के बारे में एक वैश्विक चिंता व्यक्त की गई थी। दुनिया भर के देशों ने औपचारिक प्रणाली के माध्यम से शिक्षा प्रदान करने में निषिद्ध लागतों की बाधाओं का अनुभव किया। 'आजीवन सीखना' (लाइफ्लॉंग लर्निंग) और 'एक सीखने का समाज' (लर्निंग कम्युनिटी) का विचार यूनेस्को अंतर्राष्ट्रीय शिक्षा आयोग की रिपोर्ट "लर्निंग टू बी" 1972 के माध्यम से प्रकट हुआ। 'डी-स्कूलिंग' में इवान इलिच ने समाज की नई उभरती जरूरतों को पूरा करने के लिए औपचारिक अधिगम तंत्र, जैसे विद्यालय और महाविद्यालय की कठोरता और अनावश्यकता पर बल दिया। प्रारंभ में निरौपचारिक अधिगम की प्रक्रिया लगभग एक शताब्दी पहले पत्राचार अध्ययन के रूप में शुरू हुई थी। पत्राचार अध्ययन की शुरुआत 1856 में बर्लिन में हुई थी। इंग्लैंड ने भी 1886 में पत्राचार अध्ययन पाठ्यक्रम को शुरू किया। इसी तरह

‘ए सोसाइटी टू एन्कोरेज स्टडी एट होम’ की स्थापना 1873 में बोस्टन में हुई थी। शिक्षा का यह रूप मूल रूप से शैक्षिक सामग्री का दो तरफा डाक संचार था।

दूरस्थ शिक्षा प्रणाली धीरे-धीरे पत्राचार शिक्षा प्रणाली से ही विकसित हुई। होल्मर्ग के अनुसार ‘उन शिक्षण विधियों के माध्यम से अधिगम, जिसमें शिक्षार्थी और शिक्षक के बीच प्रत्यक्ष अंतःक्रिया न हो, लेकिन अंतःक्रिया के साथ-साथ शिक्षण और मुद्रित, मैकेनिकल या इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का उपयोग किया जाता है।’(क्लाउडिया, 1988)

निरौपचारिक शिक्षा का एक अधिक व्यापक प्रतिमान ‘मुक्त शिक्षा’ है। दुनिया में निरौपचारिक अधिगम तंत्र के कुछ उदाहरण मुक्त विश्वविद्यालय, मुक्त विद्यालय, अधिगम प्रतिमान, इत्यादि हैं। निरौपचारिक शिक्षा प्रतिमान के तहत भारत में वयस्क साक्षरता कार्यक्रम, राष्ट्रीय साक्षरता मिशन, स्वास्थ्य जागरूकता कार्यक्रम और ऐसी अन्य पहलें हैं जो विशिष्ट लक्षित समूहों के सीखने की जरूरतों पर ध्यान केंद्रित करते हैं।(क्लाउडिया,1988)

आइए अब निरौपचारिक शिक्षा की कुछ विशेषताओं पर चर्चा करते हैं-

- i) निरौपचारिक शिक्षा कार्यक्रम का लक्ष्य मुख्य रूप से निर्धारित लक्ष्यों और उद्देश्यों को प्राप्त करना है, जैसे- मुक्त विश्वविद्यालय व्यवस्था का विशिष्ट लक्ष्य जनसंख्या के एक हिस्से वंचित समूहों की उच्च शिक्षा तक पहुंच को सुनिश्चित करना है।
- ii) कुछ निरौपचारिक शिक्षा कार्यक्रमों को निर्धारित समय सीमा के भीतर पूर्ण करने के लिए समय सीमा निर्धारित की गई है। जैसे- स्वास्थ्य जागरूकता कार्यक्रम और कृषि विस्तार कार्यक्रम, जो लक्ष्यों को हासिल किए जाने तक आवर्ती आधार पर आयोजित किए जाते हैं।
- iii) विशिष्ट लक्षित समूहों और अधिक व्यक्तिगत समूहों की शैक्षिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पाठ्यचर्या को तैयार किया जाता है। उदाहरण के लिए-ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों के लक्षित समूहों के लिए विस्तार और विकास कार्यक्रमों की पाठ्यचर्या भिन्न-भिन्न होती है।
- iv) शिक्षणशास्त्र अधिक शिक्षार्थी केंद्रित व लचीला है, और यह समुदाय से संसाधन प्राप्त करता है।
- v) निरौपचारिक शिक्षा तंत्र को एक स्व-शासी और लोकतांत्रिक प्रक्रिया में प्रशासित किया जाता है।
- vi) आंकलन सत्र के मध्य-अवधि और सत्र समाप्ति पर रचनात्मक और समेकित तरीकों के आधार पर किया जाता है।

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

- 1) अनौपचारिक और निरौपचारिक अधिगम तंत्र में उपयुक्त उदाहरण सहित दो मुख्य अंतर बताइए।

.....

.....

.....

.....

4.4 शिक्षण-अधिगम तंत्र के लिए आईसीटी की रूपरेखा, विकास और संभावनाएँ

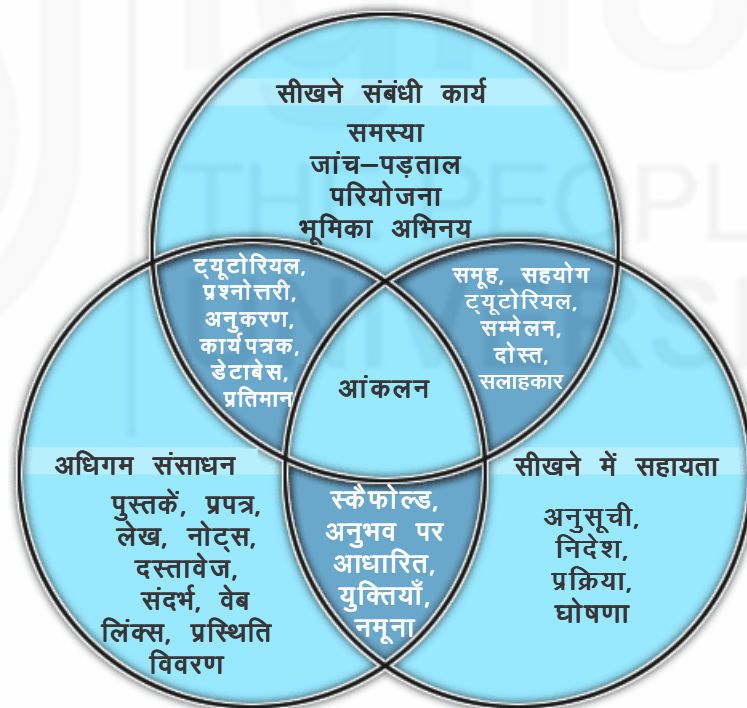
शिक्षण-अधिगम तंत्र के तीन अलग-अलग रूपों को समझने के बाद, आइए चर्चा करें कि शिक्षण-अधिगम तंत्र के लिए आईसीटी को कैसे डिजाइन और विकसित किया जा सकता है।

4.4.1 शिक्षण-अधिगम तंत्र के लिए आईसीटी की रूपरेखा और विकास

आइए देखते हैं कि शिक्षार्थियों के सीखने के अनुभवों में आईसीटी को कैसे समाहित किया जा सकता है। सीखने की रूपरेखा में विशेष रूप से आईसीटी के उपयोग के महत्वपूर्ण पहलुओं पर विचार किया जाना चाहिए। ओलिवर (1999) के अनुसार

- 1) सीखने से संबंधित कार्यों को किया जाना चाहिए।
- 2) सीखने से संबंधित कार्यों को करने के लिए सीखने संबंधी संसाधनों को उपलब्ध कराना चाहिए।
- 3) शिक्षक सीखने को सुगम करने के लिए सहायक सामग्री का प्रयोग करना चाहिए।

इसकी चित्र 4.1 में व्याख्या किया गया है-



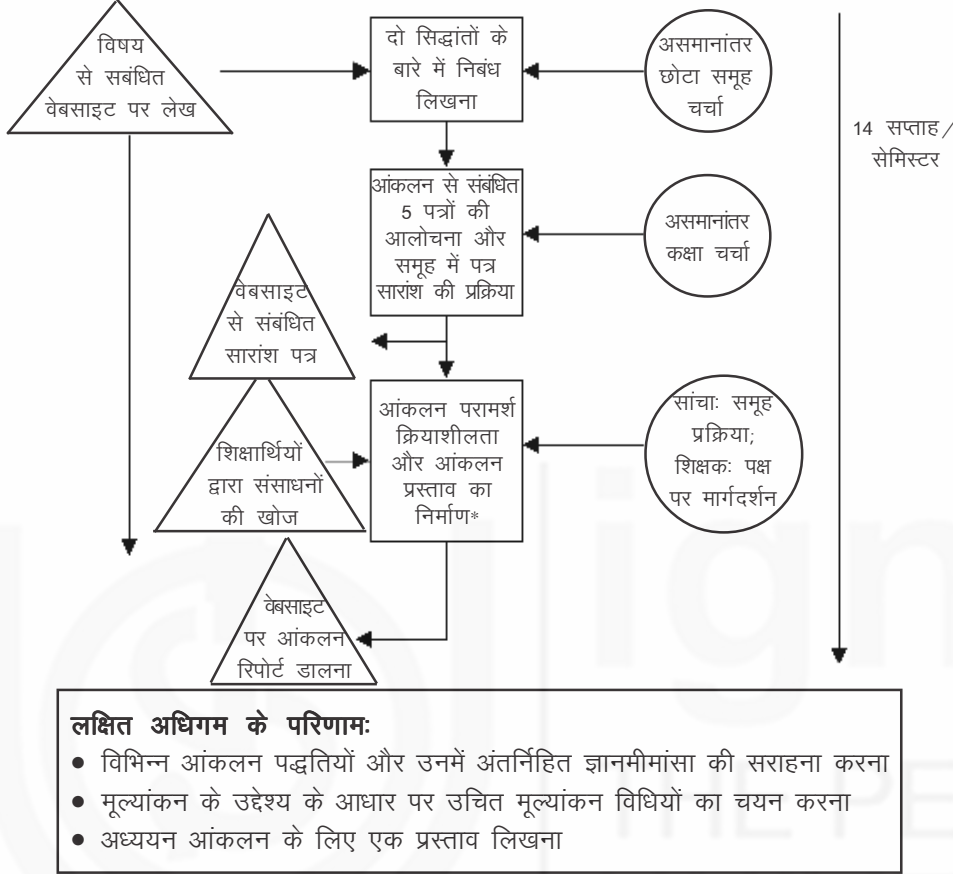
चित्र 4.1: अधिगम की रूपरेखा के घटक

स्रोत: Oliver, R. (1999): Exploring Strategies for Online Teaching and Learning. Distance Education, 20(2), 240-254 (http://www.learningdesigns.uow.edu.au/project/learn_design.htm retrieved on 07-06-2017)

आईसीटी के उपयोग द्वारा अधिगम रूपरेखा के अनुक्रम का विकास

उपर्युक्त अधिगम अनुक्रम एक रूपरेखा की व्याख्या करता है जिसका उपयोग आईसीटी द्वारा सीखने के अनुभव के लिए किया जा सकता है। प्रारूप, कार्य और गतिविधियों का

प्रदर्शन और सहायक तंत्र को उपलब्ध कराना, मुख्य रूप से सामग्री या संसाधनों से संबंधित है, जो कि निर्धारित किए गए सीखने के कार्यों को पूरा करने के लिए शिक्षार्थियों के उपयोग से संबंधित है। आइए देखते हैं कि ऊपर चर्चा किए गए प्रतिमान के आधार पर आईसीटी का उपयोग करके एक सीखने की रूपरेखा को कैसे विकसित किया जा सकता है। उदाहरण के लिए चित्र 4.2 देखें



चित्र 4.2: आंकलन विधियों के विषय में एक अनुमानित शैक्षिक प्रौद्योगिकी विषय में नियोजित सीखने की रूपरेखा का उदाहरण

स्रोत: Oliver, R. (1999): Exploring Strategies for Online Teaching and Learning. Distance Education, 20(2), 240-254 (http://www.learningdesigns.uow.edu.au/project/learn_design.htm retrieved on 07-06-2017)

उपरोक्त चित्र 4.2 में दर्शाए गए घटकों की निम्नानुसार व्याख्या की जा सकती है:

- i) **गतिविधियां:** आयताकार चित्र सीखने के कार्यों का प्रतिनिधित्व करते हैं और आंकलन गतिविधियों को तारांकन द्वारा चिह्नित किया गया है। उदाहरण के लिए— एक आंकलन प्रस्ताव का निर्माण
- ii) **अधिगम संसाधन:** त्रिभुज सीखने के संसाधनों का प्रतिनिधित्व करते हैं। उदाहरण के लिए, वेबसाइट समर्थन। गतिविधि (वर्ग) से संसाधन (त्रिभुज) तक तीर गतिविधि के दौरान संसाधन बनाया जाता है, को इंगित करता है और जो बाद में दूसरों के लिए संसाधन बन जाता है। उदाहरण के लिए—एक समूह में लेखन के दौरान दी गई गतिविधि, निर्मित सारांश पत्र बाद में अन्य शिक्षार्थियों द्वारा उपयोग किया जा सकता है। जब तीर संसाधन (त्रिकोण) से गतिविधि (वर्ग) तक दिखाया जाता है तो यह इंगित करता है कि कार्य को निष्पादित करने के लिए शिक्षार्थी को संसाधन प्रदान

किया जा रहा है। उदाहरण के लिए शिक्षार्थी उपर्युक्त चित्र 4.2 में आंकलन प्रस्ताव (गतिविधि) लिखने के लिए वेब (संसाधन) का उपयोग करते हैं।

- iii) **अधिगम सहयोग:** गतिविधि के दाईं ओर दिखाया गया वृत्त सीखने की सुगमता के लिए सहयोगी संरचनाओं का प्रतिनिधित्व करता है। उदाहरण के लिए— समानांतर और असमानांतर समूह गतिविधि और चर्चा—परिचर्चा

आईसीटी का उपयोग करने वाली रूपरेखा में गतिविधियों, संसाधनों और समर्थन प्रणालियों के विभिन्न संयोजन शामिल हो सकते हैं। संसाधनों और समर्थन का उपयोग या तो गतिविधि की पूरी अवधि के लिए किया जा सकता है या एक विशिष्ट गतिविधि के लिए किया जा सकता है। बाद के उदाहरण में, एक क्षैतिज तीर विशिष्ट गतिविधि को इंगित करता है और यदि संपूर्ण अवधि के लिए एक ही समर्थन प्रदान किया जाता है, तो एक लंबवत तीर दिखाया जाता है जो कि अंत तक संसाधन के प्रारंभिक उपयोग के बिंदु से शुरू होता है। एक अधिगम गतिविधि के परिणाम को बाद में संसाधन के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

एक आईसीटी एकीकृत शिक्षण रूपरेखा के विकास के लिए शिक्षकों के द्वारा बहुत विचारशील योजना की आवश्यकता होती है। बस हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के संयोजन से प्रभावी शिक्षण रूपरेखा तैयार नहीं होगी, जब तक शिक्षकों का ध्यान आकर्षित नहीं होगा। शिक्षकों को अधिगम उद्देश्यों और शिक्षार्थियों के विशिष्ट लक्ष्य समूह के आधार पर उपयुक्त उपकरण, संसाधन, और रणनीतियों को अपनाने की आवश्यकता है। कई प्रतिमान ऐसे हैं जो कि दिशानिर्देश प्रदान करते हैं और शिक्षक आईसीटी एकीकरण के लिए अपनी शिक्षण रणनीतियों का चयन कर सकते हैं। उदाहरण के लिए ASSURE प्रतिमान [शिक्षार्थियों का विश्लेषण, राज्य के उद्देश्य, मीडिया और सामग्रियों का चयन, मीडिया और सामग्रियों का उपयोग, सीखने की भागीदारी की आवश्यकता, मूल्यांकन तथा संशोधन।

हीनिच, मोलेण्डा, रसट और स्मालडिनों (2001) द्वारा दिया गया। बुनियादी रूप से कुछ घटक सभी प्रतिमानों में समान है जो शिक्षकों को एक प्रभावी आईसीटी शिक्षण प्रतिमान विकसित करने में मदद कर सकते हैं।

4.4.2 शिक्षार्थियों में अधिगम के लिए आईसीटी की संभावना

आईसीटी में शिक्षार्थियों की सीखने की उपलब्धि और शिक्षकों की शिक्षा को बढ़ाने के की बड़ी संभावना है। (ब्रेसफोर्ड व अन्य, 2000, विनगिमलन के.ए. 2009. द्वारा उद्धृत, ग्रेव तथा ग्रेव 2007). के शोध में पाया गया है कि तकनीकी शिक्षार्थियों के कौशल, प्रेरणा और ज्ञान को प्रभावित करती है। शिक्षकों द्वारा आईसीटी का उपयोग शिक्षार्थियों को कार्य सौंपने के लिए किया जा सकता है, और शिक्षार्थी आईसीटी का उपयोग करके कार्य पूरा कर सकते हैं। विश्व बैंक की रिपोर्ट ने शिक्षार्थियों की उपलब्धि पर आईसीटी के प्रभाव को निम्नानुसार बताया है:

- शिक्षार्थी की उपलब्धि पर आईसीटी का सकारात्मक प्रभाव तब अधिक दिखाई देता है जब आईसीटी को शिक्षणशास्त्र से जोड़ा जाता है।
- जब शिक्षार्थी कंप्यूटर सहायता प्राप्त निर्देश (सीएआई) द्वारा स्व अध्ययन करते हैं तो उनका प्रदर्शन बेहतर होता है।
- प्रभावी तकनीकी आधारित अधिगम के लिए शिक्षा में आईसीटी का विशिष्ट और स्पष्ट रूप से परिभाषित लक्ष्य आवश्यक है।

- द) आईसीटी का उपयोग शिक्षकों और शिक्षार्थियों को अभिप्रेरित करता है। इस बात का प्रमाण है कि आईसीटी शिक्षार्थी की स्वायत्तता को बढ़ावा देती है।
- य) औपचारिक शिक्षण प्रक्रिया और विद्यालय में आईसीटी एकीकरण के सफल प्रतिमान उपलब्ध हैं जैसे कि कक्षा के बाहर। हालांकि, किस उम्र में कंप्यूटर आधारित शिक्षा शुरू की जा सकती है, उस पर अभी तक कोई आम सहमति नहीं बन पाई है।

स्रोत: Trucano, Michael. 2005. Knowledge Maps: ICTs in Education. Washington, DC: *infoDev* / World Bank. Retrieved from <http://www.infodev.org/articles/knowledge-maps-icts-educationon> 29-07-2017

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

2) आईसीटी आधारित अधिगम के स्वरूप के घटक क्या हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

3) ऑनलाइन अधिगम प्रतिमान में तकनीकी सहयोग के महत्व की व्याख्या करें।

.....

.....

.....

.....

.....

4.5 कक्षा शिक्षण के लिए आईसीटी

शिक्षण अधिगम के लिए आईसीटी की रूपरेखा और विकास की समझ प्राप्त करने के बाद, हम कक्षा शिक्षण के लिए आईसीटी की आवश्यकता को समझेंगे। विद्यालय स्तर पर आईसीटी की निम्नलिखित गतिविधियों के लिए आवश्यकता है। (सनसनवाल, 2009)

- शिक्षण अधिगम प्रक्रिया
- नैदानिक परीक्षण और उपचारात्मक शिक्षण
- आंकलन गतिविधि
- शिक्षार्थियों का मनोवैज्ञानिक विश्लेषण
- शिक्षार्थियों के बीच चिन्तन और तार्किक क्षमताओं का विकास
- अनुदेशात्मक सामग्री का विकास



चित्र:4.3 शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में आईसीटी की आवश्यकता

4.5.1 शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में आईसीटी

अधिकांश शिक्षक व्याख्यान विधि का उपयोग करने में सहज महसूस करते हैं, लेकिन यह कक्षा शिक्षण के विभिन्न उद्देश्यों को प्राप्त करने में सफल नहीं है। शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया के विभिन्न उद्देश्यों को प्राप्त करने में आईसीटी का बहुत अच्छा उपयोग किया जा सकता है। यह विभिन्न उदाहरणों के साथ व्यापक तरीके से सही जानकारी प्रदान करती है। यह शिक्षार्थियों को उनके सूचना आधार को बढ़ाने में मदद करती है। आईसीटी सामग्री की प्रस्तुति में विविधता प्रदान करती है, जो शिक्षार्थियों को अपनी गति के अनुसार सीखने में मदद करती है। यह बेहतर समझने, और जानकारी के लंबे समय तक धारण में मदद करती है।

4.5.2 नैदानिक परीक्षण और उपचारात्मक शिक्षण के लिए आईसीटी

एक शिक्षक होने के नाते, आपको अनुभव होना चाहिए कि कुछ ऐसे छात्र हैं जो कुछ अवधारणाओं को समझने में या लंबे समय तक कुछ जानकारी को याद रखने में असफल रहते हैं। कक्षा में अधिक संख्या, विभिन्न विषयों में नैदानिक परीक्षणों की अनुपलब्धता, शिक्षक के हिस्से पर प्रशिक्षण, संसाधनों और इच्छाओं की कमी के कारण शिक्षक नैदानिक परीक्षण और उपचारात्मक शिक्षण प्रदान नहीं करते हैं। यहां, आईसीटी शिक्षकों के साथ-साथ समस्या क्षेत्र की पहचान करने में शिक्षार्थियों की सहायता कर सकती है। परीक्षण विद्यालय की वेबसाइट पर उपलब्ध किए जा सकते हैं और शिक्षार्थी उन्हें घर पर भी प्राप्त कर सकते हैं। माता-पिता द्वारा इन अभ्यासों की देख-रेख भी की जा सकती है। अलग-अलग शिक्षार्थियों के लिए उपचार कार्यक्रम को व्यवस्थित करना आसान नहीं है क्योंकि पहचान की गई समस्याएं विविध प्रकृति का हो सकती हैं। इसके लिए, व्यक्तिगत उपचार कार्यक्रम तैयार करने और आयोजित करने के लिए आईसीटी का उपयोग किया जा सकता है। यह कार्यक्रम ऑनलाइन या ऑफलाइन आयोजित किया जा सकता है।

निर्देशित सामग्री, जो विशेष रूप से शिक्षार्थियों की व्यक्तिगत जरूरतों को पूरा करने के लिए संरचित की गई है, और विद्यालय की वेबसाइट पर उपलब्ध की गई हैं, निश्चित रूप से छात्रों को लाभान्वित करने का कार्य करेगी। इस तरह, आईसीटी का उपयोग शिक्षार्थियों को उपचारात्मक शिक्षण प्रदान करने के लिए किया जा सकता है।

4.5.3 मूल्यांकन गतिविधियों के लिए आईसीटी

विद्यालय परीक्षा प्रणाली का उद्देश्य शिक्षार्थियों के अकादमिक प्रदर्शन का मूल्यांकन करना होता है। आईसीटी का उपयोग शैक्षिक मूल्यांकन में किया जा सकता है। ऑनलाइन परीक्षण का उपयोग शिक्षार्थी अपने अधिगम के मूल्यांकन में कर सकता है। इसमें शिक्षार्थी तुरंत अपने प्रदर्शन की स्थिति के बारे में प्रतिपुष्टि प्राप्त कर सकते हैं। इसमें यदि गलत उत्तर है तो सही उत्तर के बारे में शिक्षार्थी पता लगा सकते हैं। न केवल शिक्षार्थी बल्कि शिक्षक भी अपने शिक्षण ज्ञान के बारे में आंकलन करने के लिए इसका प्रयोग कर सकते हैं।

4.5.4 शिक्षार्थी के मनोवैज्ञानिक विश्लेषण के लिए आईसीटी

हम देख रहे हैं कि सभी व्यक्ति में कुछ न कुछ व्यक्तिगत भिन्नताएँ दिखाई देती हैं। आम तौर पर विद्यालय में प्रशिक्षित मनोवैज्ञानिक नहीं है जो कि अकादमिक उपलब्धि के कुछ सहसंबंधों पर छात्रों का मूल्यांकन कर सकते हैं। गणना प्रक्रिया और मूल्यांकन सहित सभी मनोवैज्ञानिक परीक्षणों को डिजिटल करना आसान है। यदि इसे वेबसाइट पर उपलब्ध कर दिया जाए तो आवश्यकता पड़ने पर शिक्षार्थी और शिक्षक इसका उपयोग कर सकते हैं। यहां तक कि शिक्षार्थी इसे व्यक्तिगत रूप से उपयोग कर सकते हैं और परिणाम शिक्षक के साथ साझा कर सकते हैं। यह शिक्षार्थी को उसके अकादमिक प्रदर्शन में सुधार करने में मदद कर सकता है। इस प्रकार आईसीटी मनोवैज्ञानिक परीक्षण में भी प्रयोग किया जा सकता है।

4.5.5 शिक्षार्थियों में चिन्तन और तार्किक क्षमताओं के विकास के लिए आईसीटी

आईसीटी का प्रयोग बहुत से विषयों में किया जाता है। आईसीटी शिक्षार्थियों को विभिन्न प्रकार की निर्देशन सामग्री प्रदान करता है और वे उनको चुन सकते हैं जिनको वे श्रेष्ठ मानते हैं। आईसीटी का प्रयोग अलग-अलग आयु वर्ग के शिक्षार्थियों के बीच चिन्तन और तर्क क्षमताओं के विकास के लिए किया जा सकता है। वर्तमान समय में यह महत्वपूर्ण है क्योंकि अधिकांश शैक्षणिक संस्थान शिक्षार्थियों के बीच चिन्तन और तर्क क्षमताओं के विकास पर ध्यान नहीं देते हैं।

4.5.5 अनुदेशात्मक सामग्री के विकास के आईसीटी

वर्तमान में विभिन्न स्तरों पर लगभग सभी विषयों में योग्य और सक्षम शिक्षकों की कमी है। कभी-कभी, मुद्रित रूप में उपलब्ध अनुदेशात्मक सामग्री गुणवत्तापूर्ण और अद्यतन नहीं होती है। पाठ्य-पुस्तक का अध्ययन अक्सर आनंददायक नहीं होती है और शिक्षार्थियों को अवधारणाओं को समझने और जानकारी को बनाए रखने में मदद नहीं करती है। ऐसे कई शिक्षक हैं जो विभिन्न विषय क्षेत्रों में अच्छी तरह से जाने जाते हैं। उनके व्याख्यान सीडी-रोम में रिकॉर्ड किए जाने चाहिए, या रेडियो और टेलीविजन पर प्रसारण के माध्यम से सभी शिक्षार्थियों को उपलब्ध कराया जाना चाहिए। यह कक्षाओं में निर्देश की गुणवत्ता को बढ़ाता है। शिक्षक उन्हें अपनी प्रस्तुति या प्रसारण के बाद व्यवस्थित रूप से चर्चा के

लिए भी उपयोग कर सकते हैं। शिक्षक सीधे उन व्याख्यानों को भी डाउनलोड कर सकते हैं। यह शिक्षण को प्रभावी, सहभागी और आनंददायक बनाता है। डिजिटलीकृत व्याख्यान वेबसाइटों पर अपलोड किए जा सकते हैं और शिक्षार्थी व शिक्षक उनकी जरूरतों के अनुसार उन्हें प्राप्त कर सकते हैं।

गतिविधि 1

आईसीटी का उपयोग करके कुछ गतिविधियों को सूची बनाइये, जिनका आप अपने विषय में अपने शिक्षार्थियों के नैदानिक परीक्षण के लिए उपयोग करना चाहते हैं।

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

4) कक्षा शिक्षण में आईसीटी के उपयोग पर चर्चा करें?

.....

.....

.....

.....

5) ऊपर चर्चा किए गये क्षेत्रों के अलावा, अन्य ऐसे कौन से क्षेत्र हैं, जहां आप शिक्षण और अधिगम में सुधार के लिए आईसीटी का उपयोग कर सकते हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

4.6 आभासी अधिगम के लिए आईसीटी

इंटरनेट आधारित कंप्यूटर अधिगम प्रणालियों के अनुप्रयोगों में से एक आभासी अधिगम है। ऑनलाइन चर्चा मंच में, शिक्षार्थी एक दूसरे से और आभासी अधिगम के परिवेश (Virtual Learning Environment (VLE)) में व्याख्यान और पाठ्यक्रम सामग्री से अधिक सीखते हैं।

यह सहयोगी शिक्षा का एक रूप है जिसमें छात्र अपने विचार प्रस्तुत करते हैं एवं ऑनलाइन मंच पर ज्ञान साझा करते हैं और साथियों के विचार-विमर्श और प्रतिबिंब के माध्यम से अपने विषय ज्ञान का विस्तार करते हैं। ऐसी मननशील प्रक्रियाओं से शिक्षार्थियों में सूचना प्रसंस्करण की दिशा में प्रगति होती है। सहकर्मी से बातचीत और सहयोग के आधार पर अर्थ का निर्माण होता है। (जुड एवं अन्य 2000, पिनहायरो, द्वारा उद्धृत)

आपको आभासी अधिगम परिवेश (वीएलई) के अर्थ को समझना आवश्यक है। “यह एक सॉफ्टवेयर उपकरण है जो एकीकृत वातावरण, संसाधनों की श्रृंखला को साथ लेकर आता है जो शिक्षार्थियों और शिक्षकों को ऑनलाइन बातचीत करने के लिए, सामग्री वितरण और मार्गन (ट्रैकिंग) में सक्षम बनाता है। (बेक्टा, 2004).

आभासी अधिगम परिवेश की कुछ विशेषताएं यहाँ सूचीबद्ध हैं:

- i) संचार उपकरण: ईमेल, चैट रूम, बुलेटिन बोर्ड
- ii) सहयोग उपकरण: ऑनलाइन मंच, इंटरनेट
- iii) ऑनलाइन सामग्री बनाने के लिए उपकरण: WIKI, वेबलॉग
- iv) ऑनलाइन आंकलन विधियां
- v) शिक्षार्थियों की विद्यालय से परे सामग्री और संचार उपकरणों तक पहुंच।

आभासी अधिगम परिवेश के कुछ ऐसे लाभ हैं जो कि बहुत ही प्रासंगिक हैं। इनमें निम्न शामिल हैं:

- i) आईसीटी एकीकृत वातावरण में शिक्षक और शिक्षार्थी इसे प्रयोग करने में अधिक आसानी का अनुभव करते हैं,
- ii) जैसा कि ऊपर कहा गया है कि वीएलई उपकरणों के माध्यम से अधिक संपर्क और संवाद होता है।
- iii) शिक्षार्थियों को “कभी भी कहीं भी” सीखने की प्रक्रिया तक पहुंचने का लाभ होता है।
- iv) इससे शिक्षार्थियों में अधिक प्रेरणा और जुड़ाव रहता है।
- v) यह उच्च क्रम के अधिगम कौशल के विकास की सुविधा प्रदान करता है।
- vi) यह निष्क्रिय शिक्षार्थियों को बातचीत करने और कक्षा में शामिल होने का अवसर प्रदान करता है।
- vii) यह शिक्षार्थियों के प्रेरणा के स्तर को बढ़ावा देता है क्योंकि यह उनकी भागीदारी और अभ्यास के माध्यम से सहयोग को बढ़ावा देता है।
- viii) माता—पिता आसानी से अपने बच्चे की प्रगति पर नजर रख सकते हैं और विद्यालय समुदाय में बेहतर तरीके से जुड़ सकते हैं।

(उपरोक्त खंड बेक्टा, 2004, से है लिया गया जो www.becta-org/uk/research1s पर उपलब्ध है।)

4.7 सहयोगपूर्ण अधिगम और आईसीटी

एक शिक्षणशास्त्रीय उपकरण के रूप में सहयोगपूर्ण अधिगम की अवधारणा कई वर्षों से अस्तित्व में है जो सुकरात के संवाद में भी देखी जा सकती है। वर्तमान समय में विभिन्न मांगों जैसे ज्ञान आधारित अर्थव्यवस्था, व्यक्तियों का समूह में काम करने की आवश्यकता और परिणाम (आउटपुट) साझा करना, को ध्यान में रखते हुए यह तकनीक पुनः प्रवर्तन के रूप में देखी जा रही है।

जैसा “सहयोगपूर्ण अधिगम” से ही प्रतीत होता है कि अधिगम एक समूह में होता है जिसमें समूह के सदस्य आपस में ज्ञान को साझा करते हैं। यह अर्थ बनाने की एक संयुक्त क्रिया

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) की समझ

है जोकि एक समूह में होती है जिसमें समान लक्ष्य तय किये जाते हैं और उन्हें प्राप्त करने के लिए मिलकर काम किया जाता है। कुछ शिक्षाविद सहयोगपूर्ण शिक्षा को सहकारी शिक्षा के रूप में भी देखते हैं। सहकारी शिक्षा में, कार्य को कई हिस्सों में बांट दिया जाता है और सदस्य उन भागों पर व्यक्तिगत रूप से काम करते हैं और व्यक्तिगत कार्य के बाद, भागों को पूर्ण कार्य के रूप में पुनर्गठित किया जाता है। कार्य को एक समूह में किया जाता है और गतिविधियों को साझा समझ व अर्थ के माध्यम से पूर्ण किया जाता है। (चाई तथा टेन, 2010)

सहयोगपूर्ण अधिगम के लक्षण

सफल समूहों पर किये गये शोधों की समीक्षा के उपरान्त सहयोगपूर्ण अधिगम के लक्षण इस प्रकार हैं:

- अ) समान लक्ष्य तय करना।
- ब) स्पष्ट श्रम विभाजन, यानी सदस्यों के बीच कार्यों का वितरण/आवंटन।
- स) समूहों और व्यक्तियों को जवाबदेह और जिम्मेदार बनाना।
- द) समूह में अंतःक्रियाशीलता और बातचीत सुनिश्चित करना।
- य) परिपक्व समूह प्रसंस्करण।

आईसीटी आधारित सहयोगपूर्ण अधिगम

अन्य अधिगम संरचनाओं की तुलना में सहयोगपूर्ण अधिगम के अकादमिक, सामाजिक और मनोवैज्ञानिक लाभ हैं। शिक्षार्थी ज्ञान का एक सह निर्माता है, वह एक स्थिति को विभिन्न दृष्टिकोणों से परीक्षण करने में सक्षम है व नेतृत्व विशेषताओं को विकसित करता है और एक संतोषजनक अधिगम के अनुभव जीता है। (वेलकारसेल, ए.जी., बसिलोटा, वी, गारसिया,एल.सी., 2014)

आईसीटी में सहयोगपूर्ण अधिगम के प्रारूप को और मजबूत करने की क्षमता है और इसे और अधिक प्रभावी बनाया जा सकता है।

जैसा कि चाई तथा टेन (2010), ने कहा है, आईसीटी तीन मुख्य तरीकों से सहयोगपूर्ण अधिगम का समर्थन कर सकता है:

- i) पारस्परिक संचार के लिए एक उपकरण के रूप में, आमने-सामने की व्यवस्था में।
- ii) कंप्यूटर का उपयोग करके सहयोगी गतिविधियां, जहां सदस्यों को समान कार्य सौंपे जाते हैं
- iii) कंप्यूटर द्वारा समर्थित सहयोगपूर्ण अधिगम, जिसका उद्देश्य से अर्थ बनाने वाले सदस्यों के लिए बातचीत का समर्थन करना है।

आप सहयोगपूर्ण अधिगम और सहयोगपूर्ण अधिगम के लिए आईसीटी के प्रयोग के बारे में इस पाठ्यक्रम के खण्ड 3 की इकाई 12 में विस्तार से जान सकेंगे।

बोध प्रश्न

टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

6) आभासी अधिगम के आप क्या समझते हैं?

7) सहयोगपूर्ण अधिगम की अवधारणा की व्याख्या करें।

4.8 सारांश

इस इकाई में, शिक्षण अधिगम व्यवस्थाओं के बारे में सीखा जा कि औपचारिक, अनौपचारिक और निरौपचारिक में वर्गीकृत होती है। उनके उद्भव, लक्षणों और व्यक्ति पर उनके प्रभावों की चर्चा की गई। मूलभूत संघटकों, चरणों और रूपरेखा निर्माण की प्रक्रिया व आईसीटी के माध्यम से शिक्षण-अधिगम व्यवस्थाओं के विकास के बारे में चर्चा की गई। हमने आभासी अधिगम परिवेश और इसके लक्षणों की व्याख्या की। सहयोगपूर्ण अधिगम, इसकी विशेषताएं और इकाई के अंतिम भाग में सहयोगपूर्ण अधिगम के लिए आईसीटी के प्रयोग पर प्रकाश डाला गया।

4.9 उपयोगी अध्ययन सामग्री एवं सन्दर्भ सूची

Becta (2004). *A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers* Retrieved from http://dera.ioe.ac.uk/1603/1/becta_2004_barrierstouptake_litrev.pdf and www.becta.org.uk/researchon 10-06-2017

Becta, (2003). *Virtual Learning Environments in education: a review of the literature*. Retrieved from http://www.becta.org.uk/page_documents/research/VLE_report.pdf, on 28-07-17

Bransford, J., Brown, A.L., and Cocking, R.R., (Eds). (2000). *How people learn: brain, mind experience and school* (2nd ed.) Washington D.C.: National Academy Press, in Bingimlas, K.A., 2009, Barriers to the Successful Integration of ICTs in Teaching and Learning Environments. A Review of the Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2009, 5 (3), 235-245.

Chai, C.S. and Tan, S.C. (2010). *Collaborative Learning and ICT*, in C.S. Chai & Q.Y. Wang (Eds.), *ICT for self-directed and collaborative learning* (pp 52-69). Singapore: Pearson/Prentice Hall. Retrieved from: file:///C:/Users/panth/Desktop/Unit4/04_collaborative_learning_280409.pdf on 28-03-17

Claudio Zakib, Dib, (1988). *Formal, non-formal and informal education: Concepts/Applicability*. Presented at the "Interamerican Conference on Physics Education", Oaxtepec, Mexico, 1987. Published in "Cooperative Networks in

Physics Education - Conference Proceedings 173”, American Institute of Physics, New York, 1988, pgs. 300-315. Retrieved from <http://techne-dib.com.br/downloads/6.pdf> on 07-06-2017.

Coombs, Processor & Ahmed, (1973). *New paths to learning for rural children and youth*, ICED, New York, in Sharma, A., and Chowdhary, P. Learning in Different Educational Settings; Methodological concerns. IOSR Journal Of Humanities And Social Science (IOSR-JHSS) Volume 20, Issue 4, Ver. IV (Apr. 2015), PP 18-25 e-ISSN: 2279-0837, p-ISSN: 2279-0845. Retrieved from <http://www.iosrjournals.org/iosr-jhss/papers/Vol20-issue4/Version-4/D020441825.pdf> on 07-06-2017.

Delors, J., (1996). *Learning- The Treasure Within-Report to UNESCO of the International Commission on Education for the 21st Century*, Paris: UNESCO.

Grabe, M., and Grabe, C., (2007). *Integrating technology for meaningful learning* (5th ed). Boston, New York: Houghton Mifflin, in Bingimlas, K.A., 2009, Barriers to the Successful Integration of ICTs in Teaching and Learning Environments. A Review of the Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2009, 5 (3), 235-245.

Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2001). *Instructional media and technologies for learning* (7th ed.), Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, in Wang, L.C., (2008) A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning 45:4, 411-419, DOI: 10.1080/14703290802377307 Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/14703290802377307> on 02-07-2017

IGNOU (2013). Unit-12: *Use of ICTs for Teaching-learning* in BES-002: Teaching-learning and Assessment, IGNOU: New Delhi

Judd, T., Kennedy, G., & Cropper, S. (2010). Using wikis for collaborative learning: assessing collaboration through contribution. *Australasian Journal of Educational Technology*, 23(3), 341- 354, in M. M. Pinheiroa and Dora Simões, 2012, *Constructing Knowledge: An Experience of Active and Collaborative Learning in ICT Classrooms*. 1877-0428 © 2012 Published by Elsevier Ltd. Selection and/or peer-review under responsibility of The Association Science Education and Technology doi: 10.1016/j.sbspro.2012.11.046

Oliver, R. (1999): Exploring Strategies for Online Teaching and Learning. *Distance Education*, 20(2, 240-254), retrieved from http://www.learningdesigns.uow.edu.au/project/learn_design.htm on 07-06-2017

Sansanwal, D.N. (2009). *Use of ICT in Teaching, learning and evaluation*, Central Institute of Educational Technology, NCERT, New Delhi and State Institute of Education, Chandigarh, Educational Technology Lecture Series, February 27, retrieved from <http://www.scribd.com/doc/61923699/Use-of-ICT-in-Teaching-Learning-and-Evaluation>

Trucano, Michael. 2005. *Knowledge Maps: ICTs in Education*. Washington, DC: infoDev / World Bank. Retrieved from <http://www.infodev.org/articles/knowledge-maps-icts-education> on 29-07-2017

Valcarcel, A.G., Basilotta, V., Garcia, L. C., 2014. *ICT in collaborative Learning in the classrooms of primary and secondary education*. Retrieved from http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/7740/ict_in_collaborative.pdf?sequence=3, DOI: <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-06>, on 29-07-2017

4.10 बोध प्रश्नों के उत्तर

- 1) अनौपचारिक अधिगम तंत्र वे हैं, जिनका एक निश्चित संगठन और संरचना नहीं होती है। ऐसे तंत्र में, अधिगम लक्ष्य विशिष्ट नहीं होते हैं यद्यपि अनौपचारिक शिक्षा तंत्र में अर्धपूर्ण अधिगम निष्पत्तियाँ अपेक्षित होती हैं। उदाहरण: पठनीय एवं शैक्षणिक मैगजीन, एक अच्छी फिल्म देखना, रेडियो कार्यक्रम सुनना, राष्ट्रीय संग्रहालयों, ऐतिहासिक स्थलों पर यात्रा एवं शैक्षिक भ्रमण

निरौपचारिक अधिगम तंत्र, अनौपचारिक तंत्रों की तुलना में कुछ अधिक संरचित होते हैं, परन्तु अध्ययन कार्यक्रमों के माध्यम से शिक्षार्थी को अधिक लोचशीलता प्रदान करते हैं, अधिगम निष्पत्तियाँ विशिष्टीकृत होती हैं। ऐसी अधिगम संरचनाएं शिक्षार्थी केन्द्रित होती हैं और शिक्षा के पहुंच तथा उपलब्धता को बढ़ाकर शिक्षा के लोकतंत्रीकरण के लक्ष्य को प्राप्त करती है। उदाहरण, मुक्त दूरस्थ अधिगम तंत्र अर्थात् मुक्त विश्वविद्यालय, मुक्त विद्यालय

- 2) आई.सी.टी. माध्यित अधिगम संरचना के घटक हैं, शिक्षणशास्त्र, अर्थात्, शिक्षण अधिगम शैली, समाजिक व्यवस्था जहाँ अधिगम घटित होता है तथा अधिगम में सहायता हेतु तकनीकी सहायता।
- 3) आई.सी.टी. माध्यित अधिगम तंत्रों में तकनीकी सहायता महत्वपूर्ण है क्योंकि यह शिक्षार्थी को दिए गए अधिगम कार्य को शामिल और तीव्रगति से पूरा करने में मदद करती है। निर्धारित कार्य या क्रियाकलाप की प्रवृत्ति/संरचना के अनुसार तकनीकी सहायता अधिगम के पूरे समय या एक छोटे समय के लिए ली जा सकती है। एक तकनीकी माध्यित संरचना, शिक्षार्थियों की विषयवस्तु, साथियों, शिक्षकों की साथ अधिक अंतःक्रिया कराती है तथा उपयोगकर्ताओं के लिए पहुंच में है, उपलब्ध है और आसानी से उपयोग की जा सकती है।
- 4) आई.सी.टी. का प्रयोग कक्षाकक्ष शिक्षण के विभिन्न आययामों, जैसे निदानात्मक परीक्षण, उपचारात्मक शिक्षण, मूल्यांकन क्रियाकलापों, शिक्षार्थियों के मनोवैज्ञानिक विश्लेषण, विद्यार्थियों में तर्क और चिन्तन का विकास तथा अनुदेशात्मक सामग्री निर्माण, आदि में किया जा सकता है।
- 5) अपने अवलोकनों के आधार पर उत्तर लिखें।
- 6) आभासी अधिगम एक प्रकार का सहयोगात्मक अधिगम का स्वरूप है जहां विद्यार्थी अपने विचारों तथा बांटे जाने वाले ज्ञान को एक आनलाइन प्लेटफार्म पर उपलब्ध कराते हैं तथा चर्चा और साथियों की टिप्पणियों द्वारा अपने ज्ञान क्षेत्र का प्रसार करते हैं।
- 7) सहयोगी अधिगम, अर्थनिर्माण की एक संयुक्त गतिविधि है जिसमें एक समूह में समान अधिगम उद्देश्यों का निर्धारण करने और उन्हें प्राप्त करने के लिए साथ-2 कार्य करने प्राप्त किया जाता है।