इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
शिक्षा विद्यापीठ

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

खंड

3

आईसीटी तथा शिक्षणशास्त्र

इकाई 9
आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण 5

इकाई 10
आईसीटी संसाधनों का चयन तथा एकीकरण 30

इकाई 11
आईसीटी तथा आंकलन 48

इकाई 12
सहाकार्यता, सह–निर्माण तथा ज्ञान का साझा किया जाना 73

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

प्रो. अंजु सहगल 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 सदस्य (शिक्षा विद्यापीठ)

प्रो. डी. वेंकटेश्वरलू
डॉ. ईशा कन्नडी
डॉ भारती डोगरा
प्रो. अमिताभ मिश्रा
डॉ. एम. वी लक्ष्मी रेड्डी
डॉ. एलिजाबेथ कुरूविला
सुश्री पूनम 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 9 डॉ. गौरव सिंह
सहायक आचार्य, शिक्षा विद्यापीठ
इग्नू, नई दिल्ली

इकाई 10 प्रो. एन.के. दास
शिक्षा विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली

इकाई 11 डॉ. एलिजावेथ कुरुविला
सहायक आचार्य, शिक्षा विद्यापीठ
इग्नू, नई दिल्ली

इकाई 12 सुश्री मौमिता दास
सहायक निदेशक
एन.सी.आई.डी.ई.,
इग्नू, नई दिल्ली

प्रारूप, विषयवस्तु संपादन तथा कार्यक्रम समन्वयन
प्रो.एन. के दास, शिक्षा विद्यापीठ, इग्नू

अनुवादक दल
श्री हर्षवर्धन कमार (इकाई 9)
शोधार्थी, शिक्षाविभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय
डॉ. आरती आनन्द (इकाई 10 व 11)
पोस्ट डॉक्टरल फैलो, शिक्षा संकाय
हिमाचल प्रदेश विश्वविद्यालय, शिमला
डॉ. चंपा पन्त (इकाई 12)
सेवानिवृत्त प्रवक्ता, एस.सी.ई.आर.टी

हिन्दी भाषा संपादन एवं पुनरीक्षण
डॉ. गौरव सिंह
सहायक आचार्य शिक्षा विद्यापीठ, इग्नू

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 संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आईसीटी) की समझ

इकाई 1 सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी : अर्थ तथा प्रकृति

इकाई 2 सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी का कार्यक्षेत्र और उद्विकास

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

ignou THE PEOPLE'S UNIVERSITY

खण्ड 3 आईसीटी तथा शिक्षणशास्त्र

खण्ड परिचय

पाठ्यक्रम का खण्ड 3, आईसीटी के शिक्षाशास्त्रीय आयामों पर केन्द्रित है। यह आपको इस बात की विस्तृत समझ उपलब्ध कराता है कि आईसीटी कैसे शिक्षण–अधिगम वातावरण में मध्यस्थता कर सकती है; आईसीटी का उपयोग छात्रों के आंकलन के लिए कैसे किया जा सकता है; तथा आईसीटी को कैसे सहकार्यता, सह–निर्माण तथा ज्ञान को साझा करने के लिए उपयोग किया जा सकता है।

इकाई 9 आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण के विषय में है। यह इकाई शिक्षण–अधिगम वातावरणकी अवधारणा, विभिन्न प्रकार के शिक्षण–अधिगम वातावरणों, तथा शिक्षण–अधिगम वातावरण में आईसीटी के प्रकारों के उपयोग की व्याख्या करने से प्रारंभ होती है। यह आईसीटी की मध्यस्थता वाले शिक्षण–अधिगम वातावरण के लक्षणों की व्याख्या करता है। आईसीटी की मध्यस्थता वाले शिक्षण–अधिगम वातावरण के भौतिक घटकों, अधिगम स्थान के अभिन्यासों, शिक्षण–अधिगम प्रक्रियाओं में गैर–डिजिटल से डिजिटल तकनीकी की ओर विस्थापन पर चर्चा की गयी है। प्रौद्यागिकी के चुनाव में छात्रों की सामाजिक स्वायत्तता तथा उत्तरदायित्त्व, तुल्यकालिक तथा अतुल्यकालिक परस्पर क्रिया, छात्रों के समर्थन के लिए विभिन्न प्रकार के उपकरणों का उपयोग तथा अधिगम वातावरण का अपनाया जाना, जिससे कि कक्षाकक्ष को समवेशी बनाया जा सके, ऐसे विषयों पर भी चर्चा की गयी है।

इकाई 10 आईसीटी संसाधनों के चयन और एकीकरण को विस्तार से बताती है। शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में आईसीटी की भूमिका की चर्चा की गयी है। आईसीटी को कक्षाकक्ष शिक्षण के लिए चुने जाने की आवश्यकता को रेखांकित किया गया है। हम उन कारकों पर विस्तार से चर्चा करेंगे जो आईसीटी के चयन को प्रभावित करते हैं। आईसीटी का चयन कैसे करें, इसे एक उदाहरण के माध्यम से समझाया गया है। उसी प्रकार से, इस पर भी चर्चा की गयी है कि आईसीटी को शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में कैसे शामिल करें।

अन्त में, हमने तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान रूपरेखा (TPACK) की व्याख्या की है जिससे यह प्रदर्शित किया जा सके कि कैसे प्रौद्योगिकी को विषयवस्तु तथा शिक्षणशास्त्र के साथ एकीकृत किया जा सकता है।

इकाई 11 में छात्रों के आंकलन में आईसीटी की भूमिका पर ध्यान दिया गया है। प्रारंभ में, हम आंकलन की अवधारणा तथा इसके प्रकारों पर चर्चा कर रहे हैं। छात्रों के आंकलन में आईसीटी की भूमिका, आईसीटी आधारित आंकलनों के प्रकार, जैसे कि कम्प्यूटर की सहायता से किये गये आंकलन (CAA) तथा कम्प्यूटर आधारित आंकलन (CBA) पर चर्चा की गयी है। वस्तुनिष्ठ तथा व्यक्तिपरक दोनों प्रकार के परीक्षणों के लिए ऑनलाइन/वेब–आधारित आंकलन उपकरणों की व्याख्या की गयी है। हमने आंकलन प्रक्रिया में इलेक्ट्रानिक समर्थन का एक उपकरण के रूप में उपयोग किये जाने तथा छात्रों के आंकलन में ब्लॉग्स के उपयोग पर भी चर्चा की है। अन्त में, आईसीटी आधारित आंकलन के लाभों तथा हानियों को रेखांकित किया गया है।

इकाई 12 सहकार्यता, सह–निर्माण तथा ज्ञान के साझा किये जाने पर चर्चा करती है। यह इकाई सहकार्यता, सह–निर्माण तथा ज्ञान के साझा किये जाने की अवधारणाओं की व्याख्या करती है। यह इकाई सहकार्यता, विषयवस्तु के साझा किये जाने के विभिन्न आईसीटी उपकरणों के उपयोग की व्याख्या करता है। यह डिजिटल दस्तावेजों के प्रबंधन पर भी चर्चा करता है।

इकाई 9 आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण

इकाई संरचना

9.1 परिचय

9.2 उद्देश्य

9.3 शिक्षण अधिगम वातावरण

9.3.1 शिक्षण अधिगम वातावरण के प्रकार

9.3.2 शिक्षण अधिगम वातावरणों में आईसीटी के उपयोग के प्रकार

9.3.3 आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण के लक्षण

9.4 कक्षाकक्ष/वातावरण के भौतिक घटक

- 9.4.1 मूल आधारभूत ढाँचागत आवश्यकताएँ
- 9.4.2 अधिगम स्थान का अभिन्यास
- 9.4.3 गैर डिजिटल तथा डिजिटल तकनीकियाँ

9.5 सामाजिक घटक

- 9.5.1 स्वायत्तता तथा उत्तरदायित्व
- 9.5.2 पारस्परिक क्रिया तथा प्रतिपुष्टि

9.6 शिक्षार्थियों को समर्थन– विविध प्रकार के उपकरणों तथा अनुदेशात्मक युक्तियों का उपयोग

9.7 कक्षाकक्ष को समावेशी बनाने के लिए अधिगम वातावरण में अनुकूलन

9.8 सारांश

9.9 सुझावात्मक पठन सूची एवं संदर्भ सामग्री

9.10 आपकी प्रगति को जाँचने के लिए उत्तर

9.1 परिचय

एक शिक्षक के रूप में जब आप सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों का उपयोग कक्षाकक्ष शिक्षण के लिए करते हैं, तब शायद आप उनके उपयोग के लिए उपयुक्त वातावरण तैयार करने के लिए अपने कक्षाकक्ष में वांछित व्यवस्थाएं भी करते होंगे। यह इकाई आपको विभिन्न प्रकार के कक्षाकक्ष वातावरणों से परिचित कराना चाहती है जहाँ आईसीटी का उपयोग किया जा सकता है। यह इकाई कक्षाकक्ष की भौतिक व्यवस्थाओं के बारे में तथा आईसीटी की मध्यस्थता वाले शिक्षण–अधिगम वातावरण के सामाजिक घटकों पर भी विस्तार से चर्चा करती है। एक शिक्षक के रूप में, आप शिक्षण के उद्देश्यों को प्राप्त करने के क्रम में शिक्षण–अधिगम वातावरण की मध्यस्थता के लिए उपयुक्त सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों का चुनाव कर सकते हैं। यह इकाई इस पर भी चर्चा करेगी कि आप विषयवस्तु की प्रकृति, उन तक पहुँच तथा आपके स्थान पर उपलब्धता के अनुसार कैसे विभिन्न प्रकार के आईसीटी उपकरणों तथा तकनीकों का उपयोग कर सकते हैं तथा उन्हें शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में एकीकृत किया जा सकता हैं। यह इकाई एक समावेशी कक्षाकक्ष के स्वरूप में विभिन्न प्रकार के सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के एकीकरण तथा उपयोग पर चर्चा करती है।

9.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के उपरान्त आप सक्षम होंगे कि आपः

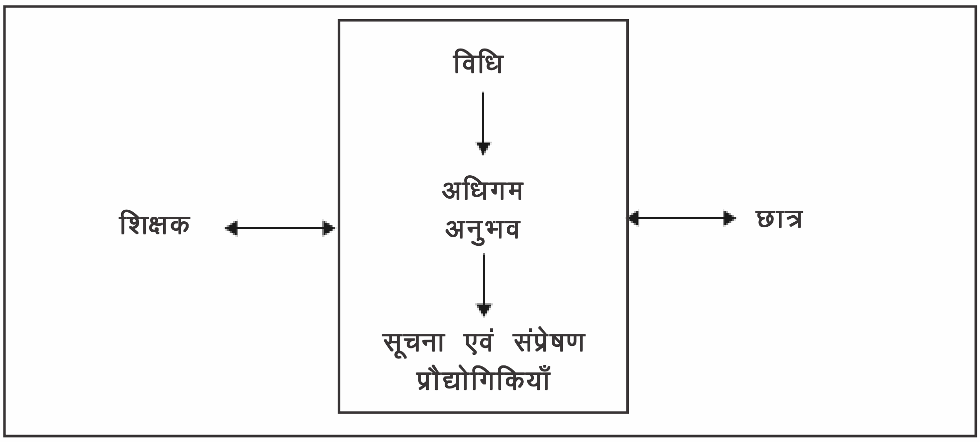
- विभिन्न प्रकार के शिक्षण–अधिगम वातावरणों में अन्तर कर सकें;
- आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण के लिए मूल आधारभूत ढाँचे की आवश्यकताओं की पहचान कर सकें;
- एक आईसीटी माध्यित अधिगम वातावरण में अधिगम को सुगम बनाने के लिए स्थान की व्यवस्था करें;
- कक्षाकक्ष में उपयोग हेतु किसी आईसीटी उपकरण का चुनाव करते हुए सामाजिक संदर्भों पर विचार करें;
- एक सामावेशी ढाँचे में विविधता वाले छात्रों को समर्थन प्रदान करें; तथा
- अपने कक्षाकक्ष को एक आईसीटी माध्यित कक्षाकक्ष में परिवर्तित करें।

9.3 शिक्षण अधिगम वातावरण

आईये हम इस चर्चा के साथ प्रारंभ करें कि आईसीटी की मध्यस्थता वाले अनुदेश तथा आईसीटी की मध्यस्थता वाले शिक्षण–अधिगम वातावरण से आप क्या समझते हैं। आईसीटी की मध्यस्थता वाले अनुदेश को 'तकनीकी माध्यम के द्वारा अनुदेश, जैसे कि टेलीविजन, रेडियो अथवा एक कम्प्यूटर के रूप में संदर्भित किया जाता है'' (ब्लरटॉन,1999)। लैम्बर्ट तथा मैककॉम्ब्स (1998) ''आईसीटी की मध्यस्थता वाले अनुदेश अधिगम का सृजन ''अवधारणात्मक रूप से जटिल सूचनाओं को सार्थक रूपों में याद रखने, संश्लेषित करने तथा उपयोग में लाये जाने'' (पृ. 1–22) के रूप में करते हैं।

आईसीटी माध्यित शक्षण–अधिगम स्वयं करके सीखने को प्रोत्साहित करता है। यह अधिगम वातावरण को बेहतर बनाता है तथा इसमें छात्रों द्वारा आलोचनात्मक चिन्तन, शोध तथा मूल्यांकन कौशलों को विकसित करने की आवश्यकता होती है। बच्चे वातावरण पर प्रभाव डालते हुए ही सबसे बेहतर तरीके से सीखते हैं। आईसीटी की मध्यस्थता वाला अधिगम बच्चों के अधिगम को सुगम बनाता है।

एक औपचारिक शिक्षण–अधिगम वातावरण में, अधिगम एक नियंत्रित वातावरण में संपन्न होता है, जिसमें वैसे विभिन्न घटक होते हैं जिनके साथ छात्र संवाद करते हैं तथा अनुभव प्राप्त करते हैं, जिससे कुछ पूर्व–निर्धारित अधिगम परिणामों की प्राप्ति होती है। वैसे घटक जो शिक्षण–अधिगम वातावरण का निर्माण करते हैं, वे हैंः



चित्र 9.1 : शिक्षण–अधिगम वातावरण

(क) विषयवस्तु अथवा अधिगम अनुभव; (ख) शिक्षक अथवा अधिगम अनुभवों को उपलब्ध कराने वाला; (ग) छात्र या अधिगम अनुभवों को प्राप्त करने वाला; तथा (घ) पद्धतियाँ तथा अधिगम अनुभव प्रदान करने के लिए आईसीटी।

एक औपचारिक शिक्षण–अधिगम वातावरण में, शिक्षक, एक व्यवस्थित अनुदेशात्मक योजना तथा क्रियान्वयन के माध्यम से अधिगम अनुभव का सम्पादन करता है। अधिगम अनुभव के सम्पादन किये जाने का अर्थ है दिये गये विषयवस्तु का सम्पादन करना। दी गयी विषयवस्तु के सम्पादन के क्रम में, एक शिक्षक कुछ विधियों की सहायता लेता है। उदाहरण के लिए, एक शिक्षक विभिन्न प्रकार के अधिगम अनुभवों के सम्पादन के लिए व्याख्यान, प्रदर्शन, चर्चा, वाचन, प्रश्नोत्तर, सेमिनार, पेनल चर्चा, परियोजना कार्य, आदि विधियों तथा तकनीकों का उपयोग करता है। कक्षाकक्ष में विभिन्न विधियों तथा तकनीकों की सहायता से विभिन्न अवधारणाओं, सिद्धान्तों, नियमों, विचारों, प्रक्रियाओं, आदि की व्याख्या के लिए शिक्षक द्वारा किये गये सर्वश्रेष्ठ प्रयासों के बावजूद, शिक्षक को अधिगम अनुभवों के सम्पादन में कठिनाईयों का सामना करना पड़ सकता है। अतः अनुदेश में ऐसे कई आयोजन हैं जहाँ कई प्रौद्यागिकियों– ऑडियो, विजुअल तथा ऑडियो–विजुअल की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिए, एक जीवविज्ञान का शिक्षक को मानव हृदय के कार्यों को बिना एक चित्र अथवा बिना मानव हृदय की एक प्रतिकृति के अथवा बिना मानव हृदय के एनिमेटेड वीडियो के समझाने में कठिनाई का सामना करना पड़ सकता है। इसके अतिरिक्त, कभी–कभी कक्षाकक्ष में पढायी जा रही चीजों को वास्तविक रूप में लाना कठिन, महँगा अथवा असंभव हो सकता है। उस स्थिति में, शिक्षक एक दृश्य (विजुअल) माध्यम को उन वस्तुओं के प्रतिनिधित्व के लिए चुन सकता है। इस प्रकार प्रौद्यागिकी के माध्यम से दिये जाने वाले अधिगम अनुभव **प्रौद्यागिकी माध्यित अनुभव** हो जाते हैं। इसलिए, किसी भी अधिगम गतिविधि पर प्रौद्यागिकी का बहुत सारा प्रभाव होता है। प्रत्येक प्रौद्यागिकी किसी विशिष्ट अधिगम कार्य के लिए तथा विशिष्ट छात्र समूहों के लिए प्रभावी है। विभिन्न प्रौद्यागिकियाँ शिक्षण–अधिगम कार्यों को आसान तथा अधिक प्रभावी बनाती हैं(इग्नू, 2009)।

9.3.1 शिक्षण–अधिगम वातावरण के प्रकार

शिक्षण–अधिगम वातावरण की अवधारणा की समझ होने के पश्चात्, आईये शिक्षण–अधिगम वातावरण के विभिन्न प्रकारों पर तथा इस बात पर चर्चा करें कि प्रौद्यौगिकी कैसे इन शिक्षण–अधिगम वातावरणों में अधिगम पर प्रभाव डाल सकती है। शिक्षण–अधिगम वातावरणों (इग्नू, 2009) के प्रमुख प्रकार जिन पर हम नजर डालेंगे, वे हैं:

- आमने–सामने का (फेस–टू–फेस) शिक्षण–अधिगम वातावरण
- संजाल युक्त (नेटवर्क वाला)शिक्षण–अधिगम वातावरण
- मुक्त तथा दूरस्थ शिक्षण–अधिगम वातावरण
- आभासी शिक्षण–अधिगम वातावरण

आमने–सामने का शिक्षण–अधिगम वातावरण

आमने–सामने का शिक्षण–अधिगम वातावरण का अर्थ ऐसे शिक्षण–अधिगम वातावरण से है जिसमें अधिगम अनुभवों का दिया जाना,शिक्षक तथा छात्रों के बीच आमने–सामने रहकर होता है। आमने–सामने का शिक्षण–अधिगम वातावरण का अस्तित्त्व प्राचीनकाल के समय से है, जब गुरू (शिक्षक) अपने शिष्यों (छात्रों) को गुरूकुलों में शिक्षा दे रहे थे।

हालाकि आमने–सामने का शिक्षण–अधिगम वातावरण को अनौपचारिक तथा असंरचित वातावरणों में जैसे कि घर पर, धार्मिक स्थानों में, बाजारों में आदि में देखा जा सकता है।

परन्तु यह औपचारिक शैक्षिक संस्थानों की विशेषता है, जैसे कि ये विद्यालयों, महाविद्यालयों तथा विश्वविद्यालयों के समाज द्वारा बनाए गये औपचारिक तथा संरचित वातावरण के लिए हैं जहाँ ये समाज के भविष्य के सदस्यों की शिक्षा पर प्रभाव डाल सकें।

औपचारिक शिक्षा व्यवस्था के सभी लक्षण, जैसे कि– कठोर तथा निश्चित समय–सारणी, पूर्व निर्धारित सह–शैक्षिक अनुभवों, निशचित प्रवेश आवश्यकताएँ, संरचित तथा सघन संसाधानों वाले परिणाम देने वाली व्यवस्थाएँ, अधिगम अनुभवों की उपलब्धियों का आंकलन आमने–सामने के शिक्षण–अधिगम वातावरण के साथ सम्बद्ध हैं।

आमने–सामने के शिक्षण–अधिगम वातावरण में शिक्षक कई सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों का उपयोग करते हैं। आमने–सामने के शिक्षण वातावरण में चॉकबोर्ड सबसे अधिक उपयोग होने वाली शिक्षण–अधिगम सामग्री है। यह शिक्षक को कक्षाकक्ष में मौखिक तथा दृश्य संदेश रचने का एक अवसर प्रदान करता है। यदि सही तरीके से विकसित किया जाए तो चॉकबोर्ड पर शब्द, ग्राफिक्स तथा दृश्य सामग्री, छात्रों के अधिगम में भरपूर योगदान दे सकती है।

चॉकबोर्ड के अतिरिक्त, विभिन्न प्रकार की सहायक शैक्षिक तकनीकें, जैसे कि– मुद्रित सामग्री, आरेख, चार्ट, पोस्टर, ग्राफ, मानचित्र, ग्लोब मॉड्ल्स, आदि भी शिक्षकों द्वारा अधिगम अनुभवों को प्रदान करने के लिए उपयोग में लाए जाते हैं। उसी प्रकार से, एक शिक्षक एलसीडी प्रोजेक्टर का उपयोग विभिन्न विषयों के शिक्षण के लिए करते हैं। ऑडियो–वीडियो कार्यक्रमों को कक्षाकक्ष की शिक्षण–अधिगम गतिविधियों में बहुत अच्छी तरह से एकीकृत किया जा सकता है। कम्प्यूटर का उपयोग पहले से विकसित कम्प्यूटर सहायक अनुदेशों/कम्प्यूटर सहायक अधिगम सामग्रियों के लिए किया जा सकता है। छात्रों को इन्टरनेट पर खोजने और विभिन्न विषय क्षेत्रों से संबंधित सूचनाएं एकत्रित करने के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए तथा शिक्षकों को उन सूचनाओं को कक्षाकक्षीय शिक्षण–अधिगम प्रक्रियाओं में एकीकृत करना चाहिए। इस प्रकार एक शिक्षक कई सूचना और संचार प्रौद्योगिकियों का उपयोग शिक्षण–अधिगम प्रक्रियाओं को समृद्ध बनाने तथ छात्रों के लिए अधिगम को सुगम बनाने के लिए कर सकते हैं।

संजालयुक्त (नेटवर्कड) शिक्षण–अधिगम वातावरण

संजालयुक्त (नेटवर्कड)शिक्षण–अधिगम वातावरण का अर्थ ऐसे शिक्षण–अधिगम वातावरण से है जिसका निर्माण संजालयुक्त प्रौद्योगिकी, जैसे कि– टेलीफोन, कम्प्यूटर, मोबाइल, आदि के द्वारा किया जाता है। हम सभी जानते हैं कि हम अपने आप को दुनिया के किसी भी हिस्से में मौजूद लोगों से टेलीफोन नेटवर्क के द्वारा कैसे जोड़ सकते हैं। हालाकि टेलीफोन का उपयोग बडे पैमाने पर निजी उद्देश्यों के लिए होता है, परन्तु आजकल वे शिक्षा के क्षेत्र में भी संवाद का एक प्रभावी माध्यम हैं। टेलीफोन का उपयोग मुक्त तथा दूरस्थ अधिगम व्यवस्था में कक्षाएं देने, परामर्श के लिए तथा छात्रों को महत्त्वपूर्ण सूचनाएं प्रदान करने के लिए होता है।

निम्नलिखित कार्यों के लिए टेलीफोन एक बहुत प्रभावी माध्यम है:

- प्रोत्साहन को सक्रिय करना
- ध्यान को निर्देशित करना
- प्रासंगिक आवश्यक वस्तु का स्फूर्तिदायक स्मरण
- अधिगम मार्गदर्शन प्रदान करना

- प्रतिपुष्टि प्रदान करना

ऑडियो कांफ्रेंसिंग तथा इन्टरएक्टिव (जहाँ संवाद हो) रेडियो काउन्सिलिंग (परामर्श) के लिए टेलीफोन नेटवर्क एक आवश्यक घटक है। इंदिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय (इग्नू) में इन्टरएक्टिव रेडियो काउन्सिलिंग, तथा रेडियोकांफ्रेंसिंग के द्वारा अपने छात्रों को अधिगम सहयोग प्रदान करने के लिए टेलीफोन नेटवर्क का उपयोग किया जाता है।

आभासी शिक्षण–अधिगम वातावरण

आभासी शिक्षण–अधिगम वातावरण, इन्टरनेट पर एक वातावरण है जहाँ जाकर छात्र पाठ्यक्रम ले सकते हैं, स्वयं से सीख सकते हैं, अकादमिक शिक्षकों से मिल सकते हैं तथा अन्य छात्रों के साथ संवाद कर सकते हैं। अन्य शब्दों में, आभासी शिक्षण–अधिगम वातावरण का अर्थ है अधिगम परिस्थितियाँ जो आईसीटी से मिलते जुलते कक्षाकक्ष अथवा इन्टरनेट पर कैम्पस स्टडी सुविधाओं के माध्यम से उपलब्ध हों। छात्रों को भौतिक प्रांगण (कैम्पस) में व्याख्यान, सेमिनारों तथा कार्यशालाओं में भाग लेने के लिए तथा अधिगम सामग्रियों को प्राप्त करने के लिए यात्रा करने की आवश्यकता नहीं होती है। इस अवधारणा का विकास, रूपरेखा विज्ञान में हुए शोधों का अन्तिम परिणाम है तथा इसे वास्तुकला संबंधी रूपरेखा के अवधारणात्मक रूपक पर उपयोग किया जाता है।

जैसा कि आप समझते हैं, भौतिक प्रांगण में इमारतें, कक्षाकक्ष, कांफ्रेंस आयोजित करने के स्थान, पुस्तकालय, प्रयोगशालाएँ तथा अन्य आधारभूत संरचानाएँ होती हैं। शिक्षण–अधिगम गतिविधियाँ शिक्षक केन्द्रित और साथ ही छात्र केन्द्रित गतिविधियों के माध्यम से करायी जाती हैं जहाँ अध्ययन सामग्रियों का प्रावधान होता है। आभासी शिक्षण–अधिगम वातावरण में अधिगम के ये सभी प्रावधान है। वास्तविक प्रांगण आधारित शिक्षण–अधिगम प्रतिमान को आभासी शिक्षण–अधिगम वातावरण के माध्यम से दोहराया जाता है।

आभासी शिक्षण–अधिगम वातावरण का उपयोग निम्न में किया जाता हैः

- पारंपरिक व्याख्यान आधारित शिक्षण को ऑनलाइन अधिगम सामग्री तथा संवाद के द्वारा बढाया जा सकता है।
- परियोजना कार्य का समर्थन करता है जो आमने–सामने के शिक्षण–अधिगम कार्यक्रम का पालन करता है।
- दूरस्थ शिक्षा को संबद्ध गतिविधियों तथा ऑनलाइन उपलब्ध सामग्रियाँ मुहैया कराता है।

इसका अर्थ है कि आभासी शिक्षण–अधिगम वातावरण न केवल उन छात्रों के लिए उपलब्ध हैं जो किसी शिक्षण संस्थान से दूरस्थ स्थान पर मौजूद हैं बल्कि वैसे छात्र जो किसी विद्यालय के प्रांगण में उपस्थित हैं, वे भी आभासी शिक्षण–अधिगम वातावरण का उपयोग भौतिक प्रांगण–आधारित अध्ययन के लिए एक अभिन्न घटक के रूप में कर सकते हैं। इसमें वेब–आधारित अध्ययन सामग्रियों का उपयोग छात्र के पास मौजूद ई–मेल तथा इलेक्ट्रानिक बुलेटिन बोर्ड सुविधा का उपयोग किया जाता है।

आभासी शिक्षण–अधिगम वातावरण में छात्र ऑनलाइन सामग्रियों, व्याख्यानों तथा सेमिनार तक पहुँच सकते हैं। जबकि दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रमों आभासी शिक्षण–अधिगम वातावरण का उपयोग करते हैं, यह अनुभव किया गया है कि प्रागंण (कैम्पस) आधारित अध्ययन भी आभासी शिक्षण–अधिगम वातावरण में सेमिनार आयोजित करने का चुनाव कर सकते हैं।

मुक्त तथा दूरस्थ शिक्षण–अधिगम वातावरण

मुक्त तथा दूरस्थ शिक्षण–अधिगम वातावरण का तात्पर्य ऐसे शिक्षण–अधिगम वातावरण से है जहाँ छात्र मुक्त तथा दूरस्थ अधिगम व्यवस्था (ODLS) के माध्यम से सीखते हैं। मुक्त शिक्षा एक ऐसा पद है जिसे दूरस्थ शिक्षा के समानार्थी तरीके से भी प्रयोग किया जाता रहा है। मुक्त शिक्षा एक संरचनात्मक यंत्र है जो शिक्षा व्यवस्था की कठोरताओं को कम करता है तथा सचेत रूप से खुलेपन व लचीलेपन को बढाता है (देवल, 2004)। कीगन (1986) यह तर्क देते हैं कि छह तत्त्व दूरस्थ शिक्षा का निर्माण करते हैं। यह हैं शिक्षक तथा छात्रों को अलग किया जाना, कुछ अवसरों पर सेमिनारों का आयोजन, तथा शिक्षा का औद्योगिकीकृत रूप। सबसे सरलतम भाषा में, यह कहा जा सकता है कि दूरस्थ शिक्षा अधिगम की वह प्रक्रिया है जिसमें कि शिक्षक और छात्र के बीच स्थान संबंधी तथा अस्थायी दूरी होती है जबकि मुक्त शिक्षा का तात्पर्य उन प्रक्रियाओं से है जो अधिगम को एक छात्र के लिए उसकी पसन्द के स्थान तथा समय पर तथा उसके सुविधानुसार दर पर उपलब्ध कराता है। पद 'मुक्त शिक्षा' का तात्पर्य छात्र की पूर्व योग्यताओं अथवा उसकी आयु पर ध्यान दिये बिना अधिगम तक मुक्त पहुँच से भी है।

भारत में, राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान (NIOS) तथा राज्य मुक्त विद्यालय अपने विस्तृत नेटवर्क के माध्यम से एक बड़ी संख्या में छात्रों को विद्यालयी शिक्षा उपलब्ध कराते हैं।

मुख्य प्रौद्योगिकियाँ, जो मुक्त तथा दूरस्थ अधिगम व्यवस्था (ओडीएल) में उपयोग होते हैं, वे हैं मुद्रित सामग्री, ऑडियो–वीडियो कार्यक्रम, प्रसारण, टेलीकांफ्रेंसिंग, ऑनलाइन अधिगम, मोबाइल अधिगम अथवा एम–अधिगम। मुद्रित सामग्रियाँ मुक्त तथा दूरस्थ अधिगम व्यवस्था का मुख्य आधार हैं। दूरस्थ शिक्षार्थियों को बेहतर तरीके से तैयार की गयी स्वाध्याय सामग्री उपलब्ध करायी जाती है, जिसका अध्ययन वे अपने स्थान पर, अपनी सुविधानुसार कर सकते हैं।

इन स्वाध्याय सामग्रियों को ऑडियो–वीडियो कार्यक्रमों के द्वारा पूरा किया जाता है, जो अध्ययन केन्द्रों पर उपलब्ध होता है। छात्र अपने अधिगम को ऑडियो कार्यक्रमों को सुनकर तथा वीडियो कार्यक्रमों को देखकर सुदृढ कर सकते हैं। 2016 से, मानव संसाधन विकास विभाग ने 32 डीटीएच चैनल प्रारंभ किये हैं, जिन्हें 'स्वयंप्रभा' नाम दिया गया है, जो प्रसारण का एक प्रमुख माध्यम भी 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) सामान्य प्रकार के अधिगम वातावरणों को सूचीबद्ध करें, जिनमें आई सी टी को एकीकृत किया जा सकता है।

....

....

....

....

....

9.3.2 शिक्षण अधिगम वातावरणों में आईसीटी के उपयोग के प्रकार

विभिन्न शिक्षण–अधिगम वातावरणों के विषय में चर्चाओं को जानने के बाद, आपने एक समझ अवश्य विकसित की होगी कि कैसे विभिन्न शिक्षण–अधिगम वातावरणों में आईसीटी का उपयोग किया जा सकता है। हालाकि आईसीटी के उपयोग के विभिन्न प्रकार हो सकते हैं, सर्वाधिक उपयोग किये गये तीन प्रकार निम्नलिखित हैंः

- आईसीटी माध्यित कक्षाकक्ष शिक्षण–अधिगम
- मिश्रित अधिगम
- ऑनलाइन अधिगम

आईसीटी माध्यित कक्षाकक्ष शिक्षण–अधिगम

एक आईसीटी की मध्यस्था वाली कक्षा एक पारंपरिक कक्षाकक्ष की तरह है, जहाँ एक शिक्षक द्वारा अधिगम को सुगम बनाने के लिए विभिन्न आईसीटी उपकरणों तथा तकनीकों का उपयोग किया जाता है परन्तु प्रक्रियाओं का मुख्य स्वरूप शिक्षक द्वारा आमने–सामने शिक्षण का ही होता है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकियाँ, जैसे कि ऑडियो/वीडियो, कम्प्यूटर, सीडी अथवा डीवीडी, अनुकरण (सिम्यूलेशन) इन्टरनेट पर उपलब्ध संसाधन, आदि, आमने–सामने के शिक्षण में शिक्षण–अधिगम सामग्री के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है। उदाहरण के लिए, यदि एक शिक्षक कक्षाकक्ष में धातु शोधन पढा रहे हैं, वह विद्यालय के वीडियो पुस्तकालय में उपलब्ध एक वीडियो का उपयोग कर सकते हैं अथवा ऑनलाइन यू–ट्यूब पर इसे दिखा कर छात्रों को विभिन्न धातु शोधन प्रक्रियाओं को समझने में सहायता कर सकते हैं। भारतीय विद्यालयों में अधिकांश शिक्षक विभिन्न सूचना एवं संचाार प्रौद्योगिकियों का उपयोग, उन्हें कक्षाकक्षीय शिक्षण में एकीकृत करते हुए, शिक्षण–अधिगम सामग्री के रूप में करते हैं। ये शिक्षकों को विभिन्न अवधारणाओं तथा प्रक्रियाओं की व्याख्या करने में तथा छात्रों के लिए उन अवधारणाओं तथा प्रक्रियाओं को समझने में सहायता करते हैं। गतिविधि 1 आपको इसे बेहतर तरीके से समझने में सहायता करता है। आप इस गतिविधि पर कार्य कर सकते हैं।

गतिविधि 1

दिये गए हर एक विषय से एक प्रसंग की पहचान करें जिसमें आप अपने कक्षाकक्ष में छात्रों के अधिगम को सुगम बनाने के लिए किसी आईसीटी संसाधन का उपयोग करना चाहते हैं। उन उद्देश्यों की व्याख्या करें जिनके लिए आप आईसीटी का उपयोग करना चाहते हैं तथा उस आईसीटी का भी उल्लेख करें जिसका उपयोग आप करना चाहते हैं।

विषय	प्रसंग	उद्देश्य	संसाधन के रूप में आईसीटी
विज्ञान			
गणित			
भाषा			
सामाजिक अध्ययन			

मिश्रित (ब्लेंडेड) अधिगम

मिश्रित(ब्लेंडेड) अधिगम एक ऐसा प्रकार है जिसमें एक शिक्षक ''आमने–सामने के शिक्षण अथवा कक्षाकक्ष में, कक्षाकक्ष के बाहर समुदाय में तथा कार्यक्षेत्र की परिस्थिति में गतिविधि आधारित अधिगम एवं कम्प्यूटर–आधारित या ऑनलाइन अधिगम'' को मिलाता है (यूनेस्को, 2017, पृ. 31)। यदि आप निर्देशों का कुछ हिस्सा आमने–सामने के कक्षाकक्ष वातावरण में प्रदान करना चाहते हैं तथा अन्य हिस्सा ऑनलाइन माध्यम के द्वारा करना चाहते हैं तो यह मिश्रित (ब्लेंडेड) अधिगम कहलाता है। मिश्रित (ब्लेंडेड) एक ऐसा विस्तृत शब्द है कि यह अपने आप में कई चीजों को शामिल किये हुए है। कभी–कभी मिश्रित (ब्लेंडेड) अधिगम को आमने–सामने के अधिगम तथा मुक्त एवं दूरस्थ शिक्षा के मिश्रण के रूप में भी देखा जाता है। एक शिक्षक मिश्रित (ब्लेंडेड) अधिगम को निम्नलिखित तीन तरीकों से अभ्यास में ला सकता है (बौंक, 2005, पृ. 5):

क) अनुदेशात्मक तौर–तरीके (अथवा सम्पादन माध्यम) का एक मिश्रित स्वरूप, जो है दूरस्थ, फेस–टू–फेस, आदि।

ख) अनुदेशात्मक विधियों का एक मिश्रित स्वरूप, जो है एक से अधिक शिक्षण विधियों का उपयोग।

ग) ऑनलाइन तथा फेस–टू–फेस का एकमिश्रित स्वरूप

ऑनलाइन अधिगम

ऑनलाइन अधिगम प्रतिपादन का एक प्रकार है जिसके माध्यम से एक छात्र पाठ्यक्रम को बिना एक महाविद्यालय या विश्वविद्यालय गये, इन्टरनेट आधारित प्रौद्योगिकी का उपयोग कर सीख सकता है।ऑनलाइन अधिगम में, प्रवेश से लेकर परीक्षा तक, सभी कार्य ऑनलाइन सम्पादित होते हैं। इसमें सारा ध्यान विषयवस्तु के सम्पादन, छात्र तथा विशेषज्ञ (शिक्षक) के बीच संवाद, छात्रों के प्रदर्शन के सतत् आंकलन तथा प्रतिपुष्टि पर होता है। ये सभी गतिविधियाँ एक ऑनलाइन मंच पर संपन्न होती हैं जिसे सामान्य रूप से एक अधिगम प्रबंधन व्यवस्था के रूप में जाना जाता है।

आजकल, छात्र ऑनलाइन पाठ्यक्रम को वरीयता देते हैं क्योंकि इससे वेः

i) **जो कुछ भी चाहें, सीख सकते हैं।** ऑनलाइन अधिगम उन्हें अधिगम के कई विकल्प उपलब्ध कराता है, जो अक्सर आमने–सामने की व्यवस्था में गायब होते हैं।

ii) **अपनी सुविधा अनुसार सीख सकते हैं।** एक छात्र कभी भी, किसी भी जगह पर बैठे हुए सीख सकता है। अब किसी विशेष समय में, किसी विशेष अवधि के लिए कक्षाकक्ष के चार दीवारों के भीतर बैठने की कोई भी आवश्यकता नहीं है।ऑनलाइन अधिगम ने अधिगम के समय और स्थान के मामले में लचीलापन होता है।

iii) **अपनी गति से सीख सकते हैं।** छात्र अपनी गति से सीख सकते हैं क्योंकि यहाँ कोई निश्चित समय सीमा या अधिगम कार्य नहीं होता है जिसे छात्र को प्रतिदिन पूरा करना हो। अधिकांश ऑनलाइन पाठ्यक्रमों में इस प्रकार का लचीलापन होता है।

iv) **मूल्य प्रभावी तरीके से सीख सकते हैं।** शैक्षिक संस्थानों के द्वारा उपलब्ध कराये जा रहे आमने–सामने केपाठ्यक्रम की तुलना में अधिकांश ऑनलाइन पाठ्यक्रम बेहद मूल्य प्रभावी होते हैं।

v) **सीमाओं से परे सीख सकते हैं।** ऑनलाइन अधिगम ने छात्रों को कहीं से भी सीखने का एक अवसर दिया है। आप इन दिनों काफी संख्या में नामी–गिरामी शैक्षिक संस्थानों द्वारा ऑनलाइन पाठ्यक्रम की पेशकश करते देख सकते हैं। छात्र, विषयवस्तु की गुणवत्ता, ख्याति तथा स्वीकार्यता के आधार पर सवश्रेष्ठ का चुनाव 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।

2) आमने–सामने के अधिगम की तुलना में ऑनलाइन अधिगम के लाभों पर संक्षिप्त में चर्चा करें।

....

....

....

....

....

....

....

9.3.3 आईसीटी माध्यित एक शिक्षण–अधिगम वातावरण के लक्षण

पिछले दो उप–खण्डों में विभिन्न प्रकार के शिक्षण–अधिगम वातावरणों तथा उनके लक्षणों पर चर्चा की गयी। इस उप–खण्ड में चर्चा आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण के लक्षणों पर केन्द्रित होगी। डाइलेमान्स एवं अन्य (1998), ने एक आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण के छह मूल आयामों की पहचान की है। ये निम्नलिखित हैं:

- **सूचना के तौर–तरीके:** यह आयाम एक आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण में, शाब्दिक तथा अशाब्दिक सूचना के संचारित किये जाने के लिए उपलब्ध प्रौद्योगिकी की क्षमता के संदर्भ में है।

- **रैखिकता:** यह आयाम उन प्रौद्यागिकियों के बारे में बात करता है जिनका उपयोग वातावरण में रैखीय तथा अरैखीय तरीके से सूचना के प्रसारण में किया जा सकता है।

- **संवाद के तरीके:** आईसीटी की मध्यस्थता वाले शिक्षण–अधिगम वातावरण किस प्रकार के संवाद को सुगम बनाया जा रहा है यह एक महत्त्वपूर्ण आयाम का निर्माण करता है।

  आईसीटी माध्यित एक प्रभावी शिक्षण–अधिगम वातावरण सभी प्रकार के संवादों/बातचीत को सुगम बनाता है, जो हैं मानव–मानव (छात्र–शिक्षक, शिक्षक–शिक्षक, छात्र–छात्र) और उसी प्रकार से मानव–मशीन संवाद।

- **प्रतिभागियों की संख्या:** एक आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण में संसाधनों की उपलब्धता के अनुसार एक सत्र में प्रतिभागियों की संख्या भी एक महत्त्वपूर्ण मुद्दा है। यह संस्थान की प्रौद्योगिकी के साथ–साथ छात्रों और शिक्षकों पर भी निर्भर करता है। आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम के माध्यम से संवाद केवल एक से, एक का कई से तथा कई लोगों के कई अन्य लोगों के साथ हो हो सकता है।

- **समय/स्थान की निर्भरता :** यह अलग–अलग समय तथा स्थानों में सूचना प्रसारण में प्रौद्योगिकी की क्षमता की बात करता है। यह यह तुल्यकालिक अथवा अतुल्यकालिक अथवा दोनों ही हो सकता है।

- **तात्कालिकताः** आईसीटी माध्यित एक शिक्षण–अधिगम वातावरण में हर दिन संदेश के भेजे जाने में लगने वाला तथा उसका उत्तर पाने में लगने वाला समय, प्रौद्योगिकियों के उन्नत होने तथा उनके अभिसरण से कहीं अधिक बेहतर होता जा रहा है।

गतिविधि 2

उन प्रौद्योगिकियों की पहचान करें तथा उन्हें सूचीबद्ध करें जो आपके लिए एक आईसीटी माध्यित अधिगम वातावरण को सुगम बना सकते हैं। प्रत्येक प्रौद्यागिकी का परीक्षण उपरोक्त चर्चित छह आयामों के आधार पर करें तथा एक रिपोर्ट तैयार करें।

9.4 कक्षाकक्ष वातावरण के भौतिक घटक

यदि एक शिक्षक को एक कक्षाकक्ष वातावरण का निर्माण करना है, जो आईसीटी माध्यित अधिगम को सुगम बना सके, उन्हें उन भौतिक घटकों के विषय में जानना होगा जिसकी व्यवस्था तथा प्रबंधन उन्हें कक्षाकक्ष में करनी होगी। एक आईसीटी माध्यित अधिगम वातावरण का न केवल उपकरणों, प्रारूप तथा कक्षाकक्ष में बैठने की व्यवस्था के मामले में मूल आधारभूत ढाँचे में बदलाव की आवश्यकता होती है, बल्कि डिजिटल व गैर–डिजिटल प्रौद्योगिकियों को भी कक्षाकक्ष में उचित स्थान पर स्थापित करना होता है। आईये हम कक्षाकक्ष के भौतिक घटकों के विषय में संक्षेप में चर्चा करें।

9.4.1 मूल आधारभूत ढाँचागत आवश्यकताएँ

एक कक्षाकक्ष में, जहाँ एक शिक्षक शिक्षण–अधिगम को सुगम बनाने के लिए आईसीटी का उपयोग करते हैं, वहाँ कुछ मूलभूत संरचनाओं की आवश्यकता होती है, जिसके बिना, शायद किसी आईसीटी का उपयोग संभव न हो। आईये हम ऐसी कक्षाओं की कुछ तस्वीरें देखें जहाँ आईसीटी का उपयोग किया जा रहा है।

विद्यालयी शिक्षा में आईसीटी के लिए राष्ट्रीय नीति (2012) ने कुछ मूल आधारभूत संरचनाओं की आवश्यकताओं के बारे में सुझाया है। यह नीति दस्तावेज आईसीटी आधारभूत संरचनाओं को दो वर्गों में वर्गीकृत करती हैः

i) मूल आईसीटी आधारभूत संरचना

ii) सक्षम बनाने वाली आधारभूत संरचना

i) मूल आईसीटी आधारभूत संरचना

हार्डवेयर : विद्यालयी शिक्षा में आईसीटी के लिए राष्ट्रीय नीति (2012) ने सुझाया है कि हर राज्य एक बेहतरीन, उपयुक्त, मूल्य प्रभावी तथा पर्याप्त आईसीटी तथा अन्य सक्षम बनाने वाली आधारभूत संरचना सभी माध्यमिक विद्यालयों में स्थापित करेंगे। एक बार में एक कम्प्यूटर पर एक समय में दो से अधिक छात्र काम नहीं करेंगे। न्यूनतम एक प्रिंटर, एक स्कैनर, एक प्रोजेक्टर, एक डिजिटल कैमरा, एक ऑडियो रिकार्डर तथा अन्य उपकरण आधारभूत संरचना का हिस्सा होंगे।

प्रत्येक विद्यालय शुरूआत के लिए कम से कम एक कम्प्यूटर प्रयोगशाला से संपन्न होगा जिसमें कम से कम 10 नेटवर्क्ड कम्प्यूटर होंगे। प्रत्येक प्रयोगशाला में अधिकतम 20 ऐसे बिन्दु होंगे, जो एक बार में 40 छात्रों को शामिल कर सकेंगे। पहुँच बिन्दुओं की कुल संख्या

तथा विद्यालय के छात्रों की संख्या का अनुपात को नियंत्रित किया जाएगा जिससे कि सभी छात्रों तथा शिक्षकों के लिए भरपूर पहुँच सुनिश्चित की जा सके।

चित्र 9.2 : आईसीटी सक्षम कक्षाकक्ष की कुछ तस्वीरें

संयुक्त विद्यालयों में, माध्यमिक के साथ–साथ उच्चतर माध्यमिक कक्षाओं के लिए उपयुक्त हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर के साथ विशिष्ट प्रयोगशालाएँ प्रदान की जाएंगी।

इसके अतिरिक्त, कम से कम एक कक्षाकक्ष को उपयुक्त ऑडियो विजुअल सुविधाओं से सुसज्जित किया जाएगा जिससे कि वहाँ आईसीटी द्वारा सक्षम बनाए जाने वाले शिक्षण–अधिगम को समर्थन प्रदान किया जा सके। चयनित विद्यालयों को क्रमबद्ध तरीके से सैटेलाइट टर्मिनल के लिए उपयुक्त हार्डवेयर प्रदान किया जाएगा।

इन्टरनेट कनेक्टीविटी के साथ कम्प्यूटर पहुँच बिन्दु, पुस्तकालय, शिक्षकों के कॉमन रूम तथा प्रधानाचार्य के कार्यालय में दिये जाएँगे जिससे कि स्वचालित विद्यालय प्रबंधन तथा वृतिक विकास गतिविधियों के प्रस्तावित उद्देश्यों को साकार किया जा सके।

आईसीटी द्वारा सक्षम बनायी गयी शिक्षा को डिजिटल यंत्रों, जैसे कि– स्थिर (फोटोग्राफी) तथा वीडियो कैमरा, संगीत तथा ऑडियो यंत्र, डिजिटल माइक्रोस्कोप तथा टेलीस्कोप, छानबीन के लिए विभिन्न भौतिक मानदण्डों के डिजिटल जाँच के शामिल किये जाने के द्वारा काफी हद तक बढ़ाया जा सकता है तथा कक्षाकक्ष की गतिविधियों को विस्तृत किया जा सकता है। ये आधारभूत संरचनाओं का भी हिस्सा बनेंगी। राज्यों को उपयुक्त चुनाव करने होंगे तथा ऐसे उपकरणों के कक्षाओं में उपयोग को प्रोत्साहित करना होगा।

नेटवर्क तथा कनेक्टीविटी : विद्यालय में सभी कम्प्यूटर एक स्थानीय नेटवर्क का हिस्सा होंगे जिससे कि संसाधनों के इष्टतम रूप से साझा किये जाने को संभव बनाया जा सके।

प्रयोगशाला के अतिरिक्त, पुस्तकालय, शिक्षकों के कॉमन रूम तथा विद्यालय के प्रधानाचार्य के कार्यालय में भी इन्टरनेट कनेक्शन उपलब्ध कराये जाएंगे।

प्रत्येक विद्यालय को ब्राडबैन्ड कनेक्टीविटी की सेवा दी जाएगी जो ऑडियो तथा वीडियो, कई प्रकार के डिजिटल अधिगम संसाधनों एवं संवादात्मक कार्यक्रमों की स्ट्रीमिंग प्राप्त करने में सक्षम होगी। ऐसे कम्प्यूटर की संख्या, जिनमें इन्टरनेट की सुविधा दी जाएगी उनका संचालन उपलब्ध बैन्डविड्थ के द्वारा किया जाएगा, जिससे कि पर्याप्त गति सुनिश्चित की जा सके। ऑफलाइन इन्टरनेट विषयवस्तु तक पहुँच के लिए एक तरीका सुनिश्चित किया जाएगा।

शिक्षकों तथा छात्रों को इन्टरनेट के सुरक्षित उपयोग से जुडे मामलों के बारे में शिक्षित किया जाएगा। सायबर हमलों तथा आईसीटी सुविधाओं के दुरुपयोग के विरुद्ध फायरवाल तथा अन्य सुरक्षा उपायों को क्रियान्वित किया जाएगा। नेटवर्क सुरक्षा के लिए उपयुक्त दिशानिर्देश विकसित किये जाएंगे। हर राज्य में इन्टरएक्टिव टर्मिनल (एसआईटी) तथा रिसीव ऑनली टर्मिनल (आरओटी) के साथ एक एडुसेट नेटवर्क की योजना बनायी जाएगी।

सॉफ्टवेयरः अधिगम के शिक्षणशास्त्र के पक्ष में एक सॉफ्टवेयर का वातावरण जो सक्रिय रूप से सीखने को, सहभागितापूर्ण तथा सहकार्यतापूर्ण अभ्यासों वाला हो तथा ज्ञान के साझा किये जाने को बढ़ावा देता हो, वह एक सृजनशील समाज के लिए आवश्यक है। निःशुल्क तथा मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर–आपरेटिंग सिस्टम तथा सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन्स को, सीखने के विस्तार को बढाने के लिए, सृजन तथा साझा किये जाने के लिए वरीयता दी जाएगी।

एक कार्यालयी समूह से परे जाकर विभिन्न प्रकार के सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन्स तथा उपकरणों की आवश्यकता होती है जो कि आईसीटी साक्षरता के विस्तृत आधार तथा आईसीटी द्वारा सक्षम बनाए गये शिक्षण–अधिगम कार्यक्रम की आवश्यकताओं को पूरा करता हो। ग्राफिक्स तथा एनीमेशन, डेस्कटॉप प्रकाशन, वेब डिजाइनिंग, डाटाबेस, तथा प्रोग्रामिंग उपकरणों में कौशलों के प्रसार तथा छात्रों तथा शिक्षकों के अवधारणात्मक ज्ञान को बढाने की क्षमता होती है। सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन का एक न्यायपूर्ण मिश्रण विद्यालयों में लाया जाएगा।

सॉफ्टवेयर संग्रहों का बनाया जाना तथा उनका भरपूर प्रसार, जिसमें विशिष्ट विषयों के लिए सॉफ्टवेयर भी शामिल है, अनुकरणों (सिम्यूलेशन), आभासी प्रयोगशालाओं, मॉडलिंग तथा समस्या समाधान एप्लिकेशन्स को प्रोत्साहित किया जाएगा। ये मल्टीमीडिया पैकेज तथा डिजिटल अधिगम संसाधनों से अलग होंगे।

ii) सक्षम बनाने वाली आधारभूत संरचना

आईसीटी सुविधाओं के प्रभावी तरीके से रखरखाव के लिए वांछित सक्षम बनाने वाली आधारभूत संरचना की व्याख्या की जाएगी, स्थापित किया जाएगा तथा उसे बरकरार रखा जाएगा।

विद्युत की नियमित तथा नियंत्रित आपूर्ति, उपयुक्त रूप से जोड़े गये विद्युत संबंधी उपकरण, जहाँ भी जरूरी हो वहाँ पर्याप्त विद्युत आपूर्ति/विकल्प तथा समर्थन, जिसमें ऊर्जा के स्रोत शामिल हैं, उसे सुनिश्चित किया जाएगा। छात्रों तथा शिक्षकों को भी प्रशिक्षित किया जाएगा जिससे कि वे विद्युतीय स्रोतों तथा प्रयुक्त साजो–सामान का सुरक्षित उपयोग कर सकें।

भौतिक सुविधाओं, जैसे कि– पर्याप्त रूप से बड़ा कमरा, पर्याप्त प्रकाश व्यवस्था, हवा के आने–जाने का प्रबंध, टिकाऊ तथा किफायती फर्नीचर जो कि स्थान के सर्वोत्तम उपयोग के लिए उपयुक्त हो तथा कार्य की समयावधि स्थापित की जाएगी। वैकल्पिक प्रारूप तथा व्यवस्थाएँ जिनसे छात्रों के बीच तथा शिक्षकों के बीच संवाद को सुगम बनाया जा सके, उसे प्रोत्साहित किया जाएगा।

पर्याप्त सुरक्षा सावधानियाँ तथा उपयोग के लिए नियम निर्धारित किये जाएंगे। हर प्रयोगशाला एक उठा कर एक से दूसरे स्थान तक ले जाए जा सकने योग्य अग्नि शमन यंत्र से सुसज्जित होगी तथा छात्रों व शिक्षकों को इसके उपयोग के लिए प्रशिक्षित किया जाएगा। आग लगने की स्थिति में किये जाने वाले कार्यों का एक उपयुक्त अभ्यास भी क्रियान्वित किया जाएगा।

सभी उपकरणों तथा संसाधनों को चोरी तथा नुक्सान से बचाया जाएगा। उन्हें चोरी तथा नुकसान की स्थिति में उपयुक्त बीमा नीति के द्वारा सुरक्षित किया जाएगा।

Source: *National Policy on Information and Communication Technology (ICT) In School Education, 2012*

9.4.2 अधिगम स्थान का अभिन्यास

हमने आधारभूत संरचना की आवश्यकता के विषय में पूर्व में ही चर्चा की है। आईये अब अपनी चर्चाओं को आईसीटी की मध्यस्थता वाले कक्षाकक्ष में अधिगम स्थान के विभिन्न प्रारूपों की ओर ले जाएं।

उपरोक्त चर्चा तथा चित्र 9.2 में दिखायी गयी तस्वीरों से, आप एक विचार विकसित कर सकते हैं कि मूलतः दो प्रकार के आईसीटी की मध्यस्थता वाले कक्षाकक्ष होते हैं। एक में, हमारे पास अधिगम को सुगम बनाने के लिए एक–सूत्रीय ढाँचा होता है जैसे कि स्मार्ट क्लासरूम, जिसे आप अधिकांश विद्यालयों में देख सकते हैं, तथा दूसरे में छात्र **nodes** अथवा मशीनों तक व्यक्तिगत रूप से अथवा समूह में पहुँच सकते हैं। आईये आईसीटी आधारित कक्षाकक्ष के कुछ सुझावात्मक तरीकों पर नजर डालें।

i) **पारंपरिक कक्षाकक्ष :** यह एक ऐसा कक्षाकक्ष है अधिकांश शिक्षण–अधिगम पारंपरिक रूप से संपन्न होता है जैसे कि व्हाइटबोर्ड/चॉकबोर्ड के उपयोग द्वारा, व्याख्यान अथवा प्रदर्शन द्वारा। आईसीटी को पारंपरिक शिक्षण–अधिगम वातावरण के साथ एकीकृत किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, एक पारंपरिक कक्षाकक्ष एक एलसीडी प्रोजेक्टर तथा स्क्रीन से सुसज्जित हो सकता है।

Source: http://www2.nau.edu/lrm22/learning_spaces/

ii) **सहकार्यतापूर्ण समूह कार्य :** इस प्रकार के कक्षाकक्ष अधिगम वातावरण में, छात्रों को एक–दूसरे के साथ सहकार्यतापूर्ण तरीके से कार्य करने के लिए व्यवस्थाएं तैयार की जाती हैं, 2–5 छात्र किसी परियोजना अथवा कार्य पर सहकार्यतापूर्ण तरीके से कार्य करते हैं।

Source: http://www2.nau.edu/lrm22/learning_spaces/

इसमें सभी छात्रों के लिए अलग–अलग मशीनों के साथ केन्द्रीकृत व्यवस्था की आवश्यकता होती है।

iii) **स्वतंत्र कार्य :** इस प्रकार के अधिगम वातावरण में, छात्रों को उनके व्यक्तिगत रूप से किये गये कार्य को सुगम बनाने के लिए व्यवस्थाएं की जाती हैं। वे एक–दूसरे से संवाद कर भी सकते हैं और नहीं भी। सामान्य तौर पर, इस प्रकार की रूपरेखा में वे दूसरे शिक्षार्थियों के साथ अपना काम साझा नहीं करते हैं।

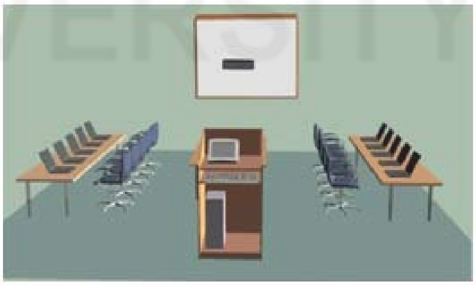
Source: http://www2.nau.edu/lrm22/learning_spaces/

iv) **कांफ्रेंस की तरह :** कांफ्रेंस के तरीके वाले अधिगम वातावरण में, व्यक्तिगत रूप से कार्य करने तथा काम को एक साथ दूसरे छात्रों के साथ साझा करने का एक अवसर होता है। ऐसे प्रारूप में, व्यक्तिगत मशीन तथा केन्द्रीयकृत मशीनों को इस प्रकार से व्यवस्थित किया जा सकता है जिसमें सभी छात्र एक दूसरे के साथ संवाद कर सकें तथा अपने कार्यों के परिणामों को एक मंच अथवा स्क्रीन पर दूसरे छात्रों के साथ साझा कर सकें।

Source: http://www2.nau.edu/lrm22/learning_spaces/

v) **कम्प्यूटर एपलिकेशन्स पढ़ाना :**

यह प्रारूप विद्यालयों के कम्प्यूटर प्रयोगशालाओं में बहुत आम है। ऐसी व्यवस्थाएं सभी को दिये गये व्यक्तिगत कार्य के किये जाने में तथा शिक्षक/ निर्देशक द्वारा निरिक्षण में सहायता करती हैं। ऐसे ढाँचे में संवाद के कम अवसर होते हैं।



Source: http://www2.nau.edu/lrm22/ learning_spaces/

9.4.3 गैर–डिजिटलाइज्ड तथा डिजिटलाइज्ड तकनीकियाँ

आप इस तथ्य से सहमत होंगे कि पिछले एक दशक में, ध्यान का केन्द्र गैर–डिजिटल प्रौद्योगिकी से हटकर प्रौद्योगिकियों के डिजिटलाइजेशन की ओर आया है। अधिकांश आईसीटी, जिनका आपने अपने छात्र जीवन में उपयोग किया होगा, अब डिजिटलाइज्ड हो चुकी हैं। पहले आवाज की रिकार्डिंग के लिए टेप रिकार्डर या ग्रामोफोन होते थे जिनमें चुम्बकीय टेप का प्रयोग होता था। अब एक छोटी सी एमपी3 फाइल रिकार्ड की गयी आवाज को सुरक्षित रख सकती है। यह सुविधा कम्प्यूटर, माइक्रोचिप, फ्लैश ड्राइव अथवा मोबाइल फोन में उपलब्ध है।

उसी प्रकार से, फोटो फिल्मों पर तस्वीरों (फोटोग्राफ्स) को अब आपके डिजीटल कैमरा या यहाँ तक कि आपके इन्टरनेट से जुडे फोन या कैमरा के माध्यम से आभासी स्टोरेज स्थान का उपयोग करते हुए खींचा जा सकता है।

अधिक बडे मूवी प्रिंट या वीएचएस कैसेटस को डिजीटल स्टोरेज यंत्रों अथवा आभासी मेमोरी यंत्रों से बदल दिया जा रहा है, जिसके द्वारा आप उनतक किसी भी समय, किसी भी स्थान से पहुँच सकते हैं।

टेलीविजन तथा प्रसारण प्रौद्योगिकी भी बदली है। पारंपरिक टेलीविजन प्रौद्योगिकी डिजिटल हो गयी है। सेट–टॉप बाक्स आधारित सीधे घर तक सेवा (डीटीएच) सैटेलाइट आधारित प्रौद्योगिकी ने भूमि आधारित प्रौद्योगिकी का स्थान ले लिया है।

आप कह सकते हैं, डिजिटलाइजेशन ने सूचनाओं के तेजी से प्रसारण को सुगम बना दिया है। इन्टरनेट सूचनाओं के प्रसारण का सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण माध्यम है। सूचनाओं की गुणवत्ता और उपलब्धता बढ़ी है और साथ ही सूचनाओं तक पहुँच भी।

आप प्रौद्योगिकी के गैर–डिजिटल से डिजिटल की ओर जाने को समझने के लिए गतिविधि 3 कर सकते हैं।

गतिविधि 3

निम्नलिखित आईसीटी के लिए गैर–डिजिटल तथा डिजिटल संसाधनों की पहचान करें, जो समय के साथ बदल गये हैं। साथ ही एक शिक्षक के लिए डिजिटलाईजेशन के लाभों का भी उल्लेख करें।

प्रौद्योगिकी	**गैर–डिजिटल**	**डिजिटल**	**एक शिक्षक के लिए लाभ**
ऑडियो			
वीडियो			
प्रसारण			
चित्र			
प्रतिमान / चार्ट			

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) आपके विद्यालय में आईसीटी माध्यित कक्षाकक्ष अधिगम वातावरण के विकास के लिए जिन हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर की आवश्यकता है, उन्हें सूचीबद्ध करें।

....

....

....

....

....

4) विभिन्न आईसीटी अभिन्यासों के उपयोगों पर संक्षिप्त में चर्चा करें।

....

....

....

....

....

9.5 सामाजिक घटक

एक आईसीटी माध्यित कक्षाकक्ष में, छात्र अधिकांशतः अपने आप सीखते हैं। शिक्षक की भूमिका अधिगम के लिए सुगमकर्ता होने तक सीमित है। लेकिन, ऐसी कक्षाओं में ज्ञान के निर्माण के साथ, जीवन कौशलों का विकास भी होता है। यह आपका उत्तरदायित्व है कि आप सीखने के लिए ऐसा वातावरण प्रदान करें जहाँ छात्र विभिन्न सामाजिक कौशलों का विकास विकास भी कर सकें। एक आईसीटी की मध्यस्थता वाले कक्षाकक्ष में सफल अधिगम के लिए, आपको यह सुनिश्चित करना होगा कि छात्रों की स्वायत्तता बरकरार रहे, वे जो कुछ भी कर रहे हों अथवा सीख रहे हों, उसके प्रति अपने उत्तरदायित्वों को समझें और उसे स्वीकार करें। बातचीत तथा प्रतिपुष्टि के लिए पर्याप्त अवसर होने चाहिए, जो कि मूलतः एक आईसीटी आधारित शिक्षण–अधिगम वातावरण के सामाजिक घटक हैं। आईये हम एक आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण के सामाजिक घटकों पर संक्षिप्त में चर्चा करें।

9.5.1 स्वायत्तता तथा उत्तरदायित्व

जब आप एक आईसीटी की मध्यस्थता वाले कक्षाकक्ष वातावरण में छात्र की स्वायत्तता के विषय में सोचते हैं, आप ऐसे विभिन्न आयामों को पाते हैं जो छात्रों की स्वायत्तता को सुगम बनाते हैं। वॉक (2012) ने छात्र की स्वायत्तता को विकसित करने में कम्प्यूटर की मध्यस्थता वाले अधिगम तथा संवाद की भूमिका को रेखांकित किया है। उन्होंने यह सुझाया है कि स्वायत्तता के विभिन्न तत्त्वों को प्राकृतिक रूपी से अंगीकृत किये जाने के कारण, जैसे कि अधिगम सामग्री के चयन में लचीलापन, संवाद के तरीकों, प्रमाणिक परिप्रेक्ष्य के साथ समय, अपनी स्वयं की प्रगति का आंकलन तथा अपने स्वयं के अर्थ विकसित कर पाने के कारण छात्र में स्वायत्तता की भावना विकसित होती है। एक आईसीटी की मध्यस्थता वाले कक्षाकक्ष में स्वायत्तता के आयामों को निम्न प्रकार से संक्षेप में प्रस्तुत किया जा सकता है:

- एक आईसीटी माध्यित कक्षाकक्ष में छात्रों को अपने सीखने के तरीकों के अनुरूप अधिगम सामग्री के चयन की स्वतंत्रता होती है। वे अध्ययन के लिए ऑडियो या वीडियो या ऑनलाइन अधिगम या कोई भी अन्य पारस्परिक क्रिया वाला माध्यम चुन सकते हैं।

- एक आईसीटी माध्यित कक्षाकक्ष में, छात्रों के पास अधिगम के तुल्यकालिक अथवा अतुल्यकालिक प्रकार के लिए जाने का विकल्प होता है।

- छात्र कोई भी मानकीकृत विषयवस्तु चुन सकते हैं अथवा संबंधित विषयवस्तु को जाँच सकते हैं जो कि भौगोलिक, सांस्कृतिक, सामाजिक अथवा वृतिक आवश्यकताओं के आधार पर उनकी विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार प्रासंगिक तथा परिवर्तित हो।

- छात्रों को वरीयता वाला आंकलन का तरीका चुनने की स्वायत्तता होती है। वे विशिष्ट आवश्यकतानुसार बनाये गये उपलब्धि परीक्षण, या एक प्रदर्शन जाँच को चुन सकते हैं, एक प्रश्नोत्तरी हल कर सकते हैं अथवा एक ऑनलाइन चर्चा फोरम में प्रतिभागी हो सकते हैं। आंकलन में यह लचीलापन स्वायत्तता सुनिश्चित करता है।

- अधिगम में स्वायत्तता के कारण, छात्र अपना स्वयं का नजरिया विकसित करते है जो उनके अनुभवों, बातचीत तथा नये ज्ञान से उनके साक्षात्कार पर आधारित होता है।

स्वायत्तता की तरह, एक आईसीटी माध्यित कक्षाकक्ष वातावरण का अन्य सामाजिक घटक है, उत्तरदायित्त्व। एक शिक्षक का उत्तरदायित्त्व है कि वह प्रमाणिक तथा सार्थक अधिगम को सुगम बनाये जबकि सीखना छात्रों का उत्तरदायित्त्व है। उत्तरदायित्त्व के आयाम के भीतर, उपकरणों का रखरखाव भी शिक्षक तथा छात्रों दोनों का ही उत्तरदायित्त्व है। आईये हम कुछ ऐसे पहलूओं पर चर्चा करें, जो इस आयाम के भीतर आते हैं:

- आईसीटी माध्यित अधिगम के लिए, शिक्षकों और छात्रों के लिए उच्च गुणवत्ता वाली, सार्थक तथा सांस्कृतिक रूप से प्रतिक्रियाशील डिजिटल विषयवस्तु अवश्य उपलब्ध होनी चाहिए (यूनेस्को, 2002, पृ. 10)। इसका अर्थ है कि वह विषयवस्तु जिसका चयन अधिगम के लिए किया जा रहा है, उसे सांस्कृतिक रूप से प्रतिक्रियाशील होना चाहिए। यह एक शिक्षक का उत्तरदायित्त्व है कि वह ऐसी विषयवस्तु की उपलब्धता सुनिश्चित करे।

- विभिन्न कौशलों का विकास तथा कार्य संबंधी आदतें भी आईसीटी माध्यित अधिगम का एक आयाम हैं। एक आईसीटी की मध्यस्थता वाले शिक्षण–अधिगम वातावरण में छात्र उत्तरदायी होना सीखते हैं जब वे विभिन्न कार्यों का संपादन स्वयं से करते हैं। वे सहपाठियों का समर्थन करते हैं तथा विभिन्न उपकरणों का भी ध्यान रखते हैं।

- आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण छात्रों की दूसरों के अधिगम के प्रति उत्तरदायित्त्व के साथ साथ अपने स्वयं के अधिगम के प्रति उत्तरदायित्त्व में विकसित होता है। विशेष रूप से, एक सहकार्यता वाला अधिगम ढाँचा ऐसे कौशलों के विकास में सहायता करता है।

- आईसीटी माध्यित कक्षाकक्ष छात्रों में आचार संबंधी विचारों को विकसित करने में भी सहायता करते हैं। यह किसी आँकडे अथवा सॉफ्टवेयर के नीतिपरक उपयोग के बारे में हो सकता है। छात्र मन में आचार संबंधी विचारों को रखते हुए इनका उपयोग करना सीखते हैं।

गतिविधि 4

यदि आप एक आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण में पढाते हैं, स्वायत्तता तथा उत्तरदायित्त्व के आयामों को सूचीबद्ध करें, जिन्हें आप छात्रों के साथ सुनिश्चित करेंगे।

9.5.2 पारस्परिक क्रिया तथा प्रतिपुष्टि

जब आप आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण में संवाद की प्रकृति के बारे में सोचते है, आप विभिन्न प्रकार के संवादों को देखते हैं (ब्लाऊ, 2011), उदाहरण के लिए:

- छात्र तथा आईसीटी उपकरण के बीच संवाद

- शिक्षक तथा छात्रों के बीच संवाद
- छात्रों के बीच संवाद

सामाजिक घटकों के रूप में, हम शिक्षक तथा छात्रों के बीच संवाद तथा छात्रों के बीच संवाद के विषय में बात कर सकते हैं। यदि आप एक आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण का विश्लेषण करें तो आप पाएंगे कि संवाद भी अक्सर आईसीटी की मध्यस्थता वाले हैं। यह तुल्यकालिक भी है तथा अतुल्यकालिक भी। आईये हम तुल्यकालिक तथा अतुल्यकालिक दोनों के बारे में संक्षेप में चर्चा करें।

तुल्यकालिक संवाद

तुल्यकालिक शिक्षण–अधिगम वातावरण में, अधिक एक निशिचित स्थान तथा समय पर संपन्न होता है। अधिकांशतः, शिक्षक तथा छात्र आईसीटी उपकरणों के उपयोग के द्वारा एक ही समय पर बातचीत करते हैं। चर्चाएँ, प्रस्तुतीकरण, चैट, आदि बातचीत के माध्यम के रूप में होते हैं। वे वास्तविक समय में होते हैं, इसलिए, छात्रों तथा शिक्षकों को एक साथ होने का आभास होता है तथा त्वरित प्रतिपुष्टि प्रदान की जाती है। तुल्यकालिक संवाद के लिए सामान्य संवाद उपकरण सारणी 9.1 में दिये गये हैं:

सारणी 9.1: तुल्यकालिक संवाद के लिए उपकरण

उपकरण	इसका उपयोग
चैट	एक तुल्यकालिक चैट रूम में, कई छात्र लॉग इन कर सकते हैं तथा एक सामान्य मंच पर बातचीत कर सकते हैं। सभी प्रश्न, उत्तर, प्रतिपुष्टि, सभी लोगों तक पहुँचाये जाते हैं। कई अधिगम प्रबंधन व्यवस्थाएँ हैं जिनमें समूह चैट सुविधा पहले से बनी हुई होती है। छात्रों के पास निजी चैट का विकल्प भी होता है।
आवाज (वॉइस)	फोन अथवा किसी स्मार्ट फोन के मेसेजिंग एप्प पर वॉइस कांफ्रेंसिंग उपकरण का प्रयोग करते हुए इसका उपयोग किया जा सकता है। एक शिक्षार्थी, अपने सहपाठियों के साथ–साथ शिक्षकों अथवा एक से अधिक प्रतिभागियों के साथ वॉइस कांफ्रेंसिंग के माध्यम से संवाद कर सकता है। यह कम्प्यूटर अथवा फोन के माध्यम से भी संभव है।
वीडियो या वेब कांफ्रेंसिंग	सभी उभरते हुए ई–लर्निंग मंचों तथा अधिगम प्रबंधन व्यवस्था (लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम) पर, वीडियो कांफ्रेंसिंग एक महत्त्वपूर्ण घटक बन गया है। वीडियो कांफ्रेंसिंग के लिए अन्य आवश्यकता मात्र एक कम्प्यूटर की होती है जिसके साथ वेब कैमरा तथा इन्टरनेट की सुविधा हो। वेब कांफ्रेंसिंग के माध्यम से, अलग–अलग स्थानों पर मौजूद छात्र अपने आप को वेब पर एक दूसरे से एक ही समय पर जोडते हैं तथा संवाद करते हैं, अपने विचार साझा करते हैं, चर्चा करते हैं, दस्तावेज या फाईल आदि साझा करते हैं। कुछ व्यवस्थाओं में, आप बाद में उपयोग के लिए वीडियो रिकार्ड कर सुरक्षित भी रख सकते हैं।

लाइव स्ट्रीमिंग	वेब 2.0 तथा 3.0 प्रौद्योगिकियों ने एक विशेष चीज हमें दी है और वह है लाइव स्ट्रीमिंग। इन्टरनेट की बढ़ती गति के साथ, लाइव स्ट्रीमिंग कई उपयोगकर्त्ताओं के द्वारा इस्तेमाल की जा रही है।एक शिक्षक लाइव स्ट्रीमिंग प्रदर्शन अथवा व्याख्यान के द्वारा अपने छात्रों के लिए अपनी जगह से ही किसी भी चीज को प्रदर्शित कर सकता है अथवा व्याख्यान दे सकता है। इसे रिकार्ड कर बाद में भी उपयोग में लाया जा सकता है।

अतुल्यकालिक संवाद

अतुल्यकालिक संवाद में, छात्र तथा शिक्षक एक समय में उपस्थित नहीं होते। आम तौर पर, शिक्षक द्वारा छात्रों को अधिगम कार्य प्रदान किया जाता है तथा इसे सौंपने के लिए एक समयावधि दी जाती है। इसके जमा किये जाने के बाद, शिक्षक द्वारा अधिगम कार्य को देखा जाता है, वे इसके लिए प्रतिपुष्टि प्रदान करते हैं जिसपर छात्र द्वारा विचार किया जाता है, प्रतिक्रिया दी जा सकती है तथा और प्रश्न या जिज्ञासाएं सामने रखी जा सकती हैं। यह छात्रों को उसके पास उपलब्ध समय के अनुसार अपनी गति से सीखने की आजादी देता है। कई ऐसे उपकरण हैं जो आभासी संसार में अतुल्यकालिक संवाद तथा प्रतिपुष्टि के लिए निरंतर उपयोग में लाए जा रहे हैं।

अतुल्यकालिक संवाद के लिए कुछ सामान्य उपकरण सारणी 9.2 में दिये जा गये हैं।

सारणी 9.2: अतुल्यकालिक संवाद के लिए उपकरण

उपकरण	इसका उपयोग
डिजिटलाइज्ड् पाठ्यक्रम सामग्री	डिजिटल मंच, जैसे कि एप्प, वेबसाइटों अथवा ऑनलाइन अधिगम मंचों जैसे कि 'स्वयं' के माध्यम से उपलब्ध करायी गयी पाठ्यक्रम सामग्री, छात्रों को इसे किसी भी समय तथा किसी भी स्थान पर देख सकने में सहायता प्रदान करती है। ये अतुल्यकालिक संवाद के उदाहरण हैं जिनमें सामग्री को किसी भी रूप में, जैसे कि टेक्सट, पावर पाईंट प्रस्तुतीकरणों, दस्तावेजों, पॉडकास्ट अथवा वीडियो स्ट्रीमिंग के रूप में छात्रों के साथ संवाद के लिए साझा किया जा सकता है। यह ऑनलाइन अधिगम कार्यक्रमों के साथ एक सामान्य गुण है।
ई–मेल	ई मेल संवाद तथा प्रतिपुष्टि का सबसे आम तथा मूलभूत माध्यम है। यह केवल ऑनलाइन पाठ्यक्रमों के लिए ही नहीं बल्कि ऑफलाइन पाठ्यक्रमों के लिए भी उपयोग में लाया जाता है। ई–मेल शिक्षक तथा छात्रों के बीच व्यक्तिगत संवाद के लिए एक बेहतरीन उपकरण है। शिक्षक द्वारा एक बार में बहुत से छात्रों तक पहुँचने के लिए समूह मेल का भी उपयोग किया जा सकता है। यह प्रश्न पूछने, सामग्री प्राप्त करने, सूचनाओं के अद्यतन होने, किसी बात की याद दिलाये जाने और यहाँ तक कि आंकलन के लिए भी उपकरण के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है।

चर्चा (डिस्कशन) बोर्ड	चर्चा (डिस्कशन) बोर्ड भी ई–अधिगम का एक महत्त्वनूर्ण लक्षण है। यह छात्रों तथा शिक्षकों के द्वारा वाद–विवाद, सहकार्यता, तथा विषयवस्तु के बारे में चर्चाओं के लिए उपयोग में लाया जाता है। यह एक अतुल्यकालिक माध्यम के रूप में कार्य करता है जैसा कि कोई भी अपने प्रश्न किसी भी समय पोस्ट कर सकता है तथा अन्य जब भी ऑनलाइन हों, वे इसे देख सकते हैं। अतः इसमें समय के मामले में लचीलापन है।
सोशल नेटवर्किंग	सोशल नेटवर्किंग साइट, जैसे कि– फेसबुक समूहों ने छात्रों तथा शिक्षकों के बीच सहकार्यता तथा परस्पर क्रिया को बढाया है। आजकल, कई अधिगम प्रबंधन व्यवस्थाओं ने सोशल नेटवर्किंग के मंच को पाठ्यक्रम मॉड्यूल में एकीकृत किया है। यह छात्रों तथा शिक्षकों दोनों को एक दूसरे से जुडे रहने तथा संवाद करने की सुविधा प्रदान करता है।
विकीज (Wikis)	विकीज तथा अन्य सहयोगपूर्ण उपकरणों का उपयोग बहुत समय से अधिगम तथा सूचनाओं को साझा करने के लिए किया जा रहा है। इन उपकरणों में **दस्तावेज** होते हैं जो कक्षाकक्ष के लिए नोट्स के रूप में भी काम में आते है। ऐसे उपकरण आपको एवं आपके साथियों को साथ कार्य करने तथा अपना काम एक दूसरे के साथ साझा करने के लिए एक मंच प्रदान कर समूह कार्य को सुगम बनाते 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) तुल्यकालिक तथा अतुल्यकालिक अंतःक्रिया के बीच अन्तर बतायें।

....

....

....

....

....

....

9.6 शिक्षार्थियों का समर्थन– विविध प्रकार के उपकरणों तथा अनुदेशात्मक युक्तियों का उपयोग

आईसीटी माध्यित एक शिक्षण–अधिगम वातावरण में एक शिक्षक के रूप में, आपको यह समझना चाहिए कि अपने छात्रों के लिए उपयुक्त उपकरणों तथा युक्तियों की पहचान करना आपका दायित्त्व है। आपको आईसीटी सम्बन्धी कौशलों को प्राप्त करने के साथ ही साथ इसे अपने छात्रों में भी विकसित करना होगा। सभी छात्र एक प्रकार के उपकरण से तथा

एक ही प्रकार से नहीं सीख सकते। हर उपकरण, हर एक छात्र के लिए उपयोगी नहीं होता। आप अपने छात्रों के लिए उपयुक्त उपकरण का चुनाव कैसे करते हैं?अपने छात्रों के लिए उपयुक्त आईसीटी उपकरण का चुनाव, एक आईसीटी की मध्यस्थता वाले शिक्षण–अधिगम वातावरण में शिक्षण–अधिगम की प्रभाव शीलता का निर्धारण करता है। आईसीटी की मध्यस्थता वाले कक्षाकक्ष में, एक उपकरण अथवा रणनीति का चुनाव करने के दौरान आप निम्नलिखित मानदण्डों का उपयोग कर सकते हैं (हॉक्स, 1996 के द्वारा सुझाया गया):

सारणी 9.3 : आईसीटी उपकरण के चयन के लिए मानदण्ड

मानदण्ड	इसमें क्या शामिल है?
तकनीकी	आवश्यक उपकरण तथा विशेष विवरण,उपयोग की सहजता, उपयोग की गति, ऑडियो/वीडियो इनपुट, लचीलापन आदि।
अनुदेशात्मक	अनुदेशात्मक परस्पर प्रभाव डालने वाली क्रिया, संपूर्णात्मक क्षमता, शिक्षार्थी नियंत्रण, छात्र/शिक्षक रवैया तथा छात्रों की उपलब्धि।
संगठनात्मक	तकनीकी रखरखाव, स्थान तथा समय की साध्यता, समर्थन व्यवस्था की उपलब्धता, कर्मचारियों को तैयार करना तथा समुदाय की सहभागिता।
आचार संबंधी	तकनीकी आचार–संबंधी मामले, जैसे कि लाइसेंसिंग, उपयोगकर्त्ता के अधिकार, अनुमति, मुक्त उपयोग, आदि।

प्रिंस एडवर्ड आइलैंड के शिक्षा विभाग ने 2008 में यह सुझाव दिया कि एक उपकरण में निम्नलिखित लक्षण होने चाहिए :

- व्याख्यान–आधारित की बजाए गतिविधि आधारित होना चाहिए।
- छात्रों को समूह में रखता हो तथा सहयोग पूर्ण अधिगम कराये, साथ ही साथ व्यक्तिगत विकास भी प्रदान करे।
- अधिगम के लिए स्वयं से करने वाली गतिविधियों तथा अधिगम के एक प्रायोगिक तरीकों को प्रोत्साहित करे।
- छात्रों को उन तरीकों से प्रश्न पूछने के लिए, सोचने के लिए, प्रतिक्रिया देने के लिए, चिंतन करने के लिए तथा निर्णय लेने के लिए प्रोत्साहित करें जिससे कि उनमें आलोचनात्मक चिंतन तथा निर्णय क्षमता के कौशलों का विकास हो।
- विकल्प तथा लचीलापन दें, जैसा भी उपयुक्त हो, जिससे कि उनकी व्यक्तिगत योग्यताओं, क्षमताओं, अधिगम के तरीकों, बहु–बुद्धि (मल्टीपल इंटीलिजेंस) तथा अभिरूचियों संबंधी आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके।

उपरोक्त मानदण्डों के आधार पर, यह आपका दायित्त्व है कि प्रत्येक उपकरण अथवा रणनीति का आंकलन करें तथा जो उपयुक्त हो, उसे अपनाएं। आईये हम नीचे सुझायी गयी एक गतिविधि करें:

निम्नलिखित आईसीटी उपकरणों को ऊपर सुझाये गये मानदण्डों के आधार पर विश्लेषित करें तथा उनकी उपयुक्तता का पता लगायें।

गतिविधि 5					
उपकरण	तकनीकी	अनुदेशात्मक	संगठनात्मक	आचार संबंधी	उपयुक्तता
यू–ट्यूब वीडियो					
स्मार्ट क्लासरूम					
अनुकरण (सिम्यूलेशन) वाले खेल					
ब्लॉगिंग					
ऑनलाइन चर्चा फोरम					
आभासी प्रयोगशालाएँ					

उपरोक्त गतिविधि के पूरा किये जाने के बाद, आप यह समझने में सक्षम होंगे कि आईसीटी माध्यित कक्षाकक्ष के लिए किसी उपयुक्त उपकरण अथवा युक्ति का चुनाव कैसे करें तथा प्रमाणिक अधिगम के लिए छात्रों का समर्थन कैसे करें।

9.7 कक्षाकक्ष को समावेशी बनाने के लिए अधिगम वातावरण का अनुकूलन

आईसीटी एक समावेशी कक्षाकक्ष में बहुत महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है, जहाँ आपको विभिन्नता वाले छात्रों के साथ कार्य करना होता है। आईसीटी उपकरण छात्रों को बाधाएँ पार करने में सहायता दे सकते हैं, जो उनके अधिगम में अवरोध के रूप में कार्य करते हैं। बेक्टा (2007) ने समावेशी कक्षाकक्ष में आईसीटी के महत्त्व को रेखांकित किया है। वह लिखते हैं:

> *समावेशी अभ्यास के समर्थन में आईसीटी एक माध्यम तथा एक शक्तिशाली उपकरण दोनों है। यह संवाद के लिए विभिन्न प्रकार के समर्थन उपलब्ध कराता है, बहुत से छात्रों को अधिगम के लिए सहायता देता है, जिसमें वे भी शामिल हैं जिनतक पहुँचना कठिन है, तथा ऐसी कई बाधाओं को दूर करने में सहायता करता है जो क्षमता से कम प्रदर्शन तथा शैक्षिक बहिष्करण का कारण बनते हैं।*

यूनेस्को ने 2011 में परामर्शकविशेषज्ञ बैठक द्वारा एक आईसीटी माध्यित समावेशी कक्षाकक्ष के निर्माण के लिए निम्नलिखित सुझाव दिये:

- वर्तमान में मौजूद प्रौद्योगिकियों में सुगम्यता के उपयोग को सर्वाधिक स्तर तक बढायें।
- छात्रों को कम्प्यूटर के उन गुणों को सीखकर, जो उनकी आवश्यकताओं के लिए सबसे उपयुक्त हैं,उनके 'स्व–सामन्जस्य' के लिए सहायता दें।
- वर्तमान बाधाओं का सामना करने के विकल्प के रूप में नई प्रगति तथा निकट भविष्य की प्रौद्योगिकियों की क्षमताओं का आंकलन कर उनका उपयोग किया जाना चाहिए।

- अधिगम के लिए प्रौद्यागिकी के उपयोग के लिए समावेशी तथा सकारात्मक रवैये का निर्माण करें।
- शिक्षक प्रशिक्षण तथा समर्थन महत्त्वपूर्ण है।
- आईसीटी के प्रभावी उपयोग के लिए प्रशिक्षण तथा इसके साथ वांछित समर्थन का प्रावधान होना चाहिए।
- एक समावेशी पाठ्यचर्या का अर्थ ऐसी पाठ्यचर्या से है जो छात्रों की विविधतापूर्ण अधिगम आवश्यकताओं का पाठ्यचर्या निर्माण के प्रारंभिक चरण से ही ध्यान में रख सके।
- पहुँच योग्य आईसीटी राष्ट्रीय तथा क्षेत्रीय नीतियों के लिए एक मूल विचार है।
- विद्यालय आईसीटी योजना के लिए पहुँच योग्य आईसीटी का उपयोग किया जाना एक अभिन्न अंग है। जबकि उपरोक्त संस्तुतियों पर कार्य करते हुए, आपको सहायक प्रौद्यागिकियों की पहचान करनी होगी जो एक समावेशी अधिगम वातावरण में अधिगम को सुगम बना सकते हैं। सहायक प्रौद्यागिकियों के उपयोग के लिए आपको एक सकारात्मक रवैया विकसित करना होगा, ज्ञान प्राप्त करना होगा तथा आवश्यक कौशलों को विकसित करना होगा, जिससे कि आप कक्षाकक्ष में विशेष आवश्यकता वाले छात्रों की सहायता कर सकें। हमने सहायक प्रौद्यागिकियों पर इस पाठ्यक्रम के ब्लॉक 4 की इकाई 16 में विस्तार से चर्चा की है। **आईसीटीज इन एजुकेशन फॉर पीपल विद् स्पेशल निड्स** (विशेष आवश्यकता वाले लोगों के लिए शिक्षा में आईसीटी)नामक एक नियमावली है, जिसे यूनेस्को, इन्सटीट्यूट फॉर इन्फार्मेशन टेक्नालजीज इन एजुकेशन 2006 द्वारा विकसित किया गया है। आप सहायक प्रौद्यागिकियों पर अधिक विस्तृत रूप में इसे देखने के लिए दिये गये लिंक का उपयोग कर सकते हैं:

  http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214644.pdf

9.8 सारांश

इस इकाई में, हमने शिक्षण–अधिगम वातावरण के मूल अवयवों की चर्चा की है, जो हैं– अधिगम अनुभव, पद्धतियाँ तथा सूचना एवं संचार प्रौद्यागिकियाँ, छात्र अथवा प्राप्तकर्त्ता तथा शिक्षक अथवा उपलब्ध कराने वाला। यह इकाई विभिन्न प्रकार के शिक्षण–अधिगम वातावरणों की व्याख्या करता है जैसे कि आमने–सामने अर्थात् फेस–टू–फेस, संजालयुक्त अर्थात् नेटवर्क्ड, आभासी तथा मुक्त एवं दूरस्थ अधिगम। हमने आईसीटी को शिक्षण–अधिगम वातावरण में एकीकृत किये जाने के विभिन्न प्रकारों, जैसे कि आईसीटी की मध्यस्थता वाले शिक्षण–अधिगम वातावरण, मिश्रित (ब्लेंडेड) अधिगम तथा ऑनलाइन शिक्षण–अधिगम की भी व्याख्या की। एक आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण के मूल आयाम जैसे कि सूचना के प्रकार, रैखिकता, संवाद के प्रकार, प्रतिभागियों की संख्या, समय/स्थान पर निर्भरता तथा तात्कालिकता पर चर्चा की जा चुकी है। ये आयाम आईसीटी माध्यित अधिगम वातावरण के परीक्षण तथा उसे स्थापित करने में सहायता करते हैं। विद्यालयी शिक्षा में आईसीटी के लिए राष्ट्रीय नीति (2012) की संस्तुतियों को, मूल आधारभूत संरचनाओं की आवश्यकताओं की समझ आपको देने के लिए प्रस्तुत किया गया है। इसके साथ ही प्रारूप पर एक चर्चा तथा डिजिटल एवं गैर–डिजिटल तकनीकों को भी प्रस्तुत किया गया है। आईसीटी माध्यित शिक्षण–अधिगम वातावरण के सामाजिक घटकों, जैसे कि स्वायत्तता एवं उत्तरदायित्त्व, संवाद की भूमिका तथा प्रतिपुष्टि पर भी चर्चा की गयी है। तुल्यकालिक तथा

अतुल्यकालिक संवादों के मूल लक्षणों पर भी विस्तार में चर्चा की गयी है। विभिन्न प्रकार के उपकरणों के उपयोग के द्वारा छात्रों का समर्थन किये जाने के महत्त्व को भी इस इकाई में रेखांकित किया गया है। आईसीटी माध्यित समावेशी कक्षाकक्ष पर भी एक संक्षिप्त चर्चा की गयी है। यह आपको ऐसे कक्षाकक्ष की समझ विकसित करने में सहायता देगा। आप समावेशी कक्षा के लिए आईसीटी के विषय में इस पाठ्यक्रम की इकाई 16 में जानेंगे।

9.9 सुझावात्मक पठन सामग्री एवं संदर्भ सूची

Becta (2007). *Inclusive Learning: an Essential Guide*, retrieved on December 11, 2017 from http://39lu337z51l1zjr1i1ntpio4.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2016/04/eg_inclusive_learning.pdf

Blurton, C. (1999). *New Directions of ICT-Use in Education*. Retrieved from http://www.unesco.org/education/lwf/dl/edict.pdf

Dillemans, R., Lowyck, J., Van der Perre, G., Claeys, C, & Elen, J. (1998). *New Technologies for Learning: Contribution of ICT to Innovation in Education*. Leuven: Leuven University Press.

Hawkes, M. (1996). Criteria for evaluating School Based Distance Education programmes, *Technical Report*, North central regional laboratory.

ICT - Mediated Learning, retrieved on September, 25, 2017 from http://ju-edu-website.weebly.com/ict-mediated-learning.html.

IGNOU (2009). Unit 10: *Impact of ET on Learning* in MES-031: ET - An overview, New Delhi: IGNOU.

Lambert, N. M., & McCombs, B. J. (1998). Introduction: Learner-Centred Schools and Classrooms as a Direction for School Reform. In Lambert, N.M. & McCombs, B. L. (Eds.), *How Students Learn: Reforming Schools Through Learner-Centred Education*, Washington, DC: American Psychological Association.

UNESCO (1999). Educating for the Media and the Digital Age. Adopted by the Vienna Conference.

http://ju-edu-website.weebly.com/ict-mediated-learning.html

http://www.cdtl.nus.edu.sg/brief/v6n8/sec2.htm

http://www.unesco.org/education/educprog/lwf/dl/edict.pdf

http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214613.pdf

https://pdfs.semanticscholar.org/6b5a/91de5dd4729ebc293bb7259ddbae2e5809a8.pdf

http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247495e.pdf

https://pdfs.semanticscholar.org/6b5a/91de5dd4729ebc293bb7259ddbae2e5809a8.pdf

https://www.westernsydney.edu.au/__data/assets/pdf_file/0004/467095/Fundamentals_of_Blended_Learning.pdf

9.10 बोध प्रश्नों के उत्तर

1) आमने–सामने के अधिगम वातावरण, संजाल युक्त (नेटवर्क वाला) अधिगम वातावरण, मुक्त तथा दूरस्थ अधिगम वातावरण, आभासी अधिगम वातावरण तथा घर पर आधारित अधिगम वातावरण।

2) आमने–सामने के अधिगम की तुलना में ऑनलाइन अधिगम के लाभ इस प्रकार हैं:

   i) वे जो चाहे, सीख सकते हैं, ii) अपनी सुविधा से सीख सकते हैं, iii) अपनी गति से सीख सकते हैं, iv) मूल्य प्रभावी तरीके से सीख सकते हैं, तथा v) सीमाओं से परे सीख सकते हैं।

3) विद्यालयी शिक्षा में आईसीटी की राष्ट्रीय नीति के सुझावों से संबंधित सारणी की चर्चाओं के आधार पर सूचीबद्ध करें।

4) पारंपरिक कक्षाकक्ष, सहकार्यता समूह कार्य, स्वतंत्र कार्य, कांफ्रेंस के तरीके तथा कम्प्यूटर के उपयोगों के सिखाये जाने में उपयोग होने वाल अभिन्यास पर चर्चा करें।

5) भाग 9.5.2 में की गयी चर्चाओं के आधार पर तुल्यकालिक तथा अतुल्यकालिक परस्पर क्रिया के बीच अन्तर बतायें।

ignou
THE PEOPLE'S
UNIVERSITY

इकाई 10 आई.सी.टी. संसाधनों का चयन तथा एकीकरण

इकाई संरचना

10.1 प्रस्तावना

10.2 उद्देश्य

10.3 आई.सी.टी. तथा शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया

10.4 आई.सी.टी. के चयन की आवश्यकता

10.5 आई.सी.टी. के चयन को प्रभावित करने वाले कारक

- 10.5.1 शैक्षणिक उपयोगिता
- 10.5.2 मानवीय कारक
- 10.5.3 उपलब्धता तथा पहुँच
- 10.5.4 उपयोगकर्त्ता से मित्रता, नियंत्रण तथा अन्तःक्रियाशीलता
- 10.5.5 लागत
- 10.5.6 प्रभावी सम्प्रेषण
- 10.5.7 बुनियादी सुविधाएँ
- 10.5.8 समय
- 10.5.9 हार्डवेयर

10.6 आई.सी.टी. का चयन कैसे करते हैं?

- 10.6.1 पाठ्य सामग्री का चयन
- 10.6.2 एक अधिगम उद्देश्य को लिखना
- 10.6.3 उस कार्यक्षेत्र को निर्धारित करना जिनमें अधिगम उद्देश्य वर्गीकृत किए जा सकें: संज्ञानात्मक, भावात्मक तथा मनोगत्यात्मक
- 10.6.4 आई.सी.टी. चयन को प्रभावित करने वाले कारक
- 10.6.5 अपनाए जाने वाली विभिन्न विधियों/तकनीकों पर विचार करना
- 10.6.6 उपयुक्त आई.सी.टी. का चयन करना

10.7 आई.सी.टी. का एकीकरण

10.8 तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान (टी.पी.ए.सी.के.)

10.9 सारांश

10.10 उपयोगी पठन सामग्री एवं संदर्भ ग्रंथ

10.11 बोध प्रश्नों के उत्तर

10.1 प्रस्तावना

खण्ड 1 में, हमने आपको शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में प्रयुक्त विभिन्न सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) स्रोतों से परिचित कराया है। अधिगम अनुभव प्रदान करने के लिए एक, आई.सी.टी. के विभिन्न स्रोतों का ज्ञान एक शिक्षक के लिए बहुत सहायक है। किसी अधिगम कार्य के लिए आई.सी.टी. के समूहों में से, सर्वश्रेष्ठ आई.सी.टी. संसाधनों का चयन एक शिक्षक के लिए कभी–कभी बहुत कठिन होता है। अतः शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में आई.

यह इकाई इग्नू के पाठ्यक्रम ईएस–361 : शैक्षणिक तकनीकी की इकाई 12; माध्यम चयन एवं एकीकरण में अंगीकृत हैं।

सी.टी. स्रोतों का चयन तथा एकीकरण बहुत महत्वपूर्ण है। इस इकाई में हम शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में विभिन्न आई.सी.टी. संसाधनों के प्रयोग पर केन्द्रित करेंगे।

10.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आपः

- शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में आई.सी.टी. के महत्व पर चर्चा कर सकेंगे;
- आई.सी.टी. के चयन की आवश्यकता को इंगित कर सकेंगे;
- आई.सी.टी. के चयन को प्रभावित करने वाले कारकों पर चर्चा कर सकेंगे;
- शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया के संदर्भ में आई.सी.टी. के एकीकरण को परिभाषित कर सकेंगे;
- शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में आई.सी.टी. के एकीकरण की आवश्यकता को इंगित कर सकेंगे;
- एक शिक्षक के लिए आई.सी.टी. एकीकरण के लिए विभिन्न प्रकार के ज्ञान की आवश्यकता की व्याख्या कर सकेंगे; और
- आई.सी.टी. के एकीकरण में प्रौद्योगिकी शैक्षणिक सामग्री ज्ञान (टी.पी.ए.सी.के.) रूपरेखा की सहायता पर विचार–विमर्श कर सकेंगे।

10.3 आई.सी.टी. तथा शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया

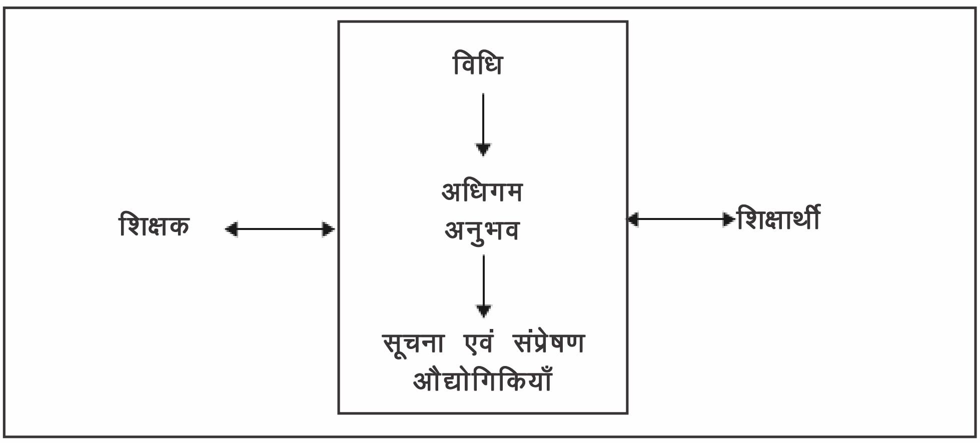
खंड 1 में हमें शिक्षण–अधिगम प्रणाली की परिकल्पना की चर्चा परिचर्चा की। शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया नियन्त्रित पर्यावरण में विभिन्न तत्वों (घटकों) के साथ शिक्षार्थी की अन्तःक्रिया तथा अनुभवों को प्राप्त करना है, जिसके परिणामस्वरूप शिक्षार्थी पूर्व निर्धारित अधिगम प्राप्तियों को प्राप्त करता है। हमने इकाई 9 में, पहले की शिक्षण–अधिगम पर्यावरण की परिकल्पना की व्याख्या की है। यद्यपि, हम शिक्षण–अधिगम पर्यावरण की आई.सी.टी. के चयन तथा एकीकरण के संदर्भ में पुनः विकास इसे दोहराते हैं। शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया के घटक हैं:

क) शिक्षण सामग्री तथा अधिगम अनुभव;

ख) अधिगम अनुभव प्रदानकर्त्ता या शिक्षक;

ग) विधियाँ तथा अधिगम अनुभव प्रदान करने वाले आई.सी.टी. साधन;

घ) शिक्षार्थी या अधिगम प्राप्तकर्त्ता भी शिक्षण–अधिगम पर्यावरण का एक भाग है। आइए आकृति 10.1 को देखें तथा अधिगम प्रक्रिया को समझने का प्रयास करें।



आकृति 10.1: शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया के घटक (तत्व)

किसी भी शिक्षण–अधिगम गतिविधि का मुख्य उद्देश्य शिक्षार्थी को नए अधिगम अनुभव प्रदान करना है। इन गतिविधियों को करने के लिए शिक्षक, अधिगम उद्देश्यों को निर्धारित करता है, विषयवस्तु पर आधारित अधिगम अनुभवों की पहचान करता है, शिक्षण–अधिगम पर्यावरण में अधिगम अनुभवों का कार्यान्वयन करता है तथा शिक्षार्थी द्वारा प्राप्त अधिगम प्राप्तियों का आंकलन करता है। अधिगम अनुभवों के संचालन या कार्यान्वयन का अर्थ है, दी गई विषयवस्तु का संचालन या कार्यान्वयन। प्रदत्त विषयवस्तु के कार्यान्वयन के लिए, एक शिक्षक कई विधियों की सहायता लेता है। ये विधियाँ शिक्षक नियंत्रित, शिक्षार्थी नियंत्रित तथा समूह नियंत्रित विधियाँ हो सकती हैं। शिक्षक नियंत्रित विधियों में शिक्षक व्याख्यान, प्रदर्शन, आदि तथा शिक्षार्थी नियंत्रित विधियों में, जैसे– कम्प्यूटर सहायक अधिगम, परियोजना कार्य, पुस्तकालय कार्य, आदि तथा समूह नियंत्रित विधियों, जैसे– वाद–विवाद, चर्चाएँ, संगोष्ठियाँ, सेमिनार, पैनल चर्चाएँ, विचार मंथन, इत्यादि विधियों का प्रयोग करते हैं। इन विधियों के माध्यम से शिक्षक प्रत्यक्ष शिक्षण अनुभव प्रदान करता है। शिक्षक अनुदेशों के उद्देश्यों द्वारा शिक्षार्थी को प्रत्यक्ष अनुभव प्रदान करता है। जब शिक्षक किसी वस्तु या प्रक्रिया को उदाहरण देकर स्पष्ट करता है तो वह वास्तविक वस्तुओं को दिखाकर तथा मौखिक रूप से मुख्य महत्वपूर्ण बिन्दुओं को केन्द्रित कर सकता है। उदाहरण के लिए, शिक्षक माध्यमिक विद्यालय स्तर के शिक्षकों को यौगिक तथा मिश्रण पढ़ाने के लिए विभिन्न रसायनों को मिश्रित करके पढ़ा सकते हैं।

शिक्षण–अधिगम अनुभवों के कार्यान्वयन में विभिन्न विधियों का उपयोग तथा एकमात्र प्रौद्योगिकियाँ (प्रविधियाँ) सहायता नहीं करती हैं। कई विषयवस्तुओं को पढ़ाने के लिए आई.सी.टी. जैसे श्रव्य, दृश्य तथा श्रव्य–दृश्य शिक्षण सामग्रियों की आवश्यकता होती है। उदाहरण के तौर पर, कक्षा में अध्ययन के लिए कई वास्तविक वस्तुओं को लाना बहुत कठिन तथा महँगा होता है। इसलिए, शिक्षक अक्सर वस्तुओं को दर्शाने के लिए दृश्य माध्यमों या चित्रों या पावरप्वाइंट स्लाइड का चयन करता है। इस प्रकार सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के माध्यम से प्रदान किए गए अनुभव मध्यस्थ अनुभव बन जाते हैं। प्रत्येक आई.सी.टी. विशिष्ट शिक्षण कार्यों तथा विशिष्ट शिक्षार्थी समूहों के साथ प्रभावी है। इस प्रकार, विभिन्न सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ, विभन्न प्रकार के अधिगम कार्यों को आसान बना देती हैं। दूसरे शब्दों में, विभिन्न सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ, अधिगम अनुभवों के कार्यान्वयन में शिक्षक को सुविधा प्रदान करती हैं।

10.4 आई.सी.टी. के चयन की आवश्यकता

उपर्युक्त चर्चा से यह स्पष्ट है कि अनुदेशात्मक प्रक्रिया में सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों की एक महत्वपूर्ण भूमिका है। लेकिन सभी सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ, सभी प्रकार के लिए शिक्षण–अधिगम कार्यों के लिए उपयुक्त या यथोचित नहीं हैं। प्रत्येक आई.सी.टी. की अपनी क्षमताएँ या गुण (विशेषताएँ) हैं। विशेषताओं (गुणों) में चित्रात्मक प्रस्तुतीकरण, आकार (विस्तारित (बड़ा), कम या वास्तविक), रंग (काला और सफेद, सीमित रंग, पूर्ण रंग), गति (स्थिर, अर्ध गति, पूर्ण गति), भाषा (लिखित या मौखिक ध्वनियाँ) तथा ध्वनि चित्र सम्बन्ध (मूक या ध्वनि के साथ) आते हैं। प्रत्येक शिक्षण–अधिगम कार्य में विशिष्ट विशेषताओं या गुणों की सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों की आवश्यकता होती है। इसलिए यह माना जाता है कि आई.सी.टी. का चयन शिक्षण–अधिगम की संरचना तथा वितरण का एक महत्वपूर्ण भाग है। लेकिन शिक्षक के लिए यह निर्णय लेना मुश्किल है कि उपलब्ध संचार माध्यमों (मीडिया) में कौन सा संचार माध्यम अनुदेशात्मक कार्यों के लिए सबसे अच्छा है। इसलिए, शिक्षक अधिगम अनुभवों के कार्यान्वयन में आई.सी.टी. चयन को प्रभावित करने वाले कारकों पर विचार करता 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) शिक्षण–अधिगम पर्यावरण के घटक क्या हैं?

....

....

....

....

....

2) शिक्षण–अधिगम के उद्देश्यों के लिए सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के चयन की क्या आवश्यकता है?

....

....

....

....

....

10.5 आई.सी.टी. के चयन को प्रभावित करने वाले कारक

आई.सी.टी. का चयन करने के लिए कई कारक तथा उपागम उत्तरदायी हैं। सबसे आसान तरीका है कि शिक्षक उपलब्ध आई.सी.टी. का उपयोग या शिक्षण–अधिगम गतिविधियों के संचालन के लिए किसी भी उपलब्ध आई.सी.टी. का चयन कर सकता है। लेकिन कभी–कभी यह अनुभव किया जाता है कि कुछ सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ कुछ अधिगम उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए अनुचित हैं। इसका अर्थ है कि हम इन सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों को अस्वीकार करते हैं तथा दूसरे अधिगम उद्देश्यों के लिए उपयुक्त सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों का चयन करते हैं। इस उपागम को "अस्वीकृति द्वारा चयन" कहते हैं।

हालाँकि इस आई.सी.टी. चयन के कुछ उदाहरण हैं, फिर भी आई.सी.टी. के चयन को प्रभावित करने वाले निश्चित कारक हैं।

शिक्षण–अधिगम उद्देश्यों के लिए सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ का चयन करते समय, हम आमतौर पर कुछ प्रश्नों पर विचार करते हैं जैसे कि

क) हम कौन सी शिक्षण विधि अपना रहे हैं?;

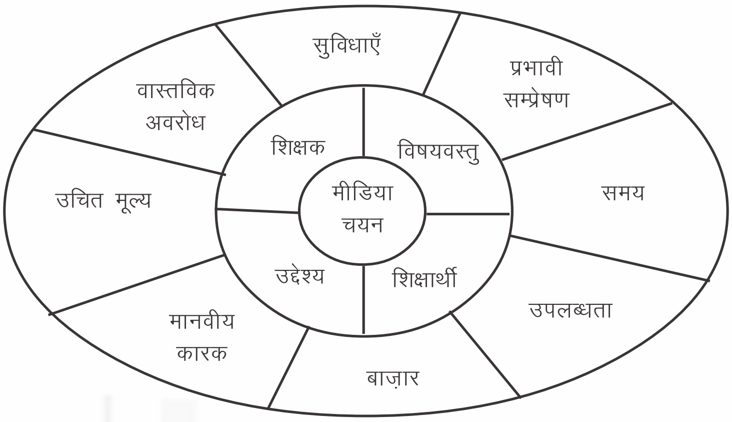
ख) शिक्षार्थियों को हम किस प्रकार के अधिगम कार्य प्रदान कर रहे हैं? तथा

ग) शिक्षकों की विशेष विशेषताएँ क्या हैं?

इन आधारभूत चिंताओं के अतिरिक्त, अन्य कारक भी सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के चयन में योगदान देते हैं।

क्या शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में प्रयोग की जाने वाले सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के लिए शिक्षक तथा शिक्षार्थी का अनुकूल दृष्टिकोण है? आई.सी.टी. की लागत (मूल्य) क्या है?

क्या यह उपयोगकर्त्ताओं के अनुकूल है? क्या आई.सी.टी. प्रभावी रूप से संदेश का सम्प्रेषण करता है? क्या यह शिक्षार्थियों तथा शिक्षकों के लिए उपलब्ध है? आई.सी.टी. के चयन में, इस तरह के प्रश्नों को ध्यान में रखना चाहिए। कई शिक्षाविदों ने आई.सी.टी./मीडिया चयन के विभिन्न प्रारूप दिए हैं। उनमें से रोमिज (1981) द्वारा दिए गए प्रतिमान का विस्तृत (व्यापक) उल्लेख है। मीडिया चयन का उनका प्रतिमान बहुत व्यापक है तथा आई.सी.टी. के चयन में शिक्षक की सहायता करता है। सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के चयन में उनके प्रतिमान में वर्णित कारक बहुत प्रासंगिक हैं।



आकृति 10.2: मीडिया चयन को प्रभावित करने वाले कारक

(**स्रोतः** रोमिजोस्की, 1981)

आई.सी.टी. के चयन में योगदान देने वाले कारकों को निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकृत किया गया है:

1) शैक्षिक उपयोगिता
2) मानवीय कारक
3) उपलब्धता तथा अभिगम्यता (पहुँच)
4) उपयोगकर्त्ता (प्रयोगकर्त्ता) के लिए मैत्रीपूर्ण
5) लागत (मूल्य)
6) प्रभावी सम्प्रेषण
7) आधारभूत (बुनियादी) सुविधाएँ
8) समय
9) हार्डवेयर

10.5.1 शैक्षणिक उपयोगिता

इस कारक के दो पहलू हैं : पहला, अधिगम उद्देश्यों की प्राप्ति शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया के अंत में होती है। दूसरा, विषयवस्तु पर आधारित अधिगम अनुभव शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया के दौरान प्रदान किए जाते हैं। अधिगम उद्देश्य मुख्यतः अनुदेशात्मक उद्देश्यों के ब्लूम के वर्गीकरण के तीन आयामों से संबद्ध होते हैं। ये आयाम हैंः संज्ञानात्मक, भावात्मक तथा मनोगत्यात्मक आयाम। विषयवस्तु में अवधारणाएँ, तथ्य, चित्र, आँकड़ें, सिद्धान्त, प्रक्रियाएँ, प्रस्ताव, दृष्टिकोण परिवर्तन तथा कौशल विकास निहित हैं। इसलिए, शिक्षक को वांछनीय अधिगम प्राप्तियाँ, प्राप्त करने के लिए सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों की पहचान,

विषयवस्तुओं के अनुरूप करनी पड़ती है। आइए, इन आयामों में शिक्षार्थी का विकास करने के लिए प्रयोग की जाने वाली विभिन्न सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों का अवलोकन करें।

संज्ञानात्मक आयाम में (तथ्यात्मक जानकारी, दृश्य पहचान, अवधारणा निर्माण, अधिगम सिद्धान्त/नियम, सीखने की प्रक्रिया, इत्यादि) में निम्नलिखित सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों का प्रयोग करते हैं:

- चित्र, चार्ट, मानचित्र, फ्लिप चार्ट, इत्यादि।
- प्रतिमान, वास्तविक वस्तुएँ, अनुकरणीय।
- पी.पी.टी. स्लाइड, फिल्म स्ट्रिपस।
- कम्प्यूटर सहायक अधिगम/ कम्प्यूटर सहायक अनुदेशन, श्रव्य टेप की सहायता से व्यक्तिगत अनुदेशन प्रदान करना।
- टेलीविजन तथा सी.सी.टी.वी.
- टेलीकास्ट और ब्राडकास्ट
- अन्तःक्रियात्मक या संवादात्मक वीडियो
- कम्प्यूटर कांफ्रेसिंग
- एम–लर्निंग

भावात्मक आयाम (दृष्टिकोण, रूचि, राय या विचार अभिव्यक्ति, अभिप्रेरणा, इत्यादि) के लिए निम्नलिखित सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों को प्रयोग में आते हैं:

- फ्लिप चार्ट
- टेलीविजन, फिल्म और वीडियो टेप
- ऑडियो टेप
- टेलीकास्ट और ब्राडकास्ट
- पी.पी.टी. स्लाइडें तथा ध्वनियाँ
- कम्प्यूटर अनुकरण (सिमुलेशन)
- टेलीफोन शिक्षण
- ऑडियो वीडियो कांफ्रेंसिंग
- कम्प्यूटर कांफ्रेंसिंग
- एम–लर्निंग, आदि

मनोगत्यात्मक आयाम (मनोगत्यात्मक कौशलों का विकास तथा कौशलों में समन्वयन) में निम्नलिखित सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ प्रयोग में लाई जाती हैं:

- ऑडियो टेपः श्रवण के द्वारा कौशल विकास
- टेलीविजन, फिल्म और वीडियो टेप – प्रक्रियाओं के प्रदर्शन द्वारा कौशल विकास
- भाषा प्रयोगशाला द्वारा श्रवण अन्तर तथा श्रवण समझ का विकास।
- कम्प्यूटर अनुकरण (सिमुलेशन)/एनीमेषन, कम्प्यूटर सहायक अधिगम, कम्प्यूटर सहायक अनुदेशन, कम्प्यूटर कांफ्रेंसिंग
- ऑडियो एवं वीडियो कांफ्रेंसिंग
- एम–लर्निंग, आदि

अनुदेशात्मक उद्देश्यों के अलावा, आई.सी.टी. का चयन शिक्षक द्वारा शिक्षार्थियों को प्रदान की जाने वाली विषयवस्तु के ज्ञान पर निर्भर करता है। उदाहरण के लिए, अधिकांश सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ अमूर्त ज्ञान प्रदान करती हैं। परंतु कुछ सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ जैसे टेलीविजन या मल्टी–मीडिया कम्प्यूटर मूर्त ज्ञान प्रदान करने के लिए सर्वोत्तम हैं। विभिन्न कौशलों के विकास में सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ विभिन्न सीमा तक सहायता प्रदान करती हैं। यह सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के नियंत्रक तथा प्रस्तुतीकरण विशेषताओं से सम्बन्धित है। उदाहरण के तौर पर टेलीविजन, वीडियो तथा कम्प्यूटर कौशल शिक्षा प्रदान करने के लिए उत्कृष्ट हैं। इसलिए, एक शिक्षक को अपना विशिष्ट विषय पढ़ाने के लिए, विभिन्न सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ की शैक्षणिक शक्तियों तथा कमियों (सीमाओं) की समझ होना आवश्यक है। रॉउनट्री (1994) ने एक चार्ट द्वारा शिक्षार्थी को दिए गए अधिगम कार्य को पूरा करने के लिए उपयुक्त मीडिया या आई. सी.टी. के सुझाव दिए हैं।

चार्ट

कौन–सा मीडिया किस विषयवस्तु के लिए अच्छा है?

कार्य	**मीडिया**									
	Pt	**au**	**vi**	**ct**	**cs**	**mi**	**cc**	**le**	**ff**	**tt**
ध्यानपूर्वक तर्कपूर्ण विश्लेषण प्रदान करना	x	x						x		
दृश्य, ध्वनियों तथा विषयवस्तु को सूचित करना		x	x		x	x				
शिक्षार्थी बालक के विचारों को शिक्षण में प्रयोग करना					x		x		x	x
विषय से सम्बन्धित प्रश्न शिक्षार्थी से पूछना	x	x	x	x		x	x		x	x
शारीरिक रूप से शिक्षकों को कार्य करने में समर्थ बनाना					x					
छात्रों को वास्तविक संसार से भौतिक पृष्ठपोषण प्राप्त करने के लिए सुनिश्चित करना				x						
शिक्षक को मानकीकृत मौखिक पृष्ठपोषण प्रदान करना	x	x					x			
प्रत्येक शिक्षार्थी को विशिष्ट व्यक्तिगत पृष्ठपोषण प्रदान करना								x	x	x
प्रत्येक शिक्षार्थी की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए शिक्षण में निरंतर परिवर्तन करना									x	x
शिक्षार्थियों को अधिगम अनुभव अभिलेखों के साथ प्रदान करना	x							x		

कुंजी:

pt= प्रिंट au= आडियो vi= वीडियो

ct= कम्प्यूटर ट्यूटोरियल cs= कम्प्यूटर अनुकरण mi= मल्टीमीडिया

cc= कम्प्यूटर कांफ्रेंसिंग le= व्याख्यान

tt= टेली कांफ्रेंसिंग ff= व्यक्तिगत शिक्षण (फेस–टू–फेस ट्यूटरिंग)

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) भावात्मक गुणों के विकास के लिए निम्नलिखित में से कौन सा सबसे उपयुक्त है?

क) पी.पी.टी. स्लाइड

ख) चार्ट

ग) मानचित्र

घ) ऑडियो टेप

4) निम्नलिखित में से कौन सा ध्यानपूर्वक तर्कपूर्ण विश्लेषण प्रदान करता है?

क) कम्प्यूटर कांफ्रेंसिंग

ख) कम्प्यूटर ट्यूटोरियल (शिक्षण)

ग) व्याख्यान

घ) व्यक्तिगत शिक्षण (फेस–टू–फेस ट्यूटरिंग)

10.5.2 मानवीय कारक

आई.सी.टी. के चयन में सम्बन्धित मानवीय कारक हैं, शैक्षणिक उद्देश्यों के लिए शिक्षकों द्वारा प्रयोग की जानी वाली सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ तथा शिक्षक द्वारा अधिगम उद्देश्यों के लिए प्रयुक्त सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ। जहाँ तक शिक्षक का सम्बन्ध है, शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के प्रयोग के विषय में उनका सकारात्मक दृष्टिकोण है। कुछ शिक्षक कई सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के प्रयोग में कठिनाई महसूस करते हैं। यह सभी शिक्षकों की विभिन्न सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के प्रयोग से सम्बन्धित सही दिशानिर्देशों या प्रशिक्षण में कमी के कारण है। इस प्रकार, शिक्षक का दृष्टिकोण तथा सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों से सम्बन्धित दिशा निर्देश, उन्हें एक या अन्य सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों का चयन करने के लिए बाध्य करते हैं।

इसी प्रकार, आई.सी.टी. के चयन में शिक्षार्थी से सम्बन्धित कारक भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यहाँ तक कि इसके द्वारा शिक्षार्थी शिक्षण–अधिगम परिस्थितियों को अधिगम के लिए सक्षम (योग्य) बनाते हैं। इनमें किसी विशिष्ट विषयवस्तु के विषय में पूर्व जानकारी, आधारभूत बौद्धिक कौशलों की कूट व्याख्या तथा नए विषय विषयवस्तुओं को संसाधित करना निहित हैं। शिक्षार्थी सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के चयन को अनेक प्रकार से प्रभावित करता है। उदाहरण के लिए, कम योग्य शिक्षार्थी "सुनियोजित मीडिया अनुदेशन" से जबकि अधिक योग्य शिक्षार्थी "अव्यवस्थित प्रस्तुतीकरण" से लाभान्वित होते हैं।

10.5.3 उपलब्धता तथा पहुँच

जब भी शिक्षक शिक्षण–अधिगम उद्देश्यों के लिए किसी भी आई.सी.टी. का उपयोग करते हैं, तो उनको आई.सी.टी. की उपलब्धता शिक्षण संस्थान के बाहर तथा अन्दर सुनिश्चित कर लेनी चाहिए। विद्यालयों में अधिगम संसाधन केन्द्र हैं। इन संसाधन केन्द्रों में विभिन्न आई. सी.टी. संसाधन विद्यमान हैं। यदि उपलब्ध नहीं हैं तो उनकी उपलब्धता की संभावना संस्थान से बाहर भी सुनिश्चित कर लेनी चाहिए। कभी–कभी कई आई.सी.टी. शिक्षकों के लिए उपलब्ध नहीं होती हैं। इन परिस्थितियों में, शिक्षक सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों

के प्रतिस्थापन का विचार कर सकता है। उदाहरण के लिए, एक फाइल को टेलीविजन कार्यक्रम द्वारा प्रतिस्थापित कर सकते हैं। इसलिए, एक शिक्षक को वांछनीय उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए यदि कोई विकल्पित विशिष्ट आई.सी.टी. उपलब्ध नहीं हो तो निराश नहीं होना चाहिए।

अधिकांश आई.सी.टी. की उपलब्धता, उनके चयन को सुनिश्चित नहीं करती हैं। उपलब्ध आई.सी.टी. शिक्षार्थियों, उपयोगकर्त्ताओं की पहुँच तक सुलभ होनी चाहिए। पहुँच (अभिगम्यता) का अर्थ है कि एक शिक्षक को पढ़ाने के उद्देश्य से और शिक्षार्थी को सीखने के लिए आई.सी.टी. तक पहुँच हो। आधुनिक समय में कई विद्यालयों में टेलीविजन तथा कम्प्यूटर उपलब्ध कराए गए हैं। यद्यपि, वे विद्यालयों में उपलब्ध हैं फिर भी उन्हें कई कारणों से न ही शिक्षकों द्वारा और न ही शिक्षार्थियों द्वारा उपयोग किया जाता है। उदाहरण के लिए, संस्थानों के प्रमुख (प्रधानाचार्य/मुख्याध्यापक) दूसरों को इन उपकरणों को उपयोग करने की अनुमति नहीं देते हैं।

आजकल कई शिक्षार्थी अपनी माध्यमिक और उच्चतर माध्यमिक शिक्षा को पूरा करने के लिए राष्ट्रीय मुक्त विद्यालय और राज्य मुक्त विद्यालयों में प्रवेश लेते हैं। मुक्त विद्यालय शिक्षा जो दूरस्थ शिक्षा पद्धति का पालन करती है, बहु–मीडिया उपागम को अपनाते हुए विभिन्न मीडिया का प्रयोग करती है। इस प्रणाली के शिक्षार्थियों को घर पर या स्थानीय अध्ययन केन्द्रों जो उनको मुक्त अध्ययन की सुविधा प्रदान करते हैं या स्थानीय सार्वजनिक संस्थान जो सुविधाओं को सांझा करते हैं या उनके कार्य स्थान की जगह तक मीडिया की पहुँच होनी चाहिए। इसलिए, दोनों शिक्षार्थी तथा शिक्षक दोनों तक आई.सी.टी. की उपलब्धता, आई.सी.टी. के चयन के दो महत्वपूर्ण पहलू हैं।

10.5.4 उपयोगकर्त्ता से मित्रता, नियंत्रण तथा अन्तःक्रियाशीलता

सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ अपने उपयोगकर्त्ताओं द्वारा सुगम संचलित तथा आसानी से संभाली जाने वाली होनी चाहिए। सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों का संचालन इतना जटिल नहीं होना चाहिए कि उपयोगकर्त्ताओं को उनके प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकी विशेषज्ञों पर निर्भर रहना पड़े। कई बार ऐसा होता है कि कोई व्यक्ति (शिक्षक) किसी विशिष्ट आई.सी.टी. का प्रयोग करने का इच्छुक होता है, लेकिन वह ऐसा नहीं कर पाता है क्योंकि आई.सी.टी. के संचालन के लिए प्रौद्योगिकी विशेषज्ञ की आवश्यकता होती है। दूसरे शब्दों में, आई.सी.टी. का उपयोग, उपयोगकर्त्ताओं के साथ मैत्रीपूर्ण होना चाहिए।

उपयोगकर्त्ताओं अर्थात् शिक्षक और शिक्षार्थी के पास सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों का नियंत्रण होना चाहिए। मान लीजिए कि एक शिक्षक एक ऑडियो टेप या पी.पी.टी. स्लाइड के माध्यम से अनुदेशन प्राप्त कर रहा है तो वह अपनी आवश्यकतानुसार पढ़ने की गति को समायोजित कर सकता है या प्रस्तुतीकरण को रोक सकता है तथा पुनः दोहरा सकता है। उपयोगकर्त्ता अपनी आवश्यकतानुसार आई.सी.टी. को नियंत्रित करने में सक्षम होना चाहिए। इसी प्रकार, एक शिक्षक भी आई.सी.टी. जैसे ऑडियो, वीडियो या कम्प्यूटर कार्यक्रमों का प्रयोग अपने शिक्षण तथा शिक्षण के समय आवश्यकतानुसार इनको नियंत्रित कर सकता है। शिक्षार्थियों का अस्थायी सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों जैसे टेलीकास्ट या ब्राडकास्ट की अपेक्षा स्थायी सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों जैसे कम्प्यूटर पर अधिक नियंत्रण होता है। यह नियंत्रण शिक्षार्थियों को सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों के माध्यम से अधिक प्रभावी ढंग से सीखने में समर्थ बनाता है।

अन्तःक्रियाशीलता का अर्थ है शिक्षार्थियों की आई.सी.टी. के लिए अनुक्रिया दर्शाने की योग्यता तथा अपनी अनुक्रियाओं के लिए पृष्ठपोषण प्राप्त करना। यह शिक्षार्थियों के अधिगम को काफी हद तक प्रोत्साहित करता है। अन्तःक्रियाशीलता दो प्रकार की होती हैः

- **शिक्षण सामग्री के साथ अन्तःक्रियाशीलताः** इसका अर्थ है कि शिक्षार्थी आई.सी.टी. के साथ अन्तःक्रिया करता है, इससे पृष्ठपोषण प्राप्त करता है तथा आई.सी.टी. शिक्षार्थी को अपने उसके निवेश तथा अधिगम दिशा के अनुसार अधिगम को समायोजित करती है।

- **सामाजिक अन्तःक्रियाशीलताः** शिक्षार्थी, शिक्षक के साथ तथा वे एक दूसरे के साथ आई.सी.टी. के माध्यम से अन्तःक्रिया करते हैं। उदाहरण के लिए टेलीकांफ्रेंसिंग के माध्यम से विभिन्न स्थानों पर उपस्थित शिक्षार्थी एक दूसरे के साथ अन्तःक्रिया करते हैं।

10.5.5 लागत

लागत तथा सामर्थ्य आई.सी.टी. के चयन में महत्वपूर्ण पहलू है। एक अधिगम कार्य के लिए निश्चित अधिगम उद्देश्यों को वैकल्पिक आई.सी.टी. की सहायता से प्राप्त किया जा सकता है। लेकिन सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियाँ का चयन, उपयोगकर्त्ता द्वारा इस प्रकार की आई.सी.टी. की सामर्थ्यता (लागत) पर निर्भर करता है। उदाहरण के लिए, एक शिक्षक "संसद की कार्यप्रणाली" दर्शाने के लिए एक वीडियो कार्यक्रम खरीद सकता है या किराए पर ले सकता है यदि उसके पास ऐसा करने के लिए बजट हो। अन्यथा उसे प्रिंट या लिखित माध्यम पर निर्भर रहना पड़ता है। आई.सी.टी. से सम्बन्धित लागत, पूँजीगत लागत, उत्पादन लागत, आवर्ती लागत तथा परिवर्तनीय लागत हैं। हम यहाँ एक सूक्ष्म अध्ययन करेंगे कि यह लागत क्या है? और यह बजट को कैसे प्रभावित करती है।

पूँजीगत लागतः पूँजीगत लागत वह प्रारंभिक व्यय है जो संस्थान में स्टूडियो या कम्प्यूटर नेटवर्क की स्थापना करने के लिए या आवश्यक हार्डवेयर उपकरण प्राप्त करने के लिए होती है।

उत्पादन लागतः यह लागत शिक्षण–अधिगम सामग्री के उत्पादन से सम्बन्धित है। उत्पादन लागत एक शिक्षण–अधिगम से दूसरे शिक्षण–अधिगम में भिन्न होती है। एक घंटे की शिक्षण–अधिगम सामग्री के लिए निश्चित लागत का अनुमान इस प्रकार लगाया जाता है।

आमने–सामने व्याख्यान	1 इकाई
ऑडियो कैसेट / रेडियो / टेलीकांफ्रेंस	2 इकाई
टेलीविजन पर व्याख्यान	2–5 इकाई
कम्प्यूटर मध्यस्थ सम्प्रेषण	2–5 इकाई
प्रिंट या लिखित	2–10 इकाई
उच्च गुणवत्ता टेलीविजन कार्यक्रम	20–50 इकाई
पूर्व क्रमादेशित कम्प्यूटर आधारित शिक्षा	20–50 इकाई
कम्प्यूटर नियंत्रित वीडियो डिस्क	50–100 इकाई
(इकाइयाँ उत्पादन लागतों का एक तुलनात्मक चित्र प्रस्तुत करती हैं)।	

स्रोतः सी.ओ.एल. किट 2 (1997)

आवर्ती लागतें: इन लागतों की आवश्यकता सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकियों को बनाए रखने तथा उनका प्रबंधन करने के लिए होती हैं। उदाहरण के लिए, टेलीकांफ्रेंसिंग के

रखरखाव के लिए एक उच्च्च लागत की आवश्यकता होती है। क्योंकि उत्पादन कर्मचारियों को उपकरणों को संचालित करने के लिए व्यय करना होता है।

परिवर्तनीय लागतः ये लागतें आई.सी.टी. के उपयोग में वृद्धि या कमी से जुड़ी हुई हैं। उदाहरण के लिए, यदि ऑडियो कैसेट का प्रयोग कई लोगों द्वारा किया जाता है तो इसकी कीमतें कम हो जाती हैं। ऑडियो कैसेट और रेडियो की कीमतें कम तथा कम परिवर्तनीय होती है जबकि टेलीविजन की कीमतें उच्च, निश्चित तथा कम परिवर्तनीय होती हैं।

10.5.6 प्रभावी सम्प्रेषण

प्रभावी सम्प्रेषण आई.सी.टी. चयन की प्रक्रिया में सबसे महत्वपूर्ण कारक है। किसी भी आई.सी.टी. का चयन करते समय इस तथ्य का ध्यान रखना होता है कि चयनित आई.सी.टी., इंच्छित संदेश या जानकारी को प्रभावी ढंग से सम्प्रेषित करने में सक्षम हो। यदि आई.सी.टी. संदेश को प्रभावी ढंग से सम्प्रेषित नहीं करता है तो शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में ऐसे आई.सी.टी. का उपयोग अर्थहीन है। उदाहरण के लिए, पिछले पाँच वर्षों के दौरान, भारत में जनसंख्या की शिक्षण वृद्धि को दर्शाने के लिए यदि आप दण्ड आलेख (बार ग्राफ) को पी.पी.टी. का प्रयोग करते हैं तो यह पिछले पाँच वर्षों के दौरान जनसंख्या वृद्धि की जानकारी को स्पष्ट रूप से देने में समर्थ होना चाहिए। इसलिए शिक्षक को इसका काफी हद तक ध्यान रखना चाहिए कि आई.सी.टी. प्रभावी ढंग से सम्प्रेषण करें।

10.5.7 बुनियादी सुविधाएँ

शिक्षण–अधिगम गतिविधियों के लिए आई.सी.टी. के उपयोग के लिए पर्याप्त बुनियादी सुविधाओं की आवश्यकता होती है। बुनियादी सुविधाएँ जैसे मेज, कुर्सी, बिजली की आपूर्ति, आदि कक्षा में या किसी विशिष्ट स्थान जैसे आई.सी.टी. कमरे में उपलब्ध होनी चाहिए जहाँ आई.सी.टी. का उपयोग किया जाना चाहिए। उदाहरण के लिए, अपने शिक्षण में पी.पी.टी. का उपयोग करते समय आपको यह सुनिश्चित करना चाहिए कि कक्षा में एक मेज है जिस पर कम्प्यूटर और प्रोजेक्टर रखा जा सकता है। कम्प्यूटर और प्रोजेक्टर के लिए बिजली की आपूर्ति के लिए बिजली का प्वाइंट (स्वीच बोर्ड) भी होना चाहिए। एक सफेद सतह या सफेद स्क्रीन भी होनी चाहिए, जिस पर प्रक्षेपण किया जा सकता है।

10.5.8 समय

आई.सी.टी. के चयन में समय एक बहुत बड़ा कारक है। जैसा कि हम सभी जानते हैं, प्रत्येक कक्षा के लिए एक निश्चित समय है जो 35 मिनट से एक घंटे तक हो सकता है। किसी आई.सी.टी. का चयन करते समय, एक शिक्षार्थी को यह देखना जरूरी है कि बेहतर प्रस्तुति के लिए एक आई.सी.टी. को कितना समय चाहिए। उदाहरण के लिए, 35 मिनट की एक कक्षा में एक शिक्षक, एक ऑडियो कार्यक्रम के प्रयोग के लिए 10 मिनट निर्धारित करता हैं यदि उसे 10 मिनट का ऑडियो कार्यक्रम मिलता है, तो वह अपने शिक्षण में लाभकारी ढंग से कार्यक्रम का उपयोग कर सकता है। परंतु इसके बजाय, यदि उसके पास दो घंटे की फिल्म है, उस स्थिति में वह इसे कक्षा में दिखाने में सक्षम नहीं होगा। इसलिए शिक्षक को आई.सी.टी. के चयन में समय कारक को ध्यान में रखना होगा।

10.5.9 हार्डवेयर

आजकल अधिकांश आई.सी.टी. हार्डवेयर इलैक्ट्रॉनिक उपकरणों के रूप में है। हम सभी जानते हैं कि सभी इलैक्ट्रॉनिक उपकरणों में नवाचार हमेशा होते जा रहे हैं। परिणामस्वरूप, हम समय–समय पर अधिक जटिल तंत्र प्राप्त करते हैं। इसलिए, यह महत्वपूर्ण है कि किसी

आई.सी.टी./ हार्डवेयर का चयन करते समय, एक शिक्षक को कुछ पहलुओं को देखना चाहिए। चयनित आई.सी.टी. सुरक्षित और स्थिर होना चाहिए। यदि आप किसी जटिल आई.सी.टी. के लिए जाते हैं तो आपको यह सुनिश्चित करना चाहिए कि बाजार में यंत्रों के अतिरिक्त पुर्जों के साथ पर्याप्त रखरखाव सेवा आसानी से उपलब्ध हो। इसके अतिरिक्त, उपकरण भौगोलिक और जलवायु स्थितियों के लिए उपयुक्त होने चाहिए।

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) उपलब्धता और सुलभता/सुगम्यता आई.सी.टी. के चयन को कैसे प्रभावित करते हैं?

....

....

....

....

....

....

6) मूल्य कीमत कैसे आई.सी.टी. के चयन को निर्धारित करती है?

....

....

....

....

....

10.6 आई.सी.टी. का चयन कैसे करते हैं?

पिछले भाग में, हमने बहुत से कारकों पर चर्चा की, शिक्षक–अधिगम उद्देश्यों के लिए जिन पर गौर किया गया। एक बार, आप विभिन्न कारकों के लिए स्पष्ट हैं, आपको आई.सी.टी. के चयन में शामिल चरणों की आवश्यकता है। आई.सी.टी. के चयन में छः चरण सम्मिलित हैं। ये हैं:

- पढ़ाई जाने वाली विषयवस्तु को चुनें।
- एक अधिगम उद्देश्य लिखें।
- कार्यक्षेत्र को निर्धारित करें, जिनमें अधिगम उद्देश्य वर्गीकृत किए जा सकें: संज्ञानात्मक, भावात्मक, मनोगत्यात्मक।
- आई.सी.टी. के चयन को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों पर विचार करें।
- अपनाई जाने वाली विधियों/प्रौद्योगिकियों पर विचार करें।
- उपयुक्त आई.सी.टी. चुनें।

10.6.1 पाठ्य सामग्री का चयन

आई.सी.टी. के चयन में पहला चरण, एक विषय से विषयवस्तु का चयन करना है, जो आपके शिक्षार्थियों को पढ़ानी हैं। उदाहरण के लिए, यदि आप माध्यमिक स्तर पर भूगोल पढ़ा रहे हैं, तो आप "प्राकृतिक संसाधनों" पर विषय चुन सकते हैं।

10.6.2 एक अधिगम उद्देश्य को लिखना

आई.सी.टी. के चयन में दूसरा चरण हैः एक अधिगम उद्देश्य लिखें। एक उत्तम, अधिगम उद्देश्य के लिए चार महत्वपूर्ण विशेषताएँ होती हैं। वे हैंः

1) यह वर्णन करता है जो शिक्षार्थी प्रदर्शित या निर्माण करता है।
2) यह एक अवलोकन करने योग्य व्यवहार या शिक्षार्थी के व्यवहार के उत्पादन/परिणाम के बारे में बताता है।
3) यह उन स्थितियों के बारे में बताता है जिसके तहत व्यवहार होता है।
4) यह उस मानक के बारे में बताता है जो यह निर्धारित/परिभाषित करता है कि क्या उद्देश्य प्राप्त हो चुका है या नहीं।

आइए, ऊपर दी गई विशेषताओं के संदर्भ में निम्नलिखित उद्देश्यों की जाँच कीजिएः

अनुदेशनात्मक उद्देश्यः एक प्रशिक्षु बिना किसी गलती के एक मिनट में 40 शब्द टाइप करने में सक्षम होंगे।

इस उदाहरण मेंः

शिक्षार्थी प्रदर्शन करता है	:	टाईप
अवलोकन करने योग्य व्यवहार	:	टाईप
स्थितियाँ	:	बिना किसी गलती के
मानक	:	एक मिनट में 40 शब्द या 40 शब्द प्रति मिनट

10.6.3 कार्यक्षेत्र को निर्धारित करना जिनमें अधिगम उद्देश्य वर्गीकृत किए जा सकें: संज्ञानात्मक, भावात्मक तथा मनोगत्यात्मक

एक बार जब आप उद्देश्य निर्दिष्ट या लिख लेते हैं, तो आप कार्यक्षेत्र को निर्धारित करते हैं जिसमें उद्देश्य को वर्गीकृत किया जा सकता है। अधिगम उद्देश्य का उदाहरण जो हमने पहले दिया है, क्रियात्मक कार्यक्षेत्र से सम्बन्धित है, क्योंकि प्रशिक्षु द्वारा 40 शब्द प्रति मिनट टाइप किए जा सकें, जो एक क्रियात्मक कौशल है।

10.6.4 आई.सी.टी. चयन को प्रभावित करने वाले कारक

आई.सी.टी. के चयन को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों पर विचार करें। इस चरण में, आपसे आई.सी.टी. के चयन के विभिन्न कारकों का लिखित उद्देश्य के रूप में विचार करने की आशा की जाती है। पहले के उदाहरण को देखते हुए, आप विभिन्न आई.सी.टी. के बारे में सोच सकते हैं। उपलब्ध आई.सी.टी. में से एक टाइपिंग कौशल को दर्शाने वाला एक वीडियो कार्यक्रम को नियंत्रित कर सकता है। वह स्वयं वीडियो कार्यक्रम को स्विच ऑन और स्विच ऑफ करके टाइपिंग कौशल सीख सकता है। और फिर एक टाइपराइटर पर वास्तविक तौर पर अभ्यास कर सकता है।

10.6.5 अपनाए जाने वाली विभिन्न विधियों/तकनीकों पर विचार करना

इस चरण में, आपको अपनाई जाने वाली विभिन्न विधियों/तकनीकों पर विचार करने की आवश्यकता है। उदाहरण के लिए, आप एक नई अवधारणा पर चर्चा करने के लिए व्याख्यान विधि का पालन कर रहे हैं। इस स्थिति में, आप व्याख्यान में मुख्य बिन्दुओं के समर्थन के लिए पी.पी.टी. स्लाइड का प्रयोग करने के बारे में सोच सकते हैं। टाईपिंग के उदाहरण में, जो हमने पहले दिया है आप एक विधि के रूप में प्रदर्शन/प्रतिपादन के बारे में सोच सकते हैं। इसके लिए आप एक वीडियो कार्यक्रम का चयन कर सकते हैं जो टाईपिंग कौशल का प्रतिपादन करता है। इसलिए विधियों/तकनीकों का निर्णय आई.सी.टी. की चयन प्रक्रिया को निर्धारित करता है।

10.6.6 उपयुक्त आई.सी.टी. का चयन करना

विभिन्न आई.सी.टी. की उपयुक्त आवश्यकता की तुलना के बाद, आप एक उपयुक्त आई.सी.टी. का चयन कर सकते हैं। इस स्थिति में, एक टाईपराइटर पर कौशल का अभ्यास करने के लिए टाईपिंग कौशल दर्शाने वाले वीडियो कार्यक्रम का चयन करते हैं।

10.7 आई.सी.टी. का एकीकरण

पिछले भागों में हमने चर्चा की है कि प्रत्येक आई.सी.टी. में कुछ शैक्षणिक मूल्य या दूसरे हैं। इसलिए, एक अकेले आई.सी.टी. का प्रयोग किसी शिक्षण–अधिगम गतिविधि की आवश्यकता की पूर्ति नहीं कर सकता है। विभिन्न आई.सी.टी. को एक सम्मिलित रूप में प्रयोग करना चाहिए। हालाँकि आई.सी.टी. में से एक "मुख्य/प्रमुख आई.सी.टी." हो सकते हैं, दूसरे आई.सी.टी. का प्रयोग किया जाना चाहिए ताकि प्रस्तुतीकरण की गुणवत्ता अधिकतम रूप से प्रभावी हो जाए। आई.सी.टी. को उपयुक्त विधि के साथ भी सम्मिलित किया जा सकता है ताकि शिक्षण–अधिगम गतिविधि प्रभावी हो जाए। आओ भूगोल की एक कक्षा का उदाहरण लें जिसमें शिक्षक "पर्यावरण प्रदूषण" के बारे में पढ़ाता है। कक्षा अवधि 40 मिनट है। "पर्यावरण प्रदूषण" विषय पर आई.सी.टी. एकीकरण सारणी 10.1 में प्रस्तुत की गई है:

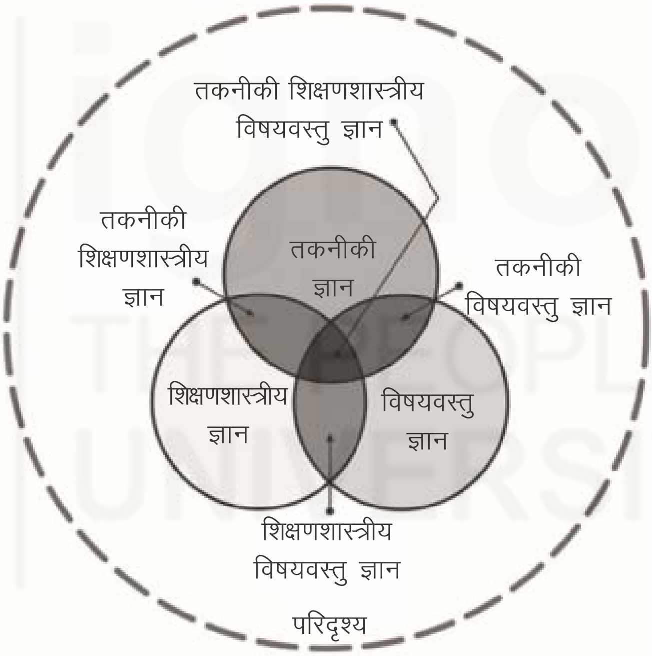
सारणी 10.1 : "पर्यावरण प्रदूषण" विषय पर आई.सी.टी. एकीकरण का उदाहरण

शिक्षक क्रियाएँ	उपयोग होने वाली विधियाँ और आई.सी.टी.	समय
विषय की भूमिका	चाकबोर्ड का प्रयोग करता है और पी.पी.टी. स्लाइड दिखाता है।व्याख्यान–सह–चर्चा विधि का प्रयोग करता है।	15 मिनट
मुख्य सामग्री पढ़ाते हुए	4 – 5 पी.पी.टी. स्लाइड दिखाते हुए व्याख्यान–सह–चर्चा विधि का प्रयोग करता है।	15 मिनट
उदाहरण देते हुए	"पर्यावरण प्रदूषण" पर 10 मिनट की वीडियो दिखाते हुए या "पर्यावरण प्रदूषण" पर 10 स्लाइड के सेट को दिखाते हुए।	10 मिनट
सारांश	पी.पी.टी. स्लाइड के माध्यम से मौखिक रूप से या एक चार्ट को दिखाते हुए व्याख्या करना।	5 मिनट

10.8 तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान (टी.पी.ए.सी.के.)

पिछले भाग में हमने प्रदर्शित किया कि कैसे आई.सी.टी. को सामग्री और शैक्षणिक के साथ एकीकृत किया जा सकता है। मिश्रा एवं कोहेर (2006) ने तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान (Technological Pedagogical Content Knowledge -TPACK) नामक एक रूपरेखा विकसित की। उनके अनुसार, यह रूपरेखा इस बात पर बल देती है, कैसे शिक्षक की सामग्री की, शिक्षा और प्रौद्योगिकी की समझ, के बीच सम्बन्ध एक प्रभावी शिक्षा पैदा करने के लिए एक दूसरे के साथ अंतःक्रिया करते हैं। उनकी रूपरेखा सुलेमेन (1986) के शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान (pedagogical content knowledge - PCK) का एक विस्तार है। सुलेमेन की रूपरेखा सामग्री और शैक्षणिक (शिक्षा) के सम्मिश्रण पर बल देती है कि कैसे विशिष्ट विषय समस्याएँ और मुद्दों को शिक्षार्थियों की विभिन्न क्षमताओं और रूचियों के व्यवस्थित, प्रस्तुत और अनुकूलित करते हैं और निर्देश के लिए प्रस्तुत करते हैं (कोहेर, एवं अन्य, 2014)।

मिश्रा एवं कोहेर (2006) के द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी शैक्षणिक सामग्री ज्ञान (TPACK) रूपरेखा आकृति 10.3 में दी गई है।



आकृति 10.3: तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान रूपरेखा

स्रोतः कोहेर एवं अन्य (2014)

कोहेर एवं अन्य, 2014 के अनुसार, तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान रूपरेक्षा के आधार से तीन प्रमुख ज्ञान के घटक इस प्रकार से हैं:

- विषयवस्तु ज्ञान (CK) से तात्पर्य किसी विषयवस्तु ज्ञान से है कि एक शिक्षक शिक्षण के लिए उत्तरदायी होता है।
- शिक्षणशास्त्रीय ज्ञान (PK) से तात्पर्य शिक्षार्थियों के अधिगम को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न प्रकार के निर्देशात्मक अभ्यासों, रणनीतियों और विधियों के बारे में शिक्षक के ज्ञान से है।
- तकनीकी ज्ञान (TK) से तात्पर्य प्राचीन और नई प्रौद्योगिकियों के बारे में शिक्षक के ज्ञान से है जिसका पाठ्यक्रम में एकीकरण किया जा सकता है।

कोहेर एवं अन्य (2014) के अनुसार, तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान रूपरेखा में चार घटक यह सम्बन्धित करते हैं कि कैसे ये ज्ञान के तीन निकाय निम्न प्रकार से एक दूसरे से अंतःक्रिया, बाधित और सामर्थ्य करते हैं:

- तकनीकी विषयवस्तु ज्ञान (TCK) से तात्पर्य प्रौद्योगिकी और सामग्री के बीच में पारस्परिक सम्बन्ध के ज्ञान से है। अनुशासनात्मक ज्ञान, प्रायः प्रौद्योगिकियों और उनकी प्रतिनिधित्मक और कार्यात्मक क्षमताओं द्वारा परिभाषित और बाधित होता है।
- शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान (PCK) के लिए सुलेमान (1986) की धारणा है कि "शिक्षार्थियों की विभिन्न क्षमताओं और रूचियों के प्रति, विशिष्ट विषय, समस्याओं या मुद्दों की एक समझ को कैसे व्यवस्थित, प्रस्तुत और अनुकूलित करते हैं और निर्देश/शिक्षण के लिए प्रस्तुत करते हैं (पृष्ठ 8)
- तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय ज्ञान (TPK) से तात्पर्य प्रौद्योगिकी की एक समझ से है जो विशिष्ट शैक्षणिक अभ्यासों को बाधित और जुटा सकती है।
- तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु, प्रौद्योगिकी, शिक्षणशास्त्र और सामग्री में जटिल सम्बन्धों के बारे में ज्ञान को संदर्भित करती है जो शिक्षकों को उपयुक्त और संदर्भ विशिष्ट शिक्षण रणनीतियों को विकसित करने में सक्षम बनाती है।

एक शिक्षक के रूप में, जब आप कक्षा शिक्षण के लिए तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान (TPACK) रूपरेखा का प्रयोग करना चाहते हैं तो आपको पढ़ाई जाने वाली सामग्री, प्रयोग की जाने वाली शैक्षणिक और एकीकृत की जाने वाली प्रौद्योगिकी या आई.सी.टी. की एक गहन समझ होनी चाहिए ताकि प्रत्येक घटकों को अपने शिक्षण में व्यवस्थित या समन्वयित 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।

7) आई.सी.टी. के चयन में सम्मिलित विभिन्न चरण क्या हैं?

....

....

....

....

....

....

8) तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान (TPACK) रूपरेखा में शिक्षण में प्रौद्योगिकी के एकीकरण के लिए ज्ञान के तीन घटक क्या हैं?

....

....

....

....

....

....

10.9 सारांश

इस इकाई में हमने आई.सी.टी. के चयन और एकीकरण पर ध्यान केन्द्रित किया। प्रारंभ में, हनमे शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में आई.सी.टी. के महत्व पर चर्चा की। आई.सी.टी. में शिक्षण–अधिगम वातावरण का एक महत्वपूर्ण घटक सम्मिलित है। हालाँकि यह निर्णय लेना बहुत कठिन है, दिए गए अधिगम कार्य के लिए कौन–सी आई.सी.टी. उपयुक्त है। इसलिए, किसी को विभिन्न कारकों के आधार पर आई.सी.टी. का चयन करना होता है। ये हैंः शैक्षणिक उपयोगिता, मानवीय कारक, उपलब्धता तथा पहुँच, उपयोगकर्त्ता से मित्रता, नियंत्रण तथा अन्तःक्रियाशीलता, लागत, प्रभावी सम्प्रेषण, बुनियादी सुविधाएँ, समय और हार्डवेयर पहलू। हमने आई.सी.टी. के चयन के चरणों का भी उल्लेख किया है। हमने शिक्षण–अधिगम गतिविधि के साथ आई.सी.टी. एकीकरण का एक उदाहरण प्रदान किया। अन्त में, हमने शिक्षण में सामग्री, शैक्षणिक और प्रौद्योगिकी एकीकरण के लिए मिश्रा और कोहेर (2006) के तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान (TPACK) रूपरेखा पर चर्चा की।

10.10 उपयोगी पठन सामग्री एवं संदर्भ ग्रंथ

IGNOU (2007). Unit-12: Media Selection and Integration in ES-361: Educational Technology, IGNOU: New Delhi.

Kulkarni, S.S (1986): *Introduction to Educational Technology*, New Delhi: Oxford & IBH Publishing Co.

Kumar, K.L. (1996): *Educational Technology*, New Delhi: New Age International.

Koehler, Matthew. J, Mishra, Punya., Kereluik, Kristen., Shin, Tae Seob., and Graham, Charles R. (2014). *The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework,* in J.M. Spector et al (eds). Handbook of Research on Educaqtional Communications and Technology, New York: Springer Science +Business Media.

Mishra, P., and Koeher, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*. 108(6), 1017-1054.

Romiszowski, A.I. (1981): *The Selection and Use of Instructional Media*, London, Kogan Page.

Shulman, L.E. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Research, 15(2), 4-14. Quoted in Koehler, Matthew. J, Mishra, Punya., Kereluik, Kristen., Shin, Tae Seob., and Graham, Charles R. (2014). *The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework*, in J.M. Spector et al (eds). Handbook of Research on Educaqtional Communications and Technology, New York: Springer Science +Business Media.

10.11 बोध प्रश्नों के उत्तर

1) एक शिक्षण–अधिगम वातावरण में एक शिक्षक, एक शिक्षार्थी, सामग्री या अधिगम अनुभव, विधि और मीडिया/आई.सी.टी. सम्मिलित हैं।

2) प्रत्येक आई.सी.टी. की अपनी विशेषताएँ होती हैं और सभी प्रकार के शिक्षण–अधिगम कार्यों के लिए उपयुक्त नहीं है। इसलिए, आई.सी.टी. का चयन करने की आवश्यकता है।

3) घ)

4) ग)

5) जब भी हम किसी आई.सी.टी. का चयन करते हैं, वे स्थानीय रूप से या विद्यालय में उपलब्ध होने चाहिए। कभी–कभी, कुछ आई.सी.टी. उपकरण विद्यालय में उपलब्ध होते हैं लेकिन शिक्षण–अधिगम गतिविधि में प्रयोग के लिए सुलभ नहीं होते हैं। तब ऐसे आई.सी.टी. का चयन नहीं कर सकते। इसलिए, आई.सी.टी. का चयन करते समय, आई.सी.टी. की उपलब्धता और पहुँच दोनों का ध्यान रखा जाना चाहिए।

6) मूल्य आई.सी.टी. के चयन को निर्धारित करता है। आई.सी.टी. का चयन करते समय, एक शिक्षक आई.सी.टी. के मूल्य के प्रति जागरूक होना चाहिए या वह आई.सी.टी. को प्राप्त करने के लिए कितना जुटा सकता है। उसे हमेशा ऐसी आई.सी.टी. का चयन करना चाहिए जो विद्यालय के बजट के अंदर हो।

7) आई.सी.टी. के चयन में पाँच चरण हैं। वे निम्नलिखित हैं:

   i) पाठ्य सामग्री का चयन

   ii) एक अधिगम उद्देश्य को लिखना

   iii) कार्यक्षेत्र को निर्धारित करना जिनमें अधिगम उद्देश्य वर्गीकृत किए जा सकें: संज्ञानात्मक, भावात्मक तथा मनोगत्यात्मक

   iv) आई.सी.टी. चयन को प्रभावित करने वाले कारक

   v) अपनाए जाने वाली विभिन्न विधियों/तकनीकों पर विचार करना

   vi) उपयुक्त आई.सी.टी. का चयन करना

8) तकनीकी शिक्षणशास्त्रीय विषयवस्तु ज्ञान (TPACK) रूपरेखा में शिक्षण में प्रौद्योगिकी के एकीकरण के लिए ज्ञान के तीन घटक निम्नलिखित हैं:

   i) विषयवस्तु ज्ञान

   ii) शिक्षणशास्त्रीय ज्ञान

   iii) तकनीकी ज्ञान

इकाई 11 आईसीटी तथा आंकलन

इकाई संरचना

11.1 प्रस्तावना

11.2 उद्देश्य

11.3 आंकलन की संकल्पना

11.4 आंकलन में सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी की भूमिका

11.5 वेब–आधारित आंकलन

11.5.1 वस्तुपरक मदों का आंकलन करने के लिए उपकरण

11.5.2 व्यक्तिपरक परीक्षण में ऑनलाइन/वेब–आधारित आंकलन

11.6 आंकलन प्रक्रिया में एक उपकरण के रूप में इलेक्ट्रानिक समर्थन

11.7 आंकलन के लिए ब्लॉग का उपयोग

11.8 सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) आधारित आंकलन के लाभ एवं हानियाँ

11.9 सारांश

11.10 उपयोगी पठन सामग्री एवं संदर्भ ग्रंथ

11.11 बोध प्रश्नों के उत्तर

11.1 प्रस्तावना

आज की कक्षा की गतिविधियों की माँग के कारण, शिक्षक और विद्यार्थी दोनों, शिक्षण और अधिगम के कई कौशल सीखते हैं। प्रौद्योगिकी के साथ एकीकृत शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया की आवश्यकता होती है कि विद्यार्थी उच्चतर चिन्तन कौशल, जैसे कि– निष्कर्ष निकालना, विश्लेषण, संश्लेषण, अनुमान, तुलना, आंकलन, आदि को प्राप्त करें। कई शिक्षण युक्तियों का उपयोग आंकलन के कई रूपों की माँग करता है।

वर्तमान कक्षा की स्थिति में, सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) का उपयोग कक्षा में न केवल कक्षा में अधिगम अनुभवों को प्रदान करने के लिए बल्कि विद्यार्थियों के आंकलन के लिए भी किया जाता है। आई.सी.टी., विद्यार्थियों की उपलब्धि का आंकलन करने और उनके ग्रेड को जानने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। यह इलेक्ट्रॉनिक रिपोर्टिंग प्रणाली के माध्यम से विभिन्न हितधारकों को विद्यार्थियों की उपलब्धि की रिपोर्ट बताने में भी सहायता करता है। वर्तमान इकाई, अधिगम के एक आंकलन उपकरण के रूप में आई.सी.टी. के प्रयोग पर केन्द्रित है। यह इकाई आई.सी.टी. आधारित आंकलन उपकरण का प्रयोग करके अपने विद्यार्थियों का आंकलन करने के लिए आपकी सहायता करती है।

11.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आपः

- आंकलन को परिभाषित कर सकेंगे;
- रचनात्मक और योगात्मक आंकलन में अंतर स्पष्ट कर सकेंगे;
- ”आई.सी.टी. आधारित आंकलन” का अर्थ समझ सकेंगे;

- विद्यार्थी के आंकलन में आई.सी.टी. की भूमिका की व्याख्या कर सकेंगे;
- कैसे ई–पोर्टफोलियो का उपयोग एक आंकलन उपकरण के रूप में किया जा सकता है इसका वर्णन कर सकेंगे;
- वस्तुपरक और व्यक्तिपरक मदों का आंकलन करने के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न सॉफ्टवेयरों को वर्गीकृत कर सकेंगे; और
- आई.सी.टी. आधारित आंकलन के लाभ और हानियों का विश्लेषण कर सकेंगे।

11.3 आंकलन की संकल्पना

विस्तार में जाने से पूर्व, आई.सी.टी. को कैसे एक आंकलन उपकरण के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है, हम आंकलन की अवधारणा को स्मरण करते हैं। शिक्षा में "आंकलन" शब्द का अर्थ एक ऐसी प्रक्रिया से है जिसका उपयोग विद्यार्थी के ज्ञान, दृष्टिकोण और कौशलों के बारे में जानकारी एकत्र करने के लिए किया जाता है। आंकलन शब्द, लैटिन शब्द "एलिडेर" से लिया गया है, जिसका अर्थ है "बैठने के लिए", या "विद्यार्थी के पास"। ए.एफ.टी., एन.सी.एम.ई. और एन.ई.ए. 1990 के अनुसार, आंकलन सूचना प्राप्त करने की ऐसी प्रक्रिया है, जिसका उपयोग, विद्यार्थियों के बारे में शैक्षिक निर्णय लेने के लिए, विद्यार्थी को उसकी प्रगति, ताकत और कमियों के बारे में प्रतिक्रिया देने के लिए, शिक्षात्मक/निर्देशात्मक प्रभावशीलता और पाठ्यक्रम पर्याप्तता का निर्णय लेने के लिए और गति को सूचित करने के लिए किया जाता है।" (ए.एफ.टी., एन.सी.एम.ई. और एन.ई.ए. 1990, पृ. 1)।

उपर्युक्त परिभाषा से, यह कह सकते हैं कि आंकलन व्यक्तियों के प्रदर्शन के मूल्यांकन से सम्बन्धित है। आंकलन करने के कई तरीके हैं: मौखिक, श्रव्य, लिखित और प्रदर्शन आधारित। रचनात्मक आंकलन के लिए एक व्यवस्थित और नियोजित दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है जो अधिगम को उत्पन्न करती है और दिखाती है कि विद्यार्थी क्या जानते हैं, समझते हैं और करते हैं। यह अधिगम में सुधार करने के लिए दोनों शिक्षकों और विद्यार्थियों द्वारा प्रयोग किया जाता है। स्क्रीवन (1991) ने इसे इस प्रकार परिभाषित किया है *"रचनात्मक आंकलन आमतौर पर किसी कार्यक्रम या उत्पाद (या व्यक्ति और इत्यादि) के विकास या सुधार के दौरान आयोजित किया जाता है और यह प्रायः एक से अधिक बार, सुधार करने की सीमा तक कार्यक्रम के कर्मचारियों के लिए आयोजित किया जाता है।"* यदि हम परिभाषा का विश्लेषण करते हैं, तो यह स्पष्ट है कि प्रारंभिक/रचनात्मक आंकलन करने का उद्देश्य विद्यार्थी की अधिगम की प्रगति पर निगरानी रखना है; यह जानने के लिए भी इसका आयोजन किया जाता है कि क्या अधिगम के उद्देश्य प्राप्त किए गए हैं या नहीं और शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया पर प्रतिक्रिया देने के लिए। योगात्मक आंकलन विद्यार्थी के अंतिम व्यवहार को जानने के लिए आयोजित किया जाता है। योगात्मक आंकलन में महत्वपूर्ण शब्द है "प्रमाणीकरण"।

योगात्मक/समेकित आंकलन का आयोजन पूरे पाठ्यक्रम के पूरा होने के बाद किया जाता है। योगात्मक/समेकित आंकलन में दी गई प्रतिक्रिया प्रकृति में अन्तिम होती है और विद्यार्थियों के व्यवहार में संशोधन के लिए उपयोग नहीं किया जा सकता है क्योंकि यह परीक्षा के अंत में आयोजित किया जाता है। योगात्मक/समेकित आंकलन के आधार पर विद्यार्थियों को प्रमाणपत्र मिलता है या उच्च कक्षा/वर्ग में पदोन्नत होते हैं (इग्नू, 2013)।

11.4 आंकलन में सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी की भूमिका

हमने इस पाठ्यक्रम की इकाई 8 में आंकलन में सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी की भूमिका की संक्षिप्त रूप से चर्चा की है। इस इकाई में, हम विस्तारपूर्वक आंकलन में आई.सी.टी. की

भूमिका पर चर्चा करेंगे, विशेष रूप से विभिन्न प्रकार के आई.सी.टी. आधारित आंकलन उपकरण।

मुख्यतः आई.सी.टी. आधारित आंकलन के दो प्रमुख रूप हैं। वे इस प्रकार हैं:

- कम्प्यूटर–सहायता आंकलन या कम्प्यूटर–सहायक आंकलन – सीएए (Computer-Assisted Assessment or Computer-Aided Assessment – CAA)
- कम्प्यूटर–आधारित आंकलन (सीबीए) (Computer-Based Assessment -CBA)

कम्प्यूटर–सहायता आंकलन ऐसा आंकलन है जो आंकलन प्रक्रिया के प्रबंधन या समर्थन के लिए कम्प्यूटर के प्रयोग को दर्शाता है और दत्त कार्यों का मूल्यांकन करता है। कम्प्यूटर–सहायता आंकलन ऑप्टिकल मार्क रीडर – ओएमआर (Optical Mark Reader - OMR) का उपयोग करके बहुविकल्पी प्रश्नों और छोटे उत्तर वाले प्रश्नों की गणना करने के लिए प्रयोग किया जाता है। कम्प्यूटर आधारित आंकलन आमतौर पर कम्प्यूटर के माध्यम से होता है। कम्प्यूटर आधारित आंकलन का अर्थ है आंकलन सम्बन्धित गतिविधि के संचालन के लिए डिजिटल उपकरणों का प्रयोग। कम्प्यूटर आधारित आंकलन लैपटॉप, टैबलेट और यहाँ तक कि स्मार्ट फोन के इस्तेमाल से भी किया जा सकता है। कम्प्यूटर आधारित आंकलन के सबसे आम तरीके निम्नलिखित हैं:

i) **ई–लर्निंग मॉड्यूल के भीतर अंतःस्थापित आंकलन (Assessment embedded within e-learning modules)** : यह प्रकार मूल कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण के समान है। यहाँ ऑनलाइन आंकलन, ई–लर्निंग मॉड्यूल के भीतर अंतःस्थापित किया गया है ताकि विद्यार्थियों की अधिगम की गतिविधियाँ कम्प्यूटर पर हो सके। उदाहरण के लिए, एक विद्यार्थी अंत में अंतिम परीक्षा में एक पूर्ण ई–लर्निंग मॉड्यूल पूरा कर सकता है।

ii) **केवल ऑनलाइन आंकलन (Standalone online assessments):** इसमें एक प्रशिक्षक प्रश्नोत्तरी और परीक्षणों को विकसित करने के लिए एक ऑनलाइन आंकलन निर्माता का उपयोग करता है जो विद्यार्थी एक ऑनलाइन प्लेटफार्म का उपयोग करके देता है। ऑनलाइन अथवा वेब–आधारित आंकलन का उपयोग शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में विद्यार्थियों को शामिल करने और निरंतर आधार पर अधिगम में उनकी प्रगति को मापने के लिए भी किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, एक शिक्षक अपना शिक्षण पूरा होने के बाद एक छोटी सी प्रश्नोत्तरी/क्वीज़ आयोजित कर सकता है जो विद्यार्थी अपने स्मार्ट फोन पर कर लेते 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) रचनात्मक/प्रारंभिक और योगात्मक/समेकित आंकलन में अंतर स्पष्ट कीजिए।

....

....

....

....

....

2) कम्प्यूटर–सहायता आंकलन और कम्प्यूटर आधारित आंकलन में अंतर स्पष्ट कीजिए।

....

....

....

....

....

11.5 वेब–आधारित आंकलन

वेब–आधारित आंकलन में, डिजिटल प्रौद्योगिकियों का उपयोग आंकलन के नियोजन और वितरण, स्वचालित अंकन और रिपोर्टिंग, भंडारण और आँकड़ों के स्थानांतरण में किया जाता है। कई शैक्षणिक संस्थानों में मौजूदा मूल्यांकन प्रणाली में दो घटक होते हैं जैसे निरंतर और सत्रांत मूल्यांकन। ऑनलाइन या वेब–आधारित परीक्षणों का उपयोग दोनों तरह के मूल्यांकन में किया जा सकता है। कई ऑनलाइन वस्तुपरक और व्यक्तिपरक परीक्षण है जिनका उपयोग रचनात्मक/प्रारंभिक और योगात्मक/समेकित आंकलन में किया जाता है। बाद के अनुच्छेदों में, हम कुछ वस्तुपरक और व्यक्तिपरक परीक्षणों पर चर्चा करेंगे जो ऑनलाइन मोड के माध्यम से वितरित किए जाते हैं।

11.5.1 वस्तुपरक मदों का आंकलन करने के लिए उपकरण

प्रौद्योगिकी माध्यित अधिगम वातावरण ने विद्यार्थियों के आंकलन में कम्प्यूटर का प्रयोग करने के लिए शिक्षकों को प्रेरित किया। कम्प्यूटर आधारित आंकलन (CBA) को डिजिटल तकनीक के प्रयोग के रूप में माना जा सकता है जो आंकलन प्रौद्योगिकी के प्रयोग के रूप में माना जा सकता है जो आंकलन के परिणामों को एकत्रित, संसाधित और रिपोर्ट करता है। कम्प्यूटर आधारित आंकलन के चार घटकों को इस प्रकार वर्गीकृत किया जा सकता है: (1) आंकलन निर्माण, (2) आंकलन वितरण, (3) आंकलन अंकन और व्याख्या और (4) भंडारण, पुनर्प्राप्ति और संचरण। नॉटिंघम विश्वविद्यालय ने ऑनलाइन आंकलन बनाने और वितरित करने के लिए रोगो **(Rogô)** नामक एक ई–आंकलन प्रबंधन प्रणाली को विकसित किया। ई–आंकलन, स्वचालित कार्यों के द्वारा आंकलन प्रक्रिया को अधिक कुशल बनाने के लिए कम्प्यूटर और सूचना प्रौद्योगिकी का उपयोग करता है। वस्तुगत प्रश्न, जैसे– एकाधिक विकल्प, रिक्त स्थान भरें, एकाधिक प्रतिक्रियाएँ, पाठ बॉक्स और मैट्रिक्स, ऑनलाइन विकसित किए जा सकते हैं। प्रत्येक वस्तुगत प्रकार के प्रश्नों का प्रारूप इस प्रकार तैयार किया गया है:

i) **एकाधिक/बहुविकल्पी विकल्प वाले प्रश्न**: तीन या चार विकल्पों के साथ एक प्रश्न प्रस्तुत किया जाता है जहाँ केवल एक ही विकल्प सही है। विकल्प टैक्स्ट, चित्र या दोनों का मिश्रण हो सकते हैं। इसमें चार भाग होते हैं। जो नीचे दिए गए हैं:

- STEM – प्रश्न और अधूरा वक्तव्य
- विकल्प (OPTIONS) – सुझाए गए उत्तर या पूर्ति
- विमनस्क (डिस्टैक्टर) (DISTRACTORS) – गलत प्रतिक्रियाएँ
- कुंजी (KEY) – सही प्रतिक्रिया

उदाहरण के लिए, निम्नलिखित प्रश्न देखिए:

i) **भारत की राजधानी है :**

कुंजी (की)	क)	दिल्ली	**विकल्प**
विमनस्क (डिस्टैक्टर)	ख)	मुम्बई	
	ग)	कोलकाता	
	घ)	चैन्नई	

बहुविकल्पी प्रश्न में प्रस्तुति विकल्प की पूरी सूची है:

- लम्बवत् विकल्प बटन (Vertical Option Button)
- लम्बवत् विकल्प बटन ("अन्य" टैक्स्ट बॉक्स के साथ) [Vertical Option Button (with 'other' text box)]
- क्षैतिज विकल्प बटन (Horizontal Option Button)
- ड्रॉप डाउन सूची (केवल टैक्स्ट) [Dropdown list (text only)]

प्रश्न बनाने वाला यह क्रम भी निर्धारत कर सकता है कि विकल्प इनमें प्रदर्शित होते हैं:

- प्रदर्शन क्रम (Display Order): सभी विकल्प या तो लम्बवत ढंग या क्षैतिज ढंग से प्रदर्शित होते हैं।
- वर्णानुक्रम (Alphabetic)**:** यह विकल्प स्वचालित रूप से उत्तर विकल्पों या पंक्तियों को वर्णमाला क्रम में क्रमबद्ध करता है।
- अव्यवस्थित (Random) : विकल्पों का आर्डर प्रत्येक प्रतिवादी के लिए अव्यवस्थित होता है जोकि प्रश्न का उपयोग करता है।

ii) **रिक्त स्थान वाले प्रश्न**

पाठ के अनुच्छेद को कुछ शब्दों को हटाकर प्रस्तुत किया जाता है। रिक्त स्थान को या तो सही शब्दों को टाइप कर एक यादृच्छिक/अव्यवस्थित ड्रापडाउन सूची से सही शब्द चुनकर पूर्ण किया जा सकता है। रिक्त स्थान को भरने का तरीका प्रश्न बनाने वाले द्वारा बनाया गया है।

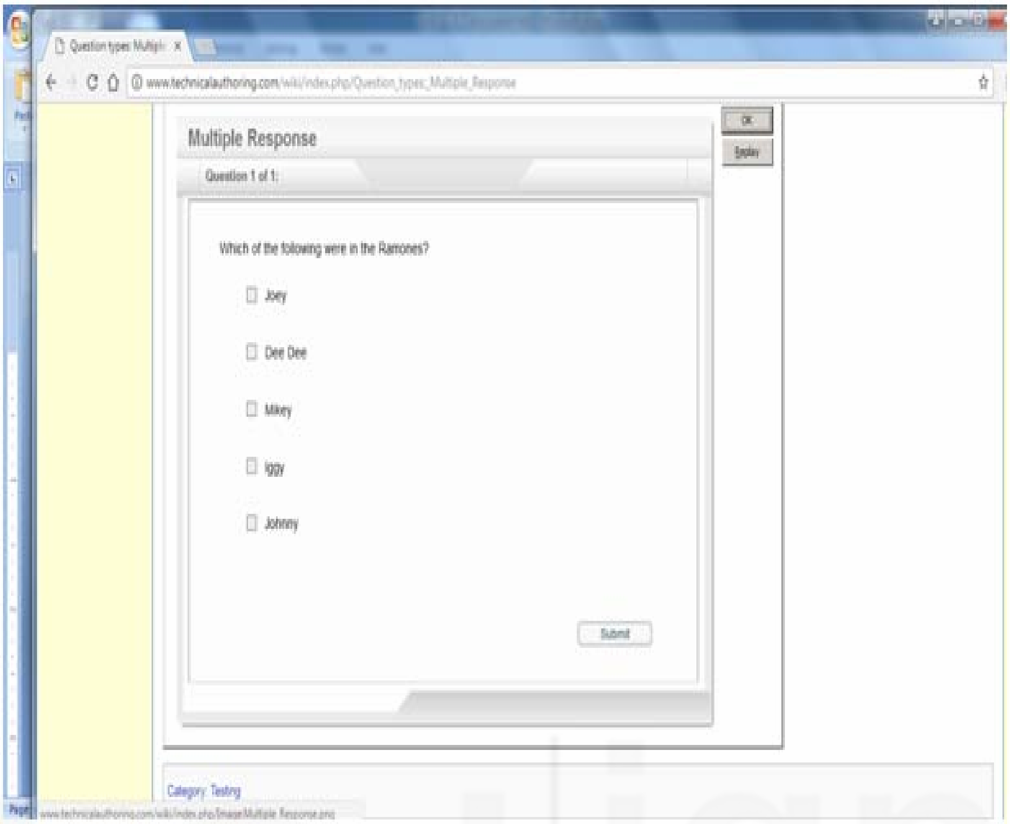
उदाहरण के लिए, ... भारत की राजधानी है।

iii) **विविध प्रतिक्रिया वाले प्रश्न**

जब एक से अधिक सही विकल्प हैं जिन्हें एक प्रश्न के लिए चुना जाना चाहिए, विविध प्रतिक्रिया प्रश्न के प्रकार का उपयोग किया जाता है (चित्र 11.1 देखें)। चुने हुए विकल्पों को सही तरीके से अंक देने के लिए या पूरे प्रश्न को एक अंक देने के लिए अंकन विधि का चयन किया जा सकता है। विकल्पों को निम्नलिखित तरीके से प्रदर्शित किया जा सकता है:

- प्रदर्शन क्रम
- वर्णानुक्रम
- अव्यवस्थित

आप विविध प्रतिक्रिया प्रश्न में प्रदर्शन, क्रम का एक उदाहरण आगे देख सकते हैं:



आकृति 11.1: विविध प्रतिक्रिया प्रश्न का प्रारूप

स्रोतः www.technicalauthring.com

टेक्स्ट बॉक्स

टेक्स्ट बॉक्स में, मुख्यतः ऐसे प्रश्नों का उपयोग किया जाता है जिन्हें टेक्स्ट बॉक्स में टाइप करने की आवश्यकता होती है। ऐसे प्रश्नों को हाथ से अंक देने की आवश्यकता होती है। विद्यार्थी प्रतिक्रियाओं को मार्कर पर अज्ञात रूप से प्रस्तुत किया जाता है और इन प्रतिक्रियाओं को दूसरी बार अंक देने का विकल्प होता है। यदि दूसरी बार के अंकन का इस्तेमाल किया गया है, तो आंकलन प्रणाली किसी भी प्रश्न के लिए पहली और दूसरे अंकन के बीच एक से अधिक अंक की विसंगति पर प्रकाश डालता है तब अंतिम अंक मैनुअल रूप से चुने जाता है। पाठ बॉक्स का आकार, बॉक्स के लिए पंक्तियों और स्तंभों की संख्या को चुनकर, प्रश्न वाले द्वारा निर्धारित किया जाता है। टेक्स्ट बॉक्स में अधिकतम 65,535 वर्ण/अंक हैं। पाठ बॉक्स के ऊपर एक फारमैटिंग टूलबार को नीचे दिए गए ऐडिटर मोड का चयन करके शामिल किया जा सकता है (आकृति 11.2 देखें)।

1) विद्यालय में सुरक्षा उपायों को कैसे सुधारा जा सकता है?

आकृति 11.2: टैक्स्ट (पाठ) बॉक्स का प्रारूप

प्रश्नोत्तरी (क्विज़ - Quizzes) ऐसे विभिन्न सॉफ्टवेयर हैं जिनका उपयोग क्विज़ के रूप में वस्तुगत परीक्षण मद का आंकलन करने के लिए किया जा सकता है। प्रश्नोत्तरी (क्विज) जो मॉड्यूल के अन्त में आयोजित किए जाते हैं, (जैसे योगात्मक/समेकित) को ई–परीक्षाएँ कहा जाता है। क्विज़ जो विद्यार्थियों को उनकी समझ की जाँच करने में सहायता करते हैं और ध्यान केन्द्रित करने वाले क्षेत्रों की पहचान करने में सहायता करते हैं, के लिए डिजाइन किए गए हैं, को "रचनात्मक/प्रारंभिक" के रूप में प्रदर्शित करते हैं।

प्रश्नोत्तरी के कई सशक्त/संभावित लाभ हैं जो इस प्रकार हैं:

- **इंटर–स्कोरर विश्वसनीयता (Inter-scorer reliability) (दो या अधिक व्यक्तियों में विश्वसनीयता और आंतरिक स्थिरता)** – यह विभिन्न रेटर्स द्वारा दी गई रेटिंग में कितनी एकरूपता है, का स्कोर देता है। क्विज, कम्प्यूटर द्वारा निष्पक्ष रूप से। अंक "अंकित" किए जाते हैं।
- **क्विज के लिए अंकन की गति (Speed of marking for quizzes)** : मैनुअल कर्मचारी के अंकन के बिना परिणाम तुरंत उपलब्ध होते हैं।
- **प्रतिपुष्टि/प्रतिक्रिया के लचीले प्रावधान (Flexible provision of feedback):** सही और गलत प्रतिक्रियाओं के लिए व्यक्तिगत प्रश्न स्तर और समग्र रूप से संपूर्ण के रूप में परीक्षण के लिए प्रतिपुष्टि (फीडबैक) उपलब्ध कराई जा सकती है।
- **रिपोर्ट (Reports):** प्रत्येक प्रश्न की जाँच स्वचालित रूप से उत्पन्न रिपोर्ट द्वारा की जा सकती है जो परीक्षक को किसी भी त्रुटि की जाँच करने के योग्य बनाती है।
- **पुनः प्रयोग होने वाले प्रश्न (Re-usable questions):** एक प्रश्न बैंक को बनाया जा सकता है और परीक्षण मद को जोड़ा और हटाया जा सकता है। प्रश्न और उत्तर अव्यवस्थित/यादृच्छिक हो सकते हैं।

आपको विभिन्न सॉफ्टवेयर के बारे में जानना होगा जिनका उपयोग बॉक्स 1 में से प्रश्नोत्तरी विकसित करने के लिए किया जा सकता है।

बॉक्स 1

लर्निंग पॉड (Learning pod) एक ऑनलाइन क्विज बैंक है जिसमें कैप्लन जैसे विश्वसनीय नामों से 48000 प्रश्न हैं। शिक्षक अपने विद्यार्थियों के लिए क्विज को रीमिक्स, निर्धारण और प्रिंट भी कर सकते हैं।

सौक्रेटिव (Socrative) एक कुशल विद्यार्थी प्रतिक्रिया प्रणाली है जो शिक्षकों को स्मार्ट फोन और टेबलेट के द्वारा शैक्षणिक खेल और अभ्यासों के क्रम द्वारा अपनी कक्षाओं को व्यस्त रखने में समर्थ बनाती है, शिक्षक उनके लेपटॉप पर प्रश्नों और खेलों पर नियंत्रण रखते हैं, जबकि छात्र अपने स्मार्ट फोन/लेपटॉप के द्वारा अन्तःक्रिया/परस्पर प्रभाव और प्रतिक्रिया देते हैं।

क्विस्टबेस (QuestBase) आपको क्विज, परीक्षण, आंकलन, परीक्षाओं का निर्माण करने या सर्वे और पोल से प्रतिक्रिया लेने की स्वतंत्रता प्रदान करते हैं।

मूडल (Moodle) एक क्विज उपकरण प्रदान करता है जिसका उपयोग रचनात्मक/प्रारंभिक और योगात्मक/समेकित आंकलन में किया जा सकता है। इसमें बहुविकल्पी और विविध प्रतिक्रिया, सत्य–असत्य, लघु प्रश्न–उत्तर और गणनात्मक प्रश्न सम्मिलित हैं। ये प्रश्न श्रेणीबद्ध आँकड़ों में रखे जाते हैं और पाठ्यक्रम के साथ

और यहाँ तक कि पाठ्यक्रम के बीच में भी इनका पुनः उपयोग किया जा सकता है। क्विज विभिन्न प्रयासों की अनुमति देते हैं। प्रत्येक प्रयास स्वचालित रूप से अंकित हो जाता है और अनुशिक्षक यह चयन कर सकता है कि प्रतिक्रिया देनी है या वही उत्तर दिखाने हैं।

क्विजपीडिया (QuizPedia) कक्षा में क्विज के लिए एक डिजिटल उपकरण है। टैक्स्ट, चित्र और ध्वनि जोड़ना आसान है। अपने विद्यार्थियों की समझ के स्तर तक पहुँचने के लिए या स्वयं क्विज तैयार करके और फिर अपने मित्रों के साथ साझा करके, विद्यार्थियों को अपनी अधिगम के सह निर्माता बनाने के लिए क्विज का प्रयोग करें।

दि हॉट पोटटोज (The Hot Potatoes) सूट में छह ऐप्लीकेशन सम्मिलित हैं जो वर्ल्ड वाइड वेब के लिए संवादात्मक बहुविकल्पी, छोटे उत्तर, जम्बल्ड वाक्य, क्रॉसवर्ड, मिलान/आदेशात्मक और रिक्त स्थान पूर्ति के अभ्यास बनाने के योग्य बनाते हैं। होट पोटटोज के साथ क्विज विकसित करने के लिए लिंक पर जाएँ। (वेबसाइटः https:/ /www.nacs.k12.in.us/cms/lib07/IN01906695/Centricity/ Domain/46/ Moodle% 20IV.pdf)

क्विजस्टार (QuizStar) एक वेब आधारित क्विज बनाने वाला सॉफ्टवेयर है। क्विजस्टार के माध्यम से क्विज का स्वचालित रूप से निर्माण प्रबंधन और ग्रेडिंग की जा सकती है। यह आपको एक और मीडिया संग्रहालय रखने की अनुमति देता है जो आपके सभी छायाचित्रों का संचय करता है और उनको बहुविकल्पी प्रश्नों या क्विज के साथ संलग्न करें।

स्रोतः https://www.slideshare.net/skpulist/design-and-development-of-quizzeswith-hot-potatoes)

स्वयं प्रयास करें: ऊपर के बॉक्स में दिए गए एक सॉफ्टवेयर का प्रयोग करके एक विषय पर आधारित ऑनलाइन क्विज विकसित करें।

11.5.2 व्यक्तिपरक परीक्षण में ऑनलाइन/वेब–आधारित आंकलन

प्रौद्योगिकी ने व्यक्तिपरक/व्यक्तिनिष्ठ परीक्षण को ऑनलाइन आयोजित करना संभव बनाया है। यह एक निबंध के साथ–साथ व्याकरण की उपयोगिता, शैली और संरचना और निबंध का विकास के बारे में प्रतिक्रियाओं को पूर्ण स्कोर/अंक प्रदान करता है। निबंधात्मक परीक्षण एक निर्मित–प्रतिक्रिया कार्य का एक उदाहरण है जहाँ विद्यार्थी एक विशिष्ट विषय पर विचार करते हैं। निबंधों का प्रायः उनकी लिखने की गुणवत्ता के लिए मूल्यांकन किया जाता है। व्यक्तिपरक परीक्षणों के लिए विद्यार्थी उत्तरों का आंकलन करने के लिए, कई प्रकार के ऑनलाइन आंकलन उपकरण हैं, जैसे कि– प्रश्न चिन्ह, अवबोधन, ई–रेंटर, कैलीब्रेंड चिन्हक और बुद्धिमान निबंध आंकने वाला। अगले अनुच्छेद में हम व्यक्तिपरक परीक्षणों के लिए प्रयोग किए जाने वाले विभिन्न सॉफ्टवेयरों पर चर्चा करेंगे।

i) **प्रश्नचिन्ह अवबोधन (Questionmark Perception - QMP):** यह एक ऐसा सॉफ्टवेयर है जिसका उपयोग रचनात्मक/प्रारंभिक और समेकित/योगात्मक आंकलन के उद्देश्यों के लिए किया जाता है। प्रश्नचिन्ह अवबोधन दीर्घ उत्तर वाले प्रश्नों के प्रति उत्तरों के प्रस्तुतिकरण के लिए व्यापकता/कार्यक्षेत्र प्रदान करता है। विद्यार्थी अपने लम्बे उत्तर एक टैक्स्ट बॉक्स में टाइप कर सकता है और फाईल अपलोड कर सकते हैं। शिक्षक कम्प्यूटर के उपयोग से अपने आंकलन को लिख, प्रबंधन और रिपोर्ट कर सकते हैं।

ii) **इलैक्ट्रॉनिक निबन्ध रेटर (Electronic Essay Rater - e-rater):** यह एक प्रोटोटाइप स्वचालित अंकन प्रणाली है जो निबन्ध स्कोर/अंक निर्धारण करने के लिए वाक्य विन्यास सम्बन्धी मूल्यांकन, संवाद मूल्यांकन विश्लेषण और प्रासंगिक सामग्री विश्लेषण का प्रयोग करती है। यह शैक्षणिक जाँच सेवा (Educational Testing Service (ETS) में बनता है और निबंधों की अंकन करने के लिए हाइब्रिड विशेषता प्रस्ताव का उपयोग करता है।

a) **वाक्य विन्यास सम्बन्धी संरचना (Syntactic structures):** वाक्य विन्यास सम्बन्धी संरचनाओं की पहचान प्राकृतिक भाषा प्रौद्योगिकी/संसाधन (Natural Language Processing - NLP). द्वारा की जाती है। एक वाक्य में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के खंड और क्रियाएँ माइक्रोसॉफ्ट प्राकृतिक भाषा उपकरण (Microsoft Natural Language Tool - MNLT) की मदद से पास किए जाते हैं। एक निबंध में प्रयोग होने वाले वाक्य विन्यास संरचना का अनुपात और प्रत्येक वाक्य में वाक्य विन्यास विविधता के संभव उपाय के रूप में गणना की गई थी।

b) **संवाद संरचना विश्लेषण (Discourse Structure Analysis):** यह लिखित, बोलने और सांकेतिक भाषा के उपयोग या किसी महत्वपूर्ण लाक्षणिक घटना को संदर्भित करता है। यह व्याख्या करने का प्रयास है कि लेखक या वक्ता एक समाज के संदर्भ में संचारित करने का क्या अभिप्राय है। संवाद संरचना विश्लेषण में, "सांकेतिक शब्द" और "संरचना" की पहचान होती है और तब कम्प्यूटर आधारित संवाद विश्लेषण के लिए रखा जाता है। उदाहरण के लिए, "क्यू" शब्द जैसे कि सारांश और निष्कर्ष में, संक्षेप में प्रस्तुत करने के लिए एक संयोजक के रूप में वर्गीकृत किए जाते हैं। क्यू शब्द जैसे कि शायद और संभवतः एक निबंध में दिए गए एक तर्क के लिए, एक लेखक के विश्वास को व्यक्त करने के लिए विश्वास शब्दों के रूप में माना जाता है। संवाद विश्लेषण के लिए, आप विभिन्न उपकरणों का उपयोग कर सकते हैं *जैसे कि सम्बद्धता, सामंजस्य, समरूपता/समांतरवाद, वाक् घटना, पुराना ज्ञान, संवादोचित पारस्परिक विचार विमर्श और सहयोग सिद्धान्त।* आइए, हम संक्षेप में इन उपकरणों के बारे में चर्चा करें।

सम्बद्धता (Cohesion): यह ऐसा संयोजन है जो एक वाक्य के विभिन्न हिस्सों को जोड़ने के रूप में टैक्स्ट के भीतर/साथ मौजूद होता है। यह एक वाक्य या एक टैक्स्ट/पाठ के साथ व्याकरणिक और शाब्दिक सम्बन्ध है।

सामंजस्य (Coherence): सामंजस्य वाकयों के बीच व्याकरधिक और अर्थ सम्बन्धी अंतर–सम्बन्ध है जो टैक्स्ट/पाठ बनाते हैं। यह अर्थ सम्बन्धी संरचना है, इसके औपचारिक अर्थ में नहीं जो सामंजस्य का निर्माण करती है।

समरूपता/समांतरवाद (Parallelism): इसका अर्थ है तुलनात्मकता या विषमता/विरोधाभास जो साहित्य में एक साथ चलते हैं। यह पूरे पाठ/टैक्स्ट की व्याख्या करने में मदद करता है।

वाक् घटना (Speech events): यह मुख्य रूप से विभिन्न संदर्भों में लोगों के शब्दों से सम्बन्धित है। विवाद, चर्चा, क्विज, साक्षात्कार आदि वाक् घटना का निर्माण करते हैं।

पुराना ज्ञान (Background knowledge): इसमें दो चीजें सम्मिलित हैं – रूपरेखा (स्कीमा) और हस्तलेख (स्क्रिप्ट)। पुराने ज्ञान के माध्यम से, एक वास्तव में वास्तविक स्थिति बना सकता है और कार्यों की व्याख्या कर सकता है।

संवादोचित पारस्परिक विचार विमर्श (Conversational interaction): इसका उद्देश्य यह समझना है कि कैसे लोग पारस्परिक विचार–विमर्श के माध्यम से सामाजिक सम्बन्धों को विकसित किया जाता है।

सहयोग सिद्धान्त (Co-operation principle): संवादोचित आदान प्रदान में, ग्राईस (1975) के अनुसार, प्रतिभागी चार सिद्धान्त पर आधारित एक–दूसरे के साथ सहयोग कर रहे हैं। वे हैं:

1) **परिणाम का मैक्सिम (Maxim of quantity):** वार्तालाप, जितनी आवश्यकता हो, उतना सूचनात्मक होना चाहिए परंतु आवश्यकता से अधिक या कम नहीं होना चाहिए।

2) **गुणवत्ता का मैक्सिम (Maxim of quality):** बात करते समय, केवल तथ्य बोलो जो या तो सत्य हैं या जिनका साक्ष्य है।

3) **सम्बन्ध का मैक्सिम (Maxim of relation):** प्रासंगिक शब्दों का प्रयोग करें।

4) **आचरण का मैक्सिम (Maxim of manner):** स्पष्ट, संक्षिप्त और व्यवस्थित होना।

5) **प्रासंगिक सामग्री विश्लेषण (Topical content analysis):** एक अच्छा निबंध अपनी शब्दावली के उपयोग में अन्य अच्छे निबंधों से सम्बन्धित है। ई–रेटर मैन्युअल रूप से ग्रेडेड निबंधों में पाए जाने वाले शब्दों के अनुक्रम की तुलना करके एक निबंध के प्रासंगिक सामग्री का मूल्यांकन करता है।

iii) **कैलिब्रांड मार्कर (Calibrand Marker):** यह एक इंटरनेट या इंट्रानेट पर आधारित कार्य प्रवाह अनुप्रयोग है जिसमे माध्यम से प्रारंभिक/रचनात्मक और योगात्मक/समेकित परीक्षणों के लिए आंकलन किया जा सकता है। यह मुख्यतः निबंधों और केस स्टडी का आंकलन करने के लिए उपयोग किया जाता है।

iv) **स्वचालित टैक्स्ट/पाठ मार्कर (Automated Text Marker - ATM):** यह पाठ सामग्री का आंकलन करने के लिए विकसित किया गया है और विशेषकर छोटे/संक्षिप्त उत्तर से सीमित अंत वाले प्रश्नों का आंकलन करने के लिए उपयुक्त है। एक छात्र का उत्तर स्वचालित रूप से छोटी अवधारणाओं में विभाजित होता है। यह मुख्यतः मूलभूत व्याकरण और टैक्स्ट/पाठ सामग्री का आंकलन करता है।

v) **बुद्धिमत्ता निबंध आंकलन करने वाला/निर्धारक (Intelligence Essay Assessor - IEA):** यह इलैक्ट्रॉनिक तरीके से प्रस्तुत निबंधों की गुणवत्ता के अंकन के लिए एक इंटरनेट–आधारित उपकरण है। पाठ का अव्यक्त अर्थविज्ञान विश्लेषण (**Latent Semantic Analysis** - LSA) द्वारा विश्लेषण किया जाता है। यह पैकेज एक पाठ्यक्रम के विद्यार्थियों को मूल्यांकन के लिए उनके निबंध जमा करने और वेब पर लॉग ऑन करने की अनुमति प्रदान करता है। अव्यक्त अर्थगत विश्लेषण उनके अर्थ को ग्रहण कर और उच्च गुणवत्ता वाले समान टैक्स्ट/पाठ के साथ उनकी तुलना करके निबंधों का विश्लेषण करता है। विशेषज्ञों द्वारा दी गई टिप्पणियों के बाद निबंध के पुनः प्रस्तुतीकरण की संभावना है। यह सॉफ्टवेयर प्रारंभिक/रचनात्मक और योगात्मक/समेकित मूल्यांकन दोनों के लिए अनुकूल है।

अव्यक्त अर्थविज्ञान विश्लेषण (LSA) के उपयोग से बुद्धिमत्ता निबंध आंकलन करने वाला/निर्धारक (IEA) निबंध अर्थविज्ञान विश्लेषण करता है। अव्यक्त अर्थविज्ञान विश्लेषण एक शब्द उपयोग का एक सांख्यिकीय प्रतिमान है जो टैक्सट के बीच में अर्थविज्ञान समानता की तुलना करता है। यह इस धारणा पर आधारित है कि दस्तावेजों के चारों तरफ शब्द उपयोग की शैली में कुछ अंतर्निहित या अव्यक्त संरचना है और अव्यक्त संरचना का अनुमान लगाने के लिए सांख्यिकीय तकनीकों का उपयोग किया जाता है। यह निबंध में, प्रत्येक शब्द की उपस्थिति का एक मैट्रिक्स/ढाँचा उत्पन्न करता है और फिर शब्द–दर–दस्तावेज मैट्रिक्स को कारकों के एक सेट में विघटित कर लेता है। शब्दों जैसे दस्तावेजों की समिति के विश्लेषण के माध्यम से, विधि शब्दों का प्रतिनिधित्व उत्पन्न करता है जो समान संदर्भों में उपयोग किया जाता है और अधिक यथार्थ रूप से जुड़े होते हैं।

vi) **ई–राइट (eWrite):** यह एक ऑनलाइन लेखन आंकलन उपकरण है जो निम्नलिखित श्रेणियों पर विद्यार्थियों के कौशलों पर तत्काल निदानकारी प्रतिपुष्टि प्रदान करता हैः

- वर्णनात्मक
- विवरणात्मक
- रिपोर्ट
- प्रभावपूर्ण लिखना

विद्यार्थी ऑनलाइन प्रणाली में साधारण पाठ टाइप करते हैं। विद्यार्थियों की शब्दकोषों तक कोई पहुँच नहीं है। नियोजन और संपादन का समय आंकलन में बनाया गया है। ई–राइट स्वचालित रूप से विद्यार्थियों के लेखन का अंकन करता है और फिर प्रत्येक विद्यार्थी के उत्तरों की विशेषताओं और कमियों पर प्रकाश डालने वाली विस्तृत रिपोर्ट का निर्माण करता हैं यदि सत्रीय कार्य एक समूह द्वारा जमा किया गया है तो संवादात्मक समूह रिपोर्ट तैयार की जाएगी।

vii) **ईमार्किंग सहायक** (eMarking Assistant): आप ईमार्किंग सहायक का उपयोग करके माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में विद्यार्थियों के सत्रीय कार्य और ग्रेडिंग पेपर को अंक प्रदान कर सकते हैं। ईमार्किंग सहायक माइक्रोसॉफ्ट वर्ड के किसी भी संस्करण का उपयोग करके सत्रीय कार्य और ग्रेडिंग पेपर का अंकन करते समय व्यापक प्रतिपुष्टि/प्रतिक्रिया प्रदान करने में सहायता करता है। यह आपकी सहायता करता हैः

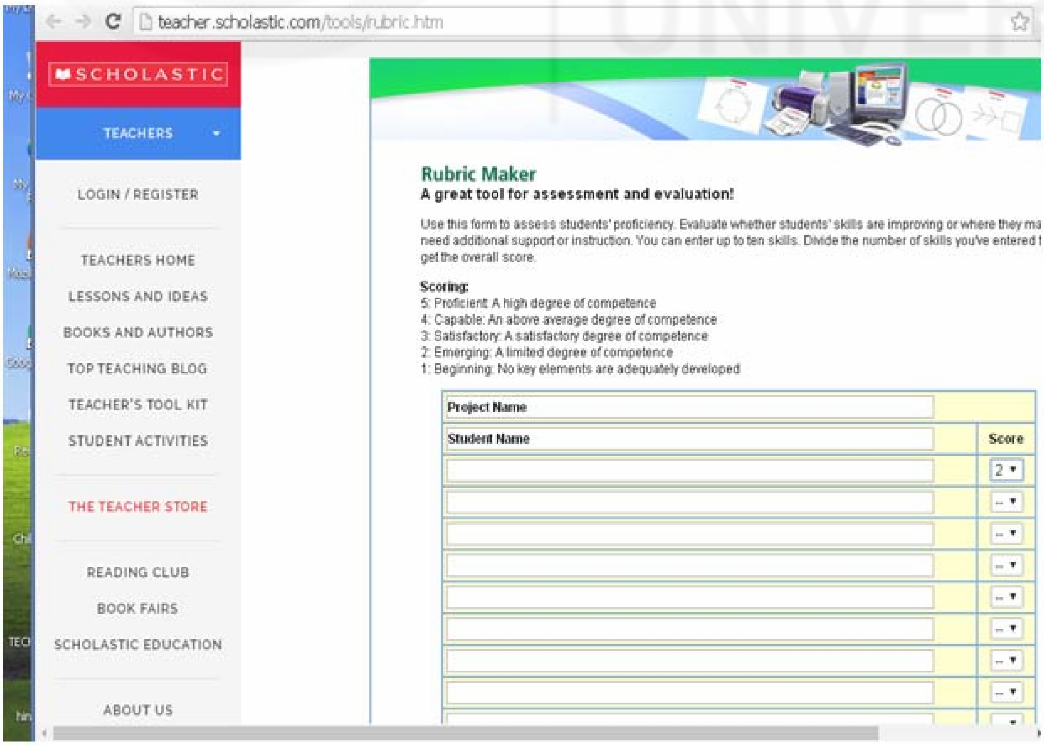
- पुनः उपयोग होने वाली टिप्पणी का उपयोग करके आसान और तेज प्रतिपुष्टि प्रदान करता है।
- पुनः उपयोग होने वाली टिप्पणी बैंकों का उपयोग और शेयर करें।
- सत्रीय कार्य में रिकॉर्ड और अंतःस्थापित ऑडियो के पुनरावृत्तीय कार्य करना, उदाहरण के लिए पुनः स्केलिंग, समग्रता और रूपांतरण अंक
- वर्ड में दिए वाक्यांशों पर गूगल सर्च करना।
- ग्रेड दिए गए सत्रीय कार्यों और अंकों को डाउनलोड और अपलोड करें।

viii) **स्वचालित विश्लेषणात्मक निर्देश (Automated Analytic Rubrics):** इसमें निबंधों और परियोजनाओं का अंकन करने के लिए ग्रेडिंग निर्देश के कई उदाहरण सम्मिलित हैं। यह आपको विन्डो के लिए माइक्रोसॉफ्ट वर्ड के किसी भी संस्करण का उपयोग करके विस्तृत विश्लेषणात्मक निर्देश और अंकनशीट का निर्माण करने की अनुमति देता है। माइक्रोसॉफ्ट वर्ड में अंक, प्रतिरूप, ध्वनि या हाइपरालिंक जोड़ने पर, फिर

एक क्लोटिंग टूलबार पर बटन दबाएँ या प्रदर्शन मानकों को प्रकाशित करने के लिए फंक्शन की (function keys) दबाएँ। भारित अंकों की गणना करने के बाद, फिर कुल और पुनर्संरचित अंक की गणना करें। प्रतिशत का पता लगाएँ और फिर इसे एक ग्रेड में परिवर्तित करें। एक बार जब आप निर्देश (rubric) या अंकन शीट पूरी कर लें, आप विद्यार्थी को वापिस देने के लिए निर्देश को अन्य दस्तावेज या ऑनलाइन प्रणाली में कापी और पेस्ट कर सकते हैं। रूबी स्टार (आकृति 11.3) और रूब्रिक मेकर (आकृति 11.4) देखें और शिक्षकों के लिए निर्देशों को विकसित करने के लिए रूब्रिक जैसी विभिन्न वेबसाइट हैं।

आकृति 11.3: रूबीस्टार का होमपेज

स्रोत: rubistar.4feachers.org/



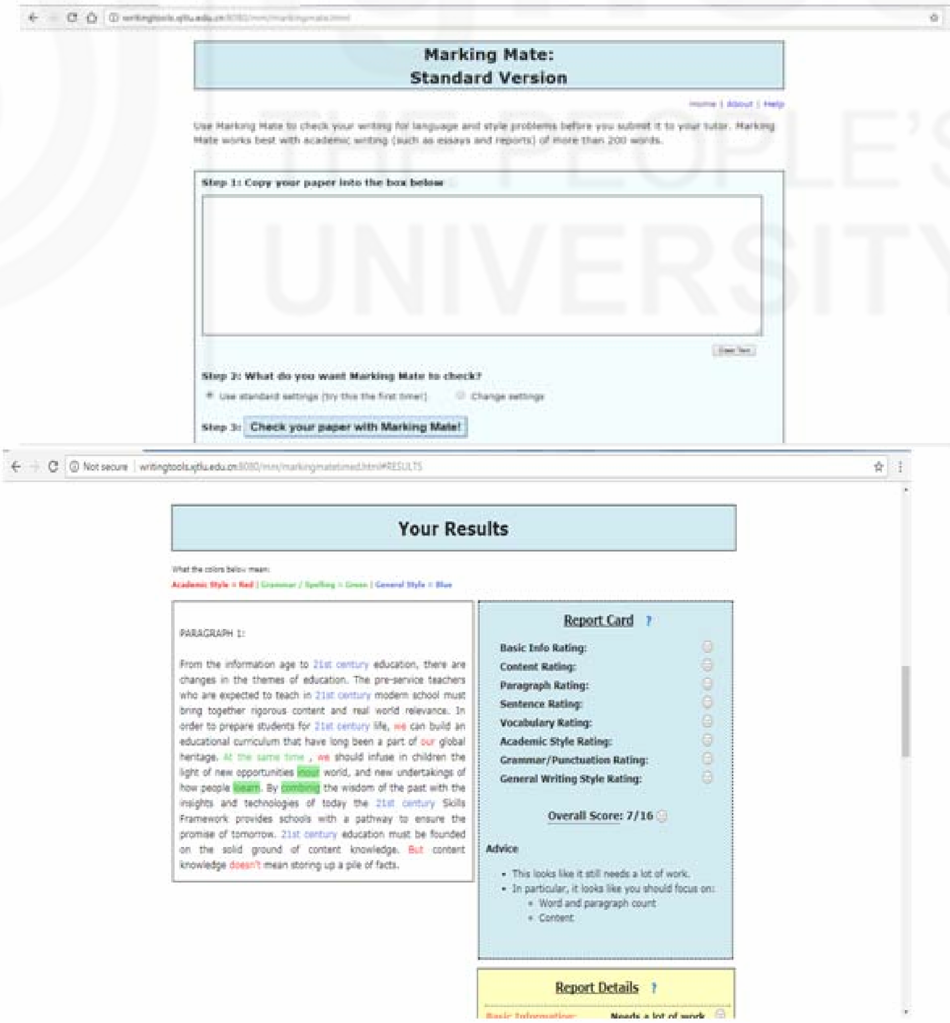
आकृति 11.4: रूब्रिक मेकर का होमपेज

स्रोत: teacher.scholastic.com/tools/rubric.htm.

ix) **मार्किंग मेट** (Marking Mate): यह आपके सत्रीय कार्य का संपूर्ण मूल्यांकन प्रदान करता है। अंकों के बजाय, खुश, सामान्य या अप्रसन्न चेहरों की आकृतियाँ प्रत्येक क्षेत्र के लिए प्रदान की जाती हैं जोकि मार्किंग मेट द्वारा आंकी गई हैं। आपके कुल अंक की प्रत्येक प्रसन्न चेहरे को 2 अंक, 1 अंक सामान्य चेहरे के लिए और अप्रसन्न चेहरे को शून्य (0) अंक निर्धारित करके गणना की जाती है। रिपोर्ट कार्ड के निचले भाग पर सुधार करने वाले क्षेत्रों से सम्बन्धित टिप्पणी का सारांश दिया होगा। आकृति 11.5 में मार्किंग मेट का एक प्रारूप दिया गया है।

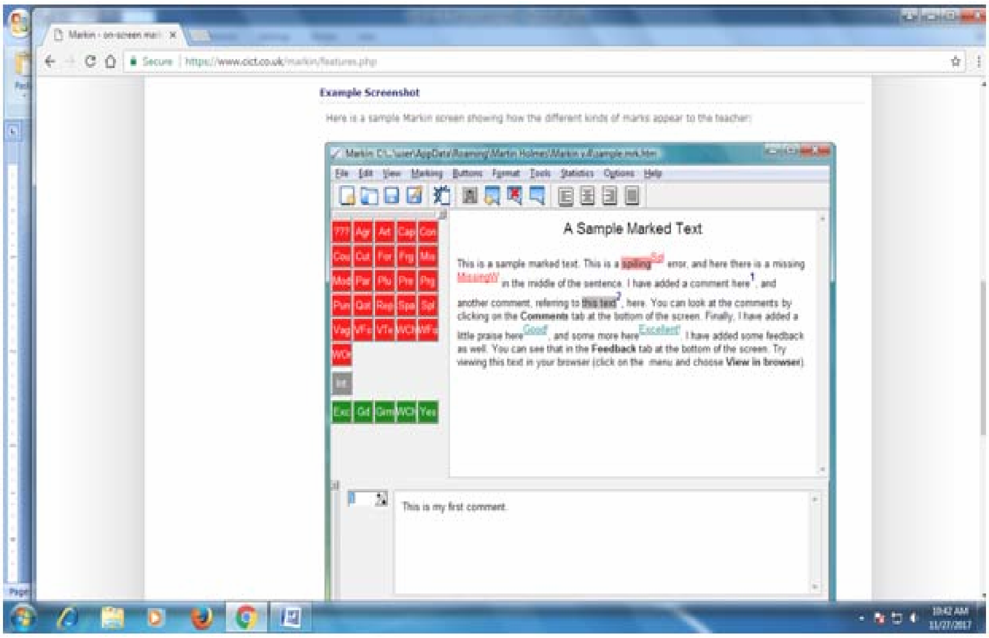
स्वयं प्रयास करें: मार्किंग मेट में एक निबंध उत्तर का मूल्यांकन कीजिए और प्राप्त किए गए परिणाम पर एक रिपोर्ट तैयार कीजिए।

x) **मार्किन (Markin) :** यह एक विन्डो का कार्यक्रम है जो एक दस्तावेज फाइल से सीधे आंकलन करने के लिए आई.सी.टी. के टैक्स्ट को आयात करता है। यह उपकरणों का एक व्यापक सेट प्रदान करता है। शिक्षक को टैक्स्ट का अंकन और व्याख्या/टिप्पणी करने के योग्य बनाता है। आंकलन करने के बाद, दस्तावेज एक XHTML दस्तावेज के रूप में सुरक्षित हो जाता है, जिसमें शिक्षक के अंक/चिह्न और व्याख्या/टिप्पणियाँ रंगीन टैक्स्ट में होती हैं। जब विद्यार्थी एक वेब ब्राउजर में इस दस्तावेज को खोलता है और अंकों पर क्लिक करता है, वह शिक्षक की टिप्पणियों की प्रकृति के बारे में विवरण देख सकता है। एक मार्किन स्क्रीनशॉट का प्रारूप आकृति 11.6 में दिया गया है और एक नमूना जाँच किया हुआ परीक्षण बॉक्स 2 में दिया गया है।



आकृति 11.5: मार्किंग मेट का होम पेज

स्रोत: writingtools.xjt1u.edu.cn:8080/mm/markingmate.html



आकृति 11.6: मार्किन स्क्रीनशॉट का एक प्रारूप

स्रोत: http://www.cict.co.uk

बॉक्स 2

एक जाँच किया हुआ नमूना परीक्षण

जाँच किया हुआ नमूना परीक्षण यह एक जाँच किया हुआ नमूना परीक्षण है। यह एक वर्तनी त्रुटि है, और यहाँ वहाँ वाक्य के बीच/मध्य में गायब {*} है। मैंने एक टिप्पणी यहाँ पर जोड़ दी है, और दूसरी टिप्पणी, जो टैक्स्ट 2 का संदर्भ प्रदान करती है। आप स्क्रीन के निचले भाग पर **Comments tab** पर क्लिक करें, टिप्पणियों को देख सकते हैं। अंत में, मैंने यहाँ थोड़ी प्रशंसा जोड़ दी है {*}, और कुछ और यहाँ {*}। मैंने कुछ प्रतिपुष्टि/प्रतिक्रिया भी जोड़ दी है। आप उसे स्क्रीन के निचले भाग पर **Feedback** tab में देख सकते हैं। अपने ब्राउजर में इस टैक्स्ट को देखने का प्रयास करें (ब्राउजर में मीनू और चूज वियू (Menu and Choose **View in browser**) पर क्लिक करें।

सामग्री (Content) : यह निबंध की सामग्री के बारे में कुछ प्रतिपुष्टि/प्रतिक्रिया है। यह आप चाहते हैं तो आप अपनी प्रतिपुष्टि/प्रतिक्रिया में हाइपरलिंक शामिल कर सकते हैं। आउटपुट में, हाइपरलिंक सामान्य वेब लिंक होंगे, मार्किन सम्पादन पर्यावरण में, आप लिंक के URL में जाने के लिए Control+Click पर जा सकते हैं।

भाषा (Language) यह कुछ अधिक प्रतिक्रिया है, इस समय निबंध में प्रयोग की जाने वाली भाषा के बारे में हैं। आप प्रतिपुष्टि बॉक्स में, किसी भी प्रकार की शैली का टैक्स्ट, जैसा पसंद करते हैं, लिख सकते हैं। यदि आप एक प्रकार की प्रतिपुष्टि/प्रतिक्रिया को दूसरी से अलग करना चाहते हैं तो टैक्स्ट विभिन्न रंगों में हो सकता है।

85%

1) यह मेरी पहली टिप्पणी है।

2) यह मेरी दूसरी टिप्पणी है।

सांख्यिकी (Statistics)							
दृष्टांत / घटना	टिप्पणी	व्याख्या	सहायता लिंक	वर्गीकरण	मूल्य	खोए बिन्दु	प्राप्त बिन्दु
					कुल	–2	2
1	Mising W	अप्राप्त शब्द		व्याकरण		–1	
1	Spl	वर्तनी		वर्तनी	–1	–1	
1	Excellent	अति उत्कृष्ट शाबाश		सामग्री	1		1
1	Good!	अच्छा!		सामग्री	1		1

स्रोतः https://www.cict.co.uk/markin/sample.mrk.htm

xi) ई–पोर्टफोलियो / जानकारी संग्रह (E-portfolios): एक ई–पोर्टफोलियो एक समूह या व्यक्ति की शिल्पकृतियों, संसाधनों और उपलब्धियों का एक डिजिटल संग्रह है जो निजी ऑनलाइन स्थानों का हिस्सा बनाता है, डिजिटल अधिगम प्लेटफार्म कहलाता है। यह संग्रह टैक्स्ट आधारित, ग्राफिक या मल्टीमीडिया तत्व हो सकते हैं, जिन्हें एक सीडी या डीवीडी या एक वेबसाइट पर संग्रहित किया जा सकता है। ई–पोर्टफोलियो आमतौर पर विद्यार्थियों द्वारा निर्मित कार्यों के संग्रह के प्रारंभिक और समेकित आंकलन के समर्थन के साधन के रूप में उपयोग किए जाते हैं। वे आंकलन सहयोग को प्रोत्साहित करने और स्वयं और सहकर्मी आंकलन दोनों के लिए एक शक्तिशाली उपकरण के रूप में कार्य भी कर सकते हैं। एक अधिगम और आंकलन उपकरण के रूप में एक ई–पोर्टफोलियो में शिल्पकृतियाँ सम्मिलित हो सकती हैं और एक चिंतनशील आयाम भी व्यक्त करते हैं। एक अधिगम उपकरण के रूप में प्रयोग होने पर, ई–पोर्टफोलियो में निम्न सम्मिलित हैं:

- विद्यार्थी क्या समझते हैं, को प्रतिबिम्बित करते हैं।
- मुख्य अधिगम बिन्दु संलग्न करता है।
- अधिगम के लिए उनके भविष्य की योजनाओं का प्रस्ताव देते हैं।

एक पोर्टफोलियो को एक उत्पाद और एक प्रक्रिया दोनों के रूप में देखा जा सकता है। एक उत्पाद के रूप में, यह उनके अधिगम वातावरण में विद्यार्थियों के कार्य दस्तावेजों के संग्रह को प्रदर्शित करता है। जबकि, एक प्रक्रिया उन्मुख उपकरण के रूप में, ई–पोर्टफोलियो, विद्यार्थियों को लगातार अपनी अधिगम की निगरानी / परीक्षण करने की अपने अधिगम प्रतिक्रिया प्राप्त करने और अपने अधिगम प्रदर्शन पर प्रतिबिंबित करने की अनुमति देता है।

xii) वेब पीए (Web PA)

आई.सी.टी. का, सहकर्मियों द्वारा समूह के कार्यों का आंकलन करने के लिए प्रयोग किया जा सकता है। समूह कार्य में, व्यक्तिगत प्रदर्शन के बावजूद प्रत्येक विद्यार्थी को एक ही टीम का चिन्ह / अंक मिलने की संभावना है। इस संदर्भ में, एक समूह आंकलन उपकरण के रूप में वेब पीए की शुरुआत, उनकी व्यक्तिगत प्रदर्शन को

विचार किए बिना टीम के सदस्यों द्वारा प्राप्त बराबर अंकों की आलोचना में अंतर बनाता है। वेब पीए एक ऑनलाइन सहकर्मी आंकलन उपकरण है जो एक टीम में प्रत्येक विद्यार्थी को समूह कार्य में व्यक्तिगत योगदान देने की अनुमति देता है।

यह शिक्षक द्वारा तय किए गए संकेतकों के आधार पर प्रत्येक टीम सदस्य को अंतिम समूह अंक/चिह्न के लिए, उनके समूह सदस्य के द्वारा दिए गए योगदान का आंकलन करने की अनुमति देता है। प्रत्येक सदस्य के लिए व्यक्तिगत अंकों की फिर प्रणाली द्वारा गणना की जाती है। यह विद्यार्थियों को उनका अपना और दूसरों के योगदान की आंकलन करने की अनुमति देता है, इस प्रकार से समूह कार्य में बड़ी भागीदारी को बढ़ावा देता है।

वेब पीए की कार्यविधि

वेब पीए की कार्यविधि निम्नलिखित है:

- एक ऐसा प्रपत्र बनाएँ जिसमें विभिन्न प्रश्न और आंकलन मानदंड सम्मिलित हैं। जो आपके विद्यार्थी अपने टीम सदस्यों को अंक देने के लिए उपयोग कर सकते हैं। एक बार विकसित होने पर यह प्रपत्र फिर से इस्तेमाल किया जा सकता है।
- उन समूहों को बनाएँ जिनकी आवश्यकता हो और विद्यार्थियों को प्रत्येक समूह में आबंटित करें।
- जब यह शुरु हो, तो एक आंकलन अनुसूची बनाएँ।
- आप अब अपना सहकर्मी समूह का आंकलन कर सकते हैं।
- प्रत्येक विद्यार्थी को भारांकन प्राप्त करना है और वास्तविक अंक को अंतिम रूप देने के लिए भारांकन को समूह अंक के साथ गुणा की जाती है।
- आप किसी समूह के सहकर्मी आंकलन अंक को सीमित कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, आप सहकर्मी समूह द्वारा दिए गए केवल 50 प्रतिशत समूह अंक को चाहते हैं, इस स्थिति में अंक की गणना निम्नानुसार की जाती है।

समूह का वास्तविक अंक = 1.1 × 80% = 88%

यदि समूह अंक का 50% सहकर्मी द्वारा आंका जाना चाहिए तब 1.1 × (50% of 80%) + (50% of 80%) = 84%

स्रोत: Webpaproject.lboro.ac.uk/welcome/what-is-webpa/

समकक्ष/सहकर्मी आंकलन के लाभ

समकक्ष आंकलन के द्वारा आई.सी.टी. में गहरे स्व–मूल्यांकन कौशलों को विकास होता है। दूसरों का आंकलन करने के लिए, विद्यार्थियों में आंकलन मानदंडों और सत्रीय कार्यों की एक अच्छी समझ होनी चाहिए। यह अधिगम के लिए सकारात्मक प्रस्ताव को बढ़ावा देता है। इसके द्वारा, विद्यार्थी विभिन्न प्रकार के तरीके सीखते हैं जिसमें काम किया जा सकता है, इस प्रकार अधिगम प्रक्रिया में अधिक सहभागिता को बढ़ावा देता है।

अधिकतर प्रारंभिक प्रतिपुष्टि, समकक्ष आंकलन के माध्यम से संभव है और यह सकारात्मक रूप से विद्यार्थियों के काम को प्रभावित करता है। समकक्ष आंकलन, विद्यार्थियों को कुछ जिम्मेदारियाँ देने पर आपका कार्य भार कम हो जाता है। कुछ मामलों में, यह आप पर दबाव को कम करने में सहायता करता है ताकि एक बड़ी कक्षा का प्रबंधन हो सके और उन्हें प्रतिपुष्टि/ प्रतिक्रिया दे सके।

वेब पीए के लाभ

वेब पीए का उपयोग करके विद्यार्थी निम्नलिखित लाभ प्राप्त कर सकते हैं:

- यह शिक्षकों के समय को बचाता है।
- यह प्रत्येक समूह के योगदान की एक तस्वीर प्रदान करता है।
- रिकार्ड एक केन्द्रीय स्थान में संग्रहित किए जाते हैं।
- यह आपको समय पर विद्यार्थियों के लिए प्रतिपुष्टि प्रदान करने में सहायता करता है।
- यह समूह कार्य प्रक्रिया पर चिंतन करने का अवसर प्रदान करता है।
- यह विद्यार्थियों के पारस्परिक/अंतर्वैयक्तिक कौशलों को बढ़ाता है जैसे कि सम्प्रेषण, चिंतनशीलता, टीम उत्साह।
- यह विद्यार्थियों को एक आरामदेय वातावरण में अपने विचार व्यक्त करने का अवसर प्रदान करता है।
- यह विद्यार्थियों के व्यवहार को प्रभावित करता है जैसे ही उन्हें पता चलता है कि उनका आंकलन शिक्षक द्वारा किया जा रहा है।

वेब पीए का उपयोग कैसे करें:

वेब पीए का उपयोग करने के लिए निम्नलिखित चरणों का अनुसरण करना चाहिए (वेबसाइटः webpaproject.lboro/ac/uk/student-guideance/):

i) वेब पीए को Log कैसे करें:

लॉगिन स्क्रीन (login screen) में 'login' बटन पर क्लिक करने से पहले 'user name' और 'password' डालें। एक बार जब आपने वेब पीए में logged कर लिया, तो आप एक वेब पीए के होम पेज में जाते हैं।

सभी खुले आंकलनों की सूची में, यदि आप एक आंकलन लेना चाहते हैं, तो आपको 'Take Assessment' नामक आंकलन वाले लेबल के आगे बटन पर क्लिक करना होगा। यदि आप 'My Assessments' लिंक का अनुसरण करते हैं, फिर आप सभी आंकलनों की एक सूची तक पहुँच सकते हैं जो आपके लिए निर्धारित किए गए हैं और सभी समापन मूल्यांकन के लिए निर्धारित किए गए हैं। यदि आप एक आंकलन को अंक देते हैं, तब यह 'Completed' दिखाता है। यदि आप एक आंकलन को पूरा करने में असफल रहते हैं तब यह बताता है कि 'Did not submit' **'view feedback'** लिंक केवल तभी होता है जब आंकलन की समय सीमा समाप्त हो गई हो।

ii) एक आंकलन को लेते समय

एक आंकलन को लेते समय, आपको एक स्क्रीन प्रस्तुत की जाती है। पृष्ठ के शीर्ष पर, आपकी आंकलन सूची के पीछे एक लिंक है। इस लिंक पर क्लिक करने से आंकलन रद्द हो जाता है और उस स्क्रीन पर वापिस ले जाता है। यदि आपने कोई अंकों की प्रविष्टियाँ की हैं, वे विस्मरणीय हो जाएँगे। अंतिम समय सीमा तक, किसी भी समय, आंकलन देखा या लिया जा सकता है। परंतु, याद रखें, यदि आप आंकलन नहीं लेते हैं तो आपको दंडित किया जा सकता है जब अंकों की गणना की जाती है।

आंकलन लिंक में, वापस जाने के लिए लिंक के बाद एक स्पष्टीकरण है कि आंकलन कैसे काम करता है। इस पंक्ति को पढ़ने के लिए समय लीजिए और यदि आप नहीं समझते हैं, फिर अपने शिक्षक से सलाह लीजिए।

आंकलन प्रणाली के स्पष्टीकरण के तहत, आपके शिक्षक की तरफ से कुछ परिचयात्मक टैक्स्ट हो सकता है। यदि आपके शिक्षक ने, आपके आंकलन के बारे में अधिक सूचना/जानकारी देने का निर्णय लिया है, इस अनुभाग में यह प्रदर्शित की जाएगी। आपको स्वयं को सम्मिलित करते हुए, अपनी टीम के प्रत्येक सदस्य के लिए एक अंक प्रविष्ट करना चाहिए। यदि आपने कुछ अंक छोड़ दिए हैं, जब आप आंकलन प्रस्तुत करने का प्रयास करेंगे।

iii) अपनी टीम के सदस्यों को अंक कैसे देने हैं:

आंकलन स्क्रीन से बाकी, आंकलन प्रपत्र के साथ लिया जाता है। इस प्रपत्र में विभिन्न आंकलन मानदंड सम्मिलित हैं। प्रत्येक मानदंड आपके समूह के प्रदर्शन के कुछ निश्चित पहलुओं की जाँच करेंगे, और महत्वपूर्ण कौशल, जिनका आपको नियोजन करना चाहिए। मानदंड के नीचे का विवरण हो सकता है, आपको यह समझने में सहायता करने के लिए कि क्या आंकलन किया जा रहा है। मानदंड का विवरण वैकल्पिक है। प्रत्येक मानदंड में विवरण हो सकता है कि विभिन्न अंकों/स्कोर का क्या अर्थ है। विभिन्न अध्यापक, विभिन्न अंकन योजनाओं का उपयोग कर सकते हैं, इसलिए ये स्कोर और उनके विवरण भिन्न हो सकते हैं। स्कोर का विवरण वैकल्पिक है। यदि वहाँ विवरण हैं तो आपको मानदंड को स्कोर के बारे में स्पष्टीकरण देने के लिए, उन्हें पढ़ने के लिए समय की आवश्यकता है।

अंत में, अंकन क्षेत्र है। आप सहित, आपकी टीम का प्रत्येक सदस्य, की अपनी पंक्ति है। शीर्ष पर विभिन्न स्कोर हैं, जो इस मानदंड के लिए आप आबंटित कर सकते हैं। उनकी टीम के प्रत्येक सदस्य के लिए, उन्हें अंक देने के लिए उपयुक्त रेडियो बटन पर क्लिक करें, जो आप चाहते हैं। विशिष्ट रूप से, स्कोरिंग सीमा 1 से 5 तक होगी या शिक्षक के द्वारा निश्चित सीमा के अनुसार होगी।

आप प्रत्येक सदस्य के लिए और प्रत्येक मानदंड या कौशल के लिए अंकन प्रक्रिया को दोहराते हैं। आपको अपने स्कोर को स्वीकार करने के लिए, प्रत्येक को एक अंक देना होगा। यदि आप एक अंक भी छोड़ देंगे तो आपकी चेतावनी मिलेगी और अपने आंकलन की जाँच करने के लिए कहा जाएगा। जब आपने आंकलन पूरा कर लिया है और प्रस्तुत करने के लिए तैयार है, 'save marks' बटन पर क्लिक करें।

जब आपने 'save marks' बटन पर क्लिक कर लिया है, आपको प्रस्तुतिकरण/जमा करने का ऑनस्क्रीन पुष्टिकरण प्राप्त होगा। आपने अब आंकलन पूरा कर लिया है और आंकलन सूची पर वापिस आ सकते हैं या वेब पीए प्रणाली को "लॉग आउट" कर लें।

iv) प्रतिपुष्टि/प्रतिक्रिया

आपके द्वारा किए गए आंकलन पर प्रतिपुष्टि जानने के लिए, आपका शिक्षक सभी का चयन कर सकता हैं यदि एक आंकलन के लिए प्रतिपुष्टि उपलब्ध है, तब 'My Assessments´ पृष्ठ पर, समाप्त आंकलन के आगे एक 'view feedback' लिंक प्रदर्शित होगा। 'Finished Assessment' तभी होगा, यदि आंकलन प्रस्तुत करने की अंतिम समयसीमा समाप्त हो गई है।

वेब पीए प्रणाली, आपके द्वारा प्राप्त अंकों की तुलना आपके टीम सदस्यों द्वारा प्राप्त अंकों के साथ करती है, और आपके प्रदर्शन पर रिपोर्ट करती है। यह प्रतिपुष्टि तभी वर्णनात्मक है, यदि आप ग्रेड चाहते हैं, तब आपको अपने शिक्षक से संपर्क करने की आवश्यकता 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।

3) क्विज के कोई तीन लाभ लिखें।

....

....

....

....

....

4) वेब पीए के किन्हीं तीन लाभों का उल्लेख कीजिए।

....

....

....

....

....

11.6 आंकलन प्रक्रिया में एक उपकरण के रूप में इलेक्ट्रानिक समर्थन

वस्तुनिष्ठ और व्यक्तिनिष्ठ परीक्षणों के साथ सरोकार होते हुए, आप आंकलन उद्देश्यों के लिए कम्प्यूटर के दूसरे उपयोगों के बारे में सोच रहे होंगे, स्वचालित रूप से विभिन्न परीक्षणों को बनाने/निर्माण करने के लिए कम्प्यूटर का उपयोग करना संभव है।

प्रश्न बैंकः प्रश्नों का इलेक्ट्रॉनिक चयन, परीक्षणों का इलेक्ट्रॉनिक निर्माण करने के लिए एक संभावना है। एक प्रश्न बैंक का निर्माण विभिन्न संस्थाओं के कई कर्मचारी सदस्यों द्वारा किया जाता है, जो प्रश्न बैंक के रूप में प्रश्नों को साझा करके सहयोग करते हैं। इससे विभिन्न परीक्षणों की विशाल संख्या का निर्माण किया जा सकता है।

इलेक्ट्रॉनिक रिकॉर्डिंग और परिणामों का विश्लेषण

प्रौद्योगिकी आंकलन सम्बन्धी क्रियाओं के लिए एक उपकरण का सुझाव देती है, जैसे– रिकॉर्डिंग, विश्लेषण, सामान्य संचयन और परिणामों का प्रबंधन। स्प्रेडशीट, स्टैटस्टिकल पैकेज और डाटाबेस पैकेज की एक विशाल श्रृंखला है (उदाहरण के लिए, Excel, Lotus 1-2-3, Database, SPSS, Minitab, Access), जिसमें आँकड़ों को आसानी से मैनुअली प्रविष्ट किया जा सकता है। यदि परिणाम पहले से इलेक्ट्रॉनिक रूप में नहीं है। परंतु आँकड़ों की फाइल बनाते समय ध्यान दिया जाना चाहिए।

परीक्षा बोर्डों में चर्चा के लिए, कई आंकलनों, प्रवेश परीक्षाओं, पाठ्यक्रमों या मॉड्यूल के परिणामों को जल्दी, आसानी से और सही ढंग से एकत्रित किए जा सकते हैं, और लंबी अवधि के भंडारण के लिए अपेक्षित पेपर के आयतन को कम किया जा सकता है।

आगे, आँकड़ों के भीतर किसी भी प्रवृत्ति/प्रचलन/ रूझान का पूरी तरह से पता लगाया जा सकता है, जो बदले में शैक्षणिक टीम को बहुमूल्य प्रतिपुष्टि प्रदान करते हैं।

इलेक्ट्रॉनिक संगोष्ठी और कांफ्रेंसिंग: कम्प्यूटर और वेब–आधारित प्रौद्योगिकियों का उपयोग संगोष्ठी/सम्मेलन में पेपर को प्रस्तुत करने के लिए किया जाता है। विद्यार्थी, जो संगोष्ठी/सम्मेलन में भाग लेते हैं, वे अपने पेपर ई–मेल या ऑनलाइन चर्चा मंच के माध्यम से प्रस्तुत करते हैं। एक शिक्षक चर्चा समूह में मध्यस्थ का काम कर सकता है और समूह के सदस्यों को टिप्पणियाँ प्रस्तुत करता है। यहाँ सहकर्मी/दोस्तों के द्वारा ऑनलाइन चर्चा मंच में अपनी टिप्पणियाँ देने की संभावना है।

आंकलन के निदानकारी उपकरण

ऐसे कई विविध प्रकार के निदानकारी उपकरण हैं जिनका उपयोग शिक्षकों द्वारा विद्यार्थियों के आंकलन के लिए किया जाता है। अगले भाग में, हमने दो निदानकारी उपकरणों i) DIAGNOSYS और ii) THESYS, जो आंकलन में प्रयोग किए जाते हैं पर चर्चा की है:

i) **Diagnosys:** यह विश्वविद्यालय में प्रवेश पर गणित के कौशलों की जाँच करने के लिए एक ज्ञान आधारित पैकेज है। शिक्षक परीक्षण के लिए उपर्युक्त क्षेत्रों की पहचान करेगा। परीक्षण अनुकूलनीय है, अर्थात् प्रत्येक विद्यार्थी विभिन्न प्रश्नों के समूह प्राप्त करता है और वे उन्हें बदल नहीं सकते हैं। विद्यार्थी कम्प्यूटर में परीक्षण का प्रयास करते हैं। जैसे विद्यार्थी सही या गलत उत्तर देते हैं, तो कम्प्यूटर विद्यार्थी के विशिष्ट कौशलों पर और अधिक जाँच करने के लिए इसके बैंक से एक नए प्रश्न का चयन करता है। इसलिए, प्रश्नों की पूरी श्रृंखला का प्रयास करना आवश्यक नहीं है। विद्यार्थी अथवा शिक्षक के लिए निदानकारी रिपोर्ट को उपलब्ध कराया जा सकता है। व्यक्तिगत या कक्षा प्रोफाइल को उपलब्ध कराया जा सकता है।

ii) **Thesys:** यह आंकलन के लिए प्रयोग किए जाने वाला अन्य निदानात्मक उपकरण है। यह एक ऐसा पैकेज है जो एक परियोजना रिपोर्ट तैयार करने वाले विद्यार्थियों के लिए एक प्रारंभिक/रचनात्मक स्व आंकलन उपकरण के रूप में बनाया गया है। इसमें रिपोर्ट की संरचना और सामग्री की जाँच करने वाले प्रश्नों की एक श्रृंखला सम्मिलित है। यह एक विस्तृत सुझाव भी प्रदान करता है कि एक उच्चतर ग्रेड प्राप्त करने के लिए अतिरिक्त जानकारी की आवश्यकता कहाँ पर होगी। ग्रेड का एक अनुमान जो परियोजना प्राप्त करेगी, भी प्रदान किया गया है।

11.7 आंकलन के लिए ब्लॉग का उपयोग

पीक्यूट (2003) ने "ब्लॉग" शब्द को संदर्भित किया है जो सन् 1997 में जॉन बर्गर द्वारा प्रारंभ किया गया था, वेब के लॉग के रूप में या वेबलॉग। यह चिंतनशील प्रविष्टियों के साथ एक वेबसाइट की तरह है। यह एक संज्ञा और एक क्रिया के रूप में प्रयोग की जा सकती है। अपने सरलतम रूप में, यह दिनांक वाली प्रविष्टियों वाली एक वेबसाइट है जो रिवर्स कालक्रमानुसार प्रस्तुत की गई है और इंटरनेट पर प्रकाशित हो गई है।

ब्लॉग शब्द एक संज्ञा और एक क्रिया दोनों है। जो व्यक्ति ब्लॉग का उपयोग करते हैं, ब्लॉगर कहलाते हैं। ब्लॉग पर पोस्ट करने की प्रक्रिया को ब्लॉगिंग कहते हैं और ब्लॉगिंग का वितरित, सामूहिक और इंटरलिक्ड (अंतराबंध) संसार, ब्लॉगोस्फीयर है। एक ब्लॉग व्यक्तिगत विद्यार्थियों को उनके अधिगम प्रगति का रिकार्ड रखने की अनुमति प्रदान करता है। यह एक रिकार्ड है कि उनके अधिगम प्रभावशीलता के चिंतनशील टिप्पणियों के साथ

उन्होंने क्या सीखा है और उनके स्व–आंकलन का वर्णन करता है। एक शिक्षक के रूप में, आप उपयुक्त टिप्पणियों को जोड़कर, प्रत्येक विद्यार्थी के ब्लॉग का अनुसरण कर सकते हैं। निश्चित रूप से, यह किसी भी समय हो सकता है और किसी भी स्थान, जहाँ इंटरनेट तक पहुँच हो।

एक ब्लॉग चिंतनशील टिप्पणियों के साथ संपर्क और सम्बन्धित विचारों को जोड़ने की क्षमता भी प्रदान करता है। समुदाय के अन्य सदस्य, प्रस्तुत विचार को अतिरिक्त ध्यान और अन्वेशण का सुझाव देकर और दिए गए दृष्टिकोण पर अधिक चिंतनशीलता और विचार को बढ़ावा देकर ब्लॉग प्रविष्टियों पर भी टिप्पणी कर सकते हैं।

एक आंकलन उपकरण के रूप में ब्लॉग का उपयोग करने के निम्नलिखित लाभ हैं:

- इसके द्वारा आलोचनात्मक और विश्लेषणात्मक सोच को आंका जा सकता है।
- यह सृजनात्मक, अंतर्ज्ञानी और साहचर्यात्मक सोच को प्रोत्साहित कर सकता है ब्लॉग के सम्बन्ध में सृजनात्मक और साहचर्यात्मक सोच को बुद्धि उत्तेजक उपकरण के रूप में और सम्बन्धित विचारों को जोड़ने और टिप्पणी करने के लिए एक संसाधन के रूप में सहायता की जा रही है।
- यह औपचारिक सोच को बढ़ावा दे सकता है।
- इसमें गुणवत्ता जानकारी के लिए बढ़ी हुई पहुँच स्थापित करने और विवरण देने का सामर्थ्य है।
- यह अकेले और सामाजिक पारस्परिक विचारविमर्श को संघटित कर सकता है।

एक शैक्षणिक परिप्रेक्ष्य में, एक ब्लॉग समर्थन या प्रोत्साहित कर सकता है:

- साहित्य पठन और विद्यार्थी प्रतिक्रियाओं पर आधारित टिप्पणियाँ।
- पाठ्यक्रम–सम्बन्धी सामग्री के लिए समीक्षकों के रूप में कार्य करने के लिए विद्यार्थियों को एक सहयोगपूर्ण स्थान
- प्रगति में कार्यों, लेखन आदि की समीक्षा के लिए विशेषकर टिप्पणी की विशेषता के रूप में उपयोग करने के लिए एक ऑनलाइन गैलरी स्थान।
- अपने विद्यार्थियों के ब्लॉगों पर टिप्पणी करके प्रतिक्रियाओं, चिंतन और विचारों को प्रोत्साहित करने वाले शिक्षक।
- विद्यार्थी पोर्टफोलियो का विकास।

11.8 सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी आधारित आंकलन के लाभ एवं हानियाँ

अभी तक हमने कई सॉफ्टवेयर पर चर्चा की है जिनका उपयोग वस्तुनिष्ठ और व्यक्तिनिष्ठ प्रश्नों का आंकलन करने के लिए किया जा सकता है। अब आइए, सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) आधारित आंकलन के लाभ और हानियों की जाँच कीजिए। जैसा कि हार्वे और मॉगे (1999) ने सुझाव दिया, आंकलन में कम्प्यूटर का उपयोग करने के लाभ हैं:

- बड़ी संख्या में सत्रीय कार्य का तुरंत और सटीक आंकलन।
- विद्यार्थी प्रतिक्रियाओं की निगरानी
- खुली पहुँच के वातावरण में आंकलन की प्रस्तुति करना।

- लंबे समय के लिए एक फोल्डर में आंकलन को सुरक्षित रखना।
- जब भी आवश्यकता हो, आंकलन का पुनः उपयोग करना।
- आंकलन को संग्रहित और पुनः उपयोग किया जा सकता है।
- तत्काल/शीघ्र प्रतिपुष्टि की जा सकती है।
- चैट रूम और चर्चा बोर्ड का उपयोग करके समकक्ष आंकलन और समूह आंकलन में किया जा सकता है।
- ऑनलाइन चर्चा में विद्यार्थियों की भागीदारी, प्रतिलिपि का उपयोग करके मूल्यांकन किया जा सकता है।

आई.सी.टी. आधारित आंकलन की निम्नलिखित हानियाँ हैंः

- हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर प्रणाली में उत्पन्न रूकावट विद्यार्थियों के निरंतर आंकलन को प्रभावित कर सकती है।
- दोनों प्रश्नों और विद्यार्थी आँकड़ों तक पहुँच का नियंत्रण सुरक्षा मुद्दों में हो सकता है।
- कम्प्यूटर की उपलब्धता, आई.सी.टी. आधारित आंकलन में निष्पक्षता मुद्दों को जन्म दे सकती है।
- स्क्रीन–आधारित कार्य के साथ मेल जोल और इंटरनेट कनेक्शन की गति में परिवर्तन, विद्यार्थी प्रदर्शन को प्रभावित 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।

5) आंकलन उद्देश्य के लिए उपयोग किए जाने वाले दो निदानकारी उपकरणों की सूची बनाइए।

....

....

....

....

....

....

6) सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) आधारित आंकलन के लाभ और हानियाँ क्या हैं?

....

....

....

....

....

....

11.9 सारांश

इस इकाई में, हमने अपनी चर्चा आंकलन की अवधारणा, और आंकलन के प्रमुख प्रकारों पर प्रारंभ की, हमने कम्प्यूटर सहायता आंकलन और कम्प्यूटर आधारित आंकलन में अंतरों को समझाया। हमने कई आंकलन उपकरणों पर चर्चा की जिनका उपयोग वस्तुनिष्ठ और व्यक्तिनिष्ठ प्रश्नों का आंकलन करने के लिए किया जा सकता है। वेबपीए, जो एक समकक्ष आंकलन है जो एक टीम के प्रत्येक विद्यार्थी को समूह कार्य में व्यक्तिगत योगदान देने की अनुमति देता है। समकक्ष प्रतिपुष्टि, मूल्यांकन प्रक्रियाओं के कारण बेहतर अधिगम को बढ़ावा मिलता है। हमने यह भी समझाया कि कैसे विभिन्न प्रकार के प्रश्न, जिनका उपयोग पारंपरिक परीक्षणों में होता है, को ऑनलाइन परीक्षणों में परिवर्तित किया जा सकता है। इसमें, हम आई.सी.टी. आधारित आंकलन के लाभ और हानियों पर चर्चा की।

11.10 उपयोगी पठन सामग्री एवं संदर्भ ग्रंथ

ALTER (1993) *”Workshop on Assessment of Learning in Higher Education”*, TLTP Project ALTER, November 1993

ALTER (1993) *”Using Technology to Assess Student Learning”*, TLTP Project ALTER, Dec. 1993

ALTER (1993) *”Quality and Information Technology in Assessment Procedures”*, Occasional Green Paper No.5, TLTP Project ALTER, Oct. 1993

AFT (American Federation of Teachers); NCME (National Council on Measurement in Education); NEA (National Education Association). (1990). Standards for teacher competence in educational assessment of students. In *Educational Measurement:Issues and Practices,* 9(4), pp.30-32.

Baker, E. L., & O’Neil, H. F., Jr. (1995). Computer technology futures for the improvement of assessment. *Journal of Science Education and Technology*, 4(1), 37-45.

IGNOU (2013). Unit-10 Assessment : Basics in BES-002: Teaching, Learning and Assessment, New Delhi: IGNOU

Mogey, Nora & Watt Helen.(1999). *Implementing Learning Technology. Learning Technology Dissemination Initiative.* Retrieved from http://www.icbl.hw.ac.uk/ltdi/implementing-it/using.htm on 29/05/2017.

Shute, V. J. (2009). Simply assessment. *International Journal of Learning and Media*, 1(2), 1-11

Wang, J & Brown, M.S. (2007). *Automated Essay Scoring versus Human Scoring: A Comparative Study. Technology, Learning and Assessment*, 6(2). Retrieved from http://escholarship.bc.edu/jtla/vol6/2.

Duffy, Peter & Bruns Axel. (2006). *The Use of Blogs, Wikis and RSS in Education: A Conversation of Possibilities. In Proceedings Online Learning and Teaching.* Conference 2006, pages pp. 31-38, Brisbane. Retrieved from https://eprints.qut.edu.au/5398/1/5398.pdf on 31/05/2017.

VCU Centre for Teaching Excellence. *Online Assessment. Online Teaching and learning Resource Guide.* Retrieved from http://www.uwec.edu/CETL/resources/upload/online-assessment.pdf.

Websites

https://www.slideshare.net/skpulist/design-and-development-of-quizzes-with-hot-potatoes

http://webpaproject.lboro.ac.uk/student-guidance

https://www.cict.co.uk/markin/sample.mrk.htm

11.11 बोध प्रश्नों के उत्तर

1) प्रारंभिक/रचनात्मक आंकलन का अर्थ, विद्यार्थी की अधिगम प्रगति की निगरानी करना है – इसका आयोजन यह जानने के लिए किया जाता है कि क्या अधिगम उद्देश्यों को प्राप्त कर लिया गया है या नहीं और शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया पर प्रतिपुष्टि प्रदान करना। योगात्मक/समेकित आंकलन का आयोजन विद्यार्थी के अंतिम व्यवहार को जानने के लिए किया जाता है।

2) कम्प्यूटर–सहायता आंकलन ऐसा आंकलन है जो आंकलन प्रक्रिया के प्रबंधन या समर्थन के लिए कम्प्यूटर के प्रयोग को दर्शाता है और दत्त कार्यों का मूल्यांकन करता है। कम्प्यूटर–सहायता आंकलन ऑप्टिकल मार्क रीडर – ओएमआर (Optical Mark Reader - OMR) का उपयोग करके बहुविकल्पी प्रश्नों और छोटे उत्तर वाले प्रश्नों की गणना करने के लिए प्रयोग किया जाता है। कम्प्यूटर आधारित आंकलन सामान्यतः एक कम्प्यूटर द्वारा होता है। कम्प्यूटर आधारित आंकलन का अर्थ है आंकलन सम्बन्धित गतिविधि के आयोजन के लिए डिजिटल उपकरणों का प्रयोग करना। कम्प्यूटर आधारित आंकलन लैपटॉप, टैबलेट और यहाँ तक कि स्मार्ट फोन के इस्तेमाल से भी किया जा सकता है।

3) i) **क्विज के लिए अंकन की गति (Speed of marking for quizzes)** : मैनुअल कर्मचारी के अंकन के बिना परिणाम तुरंत उपलब्ध होते हैं।

   ii) **प्रतिपुष्टि का लचीला प्रावधान (Flexible provision of feedback):** सही और गलत प्रतिक्रियाओं के लिए व्यक्तिगत प्रश्न स्तर और समग्र रूप से संपूर्ण के रूप में परीक्षण के लिए प्रतिपुष्टि (फीडबैक) उपलब्ध कराई जा सकती है।

   iii) **रिपोर्ट (Reports):** प्रत्येक प्रश्न की जाँच स्वचालित रूप से उत्पन्न रिपोर्ट द्वारा की जा सकती है जो परीक्षक को किसी भी त्रुटि की जाँच करने के योग्य बनाती है।

4) i) यह प्रत्येक समूह के योगदान की एक तस्वीर प्रदान करता है।

   ii) रिकार्ड एक केन्द्रीय स्थान में संग्रहित किए जाते हैं।

   iii) यह आपको समय पर विद्यार्थियों के लिए प्रतिपुष्टि प्रदान करने में सहायता करता है।

5) निदान (DIAGNOSYS)

   थीसिस (THESYS)

6) आई.सी.टी. आधारित आंकलन की निम्नलिखित **लाभ** हैं:

   - बड़ी संख्या में सत्रीय कार्य का तुरंत और सटीक आंकलन।
   - विद्यार्थी प्रतिक्रियाओं की निगरानी

- खुली पहुँच के वातावरण में आंकलन की पेशकश करना।
- लंबे समय के लिए एक फोल्डर में आंकलन को सुरक्षित रखना।
- जब भी आवश्यकता हो, आंकलन का पुनः उपयोग करना।
- आंकलन को संग्रहित और पुनः उपयोग किया जा सकता है।
- तत्काल/शीघ्र प्रतिपुष्टि की जा सकती है।
- चैट रूम और चर्चा बोर्ड का उपयोग करके समकक्ष आंकलन और समूह आंकलन में किया जा सकता है।
- ऑनलाइन चर्चा में विद्यार्थियों की भागीदारी, प्रतिलिपि का उपयोग करके मूल्यांकन किया जा सकता है।

आई.सी.टी. आधारित आंकलन की निम्नलिखित हानियाँ हैं:

- हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर प्रणाली में उत्पन्न रूकावट विद्यार्थियों के निरंतर आंकलन को प्रभावित कर सकती है।
- दोनों प्रश्नों और विद्यार्थी आँकड़ों तक पहुँच का नियंत्रण सुरक्षा मुद्दों में हो सकता है।
- कम्प्यूटर की उपलब्धता, आई.सी.टी. आधारित आंकलन में निष्पक्षता मुद्दों को जन्म दे सकती है।
- स्क्रीन–आधारित कार्य के साथ मेल जोल और इंटरनेट कनेक्शन की गति में परिवर्तन, विद्यार्थी प्रदर्शन को प्रभावित करते हैं।

इकाई 12 सहकार्यता, सह–निर्माण तथा ज्ञान का साझा किया जाना

इकाई संरचना

12.1 प्रस्तावना

12.2 उद्देश्य

12.3 ज्ञान की सहभागिता, उसको सहसृजित और साझा करना

12.3.1 सहभागिता

12.3.2 सहभागी अधिगम क्या है?

12.3.3 ज्ञान का सह–सृजन

12.3.4 ज्ञान को साझा करना

12.4 सहभागी अधिगम के उपकरण

12.5 विषयवस्तु को साझा करने के लिए सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी के उपकरण

12.6 संसाधन प्रबंधन

12.7 सारांश

12.8 उपयोगी पठन सामग्री एवं संदर्भ ग्रंथ

12.9 बोध प्रश्नों के उत्तर

12.1 प्रस्तावना

पूर्व इकाई में आपने आंकलन में सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी (आई.सी.टी.) के उपयोग के बारे में अध्ययन किया। आई.सी.टी. उपकरणों की विविधता हमारे पास है, जिन्होंने शिक्षण और अधिगम की नई विधियों को जन्म दिया है। सहभागी अधिगम इसी प्रकार की एक विधि है। आई.सी.टी. उपकरणों ने अधिगम विषयवस्तु के सह–सृजन और ज्ञान को साझा करने में भी समक्ष बनाया है। इस इकाई में आप ज्ञान की सहभागिता, उसको सह–सृजित और साझा करने में आई.सी.टी. की भूमिका के बारे में समझेंगे।

यह इकाई आपको ज्ञान की सहभागिता, सह–सृजित करने और साझा करने के अर्थ से परिचित कराएगी। यह आपको उन आई.सी.टी. उपकरणों से अवगत कराएगी, जिनका उपयोग ज्ञान के लिए सहभागिता, सह–सृजन और साझा करने में किया जा सकता है। यह आपको संसाधन प्रबंधन में उपयोग की जा रही विधियों और आई.सी.टी. उपकरणों के बारे में भी जागरूक कराएगी।

12.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आपः

- ”ज्ञान की सहभागिता, उसको सह–सृजित और साझा करना” को परिभाषित कर सकेंगे;
- सहभागी अधिगम के उपकरणों को सूचीबद्ध कर सकेंगे;
- विषयवस्तु साझा करने के लिए उपकरणों का वर्णन कर सकेंगे; और
- संसाधन–प्रबंधन की विविध विधियों का वर्णन कर सकेंगे।

12.3 ज्ञान की सहभागिता, उसको सहसृजित और साझा करना

12.3.1 सहभागिता

सहभागिता का अर्थ है "दूसरों के साथ मिलकर कार्य करना, विशेषकर एक बौद्धिक प्रयास में"। इसका अर्थ है – साहचर्य, टीम कार्य, संयुक्त प्रयास या भागीदारी। सहभागिता एक प्रक्रिया है, जहाँ दो या दो से अधिक व्यक्ति एक साथ मिलकर एक सामान्य प्रयोजन की ओर चिंतन और कार्य करते हैं।

आकृति 12.1: सहभागिता का आरेखीय निरूपण

अधिगम के संदर्भ में सहभागिता का अर्थ – एक सामान्य लक्ष्य की प्राप्ति के लिए विद्यार्थियों द्वारा एक टीम में कार्य या संयुक्त रूप से प्रयास करना है। जैसे, एक समस्या का समाधान करना, एक परियोजना को पूर्ण करना या एक नए उत्पाद का विकास करना। हमारी समझ के लिए सहभागी अधिगम का उपयोग, विद्यार्थियों के एक लघु समूहों को उनके स्वयं के और एक–दूसरे के अधिकतम अधिगम हेतु एक साथ मिलकर कार्य करने के लिए शिक्षक द्वारा निर्देशित किया जाना है। शिक्षक प्रत्येक पाठ में से सर्वाधिक महत्वपूर्ण लक्ष्य की पहचान करता/करती है, उस लक्ष्य की प्राप्ति हेतु सहभागी क्रियाकलापों का निरूपण करता/करती है और उन्हें क्रियान्वित करता/करती है।

आइए, निम्नलिखित अनुभाग में हम सहभागी अधिगम की अवधारणा के बारे में और अधिक समझने का प्रयास करते हैं।

12.3.2 सहभागी अधिगम क्या है?

सहभागी अधिगम एक शिक्षण–अधिगम तकनीक है, जो एक ऐसे वातावरण का निर्माण करती है जहाँ एक सामान्य अधिगम लक्ष्य की प्राप्ति के लिए विद्यार्थी दूसरे विद्यार्थियों के साथ मिलकर कार्य करते हैं। सहभागी अधिगम विविध शैक्षिक उपागमों के लिए एक शब्द माना जाता है, जिसमें विद्यार्थियों या विद्यार्थियों और शिक्षकों दोनों पूरा संयुक्त बौद्धिक प्रयास सम्मिलित हैं।

सहभागी अधिगम के सिद्धान्त

सहभागी अधिगम की अवधारणा कई सिद्धान्तों पर आधारित है। सन् 1920 में रसियन मनोवैज्ञानिक लेव व्योगोत्सकी ने "ज़ोन ऑफ प्रॉक्सिमल डेवलेपमेंट (ज़ेड.पी.डी.) अर्थात् निकटस्थ विकासात्मक क्षेत्र" की अवधारणा को प्रस्तुत किया। उसके अनुसार – एक बच्चे को जब अधिक सक्षम व्यक्ति द्वारा सहायता मिलती है, तो वह नए कौशल अर्जित करने या ज्ञान प्राप्त करने के योग्य हो जाता है और धीरे–धीरे स्वतंत्र रूप से बिना इस प्रकार की सहायता के अधिक ज्ञान और कौशल अर्जित करने में सक्षम हो जाता है। यह सिद्धान्त मानता है कि एक बच्चा नए ज्ञान और कौशलों का विकास एक ऐसे वातावरण में कर सकता है, जिसमें एक शिक्षक की आवश्यकता नहीं होती, परंतु अन्य सभी तत्त्वों की आवश्यकता होती है, जैसे अधिगम के लिए आवश्यक विभिन्न उद्दीपन। सहभागी–अधिगम की अवधारणा के विकास में सहायता प्रदान करने वाली एक अन्य अवधारणा थी – "सहयोग और प्रतियोगिता का सिद्धान्त" जो मॉर्टन डेश ने सन् 1949 में प्रतिपादित किया; यह सिद्धान्त मानव मनोविज्ञान पर आधारित हे, और एक समूह की कार्य पद्धति पर सहयोग के प्रभाव से सम्बन्धित है। इसके अनुसार सहयोग में सर्वाधिक महत्वपूर्ण है – लक्ष्य समूह के सभी व्यक्तियों के पास एक सामान्य लक्ष्य होना चाहिए (या परस्पर निर्भर लक्ष्य)। सहयोग की सफलता के लिए सभी व्यक्तियों को निम्नलिखित कार्य करने चाहिए:

i) गति (वस्तुनिष्ठ सामाजिक स्थान में गति, उदाहरण के लिए, एक समस्या–समाधान की स्थिति में मनोवैज्ञानिक दृष्टिकोण की प्रगति);

ii) दूसरे सदस्यों की गति का सहजीकरण;

iii) लक्ष्य की ओर मानसिक और भावनात्मक ऊर्जा द्वारा सदस्यों का आकर्षण प्राप्त करना (सकारात्मक कैथेक्सिस);

iv) दूसरे सदस्यों को और इसके प्रतिफलों को सकारात्मक रूप से प्रभावित करना (सकारात्मक प्रेरणा)

इस प्रकार हम पाते हैं कि सहयोग सामान्य लक्ष्यों को प्राप्त करने में ही सहायक नहीं होता, परंतु एक व्यक्ति में सकारात्मक गुणों की वृद्धि में भी सहायता करता है। सहयोगी अधिगम, प्रतियोगी अधिगम या वैयक्तिक अधिगम का एक अन्य विकल्प है। एक आदर्श कक्षाकक्ष जहाँ सहयोगी अधिगम विधि अपनाई जाती है, वहाँ सभी विद्यार्थी स्वयं स्वतंत्र रूप से कार्य करना ही नहीं सीखते बल्कि दूसरों के साथ सहयोगात्मक ढंग से कैसे कार्य करें, मजे और आनंद के लिए कैसे प्रतियोगी बनें, यह भी सीखते हैं।

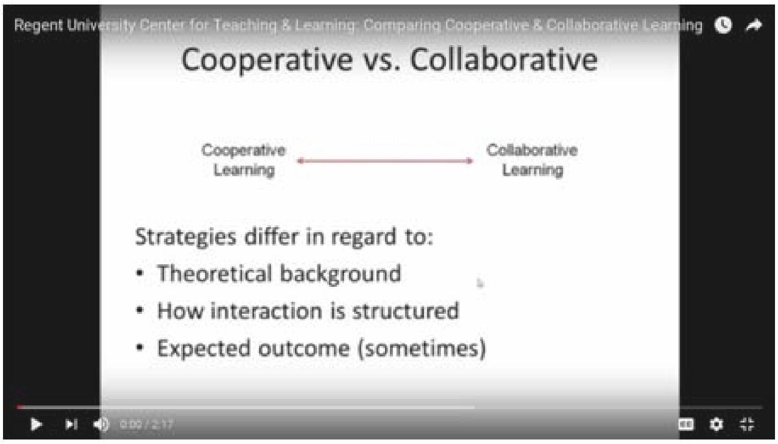
सन् 1999 में एक बैल्जियम के शिक्षा–मनोवैज्ञानिक पियरे डिलेनबर्ग ने सुझाया कि सहयोगी (सहकारी) अधिगम और सहभागी अधिगम के बीच थोड़ा अन्तर है। उसके अनुसार सहयोग में साथी कार्य को विभाजित करते हैं, उप कार्यों को व्यक्तिगत रूप से पूरा करते हैं और अंतिम प्रतिफल के लिए आंशिक परिणामों को संयोजित करते हैं। "सहभागिता में साथी एक साथ मिलकर कार्य करते हैं।" अतः हमें फिर भी समझने की आवश्यकता है कि प्रतिभागियों के बीच परस्पर क्रियाओं के दौरान किस प्रकार – अधिगम घटनाएँ संपन्न होती हैं।

इस प्रकार आज के शैक्षिक मनोवैज्ञानिक सहयोगी (सहकारी) और सहभागी अधिगम के आधार पर विभाजित हुए हैं। क्योंकि इस क्षेत्र में अधिक से अधिक शोध हो रहा है, हम सहभागी–अधिगम की अवधारणा को बेहतर रूप से समझने में सक्षम हो रहे हैं।

बॉक्स 1

वीडियो को देखें।

सहयोगी–अधिगम और सहभागी–अधिगम के बीच अंतर पहचानिए।



वेबसाइटः https://www.youtube.com/watch?v=em-_qWNCGGU

सहभागी–अधिगम की प्रक्रिया

सहभागी–अधिगम को समझने के लिए, पहले यह समझना आवश्यक है कि अधिगम कैसे संपन्न होता है। सन् 1992 में बारबरा लेह स्मिथ और जीन टी. मेकग्रीगोर ने अधिगम के बारे में निम्नलिखित प्रचलित सिद्धान्त प्रदान किए और तत्पश्चात् इन सिद्धान्तों के आधार पर सहभागी अधिगम की प्रक्रिया को परिभाषित किया:

1) अधिगम प्रक्रिया के दौरान विद्यार्थी सूचना ग्रहण करते हैं और इसे पूर्व ज्ञान की संरचना से सम्बन्धित करते हैं।

2) सूचना को सरल रूप से याद करना और उसी रूप में पुनः प्रस्तुत करने की अपेक्षा सक्रिय अधिगम में विद्यार्थी को अपने साथियों को सक्रिय रूप से संलग्न करने और सूचना के प्रसंस्करण और संश्लेषण के लिए एक उद्दीपन या चुनौती की आवश्यकता होती है।

3) जब विद्यार्थी, विभिन्न पृष्ठभूमि के व्यक्तियों के विविध विचारों के अनुभव प्राप्त होते हैं तो अधिगम संपन्न होता है।

4) एक सामाजिक वातावरण में, जहाँ विद्यार्थियों के बीच वार्तालाप संपन्न होता है, अधिगम प्रक्रिया को बढ़ावा मिलता है। इस वातावरण में विद्यार्थी एक संरचना का निर्माण करता/करती है और वार्तालाप को सार्थक बनाता है।

स्मिथ और मैकग्रिगोर के अनुसार – "सहभागी अधिगम वातावरण में विद्यार्थी एक उद्दीपन प्राप्त करते हैं, जिसे वे अपने सहपाठियों के साथ संलग्न और वार्तालाप में उपयोग करते हैं। वे विभिन्न विचारों के अनुभव प्राप्त होते हैं। ऐसे वातावरण में विद्यार्थी मात्र शिक्षक द्वारा बताए गए कि उन्हें क्या करना है या पाठ्यपुस्तक में जो लिखा गया है पर पूर्णतया विश्वास करने की अपेक्षा स्वयं की अधिगम–संरचना का निर्माण करते हैं। इस प्रकार एक सहभागी–अधिगम परिस्थिति में विद्यार्थी अपने सहपाठियों के साथ वार्तालाप कर सकते हैं। अपने विचारों को प्रस्तुत और उनका पक्ष ले सकते हैं, विभिन्न विश्वासों का आदान प्रदान कर सकते हैं, दूसरी अवधारणा संरचनाओं पर प्रश्न पूछते हैं और सक्रिय रूप से संलग्न रहते हैं।

सहभागी अधिगम के लाभ

शोध ने यह सिद्ध किया है कि सहभागी अधिगम के कई लाभ हैं। इनमें से कुछ का वर्णन निम्नलिखित है:

1) **यह अधिगम में वृद्धि करता है:** सहभागी अधिगम विषय सामग्री के प्रति एक मजबूत उद्दीपन उत्पन्न करता है। यह रूचि को बढ़ाता है और विद्यार्थी को समूह चर्चाओं एवं समस्या–समाधान में भाग लेने के लिए सक्षम बनाता है। विद्यार्थी एक–दूसरे की सहायता करते हैं जिससे सभी का निष्पादन स्तर ऊँचा होता है। इससे विद्यार्थी की संतुष्टि में सुधार होता है।

2) **यह आलोचनात्मक चिंतन की योग्यताओं का विकास करता है:** क्योंकि विद्यार्थी अपनी लिखित और मौखिक प्रस्तुतीकरण के कौशलों में वृद्धि करते हैं, उनके आलोचनात्मक चिंतन में विकास होता है।

3) **यह सामाजिक कौशलों का विकास करता है:** एक सहभागी वातावरण में विद्यार्थियों का अनावरण विविध संस्कृतियों के साथ होता है और वे कार्य के प्रति अपने विचारों एवं समझ को साझा करते हैं। वे समाधानों के एक अधिक विस्तृत समूह तक पहुँचने में सक्षम होते हैं। यह विद्यार्थियों को अन्य संस्कृतियों की प्रशंसा करने में योग्य बनाता है, उनमें धैर्य और दूसरों के विचारों की स्वीकार्यता का विकास करता है। ये सभी अनुभव उनके सामाजिक कौशलों का विकास करते हैं।

यदि सहभागी–अधिगम विधि को इस प्रकार डिजाइन किया जाए कि विद्यार्थी वांछनीय लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए परस्पर निर्भर रहें और एक टीम के रूप में कार्य करें तो इसका परिणाम वांछनीय अधिगम प्रतिफलों की प्राप्ति होता है। जैसे आलोचनात्मक चिंतन कौशल, संक्षिप्त लेखन, स्पष्ट तर्क करना और मौखिक प्रस्तुतीकरण में दक्षता के कौशल। इस प्रकार सहभागी अधिगम के विशिष्ट शिक्षणशास्त्रीय लाभों में सम्मिलित हैं: आलोचनात्मक चिंतन कौशलों का विकास, ज्ञान और अर्थ का सह–सृजन, मुक्त चिंतन और परिवर्तनीय अधिगम। दूसरे लाभ हैं: अन्तर्वैयक्तिक कौशलों और संगठनात्मक कौशलों का विकास। तालिका 12.1 में कुछ महत्वपूर्ण अन्तर्वैयक्तिक और संगठनात्मक कौशलों को सूचीबद्ध किया गया है:

तालिका 12.1: कुछ महत्वपूर्ण अन्तर्वैयक्तिक और संगठनात्मक कौशल

क्र.सं.	अन्तर्वैयक्तिक कौशल	संगठनात्मक कौशल
1)	मौखिक और ग़ैर–मौखिक संप्रेषण	नियोजन
2)	श्रवण कौशल	क्रमबद्ध करना
3)	बातचीत / समझौता	संप्रेषण
4)	समस्या–समाधान	प्रतिनिधि बनाना
5)	निर्णय लेना	संसाधनों का समन्वयन
6)	मुखरता	समय प्रबंधन

सहभागी–अधिगम के लिए अनुदिशात्मक संरचना

यह समझना महत्वपूर्ण है कि सहभागी–अधिगम के लिए उपयुक्त क्रियाकलापों को कैसे संरचित (डिजाइन) किया जाए। क्रियाकलापों की अवधि संपूर्ण कक्षा कालांश के लिए हो सकती है, एक संपूर्ण शैक्षिक सत्र के लिए या इससे भी अधिक लंबी अवधि के लिए हो

सकती है। आइए, हम सर्वप्रथम कुछ क्रियाकलापों के बारे में जानते हैं, जिन्हें सहभागी–अधिगम में सम्मिलित किया जा सकता है।

1) **सोचो – जोड़े बनाओ – साझा करो (Think-pair-share):** शिक्षक एक प्रश्न पूछता/पूछती है, विद्यार्थी उत्तर लिखते हैं और अपने सहपाठियों के साथ इनका आदान–प्रदान करते हैं, तत्पश्चात् वे चर्चा करते हैं कि वे एक–दूसरे से सहमत या असहमत क्यों हैं। इसका उद्देश्य शिक्षकों को मुक्त चिंतन के लिए समय प्रदान करना, प्रतिभागिता को बढ़ावा देना और उन्हें अपने चिंतन को साझा करने के लिए अवसर प्रदान करना है।

2) **जिग्सॉ रणनीति (Jigsaw strategy):** अध्ययन सामग्री की विशाल मात्रा में से एक छोटे भाग को लेकर समूह के प्रत्येक विद्यार्थी को इसे पढ़ने तथा इसमें विशेषज्ञता प्राप्त करने के लिए कहा जाता है। उसके बाद इस विद्यार्थी को पठित सामग्री का शिक्षण अपने समूह के सदस्यों के लिए करने को कहा जाता है। यह रणनीति भाषा और व्याकरण के लिए सर्वाधिक कामयाब है। इसका उद्देश्य है विद्यार्थियों में परस्पर निर्भरता को बढ़ावा देना, जहाँ विद्यार्थियों को सफलता के लिए एक दूसरे के ऊपर आश्रित बनाया जाता है।

3) **आवाजों का घेरा (Circle of voices):** विद्यार्थी एक गोल घेरे में बैठते हैं। उन्हें चर्चा के लिए कुछ शीर्षक और चिंतन के लिए समय प्रदान किया जाता है। प्रत्येक विद्यार्थी बिना रुके हुए तीन मिनट के लिए बोलता है। किसी को भी बीच में बोलने की अनुमति नहीं होती। अगले वक्ता को पूर्व वक्ता द्वारा प्रस्तुत विचार पर एक अन्य विचार निम्रित करने के लिए कहा जाता है। इसका उद्देश्य है – विद्यार्थियों को बोलने और बुद्धिमत्ता एवं जोश के लिए बोलने में सक्षम बनाना।

4) **प्रस्थिति अध्ययन (Case study):** विद्यार्थियों के एक समूह को एक प्रस्थिति प्रदान करें। उन्हें इसका अध्ययन करने और विश्लेषण करने का अवसर प्रदान करें। कुछ समय के बाद उनसे अपने विचार प्रस्तुत करने के लिए कहें। इसका उद्देश्य हैः एक जटिल मुद्दे के प्रति विद्यार्थियों की समझ का विस्तार और उन्हें विश्लेषित करने में सक्षम बनाना, जो उनके आलोचनात्मक चिंतन और विश्लेषण कौशलों में वृद्धि करता है।

5) **फिश बॉउल (Fish bowl)**: इस विधि में विद्यार्थियों का एक समूह दूसरे समूह का अवलोकन करता है। पहला समूह बैठता है और एक शीर्षक या विचार पर चर्चा करता है। दूसरा समूह पहले समूह के चारों ओर एक वृत्ताकार में बैठता है और उनकी चर्चा को सुनता है। इसके बाद दूसरा समूह, पहले समूह द्वारा प्रस्तुत विचारों पर अपना विश्लेषण, मूल्यांकन आदि प्रस्तुत करता है। इसका उद्देश्य है – विद्यार्थियों में श्रवण कौशलों का विकास करना। यह विद्यार्थियों को एक चर्चा में उनके विचारों का योगदान करने में भी सहायता प्रदान करता है।

6) **समस्या–समाधान (Problem solving)**: विद्यार्थियों को एक समस्या प्रदान की जाती है, जिसके समाधान हेतु वे शिक्षक के मार्गदर्शन में प्रयास करते हैं और अंतिम समाधान ढूँढ़ते हैं। इसका उद्देश्य है – विद्यार्थियों को एक ऐसा वातावरण प्रदान करना, जहाँ वे समस्या–समाधान के विविध चरणों द्वारा कार्य कर सकते हैं। जैसे – समस्या की परिभाषा या समस्या–समाधान का प्रयोजन, स्थिति, समस्या, कारण, समाधान योग्य कारण, मुद्दे और समाधान। आप ऐसे गेम की विविधता के लिए अपनी स्वयं की

रचनात्मकता का उपयोग कर सकते हैं, जो आपने अपनी कक्षा के लिए अपने ध्यान में विशिष्ट लक्ष्य रखे हैं; उनके लिए उपयुक्त हों। आप यह नोट कर सकते हैं कि ये क्रियाकलाप कक्षा में आई.सी.टी. उपकरणों द्वारा या उसके बिना भी दोनों प्रकार से संचालित किए जा 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) .... का उद्देश्य विद्यार्थियों को बुद्धिमत्ता और जोश के साथ बोलने के लिए प्रेरित करना।

क) सोचो – जोड़े बनाओ – साझा करो

ख) आवाजों का घेरा

ग) फिश बॉउल

घ) प्रस्थिति अध्ययन

2) .... विद्यार्थियों को पर्याप्त मुक्त चिंतन समय प्रदान करता है।

क) जिग्सॉ रणनीति

ख) प्रस्थिति अध्ययन

ग) सोचो – जोड़े बनाओ – साझा करो

घ) फिश बॉउल

3) .... क्रियाकलाप द्वारा एक समस्या–समाधान प्राप्त करने का कौशल विकसित किया जाता है:

क) समस्या–समाधान

ख) सोचो – जोड़े बनाओ – साझा करो

ग) जिग्सॉ रणनीति

घ) आवाजों का घेरा

4) .... के द्वारा श्रवण कौशल का विकास होता है।

क) आवाजों का घेरा

ख) समस्या–समाधान

ग) फिश बॉउल

घ) जिग्सॉ रणनीति

आइए, अब समझने का प्रयास करते हैं कि एक सहभागी–अधिगम वातावरण को कैसे डिजाइन किया जाए। सहभागी–अधिगम के लिए क्रियाकलापों को डिजाइन करने में एक शिक्षक को महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वाह करना पड़ता है। उसे क्रियाकलापों के लिए उपयुक्त शीर्षकों/विषयों का चयन करने की आवश्यकता होती है, विद्यार्थियों को सही तरीके से समूहों में विभाजित करने, नेतृत्व प्रदान करने और प्रतिफलों के मूल्यांकन करने की भी आवश्यकता होती है। सहभागी–अधिगम के क्रियाकलापों को डिजाइन करते समय सामान्य रूप से निम्नलिखित कदमों का अनुपालन किया जाता है:

1) **शीर्षकों का चयन (Selecting the topics)**: पहला कदम, जिस विषय को शिक्षक पढ़ा रही/रहा है उसमें से शीर्षकों का चयन और उनके अधिगम प्रतिफलों का चयन करना है, जिन्हें सहभागी–अधिगम में सम्मिलित करना है। संपूर्ण पाठ्यक्रम का चयन नहीं करना चाहिए, परतु पाठ्यक्रम के कुछ क्षेत्र जिन्हें संवर्धित करने की आवश्यकता है, उन्हें सहभागी–अधिगम हेतु सावधानीपूर्वक चुनना चाहिए। समूह कार्य या टीम कार्य उन स्थितियों में करवाया जाता है, जहाँ विद्यार्थियों से समस्या–समाधान या निर्णय लेने के कौशलों के प्रदर्शन की अपेक्षा की जाती है या सैद्धान्तिक ज्ञान का उपयोग वास्तविक संसार की समस्याओं में करने की अपेक्षा की जाती है।

2) **समूहों की रचना (Forming groups):** शिक्षक समूहों की रचना करता/करती है और ये समूह विद्यार्थियों को आवंटित किए जाते हैं। बेहतर प्रतिफलों की प्राप्ति हेतु सामान्यतः समूह को छोटा रखा जाता है – 4–6 विद्यार्थी प्रति समूह।

3) **क्रियाकलाप का परिचय (Introducing the activity):** शिक्षक विद्यार्थियों को क्रियाकलाप का परिचय देता/देती है, उसके उद्देश्यों और क्रियाकलाप को संचालित करने की प्रक्रिया की व्याख्या करती/करता है। शिक्षक, क्रियाकलाप के लिए एक समय सीमा भी निर्धारित करती/करता है।

4) **विद्यार्थियों को शिक्षित करना कि समूहों में कैसे कार्य करना है (Teaching students how to work in groups):** विद्यार्थी साधारण रूप में विभिन्न योग्यताओं, शैक्षिक रूचियों और ज्ञानात्मक शैलियों वाले होते हैं। अतः शिक्षक के लिए यह आवश्यक है कि वह प्रत्येक विद्यार्थी की निर्बलताओं, सबलताओं और अधिगम–आवश्यकताओं को जाने और उन्हें समूह इस प्रकार आवंटित करें कि उनमें सामंजस्य सुनिश्चित हो। समूह में विभिन्न प्रकार के विद्यार्थी हो सकते हैं। उदाहरण के लिए, संशयात्मक विद्यार्थी, शर्मीले विद्यार्थी और प्रभुत्व रखने वाले विद्यार्थी हो सकते हैं। शिक्षक को उन्हें शिक्षित करना है कि सहभागी वातावरण में अपने अन्तर्वैयक्तिक और संगठनात्मक कौशलों के उपयोग द्वारा किस प्रकार कार्य करना है। शिक्षक द्वारा विद्यार्थियों को यह व्याख्या करने की आवश्यकता है : श्रवण, कथनों का स्पष्टीकरण, अच्छी प्रतिपुष्टि प्रदान करना, कार्य करने के लिए चर्चाएँ जारी रखना, अनुमानों और प्रमाणों को खोजना, विचारों तथा परिप्रेक्ष्यों को उजागर करना, विरोधों का समाधान और प्राप्तियों के प्रस्तुतीकरण का सारांश बनाना, आदि के महत्व को पहचानना। टीम में कार्य करने के लिए कुछ बुनियादी नियमों को निर्धारित करने की भी आवश्यकता है। शिक्षक द्वारा विद्यार्थियों को उनकी भूमिकाएँ प्रदान की जानी चाहिए। जैसेः सहजकर्त्ता, नोट करने वाला, नियोजनकर्त्ता, मूल्यांकनकर्त्ता, आदि।

5) **मार्गदर्शन प्रदान करना (Provide guidance):** शिक्षक क्रियाकलापों के ऊपर हावी होने के लिए नहीं होता। परंतु सरल मार्गदर्शन एवं सहायता प्रदान करने के लिए होता है। शिक्षक द्वारा उपयुक्त प्रतिपुष्टि प्रदान करने की आवश्यकता है और यह भी सुनिश्चित करना है कि समूह के अंदर संप्रेषण प्रवाहित हो रहा है। यह महत्वपूर्ण है कि विद्यार्थियों को कार्य में कैसे आगे बढ़ना है, के लिए उन्हें स्वयं निर्णय लेने का अवसर प्रदान किया जाए।

6) **मूल्यांकन (Evaluation)**: समूह कार्य की ग्रेडिंग करते समय शिक्षक के लिए यह आवश्यक है कि वह व्यक्तिगत और सामूहिक प्रयासों को ध्यान में रखें। समूह सदस्यों से भी कहा जाए कि वे क्रियाकलाप के दौरान अपने संचालनों का आकलन करें। समग्र उपलब्धि, अंतिम प्रतिफलों और अपने संचालनों को समूह द्वारा आकलन दोनों पर आधारित होना चाहिए।

जब आप सहभागी अधिगम के लिए क्रियाकलापों को डिजाइन करें तो आपको एक जाँच सूची तैयार करने की आवश्यकता है, जिसमें कई तत्त्व सम्मिलित हों। आपके संदर्भ के लिए इस प्रकार की एक जाँच सूची निम्नलिखित हैं। आप अपनी आवश्यकतानुसार इसमें कुछ और अधिक जोड़ सकते हैं।

जाँच सूची

1) **क्रियाकलाप की प्रकृति (Nature of the activity):** क्रियाकलाप को डिजाइन करने के लिए अपने मस्तिष्क में एक संरचना को रखें। जैसे इसकी रचना प्राकृतिक, स्थानिक और अस्थायी पक्षों से सम्बन्धित करें। उदाहरण के लिए, आप यह इच्छा कर सकते हैं कि आपके विद्यार्थी विद्यालय परिसर का भ्रमण, वहाँ उगे हुए पौधों के अवलोकन के लिए करें, या आप चाह सकते हैं कि वे एक आकृति को कुछ समय के लिए देखें और उसके बाद आकृति के बारे में अपने विचार लिखें।

2) **प्रक्रिया (Process):** आपको क्रियाकलाप की प्रक्रिया की व्याख्या करने की आवश्यकता हो सकती है। आपको विद्यार्थियों को यह भी अवगत कराने की आवश्यकता है कि वे किसके साथ काम करेंगे, कौन पहले या बाद में जाएँगे, और कार्य संचालन में वे क्या उपयोग करेंगे। उन्हें प्रक्रिया को जानने का अवसर दें।

3) **तर्काधार (Rationale):** एक क्रियाकलाप के लिए औचित्य बनाएँ और इसे विद्यार्थियों को बताएँ। उन्हें यह जानने का अवसर प्रदान करें कि यह उनकी योग्यताओं को सुधारने में किस प्रकार सहायक होगा।

4) **अपेक्षा (Expectation):** विद्यार्थियों को यह अवगत कराएँ कि क्रियाकलाप के दौरान उनसे आपकी क्या अपेक्षा है। मूल रूप से आप उनके अधिगम प्रतिफलों और अन्तर्वैयक्तिक एवं संगठनात्मक कौशलों की जाँच करना चाहेंगे। उदाहरण के लिए, उन्हें आपको यह दिखाने की, बताने की या लिखने की आवश्यकता है कि वह क्या कर रहे हैं और जब वे क्रियाकलाप पूर्ण कर लें तो इसे पढ़ें और/अथवा दूसरों को बताएँ।

5) **अभिप्रेरणा (Motivation):** क्रियाकलाप को इस प्रकार डिजाइन करें कि यह विद्यार्थियों को क्रियाकलाप में भाग लेने और उससे सीखने के लिए प्रेरित करें। इसे अपने विद्यार्थियों की रूचि के अनुसार चीजों को साथ लेकर एक आनंददायक क्रियाकलाप बनाएँ।

6) **प्रत्येक विद्यार्थी की अधिगम गति को समायोजित करें (Accommodate the learning speed of every student):** आपको क्रियाकलापों को इस प्रकार डिजाइन करने की आवश्यकता है, कि सभी विद्यार्थी, यद्यपि उनकी सीखने की गति भिन्न होते हुए भी समान रूप से क्रियाकलापों में भाग लेने के लिए सक्षम हो जाए। उदाहरण के लिए एक समूह के कुछ विद्यार्थी क्रियाकलाप को जल्दी पूरा कर लेते हैं। आप क्रियाकलाप को इस प्रकार डिजाइन कर सकते हैं कि वे समूह के अन्य विद्यार्थियों की सहायता उनके कार्य पूर्ण करने में कर सकें।

7) **समय सीमा (Timeline):** आपका डिजाइन ऐसा होना चाहिए कि इसमें आपके विद्यार्थियों की ध्यान अवधि को समायोजित किया जाए। क्रियाकलाप में विद्यार्थियों के अधिगम के लिए ध्यान अवधि से अधिक या कम समय नहीं दिया जाना चाहिए।

8) **विद्यार्थी को संतुष्टि (Learner satisfaction):** डिजाइन में आपको यह ध्यान में रखने की आवश्यकता है कि क्रियाकलाप के अंत में विद्यार्थी संतुष्ट होते हैं। उन्हें सफलता के भाव का अनुभव होना चाहिए।

9) **मुक्त चिंतन का समय (Reflection time):** क्रियाकलाप को इस प्रकार डिजाइन करना चाहिए कि इसमें विद्यार्थियों को कार्य करते समय कुछ मुक्त चिंतन का समय मिले। प्रतिक्रिया करने से पूर्व वे मुक्त चिंतन करने के योग्य बन जाए।

10) **मूल्यांकन (Evaluation):** आप क्रियाकलाप के प्रतिफलों के मूल्यांकन को भी डिजाइन कर सकते हैं। इसके लिए आपको प्रत्येक व्यक्तिगत विद्यार्थी के योगदान और पूरे समूह के अंतिम उत्पाद, को भी मूल्यांकित करने की आवश्यकता है। आपने अपनी अपेक्षाएँ उन्हें पहले ही बता दी होंगी। उदाहरण के लिए आप चाहेंगे कि वे एक दूसरे की बात सुनें, प्रतिपुष्टि प्रदान करें, विरोधों की मध्यस्थता करें, परिणामों का सारांश बनाएँ, आदि। अंतिम उत्पाद सुव्यक्त और अंतर्निहित ज्ञान हो सकता है। अनुभाग 12.3.4 सुव्यक्त और अंतर्निहित ज्ञान का विस्तार पूर्वक वर्णन करता है। साधारणतः सुव्यक्त ज्ञान के आई.सी.टी. आधारित उत्पाद होंगेः विकीज़, ब्लॉग्स, डाक्यूमेंटस, ऑडियोज, वीडियोज, एक उत्पाद या एक प्रक्रिया। अन्तर्निहित ज्ञान के उत्पाद हो सकते हैंः वीडियोज या आमने–सामने की परस्पर क्रियाएँ। उन्हें उन ग्रेड के बारे में बताएँ जो आप उन्हें अपने व्यक्तिगत योगदान और अन्तिम उत्पाद के लिए देने वाले हैं।

सहभागी अधिगम में आई.सी.टी.

पूर्व के खण्डों में आपने आई.सी.टी. के विभिन्न उपकरणों और उनका उपयोग शिक्षण–अधिगम प्रक्रिया में किस प्रकार किया जा रहा है, के बारे में अध्ययन किया। आपने जाना कि सर्वाधिक सामान्य आई.सी.टी. उपकरण हैंः विभिन्न डॉक्यूमेंट्स एवं आकृतियों की सॉफ्ट कापी, श्रव्य (आडियो – (रेडियो, एम.पी. 3 प्लेयर, मोबाइल और इसी प्रकार के यंत्र) और दृश्य (वीडियो–टेलीविजन, कम्प्यूटर, मोबाइल और इसी प्रकार के यंत्र)। इसके अतिरिक्त कम्प्यूटर अपनी विभिन्न क्षमताओं के साथ तथा इंटरनेट सहित है। इसी प्रकार विभिन्न प्रकार के डिजिटल शिक्षण–अधिगम संसाधन हैं। जैसे वेब टी.वी., वेब रेडियो और विविध वेब 2.0 उपकरण; चैट रूम्स, ब्लॉग्स, ई कांफ्रेंसिंग, सोशल मीडिया, सर्च इंजन और विभिन्न नए और आगामी उपकरण। इसके अतिरिक्त आई.सी.टी. आधारित शिक्षण–अधिगम की सहायता के लिए मुक्त शैक्षणिक संसाधन और शैक्षणिक सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं। वास्तव में आई.सी.टी. अपने कई प्रकारों और उपयोगों के कारण शिक्षा का एक अनिवार्य अंग बन गई है। सहभागी अधिगम का परिदृश्य भी इससे भिन्न नहीं हैं। संक्षेप में आई.सी.टी. का उपयाग किया जाता हैः (i) कम्प्यूटर समर्थित सहयोगी अधिगम (Computer-supported Collaborative Learning) में और (ii) इंटरनेट के उपयोग द्वारा सहभागी अधिगम (Collaborative Learning Using the Internet) में।

i) **कम्प्यूटर समर्थित सहयोगी अधिगम :** यह ऑफलाइन कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी के वातावरण में संपन्न होता है, जहाँ कम्प्यूटर, समूहों को उनके अधिगम कार्यों के निष्पादन में और अधिगम प्रतिफलों की प्राप्ति में सहायक होता है। यह शिक्षक को कार्यों को नियमित करने, भूमिकाएँ प्रदान करने, परस्पर क्रियाओं को मॉनीटर करने, नए ज्ञान के अर्जन और उसके भंडारण में सहायता प्रदान करता है।

ii) **इंटरनेट के उपयोग द्वारा सहभागी अधिगम :** सहभागी अधिगम के लिए इंटरनेट पर विभिन्न सहभागी उपकरण उपलब्ध हैं। जैसे, विकीपीडिया (www.wikipedia.com) और जीस्यूट्स (GSuites) पूर्व के गूगल एप्स (Google Apps) (www.gsuite.google.com)। विकीपीडिया विषयवस्तु के सृजन और साझा करने की अनुमति प्रदान करता है। विषयवस्तु लचीली होती है और उपभोक्ताओं के इनपुट द्वारा विकसित होती है। गूगल एप्स एक समूह में दस्तावेजों आदि को साझा करने का सक्षम बनाते हैं। एप्स एक समूह द्वारा विषयवस्तु के अद्यतन, संपादन और भंडारण को भी सक्षम बनाते हैं।

आई.सी.टी. के विभिन्न उपकरण विद्यार्थियों की संलग्नता को इस प्रकार सुनिश्चित करते हैं, जिन्हें अन्यथा प्राप्त करना कठिन है। उदाहरण के लिए आप एक वैज्ञानिक प्रयोग की व्याख्या करने के लिए एक वीडियो का उपयोग कर सकते हैं, जिसमें एक संक्षारक रसायन है जो बच्चों के लिए हानिकारक हो सकता है, यदि वे इसका प्रयोग स्वयं करें। या एक संगीत की अवधारणा हो सकती है, जिसकी व्याख्या तब तक कठिन है, जब तक आप उसे स्वयं न बजाएँ, या जीवन की एक स्थिति हो सकती है, जहाँ आपको विद्यार्थियों को प्रेरित करने के लिए यह समझाना हो कि एक प्रख्यात व्यक्ति ने तनाव का सामना कैसे किया, इसके लिए आपको उस व्यक्ति के साक्षात्कार का एक वीडियो चलाने की आवश्यकता है। आप विभिन्न दृश्यों के बारे में सोच सकते हैं जिन्हें विद्यार्थियों को अन्तर्वैयक्तिक सम्बन्ध, संगठनात्मक, समस्या–समाधान और अन्य कोमल कौशलों के शिक्षण हेतु क्रियाकलापों के रूप में उपयोग किया जा सकता है। इस प्रकार आप आई.सी.टी. उपकरणों के उपयोग द्वारा सहभागी अधिगम के लिए क्रियाकलापों को डिजाइन करने के लिए अनगिनत तरीके प्राप्त कर सकते हैं। क्या आप आई.सी.टी. उपकरणों के उपयोग द्वारा कुछ रचनात्मक क्रियाकलापों को डिजाइन करने के बारे में सोच सकते हैं। आई.सी.टी. उपकरणों के उपयोग द्वारा सहयोगी–अधिगम के लिए क्रियाकलापों को डिजाइन करने के और अधिक तरीकों की चर्चा हम अनुभाग 12.4 में करेंगे।

12.3.3 ज्ञान का सह–सृजन

सह–सृजन आवश्यक रूप से एक प्रबन्धन शब्द है, जिसका अर्थ है कुछ मूल्यवान चीज के सृजन हेतु विभिन्न समहों का एक साथ मिलना। इस विचार को सन् 2000 में कोयम्बटूर के कृष्णराव प्रहलाद और वैंकट रामास्वामी ने लोकप्रिय बनाया। (वेबसाइटः https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CK_Prahalad_WEForum_2009.jpg और https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Foto_Venkat2.JPG)।

उन्होंने सह–सृजन को इस प्रकार परिभाषित किया "कम्पनी और उपभोक्ता द्वारा मूल्य का संयुक्त सृजन; उपभोक्ताओं को उनके संदर्भ के उपयुक्त सेवा अनुभवों के सृजन का अवसर/अनुमति प्रदान करना।" इस प्रकार उन्होंने उपभोक्ताओं को मात्र उपयोगकर्त्ता के रूप में ही नहीं देखा, परंतु उस उत्पाद के निर्माता के रूप में भी, जिसे कम्पनी अपनी सहभागिता से निर्मित करना चाहती थी। इस अवधारणा को शैक्षिक क्षेत्र में भी लाया गया और आज विद्यार्थियों को अपने सहपाठियों और शिक्षकों के साथ ज्ञान के सृजनकर्त्ता के रूप में देखा जाता है। प्रहलाद और रामास्वामी के अनुसार, सह–सृजन में चार तत्व होते हैंः (i) संवाद (dialogue), (ii) पहुँच (access), (iii) खतरे का आकलन (risk assessment) और (iv) पारदर्शिता (transparency)। आइए, हम चर्चा करते हैं कि ये तत्त्व शैक्षिक परिदृश्य में किस प्रकार संचालित होते हैं।

i) **संवादः** इसका अर्थ है कार्य करने के लिए परस्पर क्रियात्मकता, प्रतिबद्धता और झुकाव। अतः सह–सृजन द्विमार्गी प्रक्रिया है, जहाँ विद्यार्थियों के बीच परस्पर क्रिया की आवश्यकता होती है। विद्यार्थियों की मूल्यवान ज्ञान–सृजन के प्रति प्रतिबद्धता, संवाद का दूसरा भाग है। अंततः संवाद में विद्यार्थी की अपने स्वयं के विचारों पर क्रिया करने की प्रवृत्ति की आवश्यकता होती है। ऐसे उपयुक्त मंचों को संरचित किया जा सकता है, जहाँ पर संवाद संपन्न किए जा सकते हैं।

ii) **पहुँचः** ज्ञान के सह–सृजन के लिए सूचना और संप्रेषण तक पहुँच महत्वपूर्ण है। जब विद्यार्थियों की शैक्षिक विषयवस्तु तक पहुँच और खोज के लिए मंच प्रदान किया जाता है तो वे रचनात्मक विचारों और विषयवस्तु प्रस्तुत करने में सफल होते हैं। इसे वह प्रत्येक की पहुँच के लिए अभिलेखित कर सकते हैं।

iii) **खतरे का आकलनः** उत्पाद के सह–निर्माण में उपभोक्ता के लिए संभावित खतरा सम्मिलित होता है। यदि हम इस तत्त्व को शिक्षा में उपयोग करते हैं तो प्रश्न यह उठता है क्या ज्ञान का सृजन विद्यार्थियों को खतरे में डालेगा? इसका उत्तर संभवतः "नहीं" होगा। तथापि विद्यार्थियों द्वारा सह–सृजित सामग्री को सभी के उपयोग हेतु प्रस्तुत करने से पूर्व शिक्षकों को उपयुक्त विधियों जैसे संपादन, पुनरीक्षण, आदि द्वारा सह–सृजित सामग्री की गुणवत्ता के आकलन करने की आवश्यकता है।

iv) **पारदर्शिताः** इस शब्द का उपयोग भी कम्पनी और उपभोक्ताओं द्वारा सह–निर्माण के लिए किया जाता है, जहाँ कम्पनी की पारदर्शिता महत्वपूर्ण होती है। शैक्षिक परिदृश्य में यह संभवतः इतना प्रासंगिक न हो, परंतु एक संस्थान द्वारा विद्यार्थी सह–सृजनकर्त्ताओं के उपयुक्त गुणों के साथ पारदर्शी रूप से सह–सृजित विषयवस्तु को उपयोग करने के बारे में सोच सकता है।

इन तत्त्वों के संयोजन से सह–सृजन की नई क्षमताएँ विकसित हो सकती हैं।

उपरोक्त तत्त्वों के अतिरिक्त सफल सह–सृजन के लिए दो अन्य कदम अनिवार्य हैं। ये हैंः (i) विचारों का योगदान, (ii) व्यवहार्य विचारों का चयन।

एक शिक्षक के लिए ज्ञान के सह–सृजन के दौरान विद्यार्थियों को परामर्श देते समय इन सभी कारकों को ध्यान में रखना आवश्यक है।

कई आई.सी.टी. उपकरण उपलब्ध हैं जो ज्ञान के सह–सृजन का सहजीकरण करते हैं। ऐसे उपकरणों के कुछ उदाहरण हैंः विकीज, ब्लॉग्स, चर्चा मंच या फोरम और सोशल नेटवर्किंग। हम इन उपकरणों के बारे में भाग 12.4 में और अधिक जानेंगे।

क्रियाकलाप 1

मुक्त चिंतनः उन विविध तरीकों का चिंतन कीजिए, जिनके उपयोग से आपकी कक्षा में विद्यार्थियों द्वारा ज्ञान का सृजन किया गया हो। उन्हें अपनी कॉपी में लिखें।

12.3.4 ज्ञान को साझा करना

ज्ञान में सूचना, कौशल और विशेषज्ञता के अंग सम्मिलित हैं। जब इन अंगों को व्यक्तियों, मित्रों, परिवारों और समुदाय के साथ साझा किया जाता है तो यह क्रिया ज्ञान को साझा करना कहलाती है। ज्ञान को दो प्रकार के विशेषज्ञों में विभाजित किया गया हैः स्पष्ट ज्ञान और उपलक्षित ज्ञान।

i) **स्पष्ट ज्ञान (Explicit knowledge)** : इसका सम्बन्ध एक विषय के सैद्धान्तिक समझ से होता है। इस प्रकार का ज्ञान सरलता से मौखिक या लिखित रूप में व्यक्त किया जाता है। साथ ही इसे श्रव्य और दृश्य रूप में भी प्रस्तुत किया जा सकता है। इसके सामान्य रूप हैंः पुस्तकें, नियमावली, दस्तावेज और ऑडियो–वीडियो (हाऊ टू डू ऑडियो–वीडियो)

ii) **उपलक्षित ज्ञान (Tacit knowledge):** इसका सम्बन्ध अनुभव के क्षेत्र में होता है। यह व्यक्तियों का अलिखित, अभाषित ज्ञान है। यह सहजबोध, अनुभव और अन्तर्ग्रहित अवलोकन पर आधारित है। इसे दूसरे व्यक्ति तक स्थानांतरित करना कठिन होता है, क्योंकि इसे कोडीफाई या आसानी से व्यक्त नहीं किया जा सकता। इसे आमने–सामने की स्थिति में कुछ मात्रा में साझा किया जा सकता है।

बॉक्स 2

क्या आप जानते हैं?

मुखाकृति की पहचान उपलक्षित ज्ञान है। हम 10 लाख व्यक्तियों में से एक की मुखाकृति की पहचान कर सकते हैं। परंतु फिर भी हम शब्दों द्वारा यह नहीं बता सकते कि जिसे हम जानते हैं, उसके मुख को हम कैसे पहचानते हैं।

ज्ञान साझा करने के लाभ

ज्ञान साझा करने का परिणाम और अधिक ज्ञान का सृजन होता है। शिक्षा में ज्ञान को साझा करना अत्यधिक महत्वपूर्ण है, क्योंकि इसके कई लाभ हैं। इनमें से कुछ का वर्णन निम्नलिखित है:

1) **इसका परिणाम रचनात्मकता और नवाचार होता है:** विद्यार्थी साझा ज्ञान को स्वयं की समझ को विकसित करने और व्यक्तिगत अधिगम के लिए उपयोग कर सकते हैं। इससे उनकी रचनात्मकता के स्तरों में वृद्धि होती है। परिणामस्वरूप उनके समस्या–समाधान कौशलों में पर्याप्त वृद्धि होती है।

2) **इससे बेहतर निर्णय लेने में सहायता मिलती है:** विद्यार्थी अपने सम्मुख प्रस्तुत विचारों में से अपनी रूचि के विचारों के चयन के आधार पर अपने निर्णय लेने सम्बन्धी कौशलों का विकास करने में योग्य बनते हैं।

3) **यह अधिगम के प्रति प्रतिबद्धता में वृद्धि करता है:** शर्मीले विद्यार्थी, जो अपनी राय प्रस्तुत करने में असमर्थ होते हैं, उन्हें ऐसा करने का अवसर मिलता है और इससे अधिगम के लिए उनकी प्रेरणा में वृद्धि होती है।

4) **यह वर्तमान ज्ञान का संरक्षण करता है:** पुराने ज्ञान को संरक्षित किया जा सकता है और शिक्षक अपने उपयोग हेतु इस भंडार तक पहुँच सकते हैं।

5) **यह शिक्षकों की दक्षता में वृद्धि करता है:** क्योंकि यह पुनः खोजने की क्रिया की उपेक्षा करता है, शिक्षक सरलता से ज्ञान तक पहुँच सकते हैं और विद्यार्थियों के साथ इसे साझा 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।

सही और गलत बताइए:

5) जो ज्ञान सरलता से लिखकर व्यक्त नहीं किया जा सकता, उपलक्षित ज्ञान कहलाता है।

क) सही, ख) गलत

6) स्पष्ट ज्ञान परामर्श द्वारा साझा किया जा सकता है।

क) सही, ख) गलत

7) ज्ञान को साझा करने का परिणाम रचनात्मकता और नवाचार होता है।

क) सही, ख) गलत

8) उपलक्षित ज्ञान को अभिलेखन, भंडारण और पुनः प्राप्ति द्वारा साझा किया जा सकता है।

क) सही, ख) गलत

आइए, अब समझने का प्रयास करते हैं कि ज्ञान को कैसे साझा किया जा सकता है और इसमें आई.सी.टी. की क्या भूमिका है?

ज्ञान को साझा करना

स्पष्ट ज्ञान को अभिलेखन, भंडारण और पुनः प्राप्ति द्वारा साझा किया जा सकता है। स्पष्ट ज्ञान की विषयवस्तु का सृजन और सर्वोत्तम ढंग से साझा करने का कार्य निम्नलिखित क्रियाकलापों द्वारा की जा सकती हैः

1) लेखन
2) वक्तव्य प्रस्तुत करना
3) संवाद या गोष्ठियों में प्रतिभागिता
4) सामुदायिक क्रियाकलापों में प्रतिभागिता
5) परामर्श देना

वास्तव में स्पष्ट ज्ञान को साझा करने के कई अन्य तरीके भी हैं। क्या आप कुछ अधिक के बारे में सोच सकते हैं।

उपलक्षित ज्ञान को व्यक्तिगत निर्णयों के आधार पर साझा किया जा सकता है, क्योंकि यह व्यक्तियों के मस्तिष्कों में रहता है। इस ज्ञान को साझा करने की इच्छा इस बात पर निर्भर करती है कि व्यक्ति प्राप्तकर्त्ताओं पर कितना विश्वास करता/करती है। इसको निम्नलिखित क्रियाकलापों द्वारा सर्वोत्तम रूप से साझा किया जा सकता हैः

1) सोशल नेटवर्क
2) संवाद और गोष्ठियाँ
3) प्रस्तुतीकरण
4) अवलोकन
5) अनुकरण
6) अभ्यास

ज्ञान साझा करने की विधियाँ

स्पष्ट ज्ञान को साझा करने की कई विधियाँ हैं। ये विधियाँ वास्तव में प्रक्रियाएँ हैं, जिनका उपयोग सहभागी–अधिगम में किया जाता है। इनमें से कई विधियों का सहजीकरण शिक्षक द्वारा किया जाता है। इन विधियों के कुछ उदाहरण हैंः एक्शन लर्निंग सेट, सराहनीय पूछताछ, ब्लॉगिंग, चैट, सामुदायिक अभ्यास, विनिमय यात्रा, माइक्रोब्लॉगिंग, न्यूजलेटर, ऑनलाइन सहयोग, फोटो शेयरिंग, पॉडकास्टिंग, संसाधन केंद्र, स्लाइडशो, ऑडियो और वीडियो संचार, वेबकास्ट, और विकी। इन्हें भाग 12.4 में विस्तार से प्रस्तुत किया जाएगा।

ज्ञान साझा करने के उपकरण

ज्ञान साझा करने के माध्यम या उपकरणों को दो भागों में विभाजित किया जा सकता है – आमने–सामने (face to face) और आई.सी.टी. सहित अन्य संप्रेषण उपकरण। आमने–सामने के और अन्य उपकरणों को ऊपर सूचीबद्ध किया गया है। आई.सी.टी. उपकरणों में सम्मिलित हैंः डिजिटल दस्तावेज (सॉफ्ट कापी), वीडियो, ऑडियो, वीडियो, ऑडियो, त्वरित संदेशवाहक, चर्चा मंच, सामग्री प्रबंधन प्रणाली, ऑनलाइन सहयोग प्लेटफॉर्म, आभासी कक्षाएँ और संसाधन प्रबन्धन उपकरण।

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) सहभागी–अधिगम को अपने शब्दों में परिभाषित कीजिए।

....

....

....

....

....

10) ज्ञान के सह–सृजन की व्याख्या कीजिए।

....

....

....

....

....

11) ज्ञान को साझा करना क्या है? यह क्यों महत्वपूर्ण है?

....

....

....

....

....

12.4 सहभागी अधिगम के उपकरण

इस भाग में आप विभिन्न उपकरणों के बारे में जानकारी प्राप्त करेंगे जिनका उपयोग सहभागी अधिगम के लिए किया जाता है। आई.सी.टी. द्वारा सहभागी अधिगम का संचालन करने के लिए आपको याद रखना है कि विद्यार्थियों के साथ आपका संचरण अधिकांशतः इलैक्ट्रॉनिक माध्यम से होगा। यद्यपि कुछ मात्रा में यह आमने–सामने होगा परन्तु अधिकांश समय में यह कम्प्यूटर द्वारा होगा और मोबाइल के द्वारा भी हो सकता है। एक शिक्षक के नाते आपको क्रियाकलापों को संरचित करना है। आप इंटरनेट का उपयोग कर रहे होंगे और उसी समय (उस समय जब आप और विद्यार्थी ऑनलाइन हैं) या अन्य–समय (विद्यार्थी के प्रश्न और आपके उत्तर के बीच एक समय अंतराल होगा) में विद्यार्थियों की सहायता कर रहे होंगे। कुछ मामलों में आपको विद्यार्थियों के साथ आमने–सामने रहने का अवसर बिल्कुल नहीं भी मिल सकता है। तथापि आपको ध्यान में रखना है कि कौन से विभिन्न मीडिया और उपकरण उपलब्ध हैं, जिनका उपयोग करके आप विद्यार्थियों को उनके क्रियाकलापों में सहजीकृत कर सकते हैं। मीडिया में विभिन्न रूप सम्मिलित हैं, जिसमें विषयवस्तु या संसाधन उपलब्ध होते हैं और सहभागी अधिगम के लिए उपयोग किया जा सकता है। उपकरण विभिन्न प्रकार के सॉफ्टवेयर होते हैं जो आपके प्रभावी निर्देश संचालन के लिए इन मीडिया को होस्ट करने के लिए उपलब्ध हैं।

सहभागी अधिगम के उपकरण

सहभागी अधिगम के उपकरणों को ऑफलाइन उपकरण और ऑनलाइन उपकरणों के रूप में विभाजित किया जा सकता है। ऑफलाइन उपकरण वे मीडिया हैं, जिन्हें एक पृथक कम्प्यूटर पर उपयोग में लाया जा सकता है जो इंटरनेट से जुड़ा हुआ नहीं है। इनमें दस्तावेजों, स्लाइड, आकृति, ऑडियो और वीडियो फाइल की सॉफ्टकॉपी शामिल हैं, जिन्हें आपके कम्प्यूटर में संग्रहीत किया जा सकता है और ट्रांसफर डिवाइस, जैसे डाटा ट्रांसफर केबल्स, हार्ड ड्राइव, मेमोरी स्टिक्स, सीडी, इत्यादि के माध्यम से वितरित किया जा सकता है। ऑनलाइन उपकरण वे उपकरण हैं जिनका उपयोग इंटरनेट से कनेक्ट होने पर किया जाता है। इनमें ईमेल, क्लाउड होस्टेड एप्लिकेशन और वेब 2.0 टूल्स, जैसे– ई–मेल, ब्लॉग, बुलेटिन बोर्ड, चर्चा मंच, विकी, सोशल मीडिया, इत्यादि शामिल हैं। आप इंटरनेट से कनेक्ट होने पर, इन उपकरणों तक अपने कंप्यूटर, लैपटॉप, टैबलेट, मोबाइल या अन्य हाथ में पकड़ने वाले यंत्रों द्वारा पहुँच सकते हैं। आइए इन उपकरणों के बारे में और अधिक जानकारी प्राप्त करते हैं।

हम सर्वप्रथम कुछ ऑफलाइन उपकरणों को देखेंगे।

1) **दस्तावेजों की सॉफ्टकॉपी**ः क्रियाकलापों के लिए विषयवस्तु की रचना की जा सकती है और आपके द्वारा इनको सॉफ्टकॉपी के रूप में संग्रहीत की जा सकती है। उदाहरण के लिए, माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस (एमएस वर्ड, एमएस एक्सेल, एमएस पावरपॉइंट) (आकृति 12.2) या लिबर ऑफिस (राइटर, कैल्क, इंप्रेस; www.libreoffice.org) (आकृति 12.2), पीडीएफ फाइल, और इमेज (उदाहरण के लिए, जेपीजी) फाइल। आप निम्नलिखित के लिए सॉफ्टकॉपी का निर्माण कर सकते हैंः

   क) **जाँच सूची**ः आप अपनी जाँच सूची के लिए एम.एस. वर्ड या राइटर फाइल की रचना कर सकते हैं। इस जाँच सूची में वे मद होने चाहिए जो समूहों के लक्ष्यों का वर्णन करें। उपभाग 12.3.2 में वर्णित तत्त्वों का समावेश जाँच सूची में होना चाहिए।

   ख) **विषयवस्तुः** आप क्रियाकलापों की विषयवस्तु की रचना एक संक्षिप्त वर्णन, प्रक्रिया का फ्लो चार्ट और अन्य उपयुक्त चित्रों के रूप में कर सकते हैं। आप इन सबकी रचना एम.एस. ऑफिस और लाइब्रोऑफिस में कर सकते हैं। इन्हें विद्यार्थियों के विभिन्न समूहों में वितरित कर सकते हैं। आपको उन्हें सामग्री के अध्ययन और क्रियाकलापों के संचालन में मार्गदर्शन देने की आवश्यकता है।

   ग) **व्यक्तिगत योगदान और समूह के अंतिम उत्पाद को सूचीबद्ध करने के लिए तालिका**ः आप विद्यार्थियों के वांछित व्यवहार सम्बन्धी तालिका की रचना कर सकते हैं। आप समूह के अंतिम उत्पाद की विशेषताओं को सूचीबद्ध करने के लिए भी एक तालिका का निर्माण कर सकते हैं। इन तालिकाओं का उपयोग मूल्यांकन के लिए भी किया जा सकता है।

   घ) **प्रस्तुतीकरण – स्लाइड**ः उपलब्ध संसाधनों के उपयोग के अतिरिक्त आप एम. एस. पॉवर प्वाइंट या इम्प्रेस द्वारा अपनी स्वयं की विषयवस्तु की रचना कर सकते हैं। पॉवर प्वाइंट या इम्प्रेस संपूर्ण मल्टीमीडिया उत्पादित करने वाले उपकरण हैं, जो हमारे लिए सरलता से उपलब्ध हैं। आप विशिष्ट शीर्षकों/पाठों के लिए मल्टीमीडिया प्रस्तुतीकरण बना सकते हैं। आप टेक्स्ट, फोटो, एनिमेशन और वीडियो को इसमें सम्मिलित कर. सकते हैं, और स्लाइड में अपनी आवाज भी रिकॉर्ड कर सकते हैं। आप इसे अपने कंप्यूटर में सुरक्षित कर सकते हैं, इसे अपने ब्लॉग पर पोस्ट कर सकते हैं, या इसे ईमेल द्वारा विद्यार्थियों को भेज सकते हैं।

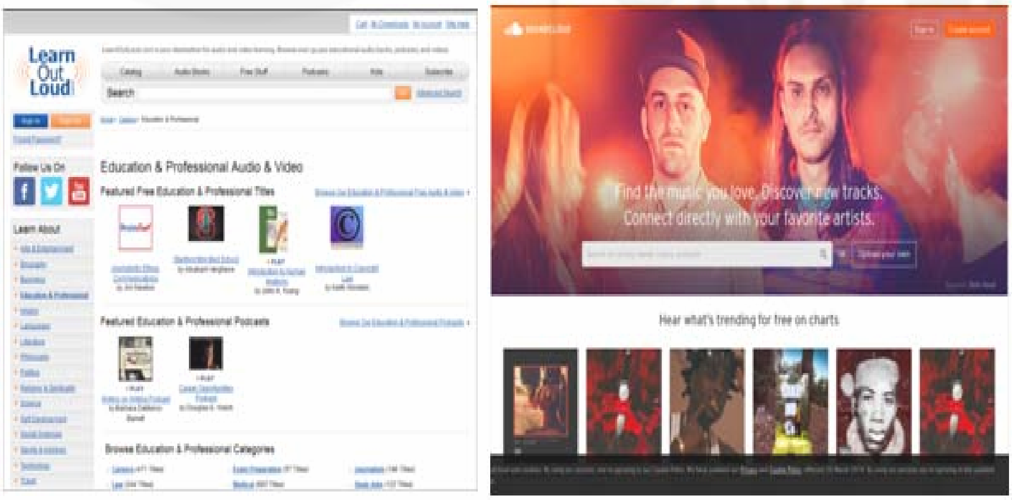
विद्यार्थियों को भी दस्तावेजों की अपनी सॉफ्टकॉपी बनाने और ऑनलाइन सदस्यों और ऑफलाइन समूहों के बीच साझा करने के लिए भी प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

आकृति 12.2: एम.एस. ऑफिस (बाएँ) और लाइब्रे ऑफिस (दाएँ) के लोगो

स्रोत: http://weboso.deviantart.com/art/MS-Office-Original-1706014

स्रोत: https://cdn.arstechnica.net/wp-content/uploads/2014/01/libreoffice.png

2) **ऑडियो:** ऑडियो सामग्री प्राकृतिक ध्वनियों, संगीत, व्याख्यान, साक्षात्कार, नाटक, ऑडियो पुस्तकें, इत्यादि जैसे विभिन्न रूपों में उपलब्ध है। ये ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों में उपलब्ध हैं। वेबसाइट, जैसे Learnoutloud (www.learnoutloud.com) और Open Culture (http://www.openculture.com/freeaudiobooks) वैब संसाधनों के उदाहरण हैं, जिनमें शिक्षा के लिए हजारों ऑडियो पुस्तकें, व्याख्यान वाले और ऑडियो दस्तावेज हैं। आप ऑनलाइन वेबसाइट साउंडक्लाउड (https://soundcloud.com/) का उपयोग कर अपना स्वयं का ऑडियो बना सकते हैं। आप फाइल डाउनलोड कर सकते हैं और इसका उपयोग कर सकते हैं। आप अन्य रिकॉर्डिंग डिवाइस और संपादन सॉफ्टवेयर का उपयोग कर अपना स्वयं का ऑडियो ऑफलाइन भी बना सकते हैं। इन सभी को विद्यार्थियों के लिए उपलब्ध कराया जा सकता है। आप विद्यार्थियों को अपनी अभिव्यक्तियों के रूप में अपने स्वयं के ऑडियो बनाने के निर्देश भी दे सकते हैं।



आकृति 12.3: Learnoutloud (बाएँ) और Soundcloud (दाएँ) वेबसाइट के स्क्रीनशॉट।

स्रोत: http://www.learnoutloud.com/Catalog/Education-and-Professional

स्रोत: https://soundcloud.com/

3) **वीडियो:** वीडियो सामग्री सुविधाओं, साक्षात्कार, वृत्तचित्र, एनिमेशन, वार्ता, प्रदर्शन, क्रियाओं और प्रक्रियाओं, आदि के रूप में उपलब्ध है। ये ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों उपलब्ध हैं। यूट्यूब, टीचर ट्यूब (http:// www.teachertube.com/), खान एकडेमी (https://www.khanacademy.org/) (आकृति 12.3), Watchknowlearn (http://www.watchknowlearn.org/) (आकृति 12.4), स्कूल ट्यूब (http:// www.schooltube.com/) और अन्य कई। आप उपलब्ध वीडियो का उपयोग कर सकते हैं या अपने स्वयं के वीडियो बनाकर उसका उपयोग कर सकते हैं। आप अपने विद्यार्थियों को भी निर्देशित कर सकते हैं कि वे अपने कार्य का प्रदर्शन वीडियो रिकार्डिंग के रूप में करें।

आकृति 12.4: **Learnoutloud (बाएँ) और Shoutcast (दाएँ) वेबसाइटों के स्क्रीनशॉट।**
स्रोत: https://www.flickr.com/photos/126940499@N05/16033427860
स्रोत: http://www.watchknowlearn.org/

4) **वैब रेडियो:** यह उपकरण ऑनलाइन उपलब्ध है। वेब रेडियो या इंटरनेट रेडियो, जैसे वेवस्ट्रीमिंग (www.wavestreaming.com) (आकृति 12.5) को सहभागी अधिगम के लिए उपलब्ध कराए जा सकते हैं। विद्यार्थियों को विभिन्न विषयों और क्रियाकलापों को सुनने के लिए कहा जा सकता है। इन विषयों के इर्द–गिर्द क्रियाकलापों को संरचित किया जा सकता है। विद्यार्थी स्वयं भी ऐसे वीडियो कार्यक्रम बना सकते हैं।

आकृति 12.5: वेवस्ट्रीमिंग वेबसाइट का स्क्रीनशॉट
स्रोत: *http://www.wavestreaming.com/*

5) **वेब कॉन्फ्रेंसिंगः** यह उपकरण ऑनलाइन उपलब्ध है। इंटरनेट वेब कॉन्फ्रेंसिंग (वेबिनार, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग या ई–कॉन्फ्रेंसिंग और वेबकास्ट के रूप में भी जाना जाता है) को सक्षम बनाता है। एक वेबिनार एक प्रस्तुति, व्याख्यान, कार्यशाला या संगोष्ठी है, जिसे एक सॉफ्टवेयर के उपयोग के माध्यम से ऑनलाइन किया जाता है। वेब कॉन्फ्रेंसिंग का समर्थन करने वाले सॉफ्टवेयर के कुछ उदाहरण हैंः एडोब कनेक्ट (http://www.adobe.com/products/adobeconnect.html), स्काईपी (Skype) (https://www.skype.com/en/), गूगल हैंगआउट्स (Google Hangouts) (https://hangouts.google.com/), बिगब्लू बटन (Bigbluebutton) (http://bigbluebutton.org/), सिस्को (Cisco) (http://www.cisco.com/c/ en/us/products/conferencing/index.html) इत्यादि। ये विषयवस्तु को आडियो और वीडियो दोनों प्रारूपों में सृजित और सहभागी करने में सक्षम बनाते हैं। आप इस प्रकार के क्रियाकलाप डिजाइन कर सकते हैं जिसमें विद्यार्थी समूह परस्पर क्रिया करने और अपने विचारों की अभिव्यक्तियों को रिकार्ड करने के लिए इन मीडिया को उपयोग कर सकते हैं।

आकृति 12.6ः Google Hangout (बाएँ) और Skype (दाएँ) वेबसाइट के स्क्रीनशॉट।

स्रोतः https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Roundtable2-Webcast-Screenshot-Jean-Fr%C3%A9d%C3%A9ric.png

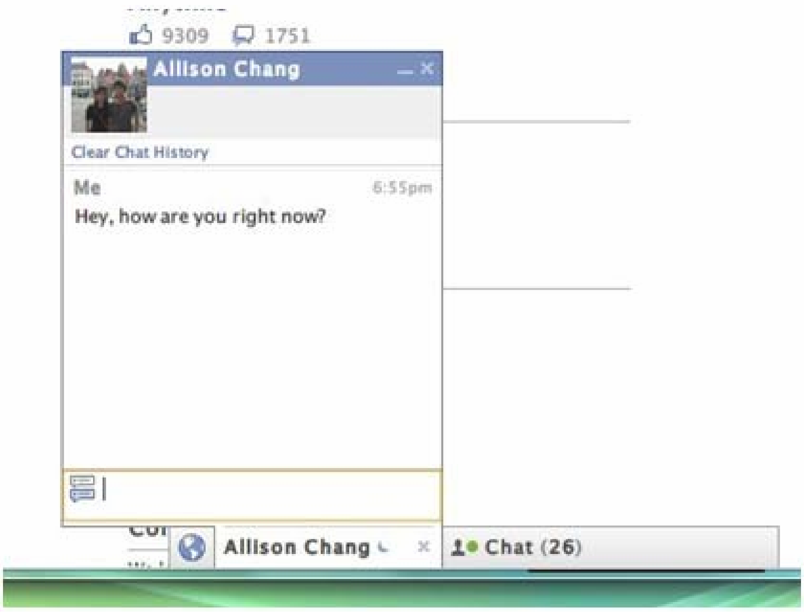
स्रोतः https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRmtJKsu7x VzjexFR3NvbmvPQLBRCG5dM9nK9ajqS8DIfmFrN-9Q

अब आप विषयवस्तु प्राप्त करने, बनाने और संग्रहीत करने के विभिन्न तरीकों को जानते हैं। इस प्रकार प्राप्त या बनाई गई विषयवस्तु को उपकरणों के माध्यम से ऑफलाइन स्थानांतरित भी किया जा सकता है। अब हमें बताएँ कि विषयवस्तु को ऑनलाइन कैसे वितरित किया जा सकता है। इन सभी मामलों में, आपको उपकरण की वेबसाइट में एक खाता खोलना होगा और अपनी सहयोगी शिक्षण क्रियाकलापों को बनाना शुरू करना होगा।

6) **ईमेल समूहः** आप अपने ईमेल आईडी का उपयोग करके अपने ईमेल आईडी ले कर विद्यार्थियों का एक समूह बना सकते हैं। आप जितना चाहें उतने सीखने वाले समूह बना सकते हैं। इस तरह आप एक ही समय में समूह के अपने सभी शिक्षार्थियों तक पहुंच सकते हैं। आप एक संदेश भेज सकते हैं, उदाहरण के लिए, क्रियाकलाप के अगले चरण के बारे में, या कार्य को पूरा करने के लिए बचे समय के बारे में उन्हें सूचित करना, जितना चाहें उतने शिक्षार्थियों को, न केवल उनके ईमेल में बल्कि उनके मोबाइल के माध्यम से मुफ्त संदेश सेवाएँ हैं जैसे, www.way2sms.com (आकृति 12.7)। आप ईमेल के माध्यम से दस्तावेज, वेबपृष्ठों, ऑडियो और वीडियो फाइल के लिंक भेज सकते हैं। आप ईमेल की संदेश प्रणाली के माध्यम से भी चैट कर सकते हैं।

स्रोत: http://site24.way2sms.com/content/index.html?

चैट या मैसेजिंग सिस्टम बातचीत और सहयोग करने का एक सुविधाजनक तरीका है। आप विद्यार्थियों के माध्यम से एक या एक समूह में विभिन्न मुद्दों पर चर्चा कर सकते हैं। आप जीमेल, याहू मैसेंजर या स्काइप की चैट सुविधाओं का उपयोग कर सकते हैं, जिन्हें आम तौर पर सोशल नेटवर्किंग के लिए शिक्षार्थियों द्वारा उपयोग किया जाता है। आप ट्विटर और फेसबुक का भी उपयोग कर सकते हैं। गूगल हैंगआउट्स (Google Hangouts), याहू मैसेंजर और स्काइप भी वीडियो का समर्थन करते हैं। व्हाट्सएप और वाइबर (Viber) जैसे मोबाइल ऐप तेजी से लोकप्रिय होते जा रहे हैं। आपको आपके विद्यार्थियों देख सकते हैं और आप अपने विद्यार्थियों को देख सकते हैं। स्काइप दस्तावेज फाइल, ऑडियो फाइल और बहुत छोटी वीडियो फाइल के हस्तांतरण की सुविधा प्रदान करता है। आप स्काइप पर वेबपृष्ठों के लिंक भी पोस्ट कर सकते हैं। इन सुविधाओं के साथ अन्य सॉफ्टवेयर उपकरण भी आ रहे हैं। इन सुविधाओं का उपयोग सहयोगी अधिगम के लिए बहुत प्रभावशाली ढंग से किया जा सकता है।



आकृति 12.8: फेसबुक मैसेंजर का स्क्रीनशॉट

स्रोत: https://c1.staticflickr.com/5/4121/4929300063_ddd6ba89cd.jpg

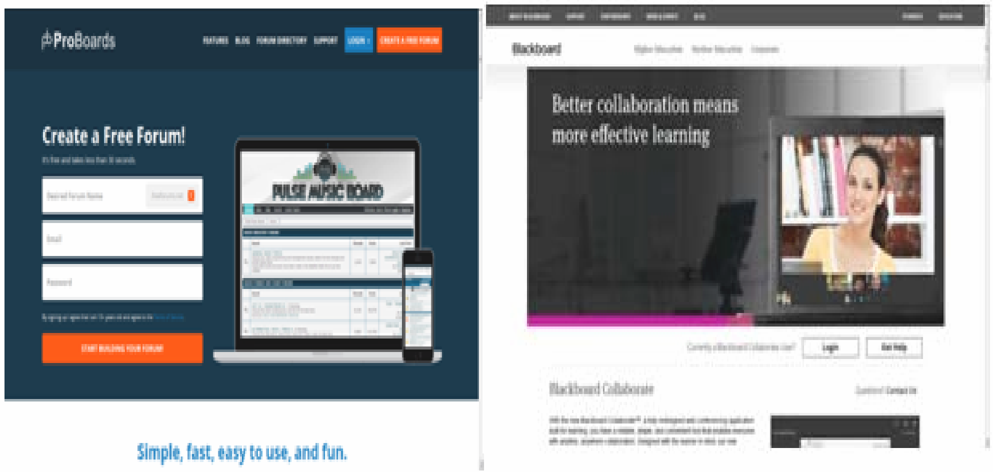
8) **ब्लॉग:** ब्लॉग (वेबलॉग का संक्षिप्त रूप) चर्चा मंच के साथ एक ऑनलाइन सूचनात्मक वेबसाइट है। एकल लेखक और बहु लेखक ब्लॉग हैं, उदाहरण के लिए ब्लॉगर (https://www-blogger-com) (आकृति 12.9) और वर्ड प्रेस (https:// wordpress. com/)। ब्लॉग में वह जानकारी होती है जिसे आप अपने विद्यार्थियों को जानना चाहते हैं, और यह चर्चा द्वारा सफल होता है। ऐसे माइक्रोब्लॉग भी होते हैं जो लघु विषयवस्तु का उपयोग करते हैं, उदाहरण के लिए ट्विटर (https://twitter.com/) (आकृति 12. 9), और टंबलर (https://www.tumblr.com/)। ब्लॉग चर्चा और डिजिटल ऑडियो और वीडियो को पोस्ट करने की सुविधा प्रदान करते हैं। माइक्रोब्लॉग अन्य सुविधाओं के अलावा मैसेजिंग की अनुमति देता है। आप इंटरनेट पर एक ब्लॉग बना सकते हैं जहाँ पर आप अपने विद्यार्थियों के लिए क्रियाकलापों और अन्य विषयों को पोस्ट कर सकते हैं। इस प्रकार आप पाठ्यक्रम के शिक्षार्थियों के बीच एक चर्चा उत्पन्न कर सकते हैं। यह न केवल विद्यार्थियों के संदेहों को स्पष्ट करेगा परन्तु उन्हें अपने साथी विद्यार्थियों के साथ जानने और बातचीत करने की अनुमति देगा। विद्यार्थियों को अपने स्वयं के ब्लॉग बनाने और उनके विचारों को लिखने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। साथ ही दूसरों को चर्चा में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। आप पाएंगे कि विद्यार्थी प्रेरित होते हैं और अपने विचारों को साझा करने के लिए तैयार होते हैं जिससे ब्लॉग और अधिगम की प्रक्रिया को एक से अधिक तरीकों से समृद्ध किया जा सके।

आकृति 12.9: Blogger (बाएँ) और ट्विटर (दाएँ) वेबसाइटों का स्क्रीनशॉट

स्रोत: https://www.blogger.com/about/?r=1-null_user

स्रोत: https://c2.staticflickr.com/4/3423/3225721077_9d0ab80271_z.jpg?zz=1

9) **इंटरनेट मंच:** इंटरनेट मंच ऐसी वेबसाइट हैं जिनमें से एक चर्चा क्षेत्र होता है। संदेश बोर्ड, चर्चा समूह, बुलेटिन बोर्ड, छविबोर्ड और वेब फोरम जैसे विभिन्न प्रकार के इंटरनेट मंच हैं। इंटरनेट फोरम के उल्लेखनीय उदाहरणों में प्रोबॉर्ड्स (https://www.proboards. com/) (आकृति 12.10) और ब्लैकबोर्ड (http://anz.blackboard.com/) (आकृति 12. 10) शामिल हैं। इन मंचों में एक विषय या प्रश्न पोस्ट किया गया है और टिप्पणियाँ या संदेश एक क्रम में दिखाई देते हैं। यह क्रम (Thread) प्रारंभिक पोस्ट के साथ–साथ एक टिप्पणी से उत्पन्न हो सकता है जिसे प्रारंभिक पोस्ट पर पोस्ट किया गया है। कई पदों में भी थ्रेड चर्चाएँ उपयोग की जाती हैं। एक थ्रेडेड चर्चा जटिल विचारों को परिशोधित करने में मदद करती है। एक इंटरनेट फोरम कई उपयोगकर्ताओं को सूचना/जानकारी पोस्ट करने की इजाजत/अनुमति देता है। लेकिन एक ब्लॉग केवल एक व्यक्ति को प्रारंभिक जानकारी/सूचना पोस्ट करने की अनुमति देता है। आप विचारों पर चर्चा के लिए कोई विषय या प्रश्न वाला एक पोस्ट बना सकते हैं।

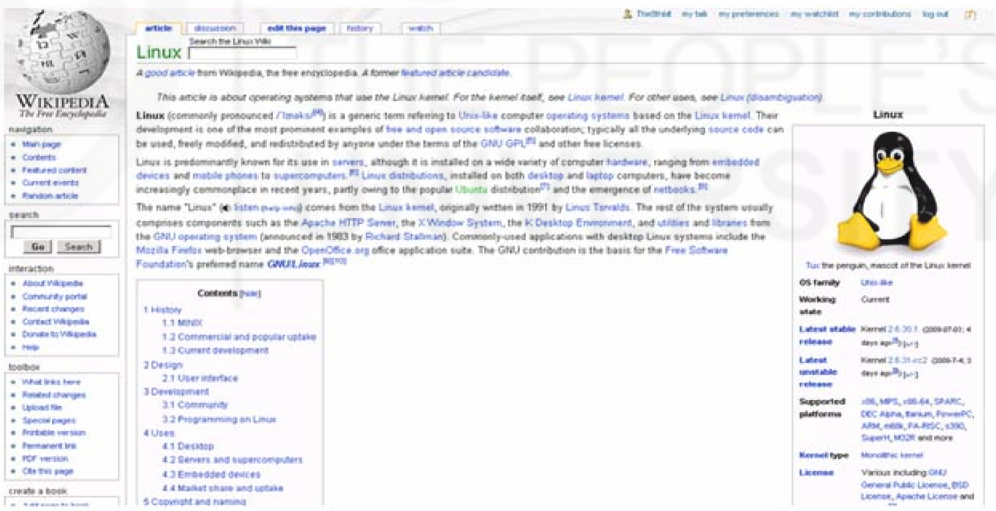


आकृति 12.10: **Proboards (बाएँ) और ब्लैकबोर्ड (दाएँ) वेबसाइटों का स्क्रीनशॉट**

स्रोत: http://anz.blackboard.com/online-collaborativeb learning/collaborate.aspx

स्रोत: https://www.proboards.com/

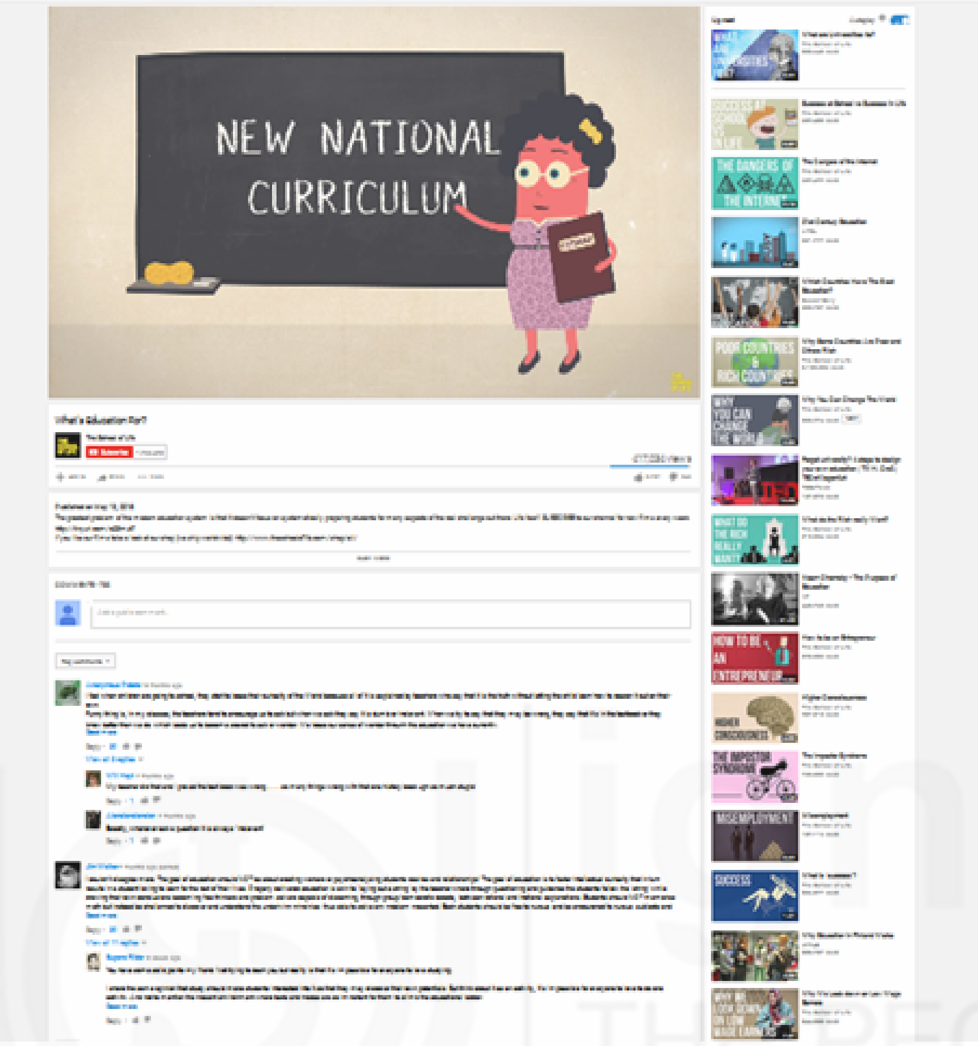
10) **विकी:** विकी सहयोगी वेबसाइट बनाने के लिए एक सॉफ्टवेयर तकनीक है। यह वेबसाइट किसी को भी जानकारी/सूचना पोस्ट करने और इसे संपादित करने की अनुमति देती है (आकृति 12.11)। विकीज में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न मीडिया सॉफ्टवेयर दस्तावेज, ऑडियो और वीडियो हैं। एक विकी एक चर्चा मंच की मेजबानी नहीं करता है। आप विषयवस्तु की सहभागी रचना निर्माण के लिए विकी का सृजन कर सकते हैं। यह आपके समूहों में क्रियाकलापों के दौरान उत्पन्न विषयवस्तु बनाने और साझा करने के लिए अधिक उपयोगी है।



आकृति 12.11: विकीपीडिया का स्क्रीनशॉट

स्रोत: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/thumb/d/dd/Wiki_Search_Bar_Concept.PNG/ 800px-Wiki_Search_Bar_Concept.PNG

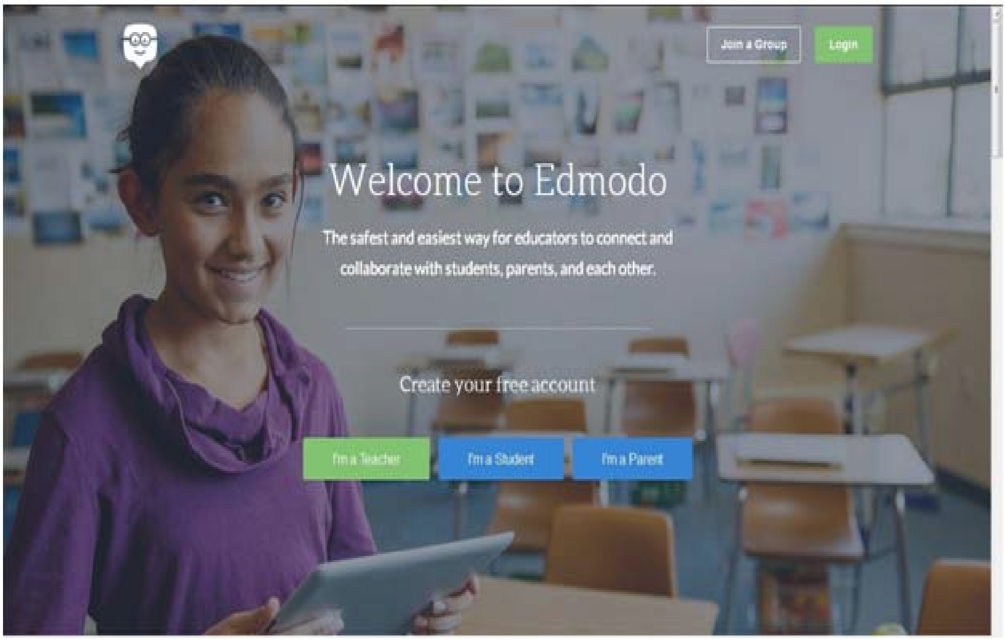
11) **स्ट्रीमिंग मीडिया:** स्ट्रीमिंग मीडिया कंप्यूटर पर उपलब्ध वीडियो या ऑडियो विषयवस्तु है। आज भी, टेलीविजन सेट क्लाउड कंप्यूटिंग प्रौद्योगिकी के माध्यम से स्ट्रीमिंग वीडियो प्राप्त करने में सक्षम हैं। इंटरनेट पर सबसे उल्लेखनीय स्ट्रीमिंग मीडिया यूट्यूब (आकृति 12.12) है। आप अपना स्वयं का खाता बना सकते हैं और अपने वीडियो अपलोड कर सकते हैं। यह उपकरण थ्रेडेड चर्चा को भी सक्षम बनाता है। आपके विद्यार्थी अपने स्वयं के डिवाइस में किसी भी समय और कहीं पर भी अपने वीडियो को देख सकते हैं।



आकृति 12.12: यूट्यूब वीडियो का चर्चा मंच के साथ स्क्रीनशॉट

स्रोतः https://www.youtube.com/watch?v=HndV87XpkWg

12) **लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टमः** लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम – एलएमएस (Learning Management System - LMS) आवश्यक रूप से एक सॉफ्टवेयर है जो कि शैक्षिक संस्थान की कार्य पद्धति के सभी पक्षों को पूरा करने के लिए प्रोग्राम किया जाता है। जो प्रवेश से लेकर विषयवस्तु के प्रतिपादन से परीक्षा तक, डिग्री से लेकर डिग्री के पुरस्कार तक, शिक्षण–अधिगम है। एक लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम यदि शिक्षकों और विद्यार्थियों के लिए उपलब्ध कराया जाता है तो इसका उपयोग सहभागी अधिगम के लिए हो सकता है।यह शिक्षकों को विद्यार्थियों की व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुसार विषयवस्तु को संशोधित करने में सक्षम बनाता है। लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम शिक्षकों और विद्यार्थियों के बीच संप्रेषण को सक्षम बनाता है और विद्यार्थियों के बीच भी चैट और चर्चा मंचों के माध्यम से विद्यार्थियों के बीच संप्रेषण को सक्षम बनाता है। इमोडो (https://www.edmodo.com/) (आकृति 12.13) लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम का एक उदाहरण है। यह शिक्षा के लिए जीएसयूइट और माइक्रोसॉफ्ट वननोट और आफिस का उपयोग करता है। यदि आपके विद्यालय में आपके पास एक लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम तक पहुंच है, तो आप इसमें सहभागी शिक्षण–अधिगम की सभी गतिविधियों को संचालित कर सकते हैं।



आकृति 12.13: Edmodo वेबसाइट का स्क्रीनशॉट

स्रोत: https://www.edmodo.com/

13) **आभासी कक्षाकक्ष (Virtual classroom)** : एक आभासी कक्षाकक्ष एक ऑनलाइन अधिगम वातावरण है। इसका उपयोग अधिकांशतः दूरस्थ शिक्षा प्रदान करने के लिए किया जाता है। विद्यार्थी लॉग इन करते हैं और साथ ही कक्षा में भी भाग लेते हैं। ऑनलाइन शिक्षक के व्याख्यान के अतिरिक्त, आई.सी.टी. उपकरण, जैसे दस्तावेजों की सॉफ्टकॉपी, ई–कॉन्फ्रेंसिंग, ऑडियो और वीडियो फाइल, इत्यादि वर्चुअल कक्षाकक्ष में शिक्षण–अधिगम गतिविधियों को पूरा करने के लिए उपयोग किए जाते हैं। यह अतुल्यकालिक परस्पर क्रियाओं के लिए मैसेजिंग, चर्चा मंच, इत्यादि के आई.सी.टी. उपकरणों का भी उपयोग करता है। एडोब कनेक्ट (http://www.adobe.com/products/adobeconnect/learning.html) आभासी कक्षाकक्ष का एक उदाहरण है। थ्रीडी आभासी कक्षाकक्ष भी हैं जो सॉफ्टवेयर सैकेंड लाइफ (Second life) (आकृति 12.14) द्वारा बनाई गई हैं, और विद्यार्थी अपने अवतार के रूप में लॉग इन कर सकते हैं। इन थ्रीडी कक्षाकक्षों में जिन क्रियाकलापों को डिजाइन किया जा सकता है और वे पर्याप्त मात्रा में हैं। संग्रहालय पर्यटन से आभासी प्रयोगशालाओं तक विशाल हैं। यदि आपके पास आभासी कक्षाकक्ष तक पहुंच है, तो आप इसमें सहभागी शिक्षण–अधिगम क्रियाकलापों का प्रबंध कर सकते हैं और प्रशासित कर सकते हैं।

आकृति 12.14: Secondlife वेबसाइट का स्क्रीनशॉट

स्रोत: https://c1.staticflickr.com/3/2412/1809397823_ebba44536c_z.jpg?zz=1

ऊपर बताए गए उपकरणों में से आप अपने सहभागी शिक्षण–अधिगम क्रियाकलापों को डिजाइन करने के लिए इन उपकरणों के रचनात्मक संयोगों का चयन कर सकते हैं।

क्रियाकलाप

विषयवस्तु का सृजन

एक शीर्षक के बारे में सोचें जिसे आप अपनी कक्षा के साथ साझा करना चाहते हैं। पाँच स्लाइडों का निर्माण टेक्स्ट, चित्रों और वीडियो के उपयोग द्वारा एक लघु प्रस्तुति तैयार कीजिए।

संपादन उपकरण

आपकी तस्वीरों, ऑडियो और वीडियो फाइलों को संपादित करने के लिए कई आई.सी.टी. उपकरण हैं। ये विषयवस्तु में कुछ जोड़ने या हटाने में सहायक हैं, या फोटो, ऑडियो या वीडियो फाइलों पर विशेष प्रभाव में भी सहायक हैं। एक फोटो संपादन उपकरण जी.आई.एम.पी. है। यह आपको छवियों को फिर से परिष्कृत करने या उनका सृजन करने की अनुमति देता है। एक लोकप्रिय ऑडियो संपादन सॉफ्टवेयर ऑडियोसिटी है। यह आपको ऑडियो फाइलों को रिकॉर्ड और संपादित करने और ऑडियो फाइल प्रारूपों की एक श्रृंखला में सुरक्षित करने की अनुमति प्रदान करता है। विंडोज मूवी मेकर एक संपादन उपकरण है जो आपको वीडियो फाइलों को संपादित करने की अनुमति देता है। आप इस वीडियो संपादक का उपयोग कर फाइल में वीडियो विषयवस्तु को काट, संकुचित करना या वीडियो विषयवस्तु को जोड़ने का काम 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।

12) विभिन्न आई.सी.टी. उपकरणों को सूचीबद्ध कीजिए जिनका उपयोग सहभागी अधिगम के लिए किया जा सकता है।

....

....

....

....

....

13) विषयवस्तु के ऑनलाइन संचालन हेतु विभिन्न आई.सी.टी. उपकरण क्या हैं? उन्हें सूचीबद्ध कीजिए।

....

....

....

....

....

....

14) ब्लॉग से आप क्या समझते हैं? इसे सहगामी अधिगम के लिए आप कैसे उपयोग में ला सकते हैं? व्याख्या कीजिए।

....

....

....

....

....

....

12.5 विषयवस्तु को साझा करने के लिए सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी के उपकरण

विभिन्न विधियों द्वारा सृजित या प्राप्त की गई विषयवस्तु को विविध आई.सी.टी. उपकरणों द्वारा साझा किया जा सकता है। इन उपकरणों में आई.सी.टी. मीडिया और वेब 2.0 उपकरण दोनों सम्मिलित हैं।

मीडिया फाइल

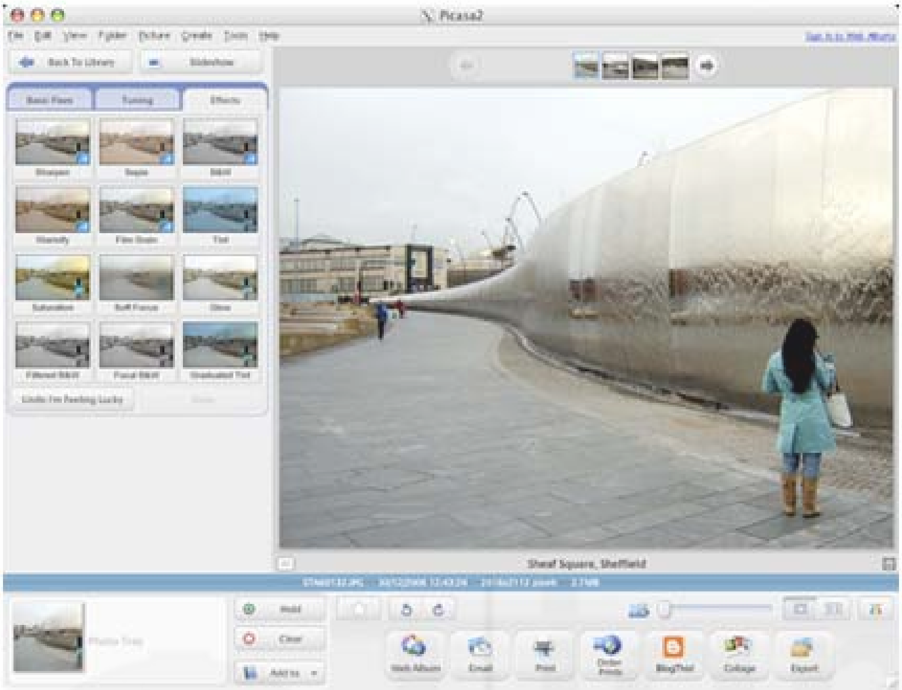
आप और आपके विद्यार्थियों द्वारा विषयवस्तु का सृजन और भंडारण सॉफ्टकॉपी के रूप में किया जा सकता है, उदाहरण के लिए, एमएस ऑफिस या लिबर ऑफिस और इमेज फाइलों में। आप प्रेजेंटेशन स्लाइड या ऑडियो और वीडियो फाइल भी बना सकते हैं। आप तस्वीरें भी ले सकते हैं। विभिन्न उपकरण हैं जो विभिन्न आकारों की फाइल को साझा करने में सहायक हैं।

i) **दस्तावेज**: एमएस वर्ड, राइटर, एमएस एक्सेल, कैल्क या पीडीएफ फाइल में बड़े आकार के दस्तावेज ईमेल, ड्रॉपबॉक्स (https:// www.dropbox.com/) या गूगलडॉक्स (Googledocs) या गूगल ड्राइव (Google Drive) के उपयोग द्वारा साझा किया जा सकता है। अन्य उपकरण जो अपेक्षाकृत छोटे आकारों की सॉफ्टकॉपी को साझा करने में सहायता करते हैं वे विभिन्न वेब 2.0 उपकरण हैं, जैसे मैसेंजर (उदाहरण के लिए स्काइप), सोशल फोरम (उदाहरण के लिए फेसबुक), और मोबाइल ऐप्स (उदाहरण के लिए व्हाट्सएप)।

ii) **प्रेजेंटेशन स्लाइड**: प्रेजेंटेशन स्लाइडों को स्लाइडशेयर (http://www.slideshare.net/), और प्रेजी (Prezi) (https:/ /prezi.com/) जैसी वेबसाइट के माध्यम से साझा किया जा सकता है। उनके फाइल आकार के आधार पर, इन्हें ईमेल, गूगल ड्राइव और कई अन्य विभिन्न वेब 2.0 उपकरणों, जैसे कि संदेशवाहक (उदाहरण के लिए स्काइप), सामाजिक मंच (उदाहरण के लिए फेसबुक), और मोबाइल ऐप्स (उदाहरण के लिए व्हाट्सएप) के माध्यम से साझा किया जा सकता है।

iii) **तस्वीरें**: चित्रों को इन्स्टाग्राम (Instagram) (https://www.instagram.com/) पिंटरेस्ट, फ्लिकर (Pinterest Flickr) (www.flickr.com/), (आकृति 12.15), और पिकासा (Picasa) (picasa.google.com/) के माध्यम से संग्रहीत और साझा किया जा सकता है। इन वेबसाइट में टैगिंग का विकल्प होता है ताकि लोग आसानी से उस फाइल को ढूंढ सकें जिन्हें वे ढूंढ रहे हैं। इनकी फाइल के आकार के आधार पर, इन्हें ईमेल,

गूगल ड्राइव और कई अन्य वेब 2.0 उपकरणों, जैसे कि संदेशवाहक (उदाहरण के लिए स्काइप), सामाजिक मंच (उदाहरण के लिए फेसबुक), और मोबाइल ऐप्स (उदाहरण के लिए व्हाट्सएप) के माध्यम से साझा किया जा सकता है।



आकृति 12.15: Flickr फिलकर वेबसाइट का स्क्रीनशॉट

स्रोत: https://c1.staticflickr.com/1/157/346987404_707bdb7e99.jpg

iv) **वीडियो और ऑडियो फाइले :** वीडियो फाइल को स्ट्रीमिंग मीडिया वेबसाइट जैसे– यूट्यूब और वीमियो (Vimeo) (https://vimeo.com/) के माध्यम से संग्रहीत और साझा किया जा सकता है। ऑडियो फाइल को साउंडक्लाउड के माध्यम से साझा किया जा सकता है। उनके फाइल आकार के आधार पर, इन्हें ईमेल, गूगल ड्राइव और कई अन्य वेब 2.0 उपकरणों, जैसे कि संदेशवाहक (उदाहरण के लिए स्काइप), फोरम (उदाहरण के लिए फेसबुक), और मोबाइल ऐप्स (उदाहरण के लिए व्हाट्सएप) के माध्यम से साझा किया जा सकता है।

सहयोग मंच

i) **विकिस:** विकिस विषयवस्तु बनाने और साझा करने के लिए एक उत्तम मंच है। विकी रिक्त स्थान में विकी कक्षाकक्षा (https://www.wikispaces.com/ content/classroom) के प्रावधान हैं। आप समूहों में वितरित विद्यार्थियों के साथ कक्षाकक्ष का सृजन कर सकते हैं। आपको विद्यार्थियों के ईमेल रखने और उन्हें उपयोगकर्ता नाम और पासवर्ड प्रदान करने की आवश्यकता है। आप जिस विषयवस्तु को सहभागी क्रियाकलाप के लिए उपयोग करना चाहते हैं उसके लिए विकी पेज की रचना कर सकते हैं। तत्पश्चात् समूहों द्वारा विकी में सहभागी लेखन की क्रिया आरंभ कर सकते हैं, जिसे साझा किया जा सकता है। यह विकी आपको विद्यार्थी की प्रगति की निगरानी करने में भी सक्षम बनाता है क्योंकि वह विकी में काम कर रहा है। विद्यार्थी विकी में एक–दूसरे की पोस्ट को देख सकते हैं और वे अतिरिक्त विषयवस्तु को संपादित, पुनर्रचित तथा यहाँ तक कि पूर्ववत कर सकते हैं। सभी प्रकार के उपकरणों जो इंटरनेट से जुड़े हैं में विकिस तक पहुंच संभव हैं।

ii) **ब्लॉगः** भाग 12.4 में ऊपर चर्चा के अनुसार ब्लॉग बनाया जा सकता है, और विभिन्न समूहों के साथ साझा किया जा सकता है। ब्लॉग की रचना करते समय आपको यह निर्धारित करने की आवश्यकता है कि इसे मुक्त रखा जाए या कौन सब इसे देख सकते हैं, तक सीमित किया जाए। इसके लिए आपको गोपनीयता सेटिंग्स को सावधानीपूर्वक प्रबंधित करने की आवश्यकता है। माइक्रोब्लॉग, जैसे ट्विटर विभिन्न प्रकार के आई.सी.टी. मीडिया का समर्थन करते हैं और आप और आपके विद्यार्थियों द्वारा रचनात्मक ढंग से उपयोग में लाए जा सकते हैं। ब्लॉग में टैगिंग और आरएसएस फीड का विकल्प है। टैगिंग व्यक्तियों को जो शीर्षक वे देखना चाहते हैं, उसे आसानी से ढूंढने में सक्षम बनाता है।

iii) **सोशल फोरमः** सामाजिक फोरम जैसे फेसबुक सूचना/जानकारी, विचारों, मल्टीमीडिया कांटेन्ट, चर्चा, संदेश, वीडियो चैट और टैगिंग को साझा करने के अवसर प्रदान करते हैं। इसे विषयवस्तु साझा करने के लिए रचनात्मक ढंग से उपयोग में लाया जा सकता है। इन फोरम को किसी भी डिवाइस के माध्यम से आसानी से एक्सेस किया जाता है जिसमें इंटरनेट से जुड़े मोबाइल डिवाइस शामिल हैं। आपको ऐसे मामलों में गोपनीयता सेटिंग की व्यवस्था सावधानी से प्रबंधित करने की आवश्यकता है।

क्रियाकलाप 2

सहभागी आई.सी.टी. प्लेटफार्म में सृजित विषयवस्तु का उपयोग

पूर्व के क्रियाकलाप में आपके द्वारा सृजित विषयवस्तु में से एक छोटी प्रस्तुति लीजिए। अपनी रूचि के सहभागी प्लेटफार्म में अपने विद्यार्थियों के साथ इसको साझा कीजिए।

वेब कॉन्फ्रेंसिंग

वेबिनार और वेब–मीटिंग्स एक सॉफ्टवेयर प्लेटफार्म पर किए जाते हैं जो विभिन्न मीडिया फाइलों को साझा करने का अवसर प्रदान करते हैं। वेब कॉन्फ्रेंसिंग के दौरान दस्तावेज, प्रस्तुतिकरण, वीडियो फाइलें, इत्यादि को वास्तविक समय में साझा किया जा सकता है। वेब कॉन्फ्रेंसिंग के दौरान उत्पादित विचारों को भी वास्तविक समय में अंतर्निर्मित व्हाइटबोर्ड और चैट के माध्यम से साझा किया जा सकता है।

बॉक्स 3

वीडियो देखना

सामग्री साझाकरण के बारे में और जानें।

स्रोतः https://www.youtube.com/watch?v=ZpYmtRmPdUc

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।

15) आपके पास उपलब्ध विभिन्न आई.सी.टी. उपकरणों का उपयोग करते हुए किसी एक सहभागी प्लेटफार्म में आप अपनी विषयवस्तु का सृजन और उसको साझा कैसे करेंगे? व्याख्या कीजिए।

....

....

....

....

....

12.6 संसाधन प्रबंधन

इस इकाई के संदर्भ में संसाधन प्रबंधन अनिवार्य रूप से डिजिटल दस्तावेज प्रबंधन और विषयवस्तु प्रबंधन के कुछ अन्य तत्वों का अर्थ है। डिजिटल दस्तावेज प्रबंधन अनिवार्य रूप से इलेक्ट्रॉनिक दस्तावेजों या फाइल को इस तरह से प्रबंधित करने की विधि है कि यह आपको दस्तावेजों को स्टोर, सुरक्षित, पुनर्प्राप्त करने, वितरित करने और ट्रैक रखने की अनुमति देता है। डिजिटल दस्तावेज प्रबंधन आपके लिए यह संभव बनाता है:

- कई लाखों दस्तावेजों का भंडारण करना।
- कुछ ही सेकंडसें के मामले में सही दस्तावेज पुनर्प्राप्त करना।
- गोपनीय जानकारी/सूचना को सुरक्षित करते समय विद्यार्थियों के साथ दस्तावेज साझा करना
- फाइलों को तुरंत ई–मेल करना।
- यात्रा करते समय दस्तावेजों तक पहुँच
- उपयुक्त रूप से सीडी, डीवीडी या वेब पर दस्तावेज प्रकाशित करना।
- आपदा रिकवरी के लिए फाइल और रिकॉर्ड को बैक अप करना।

दस्तावेजों का संग्रहण और संरक्षण

आप अपने दस्तावेजों को विभिन्न तरीकों से इलेक्ट्रॉनिक फाइलों के रूप में स्टोर कर सकते हैं। सबसे आम तरीका यह है कि इसे अपने व्यक्तिगत कंप्यूटर की हार्ड ड्राइव में स्टोर करना है। क्लाउड स्टोरेज जैसे अन्य विकल्प हैं जिन्हें आप अपनी फाइल को संग्रहीत करने का प्रयास कर सकते हैं। आइए, इसके बारे में और अधिक जानकारी प्राप्त करते हैं।

1) **पर्सनल कंप्यूटर:** आप अपने दस्तावेजों को विभिन्न फाइलों में व्यवस्थित कर सकते हैं जिसमें इन्हें संग्रहीत किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, आप वर्ड डाक्यूमेंट, फोटो और वीडियो के लिए अलग–अलग फाइल बना सकते हैं। आप शीर्षकों के आधार पर भी अलग–अलग फाइल बना सकते हैं। जहाँ भी आपको आवश्यकता महसूस हो, आप दस्तावेजों को पासवर्ड से सुरक्षित रखना चाहिए।

2) **पोर्टेबल स्टोरेज डिवाइसः** आप अपनी फाइल को स्टोर करने के लिए एक सीडी, मेमोरी स्टिक, फ्लैश ड्राइव या बाहरी हार्ड ड्राइव का उपयोग कर सकते हैं। आप उन्हें अपने साथ ले जा सकते हैं और जब भी आवश्यक हो उपयोग कर सकते हैं। यदि आपको लगता है कि इसकी आवश्यकता है, तो आप अस्थायी रूप से ऐसे उपकरणों में संग्रहीत करते समय दस्तावेजों के लिए पासवर्ड डाल सकते हैं।

3) **क्लाउड स्टोरेजः** आप अपने कंप्यूटर से दस्तावेजों को क्लाउड स्टोरेज समाधान, जैसे ड्रॉपबॉक्स या गूगल ड्राइव पर अपलोड कर सकते हैं। दस्तावेजों की सुरक्षा क्लाउड स्टोरेज सिस्टम के पासवर्ड या अनुमतियों के माध्यम से सुनिश्चित की जा सकती है। आपके विद्यार्थी वहाँ से इन दस्तावेजों तक पहुंच सकते हैं।

4) **स्मार्टफोनः** दस्तावेजों को संग्रहीत करने के लिए आप पोर्टेबल स्टोरेज डिवाइस के रूप में अपने स्मार्टफोन का उपयोग कर सकते हैं, लेकिन इसमें स्थान सीमित होता है। क्लाउड स्टोरेज पर दस्तावेज अपलोड करने के लिए आप अपने स्मार्टफोन का उपयोग कर सकते हैं।

एंटीवायरसः अपने कंप्यूटर को सुरक्षित रखें

आपके लिए महत्वपूर्ण विचारों में से एक यह सुनिश्चित करना है कि आपका कंप्यूटर वायरस मुक्त हो। इसके लिए आपको एंटीवायरस सॉफ्टवेयर या एंटीमाइवेयर स्थापित करने की आवश्यकता है जो दुर्भावनापूर्ण सॉफ्टवेयर की पहचान कर उसे रोक सके और उसे दूर कर सकता है।

दस्तावेजों की पुनःप्राप्ति

जब आप अपने दस्तावेजों को उपयोग में लाने या साझा करने का प्रयास करते हैं, तो आपको इन्हें स्टोरेज से पुनःप्राप्त करने की आवश्यकता होगी। निम्नलिखित विधियों द्वारा आप अपने दस्तावेजों को पुनःप्राप्त कर सकते हैंः

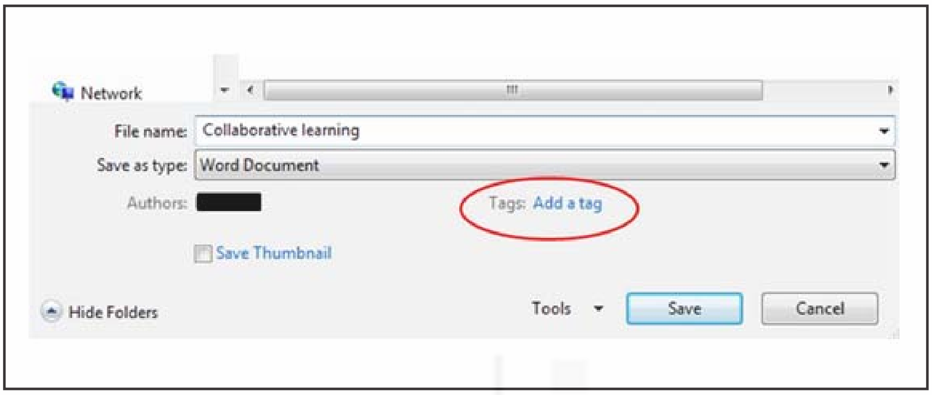
1) **पर्सनल कंप्यूटरः** यदि आपकी फाइलें आपके कंप्यूटर की हार्ड डिस्क में संग्रहीत हैं, तो आप इन्हें या तो सीधे फोल्डर को नेविगेट करके या अपने कंप्यूटर के "सर्च" विकल्प का उपयोग करके देख सकते हैं। सर्च करने के लिए आपको कुछ महत्वपूर्ण शब्दों का उपयोग करना होगा, जैसे दस्तावेजों में उपयोग किए गए कुछ विशिष्ट शब्द, लेखक का नाम, या महीने का नाम जिसमें दस्तावेज को बनाया गया था।

2) **इंटरनेटः** यदि आपकी फाइलें ईमेल में संग्रहीत हैं, तो आप ईमेल में "सर्च" विकल्प का उपयोग कर सकते हैं और "की" शब्दों या यहाँ तक कि तिथियाँ भी दर्ज कर सकते हैं। फाइल ईमेल खोज (सर्च) परिणामों में दिखाएगी। यदि आपकी फाइलें "क्लाउड स्टोरेज समाधान" में संग्रहीत हैं, तो आपको सेवा में लॉग इन करने के बाद सर्च विकल्प का उपयोग करना होगा। आप "की" वड्र्स, दस्तावेज में नाम या विशिष्ट शब्द, या संख्या, जैसे तिथि, वर्ष और समय का उपयोग कर सकते हैं। यदि आप खुले शैक्षिक संसाधनों तक पहुँचना चाहते हैं, तो आप गूगल, याहू, बिंग इत्यादि जैसे विभिन्न सर्च इंजनों का उपयोग कर सकते हैं।

टैगिंग

टैगिंग उपयोगकर्ताओं द्वारा सरलता से पहचाने और पुनर्प्राप्ति के लिए, एक विषय के आधार पर, आपके दस्तावेजों को लेबल करने की प्रक्रिया है। इसे पुस्तक अंकन के रूप में समझा जा सकता है। टैगिंग शब्द, शब्दकोश या संख्याओं द्वारा किया जा सकता है। आप अपने दस्तावेजों को निम्नलिखित विधियों से टैग कर सकते हैंः

1) **पर्सनल कंप्यूटरः** आप विंडोज 7 में एमएस ऑफिस दस्तावेज टैग कर सकते हैं। एमएस वर्ड, एमएस पावरपॉइंट और एमएस एक्सेल को आसानी से टैग किया जा सकता है (आकृति 12.16)। यदि आप वर्ड 2007 दस्तावेज को टैग करना चाहते हैं, तो आप "सेव एज" विकल्प का उपयोग कर सकते हैं। ड्रॉप डाउन मेनू एक "टैग" विकल्प दर्शाता है। आप एक शब्द, नाम या संख्या टाइप कर सकते हैं। आप एकाधिक सर्च में इसकी पुनर्प्राप्ति को सुविधाजनक बनाने के लिए कई नाम, शब्द या संख्या टाइप कर सकते हैं। यदि आप जेपीजी प्रारूप में हैं तो आप फोटोग्राफ भी टैग कर सकते हैं। हालांकि, विंडोज 7 में सभी फाइलों को टैग नहीं किया जा सकता है।



आकृति 12.16: "एड टैग" का विकल्प दर्शाते हुए एक एमएस वर्ड दस्तावेज का स्क्रीनशॉट

1) **इंटरनेटः** इंटरनेट पर, टैगिंग आमतौर पर ऑनलाइन दस्तावेजों, जैसे कि ब्लॉग और अन्य वेबसाइटों पर की जाती है। उदाहरण के लिए, यदि आपने अन्तर्वैयक्तिक कौशलों पर अपने ब्लॉग में कई लेख लिखे हैं, परंतु उनमें से दो संगठनात्मक कौशल पर हैं, तो आप टैग के साथ पोस्ट लेबल कर सकते हैं। सर्च करने पर ये एक साथ समूह के रूप में प्रदर्शित होंगे। टैग की अनुमति देने वाली अन्य वेबसाइट, सोशल नेटवर्किंग साइट हैं, जैसे फेसबुक, जहां आप तस्वीरें टैग कर सकते हैं। क्लाउड स्टोरेज समाधान को क्लाउडफाइंड (https://cloudfindhq.com/) जैसे सॉफ्टवेयर अनुप्रयोगों की सहायता से भी टैग किया जा सकता है। वास्तव में, क्लाउडफाइंड का उपयोग करके, आप ड्रॉपबॉक्स में और गूगल ड्राइव में संग्रहीत अपने दस्तावेजों को टैग कर सकते हैं।

संस्करण (वर्जन) ट्रैकिंग (Version tracking)

जब आप कोई दस्तावेज बनाते हैं, तो यह संभव है कि आप इसे समय–समय पर संशोधित करें और दस्तावेज के प्रत्येक संस्करण को फाइल के रूप में सेव करें। इससे दस्तावेज के कई संस्करण बन जाते हैं। दस्तावेज के बदले हुए संस्करण को ट्रैक करना संस्करण ट्रैकिंग कहा जाता है। यह परिवर्तन एक फाइल से, अलग–अलग वर्णों या बाइट्स में फाइल में बदल सकता है। संस्करण ट्रैकिंग और संस्करण नियंत्रण महत्वपूर्ण है क्योंकि सहभागी वातावरण में प्रत्येक उपयोगकर्ता दस्तावेज के संस्करण को परिवर्तित कर सकता है। आपको मालूम होना चाहिए कि आप किस संस्करण को देखना चाहते हैं। यह सभी सहभागी विद्यार्थियों द्वारा किए गए सभी योगदानों के लिए एक रिकॉर्ड के रूप में कार्य करता है। संस्करणों को आपातकालीन परिस्थितियों के लिए बैकअप के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

दस्तावेज संस्करणों की पहचान आमतौर पर फाइल को आवंटित संस्करण संख्या द्वारा बनाई जाती है। सर्वप्रथम अंतिम अनुमोदित फाइल का नाम 1.0 होना चाहिए। उसके बाद

प्रत्येक अनुवर्ती संशोधन के साथ, संख्या 1.2, 1.3 कृ 1.10 तक 2 तक पहुंच जाती है। व्यक्ति (नाम) और संशोधन की तिथि द्वारा संशोधित संस्करण संख्या वाले चार्ट को रखना उपयोगी होता है।

प्रकाशन (Publishing)

डिजिटल विषयवस्तु के जीवन चक्र में प्रकाशन एक महत्वपूर्ण कदम है। प्रकाशन वह प्रक्रिया है जहाँ विषयवस्तु को सभी उपयोगकर्ताओं के साथ साझा किया जाता है याए उपलब्ध कराया जाता है। यह अंतिम उत्पाद या सहभागी क्रियाकलाप हो सकता है। विषयवस्तु टेक्स्ट, छवियों (इमेजेस), ऑडियो, वीडियो या मल्टीमीडिया हो सकती है। प्रकाशन में निम्नलिखित कदम सम्मिलित होते हैं:

1) **विषयवस्तु सृजनः** विषयवस्तु का निर्माण एक समूह में व्यक्तियों द्वारा सहभागी रूप से किया जाता है। इस प्रक्रिया में संस्करण नियंत्रण का उपयोग किया जाता है।
2) **संपादनः** एक संपादक भाशा और स्पष्टता के संदर्भ में विषयवस्तु को अच्छी तरह से परिमार्जित करता है। संपादक पिछले संस्करणों को संदर्भित करता है ताकि महत्वपूर्ण चीज न छूट पाए।
3) **प्रकाशनः** विषयवस्तु को एक भंडार में प्रकाशन के लिए ऑफलाइन या ऑनलाइन जारी किया जाता है।
4) **प्रशासनः** प्रकाशन के बाद, एक प्रशासक वेबसाइट, फोल्डरों और फाइलों तक पहुंचने के लिए अनुमतियों की व्यवस्था करता है। एक प्रशासक अन्य प्रकार की उपयोगकर्ताओं को समर्थन प्रदान कर सकता है ताकि प्रकाशन तक पहुँच अच्छी तरह बन सके।
5) **दर्शक/अतिथिः** यदि अनुमति प्राप्त हो तो दर्शक या अतिथि प्रकाशन को पढ़ता है और दूसरों के साथ साझा करता 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।

लगभग 75 शब्दों में संक्षिप्त टिप्पणी लिखिएः

16) दस्तावेजों का संग्रहण और पुनःप्राप्ति

....

....

....

....

....

17) संस्करण (वर्जन) ट्रैकिंग

....

....

....

....

12.7 सारांश

अब हम अपने अध्ययन – "ज्ञान की सहभागिता, सह–सृजन और साझा करने में आई.सी.टी. की भूमिका" का सारांश प्रस्तुत करने के लिए तैयार हैं। इस इकाई में, आपने पढ़ा है कि सहभागी अधिगम का क्या अर्थ है और इसके उद्देश्य और लाभों का अध्ययन किया। आपने सहभागी अधिगम और सहयोगी अधिगम के बीच अंतर को भी समझा। अब आप सहभागी अधिगम को परिभाषित करने में सक्षम हैं। आपने सहभागी अधिगम में उपयोग की जाने वाली विभिन्न गतिविधियों/क्रियाकलापों के बारे में भी अध्ययन किया है और जानते हैं कि सहभागी अधिगम वातावरण को डिजाइन करने के लिए किस प्रकार से उनको उपयोग में लाया जाता है। आपने सहभागी अधिगम शिक्षणशास्त्र को डिजाइन करने के लिए विभिन्न तरीकों के बारे में पढ़ा है जिसमें आई.सी.टी. का उपयोग किया जा सकता है। आपने विषयवस्तु के सह–सृजन और ज्ञान के साझा करण के बारे में भी पढ़ा है। अब आप "ज्ञान को सह–सृजित और साझा करने" को परिभाषित करने में सक्षम हैं। आप ज्ञान के सह–सृजन के अंतर्निहित सिद्धांतों की व्याख्या कर सकते हैं। आपने विषयवस्तु को सह–सृजित और साझा करने में प्रयुक्त विभिन्न आई.सी.टी. उपकरणों के बारे में भी पढ़ा है। आपने संसाधन प्रबंधन की अवधारणा और संसाधनों को प्रबंधित करने की विभिन्न तरीकों के बारे में समझा लिया है। साथ ही आपने संसाधनों को कुशलता अथवा दक्षतापूर्ण ढंग से प्रबंधित करने के लिए आई.सी.टी. का उपयोग करने का तरीका सीखा है। अगली इकाई में आप जानेंगे कि शैक्षणिक प्रबंधन में आई.सी.टी. का उपयोग किस प्रकार किया जाता है।

12.8 उपयोगी पठन सामग्री एवं संदर्भ ग्रंथ

डील, ए. 2009. कोलोब्रेशन टूल्स. ए टीचिंग विद टैक्नोलॉजी व्हाइट पेपर. करनेगी मेलो यूनिवर्सिटी, अमेरीका। वेबसाइट http://www.cmu.edu/teaching/ technology/ whitepapers.

डेविस, बी. जी. 1 999. कोपरेटिव लर्निंगः स्टूडैन्ट्स वर्किंग इन स्माल ग्रुप्स. *स्पिकिंग ऑफ टीचिंग,* 10 (2). 1–4.

डिलनबर्ग पी. 1999. व्हाइट डू यू मीन बाई कोलोब्रेटिव लर्निंग? पी. डिलनबर्ग (संपा.) में कोलोब्रेटिव लर्निंगः कोगनेटिव एंड कम्प्यूटेशनल एप्रोच, पृ. 1–19, ऑक्सफोर्डः एल्सेवियर।

होल्स्ट जे. एस. और फील्ड्स डी. 2010. ट्रस्ट और टैसिट नॉलेज शेयरिंग एंड यूज, *जर्नल ऑफ नॉलेज मैनेजमेंट,* 14 (1)। 128–140।

वेबसाइट

ऑनलाइन सहभागिता के लिए 20 सर्वश्रेष्ठ उपकरण, वेबसाइट http://www.creativebloq.com/design/online-collaboration-tools-912855

नॉलेज शेयरिंग टूल्स, वेबसाइट http://www.kstoolkit.org/KSTools

वेब 2.0 उपकरणः वेबसाइट http://web2014.discoveryeducation.com/web20tools.cfm

https://www.slideshare.net/skpulist/design-and-development-of-quizzes-withhot-potatoes

12.9 बोध प्रश्नों के उत्तर

1 (ख), 2 (ग), 3 (क), 4 (ग)

5 (ख), 6 (क), 7 (क), 8 (ख)

9) सहभागिता एक ऐसी प्रक्रिया है जहाँ दो या दो से अधिक लोग एक सामान्य उद्देश्य की ओर एक साथ मिलकर सोचते हैं और काम करते हैं। अधिगम के संदर्भ में, सहभागिता का अर्थ है – एक सामान्य लक्ष्य की प्राप्ति के लिए शिक्षार्थियों द्वारा टीमवर्क या संयुक्त प्रयास, जैसे किसी समस्या को हल करना, एक परियोजना को पूरा करना, या एक नया उत्पाद विकसित करना।

10) सह–सृजन आवश्यक रूप से एक प्रबंधन का शब्द है, जिसका अर्थ है कि कुछ मूल्यवान चीज के सृजन बनाने के लिए विभिन्न समूहों का एक साथ आना।

11) जब ज्ञान के घटक, अर्थात्, जानकारी/सूचना, कौशल और विशेषज्ञता को व्यक्तियों, मित्रों, परिवारों और समुदाय के बीच साझा किया जाता है तो यह क्रियाकलाप ज्ञान को साझा करना कहलाता है। ज्ञान साझा करना अधिगम में बेहद महत्वपूर्ण है क्योंकि यह ज्ञान सृजन की ओर जाता है।

12) दस्तावेजों, स्लाइड, चित्रण, ऑडियो और वीडियो फाइल की सॉफ्टकॉपी,

13) सहभागिता के लिए ऑनलाइन उपकरणों में ईमेल, क्लाउड होस्टेड एप्लिकेशन और वेब 2.0 टूल्स, जैसे मैसेंजर, ब्लॉग, बुलेटिन बोर्ड, चर्चा मंच, विकी, सोशल मीडिया इत्यादि शामिल हैं।

14) भाग 12.3 के बिंदु 8 का संदर्भ लें।

15) भाग 12.4 मीडिया फाइलें और कोलेबोरेशन प्लेटफॉर्म का संदर्भ लें।

16) भाग 12.5: दस्तावेजों को संग्रहित करना और संरक्षण करना, और दस्तावेजों की पुनर्प्राप्ति से संदर्भ लें।

17) भाग 12.5, संस्करण ट्रैकिंग का संदर्भ लें।