
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 व्यवस्थाएँ 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 है। 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 आप:

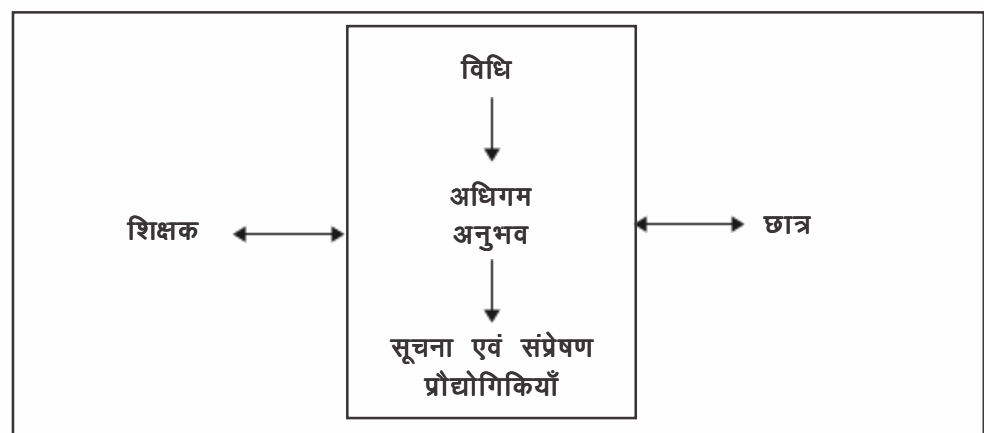
- विभिन्न प्रकार के शिक्षण-अधिगम वातावरणों में अन्तर कर सकें;
- आईसीटी माध्यित शिक्षण-अधिगम वातावरण के लिए मूल आधारभूत ढाँचे की आवश्यकताओं की पहचान कर सकें;
- एक आईसीटी माध्यित अधिगम वातावरण में अधिगम को सुगम बनाने के लिए स्थान की व्यवस्था करें;
- कक्षाकक्ष में उपयोग हेतु किसी आईसीटी उपकरण का चुनाव करते 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

आईसीटी 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 शिक्षण-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 जैसे 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। जैसे घटक जो शिक्षण-अधिगम वातावरण का निर्माण करते हैं, वे हैं:



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 प्रौद्योगिकियों— 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 प्रौद्योगिकी के माध्यम से दिये जाने वाले अधिगम अनुभव प्रौद्योगिकी माध्यित अनुभव हो जाते हैं। इसलिए, किसी भी अधिगम गतिविधि पर प्रौद्योगिकी का बहुत सारा प्रभाव होता है। प्रत्येक प्रौद्योगिकी किसी विशिष्ट अधिगम कार्य के लिए तथा विशिष्ट छात्र समूहों के लिए प्रभावी है। विभिन्न प्रौद्योगिकियाँ 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, आइये शिक्षण-अधिगम वातावरण के विभिन्न प्रकारों पर तथा इस बात पर चर्चा करें कि प्रौद्योगिकी 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 अस्तित्व प्राचीनकाल के समय से है, जब गुरु (शिक्षक) अपने शिष्यों (छात्रों) को गुरुकुलों 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, निश्चित प्रवेश आवश्यकताएँ, संरचित तथा सघन संसाधनों 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 मॉडल्स, 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 इंटरनेट 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 तथा 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। हालांकि टेलीफोन का उपयोग बड़े 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 महत्वपूर्ण 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 संरचनाएँ 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 हैं। 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 है:

- पारंपरिक व्याख्यान आधारित शिक्षण को ऑनलाइन अधिगम सामग्री तथा संवाद के द्वारा बढ़ाया 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 इलेक्ट्रॉनिक 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 प्रांगण (कैम्पस) आधारित अध्ययन भी आभासी शिक्षण—अधिगम वातावरण में सेमिनार आयोजित करने का चुनाव कर सकते हैं।

आईसीटी तथा शिक्षणशास्त्र 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 बढ़ाता 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। हालांकि आईसीटी के उपयोग के विभिन्न प्रकार हो सकते हैं, सर्वाधिक उपयोग किये गये तीन प्रकार निम्नलिखित हैं:

- 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 संचार 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 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 (बौक, 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 सतत 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 वे:

- 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 के पाठ्यक्रम 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 प्रौद्योगिकियों 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 महत्वपूर्ण 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 महत्वपूर्ण 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।

- **तात्कालिकता:** 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 प्रौद्योगिकी 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। आइये 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। आइये 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 है:

- मूल आईसीटी आधारभूत संरचना**
- सक्षम बनाने वाली 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 शुरुआत के लिए कम से कम एक कम्प्यूटर प्रयोगशाला से संपन्न होगा जिसमें कम से कम 10 नेटवर्क 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।

आईसीटी माध्यम
शिक्षण—अधिगम वातावरण



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 कनेक्टिविटी के साथ कम्प्यूटर पहुँच बिन्दु, पुस्तकालय, शिक्षकों के कॉमन रूम तथा प्रधानाचार्य के कार्यालय में दिये जाएँगे जिससे कि स्वचालित विद्यालय प्रबंधन तथा वृत्तिक 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 कनेक्टिविटी : 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 ब्राडबैंड कनेक्टिविटी 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 बैंडविड्थ 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 जुड़े 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।

सॉफ्टवेयर: 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 बढ़ाने 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 बढ़ाने 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 नुकसान 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 केन्द्रीयकृत 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 निरीक्षण में सहायता करती हैं। ऐसे ढाँचे में संवाद के कम अवसर होते हैं।



Source: <http://www2.nau.edu/lrm22/>

[learning_spaces/](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 डिजिटल कैमरा या यहाँ तक कि आपके इन्टरनेट से जुड़े फोन या कैमरा के माध्यम से आभासी स्टोरेज स्थान का उपयोग करते हुए खींचा जा सकता है।

अधिक बड़े मूवी प्रिंट या वीएचएस कैसेट्स को डिजिटल 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 महत्वपूर्ण 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 डिजिटलाइजेशन के लाभों का भी उल्लेख करें।			
प्रौद्योगिकी	गैर-डिजिटल	डिजिटल	एक शिक्षक के लिए लाभ
ऑडियो			
वीडियो			
प्रसारण			
चित्र			
प्रतिमान / चार्ट			

बोध प्रश्न
<p>टिप्पणी: अ) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।</p> <p>ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।</p> <p>3) आपके विद्यालय में आईसीटी माध्यित कक्षाकक्ष अधिगम वातावरण के विकास के लिए जिन हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर की आवश्यकता है, उन्हें सूचीबद्ध करें।</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

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 वृत्तिक 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 हैं 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, उत्तरदायित्व। एक शिक्षक का उत्तरदायित्व है कि वह प्रमाणिक तथा सार्थक अधिगम को सुगम बनाये जबकि सीखना छात्रों का उत्तरदायित्व है। उत्तरदायित्व के आयाम के भीतर, उपकरणों का रखरखाव भी शिक्षक तथा छात्रों दोनों का ही उत्तरदायित्व 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 उत्तरदायित्व 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 उत्तरदायित्व के साथ साथ अपने स्वयं के अधिगम के प्रति उत्तरदायित्व 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 ऑकडे 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 उत्तरदायित्व 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 हैं, 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। आइये हम तुल्यकालिक तथा अतुल्यकालिक दोनों के बारे में संक्षेप में चर्चा करें।

तुल्यकालिक संवाद

तुल्यकालिक शिक्षण-अधिगम वातावरण में, अधिक एक निश्चित 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 महत्वपूर्ण 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 जोड़ते 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 उपयोगकर्ताओं 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
डिजिटलाइज्ड 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 टेक्स्ट, पावर पाईट 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।

<p>चर्चा (डिस्कशन) बोर्ड</p>	<p>चर्चा (डिस्कशन) बोर्ड भी ई-अधिगम का एक महत्त्वपूर्ण 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।</p>
<p>सोशल नेटवर्किंग</p>	<p>सोशल नेटवर्किंग साइट, जैसे कि- फेसबुक समूहों ने छात्रों तथा शिक्षकों के बीच सहकार्यता तथा परस्पर क्रिया को बढ़ाया 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 जुड़े रहने तथा संवाद करने की सुविधा प्रदान करता है।</p>
<p>विकीज (Wikis)</p>	<p>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 हैं। 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।</p>

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 दायित्व 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 प्रभावशीलता 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, उपयोगकर्ता 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 इंटेलिजेंस) तथा अभिरुचियों संबंधी आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके।

उपरोक्त मानदण्डों के आधार पर, यह आपका दायित्व 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 महत्वपूर्ण 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 महत्व 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 बढ़ायें।
- 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 प्रौद्योगिकी 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 प्रौद्योगिकियों की पहचान करनी होगी जो एक समावेशी अधिगम वातावरण में अधिगम को सुगम बना सकते हैं। सहायक प्रौद्योगिकियों 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 प्रौद्योगिकियों पर इस पाठ्यक्रम के ब्लॉक 4 की इकाई 16 में विस्तार से चर्चा की है। **आईसीटीज इन एजुकेशन फॉर पीपल विद 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 प्रौद्योगिकियों 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 प्रौद्योगिकियाँ, छात्र अथवा प्राप्तकर्ता 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 नेटवर्कड, 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 उत्तरदायित्व, 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://39lu337z5111zjr1i1ntpio4.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/91de5dd4729ebc293bb7259ddb2e5809a8.pdf>

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

<https://pdfs.semanticscholar.org/6b5a/91de5dd4729ebc293bb7259ddb2e5809a8.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 वाले 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।

