
इकाई 8 शैक्षणिक सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन

इकाई की रूपरेखा

- 8.1 प्रस्तावना
- 8.2 उद्देश्य
- 8.3 शैक्षणिक सॉफ्टवेयर
 - 8.3.1 शैक्षणिक सॉफ्टवेयर के सिद्धान्त
 - 8.3.2 खुला एवं मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर
- 8.4 कक्षाकक्ष अधिगम हेतु सॉफ्टवेयर
 - 8.4.1 मल्टीमीडिया
 - 8.4.2 सी.डी. और डी.वी.डी.
 - 8.4.3 कम्प्यूटर सहायक अनुदेशन
- 8.5 विशेष विद्यार्थियों के लिए सॉफ्टवेयर
- 8.6 आंकलन के लिए सॉफ्टवेयर
- 8.7 सारांश
- 8.8 उपयोगी पठन सामग्री एवं संदर्भ ग्रंथ
- 8.9 बोध प्रश्नों के उत्तर

8.1 प्रस्तावना

जब आप अपने आसपास देखते हैं, आप खुद को इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों से भरी हुई दुनिया पाएँगे। ये धीरे-धीरे हमारे जीवन के प्रत्येक पहलू में व्याप्त हो चुके हैं। सभी प्रणाली और उनका संचालन हस्तकार्य से डिजिटल में परिवर्तित हो चुका है। आप डिजिटल भारत आन्दोलन के बारे में अवश्य जानते होंगे। जब आप किसी इलेक्ट्रॉनिक उपकरण को देखते हैं, उदाहरण के लिए, एक टेलीविजन और एक कम्प्यूटर, आप मान लेते हैं कि इसमें हार्डवेयर की प्रमुख भूमिका है। परन्तु वस्तुतः इन हार्डवेयर को सॉफ्टवेयर की सहायता से संचालित किया जाता है। यहाँ यह जानना आवश्यक है कि हार्डवेयर अपने आपमें पूर्ण नहीं है वरन् इसके संचालन हेतु सॉफ्टवेयर की आवश्यकता होती है। सभी सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी आधारित प्रणाली या उपकरणों में सॉफ्टवेयर का इस्तेमाल किया जाता है।

शिक्षण-अधिगम तथा शिक्षा के अन्य क्षेत्रों में भी सॉफ्टवेयर का उपयोग किया जाता है और इसे शैक्षणिक सॉफ्टवेयर के रूप में जाना जाता है।

8.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप:

- शैक्षणिक सॉफ्टवेयर की व्याख्या कर सकेंगे;
- शैक्षणिक सॉफ्टवेयर के महत्व के बारे में चर्चा कर सकेंगे;
- शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में मल्टीमीडिया की भूमिका की व्याख्या कर सकेंगे;
- खुला और मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर का वर्णन कर सकेंगे;

- विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले विभिन्न प्रौद्योगिकियों की व्याख्या कर सकेंगे; तथा
- आंकलन के लिए सूचना एवं संप्रेषण प्रौद्योगिकी के विभिन्न उपयोग का वर्णन कर सकेंगे।

8.3 शैक्षणिक सॉफ्टवेयर

सॉफ्टवेयर का उपयोग कई उद्देश्यों के लिए किया जाता है। शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में शिक्षक और विद्यार्थियों द्वारा उपयोग किए जाने वाले सॉफ्टवेयर को शैक्षणिक सॉफ्टवेयर कहा जाता है। विकीपीडिया शैक्षणिक सॉफ्टवेयर को कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर के रूप में परिभाषित करता है जिसका प्रमुख उद्देश्य शिक्षण या स्व-अधिगम है। शैक्षणिक सॉफ्टवेयर शिक्षकों को उनके शिक्षण कौशल तथा विद्यार्थियों को उनके अधिगम कौशल को बेहतर में सहायता करता है।

कई शैक्षणिक सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं, यद्यपि उनमें से कई प्रत्येक की आवश्यकताओं के लिए उपयुक्त शायद न हो। इस प्रकार, आपको अपनी आवश्यकता और संदर्भ के अनुसार एक सॉफ्टवेयर का चयन करना होगा। आप कई प्रकार के उपलब्ध शैक्षणिक सॉफ्टवेयरों में से उपयुक्त सॉफ्टवेयर का चयन कर सकते हैं। शैक्षणिक उद्देश्यों के लिए आपको सॉफ्टवेयर के चयन में अत्यधिक सतर्क रहने की आवश्यकता होगी।

शैक्षणिक सॉफ्टवेयरों को दो श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है। जैसा कि पहले बताया गया है कि शिक्षक संदर्भ, आवश्यकता तथा विद्यार्थियों के स्तर के अनुरूप सॉफ्टवेयर का चयन कर सकते हैं।

- 1) **अन्तर्वस्तु खुला सॉफ्टवेयर (Content-free Software)** : इस प्रकार के सॉफ्टवेयर विद्यार्थी/उपयोगकर्ता की स्वयं की अन्तर्वस्तु तैयार करने में सहायता करता है। विद्यार्थी स्वयं अपनी अन्तर्वस्तु का सृजन कर सकते हैं क्योंकि ये अधिक मुक्त अन्तर्वस्तु हैं जैसे वर्ड प्रोसेसिंग सूट और ग्राफिक प्रोग्राम। इसका उपयोग कई क्षेत्रों/विषयों में किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, यदि आप इतिहास या भूगोल शिक्षण हेतु उपयोगी सामग्री का विकास करना चाहते हैं तो आप वर्ड प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर के द्वारा आसानी से यह कार्य सम्पन्न कर सकते हैं। ये सॉफ्टवेयर न केवल टेक्स्ट फाइल के सृजन में सहायता करते हैं बल्कि यह मल्टीमीडिया फाइल भी तैयार करने में सहायक है। यदि आप एक आडियो फाइल जोड़ना चाहते हैं, इसे आप आडियो रिकार्डिंग तथा संपादन सॉफ्टवेयर जैसे ऑडैसिटी (Audacity) के माध्यम से कर सकते हैं। इसी प्रकार एक निबंध किसी विषय पर निबंध या विचारावेष सत्र की योजना बनाते हैं तो आप किसी अवधारणा मैपिंग सॉफ्टवेयर जैसे सी-मैप या फ्री-माइंड (c-map or freemind) के द्वारा कर सकते हैं। ग्राफिक्स का इस्तेमाल कर सकते हैं तथा सुधार पेंट का इस्तेमाल करके किया जा सकते हैं। यदि एक शिक्षक शिक्षण-अधिगम उद्देश्य के लिए प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल करना चाहते हैं, तो ये अन्तर्वस्तु खुला सॉफ्टवेयर उन्हें विविध और व्यापक पाठ्यचर्या शिक्षण और अधिगम गतिविधियों में सहायता करता है। अन्तर्वस्तु खुला सॉफ्टवेयर पुनः उपयोगी संसाधनों का विभाजन और भागीदारी के लिए बेहतर अवसर उपलब्ध कराता है।
- 2) **अन्तर्वस्तु समृद्ध सॉफ्टवेयर (Content-rich Software)** : जैसा कि नाम संकेत करता है ये सॉफ्टवेयर अन्तर्वस्तु पर केन्द्रित हैं। ये विषय/ज्ञान क्षेत्र विशिष्ट सॉफ्टवेयर है जिसका उपयोग विशेष विषय के शिक्षण-अधिगम उद्देश्य के लिया

किया जाता है। इनमें मल्टीमीडिया अन्तर्वस्तु (जैसे ग्राफिक्स, वीडियो, ध्वनि, एनीमेशन, आदि) का समावेश होता है जिसे अवधारणा सृजन और अवधारणा स्पष्टीकरण हेतु अत्यधिक संरचित तरीके से प्रस्तुत किया जाता है। शिक्षक इन सॉफ्टवेयर का उपयोग विद्यार्थियों में अवधारणा अर्जन और स्पष्टीकरण हेतु नए प्रकरण शिक्षण के लिए करते हैं। उनका उपयोग विद्यालय में कक्षाकक्ष शिक्षण के संपूरक के रूप में किया जाता है तथा शिक्षण-अधिगम का एक वैकल्पिक तरीका उपलब्ध कराता है। अन्तर्वस्तु समृद्ध सॉफ्टवेयर उपयोग करने में विद्यार्थी के पास में अवधारणा में पारंगत होने तक पुनः उपयोग करते रहने का अवसर होता है। विद्यालय में इनका उपयोग स्मार्ट (SMART) कक्षाकक्ष परियोजना के हिस्से के रूप में किया जाता है तथा विद्यालय में शिक्षण-अधिगम गतिविधियों के लिए उपयोगी होता है। इनमें से अधिकांश सॉफ्टवेयर कापीराइट अधिनियम और स्वामित्व (proprietary) द्वारा सुरक्षित होते हैं।

8.3.1 शैक्षणिक सॉफ्टवेयर के सिद्धान्त

सिद्धान्त पथ प्रदर्शक नियम होते हैं जो ज्ञान के किसी भी क्षेत्र के सुचारु संचालन में सहायता करते हैं। यद्यपि शैक्षणिक सॉफ्टवेयर के कई सिद्धान्त हैं परंतु तीन मुख्य सिद्धान्त हैं जिनका शैक्षणिक सॉफ्टवेयर का उपयोग करते समय ध्यान रखने की आवश्यकता है।

- 1) **उपयुक्तता** : यह सबसे महत्वपूर्ण सिद्धान्त है क्योंकि क्या विचारणीय शैक्षणिक सॉफ्टवेयर इच्छित कार्य के लिए उपयुक्त है? यह सिद्धान्त शैक्षणिक सॉफ्टवेयर के इच्छित परिणाम प्राप्त करने में इसके प्रभावकारिता और सहजता का भी ध्यान रखता है।
- 2) **उपयोगिता**: सॉफ्टवेयर को कक्षाकक्ष में शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को बेहतर बनाने में सहायता करने में या सकारात्मक परिवर्तन लाने के योग्य होना चाहिए। यदि यह शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को बेहतर बनाने के योग्य नहीं है तो इसकी उपयोगिता अर्थहीन हो जाती है।
- 3) **वांछनीयता**: गुणवत्ता जो सॉफ्टवेयर को पसंदीदा और वांछनीय बनाती है वह विद्यार्थियों को नए कार्य सीखने हेतु प्रेरित करने की गुणवत्ता है। यह विद्यार्थी को नई अवधारणा की समझ बनाने तथा शंकाओं को दूर करने में प्रभावी रूप से सहायक होना चाहिए।

कोई भी अच्छे सॉफ्टवेयर, विशेष रूप से शैक्षणिक सॉफ्टवेयर, में उपर्युक्त वर्णित तीनों विशेषताएँ अवश्य होनी चाहिए। ये तीनों एक दूसरे से सम्बन्धित हैं जैसे वांछनीयता उपयुक्तता के ऊपर निर्भर हैं।

अधिकांश सॉफ्टवेयर विकास दो सामान्य दिशा निर्देशों को ध्यान में रखकर किया जाता है ताकि इन सिद्धान्तों का समावेशन किया जा सके:

- **उपयोगकर्ता की जानकारी**: अर्थात् मानव सम्बन्धी जानकारी जैसे आयु, संज्ञानात्मक स्तर और तर्क शक्ति, अधिगम विधि, सामाजिक और मनोवैज्ञानिक पहलू, तथा
- **प्रणाली अथवा तंत्र की जानकारी**: यह प्रस्तुतीकरण पहलू से सम्बन्ध रखता है अर्थात् सर्वाधिक पहुँच वाला प्लेटफार्म, अन्तःप्रचालनीय, इत्यादि।

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) शैक्षणिक सॉफ्टवेयर का उपयोग धीमी गति से सीखने वाले विद्यार्थियों के शिक्षण हेतु किया जाता है। ()
- 2) एम.एस. वर्ड अन्तर्वस्तु समृद्ध सॉफ्टवेयर है। ()
- 3) एक सॉफ्टवेयर की वांछनीयता सॉफ्टवेयर के चयन का एक महत्वपूर्ण सिद्धान्त है। ()
- 4) एक अच्छा सॉफ्टवेयर किसी भी प्रणाली में संचालित किया जा सकता है। हमें उपयोगकर्ता हेतु केवल सॉफ्टवेयर विशेषताओं के बारे में विस्तार करना चाहिए। ()

8.3.2 खुला एवं मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर (FOSS)

सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर प्रोग्राम होते हैं जिसे विकसित करने वाले द्वारा प्रोग्रामिंग भाषा (कोड) में लिखा जाता है। यह "कोडिंग" कहलाता है। आवश्यकतानुसार "कोडिंग" की जाती है जैसा कि पूर्व के अनुभाग में हम चर्चा कर चुके हैं। दैनिक बोलचाल की भाषा में अगर "कोडिंग" को समझें तो यह नए व्यंजन (डिष) की पाक विधि (रेसपी) की तरह है। एक रसोइया पाक विधि में सुधार करता रहता है जब तक कि वांछनीय स्वाद प्राप्त नहीं कर लेता। इसी प्रकार कोडिंग का विकास, सुधार, टेस्टिंग तथा पुनः कोडिंग किया जाता है जब तक कि वांछनीय परिणाम एक सॉफ्टवेयर के रूप में प्राप्त नहीं हो जाता। यह एक व्यापक प्रक्रिया है। अब यह सॉफ्टवेयर विकसित करने वाले या संस्था जहाँ पर वह कार्यरत है के ऊपर निर्भर करता है कि कोड (स्रोत) को अन्य के साथ साझा किया जाना है या नहीं। यह निर्णय निर्धारित करता है कि सॉफ्टवेयर का स्वामित्व अधिकृत होगा या खुला एवं मुक्त स्रोत होगा।

स्वामित्व अधिकृत सॉफ्टवेयर (Proprietary Software): अधिकांश व्यक्ति अपने सृजन का अधिकार अपने पास सुरक्षित रखना चाहते हैं और यही कॉपीराइट या बौद्धिक संपदा अधिकार की अवधारणा है। सॉफ्टवेयर की स्थिति में इसे स्वामित्व सॉफ्टवेयर कहा जाता है जहाँ कोड या पाक विधि को विकसित करने वाला उपयोगकर्ता को नहीं बताता है। इस सॉफ्टवेयर का उपयोग जो कोई भी करता है उसे लाइसेंस फीस देना होगी। फ्रीवेयर की स्थिति में कोड को साझा नहीं किया जाता है परंतु सॉफ्टवेयर को खुला उपयोग करने की अनुमति होती है।

खुला एवं मुक्त स्रोत (Free and Open Source): शिक्षा में लोकतांत्रिक मूल्यों के उपयोग ने खुला एवं मुक्त दर्शन और सर्वसुलभ आंदोलन की अवधारणा को जन्म दिया। सर्वसुलभ आन्दोलन या कापीराइट के अधिकार को छोड़ने का आंदोलन के पीछे यह आधार है कि कोड या सॉफ्टवेयर को उपयोगकर्ता/विद्यार्थी के साथ साझा करना जिस पर इस सॉफ्टवेयर का उपयोग करने, सुधार करने और आवश्यक हुआ तो समुदाय में सॉफ्टवेयर को पुनः वितरित करने की स्वतंत्रता होती है।

खुला एवं मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर (Free and Open-Source Software - FOSS): कम्प्यूटर प्रोग्राम है जिसे खुला सॉफ्टवेयर तथा मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर दोनों रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। कोई भी व्यक्ति अपनी आवश्यकता और संदर्भ के अनुसार सॉफ्टवेयर

का उपयोग, प्रतिलिपि, अध्ययन और परिवर्तन कर सकता है। जैसा कि पहले भी चर्चा की जा चुकी है कि स्रोत कोड को सभी के साथ साझा किया जाता है तथा डिजाइन को बेहतर बनाने के लिए परिवर्तन करने के लिए प्रेरित किया जाता है। यह स्वामित्व वाले सॉफ्टवेयर जिसमें सॉफ्टवेयर कापीराइट प्रावधान के अन्तर्गत प्रतिबंधित है तथा स्रोत कोड को प्रायः उपयोगकर्ता से छुपाया जाता है, का विरोधाभास है।

खुला एवं मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर में मुक्त का अर्थ मुफ्त अथवा खुला नहीं है परंतु उपयोगकर्ता को सॉफ्टवेयर को अपने ढंग से चलाने, कापी, वितरित अध्ययन, परिवर्तन करने तथा उसे बेहतर बनाने हेतु स्वतंत्रता है। इस अवधारणा को समझने के लिए आप "मुक्त भाषण" में "मुक्त" के अर्थ के रूप में समझ सकते हैं। इसे कभी-कभी लिब्री सॉफ्टवेयर (libre software) भी कहा जाता है। सॉफ्टवेयर लिब्री (या **लिब्री सॉफ्टवेयर** या **मुक्त सॉफ्टवेयर**) है जिसे ऐसे रूप में प्रस्तुत किया जाता है जो उपयोगकर्ता को सॉफ्टवेयर को चलाने, कापी करने, अध्ययन करने, परिवर्तन करने; सुधार करने तथा साझा करने की स्वतंत्रता प्रदान करता है। (http://wikieducator.org/Software_libre) (<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>) यह अपने उपयोगकर्ता को चार आवश्यक स्वतंत्रता प्रदान करता है :

- किसी भी उद्देश्य के लिए आप इच्छानुसार प्रोग्राम को चला सकते हैं।
- प्रोग्राम का अध्ययन करके पता लगाना कि यह किस प्रकार कार्य करता है तथा इसमें अपनी आवश्यकतानुसार परिवर्तन करना ताकि आपकी इच्छानुसार गणना करें।
- कापी का पुनः वितरण करना ताकि आप अपने सहयोगियों की सहायता कर सकें।
- आपके द्वारा सुधार किए गए सॉफ्टवेयर कापी को दूसरों के साथ साझा करना।

इसे स्रोत कोड को साझा करके पूर्ण किया जा सकता है ताकि संपूर्ण समुदाय आपके परिवर्तन को लाभ उठाने का अवसर प्राप्त कर सके। जी.एन.यू. जनरल पब्लिक लाइसेंस (GNU - General Public License - GNU GPL अथवा GPL) बृहत रूप से उपयोग किये जाने वाला मुक्त सॉफ्टवेयर है जो अंतिम उपयोगकर्ता को (व्यक्ति, संस्था, कम्पनी) सॉफ्टवेयर चलाने, अध्ययन, साझा करने, कापी करने तथा सुधार करने की स्वतंत्रता देता है। लाइसेंस को जी.एन.यू. प्रोजेक्ट हेतु मुक्त सॉफ्टवेयर फाउंडेशन के रिचर्ड एटालमेन द्वारा लिखा गया।

सीमाएँ

यद्यपि यह बहुत आकर्षक लगता है मुक्त सॉफ्टवेयर के उपयोग की कुछ सीमाएँ हैं:

- i) **यूजर इंटरफेस (User Interface)** : कभी-कभी उपयोगकर्ता इंटरफेस उतना उपयोगकर्ता के लिए सुलभ नहीं होता है जितना कि स्वामित्व अधिकृत सॉफ्टवेयर में होता है। यह ऐसा इसलिए है क्योंकि खुला एवं मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर में व्यावसायिक पहलू का अभाव होता है, यह अधिकतर सॉफ्टवेयर विकसित करने वाले उपयोगकर्ता की आवश्यकता के आधार पर तैयार करता है न कि उपयोगकर्ता की शोध आवश्यकता के अनुरूप।
- ii) **सेवा सहायक (Service support)** : चूँकि सॉफ्टवेयर मुक्त और खुला है अतः स्वामित्व सॉफ्टवेयर की तरह इसमें सहायक सेवा की सुविधा नहीं होती है। लेकिन उपयोगकर्ताओं का समूह होता है जो उपयोगकर्ता के लिए समस्या का समाधान करते हैं परंतु उतना त्वरित सहायता उपलब्ध नहीं होती है जितना स्वामित्व सॉफ्टवेयर की स्थिति में होता है।

iii) **उपयुक्तता के मुद्दे (Compatibility issues)** : स्वामित्व अधिकृत सॉफ्टवेयर की स्थिति में मुक्त स्रोत प्रोग्राम को चलाने के लिए विशिष्ट ड्राइवर की आवश्यकता होती है। इन्हें उपकरण निर्माताओं से क्रय किया जाता है। यह विशेष रूप से आपके प्रोजेक्ट की लागत में वृद्धि कर सकता है। यदि एक मुक्त स्रोत ड्राइवर उपलब्ध भी हो तो यह आपके सॉफ्टवेयर के अनुरूप कार्य न करें जिस प्रकार यह स्वामित्व सॉफ्टवेयर के साथ कार्य करता है।

iv) **छिपी हुई लागतें (Hidden costs)** : सॉफ्टवेयर जो पहले निःशुल्क होता है परंतु बाद में इसे चलाने पर खर्च होता है, एक प्रमुख बोज़ हो सकता है विशेष रूप से जब आपने प्रारंभ से ही इन छिपी हुई लागतों पर ध्यान नहीं दिया हो।

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) स्वामित्व अधिकृत और मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर के मध्य क्या अन्तर है?

.....

.....

.....

.....

.....

6) कुछ मुक्त और खुले सॉफ्टवेयरों की सूची बनाइए।

.....

.....

.....

.....

.....

7) खुला एवं मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर की चार कौन-सी स्वतंत्रताएँ हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

8.4 कक्षाकक्ष अधिगम हेतु सॉफ्टवेयर

जब कई मीडिया या कोई मीडिया की अवधारणा स्पष्टीकरण हेतु एक एकल सॉफ्टवेयर में एक व्यापक और संषक्त रूप से संयुक्त किया जाता है तब इसे मल्टीमीडिया (विभिन्न मीडिया का एक सॉफ्टवेयर में संयुक्तीकरण अर्थात्, आडियो, वीडियो, ग्राफिक्स, एनीमेशन

और टेक्सट)। हमें इस तथ्य को ध्यान में रखना होगा कि यद्यपि मल्टीमीडिया दो या अधिक मीडिया का एक संयुक्त रूप होता है, यह केवल मीडिया का मिश्रण नहीं है परंतु शिक्षण-अधिगम के उपयोग हेतु एक संयुक्त तथा स्पष्ट रूप से गुंथा हुआ प्रोग्राम होता है।

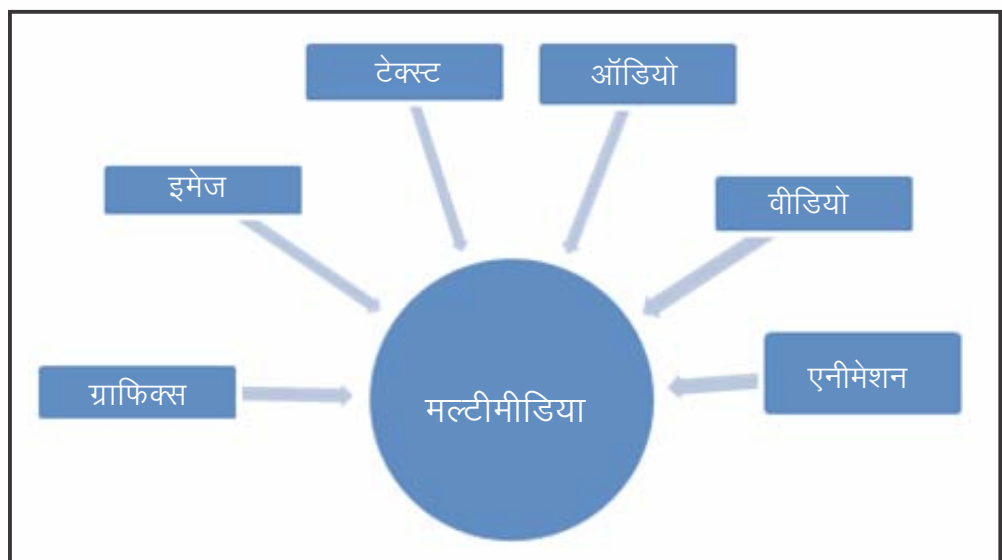
एक मल्टीमीडिया की गुणवत्ता और प्रभावकारिता उपयोग किए गए मीडिया के प्रकार तथा विभिन्न भागों को किस प्रकार से एक साथ संयुक्त करके एक पूर्ण मल्टीमीडिया का सृजन किया जाता है, के ऊपर निर्भर करता है। प्रारंभ में मल्टीमीडिया रैखिक थे तथा बहुत ही अल्प अन्तःक्रियात्मक थे, केवल ऐरो बटन या माउस का उपयोग प्रोग्राम को आगे बढ़ाने के लिए किया जाता था। इससे विद्यार्थी के पास सक्रिय और अन्तःक्रिया हेतु बहुत ही कम विकल्प होते थे। यह महसूस किया गया कि अन्तःक्रियात्मकता मल्टीमीडिया का एक उतना ही महत्वपूर्ण पहलू है जितना कि संयुक्त किए गए मीडिया के प्रकार। आइए, मल्टीमीडिया के बारे में अधिक जानकारी प्राप्त करते हैं।

8.4.1 मल्टीमीडिया

आजकल, कक्षाकक्ष में हम कई आधुनिक इलेक्ट्रानिक उपकरणों का सामना करते हैं, जैसे-कम्प्यूटर। उन उपकरणों के माध्यम से इमेज, एनीमेशन, वीडियो और ग्राफिक्स का उपयोग करके संप्रेषण किया जाता है। कई मीडिया का उपयोग अवधारणा निर्माण, प्राप्ति तथा स्पष्टीकरण के लिए किया जाता है। मल्टीमीडिया का उपयोग इस आधार पर किया जाता है कि विद्यार्थी अच्छी डिजाइन की गई मल्टीमीडिया सामग्रियों से तुलनात्मक रूप से परंपरागत संप्रेषण तरीकों की अपेक्षा बेहतर ढंग से सीखते हैं। प्रमुख संकल्पना है कि जितना अधिक ज्ञान इन्द्रियों की संलग्नता होगी उतना ही अधिक विद्यार्थी सीखने में कार्य कुशल होंगे।

मल्टीमीडिया टेक्सट, ग्राफिक्स, एनीमेशन, वीडियो और ध्वनि का एक एकीकृत और संयुक्त रूप से उपयोग करता है ताकि अन्तर्वस्तु को व्यापक रूप से प्रस्तुत किया जा सके। यदि केवल एक माध्यम का उपयोग करते हैं तो विद्यार्थियों में समझ कम बनेगी। इस प्रकार हम कह सकते हैं कि मल्टीमीडिया टेक्सट, ग्राफिक आर्ट, ध्वनि, एनीमेशन और वीडियो का उपयोग विभिन्न संयोजन में करते हैं परन्तु एक एकीकृत और समग्र रूप से किया जाता है।

मल्टीमीडिया के आयाम



आकृति 8.1: मल्टीमीडिया के आयाम

मल्टीमीडिया के छः आधारभूत आयाम हैं – टेक्स्ट, इमेज (चित्र), ग्राफिक्स, आडियो (श्रव्य), ऐनीमेशन और वीडियो (दृश्य)। इन्हें मल्टीमीडिया के बिल्डिंग ब्लॉक के रूप में भी जाना जाता है। इसलिए कोई भी मल्टीमीडिया के इनमें से कोई भी या सभी आयामों से निर्मित होता है।

- i) **टेक्स्ट (Text):** यह छः आयामों में सबसे आसान है सृजना तथा संप्रेषण दोनों में। इसके लिए कम स्थान तथा बैंडविथ (bandwidth) की आवश्यकता होती है। HTML तथा पोस्टस्क्रिप्ट (Postscript), PDF मल्टीमीडिया में इस्तेमाल किए जाने वाले टेक्स्ट हैं।
- ii) **चित्र (Images):** एक चित्र हजारों शब्दों से अधिक अभिव्यक्त करता है। यह डिजिटल चित्र, स्कान्ड चित्र, स्लाइड या पेन्टिंग हो सकता है। इन सभी का उपयोग मल्टीमीडिया में किया जाता है। इसका उपयोग आवश्यकताओं के स्पष्टीकरण तथा विद्यार्थियों में रुचि जागृत करने के लिए किया जाता है।
- iii) **आरेख (Graphics):** ग्राफिक्स दृश्यात्मक निरूपण है जो एक विचार या भाव को बेहतर ढंग से प्रदर्शित करने हेतु उपयोगकर्ता की सहायता करता है। ग्राफिक्स मनोरंजन, शिक्षित करने में सहायक हो सकता है और उपयोगकर्ता को भावनात्मक रूप से प्रभावित कर सकता है। यह चित्रांकन को सुदृढ़ता प्रदान करने के लिए महत्वपूर्ण है।
- iv) **श्रव्य (Audio):** ऑडियो और ध्वनि का उपयोग अवधारणा के अधिगम को सुगम बनाने में किया जाता है। इसका उपयोग स्क्रीन पर टेक्स्ट या ग्राफिक्स के रूप में प्रदर्शित आइडिया को पुनर्बलन प्रदान करने के लिए किया जाता है। भाषा शिक्षण में ध्वनि बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। ऑडियो का उपयोग पृष्ठभूमि ध्वनि, विवरण प्रस्तुतीकरण या इफेक्ट सृजन करने हेतु किया जाता है।
- v) **दृश्य (Video):** मल्टीमीडिया का यह एक महत्वपूर्ण आयाम है इसके माध्यम से अवधारणा की स्पष्टीकरण, विद्यार्थियों में रुचि जागृत करने तथा उन्हें प्रेरित किया जा सकता है। यह विभिन्न प्रक्रियाओं, उपकरण तथा संदर्भ तथा अन्य का प्रदर्शन करता है। एक अधिगम कार्य से सम्बन्धित लम्बी प्रक्रिया को कम समय में प्रदर्शित किया जा सकता है। प्रक्रियाओं के सूक्ष्म विवरण को हाइलाइट किया जा सकता है। इसका क्षेत्र व्यापक है तथा उचित रूप से इसका इस्तेमाल किया जाना चाहिए क्योंकि एक वीडियो को डाउनलोड करने में बृहद बैंडविथ की आवश्यकता होती है यद्यपि कुछ निष्चित अधिगम कार्यों के संचालन में बहुत उपयोगी होता है।
- vi) **एनीमेशन (Animation):** यह अवधारणा को चलचित्र के रूप में प्रदर्शित करने का एक रुचिपूर्ण तरीका है। इसमें वीडियो की विशेषताएँ होती हैं तथा कहीं पर यह एक वीडियो से बेहतर होता है चूँकि कोई भी केवल महत्वपूर्ण चीजों पर ही ध्यान केन्द्रित कर सकता है। ऐनीमेशन सृजन हेतु मुख्य रूप से फ्लैश का उपयोग किया जाता है। इसमें ग्राफिक्स को चलायमान स्थिति में प्रदर्शित किया जाता है। साधारणतया 2डी ऐनीमेशन का सृजन खुले स्रोत उपकरण जैसे पेन्सिल, या टूप्पी तथा अधिक उन्नत उपकरण जैसे ब्लेन्डर का उपयोग किया जा सकता है।

मल्टीमीडिया मुख्यतया दो प्रकार के होते हैं: रैखिक तथा अरैखिक।

- **रैखिक मल्टीमीडिया (Linear Multimedia):** रैखिक मल्टीमीडिया में अन्तर्वस्तु को रैखिक तरीके से प्रदर्शित किया जाता है अर्थात् उपयोगकर्ता अन्तर्वस्तु को नियंत्रित नहीं कर सकता है। यहाँ पर अन्तर्वस्तु का क्रम पूर्व निर्धारित होता है तथा उपयोगकर्ता निष्क्रिय रूप से देखता है तथा मल्टीमीडिया एप्लीकेशन के साथ अन्तःक्रिया करता है जिसमें अन्तर्वस्तु को क्रमिक रूप से प्रदर्शित किया जाता है। उपयोगकर्ता या दर्शक अन्तर्वस्तु की प्रगति को नियंत्रित नहीं करता है। उदाहरण के लिए एक वीडियो में आडियो (श्रव्य), ग्राफिक्स तथा ऐनीमेशन का संयुक्तीकरण होता है परन्तु दर्शक वीडियो में प्रस्तुत घटनाक्रम को नियंत्रित नहीं कर सकता है।
- **अरैखिक मल्टीमीडिया (Non-linear Multimedia):** यह अन्तर्वस्तु की प्रगति निर्धारण में उपयोगकर्ता की अन्तःक्रियात्मकता का उपयोग करता है। उदाहरण के लिए कम्प्यूटर आधारित स्व-निर्धारित प्रोग्राम या एक वीडियो गेम। विद्यार्थी निष्क्रिय नहीं होता है परन्तु वह द्विपथ संप्रेषण हेतु सक्रिय होता है। इस संप्रेषण को बटन, लिंक और हाइपरटेक्स्ट का उपयोग करके नियंत्रित किया जा सकता है। हाइपरमीडिया अरैखिक अन्तर्वस्तु का एक उदाहरण है। मल्टीमीडिया, जिसकी शिक्षण-अधिगम हेतु अपार संभावनाएँ हैं, अर्थहीन हो जाएगी यदि विद्यार्थी अपनी योग्यता के अनुरूप सीख नहीं पाता है तथा वह एक निष्क्रिय विद्यार्थी के रूप में ही रहता है। इस प्रकार मल्टीमीडिया में अन्तःक्रियात्मकता का आयाम जोड़ना महत्वपूर्ण है। इस प्रकार के मल्टीमीडिया को अन्तःक्रिया मल्टीमीडिया के रूप में जाना जाता है।

अन्तःक्रियात्मक मल्टीमीडिया

रिमेन (जैसा कि एन्डरसन ने वर्णन किया, 2013) के अनुसार अन्तःक्रियात्मकता अधिगम प्रक्रिया तथा अन्तर्वस्तु को संभावनाओं के विस्तृत रेंज के माध्यम से प्रभावित करता है। यह माउस द्वारा स्क्रीन पर विद्यमान चीज में हेर-फेर करने से संदर्भगत अन्तःक्रिया, जहाँ पर आभासी सत्यता के भीतर उपयोगकर्ता त्रिआयामी दुनिया में प्रवेश करता है।

- **रैखिक संचालन (Linear navigation):** इसका अर्थ है स्क्रीन पर केवल आगे/पीछे की ओर बढ़ना।
- **पदानुक्रमी संचालन (Hierarchic navigation):** यह उपयोगकर्ता को विशेष मेन्यू का उपयोग करके अन्तर्वस्तु/लिंक चयन करने की अनुमति देता है।
- **अन्योन्यक्रियात्मक सहायता (Interactive help):** इस प्रकार की सहायता, जो विशेष मेन्यू बटन के द्वारा उपलब्ध है, सबसे अधिक प्रभावी है जब सूचना का प्रासंगिक प्रस्तुतीकरण के योग्य बनाया जाता है।
- **पृष्ठपोषण (Feedback):** प्रोग्राम, उपयोगकर्ता गतिविधियों की गुणवत्ता पर आंकलन प्रस्तुत करके उत्तर देता है। ये उत्तर स्क्रीन पर दिखाई देता है। आगे का प्रोग्राम इस आंकलन पर निर्भर हो सकता है अर्थात् अनुकूलता स्थापित की जाती है।
- **संप्रेषणात्मक अन्तःक्रिया (Communicative interaction):** अन्य व्यक्तियों अर्थात् अन्य उपयोगकर्ता या सोशल नेटवर्क पर "मित्र" के साथ संवाद स्थापित करने की संभावना होती है। चूँकि सोशल नेटवर्क के समूह से बना होता है जो एक साझा विषय के द्वारा जुड़े होते हैं। नेटवर्क इन विषयों के बारे में अधिगम का पोषण कर सकता है (Zengestrom, 2005)।

- **रचनात्मक अन्तःक्रिया (Constructive interaction):** प्रोग्राम स्क्रीन पर उद्देश्य का पता लगाने या विषयवस्तु की रचना करने का अवसर उपलब्ध कराता है। उदाहरण के लिए, उपयोगकर्ता के पास सक्रिय रूप से स्वयं नोड्स और लिंक मॉडल की रचना करने का अवसर होता है अर्थात् वे पहले से विद्यमान नोड्स के मध्य नए नोड्स और लिंक जोड़ सकते हैं तथा इस प्रकार वे स्वयं हाइपरटेक्स्ट संरचना का विकास करता है।
- **चिंतनात्मक अन्तःक्रिया (Reflective interactions):** प्रोग्राम शिक्षार्थी के व्यक्तिगत गतिविधियों को आगे विश्लेषण हेतु संग्रह करता है (अर्थात् एक हाइपरमीडिया पाठ के भीतर संचालन पथ) इसके अतिरिक्त, प्रोग्राम शिक्षार्थी को एक विशेषज्ञ पथ, या एक "मार्गदर्शक भ्रमण" उपलब्ध करा सकता है।
- **अनुकरणात्मक अन्तःक्रिया (Simulative interactivity):** स्क्रीन पर वस्तुएँ एक-दूसरे से जुड़े होते हैं तथा सूचना का आदान प्रदान इस ढंग से करते हैं कि एक विशेष विषय वस्तु का विश्लेषण इन वस्तुओं (लक्ष्यों) का व्यवहार उत्पन्न करता है (मशीन का अनुकार, सोशल अन्तःक्रिया का अनुकार, इत्यादि)।
- **अनिगज्जित प्रासंगिक अन्तःक्रिया (Non-immersed contextual interactivity):** शिक्षार्थी को एक गतिविधि में संलग्न किया जाता है जो एक शैक्षणिक उद्देश्य को इंगित करता है। कई एडुटेनमेंट एप्लीकेशन (मल्टीमीडिया जो शिक्षा और मनोरंजन का संयोजन करता है) तथा एडवेंचर गेम इस प्रकार की अन्तःक्रिया का उपयोग करते हैं।
- **निमज्जित प्रासंगिक अन्तःक्रिया (Immersed contextual interactivity):** यह आभासी सत्यता है। आभासी सत्यता के अन्तर्गत उपयोगकर्ता अनुकरणात्मक त्रिविमीय जगत में संलग्न होता है।

8.4.2 सी.डी. और डी.वी.डी.

शैक्षणिक सॉफ्टवेयर की बढ़ती हुई माँग के साथ तथा व्यक्तिगत कम्प्यूटर सीमित संग्रहण क्षमता के साथ लगभग 10 एम.बी. आँकड़े (व्यक्तिगत कम्प्यूटर के शुरुआती दौर में), काम्पेक्ट डिस्क (सी.डी.) आँकड़ों के संग्रहण, निष्कर्षण तथा शैक्षणिक सॉफ्टवेयर चलाने हेतु एक आकर्षक विकल्प बन गया है। सी.डी. एक आप्टिकल मीडिया संग्रहण उपकरण है जिसने पूर्व में इस्तेमाल किए जाने वाले मैग्नेटिक मीडिया संग्रहण उपकरण जैसे फ्लॉपी डिस्क से अधिक संग्रहण करने की क्षमता में वृद्धि किया है। एक सी.डी. लगभग 500 फ्लॉपियों के संग्रहण क्षमता के बराबर आँकड़ों का संग्रहण कर सकता है तथा फ्लॉपी से 7 गुना अधिक स्थायी है।

एक काम्पेक्ट डिस्क (सी.डी.) एक गोलीय, पतला सचल संग्रहण माध्यम है जिसका उपयोग आँकड़ों को डिजिटल फार्म में रिकार्ड करने, संग्रहण करने तथा आडियो और वीडियो प्रोग्राम चलाने हेतु किया जा सकता है। एक मानक काम्पेक्ट डिस्क 4.7 इंच या 120 मिलीमीटर तथा 1.2 मिमी. मोटाई माप की होती है। आप किसी भी रूप में 700 एम.बी. आँकड़े संग्रहित कर सकते हैं। यद्यपि शुरुआती दौर में सी.डी. का उपयोग आडियो संग्रहण के लिए किया जाता है।

सी.डी. के कई प्रारूप हैं:

- सी.डी. रीड ओनली मेमोरी या सी.डी.-रोम (CD-Read-Only Memory or the CD-ROM) जिसे किसी भी कम्प्यूटर में सी.डी.-रोम ड्राइव द्वारा ही पढ़ा जा सकता है। यह सन् 1985 में उपलब्ध हुई।

- सी.डी. अन्तःक्रिया (CD-Interactive) 1993 में उपलब्ध करायी गयी जिसमें और अधिक अन्तःक्रियात्मकता का समावेश किया गया। शुरुआती दौर में शैक्षणिक संगीत तथा स्व उन्नत टाइटल्स के साथ इसे उपलब्ध कराया गया परंतु गेम को बाद में जोड़ा गया।
- सी.डी. पुनःलेखनीय (CD-Rewritable – CD-RW) को आँकड़ों को पुनः दर्ज करने हेतु उपलब्ध कराया गया चूँकि पहले इस्तेमाल किए जाने वाले सी.डी. को जब एक बार उपयोग किया जाता था उसे दोबारा इस्तेमाल नहीं किया जा सकता था। सी.डी. पुनःलेखनीय का उपयोग करने में एक समस्या उत्पन्न हो जाती थी कि पहले के कई सी.डी. प्लेयर के लिए अपठनीय था क्योंकि सी.डी. पुनःलेखनीय में धात्विक मिश्रण का उपयोग किया जाता था जो सामान्य सी.डी. से अलग ढंग से रिफ्लेक्ट करता था।
- सी.डी. रिकार्डेबल (CD-Recordable – CD-R) एक काम्पेक्ट डिस्क है जिस पर केवल एक बार ही लिखा जाता है तथा उसे कभी भी पढ़ा जा सकता है, परंतु इसके शुरुआती परिचय से पूर्व उपलब्ध सी.डी. प्लेयर पर इसे पढ़ा जा सकता है जबकि सी.डी. पुनःलेखनीय में यह सुविधा उपलब्ध नहीं थी।
- विस्तारित सी.डी.–रोम (CD-ROM extended Architecture - CD-ROM XA) : मानक सी.डी.–रोम का एक विस्तारित रूप है जो कि एक ही समय में आडियो, वीडियो और कम्प्यूटर आँकड़ों का उपयोग किया जा सकता है।

मल्टीमीडिया और शैक्षणिक सॉफ्टवेयर के लिए सीडी का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता था। चूँकि इसकी लागत अधिक किफायती हो गई, इसकी लोकप्रियता काफी बढ़ी। लेकिन आजकल, क्लाउड सेवाओं की उपलब्धता और अन्य डिजिटल आँकड़ों का प्रबंधन और भंडारण विकल्पों की उपलब्धता के साथ इसका उपयोग घट रहा है।

सीडी का एक और उन्नत और कुछ हद तक डिजिटल संस्करण डीवीडी है। डीवीडी डिजिटल बहुमुखी डिस्क या डिजिटल वीडियो डिस्क है। एक डीवीडी या डीवीडी–रोम एक डिस्क पर बड़ी मात्रा में आँकड़ों को संग्रहीत करने में सक्षम डिस्क है, हालांकि यह मानक सीडी के आकार की है। एक सीडी की तरह, किसी भी प्रकार के मीडिया आँकड़ों को डीवीडी पर संग्रहीत किया जा सकता है और जब भी आवश्यक हो तब पुनर्प्राप्त किया जा सकता है। डीवीडी को डीवीडी ड्राइव और उसके संबंधित सॉफ्टवेयर नामक भाग या इकाई के माध्यम से कम्प्यूटर पर चलाया जा सकता है। विंडोज, मैक और लिनक्स जैसे कई ऑपरेटिंग सिस्टमों में काम करता है जो फ्री और ओपन सोर्स मीडिया प्लेयर में से एक वीएलसी है। विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम पर विंडोज मीडिया प्लेयर भी अधिकांश डीवीडी और सीडी का समर्थन करते हैं साथ ही सभी डीवीडी ड्राइव सीडी और डीवीडी दोनों पढ़ने में सक्षम हैं। डीवीडी विशेष रूप से बड़े आकार के मल्टीमीडिया कार्यक्रमों और वीडियो कार्यक्रमों के लिए उपयोग की जाती हैं। इसके अतिरिक्त डीवीडी पर उच्च स्तर की अन्तःक्रियात्मकता के साथ शैक्षणिक गेम भी उपलब्ध हैं।

हालांकि क्लाउड, स्ट्रीमिंग और पेन ड्राइव के आगमन के साथ, डीवीडी के उपयोग में कमी आई है, लेकिन यह अभी भी काफी लोकप्रिय और व्यापक रूप से उपयोग की जाती है। क्लाउड, स्ट्रीमिंग और अन्य संग्रहण (स्टोरेज) विकल्पों के चलन के बावजूद भी सीडी और डीवीडी गेम और अन्य उपयोगों के लिए उपलब्ध हैं।

सीडी और डीवीडी के उपयोग के अलावा, अन्य कम्प्यूटर आधारित शिक्षण-अधिगम प्रोग्राम कम्प्यूटर सहायक अनुदेष्टन – सीएआई (Computer Assisted Instruction - CAI), कम्प्यूटर आधारित अनुदेष्टन – सीबीआई (Computer Based Instruction - CBI) इत्यादि हैं।

8.4.3 कम्प्यूटर सहायक अनुदेष्टन

जैसा कि नाम से पता चलता है, कम्प्यूटर सहायक अनुदेष्टन – सीएआई एक अन्तःक्रियात्मक और स्व अधिगम प्रविधि है। अन्तर्वस्तु को कम्प्यूटर स्क्रीन पर प्रस्तुत किया जाता है तथा शिक्षार्थी कम्प्यूटर के साथ अन्तःक्रिया करके सीखता है। यह ऑफलाइन/ऑनलाइन हो सकता है, जिसमें प्रोग्राम की शिक्षा के रूप में कम्प्यूटर स्क्रीन पर प्रस्तुत सामग्री के साथ विद्यार्थी की बातचीत शामिल है।

सीएआई अधिगम की प्रक्रिया को बढ़ाने में टेक्स्ट, ग्राफिक्स, ध्वनि और वीडियो के एक मल्टीमीडिया यानी संयोजन का उपयोग करता है। अनुदेष्टन में सुधार और सहज बनाने हेतु कम्प्यूटर के उपयोग के माध्यम से इसे प्रस्तुत किया जाता है। सीएआई में प्रयुक्त डिलीवरी या अनुदेष्टनक रणनीतियों के महत्वपूर्ण तरीके ट्यूटोरियल, ड्रिल और अभ्यास, सिमुलेशन, गेम इत्यादि हैं। इनका उपयोग सामग्री की प्रस्तुति और शिक्षार्थियों की समझ के आंकलन के लिए किया जाता है। इसलिए, एक सीएआई में मल्टीमीडिया सामग्री, अधिकतर टेक्स्ट, एकाधिक विकल्प प्रश्न, एप्लीकेशन हेतु समस्याएं, तत्काल प्रतिक्रिया, गलत प्रतिक्रिया पर टिप्पणी, अभ्यास के लिए प्रश्न और शिक्षार्थी के प्रदर्शन के परिणाम होंगे।

सीएआई के लाभ

सीएआई के लाभ हैं:

- व्यक्तिगत निर्देश यानी शिक्षार्थी अपनी गति के अनुसार सीखते हैं।
- अधिगम स्वयं निर्देशित होता है क्योंकि शिक्षार्थी निर्धारित करते हैं कब, कहां और क्या सीखना है।
- यह शिक्षार्थियों को प्रेरित करता है क्योंकि वे अपने तरीके और गति से सीखते हैं।
- विद्यार्थी के पास अलग-अलग विकल्पों के साथ प्रयोग करने की स्वतंत्रता है क्योंकि शिक्षार्थी व्यक्तिगत रूप से सीखता है।
- विद्यार्थी के अधिगम में वृद्धि करने हेतु उत्तरों पर तत्काल प्रतिक्रिया प्रदान की जाती है।
- यह शिक्षक को व्यक्तिगत विद्यार्थी के लिए समर्पित करने के लिए अधिक समय प्रदान करता है।
- यह शर्मिले और धीमी गति से सीखने वाले विद्यार्थियों की सहायता करता है क्योंकि वे कक्षा के सामने अजीब और अपमानित महसूस नहीं करते हैं।
- सीएआई में मल्टीमीडिया का उपयोग विद्यार्थियों को कठिन अवधारणाओं की बहु संवेदी उपागम के माध्यम से समझने में सहायता करता है।

सीएआई की सीमाएँ

कई लाभों के बावजूद, सीएआई की कुछ सीमाएँ हैं :

- पर्याप्त बुनियादी ढांचे की कमी।
- अच्छे सीएआई पैकेज की अनुपलब्धता।
- अगर बुद्धिमानी से उपयोग नहीं किया जाता है, तो एक विद्यार्थी उपलब्ध जानकारी और संसाधनों से अभिभूत महसूस कर सकता है।
- मल्टीमीडिया के अत्यधिक उपयोग की प्रवृत्ति जो अन्तर्वस्तु से विद्यार्थी का ध्यान भटका सकती है।
- अधिगम अत्यधिक यांत्रिक बन जाता है।

कम्प्यूटर आधारित अधिगम न केवल सामान्य बच्चों के लिए है बल्कि विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों की आवश्यकताओं की पूर्ति करने में सक्षम 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।

8) रिक्त स्थानों में उचित शब्द लिखिए:

क) मल्टीमीडिया के विभिन्न बिल्टिंग ब्लॉक टेक्स्ट, इमेजेस और ग्राफिक्स, ऑडियो, और हैं।

ख) मल्टीमीडिया को मोटे तौर पर और में विभाजित किया जा सकता है

ग) सीडी की स्टोरेज क्षमता है।

घ) मल्टीमीडिया के माध्यम से निष्क्रिय अधिगम को के उपयोग के माध्यम से सक्रिय किया जा सकता है।

8.5 विशेष विद्यार्थियों के लिए सॉफ्टवेयर

पहले के भागों में, हमने चर्चा की है कि किस प्रकार प्रौद्योगिकियाँ वैयक्तिक अधिगम अनुभवों में मदद करती हैं। विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों को भी व्यक्तिगत अधिगम के अनुभवों की भी आवश्यकता होती है। विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के पास नियमित विद्यालयों से विशेष आवासीय विद्यालयों तक शिक्षा के प्रावधानों के कई प्रकार हैं।

विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों को कम से कम प्रतिबंधित वातावरण – एलआरई (least restrictive environment - LRE) में अपनी शिक्षा प्राप्त होती है। हाल के दिनों में, स्कूल प्रणाली में समावेशी शिक्षा लागू की जा रही है। समावेशी विद्यालयों में विशेष आवश्यकताओं वाले सभी विद्यार्थियों को नियमित कक्षाकक्ष में पढ़ाया जाता है और नियमित कक्षाओं की आवश्यकताओं के अतिरिक्त उनकी विशेष आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु अतिरिक्त प्रावधान उपलब्ध कराए जाते हैं।



आकृति 8.2: सहायक प्रौद्योगिकियाँ

स्रोत: इकाई 10: आईसीटी फॉर एजुकेशनल मैनेजमेंट इन क्रिटिकल अंडरस्टैंडिंग्स ऑफ आईसीटी, वेबसाइट www.riemysoure.ac.in/ict/index.html

कई प्रौद्योगिकी नवाचार उपलब्ध हैं जो नियमित कक्षाकक्षों में सीखने के लिए विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों की सहायता कर सकते हैं। कई सहायक प्रौद्योगिकियाँ अथवा तकनीकें और कई सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं जो विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों की सहायता कर सकते हैं (आकृति 8.2)।

वह प्रौद्योगिकी जो विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों की सहायता करती है उन्हें आम तौर पर सहायक प्रौद्योगिकी (एटी) कहा जाता है, जिसका अर्थ केवल प्रौद्योगिकी है जो सीखने वाले को अपनी आवश्यकताओं के स्तर को बढ़ाने या बनाए रखने के लिए विशेष आवश्यकताओं के साथ मदद करता है। सहायक प्रौद्योगिकी में विशिष्ट कार्यक्रमों जैसे लैपटॉप, भाषण से पाठन, भाषण में लेखन, ग्राफिक आयोजकों और वर्ड प्रिडिक्शन सॉफ्टवेयर जैसे विकलांगता वाले बच्चे की कार्यात्मक क्षमताओं में वृद्धि, रखरखाव या सुधार शामिल हैं।

यह विशेष आवश्यकता वाले सभी व्यक्तियों, चाहे वह संज्ञानात्मक/अधिगम की विभिन्न श्रृंखला, और शारीरिक विकलांगता वाले हो, को दैनिक जीवन में अधिक स्वतंत्र, आत्मविश्वासी उत्पादक और शिक्षा, रोजगार और जीवन के विभिन्न कार्यों में बेहतर ढंग से सम्मिलित होने के लिए समर्थ और सक्षम बनाता है।

सहायक प्रौद्योगिकी की प्रकृति

सहायक प्रौद्योगिकी किसी भी तकनीकी उपकरण को संदर्भित करती है जो विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों को रोजमर्रा की जिंदगी में अधिक स्वतंत्र, आत्मविश्वासी,

उत्पादक और बेहतर बनाने की अनुमति देती है। यह विद्यार्थियों की क्षमताओं और कौशल में अभाव को पूर्ण करने में सहायता करती है। यह अधिगम और क्रियान्वयन क्षमता में बाधाओं को कम करने और हटाने से उनकी अधिगम और कार्यक्षमता में वृद्धि करता है। यह समावेशी शिक्षा को आधार बनाता है, जिसमें नियमित कक्षाओं में नियमित विद्यार्थियों को पढ़ाया जाता है। सहायक प्रौद्योगिकी कक्षा में उनकी भागीदारी और अधिगम में सहायता करती है। यह उन्हें कक्षा में सामान्य बच्चों की तरह सीखने के लिए प्रेरित करता है और अपनी क्षमताओं का सर्वोत्तम प्रदर्शन करने का भी प्रयास करती है।

सामान्य बच्चों की तरह विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के पास भी उनके स्वयं की सबलता, कमजोरियाँ, हितों, रुचियाँ, अनुभवों और विशेष योग्यताओं का अपना अद्वितीय समुच्चय होता है। इसलिए, प्रौद्योगिकी को व्यक्तिगत होना चाहिए तथा विद्यार्थियों की विशेष योग्यताओं और अधिगम प्रसंग के अनुरूप चयन किया जाना चाहिए। तकनीक निम्न ग्रेड प्रौद्योगिकी से मध्यम से उच्च, परिष्कृत तकनीक तक विविधता लिए होती हैं।

कुछ सामान्य रूप से इस्तेमाल किए जाने वाले तकनीकी उपकरण निम्नलिखित हैं:

- डिजिटल रिकॉर्डर, और किताबें जो पठन प्रणाली हैं जो कम्प्यूटर, स्कैनर और सॉफ्टवेयर का उपयोग स्कैन किए गए पुस्तक पृष्ठों को ऊँचे स्वर में “पढ़ने” के लिए करते हैं। जैसे कूर्जवील (Kurzweil)
- वाचन पहचान सॉफ्टवेयर जो एक कम्प्यूटर को बोलकर संचालित करने में सहायता करता है, जैसे सिरि, वाटसन।
- वाचन पहचान प्रणाली जो मौखिक भाषा को लिखित पाठ में परिवर्तित करती है, जैसे ड्रैगन। गूगल भी यह सुविधा प्रदान करता है।
- सॉफ्टवेयर जो विद्यार्थियों के शब्दों का संपादन करता है जो सही वर्तनी लिखने में कठिनाई अनुभव करते हैं, जैसे वर्डक्यू (WordQ)
- माइंड मैपिंग/आउटलाइनिंग सॉफ्टवेयर।
- ग्लोबल पोजिनिंग सिस्टम – जीपीएस (Global Positioning System - GPS)

इनके अतिरिक्त कुछ विशेष सॉफ्टवेयर हैं जो विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों को उनके अधिगम में सहायता करते हैं। ये स्क्रीन रीडिंग सॉफ्टवेयर या स्क्रीन रीडर होते हैं। स्क्रीन रीडर एक स्क्रीन रीडिंग सॉफ्टवेयर है जो विशेष रूप से दृष्टिहीन विकलांग विद्यार्थियों के लिए कम्प्यूटर स्क्रीन पर प्रदर्शित सामग्री को सीखने और समझने के लिए डिजाइन किया गया है। यह विशेष रूप से इनपुट को इनपुट के रूप में पहचानने और पहचानने और आउटपुट के रूप में वाचन या आवाज देने के लिए डिजाइन किया गया है। इस प्रकार, यह कम्प्यूटर स्क्रीन पर प्रदर्शित होने वाले पाठ को पहचानकर कार्य करता है, जिसे वाचन सिंथेसाइजर द्वारा वाचन के रूप में जोर से बोली जाती है जो एक दृष्टिहीन विकलांग विद्यार्थी के लिए कम्प्यूटर के उपयोग में स्वतंत्र होने के लिए सक्षम और सशक्त है। यदि स्पर्श बिंदुओं के रूप में एक प्रिंट की आवश्यकता होती है, तो सिस्टम ब्रेल डिस्प्ले से जुड़ा हो सकता है जिसमें ब्रेल मुद्रित सामग्री आउटपुट के रूप में प्रदान की जाएगी।

स्क्रीन रीडर का उपयोग करके एक दृष्टिहीन विकलांग विद्यार्थी एक नजर वाले व्यक्ति की तरह कम्प्यूटर के माध्यम से संवाद कर सकता है। कम्प्यूटर के विभिन्न ऑपरेटिंग सिस्टमों के साथ कई स्क्रीन रीडर उपलब्ध हैं। उन्हें संदर्भ और उपयोगकर्ता की आवश्यकता के अनुसार चुना जा सकता है।

जेएडब्ल्यूएस (JAWS 10.00)

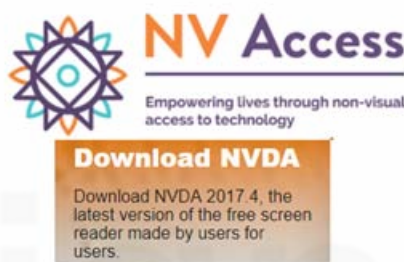
विंडोज के लिए जेएडब्ल्यूएस सबसे लोकप्रिय स्क्रीन रीडर में से एक है जो कम्प्यूटर स्क्रीन पर टेक्स्ट को ऊँचे स्वर में पढ़ सकता है और दृष्टिबाधित व्यक्ति को एक विद्यार्थी के साथ-साथ एक कर्मचारी के रूप में स्वतंत्र व्यक्ति बनाने में सहायता करता



है। इसे फ्रीडम साइंटिफिक कंपनी द्वारा विकसित किया गया था। जेएडब्ल्यूएस आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले अधिकांश अनुप्रयोगों के साथ संगत होते हैं। इसमें बहुमुखी विशेषताओं की एक श्रृंखला है जो सस्वर आउटपुट के अलावा ब्रेल आउटपुट भी उपलब्ध करती हैं।

नॉन विजुअल डेस्क टॉप एक्सेस-एनवीडीए (Non Visual Desk Top Access – NVDA)

एनवी एक्सेस संगठन द्वारा समर्थित दृष्टिबाधित व्यक्ति के लिए एक खुला और मुक्त स्रोत समाधान है। एनवीडीए को ईस्पेक के साथ संयुक्त किया गया है जो एक खुला और मुक्त स्रोत बहुभाषीय वाचन सिंथेसाइजर भी है जो विद्यार्थियों



को कई भाषाओं का उपयोग करने में मदद करता है। एनवीडीए का अनुवाद दुनिया की बीस भाषाओं में किया गया है। यह दृष्टिबाधित विकलांग विद्यार्थी को कृत्रिम आवाज और ब्रेल के रूप में प्रतिक्रिया प्राप्त करने की अनुमति देता है। इसमें इंस्टॉलेशन के बिना यूएसबी स्टिक से पूरी तरह से चलाने की क्षमता है, इस प्रकार इसका संचालन किया जा सकता है। इसमें माइक्रोसॉफ्ट आधारित प्रोग्राम है अतः यह विशेष विद्यार्थियों को माइक्रोसॉफ्ट विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम और कई तृतीय पार्टी एप्लीकेशन के साथ अन्तःक्रिया करने तथा पहुँचने हेतु सक्षम बनाता है।

सुपर नोवा (Super Nova): यह डॉल्फिन द्वारा विकसित किया गया है, जो इस क्षेत्र की एक प्रतिष्ठित कम्पनियों में से एक है। सुपर नोवा एक पूर्ण स्क्रीन की पेशकश है जो बृहद आकार, स्वर और ब्रेल समर्थन प्रदान करता है। यह दृष्टिबाधित विद्यार्थियों को उनकी इच्छाओं और आवश्यकताओं के अनुसार विंडोज तक पहुँचने की स्वतंत्रता प्रदान करता है। यह दृष्टि बाधों की पूरी श्रृंखला का समर्थन करता है। यह व्यक्तिगत विद्यार्थी तथा व्यवस्थित समूह जैसे कक्षाकक्ष या कार्यस्थल के लिए उपयुक्त है।



दृष्टिबाधित विद्यार्थियों को उनकी इच्छाओं और आवश्यकताओं के अनुसार विंडोज तक पहुँचने की स्वतंत्रता प्रदान करता है। यह दृष्टि बाधों की पूरी श्रृंखला का समर्थन करता है। यह व्यक्तिगत विद्यार्थी तथा व्यवस्थित समूह जैसे कक्षाकक्ष या कार्यस्थल के लिए उपयुक्त है।

एसएएफए (SAFA): Screen Access For All (SAFA): सभी के लिए स्क्रीन एक्सेस (एसएएफए) रीडर का एक बेहतर संस्करण है। यह हिंदी पाठ का समर्थन करता है और एक भाषा का पता लगाने में मदद करता है। एसएएफए स्वचालित रूप से विंडोज में इनपुट या टेक्स्ट की भाषा बोलता है। यह वर्तमान में माइक्रोसॉफ्ट शब्द, नोटपैड के साथ काम करता है।

सभी उपरोक्त सॉफ्टवेयर विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम पर हैं।

एक लिनक्स सहायक सॉफ्टवेयर है:

ओआरसीए (ORCA): ओआरसीए स्वर, ब्रेल और आवर्धन के विभिन्न संयोजनों का उपयोग करके एक खुला और मुक्त स्रोत स्क्रिप्ट योग्य स्क्रीन रीडर है। चूंकि मोबाइल सर्वव्यापी बन गए हैं, इसलिए मोबाइल स्क्रीन रीडिंग सॉफ्टवेयर भी उपलब्ध है।



टॉक्स (TALKS): यह **Nuance** नामक एक अग्रणी सेवा प्रदाता द्वारा विकसित किया गया है। यह बीस भाषाओं से अधिक का समर्थन करता है। स्क्रीन रीडर को वॉल्यूम और बोलने की गति के सापेक्ष में समायोजित किया जा सकता है। इसमें स्वचालित कॉलर आईडी घोषणा नेटवर्क, बैटरी और अन्य स्थिति संकेतक हैं। सॉफ्टवेयर चलाने के लिए कोई अतिरिक्त हार्डवेयर आवश्यक नहीं है।



मोबाइल स्पीक (Mobile Speak) : इसे कोड फैक्ट्री द्वारा विकसित किया गया है। यह अन्य सॉफ्टवेयर की तरह स्वर और ब्रेल का भी समर्थन करता है। यह हंगरी जैसी दस अन्य भाषाओं के अलावा हिंदी में बात कर सकता है। यह "वॉयस ऑन कॉल" से युक्त है। इसमें पूर्ण स्क्रीन आवर्धक का एकीकरण है जिसमें अनन्य विशेषताओं जैसे फॉन्ट स्मूदिंग, कर्सर कस्मटाइजेशन, स्टेट्स शॉर्टकट आदि शामिल हैं। इसमें कस्टमाइज उच्चारण के लिए अंतर्निहित डिक्शनरी है।

App store



Mobile Speak

प्रौद्योगिकी उपकरणों ने कुछ हद तक विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के अलगाव को कम करने में सहायता की है। वे एक समावेशी वातावरण में नियमित कक्षाओं में सीखने के लिए विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों को सक्षम बनाते हैं।

इन उपकरणों को प्रभावी ढंग से उपयोग करने के लिए नियमित अभ्यास करने की आवश्यकता है। सहायक प्रौद्योगिकियों का चयन मानदंडों के आधार पर किया जाना चाहिए:

प्रभावशीलता (Effectiveness): तकनीक सीखने वालों की सीखने की क्षमताओं को कितनी अच्छी तरह बढ़ाती है।

वहनीय (Affordability): तकनीक को खरीदने, बनाए रखने और मरम्मत करने के लिए कितना खर्च होता है।

संचालन (Operability): तकनीक का उपयोग करना कितना आसान है।

निर्भरता (Dependability): कम प्रदर्शन या टूटने के बिना तकनीक कितनी देर तक चलती है।

इसलिए, सभी शिक्षक शिक्षा तैयारी कार्यक्रमों को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि संभावित शिक्षकों के पास विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के लिए प्रौद्योगिकियों के बारे में ज्ञान और बुनियादी जोखिम हो। अधिगम वातावरण को इस प्रकार डिजाइन करने या अनुकूल बनाने की आवश्यकता है ताकि सभी विद्यार्थियों के पास अधिगम के अवसर उपलब्ध हों।

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) रिक्त स्थानों में उचित शब्द लिखिए:

- क) विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों की सहायता पहुँचाने वाली तकनीक को कहा जाता है। (सहायक/सहायक)
- ख) ओआरसीए सॉफ्टवेयर है। (स्वामित्व अधिकार/ खुला और मुक्त स्रोत)
- ग) टॉक्स स्क्रीनके लिए स्क्रीन रीडर है। (पाठक/मोबाइल)
- घ) समावेशी शिक्षा संभव है ।

8.6 आंकलन के लिए सॉफ्टवेयर

अधिगम की वैधता की जाँच केवल आंकलन के द्वारा की जा सकती है। शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में आंकलन की महत्वपूर्ण भूमिका है। इस प्रकार, हम कह सकते हैं कि आंकलन विद्यार्थी के अधिगम के बारे में सूचनाओं की पहचान, एकत्रित करना और व्याख्या करने की प्रक्रिया है। इसमें विस्तृत विविधतापूर्ण विधियों और उपकरणों के माध्यम से अधिगम की प्रक्रिया और परिणाम दोनों का आंकलन, मापन और अभिलेखन किया जाता है। आंकलन के दो प्रमुख प्रकार हैं: रचनात्मक (फॉर्मेटिव) और संकल्पनात्मक (समेकित)। यह मूल रूप से शिक्षकों और व्यवस्था अथवा प्रणाली को विद्यार्थियों के अधिगम को बेहतर बनाने में सहायता करता है और आगे की शिक्षण तथा अधिगम की प्रक्रिया के लिए दिशा भी निर्धारित करता है।

रचनात्मक आंकलन आमतौर पर "अधिगम के लिए" आंकलन समझा जाता है जबकि संकल्पनात्मक आंकलन "अधिगम का" आंकलन समझा जाता है। रचनात्मक आंकलन अधिगम की प्रक्रिया को बेहतर बनाने में सहायता करता है जबकि समेकित अथवा संकल्पनात्मक आंकलन हमें यह जानने में मदद करता है कि क्या हम अधिगम के परिणामों को प्राप्त करने में सफल रहे हैं या नहीं।

आईसीटी ने भी आंकलन के लिए कई संभावनाओं के द्वार खोले हैं। शिक्षा के अन्य क्षेत्रों की तरह विद्यार्थियों के अधिगम के आंकलन हेतु तथा प्रतिक्रिया प्रदान करने हेतु सॉफ्टवेयर आसानी से उपलब्ध हैं। डिजिटल डिवाइस और सॉफ्टवेयर निर्माण, वितरण, भंडारण या विद्यार्थियों के आंकलन कार्यों, प्रतिक्रियाओं, ग्रेड या फीडबैक की रिपोर्टिंग के लिए उपलब्ध हैं।

आंकलन उद्देश्यों के लिए एक कम्प्यूटर के उपयोग का वर्णन करने के लिए विभिन्न नामों का उपयोग किया जाता है। इसमें निम्नलिखित को शामिल किया गया है:

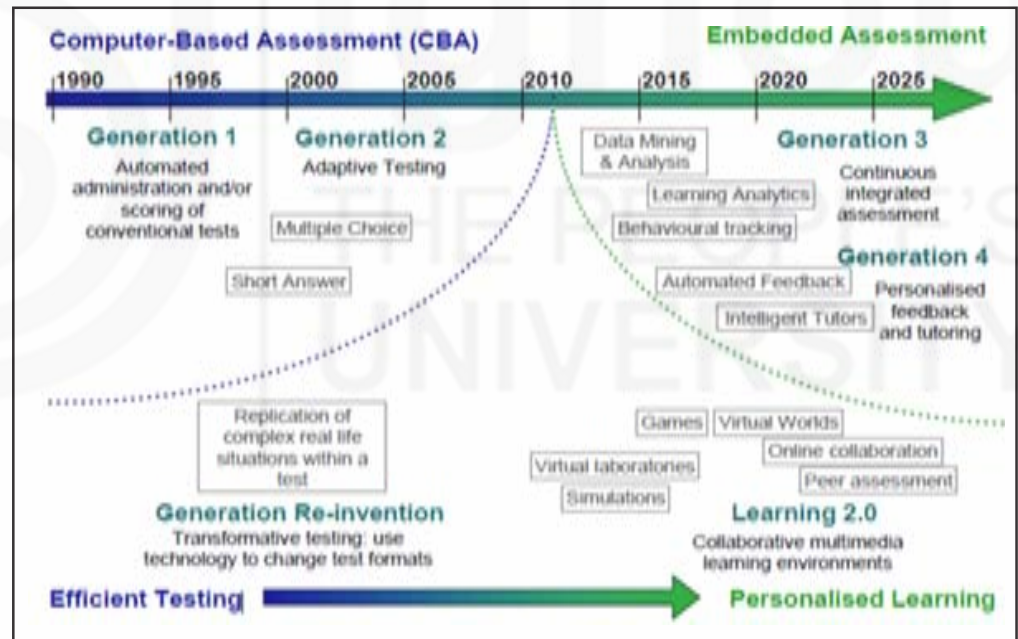
- कम्प्यूटर-सहायता आंकलन या कम्प्यूटर-सहायक आंकलन – सीएए (Computer-Assisted Assessment or Computer-Aided Assessment - CAA;kstuk)
- कम्प्यूटर-आधारित आंकलन (सीबीए); (Computer-Based Assessment -CBA)
- ऑनलाइन आंकलन (Online Assessment)

यद्यपि इन शब्दों का आमतौर पर एक दूसरे के लिए उपयोग किया जाता है, उनके अलग-अलग अर्थ होते हैं। कम्प्यूटर सहायक/मध्यस्थ आंकलन आंकलन प्रक्रिया में कम्प्यूटर के किसी भी प्रयोग की ओर इंगित करता है। आंकलन प्रक्रिया में कम्प्यूटर की भूमिका बाह्य या आंतरिक हो सकती है। कम्प्यूटर सहायक आंकलन को ई-आंकलन के नाम से भी जाना जाता है, जो कम्प्यूटर-समर्थित आंकलन की एक विस्तृत श्रृंखला का

वर्णन करता है। कम्प्यूटर-सहायता आंकलन में, कम्प्यूटर अक्सर प्रतिक्रियाओं के वास्तविक आंकलन में कोई भूमिका नहीं निभाता है बल्कि यह केवल अभ्यार्थी और मानव आंकलनकर्ता के बीच उत्तरों की रिकॉर्डिंग और हस्तांतरण की सुविधा प्रदान करता है।

कम्प्यूटर-आधारित आंकलन ऐसे आंकलन की ओर इंगित करता है जो एक कम्प्यूटर के उपयोग के आसपास बनाया गया है। एक कम्प्यूटर का उपयोग हमेशा इस प्रकार के आंकलन के लिए आंतरिक है। यह आईटी के प्रायोगिक कौशल या अधिक सामान्य रूप से ज्ञान परीक्षणों की स्क्रीन प्रस्तुति के आंकलन से संबंधित हो सकता है। परिभाषित कारक यह है कि कम्प्यूटर विद्यार्थियों द्वारा प्रदान किए गए उत्तरों का आंकलन करता है या आंकलन करता है। ऑनलाइन आंकलन, आंकलन गतिविधि को संदर्भित करता है जिसके लिए इंटरनेट के उपयोग की आवश्यकता होती है। वास्तव में, कुछ उच्च जोखिम वाले आंकलन सत्रों का आयोजन वास्तविक समय में किया जाता है। लेकिन आंकलन सत्र से पहले और बाद में इंटरनेट के माध्यम से आँकड़ों का हस्तांतरण किया जाता है। ऐसे कई उदाहरण हैं जहाँ अभ्यास और निदानात्मक परीक्षण वास्तविक समय में इंटरनेट के द्वारा किए जा रहे हैं।

क्रिस्टीन, आर. (2013) ने बंडरसन (1989), मार्टिन (2008) और बेनेट (2010) के काम को विस्तारित करके प्रौद्योगिकी-उन्नत आंकलन के विकास और रुझानों का एक अवलोकन प्रस्तुत किया जिसे निम्नलिखित आकृति में दर्शाया गया है:



आकृति 8.3: प्रौद्योगिकी-उन्नत आंकलन में विकास और रुझानों का अवलोकन

स्रोत: बंडरसन (1989), मार्टिन (2008) और बेनेट (2010) के आधार पर लेखक द्वारा विस्तारित किया गया

क्रिस्टीन, आर. (2013) ने ई-आंकलन के उपयोग को समेकित करने की कोषिष की और दो अवधारणात्मक दृष्टिकोणों की पहचान की।

कम्प्यूटर-आधारित आंकलन (सीबीए) (Computer-Based Assessment - CBA) :

इस प्रकार के आंकलन में कम्प्यूटर आंकलन को क्रियान्वित करने के लिए एक मंच के रूप में कार्य करता है। इसमें आंकलन प्रश्नों, जैसे- बहुविकल्पीय प्रश्नों का समावेश होता है। आंकलन न केवल सारांश (संकलनात्मक) या "अधिगम" का ही होता है बल्कि रचनात्मक या "अधिगम के लिए" भी होता है। यह के अंत में नहीं किया जाता है, जिसमें केवल

पुनःस्मरण या पहचान प्रकार के प्रश्न होते हैं परंतु इसे इस प्रकार से डिजाइन किया जाता है कि शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया के हिस्से के रूप में हो तथा प्रासंगिक समस्याओं या प्रस्थिति अध्ययन आधारित प्रश्नों के साथ एकीकृत किया जाता है। इस प्रकार, इन प्रश्नों के उत्तर देने में कठस्थीकरण सहायता नहीं करता है लेकिन प्रमुख दक्षताओं के उपयोग की आवश्यकता होती है।

अब, विद्यार्थियों के आंकलन के लिए सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं। इन्हें विद्यार्थी की आवश्यकता, पाठ्यचर्या और संस्था की आवश्यकतानुसार निर्मित किया जाता है।

प्रौद्योगिकी उन्नत अधिगम – टीईएल (Technology-enhanced learning - TEL):
प्रौद्योगिकी उन्नत अधिगम वातावरण आंकलन का एक सॉफ्टवेयर आधारित अनुप्रयोग है जहाँ अधिगम विश्लेषण पर ध्यान केंद्रित किया जाता है। इसके अतिरिक्त उच्च संज्ञानात्मक योग्यताओं जैसे विश्लेषणात्मक चिंतन और समस्या समाधान के अन्तःस्थापित आंकलन का प्रावधान है।

कम्प्यूटर सहायक आंकलन – सीएए (Computer Assisted Assessment (CAA) :
कम्प्यूटर-सहायता आंकलन में, जैसा कि नाम से पता चलता है, कम्प्यूटर के अधिगम और निष्पादन के आंकलन हेतु कम्प्यूटर का उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग रचनात्मक और संकलनात्मक (समेकित) दोनों आंकलन के लिए किया जाता है। कम्प्यूटर सहायक आंकलन ऑनलाइन या ऑफलाइन हो सकता है। ऑफलाइन आंकलन ऑप्टिकल मार्क रीडर – ओएमआर (Optical Mark Reader - OMR) की सहायता से किया जाता है। कम्प्यूटर सहायक आंकलन की प्रकृति मुख्यतः रचनात्मक होती है और शिक्षकों को समय-समय पर फीडबैक प्रदान करता है कि एक विषय को किस प्रकार सर्वोत्तम विधि से पढ़ाया जा सकता है। यह संकलनात्मक भी हो सकता है। इसके अंतर्गत एक पाठ्यक्रम के अंत में सीमित फीडबैक उपलब्ध कराया जाता है तथा विद्यार्थी के कार्य का वर्गीकरण और ग्रेड प्रदान करने में सहायक होता है। यह विद्यार्थियों की अधिगम कठिनाइयों की पहचान करता है। यह निदानात्मक भी हो सकता है।

लाभ

- कम्प्यूटर सहायक आंकलन सामान्य रूप से वस्तुनिष्ठ परीक्षण होता है, परीक्षण जिसे वस्तुनिष्ठ ढंग से चिह्नित किया जा सकता है और इस प्रकार उच्च विष्वसनीयता प्रदान करता है।
- परीक्षणों को जल्दी और आसानी से चिह्नित किया जा सकता है, और अधिगम के परिणामों की एक विस्तृत श्रृंखला को पूर्ति हेतु अनुकूलित किया जा सकता है।

सीमाएं

- अच्छे वस्तुनिष्ठ परीक्षणों के निर्माण के लिए कौशल और अभ्यास की आवश्यकता होती है और इसलिए इसमें समय अधिक लगता है;
- परीक्षणों के दौरान असफलता को रोकने के लिए हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर की सावधानीपूर्वक निगरानी करनी पड़ती है;
- वेब आधारित सीएए में सुरक्षा का मुद्दा एक समस्या बन सकता है;
- आंकलन प्रश्नों के उत्तर देने के लिए विद्यार्थियों को पर्याप्त आईटी कौशल और अनुभव की आवश्यकता होती है।

ऑनलाइन आंकलन: ऑनलाइन आंकलन विद्यार्थी के अधिगम का आंकलन करने के लिए उपयोग की जाने वाली प्रक्रिया है जिसमें आंकलन नेटवर्क से जुड़े कम्प्यूटर के माध्यम से किया जाता है। यह एक सीबीए है लेकिन कनेक्ट नेटवर्क के माध्यम से। इसके लिए नेटवर्क कनेक्टिविटी महत्वपूर्ण है क्योंकि आंकलन ऑनलाइन किया जाता है। परीक्षण केवल एक ही कम्प्यूटर के माध्यम से नहीं किया जाता है लेकिन नेटवर्क से जुड़े कम्प्यूटरों के माध्यम से प्रेषित किया जाता है। ऑनलाइन आंकलन लचीलापन उपलब्ध कराता है तथा एक निर्धारित समय पर कई अभ्यर्थियों के परीक्षण का आयोजन करने की व्यवस्था होती है। परिणाम का प्रसंस्करण तेजी से होता है। यह शैक्षणिक और प्रशासनिक निर्णय लेने के लिए उपयोगी विश्लेषण भी उपलब्ध कराता है। अक्सर, ऑनलाइन आंकलन भर्ती करने, कर्मचारी प्रशिक्षण, प्रवेश परीक्षा आदि के लिए किया जाता है। रीडराइट वेब के उद्भव और सेवा के रूप में सॉफ्टवेयर (software as a service - SaaS) के विकास के साथ, ऑनलाइन आंकलन को डिजाइन करना और संचालन करना आसानी के साथ संभव है।

संज्ञानात्मक और गत्यात्मक क्षमताओं का आंकलन करने के लिए ऑनलाइन आंकलन का उपयोग किया जा सकता है। संज्ञानात्मक क्षमताओं का आंकलन ऑनलाइन परीक्षण सॉफ्टवेयर का उपयोग करके किया जाता है, जबकि गत्यात्मक क्षमताओं का आंकलन ई-पोर्टफोलियो, आभासी प्रयोगशालाओं या सिमुलेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग करके किया जा सकता है। ऑनलाइन आंकलन के निम्नलिखित लाभ हैं:

- **लचीलापन:** ऑनलाइन आंकलन का आयोजन करने में, समय और स्थान के संदर्भ में लचीलापन होता है जैसे मुक्त शिक्षा प्रणाली में होता है।
- **समग्र रूप से कम लागत :** इसका उपयोग बार-बार किया जा सकता है।
- **त्वरित फीडबैक :** अधिकांश स्थिति में विद्यार्थीगण को त्वरित फीडबैक प्राप्त होता है और इस प्रकार विद्यार्थियों के लिए अभिप्रेरणा का कार्य करता है (त्वरित पुनर्बलन बहुत महत्वपूर्ण है)।
- **व्यक्तिपरकता में कमी :** यह आंकलनकर्ता के व्यक्तिपरक पूर्वाग्रह जैसा कि कागज और पेंसिल परीक्षण में होता है को कम करता है।
- **प्रणाली और विद्यार्थी दोनों के विश्लेषण में मदद करता है:** आँकड़ों को लंबे समय तक संग्रहीत किया जाता है तथा आवश्यकता के अनुरूप विश्लेषण हेतु पुनःप्राप्त किया जा सकता है।
- **मल्टीमीडिया और अंतःक्रियाशीलता का समावेश:** आंकलन प्रक्रिया में मल्टीमीडिया और अंतःक्रियाशीलता को शामिल किया जा सकता है।

ई-आंकलन की मुख्य हानियाँ हैं, शुरुआती दौर में इसके विकास में आंकलन प्रणाली की स्थापना में और प्रश्न बैंक तैयार करने में अत्यधिक खर्च होता है।

किसी भी ई-आंकलन को तीन प्रमुख आयामों पर विचार करना पड़ता है। प्रभावी ढंग से ई-आंकलन का आयोजन करने हेतु, कुशलतापूर्वक को बढ़ाने हेतु तीन प्रमुख आयामों को ध्यान में रखना आवश्यकता है। ये आयाम हैं:

- 1) **आंकलन प्रश्नों का निर्माण** – ऑनलाइन आंकलन में मुख्य रूप से दो आयामों की संलग्नता होती है: पहला वे मंच जो आंकलन प्रश्न के निर्माण और वितरण हेतु सॉफ्टवेयर है और दूसरा आयाम प्रश्न बैंक का निर्माण है।

प्रश्न बैंक का निर्माण विषय विशेषज्ञ द्वारा किया जाता है। विषय विशेषज्ञ ऑनलाइन आंकलन प्रश्न भी तैयार कर सकते हैं। परीक्षा शुरू होने तक प्रश्नों को सुरक्षित रूप से रखा जाना चाहिए। ऑनलाइन आंकलन प्रश्नों का कठिनाई स्तर विभिन्न होता है और अंतःक्रियाशीलता भी उनमें शामिल की जा सकती है।

- 2) **आंकलन का पर्यवेक्षण** – विद्यार्थियों की उचित रूप से पहचाना तथा छटनी करनी होती है ताकि परीक्षा के मापदंडों से वे समझौता नहीं करते हैं।
- 3) **विद्यार्थी निष्पादन का अंकन** – किसी भी आंकलन का अंतिम चरण अंकन करता है क्योंकि यह विद्यार्थियों की सफलता या असफलता को निर्धारित करता है। यह वह स्तर है जो सफलता के अगले स्तर को निर्देशित करता है।

वेब आधारित परीक्षण सॉफ्टवेयर या ऑनलाइन परीक्षण प्रणाली की एक प्रमुख विशिष्टता है कि यह उच्च उच्च स्तर की पारदर्शिता प्रदान करता है जिसका एक परंपरागत आंकलन विधि में अभाव होता है। प्रश्नपत्र तैयार करने की प्रक्रिया और विद्यार्थी के निष्पादन का मूल्यांकन को पूरा करने की प्रक्रिया को प्रभावित करना लगभग असंभव है। अधिकतर ऑनलाइन आंकलन तात्कालिक परिणाम उपलब्ध कराता है और विद्यार्थी के लिए यह संभव है कि वह तुरंत ही अपना परिणाम प्राप्त कर लें।

कई ऑनलाइन सेवा प्रदाता हैं जो निःशुल्क और शुल्क सहित दोनों तरह से ऑनलाइन परीक्षण और विवज की डिजाइनिंग और निर्माण करते हैं।

हाथ से आयोजित प्रतिक्रिया प्रणाली (hand-held response system) एक ई-आंकलन प्रणाली है, जिसका उपयोग चुनाव और सर्वेक्षण करने के लिए किया जाता है। इसे सामान्यतः **मतदान उपकरण या क्लिकर (voting device or clicker)** कहा जाता है। कई विद्यालय कक्षाकक्षों में, इसका उपयोग एक अंतःक्रियात्मक बोर्ड के साथ संयुक्त रूप से किया जाता है।

कुछ ऑनलाइन सेवा प्रदाता निम्नलिखित हैं:

एकलव्य

एकलव्य एक ऑनलाइन आंकलन और ज्ञान प्रबंधन समाधान है जिसका उपयोग व्यावसायिक संस्थानों (निगमों), व्यावसायिक प्रशिक्षण संस्थानों, कम्पनियों और विश्वविद्यालयों में जो कौशल आधारित प्रशिक्षण में संलग्न हैं द्वारा किया जाता है। इसे नियमित विश्वविद्यालय पाठ्यक्रमों के आंकलन, शैक्षिक पाठ्यक्रमों के लिए प्रवेश परीक्षा, तथा विभिन्न परीक्षा तैयारी करने के लिए डिजाइन किया गया है। यह पाठ्यचर्या और कठिनाई स्तर के अनुसार आंकलन की सहायता करता है। प्रश्न बैंक तैयार किया जाता है तथा प्रश्नों का क्रमरहित उपलब्धता संभव है। (संदर्भ: <https://www.eklavvya.in/>)



रोगो (Rogo)

रोगो नॉटिंगहम विश्वविद्यालय की ई-आंकलन प्रबंधन प्रणाली है जो ऑनलाइन आंकलन बनाने और वितरित करने के लिए उपयोग किया जाता है। यह ऑनलाइन प्रणाली परीक्षा परिणामों और रिपोर्टों के निर्माण के विश्लेषण के लिए प्रश्न और कागज निर्माण (सहकर्मी और बाहरी परीक्षक समीक्षा सहित) से पूरी प्रक्रिया का समर्थन करती है। (संदर्भ: <http://www.nottingham.ac.uk/rogo/>)





हॉट पोट्टो सॉफ्टवेयर अक्टूबर 2009 से एक फ्रीवेयर है जिसका व्यापक रूप से आंकलन डिजाइन करने के लिए उपयोग किया जाता है। इसमें पांच अनुप्रयोग शामिल हैं जो वर्ल्ड वाइड वेब के लिए आंकलन अभ्यास तैयार कर सकते हैं। ये एप्लिकेशन जेक्लोज, जेक्रॉस, जेमैच, जेमिक्स और जेक्विज (JCloze, JCross, JMatch, JMix and JQuiz) हैं। दि माषर (The Masher) नामक छठा अनुप्रयोग भी है जो सभी हॉट पोट्टो अभ्यासों को एक इकाई में संकलित करेगा। हॉट पोट्टो विक्टोरिया मानविकी कम्प्यूटिंग और मीडिया सेंटर विश्वविद्यालय में अनुसंधान और विकास टीम द्वारा बनाया गया था। सॉफ्टवेयर के वाणिज्यिक पहलुओं को हाफ-बेकड सॉफ्टवेयर इंक द्वारा नियंत्रित किया जाता है (संदर्भ: <https://hotpot.uvic.ca/>)

ई-बॉक्स

ई-बॉक्स एक प्रौद्योगिकी सक्षम सक्रिय अधिगम और आंकलन मंच है। विवज, प्रदत्त कार्य, पाठ आयामों, संसाधन आयामों इत्यादि के जैसे मूल एलएमएस आयामों के अलावा इसमें प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग अवधारणाओं से संबंधित कई गतिविधि घटक हैं जिनका उपयोग विश्लेषण उन्मुख अधिगम के डिजाइन के लिए किया जा सकता है। इन घटकों का उपयोग विद्यार्थियों के नियमित ज्ञान का परीक्षण करने के अतिरिक्त विद्यार्थियों के कौशल के डिजाइन और विश्लेषण कौशल का आंकलन करने के लिए भी किया जाता है। (संदर्भ: <http://e-box.co.in/#page-top>)



myexambox

myexambox एक ऐसा प्लेटफॉर्म है जिसका उपयोग आपको अपनी ऑनलाइन परीक्षाएँ तैयार करने और उन्हें निजी रूप से निःशुल्क वितरण के लिए किया जाता है। आप स्वयं के साथ और सार्वजनिक रूप से अपनी गुणवत्ता ऑनलाइन परीक्षाएँ भी बना सकते हैं और साझा कर सकते हैं। यह प्लेटफार्म आपको विद्यार्थियों के निष्पादन, फीडबैक और रेटिंग के आधार पर अपनी ऑनलाइन परीक्षण में सुधार और अद्यतन करने की सुविधा उपलब्ध कराता है। यह प्लेटफार्म सार्वजनिक रूप से उपलब्ध गुणवत्ता ऑनलाइन परीक्षा भी प्रदान करता है जिसका उपयोग किसी भी समय किया जा सकता है। (संदर्भ: <https://www.myexambox.com/>)



गतिविधि

- किसी भी तीन आंकलन उपकरणों की वेबसाइट का अन्वेषण करें।
- इन उपकरणों की विशेषताओं की तुलना करें।
- कोई भी दो आंकलन उपकरणों की खोज करें जिन्हें आप अच्छा समझते हैं।

8.7 सारांश

सॉफ्टवेयर, जिनका उपयोग शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया और शिक्षा के अन्य कार्यकारी क्षेत्रों में किया जाता है, को शैक्षणिक सॉफ्टवेयर के रूप में जाना जाता है। शैक्षणिक सॉफ्टवेयर के विषाल संग्रह को दो श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है: अन्तर्वस्तु खुला सॉफ्टवेयर और अन्तर्वस्तु समृद्ध सॉफ्टवेयर। शैक्षणिक सॉफ्टवेयर का आंकलन करने के लिए तीन मुख्य मापदंड हैं: उपयोगिता, उपयुक्तता और वांछनीयता। कोई भी अच्छा

सॉफ्टवेयर, विशेष रूप से एक शैक्षणिक सॉफ्टवेयर में इन सभी तीन विशेषताओं का समावेश होना आवश्यक है।

खुला एवं मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर (Free and Open-Source Software - FOSS) कम्प्यूटर प्रोग्राम है जिसे खुला सॉफ्टवेयर तथा मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर दोनों रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। कोई भी व्यक्ति अपनी आवश्यकता और संदर्भ के अनुसार सॉफ्टवेयर का उपयोग, प्रतिलिपि, अध्ययन और परिवर्तन कर सकता है।

मल्टीमीडिया टेक्स्ट, ग्राफिक्स, ऐनीमेशन, वीडियो और ध्वनि का एक एकीकृत और संयुक्त रूप से उपयोग करता है ताकि अन्तर्वस्तु को व्यापक रूप से प्रस्तुत किया जा सके। ये मल्टीमीडिया मुख्यतया दो प्रकार के होते हैं: रैखिक तथा अरैखिक।

अंतःक्रियाशीलता अधिगम की प्रक्रिया और विभिन्न तरीकों से सामग्री को प्रभावित करती है। यह स्क्रीन पर उपलब्ध चीजों को माउस द्वारा हेरफेर करना हो सकता है या निमज्जित प्रासंगिक अंतःक्रियाशीलता हो सकता है जिसमें उपयोगकर्ता आभासी वास्तविकता के भीतर एक अनुरूपित त्रि-आयामी दुनिया में प्रवेश करता है। सीडी और डीवीडी व्यापक रूप से मल्टीमीडिया और शैक्षिक सॉफ्टवेयर के लिए उपयोग किया जाता है। विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों को सशक्त बनाने के लिए उपयोग की जाने वाली प्रौद्योगिकियों को सहायक प्रौद्योगिकियाँ (एटीएस) कहा जाता है। उनमें विशेष कार्यक्रमों जैसे लैपटॉप, ध्वनि से टेक्स्ट, टेक्स्ट से ध्वनि, ग्राफिक आयोजकों और वर्ड प्रोडिक्शन सॉफ्टवेयर जैसे लैपटॉप शामिल हैं, जो अक्षमता वाले बच्चे की कार्यात्मक क्षमताओं में वृद्धि, रखरखाव या सुधार करते हैं। अधिगम आंकलन के द्वारा वैध ठहराया जाता है। शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में आंकलन की एक महत्वपूर्ण भूमिका है। इस प्रकार, हम कह सकते हैं कि आंकलन विद्यार्थी के सम्बन्ध में सूचना की पहचान, एकत्रीकरण और व्याख्या करने की प्रक्रिया है। आंकलन उद्देश्यों के लिए एक कम्प्यूटर के उपयोग का वर्णन करने के लिए विभिन्न नामों का उपयोग किया जाता है। इसमें निम्नलिखित को शामिल किया गया है:

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

8.8 उपयोगी पठन सामग्री एवं संदर्भ ग्रंथ

एंडरसन, बीबी एवं ब्रीक, के.वी.डी. (2013). मल्टीमीडिया इन एजुकेशन कैरीकुलम, रषिया फेडरेशन: यूनेस्को इंस्टीट्यूट फॉर इंफॉर्मेशन टेक्नोलॉजिस इन एजुकेशन। वेबसाइट from <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002241/224187e.pdf> से 19 मई 2017 को लिया गया।

कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर (एन.डी.) आरआईई, मैसूर। वेबसाइट http://www.riemysore.ac.in/ict/unit_3_computer_software.html से 21 मई 2017 को लिया गया।

आईसीटी फॉर एजुकेशनल मैनेजमेंट (एन.डी.) आरआईई, मैसूर। वेबसाइट http://www.riemysore.ac.in/ict/unit_9_ict_in_assessment.html से 21 मई 2017 को लिया गया।

आईसीटी फॉर एजुकेशनल मैनेजमेंट (एन.डी.) आरआईई, मैसूर। वेबसाइट http://www.riemysore.ac.in/ict/unit_10_ict_for_educational_management.html से 21 मई 2017 को लिया गया।

8.9 बोध प्रश्नों के उत्तर

- 1) असत्य
- 2) असत्य
- 3) सत्य
- 4) असत्य
- 5) स्वामित्व सॉफ्टवेयर वह सॉफ्टवेयर है जिसके स्वामित्व का अधिकार किसी व्यक्ति या कंपनी के पास होता है और ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर वह सॉफ्टवेयर है जिसका स्रोत कोड किसी व्यक्ति के द्वारा संशोधन या वृद्धि करने के लिए उपलब्ध होता है।
- 6) UBUNTU; Audacity; Free Mind; eXe; Libre Office; GIMP; Inkscape
- 7) एफओएसएस अपने उपयोगकर्ताओं को चार आवश्यक स्वतंत्रताएँ प्रदान करता है:
 - प्रोग्राम को किसी भी उद्देश्य के लिए अपनी इच्छानुसार चलाना।
 - यह अध्ययन करने के लिए कि कार्यक्रम कैसे काम करता है और इसे बदलता है ताकि यह आपके अनुसार कम्प्यूटिंग कर सकें। स्रोत कोड तक पहुंच इसके लिए एक पूर्व शर्त है।
 - प्रतिलिपियों को पुनर्वितरित करने के लिए ताकि आप अपने सहयोगियों की मदद कर सकें।
 - आपके संशोधित संस्करणों की कॉपी दूसरों को वितरित करने के लिए।
- 8) क) वीडियो; एनीमेशन।
 ख) रेखिक; गैर रेखीय
 ग) 700 एमबी
 घ) अन्तःक्रियाशीलता
- 9) क) सहायक
 ख) मुक्त और मुक्त स्रोत
 ग) मोबाइल
 घ) सहायक