

BED-02



वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा (राज.)

शैक्षिक तकनीकी
Educational Technology

BED-02



वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा (राज.)

शैक्षिक तकनीकी
Educational Technology

पाठ्यक्रम अभिकल्प समिति

अध्यक्ष

प्रो. (डॉ.) नरेश दाधीच

कुलपति

वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा (राजस्थान)

संयोजक एवं सदस्य

संयोजक

डॉ. दामीना चौधरी

सह आचार्य, शिक्षा

वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा (राज.)

सदस्य

- | | | |
|---|---|--|
| 1. प्रो. पी. के. साहू
शिक्षा विभाग
इलाहाबाद विश्वविद्यालय (उप्र.) | 4. प्रो. डी. एन. सनसनवाल
देवी अहिल्या विश्वविद्यालय, इन्दौर (म.प्र.) | 7. प्रो. सोहनवीर सिंह चौधरी
इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय,
नई दिल्ली |
| 2. प्रो. आर. पी. श्रीवास्तव (से.नि.)
जामिया मिलिया इस्लामिया विश्वविद्यालय,
नई दिल्ली | 5. प्रो. एस. बी. मेनन
दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली | 8. डॉ. एम. एल. गुप्ता
सह आचार्य शिक्षा (से. नि.)
वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा |
| 3. प्रो. आर. जे. सिंह
लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (उ प्र.) | 6. प्रो. स्नेह. एम. जोशी
एम. एस. विश्वविद्यालय, बड़ौदा | 9. डॉ. अनिल शुक्ला
लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ (उप्र.) |
-

संपादन एवं पाठ लेखन

संपादक

प्रो. पी. के. साहू

इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

पाठ लेखक

प्रो. जे. मोहन्ती

(सेवानिवृत्त) निदेशक

एकेडमी स्टाफ कॉलेज

उत्कल विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर, उड़ीसा

प्रो. एस. एल. महाजन

रीडर

यशवन्तराव चन्हाण मुक्त विश्वविद्यालय

नासिक (महाराष्ट्र)

डॉ. सुजीत कुमार

वरिष्ठ प्रवक्ता

वनस्थली विद्यापीठ, वनस्थली

डॉ नमिता साहू

प्रवक्ता

के. पी. प्राशिक्षण विश्वविद्यालय

इलाहाबाद विश्वविद्यालय इलाहाबाद

अकादमिक एवं प्रशासनिक व्यवस्था

प्रो. (डॉ.) नरेश दाधीच

कुलपति

वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा

प्रो. (डॉ.) एम. के. घडोलिया

निदेशक (अकादमिक)

संकाय विभाग

योगेन्द्र गोयल

प्रभारी

पाठ्य सामग्री उत्पादन एवं वितरण विभाग

पाठ्यक्रम उत्पादन

योगेन्द्र गोयल

सहायक उत्पादन अधिकारी

वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा

उत्पादन : अप्रैल 2012 ISBN - 13/978-85-8496-330-4

सर्वाधिकार सुरक्षित : इस सामग्री के किसी भी अंश की वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा की लिखित अनुमति के बिना किसी भी रूप में 'मिमियाग्राफी' (चक्रमुद्रण) के द्वारा या अन्यथा पुनः प्रस्तुत करने की अनुमति नहीं है।

कुलसचिव, व. म. खु. विश्वविद्यालय, कोटा द्वारा वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा के लिये मुद्रित एवं प्रकाशित।



वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा

अनुक्रमणिका

इकाई व इकाई का नाम	पृष्ठ संख्या
इकाई 1 - शैक्षिक तकनीकी	7 - 18
इकाई 2 - शिक्षा में अग्रिम सम्प्रेषण सामग्री	19 - 34
इकाई 3 - शिक्षण सहायक सामग्री	35 - 50
इकाई 4 - फिल्म प्रोजेक्टर, स्लाइड प्रोजेक्टर, ओवर हेड प्रोजेक्टर टेपरिकार्डर एवं विडियो कैसेट रिकार्डर	51 - 70
इकाई 5 - शैक्षिक रेडियो, शैक्षिक दूरदर्शन, अन्तक्रियावादी विडियो एवं टेलीकॉन्फ्रेंसिंग	71 - 88
इकाई 6 - श्रव्य पाण्डुलिपियाँ एवं दृश्य पाण्डुलिपियाँ	89 - 98
इकाई 7 - अनुदेशन (अधिगम) सामग्री	99 - 117
इकाई 8 - मीडिया	118 - 132
इकाई 9 - अध्यापन विधियाँ	133 - 151
इकाई 10 - अनुदेशन प्रणाली में उपागम	152 - 163
इकाई 11 - कम्प्यूटर का परिचय	164 - 186
इकाई 12 - दूरस्थ शिक्षा	187 - 198
इकाई 13 - मुक्त अधिगम में सहायक प्रणाली	199 - 208
इकाई 14 - विद्यालयी प्रणाली में शैक्षिक प्रौद्योगिकी प्रबन्धन	209 - 219
इकाई 15 - शैक्षिक तकनीकी का मूल्यांकन	220 - 229

इकाई 1

शैक्षिक तकनीकी

EDUCATIONAL TECHNOLOGY

इकाई की रूपरेखा

- 1.0 उद्देश्य
- 1.1 प्रस्तावना
- 1.2 शैक्षिक तकनीकी का अर्थ
- 1.3 शैक्षिक तकनीकी की परिभाषाएँ
- 1.4 शैक्षिक अधिगम तन्त्र में प्रभावशीलता एवं दक्षता
- 1.5 शैक्षिक तकनीकी के प्रकार
 - 1.5.1 हार्डवेअर उपागम
 - 1.5.2 सॉफ्टवेअर उपागम
 - 1.5.3 तंत्र उपागम
 - 1.5.4 निर्देशन में तंत्र उपागम
- 1.6 शैक्षिक तकनीकी का क्षेत्र
- 1.7 सारांश
- 1.8 शब्दावली
- 1.9 अभ्यासार्थ प्रश्न
- 1.10 सन्दर्भ ग्रंथ

1.0 उद्देश्य (Objective)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप -

- . शैक्षिक तकनीकी की पृष्ठभूमि तथा उपयोगिता के सन्दर्भ को जान सकेंगे।
- . शैक्षिक तकनीकी अर्थ एवं परिभाषा को समझ सकेंगे।
- . शैक्षिक तकनीकी की प्रकृति एवं प्रकारों से परिचित हो सकेंगे।
- . शैक्षिक तकनीकी के लक्षणों एवं उद्देश्यों से परिचित हो सकेंगे।
- . इस अवधारणा का क्षेत्र एवं सीमाएं जान सकेंगे।
- . शिक्षा की गुणवत्ता के सुधार में शैक्षिक तकनीकी की आवश्यकता एवं उपयोग समझ सकेंगे।

1.1 प्रस्तावना (Introduction)

आप जानते हैं कि तकनीकी ने मानव को बेहतर बनाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। इसी प्रकार आधुनिक युग में विभिन्न प्रकार की तकनीकी के उपयोग से शिक्षा तंत्र प्रभावित हुआ है। आप एक शिक्षक के रूप में शैक्षिक तकनीकी की अवधारणा तथा स्कूल तंत्र के गुणवत्ता

सुधार में इसके उपयोग के बारे में जानने को उत्सुक होंगे। इस इकाई में हम शैक्षिक तकनीकी की अवधारणा, प्रकृति, प्रकार, उपयोग, क्षेत्र तथा इसके विभिन्न उपागमों की व्याख्या करेंगे।

1.2 शैक्षिक तकनीकी का अर्थ (Meaning of E.T.)

शैक्षिक तकनीकी में दो शब्दों का समावेश है, क्रमशः "शिक्षा" एवं "तकनीकी"। आइए, तकनीकी शब्द के अर्थ को समझते हैं। आप अपने दैनिक जीवन में मोबाइल फोन, कम्प्यूटराइज्ड रेलवे टिकट बुकिंग, प्रेशर कुकर, माइक्रो ओवन आदि मशीनों तथा उपकरणों का उपयोग करते होंगे। ये उपकरण और कुछ नहीं, केवल हमारी समस्याओं का चातुर्यतापूर्वक हल करने के साधन हैं। इन मशीनों का आविष्कार तकनीकी विशेषज्ञों ने वैज्ञानिक नियमों और सिद्धान्तों का उपयोग करते हुए किया है। अतः हम कह सकते हैं कि तकनीकी का अर्थ है, विभिन्न प्रकार की समस्याओं के समाधान में वैज्ञानिक सिद्धान्तों एवं नियमों का उपयोग करना। उदाहरण के तौर पर भौतिक विज्ञान के सिद्धान्तों की सहायता से विभिन्न प्रकार के संचार के साधन तथा उपकरणों का विकास, ताकि संचार-प्रक्रिया अधिक तेजी से तथा प्रभावशाली हो। वैज्ञानिक सिद्धान्तों एवं नियमों के उपयोग से विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक तथा यांत्रिक उपकरणों तथा यंत्रों का विकास किया गया। इस प्रकार के यंत्रों का उपयोग हमारे दैनिक जीवन में आने वाली समस्याओं के समाधान के लिए किया जाता है। शिक्षा के सन्दर्भ में विभिन्न प्रकार की संचार तकनीकी, विधियाँ तथा साधनों का उपयोग शैक्षिक समस्याओं के समाधान के लिए किया जाता है।

एक शिक्षक के रूप में आप शिक्षा की अवधारणा को जानते हैं। अधिकांशतः शिक्षा शब्द 'होना' या "आना" प्रक्रिया से सम्बद्ध है। दूसरे शब्दों में शिक्षा को सुविधादाता की प्रक्रिया के रूप में जाना जाता है। शिक्षार्थी का विशेष ज्ञान प्राप्त करना विशिष्ट प्रकार के कौशलों का विकास करना तथा विभिन्न गुणों तथा अभिवृत्तियों का विकास करते हुए वांछित दिशा में विकास करना ही शिक्षा है। शैक्षिक तंत्र को शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया के रूप में पहचाना जा सकता है। अध्यापक शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में विभिन्न सामग्री, विधियाँ, तकनीक, उपागम तथा उपकरण काम में लेता है।

अब आपके सामने प्रश्न उठता है कि शिक्षक के रूप में शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को प्रभावी कैसे बनावें? क्या हम शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बनाने के लिए तकनीकी का प्रयोग कर सकते हैं? क्या शिक्षण अवस्था में तकनीकी के प्रयोग से शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को उपयुक्त, अर्थपूर्ण एवं लक्ष्य केन्द्रित बनाया जा सकता है? इन प्रश्नों के उत्तर शैक्षिक तकनीकी को समझने से प्राप्त हो सकते हैं। तकनीकी एवं शिक्षा शब्दों के विश्लेषण से यह बात सामने आती है कि शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में तथ्यों की प्राप्ति के लिए वैज्ञानिक सिद्धान्तों एवं नियमों की उपयोगिता लेने को शैक्षिक तकनीकी कहा जा सकता है।

जैसे शिक्षा में टेलीविजन अथवा कम्प्यूटर का उपयोग शैक्षिक तकनीकी का उदाहरण है। शिक्षार्थी के व्यवहार में ऐच्छिक परिवर्तन लाने के लिए किये जाने वाले सुअवस्थित प्रयास शैक्षिक तकनीकी का दूसरा उदाहरण है। आमने-सामने अथवा दूरस्थ में अधिगम सामग्री तथा सुविधाओं के स्थान पर वैकल्पिक उपागमों का उपयोग भी शैक्षिक तकनीकी है।

गत 50 वर्षों में शैक्षिक तकनीकी के क्षेत्र में विकास के लिए उल्लेखनीय प्रयास किए गए हैं। शैक्षिक तकनीकी के विशेषज्ञों द्वारा दी गई परिभाषाओं के माध्यम से आपकी इस विषय की अवधारणा और स्पष्ट हो जायेगी।

1.3 शैक्षिक तकनीकी की परिभाषाएँ (Definitions of E.T.)

शैक्षिक को विभिन्न प्रकार से समझाया गया है। लेकिन कुछ विशेषज्ञों द्वारा दी गई परिभाषाएँ जो सर्वमान्य हैं, निम्न हैं:-

एसएस. कुलकर्णी के अनुसार, - "विज्ञान और तकनीकी नियम एवं आधुनिकतम खोजों की शिक्षा में उपयोगिता को शैक्षिक तकनीकी कहा जा सकता है।"

यूनेस्को के मेथड्स, मेटेरियल एवं टेकनीक डिवीजन के निदेशक हेनरी ड्यूजेडो के अनुसार,- "शिक्षा में तकनीकी" का "शिक्षा की तकनीकी" में स्थानान्तरण की प्रक्रिया में वर्तमान शैक्षिक तंत्र, इसके उद्देश्य तथा उन्हें प्राप्त करने के लिए काम में लिए गए साधनों का मूल्यांकन हो जाता है।

शिक्षक एक तकनीकी विज्ञ (Technologist) में बदल जाता है, जो धीरे-धीरे 'शैक्षिक इंजीनियर' का कार्य करने लगता है, जिसका कार्य समग्र विद्यालय तंत्र का उत्पादन (Output) बढ़ाना है।"

ब्रिटिश जनरल ऑफ एज्युकेशन में शैक्षिक तकनीकी को इस प्रकार परिभाषित किया गया है। -

"शैक्षिक तकनीकी मनुष्य के सीखने के क्षेत्र में किसी तंत्र, तकनीक अथवा शिक्षण सामग्री का विकास, उपयोग एवं मूल्यांकन है।"

आर.सी.दास के अनुसार - "वैज्ञानिक सिद्धान्तों एवं नियमों के सन्दर्भ में शैक्षिक उद्देश्यों की अधिकतम प्राप्ति के लिए शैक्षिक तंत्र का नियोजन, क्रियान्विति एवं मूल्यांकन शैक्षिक तकनीकी है।"

जे.महान्ति ने शैक्षिक तकनीकी की व्याख्या निम्न प्रकार की है:-

"यह शिक्षण अधिगम की समग्र प्रक्रिया को प्रभावी बनाने का उपक्रम है।" उन्होंने आगे इसमें जोड़ते हुए कहा - "ऐसे तंत्र का प्रत्येक अवयव शिक्षार्थी की सामाजिक एवं मनोवैज्ञानिक पृष्ठभूमि के अनुसार अधिकतम सहयोग करता है।"

- प्रसिद्ध तकनीकी विशेषज्ञ जी.डी.एम. लीथ ने एक सारगर्भित परिभाषा दी है। उनके अनुसार, "शिक्षण एवं प्रशिक्षण में वैज्ञानिक ज्ञान का वैज्ञानिक उपयोग शैक्षिक तकनीकी है।"

- राबर्ट ए. कॉक्स के अनुसार - "मनुष्य के सीखने की स्थितियों में वैज्ञानिक प्रक्रिया के उपयोग को शैक्षिक अथवा निर्देशित तकनीकी कहते हैं।"

उक्त परिभाषाओं के आधार पर हम देखते हैं कि शैक्षिक तकनीकी में निम्न अवयव सम्मिलित है।

- (i) वैज्ञानिक सिद्धान्तों व नियमों का 'शिक्षण अधिगम' प्रक्रिया की समस्याओं को हल करने तथा उसे प्रभावी बनाने में उपयोग।
- (ii) शिक्षण अधिगम के उद्देश्यों को पूरा करने में विभिन्न विधियों तथा माध्यमों का सुव्यवस्थित उपयोग।
- (iii) शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को प्रभावी बनाने के सन्दर्भ में नियोजन, संगठन, क्रियान्विति एवं मूल्यांकन

स्वमूल्यांकन प्रश्न - 1

1. शैक्षिक तकनीकी का अर्थ 2 वाक्या में बतलाइये।
2. शैक्षिक तकनीकी की कोई 2 परिभाषाएँ लिखिये।
3. विभिन्न परिभाषाओं के आधार पर शैक्षिक तकनीकी की अपनी स्वयं की परिभाषा दीजिये।

1.4 शिक्षण अधिगम तन्त्र में प्रभावशीलता एवं दक्षता (Effectiveness and Efficiency in Teaching Learning System)

शैक्षिक तकनीकी दो मुख्य उद्देश्यों की पूर्ति करती है, - एक तो शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में प्रभावशीलता लाना और दूसरा तन्त्र में दक्षता उत्पन्न करना। क्या आप जानते हैं, प्रभावशीलता क्या है? शिक्षण अधिगम के उद्देश्यों को प्राप्त करने के अर्थों में प्रभावशीलता को समझा जा सकता है। यदि किसी विधि द्वारा शिक्षण से अधिगम उद्देश्यों की प्राप्ति अच्छे स्तर की होती है तो उस विधि को प्रभावशाली कह सकते हैं। एक अध्यापक उन विधियों, शिक्षण सामग्री अथवा यन्त्रों का चयन एवं पहचान करता है। शैक्षिक तकनीकी अधिगम उद्देश्यों को वर्गीकृत करने, कक्षा-विशेष एवं अधिगम स्थितियों के सन्दर्भ में उन्हें पहचानने, उपयुक्त विधियों एवं माध्यमों की पहचान करने, उनका कुशलतापूर्वक उपयोग करने तथा अधिगम परिणामों को नापने (उपयुक्त उपकरणों के उपयोग द्वारा) आदि में शिक्षक की सहायता करती है। शिक्षक के इन कार्यों को शैक्षिक तकनीकी के माध्यम से करके शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक अवस्थित एवं प्रभावी बनाया जाता है।

अब हम "दक्षता" का अर्थ समझ गए होंगे। दक्षता शब्द समय एवं धन की मितव्ययता से संबद्ध है। यह उपलब्ध साधनों के अधिकतम उपयोग से भी सम्बद्ध है। अतः वैकल्पिक विधि एवं माध्यम की तलाश की जाती है, जो हमारा कार्य भी सिद्ध करे और जिनका हमारे द्वारा आसानी से उपयोग किया जा सके। यंत्र जो मितव्ययी हो, और कार्यसिद्ध करता हो, दक्ष कहलाता है।

शैक्षिक व्यवस्था के सन्दर्भ में शिक्षक शैक्षिक तकनीकी का उपयोग शक्ति, समय और धन बचाने के लिए करता है, जब वह शिक्षण-अधिगम उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए विभिन्न विधियों तथा माध्यमों का चयन करता है।

1.5 शैक्षिक तकनीकी के प्रकार (Types of E.T.)

जैसा कि हम पूर्व के पृष्ठों में पढ़ आए हैं, वैज्ञानिक और तकनीकी विकास ने मानव जीवन के प्रत्येक क्षेत्र को प्रभावित किया है। तकनीकी विकास ने उद्योग, व्यापार, रक्षा प्रशासन व स्वास्थ्य के क्षेत्र में ऊँची छलांग लगाई है। शिक्षा तंत्र अन्य विकासों से प्रभावित हुए बिना नहीं रह सकता। कई प्रकार की शैक्षिक तकनीकी है, जो एक-दूसरे को कवर करती है तथा भ्रम पैदा करती है। शैक्षिक तकनीकी निम्न प्रकार की हो सकती है।

- (i) शिक्षण तकनीकी (Teaching Technology)

- (ii) निर्देशनात्मक तकनीकी (Instructional Technology)
- (iii) व्यावहारात्मक तकनीकी (Behavioural Technology)
- (iv) निर्देशनात्मक प्रारूप (Instructional Design)

(1) शिक्षण तकनीकी (T.T.) - शिक्षण एक व्यापक अवधारणा है। शिक्षण एक सौद्देश्य गतिविधि है, जिसमें कतिपय विशेष शिक्षण उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए दार्शनिक, सामाजिक एवं वैज्ञानिक ज्ञान का उपयोग किया जाता है। शिक्षण का अन्तिम उद्देश्य शिक्षार्थी का सर्वांगीण विकास करना है। वह ज्ञान और कौशल, जो लक्ष्यों की अनुभूति में सहायक होते हैं, शिक्षण तकनीकी का निर्माण करते हैं। शिक्षण को अर्न्तमानवीय, लचीले तथा संवेदनात्मक वातावरण में व्यवस्थित किया जा सकता है तथा इसका वैज्ञानिक तरीके से वस्तुनिष्ठ अध्ययन किया जा सकता है। शैक्षिक तकनीकी का आधार रोबर्ट गेम्ने, जे.बर्नर, के.डेविस, एन.एल. गेज, राबर्ट ग्लासर तथा सिल्वरमेन के अध्ययनों से और भी दृढ़ हो जाता है। इस तकनीकी के निम्न लक्षण हैं :-

- 1) शैक्षिक तकनीकी के उपयोग द्वारा संज्ञात्मक, ज्ञानात्मक और भावात्मक तीनों प्रकार के शैक्षिक उद्देश्यों की प्राप्ति होती है।
- 2) प्रशिक्षण उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए शैक्षिक तकनीकी में दोनों संरचनाएं क्रमशः (1) विषयवस्तु एवं (2) संप्रेषण का परस्पर अन्तर्सम्बन्ध तथा उपयोग आवश्यक है।
- 3) शिक्षण प्रक्रिया में दार्शनिक, सामाजिक, मनोवैज्ञानिक एवं वैज्ञानिक ज्ञान का उपयोग किया जा सकता है।
- 4) शिक्षण को निम्न स्तर (स्मृति) से उच्च स्तर (अनुवर्तन) की ओर व्यवस्थित किया जा सकता है।
- 5) शैक्षिक तकनीकी की सहायता से शिक्षण प्रक्रिया को प्रभावशाली बनाया जा सकता है।
- 6) शैक्षिक तकनीकी की सहायता से वापूर्व शिक्षकों (छात्राध्यापको) तथा सेवारत शिक्षकों दोनों के शिक्षण में सुधार किया जा सकता है।
- 7) शैक्षिक तकनीकी शिक्षण के उचित प्रबन्धन से संबन्धित है। शैक्षिक प्रबन्धन में (1) नियोजन (2) संगठन (3) क्रियान्विति एवं (4) मूल्यांकन सम्मिलित है।

(2) निर्देशनात्मक तकनीकी (I.T.) - मानव के सीखने में निर्देशन महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। कई बार निर्देशन माध्यम से ही शिक्षण किया जाता है। वह सब गतिविधियाँ जो मानव के अधिगम को अभिप्रेरित करती हैं, निर्देशन कहलाती हैं। और समस्त निर्देशन ज्ञान और कौशल के विकास में सहायता करता है। यह ऐसी गतिविधियों का नेटवर्क है, जो विशिष्ट अधिगम उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए की जाती है। यह वैज्ञानिक, मनोवैज्ञानिक एवं सामाजिक सिद्धान्तों की उपयोगिता है जो पूर्व निश्चित अधिगम उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए की जाती है। निर्देशित तकनीकी का उद्भव मनोवैज्ञानिक एवं शिक्षा की प्रयोगशाला सम्बन्धी अनुभवों से हुआ। निर्देशित तकनीकी की आधारशिला बी.एफ. स्किनर, एन.ए. क्राउडर, रोबर्ट ग्लेसर, गिलबर्ट एवं अन्यो के द्वारा रखी गई। निर्देशनात्मक तकनीकी के कुछ उदाहरण अभिक्रमित अनुदेशन (Programmed Instruction) स्व अधिगम सामग्री (Self Learning Package) तथा किल्स प्लान आदि हैं। निर्देशनात्मक तकनीकी के माध्यम से स्व अधिगम को बढ़ावा मिला है।

- 1) निर्देशनात्मक तकनीकी के माध्यम से संज्ञात्मक उद्देश्यों की भली प्रकार प्राप्ति की जा सकती है।
- 2) निर्देशनात्मक तकनीकी द्वारा शिक्षार्थियों की उचित अभिक्रियाओं का प्रभावशाली ढंग से पुनर्वलन किया जा सकता है।
- 3) शिक्षार्थी को अपनी स्वयं की गति से सीखने का अवसर मिलता है और व्यक्तिगत विभिन्नताओं पर पूर्ण रूप से नियंत्रण किया जाता है।
- 4) निर्देशनात्मक तकनीकी की सहायता से संज्ञात्मक अनुभव, अधिगम का स्थानान्तरण तथा पुनर्बलन को प्रभावी ढंग से किया जा सकता है।
- 5) निर्देशनात्मक तकनीकी में अधिगम के अन्तर्गत गणित के नियमों तथा मनोवैज्ञानिक सिद्धान्तों का उपयोग होता है।
- 6) निर्देशनात्मक तकनीकी का उपयोग अधिगम सामग्री का संग्रहण तथा पुनर्उपयोग के लिए किया जा सकता है।

(3) व्यवहारात्मक तकनीकी (B.T.):— अधिगम व्यवहार परिवर्तन की प्रक्रिया है, जो उपयुक्त गतिविधियों के द्वारा सम्पन्न की जाती है। इन गतिविधियों को शैक्षिक गतिविधियाँ कहते हैं, यह छात्रों के व्यावहार में वांछित परिवर्तन लाने के लिए की जाती है। व्यवहारात्मक तकनीकी का निर्माण मनोवैज्ञानिक एवं गणितीय सिद्धान्तों के द्वारा होता है। व्यवहारात्मक तकनीकी के अन्तर्गत उद्योग, वाणिज्य, स्वास्थ्य, संचार, प्रशासन, रक्षा, शिक्षा, प्रशिक्षण, निर्देशन आदि समस्त मानवीय व्यावहार सम्मिलित है।

व्यवहारात्मक तकनीकी के माध्यम से शिक्षार्थी को एच्छक व्यवहार परिवर्तन के माध्यम से अधिगम उद्देश्यों की प्राप्ति कराई जाती है। वास्तव में व्यवहार तकनीकी (B.T.) दो प्रकार की है शिक्षण तकनीकी (T.T.) एवं निर्देशित तकनीकी (I.T.)। व्यवहारात्मक तकनीकी में वैज्ञानिक ज्ञान और कौशल का उपयोग करते हुए छात्राध्यापक के व्यवहार में परिवर्तन किया जाता है। व्यवहारात्मक तकनीकी के अन्तर्गत शिक्षक प्रशिक्षण के कई प्रतिरूप एवं कई उपागम हैं। इसकी प्रमुख लक्षणात्मक विशेषताएँ निम्न हैं :-

- 1) यह मनोप्रेरक उद्देश्यों पर बल देती है तथा उपयुक्त गतिविधियों के माध्यम से विशेष शिक्षण कौशलों का विकास करती है।
- 2) व्यवहारात्मक तकनीकी के ज्ञान एवं कौशल का शिक्षण अभ्यास के अन्तर्गत वांछित व्यवहार परिवर्तन के लिए प्रभावी ढंग से उपयोग किया जा सकता है।
- 3) इसके द्वारा छात्रों के कक्षा-कक्ष व्यवहार का अध्ययन किया जा सकता है तथा वांछित व्यवहार परिवर्तन के माध्यम से उनके व्यवहार को सुधारा जा सकता है।
- 4) छात्राध्यापकों की व्यक्तिगत विभिन्नताओं को ध्यान में रखते हुए शिक्षण एवं प्रशिक्षण किया जा सकता है।
- 5) शिक्षण एवं प्रशिक्षण अभ्यास के दौरान छात्राध्यापकों को उपयुक्त पुनर्बलन दिया जा सकता है।
- 6) उचित फीडबैक के माध्यम से विषयवस्तु एवं संप्रेषण के आयामों में सुधार किया जा सकता है।
- 7) अभ्यास शिक्षण का उद्देश्यनिष्ठ तरीके से मूल्यांकन संभव है।

(4) निर्देशनात्मक प्रारूप (Instructional Design) - यह शैक्षिक तकनीकी का ही एक प्रकार है। इसकी तीन प्रमुख अवधारणाएँ हैं:- (i) प्रशिक्षण का मनोविज्ञान, (ii) मनोविज्ञान एवं (iii) कम्प्यूटर मनोविज्ञान तथा व्यवस्थित विश्लेषण (System Analysis)। इन अवधारणाओं के माध्यम से शिक्षण अधिगम की प्रक्रिया को समृद्ध किया जाता है तथा अधिगम सिद्धान्तों शिक्षण के प्रारूपों तथा शैक्षिक योजना एवं प्रबन्धन में वृद्धि की जाती है। उक्त तीनों अवधारणाओं के माध्यम से निर्देशनात्मक प्रारूप का विकास किया जा सकता है और शिक्षा तथा निर्देशन में संतोषप्रद स्तर का सुधार किया जा सकता है।

1.5.1 हार्डवेअर उपागम (Hardware Approach)

शैक्षिक तकनीकी के अन्तर्गत हार्डवेअर एवं सॉफ्टवेअर दोनों सम्मिलित हैं। हार्डवेअर में पदार्थिक वस्तुएँ जैसे मशीनें, सामान आदि आते हैं, जबकि सॉफ्टवेअर में अतिसूक्ष्म तथा अपदार्थिक वस्तुएँ जैसे पाठ्यविषयवस्तु, पाण्डुलिपि, प्रश्नों के प्रकार एवं प्रकृति आ जाते हैं। हार्डवेअर के अन्तर्गत सॉफ्टवेअर के उपयोग के लिए आवश्यक मशीनें, सामग्री, साधन तथा भौतिक संरचनाएँ जो शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सुधार के लिए आवश्यक है, आ जाते हैं।

शिक्षा में हार्डवेअर उपागम अथवा श्रव्य-दृश्य उपकरणों का प्रचलन भौतिक विज्ञान एवं तकनीकी के शिक्षा एवं प्रशिक्षण में प्रयोग के कारण हुआ है। निर्देशन की आवश्यकताएँ पूरा करने वाली शैक्षिक तकनीकी एवं मीडिया एवं यंत्रों की तकनीकी एक-दूसरे से संबन्धित है। उदाहरण के तौर पर रेडियो और टी.वी. सेट्स हार्डवेअर हैं, जिसके अन्तर्गत विशिष्ट निर्देशित उद्देश्यों को पूरा करने वाली रेडियो-टीवी पाण्डुलिपि का उपयोग किया जाता है। यद्यपि अधिकांश हार्डवेअर्स का निर्माण एवं विकास संप्रेषण के उपकरणों एवं प्रक्रिया को सुधारने के लिए हुआ है, जिनका प्रयोग शैक्षिक प्रक्रिया को उन्नत नाता है। अतः समस्त इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों तथा उपकरणों का उपयोग कक्षा-कक्ष से बाहर निर्देशित उद्देश्यों को प्रभावशाली तरीके से प्राप्त करने के लिए किया जाता है।

सिल्वरमेन (1968) ने इस हार्डवेअर उपागम को "अपेक्षित तकनीकी" का नाम दिया, जिसका अर्थ है, शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के लिए तकनीकी, मशीनों तथा उपकरणों का उपयोग। यह तकनीकी शिक्षा में साधारण सेवा का कार्य करती है।

1.5.2 सॉफ्टवेअर उपागम (Software Approach)

सॉफ्टवेअर का तात्पर्य है, विभिन्न विधियों, तकनीकी तथा सामग्री का शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में उपयोग। सूक्ष्म शिक्षण, अभिक्रमित अधिगम, अन्तःक्रिया विश्लेषण, टी.वी. व रेडियो द्वारा अन्तःक्रिया, कम्प्यूटर समर्थित निर्देशन कार्यक्रम आदि सब सॉफ्टवेअर के उदाहरण हैं। समस्त नवाचार, पाठ्यक्रम निर्माण एवं मूल्यांकन आदि की नवीन विधाएं, नवीन शिक्षण विधियाँ आदि भी सॉफ्टवेअर के अन्तर्गत आती हैं। सॉफ्टवेअर में शैक्षिक कार्यक्रमों की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करके फीडबैक के माध्यम से सॉफ्टवेअर में परिवर्तन किया जा सकता है। एक अर्थ में सॉफ्टवेअर उपागम भी एक शैक्षिक तकनीकी ही है।

शैक्षिक तकनीकी में सॉफ्टवेअर के उपयोग को ही निर्देशनात्मक तकनीकी कहते हैं। इसका संबंध शिक्षण अधिगम सिद्धान्तों का सीधा एवं विशिष्ट व्यवहार में उपयोग से है। इसका उदगम शिक्षण एवं प्रशिक्षण की समस्याओं के निदान में व्यवहारात्मक विज्ञान के उपयोग से हुआ है। शैक्षिक तकनीकी का यह दृष्टिकोण शिक्षण के आधुनिक सिद्धान्त, एवं नियम, प्रशिक्षण प्रतिरूप,

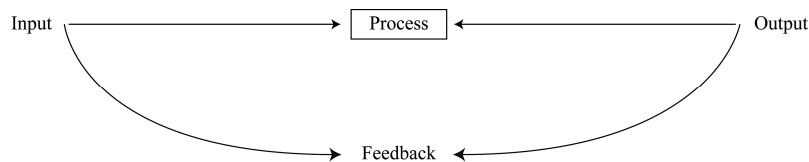
निर्देशन के सिद्धान्त, शिक्षण सिद्धान्त अभिक्रमित अधिगम के सिद्धान्त एवं व्यवहार से काफी सम्बन्धित है ।

सिल्वरमेन (1968) ने इस उपागम को रचनात्मक शैक्षिक तकनीकी का नाम दिया। इस तकनीकी में कुछ गतिविधियाँ तथा रचनात्मक कार्य किया जाता है, जिससे कि शैक्षिक तकनीकी का बेहतर उपयोग हो सके। इस उपागम के चारित्रिक लक्षण इस प्रकार हैं :- (1) निर्देशनात्मक तकनीकी की समस्याओं का विश्लेषण, (2) निर्देशित परिणामों के मूल्यांकन के लिए मापन उपकरण का निर्माण अथवा चयन और (3) वांछित शैक्षिक परिणामों को उत्पन्न करने के लिए प्रविधियों का चयन अथवा निर्माण।

1.5.3 तंत्र उपागम (System Approach):-

तंत्र उपागम को 'तंत्र विश्लेषण' अथवा 'तंत्र उत्पादक' भी कहते हैं। एक तंत्र का अर्थ है किसी अवधारणा के विभिन्न अवयव अथवा भाग, जो आपस में समन्वय बनाते हुए समग्रता के रूप में कार्य करते हैं। निर्देशन में तंत्र उपागम के निम्न चार अवयव हैं :-

- 1) किसी विशिष्ट उद्देश्य की प्राप्ति के लिए काम में आने वाले भौतिक तथा मानवीय संसाधन इनपुट (Input) कहलाते हैं।
- 2) विशिष्ट उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए उत्पादक द्वारा काम में ली जाने वाली गतिविधियों की श्रृंखला प्रक्रिया (Process) कहलाती है।
- 3) आउटपुट (Output) का तात्पर्य है प्रक्रिया के फलस्वरूप प्राप्त होने वाले परिणाम अथवा उत्पाद।
- 4) फीडबैक (Feedback) या अनुवर्तन का अर्थ है अपेक्षित परिणाम एवं वास्तविक परिणामों के मध्य का अन्तर ज्ञात करना तथा तंत्र के सुधार हेतु सुझाव देना।



शिक्षण अधिगम स्थितियों में हम तंत्र उपागम का उपयोग निम्न उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए करते हैं:-

- अधिगम उद्देश्यों अथवा परिणामों का विश्लेषण करने के लिए।
- कुशल शिक्षकों, उपयुक्त पाठ्य पुस्तकों, शिक्षण सामग्री प्रयोगशाला एवं पुस्तकालय आदि उपयुक्त इनपुट की पहचान करने के लिए।
- शिक्षण अधिगम स्थितियों में विभिन्न विद्यार्थियों के लिए कुशलतापूर्वक अधिगम की विभिन्न विधियों तथा साधनों का उपयोग करना ही तंत्र अथवा प्रक्रिया कहलाती है।
- विशिष्ट शिक्षण अधिगम की गतिविधियाँ कराने के फलस्वरूप प्राप्त परिणाम आउटपुट के रूप में प्राप्त होते हैं।
- शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया प्रारम्भ करते से पूर्व प्राप्त परिणामों की अपेक्षित परिणामों से तुलना करते हुए प्रक्रिया के सुधार हेतु सुझाव देना, ताकि गतिविधियों को पुनः प्रारूपित

(Redesign) किया जा सके। इस फीडबैक के माध्यम से प्रक्रिया में सकारात्मक परिवर्तन (सुधार) किया जाता है।

1.5.4 निर्देशन में तंत्र उपागम (System Approach to Instruction)

तंत्र उपागम एक निर्देशित समस्या के विश्लेषण तथा निर्णय लेने की विधि का तर्कपूर्ण तरीका तथा नवाचार है। निर्देशित प्रविधियाँ इस उपागम का प्रमुख भाग हैं, जिनका उपयोग शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में होता है। विभिन्न उपतंत्रों (अवयवों) यथा छात्रों, शिक्षकों, निरीक्षकों, प्रशासकों आदि की क्रियात्मक दक्षता के द्वारा समग्र तंत्र की दक्षता सुनिश्चित की जा सकती है। शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सुधार के दृष्टिकोण से निर्देशित उद्देश्यों का निर्धारण किया जाना चाहिए तथा क्रियाकारी व्यवहारात्मक उद्देश्यों का निर्धारण निर्देशित उद्देश्यों को ध्यान में रखकर करना चाहिए। इनपुट, आउटपुट के मध्य पर्याप्त जुड़ाव होना चाहिए तथा विद्यालयी स्थितियों में सुधार करने के लिए उपयुक्त फीडबैक प्रक्रिया होनी चाहिए।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-2

- 1) शैक्षिक तकनीकी के प्रकार बतलाइये।
- 2) शिक्षण तकनीकी से आप क्या समझते हैं।
- 3) निर्देशनात्मक तकनीकी के तीन लक्षण बतलाइये।
- 4) व्यवहारात्मक तकनीकी से आप क्या समझते हैं?
- 5) शैक्षिक तकनीकी के संदर्भ हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर में अन्तर बतलाइये।
- 6) इनपुट, प्रोसेस, आउटपुट तथा फीडबैक के बारे में बतलाइये।

1.6.0 शैक्षिक तकनीकी का क्षेत्र (Scope of E.T.)

शैक्षिक तकनीकी अपने सार्वजनिक अर्थों में निर्देशित लक्ष्यों की प्राप्ति, पाठ्यक्रम निर्माण के सतत प्रयास, नवीन सामग्री एवं विधियों के प्रयोग, समग्र तंत्र का मूल्यांकन, परिणामों नवाचारों आदि की समग्र प्रक्रिया को सम्मिलित करती है। यह रिकार्डिंग, संग्रहण, प्रतिकृति करना, रिहर्सल करना, संप्रेषण एवं प्रस्तुत करने की प्रक्रियाओं एवं उपकरणों के रूप में भी जानी जाती है। यदि इन क्षमताओं का उपयोग पाठ्यक्रम में शोध और विकास के लिए किया जाए तो यह शिक्षा में काफी गति ला सकती है।

व्यापक अर्थों में शैक्षिक तकनीकी वैज्ञानिक ज्ञान रूपी संसाधन का सुव्यवस्थित उपयोग है। इसके द्वारा प्रत्येक छात्र ज्ञान सीखता है, उसका उपयोग करता है, कौशल और समझ भी सीखता है और उपयोग करता है। शैक्षिक तकनीकी को एक सुधार का तरीका स्वीकार करते हुए हम शैक्षिक तंत्र में नवाचार को प्रोत्साहित करने वाली समस्याओं का सामना करते हैं। शैक्षिक तकनीकी में शिक्षक को अपने दायित्वों को प्रभावी तरीके से सम्पन्न करने के लिए की जाने वाली गतिविधियाँ, सूचनाएँ, परामर्श, सहयोगी सेवाएँ एवं प्रशिक्षण, नवाचार एवं प्रयोग आदि आ जाते हैं।

शिक्षण-अधिगम में उपयोगी तकनीकी विधियों में चाक-बोर्ड से लेकर टी.वी. और कम्प्यूटर समर्थित शिक्षण तक सम्मिलित है। शैक्षिक तकनीकी में पुस्तक श्यामपट्ट, कागज, पेन्सिल, मोडल, नक्शा, चार्ट, ग्लोब, टेप, कैसेट्स, स्लाइड, फिल्म स्ट्रिप्स, फिल्मस, ट्रांसपेरेंसीज,

रेडियो, टी.वी., प्रोजेक्टर एवं कम्प्यूटर आदि आ जाते हैं। इस प्रकार इसमें हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर दोनों आ जाते हैं। समस्त यांत्रिक उपकरण, यंत्र आदि हार्डवेयर में तथा शैक्षिक सहयोगी सामग्री जैसे शैक्षिक उद्देश्य, पाठ्यक्रम, शिक्षण-अधिगम सामग्री शिक्षण विधियाँ आदि सॉफ्टवेयर में आते हैं।

शैक्षिक तकनीकी की सहायता से शिक्षा को प्रभावशाली एवं दक्षतापूर्ण बनाया जा सकता है। यदि मनोवैज्ञानिक एवं शिक्षण शास्त्र के सिद्धान्तों को अपनाया जाता है, तो शैक्षिक तकनीकी लाभप्रद सिद्ध होगी और जब ऐसा किया जाता है तो 'शिक्षा में तकनीकी', 'शिक्षा की तकनीकी' बन जाती है जिसे 'शैक्षिक तकनीकी' भी कहते हैं। हेनरी ज्यूज़ेड ने सही ही कहा है :- "शिक्षा में तकनीकी" को "शिक्षा की तकनीकी" में रूपान्तरित करने के लिए वर्तमान शैक्षिक प्रक्रिया के उद्देश्य, उनको प्राप्त करने के लिए काम में लिए जाने वाले साधन आदि का उपयोग सम्मिलित है। विशिष्ट शिक्षण कार्यों के लिए नवीन तकनीकी काम में लेने हेतु निर्णय लेने से पूर्व उक्त बिन्दुओं को ध्यान में रखना चाहिए। इस स्थिति में शिक्षक एक तकनीकी विशेषज्ञ बन जाता है और "शैक्षिक इंजीनियर" की भूमिका निभाता है, जिसका कार्य विद्यालय रूपी शैक्षिक मशीन का उत्पादन बढ़ाना है।"

शैक्षिक तकनीकी विभिन्न प्रकार की ज्वलन्त अवधारणाओं को समझने योग्य विस्तृत तथा सतत कार्यक्रम है। यह मनोवैज्ञानिक तथा शिक्षण शास्त्र सम्बन्धी सिद्धान्तों तथा नवाचारों से प्रभावित होती है। सभी प्रकार की तकनीकी जैसे - निर्देशात्मक, व्यवहारात्मक आदि मिलकर शैक्षिक तकनीकी का निर्माण करते हैं, जिसके द्वारा शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया प्रभावित होती है। शैक्षिक तकनीकी को राष्ट्र पर ही नहीं अब वैश्विक स्तर (Universal Level) पर एक अनिवार्य कार्य तथा उत्तरदायित्व के रूप में स्वीकार कर लिया गया है।

1.7 सारांश (Summary)

इस इकाई में शैक्षिक तकनीकी, राष्ट्रीय नीति एवं इसकी क्रियान्विति के लिए कार्यक्रम, राज्यों में शैक्षिक तकनीकी कार्यक्रमों का विकास, शैक्षिक तकनीकी की आवश्यकता एवं महत्व, विभिन्न प्रकार की शैक्षिक तकनीकी, तंत्र उपागम, श्रव्य-दृश्य तकनीकी, सॉफ्टवेयर एवं हार्डवेयर उपागम, विद्यालयी व्यवस्थाओं में शैक्षिक तकनीकी का क्षेत्र एवं उपयोग आदि की व्याख्या करने का प्रयास किया गया है।

सारांश रूप से कहा जा सकता है कि हमारे देश में शैक्षिक तकनीकी का असंतुलित विकास क्या है। हमारा ध्यान वशीभूत करने वाली कन्या की तरह टी.वी. पर ही अधिक गया है। टी.वी. एक महँगा माध्यम है। इसकी मूलभूत संरचना और कार्यक्रम उत्पादन पर काफी खर्चा करना पड़ता है। लेकिन शैक्षिक दूरदर्शन के कार्यक्रमों को दक्ष एवं प्रभावशाली बनाने पर पर्याप्त ध्यान नहीं दिया गया है। इस सम्बन्ध में किए गए अध्ययनों के परिणाम निराशाजनक रहे हैं। शैक्षिक आकाशवाणी कार्यक्रम भी उपेक्षित ही रहे हैं। शैक्षिक तकनीकी के अन्य आयाम, फिल्म, स्लाइड, फिल्म, स्ट्रिप्स, ट्रांसपेरेन्सी आदि श्रव्य-दृश्य सामग्री को विद्यालयी तंत्र एवं सम्पूर्ण शैक्षिक क्षेत्र में उचित महत्व नहीं दिया गया है।

1.8 शब्दावली (Glossary)

शैक्षिक तकनीकी - अधिगम अनुभवों को अधिकतम करने के लिए काम में लिए जाने वाले समस्त आधुनिकतम साधन, विधियाँ एवं शिक्षण सामग्री।

श्रव्य-दृश्य सामग्री - अधिगम को प्रभावी एवं रूचिकर बनाने में काम आने वाले समस्त श्रव्य एवं दृश्य सामग्री एवं उपकरण।

हार्डवेअर - शैक्षिक तकनीकी में काम आने वाले समस्त यांत्रिक उपकरण एवं उनकी सहायक सामग्री जैसे टी.वी. सेट, रेडियो सेट, कम्प्यूटर आदि।

सॉफ्टवेअर - शैक्षिक तकनीकी के अन्तर्गत विभिन्न यंत्रों/उपकरणों के माध्यम से उपयोग में ली जाने वाली पाठ्य सामग्री जैसे - पाण्डुलिपि, फिल्म आदि।

सिस्टम एप्रोच (तंत्र उपागम) - उद्देश्यों को निर्धारित करना तथा उन्हें प्राप्त करने के विभिन्न चरणों की क्रियान्विति सुनिश्चित करने का एक वैज्ञानिक एवं सुव्यवस्थित तरीका।

साइट SITE (Satellite Instructional Television Experiment) :- प्राथमिक शिक्षा एवं प्रौढ़ शिक्षा में सुधार के लिए एक कृत्रिम उपग्रह के उपयोग की प्रायोजना (वर्ष 1995-96)

इनसेट INSAT(Indian National Satellite) :- जनसंचार, दूर-सम्प्रेषण एवं शैक्षिक आधुनिकीकरण के लिए एक व्यवस्था।

1.9 अभ्यासार्थ प्रश्न (Exercise)

- 1) शैक्षिक तकनीकी को तीन वाक्यों में समझाइये।
 - 2) हार्डवेअर व सॉफ्टवेअर में अन्तर बतलाइये।
 - 3) राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP) - 1986/1992 में उल्लेखित शैक्षिक तकनीकी का महत्व 2 वाक्यों में बतलाइये।
 - 4) SITE क्या है? इसकी 2 मुख्य विशेषताएँ बतलाइये।
 - 5) हमारे देश में शैक्षिक तकनीकी का क्षेत्र तथा उपयोग बतलाइये ।
-

1.10 सन्दर्भ ग्रंथ (Reference)

Das, R.C.	Educational Technolgt:A Basic Text, Sterling Publishers Pvt. Ltd. New Delhi, 1003
Govt of India	National Policy on Education, 1988 and Revised NEP, 1992, NHRD, New Delhi.
Mohanty, J.	Educational Technology & Communication Media Revised Ed., 1986, Nalanda, Cuttack.
Mohanty, J.	Educational Technology, Deep & Deep Publishers, 1990.
Mukhopadhyaya M	Ed. - Educational Technology, Year Book 1988, All India

- & others Association for E.T., New Delhi.
- Sampath, K. etal Introduction to Educational Technology, Sterling Publishers, New Delhi, 1981.
- Sharma, R.A. Advanced Educational Technology, Loyal Book Depot, Meerut, 1993.
- Sahoo, P.K. Educational Technology in Distance Education, New Delhi, Aravalli, 1999.

इकाई 2

शिक्षा में अग्रिम सम्प्रेषण तकनीक

ADVANCED COMMUNICATION TECHNOLOGY IN EDUCATION

इकाई की संरचना

- 2.0 उद्देश्य
- 2.1 प्रस्तावना
- 2.2 सूचना संप्रेषण तकनीकी का अर्थ, परिभाषा एवं अवधारणा
- 2.3 शिक्षा में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी
 - 2.3.1 शिक्षा में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी का उद्देश्य
 - 2.3.2 शिक्षा में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी का महत्व
- 2.4 शिक्षा में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी की भूमिका
- 2.5 शिक्षा में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के प्रकार
 - 2.5.1 शिक्षा में इलेक्ट्रॉनिक अधिगम
 - 2.5.2 इनसैट (INSAT)
 - 2.5.3 एजूसेट (EDUSAT)
 - 2.5.4 जानदर्शन (Gyandarshan)
- 2.6 सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी की उपादेयता
 - 2.6.1 ज्ञान प्राप्ति का साधन
 - 2.6.2 निर्णय लेने में सहायक
 - 2.6.3 समाज पर प्रभाव
 - 2.6.4 उत्पादन में वृद्धि
- 2.7 सारांश
- 2.8 अभ्यासार्थ प्रश्न
- 2.9 सन्दर्भ ग्रंथ

2.0 उद्देश्य (Objective)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप इस योग्य होंगे कि:-

- इनसेट की कार्यप्रणाली के विषय में समझेंगे।
- इनसेट प्रणाली का विभिन्न क्षेत्रों में योगदान को जानेंगे।
- इसेट की शिक्षा क्षेत्र में भूमिका को समझेंगे।
- एजूसेट के विषय में जानेंगे।
- एजूसेट के विभिन्न चैनल के कार्यक्रमों की सूची बनाने में सक्षम होंगे।
- जानदर्शन की शिक्षा में भूमिका को समझेंगे।

- शिक्षा में इनसेट, एजूसेत एवं ज्ञानदर्शन की उपयोगिता को समझेंगे।

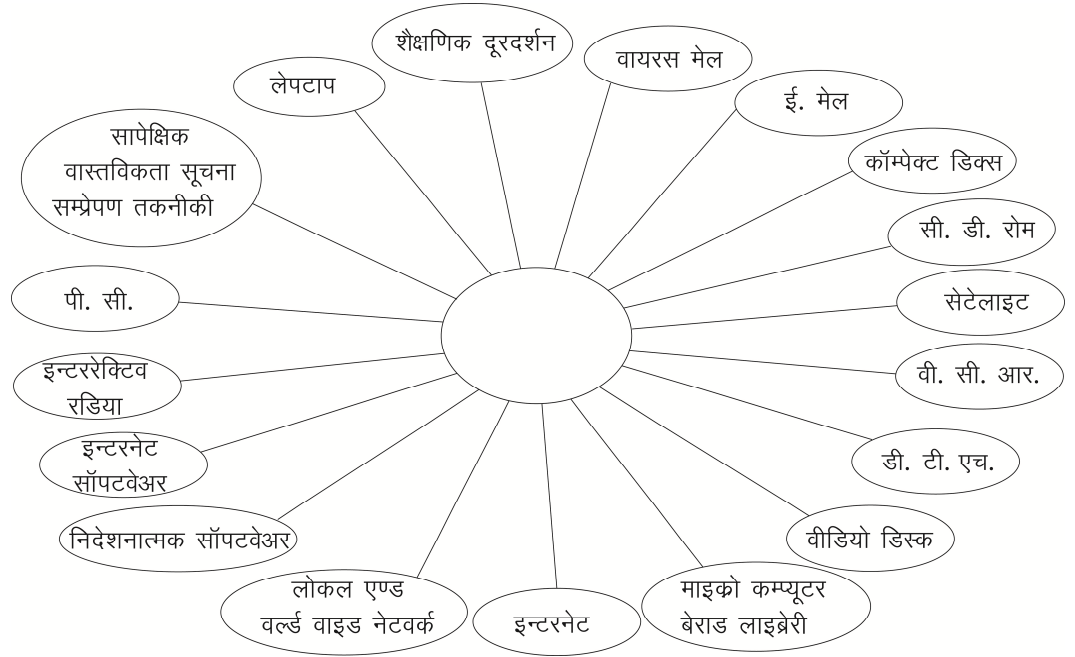
2.2 प्रस्तावना (Introduction)

वैज्ञानिक और तकनीक अविष्कारों के कारण ज्ञान में निरन्तर वृद्धि हो रही है। प्रत्येक सात-आठ वर्ष में ज्ञान के कोष में दो गुना वृद्धि हो जाती है। इस कारण नए ज्ञान कौशलों को सीखने हेतु पाठ्यक्रमों में जल्दी-जल्दी परिवर्तन करने की आवश्यकता पड़ती है, जिससे उन्हें आद्यतन रखा जा सके। ऐसे में शिक्षा क्षेत्र से जुड़ी परम्परागत तकनीकी अपनी अपरिवर्तनशीलता और कठोर नियमों के कारण आधुनिक वैज्ञानिक एवं तकनीकी युग की शैक्षिक आवश्यकताओं का पूरा करने में सक्षम नहीं होती। आज के बदलते परिवेश में शिक्षा के क्षेत्र में ऐसी तकनीकी की आवश्यकता अनुभव की जा रही है, जो समय बचाने वाली तथा कम लागत की हो, लचीली तथा सर्वसुलभ हो तथा शिक्षा के विकास में अपना महत्त्वपूर्ण योगदान दे सके। ऐसे में कम्प्यूटर तकनीक के आधार रूप में उभर कर सामने आया तथा इस तकनीक पर आधारित अन्य इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों का विकास हुआ। इसके द्वारा सूचनाओं के आदान-प्रदान में कम समय लगता है। इन्हें सूचना प्रौद्योगिकी का नाम दिया गया। इसके द्वारा संप्रेषण भी कर सकने की सुविधा के कारण इसे सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी नाम से जाना जाता है।

2.2 सूचना एवं संप्रेषण तकनीक: अर्थ, परिभाषा और समप्रतत्य I.C.T.: Meaning, Definition and Concept

सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी में साधारणतः उन तकनीकों का प्रयोग सूचनाओं को इकट्ठा करने, उन सूचनाओं को प्रस्तुत करने, सूचनाओं में जोड़ तोड़ करके नये स्वरूप में परिवर्तित करने, व उनका मूल्यांकन करने के लिए किया जाता है। अर्थात् इस तकनीक के अन्तर्गत मुख्यतः युक्तियों (Devices) पर फोकस किया जाता है। सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के अन्तर्गत कम्पैट डिक्स, सीडी रोम, विडियो डिस्क, सूक्ष्म कम्प्यूटर आधारित प्रयोगशालाएं, इन्टरनेट स्थानीय एवं विस्तृत क्षेत्र नेटवर्क, अनुदेशनात्मक सॉफ्टवेयर, व्यक्तिगत कम्प्यूटर्स, लेपटाप, नोटबुक, टेलीविजन, वाइसमेल, ई-मेल, सेटलाइट उपग्रह, वी.सी.आर., केवल टीवी. अंतर्क्रियात्मक रेडियो व सापेक्षिक वास्तविकता (Virtual reality) आदि विषयवस्तुओं को सम्मिलित किया जाता है।

अर्थात् सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी में वे सभी तकनीक सम्मिलित किये जाते हैं। जिसके द्वारा एक अधिगमकर्ता को नयी-नयी सूचनाएं मिलती हो तथा उन सूचनाओं के सन्दर्भ में अतिरिक्त जानकारी के लिए या उसमें वृद्धि के लिए संप्रेषण कर सकता हो, सूचना एवं संप्रेषण तकनीक कहलाती है। सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के लिए सूचना प्रौद्योगिकी की चेम्बर की 21वीं शताब्दी की डिक्शनरी में इस प्रकार से परिभाषा दिया गया है, "विशेषतः कम्प्यूटर व्यवस्था, डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, दूरसंचार साधनों के उत्पादन, संचालन और उपयोग के माध्यम से विभिन्न प्रकार के ज्ञान को एक से दूसरे को संप्रेषण करने से संबन्धित विभिन्न प्रकार की तकनीकों को सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी कहा जाता है।"



चित्र 1 - सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के घटक

परम्परागत आमने-सामने की शिक्षण प्रणाली की सीमाओं के कारण शिक्षा में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी का प्रवेश हुआ क्योंकि अनुमान यह था कि वैश्वीकरण के आरम्भ होने से ज्ञान का विस्फोट बढ़ने लगा उसके कारण ज्ञान और सूचना का उत्पादन एवं दोनों ही किसी एजेंसी या व्यक्ति की क्षमता से ऊपर डिजिटल सम्प्रेषण तकनीकों द्वारा ही हो सकती हैं। चूंकि अधिगमकर्ता के दिन प्रतिदिन के आनुभविक आवश्यकताओं के अनुसार ज्ञान की मांग में लगातार वृद्धि होती जा रही है और परम्परागत शिक्षा कार्यक्रम या पाठ्यक्रम आधारित ज्ञान अधिगमकर्ता की त्वरित मांग की पूर्ति नहीं कर पा रहा है। ऐसे में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी अत्यंत ही नये प्रकार से एवं स्वतंत्रता के साथ अधिगमकर्ता को सूचना संकलित करने में अपना योगदान दे रही है।

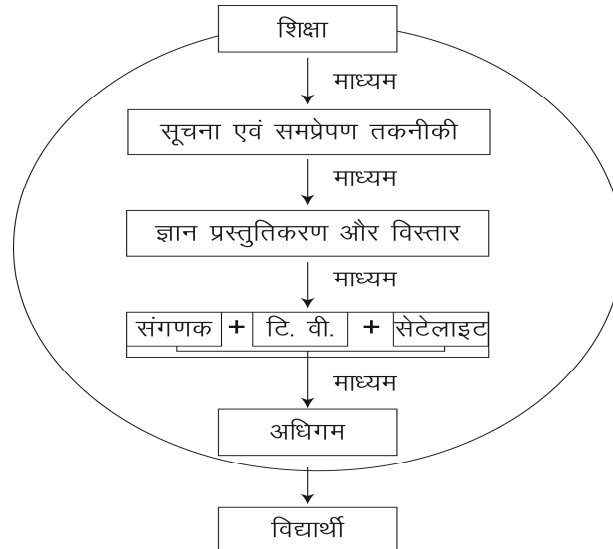
स्वमूल्यांकन प्रश्न-1

1. सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी को परिभाषित कीजिए।
Define the term information and communication Technology.
2. सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के युक्तियों की सूची बद्ध एवं संक्षिप्त विवेचन कीजिए।
Listing and brief discussion of devices of ICT.

2.3 शिक्षा में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी I.C.T. IN EDUCATION

मानवीय ज्ञान को संचित करने, वृद्धि करने एवं प्रसार करने के लिए परम्परागत शैक्षिक प्रणाली से अलग सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी की भूमिका वर्तमान समय में बहुत महत्वपूर्ण हो गयी है। सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के कारण शिक्षा के आदान प्रदान की पूरी प्रक्रिया ही बदल चुकी है। व्यापक रूप से देखें तब यह देख सकते हैं कि शिक्षा के क्षेत्र में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी की अलग-अलग विभिन्नताओं वाली तकनीकें उभरकर सामने आ रही है। इन विभिन्नताओं वाली तकनीकों में हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के माध्यम से ज्ञान को सुरक्षित एवं संरक्षित करके उसको विस्तारित व वितरित कर सकते हैं तो दूसरी तरफ शैक्षिक दूरदर्शन, ज्ञानदर्शन या एजुसेट के किसी भी चैनल के द्वारा विद्यार्थी बिना किसी भौगोलिक सीमा के ज्ञान का लाभ उठाते हैं तो कई बार आडियो व वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के द्वारा दूर से ही शिक्षक या विषय विशेषज्ञ के साथ अन्तक्रिया कर सकते हैं या इसके अतिरिक्त ई-अधिगम, इन्टरनेट अधिगम के द्वारा स्वयं की पसंद के समय व स्थान आधारित ज्ञान की प्राप्ति कर सकते हैं।

कह सकते हैं कि सूचना एवं सम्प्रेषण की तकनीक बहुत व्यापक है जिसकी आवश्यकता पूरे शिक्षा के क्षेत्र के विस्तार में पड़ रही है। सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के द्वारा प्रत्येक अधिगमकर्ता को कहीं भी, किसी भी स्थान पर, किसी भी समय पर अधिगम करने की क्रिया के साथ-साथ कम भौतिक एवं मानवीय स्रोतों का प्रयोग करते हुए नये ज्ञान को प्रदान करना है। व्याख्यान लिखित सामग्री एवं कागज सहित विभिन्न पदार्थों पर बनाए गये चित्र निःसंदेह रूप से छात्रों से छात्रों एवं शिक्षकों के बीच संचार विकसित करने के मौलिक घटक थे। परन्तु ये सभी स्वयं में पर्याप्त नहीं। दूसरों तक दक्षतापूर्वक तथा तेजी से लोगों के सन्देश और सूचनाएं ले जाने के लिए अन्य कार्यक्षम माध्यमों की अधिक आवश्यकता महसूस होने लगी क्योंकि अधिक दूर बसे विद्यार्थी आपस में संचार कैसे स्थापित करें यह एक बहुत ही मौलिक प्रश्न था। जिसने शिक्षा के क्षेत्र में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी क्रान्ति लाने में अपना अहम योगदान दिया।

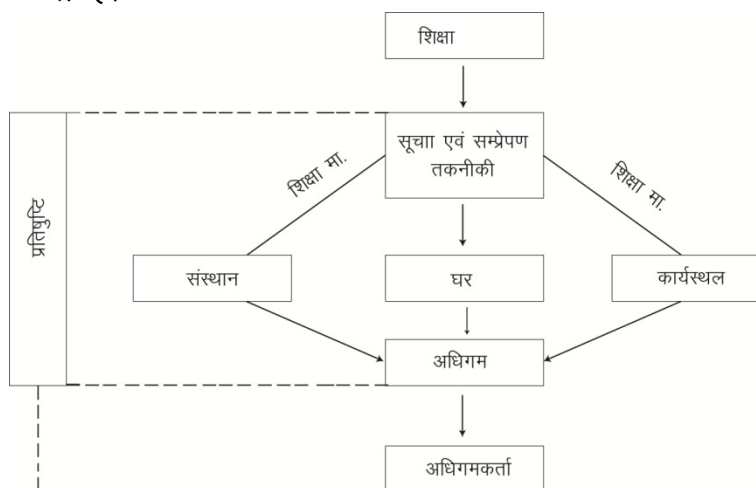


चित्र 2 सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी द्वारा शिक्षा का विस्तार

यहां पर केवल विद्यार्थी की इस सुविधा का लाभ नहीं उठाते वरन् शिक्षक या विषय विशेषज्ञ अपने वृत्तिक बढ़ोतरी के साथ सशक्तिकरण कर सकते हैं।

1 शिक्षा में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक का उद्देश्य Purpose of ICT in Education सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी शिक्षा में एक ऐसी तकनीकी का प्रयोग है जो अधिगम का नया का (New Way) बताता है। यह प्रत्येक अधिगमकर्ता को न केवल स्वगति से अधिगम का अवसर प्रदान करती है बल्कि प्रभावी ढंग से भौगोलिक सीमा से बाहर जाकर भी अधिगम का अवसर प्रदान करती है। वर्तमान समय में यह परम्परागत शिक्षा प्रणाली के पूरक के रूप में देखी जा रही है। सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी शिक्षा को सार्वजनिक बनाने के बाधक, आर्थिक अवरोधों, भौतिक स्थान, मानवीय स्रोतों की कमी या ज्ञान के संसाधनों की कमी के कुप्रभावों को नियंत्रित कर एक उत्तम शिक्षा प्रणाली का विकास करती है।

सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी एक समर्थन तन्त्र (Support System) के रूप में अपनी भूमिका का निर्वहन बहुत ही सरल ढंग से कर रही है। इससे परम्परागत शिक्षा प्रणाली के विद्यार्थियों एवं शिक्षकों के साथ-साथ दूरस्थ या मुक्त शिक्षा प्रणाली के विद्यार्थी तथा शिक्षक भी लाभ ले रहे हैं। इस तकनीकी में साधारणतः हार्डवेयर (केन्द्रीय प्रक्रिया इकाई, उससे संबन्धित माइक्रोचिप्स, माइक्रोसर्किट तथा दूसरे अन्य बाहरी घटक) तथा सॉफ्टवेयर अनुप्रयोग और उससे जुड़ी हुई नेटवर्किंग (इंटरनेट, अन्य लोकल नेटवर्किंग सुविधा) को सम्मिलित करते हुए सूचनाओं को इकट्ठा करने, प्रस्तुत करने नये स्वरूप में परिवर्तित करने व मूल्यांकन करने के लिए प्रयोग करते हैं। इसके साथ ही साथ एक समय में तुरन्त प्रशिक्षण देने, मांग पर आधारित अपडेटिंग कोशल, कम समय में ज्यादा ज्ञान प्रदान करना, कम समय में सत्र को अपग्रेड करना आदि के लिए भी प्रयोग करते हैं।



चित्र 3 शिक्षा एवं सम्प्रेषण तकनीकी द्वारा अधिगम

सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के प्रयोग के द्वारा शैक्षिक दाता (शिक्षक या विषय विशेषज्ञ) अधिगमकर्ता को उसके आवश्यकतानुसार किसी समय में, किसी भी स्थान में घर में

उसके कार्यस्थल पर आसानी से शैक्षिक सेवा उपलब्ध करा सकता है और पृष्ठपोषण लेकर उसमें सुधार की प्रक्रिया भी पृष्ठपोषण अपना सकता है।

2.4. शिक्षा में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी की भूमिका Role of ICT in Education

संरचित ज्ञान जिसे परम्परागत शैक्षिक प्रणाली में विषय विशेषज्ञ की पसंद पर पढ़ाया जाता है, सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के प्रयोग के बढ़ने के बाद अब अधिगमकर्ता के स्वतंत्र ज्ञान हेतु परिवर्तित कर दिया गया है। परम्परागत रूप से ज्ञान देना विषय विशेषज्ञ के नियंत्रण में रुचि की संरचना पर आधारित रहती थी किन्तु अब सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के कारण "विद्यार्थी अधिगम के लिए क्या पसंद कर रहा है? "आकार ले रहा है, क्योंकि इस तकनीकी की विभिन्न घटकों में अधिगमकर्ता के लिए विभिन्न विषय वस्तु एवं उसके विभिन्न स्रोतों की उपलब्धता प्रत्येक समय में तैयार मिलती है अर्थात् यहाँ पर अधिगमकर्ता अपनी पसंद से नया अधिगम कर सकता है। इसके अतिरिक्त शिक्षक-अधिगम प्रक्रिया या अनुदेशन की विभिन्न क्रियाकलापों जैसे ट्यूटोरियल, कार्यशाला, संगोष्ठी और सिम्पोजियम आदि जो पहले शिक्षक या विषय विशेषज्ञ निर्देशित रहता था। अब सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी आधारित अन्तःक्रिया सत्र जिसमें विभिन्न समूह सम्प्रेषण पैटर्न और अधिगमकर्ता सम्मिलित रहते हैं में बदल या परिवर्तित हो रहा है। सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के द्वारा प्रदान किये जाने वाले ज्ञान या इस पर आधारित अनुदेशन प्रणाली के घटकों में स्वअनुदेशात्मक सामग्री, आडियो-वीडियो कार्यक्रम, शैक्षिक दूरदर्शन, इन्टरनेट व विश्वव्यापी वेब (www) ऑन लाइन शिक्षण कार्यक्रम तथा परामर्श सत्र सम्मिलित रहते हैं। इसमें कार्यक्रम निर्देशिकाएँ (Program directories) Course Material तथा पूरक सामग्री आदि की भी व्यवस्था रहती है। सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के माध्यम में शिक्षा को व्याख्यान कक्ष की भौतिक सीमाओं से मुक्त करने की क्षमता है। इस तकनीकी के द्वारा शिक्षा विश्व की अनन्त संभावनाओं से जुड़ती है तथा स्वतंत्र विद्यार्थी (Cyber Student) ऑन लाइन व्याख्यान, आडियो-वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग तथा अन्य अनेक मध्यमों द्वारा अपने ज्ञान का मार्ग प्रशस्त करते हैं।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-2

- 1 शिक्षा में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के लाभ का वर्णन करें ।
Describe the benefit of Information and Communication Technology in Education.
- 2 सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी अधिगम का नया रास्ता है । कैसे?
Information and Communication Technology is new way of learning. How?

2.5 शिक्षा में सूचना ए सम्प्रेषण तकनीकी के प्रकार Kinds of I.C.T. in Education

उपग्रह प्रयोगों की सफलता टेलीविजन नेटवर्किंग, कम्प्यूटर आधारित सूचना तन्त्र और दिन-प्रतिदिन द्रुतगति से विकसित होते वैज्ञानिक आविष्कारों ने यह सिद्ध कर दिया है कि शिक्षा अब केवल कक्षा आधारित अनुदेशन तक ही सीमित नहीं रखी जा सकती। आधुनिक तकनीकी पर आधारित शैक्षिक संचार प्रणाली इस दृष्टि से अत्यधिक उपयोगी है कि यह अत्यधिक जनसमूहों को शिक्षित करने के साथ ही गुणात्मक शिक्षा को प्रोत्साहित करती है। वर्तमान सदी में आधुनिक सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीक पर आधारित शैक्षिक संचार प्रणाली जितनी लोकप्रियता की तरफ बढ़ रही है उतनी ही सस्ती और सुरक्षित भी है। शिक्षा के क्षेत्र में आज विभिन्न प्रकार की उपयोगी व प्रभावी सम्प्रेषण तकनीकें प्रयोग की जा रही हैं जिनमें एकमार्गीय संचार तकनीक एवं द्विमार्गीय संचार तकनीक प्रमुख रूप से आते हैं। यदि हम इन तकनीकों को पीढ़ी में विभक्त करें तब हम प्रथम पीढ़ी के रूप में पत्राचार जिसमें प्रिन्ट आधारित विषयवस्तु को डाक के माध्यम से पहुँचाते थे, से आगे बढ़ते हुए द्वितीय पीढ़ी ऑडियो-वीडियो, टेली-कॉन्फ्रेंसिंग जिसमें विषयवस्तु को तुरन्त तथा सीधे अधिगमकर्ता तक पहुँचाते थे, से और भी आगे बढ़कर आज सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के द्रुत से माध्यमों के द्वारा विषयवस्तु को न केवल त्वरित गति से बल्कि अधिगमकर्ता को उसके स्वेच्छा पर आधारित समय, स्थान की बाध्यता के बिना पहुँचा सकते हैं और साथ ही साथ विषयवस्तु को सुरक्षित एवं संरक्षित भी कर सकते हैं। कह सकते हैं कि वर्तमान तीसरी पीढ़ी के तकनीकों में हमारे पास अग्रिम प्रकार के बहुत से तकनीक उपलब्ध हैं जिनकी अपनी-अपनी विशेषताएं एवं उद्देश्य हैं, जिनसे शिक्षा के लक्ष्य को पूरा करने में मदद मिलती है। इन तकनीकों में कुछ उपग्रह आधारित तकनीक इस प्रकार हैं :-

2.5.1 शिक्षा में इलेक्ट्रॉनिक अधिगम e-Learning in Education

सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी ने शैक्षिक संस्थाओं के सम्प्रत्यय एवं भूमिका को परिवर्तित कर दिया है। शिक्षा में नई तकनीकों के प्रदेश से परम्परागत शिक्षा प्रणाली में, उसकी विधि में तथा तकनीकों में निश्चित रूप से बदलाव आया है।

शिक्षा में ई-अधिगम कम्प्यूटर तकनीक के विकास का परिणाम है। ई-अधिगम तकनीकी आधारित दूरस्थ अधिगम कार्यक्रम है जो ऑन लाइन द्वारा चलाया जाता है। इस अधिगम में विद्यार्थी, शिक्षक, विषय विशेषज्ञ या समूह के साथ कहीं भी सम्प्रेषण कर सकता है, अन्त क्रिया कर सकता है तथा अपने ज्ञान में वृद्धि कर सकता है। ई-अधिगम में एक शिक्षक या विषय विशेषज्ञ या विद्यार्थी पृष्ठपोषण भी प्राप्त कर सकता है। ई-अधिगम इलेक्ट्रॉनिक घटकों जैसे कम्प्यूटर, इन्टरनेट आदि के द्वारा आयोजित किया जाता है। अर्थात् ई-अधिगम के लिए सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी की आवश्यक उपयुक्त सुविधाओं का होना अनिवार्य है। सूचना सुविधा के अन्तर्गत कम्प्यूटर तथा कम्प्यूटर नेटवर्क, टेलीफोन, उपग्रह सम्प्रेषण प्रणाली, प्रसारण व प्रिन्ट मिडिया को सम्मिलित किया जाता है।

उपरोक्त से स्पष्ट है कि ई-अधिगम एक प्रक्रिया है जिसमें इलेक्ट्रॉनिक तकनीक का प्रयोग अधिगम हेतु किया जाता है। यह मीडिया के प्रयोग से स्वअधिगम को उन्नतशील बनाने

उसमें वृद्धि करने का कार्य करता है। ई-अधिगम निर्देशित-अधिगम तथा दिशित अधिगम का भी माध्यम हो सकता है। अर्थात् ई-अधिगम, कक्षा में, घर में, कहीं भी हो सकता है। अर्थात् ई-अधिगम प्रणाली में मीडिया के द्वारा विषय वस्तु को ट्रांसफार्म करते हैं, सम्प्रेषित करते हैं और उसका अधिक से अधिक उपयोग करते हैं।

मुक्त एवं दूरस्थ अधिगम गुणवत्ता परिषद ने ई-अधिगम को इस प्रकार परिभाषित किया है,- "ई-अधिगम एक प्रभावी अधिगम प्रक्रिया है जो कम्प्यूटर के साथ मिलकर उसकी मदद से विषयवस्तु का अधिगम के लिए वितरण करती है।" ई-अधिगम भौगोलिक सीमा तथा आयु तक सीमित न रहकर शैक्षिक अनुभवों को बढ़ाती है। एक विद्यार्थी के लिए ई-अधिगम का सबसे प्रारम्भिक लाभ यह है कि वह अपनी भौतिक उपस्थिति के बिना भी शैक्षिक कार्यक्रम, पाठ्यक्रम को चुन सकता/सकती है।"

स्वमूल्यांकन प्रश्न-3

1. ई-अधिगम मुख्यतः दूरस्थ शिक्षा के कार्यक्रम है। कैसे?

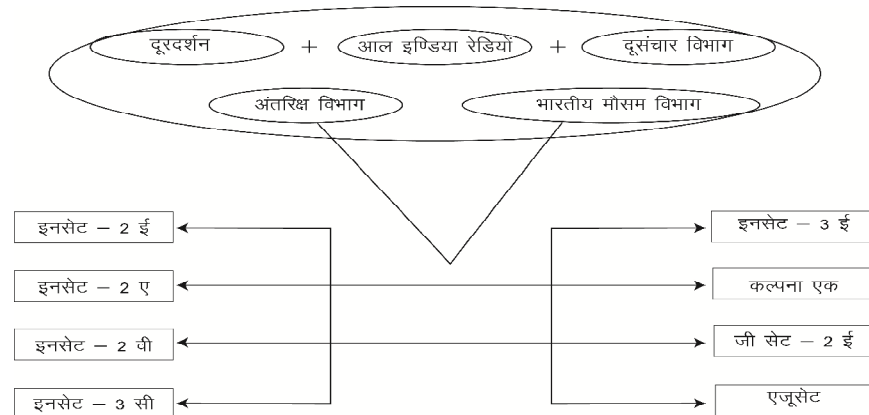
e-Learning is mainly Programme of Distance education. How?

2. ई-अधिगम हमेशा स्वअधिगम में मदद करता है। कैसे?

e-Learning always helps in self learning. How?

2.5.2 इनसैट (INSAT)

1975-76 में उपग्रह की सफलता के पश्चात् भारत ने अपने लिए बहुउद्देश्यीय राष्ट्रीय उपग्रह बनाने का निर्णय लिया। इस दिशा में भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह (Indian National Satellite, INSAT) भारत की पहली उपग्रह प्रणाली है। भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह को 10 अप्रैल 1982 में स्थापित किया गया था। आज यह एशिया-प्रशान्त क्षेत्र में सबसे बड़ा अन्तर्देशीय संचार सेटेलाइट प्रणाली है जो कि नौ सेटेलाइट यथा इनसेट-2ई, इनसेट-3ए, इनसेट-3बी, इनसेट-3सी, इनसेट-3ई, कल्पना-1, जी-सैट-2, एजूसेट और इनसेट-4ए के साथ कार्य कर रहा है। यह दूरदर्शन, आल इण्डिया रेडियो, दूरसंचार विभाग, अन्तरिक्ष विभाग और भारतीय मौसम विभाग का संयुक्त प्रयास है।



चित्र 1 इनसैट प्रणाली का विकास

भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह एक बहुउद्देशीय उपग्रह है तथा यह सामाजिक-आर्थिक उद्देश्य की पूर्ति के लिए अन्तरिक्ष प्रणाली के क्रियान्वयन में भारत का पहला प्रतिनिधि उपग्रह है। इसके माध्यम से दूरसंचार, मौसम का निरीक्षण तथा उसके बारे में पूर्वानुमान, प्रदत्तों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्थानान्तरण, टी.वी. ट्रांसमीटर तथा ग्रामीण संचार के नेटवर्किंग द्वारा सीधे टेलीविजन का प्रसारण तथा रेडियो ट्रांसमीटर का क्षेत्रीय तथा राष्ट्रीय नेटवर्क की सुविधा मिलती है। इन सुविधाओं के क्रियान्वयन के लिए इनसेट प्रणाली अन्तरिक्ष से धरती के एक बड़े भाग को ट्रांसमिशन के माध्यम से सिग्नल (संकेत) उपलब्ध कराता है जिससे राष्ट्र को इन सभी के लिए चैनल्स तथा नेटवर्क उपलब्ध हो सकें।

यद्यपि इनसेट प्रणाली के द्वारा विभिन्न प्रकार के विकासात्मक कार्यक्रम की आधारभूत योजनाओं को विस्तार करने में अलग-अलग विभागों यथा दूरसंचार, मौसम, रेडियो, दूरदर्शन विभाग को सहायता मिलती रही है किन्तु इस प्रणाली में दूरदर्शन के प्रभाव का अच्छा उपयोग करते हुए सीधे उपग्रह टेलीविजन सिग्नल के माध्यम से सभी दूरदर्शन केन्द्रों के नेटवर्किंग द्वारा पूरे राष्ट्र में टेलीविजन कार्यक्रमों का प्रसारण किया जाता है। सुदूर ग्रामीण क्षेत्रों में, अत्यधिक पहुँच से बाहर वाले क्षेत्र जहाँ सम्प्रेषण की सुविधा का अभाव है तथा जनसंख्या का एक बहुत पिछड़ा भाग रहता है, के लिए उच्च क्षमता वाले ट्रांसपॉन्डर (प्रदत्तों को स्थानान्तरित करने की एक नई तकनीक/प्रणाली) के माध्यम से सामुदायिक टेलीविजन कार्यक्रमों में वृद्धि करते हुए मीडिया के माध्यम से विकासात्मक कार्यक्रमों की पहल करना था। इसके लिए छठवीं पंचवर्षीय योजना में 1984-85 के अन्त तक इनसेट टेलीविजन के क्रियान्वयन के लिए कुछ लक्ष्य निर्धारित किए गए जिसके उपयोग से कार्यक्रमों के प्रसारण एवं सुविधा में वृद्धि हो सके। इसके लिए -

हैदराबाद एवं कटक के कार्यक्रम उत्पादन केन्द्रों में कार्यक्रम उत्पादन की सुविधा में वृद्धि करना।

नागपुर, राजकोट एवं रांची केन्द्रों को स्थानीय स्तर पर नये सार्थक कार्यक्रमों के उत्पादन केन्द्र के रूप में स्थापित करना।

रांची, राजकोट व गोरखपुर में पुनः प्रसारण ट्रांसमीटर की सेटिंग करना।

उपग्रह टेलीविजन को सभी दूरदर्शन केन्द्रों के टरमिनल के माध्यम से पूरे राष्ट्र को जोड़ना। टेलीविजन विभाग के इन लक्ष्यों के साथ शिक्षा मन्त्रालय ने शिक्षा के प्रसार एवं विस्तार के लिए राष्ट्रीय स्तर पर कुछ उद्देश्य निर्धारित किये जिसमें प्राथमिक स्तर के विद्यार्थियों एवं शिक्षकों के लिए राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद (N.C.E.R.T.) तथा केन्द्रीय शैक्षिक तकनीक संस्थान (C.I.E.T.) के साथ मिलकर अलग से उत्पादन केन्द्रों की स्थापना करके, आवश्यकता आधारित कार्यक्रमों का उत्पादन करना था।

शिक्षा विभाग के इनसेट के साथ जुड़ जाने के साथ ही इनसेट टेलीविजन की सेवा के उद्देश्य को अन्य विभागों के साथ मिलकर और विस्तृत कर दिया गया। अब इस टेलीविजन सेवा के माध्यम से देश के पिछड़े क्षेत्रों के सामाजिक-आर्थिक विकास की गति को तीव्र करते हुए उन्हें देश की मुख्यधारा के साथ जोड़ना था। इससे इनसेट टेलीविजन कार्यक्रम के कुछ मुख्य उद्देश्य इस प्रकार सामने आये -

कृषि, उत्पादनों में वृद्धि करना।

विकासात्मक और विस्तार कार्यक्रमों में विशेष तौर से कमजोर तबके के व्यक्तियों को सम्मिलित करना और उनकी भागीदारी में वृद्धि करना।

वैज्ञानिक मनोवृत्ति का विकास करना।

सामाजिक न्याय को बढ़ावा देना।

समाचारों द्वारा नये तात्कालिक प्रकरणों, खेल तथा अन्य दूसरे महत्वपूर्ण घटनाओं में रुचि उत्पन्न करना।

औपचारिक व गैर-औपचारिक शिक्षा की गुणवत्ता में वृद्धि करना।

प्राथमिक स्तर के विद्यार्थियों व शिक्षकों की दक्षता में वृद्धि करना।

इस प्रकार के सभी टेलीविजन कार्यक्रम इनसेट 1बी के द्वारा प्रत्येक क्षेत्र (Region) के लिए 1 घंटे 25 मिनट का प्रसारण तथा राष्ट्रीय स्तर के कार्यक्रमों में 30 मिनट का प्रसारण होता था किन्तु इसे अब वर्तमान में बढ़ा दिया गया है।

2.5.3 एजूसेट (EDUSAT)

एजूसेट पहला भारतीय उपग्रह है जिस केवल शिक्षा के क्षेत्र में सेवाएं देने के लिए निर्मित किया गया है। एजूसेट मुख्यतः देश के दूरस्थ शिक्षा के लिए अन्तःक्रिया आधारित उपग्रह प्रणाली है जिसकी आवश्यकता सान्दर्भिक रूप से मांग की पूर्ति के लिए है। यह राष्ट्र के विकास हेतु विशेष रूप से ग्रामीण एवं दूर रहने वाली जनसंख्या के शैक्षिक विकास के लिए अन्तरिक्ष तकनीक के प्रयोग का भारत की प्रतिबद्धता की मजबूत प्रतिक्रिया है। एजूसेट 1950 किलोग्राम वजन का है, जिसे सतीश धवन अन्तरिक्ष केन्द्र श्री हरिकोटा से 36000 किलोमीटर की ऊँचाई पर 340 पूर्वी देशान्तर पर कल्पना-एक एवं इनसेट-3सी उपग्रह के साथ पृथ्वी की कक्षा में स्थापित किया गया है।

शिक्षा के क्षेत्र में एजूसेट की उपयोगिता उसके विस्तार एवं सरलता के कारण लगातार दिन प्रतिदिन बढ़ता ही जा रही है। यह उपग्रह चैनल शिक्षा के क्षेत्र के प्रत्येक स्तर एवं प्रत्येक विषय में अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। एजूसेट का केवल शिक्षा से जुड़े होने के कारण तथा शिक्षा का क्षेत्र विस्तृत होने के कारण इसमें अलग-अलग चैनल्स उपलब्ध हैं। वर्तमान में इसका उपयोग मुख्यतः विश्वविद्यालयीय शिक्षा जिसके लिए 28 चैनल्स उपलब्ध हैं, इसके साथ ही उच्च एवं वृत्तिक शिक्षा के लिए भी 28 चैनल्स उपलब्ध हैं। विज्ञान एवं तकनीकी शिक्षा जिसमें हिन्दी एवं अंग्रेजी में खोज एवं राष्ट्रीय भौगोलिक (Discover and National Geographic) सम्मिलित है, के लिए दो चैनल्स उपलब्ध हैं। भाषा अधिगम, जिसमें भारतीय एवं विदेशी भाषाएं सम्मिलित हैं, के लिए एक चैनल उपलब्ध है। ड्रामा संगति तथा खेल में शिक्षा हेतु बनायी गयी युवा चैनल के लिए दो चैनल्स उपलब्ध हैं। सतत शिक्षा द्वारा हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यमों से कार्यबल तैयार करने के लिए दो चैनल्स वाली रोजगार चैनल्स भी उपलब्ध हैं। वरिष्ठ नागरिकों के लिए हिन्दी एवं अंग्रेजी में गोल्ड चैनल जिसमें दो चैनल्स उपलब्ध हैं। महिलाओं के विकास के लिए हिन्दी एवं अंग्रेजी में दो चैनल्स उपलब्ध हैं। ऐतिहासिक चैनल्स जिसमें भारतीय आध्यात्म और संस्कृति जैसी विषयवस्तुओं के लिए जो आस्था, संस्कार एवं भारती के माध्यम से प्रसारित होते हैं, के लिए एक चैनल है। छोटे बच्चों के मनोरंजन हेतु कार्टून एवं नेटवर्क प्रकार के दो चैनल्स उपलब्ध हैं। स्वास्थ्य के लिए हिन्दी एवं अंग्रेजी में दो चैनल्स उपलब्ध हैं।

उपर्युक्त विवरण से स्पष्ट है कि शिक्षा की सम्पूर्णता एवं प्रत्येक क्षेत्र के लिए एजूसेट में कुल 72 चैनल्स हैं, जिनके माध्यम से ज्ञान का विस्तारण, प्रसारण के द्वारा हो रहा है। एजूसेट के माध्यम से विश्वविद्यालय स्तर की शिक्षा, विज्ञान एवं तकनीकी शिक्षा, भाषा शिक्षा, सांस्कृतिक शिक्षा, सतत शिक्षा, ऐतिहासिक शिक्षा, छोटे बच्चों की शिक्षा के साथ-साथ स्वास्थ्य शिक्षा की भी व्यवस्था की गयी है। यद्यपि उपर्युक्त बताये गये कुछ चैनल्स पहले से ही दूसरे रूप में अस्तित्व में हैं, जैसे ज्ञानदर्शन, डीडी स्पोर्ट्स, डीडी भारती आदि। इसके साथ ही केबिल के माध्यम से प्रसारित होने वाले अन्य चैनल्स भी अपना अस्तित्व बनाये हुए हैं, जैसे आस्था, डिस्कवरी, एफ.टी.वी., नेशनल ज्योग्राफिक, जे.इ.डी., समाचार चैनल्स, कार्टून नेटवर्क आदि। वर्तमान में केबिल के माध्यम से प्रसारित होने वाले कार्यक्रमों की जगह अब डायरेक्ट टू होम (डी.टी.एच.) ने ले लिया है। इसमें दो प्रकार की व्यवस्था है प्रथम दूरदर्शन एवं उससे जुड़े चैनल्स जिनका प्रसारण मुफ्त में किया जाता है तथा द्वितीय प्राइवेट चैनल्स के संगठित प्रणाली जिसका प्रसारण फीस लेकर किया जाता है। इसे इस प्रकार से भी कह सकते हैं कि पहले बड़े डिश एन्टिना के द्वारा केबिल के माध्यम से प्रसारण होता था और अब उसका स्थान छोटे-छोटे डिश एन्टिना ने ले लिया है। लेकिन जहां तक एजूसेट की बात है इसमें महिलाओं, युवाओं, किसानों, तथा बच्चों के लिए विशेष कार्यक्रम है। कह सकते हैं कि एजूसेट, उपग्रह आधारित शिक्षा के द्वारा मानव विकास के लिए सतत शिक्षा का अच्छा संगठित उपागम है। यह लम्बे समय के लिए तथा शिक्षा में सम्पूर्णता की दृष्टि से आवश्यक है।

2.5.4 ज्ञान दर्शन (Gyandarshan)

वर्तमान में सेटेलाइट प्रणाली के सफल प्रयोगों के द्वारा टेलीविजन एन्टिना प्रणाली से आगे बढ़कर अब डायरेक्ट टू होम (D.T.H.) के माध्यम से अधिक से अधिक चैनल्स के साथ दर्शकों तक पहुंच रहे हैं। इन चैनल्स में सरकारी चैनल्स के साथ ही साथ निजी क्षेत्र के चैनल्स की भी भागीदारी बढ़ी है। ये सभी चैनल्स अपनी विशेषताओं के साथ क्रमबद्ध रूप से विस्तार एवं वृद्धि करते जा रहे हैं। जैसे - खेल चैनल्स, फिल्म चैनल्स, संगति चैनल्स, समाचार चैनल्स इत्यादि। फिर भी आज के समय में एक अलग से शिक्षा चैनल्स की आवश्यकता है जिसमें आद्यतन ज्ञान को विस्तार के साथ उस ज्ञान को सुदूर ग्रामीण क्षेत्रों में पहुंचाया जा सके क्योंकि आज भी भारत के बहुत सुदूर ग्रामीण क्षेत्र डायरेक्ट टू होम (D.T.H.) की पहुंच से बाहर हैं। (यद्यपि डायरेक्ट टू होम का विस्तार लगातार होता जा रहा है) ऐसे में दूरदर्शन जो एक बहुत बड़ा सरकारी क्षेत्र का राष्ट्रीय प्रसारण करने वाला चैनल है, ने शिक्षा कार्यक्रम उत्पादन की तीन मुख्य एजेन्सीज प्रथम - केन्द्रीय शिक्षा तकनीकी संस्थान (C.I.E.T.) तथा राज्य शिक्षा तकनीकी संस्थान (S.I.E.T.) एवं उससे जुड़े नेटवर्क, द्वितीय विश्वविद्यालय अनुदान आयोग तथा शैक्षिक सम्प्रेषण सेल (यह पूर्व में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग का इनसेट सेल था) (C.E.C.) एवं उससे जुड़े नेटवर्क तथा तृतीय इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय तथा शैक्षिक मीडिया शोध केन्द्र, ऑडियो-विडियो शोध केन्द्र एवं उससे जुड़े नेटवर्क, एक-साथ संगठित होकर एक शैक्षिक चैनल ज्ञान-दर्शन को 26 जनवरी 2000 को प्रारम्भ किया। यह चैनल प्रारम्भ में 16 घंटों के लिए केबल आपरेटर्स द्वारा दिखाया जाता था किन्तु जनवरी 2001 से ज्ञान-दर्शन का प्रसारण 24 घंटे शुरू हुआ जिसमें शैक्षिक टेलीविजन के सभी कार्यक्रम दिखाये जाते हैं।

ज्ञानदर्शन के कुछ कार्यक्रमों की योजना इस प्रकार बनायी गयी है कि इसमें अधिगमकर्ता स्टूडियो में मौजूद विशेषज्ञों के साथ इन्टरनेट, फ़ैक्स, टेलीफोन, वीडियो कांफ़ेसिंग, ऑडियो कांफ़ेसिंग के माध्यम से अन्तःक्रिया कर सकता है। ज्ञान दर्शन मूलतः सम्प्रेषण की क्रियान्वयन के ऊपर आधारित शिक्षा के विस्तार की व्यवस्था है। इसके अन्तर्गत अधिगमकर्ता के लिए अधिगम की जाने वाली विषयवस्तु का स्थानान्तरण चित्रों के साथ वास्तविक रूप से दिखाकर आसान बनाकर की जाती है जिससे अधिगमकर्ता आसानी से उस ज्ञान को ग्रहण कर सके।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-4

1. शिक्षा में इनसेट की भूमिका की विवेचना करें।
Discuss the role of INSAT in education.
2. एजूसेट से आप क्या समझते हैं? वर्णन करें।
What do you mean by EDUSAT? Describe.
3. ज्ञानदर्शन एक संयुक्त प्रयास है। कैसे? वर्णन करें।
Gyan Darshan is Joint Quest. How? Describe.

2.6 शिक्षा में उपर्युक्त तकनीकों की उपयोगिता (Utility of above Technologies in Education)

वर्तमान समय को यदि सेटलाइट का युग कहा जाये तो कोई आश्चर्य नहीं होना चाहिये। समाज में सभ्यता के विकास के लिए उपग्रह युग की भूमिका से कोई इन्कार नहीं कर सकता है। आज इस कारण से संसार के सभी क्षेत्रों में बदलाव आता जा रहा है। ऐसे में शिक्षा के क्षेत्र में भी इन उपग्रह प्रणालियों का उपयोग किया जाने लगा है। इसके कारण ज्ञान का विस्तारण तीव्र गति से हो रहा है। शिक्षा के क्षेत्र में उपग्रह प्रणालियां अपना महत्वपूर्ण स्थान रखती हैं। इसे निम्न बिन्दुओं के आधार पर समझा जा सकता है।

1. ज्ञान प्राप्ति का साधन (Addition of Knowledge)
2. निर्णय लेने में सहायक (Decision on making aid)
3. समाज पर प्रभाव (Impact on Society)
4. उत्पादकता में वृद्धि (Increase in Productivity)

1. ज्ञान प्राप्ति का साधन (Addition of Knowledge)

सूचना ज्ञान को बढ़ाने का सबसे बड़ा माध्यम है। जिस भी अधिगमकर्ता के पास जितनी अधिक सूचनाएं होगी उतनी ही अधिक स्थितियों में वह उन्हें प्रयुक्त कर सकेगा। सूचना की आवश्यकता ज्ञानवर्धन हेतु दो प्रकार से होती है। प्रथम-संसार एवं समाज में क्या हो रहा है? यह जानने के लिए तथा दूसरा समाज तथा शासन के नियम-प्रतिनियमों को जानने के लिए। ऐसे में त्वरित गति से ज्ञान का विस्तारण उपग्रहों के माध्यम से किया जा सकता है। इससे अधिगमकर्ता को अधिगम सामग्री बहुत ही आद्यतन मिलती रहती है।

2. निर्णय लेने में सहायक (Decision on making aid)

ज्ञान निर्णय लेने में मुख्य भूमिका का निर्वहन करता है। इसके द्वारा अधिगमकर्ता विभिन्न कार्यों की योजना बनाकर उसका प्रबन्धन करता है। अधिगमकर्ता के कुछ निर्णय दैनिक होते हैं तथा कुछ सामयिक होते हैं दैनिक निर्णय सुनियोजित होते हैं जबकि सामयिक निर्णयों में बाह्य सूचनाओं के संकलन की आवश्यकता होती है जिसकी पूर्ति उपग्रहों के द्वारा त्वरित गति से होती है। सेटेलाइट द्वारा प्राप्त सूचनाओं का अधिगमकर्ता अपनी स्थिति के अनुसार उपयोग कर सकता है।

3. समाज पर प्रभाव (Impact on Society)

शिक्षा समाज की संरचना को बदलने में अपनी अहम भूमिका निभाती है। आज के सेटेलाइट युग में सूचना प्रौद्योगिकी, कम्प्यूटर तथा संचार का साथ मिल जाने से सूचनाएं बहुत प्रभावशाली ढंग से मिलने लगी हैं। उपग्रहों द्वारा शिक्षा एवं उससे जुड़े प्रत्येक पहलू की जानकारी सुदूर ग्रामीण क्षेत्रों में भेजकर उनकी जीवनशैली में बदलाव लाया जा सकता है। वहीं दूसरी ओर शिक्षा क्षेत्र के विशेषज्ञ उन वातावरणों को नियन्त्रित करके उस विशेष क्षेत्र में, वहां के अनुसार शिक्षा का पैकेज तैयार कर सकते हैं।

4. उत्पादकता में वृद्धि (Increase in Productivity)

उपग्रहों द्वारा उपलब्ध करायी गयी सूचनाओं द्वारा ज्ञान में वृद्धि करके एक अधिगमकर्ता अपनी भावी सफलता हेतु उचित ढंग से उस पर क्रियान्वयन करके अच्छा निर्गत दे कर स्वयं के लिए, समाज के लिए तथा राष्ट्र के लिए अपनी छोटी किन्तु अहम भूमिका निभा सकता है। अर्थात् सूचनाओं की उपलब्धता से सुधारात्मक तरीके अपनाकर उत्पादन में वृद्धि की जा सकती है। इस प्रकार कह सकते हैं उपग्रहों जिनमें इनसेट, एजूसेट तथा ज्ञानदर्शन (यद्यपि यह इनसेट और एजूसेट का एक भाग है) के द्वारा शिक्षा के क्षेत्र में नयी दिशा मिल सकती है। इसके लिए इसकी उपलब्धता तथा इसकी सरलता द्वारा शिक्षा का विस्तार एवं संवर्धन हो सकता है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-5

1. शिक्षा में उपग्रह प्रणाली की भूमिका पर चर्चा कीजिये।
Discuss the role of Satellite System in education.
2. उपग्रह प्रणाली शिक्षा प्रणाली को बदल सकती है। कैसे? विवेचन कीजिये।
Satellite System can change the Education System. How?
Discuss

2.7 सारांश (Summary)

आज वर्तमान में तीसरी पीढ़ी के तकनीकों में हमारे पास अग्रिम प्रकार के बहुत से तकनीक उपलब्ध हैं जिनकी अपनी अपनी विशेषताएं एवं उद्देश्य हैं जिनसे शिक्षा के लक्ष्यों को पूरा करने में मदद मिलती है। इनसेट भारत की पहली उपग्रह प्रणाली है। यह नौ सेटेलाइट यथा इनसेट 2-ई, इनसेट 3ए, इनसेट 3बी, इनसेट 3सी, इनसेट-3ई, कल्पना-एक, जीसेट-2, एजूसेट एवं इनसेट 4ए के साथ कार्य कर रहा है। यह दूरदर्शन, आल इण्डिया रेडियो, दूरसंचार विभाग, अंतरिक्ष विभाग एवं भारतीय मौसम विभाग का संयुक्त प्रयास है। इनसेट प्रणाली सुदूर ग्रामीण क्षेत्रों में अत्यधिक पहुंच से बाहर वाले क्षेत्र जहां सम्प्रेषण की सुविधा का अभाव है तथा जनसंख्या

का एक बहुत पिछड़ा भाग रहता है, के लिए उच्च क्षमता वाले ट्रांसपॉर्डर के माध्यम से विकासात्मक कार्यक्रमों को विकसित करना और उसका प्रदर्शन करना था। शिक्षा विभाग के इनसेट के साथ जुड़ने से इसके कुछ उद्देश्य बनाये गये जैसे कृषि उत्पादों में वृद्धि करना, वैज्ञानिक मनोवृत्ति का विकास करना आदि। इसी प्रकार एजूसेट जो केवल शिक्षा के लिए ही निर्मित किया गया है, देश में दूरस्थ शिक्षा प्रणाली को बढ़ावा दे रही है, क्योंकि इसकी आवश्यकता दूरस्थ शिक्षा की सान्दर्भिक मांग की पूर्ति के लिए है। यह 72 अलग-अलग चैनल्स का एक पुंज है जिसमें प्रत्येक चैनल का अपना एक विशिष्ट उद्देश्य एवं लक्ष्य है जिसके माध्यम से शिक्षा की पूर्ति करते हैं। एजूसेट को उपग्रह आधारित शिक्षा के द्वारा मानव विकास के लिए सतत शिक्षा का संगठित उपागम कह सकते हैं। ज्ञान दर्शन शिक्षा का विस्तार करने वाला एक महत्वपूर्ण चैनल है जो केन्द्रीय शिक्षा तकनीकी संस्थान, राज्य शिक्षा तकनीकी संस्थान, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग, इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, शैक्षिक मीडिया शोध केन्द्र एवं ऑडियो-वीडियो शोध केन्द्र द्वारा दूरदर्शन के साथ मिलकर इस शैक्षिक चैनल को मूर्त रूप दिया। इन सभी उपग्रहों का उपयोग शिक्षा के क्षेत्र में ज्ञान के साधन के रूप में, निर्णय लेने में सहायक होने के रूप में, समाज पर प्रभाव के रूप में तथा उत्पादकता में वृद्धि के रूप में देखा जा सकता है। अर्थात् यही पर इन उपग्रहों की बहुत वृहद् उपयोगिता है।

सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी में साधारणतः उन तकनीकों का प्रयोग सूचनाओं को इकट्ठा करने, उन सूचनाओं में जोड़ तोड़ करके नये स्वरूप में परिवर्तित करने व उनका मूल्यांकन करने के लिए किया जाता है। अर्थात् इस तकनीक के अन्तर्गत मुख्यतः युक्तियों (devices) पर फोकस (Focus) किया जाता है। चूंकि परम्परागत आमने-सामने की शिक्षण प्रणाली की अपनी सीमाएं हैं इसलिए शिक्षा में सूचना एवं संप्रेषण तकनीक का प्रवेश एवं विस्तार हुआ क्योंकि अनुमान यह था कि वैश्वीकरण के आरम्भ होने से ज्ञान का विस्फोट बढ़ने लगा उसके कारण ज्ञान एवं सूचना का उत्पादन एवं वितरण दोनों ही किसी एजेन्सी या व्यक्ति की क्षमता से ऊपर डिजिटल सम्प्रेषण तकनीकों द्वारा ही हो सकता है। व्यापक रूप से देखे तब कह सकते हैं कि शिक्षा के क्षेत्र में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के अलग-अलग विभिन्नताओं वाली तकनीकें उभर कर सामने आ रही हैं। इन विभिन्नताओं वाली तकनीकों में हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर के माध्यम से ज्ञान को सुरक्षित, संरक्षित करके उसको विस्तारित एवं वितरित कर सकते हैं तो दूसरी तरफ शैक्षिक दूरदर्शन, ज्ञानदर्शन या एजूसेट के किसी भी चैनल द्वारा विद्यार्थी बिना किसी भौगोलिक सीमा के ज्ञान का लाभ उठाते हैं। अर्थात् यह प्रत्येक अधिगमकर्ता को न केवल स्वगति से अधिगम का अवसर प्रदान करती है बल्कि प्रभावी ढंग से भौगोलिक सीमा के बाहर जाकर भी अधिगम का अवसर प्रदान करती है। यह मानवीय स्रोतों की कमी या ज्ञान के संसाधनों की कमी के कुप्रभावों को नियंत्रित कर एक उत्तम शिक्षा प्रणाली का विकास करती है। कह सकते हैं कि सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी एक समर्थन तंत्र के रूप में शिक्षा में अपनी भूमिका का निर्वहन बहुत ही सरल ढंग से कर रही हैं। शिक्षा क्षेत्र में एक समय में तुरंत प्रशिक्षण देने, माँग पर आधारित अपडेटिंग कौशल, कम समय में ज्यादा ज्ञान प्रदान करना, कम समय में सत्र को अपग्रेड करना के लिए सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी का प्रभावी उपयोग किया जाता है। सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी के द्वारा प्रदान किए जाने वाले ज्ञान या इस पर आधारित अनुदेशन प्रणाली के घटकों में स्वनुदेशनात्मक सामग्री, ऑडियो वीडियो कार्यक्रम, शैक्षिक दूरदर्शन, इन्टरनेट व

विश्वव्यापी बेव (W.W.W.) ऑनलाइन शिक्षण कार्यक्रम तथा परामर्श सत्र सम्मिलित रहते हैं। सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के एक विशेष घटक के रूप में ई-अधिगम काफी प्रचलित है। ई-अधिगम कम्प्यूटर तकनीक के विकास का परिणाम है। यह प्रणाली तकनीकी आधारित दूरस्थ शिक्षा का कार्यक्रम है, जो ऑन लाइन द्वारा चलाया जाता है। ई-अधिगम में एक शिक्षक या विषय विशेषज्ञ एक साथ कई लाख विद्यार्थियों को कई अलग अलग जगहों पर शिक्षा दे सकता है तथा साथ ही साथ विषय विशेषज्ञ या विद्यार्थी पृष्ठ पोषण भी प्राप्त कर सकता है।

2.8 अभ्यासार्थ प्रश्न (Exercise)

1. शिक्षा के सन्दर्भ में इनसेट के उद्देश्य एवं कार्यों का वर्णन करें।
Describe the objectives and functions of INSAT in relation to education.
2. शिक्षा के लिए एजुसेट अन्य दूसरे चैनल्स का पुंज है। विवेचना कीजिये।
For Education, EDUSAT is a cluster of many other channels. Discuss.
3. शिक्षा में ज्ञान दर्शन की उपयोगिता को लिखें।
Write about the utility of Gyan Darshan in Education.
4. दूरस्थ विद्यार्थी के लिए उपग्रह प्रणाली किस हद तक लाभकारी है? विवेचना कीजिये।
Discuss the extent to which the satellite system is beneficial to distance learner.
5. सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी मुख्यतः युक्तियों का गुच्छ है। स्पष्ट कीजिए।
6. सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी की भूमिका शिक्षा में एक समर्थन तन्त्र के रूप में है। व्याख्या करें।
7. ई-अधिगम को परिभाषित कीजिए तथा दूरस्थ शिक्षा में इसकी भूमिका लिखें।

2.9 सन्दर्भ ग्रन्थ (Reference)

CHANDRA, RAMESH (Ed.)	"Technology in the Preparation of teachers" Isha Books Delhi-110033.
GOEL, D.R. (2004) (Ed.)	Developmental Challenges and Education Technology, Vadodara : CASE, MSU.
Govil, Rekha & Singhi Naveen M,	"Information Technology in Educational and Research" Jain Interscience Press Delhi. 1998.
SAHOO, N. (2005)	Higher Education and Television, New Delhi: Kailash.

- SAHOO, P.K. (1994) Open Learning System, New Delhi: Uppal.
- SAHOO, P.K. "Educational Technology in Distance Education" Aravali Books International (P) LTD. New Delhi-11002
- SHARMA, P. (2005) Information Technology (Hindi Version) Jaipur, Panchashee
- YADAV, NEELAM, "A Hand Book of Educational Technology" Anmol Publications, New Delhi-110002.
-

इकाई 3

शिक्षण सहायक सामग्री का निर्माण PREPARATION OF TEACHING AIDS

इकाई की रूपरेखा

- 3.0 उद्देश्य
- 3.1 प्रस्तावना
- 3.2 शिक्षक सामग्री के प्रकार
 - 3.2.1 उद्दीपन के आधार पर
 - 3.2.2 प्रक्षेपन सुविधाओं के आधार पर
 - 3.2.3 अनुभवों का शंकु
 - 3.2.4 शिक्षार्थी के नियंत्रण के अनुसार
 - 3.2.5 उपलब्धा के आधार पर
- 3.3 चार्ट्स
 - 3.3.1 अर्थ एवं महत्व
 - 3.3.2 चार्ट्स का उपयोग चार्ट्स
 - 3.3.3 चार्ट्स के प्रकार
 - 3.3.4 चार्ट्स का निर्माण
- 3.4 मोडल्स
 - 3.4.1 अर्थ एवं महत्व
 - 3.4.2 मोडल्स का उपयोग
 - 3.4.3 मोडल्स के प्रकार
 - 3.4.4 मोडल्स के निर्माण
- 3.5 स्लाइड्स
 - 3.5.1 स्लाइड का महत्व
 - 3.5.2 स्लाइड्स के प्रकार
 - 3.5.3 स्लाइड्स के निर्माण
- 3.6 ट्रान्सपैरेन्सी
 - 3.6.1 ट्रान्सपैरेन्सी के प्रकार
 - 3.6.1 ट्रान्सपैरेन्सी के लाभ
 - 3.6.3 ट्रान्सपैरेन्सी का निर्माण
- 3.7 कार्टून
 - 3.7.1 कार्टून के प्रकार
 - 3.7.2 कार्टून के उपयोग
 - 3.7.3 कार्टून का बनाना
- 3.8 सारांश
- 3.9 शब्दावली

3.10 अभ्यासार्थ प्रश्न

3.11 सन्दर्भ ग्रंथ

3.0 उद्देश्य (Objective)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप -

- श्रुत्य-दृश्य साधनों का महत्व एवं उपयोग जान सकेंगे।
- शिक्षण सामग्री को उनकी प्रकृति के आधार पर वर्गीकृत कर सकेंगे।
- इन सामग्रियों के प्रयोग एवं उपयोगिता के बारे में जान सकेंगे।
- चार्ट्स, मोडल्स स्लाइड्स, ट्रान्सपेरेन्सीज आदि चयनित सामग्री बनाने के बारे में मार्गदर्शन प्राप्त कर सकेंगे।

3.1 प्रस्तावना (Introduction)

आप शिक्षक के रूप में कई प्रकार की शिक्षण सहायक सामग्री का उपयोग करते होंगे। आपके दिमाग में यह प्रश्न उठ सकता है कि हम कक्षा-कक्षा शिक्षण में शिक्षण सहायक सामग्री का उपयोग क्यों करते हैं? - शिक्षण सहायक सामग्री के उपयोग से शिक्षण रुचिकर एवं प्रभावी बनता है। कुछ सामान्यतः उपयोग में ली जाने वाली पारम्परिक शिक्षण सहायक सामग्री जैसे - श्यामपट्ट, नक्शे, चार्ट्स, ग्लोब, तस्वीरें आदि हैं। आजकल इलेक्ट्रॉनिक माध्यम बड़े पैमाने पर प्रचलन में हैं जो मात्र शिक्षा एवं संप्रेषण को ही प्रभावित नहीं करते, वरन लोगों की रुचियों, अभिवृत्तियों, व्यवहार और जीवनशैली को भी प्रभावित करते हैं। यह माध्यम तथा सामग्री छात्रों को प्रत्यक्ष रूप से अथवा परोक्ष एवं संशोधित स्वरूप में सभी स्तर की शिक्षा प्रदान करते हैं। इन माध्यमों में पारम्परिक सहायक सामग्री तथा समय-समय पर विविध रूपों में तथा अत्याधुनिक नवीन स्वरूप में उपलब्ध इलेक्ट्रॉनिक माध्यम सम्मिलित हैं।

जब छात्र शिक्षण प्रक्रिया में सक्रिय भागीदारी निभाते हैं तो अधिगम प्रभावशाली बन जाता है। जब सीखने में विभिन्न चेतनाएं सक्रिय होती हैं, तब अधिगम उस सीमा तक सफल होता है। शिक्षण-अधिगम में विभिन्न सामग्री का उपयोग किया जाता है। इस प्रकार सीखने के अनुभवों को, पूर्ण उपयोगी, अर्थपूर्ण एवं प्रभावशाली बनाया जाता है। इसी कारण इन सहायक सामग्रियों को "बहु चेतना सामग्री" "निर्देशन सहायक सामग्री" अथवा निर्देशनात्मक सामग्री भी कहा जाता है। यह सामग्री विशेष तौर से श्रुत्य एवं दृश्य दो प्रकार की होती है, इसलिए इन्हें "श्रुत्य-दृश्य सहायक सामग्री" अथवा "ए. वी. मटेरियल" कहा जाता है। यह सामग्री समग्र अधिगम स्थितियों में समेकित रूप से काम में ली जाती है अर्थात् यह पूरक अथवा सहायक सामग्री के रूप में उपयोग में नहीं ली जाती, इसलिए कुछ शिक्षक इस बात से संतुष्ट नहीं हैं कि इनके साथ सहायक शब्द लगाया जाय। अतः सामग्री कहना अथवा तकनीक शब्द का प्रयोग करना ज्यादा उपयुक्त होगा। आप एक शिक्षक के रूप में उनकी अवधारणा तथा उपयोगों के बारे में जानने के इच्छुक होंगे।

3.2 शिक्षण सामग्री के प्रकार (Types of Teaching Aids)

शिक्षण सामग्री को संचेतनात्मक, उद्दीपनात्मक, प्रक्षेपित सहायता अनुभव सम्बन्धी तथा अधिगमकर्ता के नियन्त्रण के सन्दर्भ में वर्गीकृत किया जा सकता है -

उद्दीपन के आधार पर इनके निम्न तीन संवर्ग हैं- (1) दृश्य, (2) श्रव्य एवं (3) श्रव्य-दृश्य (दोनों)। प्रथम संवर्ग में दृश्य से सम्बन्धित सामग्री जैसे, स्लाइड्स, फिल्मस, ट्रांसपेरेन्सीज, शान्त चलचित्र, इपीडास्कोप, ओवर हेड प्रोजेक्टर आदि आ जाते हैं। स्कूलों में काम में ली जाने वाली अन्य पारम्परिक सामग्री जैसे पाठ्यपुस्तक के दृष्टान्तचित्र, मुद्रित सामग्री, चित्रग्राफ, चार्ट, नक्शे, ग्लोब आदि जो दृश्यात्मक सामग्री के रूप में काम में ली जा सकती है। चाक बोर्ड, फेल्ट बोर्ड एवं बुलेटिन बोर्ड भी दृश्यात्मक सामग्री के रूप में उपयोगी है। प्रदर्शन एवं प्रारूप जैसे जानवरों के प्रतिरूप, अनुकरण-सामग्री विद्युत मानचित्र, चित्र तथा कठपुतली, मूकाभिनय, स्वांग, नृत्य आदि नाटकीकरण भी सफल दृश्यात्मक सामग्री हैं।

द्वितीय संवर्ग में रेडियो, ग्रामोफोन, टेपरिकार्डर तथा विभिन्न चुम्बकीय रेकार्डिंग श्रव्य सामग्री के अन्तर्गत आते हैं, जिनका सबन्ध श्रवण की संचेतना से है।

तीसरे संवर्ग में दूरदर्शन कार्यक्रम, टेप स्लाइड कार्यक्रम, वीडियो टेप रेकार्डिंग तथा फिल्में आती हैं, जिनमें सम्मिलित रूप से दृश्य एवं ध्वनि प्रभाव दोनों होते हैं। नाटकों का प्रदर्शन, रोल प्ले, सामाजिक नाटक आदि के भी शिक्षण में संतोषप्रद परिणाम आए हैं। दृश्यात्मक, ध्वनि उत्पादक तथा दृश्य-श्रव्य तीनों प्रकार के मध्य कोई स्पष्ट सीमा रेखा नहीं खींची जा सकती तथा तीनों को एकदम पृथक पृथक रूप से काम में नहीं लिया जाता। इस संवर्ग में ऊपर बताये गए माध्यमों के अतिरिक्त अन्य उपयुक्त माध्यम भी सम्मिलित किए जा सकते हैं। कल्पनाशील एवं संसाधनयुक्त शिक्षक इस प्रकार की नवीन सामग्री की खोज एवं संकलन कर सकता है।

3.2.2 उपलब्ध प्रक्षेपण सुविधाओं के आधार पर

1. श्रव्य-दृश्य सामग्री दो वर्गों में विभाजित की जा सकती है - (1) प्रक्षेपित, (2) अप्रक्षेपित एवं (3) गतिविधि। जब सामग्री को बड़ा करके पर्दे पर अथवा सफेद पुती हुई दीवार पर प्रक्षेपित किया जाता है तो सामग्री को प्रक्षेपित सामग्री कहा जाता है। प्रक्षेपित सामग्री के अन्तर्गत स्लाइड्स, फिल्म स्ट्रिप्स, फिल्में तथा ट्रांसपेरेन्सी आती हैं, जो अच्छा परिणाम देने के साथ-साथ प्रभावशाली भी होती है। अन्धेरे कमरे में प्रकाश कम नष्ट होता है, अतः बिम्ब चमकदार बनता है, जो शिक्षार्थियों का अधिक ध्यान आकर्षित करता है। विभिन्न रंगों के उपयोग से सामग्री प्रभावकारक एवं आकर्षक बन जाती है।
2. अप्रक्षेपित सामग्री - इनमें सामान्यतया नक्शे, चार्ट्स, ग्लोब्स, मोडल्स, डिस्प्ले बोर्ड, बुलेटिन बोर्ड आदि सम्मिलित हैं। ये सामग्री ज्यादा महँगी नहीं होती तथा उनका उपयोग ज्यादा जटिल नहीं होता। अतः अप्रक्षेपित सामग्री का उपयोग आसानी से किया जा सकता है तथा ये अच्छा परिणाम देती हैं।
3. गतिविधि सामग्री - इनमें क्षेत्रीय भ्रमण, प्रदर्शनी, अजायबघर, प्रदर्शन एवं नाटकीकरण सम्मिलित हैं। विद्यालय परिसर अथवा परिसर से बाहर विभिन्न प्रकार की गतिविधियों का आयोजन कार्यक्रम को प्रभावी और रुचिकर बनाता है। इन गतिविधियों के योजना-निर्माण, क्रियान्वयन तथा मूल्यांकन से गतिविधियाँ ज्यादा प्रभावकारी बनती हैं तथा शिक्षा में गुणवत्ता लाने के सन्दर्भ में इन गतिविधियों के सुधार में सहायता मिलती है।

3.2.3 अनुभवों का शंकु (Cone of Experience)

Edgre Dele ने विभिन्न प्रकार के अनुभवों के सन्दर्भ में इन्हें निम्न प्रकार वर्गीकृत किया गया है :-

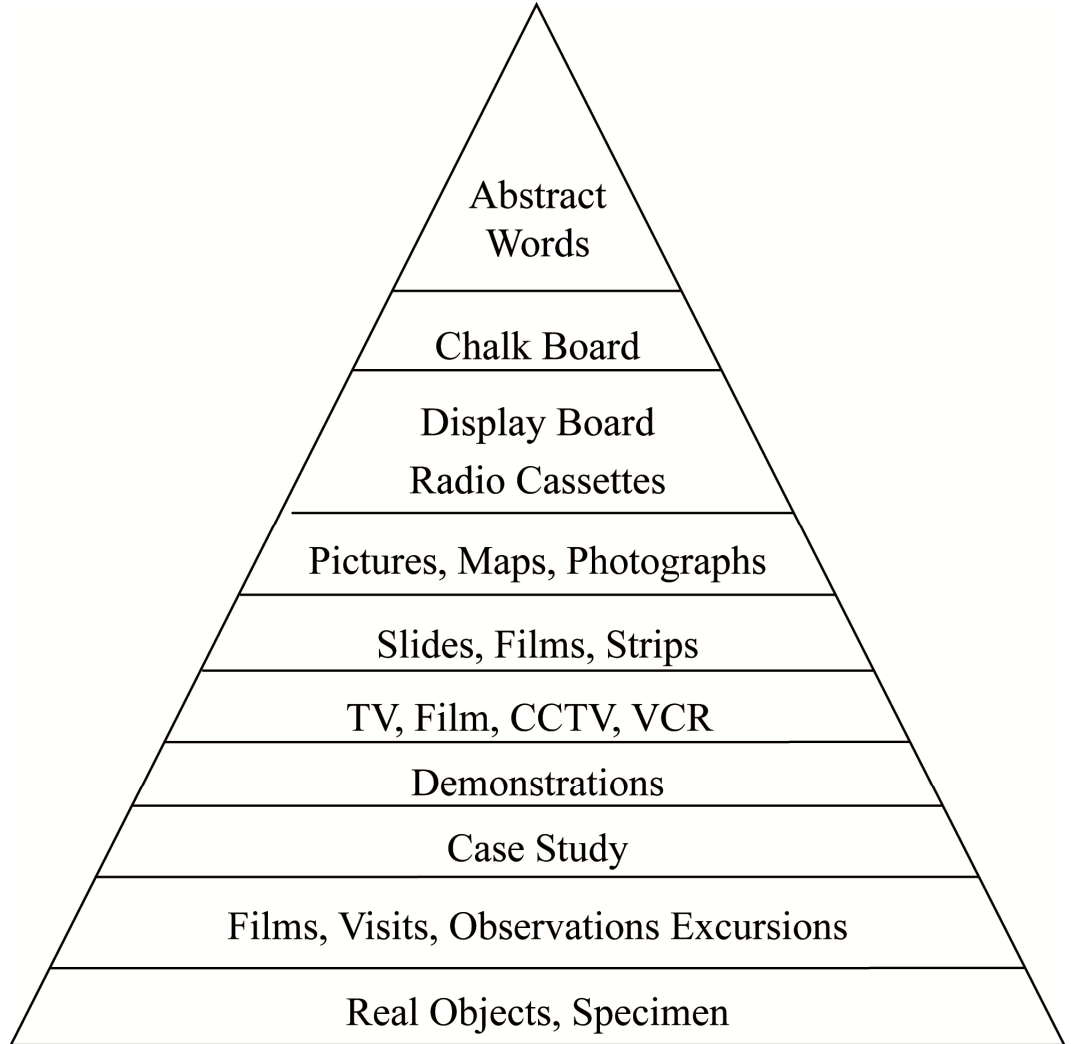
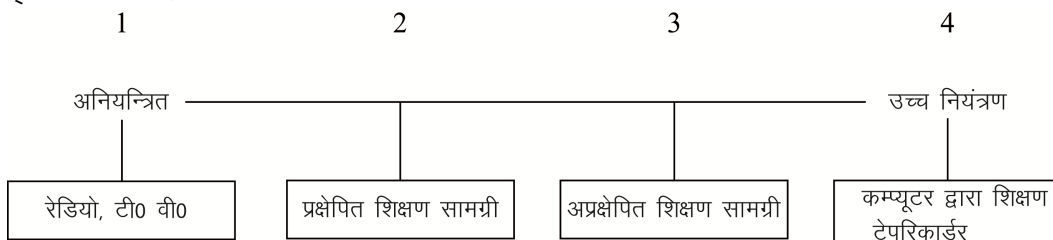


Fig.-1 : Cone of Experience

3.2.4 शिक्षार्थी के नियन्त्रण के अनुसार :- शिक्षण सामग्री को संवर्गों में विभाजित नहीं किया जा सकता, वरन वे अपने उपक्रम से एक के बाद एक सतत उपयोग में आती हैं। उदाहरण के लिए एक पाठ्यपुस्तक अथवा श्रव्य टेप का उपयोग करते समय वह अपनी गति के अनुसार पुनः पिछले पैराग्राफ को पढ़ अथवा सुन सकता है। यह कार्यक्रम की आवश्यकता और सुविधा के अनुसार किया जा सकता है। अतः इन्हें शिक्षार्थी-नियन्त्रित शिक्षण सामग्री कहते हैं। जबकि रेडियो एवं टी.वी. एक बार शिक्षार्थी द्वारा सुने जाने के समय बिना किसी अवरोध/विराम के संदेश प्रसारित कर दिया जाता है। वह संदेश शिक्षार्थी की रुचि, गति व आवश्यकता के अनुसार नहीं होता। इस प्रकार रेडियो एवं टी.वी. आदि जनसंचार माध्यमों में सूचना संचरण पर शिक्षार्थी का नियन्त्रण नहीं होता। हाँ, वह रुचि का प्रसारण न होने अथवा सुनने की इच्छा नहीं होने पर उसे बटन बन्द करके बन्द कर सकता है। इस प्रकार विभिन्न शिक्षण सामग्री को शिक्षार्थी के

अनियंत्रित से उच्च नियंत्रित तक की श्रृंखला में व्यवस्थित किया जा सकता है। यह निम्न चित्र द्वारा प्रदर्शित है। :-



चित्र - शिक्षा-नियन्त्रण में निरन्तरता

3.2.5 उपलब्धता के आधार पर

शिक्षण सामग्री को उनके आकार व उपयोग के आधार पर निम्न प्रकार वर्गीकृत किया जा सकता है। :-

- (1) कम्प्यूटर समर्थित कार्यक्रम, जो व्यक्तिगत रूप से सीखने के लिए बनाए जाते हैं। इसमें शिक्षा बिना दूसरे की सहायता के स्वयं समस्याओं का समाधान करता हुआ सीखता है। इसे व्यक्तिगत शिक्षण सामग्री (Individualised Aid) भी कहते हैं।
- (2) अप्रक्षेपित शिक्षण सामग्री जैसे चार्ट, नक्शे, मोडल्स आदि कक्षा-कक्ष में छोटे समूह के लिए उपयुक्त होते हैं इन्हें छोटे शिक्षार्थी समूह के लिए शिक्षण सामग्री कहा जा सकता है।
- (3) फिल्म, स्लाइड आदि प्रक्षेपित सामग्री से बड़ा छात्र समूह एक स्थान पर बैठकर लाभ उठा सकता है। इसी प्रकार रेडियो, टीवी, समाचार पत्र आदि जनसंचार माध्यमों से हजारों की संख्या में दूरस्थ शिक्षार्थी शिक्षण लाभ उठा सकते हैं।

स्वमूल्यांकन प्रश्न

- (1) शिक्षण सामग्री के दो उपयोग लिखिये
- (2) आपके विधालय में उपलब्ध शिक्षण सामग्री की सूची बनाइये तथा अपने अनुभव के आधार पर वर्गीकृत कीजिये
- (3) शिक्षण सामग्री को उनकी उपलब्धता के आधार पर वर्गीकृत कीजिये

3.3 चार्ट्स (Charts)

चार्ट्स सस्ती, सुन्दर व बिना किसी प्रशिक्षण के काम में ली जा सकने वाली शिक्षण सामग्री है।

3.3.1 अर्थ एवं महत्व (Meaning and Importance)

चार्ट चित्रिय अथवा रेखिक अथवा दोनों प्रकार का प्रदर्शन है, जिसके माध्यम से तथ्यों अथवा सूचनाओं एवं विचारों के मध्य सम्बन्धों को तार्किक रूप से तथा क्रमबद्ध रूप से प्रदर्शित किया जाता है। यह एक संस्था अथवा व्यक्तिशः एक वस्तु अथवा घटना विचार अथवा विचारों को सफलतापूर्वक प्रदर्शित करता है। उदाहरण के लिए आजकल दहेज-मृत्यु के समाचार अधिकांशतः

समाचार-पत्रों में छपते रहते हैं। कोई भी इन समाचारों का संकलन कर महीने अथवा वर्ष भर की दहेज मृत्यु का दिनांकवार अथवा मासवार विश्लेषण प्रदर्शित कर सकता है। चार्ट में बताया जा सकता है कि शादी के कितने अन्तराल से कितनी मृत्यु की घटनाएं हुईं। इस प्रकार यह प्रदर्शित किया जा सकता है कि एक सप्ताह, एक माह, तीन माह, छह माह, वर्ष भर अथवा एक, दो, तीन, चार, वर्षों में स्थान विशेष पर कितनी दहेज मृत्यु की घटनाएं हुईं। चार्ट द्वारा दुर्घटना के उतार-चढ़ाव को प्रदर्शित किया जा सकता है।

विभिन्न स्तर अथवा विभिन्न कक्षाओं के शिक्षण में चार्ट का उपयोग लाभदायक हो सकता है। चार्ट्स की उपयोगिता उनके प्रदर्शन एवं संप्रेषण की प्रकृति पर निर्भर करती है। चार्ट के माध्यम से वांछित सूचना, तथ्य तथा किसी घटना अथवा विषय से संबन्धित संख्यात्मक सूचनाएं सुन्दर तरीके से प्रदर्शित की जा सकती है। रेखीय चित्र, तस्वीरें, ग्राफ, चित्र तथा फोटो की अपेक्षा चार्ट के माध्यम से तथ्यों विचारों आदि में सम्बन्ध को अधिक नियमबद्ध रूप से प्रदर्शित किया जा सकता है। उदाहरण के लिए कोयला खान की आन्तरिक संरचना, खान के उपतंत्र एवं उनके आपस में सम्बन्धों को चित्र व फोटोग्राफ की अपेक्षा चार्ट के माध्यम से अधिक अच्छी प्रकार से समझाया जा सकता है। इसी प्रकार मतदान केन्द्र तथा इसकी कार्यप्रणाली को किसी पारम्परिक माध्यमों के बजाय चार्ट द्वारा अधिक अच्छी प्रकार समझाया जा सकता है।

3.3.2 चार्ट्स का उपयोग - (Uses of Charts)

चार्ट्स के विभिन्न उपयोग निम्न प्रकार हैं :-

- (1) सांख्यिकी तथा सूचनाओं को संक्षिप्त स्वरूप में प्रस्तुत करना।
- (2) आपसी सम्बन्धों को तुलना अथवा वर्गीकरण के माध्यम से प्रदर्शित करना।
- (3) विचारों तथा तथ्यों के सार को दृश्यात्मक रूप में प्रस्तुत करना।
- (4) शिक्षार्थियों को एक दृष्टि में अर्थ एवं वर्गीकरण समझने में सहायता देना।
- (5) चर्चा अथवा किसी समस्या या पहलू के वर्णन को समझने में सहायता करना।
- (6) किसी विषय या पहलू के बारे में रुचि उत्पन्न करना, छात्रों का ध्यान आकर्षित करना तथा समझने हेतु प्रेरित करना।
- (7) किसी समस्या अथवा पहलू के बारे में उसकी गम्भीरता से अवगत कराना तथा उसके बारे में संचेतना विकसित करना।

3.3.3 चार्ट्स के प्रकार (Types of Charts)

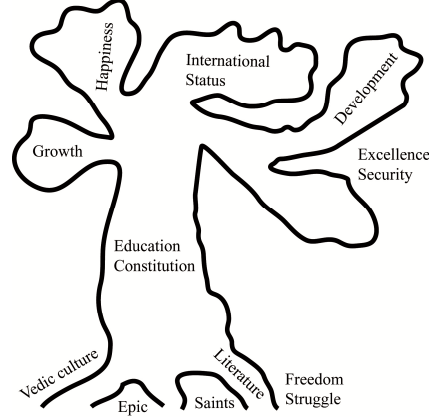
समग्र दृष्टि से चार्ट्स छह प्रकार के होते हैं - (1) वित्तीय, (2) विकासात्मक, (3) सांख्यिकीय, (4) जीनोलोजिकल (5) प्रवाह एवं (8) कौशलात्मक

वित्तीय चार्ट तथ्यों को रुचिकर तरीके से प्रदर्शित करते हैं विकासात्मक अथवा प्रगति दिखाने वाले चार्ट भी अधिकांशतः काम में लिए जाते हैं। सम्बन्धित तथ्यों को जटिल तरीके से बताने के लिए सारणीय चार्ट व्यापक रूप से काम में आते हैं। जीनोलोजिकल चार्ट इतिहास तथा आत्मकथा की पुस्तकों में वंशावली आदि बताने के काम आते हैं। अलग-अलग समय में घटनाओं के विभिन्न पहलुओं में होने वाले परिवर्तनों को प्रदर्शित करने में (जैसे सरकारी, राजनीतिक, औद्योगिक) प्रवाह चार्ट का उपयोग किया जाता है। इसे संगठनात्मक चार्ट भी कहा जाता है। कौशलात्मक चार्ट के माध्यम से शिक्षक व्यवस्थित रूप से,, भाषा-कौशल, योजना-कौशल आदि के

अनुभवों को प्रदर्शित कर सस्ता है। इससे छात्रों की गतिविधियों के मूल्यांकन में सहायता मिलती है।

हमारी स्थितियों में सामान्यतया निम्न छह प्रकार के चार्ट्स हो सकते हैं।

(1) वृक्ष चार्ट - इस चार्ट की आकृति पेड़ के समान होती है। पेड़ों की जड़ें किसी घटना अथवा समस्या के साधन, संसाधन अथवा कारणों को प्रदर्शित करती हैं। तना तथा शाखाएं संरचना, विस्तार अथवा संवर्गों को बताता है। पेड़ की पत्तियां तथा पुष्प संरचनात्मक अवयव अथवा उत्पादन को प्रदर्शित करते हैं। सभी प्रकार के वृक्ष चार्ट परिवर्तनों की श्रृंखला के फलस्वरूप होने वाले विकास, वृद्धि अथवा परिवर्तनों और अन्ततः अन्तिम परिणाम को प्रदर्शित करते हैं।



(2) समय चार्ट - विभिन्न घटनाओं की श्रृंखला अथवा किसी संगठन अथवा प्रक्रिया के विकास को कालक्रमानुसार इस चार्ट के माध्यम से प्रदर्शित किया जा सकता है।

(3) समस्या चार्ट - यह चार्ट ज्वलन्त पहलुओं अथवा समस्याओं पर व्यक्तिगत अथवा संस्थागत परस्पर विरोधी विचारधाराओं को प्रकाशित करने के उपयोग में आता है।

(4) प्रवाह चार्ट - इस प्रकार के चार्ट्स के माध्यम से संगठन, उद्योग, वंशावलि का प्रशासनिक अथवा निरीक्षण सम्बन्धी संरचना को प्रदर्शित किया जाता है। किसी संगठन अथवा तंत्र के विकास को प्रदर्शित करने के लिए त्रिकोण, चतुर्भुज, वृत्त, तीर के निशान आदि विभिन्न प्रकारों से प्रदर्शित किया जाता है।

(5) सारणी चार्ट - इस चार्ट में दत्तों को सारिणी के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। इस प्रकार के चार्ट के माध्यम से विभिन्न घटनाओं या विचारों में समानता, विरोधाभास अथवा तुलना प्रस्तुत की जाती है।

(6) चित्र चार्ट - इस प्रकार का चार्ट प्रदर्शन, चित्र एवं रेखा चित्रों के कारण आकर्षक बन जाता है। इसके माध्यम से विभिन्न विचारों अथवा वस्तुओं को प्रदर्शित किया जाता है।

3.3 4 चार्ट का निर्माण (Construction of Charts)

अन्य श्रव्य-दृश्य शिक्षण सामग्रियों की अपेक्षा चार्ट सस्ता एवं सरलता से बनाया जा सकने वाला माध्यम है। यह शिक्षकों एवं शिक्षार्थियों दोनों के द्वारा बनाए जाते हैं। आजकल कई फर्मों द्वारा भी बड़े स्तर तथा कम कीमत पर चार्ट्स का निर्माण किया जाने लगा है। परन्तु विशिष्ट उद्देश्य की पूर्ति हेतु चार्ट्स फर्मों के बजाय शिक्षकों द्वारा ही बनाये जाते हैं। चार्ट्स बनाने में छात्रों की भागीदारी लेने से भी सीखने में मदद मिलती है। चार्ट को एक प्रभावपूर्ण, रुचिकर,

सूचनापरक बनाने के लिए उचित योजना की अत्यधिक आवश्यकता है। चार्ट्स की प्रकृति में विविधता होने के बावजूद भी प्रत्येक चार्ट में कुछ समान लक्षण होते हैं, जैसे - शीर्षक, सन्देश अथवा पाठ्यवस्तु चित्र वर्णन आदि। संदेश, रेखाचित्रिय शाब्दिक चित्रात्मक अथवा संयुक्त प्रकार का हो सकता है। सामान्यतया संदेश चित्र के ऊपर अथवा नीचे केप्शन के रूप में होता है।

चार्ट एक सरल प्रकार की तथा सरलता से निर्मित होने वाली श्रव्य-दृश्य शिक्षण सामग्री है। सामान्यतया चार्टस, कार्डशीट, कागज अथवा बोर्ड पर बनाए जाते हैं। चार्ट बनाने की प्रक्रिया निम्न चरणों के अन्तर्गत सम्पन्न होती है।

1) शाब्दिक संदेश - सर्वप्रथम उपयुक्त शब्दों का चयन किया जाता है। ये शब्द साधारण, संक्षिप्त और अर्थपूर्ण होने चाहिए। बहुत अधिक शब्दों को समावेशित करने से चार्ट भद्दा तथा अनाकर्षक लगता है। शब्दों का आकार ऐसा होना चाहिए कि कक्षा में सभी विद्यार्थियों को दिखाई दे। चार्ट में महत्वपूर्ण बिन्दुओं को उभारा जाना चाहिए। एक विचार अथवा अवधारणा को दूसरी से भिन्न बताने के लिए विभिन्न रंगों का उपयोग किया जाता है। विभिन्न रंगों के प्रयोग से चित्र आकर्षक बनने के साथ-साथ अवधारणा का अन्तर भी प्रकट होता है।

2) रेखाचित्रिय संदेश - शाब्दिक संदेश के साथ-साथ सन्देश को समझने की दृष्टि से ग्राफ, चित्र, नक्शे, तस्वीरें, संख्या, फोटोग्राफ आदि भी दिए जाते हैं। चित्रों का आकार चार्ट के अनुरूप होना चाहिए। चार्ट में ग्राफ, चित्र आदि में उपयुक्त रंगों का संयोजन किया जाना चाहिए तथा इन्हें इपीडास्कोप अथवा ओवर हेड प्रोजेक्टर के माध्यम से बड़ा करके दिखाया जा सकता है। कभी-कभी समाचार पत्र-पत्रिकाएं, किताब या पोस्टर आदि के चित्र भी काटकर चार्ट में लगाए जा सकते हैं। चार्ट बनाने से पूर्व रेखाचित्र का आकार, लगाए जाने का स्थान, मौखिक संदेश आदि की आवश्यक योजना बना लेनी चाहिए।

3.4.0 मोडल्स (Models)

3.4.1 अर्थ एवं महत्व (Meaning and Importance)

मोडल का अर्थ है किसी तंत्र, वस्तु या कार्य की प्रतिकृति या नकल। यह त्रिआयामी शिक्षण सामग्री है, जिसमें वांछित लचीलापन, सुरक्षा, आकार तथा जटिलता होती है तथा ये निर्देशित उद्देश्यों को प्रभावी रूप से पूरा कर सकते हैं। मोडल वस्तुओं के वास्तविक स्वरूप को प्रदर्शित करते हैं। अधिगमकर्ताओं के समूह के आकार के आधार पर मोडल की आकृति तथा आकार में वृद्धि की जा सकती है, यही कारण है कि वास्तविक वस्तुओं के स्थान पर मोडल्स ज्यादा सुविधाजनक एवं लाभकारी हैं। उदाहरण के तौर पर एक मक्खी आकार में इतनी छोटी होती है कि उसका उपयोग कक्षा में शिक्षण सामग्री के रूप में नहीं किया जा सकता, लेकिन इसके विस्तारित मोडल की सहायता से इसकी संरचना एवं इसके विभिन्न भागों को अच्छी प्रकार से दिखाया जा सकता है। इसी प्रकार एक प्रक्रिया अथवा घटना, जो वास्तव में अभी पूर्ण नहीं हुई है, विद्यार्थियों को नहीं समझाई जा सकती, लेकिन मोडल्स के माध्यम से उसके कार्य करने की प्रक्रिया को भली प्रकार से समझाया जा सकता है। मोडल्स सुरक्षा की दृष्टि से भी उपयुक्त हैं। उदाहरणस्वरूप आप अपने युवा छात्रों को कोयले की खदानों के भीतर नहीं ले जा सकते परन्तु मोडल के माध्यम से छात्रों को खानों की वास्तविक कार्यविधि को समझाया जा सकता है।

3.4.2 मोडल्स का उपयोग (Uses of Models)

वास्तविक वस्तु की सहायता से उस वस्तु की विस्तारपूर्वक स्पष्ट समझना सम्भव नहीं है। मोडल्स की सहायता से निम्न लाभ उठाए जा सकते हैं।

- (1) किसी तंत्र या प्रक्रिया के संचालन के समय उसके किसी सूक्ष्म भाग को दिखाया जाना संभव नहीं होता, उसे मॉडल के द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है।
- (2) कक्षा-कक्षा में मॉडल को मितव्ययता एवं प्रभावशीलता के साथ दिखाया जा सकता है।
- (3) द्वि-आयामी वस्तुओं जैसे चित्रों आदि के बजाय मॉडल त्रि-आयामी होने से अधिक सफलतापूर्वक शिक्षण में सहायक है।
- (4) किसी तंत्र या वस्तु की आन्तरिक संरचना, जो बाहर से नहीं दिखाई देती, - को उसके क्रॉस सेक्शन मॉडल द्वारा समझा सकते हैं।
- (5) मॉडल को सुरक्षित एवं सुविधापूर्वक उपयोग में लिया जा सकता है।
- (6) मॉडल्स को पर्याप्त लचीलेपन तथा स्वतन्त्रतापूर्वक उपयोग में लिया जा सकता है।

3.4.3 मॉडल्स के प्रकार (Types of Models)

मॉडल्स मुख्यतः तीन प्रकार के होते हैं -

- (1) ठोस मोडल - ये सामान्यतया बाहरी लक्षण समझाने के काम आते हैं, जैसे - नक्शे के मॉडल।
- (2) क्रॉस सेक्शन मॉडल - किसी मशीन अथवा तंत्र की कार्यप्रणाली समझाने के काम में आते हैं - जैसे मशीन, गियर बॉक्स आदि।
- (3) कार्यकारी मॉडल - किसी मशीन अथवा तंत्र की कार्यप्रणाली समझाने के काम में आते हैं - जैसे मशीन गियर बॉक्स आदि।

प्रत्येक प्रकार के मोडल की अपनी विशेषता तथा उपयोग है। ठोस मॉडल का निर्माण सरल है तथा यह बहुधा काम में लिये जाते हैं। क्रॉस सेक्शन मॉडल कटे हुए भाग के रूप में होते हैं तथा किसी तंत्र या वस्तु की आन्तरिक संरचना को प्रदर्शित करते हैं। कार्यकारी मॉडल किसी तंत्र की प्रक्रिया को प्रदर्शित करते हैं। कई बार अलग-अलग भागों को अलग-अलग रंगों से दिखाया जाता है। ये शिक्षण की दृष्टि से अत्यन्त आकर्षक एवं प्रभावी होते हैं। इन्जीनियरिंग व मेडीकल पाठ्यक्रमों के छात्र इनसे सुपरिचित हैं।

3.4.4 मॉडल का निर्माण (Construction of Models)

मोडल्स का निर्माण भी किया जा सकता है और सीधे बाजार से भी खरीदे जा सकते हैं। सामान्यतया ठोस मॉडल का निर्माण छात्रों एवं अध्यापकों द्वारा किया जाता है। पूर्व में उनके द्वारा फलों आदि के त्रि-आयामी नक्शे तथा मॉडल्स बनाये जाते थे। लेकिन अन्य प्रकार के मॉडल बनाना थोड़ी कठिनाई का काम है। मॉडल निर्माण में भागीदारी भी छात्रों के लिए एक महत्त्वपूर्ण शिक्षण अनुभव है। कुछ शिक्षक मॉडल निर्माण में दक्ष एवं प्रशिक्षित होते हैं। ऐसे शिक्षक अपनी पहल से छात्रों को मॉडल के समान एकत्रित करने तथा मॉडल बनाने के लिए प्रोत्साहित कर सकते हैं।

कार्डबोर्ड, मोम, प्लास्टर ऑफ पेरिस, थर्माकोल कागज आदि सामानों की सहायता से मॉडल बनाए जाते हैं। पूर्व में विद्यालय स्तर पर मॉडल बनाने के लिए छात्र नरम गीली मिट्टी लाते थे और उसकी सहायता से अध्यापक ठोस मॉडल्स बनवाते थे। किसी वस्तु या तंत्र की कार्यप्रणाली समझाने के लिए लकड़ी के मॉडल भी बनाए जाते थे। विज्ञान व गणित के शिक्षण में सार-संक्षेप अथवा वस्तु की वास्तविक रचना समझाने के लिए मॉडल बनाए जाते थे। शिक्षार्थियों की अवधारणाओं को स्पष्ट करने एवं अर्थपूर्ण रूप से समझाने के लिए, इन्जीनियरिंग, चिकित्सा तथा सेना के प्रशिक्षण में भी काफी संख्या में मॉडल्स की सहायता ली जाती है।

मॉडल त्रिआयामी होने के कारण ग्राफ आदि द्विआयामी शिक्षण सामग्री की अपेक्षा वस्तुओं को सही रूप में प्रस्तुत करने में ज्यादा सहायक है। शिक्षण सामग्री को विद्यालयों में छात्रों के सहयोग से बनाया जाना ज्यादा उपयुक्त है। अतः अध्यापक को मॉडल निर्माण के विभिन्न चरणों की जानकारी होना आवश्यक है, जो निम्न प्रकार हैं -

- (1) सर्वप्रथम पाठ के सन्दर्भ में उद्देश्य व क्षेत्रों का निर्धारण कर लेना चाहिए।
- (2) मॉडल बनाने के बारे में सामग्री का निर्धारण भी सावधानीपूर्वक कर लेना चाहिए। कच्ची सामग्री के रूप में मिट्टी, प्लास्टर पेपरमेशी कागज, कार्डबोर्ड आदि काम में लिए जा सकते हैं।
- (3) जिस वस्तु का मॉडल बनाना है, उसकी वास्तविक वस्तु को ध्यान में रखकर मॉडल का निर्माण किया जाना चाहिए। मॉडल बनाते समय वस्तु की तस्वीर या फोटो साथ में रखा जाना चाहिए।
- (4) मॉडल को अन्तिम स्वरूप देने से पहले मॉडल का एक रफ (कच्चा) प्रतिदर्श तैयार किया जा सकता है।

मॉडल बनाने के लिए मिट्टी जैसी सस्ती चीजों से लेकर प्लास्टर जैसी महँगी चीजें काम में ली जा सकती हैं। अतः हमें हमारे वित्तीय प्रावधानों के अनुसार सामग्री का चयन कर लेना चाहिए। सामग्री की किस्म के आधार पर अलग-अलग प्रकार की कुशलता की आवश्यकता होती है। जिसका वर्णन नीचे किया जा रहा है -

मिट्टी के मॉडल - नदियों झीलों व तालाबों के पेंदे में मॉडल बनाने के उपयोगी मिट्टी पाई जाती है। मिट्टी बिना रेत अथवा बहुत कम मात्रा में रेत के साथ होना चाहिए। मिट्टी में बीज, कंकर आदि ठोस पदार्थ नहीं होना चाहिए। सबसे पहले सूखी मिट्टी को पीसकर चूर्ण बना लेते हैं, फिर उसे पानी में मिगोकर तीन-चार घंटे तक रखते हैं। ताकि वह मुलायम बन जाय। मुलायम मिट्टी को ऐच्छिक स्वरूप में ढाला जा सकता है। इस मिट्टी को तत्काल मॉडल बनाने के काम में ले सकते हैं अथवा मिट्टी में बने गड्ढे में रख सकते हैं, ताकि आवश्यकतानुसार मॉडल बनाने के काम में ले सकें।

छोटे मॉडल चित्र अथवा चित्रित डिजायन के अनुसार मिट्टी से बनाए जा सकते हैं। बड़े मॉडल बनाने के लिए बाँस की खपच्चियाँ, सूखी घास, तार अथवा इसी प्रकार की वस्तुएँ मिट्टी में मिलाकर मिट्टी को दृढ़ता प्रदान की जाती है। अन्त में मॉडल बनाने के बाद पुनः मिट्टी की परत चढ़ाकर सुखा लिया जाता है या आग में तपाकर दृढ़ता प्रदान की जाती है। पके मॉडलों पर अपनी इच्छानुसार रंग किया जा सकता है।

कागज की लुग्दी के मॉडल - रेशेदार कागज से कागज की लुग्दी बनाई जाती है। यह कागज भूरा अथवा अखबारी कागज हो सकता है। पहले कागज टुकड़े काटकर उन्हें कुछ घंटों के

लिए पानी में भिगो दिया जाता है (गर्म किया जा सकता है) फिर उसपर पानी की धारा डाली जाती है। अब इस मुलायम लुग्दी को रौंदकर चूर्ण के रूप में बदल लिया जाता है, ताकि इसमें दृढ़ता व मुलायमपन आ जावे। लुग्दी मजबूत तथा नहीं टूटनेयुक्त बनाने के लिए इसमें स्टार्च अथवा गोंद मिलया जाता है। और तब इससे प्लास्टर या मिट्टी के साँचों में ढालकर मॉडल बनाये जाते हैं। कभी-कभी बिना सांचो के भी मॉडल बनाए जाते हैं। इसके अन्तर्गत पहले बाँस की खपच्चियाँ, तार आदि से संरचनात्मक ढाँचा बनाकर इसे कागज की लुग्दी से मढ़ दिया जाता है।

प्लास्टर ऑफ पेरिस के मॉडल - मॉडल बनाने के लिए मिट्टी और कागज की लुग्दी के स्थान पर प्लास्टर ऑफ पेरिस काम में लिया जाता है। मॉडल बनाने के लिए साँचों का उपयोग किया जा सकता है अथवा हाथ से बनाए जा सकते हैं। प्लास्टर ऑफ पेरिस को नरम व लचीला बना लिया जाता है। तार या बाँस की खपच्चियों का उपयोग मॉडल की संरचना बनाने में किया जाता है। आवश्यकतानुसार प्लास्टर ऑफ पेरिस का उपयोग किया जाता है।

कार्डबोर्ड अथवा मोटे कागज के मॉडल - कार्डबोर्ड अथवा कार्डशीट्स का उपयोग भी मॉडल बनाने में किया जाता है। सर्वप्रथम कलाकार पौधे, जानवर, चिड़िया, आदमी आदि का रंगीन डिजायन तैयार करता है। पुलिया, सुरंगें, बाँध और इसी प्रकार के वैज्ञानिक एवं भौगोलिक डिजायनें भी इसी प्रकार निपुणता और कौशल के साथ तैयार किए जाते हैं। विभिन्न प्रकार के रेखागणितीय मॉडल भी सूत्र व सिद्धान्तों की व्याख्या के लिए बनाए जाते हैं।

3.5.0 स्लाइड्स (Slides)

स्लाइड्स पारदर्शी तस्वीरें होती हैं, जो प्रकाश के द्वारा प्रक्षेपित की जाती हैं। सामान्यतया काम में ली जाने वाली स्लाइड 2"X2" तथा $3\frac{1}{4}$ "X4" की होती है। स्लाइड्स विभिन्न काँच अथवा किसी संवेदनशील पदार्थ द्वारा लेपित काँचीय पदार्थ पर बनाई जाती है। इनका उपयोग अत्यन्त प्रभावशाली शिक्षण सामग्री के रूप में किया जाता है।

3.5.1 स्लाइड का महत्व (Importance Slides)

- (1) यह विद्यार्थियों में उत्सुकता एवं रूचि पैदा करती है।
- (2) अवधारणा को अच्छी प्रकार स्पष्ट करती है।
- (3) समस्त कक्षा द्वारा एक-साथ देखी जा सकती है।
- (4) आर्द्ध-अन्धकारयुक्त कमरे में दिखाई जा सकती है।
- (5) सुविधानुसार उपयोग में ली जा सकती है।
- (6) अधिगम की आवश्यकतानुसार धीमे अथवा तेज की जा सकती है।
- (7) ऐच्छिक गति से काम में ली जा सकती है।

3.5.2 स्लाइड्स के प्रकार (Types of Slides)

स्लाइड्स मुख्यतः दो प्रकार की होती हैं (1) हाथ द्वारा निर्मित एवं (2) फोटोग्राफिक। जब स्लाइड्स को श्रेणीबद्ध रूप से क्रमवार जोड़ा जाता है, तो उससे फिल्म या फिल्म स्ट्रिप बनती है। 35 मि.मि. की पोजीटिव फिल्म का रोल, जिसपर दोनों ओर छेद होते हैं, फिल्म कहलाती है।

3.5.3 स्लाइड्स निर्माण (Production of Slides)

स्लाइड्स आसानी से कम खर्च में तैयार हो जाती हैं। इसी कारण विकसित देशों में प्राथमिक विद्यालयों के छात्र भी शिक्षण सामग्री के रूप में ही नहीं बल्कि स्व-अभिव्यक्ति के रूप में भी स्लाइड्स तैयार करते हैं। सादा, रंगीन अथवा घिसे हुए काँच, सीलोफेन, बाइन्डिंग टेप, रंगीन पेन्सिल, रंगीन स्याही आदि सामग्री की सहायता से स्लाइड्स तैयार की जा सकती हैं। थोड़े से कलात्मक कौशल, अभ्यास से स्लाइड बनाकर माउन्ट की जा सकती है।

व्यापारिक प्रतिष्ठानों द्वारा फोटोग्राफिक स्लाइड्स को बड़े पैमाने पर संवेदनशील काँच पर बनाया जाता है। वह शिक्षक अथवा छात्र जिन्होंने पहले फोटो प्रिन्ट नहीं निकाले हैं, वे फोटोग्राफिक स्लाइड्स को आसानीपूर्वक नहीं बना सकते। ये स्लाइड्स काँच की उन पट्टिकाओं से बनाई जाती हैं, जिनपर नेगेटिव फिल्मों पर लगाए जाने वाला पदार्थ मढ़ा गया हो। अन्य फोटोग्राफिक प्रक्रिया की भाँति प्लेट को क्रमशः डवलप, फिक्स, धोने व सुखाने की प्रक्रिया से गुजरना होता है। इन्हें पहले परीक्षा के लिए लालटेन या छोटी लाइट के सामने प्रक्षेपित किया जाता है। बाद में उन्हें स्थायित्व प्रदान करने के लिए माउन्ट किया जाता है।

नेगेटिव से या तो सम्पर्क द्वारा स्लाइड प्रिन्ट की जाती है अथवा छोटा या बड़ा किया जाता है। सम्पर्क हारा प्रिन्ट निकालना ज्यादा सरल है। यह कार्य कैमरे की सहायता से किया जा सकता है। अच्छे प्रिन्ट देने वाले नेगेटिव से लालटेन द्वारा अच्छी स्लाइड बनाई जा सकती है। फोटोग्राफिक स्लाइड नेगेटिव का काँच पर प्रिन्ट ही है। अतः फोटोग्राफिक प्रक्रिया (डवलपिंग, प्रिन्टिंग, एक्सपोजिंग आदि) के लिए डार्करूम की सुविधा होनी आवश्यक है।

आजकल पारदर्शी पट्टिकाओं पर लिखकर या चित्र बनाकर स्लाइड तैयार की जाती है। तब फिल्म को टुकड़ों में काटकर प्लास्टिक या कार्डबोर्ड में माउन्ट कर लिया जाता है, जो बाजारों में उपलब्ध है। पोजीटिव फिल्मों को काम में लेते हुए फोटोग्राफिक फिल्में तैयार की जाती हैं। स्लाइड बनाने से पूर्व उसकी पूर्व योजना बनाना नितान्त आवश्यक है। स्लाइड द्वारा शिक्षण के लिए टॉपिक का चयन करने के बाद उसकी एक पाण्डुलिपि निर्मित की जाती है। उसके बाद उसके विभिन्न पहलुओं पर क्रमबद्ध श्रृंखला में स्लाइड का निर्माण किया जाता है। स्लाइड तैयार करने का नवीनतम तरीका कम्प्यूटर ग्राफिंग का है, जिसके माध्यम से उसे सीधे रंगीन स्वरूप में पर्दे पर दिखाया जाता है। कम्प्यूटर स्लाइड के निर्माण तथा उसकी योजना में पूरा लचीलापन प्रदान करता है।

3.6.0 ट्रांसपेरेंसी (Transparencies)

ओवर हेड प्रोजेक्टर एक महत्वपूर्ण इलेक्ट्रॉनिक शिक्षण सामग्री है। यह मशीन पारदर्शी ट्रांसपेरेंसी पर बने चित्रादि को पर्दे पर प्रक्षेपित करती है। ट्रांसपेरेंसी पर अंकित चित्र एवं संदेश प्रोजेक्टर के पर्दे पर प्रदर्शित होता है। शिक्षक अपने शिक्षण के समय इसके माध्यम से अपनी बात को और अधिक स्पष्ट कर सकता है। बनी बनाई मिलने वाली ट्रांसपेरेंसी के अतिरिक्त शिक्षक महत्वपूर्ण बिन्दुओं को अथवा चित्रों को ट्रांसपेरेंसी पर बना सकता है। काँच अथवा सेलोफेन की पट्टिकाओं पर विशेष प्रकार के रंगीन पेनों की सहायता से लिखकर ट्रांसपेरेंसी तैयार की जाती है। काम निबटने के बाद काँच अथवा सेलोफेन की शीट को गीले

कपड़े के द्वारा मिटाया जा सकता है। कभी-कभी सेलोफेन शीट्स के रूप में न मिलकर रोल के रूप में मिलता है।

3.6.1 ट्रांसपैरेन्सी के प्रकार (Types of Transparencies)

जैसा कि पूर्व में बताया जा चुका है, ट्रांसपैरेन्सी बनी बनाई (Readymade) भी हो सकती है और अध्यापक द्वारा कक्षा-कक्ष में पढ़ाते समय भी तैयार की जा सकती है। सेलोफेन अथवा काँच की पट्टिकाओं का उपयोग ट्रांसपैरेन्सी बनाने के लिए किया जाता है। सेलोफेन रोल के रूप में भी उपलब्ध होता है।

3.6.2 ट्रांसपैरेन्सी के लाभ (Advantages of Transparencies)

ट्रांसपैरेन्सी के निम्न लाभ हैं -

- (1) वह एक आकर्षक श्यामपट्ट की भाँति कार्य करती है।
- (2) ट्रांसपैरेन्सी का उपयोग करते समय अध्यापक बिना किसी समस्या के कक्षा के समुख रह सकता है।
- (3) ट्रांसपैरेन्सी को प्रदर्शित करते समय डार्करूम आवश्यक नहीं है।
- (4) ट्रांसपैरेन्सी पर आवश्यकतानुसार तत्काल भी 10"x10" की सतह पर संदेश अंकित किया जा सकता है।
- (5) छोटे पदार्थों को प्रोजेक्शन सतह पर रखकर सीधा पर्दे पर उभारा जा सकता है।
- (6) चित्र तथा लेखन को रंगीन तथा स्पष्टता के साथ छात्रों को दिखाया जा सकता है।

3.6.3 ट्रांसपैरेन्सी का निर्माण (Production of Transparencies)

(1) एकल ट्रांसपैरेन्सी - इसका निर्माण सेलोफेन शीट पर ओ.एच.पी. पेन की सहायता से लिखकर किया जा सकता है। काला, नीला, लाल, हरा आदि विभिन्न रंगों से लिखे हुए ग्राफ, संख्याएँ, चित्र आदि प्रोजेक्टर के पर्दे पर बड़े स्पष्ट दिखाई देते हैं। रंगीन ट्रांसपैरेन्सी के माध्यम से कक्षा-कक्ष में विविधता एवं आकर्षण पैदा होते हैं।

किसी प्रिन्टेड सामग्री के फोटोस्टेट द्वारा भी ट्रांसपैरेन्सी तैयार की जा सकती है। ट्रांसपैरेन्सी जेरोक्स कराते समय आवश्यकतानुसार छोटा या बड़ा आकार किया जा सकता है। वास्तविक सामग्री से ट्रेस करके भी ट्रांसपैरेन्सी तैयार की जा सकती है।

(2) रोल ट्रांसपैरेन्सी - एकल ट्रांसपैरेन्सी के बजाय किसी पाठ्यवस्तु पर क्रमबद्ध श्रृंखला में एक रोल भी तैयार किया जा सकता है, जिसके माध्यम से शिक्षक किसी घटनाक्रम अथवा पाठ्यसामग्री को वर्णन करके समझा सकता है। रोल को आवश्यकतानुसार आगे अथवा पीछे सरकाया जा सकता है।

जब यह अनुभव किया जाए कि ट्रांसपैरेन्सी की इबारत में कुछ जोड़ना अथवा अतिरिक्त सूचना लिखनी है, तो वह सूचना ओ.एच.पी. स्टेज पर लिखी जा सकती है। आवश्यकतानुसार ट्रांसपैरेन्सी में परिवर्तन/संशोधन करके प्रस्तुतीकरण में रोचकता लाई जा सकती है।

3.7 कार्टून (Cartoons)

किसी व्यक्तित्व, समाचार, घटना अथवा स्थिति को चित्रों अथवा संकेतों के माध्यम से बढ़ा-चढ़ाकर कहने का अनोखा ढंग कार्टून की श्रेणी में आता है। आजकल महाविद्यालयों अथवा विद्यालयों में सामाजिक, राजनीतिक, आर्थिक, साहित्यिक एवं वैज्ञानिक सूचनाओं को प्रभावशाली तरीके से प्रस्तुत करने के लिए शिक्षण सामग्री के रूप में कार्टूनों का उपयोग किया जाता है। आजकल की घटनाओं को कम स्थान में कार्टून के माध्यम से प्रभावशाली तरीके से प्रस्तुत किया जाता है। अक्सर कार्टून मन की भावना को हास्यपूर्ण तरीके से प्रस्तुत करते हैं।

3.7.1 कार्टूनों के प्रकार (Types of Cartoons)

कार्टून कई प्रकार के होते हैं तथा कल्पना तथा सृजनात्मकता के आधार पर तैयार किए जाते हैं। लोगों का ध्यान किसी खास सामाजिक, राजनीतिक, आर्थिक अथवा अन्य समस्याओं की ओर केन्द्रित करने के लिए समाचार पत्रों व पत्रिकाओं में इनका उपयोग किया जाता है। अतः कार्टून असंख्य प्रकार के होते हैं।

3.7.2 कार्टूनों के लाभ तथा उपयोग (Uses and Advantages of Cartoons)

सभी आयु, लिंग तथा संस्कृति के लोगों के लिए कार्टून मन को छुने वाला सार्वजनिक शैक्षिक उपयोगिता की वस्तु है। कार्टून के मुख्य लाभ निम्न हैं -

- (1) ये विद्यार्थियों का ध्यान आकर्षित करने एवं प्रेरित करने वाले अच्छे साधन हैं।
- (2) ये किसी व्यक्ति, घटना अथवा दुर्घटना के बारे में रुचिपूर्ण तरीके से सच्चाई को वक्त करते हैं।
- (3) ये शिक्षार्थियों में सकारात्मक रुचियाँ, अभिवृत्तियाँ एवं व्यवहार विकसित करते हैं।
- (4) ये देखने वालों में रुचि एवं भावना पैदा करते हुए अवधारणा को स्पष्ट करते हैं।
- (5) ये बालकों में स्व-अभिव्यक्ति एवं सृजनात्मकता के अवसर प्रदान करने में सहायता करते हैं।

3.7.3 कार्टून का बनाना (Preparation of Cartoons)

कार्टून एक उपयोगी शिक्षण सामग्री के रूप में विभिन्न विषयों और वर्तमान समस्याओं के बारे में रुचिपूर्ण ढंग से ज्ञान और सूचनाएं प्रदान करते हैं। कार्टून बनाने से पहले उपयुक्त टॉपिक तथा अखबारों व पत्रिकाओं से चित्रों का चयन करना आवश्यक है। अध्यापक को कक्षा की आवश्यकता के आधार पर कार्टून तैयार करना चाहिए। शिक्षण अनुभवों को बढ़ाने की दृष्टि से कार्टून बनाने की प्रक्रिया में छात्रों की भागीदारी ली जानी चाहिए।

अध्यापक को निम्न बातों को ध्यान में रखते हुए कार्टून के लिए सामग्री का चयन करना चाहिए

- (1) बालकों की आयु, कक्षा एवं अनुभव स्तर को ध्यान में रखा जाना चाहिए।
- (2) कार्टून में दर्शाए गए चित्र एवं केषन अर्थपूर्ण एवं बुद्धिमत्तापूर्ण होने चाहिए।
- (3) कार्टून उपयुक्त आकार के होने चाहिए ताकि उसकी सामग्री समूर्ण कक्षा को दिखाई दे।
- (4) कार्टून में काम में लिए गए संकेत स्पष्ट एवं समझने योग्य होने चाहिए।

- (5) कार्टून निर्देशपूर्ण तथा आनन्ददायी होने चाहिए।
- (6) छात्रों को कार्टून बनाने की प्रक्रिया से सक्रिय रूप से जुड़ना चाहिए।
- (7) कार्टून शैक्षिक उद्देश्यों तथा छात्रों के स्तर के अनुरूप होने चाहिए।

3.8.0 सारांश (Summary)

आजकल शिक्षण सामग्री नयापन लिए हुए विविध रूपों में उपलब्ध होने लगी है। यह पारम्परिक शिक्षण सामग्री से लेकर इलेक्ट्रानिक माध्यमों तक के स्वरूपों में उपलब्ध है। शिक्षण को प्रभावी व रुचिपूर्ण बनाने की दृष्टि से निर्देशित उद्देश्यों, छात्र की आवश्यकता एवं पृष्ठभूमि को ध्यान में रखते हुए उपयुक्त शिक्षण सामग्री का चयन करना आवश्यक है। यह वांछित है कि व्यापारिक स्तर पर निर्मित शिक्षण सामग्री के स्थान पर छात्र एवं अध्यापक छात्रों की आवश्यकता, रुचि व उपलब्ध साधनों को ध्यान में रखते हुए अपने हाथों से शिक्षण सामग्री बनावें। शिक्षार्थी की भागीदारी से उनके ज्ञान एवं अनुभव, समझ व कौशल में वृद्धि होती है तथा शिक्षा अधिक प्रवीण एवं आनन्ददायी बनती है।

3.9 शब्दावली (Glossary)

चार्ट	तथ्यों एवं सूचनाओं का रेखाचित्रीय अथवा चित्रीय प्रस्तुतीकरण जो एक दृष्टि में पढ़ा जा सके।
मॉडल	किसी वस्तु, कार्य या प्रक्रिया का प्रतिदर्श या अनुकृति।
स्लाइड	पारदर्शी चित्र या इबारत, जिसे चमकीले प्रकाश द्वारा पर्दे पर प्रक्षेपित किया जा सके।
ट्रांसपेरेन्सी	सेलोफेन या फिल्म पर उतारा गया चित्र अथवा संदेश, जिसे पर्दे पर प्रक्षेपित किया जा सके।
कार्टून	संदेश, समाचार, स्थिति अथवा घटना को संकेतों या चित्रों के माध्यम से विनोदपूर्ण तरीके से प्रस्तुत करना।

3.10 अभ्यासार्थ प्रश्न (Exercise)

1. दो शिक्षण सामग्रियों को उनके लाभ बताते हुए लिखिये।
2. स्लाइड एवं ट्रांसपेरेन्सी के मध्य विभेद कीजिये।
3. कार्टून की अपेक्षा मोडल को प्राथमिकता क्यों दी जाती है।
4. "ट्रांसपेरेन्सी को चाकबोर्ड अथवा ब्लैकबोर्ड की भाँति उपयोग किया जा सकता है" - व्याख्या कीजिये।

3.11 संदर्भ ग्रंथ (Reference)

- Kinder, James S. Audio Material and Techniques, 2nd Ed.
American Book Co. Newyork.
- Mangal, S.K & Uma Mangal Audio Visual Education, Arya Book
Depot, New Delhi-110005
- Das, R.C. Educational Technology: A Basic Text
Sterling Publishers Pvt. Ltd., New Delhi,
1993.

इकाई 4

फिल्म प्रोजेक्टर, स्लाइड प्रोजेक्टर, ओवर हेड प्रोजेक्टर, टेप रिकार्डर एवं वीडियो केसेट रिकार्डर

FILM PROJECTOR, SLIDE PROJECTOR, OVERHEAD PROJECTOR TEPE RECOARDOR, VIDEO CASSETTE RECOARDOR

इकाई की रूपरेखा

4.0 उद्देश्य

4.1 प्रस्तावना

4.2 फिल्म प्रोजेक्टर का

4.2.1 फिल्म प्रोजेक्टर का का प्रयोग

4.2.2 फिल्म प्रोजेक्टर का की सीमाएँ

4.2.3 फिल प्रदर्शन तथा अन्य शिक्षण विधियों में समन्वय

4.3 स्लाइड प्रोजेक्टर

4.3.1 स्लाइड प्रोजेक्टर की विशेषताएँ

4.3.2 स्लाइड प्रोजेक्टर का उपयोग

4.3.3 स्लाइड प्रोजेक्टर की सीमाएँ

4.4 ओवर हेड प्रोजेक्टर

4.4.1 ओवरहेड प्रोजेक्टर की विशेषताएँ

4.4.2 ओवरहेड प्रोजेक्टर का उपयोग

4.4.3 ओवरहेड प्रोजेक्टर की सीमाएँ

4.4.4 ओवरहेड प्रोजेक्टर का उपयुक्त विधि के साथ समेकन

4.5 टेपरेकार्डर

4.5.1 टेपरेकार्डर की विशेषताएँ

4.5.2 टेपरेकार्डर का उपयोग

4.5.3 टेपरेकार्डर की सीमाएँ

4.5.4 टेपरेकार्डर का उचित शिक्षण विधियों के साथ समेकन

4.6 वीडियो केसेट रेकार्डर

4.6.1 वी. सी. आर. की विशेषताएँ

4.6.2 वी सी. आर. के. उपयोग

4.6.3 वी. सी. आर. की सीमाएँ

4.6.4 वी. सी. आर. का विभिन्न शिक्षण विधियों के साथ समेकन

4.7 सारांश

4.8 शब्दावली

4.9 अभ्यासार्थ प्रश्न

4.10 सन्दर्भ ग्रंथ

4.0 उद्देश्य (Objective)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप-

- 16mm फिल्म प्रोजेक्टर, स्लाइड प्रोजेक्टर, ओवरहेड प्रोजेक्टर, टेप रिकार्डर, वीडियो कैसेट आदि की बनावट एवं कार्यप्रणाली समझ सकेंगे।
- इन उपकरणों के उपयोग, उनके लाभ तथा सीमाएं जान सकेंगे।
- इन माध्यमों के महत्वपूर्ण भाग, उनके तकनीकी भाग एवं उनसे सम्बन्धित अवधारणाएं समझ सकेंगे।

4.1 प्रस्तावना (Introduction)

कक्षा कक्ष शिक्षण के विभिन्न माध्यमों में फिल्म प्रोजेक्टर, स्लाइड प्रोजेक्टर, ओवर हेड प्रोजेक्टर, टेप रिकार्डर तथा वीडियो कैसेट रिकार्डर बहुत अधिक उपयोगी हैं। उक्त में से टेप रिकार्डर के अतिरिक्त सभी में चित्रों का प्रदर्शन होता है, जिनमें फिल्म, स्लाइड अथवा ट्रान्सपैरेन्सीज के चित्रों को उभारा जाता है तथा कई बार उनके चित्रों को पर्दे पर बड़ा करके प्रदर्शित किया जाता है। पर्दे पर प्रदर्शित करने से इन पर चित्रित सन्देश देखकर तथा सुनकर श्रोताओं तक पहुँचता है। टेप रिकार्डर टेप अथवा कैसेट के माध्यम से केवल ध्वनियों को रिकार्ड करने तथा उसे पुनः सुनने के उपयोग में आता है। यह माध्यम कक्षा कक्ष, समूह निर्देशन अथवा प्रशिक्षण में सरलतापूर्वक काम में लिए जा सकते हैं। इनके माध्यम से शिक्षा को रुचिकर एवं प्रभावी बनाया सकता है।

4.2 फिल्म प्रोजेक्टर(Film Projector)

फिल्म प्रोजेक्टर 16mm, 35mm तथा 8mm आदि कई आकार के होते हैं। 35mm आकार का प्रोजेक्टर महँगा, बड़े आकार का, जटिल संरचना वाला, स्थानान्तरित नहीं किए जा सकने, अग्नि दुर्घटना तथा व्यापक रूप से उपलब्ध न होने के कारण अधिक समय तक प्रचलन में नहीं रहा। 8mm के प्रोजेक्टर के लिए भी कुछ ही शैक्षिक चित्रों के फिल्माया गया है। अतः शैक्षिक कार्यक्रमों के लिए 16mm का प्रोजेक्टर काम में लिया जाता है, क्योंकि इसकी कार्यप्रणाली निर्बाध है तथा यह मितव्ययी है। 35mm प्रोजेक्टर के दोषों को दूर करने के कारण सन् 1926 से ही विद्यालयों में यह प्रोजेक्टर सफलतापूर्वक काम में लिया जा रहा है। इसमें फिल्मों का प्रदर्शन सुरक्षित है तथा इसका वजन 55 किलोग्राम होता है। इसके माध्यम से शान्त एवं ध्वनियुक्त दोनों प्रकार की फिल्मों का प्रदर्शन किया जा सकता है। यह फिल्म चलाने में सरल होने के कारण बहुत बड़ी संख्या में उपलब्ध है।

इस प्रोजेक्टर की 16mm शान्त फिल्म के लिए प्रदर्शित करने की गति 16 फ्रेम प्रति सेकंड तथा ध्वनियुक्त प्रोजेक्टर के लिए 24 फ्रेम प्रति सेकंड है। इसमें फिल्म प्रदर्शन के समय गति नियन्त्रण के लिए व्यवस्था होती है, ताकि आवश्यकता पड़ने पर किसी बिन्दु को समझाने के लिए फिल्म को आगे अथवा पीछे किया जा सकता है। अलग-अलग उद्देश्यों के लिए विशिष्टीकृत

प्रोजेक्टर होते हैं। इस फिल्म प्रोजेक्टर में निर्देशित फिल्मों जिनमें ध्वनि व दृश्यों की तर्हों को इस प्रकार व्यवस्थित किया जाता है कि उसमें शिक्षक भी अपनी बात कह सकता है। भाषा शिक्षण के अन्तर्गत विशेषतः विदेशी भाषा के शिक्षण में यह अत्यन्त लाभप्रद पाया गया है।

लगभग 400 फीट लम्बी फिल्म की रीलों को मानकीकृत किया जाता है। इस प्रकार मानकीकृत 16mm फिल्म लगभग 400 फीट लम्बी होती है तथा उसमें लगभग 16000 अलग-अलग चित्र होते हैं। रील्स सामान्यतया 400, 800, 1600, एवं 2000 इकाइयों की बनी होती है तथा ध्वनियुक्त फिल्ममें एक सेकंड में 24 फ्रेम अथवा एक मिनट में 16 फीट प्रदर्शित की जाती हैं। 400 फीट की फिल्म का मानकीकृत दिखाने का समय 10 से 11 मिनट तथा शान्त फिल्मों का समय लगभग 15 मिनट है।

प्रकाश के स्रोत दो प्रकार के होते हैं - (1) उमा के साथ प्रकाश और (2) कार्बन युक्त। अधिकांश विद्यालयों में उमा के साथ प्रकाश उत्पन्न करने वाला प्रकाशक काम में लिया जाता है। यह कक्षा कक्ष शिक्षण के लिए संतोषप्रद है तथा अधिकांश ऑडिटरियम के लिए उपयुक्त है। दूसरे प्रकार के अर्थात् कार्बन प्रोजेक्टर बड़े ऑडिटरियम, लम्बे प्रदर्शन एवं अधिक चमक के लिए काम में लिए जाते हैं। उनकी संरचना जटिल होती है तथा उनके संचालन में यांत्रिक समस्याएं अधिक होती हैं। वे अपेक्षाकृत मंहगे भी होते हैं।

4. 2. 1 फिल्म प्रोजेक्टर का प्रयोग (Uses of Film Projector)

कक्षा कक्ष में प्रयोग के लिए 16mm प्रोजेक्टर सर्वोत्तम प्रकार का प्रोजेक्टर है। फिल्म प्रदर्शन के माध्यम से शिक्षार्थियों में सूचनाओं की निरन्तरता बनी रहती है। वीडियो तकनीक के आगमन से 16mm फिल्मों का उपयोग कम होने लगा है क्योंकि वीडियो तकनीक का शिक्षार्थियों पर अधिक नियंत्रण रहता है। अब 16mm फिल्मों के स्थान पर वीडियो के सेट व वीडियो कैसेट प्लेयर का उपयोग किया जा सकता है।

यद्यपि प्रोजेक्टर जटिल संयंत्र है, परन्तु इनका संचालन अत्यन्त सरल है। अच्छे गतिशील चित्रों के प्रदर्शन के लिए कुशल आपरेटर की आवश्यकता है। जिस प्रकार महिलाएं धागे से मशीन द्वारा कपड़ा सिलती हैं अथवा गिराड़ी पर धागा लपेटती हैं, - गतिशील फिल्मों का प्रदर्शन भी उतना ही सरल कार्य है।

एक सामान्य अध्यापक 16mm प्रोजेक्टर को आसानी से संचालित कर सकता है। कुछ घंटों का निर्देशन और अभ्यास उसे प्रोजेक्टर संचालन के योग्य बना सकता है, जबकि व्यावसायिक आपरेटर्स कक्षा कक्ष प्रदर्शन के लिए ज्यादा योग्य नहीं पाए जाते।

जब एक अध्यापक प्रोजेक्टर को आसानी से संचालित करने योग्य होता है, तो वह कक्षा शिक्षण में आवश्यकतानुसार शैक्षिक फिल्मों के प्रदर्शन में रुचि लेता है। प्रोजेक्टर संचालन में प्रवीणता एवं आत्म संतोष की भावना उसे शिक्षार्थियों को अनुभव बांटने के लिए प्रेरित करते हैं। प्रोजेक्टर का संचालन जानने वाले शिक्षक को एक विशेष लाभ यह है कि जब आवश्यकता हो, बिना किसी मानवीय आवश्यकता के तथा बिना किसी पर निर्भर रहे व आवश्यकतानुसार प्रोजेक्टर का उपयोग कर सकता है। निश्चित तौर से कोई तकनीकी सहायक रहने से शिक्षक के समय तथा समस्याओं से बचत होती है।

प्रोजेक्टर के संचालन में दक्ष बनने के लिए कुछ विशिष्ट तकनीकी दक्षताएं प्राप्त करना आवश्यक है। किन्डर (1959) के अनुसार कुछ महत्वपूर्ण ऑपरेशन निम्न हैं :-

- प्रोजेक्टर को सेट करना
- स्पीकर को व्यवस्थित करना
- पर्दे को व्यवस्थित करना
- कमरे को अंधेरा करना
- प्रोजेक्टर तथा रोलर की सफाई करना
- फिल्म क्षतिग्रस्त होने की जांच करना (प्रदर्शन के समय)
- प्रदर्शन के समय फिल्म में टूटन की जांच
- समीक्षा करना
- मशीन में तेल देना
- प्रोजेक्शन लेम्प को बदलना
- थ्रीडिंग, धागे को व्यक्तिशः चेक करना
- फोकसिंग
- फ्रेमिंग
- टोन तथा स्वर नियन्त्रण
- प्रदर्शन के समय मशीन पर नियंत्रण ध्यान रखना
- लेम्प को बदलना तथा समायोजित करना
- फ्यूज को बदलना
- फिल्म को जोड़ना
- फिल्म को साफ करना
- पर्दे तथा प्रोजेक्टर के भागों को अलग-अलग करना

4.2.2 फिल्म प्रोजेक्टर की सीमाएँ (Limitation of Film projector)

- (1) सामान्य कक्षा कक्ष परिस्थितियों में फिल्म प्रदर्शन एक जटिल एवं समय-साध्य कार्य है।
- (2) यह अध्यापक के लिए उसके दैनिक कार्यों के अतिरिक्त का कार्यभार है।
- (3) कमरों को अन्धकारयुक्त करना एवं ध्वनि प्रासंगिक बनाना अनिवार्य है, जो महंगा कार्य है।
- (4) प्रोजेक्टर की सुरक्षा एवं रख-रखाव आवश्यक है, जो महंगा तथा समय-साध्य कार्य है।
- (5) फिल्मों के भली प्रकार प्रदर्शन के लिए प्रोजेक्टर तथा उसके भागों की यांत्रिक एवं मौलिक जानकारी होना आवश्यक है।
- (6) फिल्में शीघ्र ही काल तिर्रोहित (Out-dated) हो जाती हैं।
- (7) फिल्मों का प्रदर्शन काफी महंगा तथा दूसरे दृश्य-श्रव्य सामग्री से अलग है।

4.2.3 फिल्म प्रदर्शन तथा उपयुक्त शिक्षण विधियों में समन्वय (Integration of Film Projector with Appropriate methods of Teaching)

शैक्षिक फिल्में सामान्यतया कम अवधि यथा 5 से 30 मिनट की अवधि की होती हैं, अतः एक टॉपिक पर वार्ता या विचार विमर्श फिल्म की अपेक्षा बेहतर हो सकते हैं। छात्रों द्वारा अध्यापक के मार्गदर्शन में किसी भी ज्वलन्त राजनीतिक पहलू या सामाजिक समस्या पर प्रदर्शन हो सकता है। इनके अतिरिक्त शिक्षण विधियां, संगोष्ठियां, क्षेत्रीय भ्रमण, प्रदर्शन आदि किए जा सकते हैं, जिनमें छात्रों की क्रियात्मक भागीदारी तथा अध्यापकों एवं विशेषज्ञों से अन्तःक्रिया हो सके। इन विधियों के माध्यम से कठिन टॉपिक्स तथा उनसे सम्बन्धित सिद्धान्तों एवं अवधारणाओं को फिल्मांकन द्वारा सरलतापूर्वक समझाया जा सकता है। शैक्षिक फिल्मों के माध्यम से प्रकरण का पूरा ज्ञान उचित शिक्षण विधि द्वारा दिया जा सकता है, ताकि शिक्षण अनुभव ज्यादा प्रभावी एवं सार्थक बन सके।

स्वमूल्यांकन प्रश्न

- (1) प्रक्षेपीय माध्यम के कक्षा कक्ष में प्रभावी होने के दो कारण बतलाइए।
- (2) फिल्म प्रोजेक्टर से होने वाले 2 लाभ लिखिये।
- (3) अध्यापक के स्वयं प्रोजेक्टर ऑपरेटर होने के दो लाभ बतलाइये।
- (4) फिल्म प्रोजेक्टर की 2 सीमाएं बताइये।

4.3 स्लाइड प्रोजेक्टर (Slide Projector)

स्लाइड प्रोजेक्टर एक प्रक्षेपी उपकरण है, जिसकी सहायता से बहुत अधिक शक्तिशाली प्रकाश के स्रोत द्वारा स्लाइड को पर्दे पर प्रतिबिम्बित किया जाता है। स्लाइड एक पारदर्शी तस्वीर होती है, जिसे चमकते हुए प्रकाश द्वारा पर्दे पर उभारा जाता है। स्लाइड दो प्रकार की होती है - (1) मानव निर्मित और (2) फोटोग्राफिक। मनुष्य निर्मित स्लाइड एक 24mm X 18mm अथवा 24mm X 36mm के आकार की पारदर्शी शीट पर हाथ से बनाई हुई ड्राइंग अथवा हाथ से लिखी हुई इबारत होती है। इन स्लाइड्स को बाजार में मिलने वाले प्लास्टिक अथवा कार्डबोर्ड में माउन्ट किया जा सकता है। पोजिटिव फिल्म का उपयोग करके फोटोग्राफिक फिल्म बनाई जा सकती है। पाण्डुलिपि की आवश्यकतानुसार सिंगल लेन्स रिपलेक्स (SLR) कैमरे द्वारा फोटोग्राफिक फिल्म का निर्माण किया जाता है।

इन स्लाइड के प्रक्षेपण के माध्यम से तस्वीरें, चित्र, रेखाचित्र, आदि को पर्दे पर बड़ा करके देखा जाता है। प्रोजेक्टर एक सामान्य मशीन है। सामान्यतया प्रोजेक्टर में दो स्लाइड वाला केरियर फिट कर दिया जाता है, जिससे जब एक स्लाइड पर्दे पर होती है उस समय दूसरे पर स्लाइड फिट कर दी जाती है। जब कक्षा में दूसरे पर स्लाइड दिखाई जाती है तब पहले पर पूर्व स्लाइड हटाकर दूसरी स्लाइड फिट कर दी जाती है। इसको मनुष्य द्वारा ही ऑपरेट किया जाता है। दूसरा स्वचलित प्रोजेक्टर भी होता है, जिसमें रिमोट होता है। इसमें ट्रे में 20 से 120 तक स्लाइड क्रमवार व्यवस्थित कर दी जाती है। प्रोजेक्टर उन्हें एक-एक करके प्रदर्शित करता है, रिमोट की सहायता से आवश्यकतानुसार स्लाइड को आगे अथवा पीछे सरकाया जा सकता है। हम प्रदर्शन की गति को भी नियन्त्रित कर सकते हैं।

स्लाइड्स को डार्करूम में प्रदर्शित किया जाता है। दृश्यात्मक प्रदर्शन के साथ-साथ यह आवश्यक है कि शिक्षक अथवा विषय-विशेषज्ञ द्वारा उन पर आवश्यक जानकारी भी बताई जाए। यह जानकारी तत्काल (Extempore), पूर्व में तैयार की हुई अथवा पूर्व-संधारिति (Pre-recorded) हो सकती है, लेकिन इसका दृश्य के साथ तालमेल बिठाया जाना चाहिए, अर्थात् कमेन्ट्री तथा दृश्य में तादात्म्य होना चाहिए। स्वचालित प्रोजेक्टर में एक मशीन जिसे सिन्क्रोनाइजर कहते हैं, संलग्न की जाती है। कमेन्ट्री की गति को आगे-पीछे करके दृश्यों के साथ समायोजित कर दिया जाता है।

4.3.1 स्लाइड प्रोजेक्टर की विशेषताएँ (Characteristics of Slide Projector)

- (1) एक अच्छे स्लाइड प्रोजेक्टर में स्लाइड को रखने, घुमाने, हटाने अथवा बदलने की अच्छी व्यवस्था होती है, ताकि स्लाइड क्षतिग्रस्त न हो।
- (2) इसके माध्यम से पर्दे पर बड़ा व स्पष्ट प्रतिबिम्ब बनता है। इसके लिए प्रोजेक्टर में हाई पावर प्रोजेक्शन लेम्प (500Watt अथवा इससे अधिक) तथा अच्छी क्वालिटी के लेन्स का उपयोग किया जाता है।
- (3) ज्यादा लम्बे समय तक स्लाइड को गर्मी में रखने से स्लाइड क्षतिग्रस्त हो जाती है। अतः प्रोजेक्टर में ठंडक बनाये रखने की व्यवस्था होती है। सामान्यतया दो प्रकार की ठंडक व्यवस्थाएँ होती हैं - (1) उष्मा फिल्टर्स तथा (2) ठंडा करने वाले पंखे इनमें से पंखों वाली व्यवस्था ज्यादा प्रभावशाली होती है, क्योंकि इसमें बल्ब के चेम्बर से निरन्तर गर्म वायु निकालते रहने की व्यवस्था होती है।
- (4) सामान्यतया प्रोजेक्टर में 5" का प्रोजेक्शन लेन्स एक कक्षा कक्ष की दीवारों या पर्दे के लिए उपयुक्त माना गया है। बड़े कमरों के लिए इससे बड़े प्रोजेक्शन लेन्स का उपयोग किया जाता है।

4.3.2 स्लाइड प्रोजेक्टर का उपयोग (Uses of Slide Projector)

स्लाइड प्रोजेक्टर के प्रभावी उपयोग के लिए निम्न सावधानियां रखनी चाहिए।

- (1) प्रोजेक्टर में स्लाइड रखने, घुमाने, बदलने का कार्य सावधानीपूर्वक करना चाहिए।
- (2) प्रदर्शन सामग्री उद्देश्यों, आवश्यकता व प्रसंगानुसार ही होना चाहिए।
- (3) स्लाइड प्रोजेक्ट करते समय, समय का ध्यान रखना चाहिए। स्लाइड को पर्दे पर आवश्यकतानुसार ही प्रदर्शित किया जाना चाहिए।
- (4) प्रोजेक्शन लेन्स पर धूल तथा अंगुलियों के निशान नहीं रहने चाहिए। लेन्स को ठंडा रखने का ध्यान रखना चाहिए। लेन्स से धूल आदि को हटाने के लिए एक नरम ब्रुश का उपयोग किया जाना चाहिए।
- (5) उपकरण के विभिन्न कार्यों के बटनों को काम में लेने में उचित सावधानियां बरती जानी चाहिए।
- (6) ठंडा करने वाले पंखे के उपयोग में सावधानी बरती जानी चाहिए।
- (7) कभी-कभी प्रोजेक्शन बल्ब पयूज हो जाते हैं। अतः अतिरिक्त प्रोजेक्शन बल्ब तैयार रखना चाहिए तथा बल्ब को बदलने में विशेष सावधानी रखनी चाहिए।

- (8) पर्दे पर स्लाइड के प्रदर्शन के साथ-साथ स्लाइड के विषय को समझाने, वर्णन करने या व्याख्या की दृष्टि से उपयुक्त मौखिक कमेन्ट्री भी की जानी चाहिए।
- (9) यदि आवश्यक हो तो एक सामान्य कमेन्ट्री अथवा समय-समय पर वर्णन सम्बन्धित शिक्षक अथवा विषय विशेषज्ञ द्वारा किया जाना चाहिए।

जेम्स एस. स्किन्डर (1959) ने स्लाइड प्रोजेक्टर के प्रभावी उपयोग के लिए निम्न चरणों का उल्लेख किया है।

- अध्यापक की तैयारी :- पाठ को ध्यान में रखते हुए उसे उपयुक्त स्लाइड का चयन करना चाहिए। विषयवस्तु को पहले पढ़कर मुख्य बिन्दुओं को नोट करें। शिक्षक को कठिन बिन्दुओं तथा चार्ट्स आदि समझाना तथा चर्चा करना चाहिए। शीर्षक के बारे में प्रस्तावना भी दी जा सकती है।
- प्रोजेक्टर की कार्यशीलता की स्थिति :- प्रदर्शन से पूर्व प्रोजेक्टर को चलाकर देख लेना चाहिए ताकि यह ज्ञात हो सके कि प्रोजेक्टर ठीक अवस्था में है। स्लाइड्स को क्रमानुसार जमा लेना चाहिए ताकि समय का अपव्यय न हो।
- विद्यार्थियों की भागीदारी :- शिक्षक को टॉपिक के महत्व व उससे सम्बन्धित चार्ट आदि के बारे में विद्यार्थियों से चर्चा करना चाहिए, ताकि वे प्रदर्शन के समय अपनी रुचि व आवश्यकता के अनुसार उनकी शंकाओं का समाधान एवं स्पष्टीकरण कर सकें।
- अनुवर्तन - प्रदर्शन का अधिकतम लाभ उठाने तथा उसे अर्थपूर्ण बनाने के लिए छात्रों द्वारा प्राप्त ज्ञान का अनुवर्तन आवश्यक है।

4.3.3 स्लाइड प्रोजेक्टर की सीमाएँ (Limitation of Slide Projector)

- (1) स्लाइड के प्रदर्शन के लिए अंधेरा या लगभग अंधेरा (Semi-darkened) कक्ष आवश्यक है, यह कई विद्यालयों में आसानी से उपलब्ध नहीं होता।
- (2) जब तक कोई शिक्षक प्रोजेक्टर संचालन में प्रशिक्षित अथवा अनुभवी न हो, तब तक प्रोजेक्टर का उपयोग सम्भव नहीं होता।
- (3) स्लाइड प्रोजेक्टर की सहायता से पाठ पढ़ाने की योजना बनाना समय-साध्य है, जो सब अध्यापकों के लिए व्यावहारिक नहीं है।
- (4) स्लाइड प्रोजेक्टर से पढ़ाने के लिए - प्रोजेक्टर के साथ-साथ विद्यार्थियों को भी पूर्व में ही तैयार करना होता है, जो वर्तमान परिस्थितियों में सम्भव नहीं होता है।
- (5) स्लाइड प्रोजेक्टर के रख-रखाव के लिए कुछ आकस्मिक व्यय की आवश्यकता होती है, जो कई ग्रामीण विद्यालयों में सरलता से उपलब्ध नहीं होता।
- (6) स्लाइड में फिल्मों अथवा दूरदर्शन की भाँति गति नहीं होती।

4.3.4 स्लाइड प्रोजेक्टर को उपयुक्त शिक्षण विधि के साथ समेकित करना (Integration of Slide projector with Appropriate Methods of Teaching)

आजकल स्लाइड प्रोजेक्टर कक्षा शिक्षण के लिए एक आवश्यक दृश्य-श्रव्य सामग्री एवं एक अच्छा प्रक्षेपी माध्यम हैं। इसका उपयोग सम्पूर्ण कालांश 40-45 मिनट तक नहीं किया जाता लेकिन जब शिक्षक विचार-विमर्श, सेमीनार, फील्ड ट्रिप, प्रश्नोत्तरी आदि के माध्यम से पढ़ा रहा हो, तब इसका उपयोग किया जा सकता है। जब कोई महत्वपूर्ण विचार अथवा अवधारणा पर शिक्षक द्वारा विचार-विमर्श किया जा रहा हो अथवा व्याख्या की जा रही हो, तब उसके अन्तर्गत प्रस्तुतीकरण अथवा पाठ पढ़ाने में इसका उपयोग किया जा सकता है। इस प्रकार हम देखते हैं कि प्रस्तुतीकरण के साथ-साथ स्लाइड्स का प्रदर्शन किसी भी शिक्षण विधि को ज्यादा प्रभावशाली व रुचिकर बना देते हैं। टेप-स्लाइड्स द्वारा पढ़ाना एक नवाचार है, जिसमें पाठ्य सामग्री अथवा विषयवस्तु को दृश्य एवं श्रव्य दो धाराओं द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। विद्यार्थी स्लाइड द्वारा पर्दे पर दिखाए गए दृश्यों को देखते हैं तथा उसके साथ-साथ टेप रेकार्डर द्वारा समझाई गई व्याख्या या विचार-विमर्श को सुनते हैं। यह विधि कक्षा कक्ष में शिक्षक कार्य उद्दीपित करती है। इसमें विद्यार्थी सीखने के लिए ज्यादा उत्प्रेरित होते हैं। इस शिक्षण स्थिति में शिक्षक की वार्ता का स्थान टेप तथा चाक एवं बोर्ड का स्थान स्लाइड रुचिपूर्ण तरीके से ले लेती है। इस विधि में कक्षा-कक्ष में शिक्षण सामग्री का प्रदर्शन, संस्थितियाँ एवं प्रक्रिया सब श्रृंखलाबद्ध तरीके से चलती हैं, जो बिना इन साधनों के शिक्षक के लिए व्यवस्था करना अत्यन्त कठिन है। इनके माध्यम से समस्त संदेश तथा शिक्षण बिन्दु एक स्तरीय स्वरूप से प्रदर्शित होते हैं।

स्वमूल्यांकन प्रश्न:-

(1) स्लाइड्स के दो प्रकार लिखिए।

(a).....

(b).....

(2) स्लाइड प्रोजेक्टर की कार्यप्रणाली तीन वाक्यों में लिखिये :-

(a)

(b)

(c)

(3) स्लाइड प्रोजेक्टर की तीन विशेषताएं लिखिये :-

(a)

(b)

(c)

(4) स्लाइड प्रोजेक्टर का प्रभावी उपयोग करने में रखी जाने वाली दो सावधानियां बतलाइये :-

(a)

(b)

(5) स्लाइड प्रोजेक्टर की दो सीमाएं लिखिये :-

(a)

(b)

4.5.0 ओवर हेड प्रोजेक्टर (Overhead Projector)

ओवर हेड प्रोजेक्टर आधुनिकतम प्रक्षेपी तकनीक का प्रतिनिधित्व करता है। इसका उपयोग ट्रांसपेरेन्सीज पर बने हुए बिम्ब को पर्दे पर दिखाने के लिए किया जाता है। ओवर हेड प्रोजेक्टर के माध्यम से एक ट्रांसपेरेन्सी तथा ट्रांसपेरेन्ट शीट के रोल या ट्रांसपेरेन्सीज के क्रम से जमे हुए समूह को प्रक्षेपित किया जा सकता है। यह प्रक्षेपण द्वारा सफेद पट्ट (White Board) भी कहलाता है। इसमें 500 से 1000 वाट के बल्ब द्वारा ऊपर की ओर परावर्तित किया जाता है, जहां से इसे ऑब्जेक्टिव लेन्स से गुजारा जाता है। इसके बाद प्रकाश एक दर्पण से टकराकर पर्दे पर पहुंचता है।

लेन्स तथा दर्पण एक मशीन पर लगे हुए होते हैं और संभवतया इसी कारण इसे ओवर हेड प्रोजेक्टर कहते हैं।

एकल ट्रांसपेरेन्सी शीट पर विषय सामग्री लिखकर अथवा चित्र अथवा अंक लिखकर तैयार की जाती है। इसे ओ.एच.पी. पेन द्वारा लिखा जाता है। सामान्यतया काला, नीला, लाल एवं हरा रंग काम में लिया जाता है, जो पर्दे पर साफ दिखाई देता है। रंगीन ट्रांसपेरेन्सी भी काम में ली जा सकती है। मुद्रित सामग्री के फोटोस्टेट द्वारा भी ट्रांसपेरेन्सी तैयार की जा सकती है। ट्रांसपेरेन्सी पर मुद्रित सामग्री को बड़ा अथवा छोटा किया जा सकता है। ट्रांसपेरेन्सी के रोल को प्रोजेक्टर में लगाकर हेण्डल के माध्यम से रोल को घुमाया जा सकता है। रोल पर लिखी इबारत अथवा चित्र को पर्दे पर प्रक्षेपित किया जा सकता है। साथ ही उससे सम्बन्धित व्याख्या वर्णन अथवा उद्घोषणा भी की जा सकती है। रोल को आगे अथवा पीछे किया जा सकता है। कभी-कभी ओवरहेड बड़ा उपयोगी साबित होता है। जो ट्रांसपेरेन्सी आधार पर रखी होती हैं, वे पहले प्रदर्शित की जाती हैं और जैसे-जैसे शिक्षण प्रक्रिया आगे बढ़ती है, पहले वाली ट्रांसपेरेन्सीज पर दूसरी ट्रांसपेरेन्सी रख दी जाती है और इस प्रकार रंगीन ट्रांसपेरेन्सीज का उपयोग करते हुए शिक्षण प्रक्रिया को पूरा किया जाता है।

4.4.1 ओवरहेड प्रोजेक्टर की विशेषताएँ (Charactrors of Overhead Projector)

- (1) यंत्र हाथ से उठाने योग्य है, इसका उपयोग कक्षा कक्ष में आसानी से किया जा सकता है।
- (2) बिना अंधेरा किए हुए कमरे में भी चमकीला प्रकाशयुक्त प्रतिबिम्ब दिखाई देता है।
- (3) 10"X10" तक आकार की ट्रांसपेरेन्सी को देखा जा सकता है।
- (4) शिक्षक द्वारा 10"X10" स्लाइड की सतह पर दिखाते समय तत्काल भी लिखा जा सकता है।
- (5) छोटी वस्तुओं को स्लाइड पर रख कर प्रक्षेपित किया जा सकता है।
- (6) इस कार्य लिए के अतिरिक्त प्रक्षेपणकर्ता की आवश्यकता नहीं है।
- (7) बड़ी कक्षा में चाक व बोर्ड की सहायता से दिखाए गए प्रदर्शन की अपेक्षा ओ.एच.पी. से प्रदर्शित किया हुआ ज्यादा स्पष्ट होता है।

4.5.1 ओवर हेड प्रोजेक्टर का उपयोग (Uses of Overhead projector)

जैसा कि पूर्व में चर्चा की जा चुकी है, ओ.एच.पी. का उपयोग बहुआयामी होता है। शिक्षक अपनी कल्पना तथा क्षमता का उपयोग करते हुए अपने प्रदर्शन को रंगीन, आकर्षक एवं निर्देशन युक्त बना सकता है। कुछ बिन्दुओं की पुनरावृत्ति के बजाय उसे निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिए:-

- (1) शिक्षक को ओ.एच.पी. का उपयोग करते समय हमेशा पर्दे पर प्रतिबिम्ब को अपने कन्धों से ऊपर के स्तर पर रखना चाहिए।
- (2) शिक्षक को प्रदर्शन के समय विद्यार्थियों की प्रतिक्रियाओं को सुनना व अवलोकन करना चाहिए।
- (3) छात्रों की प्रतिक्रियाओं के आधार पर आवश्यक परिवर्तन करके शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बनाना चाहिए।
- (4) प्रोजेक्टर को शिक्षक के सामने टेबल पर तथा पर्दे अथवा बोर्ड के समीप रखना चाहिए।
- (5) शिक्षक हमेशा की भांति छात्रों को सामने से प्रोजेक्टर के माध्यम से इबारत, चित्र अथवा रेखाचित्र बताते हुए पढ़ा सकता है।
- (6) एक अलग से प्रोजेक्टर ऑपरेटर की आवश्यकता नहीं पड़ती, जिससे अतिरिक्त धन व प्रयासों की बचत होती है।
- (7) पर्दे पर प्रतिबिम्ब को अच्छी तरह उभारने के लिए कक्ष को अंधेरा बनाने की आवश्यकता नहीं है।
- (8) प्रोजेक्टर में अधिक स्थिति परिवर्तन (व्यवस्थापन) न होने से वायु प्रवाहन एवं कमरे को ठंडा करने आदि की समस्या नहीं होती।
- (9) प्रोजेक्टर का छेद (Aperture) बड़ा होने से अपेक्षाकृत बड़ी स्लाइड्स को दिखाया जा सकता है।
- (10) स्लाइड्स को ग्लास-एपरचर के सिरे पर रखा जाता है, इसलिए स्लाइड को बदलने में कोई कठिनाई नहीं होती।
- (11) छात्रों के साथ-साथ अध्यापक भी स्लाइड के प्रक्षेपण को देख सकता है, ताकि वह दिखाई गई शिक्षण सामग्री के अनुरूप अपने शिक्षण एवं वर्णन में सामंजस्य बैठा सकता है।
- (12) प्रोजेक्टर के पर्दे को ब्लेक बोर्ड की भांति भली प्रकार काम में लिया जा सकता है। तत्काल ट्रान्सपेरेन्सी पर कोई इबारत लिखी अथवा चित्र बनाया जा सकता है।
- (13) ब्लेक बोर्ड का उपयोग करते हुए अध्यापक को किसी चित्र आदि के बारे में समझाने के लिए बोर्ड के निकट जाना पड़ता है लेकिन प्रोजेक्टर का उपयोग करते समय समझाने के लिए शिक्षक को पर्दे के पास जाने की आवश्यकता नहीं है। वह अपने स्थान से ही पेन्सिल अथवा संकेतक का उपयोग करते हुए चित्रादि की व्याख्या कर सकता है।
- (14) उपयुक्त शीतलक तंत्र बनाने के लिए प्रोजेक्टर में आधार पर एक पंखा लगा हुआ होता है, जिससे निरंतर हवा प्रवाहित होते रहने से विद्युत लेम्प ठंडा बना रहता है।
- (15) ओवरहेड प्रोजेक्टर का संचालन अत्यन्त सरल है तथा इसके संचालन के लिए किसी अतिरिक्त व्यक्ति की आवश्यकता नहीं होती।

4.5.2 ओवरहेड प्रोजेक्टर की सीमाएँ (Limitation of Overhead Projector)

- (1) अन्य श्रव्य-दृश्य उपकरणों की अपेक्षा इसका मूल्य अधिक होता है, अतः अधिकांश विद्यालय इसका क्रय नहीं कर सकते।
- (2) ओ.एच.पी. के संचालन में प्रशिक्षित शिक्षकों का विद्यालयों में अभाव है।
- (3) इसके लिए विशेष सामग्री तथा दक्षताओं की आवश्यकता होती है।
- (4) इसके संचालन में विद्युत आपूर्ति भी एक समस्या है।

4.4.4 ओ.एच.पी. का उपयुक्त विधि के साथ समेकन (Integration of HDP with Appropriate Methods)

ओ.एच.पी. का सबसे अच्छा संप्रेषण/शिक्षण माध्यम माना जाता है। इसका उपयोग अन्य कई शिक्षण विधियों के साथ मिलाकर किया जा सकता है।

ओ.एच.पी. का उपयोग अधिकांशतः विचार-विमर्श, प्रदर्शन, सेमीनार आदि विधियों के साथ किया जाता है। ओ.एच.पी. का सार्थक उपयोग ट्रांसपेरेन्सीज के माध्यम से शिक्षण बिन्दुओं को समझाने, व्याख्या करने, चित्रों को दिखाने आदि में किया जाता है। उपयुक्त विधियों के साथ स्लाइड की सामग्री को समन्वित करके पढ़ाने से प्रदर्शन रोचक एवं आनन्ददायी हो जाता है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-2

1. ओ.एच.पी. को 'सफेद बोर्ड' की संज्ञा क्यों दी गई है?
2. ओ.एच.पी. की तीन विशेषताएं लिखिये।
 - (a).....
 - (b)
 - (c)
3. ओ.एच.पी. के तीन उपयोग लिखिये।
 - (a)
 - (b)
 - (c)
- 4.उन विधियों का उल्लेख कीजिये, जिनके माध्यम से कक्षा-कक्ष में प्रोजेक्टर की सहायता से अच्छी प्रकार से पढ़ाया जा सकता है।

4.5 टेप रेकार्डर (Tape Recorder(TR))

टेप रेकार्डर एक सुविधाजनक, आसानी से लाने, ले जाने वाला तथा आसानी से संचालित किया जाने वाला यंत्र है, जिसका उपयोग ध्वनि के रूप में शैक्षिक सन्देश को शिक्षार्थी तक पहुंचाने के लिए किया जा सकता है। इसके तीन प्रमुख भाग होते हैं - (1) ध्वनि ग्रहण करने वाला माइक्रोफोन तथा अन्य ध्वनि संग्राहक, (2) एम्प्लीफायर, (3) ध्वनि उत्पादक, इसके माध्यम से दो महत्वपूर्ण प्रक्रियाएं सम्पन्न होती हैं- (1) रेकार्डिंग तथा (2) रेकार्ड की हुई ध्वनि को पुनः उत्पन्न करना।

टैप रेकार्डर के माध्यम से रेकार्ड की हुई ध्वनि का पुनः प्रसारण किया जा सकता है। टैप में व्यवस्थित ध्वनि व्यवस्था में विद्युत कम्पन होते हैं, जिने परिवर्धित करके बोलने वाले की ही ध्वनि में प्रसारित कर दिया जाता है।

4.5.1 टैप रेकार्डर की विशेषताएँ (Characteristics of Tape Recorder)

टैप रेकार्डर में निम्न विशेषताएँ होती हैं, जिनके कारण इसका उपयोग शैक्षिक माध्यम के रूप में किया जाता है।

- (1) मेग्नेटिक रेकार्डिंग होने के कारण आवश्यकता पड़ने पर रेकार्डिंग को स्विच बदलकर आगे-पीछे कर सकते हैं।
- (2) टैप का उपयोग कई बार बिना उसकी क्षमता व स्वर में कमी के साथ किया जा सकता है।
- (3) रेकार्डिंग को नष्ट किया जा सकता है तथा टैप का पुनः उपयोग किया जा सकता है।
- (4) यह संचालन तथा लाने-ले जाने में सुविधाजनक है।
- (5) इसके तीनों उपयोग (1) मिटाना, (2) रेकार्ड करना व (3) पुनः उत्पन्न करना प्रभावशाली है।
- (6) टैप रेकार्डर कम खर्चीला तथा विद्यालयों की पहुँच सीमा में है।
- (7) थोड़ा सा तकनीकी ज्ञान रखने से टैप ध्वनि का सम्पादन करना आसान है।

4.5.2 टैप रेकार्डर का उपयोग (Uses of Tape Recorder (TR))

टैप रेकार्डर का संचालन अत्यन्त सरल है। इसके प्रभावी व उचित संचालन में निम्न सावधानियाँ बरतनी चाहिए :-

- (1) टैप रेकार्डर के उचित संचालन के लिए यह आवश्यक है कि संचालनकर्ता (Operator) को Stop, play, Record, Forward आदि के बटनों की स्थिति एवं कार्यों का ज्ञान हो।
- (2) टैप रेकार्डर को सदैव कार्यकारी स्थिति में सीधा खड़ा, क्षैतिज अथवा चपटी सतह वाली स्थिति में ही रखा जाना चाहिए।
- (3) अच्छे रेकार्डर के लिए पहले स्वर नियंत्रण के बटन द्वारा स्वर स्तर को धीमा/कम रखना चाहिए तथा सम्बन्धित व्यक्ति को पूरी आवाज के साथ स्पष्ट बोलने हेतु निर्देशित किया जाना चाहिए।
- (4) पूर्व में रेकार्ड किए गए कार्यक्रमों को मिटाकर उसे नए कार्यक्रम रेकार्ड करने के लिए काम में ले सकते हैं।
- (5) ध्वनि पुनरुत्पादन में अच्छे परिणाम प्राप्त करने के लिए शुरू में स्वर को बहुत धीमा करके धीरे-धीरे प्ले कन्ट्रोल के माध्यम से ऐच्छिक स्वर स्तर तक लाना चाहिए। आनन्ददायी ध्वनि प्राप्त करने के लिए बटन के माध्यम से टोन को भी नियन्त्रित किया जाना चाहिए।
- (6) रिबाइन्ड कन्ट्रोल के माध्यम से पूरे टैप को उसकी वास्तविक स्थिति में लाया जा सकता है।

- (7) टेप रेकार्डर का कक्षा में उपयोग करने के लिए इसे ऐसे स्थान पर रखा जाना चाहिए, जहां से सभी छात्र आवाज को साफ-साफ सुन सकें।
- (8) सभी छात्र पाठ्य सामग्री को ध्यानपूर्वक सुन सकें, इसके लिए शिक्षक को उस पाठ्य-सामग्री के बारे में कक्षा में पूर्व में चर्चा करनी चाहिए।
- (9) पाठ्य सामग्री पर पूर्व में चर्चा करने से छात्र टेप में रेकार्ड किए हुए संदेश को प्राप्त करने के लिए मनोवैज्ञानिक रूप से तैयार हो जाते हैं।
- (10) शिक्षक एवं छात्र दोनों को टेप रेकार्डर का प्रसारण ध्यानपूर्वक सुनना चाहिए, ताकि शिक्षक प्रसारण के कठिन बिन्दुओं को बाद में समझा सके तथा छात्रों का मूल्यांकन कर सके।
- (11) टेप रेकार्डर में रेकार्ड की हुई पाठ्य सामग्री के अधिगम अभ्यास के पुनर्बलन तथा प्रभावशीलता के मूल्यांकन के लिए कोई अनुवर्तन कार्यक्रम भी किया जा सकता है।

4.5.3 टेप रेकार्डर की सीमाएँ (Limitations of Tape Recorder)

टेप रेकार्डर के बहुआयामी उपयोग होने के बावजूद यांत्रिक व्यावस्था होने के कारण इसकी कुछ सीमाएँ हैं:-

- (1) टेप रेकार्डर में केवल श्रव्य सामग्री होती है, दृश्य सुविधा का पूर्णतः अभाव होता है।
- (2) इस व्यवस्था में दृश्य का अभाव होने के कारण हमें कक्षा को बाहर से कुछ इनपुट सुविधाएँ जैसे चार्ट्स, नक्शे, चित्र अथवा फिल्म स्ट्रिप्स आदि उपलब्ध करानी पड़ती हैं।
- (3) टेप रेकार्डर की सामर्थ्य केवल ध्वनि होने के कारण इसके रेकार्डिंग के समय आवश्यक सावधानियाँ रखनी पड़ती हैं।
- (4) साथ ही कक्षा के छात्रों को स्पष्ट एवं साफ तौर पर सुनाने के लिए अतिरिक्त प्रयास एवं व्यवस्थाएँ करनी पड़ती हैं।
- (5) टेप रेकार्डर का उचित रख-रखाव भी आवश्यक है।

4.5.4 टेप रेकार्डर का उचित शिक्षण विधियों के साथ समेकन (Integration of Tape Recorder with Appropriate Methods of Teaching)

क्योंकि टेप रेकार्डर को आसानी से काम में लिया जा सकता है तथा एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानान्तरित जा सकता है अतः इसके उपयोग बहुआयामी तथा लचीले हैं इसका उपयोग व्यक्तिगत एवं समूह शिक्षण दोनों में किया जा सकता है। इसका उपयोग कक्षा कक्ष में तथा बाहर दोनों स्थानों पर किया जा सकता है। बिना इसकी सामर्थ्य एवं गुणवत्ता में परिवर्तन किए इसका कई बार उपयोग किया जा सकता है। इसलिए टेप रेकार्डर को विभिन्न शिक्षण विधियों तथा प्रशिक्षण के साथ समेकित किया जा सकता है।

टेप रेकार्डर का उपयोग किसी साक्षात्कार, वार्ता व चर्चा के रेकार्डिंग के लिए किया जा सकता है तथा उसका पुनः प्रसारण कक्षा में किसी उपयुक्त टॉपिक को पढ़ाने के लिए किया जा सकता है। विशेष तौर से भाषा शिक्षण के लिए किसी भी विधि में टेप रेकार्डर का सफलतापूर्वक उपयोग किया जा सकता है। यही बात संगति के साथ में है। शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रमों में टेप रेकार्डर का उपयोग कई विधियों जैसे व्याख्यान, दलीय चर्चा क्षेत्रीय भ्रमण प्रदर्शन और अनुवर्तन

कार्यक्रमों में किया जा सकता है। शिक्षक अपनी कल्पना एवं सृजनात्मकता के आधार पर टेप रेकार्डर का अनुकूल स्थितियों में अच्छा उपयोग कर सकता है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न -3

1. टेप रेकार्डर के 2 महत्वपूर्ण लक्षण लिखिये

(a).....

(b).....

2. टेप रेकार्डर के शिक्षा में तीन उपयोग लिखिये :-

(a).....

(b).....

(c).....

3. कोई 2 स्थितियां बतलाइये, जहां टेप रेकार्डर का शिक्षण विधि के साथ समेकन किया जा सकता है।

(a).....

(b).....

4.6 वीडियो कैसेट रेकार्डर (Video Cassette Recorder VCR)

शैक्षिक तकनीकी के क्षेत्र में टी.वी., वीडियो कैसेट अथवा वीडियो टेप भली प्रकार प्रचलित है। इसके माध्यम से जड़ एवं गतिशील दोनों प्रकार के चित्र एवं ध्वनि को संप्रेषित किया जा सकता है। दूरदर्शन के कार्यक्रमों का प्रसारण एक-तरफा (One way) होता है, इन कार्यक्रमों की पुनरावृत्ति नहीं की जा सकती ना ही इन कार्यक्रमों को बीच में रोका या दर्शकों की इच्छानुसार देखा जा सकता है। दूरदर्शन कार्यक्रमों में, कमियां, अन्तराल, भ्रम तथा समस्याएं हो सकती हैं। शिक्षण बिन्दुओं को सुदृढ़ करने के लिए उन्हें समझाने अथवा व्याख्या करने की आवश्यकता होती है। अतः यह आवश्यकता अनुभव की गई कि यह शैक्षिक दूरदर्शन कार्यक्रम (ETV) यदि रेकार्ड करके पुनः प्रसारित किया जाता है तो शिक्षक द्वारा समझाया एवं छात्रों द्वारा समझा जा सकता है। इस प्रयास में वीडियो कैसेट रेकार्डर रिकार्डिंग तथा उसको पुनः उत्पन्न करने के अत्यधिक अवसर प्रदान करता है, जिसका उपयोग शैक्षिक लाभ उठाने के लिए किया जा सकता है।

4.6.1 वी.सी.आर. की विशेषताएँ (Characteristics of VCR)

- (1) वी.सी.आर. में उसी प्रकार की यांत्रिक व्यवस्था है, जिस प्रकार की ऑडियो कैसेट रेकार्डर में होती है।
- (2) एक स्तरीय कैमरा तथा ध्वनि तंत्र की सहायता से टी.वी. के पर्दे पर पूरा वीडियो कार्यक्रम प्रदर्शित किया जा सकता है।
- (3) एक वीडियो कैसेट में जीवन की वास्तविक परिस्थिति अथवा घटना को रेकार्ड किया जाकर उसे इच्छानुसार वापिस प्रदर्शित किया जा सकता है।

- (4) वी.सी.आर. उपकरण के साथ में पुनः प्रदर्शित करने की यांत्रिक सुविधा संलग्न रहती है।
- (5) रेकार्ड किए हुए कार्यक्रम को प्रदर्शित करने के लिए वीडियो कैसेट प्लेअर (VCP) नामक यंत्र लगा होता है।
- (6) वीडियो टेप अथवा कैसेट में रेकार्ड की गई सामग्री को बार-बार काम में ले सकते हैं तथा लम्बे समय तक संरक्षित रख सकते हैं।
- (7) अनुपयोगी कार्यक्रमों को नष्ट करके उस स्थान का उपयोग नए कार्यक्रमों की रेकार्डिंग के लिए किया जा सकता है और सुविधानुसार उनका सम्पादन किया जा सकता है।
- (8) यह रेकार्ड किए हुए वीडियो कैसेट एवं टेप तकनीकी गुणवत्ता एवं प्रदर्शन की प्रभावशीलता में वास्तविक दूरदर्शन प्रसारण से किसी भी प्रकार से कम नहीं होते।
- (9) वीडियो कैसेट्स का आवश्यकतानुसार समय तथा अर्थपूर्ण उपयोग के कारण रेकार्ड किये हुए कार्यक्रम शैक्षिक गुणवत्ता की दृष्टि से ज्यादा प्रभावशाली साबित हो रहे हैं।

4.6.2 वी.सी.आर. (Uses of VCR) के उपयोग

- (1) रेकार्ड की हुई फिल्में, शैक्षिक नाटिकाएं, प्रलेख आदि का कक्षा में उपयोग लाभप्रद है।
- (2) कई वीडियो कार्यक्रमों का उपयोग मनोरंजन के लिए होता है।
- (3) भाषा सीखने एवं सिखाने के सन्दर्भ में वीडियो रेकार्डिंग में उत्साहजनक संभावनाएं निहित हैं।
- (4) वीडियो कैसेट्स विशेषतः विदेशी भाषा (जैसे अंग्रेजी) में विद्यार्थियों के लिए भाषा कौशल विकसित करने में काफी सहायक सिद्ध हुई हैं।
- (5) वी.सी.आर. से बहुत अच्छा दृश्य संवेदना मिलती है तथा सीखने की क्रिया उत्प्रेरित होती है।
- (6) इसकी सहायता से दूरस्थ गांवों तथा कस्बों में शिक्षार्थियों को सीखने के दुर्लभ अवसर मिलते हैं तथा अधिकृत भाषा सुनने व सीखने का मौका मिलता है।
- (7) इससे वर्णनात्मक भाग सुनने तथा वर्णन को दृश्यों के माध्यम से सरलीकृत करने का कार्य सरल हो जाता है। इससे विदेशी भाषा के रूपक जैसे हाव-भाव प्रदर्शित करना, मुद्रा, स्थिति, स्वर का उतार-चढ़ाव तथा चेहरे के प्रभाव विद्यार्थियों के लिए सीखने में सहायक होते हैं।
- (8) इसके माध्यम से अनुवर्तन एवं संदर्भ/सूचनाएं आदि आगामी गतिविधियां प्रभावशाली तरीके से उत्प्रेरित होती हैं।
हम वी.सी.आर. का निम्न प्रकार से उपयोग कर सकते हैं।
- (a) फिल्मी रूपक, वर्णन तथा शैक्षिक वाता को प्रदर्शित करने में।
- (b) राष्ट्रीय नेटवर्क के कार्यक्रमों जैसे इग्नू, ईटीवी आदि के विद्यालयी प्रसारणों को रेकार्ड करने में,
- (c) स्थानीय आधार पर तथा विशिष्ट कार्यक्रमों को रेकार्ड करने और उन्हें सुविधानुसार प्रसारित करने में,
- (d) किसी विशेषज्ञ द्वारा दिए गए व्याख्यान को रेकार्ड करके कक्षा में सुनाने में,

- (e) प्रसारण की ध्वनि बन्दर करके शिक्षक द्वारा समझाई गई श्रृंखला के रूप में प्रयुक्त करके,
- (f) बाजार में उपलब्ध वीडियो कैसेट्स खरीदकर उनके उपयोग से।

4.6.3 वी.सी.आर. की सीमाएँ (Limitations of VCR)

वी.सी.आर. के उपयोग में निम्न समस्याएँ हैं :-

- (1) यह एक जटिल प्रक्रिया है, जिसमें रेकार्डिंग की विशेषज्ञता के साथ-साथ पुनः प्रसारण की विशेषज्ञता की भी आवश्यकता होती है।
- (2) यह निरन्तर विद्युत वितरण पर निर्भर है, जिसकी हमारे देश में निश्चितता नहीं है और गांवों में तो स्थिति और भी बदतर है।
- (3) वी.सी.आर. के विभिन्न उपयोगों के लिए पर्याप्त संख्या में उपकरणों की आवश्यकता है, उदाहरण के लिए :-

क्र.सं.	उपयोग	आवश्यक उपकरण
1.	रेकार्ड वीडियो सामग्री का प्ले बेक	1. वीडियो प्लेयर 2. मॉनीटर
2.	रेकार्ड वीडियो सामग्री की प्रति करने के लिए	1. वीडियो प्लेयर 2. मॉनीटर 3. वीडियो रेकार्डर
3.	मुक्ताकाश (Off air) कार्यक्रम की प्रति	1. वीडियो रेकार्डर 2. टी.वी. रिसीवर
4.	वीडियो सामग्री को रेकार्ड करना	1. मॉनीटर 2. वीडियो रेकार्डर 3. कैमरा (अच्छे लेन्स युक्त)
5.	वीडियो रेकार्डिंग का सम्पादन	1. वीडियो प्लेयर 2. मॉनीटर 3. वीडियो रेकार्डर के (सम्पादन सुविधायुक्त)
(4)	वी.सी.आर. के माध्यम से ब्ल्यू फिल्में दिखाने का कार्य भी किया जा रहा है, जो हमारी संस्कृति पर आघात है।	
(5)	व्यापारिक दृष्टिकोण से इसका फिल्म उद्योग पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है।	

4.7.4 वी.सी.आर. का विभिन्न शिक्षण विधियों के साथ समेकन (Integration of VCR with different Methods of Teaching)

वी.सी.आर. का उपयोग टी.वी. कार्यक्रमों के रेकार्डिंग और हमारी सुविधा के अनुसार पुनः प्रसारण के लिए होता है। अतः वी.सी.आर. में रेकार्ड किये हुए शैक्षिक कार्यक्रमों को अत्यधिक उपयोगितापूर्वक आवश्यकतानुसार एवं निर्धारित समय पर कक्षा-कक्ष स्थितियों में विभिन्न शिक्षण

विधियों (जैसे विचार-विमर्श, प्रदर्शन, व्याख्यान, सेमिनार, समस्या समाधान, फील्ड ट्रिप आदि) के साथ समेकित करते हुए प्रदर्शित किया जा सकता है। वी.सी.आर. की सहायता से विद्यार्थियों, शिक्षकों विशेषज्ञों तथा अन्य सम्बन्धित प्रतिभागों के साक्षात्कार रेकार्ड करके उन्हें का में प्रसारित किया जा सकता है। यह साक्षात्कार विभिन्न ज्वलन्त समस्याओं पर हो सकते हैं। विभिन्न घरेलू सामाजिक, बैंकिंग, खरीददारी, डाक का दृश्य, मेले की डोक्यूमेन्ट्री अथवा किसी उत्सव की डोक्यूमेन्ट्री आदि को प्रदर्शन, व्याख्यायीकारण आदि विधियों के साथ समेकित किया जा सकता है। विद्यालयीन स्थितियों के लिए हास्य, विज्ञान, बच्चों की कहानियां, परियों की कहानियां, संगति आदि को वी.सी.आर. पर भली-भांति रेकार्ड किया जा सकता है तथा उनके अधिगम अभ्यास में वृद्धि करने के लिए उनका प्रदर्शन किया जा सकता है। आजकल वीडियो कैसेट प्लेयर का स्थान कम्पैक्ट डिस्क (CD) प्लेयर लेते जा रहे हैं। अतः शिक्षक सी.डी. प्लेयर का उपयोग कर रहे हैं, जो वीडियो कैसेट प्लेयर का ही कार्य करता है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न -4

- (1) वी.सी.आर. के माध्यम से किस प्रकार टीवी कार्यक्रमों का शैक्षिक उपयोग किया जाने लगा है ?
- (2) वी.सी.आर. के दो लक्षण लिखिये :-
 - (a).....
 - (b).....
- (3) वी.सी.आर. के कोई तीन शैक्षिक उपयोग लिखिये :-
 - (a).....
 - (b).....
 - (c).....
- (4) वी.सी.आर. की दो सीमाएँ लिखिये :-
 - (a).....
 - (b).....
- (5) वी.सी.आर. का शिक्षण विधियों के साथ समेकन के कोई दो उदाहरण बतलाइए :-
 - (a).....
 - (b).....

4.8.0 सारांश (Summary)

शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को रुचिकर एवं सुविधाजनक बनाने की दृष्टि से फिल्म प्रोजेक्टर, स्लाइड प्रोजेक्टर एवं ओवरहेड प्रोजेक्टर श्रव्य-दृश्य साधनों के रूप में काफी उपयोगी साबित हुए हैं। इनकी सहायता से पाठ्यपुस्तक का चयनित भाग या चित्रमय संदेश को बड़ा करके तथा रंगीन स्वरूप में दिखाया जाता है, जिससे विद्यार्थियों के दिमाग पर स्थायी प्रभाव पड़ता है। टेप रेकार्डर एक कम खर्चीला श्रव्य-दृश्य माध्यम है, जिसकी सहायता से उपर्युक्त सामग्री का उपयुक्त क्रम से प्रसारण करके उसे चर्चा के माध्यम से सार्थक बताया जाता है। वी.सी.आर. के माध्यम से दूरदर्शन की कमियों पर विजय पाई जाती है तथा शिक्षक महत्वपूर्ण बिन्दुओं,

अवधारणाओं आदि को चर्चा एवं व्याख्या के माध्यम यम से (ETV) कार्यक्रमों में समझाते हैं। (ETV) प्रोग्राम एकतरफा होता है। अब शिक्षक वी.सी.आर. का उपयोग कठिन बिन्दुओं की व्याख्या. शिक्षण प्रशिक्षणों तथा भाषायी गतिविधियों के लिए कर सकता है। क्योंकि अब लोकप्रिय सी.डी. प्लेयर्स भी कम खर्चीले साधनों के रूप में हैं।

4.9 शब्दावली (Glossary)

Projector	These are Machines by which message is magnified on the screen, which is visible to the students in the class.
films	Films are of various sizes with imprint of sound and visuals which are heard and seen through projection.
Slide	A Transparent piece of film, with pictures, charts and writing etc. that are seen through projection.
OHP	An Over head Projector uses Transparencies with graphics and writings that are shown clearly and colourfully, through projection
Transparency	A single or a role of films on which pictures are drawn and anything is written that are shown to the class, while teaching.
Tape Recorder	A device which records and plays back the material that can supplement and enrich the learning experiences.
VCR	Video Cassette Recorder, which can record the films and other audio-visual materials that are used for educational purposes.
CD player	Compact Disc player which can be used for audio and video programmes.

Feedback	A process of providing reaction of an individual to a material, may be oral, print or electronic.
Focussing	Drawing the attention or putting light on a particular point.
Pause	A short deliberate interval of silence.

4.10 अभ्यासार्थ प्रश्न (Exercise)

- (1) स्लाइड प्रोजेक्टर एवं फिल्म प्रोजेक्टर में अन्तर बतलाइये। एक फिल्म प्रोजेक्टर के लाभों पर प्रकाश डालिए।
- (2) कोई दो बिन्दु बतलाइये जिससे कि ओ.एच.पी. शिक्षण सहायक सामग्री के रूप में लोकप्रिय है।
 - (a).....
 - (b).....
- (3) भाषा शिक्षण में टेप रेकार्डर का प्रभावशाली उपयोग किस प्रकार किया जा सकता है ।
- (4) ETV कार्यक्रमों की सीमाओं पर विजय पाने के लिए VCR का प्रयोग किया जाता है, व्याख्या कीजिये ।
- (5) वर्तमान युग को 'इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों की सहायता से संप्रेषण की क्रान्ति का युग" क्यों कहते हैं?

4.11 सन्दर्भ ग्रंथ (Reference)

Briggs,L.S.etal	Instruction Media,American Institute of Research
Das,R.C.	Educational Technology,A Basic Text Sterling Publishers, New Delhi
Mangal,S.K.eta	Audio VisuaEducation,Arya Book Depot, New Delhi,1991
M.C.Luhan	Understanding Media Route Lodge, London,1964
Mohanty,J.	Educational Technology and Communication Media,Nalanda, Cuttack,1980
Mohanty,J.	Educational Broadcasting:Radio & Television In Education, Sterling Publishers, Delhi 1984

Mukhopadhyay	Educational Technology, Year Book, 1988 AIAET, New Delhi 1989
Samanta,C.R.	Role efficacy of Communication Media, Ph.D. Thesis, Utkal University,1983
Schramn,Wilbur	Big Media, Little Media Agency for Instructional Development,1974
Schramn,Wilbur	the New Media;Memo to Educational Planners UNESCO, Paris 1967
Sharma,A.R.	Educational Technology,Vinod Pustak Mandir Agra 1985

इकाई 5

शैक्षिक रेडियो शैक्षिक दूरदर्शन, अन्तक्रियावादी वीडियो एवं टेलीकॉन्फ्रेंसिंग EDUCATION RADIO, ETV, INTERACTIVE VIDEO & TELE CONFERENCING

इकाई की रूपरेखा

- 5.0 उद्देश्य
- 5.1 प्रस्तावना
- 5.2 शैक्षिक आकाशवाणी और विद्यालयी प्रसारण
 - 5.2.1 शैक्षिक रेडियो के लक्षण एवं लाभ
 - 5.2.2 शैक्षिक रेडियो की सीमाएँ
 - 5.2.3 शैक्षिक रेडियो का विभिन्न शिक्षण विधियों के साथ समेकन
- 5.3 विद्यालयी शैक्षिक दूरदर्शन
 - 5.3.1 शैक्षिक दूरदर्शन की विशेषताएँ
 - 5.3.2 शैक्षिक दूरदर्शन का उपयोग
 - 5.3.3 शैक्षिक दूरदर्शन की सीमाएँ
- 5.4 इन्टरएक्टिव वीडियो
 - 5.4.1 इन्टरएक्टिव वीडियो की विशेषताएँ
 - 5.4.2 इन्टरएक्टिव वीडियो का उपयोग
- 5.5 टेलीकॉन्फ्रेंसिंग
 - 5.5.1 टेलीकॉन्फ्रेंसिंग की विशेषताएँ
 - 5.5.2 टेलीकॉन्फ्रेंसिंग के उपयोग
 - 5.5.3 टेलीकॉन्फ्रेंसिंग के सीमाएँ
 - 5.5.4 टेलीकॉन्फ्रेंसिंग का अन्य माध्यमों तथा शिक्षण विधियों के साथ समेकन
- 5.6 सारांश
- 5.7 संदर्भ ग्रंथ

5.0 उद्देश्य (Objective)

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद आप -

- रेडियो टी. वी. प्रसारण, अंतक्रियावादी केसेट्स तथा आडियो-वीडियो टेलीकॉन्फ्रेंसिंग की शिक्षा जगत में भूमिका जान सकेंगे।
- शैक्षिक रेडियो एवं दूरदर्शन कार्यक्रमों की विशेषताएँ एवं सीमाएँ जान सकेंगे।
- शैक्षिक प्रसारणों की सीमाओं पर विजय प्राप्त करने के तरीकों से अवगत हो सकेंगे।
- विशेष ज्ञान एवं शैक्षिक प्रसारणों एवं प्रदर्शनों के प्रभावी उपयोग का कौशल प्राप्त कर सकेंगे।

- टेलीकॉन्फ्रेंसिंग तथा आकाशवाणी एवं दूरदर्शन कार्यक्रमों में अन्तःक्रिया का अभ्यास और आधुनिक अवधारणा के बारे में जान सकेंगे।

5.1 प्रस्तावना (Introduction)

जैसा आप जानते हैं, रेडियो, दूरदर्शन, श्रव्य-दृश्य केसेट, कम्प्यूटर फिल्मस आदि इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों का शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में उपयोग किया जाता है। आज के युग में रेडियो एक शक्तिशाली माध्यम है। यह अधिक महँगा भी नहीं है। रेडियो कार्यक्रमों को ट्रांजिस्टर की सहायता से बिना बिजली के सुना जा सकता है। शैक्षिक रेडियो अथवा श्रव्य-दृश्य कार्यक्रम अपेक्षाकृत सरल एवं सस्ते हैं। अतः शिक्षा में रेडियो एवं श्रव्य कार्यक्रम अत्यन्त महत्वपूर्ण हैं।

इसी प्रकार दूरदर्शन रेडियो से भी अधिक शक्तिशाली संचार माध्यम सिद्ध हुआ है, जिसने विश्व के लोगों की जीवन शैली में क्रान्तिकारी परिवर्तन किया है। इसकी भावनाओं के गातिशील उपचार ने आधुनिक समाज के विभिन्न पहलुओं पर विशिष्ट छाप छोड़ी है। अब तक दूरदर्शन के सभी स्थानों तथा मानवीय कार्य-कलापों के सभी क्षेत्रों में पहुँच चुका है। दूरदर्शन में सभी माध्यम तथा सहायक सामग्री संयुक्त रूप से विद्यमान है। तथा यह शिक्षार्थी के सांस्कृतिक अवरोधों को तोड़ने, सामाजिक एवं मनोवैज्ञानिक अभावों को दूर करने तथा जागरूकता एवं ज्ञान का प्रसार करने में सक्षम है। समकित रूप से हम कह सकते हैं कि शिक्षा में दूरदर्शन एक वृहद् रूप से उभरकर आया है। जो कक्षाकक्ष में शिक्षक को सहायता देता है। साथ ही दूरस्थ शिक्षा प्रणाली में दूर बैठे हुए शिक्षार्थी के दरवाजे पर पहुँचकर शिक्षण अधिगम की प्रत्येक शाखा में नवीनतम ज्ञान प्रदान करता है।

इस इकाई में हम रेडियो, शैक्षिक दूरदर्शन, अंतःक्रियावादी वीडियो केसेट तथा टेलीकॉन्फ्रेंसिंग की भूमिका, उद्देश्य, उपयोग एवं सीमाओं का अध्ययन करेंगे।

5.2 शैक्षिक आकाशवाणी और विद्यालयी प्रसारण (Educational radio (ER) or school Broadcasts (BS))

आकाशवाणी एक प्रभावशाली माध्यम है। यह अपेक्षाकृत कम खर्चीला है। इसने विद्यालयी प्रसारण में महत्वपूर्ण स्थान प्राप्त कर लिया है। प्रभावी शिक्षा प्राप्त करने के सन्दर्भ में इसने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। यह मात्र सूचना ही नहीं देता लेकिन उत्प्रेरित भी करता है। यह मात्र नये मूल्यों एवं गुणों की स्थापना ही नहीं करता वरन नई अभिरूचियों अकांक्षाओं एवं अभिवृत्तियाँ भी पैदा करता है। यह बहुत विस्तृत क्षेत्र में फैला हुआ है।

इसी प्रकार शैक्षिक आडियो केसेट्स एवं टेप का उपयोग भी केसेट प्लेयर तथा केसेट रेकार्डर की सहायता से किया जा सकता है। केसेट प्लेयर तथा केसेट रेकार्डर बाजार में उपयुक्त मूल्य पर आसानी से उपलब्ध हो जाते हैं।

5.2.1 शैक्षिक रेडियो के लक्षण एवं लाभ (Advantage of ER)

शैक्षिक आकाशवाणी की शैक्षिक उपादेयता निम्न प्रकार है -

1 तत्कालता (Immediacy)

शैक्षिक प्रसारण चाहे पूर्व में रेकाड किए हुए हो अथवा जीवन्त उन्हें तत्काल फुर्ती से प्रसारित किया जा सकता है। जीवन्त प्रसारण कार्यक्रम लगातार बिना रुके होता है। पूर्व में रेकाड किया हुआ कार्यक्रम भी जीवन्त प्रसारण का अभास देते हैं। श्रोताओं को समाचार अथवा अन्य कार्यक्रम सुनने के बाद ऐसा अनुभव होता है कि जैसे यह कार्यक्रम या तो उसी स्थान पर हो रहा है अथवा अभी हाल होकर निबटा ही है। शैक्षिक आकाशवाणी बिल्कुल नवीनतम जानकारी तत्काल देने में सक्षम है, जबकि वह पुस्तकों के छपने में समय लगता है। अच्छी प्रकार तैयार किए गये आकाशवाणी कार्यक्रम में शिक्षक द्वारा दी हुई सूचनाओं में आधुनिक जानकारीयुक्त पूरक ज्ञान जोड़ सकते हैं।

2 वैविध्यता एवं जीवन्तता (Variety and vitality)

रेडियो के माध्यम से अधिकतम सामग्री में वैविध्यता एवं नवीनता आती है। जब विद्यार्थी यात्रियों वैज्ञानिक खोजकर्ताओं, राजनीतिज्ञों, सामाजिक कार्यकर्ताओं, शिक्षकों, संगतिज्ञों तथा विभिन्न क्षेत्र के नेताओं के बारे में सुनता है, तो उसके अध्ययन में जीवन्तता आती है। कई आकाशवाणी कार्यक्रम पाठ विभिन्न प्रतिभावान व्यक्तियों द्वारा निर्मित किए जाते हैं जिन्हें विद्यालयों में आसानी से तैयार नहीं किया जा सकता। इसी प्रकार यदि एक विद्यालय के प्रतिभावान शिक्षक कार्यक्रम का निर्माण करते हैं, तो अन्य विद्यालयों के विद्यार्थी भी उसका लाभ उठा सकते हैं।

3 रुचि (Interest)

सारांशतः विद्यार्थी नई सूचनाएँ तथा नई जानकारी युक्त कार्यक्रमों को सुनने में रुचि लेते हैं वे अनुभव करते हैं कि उन्हें रेडियो के माध्यम से नई सूचनाएँ एवं नवीन समाचारों की जानकारी होती है। वे रेडियो कार्यक्रम को चित्रकला बनाते समय, नृत्य करते हुए, पिकनिक मनाते हुए एवं कार्य करते हुए भी सुन सकते हैं।

4 आयाम (Dramatization)

रेडियो के माध्यम से सीखने एवं चर्चा के विषयों को विभिन्न आयामों तक विस्तार दिया जा सकता है। विभिन्न क्षेत्रों के नेताओं के माध्यम से प्रसारण द्वारा से विद्यार्थी उनके जीवन से संबंधित मामलों तथा समस्याओं के सभी पहलुओं के बारे में जानकारी प्राप्त करते हैं। रेडियो कार्यक्रम के माध्यम से छात्र नये व्यवसाय तथा अवसरों के बारे में जानकारी प्राप्त करते हैं, जिनसे अनेक नए अवसरों के द्वार खुलते हैं।

5 अधिकृतता (Authenticity)

रेडियो कार्यक्रमों के माध्यम से विभिन्न मामलों की अधिकृत सूचनाएँ एवं जानकारीयाँ प्राप्त होती हैं। आकाशवाणी, ज्ञानवाणी, युवावाणी आदि क्षेत्र में काम करने वाले कार्यकर्ताओं/नेताओं आदि से सलाहों का प्रसारण किया जाता है।

6 उपलब्धता (Availability)

आज कल रेडियो या उसके स्थान पर ट्रान्जिस्टर दुनिया के हरेक स्थान अथवा भाग में उपलब्ध है। यह कम खर्चीला संचालन में सुविधाजनक तथा बिना बिजली के संचालन योग्य यंत्र है। क्योंकि रेडियो तरंगे पृथ्वी के प्रत्येक तल पर फैली है। अतः इसकी शहरी एवं ग्रामीण स्थानों पर समान उपलब्धता है। रेडियो की सुविधा प्रत्येक क्षेत्र तथा प्रत्येक जगह है।

7 वास्तविकता (Realism)

अधिकृतता तथा तात्कालिकता के कारण रेडियो कार्यक्रम में वास्तविकता होती है। बोलती तस्वीरों के माध्यम से नवीनतम घटनाओं एवं प्रकरणों की विस्तृत वर्णन व्याख्या प्रदर्शित की जाती है।

8 कल्पना (Imagination)

अक्सर यह भी कहा जाता है। कि रेडियो में टी. वी. से भी अधिक कल्पना के अवसर होते हैं। इसके माध्यम से श्रोताओं को मानस पटल पर घटना की तस्वीर बनाने के लिए पर्याप्त सूचनाएँ तथा पृष्ठभूमि मिलती है। जब महान नेताओं घटनाओं स्थानों के बारे में सुनते हैं, तो श्रोताओं की कल्पनाएँ तेज हो जाती है।

9 सृजनशीलता (Creativity)

यदि शिक्षक रेडियो कार्यक्रम के बारे में उचित रूप से योजना बनाता है, तो शिक्षार्थी संगति, कविता साहित्य, नाटक आदि में प्रवीणता हासिल कर सकता है। जब छात्रों को लिखने, चित्र बनाने, वर्णन करने आदि का आकाशवाणी प्रसारण के संदर्भ में अवसर दिया जाता है, तब वे ज्यादा सृजनशील तथा रचनात्मक बन जाते हैं।

10 सम्पन्नता (Enrichment)

पाठ्यक्रम संबंधी विभिन्न विषयों से संबंधित विभिन्न बिन्दुओं पर योजनाबद्ध एवं क्रमबद्ध रेडियो कार्यक्रम शिक्षकों को महत्वपूर्ण सहायता प्रदान कर सकते हैं। इनकी सहायता से छात्रों को निर्देशित उद्देश्यों को अनुभव कराने के साथ-साथ छात्रों के ज्ञान समझ को बढ़ाने में भी सहयोग मिलता है।

11 नाटकीकरण (Dramatisation)

यह बालकों को पढ़ाने की महत्वपूर्ण विधि है। रेडियो के माध्यम से स्कूली विषयों का नाटकीकरण भली प्रकार प्रदर्शित किया जा सकता है। नाटक से बालक उत्प्रेरित होते हैं। कठिन विषयों को नाटक प्रहसन कहानी आदि के माध्यम से सरल बनाया जा सकता है।

12 भाषायी कौशलों का प्रशिक्षण (Training of Language skill)

भाषा और संगति के शिक्षण में रेडियो कार्यक्रम काफी प्रभावशाली साबित हुए हैं। उपयुक्त कार्यक्रमों से शिक्षकों एवं छात्रों दोनों का उच्चारण, वर्णन एवं अन्य कौशलों को सुधारने का अवसर मिलता है।

13 जन जागरूकता (Mass Awareness)

जनता में किसी भी राष्ट्रीय महत्व के विषय पर जागरूकता पैदा करने में रेडियो महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। राष्ट्रीय ज्वलन्त मसलों एवं समस्याओं जैसे दहेज, छोटा परिवार एवं वृक्षारोपण आदि के बारे में स्वस्थ एवं निष्पक्ष विचारों को सफलतापूर्वक प्रस्तुत किया जा सकता है।

14 मितव्ययता (Economy)

रेडियो कार्यक्रम दूर - दूर तक पहुंच होने तथा उत्पादन मूल कम होने के कारण यह मितव्ययी है और इसका विस्तृत नेटवर्क होने से यह कम खर्चीला तथा प्रभावी माध्यम है।

15 जन जन तक पहुंच (Coverage of Masses)

रेडियो कार्यक्रम से पाठ्य पुस्तकों की कमी, अप्रशिक्षित अध्यापक, दृश्य-श्रव्य साधनों की कमी जैसी विभिन्न शैक्षिक समस्याओं का समाधान होता है। रेडियो प्रौढ़ शिक्षा, प्रारम्भिक शिक्षा का सार्वजनीकरण आदि में भी सहायता करता है।

5.2.2 शैक्षिक रेडियो की सीमाएँ (Limitations of the Educational Radio)

शैक्षिक आकाशवाणी की सीमाएँ निम्न हैं -

- 1 यह मात्र कतिपय ध्वनि - आधारित माध्यम है।
- 2 इसको सुनने के लिए निरन्तर सुनने की आदत आवश्यक है, जो कई व्यक्तियों/बालकों में नहीं होती है।
- 3 रेडियो के माध्यम से अच्छी प्रकार बने हुए पाठ का प्रसारण किया जा सकता है, लेकिन श्रोताओं के साथ पाठ नहीं बनाया जा सकता है। समूह विशेष की रुचि एवं आवश्यकता के अनुसार प्रसारण के बीच में रोकना या नियन्त्रित करना संभव नहीं है।
- 4 अकाशवाणी प्रसारण शीघ्र लुप्त होने वाला अस्थायी तथा निर्देशन की दृष्टि से अपने आप में अपर्याप्त प्रसारण हैं। इसमें अध्ययन की आवश्यकता के हिसाब से कहीं रोककर अथवा पुनः पढ़ने जैसी पुनः प्रसारण की व्यवस्था नहीं होती।
- 5 रेडियो कार्यक्रम में दो व्यक्तियों के बीच में सम्पर्क तथा श्रोता व कलाकार के मध्य अन्तः क्रिया की संभावनाएँ नहीं होती। अतः ध्वनि प्रसारण में प्रोत्साहित एवं उत्प्रेरण की कमी होती है। श्रोता बोलने वाले को सीधा नहीं देख पाते और न ही कलाकार या बोलने वाले श्रोताओं को देख पाता है। अतः इसमें प्रविधि एवं उपागम में अन्तर आ जाता है। ध्वनि की प्रमुखता तथा दृश्यों की अनुपस्थिति इसे टीवी पर फिल्म देखने से भिन्न बनाती है। यद्यपि रेडियो में कलाकार व श्रोता एक दूसरे के समीप होते हैं परन्तु भौतिक रूप से उनका एक दूसरे के लिए कोई अस्तित्व नहीं होता। रेडियो के मूल बारे में तथ्य यह है कि यह दृश्य अवयवों की अनुपस्थिति में समग्र रूप से मौखिक कला है।

सारांश रूप से कई व्यक्तियों के लिए सुनना उत्साहवर्धक है, जबकि कुछ के लिए मात्र एक पठन है। इसमें श्रोताओं के लिए मात्र सुनने की भूमिका है। इसलिए यह एक कठिन कार्य है। डोनाल्ड मेक व्हिनी ने रेडियो की वास्तविकता प्रकृति पर चर्चा करते हुए लिखा है कि सुनना एवं

देखना निरन्तरता की क्रियाएँ हैं। केवल सुनना अपर्याप्त है। सुनने को सफल बनाने के लिए कार्यक्रम में काफी प्रवीणता की आवश्यकता है। उन्होंने आगे कहा है - "The Words acquire a Compulsion of Meaning they did not have before, they develop a richness of texture through being is lasted and you focus your a Possibility and imagination on them as you rarely do in daylight". इसीलिए रेडियो का उपयोग करने के लिए श्रोता की कल्पना व संवेदना का अत्यधिक विकसित होना बहुत जरूरी है। श्रोता अपनी पृष्ठभूमि तथा अपने सन्दर्भ में रेडियो द्वारा प्राप्त अनुभवों को अलग-अलग स्वरूप में सीखता है।

5.2.3 शैक्षिक रेडियो का विभिन्न शिक्षण विधियों के साथ समेकन

रेडियो प्रसारण की सीमाओं को ध्यान में रखते हुए तथा इसकी विशेषताओं का लाभ उठाते हुए निम्न प्रयास किए जा सकते हैं।

- 1 रेडियो प्रसारण में सम्प्रेषण का माध्यम मात्र ध्वनि होने के कारण इसके साथ साथ मुद्रित सामग्री, पोस्टर, प्रदर्शन, स्लाइड, फिल्म स्ट्रिप आदि का उपयोग लाभदायक है।
- 2 क्योंकि कार्यक्रम वायु में होता है और हम संदेश को मात्र एक बार सुनते हैं और क्षण प्रतिक्षण प्रसारण बदल जाता है। प्रसारण के प्रारम्भ से ही है। इसे ध्यानपूर्वक बनाने तथा पूरे कार्यक्रम को रुचिपूर्ण बनाने की आवश्यकता है। यह मात्र रुचि बनाए रखने तथा ध्यान खींचने वाली तकनीकियों द्वारा ही संभव है।
- 3 रेडियो प्रसारण में मात्र ध्वनि माध्यम होने से संगति में वस्तुविकता वैविध्यता तथा विभिन्न ध्वनि प्रभावों का आधिक्य करना होगा।
- 4 रेडियो कार्यक्रम के संरचनात्मक ढाँचे के रूप में रुचि पैदा करने वाली, उत्सुकता एवं सन्देह बनाए रखने वाली तथा ध्वनि प्रकाश प्रभाव का उपयोग करते हुए - एक अच्छी पाण्डुलिपि तैयार करने की आवश्यकता है।

अन्त में यह कहा जा सकता है कि शैक्षिक रेडियो प्रसारण का उपयोग चयनित विषय तथा क्षेत्रों में ही अच्छी प्रकार किया जाता है। विगत जीवन अथवा इतिहास के बाहरी तथा दूरस्थ घटनाओं को कक्षा कक्ष में उपस्थित करने के लिए बहुत अधिक संवेदनात्मक शक्ति तथा कल्पनाशील होने की आवश्यकता है। अतः सही प्रसारण सामग्री का चयन, ध्वनि एवं संगति का उचित उपयोग, सही माध्यम एवं विधाओं का उपयोग आदि शैक्षिक प्रसारण की सफलता को सुनिश्चित करते हैं।

स्वमूल्यकन प्रश्न-1

- 1 शैक्षिक रेडियो की तीन महत्वपूर्ण विशेषताएँ -
a -----
b -----
c -----
- 2 शैक्षिक रेडियो की तीन सीमाएँ लिखिए-
a-----
b-----
c-----
- 3 उपयुक्त सीमाओं का समाधान कैसे किया जा सकता है। कोई तीन तरीके बतलाइये।
a -----
b -----
c -----

5.3 विद्यालयी शैक्षिक दूरदर्शन (School Educational (SETV))

संप्रेषण के शक्तिशाली साधन के रूप में दूरदर्शन ने विश्व में अनेक लोगों की जीवनशैली में क्रान्तिकारी परिवर्तन किए हैं। इसने विचारों के आदान प्रदान व गतिशीलता प्रदर्शित करते हुए आधुनिक जीवन के विभिन्न पहलुओं पर उल्लेखनीय प्रभाव डाला है। यह अपने निरन्तर प्रसारणों के माध्यम से जनसंख्या के एक बड़े भाग तक अपनी पहुँच बना पाया है। इसमें सभी प्रकार की दृश्य-श्रव्य सहायक सामग्री तथा उपकरण सम्मिलित है। यह विद्यार्थियों तथा दर्शकों के साहित्यिक अवरोधों तथा सामाजिक रूप से पिछड़ेपन को दूर करने में सक्षम है। कुल मिलाकर दूरदर्शन कार्यक्रम अत्यधिक आकर्षक होने के साथ-साथ इसमें चरित्र निर्माण, अभिवृत्ति निर्माण, मूल्यों के निर्धारण तथा जीवन का दृष्टिकोण की सामर्थ्य है।

5.3.1 शैक्षिक दूरदर्शन की विशेषताएँ (Characteristics of ETV)

शैक्षिक दूरदर्शन की कुछ विशेषताएँ निम्नानुसार हैं।

- 1 दूरदर्शन सम्पूर्ण विश्व को कक्षाकक्ष में प्रदर्शित कर देता है।
- 2 इसमें ध्वनि व तस्वीरें दोनों होती हैं। तथा यह जड़ एवं गतिशील दोनों प्रकार के होते हैं। अतः यह दर्शकों का ध्यान आकर्षित करता है तथा इसमें अधिक उत्प्रेरण शक्ति होती है।
- 3 यह भूतकाल को जीवन्तता प्रदान करता है।
- 4 यह दूरस्थ स्थानों, व्यक्तियों, वस्तुओं, घटनाओं तथा प्रक्रियाओं को कक्षाकक्ष में उपस्थित करता है।
- 5 यह जनसंचार माध्यम है तथा इसकी पहुँच अधिक दर्शकों तक तथा दूर तक है।
- 6 यह छोटी वस्तु को बड़ा बनाकर प्रदर्शित करता है, जिससे इसे एक साथ कई विद्यार्थी देख सकते हैं।

- 7 इसकी सहायता से घटनओं को धीमे तथा तेज गति से देखा जा सकता है।
- 8 दूरदर्शन में जीवन्त तथा नाटकीकृत स्थितियों के प्रदर्शन का उपयोग दर्शकों को शिक्षित करने में किया जाता है।
- 9 उपकरण तथा सामग्री जो विद्यालयों में उपलब्ध नहीं हो सकती, उन्हें दूरदर्शन पर दिखाया जा सकता है।
- 10 विदेशी भाषा के शिक्षण में वार्ता के आदर्श प्रदर्शन के लिए उस देश के निवासी को दूरदर्शन के माध्यम से क्या कक्ष तक पहुँचाया जा सकता है।
- 11 दूरदर्शन शिक्षण में शिक्षा पर व्यय कुछ सीमा तक कम पड़ता है। यदि अधिक से अधिक संख्या में व्यक्तियों तक शिक्षा पहुँचाई जाय तो शिक्षा पर व्यय बहुत कम हो जाता है।
- 12 दूरदर्शन द्वारा शिक्षण में खर्च कम होने के साथ-साथ शिक्षण प्रभावशीलता में वृद्धि होती है।

5.3.2 शैक्षिक दूरदर्शन का उपयोग (Uses Of ETV)

शैक्षिक दूरदर्शन का सर्वप्रथम आल इण्डिया रेडियो (AIR) द्वारा जनवरी-मार्च 1960 में उपयोग किया गया। फोर्ड फाउण्डेशन के एक समझौते के मुताबिक 1965 में 6000 सेकेंडरी विद्यालयों में टीवी. सेट्स उपलब्ध कराए गए। इस सेवा का उद्घाटन 23 अक्टूबर 1961 को हुआ। समझौते के अनुसार तकनीकी उपकरणों का वितरण तथा संबंधित व्यक्तियों का प्रशिक्षण भी करवाया गया।

4 वर्ष के प्रयोग के बाद प्रायोजना का मूल्यांकन कराया गया, जिसमें शैक्षिक दूरदर्शन कार्यक्रम का समग्र प्रभाव पूर्णतः संतोषजनक पाया गया। नियमित टीवी. सेवाओं का दिल्ली में 15 अगस्त 1965 को उद्घाटन हुआ।

प्रख्यात अन्तरिक्ष यान निर्देशित दूरदर्शन प्रयोग (Satelite Instructional Television Experiment (SITE)) की क्रियान्वित सन् 1975-76 में हुई। दूरदर्शन तथा स्पेस एप्लीकेशन सेन्टर (SAC) द्वारा 1 अगस्त 1975 से प्राथमिक विद्यालयों के बच्चों के लिए कार्यक्रम का प्रसारण प्रारम्भ हुआ। नासा (अमेरिका) द्वारा उधार दिए गए ए. टी. एम-एफ का उपयोग कार्यक्रमों के प्रसारण के लिए किया गया। इस परियोजना द्वारा मध्यप्रदेश, उड़ीसा, कर्नाटक, बिहार, आन्ध्रप्रदेश एवं राजस्थान आदि 6 राज्यों के 2400 गाँवों में सेवाएँ प्रदान की गईं। राष्ट्रीय अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद (NCERT) नई दिल्ली के सहयोग से शैक्षिक प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा टेलीविजन के प्रभारी अध्यापकों के लिए प्रशिक्षण आयोजित किए गए उन्हें सहायक सामग्री एवं पाठ्य सामग्री उपलब्ध कराई गई।

शैक्षिक दूरदर्शन कार्यक्रम (ETV) पूर्णतः उपयोगी पाए गए हैं। अतः भारत सरकार ने SITE के प्रसारण क्षेत्र के 40 प्रतिशत गाँवों में जमीनी ट्रांसमीटरों के माध्यम से टी. वी. देखने की सुविधाएँ उपलब्ध करवाईं। पूर्व उल्लेखित छहों राज्यों में यह परियोजना काफी लोकप्रिय हुई और सामुदायिक दर्शन योजना (Community Viewing Scheme) कहलाई। शैक्षिक कार्यक्रमों के साथ-साथ दूरदर्शन के माध्यम से परिवार नियोजन, स्वास्थ्य कृषि आदि विषयों के भी कार्यक्रम दिखाए गए। धीरे-धीरे देश के अधिकांश शहरों में शैक्षिक दूरदर्शन कार्यक्रम की सेवाएँ

उपलब्ध कराई गई। 1982 में भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह INSAT-IA के माध्यम से शैक्षिक दूरदर्शन कार्यक्रमों का प्रसारण किया गया उसके बाद में 15 अक्टूबर 1983 से प्रसारण INSAT-IB के माध्यम से किया गया। दूरदर्शन तथा सेन्टर फार एज्यूकेशन टेक्नोलोजी द्वारा निर्मित शैक्षिक दूरदर्शन कार्यक्रमों का प्रसारण दूरदर्शन पर ग्रामीण विद्यालयी क्षेत्रों के लिए किया गया। इनसेट परियोजना द्वारा मध्यप्रदेश, आन्ध्रप्रदेश, गुजरात, बिहार, महाराष्ट्र एवं उत्तर प्रदेश जैसे प्रान्तों में प्रसारण किया गया।

वर्तमान में पूरे राष्ट्र में 180 संचरण केन्द्र (Transmission Centres) स्थापित किए गए हैं, तथा 90 प्रतिशत जनसंख्या को दूरदर्शन सेवाएँ उपलब्ध कराई गई हैं। शैक्षिक दूरदर्शन कार्यक्रमों की उपयोगिता को प्रभावशाली बनाने तथा शैक्षिक दूरदर्शन कार्यक्रमों के मूल्यांकन की दृष्टि से शैक्षिक तकनीकी प्रयोग तथा राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान द्वारा आवश्यक व्यवस्थाएँ की गई हैं।

5.3.3 शैक्षिक दूरदर्शन की सीमाएँ (Limitations of ETV)

शैक्षिक दूरदर्शन की कुछ सीमाएँ हैं, जिनका उल्लेख निम्न प्रकार हैं -

- 1 दूरदर्शन एक तरफा (One way) माध्यम है। एक बार प्रारम्भ होने के बाद इसे प्रश्नों के करने तथा उत्तर देने के लिए रोका नहीं जा सकता। इसी प्रकार दर्शकों के मन में उठने वाली शंकाओं के समाधान के लिए भी इसमें प्रावधान नहीं होता। इसका तात्पर्य है कि इसमें पुस्तक की भाँति पन्ने पलटकर देखने की सुविधा नहीं होती।
- 2 दूरदर्शन एक महँगा माध्यम है। कार्यक्रमों को प्रभावशाली और रुचिकर बनाकर ज्यादा श्रोताओं को लाभान्वित करने तथा एक बार बने कार्यक्रमों को बार बार प्रसारित करके इसकी कीमत को कम किया जा सकता है।
- 3 दूरदर्शन कार्यक्रम के माध्यम से दर्शक अक्रियाशील बन जाता है। कतिपय आधुनिक खोजों ने प्रतिपादित किया है कि यह अस्थायी रूप से मस्तिष्क को विकृत कर देता है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-2

1 विद्यालयों में दूरदर्शन कार्यक्रम के तीन सकारात्मक बिन्दु लिखिए।

a-----

b-----

c-----

2 SITE के शैक्षिक दूरदर्शन के रूप में उपयोग कोई दो उपयोग लिखिए।

a-----

b-----

3 INSAT के शैक्षिक दूरदर्शन के रूप में उल्लेखनीय अनुभव कोई दो बतलाइए।

a-----

b-----

4 शैक्षिक दूरदर्शन ETV की तीन सीमाएं बतलाइए।

a-----

b-----

c-----

5 इन सीमाओं /अवरोधों के समाधान के कोई दो तरीके बतलाइए।

a-----

b-----

5.4 इन्टरएक्टिव वीडियो (Interactive Video)

जब एक संदेश लक्षित ग्रहणकर्ता तक पहुँचाता है तथा उसका अनुवर्तन वापिस संप्रेषण प्राप्त कर्ता से प्रेषक तक पहुँचता है, तब संप्रेषण होना माना जाता है। संप्रेषण की प्रभावशीलता को सुनिश्चित करने के लिए दोनों पक्षों के मध्य पर्याप्त अन्तःक्रिया अपेक्षित है। चाहे कोई भी आयु समूह हो यह बात श्रव्य एवं दृश्य दोनों प्रकार के संप्रेषण के लिए सत्य है। यदि लक्षित समूह युवावर्ग का है, तो अन्तःक्रिया और भी जरूरी है।

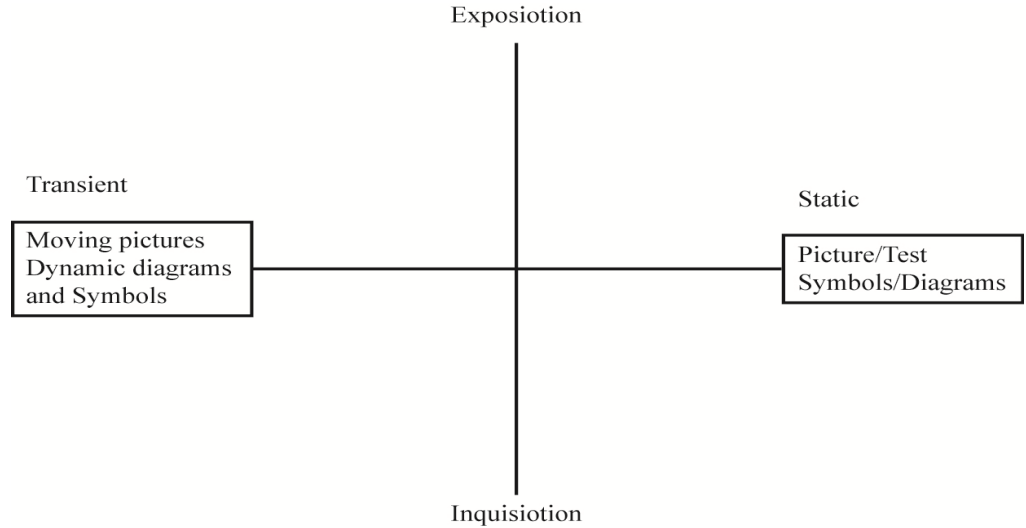
औपचारिक विद्यालयों में शिक्षक छात्रों के साथ अन्तःक्रिया करता है, उन्हें सीखने में सहायता प्रदान करता है। दूरस्थ शिक्षा तथा अनौपचारिक शिक्षा में भी अन्तःक्रिया बालकों के अधिगम को उत्प्रेरित करती है। इन्टरएक्टिव वीडियो एवं इन्टरएक्टिव आडियो कार्यक्रम की सुनियोजित गीतीविधियाँ छात्रों एवं शिक्षकों के मध्य अन्तःक्रिया बढ़ाती है, जिससे अधिगम में सुधार होता है।

5.4.1 इन्टर एक्टिव वीडियो की विशेषताएँ (Characteristics of IV)

इन्टरएक्टिव वीडियो सूचना/संदेश संप्रेषण का वह तंत्र है, जिसमें कम्प्यूटर द्वारा नियंत्रित तस्वीरें शब्द एवं ध्वनि विद्यार्थियों के सम्मुख प्रस्तुत की जाती हैं, जो उसे देखता और

सुनता ही नहीं है वरन् प्रदर्शनकर्ता को कार्यक्रम को प्रभावी बनाने हेतु गति कम ज्यादा करने एवं क्रम बदलने की छूट भी देता है। लेजर वीडियो डिस्क पाठ्यवस्तु एवं रेखा चित्रों के लिए कम्प्यूटर से जुड़ा रहता है। इसमें एक विशेष इन्टरफेस भी होता है। इस इन्टरफेस सुविधा की सहायता से वीडियो डिस्क का कम्प्यूटर नियंत्रण गतिशील चित्रों व पाठ्यवस्तु आदि को संग्रहित कर लेता है।

ग्रिफिथस के अनुसार इन्टरएक्टिव वीडियो पहला ऐसा साधन हैं जिसमें दृश्य संवर्ग के सभी अवयव उपस्थित है।



चित्र - दृश्यात्मक विम्बों के संवर्ग का क्याट्रेन्ट प्रतिरूप

वास्तव में इन्टर वीडियो में सभी आयाम समाहित किए जा सकते हैं, जबकि अन्य माध्यमों में कुछ अवयवों को एकीकृत किया जा सकता है।

गत 2 दशकों में विकसित देशों में इन्टरएक्टिव वीडियो का उपयोग होने लगा है। भारत जैसे विकासशील देश में इसका प्रचलन बढ़ रहा है। पूर्व में चार डिस्क प्लेयर महंगे थे। लेकिन अब जिससे इसके उपयोगकर्ताओं की संख्या बढ़ने से इनकी खपत बढ़ी है, जिससे इनकी कीमतों में गिरावट आई है। हमें दो बातें ध्यान में रखनी चाहिए। 1 वह विशेषज्ञ जो सामूहिक भावना से कार्य करते हैं, वे देश के विकास में योगदान करेंगे। 2 अन्य बातों के बजाय हार्डवेयर की चुनी हुई उपयोगिताओं के विकास के बारे में स्पष्ट विचारधारा बनाना चाहिए।

5.4.2 इन्टरएक्टिव वीडियो का उपयोग (Uses of Interactive Video)

अमेरिका की लिंकन स्थित नब्रास्का यूनिवर्सिटी के नब्रास्का वीडियो डिजाइन/प्रोडक्शन समूह सन् 1982 में इन्टर एक्टिव वीडियो के निर्माण में सलग्न रहा। वीडियो डिस्क के निर्माण व विकास के लिए नब्रास्का ब्रोडकास्टिंग द्वारा वित्तीय सहायता प्रदान की गई। डिस्क की उपयोगिता की खोजों के निष्कर्ष के आधार पर डिस्क का निर्माण एवं प्रारूप का विकास हुआ। अन्त में सन् 1980 में नब्रास्का वीडियो डिस्क प्रोडक्सन समूह ने इन्टर एक्टिव वीडियो का विभिन्न रूपों में विकास किया। फ्रान्स, यू. के., नीदरलेण्ड, इटली, स्केन्डीवानिया, जर्मनी, आस्ट्रिया, स्विटजरलेण्ड आदि विकसित देशों ने इस प्रारूप का अनुसरण किया तथा वीडियो डिस्क प्रारूप एवं उत्पादन की दिशा में प्रयास किए।

चुंकि IV डिस्क की तकनीक में जटिलताएँ हैं तथा उच्च किस्म तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता है, इसलिए यह अधिक प्रचलन में नहीं आ पाई। एम. के. प्लेनी 1989 IV के उपयोग के बारे में निम्न निष्कर्षों पर पहुँचे।

- 1 यदि शिक्षक अपनी पाठ योजना में IV के सॉफ्टवेयर का उपयोग नवाचार के रूप में करना जानता है तभी इसका उपयोग कक्षाकक्ष शिक्षण - अधिगम में किया जा सकता है।
- 2 कई उद्योगों से अपेक्षा की जाती है। कि इस परियोजना में पैसा लगावे तथा बिक्री तथा सूचना की दृष्टि से लाभ अर्जित करें।
- 3 कई सरकारी अभिकरण तथा संगठन जनजन की शिक्षा तथा दूरस्थ शिक्षा में सूचना प्राप्त करने की दृष्टि से परियोजना को अनुदानित करें।
- 4 सांस्कृतिक विरासत के आदान प्रदान तथा पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए काफी संख्या में वीडियो डिस्क की आवश्यकता होगी। इसके माध्यम से लोगों के स्वाभाविक वातावरण में दृश्य तथा संदेश लिए जा सकेंगे ताकि उपयोगकर्ता उनका दृश्यांकन करके अपनी रुचि के अनुसार अपनी यात्रा के स्थानों का चयन कर सकें।
- 5 कला, भवन निर्माण, अजायबघर - विज्ञान, इतिहास आदि विभिन्न विषयों में आई. वी. डिस्क में सूचनाएँ बैंक के रूप में संग्रहित की जा सकती है। इनका शिक्षा में शिक्षण सहायक सामग्री के रूप में सभी स्तर पर काफी आश्चर्यजनक उपयोग हुआ है तथा ये डिस्क प्रशिक्षणों में भी काफी उपयोगी साबित हुई हैं।
- 6 आई.वी. डिस्क में संग्रहित की हुई तस्वीरें दूरदर्शन के यदाकदा एवं आकस्मिक शैक्षिक प्रसारण में काफी उपयोगी है।
- 7 आई. वी. डिस्क में प्रतिबिम्बों की अच्छी गुणवत्ता तथा ध्वनि के लचीलेपन के कारण ये उच्च शिक्षा तथा विद्यालयी शिक्षा में व्यक्तिगत अधिगम के लिए एक शक्तिशाली माध्यम है। यह व्यवसायिक प्रशिक्षणों के लिए भी उपयोगी है।

आई.वी. वास्तविक उपयोग का उदाहरण इस बात से दिया जा सकता है कि राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद (NCERT) द्वारा इन्टरएक्टिव टेलीविजन के माध्यम से संचालित प्राइमरी विद्यालयों के शिक्षकों के प्रशिक्षण कार्यक्रम को एक प्रायोगिक परियोजना के रूप में भारत सरकार के मानव संसाधन मंत्रालय द्वारा प्रयोजित किया गया है। 1996 में कर्नाटक प्रान्त द्वारा इन्टरएक्टिव वीडियो तकनीक द्वारा लगभग 85 प्राथमिक विद्यालय के शिक्षकों को प्रशिक्षण दिया गया। प्रशिक्षण दो केन्द्रों पर दिया गया, जिसमें प्रशिक्षण केन्द्र व अधिगम केन्द्रों के मध्य 2500 कि. मी. की दूरी थी। प्रशिक्षण 7 दिनों का था, जिसमें 14 सत्र थे। प्रत्येक सत्र अलग-अलग विषयों जैसे न्यूनतम अधिगम स्तर (MILL), शिक्षण सहायक सामग्री बहुस्तरीय शिक्षण तकनीक, पर्यावरण शिक्षण तथा भाषा शिक्षण आदि पर थे। प्रत्येक सत्र 210 मिनट का था जिसमें 120 मिनट जीवन्त प्रसारण तथा 90 मिनट परस्पर चर्चा के रखे गए थे। प्रत्येक सत्र में स्वअध्ययन, प्रस्तुतीकरण, प्रदर्शन (जीवन्त तथा पूर्व में रेकोर्डेड) जो विशेषज्ञों, दलीय परिचर्चा तथा शिक्षकों की अन्तःक्रिया के माध्यम से प्रस्तुत किए गए थे। प्रश्नोत्तर तथा समस्या समाधान के लिए फोन तथा फेक्स का उपयोग किया गया था।

सात दिनों के प्रशिक्षण कार्यक्रम में लगभग 600 टेलीफोन संदेश (श्रुत्य-अनुवर्तन) तथा 240 फेक्स संदेश प्राप्त हुए थे। इनके माध्यम से सम्भागियों द्वारा 3000 से अधिक प्रश्न पूछे गए थे। इस प्रकार की अन्तःक्रिया के माध्यम से अनुभव बाँटे गए और शंकाओं का समाधान किया गया। इस प्रकार आई. वी. तकनीक के माध्यम से मात्रात्मक एवं गुणात्मक दृष्टि से अन्तःक्रिया का स्तर बनाया गया।

भारत के अनेक शिक्षा महाविद्यालयों में शैक्षिक दूरदर्शन के लिए मूलभूत संरचना उपलब्ध है। ऐसी शिक्षक प्रशिक्षण संस्थाएँ जिनमें काफी संख्या में कम्प्यूटर उपलब्ध हों, इन्टरएक्टिव वीडियो का निर्माण करके उनका उपयोग दृश्य श्रुत्य माध्यमों के रूप में प्रभावशाली शिक्षण अधिगम तंत्र के लिए कर सकते हैं,

चुंकि टी.वी. एक तरफा अक्रियाशील संप्रेषण माध्यम है अतः शिक्षण अधिगम के उद्देश्यों को पूरा नहीं कर सकता जबकि इन्टरएक्टिव वीडियो में यह कमी पूरी हो जाती है। इन्टरएक्टिव वीडियो में दो भाषाओं की संप्रेषण क्षमता होने के कारण यह न केवल अन्तःक्रिया की दृष्टि से बल्कि प्रभावशाली एवं चातुर्यपूर्ण अधिगम के प्रयोग के विभिन्न तरीकों एवं माध्यम के रूप में भी उपयोगी है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-3

- 1 इन्टरएक्टिव वीडियो की कोई दो विशेषताएँ लिखिए-
a-----
b-----
- 2 इन्टरएक्टिव के दो उपयोग बतलाइए।
a-----
b-----
- 3 एन्टरएक्टिव वीडियो की दो सीमाएँ बतलाइए।
a-----
b-----
- 4 विभिन्न विधियों व माध्यमों को इन्टरएक्टिव वीडियो के साथ समेकित करने के तरीके एवं साधन बतलाइए।

5.5 टेलीकान्फ्रेंसिंग (Teleconferencing)

कक्षा कक्ष स्थिति में शिक्षक वार्ता देता है अथवा किसी टापिक पर चर्चा करता है, तो उसके बाद में विद्यार्थी जिज्ञासाएँ पूछ सकते हैं अथवा शिक्षक से स्पष्टीकरण या अग्रिम सूचना प्राप्त कर सकते हैं। प्रश्नोत्तर में अन्य विद्यार्थी भी भाग लेते हैं। लेकिन ईटीवी कार्यक्रमों में इस प्रकार की अन्तःक्रिया संभव नहीं है क्योंकि दर्शक अथवा छात्र टीवी शिक्षको को पुनः संप्रेषित नहीं कर सकते। यह शैक्षिक दूरदर्शन की प्रमुख सीमा है। यह सीमा INSAT UGC तथा IGNOU कार्यक्रम जो सारे देश में प्रसारित होते हैं, इसके लिए भी है। देश भर में फैले हुए दूरस्थ छात्रों से अन्तःक्रिया किस प्रकार कि जावे? इन कार्यक्रमों को विभिन्न स्तरीय विद्यालयों के लिए किस प्रकार उपयोगी बताया जाए? बिना अनुवर्तन के किस प्रकार ETV कार्यक्रम में सुधार किया जाए?

विद्यार्थियों के प्रश्नों को टीवी-शिक्षक तक किस प्रकार पहुंचाया जाय जथा उससे पुनः उत्तर किस प्रकार प्राप्त किया जाए? क्या टीवी कार्यक्रमों को देखने के बाद दर्शकों के पास टेलीफोन अथवा सेटेलाइट नेटवर्क उपलब्ध कराया जा सकता है, जिसके माध्यम से विद्यार्थी टीवी शिक्षक से प्रश्न पूछ सकें।

इस प्रकार प्रश्न पूछने तथा उसके उत्तर देने की दिशा में गत दशक में कार्य हुआ। परन्तु उक्त सभी प्रश्नों के संतोषप्रद उत्तर अभी तक प्राप्त नहीं हो सके हैं। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यू.जी. सी.) तथा इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय (IGNOU) द्वारा कुछ प्रयोग किए गए हैं। उदाहरण के तौर पर 1991 में भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) तथा वि.वि. अनुदान आयोग (UGC) के संयुक्त प्रयास टाक - बक प्रयोग के रूप में किए गए। प्रयोग में भागीदारी निभाने के लिए कुछ माध्यम केन्द्रों का चयन किया गया। इस परियोजना को टाक बक (Talk Back) प्रयोग का नाम दिया गया। प्रयोग में प्रत्येक माध्यम केन्द्र पर एक द्विभाषी मध्यस्थ उपलब्ध करवाया गया जो अन्तक्रिया को सहजता प्रदान कर सके। मध्यस्थ का प्रमुख कार्य संदर्भ व्यक्ति तथा छात्रों के मध्य सेतु स्थापित करना है। मध्यस्थ का कार्य छात्रों के मध्य सेतु स्थापित करना है। मध्यस्थ का कार्य छात्रों के प्रश्नों को समझ कर उन्हें आवश्यकतानुसार अंग्रेजी में अनुवाद करना है। दिल्ली स्टूडियों पर प्रश्नों के उत्तर संदर्भ व्यक्तियों द्वारा दिए जाते हैं। इसके साथ ही एक संयोजक संदर्भ व्यक्तियों को विभिन्न माध्यम केन्द्रों से प्रश्न ग्रहण करने में सहायता करने के लिए होता है, जहाँ पर कि विद्यार्थी एकत्रित रहते हैं।

इस प्रकार के अध्ययन का एक दूसरा उदाहरण 1992-93 में डा. नमिता साहू तथा डा. डी. आर. गोयल द्वारा प्रस्तुत किया गया अध्ययन में पाया गया कि एक तरफा संप्रेषण के बजाय दो तरफा संप्रेषण ज्यादा प्रभावशाली होता है। टाकबक विधा के बजाए इन्टरएक्टिव विधा को ज्यादा प्रभावशाली पाया गया। कालांश के मध्य दूरदर्शन द्वारा 25 CWCR सामाजिक विज्ञान कार्यक्रम प्रसारण में टाक बक व इन्टरएक्टिव विधाओं का अनुरूपण किया गया। टेलीकॉन्फ्रेंसिंग इन्टरएक्टिव तकनीक का नवीनतम स्वरूप है। जिसका उपयोग शैक्षिक उद्देश्यों के निमित्त किया जाता है।

5.5.1 टेलीकॉन्फ्रेंसिंग की विशेषताएँ (Characteristics Teleconferencing)

टेलीकॉन्फ्रेंसिंग की प्रक्रिया रुचिकर है। पृथ्वी पर स्थित स्टेशन को सन्देश भेजने वाला केन्द्र बनाया जाता है। इस केन्द्र से संदेश को ऊपर प्रसारित किया जाता है, जहाँ से वह अन्तरिक्ष यान द्वारा ग्रहण किया जाता है। तब वहाँ से यह संदेश नीचे की ओर प्रसारित किया जाता है, जहाँ से उसे ग्रहण करने वाले केन्द्र को भेजा जाता है। इसके माध्यम से आवश्यकतानुसार बहुत सारी जगहों पर बहुत सारे व्यक्तियों के लिए एक साथ संप्रेषण ग्रहण किया जाता है। इन्दिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय सन् 1993 से एकसटेन्डेड कान्टेक्ट प्रोग्राम(ECP) द्वारा इस विधा का उपयोग करता आ रहा है। चित्र सं. 2 में इस तंत्र के विभिन्न अवयव तथा उनके लक्षण बताए गए हैं। टेलीकॉन्फ्रेंसिंग के इस प्रयोग के माध्यम से उत्साहजनक अनुभव के साथ-साथ शिक्षा प्रदान की जा सकती है। इसके अन्तर्गत विचार विमर्श, व्याख्यान, दूरदर्शन, वीडियो प्रदर्शन

आदि गतिविधियों की श्रृंखला संकाय सदस्यों तथा बाहरी विशेषज्ञों के माध्यम से प्रदर्शित की जाती है।

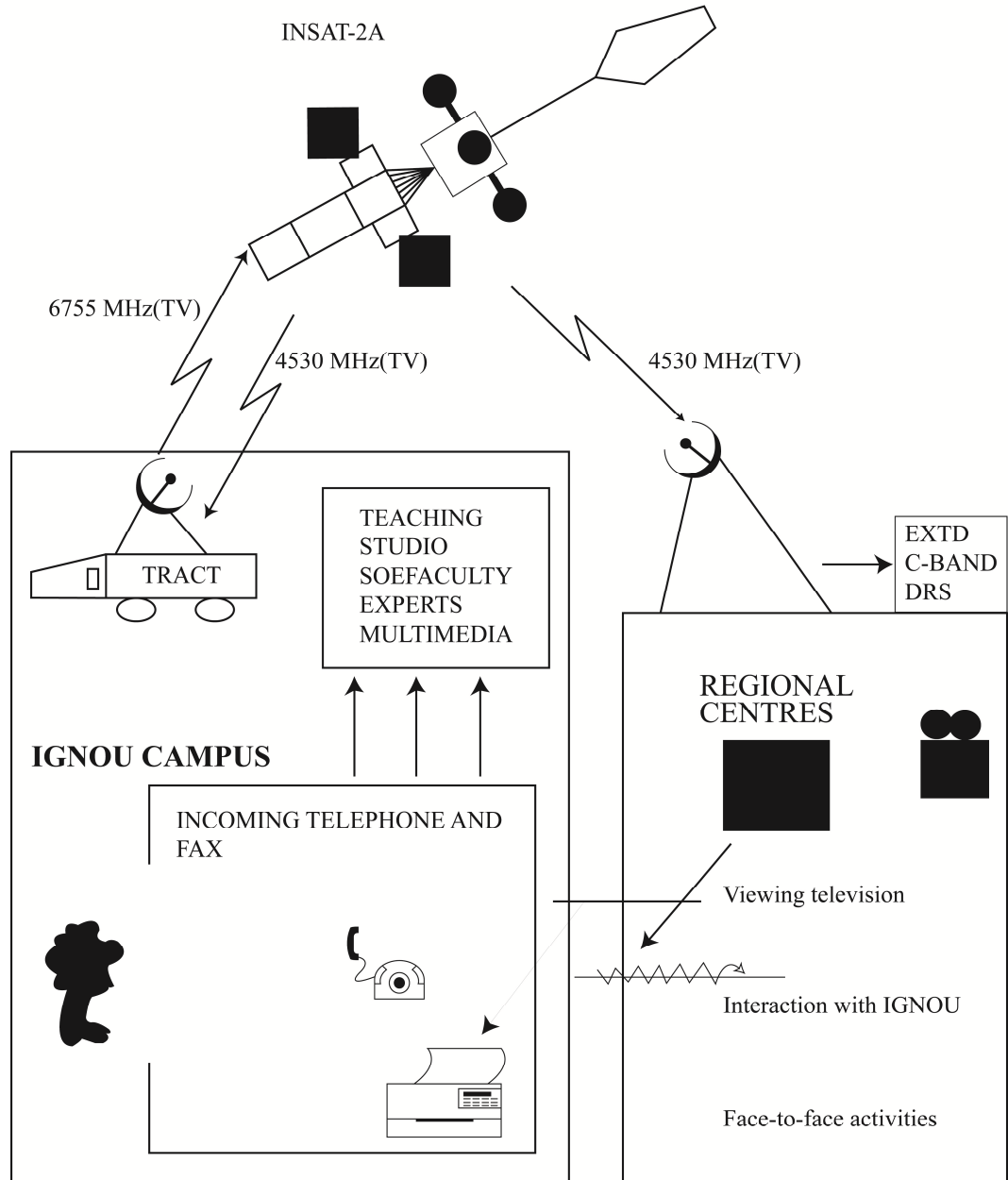
टेलीकान्फ्रेंसिंग सत्र में छात्रों से यह अपेक्षा की जाती है कि वे सत्र में की गई समस्त गतिविधियों में भाग लें। सत्र के अन्त में (लगभग 1 घंटे बाद) 30 से 45 मिनट अन्तःक्रिया कि लिए होता है। जिसमें शिक्षार्थी एवं सन्दर्भ व्यक्ति ECP में भाग लेते हैं। इस समय ये दोनों टेलीकान्फ्रेंसिंग नेटवर्क से जुड़े रहकर प्रश्न पूछ सकते हैं, मुद्दे उठा सकते हैं, स्पष्टीकरण प्राप्त कर सकते हैं तथा आपस में अनुभवों को बांट सकते हैं। साधारणतया शिक्षार्थी फोन अथवा फेक्स पर प्रश्न पूछते हैं तथा उनका समाधान /स्पष्टीकरण संकाय सदस्यों अथवा विशेषज्ञों द्वारा दूरदर्शन प्रसारण कार्यक्रम के अन्तर्गत ही दिया जाता है।

5.5.2 टेलीकान्फ्रेंसिंग के उपयोग (Uses of Teleconferencing)

इन्दिरा गाँधी मुक्त विश्वविद्यालय द्वारा अपने पी. जी. डी. एच. ई. डिप्लोमा पाठ्यक्रम के अन्तर्गत एक्सटेन्डड कान्टेक्ट प्रोग्राम में टेलीकान्फ्रेंसिंग का उपयोग किया गया। टेलीकान्फ्रेंसिंग नवीनतम शैक्षिक कार्यक्रमों में ली जाने वाली आधुनिक तकनीक है। इसके संचालन की प्रक्रिया अत्यन्त रुचिपूर्ण है। इन्दिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विद्यालय की एक्सटेंडेड कान्टेक्ट प्रोग्राम से संबंधित विद्यार्थियों के लिए विवरणिका (1996.P.14) के अनुसार टेलीकान्फ्रेंसिंग की इस प्रकार व्याख्या की गई - "समाचार /संदेश प्रेषण कर्ता सिरे पर पृथ्वी पर स्थापित किए गए स्टेशन से संदेशों को उपर की ओर प्रसारित करना अन्तरिक्ष यान द्वारा ग्रहण करना एवं ग्रहणकर्ता के सिरे पर (पृथ्वी पर) ग्रहण करते हुए इच्छानुसार कई व्यक्तियों को कई स्थानों पर एक साथ संदेश संप्रेषित करना टेली टेलीकान्फ्रेंसिंग है।" इग्नू 1993 से अपने ECP कार्यक्रम में इस तकनीक का उपयोग कर रहा है। कहने की आवश्यकता नहीं है कि यह शैक्षिक एवं उत्साहजनक दोनों प्रकार का अनुभव प्रदान करता है।

शिक्षार्थियों को टेलीकान्फ्रेंसिंग विधा द्वारा ECP आयोजित में मुक्त एवं बेबाक रूप से भाग लेने की आवश्यकता है। संदर्भव्यक्ति अथवा संकाय सदस्य इस सत्र को छात्रों के लिए क्रियाशील एवं उपयोगी बनाते हैं। अतिरिक्त उत्प्रेरक के रूप में कई अच्छी गतिविधियाँ यथा व्याख्यान विचार विमर्श प्रदर्शन, वीडियो प्रदर्शन आदि आयोजित किए जाते हैं। इस सत्र में टेलीकान्फ्रेंसिंग के माध्यम से छात्रों को गतिविधियाँ से जोड़ा जाता है। एक घंटे के इस सत्र के बाद 30 से 45 तक अन्तक्रियाएँ की जाती हैं, जिसमें सारे शिक्षार्थी एवं सन्दर्भ व्यक्ति ECP में भाग लेते हैं तथा टेलीकान्फ्रेंसिंग नेटवर्क से जुड़कर प्रश्न पूछते हैं, मुद्दे उठाते हैं तथा अपने अनुभव सुनाते हैं। ECP में सक्रिय भाग लेने वाले छात्र इस सत्र का उपयोग विभिन्न गतिविधियों तथा अन्तक्रियाओं के अच्छे अवसर के रूप में कर सकते हैं। इन्दिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त वि.वि. के विद्यालयी शिक्षा हेतु टेलीकान्फ्रेंसिंग कार्यक्रम के नेटवर्क का सरंचनात्मक स्वरूप निम्न प्रकार है -

**NETWORK CONFIGURATION FOR PGDHE-ECP
TELECONFERENCING PROGRAMME OF THE
SCHOOL OF EDUCATIONAL, IGNOU**



Source: Memo M.B.(1995) Teleconferencing in professional Development of teacher of tertiary education-Acase Study, IGNOU, New Delhi.

इस संदर्भ में यह उल्लेखनीय है कि इस सुविधा में दो तरफा श्रुत्य एवं एक तरफा दृश्य की सुविधा होती है अर्थात् संकाय सदस्य तथा विशेषज्ञ जो इग्नू के स्टूडियो में उपस्थित होते हैं को हम देख व सुन सकते हैं, जबकि शिक्षार्थी तथा ग्रहणकर्ता केन्द्र पर उपस्थित अन्य व्यक्तियों को

मात्र सुना जा सकता है। टेलीकॉन्फ्रेंसिंग प्रक्रिया के दौरान का समय बहुत कीमती व उपयोगी होता है। इसमें अन्तक्रिया के लिए मिले हुए समय का बहुत गम्भीरतापूर्वक बिन्दुवत् व स्पष्ट प्रश्न पूछने अथवा जिज्ञासाएँ प्रस्तुत करने के लिए किया जाना चाहिए। जैसा ऊपर कहा जा चुका है, कि टेलीकॉन्फ्रेंसिंग के बाद में समस्याओं पर चर्चा करना तथा संदर्भ व्यक्तियों के निर्देशन में गतिविधियाँ करना अत्यावश्यक है।

टेलीकॉन्फ्रेंसिंग का दूसरा उपयोग भारत सरकार के मानव संसाधन मंत्रालय (MHRD) द्वारा प्रयोजित जिला प्राथमिक शिक्षा कार्यक्रम (DPEP) के दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रम (DEP) में किया गया। यह एन. सी. ई. आर. टी. एवं इग्नू के संयुक्त तत्वाधान में संचालित परियोजना है तथा देश के सभी डी. पी.ई.पी. संचालित राज्यों में क्रियान्वित किया जा रहा है। इसके माध्यम से तकनीकी सहयोग, क्षमता निर्माण तथा दूरस्थ राज्यों के व्यक्तियों को आमुखीकरण के लिए दिल्ली बुलाया जाना कठिन कार्य अनुभव किया गया। अतः यह निश्चित किया गया कि ऐसे बहुत से व्यक्तियों को जिनका दिल्ली पहुंचना कठिन हो, उन्हें टेलीकॉन्फ्रेंसिंग एक तरफा वीडियो तथा दो तरफा आडियो अर्थात् इन्टरएक्टिव टी.वी. द्वारा प्रशिक्षण की सुविधा उपलब्ध कराई जावे। टेलीकॉन्फ्रेंसिंग कार्यक्रम मितव्ययी, सुविधाजनक तथा व्यावहारिक विकल्प के रूप में पाया गया जिससे कि प्रोजेक्ट स्टाफ के मध्य अन्तःक्रिया होकर इसका अनुवर्तन सरलता से हो सके।

5.6.3 टेलीकॉन्फ्रेंसिंग की सीमाएँ (Limitations of Teleconferencing)

- 1 यह एक नवीनतम विधा है। हम इस तकनीक का उपयोग करने के लिए पूर्णरूप से तैयार नहीं हैं।
- 2 आवश्यक मूलभूत संरचना का निर्माण करने के लिए अत्यधिक निवेश की आवश्यकता है।
- 3 टेलीकॉन्फ्रेंसिंग के संचालन तथा आवश्यक सामग्री निर्माण के लिए व्यावसायिक विशेषज्ञों की आवश्यकता है, जिनकी शिक्षातंत्र में भारी कमी है।
- 4 हमारे देश में विशेषतौर से ग्रामीण क्षेत्रों में विद्युत का वितरण नियमित नहीं है। साथ ही टेलीकॉन्फ्रेंसिंग हेतु आवश्यक भौतिक सुविधाओं का भी अभाव है।
- 5 हमारे विद्यालयों एवं महाविद्यालयों के शिक्षक इस तकनीक के संचालन तथा उपयोग में प्रशिक्षित नहीं हैं।
- 6 पाठ्यक्रम से संबंधित पर्याप्त आवश्यक सॉफ्टवेअर अभी निर्मित नहीं हो पाए हैं।

5.5.4 टेलीकॉन्फ्रेंसिंग का अन्य माध्यमों तथा शिक्षण विधियों के साथ समेकन

उपरोक्त वर्णित कमियों की पूर्ति करने तथा टेलीकॉन्फ्रेंसिंग को अधिकतम प्रभावशाली बनाने की दृष्टि से कुछ उपयुक्त माध्यमों एवं विधियों को अपनाया जा सकता है। जैसा कि पूर्व में बताया जा चुका है कि टेलीकॉन्फ्रेंसिंग तत्काल बाद विचार विमर्श व्याख्यान, प्रदर्शन, वीडियो प्रदर्शन आदि अनेक गतिविधियों तथा अन्य प्रायोगिक कार्य करवाया जाता है। टेलीकॉन्फ्रेंसिंग का शिक्षण में अधिकतम उपयोग सुनिश्चित करने के लिए उपयुक्त दृश्य - श्रुत्य सामग्री का कोई सॉफ्टवेअर तैयार किया जा सकता है, जिसमें प्रोजेक्टर, तैयारी काम में आने वाली अधिगम सामग्री आदि रेकार्ड हो। इन गतिविधियों के साथ में टेलीकॉन्फ्रेंसिंग ज्यादा प्रभावशाली व उपयोगी साबित हो सकता है। टेलीकॉन्फ्रेंसिंग विधा के उपयोग में अधिकतम एवं प्रशिक्षण के

साथ-साथ अन्य गतिविधियाँ भी आयोजित की जाती हैं। ताकि शिक्षकों एवं शिक्षार्थियों की ग्रहणशीलता रुचि तथा अभिवृत्ति में सकारात्मक परिवर्तन हो तथा प्रक्रिया में संतोषप्रद सुधार हो।

5.6 सारांश (Summary)

शैक्षिक आकाशवाणी व दूरदर्शन की अपनी अपनी संभावनाएँ एवं सीमाएँ हैं। परन्तु उचित योजना उत्पादन एवं कार्यक्रम की उपयोगिता के अभाव में उद्देश्यों को पूर्णरूप से प्राप्त नहीं किया जा सकता। कार्यक्रम को छात्रों की आवश्यकता आधारित बनाने, पाठ्य सामग्री में विविधता लाने, उपयोगी तथा अर्थपूर्ण बनाने, जीवन्त व रुचिकर बनाने, छात्रों एवं अध्यापकों के लिए उपयोगी बनाने आदि से कार्यक्रम उपयोगी बनकर खर्चा भी कम आएगा। आकाशवाणी एवं दूरदर्शन में अनुभव की गई कमियों तथा सीमाओं का निराकरण करते हुए शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में सुधार करने के लिए बहुत सावधानी बरतने की आवश्यकता है। इन्टरएक्टिव वीडियो एवं टेलीकान्फ्रेंसिंग संप्रेषण की आधुनिकतम तकनीक होने के साथ साथ ज्ञान कौशल व अवबोध प्रदान करने का भी खजाना है। इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों में निहित सीमाओं से उभरने के लिए इन्टरएक्टिव वीडियो एवं टेलीकान्फ्रेंसिंग का उपयोग शुरू हुआ है। परियोजनाएँ, क्षेत्रीय भ्रमण, विचार विमर्श साक्षात्कार आदि तथा दृश्य-श्रव्य सॉफ्टवेयर तथा अन्य दृश्य- श्रव्य सामग्री का निर्माण आदि उपयुक्त तरीकों के साथ समेकित करके टेलीकान्फ्रेंसिंग को अधिक प्रभावशाली एवं ज्ञानोपयोगी बनाया जा सकता है।

5.7 सन्दर्भ ग्रंथ (Refernce)

- IGNOU Students Handbook for Extended Contact Programme (PGDHE) School of Education New Delhi, 1986
- IGNOU DPEP Calling, march 1977 MHRD, Govt. of India, New Delhi.
- Goel, D.R. & UGC Talkback Experiment In India Kisan, Jaiswal University News January 27, 1992
- School, N. & Effectiveness of CWCR in different Institutions
- Goel D.R. Through Different Modes journal of Research in Educational Media, 2(2) 5-14, 1995
- Mukhopadhyay, Educational Technology, Yearbook AIAET NEW Delhi M & others 1989
- Mohanty, J. Educational Broadcasting Radio & TV in Education, Sterling Publishers New Delhi 1986
- Mohanty, J. Development of Distance Education. Journal of Educational Planning & Adm. NIEPA, New Delhi July, 1992
- Mohanty, J. Studies in Educational Broad casting Vol. I & II, Sterling publishers New Delhi, 1998

इकाई 6

श्रव्य पाण्डुलिपियाँ एवं दृश्य पाण्डुलिपियाँ

AUDIO SCRIPTS AND VIDEO SCRIPTS

इकाई की रूपरेखा

- 6.0 उद्देश्य
- 6.1 प्रस्तावना
- 6.2 श्रव्य पाण्डुलिपि
 - 6.2.1 श्रव्य पाण्डुलिपि का प्रारूप
 - 6.2.2 श्रव्य पाण्डुलिपि की विशेषताएँ
 - 6.2.3 श्रव्य पाण्डुलिपि लेखन के चरण
 - 6.2.4 विद्यालय स्तर की श्रव्य पाण्डुलिपि लिखते समय ध्यान में रखने योग्य बातें
- 6.3 वीडियो - पाण्डुलिपि
 - 6.3.1 वीडियो पाण्डुलिपि का प्रारूप
 - 6.3.2 दृश्य पाण्डुलिपि की विशेषताएँ
 - 6.3.3 दृश्य पाण्डुलिपि लेखन के चरण
 - 6.3.4 विद्यालय स्तर की दृश्य पाण्डुलिपि लिखने के महत्वपूर्ण बिन्दु
- 6.4 सारांश
- 6.5 शब्दावली
- 6.6 अभ्यासार्थ प्रश्न
- 6.7 सन्दर्भ ग्रंथ

6.0 उद्देश्य (Objective)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप -

- श्रव्य एवं दृश्य पाण्डुलिपि निर्माण की आवश्यकता एवं महत्व समझ सकेंगे।
- श्रव्य-दृश्य पाण्डुलिपियों के विभिन्न प्रारूपों की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।
- अच्छे श्रव्य-दृश्य पाण्डुलिपियों के लक्षण जान सकेंगे।
- पाण्डुलिपि लेखन की प्रक्रिया में उपयुक्त होने वाले चरणों की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।
- विद्यालय स्तर की श्रव्य-दृश्य पाण्डुलिपि लेखन के समय ध्यान में रखने योग्य बातों की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।

6.1 प्रस्तावना (Introduction)

शिक्षा में श्रव्य एवं दृश्य कार्यक्रमों के लिए पाण्डुलिपि रीड खम्ब का कार्य करती है। मूलतः पाण्डुलिपियाँ अनुभवी एवं सृजनशील शिक्षकों द्वारा लिखी जाती हैं। सही ही कहा जाता है

कि यदि आपको अच्छी पाण्डुलिपि उपलब्ध है तो आपने श्रव्य/दृश्य दूरदर्शन कार्यक्रम का आधा युद्ध जीत लिया।

इस इकाई में हम श्रव्य- दृश्य पाण्डुलिपि लेखन का महत्व, आवश्यकता, प्रारूप, लक्षण एवं श्रव्य-दृश्य पाण्डुलिपि लेखन के चरणों पर चर्चा करने का प्रयास करेंगे।

6.2 श्रव्य पाण्डुलिपि (Audio Scripts)

श्रोताओं को श्रव्य-दृश्य कार्यक्रमों के माध्यम से किसी कल्पना या विचार के विषय को पहुँचाने के उद्देश्य से पाण्डुलिपि का निर्माण किया जाता है। पाण्डुलिपि लेखक एवं श्रोताओं के बीच प्रोड्यूसर कड़ी का कार्य करता है, जो पाण्डुलिपि को ध्वनि में बदलता है। पाण्डुलिपि लेखक द्वारा पाण्डुलिपि में आवश्यक निर्देश दिए जाने चाहिए, ताकि अर्थपूर्ण एवं उपयुक्त ध्वनि प्रभावों एवं संगति ध्वनियों को आवश्यक स्थलों पर डाला जा सके। उदाहरण के रूप में यदि एक पाण्डुलिपि लेखक चाहता कि किसी वार्तालाप में बालक भाग ले तो यह ज्ञात पाण्डुलिपि में निर्दिष्ट की जानी चाहिए। यदि किसी पाण्डुलिपि में जहाज की छत का दृश्य है, तो बालक को, समुद्र की लहरों की ध्वनि तथा समुद्री चिड़िया की चहचहाट आदि उत्पन्न करने का सुझाव देना चाहिए।

प्रत्येक श्रव्य कार्यक्रम की रूपरेखा एक उद्घोषक या संयोजक द्वारा प्रस्तुत की जाती है। यदि किसी विशेष मामले में पाण्डुलिपि लेखक स्वयं श्रोताओं से बात करता है तो उसके द्वारा प्रारम्भ में स्पष्ट तौर पर बता देना चाहिए। पाण्डुलिपि में यह भी निर्दिष्ट कर देना चाहिए कि यह पाण्डुलिपि का भाग है अथवा घोषणा। इस प्रकार की प्रस्तावना संक्षेप एवं समझ में आने वाली होना चाहिए। कार्यक्रम को रुचिकर बनाने के लिए आकर्षक प्रारम्भ के बाद समय-समय पर श्रोताओं का ध्यान आकर्षित करने वाली बातों का उपयोग किया जा सकता है। अरुचिकर लगने वाले बिन्दुओं के साथ-साथ रुचिकर तथ्य भी श्रोताओं का ध्यान आकर्षित करने के लिए दिए जाने चाहिए।

इसी प्रकार पाण्डुलिपि का अन्त भी स्वाभाविक रूप से होना चाहिए न कि एकदम। लेकिन चरम बिन्दु पर पहुँच कर एकदम अन्त नहीं होना चाहिए। हृदयस्पर्शी एवं कोमलता लिए हुए अन्त करने का ध्यान रखना चाहिए। शैक्षिक श्रव्य कार्यक्रम में यह अपेक्षा की जाती है कि पुनरावृत्ति एवं पुनर्वलन के लिए कुछ तथ्य दोहराए भी जायें। दोहरान महत्वपूर्ण बिन्दुओं का तथा योजनाबद्ध रूप से ही होना चाहिए न कि अनियमित रूप से।

श्रोताओं के लिए कुछ सीखने की गतिविधियाँ निर्देशित की जा सकती हैं, ताकि श्रोता अक्रियाशील न रहकर सक्रिय भागीदारी निभायें। पाण्डुलिपि लेखक द्वारा उपयुक्त सहायक सामग्री भी सुझाई जा सकती है, जिससे रेडियो पाठ द्वारा शिक्षण प्रभावशाली बन सके।

रेडियो पाठ लेखन में निम्न बातों से बचना चाहिए-

अपना ज्ञान प्रदर्शित करने के लिए बिना मतलब के तकनीकी शब्दों तथा क्लिष्ट भाषा का उपयोग करने से।

नैतिकता वादी आदेश देने से।

एक ही पाण्डुलिपि में बहुत अधिक शिक्षण बिन्दुओं के समावेश करने से।

बहुत अधिक तथ्य एवं आँकड़ें देने से।

6.2.1 श्रव्य पाण्डुलिपि का प्रारूप (Format of A. S.)

श्रव्य कार्यक्रम चाहे वह रेडियो कार्यक्रम हो अथवा केसेट रिकार्डिंग, उनके प्रारूप में प्रस्तुतीकरण का तरीका होता है। कई प्रकार के प्रारूप हो सकते हैं। उनमें 1 मुख्य प्रकार निम्न है-

- | | | |
|-----|------------------|-------------------|
| (a) | नाटकीकरण | (Dramatisation) |
| (b) | डोक्यूमेन्टरी | (Documentary) |
| (c) | कहानी | (Story) |
| (d) | साक्षात्कार | (Interview) |
| (e) | संगतिमय | (Musical) |
| (f) | प्रश्नोत्तरी | (Quiz) |
| (g) | चलचित्र वर्णन | (Film commentary) |
| (h) | वर्णनात्मक | (Narration) |
| (i) | प्रदर्शन | (Demonstration) |
| (j) | चर्चा | (Discussion) |
| (k) | नाटक को फिल्माना | (Featuring) |
| (l) | व्याख्यान देना | (Lecturing) |

प्रारूप का चयन शिक्षार्थियों के आयु समूह, विषय की प्रकृति तथा उनके पूर्वज्ञान के आधार पर किया जाता है। छोटे बालकों के लिए कहानी कहने के प्रारूप को प्राथमिक दी जा सकती है, जबकि आपेक्षाकृत बड़े विद्यार्थियों के लिए चर्चा व्याख्यान अथवा प्रदर्शन को चुना जा सकता है। इसी प्रकार यदि देशभक्ति अथवा आत्मकथा विषय है, तो नाटकीकरण अथवा संगतिमय प्रारूप बेहतर रहेगा। यदि कार्यक्रम किसी महत्वपूर्ण स्थान अथवा रुचिकर विषय से संबंधित है, तो एक अच्छी डोक्यूमेन्ट्री का निर्माण किया जा सकता है। यदि विद्यार्थियों को किसी से संबंधित सूचनाएँ देनी हो तो प्रश्नोत्तरी प्रारूप भी उपयोगी है। अतः प्रारूप का चयन श्रोताओं के ज्ञान, जागरूकता और रुचियों पर निर्भर करता है।

6.2.2 श्रव्य पाण्डुलिपि की विशेषताएँ (Characteristics of A. S.)

- 1 पाण्डुलिपि श्रव्य कार्यक्रम का महत्वपूर्ण भाग है। जब तक पाण्डुलिपि श्रेष्ठ नहीं होगी, तब तक उसके प्रसारण के सभी पहलू बेकार हैं।
- 2 सफल पाण्डुलिपि शिक्षार्थियों की दृष्टि से सही भाषा में लिखी जानी चाहिए।
- 3 अच्छी भाषा वह है जिसे श्रोता समझ सके। इसलिए श्रोता का शैक्षिक स्तर तथा रुचियाँ ध्यान रखी जानी चाहिए। अतः लेखक को प्रारूप एवं शब्दावली का ध्यान रखना चाहिए।
- 4 पाण्डुलिपि लेखक द्वारा उपयोग में लिए जाने वाले शब्दों को श्रोता पढ़ता नहीं है, सुनता है। इसलिए शब्द कानों को अच्छे लगने वाले होने चाहिए, न कि आँखों को।
- 5 आँखों के लिए लिखने में कौमा, फुलस्टाप, पेराग्राफ का प्रकार एवं आकार, कालम्स, शीर्ष पक्तियाँ यादि का ध्यान रखा जाता है ताकि पाठक अपनी गति के अनुसार पढ़ सके। वह

- पढ़ना रोक सकता है, एक तरफ लिख सकता है और एच्छक स्थलों को दुबारा पढ़ सकता है।
- 6 कानों के लिए लिखना एकदम भिन्न है। श्रोता को एक साथ कई तथ्य नहीं दिए जा सकते। उसे बहुत संख्याएँ नहीं बताई जा सकती। कार्यक्रम के दौरान श्रोता की रुचि बनाए रखना आवश्यक है। अतः पाण्डुलिपि बहुत बनाये रुचिकर जाने की आवश्यकता है। इसे तर्कसंगत बनाने की आवश्यकता है। श्रव्य एवं आकाशवाणी लेखक पुनरावृत्ति, पुनर्वलन एवं प्रसार कर सकते हैं। उन्हें अनौपचारिक एवं सरल भाषा का उपयोग करना चाहिए। यह बोली जाने वाली भाषा (Spoken Language) कहलाती है। तात्पर्य यह है कि श्रोता उसे सुने अन्यथा वह मानसिक अथवा शारीरिक रूप से कार्यक्रम से अपने को पृथक कर सकता है।
 - 7 अब प्रश्न उठता है कि श्रोता को कार्यक्रम से जोड़े रखने के लिए क्या किया जाय? श्रव्य अथवा आकाशवाणी लेखकों को श्रोताओं से व्यक्तिगत रूप से जुड़ना चाहिए। उसे श्रोता से शिक्षक अथवा अधिकारिक रूप से बात प्रस्तुत नहीं करना चाहिए। उसे सब प्रकार की ध्वनियाँ, जो पाण्डुलिपि की विषयवस्तु को श्रोता तक पहुँचा सके, ध्यान में रखना चाहिए। उसे श्रोता की कल्पना करते हुए पाण्डुलिपि का निर्माण करना चाहिए।
 - 8 उसे पाण्डुलिपि को स्वयं को लक्षित कर ऊँचे स्वर में पढ़ना चाहिए तथा अपने आप से प्रश्न करना चाहिए कि - मैं किस प्रकार की ध्वनि पसन्द करता हूँ? तथा यह कहने से मेरा क्या मतलब है?

6.2.3 श्रव्य पाण्डुलिपि लेखन के चरण (Steps of Writing A.S.)

आकाशवाणी एवं श्रव्य कार्यक्रम की पाण्डुलिपि भी लगभग अन्य शैक्षिक गतिविधियों की पाण्डुलिपि के ही समान होती है। श्रव्य कार्यक्रम की पाण्डुलिपि निम्न चरणों के अन्तर्गत लिखी जाती है -

1 कार्यक्रम के उद्देश्यों का निर्धारण

श्रोताओं की आवश्यकता एवं स्थिति के आधार पर उद्देश्यों का निर्धारण किया जाता है। उद्देश्यों के निर्धारण में लक्षित समूह का आयुवर्ग, पूर्वज्ञान, रुचियों एवं अभिवृत्तियाँ, अनुभव ध्यान में रखा जाता है।

2 विषयवस्तु का चयन

बालकों की आवश्यकता, शिक्षार्थी की मनोवैज्ञानिक मानसिक स्थिति, पृष्ठ भूमि, अनुभव एवं ज्ञान के आधार पर पाठ्यवस्तु का चयन किया जाता है। पाठ अथवा पाठों की श्रृंखला में कौन सी विषयवस्तु अथवा कितनी विषयवस्तु सम्मिलित की जानी है, इसका निर्धारण किया जाता है। पाठ में विषयवस्तु की मात्रा का निर्धारण अहम बिन्दु है।

3 स्रोत की खोज

सूचना के उपयुक्त स्रोतों जैसे पुस्तकें, पत्रिकाएँ, नक्शे, चार्ट्स, मानचित्र, इनसाइक्लोपीडिया, रिपोर्ट्स आदि का पता लगाना आवश्यक है। एक बार पाठ्य सामग्री की खोज कर लेने के बाद उसे एकत्रित कर लेने का काम करना होता है। एकत्रित सामग्री में से उद्देश्य पूर्ण करने तथा पाठ्यसामग्री के समान विषयवस्तु को पाण्डुलिपि बनाने के लिए चुन लिया जाता है।

4 विषयवस्तु प्रस्तुतीकरण के लिए तकनीकी साधनों का चयन

पाण्डुलिपि लेखक को विषयवस्तु से समानता रखने वाले तथा उद्देश्य पूर्ण करने वाले स्रोतों के चयन के लिए अत्यधिक कल्पनाशील होना चाहिए। पाण्डुलिपि की गुणवत्ता एवं स्तर उपयुक्त स्रोतों के चयन पर अत्यधिक निर्भर करती है। पाण्डुलिपि लेखक के लिए उपयुक्त शिक्षण बिन्दु एवं ध्वनि प्रभावों का चयन किया जाता है।

5 कार्यक्रम के ढाँचे के स्रोतों की व्यवस्था

ध्वनि ही श्रव्य कार्यक्रमों की ताकत है। अतः शिक्षार्थियों की मानसिक एवं मनोवैज्ञानिक स्थिति रुचि, एवं आवश्यकताओं के अनुसार उपयुक्त भाषा एवं ध्वनि प्रभावों का चयन किया जाता है। शिक्षण बिन्दु एक निश्चित क्रम में प्रस्तुत किए जाने चाहिए, ताकि पाण्डुलिपि रुचिकर तथा ध्यान आकर्षित करने वाली हो।

6 श्रव्य/ रेडियो कार्यक्रम के लिए पाण्डुलिपि का प्रारूप बनाना

पाण्डुलिपि लेखक को उद्देश्य आवश्यकता एवं विषयवस्तु को ध्यान में रखते हुए उपयुक्त भाषा एवं शैली में पाण्डुलिपि का प्रारूप बनाना होता है। यदि आवश्यक हो तो शिक्षण बिन्दुओं के साथ-साथ ध्वनि प्रभावों तथा गतिविधियों के लिए सुझाव दिए जाते हैं। सार रूप से पाण्डुलिपि अपने आप में एक स्वाभाविक संरचना होनी चाहिए।

6.2.4 विद्यालय स्तर की श्रव्य पाण्डुलिपि लिखते समय ध्यान में रखने योग्य बातें

(Points to be kept in mind for writing school level Audio scripts)

- 1 पाण्डुलिपि लेखक को लक्षित समूह (शिक्षार्थी) के अनुभव एवं भाषा के स्तर तथा उद्देश्य एवं आवश्यकताओं का ज्ञान होना चाहिए।
- 2 पाण्डुलिपि लेखक को पाठ्यक्रम की आवश्यकता एवं निर्देशित उद्देश्यों को ध्यान में रखना चाहिए।
- 3 पाण्डुलिपि सरल, सीधी एवं व्यक्तिगत होनी चाहिए।
- 4 यह आनन्दप्रद तथा आकर्षक तरीके से लिखी जानी चाहिए अर्थात् उपयुक्त प्रारूप में हो।
- 5 शिक्षण बिन्दुओं को क्रमबद्ध रूप से प्रस्तुत किया जाना चाहिए।
- 6 पाण्डुलिपि लेखक द्वारा आवश्यक स्थलों पर उपयुक्त ध्वनि प्रभाव, स्थितियाँ तथा गतिविधियाँ निर्देशित करना चाहिए।
- 7 प्रस्तुतीकरण की प्रक्रिया में शिक्षार्थी की भागीदारी ली जानी चाहिए।
- 8 शब्द तथा वर्णन अनौपचारिक हो, पाठ्य- पुस्तकों की भाँति नहीं।
- 9 एक ही पाण्डुलिपि में अधिक शिक्षण बिन्दुओं का समावेश नहीं होना चाहिए।
- 10 पाण्डुलिपि में विविधता, नवीनता तथा तारतम्यता होनी चाहिए।
- 11 पाण्डुलिपि वार्तालापमय तथा सरलता लिए हुए हो।

6.3 वीडियो - पाण्डुलिपि (Video - Scripts)

जिस प्रकार जीवन में रुधिर होता है, उसी प्रकार दृश्य अथवा दूरदर्शन कार्यक्रमों में पाण्डुलिपि महत्वपूर्ण होती है। पाण्डुलिपि लिखना सृजनात्मक गतिविधि की प्रक्रिया है। यह एक सीखने की प्रक्रिया की भाँति है, जो कुछ अभ्यास के उपरान्त अन्तिम स्वरूप में आती है। पाण्डुलिपि लेखक के विचारों तथा कल्पनाओं को विभिन्न स्वरूप प्रदान किया जाता है तथा उन्हें दृश्यात्मक बनाया जाता है। यह मात्र शब्दों और वाक्यों का लेखन ही नहीं है और न ही उनके

साथ चित्रों को जोड़ने की प्रक्रिया है। दृश्य पाण्डुलिपि लेखन उपलब्ध साधनों को काम लेते हुए बहुत अधिक कल्पनाशील एवं सृजनात्मक प्रक्रिया है। यह सही कहा जाता है कि विडियो पाण्डुलिपि लेखन पाण्डुलिपि से संबंधित विभिन्न प्रतिभाओं जैसे लेखकों, प्रोड्यूसरों, डिजायनरों, ग्राफिक,- कलाकारों आदि का सम्मिलित प्रयास होता है।

6.3.1 वीडियो पाण्डुलिपि का प्रारूप (Format of video scripts)

प्रारूप वीडियो प्रोग्राम को अर्थपूर्ण ढंग से प्रस्तुत करने का तरीका अथवा शैली है। इसमें कई घटक तथा गतिविधियाँ सम्मिलित होती हैं। यह ठोस रूप में विचारों के सार को प्रस्तुत करती है। इसके माध्यम से मौखिक अथवा कल्पनात्मक प्रकरणों को दृश्यात्मक अथवा चित्रात्मक स्वरूप प्रदान किया जाता है। वीडियो पाण्डुलिपि के कई स्वरूप प्रचलित हैं। लक्षित समूह के पूर्वज्ञान, अनुभव, रुचियों व अभिवृत्ति के आधार पर प्रारूप का चयन किया जाता है। वीडियो स्क्रिप्ट के प्रारूप निम्न प्रकार के होते हैं-

1	कहानी	6	प्रश्नोत्तरी
2	संगतिमय	7	फिल्म का वर्णन
3	प्रदर्शन	8	नाटकीकरण
4	विचार विनिमय	9	डोक्यूमेंट्री
5	साक्षात्कार	10	व्याख्यान
		11	प्रहसन

विषयवस्तु एवं लेखन क्षमता के आधार पर वीडियो स्क्रिप्ट के लिए उपयुक्त प्रारूप का चयन किया जाता है। एक लेखक जो नाटक अथवा कविता लिखने का अच्छा विशेषज्ञ है, वह अपनी इच्छा का माध्यम चुनना चाहेगा। इसी प्रकार यदि विषय वस्तु विज्ञान अथवा गणित की हैं तो हमें संगति अथवा नाटकीकरण का प्रारूप नहीं अपनाना चाहिए। यदि हमें देखने वालों के दिमाग में देशभक्ति की भावना भरना चाहते हैं, तो हमें संगति अथवा नाटकीकरण को प्राथमिकता देनी चाहिए। यदि हमें किसी ज्वलन्त समस्या पर चर्चा करनी है, तो स्वाभाविक रूप से हम पर्याप्त अनुभव और सूचनाओं के साथ विशेषज्ञों के दल की चर्चा (Panel Discussion) करवाना चाहिए। लक्षित समूह का परिदृश्य जानना आवश्यक है। पाण्डुलिपि लेखक को विषयवस्तु एवं उद्देश्यों के साथ-साथ दर्शकों (शिक्षार्थियों) का पूर्वज्ञान, अनुभव, रुचि आदि भी ध्यान में रखनी होती है। समेकित रूप से उद्देश्य, विषयवस्तु दर्शकों की पृष्ठभूमि तथा उपलब्ध साधनों को ध्यान में रख कर प्रारूप का चयन किया जाता है।

6.3.2 दृश्य पाण्डुलिपि की विशेषताएँ (Characteristics of Video scripts)

- 1 एक अच्छी दृश्य पाण्डुलिपि दर्शकों की आयु समूह तथा सामाजिक-सांस्कृतिक पृष्ठभूमि के अनुरूप हो।
- 2 यह श्रोताओं की रुचि, इच्छाओं एवं अभिवृत्तियों के अनुकूल हो।
- 3 जिससे कार्यक्रम के निर्देशित उद्देश्य पूर्ण होते हों।
- 4 पाण्डुलिपि में दी गई सूचनाएँ एवं तथ्य वास्तविक एवं सही हों।
- 5 पाण्डुलिपि में दर्शाई गई प्रस्तुतीकरण की शैली आकर्षक हो।

- 6 उपयुक्त प्रारूप के चयन से अच्छी पाण्डुलिपि बनती है।
- 7 अच्छी शैक्षिक पाण्डुलिपि में उसी आयुवर्ग के छात्रों की भागीदारी ली जाती है।
- 8 दृश्य अथवा दूरदर्शन कार्यक्रमों की चंचल प्रवृत्ति के कारण टॉपिक को लगातार रुचिकर बनाए रखना आवश्यक है।
- 9 कार्यक्रम के प्रस्तुतीकरण में काम आने वाले संसाधनों की उपलब्धता का पूर्व में ही अनुमान लगा लेना चाहिए।
- 10 दृश्यों की पर्याप्ता पाण्डुलिपि को आकर्षण बनाती है।
- 11 एक अच्छी पाण्डुलिपि में विनोदपूर्ण हृदय को प्रफुल्लित करने वाले संगति की धुन का उपयोग किया जाना चाहिए।
- 12 एक अच्छी वीडियो-पाण्डुलिपि दिशा देने वाली तथा मनोरंजन करने वाली होनी चाहिए। एक पाण्डुलिपि लेखक के रूप में आपको हमेशा निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिए -
दूरदर्शन एक तरफा माध्यम है।
दूरदर्शन एक जन संचार माध्यम है।
दूरदर्शन एक दृश्य माध्यम है।

पाण्डुलिपि चरणवार क्रमबद्ध रूप से लिखी जानी चाहिए। चरणों में तारतम्यता बैठते हुए स्वभाविक रूप से इस प्रकार प्रस्तुत की जानी चाहिए कि पूरी विषय वस्तु बिना कठिनाई के श्रोताओं की समझ में आ जाए।

दूसरी बात यह है कि दूरदर्शन जनसंचार माध्यम है अतः शैक्षिक दूरदर्शन प्रतिभाशाली, औसत और कम बुद्धि वाले सभी प्रकार के छात्रों द्वारा बड़ी संख्या में देखा जाता है। पूरे कार्यक्रम के दौरान सभी वर्गों के छात्रों की आवश्यकताओं की संपूर्ति करना बहुत कठिन है। इसलिए कार्यक्रम की योजना एवं तैयारी इस प्रकार की जाती है कि जिससे तीनों वर्गों के विद्यार्थी लाभान्वित हो सकें और प्रत्येक शिक्षार्थी की भागीदारी एवं संतुष्टि सुनिश्चित हो। यह लक्ष्य कार्यक्रम का अधिकांश भाग औसत वर्ग के छात्रों के स्तर का बनाकर तथा थोड़ा-थोड़ा प्रतिभाशाली एवं कम बुद्धि वाले छात्रों के लिए सम्मिलित करके प्राप्त किया जा सकता है। ताकि सभी छात्रों की रुचि बनी रहे।

दूरदर्शन कार्यक्रम में मनोरंजन का अपना स्थान है, परन्तु पाण्डुलिपि लेखक को मनोरंजन एवं शिक्षा के बीच संतुलन बिठाना पड़ता है। कम आयुवर्ग के छात्रों के लिए मनोरंजन का तत्व वांछनीय है, लेकिन इस तत्व को सावधानी पूर्वक इस प्रकार कम किया जाता है, ताकि विद्यार्थी भी कार्यक्रम से न भागे और छात्रों को आवश्यक संदेश भी मिल जाय। पाण्डुलिपि लेखक को यह भी ध्यान रखना होगा कि दृश्य ही संदेश के मुख्य वाहक है। ध्वनि प्रभाव तथा शब्द उन दृश्यों को आधार प्रदान करते हैं। इस प्रकार ध्वनि प्रभाव, संगति और शब्दों के सहयोग से दृश्यों के माध्यम से उद्देश्यों को ध्यान रखते हुए संदेश प्रसारित करने की योजना ही दूरदर्शन पाण्डुलिपि लेखन है।

6.3.3 दृश्य पाण्डुलिपि लेखन के चरण (Steps of Writing Video script)

दृश्य पाण्डुलिपि लेखन निम्न चरणों के अन्तर्गत पूर्ण की जाती है।

- 1 उद्देश्यों का निर्धारण एवं विषयवस्तु की रूपरेखा का चयन

एक बार पाण्डुलिपि के लिए टॉपिक तय हो जाने के बाद पाण्डुलिपि लेखक को लक्षित श्रोता-समूह, उनका आयुवर्ग तथा विशिष्ट उद्देश्यों के बारे में बता दिया जाना चाहिए। इसके तत्काल बाद निर्धारित लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए शिक्षण बिन्दु तय कर लिए जाते हैं। उद्देश्यों तथा दृश्यात्मक विषयवस्तु को विस्तारपूर्वक विशिष्टीकृत करना कार्यक्रम प्रस्तुतीकरण का प्रमुख भाग है। इस स्तर पर विस्तृत दृश्यात्मक विचार जिन पर कार्यक्रम आधारित हो बनाया जाता है। हम इस अवधारणा को दृश्य स्वरूप कैसे प्रदान कर सकते हैं?-यह चिन्तन प्रमुख होता है। हम दर्शकों का ध्यान किस प्रकार आकर्षित कर सकते हैं? इस स्तर पर पाण्डुलिपि लेखक को कल्पनाशीलता एवं सृजनशीलता की आवश्यकता होती है। कार्यक्रम की सफलता इस स्तर पर ली जाने वाली सावधानियों पर निर्भर करती है।

2 सामग्री का चयन एवं खोज

सम्पूर्ण कार्यक्रम में खोज एक आवश्यक तत्व है। किताबों, पत्र-पत्रिकाओं, प्रतिवेदनों, मानचित्रों, इनसाइक्लोपीडिया, शब्दकोशों तथा क्षेत्र के विशेषज्ञों, फिल्मों में लोकेशन लेना चित्रों को ढूँढना आदि के माध्यम से सूचनाएँ एकत्रित की जाती हैं। कार्यक्रम के निर्माण के लिए अन्तिम रूप से उस विषय सामग्री का चयन कर लिया जाता है, जो विषयवस्तु एवं उद्देश्यों की पूर्ति करती है।

3 विषयवस्तु के प्रस्तुतीकरण के लिए संसाधनों का चयन

विषय वस्तु एवं उद्देश्यों की पूर्ति करने हेतु संसाधनों के चयन के लिए पाण्डुलिपि लेखक को अत्यधिक कल्पनाशील बनना होता है। यह प्रक्रिया का सबसे महत्वपूर्ण चरण है। कार्यक्रम की सफलता समय और धन को ध्यान में रखते हुए दृश्यात्मक संसाधनों के कल्पनाशील उपयोग पर निर्भर हैं। संसाधनों के चयन की प्रक्रिया का तात्पर्य है कार्यक्रम की विषयवस्तु का उपयुक्त दृश्यात्मक रूपों में परिवर्तन करना अर्थात् विषयवस्तु को दृश्यात्मक स्वरूप में किस प्रकार प्रस्तुत किया जा सकता है? इसके लिए कल्पना खोज एवं इस कार्य का अनुभव एक महत्वपूर्ण आवश्यकता है तभी कार्यक्रम में एच्छक गुणवत्ता आती है।

4 कार्यक्रम के ढाँचे में संसाधनों का प्रबन्धन

इस प्रक्रिया के अन्तर्गत कार्यक्रम को एक दृश्यात्मक स्वरूप प्रदान किया जाता है। आवश्यकता एवं रुचियों के आधार पर कार्यक्रम में आवश्यक परिवर्तन किया जाता है तथा विभिन्न दृश्यों को एक प्राकृतिक क्रम में जोड़ा जाता है। इस प्रक्रिया में प्रत्येक दृश्य को पूर्व वाले से जोड़ते हुए विषयवस्तु दृश्य एवं ध्वनि प्रभावों के माध्यम से प्रस्तुत किया जाता है।

यह भी देखने योग्य बात है कि सम्पूर्ण कार्यक्रम में एक सम्बद्धता हो। और सब कुछ मिलाकर एक स्वाभाविक इकाई का निर्माण हो। इस स्तर पर यह भी निश्चित किया जाता है कि चयनित संसाधन के आधार पर प्रत्येक घटक पर कितना समय दिया जाना है।

5 ड्राफ्ट पाण्डुलिपि तथा अन्तिम पाण्डुलिपि का विकास

समस्त दृश्यात्मक भाव तथा उनसे सम्बन्ध आवश्यक योजक कड़ियाँ पाण्डुलिपि लेखक द्वारा प्रोड्यूसर को बताई जानी चाहिए ताकि वह कार्यक्रम के दृश्यों तथा उनकी तर्कसंगत

शृंखला को समझ सके। यह कार्य पाण्डुलिपि लेखक द्वारा कहानी-बोर्ड के रूप में अपने विचारों को संप्रेषित करके भली भाँती किया जा सकता है। कहानी बोर्ड का विकास करने के लिए पाण्डुलिपि लेखक कागज की सफेद शीट को दो लम्बवत् कालम्स में विभाजित करके कर सकता है। कागज के बायीं ओर 3:4 के विभिन्न आयतों में शृंखला बद्ध रूप से क्रमवार चित्र दिए जा सकते हैं। कागज के आधे दाहिने भाग में उन चित्रों से संबंधित शब्द ध्वनि प्रभाव संगति आदि निर्देशित किए जाते हैं।

प्रोजेक्सर स्टोरी - बोर्ड एवं अन्तिम पाण्डुलिपि के आधार पर केमरा-पाण्डुलिपि लिखता है, जिसमें कार्यक्रम के प्रस्तुतीकरण के लिए आवश्यक सूचनाएँ होती हैं।

6.3.4 विद्यालय स्तर की दृश्य पाण्डुलिपि लिखने के महत्वपूर्ण बिन्दु - (Significant tips for in writing school level Video scripts)

- 1 सर्वप्रथम पाण्डुलिपि लेखक को तथ्यात्मक रूप से मानकर चलना चाहिए कि पाण्डुलिपि लिखी नहीं गई है, लेकिन विकसित हुई है।
- 2 पाण्डुलिपि लेखक को सदैव लक्षित समूह एवं उनकी आवश्यकताओं को दृष्टिगत रखना चाहिए।
- 3 पाण्डुलिपि सरल सीधी व्यक्तिगत होनी चाहिए।
- 4 पाण्डुलिपि में प्रकरण का पूर्ण ज्ञान तथा दृश्यों का समावेश होना चाहिए।
- 5 विभिन्न संसाधनों का उपयोग करते हुए शैक्षिक बिन्दुओं पर सम्बलन एवं पुनर्बलन दिया जाना चाहिए।
- 6 इसके माध्यम से श्रोता को सक्रिय किया जाना चाहिए।
- 7 इसमें उद्घोषणा अनौपचारिक होना चाहिए, न कि पुस्तक की भाँति ।
- 8 इसमें बहुत अधिक विस्तार के बजाय सीमित समय और सीमित स्थान का उपयोग होना चाहिए।
- 9 इसमें कार्यक्रम के बिन्दुओं का साधारण विवरण और विभिन्न दृश्यों की जानकारी होनी चाहिए।
- 10 इसमें गति व ताल की विविधता एवं विराम भी होना चाहिए।
- 11 इन सबके बावजूद पाण्डुलिपि सूचनापरक ही नहीं हो, वरन् श्रोताओं में खोज की प्रवृत्ति विकसित करे।

6.4 सारांश (Summary)

दृश्य कार्यक्रमों के निर्माण के लिए पाण्डुलिपि लेखन अत्यन्त महत्वपूर्ण कार्य है और लेखक प्रोजेक्सर तथा अन्य सम्बद्ध व्यक्तियों के सहयोग से किया जाता है। श्रव्य दृश्य कार्यक्रमों की सीमाएँ होने के कारण दृश्य जोड़ने, कल्पनशीलता, विषय वस्तु का सावधानी पूर्वक चयन तथा उपयुक्त भाषा एवं प्रारूप का उपयोग किया जाता है। श्रव्य-दृश्य कार्यक्रम के निर्माण के लिए उपयुक्त समेकित एवं अन्तःनिर्भर प्रक्रिया काम में ली जाती है।

6.5 शब्दावली (Glossary)

श्रव्य ऑडियो केसेट, टेप्स, ग्रामोफोन रेकार्ड आदि की हुई समस्त प्रकार की रिकॉर्डिंग।

दृश्य पाण्डुलिपि	विडियो केसेट, तथा टी. वी. पर की जाने वाली विभिन्न प्रकार की रेकॉर्डिंग। रेडियो / श्रव्य तथा दृश्य / दूरदर्शन पर कार्यक्रम प्रस्तुत करने के लिए तैयार किया हुआ लेखन, प्रारूप या सॉफ्टवेर।
रिसर्च	सामग्री किताबें, पत्रिकाएँ, तस्वीरें, चार्ट्स, फिल्म्स जिनमें विषयवस्तु तथा दृश्य हों, की तलाश करना।
रिसोर्सज	उपयुक्त प्रकार की पाण्डुलिपि तैयार करने के लिए आवश्यक समस्त प्रकार की पाठ्य सामग्री, दृश्य ध्वनि प्रभाव, भौतिक एवं मानवीय सुविधाएँ।

6.6 अभ्यासार्थ प्रश्न (Exercise)

- 1 श्रव्य एवं दृश्य पाण्डुलिपि में अन्तर बतलाइए।
- 2 एक अच्छी श्रव्य पाण्डुलिपि की पाँच मुख्य विशेषताएँ लिखिए।
- 3 पाण्डुलिपि निर्माण के तीन चरण बतलाइए।
- 4 दृश्य पाण्डुलिपियों के पाँच प्रारूप लिखिए।
- 5 विद्यालय स्तर की दृश्य-पाण्डुलिपि का निर्माण करते समय ध्यान में रखे जाने वाले पाँच बिन्दु बतलाइए।
- 6 निम्न के संदर्भ में पाण्डुलिपि लेखक पर पड़ने वाला दबाव बतलाइए।
 - 1 दूरदर्शन एक तरफा माध्यम है।
 - 2 दूरदर्शन एक जनसंचार माध्यम है।

6.7 सन्दर्भ ग्रंथ (Reference)

Briggs.L.S.Etal	Instruction Media, Indian Institute for Research, 1966
Hancock, Alan	Planning for Education Mass Media, Longman London 1977
M.C.Luhan	Understanding Media, Rout Lodge, London, 1964
Mohanty, J.	Educational Technology and Communication Media, Nalanda, Cuttack, 1980
Mohanty, J.	Educational Broadcasting: Radio & Television in Education, Sterling Publishers, Delhi 1984
Samata, C.R.	Role Efficacy of Communication Media, Ph.D. Thesis, Utkal University, 1983
Schramn, Wilbur	Big Media, Little Media; Agency for Instructional Development, 1974
Schramn, Wilbur	the New Media; Memo to Educational Planners UNESCO, Paris 1967

अनुदेशन (अधिगम) सामग्री

INSTRUCTIONAL (LEARNING) MATERIAL

इकाई की रूपरेखा

- 7.0 उद्देश्य
- 7.1 प्रस्तावना
- 7.2 प्रकृति एवं विशेषताएँ
 - 7.2.1 विशेषताएँ
- 7.3 पाठ्य पुस्तकें
 - 7.3.1 एक अच्छी पाठ्य पुस्तक के मापदण्ड
 - 7.3.2 पाठ्य पुस्तकों के उपयोग
 - 7.3.3 पाठ्य पुस्तकों की सीमाएँ
- 7.4 हैंडबुक
 - 7.4.1 हैंडबुक के मापदण्ड
 - 7.4.2 हैंडबुक के उपयोग
 - 7.4.3 हैंडबुक की सीमाएँ
- 7.5 चरणबद्ध अधिगम सामग्री
 - 7.5.1 चरणबद्ध अधिगम सामग्री की विशेषताएँ
 - 7.5.2 चरणबद्ध अधिगम सामग्री के प्रकार
 - 7.5.3 चरणबद्ध अधिगम सामग्री के उपयोग
 - 7.5.4 चरणबद्ध अधिगम सामग्री की सीमाएँ
- 7.6 मापांक
 - 7.6.1 मापांक की विशेषताएँ
 - 7.6.2 मापांक के उपयोग
 - 7.6.3 मापांक की सीमाएँ
- 7.7 शिक्षण सामग्री निर्माण के चरण
 - 7.7.1 शिक्षण उद्देश्यों का लेखन
 - 7.7.2 विषय वस्तु का विश्लेषण
 - 7.7.3 पाठ लेखन
 - 7.7.4 शिक्षण सामग्री का प्रमाणीकरण
- 7.8 शिक्षण सामग्री का सहायक शिक्षण सामग्री का समाकलन
- 7.9 सारांश
- 7.10 शब्दावली
- 7.11 अभ्यासार्थ प्रश्न
- 7.12 सन्दर्भ ग्रंथ

7.0 उद्देश्य (Objective)

इस पाठ के अध्ययन के पश्चात् आप पाएंगे -

- अधिगम सामग्री का महत्व व भूमिका क्या है?
- उनकी विशेषताओं के आधार पर अधिगम सामग्री का वर्गीकरण कैसे किया जाए।
- इस सामग्री विभिन्न प्रयोगों व उपयोगों से परिचय।
- अधिगम को प्रभावी बनाने के लिए आवश्यक दिशानिर्देशोंको सूचीबद्ध कर पाएंगे।
- अधिगम सामग्री को शिक्षण सहायक सामग्री के साथ संयोजित कर पाएंगे।

7.1 प्रस्तावना (Introduction)

निर्देश प्रदान करना शिक्षा का एक महत्वपूर्ण कार्य है। यह कार्य विभिन्न प्रकार की सामग्रियों के प्रयोग से किया जा सकता है। एक शिक्षक के रूप में आप विभिन्न प्रकार की शिक्षण सामग्री का प्रयोग करते हैं। जो विद्यार्थी के अधिगम को सुगम बनाती है। वह सामग्री जिनका प्रयोग विद्यार्थियों को अनुदेश प्रदान करने में किया जाता है, अधिगम सामग्री कहलाती है। उदाहरण के लिए पाठ्यपुस्तकें सहायक पुस्तकें (हैंडबुकस) अभ्यास पुस्तकें (वर्क बुक्स) स्तरित अधिगम सामग्री (प्रोग्राम्ड लर्निंग मटेरियल) मोड्यूलस इत्यादि। शिक्षा स्तानक पाठ्यक्रम के विद्यार्थी के रूप में आपको अधिगम के लिए प्रयुक्त विविध प्रकार की सामग्रियों से परिचित होना आवश्यक है। इस अध्याय में आपको कुछ महत्वपूर्ण अध्ययन सामग्रियों की प्रकृति व विशेषताओं के बारे में बताया जाएगा।

7.2 प्रकृति एवं विशेषताएँ (Nature and Characteristics)

उपरोक्त कथनानुसार अधिगम सामग्री का प्रयोग विद्यार्थी को प्रभावी तथा रूचिपूर्ण तरीके से अधिगम के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए किया जाना है। आप इनमें से कई सामग्रियों जैसे पुस्तकों, नक्शों, चार्ट, ग्लोब व चित्रों आदि से परिचित हो। ये सभी पारम्परिक प्रकृति के हैं। अन्य प्रकार की अधिगम सामग्रियाँ जैसे स्तरित अधिगम सामग्री (पी. एल. एम.) मोड्यूलस कम्प्यूटर सहायी अधिगम सामग्री आदि न सिर्फ शिक्षण व संचार को प्रभावित करते हैं वाली विद्यार्थियों के व्यवहार, आचरण, जीवन-शैली, रुचियों व प्रवृत्तियों को भी प्रभावित करते हैं। ये माध्यम व सामग्री शिक्षा के सभी स्तरों पर विद्यार्थियों को संवर्द्धित अधिगम अनुभव प्रदान करते हैं।

अधिगम तभी प्रभावशाली होता है। जब विद्यार्थी शिक्षण प्रक्रियाओं में पूरी तरह तल्लीन होते हैं। जिस सीमा तक उनकी विभिन्न इन्द्रियां सम्बद्ध होती हैं। उसी सीमा तक अधिगम सफल होता है। विद्यार्थियों की विभिन्न इन्द्रियां को अधिगम की प्रक्रियाओं से जोड़ने के लिए कक्षा में विभिन्न सामग्रियों का प्रयोग किया जाता है। इस प्रकार अधिगम अनुभव को सार्थक, अर्थपूर्ण व प्रभावी बनाया जाता है। यही कारण है कि ऐसी सामग्रियों को बहुइन्द्रिय सामग्री/मल्टीमीडिया अधिगम सामग्री कहा जाता है। ये अधिगम सामग्रियाँ अधिगम परिस्थिति के एकीकृत भाग के

रूप में प्रयुक्त होती है, मात्र पूरक सामग्री की तरह नहीं अतः अनेक शिक्षाविद् इन्हें मात्र शिक्षण सहायक सामग्री कहे जाने से प्रसन्न नहीं हैं। अतः शिक्षण या अधिगम सामग्री शब्दसमूह का प्रयोग अधिक सुरक्षित है। कई बार शिक्षण तकनीक शब्द का प्रयोग भी यह दर्शाने के अर्थ में किया जाता है कि इस सामग्री का कैसे किया जाए? अधिगम सामग्रियों की विविध व्याख्याएं हैं।

7.2.1 विशेषताएँ (Characteristics)

1. शिक्षण सामग्री विशेष कर जो मुद्रित रूप में हो, सुगम भाषा ऐसी शैली में लिखी जाती है, जो रुचिपूर्ण हो तथा लक्ष्य समूह को आसानी से समझ में आ जाए।
2. सामग्री का कथ्य व भाषा त्रुटिहीन व सही होना आवश्यक है।
3. शिक्षण सामग्री पाठ्यक्रम की आवश्यकताओं तथा विद्यार्थियों की मानसिक मनोवैज्ञानिक स्थिति के अनुकूल होनी चाहिए।
4. अधिगम सामग्री में पर्याप्त चित्रों व दृश्य सामग्री का समावेश किया जाता है। ये प्रासंगिक, सार्थक व आकर्षक होते हैं।
5. पाठ के वर्णन के समय अथवा अंत में अधिगम बिन्दुओं व कठिन अवधारणाओं को समझाने का प्रयास किया जाता है।
6. शिक्षण सामग्री सीमित समय में निश्चित कथ्य का विवेचन करती है।
7. अधिगम सामग्री के बीच-बीच में अभ्यास प्रश्न दिए जाते हैं जिससे अधिगम अनुभव का मूल्यांकन हो सके तथा महत्वपूर्ण बिन्दुओं को पुनः दोहराया जा सके।
8. अधिगम सामग्री तैयार करते समय स्व अधिगम सिद्धान्तों का पालन किया जाता है।
9. अमुद्रित या दृश्य माध्यम से प्रतिबिम्बित शिक्षण सामग्री के लेखन में इस बात का ध्यान रखा जाता है। कि श्रोता का दर्शक वर्ग किस स्तर व अभिरूचि के हैं।
10. शिक्षण सामग्री की भाषा व प्रारूप ऐसे रखे जाते हैं, कि विद्यार्थी उनका सरलता से प्रयोग कर सकें व उनकी रुचि उस सामग्री में बनी रहे।

7.3 पाठ्य पुस्तकें (Text Books)

शिक्षा में पाठ्य पुस्तकें सबसे पुरानी शिक्षण सामग्री हैं जो वर्तमान में भी प्रयोग में लाई जा रही हैं। विभिन्न प्रमाण-पत्र देने वाली संस्थाएं तथा बोर्ड या काउन्सिलें अपने अपने विशिष्ट पाठ्यक्रमों के लिए पुस्तकें निर्धारित करते हैं। ऐसी पुस्तकों को इन पाठ्यक्रमों का आधार माना जाता है। किसी विषय के मूल सिद्धान्तों का वर्णन करने वाली पुस्तक का प्रयोग उस विषय के अध्यापन के लिए प्रमुख आधार सामग्री के रूप में किया जाता है। प्रसिद्ध अंग्रेजी निबन्ध लेखक फ्रांसिस बेकन ने पाठ्य पुस्तक को परिभाषित करते हुए ठीक ही कहा है, "पाठ्यपुस्तक विषय विशेषज्ञों द्वारा कक्षा में प्रयोग किए जाने के लिए तैयार की गई ऐसी पुस्तक है जिसमें सभी सामान्य शिक्षण उपकरणों का समावेश हो।" इससे स्पष्ट होता है कि पाठ्यपुस्तक किसी पाठ्यक्रम विशेष की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विद्यार्थियों द्वारा गहनता से काम में ली जाती है।

शिक्षा के शब्दकोष में पाठ्यपुस्तक को अध्यापक के उपकरण की तरह परिभाषित किया गया है। किन्तु शैक्षिक अनुसंधान के ज्ञानकोश में पाठ्यपुस्तक की परिभाषा उसके कथ्य व रूप को ध्यान में रखकर सम्पूर्ण रूप से दी गई है। उसके अनुसार आधुनिक अर्थों में जैसे सामान्यतया समझा जाता है, पाठ्यपुस्तक विद्यालयों व महाविद्यालयों में किसी शिक्षण कार्यक्रम के सहायक के रूप में अधिगम के उपकरण के रूप में प्रयुक्त की जाने वाली शिक्षण सामग्री है। सामान्यतया एक पाठ्यपुस्तक मुद्रित होती है तथा विद्यार्थी के हाथों में पक्की जिल्द के रूप में उपभोग कर समाप्त न होने वाली सामग्री के रूप में विद्यमान रहती है। पाठ्य पुस्तकें शिक्षा के स्तर का संकेत देती हैं। विशेषकर विषय विशेष के सन्दर्भ में। पाठ्यपुस्तक शिक्षक को स्पष्ट व ठोस रूप में पाठ्यक्रम की आवश्यकताओं के बारे में जानकारी देती है। वह कक्षा में शिक्षक के शिक्षण की पूरक होती है। वह अध्ययन व मूल्यांकन का भी संकेत करती है।

7.3.1 एक अच्छी पाठ्यपुस्तक के मापदण्ड (Criteria of a Good text book)

1. एक पाठ्यपुस्तक सक्षम अधिकारी द्वारा स्वीकृत व अनुमोदित होनी चाहिए।
2. सामान्यतः पाठ्यपुस्तक मुद्रित होती है। तथा जिन विद्यार्थियों के लिए निर्धारित है उनकी आयु सीमा के अनुसार आवश्यक चित्रों इत्यादि से सुसज्जित व तदनुसार जिल्दयुक्त होनी चाहिए।
3. पाठ्यपुस्तक किसी कक्षा व स्तर विशेष के लिए सावधानी पूर्वक चयनित व संगठित ज्ञान की शाखा विशेष की मानक पुस्तक होती है।
4. यह अध्ययन की किसी विशेष शाखा में प्रयोग किए जाने के लिए शिक्षकों व विद्यार्थियों के लिए निर्देशों की पुस्तिका होती है।
5. यह अध्ययन के सिद्धान्तों व दृष्टिकोण को प्रतिबिम्बित करती है तथा शिक्षण व अधिगम का एक उपकरण होती है।
6. यह पाठ्यपुस्तक का निर्माण विषय विशेष के किसी एक विशेषज्ञ अथवा विशेषज्ञों के एक समूह द्वारा इस दृष्टि से तैयार की जाती है कि उसमें कोई तथ्यात्मक, कथ्यात्मक व भाषागत त्रुटि न रहे।
7. यह विद्यार्थियों के समूह विशेष के लिए तैयार की जाती है, जो एक ही आयुवर्ग के हो तथा ज्ञान व अनुभव की दृष्टि से भी समान स्तर के हो।
8. यह न सिर्फ अधिगम का बल्कि शिक्षण का भी उपकरण होती है।
9. यह शिक्षकों व विद्यार्थियों दोनों का मापक यंत्र है। शिक्षकों को यह बताती है कि उनसे क्या पढ़ाए जाने की अपेक्षा है तथा विद्यार्थियों को यह बताती है कि उनसे क्या सीखने की अपेक्षा है।
10. पाठ्यपुस्तकें शिक्षा की बदलती अवधारणाओं बदलती सामाजिक आवश्यकताओं व अपेक्षाओं को भी अभिव्यक्त करती हैं।
11. पाठ्यपुस्तकें शैक्षिक तापमापी (थर्मामीटर) दाबमापी (बैरोमीटर) का कार्य करती हैं, जो समाज की विभिन्न शक्तियों व दार्शनिक विचारधाराओं के तापमान व दबाव को प्रतिबिम्बित करती हैं।

12. पाठ्यपुस्तक कभी शैक्षिक गतिविधियों पद्धतियों व अभ्यासों को नेतृत्व प्रदान करती है कभी उनका अनुसरण करती हैं।

7.3.2 पाठ्यपुस्तकों के उपयोग (Uses of textbook)

1. पाठ्यपुस्तक औपचारिक तथा अनौपचारिक शिक्षण दोनों स्थितियों में प्रयोग की जाती है।
2. इनका प्रयोग कक्षा में तथा स्वयं शिक्षण दोनों के लिए किया जाता है।
3. कोरीकुलम या मुख्य पाठ्यक्रम उपलब्ध करवाने की आधुनिक अवधारणा की सम्भवतया एक अच्छी पाठ्यपुस्तक से जो उसके लिए तैयार की गई है, ज्यादा अच्छी तरह मूर्त रूप दिया जा सकता है।
4. यह जानकारी के बिखरे हुए टुकड़ों को एक स्थान पर तारतम्य से गुंथी हुई इकाईयों के रूप में सुव्यवस्थित तरीके से प्रस्तुत करती है।
5. चूंकि एक पाठ्यपुस्तक विषय संबंधी ज्ञान का सूत्र रूप में प्रस्तुत करती है, उसका बार बार दोहराव ज्ञान को विद्यार्थी के मस्तिष्क में स्थाई रूप से अंकित करने में मदद करता है।
6. पाठ्यपुस्तक विषय वस्तु को विद्यार्थी के समुख दृश्य रूप में प्रस्तुत करती है। जिसे बार बार देखने से भी उसकी स्तुति में विषय वस्तु ज्यादा समय तक रह सकती है।
7. टेलीविजन/फिल्म या रेडियो तथा अन्य इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से प्राप्त ज्ञान तत्काल ग्रहण करना होता है जबकि पुस्तक पाठक अपनी रुचि व समय की उपलब्धता के आधार पर कभी भी पढ़ सकता है। जिससे ज्ञान व सूचनाओं का प्रवाह निरन्तर बना रहता है।

7.3.3 पाठ्यपुस्तकों की सीमाएं (Limitations of textbook)

1. पाठ्यपुस्तकें पारम्परिक व रुढ़िगत पाठ्य सामग्री हैं, जिससे स्वतंत्र चिन्तन, नए विचारों व ताजगीपूर्ण प्रस्तुति की आजादी नहीं है।
2. उपरोक्त कथन के ही एक अन्य भाग के रूप में कहा जा सकता है कि पाठ्य पुस्तकें शुष्क आकर्षणहीन व बासी हो जाती हैं। जो विद्यार्थियों में कोई रुचि व अभिप्रेरणा उत्पन्न नहीं कर पाती।
3. सूचना के विस्फोट से कई बार पाठ्यपुस्तकें समयपार व अनुपयोगी हो जाती हैं।
4. निजी प्रकाशकों द्वारा प्रकाशित पाठ्यपुस्तकों में कागज बहुत खराब प्रयुक्त होता है व जिल्दबंदी भी ठीक नहीं होती।
5. दूसरी और सरकारी/राष्ट्रीयकृत पाठ्यपुस्तकें में एकाधिकारवादी हो जाती हैं जिसमें अन्य विकल्पों के अभाव व प्रतियोगिता न होने से उनके स्तर में सुधार की कोई संभावना नहीं बचती।

7.4 हैंडबुक (Handbooks)

हैंडबुक मुख्यतया शिक्षकों के लिए होती है और अभी इसका महत्व पूरी तरह समझा नहीं गया है। इसकी आवश्यकता तब महत्वपूर्ण होती है जब शिक्षण कार्य में शिक्षको की दक्षता बहुत कम हो तथा बदलती शिक्षा व्यवस्था में पाठ्यपुस्तकें पाठ्य सामग्री के रूप में कमजोर प्रतीत हो। कई बार शिक्षकों के अध्ययन कौशल व प्रशिक्षण का भी पाठ्यपुस्तकों की उपादेयता पर बहुत प्रभाव पड़ता है। यह वांछनीय है कि पाठ्यपुस्तकों के अतिरिक्त शिक्षको के पास हैंडबुक भी हो, जिससे अध्यापन-अधिकतम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बनाया जा सके।

7.4.1 अच्छी हैंडबुक के मापदण्ड (Criteria of good Handbooks)

1. शिक्षको के लिए तैयार हैंडबुक में विषय विशेष के पढ़ाने को सामान्य उद्देश्य विशिष्ट उद्देश्य तथा अधिगम से अपेक्षित परिणामों का उल्लेख होना चाहिए।
2. शिक्षण अधिगम बिन्दुओं के साथ विषय-वस्तु का विश्लेषण किया जाना चाहिए।
3. प्रत्येक शिक्षण/अधिगम बिन्दु को सार्थक परिस्थिति/गतिविधि के माध्यम से प्रस्तुत किया जाना चाहिए।
4. उसमें विभिन्न उपविषयों/पाठों को पढ़ाने की पद्धति का उल्लेख किया जाना चाहिए।
5. कक्षा में प्रयोग के लिए दृश्य/श्रव्य साधनों गतिविधियों का उल्लेख किया जाना चाहिए।
6. विभिन्न महत्वपूर्ण कौशलों का उल्लेख किया जाना चाहिए तथा उसके अनुरूप प्रशिक्षण के लिए अभ्यास क्रमों/गतिविधियों का वर्णन किया जाना चाहिए।
7. विद्यार्थियों के कार्यों/अध्यापन अधिगम प्रक्रिया के मूल्यांकन हेतु/प्रश्नावली दी जानी चाहिए।

7.4.2 हैंडबुक के उपयोग (Uses of Handbooks)

हैंडबुक वांछनीय अध्यापन सामग्री है। किन्तु ये उस समय अनिवार्य हो जाती है, जब नए अध्यापन बिन्दु अथवा नई अध्यापन विधि पाठ्यक्रम में सम्मिलित की जाए। कई बार नया दर्शन या ऐसे सामान्य उद्देश्यों को सम्मिलित किया जाता है जो अन्ततः विशिष्ट उद्देश्यों को प्रभावित कर उनमें परिवर्तन लाते हैं। जब तक शिक्षकों को हैंडबुक के द्वारा ये समझाए नहीं जाते तो कक्षा में अध्यापन का लक्ष्य ही अधूरा रह जाएगा। उदाहरण के लिए अंग्रेजी की हैंडबुक में पाठ्यक्रम, पाठ्यक्रम से समझ आवश्यकताएं, शिक्षण उद्देश्य प्रत्येक बिन्दु जिसका अध्ययन किया जाना है, उसकी रूपरेखा, विभिन्न अध्यापन बिन्दु और मुख्य संरचनाओं का उल्लेख किया जाना चाहिए। साथ ही इन सभी के अध्यापन की विधियां मौखिक व लिखित अभ्यास प्रशिक्षण आदि के लिए दृश्य श्रव्य उपकरण व परिस्थितियों व मूल्यांकन प्रक्रियाओं का वर्णन होना चाहिए।

शिक्षकों के लिए हैंडबुक का निर्माण इस प्रकार होना चाहिए कि वह शिक्षक के मित्र दार्शनिक व सलाहकार (फ्रेंड, फिलोसफर एण्ड गाइड) की भूमिका निभा सके। यही कारण है कि कुछ हैंडबुकों का नाम 'गाइड बुक्स बाजार नोट्स नहीं होता है। ये हैंडबुक पाठ्यपुस्तकों के सही उपयोग पर पाठ्यचर्चा के उचित क्रियान्वयन के लिए आवश्यक है।

7.4.3 हैंडबुक के सीमाएं (Limitations of Handbooks)

अपनी प्रकृति व शिक्षकों की सहायता करने की भूमिका के कारण हैंडबुकस को "स्पून फीडिंग" या तैयार समाधान के उपकरण के रूप में आलोचनात्मक दृष्टि से देखा जाता है। यह अच्छी विषय विशेषज्ञों द्वारा तैयार की जानी चाहिए। जिनके पास पर्याप्त विषय ज्ञान अध्यापन-प्रशिक्षण तथा गहन अध्यापन अनुभव हो। उनमें नई अध्यापन परिस्थितियों/गतिविधियों अध्यापन सामग्री इत्यादि की रचना कर सकने की सृजनात्मक हो। अतः ये दुर्लभ व्यक्ति होंगे तथा आसानी से उपलब्ध नहीं होंगे।

हैंडबुकस में शिक्षकों के लिए मार्गदर्शन दिया जाता है किन्तु विद्यार्थियों के लिए जिन्हे इसकी जरूरत ज्यादा होती है, मार्गदर्शन उपलब्ध नहीं होता है। उसके सीमित प्रयास ही किए जाते हैं, कतिपय संस्थाओं में ही विद्यार्थियों के लिए कार्यशालाओं के माध्यम से विद्यार्थियों के लिए अवसर प्रदान किए जाते हैं। जो विद्यार्थी पर्याप्त अभ्यास व दोहराने से सीखते हैं। वर्कबुक या अभ्यास पुस्तिका पूरक अधिगम सामग्री मानी जाती है। जिसमें विद्यार्थी को अभ्यास करने व उतर देने के बारे में विस्तृत वर्णन किया जाता है। इसलिए आवश्यक है कि हैंडबुकस में विद्यार्थियों के अभ्यास के लिए पर्याप्त प्रश्न व विभिन्न गतिविधियों के आयोजन के लिए आवश्यक दिशानिर्देश हों।

7.5 चरणबद्ध अधिगम सामग्री (Programmed Learning Materials)

चरणबद्ध अधिगम सामग्री स्वयं शिक्षण का एक अति महत्वपूर्ण स्वरूप है। इस प्रकार की सामग्री से विद्यार्थी स्वयं सीख सकता है। इसमें विभिन्न चरणों की पाठ्य सामग्री अधिकांशतः मुद्रित पुस्तकों के रूप में मिलती है। इस प्रकार के शिक्षण में सूचना या ज्ञान विभिन्न स्तरों पर अलग अलग चरणों में दिया जाता है, और विद्यार्थी को उसे पढ़कर निर्धारित प्रश्नों का उत्तर देना होता है। चरणबद्ध अधिगम सामग्री को इस प्रकार विकसित किया जाता है कि विद्यार्थी इसे आसानी से समझ सके व पूछे गए प्रश्नों का सही उत्तर दे सके। स्वयं पीएलएम में ही यह जांच की जा सकती है कि विद्यार्थी द्वारा दिए गए उत्तर सही हैं अथवा नहीं। सही उत्तर देने के पश्चात् विद्यार्थी चरणबद्ध रूप से आगे बढ़ सकता है। किसी त्रुटि होने की दशा में विद्यार्थी को पाठ्य सामग्री स्वयं पुनः पढ़ने व सही उत्तर ढूंढने को प्रेरित किया जाता है। इस प्रकार पीएलएम विद्यार्थी को अपनी क्षमतानुसार स्वयं शिक्षण के लिए सक्षम बनाता है।

7.5.1 पी एल एम की विशेषताएं (Characteristics of PLM)

चरणबद्ध अधिगम सामग्री (पीएलएम) की विशेषताएं निम्नलिखित हैं :-

1. छोटे-छोटे चरण :- नई जानकारी छोटे-छोटे भागों में विभक्त की जाती है तथा इस प्रकार क्रमबद्ध की जाती है कि विद्यार्थी एक चरण की पाठ्यसामग्री का अध्ययन कर उससे संबद्ध प्रश्नों को हल कर आगे के चरण पर बढ़ जाता है। यदि वह सही उत्तर नहीं दे पाता तो अपना पाठ दोहरा कर सही उत्तर दे सकता है फिर आगे बढ़ सकता है। यह माना जाता है कि कम से कम 90 प्रतिशत चरणों में विद्यार्थी सही उत्तर दे पाएगा। यदि बहुसंख्यक विद्यार्थी सही उत्तर न दे पाएं तो यह माना जाएगा कि विभिन्न चरणों की पाठ्य सामग्री सही नहीं लिखी गई है व उसे फिर से लिखा जाना चाहिए।
-

2. विद्यार्थी द्वारा उत्तर :- यह आवश्यक है कि प्रत्येक चरण पर विद्यार्थी अपना उत्तर दे। चरणबद्ध अधिगम पुस्तिका में हर स्तर पर विद्यार्थी को एक शब्द वाक्यांश अथवा एक वाक्य में उत्तर देना होता है। यंत्र में उसे सही विकल्प दबाना होता है। यदि उसका उत्तर नहीं सही है तो उसे पूरी प्रक्रिया दोहरा कर सीखना होता है।
3. गति का स्वयं निर्धारण :- विद्यार्थी अपनी अभिरूचि व योग्यता के आधार पर सीखने की गति निर्धारित कर आगे बढ़ सकता है। सीखने की गति पूर्णतः व्यक्ति केंद्रित होती है तथा शिक्षक उसमें कोई हस्तक्षेप नहीं करता।
4. तत्काल परिणाम :- जैसे ही कोई विद्यार्थी किसी चरण के जवाब देता है उसे पता चल जाता है कि उसके जवाब सही है अथवा नहीं। इससे वह अधिक गति से सीखने की दिशा में आगे बढ़ सकता है।
5. सुदृढीकरण - थोर्नडाइक का नियम कहता है कि यदि किसी प्रेरक संघटना (स्टिमुलस) की प्रतिक्रिया स्वरूप कर्ता को संतुष्टिदायक अनुभव प्राप्त होता है, तब उस अनुभव का सुदृढीकरण हो जाता है। यदि उसके पश्चात् का अनुभव संतुष्टिदायक नहीं होता तो प्रतिक्रिया का सुदृढीकरण नहीं होता। प्रथम परिघटना को सकारात्मक सुदृढीकरण व दूसरी परिघटना को नकारात्मक सुदृढीकरण कहा जाता है। चरणबद्ध अधिगम सामग्री (पीएलएम) में अधिकतर सकारात्मक परिणाम आते हैं। अतः अधिगम का सुदृढीकरण होता रहता है तथा पर्याप्त प्रोत्साहन मिलता रहता है।
6. मूल्यांकन - चरणबद्ध अधिगम सामग्री में प्रत्येक चरण पर विद्यार्थी के मूल्यांकन का प्रावधान रहता है। इससे किसी भी विद्यार्थी के रिकार्ड को देखा जा सकता है व उसकी अधिगम की प्रगति को सुनिश्चित किया जा सकता है। एक चरण सफलतापूर्वक पूरा करने के बाद वह दूसरे पर जा सकता है। इस प्रकार विद्यार्थी के अधिगम का मूल्यांकन होता रहता है व उसे आगे बढ़ने हेतु दिखाई जाती है। अगला चरण पिछले से अधिक कठिन होता है। यदि उसके मूल्यांकन का परिणाम संतोषजनक नहीं करता है तो उसे पिछला चरण दोहराना होता है। इस प्रकार तेज गति से किया मूल्यांकन विद्यार्थी को अपनी गति से आगे बढ़ने में मदद करता है। साथ ही यदि हो तो सामग्री को पुनः ठीक करने की संभावना भी रखता है।

7.5.2 चरणबद्ध अधिगम सामग्री (पीएलएम) के प्रकार (Types of PLM)

मुख्यतया चरणबद्ध अधिगम सामग्री (पीएलएम) के तीन प्रकार हैं :-

1. सरलरेखीय या बाह्य
2. शाखीय या आन्तरिक
3. मैथेटिक्स

इस बात के प्रयास किए गए हैं कि चरणबद्ध अधिगम सामग्री को कम्प्यूटर एसीस्टेट इन्सट्रक्शन के रूप में शामिल किया जाए।

1. रेखीय या बाह्य चरणबद्ध अधिगम सामग्री :- इस प्रकार की सामग्री स्किनर के आपरेन्ट कंडीशनिंग सिद्धान्त के अनुसार तैयार की जाती है। जैसा नाम से ही इंगित होता है, एक रेखीय चरणबद्ध अधिगम सामग्री में सभी विद्यार्थी एक साथ छोटे छोटे चरणों की श्रृंखला में आगे बढ़ते हैं।

ये चरण इस प्रकार गठित किए जाते हैं कि अधिसंख्यक सही उत्तर सुनिश्चित किए जा सकें। सभी विद्यार्थियों को बिना उनकी पृष्ठभूमि के आधार पर कोई अन्तर किए एक समान निर्धारित खण्डों का अध्ययन कर उत्तर देते हुए आगे बढ़ना होता है। विद्यार्थी प्रारम्भिक व्यवहार से अंतिम व्यवहार तक एक सरल रेखीय निरन्तरता में आगे बढ़ता है। सरल रेखीय चरणबद्ध अधिगम सामग्री का देखा चित्र इस प्रकार है।

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

इस प्रकार की अधिगम सामग्री में निर्माणकर्ता विद्यार्थी की प्रतिक्रियाओं को नियंत्रित करता है तथा विद्यार्थी को प्रत्येक चरण पर अपनी प्रतिक्रिया देनी होती है। उसे अपनी प्रतिक्रिया या दिए गए जवाब के बारे में निर्णय तुरन्त प्राप्त हो जाता है। कभी-कभी संकेतो के द्वारा अतिरिक्त प्रेरक विद्यार्थी को दिया जाता है सरल रेखीय अधिगम सामग्री विद्यार्थी की सक्रिय भागीदारी की अपेक्षा रखती है। प्रत्येक विद्यार्थी अपनी गति से आगे बढ़ता है। यह एक बाह्य प्रकार है क्योंकि इसमें बाह्य उपकरण यथा कम्प्यूटर पर अत्यधिक निर्भरता रहती है।

शाखीय या आंतरिक चरणबद्ध अधिगम सामग्री :-

इस प्रकार की सामग्री के प्रारम्भ क्राउडर का विश्वास है कि अधिगम संचार है तथा जैसे ही विद्यार्थी नई सामग्री के सम्पर्क में आता है, संचार या सम्प्रेषण हो जाता है। इस प्रकार की शाखीय सामग्री में बहु विकल्पीय प्रश्न पूछे जाते हैं। यदि विद्यार्थी सही विकल्प का चुनाव कर लेता है जो उसका अधिगम पूरा हुआ माना जाता है। यदि उसका चयन गलत होता है तो उसे वे गतिविधियां बताई जाती हैं जो यह स्पष्ट कर देती हैं कि उसका उत्तर गलत क्यों है? इस प्रकार का फार्मेट नीचे दिया गया है।

उदाहरणार्थ

सूचना	(इनफोर्मेशन)
उत्तर	
1).	पृष्ठ 43
2).	पृष्ठ 9
3).	पृष्ठ 21
4).	पृष्ठ 28

विषय वस्तु की पृष्ठभूमि के आधार पर विद्यार्थी को अपना मार्ग चुनने की स्वतंत्रता होती है। उसे भी मालूम हो जाता है कि गलती कहां पर है? अतः इस प्रकार की सामग्री अधिक चुनौतीपूर्ण है।

3. मैथेटिक्स

मैथेटिक्स शब्द की उत्पत्ति यूनानी शब्द मैथीन जिसका अर्थ है सीखना और इस प्रकार की चरणबद्ध अधिगम सामग्री पहली बार गिलगर्ट द्वारा विकसित की गई थी। यह अध्यापन की एक कार्याभिमुखी तकनीक है जो प्रशिक्षण के कौशल के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है। यह उत्प्रेरण के सिद्धांत का प्रयोग करती है। मैथेटिकल शिक्षण कार्यक्रमों का विकास पाइकोमोटर कौशल के

क्षेत्र में किया गया है। किन्तु 'कोग्निटिव' व अफेक्टिव क्षेत्रों में भी इसके प्रयोग के प्रयास किए गए हैं।

4. कम्प्यूटर अवलम्बित शिक्षण यह चरणबद्ध शिक्षण के सिद्धान्तों को लागू करने की स्वाभाविक परिणति है। कम्प्यूटर अवलम्बित शिक्षण (सीएआई) की दिशा में पहला बड़ा कदम प्रोग्रेड लोजिक फॉर ऑटोमेटिक टीचिंग ऑपरेशन (प्लेटो) थी सीएआई के दो मुख्य भाग हैं:- (i) हार्डवेयर (मशीन जैसे कम्प्यूटर) (ii) सॉफ्टवेयर (प्रोग्राम या पुस्तक) प्रोग्राम को कम्प्यूटर में संग्रहित कर रखा जाता है तथा शिक्षण में प्रयोग किया जाता है। सीएआई का शिक्षण के सभी स्तरों प्राथमिक शाला से विश्वविद्यालयों तक प्रयोग किया जाता है। आप यूनिट दो में सीएआई के बारे में विस्तार में अध्ययन करेंगे।

7.5.3 चरणबद्ध अधिगम सामग्री के उपयोग (Uses of PLM)

यह सर्वत्र अनुभव किया जा चुका है कि स्वयं शिक्षण तथा शैक्षिक लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए चरणबद्ध अधिगम सामग्री बहुत उपयोगी है। विकासशील एवं विकसित दोनों ही प्रकार के देशों ने शिक्षा के विविध स्तरों पर इस सामग्री का उपयोग किया है। इसके प्रयोग से पर्याप्त संख्या में बौद्धिक क्षमताओं का विकास इस सामग्री से हो सकता है। दूरस्थ शिक्षा में विभिन्न प्रकार की प्रचलित चरणबद्ध अधिगम सामग्री का प्रयोग किया जाता है।

चरणबद्ध अधिगम सामग्री का उपयोग विद्यार्थियों में सृजनात्मक चिन्तन व निर्णय को प्रोत्साहित करने के लिए प्रभावी सिद्ध हो सकता है। इसकी मदद से अच्छे शिक्षकों को कक्षा की सामान्य दिनचर्या के कोलाहल से छुटकारा मिल सकता है। पश्चिमी देशों में इनके प्रयोग ने अनेक सामाजिक व भावनात्मक समस्याओं का समाधान कर शिक्षा में क्रान्ति ला दी है। इस प्रकार की सामग्री ने व्यक्तिकेन्द्रित अध्यापन की दिशा में नई गति प्रदान की है जिससे कक्षा के प्रत्येक विद्यार्थी की व्यक्तिगत आवश्यकताओं (अधिगम के सन्दर्भ में) को पूरा किया जा सकता है। यह स्व-शिक्षण के उपकरण के रूप में अधिगम को अधिक प्रभावी व रुचिकर बनाती है। इस कारण विद्यार्थी अधिक गति से सीख पाते हैं। अवधारणाओं को बेहतर समझ पाते हैं तथा उनका उपलब्धि स्तर अच्छा पाया जाता है।

चरणबद्ध अधिगम सामग्री से विद्यार्थी सीखने के लिए अधिक प्रेरित व रुचिशील होते हैं क्योंकि इसमें विद्यार्थियों की व्यक्तिगत विविधताओं का ध्यान रखा जाता है तथा अध्यापन उद्देश्य अधिक अच्छी तरह प्राप्त किए जा सकते हैं। बेहतर समझ में आने के कारण ज्ञान व कौशल लम्बे समय तक विद्यार्थी के मस्तिष्क में रह सकता है। यही कारण है कि भाषा कौशल में सुधार, गणित, तार्किक सोच व वैज्ञानिक क्षमताओं के शिक्षण के लिए चरणबद्ध अधिगम सामग्री के रूप में पाठ्य सामग्री देखी जा सकती है।

7.5.4 चरणबद्ध अधिगम सामग्री की सीमाएं (Limitations of PLM)

1. यह पूर्णतया व्यक्ति केन्द्रित शिक्षण पद्धति है। समूहगत व्यवहार की से संबंधित उद्देश्य इस सामग्री के प्रयोग से पूरी तरह उपेक्षित हो जाते हैं।

2. इसके अन्तर्गत विद्यार्थी की गतिविधि पूरी तरह नियंत्रित रहती है क्योंकि चरणबद्ध अधिगम सामग्री में स्वतंत्र अधिगम / गतिविधियों का प्रावधान नहीं होता। इससे विद्यार्थियों की रचनात्मकता मर जाती है।
3. इस विधि से अध्ययन में विद्यार्थी को अध्यापक व अन्य सहपाठियों की आवश्यकता नहीं रहती अतः वे अमानवीकृत अनुभव करते हैं।
इस सामग्री से अध्ययन नीरस उबाउ व अरुचिकर हो जाता है तथा विद्यार्थी अपना ध्यान केन्द्रित नहीं रख पाता न ही रुचि बनाए रख पाता है क्योंकि यह बहुत समय-साध्य पद्धति है।
4. विद्यार्थी को नवीनता व नई खोज का कोई अवसर नहीं मिलता क्योंकि उसे कार्यक्रम के अनुसार निर्धारित दिशा में ही सीमित रहकर आगे बढ़ना होता है।
5. दूसरी और शाखाओं में विकसित पीएलएम विद्यार्थी के सम्मुख बड़ी संख्या में उत्तर के विकल्प प्रस्तुत कर देता है जिनमें से वह बिना पाठ्य सामग्री को समझे अंदाज के आधार पर उत्तर दे सकता है।
6. छोटे बच्चों के लिए यह पद्धति उपयुक्त नहीं है क्योंकि उन्हें सही उत्तर तलाशने में कठिनाई अनुभव होती है।
7. शाखा में विभक्त चरणबद्ध अधिगम सामग्री में कई बार निरन्तरता का अभाव पाया जाता है। जिससे शिक्षण अधिगम प्रक्रिया पर नकारात्मक असर पड़ता है।

7.6 मापांक (Modules)

इंटरनेशनल एनसाक्लोपीडिया ऑफ एजुकेशन (1994 पृ. 3886) के अनुसार एक मापांक (मोड्यूल) पाठ्यसामग्री की एक इकाई है जो स्वयं में पूर्ण है तथा जिसमें बड़े प्रकल्पों या दीर्घकालीन लक्ष्य की प्राप्ति के लिए अतिरिक्त इकाईयों को जोड़ा जा सकता है आरम्भ में इस शब्द का प्रयोग वास्तुशास्त्र में नापने की एक इकाई के रूप में भवन निर्माण के आकार की एक इकाई के रूप में किया जाता था। एनसाक्लोपीडिया ब्रिटैनिका (1964 पृ. 647) में लिखा है कि अधिकांश वास्तुशास्त्री व भवन निर्माणकर्ता अपनी विशिष्ट आवश्यकताओं और रुचि के अनुरूप मापांक का प्रयोग करते हैं।

मोड्यूल या मापांक का प्रयोग शिक्षा में बहुलता से होने लगा है विशेषकर इदिरा गांधी मुक्त विश्वविद्यालय वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय जैसे दूरस्थ शिक्षा के विश्व विद्यालयों में मोड्यूल का उद्भव विदेशों में उच्च शिक्षा के छोटे क्रेडिट देने वाले पाठ्यक्रमों के लिए हुआ था। तदन्तर यह पद्धति विभिन्न स्वरूपों में विश्व भर में शिक्षा व प्रशिक्षण के सभी क्षेत्रों में फैल गई है। मोड्यूल (मापांक) विकास के दो उपागम हैं। पहला स्थापित विषयवस्तु से प्रारम्भ होता है, जिसे छोटी इकाईयों में विभक्त किया जाता है। जिनका प्रयोग विषय-वस्तु की सही समझ विकसित करने की दिशा में पद विन्यास के चरणों की तरह क्रमिक रूप से किया जाता है। दूसरे उपागम में विद्यार्थियों को प्रारम्भ के लिए लिया जाता है। उन्हें मोड्यूल दिए जाते हैं जिनसे विविध प्रकार के अनेक कार्यक्रम निर्मित किए जाते हैं ताकि प्रत्येक विद्यार्थी की निजी आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके। इस प्रकार के मोड्यूल के उदाहरण स्वरूप 1997 में राष्ट्रीय शिक्षक शिक्षा परिषद द्वारा दूरस्थ शिक्षा के माध्यम से प्रशिक्षित करने के लिए स्वयं-शिक्षण मोड्यूल को देखा जा सकता है।

7.6.1 विशेषताएँ (Characteristics)

1. मोड्यूलस अच्छी तरह से आकल्पित स्वयं शिक्षण या स्वयं अधिगम सामग्री है।
2. इसमें शिक्षकों व विद्यार्थियों दोनों की आवश्यकताओं के अनुरूप परिवर्तन या उन्हें आकृष्ट करने लिए पर्याप्त लोच है।
3. यह विद्यार्थियों को पर्याप्त अभिप्रेरणा देती है।
4. इसे बार-बार प्रयोग करने के लिए संग्रहित किया जा सकता है।
5. इसमें पाठ्यक्रम के लिए उपयुक्त प्रासंगिकता है।
6. यह अधिगम प्रवृत्तियों की एक श्रृंखला सुझाती है।
7. इसमें विषय वस्तु क्रमबद्ध रूप से चरण दर चरण लक्ष्य प्राप्ति के लिए प्रस्तुत की जाती है।
8. स्व-मूल्यांकन के लिए परीक्षाओं/टैस्ट का प्रावधान होता है।
9. पाठ्यक्रम सामग्री का मापांकों में विभाजन स्वभावतः चरणबद्ध होता है।
10. यह एक विशिष्ट व लघु शिक्षण इकाई होती है।
11. इसमें विभिन्न प्रकार के मीडिया (शिक्षण साधनों) का प्रयोग होता है। जिसमें अन्तर्निहित होता है तथा उद्देश्यों से लेकर लक्ष्य प्राप्ति तक विभिन्न चरणों में शिक्षण होता है।
12. मापांक शिक्षण की समावेशी रणनीति है।

7.6.2 मापांक के उपयोग (Uses of Modules)

मापांक अब लोकप्रिय अधिगम सामग्री है जो स्वयं शिक्षण पद्धति के सिद्धान्तों के आधार पर बनाए गए हैं। इनके उद्भव व विकास का इतिहास बहुत पुराना नहीं है। इसलिए हाल के वर्षों में इनका विभिन्न उद्देश्यों के लिए प्रयोग हो रहा है तथा ये काफी लोकप्रिय हो रहे हैं। 1976 में फिलीपींस टेगटाज शहर में शिक्षण सामग्री के निर्माण के लिए एक कार्यशाला का आयोजन किया गया था। उसके प्रतिवेदन में कहा गया "(मोड्यूलस) एक अच्छी तरह परिभाषित विषय (अध्ययन बिन्दु) के आप पास सृजित अधिगम अवसर है जिसमें शिक्षण, विनिर्दिष्ट उद्देश्य, अध्यापन-अधिगम प्रवृत्तियाँ व मूल्यांकन के तत्व होते हैं।"

गेब्रियल (1981) कहता है "मापांक व्यक्ति आधारित विविधताओं और विभिन्न अधिगम शैलियों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पूर्व निर्धारित उद्देश्यों के अनुरूप सृजित अधिगम रणनीति है जिसमें बहु-केन्द्रिक उपागम तथा अंतर्निहित मूल्यांकन योजनाओं का प्रयोग किया जाता है। 1979 में राष्ट्रीय अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद ने कम्प्रिहेन्सिव एसेस दू प्राइमरी एजुकेशन (CAPE) कार्यक्रम के सन्दर्भ में कहा, "मापांक (मोड्यूलस) एक स्व संग्रहित इकाई है जिसमें विद्यार्थी के अपेक्षित व्यवहार का निश्चित स्वरूप निर्धारित है। विद्यार्थी अनुभव की एक श्रृंखला से गुजरता है जिससे वह सीखता है व समस्याओं को हल करने की योग्यता अर्जित करता है। राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान व प्रशिक्षण परिषद द्वारा मापांको का प्रयोग प्राथमिक शिक्षा के सार्वभौमीकरण के लिए शिक्षकों को सम्मिलित करने के लिए किया गया था। मुखापाध्याय (1980) ने मापांकों को विकसित करने के लिए प्रयुक्त विभिन्न चरणों को समझाया। ये चरण हैं, (1) मापांक वक्तव्य (2) विवराणिका (3) पूर्व मूल्यांकन परीक्षा (4) अनिवार्यताएं (5) संसाधन (6)

उद्देश्य (7) अधिगम अनुभव या गतिविधियां (8) स्वयं जांच एवं गृहकार्य (9) उतर जांच (10) स्वयं जांच के प्रादर्श उतर।

सनसनवाल (1988) ने किसी भी शैक्षणिक मापांक (मोड्यूल) के अंग के रूप में पुस्तक पठन, फिल्म देखना समूह चर्चा प्रयोगशाला में काम करना अथवा कोई प्रदत्त अभ्यास का लेखन आदि को माना है मापांक में पाठ्य सामग्री इस प्रकार प्रस्तुत की जाती है कि वह विद्यार्थियों के रुझान, क्षमता, अभिरुचि और अभिवृत्ति के अनुसार उनकी सहायता कर सके। निर्धारित विषयवस्तु को समझने के लिए विद्यार्थी को अनेक अवसर दिये जाते हैं। इस क्षेत्र में सम्पन्न उनके शोध अध्ययनों से मुखापाध्याय एव बाल गुरुस्वामी (1981) शर्मा (1982) मेमन (1984) यह तथ्य सामने आया है कि महाविद्यालय स्तर के विद्यार्थी को यदि मापांक पद्धति से पढ़ाया जाए तो अन्य किसी भी पद्धति की तुलना में ये अधिक प्रभावी साबित होंगे।

7.6.3 माड्यूल की सीमाएँ (Limitations Modules)

माड्यूल अपनी कमियों से मुक्त नहीं हैं। उनकी सीमाएं इस प्रकार हैं।

1. विद्यार्थी व शिक्षक दोनों अभिप्रेरित हो सकते हैं। किन्तु विद्यार्थी की प्रगति पर नजर रखने व उसको उपलब्धियों का रिकार्ड रखने की पुख्ता व्यवस्था उसकी प्रभावशीलता बनाए रखने के लिए आवश्यक है।
2. यदि किसी मापांक की संरचना बहुत जटिल है तथा अधिकांश विद्यार्थी उसे समझ नहीं पाते हैं। तब उसका प्रयोग बहुत प्रभावी साबित नहीं हो सकता।
3. यह शिकायत आती है कि मापांक के आधार पर विकसित पाठ्यक्रम इस प्रक्रिया में खंडित हो जाते हैं।
4. अतः मापांकों के निर्माण व उनके प्रयोग में कड़ा नियंत्रण व समन्वय के लिए सावधानी बरतना अति आवश्यक है।

7.7 शिक्षण सामग्री निर्माण के चरण (Steps of Development of Instructional materials)

दूरस्थ शिक्षा संस्थानों जैसे कोटा खुला विश्वविद्यालय के विद्यार्थियों को इस प्रकार की पठन सामग्री दी जानी चाहिए कि वे बाहरी मदद के साथ अथवा उसके बिना स्वयं सीख सकें। सामान्यतया यह वे स्वयं शिक्षण सामग्रियाँ होती हैं, जो चरणबद्ध अधिगम सामग्री (पीएलएम) के सिद्धान्तों व कतिपय दिशानिर्देशों के अनुसार तैयार किए जाते हैं, जो इस प्रकार हैं -

7.7.1 शिक्षण उद्देश्यों का लेखन (Writing teaching objectives)

उन विद्यार्थियों के लिए कोई भी पठन सामग्री लिखने समय जिन्हें किसी पाठ्यक्रम विशेष को पूरा करना है, पहला कदम शिक्षण उद्देश्य को चिन्हित करना व उनको लिखना होता है। शिक्षण उद्देश्य को विद्यार्थियों के व्यवहार में अपेक्षित परिवर्तन के दृष्टिकोण से परिभाषित करना आवश्यक है। विषय वस्तु को छोटी छोटी इकाइयों में विश्लेषण कर बांटना होगा जिससे उनको विद्यार्थी के व्यवहार में अपेक्षित परिवर्तन के संदर्भ में सार्थक क्रम में जमाया जा सके।

एक शिक्षण उद्देश्य विद्यार्थी में चाहे गए विशिष्ट परिवर्तन का वक्तव्य होता है। विद्यार्थी में रूप में प्रस्तावित परिवर्तन उसके व्यवहार में परिवर्तन के रूप में रखा जाना चाहिए। यह परिवर्तन विद्यार्थी में तभी अपेक्षित किया जा सकता है, जब वह सामग्री पढ़ चुका हो। उसे लक्षित व्यवहार के रूप में लिखा जाना चाहिए जिसका अवलोकन संभव हो तथा मूल्यांकन किया जा सके। शिक्षण उद्देश्य इस प्रकार लिखे जाने चाहिए कि उनके मूल्यांकन हेतु उपकरण (टूल्स) बनाए जा सके तथा जो यह जांच कर बता सके कि क्या शिक्षण उद्देश्य को प्राप्त किया जा सका है। सामग्री की विषयवस्तु का निर्धारण विषयवस्तु विश्लेषण के माध्यम से होता है। तब पाठ तैयार होता है जिसमें शिक्षण उद्देश्य स्पष्ट तौर पर चिन्हित किए जा सके।

प्रथम चरण में विद्यार्थी के उस व्यवहार को निर्धारित करना होता है जिसके प्रकट होने पर माना जा सके कि शिक्षण उद्देश्य प्राप्त कर लिया गया है। प्रत्येक उद्देश्य एक विशेष प्रकार के व्यवहार को इंगित करना चाहिए जो पाठ्यक्रम के पूर्ण होने पर विद्यार्थी करेगा तथा सभी अपेक्षित व्यवहारों के लिए भिन्न-भिन्न उद्देश्य होने चाहिए। तब यह भी स्पष्ट किया जाना चाहिए कि पाठ्यक्रम के अन्त में विद्यार्थी का कैसा स्तर स्वीकार्य होगा। पाठ्यसामग्री में यह भी अंकित होना चाहिए कि किन परिस्थितियों में वांछित व्यवहार की अपेक्षा की जा सकती है।

7.7.2 विषय वस्तु विश्लेषण (Doing Content Analysis)

विषय वस्तु विश्लेषण एक प्रकार का कार्य विश्लेषण है जिसमें विषय वस्तु को उपविषयों में और उपविषयों को तत्वों में विभक्त कर उन्हें क्रमबद्ध किया जाता है। यह पूर्णतया अकादमिक अथवा शैक्षणिक होता है। आई के डेविस के अनुसार "यह एक विषय का जो पढ़ाया जाना है उपविषयों व तत्वों के रूप में विश्लेषण है जिन्हे तार्किक रूप से क्रमबद्ध कर दिया जाता है।" अर्थात् विषय वस्तु को तत्वों में विखण्डित कर दिया जाता है तथा प्रत्येक तत्व को विशेष तकनीक का प्रयोग कर निर्धारित शिक्षण उद्देश्य को प्राप्त करने की दृष्टि से पढ़ाया जाता है। सभी तत्वों को तार्किक क्रम में रखा जाता है जिससे सरलता से सीखा जा सके व कल्पनाशील अर्न्तदृष्टि वाले शिक्षक विषयवस्तु के तत्वों को संश्लेषित कर सकें।

शिक्षक विषय वस्तु विश्लेषण के लिए विभिन्न संसाधनों का प्रयोग करता है तथा विषयावस्तु की सही संरचना प्रस्तुत कर सकता है। उसे विषयवस्तु का पूरा ज्ञान होना चाहिए। विषयवस्तु विश्लेषण के लिए आवश्यक स्रोत निम्नलिखित है :-

1. मानक पाठ्यपुस्तकों का अध्ययन
2. विद्यार्थियों की आवश्यकताओं का ध्यान
3. अध्यापन अधिगम के उद्देश्यों का ध्यान
4. परीक्षा प्रणाली का ध्यान
5. सहायक शिक्षण सामग्री का प्रयोग
6. शिक्षक का अध्यापन कौशल

विषय वस्तु विश्लेषण किसी विशेष आयुवर्ग या स्तर के विद्यार्थियों की आवश्यकताओं पर आधारित होता है। विषय वस्तु का अध्यापन विद्यार्थियों की पृष्ठभूमि तथा योग्यताओं के अनुसार किया जाता है। शिक्षक को उस विषय वस्तु से संबंधित सर्वश्रेष्ठ पुस्तकों का अध्ययन

करना चाहिए तथा विद्यार्थियों के अनुरूप विषयवस्तु संरचना का निर्धारण करना चाहिए। वह परीक्षा के प्रश्न-पत्रों की भी समीक्षा कर सकता है। वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के लिए विशिष्ट किन्तु कम तत्वों की आवश्यकता होती है जबकि निबन्धात्मक प्रश्नों के लिए अधिक विस्तृत अध्ययन व तत्वों की आवश्यकता होती है। अतः परीक्षा पद्धति विषयवस्तु संरचना को प्रभावित करती है। विषय वस्तु तत्वों की प्रमुख विशेषताएं निम्नलिखित हैं:-

1. विद्यार्थी अपने व्यवहार से दर्शा सकता है कि तत्व समझ सकता है।
2. तत्व की समझ को प्रश्न/टेस्ट के द्वारा जांचा जा सकता है।
3. तत्व के स्तर को विद्यार्थी के व्यवहार से जांचा जा सकता है।
4. स्तर से आशय ज्ञान समझ व प्रयोग आदि से है।
5. विभिन्न तत्वों की समझ विद्यार्थी के व्यवहार से जांची जा सकती है।
6. किसी एक तत्व पर विद्यार्थी के प्रतिक्रिया विद्यार्थी के व्यवहार में परिवर्तन इंगित करती है।

7.7.3 पाठ लेखन (Writing the text)

पाठ लेखन के लिए विषय वस्तु के तत्वों को तार्किक रूप से क्रमबद्ध कर लिखना होता है। इस क्रम के निर्धारण के सिद्धान्त निम्नलिखित हैं।

1. ज्ञात से अज्ञात की ओर
2. सरल से कठिन की ओर
3. मूर्त से अमूर्त की ओर
4. अवलोकन से तार्किक चिन्तन
5. अंगो से पूर्ण की ओर

उपरोक्त सिद्धान्तों के अनुरूप तत्वों का समायोजन विषयवस्तु को मनोवैज्ञानिक प्रामाणिकता प्रदान करता है किसी विशेष बिन्दु या आयाम पर केन्द्रित तत्व एक इकाई या चरण बन सकते हैं। प्रत्येक इकाई सार्थक व अन्य इकाईयों से भिन्न होती है। विषय वस्तु के तत्व जिन्हे पाठ में रखा जाना है समी दृष्टियों से उपयुक्त एवं प्रामाणिक होने चाहिए। किसी पाठ को प्रभावी ढंग से लिखने के लिए लेखक को निम्नलिखित पक्षों पर ध्यान देना आवश्यक है।

पाठ लेखन का मुख्य ध्येय विद्यार्थियों की सहायता करना होना चाहिए। जिनके लिए पाठ लिखा जाना है वे विद्यार्थी निश्चित तथा न्यूनाधिक रूप से एक ही समूह से होने चाहिए। उन्हें एक निर्धारित ज्ञान, समझ प्रायोगिक जानकारी, कौशल व अभिवृत्ति दी जानी है। इसके निम्न लिखित निहितार्थ हैं -

पहला पाठ निश्चित उद्देश्य के साथ लिखा जाना चाहिए। दूसरा यह समान आयु वर्ग के एक जैसे अनुभव ज्ञान व पृष्ठभूमि वाले विद्यार्थियों के लिए होता है। तीसरा यह नहीं मानना चाहिए कि अधिगम के लिए यह एक मात्र माध्यम है। चौथा उपरोक्त तीनों बिन्दुओं के साथ जुड़ा है कि पाठ लेखक को विषयवस्तु का चयन सावधानीपूर्वक व विशेषज्ञता के साथ करना चाहिए। विद्यार्थियों की आवश्यकताओं तथा शिक्षण उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुए लेखक को विषय पर नवीनतम जानकारी का समावेश करना चाहिए। अन्यथा पाठ शीघ्र ही चलन से बाहर या समयपार हो जाएगा। लेखक को कुछ आधारों का ध्यान रखना चाहिए। 1. क्या जानना जरूरी है? 2. क्या जानना चाहिए? 3. क्या जाना जा सकता है?

विषय वस्तु को पर्याप्त शैक्षणिक व मैथैटिक कौशल के साथ प्रभावी ढंग से प्रस्तुत करना लेखक के लिए एक बड़ा काम है। व्यवहारगत बदलाव के लिए आवश्यक है कि विद्यार्थी आसानी से पाठ को समझ सके अतः लेखक के लिए आवश्यक है कि वह पाठ्य सामग्री को मनोवैज्ञानिक आधार पर सही क्रम में प्रस्तुत करे। विषय वस्तु की पूर्णता तथा संगति दोनों आवश्यक हैं। पूर्ण प्रस्तुतिकरण में एकरूपता बनाए रखना जरूरी है।

पाठ में दी जाने वाली विषयसामग्री मुख्यतया छः प्रकार की होती है -

1. विद्यार्थी के पूर्व अनुभव के आधार पर नए अनुभव को देने वाली सामग्री का परिचय कराने वाली
2. नए ज्ञान को देने वाली सामग्री।
3. पूर्व ज्ञान को नवीन ज्ञान से जोड़ने वाली सामग्री
4. सामान्यीकरण सामग्री नई जानकारी व ज्ञान की संक्षिप्त प्रस्तुति
5. प्रायोगिक सामग्री-नए समक व कौशल का क्रमित अभ्यास क्रमों में मूल्यांकन।

ध्यान रखने का दूसरा महत्वपूर्ण पक्ष है, भाषा वह समझ में आने जैसी तथा रूचिकर होनी चाहिए। विद्यार्थियों का शब्द ज्ञान या भाषा स्तर ध्यान में रखा जाना चाहिए। वाक्यों को लम्बाई, अनुच्छेद का आधार तथा विद्यार्थियों की बोध क्षमता का भी ध्यान रखना चाहिए। कुल मिलाकर पाठ के लेखन में चरणबद्ध अधिगम सामग्री के सिद्धान्तों को ध्यान में रखा जाना चाहिए। जिससे विद्यार्थियों के स्वयं शिक्षण बनाया जा सके।

7.7.4 शिक्षण सामग्री का प्रमाणीकरण (Validation of Instructional Materials)

जैसा हम जानते हैं प्रमाणीकरण पदार्थ के उस गुण का नाम है जो उसे उस कार्य के उपयुक्त बनाता है जिसके लिए वह बना है। दूसरे शब्दों में प्रमाणिकता या वैधता से तात्पर्य है कि कोई वस्तु किस सीमा तक वह कार्य पूरा करती है जिसके वह बनी है। निश्चय ही अब तक हमने पाठ की अपेक्षा टेस्ट (परीक्षा) के संदर्भ में अधिक चर्चा की है। उदाहरणार्थ गैरट कहते हैं,

"किसी भी परीक्षण की वैधता इस बात पर निर्भर करती है कि जिस वस्तु को मापना है उसे वह कितनी सच्चाई से मापता है" और हॉपकिन्स के अनुसार, "किसी भी माप की वैधता इस बात में है कि वह किस सीमा तक उस कार्य को पूरा करता है जिसके लिए वह प्रयुक्त है, वह स्तर जिस तक वह निर्धारित लक्ष्यों को पूरा करने की क्षमता रखता है।" अर्थात् सामग्री की वैधता उन उद्देश्यों के संदर्भ में मापी जाएगी जिन्हे प्राप्त करने के लिए वह बनी है।

वैधता या प्रामाणिकता की प्रकृति का जहां तक प्रश्न है यह कहा जाता है कि वैधता सामग्री के परिणामों से संबंध रखती है। वैधता का अर्थ सीमा या स्तर से भी है। अर्थात् हम यह नहीं कह सकते कि कोई सामग्री वैध या अवैध प्रामाणिक है या अप्रामाणिक। इसलिए हमें प्रामाणिकता को स्तरों में परिभाषित करना होगा, उच्च प्रामाणिकता, मध्यम प्रामाणिकता या निम्न प्रामाणिकता वैधता किसी कार्य विशेष के संदर्भ में भी समझी जाती है। क्योंकि यह पाया जाता है कि कोई शिक्षण सामग्री किसी एक कार्य के लिए उच्च वैधता रखती है जबकि किसी अन्य कार्य के लिए उसकी वैधता अत्यंत निम्न रह जाती है।

शैक्षिक माप - जोख में वैधता के तीन प्रकार काम में लिए जाते हैं?

- (अ) विषय वस्तु की वैधता (ब) कसौटी आधारित वैधता
(स) निर्मित वैधता

शिक्षण सामग्री की वैधता निर्धारण के हमारे उद्देश्य के लिए विषय वस्तु की वैधता अत्यधिक उपयोगी व प्रासंगिक है। एक शिक्षक विषय वस्तु के भिन्न भिन्न क्षेत्रों में अपने विद्यार्थियों का ज्ञान परखने के लिए उपलब्धि परीक्षणों का प्रयोग करता है। ये परीक्षण यह जानने के लिए गढ़े जाते थे कि किसी विशेष पाठ्यक्रम के विद्यार्थियों ने ज्ञान या कौशल विशेष में कितनी योग्यता हासिल कर ली है। सामग्री निर्माण करते समय लेखक को यह ध्यान रखना होगा कि क्या सभी शिक्षण उद्देश्यों का विषय वस्तु के संयोजन में ध्यान रखा गया है। सामग्री में सभी उद्देश्यों को सम्मिलित करना जरूरी है। वैधता निर्धारण के लिए सभी उद्देश्यों का माप संभव न हो इसलिए विषय वस्तु प्रामाणीकरण का मूल तत्व है, प्रतिदर्श चयन। ग्रामनलेड के अनुसार, "विषयवस्तु वैधता से आशय है कि किस सीमा तक परीक्षण उन मुख्य कार्यों के प्रतिनिधि प्रतिदर्शों का मूल्यांकन कर सकता है"। प्रामाणीकरण के संदर्भ में विषयवस्तु वैधता का आशय है कि पाठ्य सामग्री किस सीमा तक सम्पूर्ण विषयवस्तु क्षेत्र और शिक्षण उद्देश्यों का प्रतिनिधित्व करती है। इसी कारण विषयवस्तु वैधता, को पाठ्यक्रम वैधता भी कहते हैं।

विषय वस्तु वैधता के उपयुक्त स्तर को बनाए रखने के लिए शिक्षण सामग्री के लेखक को पाठ्यक्रम की रूपरेखा तथा शिक्षण उद्देश्यों का सावधानी पूर्वक पालन करना चाहिए। क्योंकि विषयवस्तु प्रामाणीकरण विषय विशेषज्ञों व निष्णातों के विवेक सम्मत निर्णय से किया जाता है। अतः इसे विवेक सम्मत या तार्किक प्रामाणीकरण भी कहते हैं। अतः प्रमाणित करने वाले को यह ध्यान रखना चाहिए, कि सारा पाठ्यक्रम व शिक्षण उद्देश्य उसमें सम्मिलित कर दिए गए हैं।

7.8 शिक्षण सामग्री व सहायक शिक्षण सामग्री का समाकलन (Integration of Instructional Materials With Teacher Aids)

शिक्षण अधिगम प्रक्रिया की प्रभावशीलता को प्रोन्नत करने के लिए शिक्षण सामग्री व सहायक शिक्षण सामग्री का समाकलन आवश्यक है। चित्र नक्शों, चार्ट ओर अन्य मुद्रित सामग्री का पाठ/विमर्श/वर्णन में प्रयोग किया जा सकता है। प्रदर्शन पद्धति में शिक्षण सामग्री के साथ पारदर्शियों व स्लाइड्स का प्रयोग किया जा सकता है। दोनों के समाकलन का कोई कठोर नियम नहीं है। शिक्षक संसाधनों की उपलब्धता के आधार पर स्वविवेक से यह कार्य कर सकता है।

7.8.1 स्व-शिक्षण सामग्री का विभिन्न सहायक सामग्रियों के साथ समाकलन (Integration of Self-Instructional Materials with Different Teaching Aids)

दूरस्थ शिक्षा के विद्यार्थियों को पूर्व में वितरित अध्ययन सामग्री के अतिरिक्त ऑडियो व वीडियो केसट्स रेडियो पाठ, कम्प्यूटर की सहायता से शिक्षण तथा शैक्षणिक टेलीविजन कार्यक्रम तैयार कर उपलब्ध कराए जाते हैं। इसका श्रेष्ठ उदाहरण ब्रिटिश ओपन युनिवर्सिटी है जहां विद्यार्थियों को उनके पंजीकरण के बाद उपयुक्त किट वॉक्स, स्लाइड चार्ट, पारदर्शियां इत्यादि दी जाती है। शिक्षण सामग्री के साथ ही उन्हें रेडियो व टेलीविजन कार्यक्रमों की समय सारणी भी दी जाती है जब जब उनके लिए उपयोगी कार्यक्रमों का प्रसारण किया जाता है।

7.9 सारांश (Summary)

पाठ्यपुस्तकों हेंडबुक से लेकर चरणबद्ध शिक्षण सामग्री तक अनेक प्रकार की मुद्रित सामग्री उपलब्ध है, जिसमें मापांक या मोड्यूलस भी शामिल हैं जो विशेषतौर पर एक निश्चित मात्रा में ज्ञान, कौशल व बोध इत्यादि के लिए तैयार किए जाते हैं। सामान्यतया शिक्षण सामग्री के निर्माण के लिए स्व अध्ययन पद्धतियों व रणनीतियों का प्रयोग किया जाता है। विभिन्न प्रकार की सामग्री के अलग-अलग उद्देश्य तथा सीमाएं होती हैं जिनका शिक्षण सामग्री तैयार करते समय ध्यान रखा जाना चाहिए।

7.10 शब्दावली (Glossary)

करीकुलम	-	शैक्षणिक संस्थाओं द्वारा प्रदत्त अधिगम अनुभव का संमुख्य
हेंडबुकस	-	करीकुलम गतिविधियों को सुचारू रूप से चलाने के लिए शिक्षक के लिए दिशानिर्देश
मैथेटिक्स	-	अधिगम व्यवहार का विज्ञान
बडागोजी	-	शिक्षण व्यवहार का विज्ञान
मोड्यूल	-	स्व शिक्षण सिद्धान्तों के आधार पर तैयार पाठ्यक्रम सामग्री की एक इकाई
विषय वस्तु विश्लेषण	-	एक प्रकार का कार्य विश्लेषण जिससे विषयवस्तु को उपविषयों तत्वों में विभक्त कर क्रमबद्ध किया जाता है।
प्रमाणीकरण	-	शिक्षण उद्देश्यों के अनुरूप विषयवस्तु को पूरा सम्मिलित किए जाने को सुनिश्चित करना।

7.11 अभ्यासार्थ प्रश्न (Exercise)

1. शिक्षण सामग्री से आप क्या समझते हैं?
2. शिक्षण सामग्री की दो विशेषताएं बताइए।
(अ) (अ)
3. हेंडबुकस के दो प्रयोग बताइए
(अ) (अ)
4. मोड्यूलस (मापांक) को परिभाषित कीजिए।
5. सामग्री विकसित करने के तीन प्रमुख चरण बताइए ।
(अ) (ब) (स)
6. विषय वस्तु विश्लेषण क्या है?
7. चरणबद्ध अधिगम सामग्री (पीएलएम) के तीन उपयोग बताइए।
(अ) (ब) (स)

7.12 सन्दर्भ ग्रंथ (Reference)

दास, आर. सी. एजुकेशनल टेक्नोलॉजी, स्टर्लिंग पब्लिशर्स, नई दिल्ली 1993
मोहन्ती, जे. एजुकेशनल टेक्नोलॉजी, दीप एण्ड दीप पब्लिकेशन, नई दिल्ली 1991
मोहन्ती, जे. द बुक थ्रु एजेस जे महापात्रा एण्ड कं. कटक 1973
मोहन्ती, जे. व टी. दास एजुकेशनल गाइडेन्स, मेजरमेन्ट एण्ड स्टेटिस्टिक्स, तक्षशिला
1996
कौल, बी. एन. व अन्य स्टडीज इन डिस्टेन्स एजुकेशन, एसोसिएशन ऑफ इंडियन
यूनिवर्सिटीज़, इग्नू, नई दिल्ली 1988
एन सी टी ई नई दिल्ली सेल्फ इंटरक्सन मोड्यूल फॉर टीचर एजुकेशन थ्रू डिस्टेंस मोड
1991.
वारणिक डी मोड्यूलर करिकुल्ला इन्टरनेशनल एनसाइक्लोपीडिया पगेमॉन पब्लिकेशन
एकस्टर यू के 1994

इकाई 8

मीडिया

MEDIA

इकाई की रूपरेखा

- 8.0 उद्देश्य
- 8.1 प्रस्तावना
- 8.2 मीडिया
 - 8.2.1 मीडिया की विशेषताएँ
 - 8.2.2 मीडिया के प्रकार
- 8.3 माध्यम के आधार पर चयन
 - 8.3.1 शिक्षण के उद्देश्य
 - 8.3.2 पाठ्यक्रम की विषय वस्तु - सामाजिक, मनोवैज्ञानिक एवं सांस्कृतिक
 - 8.3.3 सुलभता
 - 8.3.4 मीडिया के चयन के मुख्य बिन्दु
- 8.4 शिक्षण में मल्टीमीडिया एप्रोच
 - 8.4.1 अर्थ
 - 8.4.2 मल्टीमीडिया के प्रयोग की तार्किकता
- 8.5 सारांश
- 8.6 शब्दावली
- 8.7 अभ्यासार्थ प्रश्न
- 8.8 सन्दर्भ ग्रंथ

8.0 उद्देश्य (Objective)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप -

- विभिन्न प्रकार के मीडिया को पहचान पाएँगे
- उनकी प्रकृति के अनुसार उनका वर्गीकरण कर पाएँगे
- विभिन्न शिक्षण उद्देश्यों के लिए उनके चयन का आधार जान पाएँगे
- उनके उपयोगों से परिचित हो पाएँगे
- शिक्षा के संदर्भ में मीडिया की विभिन्न अवधारणाओं को स्पष्ट कर पाएँगे

8.1 प्रस्तावना (Introduction)

एक शिक्षक के रूप में आप शिक्षण को रुचिकर बनाने के लिए विभिन्न सहायक सामग्रियों का प्रयोग करते हैं। विभिन्न प्रकार के दृश्य-श्रव्य साधन व अन्य उपकरण जिनका उपयोग शिक्षण-अधिगम में किया जाता है, शैक्षणिक मीडिया कहलाते हैं। इनमें मुद्रण मीडिया

आदि शामिल हैं। एक शिक्षक के रूप में आपको इन सभी से परिचित होना चाहिए तथा शिक्षा के उद्देश्यों व विशेष तौर पर किसी इकाई विशेष के शिक्षण उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए इनका विवेकपूर्ण प्रयोग करना चाहिए। इस अध्याय में आपको विभिन्न प्रकार के मीडिया व उनकी विशेषताओं के बारे में जानकारी दी जाएगी। साथ ही आप अपने कार्य के लिए उचित मीडिया का चयन करने में भी सक्षम हो जाएँगे।

8.2 मीडिया (Media)

शिक्षक पढ़ाते हैं तथा विद्यार्थी पढ़ते हैं - दोनों ही किन्हीं लक्ष्यों व उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए। ये उद्देश्य शिक्षण या अधिगम उद्देश्य कहलाते हैं। मीडिया का प्रयोग इन उद्देश्यों को अधिक कुशलतापूर्वक व प्रभावशाली ढंग से प्राप्त करने के लिए किया जाता है। शिक्षा के क्षेत्र में प्राचीन काल से ही विभिन्न प्रकार की सहायक शिक्षण सामग्रियों का प्रयोग किया जाता रहा है। ये सभी पारम्परिक हैं जिनमें से अधिकांश गैर-प्रक्षेपण व गैर इलेक्ट्रॉनिक हैं। इनमें से अधिकांश आज भी कहीं न कहीं प्रयोग में लाए जा रहे हैं। सबसे आम मीडिया श्यामपट्ट, चॉक-बोर्ड, चार्ट, नक्शे, प्रतिरूप (मॉडल) आदि हैं। इन्हें शिक्षण-अधिगम सामग्री या सहायक सामग्री भी कहा जाता है जिनकी सहायता से नया ज्ञान, समझ, कौशल, अभिवृत्ति और अभिरूचि विकसित किए जा सकते हैं जिन्हें शिक्षण उद्देश्य कहा जाता है। उपयुक्त मीडिया इन उद्देश्यों को आकर्षक एवं सफलतापूर्वक प्राप्त करने में सहायता करते हैं।

8.2.1 मीडिया की विशेषताएँ (Characteristics of Media)

जैसा पहले दर्शाया गया है मीडिया का प्रयोग शिक्षण उद्देश्यों को कुशलतापूर्वक एवं प्रभावी रूप से हासिल करने के लिए किया जाता है। मीडिया विद्यार्थियों ने अधिगम अनुभव को अधिकतम करने के लिए उनमें रुचि व अभिप्रेरणा पैदा करता है। वे दी गई सूचना में स्पष्टता, परिशुद्धता तथा नियमनिष्ठता पैदा करते हैं। वे दृश्य बिम्ब उपलब्ध कराते हैं जिससे विद्यार्थी सीखे गए ज्ञान को अधिक समय तक स्मृति में रख सकते हैं। कुछ मीडिया सिर्फ एक नहीं अनेक इंद्रियों को उत्प्रेरित करते हैं, जिससे वांछित अधिगम अनुभव प्रदान करते हैं। कुछ मीडिया सीधे तो कुछ काल्पनिक अधिगम अनुभव प्रदान करते हैं। कुछ विद्यार्थी को स्वयं अपने तौर पर तो कुछ समूह में सीखने का अवसर प्रदान करते हैं जबकि कुछ ऐसे मीडिया हैं जैसे मास मीडिया जहाँ तत्काल सीखना होता है। मीडिया का प्रयोग शिक्षण के विभिन्न स्तरों यथा प्राथमिक, माध्यमिक, उच्च एवं विश्वविद्यालय शिक्षा तथा विभिन्न कार्यक्रमों यथा योजना निर्माण संगठन व मूल्यांकन में किया जा सकता है। इस प्रकार सभी तरह की आयु स्तर, प्रकार व विषयवस्तु के लिए मीडिया का सही चयन कर विद्यार्थियों के लिए प्रयोग किया जा सकता है। इस प्रकार विभिन्न प्रकार के मीडिया उपलब्ध हैं - व्यक्तिगत और सामूहिक, इलेक्ट्रॉनिक व गैर इलेक्ट्रॉनिक प्रक्षेपण व गैर प्रक्षेपण आदि।

8.2.2 मीडिया के प्रकार (Type of Media)

मीडिया को मुख्य रूप से तीन वर्गों में विभाजित किया जा सकता है -

1. दृश्य

2. श्रव्य
3. दृश्य- श्रव्य

सिर्फ देखने वाले माध्यम दृश्य मीडिया कहलाते हैं। इसके उदाहरण हैं स्लाइड्स, पारदर्शियाँ, मूक चलचित्र व फिल्मों के छोटे अंश जो विभिन्न आकारों के पर्दे पर प्रक्षेपित किये जाते हैं। दूसरे पारम्परिक मीडिया हैं प्रिंट मीडिया, जिसमें चित्र नक्शे, चार्ट, ग्लोब आदि सम्मिलित हैं। श्यामपट्ट, बुलेटिन, पुस्तक, फेल्ड बोर्ड आदि भी दृश्य माध्यम हैं। इनके अलावा निदर्श, चित्र विद्युत नक्शे, आदि भी दृश्य साधनों की तरह प्रयोग में लाए जाते हैं, शोभायात्रा, मूकाभिनय, कठपुतली और नृत्य भी दृश्य मीडिया हैं।

जो मीडिया सिर्फ सुनने के काम आते हैं उन्हें श्रव्य माध्यम कहा जाता है। उदाहरण के लिए रेडियो, ग्रामोफोन, ऑडियो टेप, कैसेट और सीडी। ऐसे कई माध्यम हैं जो दिखाई व सुनाई देते हैं। आँखों व कानों दोनों को संतुष्टि प्रदान करने वाले माध्यम दृश्य-श्रव्य माध्यम/मीडिया कहलाते हैं। इस प्रकार के उदाहरण हैं टेलीविजन, फिल्म, वीडियो कार्यक्रम आदि। इनके अतिरिक्त नाटक, सामूहिक गति, भजन मंडली, रोल-प्ले इत्यादि। ये वर्ग एक-दूसरे से पूरी तरह अलग नहीं हैं बल्कि एक-दूसरे से समबद्ध व मिले-जुले हैं, जिन्हें पूरी तरह अलग-अलग नहीं किया जा सकता।

काइन्डर (1959 पृ.11) ने ठीक ही कहा है, "ऐसा कोई उपकरण जिसका प्रयोग अधिगम को अधिक मूर्त, अधिक यथार्थपरक एवं अधिक गतिशील बना सकता है, उसे दृश्य-श्रव्य सामग्री कहते हैं।

दृश्य-श्रव्य मीडिया भी तीन वर्गों में विभाजित है :-

- | | | | | | |
|----|-------------|-----|-----------------|------|---------|
| i) | प्रक्षेपणीय | ii) | गैर प्रक्षेपणीय | iii) | गतिविधि |
|----|-------------|-----|-----------------|------|---------|

प्रक्षेपणीय माध्यम वे हैं, जिनमें सामग्री की छवि यंत्र द्वारा किसी पर्दे या सफेद दीवार पर प्रक्षेपित की जाती है तथा उसके माध्यम से शिक्षण सामग्री का पाठ व चित्र बड़े आकार में विद्यार्थियों को दिखाए जाते हैं। यदि कमरे को अंधेरा किया जा सके तो विद्यार्थियों का ध्यान भटकता नहीं है। दीवार या पर्दे पर सुन्दर रंगों में अंकित चित्र विद्यार्थियों का ध्यान पर्याप्त रूप से आकर्षित कर लेते हैं।

गैर-प्रक्षेपणीय सहायक सामग्री में नक्शे, चार्ट, ग्लोब, प्रदर्शन बोर्ड, बुलेटिन बोर्ड आदि काफी पारम्परिक व स्थानीय माध्यम हैं। ये न बहुत महँगे और न परिष्कृत। ये माध्यम व सामग्रियाँ विद्यार्थियों व शिक्षकों द्वारा आसानी से बनाई और प्रयोग में लाई जा सकती हैं। आगे निम्नलिखित प्रकार के मीडिया का विस्तार से वर्णन किया गया है :

- 1) प्रिंट मीडिया
- 2) गैर-प्रक्षेपणीय मीडिया
- 3) श्रव्य मीडिया
- 4) मूक प्रक्षेपणीय मीडिया
- 5) दृश्य-श्रव्य मीडिया
- 6) इलेक्ट्रॉनिक मीडिया
- 7) मास मीडिया

1. प्रिंट मीडिया -

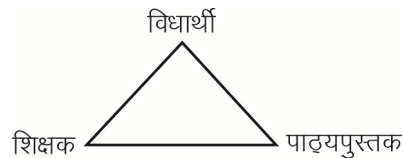
प्रिंट या मुद्रण मीडिया सबसे पुराने प्रकार की अधिगम-शिक्षण सामग्री है। एरिक एशले ने इंगित किया है कि मुद्रण या प्रिंटिंग प्रौद्योगिकी ने पाठ्यपुस्तकों हैण्डबुक तथा पत्रिकाओं के प्रकाशन से तथा उन्हें बहुसंख्यक लोगों की क्रयशक्ति के भीतर उपलब्ध करवाकर शिक्षा में क्रांति ही ला दी थी। यह कारण है कि वर्ग शिक्षा के बजाय सर्व शिक्षा संभव हो सकी।

पाठ्यपुस्तकें -

पाठ्यपुस्तकें आधारभूत अधिगम व शिक्षण सामग्री है जो शिक्षक व विद्यार्थियों दोनों के लिए सुविधाजनक है। शताब्दियों से पाठ्यपुस्तकें शिक्षा व्यवस्था में महत्वपूर्ण स्थान रखती रही हैं तथा इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों की बाढ़ के बावजूद आगे आने वाले लम्बे समय तक यह महत्वपूर्ण सहायक सामग्री बनी रहेगी। नई मुद्रण प्रौद्योगिकी की सहायता से प्रकाशक आकर्षक, रंगीन चित्रयुक्त पुस्तकें छाप सकते हैं जो युवा विद्यार्थियों के लिए आकर्षक होती हैं।

'पाठ्यपुस्तक' का शब्दकोषीय अर्थ है "अध्ययन के लिए निर्धारित पुस्तक" अथवा "निर्देश नियमावली"। शिक्षा शब्दकोश अनुसार पाठ्यपुस्तक या तो अध्यापक के अध्यापन का उपकरण होती है या विद्यार्थी के अधिगम का अथवा दोनों। एक पाठ्यपुस्तक की निम्नलिखित विशेषताएं होती हैं :-

- 1) वह सक्षम अधिकृति द्वारा अधिस्वीकृत होती है।
- 2) विषय निष्णात द्वारा तैयार की जाती है तथा जिसमें कथ्यात्मक त्रुटियाँ नहीं होती हैं।
- 3) विद्यार्थियों के समूह विशेष के लिए तैयार की जाती हैं।
- 4) वह शिक्षण का उपकरण व अधिगम की सामग्री होती है अतः छात्र-छात्राओं के साथ-साथ शिक्षक के लिए भी उपयोगी होती है।
- 5) आकार के तथा विषयवस्तु के आधार पर विशेष आयुवर्ग के लिए अनुकूल होती है। निम्नांकित त्रि-ध्रुवीय प्रक्रिया शिक्षक, पुस्तक व विद्यार्थी के संबंध को इंगित करती है।



पाठ्यपुस्तक -

इस प्रक्रिया में कुछ अन्य एजेंसियाँ यथा अभिभावक व समकक्ष व्यक्ति समूह भी आपसी विचार-विमर्श से पाठ्यपुस्तक में सुधार लाते हैं।

हैण्डबुक -

हैण्डबुक शिक्षकों के लिए बनाई जाती हैं। ये उस समय अनिवार्य महसूस होती हैं, जब पाठ्यक्रम में बड़ा परिवर्तन हो और शिक्षक की अध्यापन क्षमता संतोषजनक न हो। हैण्डबुक की रचना शिक्षक को दिन प्रतिदिन की अध्यापन तकनीक से जुड़े विषयों पर उसके मार्गदर्शन के लिए की जाती है। यह भी जोर देकर कहा जाता है कि प्रत्येक पाठ्यपुस्तक के साथ एक गाइडबुक या हैण्डबुक होनी चाहिए जिसकी सहायता से शिक्षक पाठ्यक्रम को प्रभावी ढंग से विद्यार्थियों को

संप्रेषित कर सके। पाठ्यपुस्तक को कक्षा में प्रभावी तरीके से प्रयोग में लाने के लिए हैण्डबुक शिक्षक के "मित्र दार्शनिक व मार्गदर्शक" का कार्य करती है।

वर्कबुक -

वर्कबुक एक महत्वपूर्ण शिक्षण अधिगम उपकरण है। यह मुख्यतया एक अभ्यास पुस्तिका है जिसके द्वारा पड़े गए पाठ को पुनः अभ्यास द्वारा सुदृढ़ किया जाता है व प्रश्नों के माध्यम से अर्जित ज्ञान की जाँच की जाती है। अभ्यास प्रश्नों के विद्यार्थियों द्वारा दिए जवाब की सहायता से शिक्षक स्वयं अपने कक्षा कार्य का मूल्यांकन कर सकता है तथा उसमें चिन्हित कमियों को सुधार सकता है। वर्कबुक विद्यार्थियों की कमियों व क्षमताओं का मूल्यांकन करने में शिक्षक की मदद करती है। इस प्रकार ये पुस्तकें उन्हें शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को तेज करने में सहायता प्रदान करती है।

कई बार यह आलोचना की जाती है कि वर्कबुक आलसी शिक्षक के लिए काम नहीं करने का आसान उपाय है। वह विद्यार्थियों को वर्कबुक के प्रश्न हल करने में व्यस्त कर देता है तथा स्वयं अपना समय बचा लेता है। इसलिए वर्कबुक की रचना इस प्रकार की जानी चाहिए कि शिक्षक व विद्यार्थी दोनों उसकी सहायता से विचार-विमर्श, अवलोकन जैसी मानसिक व अन्य गतिविधियों में संलग्न हो सकें।

शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी व सार्थक बनाने के लिए पाठ्यपुस्तकों, हैंडबुक, वर्कबुक आदि के अतिरिक्त सप्लीमेंट्री रीडर, शब्दकोश, ज्ञानकोश, पत्रिकाएँ, समाचार-पत्र भी विकसित किए जाने चाहिए तथा उनका आवश्यकतानुरूप प्रयोग किया जाना चाहिए।

2. गैर-प्रक्षेपणीय मीडिया -

गैर प्रक्षेपणीय मीडिया वे माध्यम हैं जिन्हें पर्दे या दीवार पर नहीं दिखाया जा सकता। इन सहायक सामग्रियों को विद्यार्थियों को एक-एक या समूह में दिखाया जा सकता है। इनमें निम्नलिखित माध्यम सम्मिलित हैं :-

- i) ग्राफिक मीडिया - ग्राफ, चार्ट, हिस्टोग्राम, चित्रांकित ग्राफ, बार डायग्राम आदि।
- ii) विभिन्न विषयों से संबन्धित विभिन्न आकारों, आकृतियों, रंगों के चित्र व रेखांकन।
- iii) मॉडल - त्रि आयामी प्रदर्श, मूर्तियाँ, खिलौने, दस्तकारी निर्मित सामग्री।
- iv) छायाचित्र - रंगीन व श्वेत-श्याम - विभिन्न आकारों व संरचनाओं के।
- v) प्रदर्शन सामग्री - फ्लेनल ग्राफ, डिस्प्ले बोर्ड, बुलेटिन बोर्ड आदि।
- vi) नक्शे, ग्लोब और अन्य स्थानीय आधार पर विकसित सामग्री
- vii) पोस्टर, कार्टून, रेखाचित्र

इनमें से अधिकांश सामग्री विद्यार्थियों व शिक्षकों द्वारा ही तैयार की जाती है तथा इस प्रक्रिया में वे सिद्धान्तों व विषयवस्तु को बेहतर समझ पाते हैं, जिससे अधिगम अधिक रुचिकर व सार्थक होता है। कल्पना व संसाधन जुटाने की क्षमता यदि हो तो बिना अधिक व्यय के स्थानीय स्तर पर विविध प्रकार की सहायक शिक्षण सामग्री का निर्माण किया जा सकता है।

3. श्रव्य माध्यम -

रेडियो, टेपरिकार्डर, ऑडियो कैसेट रिकार्डर, ग्रामोफोन आदि श्रव्य माध्यम हैं जो रेडियो कार्यक्रमों टेप व कैसेट के प्रयोग से पहले रिकार्ड किए गए कार्यक्रम विद्यार्थियों व शिक्षकों को सुलभ कराते हैं। इनमें से कुछ का वर्णन आगे किया गया है :-

रेडियो -

रेडियो एक प्रभावी श्रव्य माध्यम है तथा अधिगम के उपयोगी उपकरण है। यह शिक्षक की शिक्षण गतिविधियों में एक अच्छे उपकरण की तरह पूरक सामग्री व कार्यक्रम उपलब्ध करवाकर शिक्षक के शिक्षण को अधिक सम्पन्न बना सकता है। यह एक बड़ी संख्या में दूरस्थ स्थानों पर रहने वाले श्रोताओं/ग्राहकों की सेवा करता है। विभिन्न शैक्षिक स्तर व विभिन्न आयु वर्ग के बालकों, युवा और वयस्कों के लिए रेडियो कार्यक्रम उपलब्ध हैं। चूंकि रेडियो कार्यक्रमों के आलेख विषय-विशेषज्ञों द्वारा तैयार किए जाते हैं संगति व ध्वन्यांकन किया जाता है, अतः शैक्षिक रेडियो कार्यक्रम बहुत ही रुचिकर व उपयोगी साबित होते हैं। शैक्षिक रेडियो के कार्यक्रमों के निर्माण में नाट्य रूपान्तरण प्रश्न मंत्र, वृत्तचित्र, साक्षात्कार आदि विविध विधाओं का प्रयोग किया जाता है, जिससे कि विद्यार्थी कार्यक्रमों में रुचि लें, उसके साथ जुड़ाव महसूस कर सके तथा आगे और सीखने के लिए प्रेरित हो सकें; यद्यपि शैक्षिक रेडियो की कुछ सीमाएँ भी हैं कि ये मात्र सुने जा सकते हैं इसलिए अस्थायी होते हैं, विद्यार्थियों की प्रतिक्रिया प्राप्त नहीं हो पाती, उनकी भागीदारी इतनी अधिक नहीं हो पाती तथापि व्यवस्थित योजना और नवाचारों से इन समस्याओं को सुलझाया जा सकता है तथा शैक्षिक रेडियो कार्यक्रमों को अधिक रुचिकर व प्रभावशाली बनाया जा सकता है।

टेप रिकार्डर व कैसेट रिकार्डर -

ये बहुत ही सरलतापूर्वक संचालित करने योग्य, आसानी से ले जाए जा सकने वाले तथा सरलता से ध्वनि अंकित करने वाले उपकरण हैं। इनसे शैक्षिक विषयों, सन्देशों व अन्य सामग्री को ध्वन्यांकित कर कक्षा में सुनाया जा सकता है। टेप रिकार्डर बहुत महँगा भी नहीं होता है तथा बिजली की सुविधा नहीं होने की स्थिति में बैटरी से चलाया जा सकता है। बच्चों की विविध प्रकार की गतिविधियों जैसे नाटक, संगति, साक्षात्कार, वाद-विवाद, विमर्श को अंकित कर पुनः विद्यार्थियों को सुनाया जा सकता है, जिससे विद्यार्थी अपनी स्वयं की भागीदारी देखकर अधिक उत्साहित व अभिप्रेरित होते हैं। टेप रिकार्डर भाषा व संगति सीखने में बहुत उपयोगी साबित होते हैं। उच्चारण के गलत प्रयोग, अपरिष्कृत ध्वनियाँ व उतार-चढ़ाव आदि समस्याओं का समाधान टेपरिकार्डर के प्रयोग से अभ्यास करने पर आसानी से हो जाता है। शैक्षिक रेडियो से प्राप्त अधिगम अनुभव सार्थक व अभिप्रेरक होता है। इसलिए टेप रिकार्डर/कैसेट रिकार्डर का कक्षा में लाभदायक ढंग से प्रयोग किया जाता है।

4. मूक प्रक्षेपणीय माध्यम -

प्रारम्भिक चलचित्र अधिकांशतः मूक होते थे। इस प्रकार के माध्यम में चित्र दिखाए जाते हैं तथा चित्र के साथ ध्वनि टिप्पणी के रूप में होती है जिसके द्वारा विद्यार्थियों को समझाया जाता है। स्लाइड, पारदर्शियों या फिल्मों के टुकड़े पर्दे पर या सफेद दीवार पर प्रोजेक्टर के

माध्यम से दिखाए जाते हैं जिनमें बड़े आकार में रंगीन चित्र व ग्राफिक्स दिखाए जाते हैं। आजकल विद्यार्थियों के पाठ्यक्रम की आवश्यकताओं के अनुरूप व्यावसायिक फर्मों द्वारा विभिन्न विषयों में ऐसी सामग्री तैयार की जाती है। किन्तु यदि शिक्षक आवश्यक प्रशिक्षण मिलने के बाद छात्रों के सहयोग से विषयानुरूप कुछ पारदर्शियाँ, स्लाइड्स, फिल्म इत्यादि बना सकें तो वह शिक्षण-अधिगम के लिए अधिक उपयोगी होगी क्योंकि इस प्रक्रिया में उनकी भी भागीदारी होगी। ओवरहेड प्रोजेक्टर का कक्षा में शिक्षण के अत्यन्त उपयोगी उपकरण के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। इसी प्रकार अपारदर्शी प्रोजेक्टर से मुद्रित सामग्री जैसे चित्र, ग्राफ, रेखाचित्र, स्पेसिमेन आदि को बड़े व आकर्षक रूप में पर्दे पर दिखाया जा सकता है।

5. दृश्य-श्रव्य माध्यम -

शिक्षक व विद्यार्थी शिक्षा व्यवस्था के दो महत्वपूर्ण संघटक होते हैं। ये दो धुवों के समान होते हैं जो विचारों, सूचनाओं आदि के एक निरन्तर प्रवाह को सुनिश्चित करते हैं। मीडिया व पदवृत्तियाँ मिलकर एक और ध्रुव की रचना करते हैं जिससे सार्थक अकादमिक संवाद संभव हो सकता है। शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया की गुणवत्ता संदेश व संप्रेषण की सुविधाओं की गुणवत्ता पर निर्भर होती है। विभिन्न दृश्य-श्रव्य माध्यम जैसे पारम्परिक/गैर-प्रक्षेपणीय या गैर पारम्परिक/प्रक्षेपणीय माध्यमों का प्रयोग कक्षा-शिक्षण को रुचिकर व प्रभावी बनाने के लिए किया जाता है। इन माध्यमों में चित्र, छायाचित्र, नकशे, चार्ट आदि प्रदर्शन सामग्री तथा रेडियो, टेलीविजन, टेपरिकार्ड, श्रव्य, दृश्य-श्रव्य कैसेट, रिकार्डर/प्लेयर आदि सम्मिलित हैं जिन्हें समयानुसार सही स्थिति में व तरीके से प्रयोग किया जाना चाहिए। दृश्य-श्रव्य माध्यमों के प्रयोग के लिए उचित योजना निर्माण, तैयारी व कौशल से कक्षा में अध्यापक को अधिक समृद्ध बनाया जा सकता है। दृश्य-श्रव्य माध्यमों का वर्गीकरण इकाई संख्या 3,4,5 व 6 में समझाया जा चुका है। इन माध्यमों के बारे में विस्तार से जानने के लिए इन अध्यायों को देखा जा सकता है।

6. इलेक्ट्रॉनिक मीडिया -

एरिक एशबी (1967) के अनुसार इलेक्ट्रॉनिक मीडिया ने संचार व शिक्षा के क्षेत्र में चौथी क्रांति ला दी है। इलेक्ट्रॉनिक मीडिया विस्तृत क्षमता नवीनता व विविधता लिए हैं। इनमें रेडियो टेलीविजन, रिकार्डर, वीडियो रिकार्डर, ऑडियो वीडियो कैसेट, क्लोज सर्किट टेलीविजन आदि सम्मिलित हैं। एमरी व अन्य (1965) ने ठीक ही कहा है, "टेलीविजन व रेडियो जादू की चटाइयाँ हैं" जो लाखों लोगों को प्रतिदिन दूरस्थ स्थानों तक ले जाते हैं। ये बीसवीं शताब्दी की प्रौद्योगिकी क्रांति की रचनाएँ हैं, जिन्होंने विश्व को पूरी तरह रूपान्तरित कर दिया है तथा जिनका मनुष्य के सामाजिक, राजनैतिक व सांस्कृतिक जीवन पर प्रभाव बहुत गहरा है। शिक्षा की दृष्टि से अपनी लोच, विविधता संगति व हिस्ट्रियोनिक्स (Hystronics) के कारण ये माध्यम बहुत उपयोगी साबित हुए हैं। अधिकांश इलेक्ट्रॉनिक मीडिया का वर्णन इकाई 1,2,3,4,5 व 6 में भी किया गया है। इन माध्यमों का अपना विशेष आकर्षण होता है जिनके प्रयोग से कक्षा में अध्यापन को अधिक आनन्ददायक व उपयोगी बनाया जा सकता है।

7. मास मीडिया या जन संचार माध्यम -

रेडियो टेलीविजन व समाचार-पत्रों को जनसंचार माध्यम भी कहा जाता है। इन माध्यमों से शिक्षा के अवसर सारे समुदाय तक, जिनमें समाज का उपेक्षित भाग भी सम्मिलित है, पहुँचा जा सकते हैं। जन संचार माध्यमों की सीमाएँ निम्नलिखित हैं -

- i) वे सिर्फ एक-पक्षीय संचार को संभव बनाते हैं, अर्थात् संचार प्रेषक से श्रोतओं/दर्शकों तक किया जाता है जो स्वयं क्रियाशील नहीं होते।
- ii) वे लोगों को प्रभावित ही कर सकते हैं किन्तु उनके साथ अंतःक्रिया नहीं कर सकते।
- iii) शिक्षा के प्राथमिक, माध्यमिक व अन्य भागों में शिक्षा के सार्वभौमिकरण के लिए उपयुक्त रणनीति बनाई जानी चाहिए।

इन सीमाओं के बावजूद जनसंचार के माध्यम बहुत लोकप्रिय हैं तथा आम जनता की राय को बहुत अधिक प्रभावित करते हैं। वे अनेक प्रकार से लोगों को सूचित, शिक्षित तथा प्रेरित करते हैं तथा उनके विचारों व गतिविधियों को प्रभावित करते हैं।

8.3 माध्यम के चयन के आधार (Criteria of Selection of Media)

शिक्षण उद्देश्यों के लिए विभिन्न प्रकार के माध्यम उपलब्ध हैं। आपको अपना अध्यापन प्रभावी बनाने के लिए उपयुक्त माध्यम का चुनाव करना होगा। इस बिन्दु के अन्तर्गत मीडिया के चयन के कुछ आधारों पर प्रकाश डाला गया है। विद्यार्थियों की आवश्यकताएँ अनेक व बहुआयामी होती हैं तथा वे भौतिक मानसिक, मनोवैज्ञानिक, नैतिक व आध्यात्मिक होती हैं। शिक्षा के लक्ष्य व उद्देश्यों का निर्धारण इन आवश्यकताओं के आधार पर किया जाता है। शिक्षण के लिए उपयुक्त मीडिया के चयन के लिए शिक्षक को विद्यार्थियों की सामाजिक पृष्ठभूमि, मीडिया तक पहुँच, मनोवैज्ञानिक आवश्यकताएँ आदि को ध्यान में रखना होता है।

8.3.1 शिक्षण के उद्देश्य (Objectives of Instruction)

वर्तमान परिस्थितियों में हम संज्ञानात्मक उद्देश्यों पर अधिक ध्यान देते हैं तथा प्रभावी व मनोमतिक उद्देश्यों की उपेक्षा करते हैं। एक शिक्षक के रूप में आपको विभिन्न प्रकार के उद्देश्यों की प्राप्ति के संबंध में न्यायसंगत होना पड़ेगा। उदाहरण के लिए सूचनाओं के प्रसार के लिए कोई एक माध्यम शक्तिशाली हो सकता है जबकि मूल्यों के विकास की दृष्टि से कोई अन्य माध्यम अधिक उपयोगी साबित हो सकता है। उसी तरह कौशल विकास के लिए आप किसी अन्य माध्यम को अपना सकते हैं। अतः आपको किसी विशेष शिक्षण उद्देश्य से किसी विशेष प्रकार के माध्यम को जोड़ने के सन्दर्भ में सावधानी बरतनी होगी।

8.3.2 पाठ्यक्रम की विषयवस्तु-सामाजिक, मनोवैज्ञानिक एवं सांस्कृतिक (Course Content social Psychological and Cultural)

शिक्षा प्राप्त करने का अर्थ है व्यवहार में परिवर्तन। यह कतिपय व्यवहारगत उद्देश्यों के रूप में परिणत होती है जिन्हें देखा व नापा जा सकता है। शिक्षण अधिगम के लक्ष्यों को व्यवहारगत उद्देश्यों में रूपान्तरित करके उसकी आवश्यकता के अनुसार प्रासंगिक माध्यमों का

चयन किया जाना चाहिए। इस समस्या के हल के लिए सबसे प्रत्यक्ष प्रयास ब्रिग्स, गेग्ने और मे (1966) द्वारा किया गया जिन्होंने इस सन्दर्भ में छह कदम सुझाए :-

1. पाठ्यक्रम या उसकी इकाई के व्यवहारगत उद्देश्यों को उसी क्रम में लिखें जिस क्रम में वे सिखाए जाने चाहिए।
2. प्रत्येक लक्ष्य के लिए यह चिन्हित कीजिये कि किस प्रकार का अधिगम आवश्यक है।
3. अधिगम के लिए आवश्यक स्थितियों का प्रयोग करते हुए एक निदेशक के रूप में प्रत्येक उद्देश्य के लिए एक "मीडिया कार्यक्रम" की रूपरेखा तैयार कीजिये जो शिक्षण परिघटनाओं को सूचीबद्ध करता हो, आवश्यक प्रेरक की विशेषताओं को चिन्हित करता हो तथा उन मीडिया संभावनाओं का उल्लेख करता हो जिनको स्वीकार किया जा सके।
4. उद्देश्यों के एक समूह के लिए उद्देश्यों का क्रमानुक्रम तय करते हुए उपलब्ध मीडिया संभावनाओं का सार तैयार कीजिये।
5. प्रभावी उद्दीपक प्रदर्शन, एक माध्यम से दूसरे में परिवर्तन में आसानी, दिए गए माध्यम में बनाई जाने वाली प्रत्येक इकाई के आकार में किफायत आदि आधारों पर सर्वश्रेष्ठ तरीके से शिक्षण सामग्री को जिस माध्यम से संप्रेषित किया जा सके, उस माध्यम का निर्धारण कीजिये।
6. विभिन्न मीडिया निर्माताओं के लिए जो सामग्री तैयारी की जानी है उसका ब्योरा लिखिये।

ब्रिग्स, गेग्ने और मे (1966) ने यह भी लिखा है -

"किसी भी माध्यम की उपयुक्तता तय करना एक जटिल निर्णय है जो पाकशास्त्र की पुस्तक की तरह तय नहीं किया जा सकता। उदाहरण के लिए यदि विज्ञान के किसी पाठ्यक्रम का प्रारम्भिक परिचयात्मक भाग है जिसमें बहुत सी अवधारणाओं को समझाया जाना है तो चित्रों और वास्तविक वस्तुओं की आवश्यकता होगी। ऐसे मामले में एक ऐसा अध्यापन क्रमानुक्रम जिसमें चित्रों को अधिक महत्व दिया गया हो, पाठ्यक्रम के इस भाग को प्रस्तुत करने का अच्छा माध्यम होगा। व्यवहार में, स्लाइड्स की एक श्रृंखला अथवा फिल्म तैयार की जा सकती है तथा साथ में मौखिक या मुद्रित सामग्री का भी प्रयोग कर अध्यापन किया जा सकता है।

दूसरी ओर पाठ्यक्रम का ऐसा भाग भी हो सकता है जिसमें चित्र का एक सीमा तक ही प्रयोग आवश्यक हो। उदाहरण के लिए यदि विद्यार्थी आवश्यक अवधारणाओं को पहले से जानता है तो सिद्धान्तों की प्रस्तुति में चित्र बहुत अधिक सहायक नहीं होंगे। जब शिक्षण उद्देश्यों के विश्लेषण की एक श्रृंखला से इंगित होता है कि चित्रों, रेखाचित्रों, शाब्दिक वर्णन तथा विद्यार्थियों के निर्णय सभी के मिश्रण की आवश्यकता है तो चरणबद्ध शिक्षण का प्रारूप उपयुक्त होगा।

यदि अंतरिक्ष में उपस्थित पिण्डों की गति व समय का संबंध पाठ से शामिल हो, जैसे यह समझने में कि रात और दिन कैसे होते हैं, तो चलचित्र जिसमें सूर्य व पृथ्वी की गति का चित्रांकन किया गया हो व उसमें संबंधित सिद्धान्तों को पार्श्व टिपणी की तरह सुनाया जाए तो वह प्रासंगिक होगा।"

अतः मीडिया का चयन मुख्यतया इस बात पर आधारित होना चाहिए कि किस प्रकार विभिन्न माध्यम अधिगम के उद्दीपकों को भौतिक रूप से प्रस्तुत कर सकते हैं। मीडिया के प्रयोग की योजना बनाते समय हमें एक या दो विशिष्ट अधिगम उद्देश्यों तक सीमित रहना चाहिए

अन्यथा हमारे माध्यम अत्यधिक जटिल हो जाएँगे तथा उनकी व्यवस्था कठिन हो जाएगी। एक या दो से अधिक उद्देश्य होने पर सम्बद्ध माध्यमों की एक श्रृंखला तैयार करना उचित होगा।

मीडिया के चयन के संबंध में गेग्ने (1965) ने तीन प्रस्ताव दिए हैं :-

- 1) कोई भी एक माध्यम सभी उद्देश्यों के लिए सर्वश्रेष्ठ नहीं है।
- 2) अधिकांश मीडिया अधिकतर शिक्षण उद्देश्यों को पूरा कर सकते हैं।
- 3) मीडिया अलग-अलग लोगों के लिए अन्तरीय तरीके से प्रभावी नहीं होता ।

छोटे तथा बड़े माध्यमों पर विचार करने के उद्देश्य से इन प्रस्तावों को पुनः लिखते हुए श्रेम ने कहा है :-

- 1) लोग किसी भी माध्यम से सीख सकते हैं, चाहे वह बड़ा हो या छोटा
- 2) अधिगम प्रभाव में विविधता एक ही माध्यम के संदर्भ में समझाई जा सकती है बजाय दो भिन्न प्रकार के माध्यमों के संदर्भ से।
- 3) यह सामान्य समझ की बात है कि किसी दिए गए शिक्षण कार्य के लिए एक माध्यम किसी अन्य माध्यम से अधिक प्रभावी हो सकता है।

वह तर्कसंगत प्रतीत होता है कि स्थान, आवृत्ति व समय की अवधारणा को पढ़ाने के लिए चित्रमय माध्यम अधिक प्रभावी होगा। भौतिक संबंध गति व परिवर्तन से संबंधित सिद्धान्तों व अवधारणाओं को समझाने के लिए दृश्य-श्रव्य माध्यम अधिक प्रभावी होगा। ध्वनि से संबद्ध अवधारणाओं व श्रृंखलाओं को समझाने के लिए श्रव्य माध्यम अधिक प्रभावी हो सकता है। नियम या समस्या हल करने संबंधी उच्चतर अध्ययन के लिए मुद्रित माध्यम अधिक उपयोगी हो सकते हैं। यदि शिक्षक के पास प्रत्येक विद्यार्थी के लिए पर्याप्त समय नहीं है तो ऐसी स्थिति में पूर्व नियोजित (प्रोग्राम्ड) माध्यम उपयोगी होगा जिसमें विद्यार्थी के साथ अंतःक्रिया संभव हो। भाषा शिक्षण में आदर्श उच्चारण के अभ्यास के लिए टेप या कैसेट रिकार्डर का प्रयोग अत्यधिक कुशलता से किया जा सकता है।

सारणी - 1 अधिगम उद्देश्य से मीडिया का संबंध

शिक्षण मीडिया का प्रकार	तथ्यात्मक सूचनाओं का अधिगम	दृश्य वस्तुओं की पहचान का अधिगम	सिद्धान्त नियम अवधारणाओं का अभिप्रेरण	पद्धतियों का अधिगम	कौशल प्रधान अनुभूति क्रियाओं का अधिगम	वांछित अभिवृत्ति विचार या अभिप्रेरण विकसित करना
स्थिर चित्र	मध्यम	उच्च	मध्यम	मध्यम	निम्न	निम्न
चलचित्र	मध्यम	उच्च	उच्च	उच्च	मध्यम	मध्यम
टेलीविजन	मध्यम	मध्यम	उच्च	उच्च	निम्न	मध्यम
त्रिआयमी वस्तुएं	निम्न	उच्च	निम्न	निम्न	निम्न	निम्न

श्रुत्य रेकार्डिंग्स	मध्यम	निम्न	निम्न	मध्यम	निम्न	मध्यम
पूर्वनियोजित (प्रोग्राम्ड) शिक्षण	मध्यम	मध्यम	मध्यम	उच्च	निम्न	मध्यम
प्रदर्शन	निम्न	मध्यम	निम्न	उच्च	मध्यम	मध्यम
मुद्रित पाठ्यपुस्तकें	मध्यम	निम्न	मध्यम	मध्यम	निम्न	मध्यम
मौखिक अभिव्यक्ति	मध्यम	निम्न	मध्यम	मध्यम	निम्न	मध्यम

8.3.3 सुलभता (Accessibility)

अधिकांश वैकल्पिक मीडिया (विडियो कैसेट, केबल टीवी, इत्यादि) सभी को सुलभ नहीं है। यह सामाजिक समता का प्रश्न उठाता है। यदि मीडिया पाठ्यचर्या का भाग है तो यह सुनिश्चित किया जाना अनिवार्य है कि सभी विद्यार्थियों की उन तक पहुँच हों। क्या शिक्षण संस्थाओं को उन माध्यमों का प्रयोग करना चाहिए जो सभी को सुलभ नहीं हैं। चूँकि जब सभी विद्यार्थी उपकरण का साझा प्रयोग करते हैं तो लागत कम आती है। अतः स्थानीय केन्द्र (अध्ययन केन्द्र) उपलब्ध मीडिया से सुसज्जित होने चाहिए।

8.3.4 मीडिया के चयन के मुख्य बिन्दु (Key Points on Selection of Media)

युनेस्को (1925) ने मीडिया के चयन के लिए निम्नलिखित आधार तय किए हैं :-

- i) उपलब्धता : चुना गया माध्यम प्रौद्योगिकी की दृष्टि से व्यावहारिक होना चाहिए तथा उसकी प्रौद्योगिकी पूर्णतया स्थापित होनी चाहिए। प्रशिक्षित व्यक्ति उस माध्यम के उपयोग के लिए उपलब्ध होना चाहिए।
- ii) स्वीकार्यता : अकादमिक कार्यकर्ता तथा विद्यार्थी उस प्रौद्योगिकी का प्रयोग करने में रुचि रखते हों तथा उन्हें इसके लिए आवश्यक प्रशिक्षण दिया जाए।
- iii) उपयुक्तता : प्रौद्योगिकी शिक्षण उद्देश्यों को प्राप्त करने की दृष्टि से उपयुक्त होनी चाहिए। विषयवस्तु/कथ्य को भी ध्यान में रखा जाना चाहिए। इस क्षेत्र में शिक्षण रूपरेखा विशेषज्ञों की सेवाएँ भी विशेष उपयोगी होती हैं।
- iv) सुलभता : चुनी हुई प्रौद्योगिकी सभी विद्यार्थियों को सुलभ होनी चाहिए। यदि सभी विद्यार्थी उक्त प्रौद्योगिकी का लाभ नहीं उठा सकते तो शिक्षण संस्थान को सुनिश्चित करना चाहिए कि सभी विद्यार्थियों के साथ एक-जैसा व्यवहार हो। स्थानीय क्षेत्र संसाधन केन्द्रों पर नवीनतम मीडिया उपलब्ध होने चाहिए।
- v) मितव्ययता : अत्यधिक महँगी प्रौद्योगिकी का चयन नहीं किया जाना चाहिए। ज्यादातर लागत पहला मापदण्ड होता है।

8.4 शिक्षण में मल्टीमीडिया एप्रोच (Multimedia Approaches to Instruction)

8.4.1 अर्थ (Meaning)

मल्टीमीडिया एप्रोच का अर्थ है कि एक ही संवाद को संप्रेषित करने के लिए एक से अधिक माध्यमों का प्रयोग क्रमाकनुक्रम में अथवा एक-साथ किया जाता है। सबसे प्रचलित तरीका एक के बाद दूसरे माध्यम का प्रयोग करना है। उदाहरण के लिए क्रमानुक्रम में मल्टीमीडिया के प्रयोग में सर्वप्रथम टेप रिकार्डर से पार्श्वध्वनि प्रस्तुत की जा सकती है। उसके बाद एक फिल्म का टुकड़ा तथा तत्पश्चात ध्वनि सहित चलचित्र का प्रयोग किया जा सकता है। समानान्तर या एक-साथ प्रयोग के उदाहरण के रूप में श्रव्य या दृश्य-श्रव्य सामग्री के साथ मुद्रित सामग्री का प्रयोग किया जा सकता है। विद्यार्थियों की वर्कबुक आदि जिनका प्रयोग ध्वनि सुनते हुए किया जाना है। ऐसे प्रयोग में दोनों माध्यमों के प्रयोग में समन्वय किया जाना व दोनों के कार्यक्रमों को पूर्व में नियोजित कर एक-साथ बनाना जरूरी है। समानान्तर मल्टीमीडिया प्रयोग के अधिकांश उदाहरणों में एक स्थिर दृश्य मीडिया होता है, यही एक मीडिया है जो समय आधारित नहीं है। स्थिर दृश्य भाग (चित्र या मुद्रित) को ही अधिकांशतया अन्य माध्यमों की आवश्यकता के अनुरूप प्रयोग में लाया जाता है।

8.4.2 मल्टीमीडिया के प्रयोग की तार्किकता (Rationals for uses of Multimedia)

मौखिक अभिव्यक्ति और मुद्रण मीडिया की अपनी शक्ति व कमजोरियाँ हैं यही बात विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक मीडिया पर भी लागू होती है। विशेषज्ञों की राय है कि भिन्न-भिन्न मीडिया का अलग-थलग प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए। इसके बजाय उन्हें समेकित किया जाना चाहिए। शिक्षाशास्त्रियों का मत है कि मुद्रण व अन्य इलेक्ट्रॉनिक मीडिया को समेकित रूप से पाठ्यक्रम में गुंथा जाना चाहिए। यह महसूस किया जाता है कि भिन्न-भिन्न मीडिया अलग-अलग शिक्षण उद्देश्यों की पूर्ति करते हैं। अतिरिक्त मीडिया के प्रयोग से समझ का कुछ बेहतर स्तर विकसित होता है जो अन्यथा संभव न हो। एक मीडिया मुख्य माना जाता है और शेष उस सामग्री के सुदृढीकरण का काम करते हैं। विभिन्न संस्थाएँ अपनी आवश्यकता लक्ष्य समूह, दर्शन, संसाधन व विषयवस्तु के अनुसार अलग-अलग मीडिया को जोड़कर काम में लेते हैं।

मीडिया मिश्रण के चार अभिगम है :

- समेकित (इंटीग्रेटेड)
- सम्पूरक (कांम्प्लीमेंट्री)
- पूरक
- स्वतंत्र

इन अभिगमों को आगे समझाया गया है।

समेकित मीडिया प्रयोग

इस अभिगम में मुद्रण मुख्य माध्यम है, जबकि गैर-मुद्रण माध्यम उसमें जोड़े जाते हैं। पाठ्यक्रम बनाते समय ही सारी विषयवस्तु को इकाई के आधार पर मुद्रण व गैर-मुद्रण खण्डों में वर्गीकृत कर दिया जाता है। प्रत्येक मुद्रण इकाई में गैर-प्रिंट मीडिया का संदर्भ दिया जाता है, इसी प्रकार इलेक्ट्रॉनिक मीडिया में मुद्रण मीडिया से उद्धरणों का प्रायः प्रयोग किया जाता है। इस प्रकार गैर-मुद्रण मीडिया को पाठ्यक्रम का अंग बनाकर अनिवार्य बना दिया जाता है। गृहकार्य व परीक्षाएँ

भी गैर-मुद्रण मीडिया पर आधारित होते हैं। इंग्लैण्ड में यू.के. ओपन यूनिवर्सिटी दूरस्थ शिक्षा के लिए ऐसे अभिगम का प्रयोग करती है।

सम्पूर्णक मीडिया प्रयोग

इसमें भी मुद्रण व गैर-मुद्रण खण्डों में पाठ्यक्रम का विभाजन का निर्णय पाठ्यक्रम निर्माण के समय ही कर लिया जाता है। यदि दस पाठ हैं तो मान लीजिये सात मुद्रण माध्यम से व तीन गैर-मुद्रण माध्यम से पढ़ाए जा सकते हैं। यह अभिगम विज्ञान व अभियांत्रिकी विषयों के लिए अधिक उपयुक्त है क्योंकि इनमें सैद्धान्तिक व प्रायोगिक भाग होते हैं। यहाँ गैर-मुद्रण मीडिया अनिवार्य हो जाते हैं। तथाप्रदत्त कार्य व परीक्षाएँ मुद्रण व गैर-मुद्रण मीडिया दोनों पर आधारित होते हैं।

पूरक मीडिया प्रयोग

इस अभिगम में मुद्रण मुख्य माध्यम है। सारी सूचना मुद्रित सामग्री से ही दी जाती है तथा गैर-मुद्रण माध्यम का प्रयोग कुछ कठिन बिन्दुओं को समझाने के लिए ही किया जाता है। गैर-मुद्रण मीडिया के प्रयोग के संबंध में निर्णय पाठ्यक्रम निर्माण के समय नहीं किया जाता है। विभिन्न स्रोतों से प्राप्त प्रतिक्रियाओं से मुद्रित सामग्री के कठिन बिन्दुओं का पता चलता है। अतः गैर-मुद्रण मीडिया एक द्वितीयक भूमिका निर्वहन करते हैं। इलेक्ट्रॉनिक मीडिया का प्रयोग आवश्यक नहीं है तथा अध्ययन, प्रदत्त कार्य व परीक्षाएँ भी उनके प्रयोग के बिना पूरी की जा सकती हैं। यह अभिगम इंदिरा गाँधी खुला विश्वविद्यालय द्वारा प्रयोग किया जाता है। गैर-मुद्रण मीडिया विद्यार्थी सहयोग सेवाओं में गिने जाते हैं।

स्वतंत्र मीडिया प्रयोग

इस अभिगम में मुद्रण मीडिया पृष्ठभूमि में चला जाता है तथा उसकी भूमिका नगण्य रह जाती है। गैर-मुद्रण मीडिया की भूमिका प्रमुख हो जाती है। यह अभिगम उन लोगों के लिए उपयुक्त है, जिनके पास कोई अध्ययन कौशल नहीं है तथा वे जो शारीरिक रूप से अक्षम हैं। यह प्रायोगिक प्रशिक्षण के लिए भी अच्छा है। इस अभिगम का प्रयोग चीन का केन्द्रीय रेडियो व टेलीविजन विश्वविद्यालय करता है। इसमें पाठ रेडियो व टेलीविजन के माध्यम से पढ़ाए जाते हैं।

एक शिक्षक के रूप में आप विभिन्न पद्धतियों व मीडिया को कक्षा में अध्यापन के लिए प्रयोग कर सकते हो। उदाहरण के लिए एक इकाई के अध्यापन के लिए आप टेलीविजन पाठ, मुद्रित पाठ व प्रदर्शन का प्रयोग कर सकते हो जबकि दूसरे के लिए मुद्रण मीडिया, श्रव्य रिकार्ड पाठ तथा क्षेत्रीय भ्रमण का प्रयोग कर सकते हो। पद्धतियों व मीडिया को समेकित करने का कार्य इस इकाई में दर्शाए आधारों पर किया जाएगा।

8.5 सारांश (Summary)

उच्चतर विज्ञान व प्रौद्योगिकी के इस युग में भाँति-भाँति के मीडिया (माध्यम) हैं। पारम्परिक मीडिया के अलावा आजकल शिक्षण व अधिगम को रूचिकर, कुशल व प्रभावशाली बनाने के लिए इस क्षेत्र में इलेक्ट्रॉनिक मीडिया का प्रयोग प्रारम्भ हो चुका है। मीडिया की

विशेषताओं के आधार पर हम उनका चयन करते हैं व प्रयोग करते हैं । मुद्रित सामग्री जो भूतकाल में भी प्रयोग में लाई जाती थी व आज भी बहुत हद तक काम में ली जा रही हैं, विभिन्न प्रकार के प्रक्षेपणीय व गैर-प्रक्षेपणीय मीडिया का प्रयोग हमारे विद्यालयों व महाविद्यालयों में किया जा रहा है। मीडिया के चयन के लिए विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक प्रभावी तथा साइकोमोटर आवश्यकताओं को आधार बनाया जाता है। इस सन्दर्भ में मीडिया के चयन के लिए सामाजिक, मनोवैज्ञानिक व सांस्कृतिक कथ्य तथा सुलभता महत्वपूर्ण बिन्दु हैं। मल्टीमीडिया पैकेज (एकाधिक मीडिया का एकसाथ प्रयोग) की विशेष आवश्यकता है तथा इसके चार अभिगम हैं, यथा समेकित, संपूरक, पूरक व स्वतंत्र मल्टीमीडिया मिश्रण। यह सब कुछ शिक्षक की कल्पनाशीलता व संसाधन जुटाने की क्षमता पर निर्भर करता है, जो अपने अध्यापन को श्रेष्ठ बनाना चाहता है।

8.6 शब्दावली (Glossary)

प्रिंट मीडिया	-	विभिन्न प्रौद्योगिकियों द्वारा मुद्रित सभी प्रकार की सामग्री
हैंडबुक	-	शिक्षकों की मदद के लिए, उन्हें सुझाव व निर्देशन के लिए सामग्री जिससे संप्रेषण सुगम हो व पाठ्यक्रम विद्यार्थियों तक ठीक तरह से संप्रेषित हो सके।
त्रिआयामी सामग्री	-	सामग्री जिसकी लंबाई, चौड़ाई व ऊँचाई हो, उदाहरण के लिए मॉडल व स्पेसिमेन आदि ।
प्रतिक्रिया (फीडबैक)	-	किसी सामग्री या कार्यक्रम पर श्रोताओं, पाठकों की प्रतिक्रिया
इलेक्ट्रॉनिक मीडिया	-	विद्युत से संचालित सभी प्रकार के मीडिया
कम्यूनिकेशन	-	संदेश का प्रसारण
क्राइटेरिया	-	निर्णय के आधार/मानक

8.7 अभ्यासार्थ प्रश्न (Exercise)

- 1 मीडिया की दो विशेषताएँ बताएँ -
 - i).....
 - ii).....
- 2 मीडिया को आप कैसे वर्गीकृत करना चाहेंगे?
- 3 हैंडबुक व वर्कबुक में अंतर स्पष्ट कीजिये
 - i).....
 - ii).....
- 4 दो गैर-प्रक्षेपणीय माध्यमों के नाम लिखिये
 - i).....
 - ii).....
- 5 दो महत्वपूर्ण श्रव्य माध्यमों के नाम लिखिये
 - i).....

- ii).....
- 6 यह बताने के लिए कि इलेक्ट्रॉनिक मीडिया ने चौथी क्रांति ला दी है, कोई दो कारण बताइये
- 7 मीडिया के चयन के आधार क्या हैं? (कोई तीन महत्वपूर्ण आधार)
- i).....
- ii).....
- iii).....

8.8 सन्दर्भ ग्रंथ (Reference)

- | | | |
|-----|------------------------|--|
| 1. | एलन डब्ल्यू. एच. | मीडिया स्टिमुलस एण्ड टाइप्स ऑफ लर्निंग ऑडियो विजुअल इन्स्ट्रक्शन, 12, 1967 |
| 2. | ब्लूम बेंजामिन व अन्य | टेक्सोनोंमी ऑफ एजुकेशनल ऑब्जेक्टिव्स द क्लासिफिकेशन ऑफ एजुकेशनल गोल्स, हैंडबुक 1. कोग्निटिव डोमेन
हैंडबुक 2. अफेक्टिव डोमेन (क्रैथवोल व अन्य)
न्यूयार्क मैक्के, 1958 |
| 3. | ब्रिग्स, एल.जे. व अन्य | इन्स्ट्रक्शनल मीडिया, पिट्सबर्ग, अमेरिकन इंस्टीट्यूट फॉर रिसर्च, 1966 |
| 4. | डी.से.सो.जे. | द साइकोलॉजी ऑफ लर्निंग एण्ड इन्स्ट्रक्शन, प्रेंटिस हाल, न्यूजर्सीए 1968 |
| 5. | गेग्ने, आरएम. | द कंडीशंस ऑफ लर्निंग, न्यूयार्क, हाल राइनहार्ट एण्ड विन्सटन, 1965 |
| 6. | किन्डर जे.एस. | ऑडियो विजुअल मेटेरियल्स एण्ड टेकनिक्स, अमेरिक बुक कंपनी, शिकागो, 1959 |
| 7. | नागर आर. | प्रिपेरिंग ऑब्जेक्टिव्स फॉर प्रोग्रेम्ड इन्स्ट्रक्शन, पेलो एल्टो, कैलीफोर्निया, फियरोनए 1962 |
| 8. | मोहन्ती जे. | एजुकेशनल टेक्नोलॉजी कम्यूनिकेशन मीडिया, नालन्दा, कटक, 1986 |
| 9. | मोहन्ती जे. | सेकण्डरी स्कूल आर्गनाइजेशन, गाइडेन्स एण्ड एजुकेशनल टेक्नोलॉजी, तक्षशिला, कटक, 1992 |
| 10. | राउनट्री, डेरेक | एजुकेशनल टेक्नोलॉजी इन करीकुलम डिवलपमेन्ट हार्पर एण्ड राँ पब्लिशर्स, लंदन 1972 |
| 11. | शेम, डब्ल्यू. | बिग मीडिया, लिटिल मीडिया, एजेन्सी फॉर इन्टरनेशनल डिवलपमेन्ट, 1973 |

इकाई 9

अध्यापन विधियाँ

METHOD OF TEACHING

इकाई की रूपरेखा

- 9.0 उद्देश्य
- 9.1 प्रस्तावना
- 9.2 व्याख्यान विधि
 - 9.2.1 विशेषताएँ
 - 9.2.2 सीमाएँ
 - 9.2.3 व्याख्यान विधि के उपयोग
 - 9.2.4 व्याख्यान व मूल्यांकन
- 9.3 प्रकल्प विधि
 - 9.3.1 प्रकल्प विधि की अर्थ व विशेषताएँ
 - 9.3.2 प्रकल्प विधि के उपयोग
 - 9.3.3 प्रकल्प विधि की सीमाएँ
- 9.4 सेमीनार विधि
 - 9.4.1 सेमीनार विधि की विशेषताएँ
 - 9.4.2 सेमीनार विधि की उपयोग
- 9.5 विमर्श विधि
 - 9.5.1 विमर्श विधि विशेषताएँ
 - 9.5.2 विमर्श विधि के उपयोग
 - 9.5.3 विमर्श विधि की सीमाएँ
- 9.6 प्रदर्शन विधि
 - 9.6.1 प्रदर्शन विधि की विशेषताएँ
 - 9.6.2 प्रदर्शन विधि के उपयोग
 - 9.6.3 प्रदर्शन विधि की सीमाएँ
- 9.7 शिक्षण की विभिन्न विधियों का समेकीकरण
- 9.8 सारांश
- 9.9 शब्दावली
- 9.10 अभ्यासार्थ प्रश्न
- 9.11 सन्दर्भ ग्रंथ

9.0 उद्देश्य (Objective)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप -

- जान पायेंगे कि शिक्षण की विभिन्न पद्धतियों के प्रयोग की आवश्यकता क्या है।

- विभिन्न पद्धतियों का अर्थ जान पाएँगे।
- चुनिंदा पद्धतियों की प्रकृति व विशेषताओं से परिचित हो पाएँगे।
- इन अध्यापन विधियों की आवश्यकताओं व लाभ के प्रकारों को चिन्हित कर पाएँगे।
- इन विधियों की सीमाओं को व्यक्त कर पाएँगे।
- देख पाएँगे कि क्या विभिन्न विधियों को समेकित किया जाना संभव होगा।

9.0 जैसा कि आप जानते हैं एक विधि को संचार या संप्रेषण के माध्यम के रूप में देखा जाता है। शिक्षण के संदर्भ में इनका क्षेत्र और अधिक व्यापक होता है। विधि विद्यार्थी को कुछ सूचनाएँ सम्प्रीषत करने का माध्यम तक ही नहीं होती अपितु निरन्तर आपसी अंतः क्रिया से यह शिक्षक व विद्यार्थियों को जीवन्त सम्बन्ध से जोड़े रखती है। यह विद्यार्थियों को अभिप्रेरित करती है तथा न सिर्फ विद्यार्थी के मस्तिष्क पर प्रभाव डालती है। अपितु उसके सम्पूर्ण व्यक्तित्व, निर्णय, उनके बौद्धिक व भावात्मक पक्ष, उनकी अभिवृत्ति व मूल्यों पर प्रभाव डालती हैं। अच्छी शिक्षण विधियाँ जो मनोवैज्ञानिक व सामाजिक रूप में सुदृढ़ विद्यार्थियों के जीवन की गुणवत्ता को बढ़ा सकती हैं, जबकि बुरी विधियाँ उसे गिरा सकती हैं। शिक्षण की अच्छी विधियों का लक्ष्य विभिन्न विशिष्ट लक्ष्यों के अतिरिक्त संज्ञानात्मक क्रियात्मक व भावात्मक, सभी उद्देश्यों को प्राप्त करना होना चाहिए।

9.1 प्रस्तावना (Introduction)

अपने दैनिक अध्यापन कार्य में आप कुछ भिन्न-भिन्न पद्धतियों का प्रयोग करते हैं। उदाहरण के लिए काव्य का अध्यापन करने के लिए आप कविता का पाठ करते हैं, विज्ञान पढ़ाने के लिए शिक्षण प्रदर्शन करते हैं आप विद्यार्थियों को कुछ खेलों व्यस्त रखते हैं आदि। आपको संभवतया यह जानने में रूचि हो कि अध्यापन की विभिन्न पद्धतियों के प्रयोग का आधार क्या है जिससे अध्यापन व्यवस्थित हो सके।

इस इकाई में विभिन्न पद्धतियों को प्रयोग में लाने की आवश्यकता उनकी विशेषताओं, उनकी उपयोगिता तथा उनकी सीमाएँ इत्यादि पर विचार विमर्श करने का प्रयास किया गया है। अंत में विभिन्न अध्यापन पद्धतियों को समेकित करने पर भी इस इकाई में विचार किया गया है।

9.2 व्याख्यान विधि (Lecture Method)

सामान्यतया सभी अध्यापकों द्वारा व्याख्यान विधि का प्रयोग किया जाता है। यह प्राचीन काल से चली आ रही सबसे पारम्परिक व सामान्य विधि है। यह एक अध्यापक केन्द्रित व्याख्यात्मक विधि है जिसके माध्यम से बड़ी संख्या में विद्यार्थियों को अच्छी मात्रा में ज्ञान संचेषित किया जाता है। इस माध्यम से सामान्यतया एक दिशा में ही सम्प्रेषण सम्भव हो पाता है। अध्यापकों को आवश्यक दिशा निर्देश व अंतर्दृष्टि प्रदान करने की दृष्टि से व्याख्यान पद्धति के लाभ व सीमाओं का उल्लेख करना यहाँ प्रासंगिक होगा -

9.2.1 व्याख्यान विधि विशेषताएँ (Characteristics of Lecture Method)

व्याख्यान विधि को निम्नलिखित विशेषताएँ हैं जिनका बेहतर परिणामों के लिये लाभ उठाना चाहिए।

(i) अच्छी मात्रा में विषय वस्तु का ज्ञान देने में समक्ष

व्याख्यान विधि मुख्यतया एक ही दिशा में विद्यार्थियों को ज्ञान प्रदान करने का तरीका है। इसके द्वारा बड़ी मात्रा में विषय वस्तु का ज्ञान दिया जा सकता है तथा बहुत से शिक्षण बिन्दुओं को पूरा किया जा सकता है। अतः इस विधि से समय व ऊर्जा की मितव्ययता को सुनिश्चित किया जा सकता है।

(ii) अवधारणाओं को स्पष्ट करने का बेहतर अवसर

व्याख्यान पद्धति से पढ़ाते समय शिक्षक विद्यार्थियों द्वारा दिखाई रुचि व ध्यान केन्द्रित करने का प्रयास से व उनकी पृष्ठभूमि से जान सकता है कि कितना ग्रहण कर रहे हैं। वह यह मान सकता है तथा सुनिश्चित कर सकता है कि किस सीमा तक वे विषय को समझ पाने में सफल हुए हैं। तदनुसार वह उन बिन्दुओं को दोहरा सकता है तथा और अधिक स्पष्ट कर सकता है जिन्हें विद्यार्थी ठीक से नहीं समझ पाए हों। इस प्रकार वह समय-समय विद्यार्थियों से उनकी प्रतिक्रिया जानकर अध्यापन जारी रख सकता है।

(iii) शुष्क व मृत विचारों को जीवन्त बनाना

बोले गए शब्द छपे हुए शब्दों की तुलना में अधिक प्रभावशाली होते हैं। एक व्याख्यान में शिक्षक न सिर्फ बोलता है अपितु अपनी आवाज में उतार-चढ़ाव, भाव-भंगिमा, शरीरिक मुद्राओं आदि का भी प्रयोग करता है। इस प्रकार वह शुष्क व मृत सामग्री में जीवन्तता ला देता है, उसमें रक्त प्रवाहित कर रंगों से सराबोर कर देता है।

(iv) प्रस्तुतिकरण को तार्किक से अधिक मनोवैज्ञानिक बनाना

व्याख्यान में विषय वस्तु को मनोवैज्ञानिक, शैक्षिक सिद्धान्तों के आधार पर प्रस्तुत किया जा सकता है। मात्र तार्किक आधार पर नहीं जैसा लिखित पाठ्य सामग्री में होता है। अतः यह संवेदनात्मक स्तर पर अधिक आकर्षक व मनोवैज्ञानिक रूप से अधिक सुदृढ़ होता है।

(v) लोच व अनुकूलनशीलता संभव

व्याख्यान विधि में विद्यार्थियों की क्षमता रुचि, पूर्वज्ञान व आवश्यकता के अनुसार परिवर्तन की संभावना रहती है। एक व्याख्यान एक तैयार जेकेट की तरह नहीं होता उसे उन विद्यार्थियों की अपेक्षाओं, क्षमताओं और जरूरतों के अनुसार समायोजित व परिवर्तित किया जा सकता है। जिनके निमित्त वह तैयार किया गया है।

9.2.2 व्याख्यान विधि सीमाएँ (Limitations of Lecture Method)

व्याख्यान विधि की निम्नलिखित सीमाएँ हैं जिन्हें उसमें सुधार के लिए ध्यान में रखा जाना चाहिए।

(i) पुनर्निवेशन का अभाव

चूंकि व्याख्यान विधि में एक मार्गीय संप्रेषण विधि है, इसमें सुधार व बदलाव के लिए उचित पुनर्निवेशन या विद्यार्थियों की प्रतिक्रिया प्राप्त करने के अवसरों का अभाव रहता है। व्याख्याता बिना विद्यार्थियों की प्रतिक्रिया जाने अथवा जानने का प्रयास किए व्याख्यान देना प्रारम्भ कर देता है जो उसके व्याख्यान की प्रभावोत्पादकता को सीमित कर देता है।

(ii) श्रोताओं की सक्रिय भागीदारी का अभाव

अधिगम एक सक्रिय प्रक्रिया है। किन्तु व्याख्यान विधि में विद्यार्थी एक निष्क्रिय श्रोता बन जाता है। जिसे अन्तःक्रिया या भागीदारी का कोई अवसर नहीं मिल पाता। इससे अधिगम का उचित वातावरण उसे नहीं मिल पाता।

(iii) उबाऊ एकरूपता का विकास

विद्यार्थियों के बीच अंतःक्रिया या विचार-विमर्श के अभाव में व्याख्यान विधि से मारक एकाधिकर का विकास होता है। यदि व्याख्यान अत्यधिक प्रेरक हो तो वह विद्यार्थियों को अधिगम की प्रक्रिया में रुचि लेने व सम्मिलित होने के लिए विवश कर सकता है।

(iv) सिर्फ शिक्षक का स्थानापन्न

सामान्यतया व्याख्यान किसी पाठ्यपुस्तक के विभिन्न अध्यायों की तरह प्रस्तुत किए जाते हैं। विद्यार्थियों में रुचि जिज्ञासा पैदा करने की चेष्टा किए बिना विषय वस्तु का भारी-भरकम ज्ञान छात्रों को दे दिया जाता है।

9.2.3 व्याख्यान विधि के उपयोग (Uses of Lecture Method)

यद्यपि व्याख्यान विधि की अनेक सीमाएँ हैं तथापि यह एक लोकप्रिय शिक्षण पद्धति के रूप में स्वीकार किया गया है। इसने ज्ञान की पर्याप्त मात्रा संप्रेषित करने तथा विषय वस्तु के एक बड़े क्षेत्र का ज्ञान प्रदान करने में अपनी क्षमता साबित की है। इसकी कमियों को दूर करने के लिए कभी-कभी व्याख्यानों का स्वरूप परिवर्तित कर कुछ अन्य सामग्री जोड़कर उन्हें समृद्ध बनाया जाता है जिससे विद्यार्थियों के अधिगम अनुभव में वृद्धि हो सके। व्याख्यान के ये परिवर्तित स्वरूप हैं - व्याख्यान एवं प्रदर्शन, सोदाहरण व्याख्यान, व्याख्यान व विमर्श तथा व्याख्यान व बज सत्र। इन्हें नीचे विस्तार से समझाया गया है -

व्याख्यान व प्रदर्शन

कभी-कभी व्याख्यान को समृद्ध बनाने व उसे सुदृढ़ता प्रदान करने के लिए प्रदर्शन जोड़ा जाता है जिससे विद्यार्थियों को स्वयं अवलोकन करने तथा किसी वस्तु या व्यवस्था को कार्य करते हुए देखकर समझने का अवसर मिलता है। प्रदर्शन से विद्यार्थियों के सम्मुख कुछ अवधारणाएँ स्पष्ट होती हैं तथा कुछ कौशल सीखने का अवसर मिलता है। इस विधि में व्याख्या वास्तविक वस्तु अथवा दृश्य-श्रव्य उपकरण से सामग्री के विभिन्न अवयवों का वर्णन कर उन्हें कार्यरत अवस्था में दिखाता है। जिससे विद्यार्थियों में उस प्रक्रिया की पूरी समझ पैदा हो जाती

है। यह विधि विज्ञान, भाषा व अन्य कौशल-संबंधित विषयों जिनमें प्रायोगिक कार्य होते हैं, के लिए सर्वथा उपयुक्त है।

सोदाहरण व्याख्यान

व्याख्यान द्वारा अपनी प्रस्तुति के दौरान अनेक प्रकार निदर्शन प्रयोग में लाए जा सकते हैं। ये निदर्शन प्रक्षेपित किए जाने योग्य जैसे स्लाइड, फिल्म के टुकड़े पारदर्शियाँ आदि हो सकते हैं तथा गैर-प्रक्षेपणीय जैसे मॉडल, चार्ट, नक्शे, चित्र, रेखाचित्र व श्यामपट्ट लेखन आदि भी हो सकते हैं। व्याख्याता विभिन्न अवधारणाओं विचारों व वस्तुओं को कक्षा में समझाने के लिए सावधानीपूर्वक दृश्य-श्रव्य सामग्री का चयन करता है अथवा तैयार करता है। जो भी निदर्शन प्रयोग किए जाएँ वे विषय से संबद्ध होने चाहिए तथा इस प्रकार नियोजित किए जाएँ व क्रम में रखे जाएँ जिससे उनका सही स्थान व समय पर प्रयोग किया जा सके। अन्यथा अधिगम अनुभव की प्राप्ति में सहायक होने के बजाय ये बाधक सिद्ध होंगे।

व्याख्यान व बज सत्र

इस विधि में प्रारम्भ में एक विषय पर व्याख्यान दिया जाता है तथा विद्यार्थियों को उस विषय से परिचित कराया जाता है। व्याख्यान का समय समाप्त होने से 10-15 मिनट पहले विद्यार्थियों को पाँच से दस विद्यार्थियों के समूह में बाँट दिया जाता है तथा उन्हें समस्याएँ देकर उनके समाधान हेतु व पूर्व की स्थिति में सुधार के लिए सुझाव देने हेतु समूह में चर्चा का समय दिया जाता है। छोटे-छोटे समूहों में इस प्रकार का विमर्श बज सत्र कहलाता है। यह सामान्यतया कुछ मिनट (लगभग पाँच मिनट) तक चलता है। तब समूह के प्रमुख कक्षा में अपने विचार या समूह के निष्कर्ष रखते हैं तथा व्याख्याता सारे अनुभवों को निष्कर्ष रूप में प्रस्तुत करता है।

व्याख्यान व विमर्श

चूंकि व्याख्यान में एक तरफा सम्प्रेषण होता है अतः विद्यार्थियों को शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में शामिल करने तथा उन्हें प्रतिक्रिया व्यक्त करने के लिए प्रेरित करने हेतु विचार-विमर्श में शामिल किया जाता है। ऐसे विमर्श बीच-बीच में अथवा जब भी सुगम हो व्याख्यान के दौरान किए जा सकते हैं। इसमें शिक्षक विद्यार्थियों से कुछ प्रश्न पूछ सकता है तथा उनसे प्राप्त जवाब के आधार पर अपने व्याख्यान को संबोधित कर सकता है। इस विचार विमर्श से कई महत्वपूर्ण बिन्दु स्पष्ट किए जा सकते हैं। अतः एक तरफा सम्प्रेषण का लोचरहित ढाँचा तोड़ा जाता है तथा पर्याप्त स्वतंत्रता, लोचशीलता व प्रतिक्रिया के जोड़ने से विषय वस्तु सार्थक हो जाती है।

व्याख्यान को प्रभावी कैसे बनाएँ

व्याख्यान विधि को अधिक प्रभावशाली बनाने के लिए शिक्षकों को तीन चरणों में आवश्यक गतिविधियों को जोड़ने के लिए निम्नलिखित दिशा निर्देशों का पालन करना चाहिए। ये चरण हैं -

- 1 तैयारी
- 2 प्रस्तुति
- 3 मूल्यांकन

व्याख्यान की तैयारी

- अ) इस प्रक्रिया का प्रथम चरण उद्देश्यों को ठीक तरीके से परिभाषित करना। आपको पता होना चाहिए कि आप किस उद्देश्य से पढ़ा रहे हैं।
- आ) आपको विद्यार्थियों की प्रवृत्ति, उनकी पृष्ठभूमि आवश्यकताएँ, रुचियाँ आदि की जानकारी होनी चाहिए। यह आपको अपने पाठ की योजना बनाने में सहायक होगा।
- इ) आपको कालांश के कुल समय का ज्ञान होना चाहिए जिससे आप यह तय कर पाएँगे कि उस समय में विषय का कितना भाग पढ़ाया जा सकेगा।
- ई) एक शिक्षक के रूप में आपको पर्याप्त विषय सामग्री या शिक्षण बिन्दु तैयार करने चाहिए। बेहतर यह है कि दिए गए के लिए जरूरी सामग्री से अधिक सामग्री तैयार हो जिससे कमी समय से पहले आपके पास आवश्यक सामग्री की कमी न पड़ जाए।
- उ) यह सलाह दी जाती है कि व्याख्यान की एक रूपरेखा तैयार कर ली जाए जिससे महत्वपूर्ण शिक्षक बिन्दु तथा संबद्ध संदर्भ सामग्री का उल्लेख हो। इससे विषय में भटकाने नहीं होगा तथा विद्यार्थी व शिक्षक दोनों का समय व ऊर्जा बचेगी।
- ऊ) व्याख्यान की सामग्री का नियोजन क्रमानुक्रम में इस प्रकार किया जाए कि प्रस्तुति तार्किक बन सके तथा विद्यार्थी ज्ञात से अज्ञात तथा मूर्त से अमूर्त की ओर अध्ययन हेतु आगे बढ़ें। व्याख्यान की योजना बनाते समय प्रासंगिक दृश्य-श्रव्य सामग्री का विचार किया जाना चाहिए तथा व्याख्यान प्रारम्भ होने से पूर्व सही समय व स्थान पर उसको प्रयोग करने की व्याख्या कर ली जानी चाहिए।

व्याख्यान की प्रस्तुति

- अ) व्याख्यान प्रारम्भ से ही विद्यार्थियों में जिज्ञासा जगाने वाला व उन्हें अभिप्रेरित करने वाला होना चाहिए तथा कक्षा पूरी होने तक उसकी यही भूमिका होनी चाहिए। अर्थात् प्रस्तावना रुचिकर व अभिप्रेरित करने वाली होनी चाहिए तथा वैसा ही वातावरण कक्षा में बना रहना चाहिए।
- आ) पाठ के विभिन्न भागों तथा अध्यापक की दक्षता के अनुसार रुचि पैदा करने व अभिप्रेरणा जागृत करने के लिए विभिन्न तकनीकों का प्रयोग किया जाना चाहिए। इस प्रकार के कुछ उदाहरण हैं कहानियाँ सुनाना, अपने अनुभव बताना, समकालीन घटनाओं के बारे में बताना, अखबारों में प्रकाशित प्रासंगिक घटनाओं की जानकारी देना, दृश्य निदर्शन का प्रयोग तथा पिछले व्याख्यान की मुख्य बातों को बताना।
- इ) प्रस्तुतिकरण के तरीके में परिवर्तन आवश्यक है जैसे आवाज में उतार-चढ़ाव, बोलने की गति में परिवर्तन, जोर देने या भावना की अभिव्यक्ति के लिये रुकना, श्रव्य व दृश्य प्रस्तुति को मिलाना आदि। अच्छी सधी हुई आवाज तथा विभिन्न तकनीकों का प्रयोग वांछनीय है।
- ई) अनावश्यक गति शारीरिक मुद्राएँ व बनावटी चेहरे जिसे कृत्रिम आचरण के रूप में परिभाषित किया जा सके व्याख्यान के समय नहीं किया जाना चाहिए। कुछ अध्यापक अनावश्यक रूप में कक्षा में घूमते रहते हैं। अनावश्यक मुद्राओं व शब्दों का प्रयोग करते हैं, उसे नहीं किया जाना चाहिए।

- उ) श्यामपट्ट लेखन एक कला है तथा इसके लिए विशेष कौशल की आवश्यकता होती है। महत्वपूर्ण बिन्दु - नाम, वर्ष, रेखा चित्र आदि व्याख्यान के समय श्यामपट्ट पर अंकित किए जाने चाहिए। एक शिक्षक को जितना बहुत अनिवार्य हो उससे अधिक समय तक कक्षा की ओर पीठ कर नहीं रहना चाहिए।
ओवरहेड प्रोजेक्टर के प्रयोग से इस समस्या से काफी हद तक निपटा जा सकता है ।
- ऊ) आपको अपना ध्यान एक ही ओर नहीं केन्द्रित कर कक्षा में सभी ओर रखना चाहिए। अर्थात् आपको सभी विद्यार्थियों की ओर समान रूप से दृष्टिपात करना चाहिए किसी एक व्यक्ति विशेष पर केन्द्रित नहीं।
विद्यार्थियों के प्रोत्साहन के लिए उन्हें मुस्कराकर, सिर हिलाकर, धन्यवाद देकर, विभिन्न तरीकों से प्रेरित करना चाहिए।
- ए) व्याख्यान में तथ्यों या समंको के प्रयोग से वह बोझिल बन जाता है। शिक्षक को यह जानकारी होनी चाहिए कि सूचना का विस्फोट हो रहा है किन्तु विद्यार्थियों के पास सूचना प्राप्त करने के लिए साथी विद्यार्थियों से बातचीत, रेडियो, टेलीविजन आदि अनेक माध्यम हैं।

9.2.4 व्याख्यान का मूल्यांकन (Evaluation of the Lectures)

- अ) एक शिक्षक के रूप में आपको हमेशा विद्यार्थियों से उनकी प्रतिक्रिया पूछनी चाहिए जिससे आप आपकी तकनीक पद्धतियों में सुधार कर सकें।
- आ) आप अपने व्याख्यान में विद्यार्थियों द्वारा दर्शाई रुचि व उनके ध्यान देने से ही अपनी सफलता का आकलन कर सकते हो। आपके सामने बैठे विद्यार्थियों के चेहरे जीवित आईनों की तरह सब अभिव्यक्त करते हैं।
- इ) इस प्रकार के अनौपचारिक तरीकों के अतिरिक्त आप औपचारिक मूल्यांकन के लिए एक प्रश्नावली तैयार कर विद्यार्थियों से भरवा सकते हो जिससे कक्षा में दिये व्याख्या व्याख्यान पर उनकी प्रतिक्रिया जानी जा सकती है।
- ई) इस प्रकार के मूल्यांकन का एकमात्र उद्देश्य विद्यार्थियों की परीक्षा लेना नहीं व्याख्यान की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करना है तथा विद्यार्थियों के अधिगम अनुभव को उन्नत बनाना है। इस हेतु प्रयुक्त पर परफोर्मो प्रश्नावली में विशेष प्रश्न व मूल्यांकन के मानक होने चाहिए जिससे प्रतिक्रियाओं का सही निष्कर्ष निकल सके।
ऐसा मूल्यांकन प्रारम्भ या मध्य में किया जा सकता है जिससे प्रवेश के समय अनेक व्यवहार व विषय ज्ञान का आकलन किया जा सके। किन्तु सामान्यतया यह व्याख्यान के अंत में किया जाता है। जिससे उसके प्रभाव का मूल्यांकन हो सके तथा विद्यार्थियों में कठिन अवधारणाओं व विचारों की समझ के स्तर का पता लग सके।
- अ) आपके किसी साथी से अनुरोध किया जा सकता है कि वह एक परफोर्मो या प्रश्नावली की मदद से आपके व्याख्यान के प्रभाव का मूल्यांकन करे। आप स्वयं स्वमूल्यांकन पत्रक से अपना मूल्यांकन कर सकते हैं।

- आ) माइक्रो टीचिंग की तरह, टेपरिकार्डर की मदद से व्याख्यान का ध्वन्यारंजन किया जा सकता है अथवा वीडियो अंकन किया जा सकता है जिसे बाद में चलाकर व्याख्यान को किसी भी आयाम से या बिन्दु से मूल्यांकन किया जा सकता है।

9.3 प्रकल्प विधि (Project Method)

प्रकल्प विधि शिक्षक की गतिशील व जनतांत्रिक विधि जो विशेषकर उच्च शिक्षा के लिए उपयुक्त है। इसका उद्भव अमेरिकी दार्शनिक जॉन डोवे के परिणामवाद या उपयोगितावाद से ही है। ये दर्शन व्यावहारिक, प्रयोगात्मक तथा उपयोगितावादी है।

यह विधि एक प्रकल्प पर केन्द्रित होती है जो कि एक प्रायोगिक गतिविधि है जिसके शैक्षणिक परिणाम हैं तथा जिसका लक्ष्य न सिर्फ ज्ञान प्राप्त करना है बल्कि समझ, कौशल व प्रायोगिक ज्ञान विकसित करना है। इसमें अनुसंधान प्रलेखन तथा समस्या समाधान सम्मिलित है। यह एक विद्यार्थी केन्द्रित पद्धति है जो विद्यार्थी द्वारा शिक्षक के सहयोग से प्राकृतिक या वास्तविक जीवन स्थितियों में पूरा किया जाता है। प्रकल्प की सारी योजना विद्यार्थी ही शिक्षक के सहयोग से बनाता है।

9.3.1 प्रकल्प विधि अर्थ व विशेषताएँ (Meaning and Characteristics of Project Method)

एक शैक्षिक प्रकल्प को स्टीवेन्सन ने इस प्रकार परिभाषित किया है यह एक जटिल कार्य है जो इसकी प्राकृतिक पृष्ठभूमि में पूरा किया जाना होता है। किलपेट्रिक के अनुसार "प्रकल्प सामाजिक वातावरण में पूरे मन से की जा रही उद्देश्यपूर्ण गतिविधि है। गुड (1973) ने इसे परिभाषित करते हुए कहा है, "एक गतिविधि का महत्वपूर्ण प्रायोगिक भाग जिसका शैक्षणिक मूल्य हो जिसका लक्ष्य एक या अधिक बिन्दुओं की समझ करना हो तथा जिसमें अनुसंधान व किसी समस्या का समाधान निहित हो। वह शिक्षक व विद्यार्थियों द्वारा प्राकृतिक जीवन-सदृश स्थितियों में सम्पूर्ण किया गया हो।

प्रकल्प विधि की विशेषताएँ इस प्रकार हैं -

- अ) प्रकल्प विधि का लक्ष्य विद्यार्थियों को जीवन का श्रेष्ठतम अर्जित करने का शिक्षण तथा उन्हें जीवन के लिए तैयार करना है। वह सिर्फ भविष्य के जीवन के लिए नहीं अपितु वर्तमान जीवन के अंग की तरह है।
- आ) इस विधि का लक्ष्य सर्वश्रेष्ठ सबक के रूप में अनुभव को अर्जित करना है, ऐसा सबक जो कभी भूला न जा सके।
- इ) यह विद्यार्थी के भीतर छिपी श्रेष्ठतम प्रतिभा को उद्घाटित करती है तथा उसे आत्म अभिव्यक्ति का अवसर प्रदान करती है।
- ई) इस विषय से विद्यार्थियों को सिद्धान्तों को व्यवहार में परिणित करने का अवसर मिलता है। न सिर्फ समस्याओं का समाधान ढूँढने के लिए बल्कि गतिविधि को पूर्णता तक ले जाया जाता है।
- उ) इस विधि में चुनी गई गतिविधि मुख्य हो जाती है और शेष सारा अधिगम आनुषांगिक हो जाता है। पाठ्यक्रम पुनः निर्धारित होता है तथा विषय वस्तु की सारी सीमाएँ प्रकल्प को पूरा करने के लक्ष्य से तोड़ दी जाती हैं।

इस विधि में विद्यार्थी को रुचि व समझ के अनुसार किसी भी प्रकार के उद्देश्यपूर्ण प्रकल्प को पूरा करने का अवसर रहता है उदाहरण के लिए किसी नाटक की प्रस्तुति, एक स्तरीय पत्रिका का प्रकाशन। इससे तकनीकी कौशल या मोटर स्किल में बढ़ावा हो सकता है।

ए) यद्यपि एक प्रकल्प पूरी निष्ठा एवं गभीरता से किया जाता है। पर इस विधि से एक तनावरहित वातावरण बना रहता है। कड़ी मेहनत के बावजूद विद्यार्थियों को प्रकल्प अधिक सन्तुष्टि प्रदान करता है।

ऐ) प्रकल्प विधि में कार्यशाला तकनीकों का प्रयोग किया जाता है जिससे विद्यार्थियों को स्वयं कर के सीखने के सिद्धान्त से अधिक अधिगम अनुभव प्राप्त होता है।

सामान्यतया प्रकल्प जीवन सदृश परिस्थिति में आयोजित किया जाता है जिससे ई.डेवी के शब्दों में विद्यार्थी को ऐसा अनुभव होता है जैसा अपने कौशल में काम करते हुए सीखने वाले अप्रेंटिस को।

प्रकल्प विधि का स्वाभाविक अर्थ है समूह कार्य। इससे सहयोग सहयोगी भाव, जिम्मेदारी का बोध दूसरों के प्रति सम्मान तथा आपस में साझा करने की प्रवृत्ति का विकास होता है।

9.3.2 प्रकल्प विधि के उपयोग (Uses of Project Method)

अ) इस विधि का प्रयोग अधिगम के मनोवैज्ञानिक सिद्धान्तों के अनुरूप किया जाता है। उदाहरणार्थ तत्परता का सिद्धान्त अभ्यास का सिद्धान्त व प्रभाव का सिद्धान्त आदि का प्रकल्प पूरा करने तथा उसके माध्यम से अधिगम अनुभव प्रदान करने में पूरा उपयोग किया जाता है।

आ) यह विद्यार्थी को पूरी स्वतंत्रता प्रदान करता है जो स्व-निर्देशन, स्वशिक्षण व आत्म संतुष्टि के लिए बहुत मूल्यवान है। बाहरी निर्देशन व दबाव के न होने से विद्यार्थी स्वयं योजना बनाते हैं उसे लागू करते हैं प्रयोग करते हैं, खोज करते हैं तथा अपनी रुचि व क्षमता के हिसाब से सीखते हैं।

यह विद्यार्थियों को सहयोग, दायित्वबोध, श्रम का सम्मान, व्यक्ति का सम्मान जैसे सामाजिक मूल्य अर्जित करने में सहयोग करता है जो कि एक प्रकल्प कार्य में संभव हो पाता है।

इ) यह नागरिकता की शिक्षा देता है जो एक जनतंत्र में बहुत आवश्यक है। क्योंकि विद्यार्थी अपने प्रकल्प चुनते हैं, उसके लिए योजना बनाते हैं, आपस में जिम्मेदारियाँ वांटते हैं तथा आपसी समझबूझ व सहयोग की भावना से सारा कार्य अंजाम देते हैं उनको नागरिकता का व्यवहारिक प्रशिक्षण प्राप्त हो जाता है।

उ) सामान्यतया यह एक समस्या-समाधान गतिविधि होती है। विद्यार्थियों को इसमें सक्रिय, जवाबदेह, अभिप्रेरित तथा जिम्मेदार बनाया जाता है। विद्यार्थी आपसी सहयोग से समस्या को हल करने का प्रयास करते हैं। उन्हें इससे समस्या के समाधान में अंतर्दृष्टि प्राप्त होती है तथा व्यावहारिक अनुभव भी मिलता है।

ऊ) अपने प्रायोगिक व सामाजिक निहितार्थों के कारण यह विधि यथार्थ का भाव-बोध कराती है। इस विधि में विद्यालय गतिविधि को सामाजिक आवश्यकताओं व परिस्थितियों से जोड़ा जाता है जो विद्यार्थी के अधिगम अनुभव को यथार्थपरक व जीवन के लिए प्रासंगिक बनाता है।

ए) पूरे कार्य के एक भाग में हिस्सेदारी करने पर भी पूरे कार्य को पूर्ण करने का सन्तोष प्राप्त होता है। एक प्रकल्प को अनेक कार्यों व गतिविधियों की श्रृंखलाओं में विभक्त है जिन्हें भिन्न-भिन्न विद्यार्थियों को उनकी रुचि व क्षमता के आधार पर करने के लिए दिया जाता है। पर जब प्रकल्प पूरा होता है तो प्रत्येक विद्यार्थी अपना दायित्व पूरा कर सम्पूर्ण कार्य पूरा हो जाने का सन्तोष प्राप्त करता है।

यह विधि कम खर्चीली तथा कार्य कुशल है क्योंकि इसमें विद्यार्थियों को भागीदारी व सहयोग के द्वारा प्रकल्प पूरा करने के लिए प्रेरित किया जाता है। नैसर्गिकता व स्वतंत्रता के वातावरण के कारण वे कम समय में अधिक सीख सकते हैं तथा जो वह सीखते हैं उसे याद रख पाते हैं।

ओ) इस विधि से विद्यार्थियों में श्रम के प्रति सम्मान तथा व्यक्ति के प्रति सम्मान का भाव जागता है क्योंकि विद्यार्थियों को स्वयं सभी प्रकार के कार्य चाहे वे छोटे हो या बड़े शारीरिक हों या मानसिक, करने होते हैं। यही कारण है कि यह विधि सबसे अधिक जनतंत्रात्मक और गतिशील मानी जाती है।

औ) यह विधि विशेष तौर पर विज्ञान, भूगोल, भाषा, कला और दस्तकारी के शिक्षण के लिए उपयुक्त है जिनमें विद्यार्थियों को कुछ प्रायोगिक कार्य करना होता है।

9.3.3 प्रकल्प विधि की सीमाएँ (Limitations of Project Method)

अ) प्रकल्प विधि से व्यवस्थित अधिगम नहीं हो पाने का अंदेशा रहता है। इसमें वास्तविक अधिगम संयोगवश या दुर्घटनावश ही हो पाता है क्योंकि संयोजित अध्यापन कार्य नहीं हो पाता तथा कई बातें विद्यार्थियों की रुचि व पहल पर निर्भर हो जाती हैं।

आ) शिक्षक की प्रगति निर्धारित कार्यक्रम के अनुसार न होने का खतरा रहता है क्योंकि विद्यार्थी गतिविधियों की योजना बनाने व आयोजन करने में अधिक समय खराब करेंगे, ऐसी आशंका रहती है। इस पाठ्यक्रम समय पर पूरा न होने तथा विद्यार्थियों को औपचारिक परीक्षाओं में कठिनाई होने की आशंका रहती है।

इ) इस विधि में सम्प्रेषण की भूमिका प्रमुख नहीं रहती। गतिविधियों पर जोर रहता है। ज्ञान व सूचना के विस्फोट के इस युग में यदि विद्यार्थियों को न्यूनतम समय में पर्याप्त तथ्य व सूचनाएँ न दी जाएँ तो वे परीक्षाओं व प्रतियोगिता में कठिनाई अनुभव करेंगे।

इस विधि में ज्यादा समय व ज्यादा लागत की आवश्यकता होती है। प्रकल्प से सही आयोजन के लिए अधिक सामग्री अधिक स्थान व सुविधाओं की आवश्यकता रहती है। सभी विद्यार्थी पर्याप्त रूप से अभिप्रेरित व प्रकल्प में रुचि रखने वाले नहीं होते तथा शिक्षक उनकी प्रगति व गतिविधियों पर नियंत्रण नहीं रख सकते।

उ) यह विधि - मेधावी विद्यार्थियों के लिए उपयुक्त न हों जिन्हें व त्वरित प्रगति की आवश्यकता रहती है। तथा ज्ञान व कौशल को कुशलता से अर्जित करना चाहते हैं। इसी कारण से उनकी रुचि समाप्त हो सकती है तथा वे ऊब सकते हैं कि यह पद्धति अव्यवस्थित तथा अधिक समय लगाने वाली है।

- ऊ) इस विधि के प्रयोग से विद्यार्थी के अर्जित ज्ञान में कहीं-कहीं अंतराल रह जाने की आशंका रहती है। क्योंकि इसमें अधिगम तार्किक व व्यवस्थित नहीं होता। शिक्षकों से अपेक्षा है कि वे इन अंतरालों को पहचाने तथा उन्हें पूरा करने का प्रयास करें।
- ए) इस विधि में अध्ययन बिन्दुओं और उद्देश्यों के बीच सह-सम्बन्ध बनाने की आवश्यकता अधिक होती है तभी अधिगम प्रभावी हो सकता है। परन्तु यह सह-सम्बन्ध बनाना विशेषकर अकादमिक विषयों में हमेशा संभव नहीं होता।
- ऐ) इस विधि का प्रयोग कभी-कभी आवश्यक होने पर ही किया जाना चाहिए क्योंकि इसके माध्यम से कार्यक्रमानुसार प्रगति उपयुक्त गति से नहीं हो सकती।
- ओ) इस विधि में शिक्षक की भूमिका बहुत अहम होती है तथा उससे उपयुक्त निर्देशन की अपेक्षा रहती है। जिसके लिए उनका प्रशिक्षण अनुभव उपायकुशलता आवश्यक है। अन्यथा शिक्षण अधिगम प्रक्रिया गड़मड़ तथा अनावश्यक होगी।

9.4 सेमिनार विधि (Seminar Method)

अंग्रेजी लेखक फेंसिस बेकन ने बहुत पहले ठीक ही कहा था "अध्ययन व्यक्ति को पूर्ण बनाता है लेखन उसे सटीक बनाता है तथा विमर्श उसे निपूर्ण बनाता है"। अर्थात् पढ़ने, लिखने व बोलने का कौशल व्यक्तित्व के विकास के लिए अनिवार्य है। सेमिनार विधि से ये सारे कौशल अच्छी तरह संयुक्त तथा विकसित किए जा सकते हैं। सेमिनार शब्द का आशय एक सुविचारित समूह-चर्चा से है जो एक औपचारिक व्याख्यान के पहले अथवा बाद में हो सकता है। यह एक निबंध या पत्रवाचन के रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है यह विशेषज्ञों या अकादमिक निष्णातों द्वारा किसी संस्था एसोसिएशन किसी कक्षा के विद्यार्थियों अथवा समकक्ष लोगों के द्वारा किसी पाठ्यचर्या के अंग के रूप में आयोजित किया जा सकता है। इन सभी के श्रोता प्रस्तुत किए गए पत्र पर समालोचनात्मक दृष्टि से विचार कर उसके कथ्य व निष्कर्षों पर विचार विमर्श व चर्चा करते हैं। वे प्रश्न पूछते हैं- विभिन्न बिन्दुओं पर स्पष्टीकरण या अधिक जानकारी माँग सकते हैं जिसे पत्र लेखक को और अधिक तथ्य तथा समंक उपलब्ध कराकर उन्हें संतुष्ट करना होता है। उसकी विशेष प्रकृति तथा व्यावसायिक वातावरण उसे समूह चर्चा से अलग करते हैं। सेमिनार विधि उच्चशिक्षा तथा व्यावसायिक विमर्श जिसमें समूह की प्राप्ति स्तर तुलनात्मक रूप से उच्च होता है तथा विचार विमर्श की प्रकृति विश्लेषणात्मक तथा तकनीकी होने की अपेक्षा होती है, के लिए सबसे उपयुक्त है।

9.4.1 सेमिनार विधि की विशेषताएँ (Uses of Seminar Method)

- अ) सेमिनार विधि उत्तेजना देने वाली व अभिप्रेरित करने वाली विधि है।
- आ) यह विषय या अध्ययन बिन्दु विशेष पर विद्यार्थियों की समझ व ज्ञान को जाँचने का प्रभावी तरीका है।
- इ) यह विद्यार्थियों के सूचना व ज्ञान को व्यवस्थित करने, आकार प्रदान करने व तथ्यों को व्यवस्थित करने के कौशल का मूल्यांकन है।

- ई) इससे विद्यार्थियों में जिम्मेदारी व सहयोग की भावना तथा आत्मविश्वास व स्वयं पर भरोसा विकसित होता है।
- उ) यह विद्यार्थियों के सामाजीकरण व शिक्षण का विकसित माध्यम है जिससे विद्यार्थियों की भागीदारी, तैयारी व अन्तःक्रिया संभव हो पाती है।
- ऊ) यह पारस्परिक शिक्षण की एकरसता को भंग कर अकादमिक श्रेष्ठता को बढ़ावा देता है।
- ए) यह उत्तेजित करता है तथा विद्यार्थियों को समझने व ग्रहण करने की शक्ति का मूल्यांकन करता है।
- ऐ) सेमीनार विषय आधारित होता है तथा किसी विषय या मुद्दे की गहराई तथा विस्तृत जानकारी प्रस्तुत करता है।
- ओ) प्रस्तुति देने वाले शिक्षक के विचारों को व्यवस्थितक्रम में रखने की कुशलता की भी इस विधि से जाँच हो जाती है।
- औ) सेमीनार किसी भी विषय की गहराई में जाने तथा संदर्भ या परिवेश से सिद्धान्त निकालने की शक्ति विकसित करता है।
- अं) बौद्धिक निदर्शन की प्रक्रिया में भागीदारी से प्रश्न करने की क्षमता विकसित होती है।
- अः) सेमीनार सहभागियों में आत्मविश्वास स्वयं पर भरोसा, आत्म निर्मरता, सहयोग व जिम्मेदारी का भाव जागता है।
- क) यह समाजीकरण का उच्च तरीका है तथा बौद्धिक कार्यों में रुचि पैदा करने का उपयोगी उद्देश्य पूरा करता है।

9.4.2 सेमिनार के उपयोग (Characteristics of Seminar Method)

महाविद्यालय या विभाग के संबंधित शिक्षक को पहल कर विद्यार्थियों को सेमिनार के उद्देश्य के बारे में बताना चाहिए। किसी व्यावसायिक संगठन या ऐसोसिएशन के सन्दर्भ में अध्यक्ष या प्रमुख सेमीनार के उद्देश्यों की जानकारी देता है तथा प्रासंगिक गतिविधियों और अब तक हुई प्रगति का ब्यौरा देता है। विद्यार्थियों प्रतिभागियों को सेमिनार की क्षमता व महत्व के बारे में जानकारी दी जानी चाहिए तथा उन्हें सक्रिय भागीदारी के लिए प्रेरित करना चाहिए।

विद्यार्थियों या विद्वान जिसे अपना पत्र प्रस्तुत करना है उसे सभी मायनों में स्वयं को तैयार करना होता है। उसे पत्र की विषय की खोज व अनुसंधान करना होता है। तथ्यों व जानकारियों को क्रमबद्ध करना होता है और फिर उन्हें प्रतिवेदन हेतु प्रस्तुत करना होता है। शिक्षक सामग्री के बारे में मार्गदर्शन प्रदान कर सकता है। तथा विद्यार्थी को वस्तुनिष्ठ व वैज्ञानिक विधि से पत्र लेखन के बारे में जानकारी दे सकता है। पत्र के प्रस्तुतिकरण को प्रभावशाली बनाने के लिए वह आवश्यक दृश्य-श्रव्य उपकरणों के प्रयोग के बारे में भी मार्गदर्शन दे सकता है।

सेमिनार दो से तीन घण्टे का भी हो सकता है। तथा 30-45 मिनट पत्र प्रस्तुतिकरण के लिए दिए जा सकते हैं। प्रतिभागियों को प्रस्तुत पत्रों के विभिन्न आयामों पर स्पष्टीकरण विस्तृत जानकारी माँगने व टिप्पणी करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। इस प्रकार विचार-विमर्श एक या दो घण्टे चल सकता है। जो इस बात पर निर्भर करेगा कि विद्यार्थी या प्रतिभागी उसमें

कितनी रुचि लेते हैं। विभिन्न प्रकार के प्रक्षेपणीय व गैर-प्रक्षेपणीय सामग्री का उपयोग करने की व्यवस्था की जानी चाहिए।

अन्य बौद्धिक व अकादमिक गतिविधियों की तरह सेमिनार का भी मूल्यांकन औपचारिक तथा अनौपचारिक तरीके से किया जा सकता है। पत्र प्रस्तुतकर्ताओं को पर्याप्त सुझाव व प्रतिक्रियाएँ मिलनी चाहिए जिससे वे अपने पत्रों को सुधार सकें तथा उनमें पाई गई कमियों को दूर कर सकें। पत्रों के औपचारिक मूल्यांकन करने व वस्तुनिष्ठ प्रक्रियाएँ जानने के लिए।

9.5 विमर्श विधि (Discussion Method)

यह कहा जाता है कि "एक से भले दो" यदि बहुत सारे दिमाग किसी समस्या का हल निकालने में जुट जाते हैं तो परिणाम बहुत अच्छा आता है। विमर्श विधि का प्रयोग इसी विचार से विशेषकर समाज विज्ञानों के शिक्षण में किया जाता है। ऐसा विषय जिस पर एक से अधिक राय हो विमर्श विधि के अध्यापन के लिए उपयुक्त होता है। इस विधि में विचार प्रारम्भ किया जाता है, विचार व्यक्त किया जाता है और विचारों का आदान-प्रदान भी होता है। और फिर तथ्यात्मक आधार खोज निकाला जाता है। प्रतिभागी अन्तःक्रिया व्याख्या व अन्तर्वेशन में सम्मिलित हो जाते हैं। एक प्रकार का प्रतियोगी सहयोग किया जाता है। ऐसे सभी विमर्श का घोषित लक्ष्य सहमति होता है। यदि सहमति नहीं बन पाती तब भी विमर्श मूल्यवान है क्योंकि इससे अवधारणाएँ स्पष्ट होती हैं, ज्ञान का विस्तार होता है तथा विमर्श के विषय के बारे में समझ बढ़ती है।

9.5.1 विशेषताएँ (Characteristics)

एक विधि के रूप में विमर्श के निम्नलिखित उद्देश्य हो सकते हैं -

- अ) नए कार्य की योजना बनाना।
- आ) विभिन्न दृष्टिकोणों के तथ्यों की प्रस्तुति
- इ) सूचनाओं व समकों का आदान प्रदान
- ई) विभिन्न दृष्टिकोणों का सम्मान
- उ) विचार व अवधारणाओं को स्पष्ट करना।
- ऊ) रुचि जागृत करना।
- ए) किसी विषय में निर्णय लेना।
- ऐ) समय-समय पर प्रगति का आकलन करना।

कुछ विशेषताओं के अनुसार विमर्श विधि रूप में ग्रहण कर लेता है - उदाहरण के लिए कक्षा में विचार विमर्श, वाद-विवाद, सिम्पोजियम, पैनल डिस्कशन व गोल मेज चर्चा। कक्षा में विमर्श में अध्यापक किसी विषय की पृष्ठभूमि बताकर उस विषय को प्रस्तुत करता है और विद्यार्थियों से उनका दृष्टिकोण व विचार प्रकट करवाता है। वाद-विवाद में कुछ विद्यार्थी विषय के पक्ष में तथा कुछ विद्यार्थी विषय के विरोध में अपने विचार व्यक्त करते हैं। ऐसी प्रस्तुतियाँ लिखित अथवा भाषण के रूप में हो सकती हैं। पैनल डिस्कशन में मुद्दे उठाए जाते हैं, तथ्य जुटाए जाते हैं तथा चयनित विषय के बारे में रुचि जागृत की जाती है। विशेषज्ञों वक्ताओं का एक

चयनित समूह विषय के विभिन्न आयामों पर चर्चा करता है। उसी प्रकार गोल मेज चर्चा में भी दो विपरीत समूहों में किसी विषय पर बहस होती है तथा उपस्थित समस्या के समाधान का प्रयास किया जाता है।

कुछ अन्य विशेषताएँ इस प्रकार हैं -

- 1 यह विधि कनिष्ठ व वरिष्ठ दोनों आयु वर्गों के लिए प्रयोग की जा सकती है।
- 2 यह विधि विद्यार्थियों को एक साथ सीखने, तथ्य प्रस्तुत करने, जिम्मेदारी बांटने तथा विषय को समझने की शिक्षा देती है।
- 3 यह विषय को स्पष्ट करती है तथा आगे और जानने के लिए जिज्ञासा पैदा करती है।
- 4 यह विषय सम्बन्धित ज्ञान को विचारों व अवधारणाओं को ठोस बनाती है।
- 5 यह विद्यार्थियों को जो वे नहीं जानते हैं वह खोजने के लिए प्रेरित करती है।
- 6 यह किसी समस्या का विस्तृत ब्यौरा तैयार करने व उसका समाधान ढूँढने की एक बौद्धिक गतिविधि है।
- 7 यह शिक्षक को विद्यार्थियों की बुद्धिमत्ता व उनकी क्षमता को जांचने में मदद करती है जिससे, वे उन्नति, पदोन्नति के बारे में निर्णय ले सके।

9.5.2 विमर्श विधि के उपयोग (Uses of Discussion Method)

विमर्श विधि को उपयोगी होने के लिए निम्नलिखित चरणों से गुजरना होता है-

योजना निर्माण- सफल विचार विमर्श आयोजित करने के लिए उसकी विस्तृत योजना बनाना जरूरी है। वांछित परिणामों की प्राप्ति के लिए सुनिर्देशित प्रक्रिया का पालन आवश्यक है जिसे तैयारी, विमर्श व मूल्यांकन के तीन चरणों में बाँटा जा सकता है।

तैयारी- प्रारंभ में शिक्षक को विषय का परिचय देना चाहिए तथा उद्देश्यपूर्ण तरीके से विमर्श की पद्धति का वाचन करना चाहिए और आलोचनात्मक दृष्टि से उस पर विचार करना चाहिए। बिन्दुओं को तार्किक ढंग से क्रमबद्ध कर रखना चाहिए। विद्यार्थियों के संदर्भ के लिए बिन्दुओं को श्यामपट्ट पर लिखा जा सकता है जिस विषय पर विचार विमर्श आयोजित हो वह ज्वलंत होना चाहिए।

विमर्श- शिक्षक को यह ध्यान रखना चाहिए कि विचार विमर्श अनुशासित तरीके से चले। आमने-सामने, बात-चीत संभव हो, ऐसी व्यवस्था करनी चाहिए। पर्याप्त समक व सूचनाएं प्रस्तुत की जानी चाहिए तथा विद्यार्थियों द्वारा बिना संकोच के अपना दृष्टिकोण व्यक्त करना चाहिए। यह भी सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि प्रत्येक व्यक्ति विचार, विमर्श में भाग ले प्रश्न पूछे जाने चाहिए टिप्पणियाँ की जानी चाहिए तथा विषय को स्पष्ट करने अवधारणाओं का विस्तार से समझाने व समस्या के समाधान के लिये विमर्श होना चाहिए शिक्षक को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि विचार विमर्श तनाव रहित वह सहयोगात्मक तरीके से हो। उसे आवेशमय विमर्श अपशब्दों के प्रयोग को निरूत्साहित करना चाहिए। उसे यह सुनिश्चित करना चाहिए कि सहयोगात्मक स्वतंत्र विचार विमर्श के लिए पर्याप्त समर्थन जुटाया जा सके।

मूल्यांकन

विमर्श का लक्ष्य कुछ निश्चित परिणाम प्राप्त करना होता है। यह मूल्यांकन किया जाना चाहिए कि क्या ये परिणाम प्राप्त हुए, क्या ज्ञान बढ़ा दुर्भावना समाप्त हुई तथा विमर्श हेतु प्रस्तुत ज्वलंत विषय में रुचि बढ़ी।

9.5.3 सीमाएँ (Limitations)

- 1 विमर्श विधि में समय लगता है तथा प्रायः अत्यधिक मेहनत करनी पड़ती है।
- 2 सभी की सक्रिय भागीदारी आवश्यक होती है जो बहुत कठिन है।
- 3 विचार विमर्श तार्किक व व्यवस्थित चले इसके लिए शिक्षक को कुशल, सावधान व जागरूक रहना जरूरी है।
- 4 विभिन्न पृष्ठभूमि से आने वाले तथा विभिन्न स्तरों की रुचि वाले विद्यार्थी पर्याप्त रूप से विचार विमर्श में योगदान नहीं कर सकते।
- 5 इस विधि का यदा-कदा ही प्रयोग किया जाना चाहिए क्योंकि सारा पाठ्यक्रम इसी विधि से पूरा नहीं किया जा सकता है।

9.6 प्रदर्शन विधि (Demonstration Method)

प्रदर्शन विधि - किसी बिन्दु को पढ़ाने के लिए सामान्यतया विज्ञान में, प्रयोग के प्रदर्शन पर बल देती है। शिक्षक कक्षा अथवा प्रयोगशाला में सभी प्रकार के प्रयोग करता है तथा विभिन्न प्रकार के उपकरणों, रसायनों व प्रक्रियाओं का उपयोग करने की विधि समझाता है। यद्यपि यह विधि अध्यापक केन्द्रित होती है प्रयोग करने में विद्यार्थियों को सीधे सम्मिलित कर उनकी भागीदारी सुनिश्चित की जा सकती है। जब विद्यार्थी स्वयं अपने हाथ से उपकरणों व रसायनों का प्रयोग करते हैं तो अनेक अपरिचित वस्तुओं से वे परिचित हो जाते हैं तथा अनेक अमूर्त विचार, मूर्त रूप में अनुभव कर पाते हैं। चूंकि विद्यार्थी नए प्रयोगों को देखने के लिए अभिप्रेरित होते हैं। अतः वे ध्यानपूर्वक अवलोकन करते हैं तथा सभी चीजें आलोचनात्मक ढंग से सीखते हैं।

प्रदर्शन विधि नये विचारों और उपाख्यानो को समझाने की श्रेष्ठ विधि है। शिक्षक द्वारा प्रयोगों का पूर्वाभ्यास तथा योजना निर्माण अच्छी तरह किया जाना जरूरी है क्योंकि यदि कक्षा में प्रयोग असफल होता है। तो विद्यार्थियों पर बहुत बुरा प्रभाव पड़ेगा। जब सभी प्रयोग पूरी तरह सफल हो जाते हैं तो प्रदर्शन सफल हो जाता है तथा उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए शिक्षक प्रभावी साबित होता है।

9.6.1 विशेषताएँ (Characteristics)

प्रदर्शन विधि की अनेक विशेषताएँ हैं, जिन्हें शिक्षण में सफलता प्राप्त करने का आधार माना जा सकता है। ये निम्नलिखित हैं -

- 1 प्रदर्शन विधि में अनेक प्रयोग किए जाते हैं जिनमें क्रियाओं की एक लम्बी श्रृंखला होती है।
 - 2 ये प्रयोग अच्छी तरह सुनिश्चित रूप से किए जाने चाहिए तथा इसका पूर्वाभ्यास भी ठीक तरह से किया जाना चाहिए।
-

- 3 प्रयोगों की सफलता विद्यार्थियों को प्रोत्साहित तथा इनकी विफलता उन्हें हतोत्साहित करती है।
- 4 विद्यार्थियों को प्रयोगों में भाग लेने तथा स्वयं करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- 5 जो पाठ पढ़ाए जाते हैं उनमें संस्थागत उद्देश्यों के प्रति शिक्षक व विद्यार्थियों की समझ स्पष्ट होनी चाहिए।
- 6 शिक्षक में प्रदर्शन के लिए पर्याप्त आत्मविश्वास व तैयारी होनी चाहिए।
- 7 प्रयोग करने में शिक्षक को प्रयास करना चाहिए कि विद्यार्थी पूरी तरह हिस्सा ले तथा उन्हें स्वयं करने के लिए शिक्षक को उनका सहयोग प्राप्त करने का प्रयास करना चाहिए।
- 8 विद्यार्थियों को प्रयोग ध्यानपूर्वक देखना चाहिए तथा रुचि लेकर सभी उपकरणों को समझना चाहिए।
- 9 विद्यार्थियों की समझ व प्राप्त ज्ञान को परखने के लिए प्रश्नोत्तर प्रदर्शन विधि का महत्वपूर्ण अंग होना चाहिए। प्रश्नों के द्वारा विद्यार्थियों की प्रतिक्रिया जानी जा सकती है।
- 10 विद्यार्थियों को नई व कठिन अवधारणाएँ विद्यार्थियों को साधारण सरल व स्पष्ट भाषा शैली में समझाई जानी चाहिए।
- 11 महत्वपूर्ण बिन्दु व परिभाषिक शब्दों को शिक्षक की पीठ की ओर तथा विद्यार्थियों के सामने की ओर लगे श्याम पट्ट पर लिखा जाना चाहिए।
- 12 प्रयोग से पहले उपकरणों को पंक्तिबद्ध कर वांछित क्रम में जमा दिया जाना चाहिए।
- 13 प्रयोग करते समय यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि सभी विद्यार्थियों को वह दिखाई दे। इसके प्रदर्शन के लिए प्रयुक्त टेबल विद्यार्थियों की डेस्क से ऊपर होनी चाहिए।
- 14 प्रदर्शन समय सारण में समयोजित हो जाना चाहिए तथा अवसर/मौसम के अनुसार होना चाहिए।
- 15 पूरे प्रदर्शन के दौरान विद्यार्थियों की रुचि को बनाए रखा जाना चाहिए।
- 16 शिक्षक को यह भी देखना चाहिए कि जो श्यामपट्ट पर लिखा जा रहा है तथा जो प्रयोग से ज्ञात हुआ है उसे विद्यार्थी अपनी नोट बुक में उतार रहे हैं।

9.6.2 प्रदर्शन विधि के उपयोग (Uses of Demonstration Method)

- 1 प्रदर्शन विधि - समय व धन के खर्च की दृष्टि से मितव्ययी है।
- 2 यह मनोवैज्ञानिक आधार लिए है क्योंकि विद्यार्थियों को सभी उपकरण दिखाये जाते हैं तथा प्रयोग उनकी आँखों के सामने किए जाते हैं।
- 3 विद्यार्थियों की सहभागिता को प्रोत्साहित किया जाता है तथा उनकी भागीदारी प्रभावशीलता को बढ़ाती है।
- 4 शिक्षक अमूर्त चीजों को मूर्त स्वरूप प्रदान करता है तथा विद्यार्थी उसका अवलोकन करते हैं। प्रयोगों के माध्यम से शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया बहुत ही दक्ष तथा सार्थक हो जाती है।

9.6.3 प्रदर्शन विधि की सीमाएँ (Limitations of Demonstration Method)

- 1 कई बार कक्षा में विद्यार्थियों को स्वयं प्रयोग करने का अवसर नहीं मिल पाता।
- 2 “करने से सीखना” कहावत प्रदर्शन विधि में निष्प्रभावी हो जाती है।
- 3 जब तक शिक्षक ठीक योजना बनाकर प्रयोग क्रियाओं को क्रमबद्ध रूप से संयोजित न करे व उसका पूर्वाभ्यास न करे प्रयोग में विलम्ब या उसके असफल होने की आशंका रहती है। जिसका विद्यार्थियों के अधिगम पर नकारात्मक असर पड़ता है।

किन्तु उपयुक्त योजना निर्माण व पूर्वाभ्यास से इन सीमाओं को दूर किया जा सकता है।

9.7 शिक्षण की विभिन्न विधियों का समेकीकरण (Intogration of Different Method of Teaching)

यह मन में रखा जाना चाहिए कि शिक्षण की सिर्फ एक विधि का प्रयोग प्रयाप्त नहीं है। विषय बिन्दु भी प्रकृति के अनुरूप विधि का चुनाव किया जाना चाहिए किन्तु प्रायः दो या दो से अधिक विधियाँ किसी एक बिन्दु के शिक्षण को प्रभावी व दक्षतापूर्ण बनाने के लिए काम में ली जाती हैं।

उदाहरण के लिए जब तक शिक्षण को प्रारम्भ करने पृष्ठभूमि की जानकारी देने तथा विषय वस्तु को समझाने के लिये व्याख्यान विधि के पहले प्रयोग न किया जाये। प्रदर्शन या प्रयोग प्रभावी नहीं होगा तथा विद्यार्थी उस बिन्दु को समझ नहीं पाएँगे। इसलिए विज्ञान शिक्षण में व्याख्यान व प्रदर्शन विधि के पश्चात विमर्श विधि का भी प्रयोग किया जाता है।

प्रकल्प विधि व्याख्यान के बाद प्रारंभ की जानी चाहिए। प्रारम्भ में शिक्षक व्याख्यान से विषय प्रवेश करवाए, दिशा निर्देश निर्धारित करे, समूह निर्माण करे, तथा समूह कार्य के बारे में कुछ जानकारी दे तब प्रकल्प विधि से शिक्षण कार्य का प्रयोग प्रभावी होगा। सेमिनार में भी विषय प्रवेश तथा निष्कर्ष शिक्षक को प्रस्तुत करना होगा तथा विचार-विमर्श के बिन्दुओं का समाहार कर विद्यार्थियों द्वारा व्याख्या बिखरे हुए विचारों को संयोजित करना होगा अन्यथा सारा श्रम व्यर्थ होगा व विद्यार्थियों को उसका वांछित लाभ नहीं मिल पायेगा। इसलिए शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को सार्थक व अर्थवान बनाने के लिए विभिन्न विधियों को समेकित करना आवश्यक है।

9.8 सारांश (Summary)

इस इकाई में शिक्षण विधियों व उसके महत्व, उपयोग इत्यादि के बारे में विचार किया गया है। इन विधियों में अंतर्दृष्टित विकसित करने व उसके उद्देश्यों को जानने के लिए अलग-अलग उद्देश्य व मापदण्डों का वर्णन किया गया है। आपको विभिन्न संदर्भों में अलग-अलग विधियों के प्रयोग के बारे में बताया गया है। व्याख्यान विधि-प्रकल्प विधि, सेमिनार विधि, विमर्श विधि तथा प्रदर्शन विधि की विशेषताएँ, उपयोग व सीमाएँ आदि समझाई गई हैं तथा आपको प्रत्येक विधि के गुणो व अवगुणों से परिचित कराया गया है।

अब आप कोई एक शिक्षण बिन्दु के अध्यापन के लिए आवश्यक ज्ञान, कौशल, अभिवृत्ति व रुचि पैदा करने के लिए सही विधि का चयन कर सकते हो। कभी-कभी आप किसी एक विधि

के बजाय एकाधिक विधियों की समेकित कर उनका उपयोग विद्यार्थियों के लिए अधिक उपयोगी पा सकते हैं। अधिगम को अधिकतम करने के लिए आप किसी एक विधि का चयन कर उन्हें समेकित कर सकते हैं।

9.9 शब्दावली (Glossary)

अफेक्टिव	भावनगओं, मूल्यों व अभिवृत्तियों से संबंधित
एम्स	किसी पाठ/विषय से चाहे गए परिणाम
एनेलिसिस	किसी विचार, व्यवस्था या प्रक्रिया का विश्लेषण
एप्लीकेशन	किसी विचार, प्रक्रिया आदि को लागू करना।
कोग्निशन	जानने, समझने, अनुभव करने, खोजने, सोचने इत्यादि को इंगित करने वाली संज्ञा
क्राइटेरिया	मापदण्ड
इफेक्टिवनेस	निर्धारित लक्ष्यों के प्राप्त होने का स्तर
फीडबैक	किसी सूचना क्रिया या अभिप्रेक के प्रति प्रतिक्रिया
हेराकी	विभिन्न तत्वों का क्रमानुक्रम जिससे उनकी उच्चता व निम्नता इंगित हो ।
इंस्ट्रक्शन	ज्ञान या कौशल प्रदान करना।
इन्टरेक्शन	पारस्परिक क्रिया या प्रभाव

9.10 अभ्यसार्थ प्रश्न (Exercise)

- शिक्षण की विधियों के दो उद्देश्य बताइए -
अ.....
ब.....
- शिक्षण की विधियों की विविधता को सही ठहराने के दो कारण बताइए -
अ.....
ब.....
- व्याख्यान पद्धति के दो लाभ बताइए-
अ.....
ब.....
- प्रकल्प विधि की तीन विशेषताएँ बताइए -
अ.....
ब.....
- सेमिनार विधि उच्च शिक्षा के लिये क्यों उपयुक्त है? दो कारण बताइये।
अ.....
ब.....
- प्रदर्शन विधि की दो विशेषताएँ बताइए -
अ.....
ब.....

9.11 सन्दर्भ ग्रंथ (Reference)

ब्लूम बी. एस.	टेक्सोनामी ऑफ एजुकेशनल ओब्जेक्टिव्स क्लसिफिकेशन ऑफ एजुकेशनल गोल्स हैंडबुक ऑफ कोगिनीटव डोमेन, न्यूयार्क, लोगमेन्स ग्रीन 1956
कोचर एस. के.	मेथड्स एन्ड टेकनिक्स ऑफ टीचिंग स्टर्लिंग पब्लिशर्स प्राइवेट लिमिटेड नई दिल्ली, 1978
मोहन्ती जे	डायनेमिक्स ऑफ हायर एजुकेशन, दीप एण्ड दीप पब्लिशर्स. नई दिल्ली 1992
शर्मा, जी. डी. एण्ड अहमद (एस. आर.)	मेथेल्जीज ऑफ टीचिंग इन कोले स्टर्लिंग पब्लिशर्स, नई दिल्ली 1998
शर्मा, आर. सी.	मॉडर्न साइंस टीचिंग धनपत राय एण्ड सन्स, नई दिल्ली 110006

इकाई 10

अनुदेशन में प्रणाली उपागम

SYSTEM APPROACH IN INSTRUCTION

इकाई की रूपरेखा

- 10.0 उद्देश्य
- 10.1 प्रस्तावना
- 10.2 प्रणाली का अर्थ एवं प्रणाली उपागम की परिभाषायें
- 10.3 प्रणाली उपागम की विशेषतायें एवं सिद्धान्त
- 10.4 प्रणाली उपागम के प्रकार
- 10.5 प्रणाली उपागम के तल
- 10.6 अनुदेशनात्मक उपागम प्रणाली
सोपान (Steps)
- 10.7 अनुदेशनात्मक प्रणाली में शिक्षक की भूमिका
- 10.8 प्रणाली उपागम से लाभ
- 10.9 सारांश
- 10.10 शब्दावली
- 10.11 अभ्यासार्थ प्रश्न
- 10.12 सन्दर्भ ग्रंथ

10.0 उद्देश्य (Objectives)

इस इकाई का अध्ययन करने के पश्चात् आप :-

- प्रणाली शब्द की व्याख्या कर पायेंगे।
- प्रणाली उपागम की विशेषताओं एवं सिद्धान्तों की चर्चा कर सकेंगे।
- प्रणाली उपागम के प्रकारों के नामों का प्रत्यास्मरण कर सकेंगे।
- प्रणाली उपागम के तत्वां में अन्तर कर सकेंगे।
- अनुदेशनात्मक प्रणाली उपागम के सोपानों का अर्थ स्पष्ट कर सकेंगे।
- अनुदेशनात्मक प्रणाली में शिक्षक की भूमिका का वर्णन कर सकेंगे।
प्रणाली उपागम का महत्व बता सकेंगे।

10.1 प्रस्तावना (Introduction)

प्रणाली उपागम (System Approach) शिक्षण की नवीन है। शिक्षा के क्षेत्र में इसका शुभारम्भ द्वितीय विश्वयुद्ध के बाद हुआ। इसका प्रयोग सबसे पहले औद्योगिक प्रबन्धन में हुआ तत्पश्चात् शिक्षा के प्रबन्धन में लागू हुआ। समाज का प्रभाव प्रत्यक्ष रूप से शिक्षा पर पड़ता है। शिक्षा की कठिनाइयों को सुव्यवस्थित ढंग से संचालन करने के लिए प्रणाली उपागम का उपयोग किया जाता

है। प्रणाली उपागम का प्रमुख उद्देश्य शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को सुधारना, उनका प्रबन्धन तथा अच्छा उत्पादन करना होता है। अनुदेशनात्मक प्रणाली उपागम का सम्बन्ध शिक्षण से होता है। इसमें शिक्षण उद्देश्य, पाठ्यक्रम, शिक्षण विधि तथा मूल्यांकन एक-दूसरे से क्रिया करते हैं।

10.2 प्रणाली का अर्थ (Meaning of System)

प्रणाली (System) से तात्पर्य किसी व्यवस्था के सभी अवयवों के संगठन से होता है जो किसी विशेष उद्देश्य की प्राप्ति में सहायक होते हैं, जैसे - व्यक्ति का स्वस्थ होना। व्यक्ति की स्वस्थता बताती है कि उसके शरीर के सभी तंत्र सही हैं, परन्तु यदि उसे सांस लेने में तकलीफ होती है तो इसका तात्पर्य यह नहीं होगा कि उसका श्वसन तंत्र खराब है। अपितु इस समस्या के पीछे कई और तंत्रों का खराब होना है जिनका प्रभाव शरीर के किसी विशेष अंग पर न होकर सभी अंगों पर पड़ेगा। इसी प्रकार शिक्षा में 4Ms का सूत्र दिया गया है। 4Ms से तात्पर्य मशीन, मैटेरियल, मीडिया एवं मैन होता है। चारों M में से किसी भी तंत्र में गड़बड़ी होने पर सम्पूर्ण शिक्षण अधिगम प्रक्रिया पर प्रभाव पड़ेगा। ये चारों तंत्र एक-दूसरे पर निर्भर करते हैं। आर.सी. दास के अनुसार "शिक्षा में उपागम प्रणाली से तात्पर्य सामग्री, माध्यम, मशीन एवं बालक का समग्र नियोजित तरीका है, जो पूर्णतः शैक्षिक उद्देश्य की प्राप्ति का परिभाषित करता है, जिसका कार्य अच्छे ढंग से अन्तःक्रिया युक्त होता है।"

"The system approach in education is the planned integrated manner of using material, media, machine and men with functions of each and interaction well specified so as to active well defined education objectives."

उपरोक्त परिभाषा के आधार पर कहा जा सकता है कि शिक्षा प्रणाली के अपने उद्देश्य होते हैं। प्रणाली में एक से अधिक भाग होते हैं, जो एक-दूसरे पर आधारित होते हैं तथा एक-दूसरे से अन्तःक्रिया करते हैं तथा प्रणाली के उद्देश्यों को प्राप्त करने में सहायता करते हैं।

प्रणाली उपागम की परिभाषायें (Definitions of System approach)

इनसायक्लोपीडिया ऑफ एजुकेशन के अनुसार - "प्रणाली अपने सामान्य अर्थ में तत्वों का समूह है, जो एक उद्देश्य के लिए पारस्परिक ढंग से जुड़े रहते हैं तब स्कूल प्रणाली लोगों इमारतों, स्कूल की बसों, जलपान गृह पुस्तकालय, प्रशासकीय नियम व विधियाँ इत्यादि से मिलकर बनी होती है ताकि प्रणाली के उद्देश्यों की उपलब्धि हो सके।"

In it's more general sense, a system is a group of components integrated to accomplish a purpose, cafeteria, Libraries, audio-visual aids, administrative rules, procedures and so forth all co-ordination so that the purpose of that system are accomplished.

-By Encyclopedia of Education.

रॉब के अनुसार - "प्रणाली एक ऐसे तत्वों की प्रतिबद्ध व्यवस्था है, जो एक विशिष्ट ढंग से कार्य करती है।"

"System is a systematic organization of elements that order in unique way."

-Robb

According to R.L. Achaff, "A System is the set of interrelated and interdependent elements."

आर.एल. एहोफ के अनुसार - "एक प्रणाली परस्पर सम्बन्धित एवं परस्पर आश्रित तत्वों का एक समुच्चय है।"

स्वमूल्यांकन प्रश्न-1

1 तंत्र शब्द से आप क्या समझते हैं?

What do you mean by term system

10.3 प्रणाली उपागम की विशेषतायें एवं सिद्धान्त (Characteristics and Principles of System Approach)

ऊपर दी गई परिभाषाओं के आधार पर प्रणाली उपागम की निम्नलिखित विशेषताएँ हो सकती हैं :-

- (i) प्रणाली उपागम एक विधि है।
- (ii) प्रणाली उपागम द्वारा शिक्षण उद्देश्यों को प्राप्त किया जाता है।
- (iii) प्रणाली उपागम में अनेक घटक होते हैं, जो एक दूसरे पर आधारित होते हैं फिर भी ये स्वतंत्र होते हैं।
- (iv) प्रणाली उपागम नियोजन की प्रक्रिया है।
- (v) प्रणाली उपागम द्वारा शिक्षा का नियोजन, क्रियान्वयन तथा मूल्यांकन किया जाता है।
- (vi) प्रणाली उपागम का प्रयोग समाज में अनेक क्षेत्रों में किया जा रहा है।
- (vii) प्रणाली उपागम जटिल तथा व्यवस्थित घटकों का समग्र रूप है।

Robert Beynot Knirk and Chils (1960) के अनुसार प्रणाली उपागम की निम्नलिखित विशेषताएं होती हैं -

- (i) यह एक क्रियात्मक एकता है।
- (ii) इसके सभी घटक एक दूसरे पर आधारित होते हैं?
- (iii) इसमें सभी तत्वों का सामान्य उद्देश्य होता है?
- (iv) इसका कार्य एक निश्चित वातावरण में होता है।

उपरोक्त विशेषताएं आर.सी. दास द्वारा दी गयी प्रणाली उपागम की परिभाषा की पुष्टि करती हैं अर्थात् शिक्षण प्रणाली उपागम में चार तत्व (मैन, मीडिया, माध्यम, मशीन) होते हैं जो एक दूसरे पर आधारित होते हुए स्वतंत्र होते हैं। किसी शिक्षण उद्देश्य की प्राप्ति के लिए ये सभी तब समग्र हो जाते हैं। इन तत्वों की समग्रता शिक्षण कार्य की योजना बनाने, क्रियान्वयन करने तथा मूल्यांकन करने में होती है। प्रणाली उपागम द्वारा विद्यार्थी को शिक्षण का विशिष्ट उद्देश्य प्राप्त हो सकता है।

प्रणाली उपागम के सिद्धान्त (Principles of System Approach)

Robert Beynot (1968) द्वारा प्रणाली उपागम के सिद्धांतों का निर्माण किया गया जो कि निम्न हैं -

- (i) यह प्रणाली शीघ्र प्रभावी तथा दक्ष सेवा प्रदान करती है।
- (ii) इसका कार्य विभिन्न संगठनात्मक इकाई के आस-पास सुनिश्चित होना चाहिए।
- (iii) इस प्रणाली की सभी इकाइयाँ/तत्व तार्किक आधार से उद्देश्य की प्राप्ति के लिए उत्तरदायी होती हैं।
- (iv) परिस्थितियाँ अनुकूल होने पर समान कार्यो को एक-दूसरे के पास रखा जा सकता है।
- (v) प्रणाली का प्रत्येक कार्य उद्देश्य की प्राप्ति के लिए तैयार किया जाना चाहिए।
- (vi) सम्पूर्ण प्रणाली में लचीलापन होना आवश्यक है।
- (vii) प्रणाली की लम्बाई, चौड़ाई कम होनी चाहिए।
- (viii) अच्छी प्रणाली लेखन कार्य को घटाती है।
- (ix) प्रणाली सत्यापित तथ्यों पर आधारित होनी चाहिए।
- (x) चूक या भ्रम हो जाने पर एवं मशीन के खराब होने पर, इस प्रणाली पर विचार किया जा सकता है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-2

1 प्रणाली उपागम की विशेषताओं पर टिप्पणी लिखिये।

Write a note on characteristics of systems approach.

10.4 प्रणाली उपागम के प्रकार (Types of Systems Approach)

प्रणाली उपागम को दो भागों में बाँटा जा सकता है :-

- (i) प्राकृतिक प्रणालियाँ (Natural Systems) : से तात्पर्य वे सारी चीजें जो प्रकृति द्वारा प्रदान की जाती हैं। जिस पर न तो हम नियन्त्रण कर सकते हैं और न ही पहले से कोई भविष्यवाणी। उदाहरण - मानव के शरीर की संरचना, जैव मण्डल आदि।
- (ii) मानव निर्मित प्रणाली (Man made systems) : ऐसी सभी प्रणालियाँ जो कि मानव द्वारा निर्मित तथा नियन्त्रित होती हैं। जैसे-शिक्षा प्रणाली, उद्योग प्रणाली, शासन प्रणाली, दूरसंचार प्रणाली आदि।

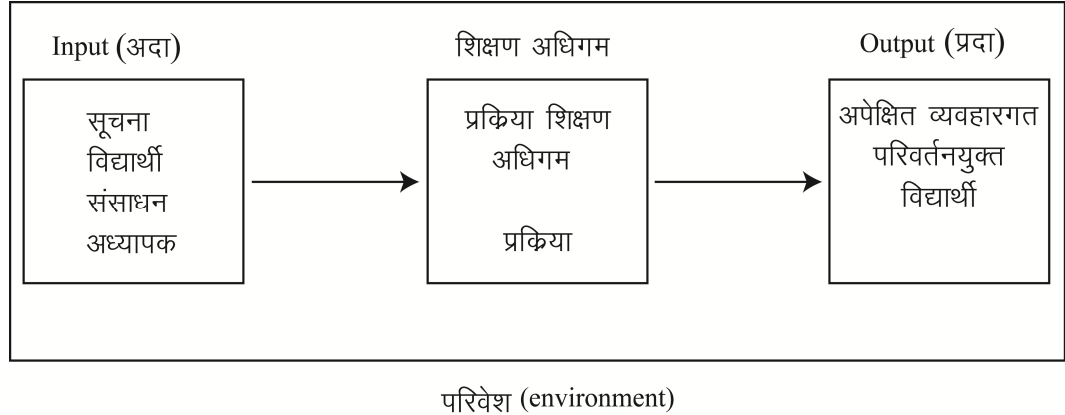
स्वमूल्यांकन प्रश्न-3

1 प्रणाली उपागम में कितने प्रकार होते हैं?

How many types in system approach?

10.5 प्रणाली उपागम के तत्व (Components of System Approach)

शैक्षिक प्रणाली में चार तत्व होते हैं - अदा (Process), प्रदा (output), एवं परिवेश (enviroment), जो निम्न प्रकार से संबन्धित होते हैं:-



परिवेश (environment)

शिक्षण अधिगम प्रक्रिया तंत्र

अदा (input)

अदा से तात्पर्य छात्र, अध्यापक, सूचनार्य, संसाधन (सहायक सामग्री), जिसकी सहायता से शिक्षण अधिगम प्रक्रिया होती है।

प्रक्रिया (Process)

प्रक्रिया से तात्पर्य एक ऐसी विधि जिसकी सहायता से इनपुट को आउटपुट (प्रदा) में परिवर्तित किया जाता है।

प्रदा (Output)

प्रक्रिया द्वारा अदा का बदला ख्या रूप प्रदा कहलाता है। अर्थात् जैसे उद्देश्य बताये गये थे, उसी के अनुसार प्राप्त व्यवहार प्रदा कहलाता है।

परिवेश (enviroment)

परिवेश वह माध्यम है जिसकी सहायता से उद्देश्य तक पहुँचा जाता है। अर्थात् वह परिस्थिति जिसमें विशेष प्रणाली कार्य करती है।

सोपान (Steps) :-

राबर्ट एम. गेने द्वारा शैक्षिक प्रणाली उपागम के निम्नलिखित सोपान बताए गये हैं :-

- (i) उद्देश्य सुनिश्चित करना शैक्षिक प्रणाली उपागम में सर्वप्रथम उद्देश्यों का निर्धारण किया जाता है जो विद्यार्थी के अन्तिम व्यवहार की ओर संकेत करता है।

- | | | |
|-------|--|---|
| (ii) | उद्देश्यों की प्राप्ति के नियोजन करना | उद्देश्यों के अनुसार ही शिक्षण व्यूह रचना बनायी जाती है, जिसमें विषयवस्तु का चयन, विभिन्न घटक तथा तथ्यों का विश्लेषण किया जाता है। |
| (iii) | संगठनात्मक इकाई के सभी षटको के कार्य का बंटवारा करना | लोगों (Men), माध्यम, मशीन के बीच कार्य का बंटवारा किया जाता है। बंटवारा करते समय इकाइयों में सन्तुलन बना रहना चाहिये। |
| (iv) | व्यक्तिगत प्रशिक्षण | प्रणाली उपागम पर कार्य कर रहे लोगों को पूर्णतः प्रशिक्षित होना चाहिए तथा शिक्षा का उद्देश्य भी मालूम होना चाहिए। |
| (v) | प्रणाली मूल्यांकन का प्रयास करना | अच्छा निष्कर्ष निकालने के लिए सम्पूर्ण प्रणाली को छोटे-छोटे भागों में बाँटकर उसका मूल्यांकन करना चाहिए। |
| (vi) | प्रणाली का क्रियान्वयन | सारी व्यवस्था पूर्ण होने पर प्रणाली का क्रियान्वयन करना चाहिए किसी तब में कमी होने पर उसमें सुधार लाना चाहिए। विद्यार्थियों की उपलब्धि का मूल्यांकन भी बीच-बीच में करते रहना चाहिए। आवश्यकतानुसार प्रणाली में परिवर्तन भी किया जा सकता है, ताकि उद्देश्यों की पूर्ति ठीक ढंग से हो सके। |

स्ट्रमूल्यांकन प्रश्न-4

1 प्रणाली उपागम सोपनों का वर्णन कीजिये।

Describe the system approach to steps.

10.6 अनुदेशनात्मक उपागम प्रणाली (Instructional System Approach)

अनुदेशनात्मक उपागम प्रणाली मूलतः शिक्षण से सम्बन्धित होती है। इस प्रणाली में भी चार घटक अदा (Input), प्रक्रिया (Process), प्रदा (Output) एवं पर्यावरण (environment) होते हैं-

अनुदेशनात्मक प्रणाली में शिक्षण उद्देश्य, पाठ्यक्रम शिक्षण विधि तथा मूल्यांकन एक-दूसरे से क्रिया करते हैं।

अदा (Input)

इसमें शिक्षक, छात्र, पाठ्यक्रम एवं सहायक सामग्री आते हैं।

प्रक्रिया (Process)

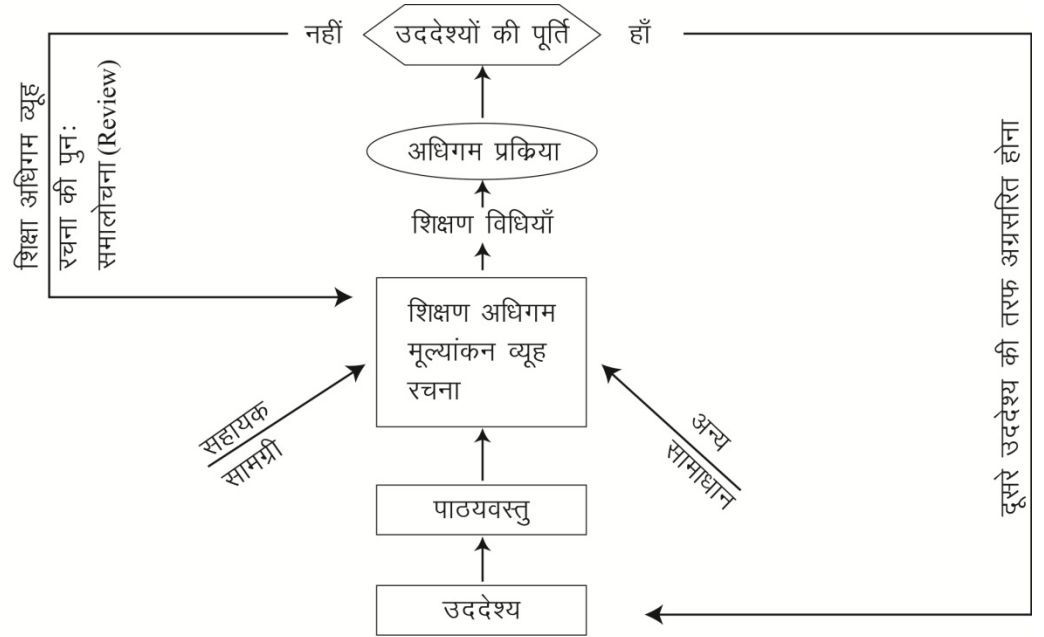
इसमें शिक्षण विधियाँ व्यूह रचना अर्थात् उद्देश्यों को प्राप्त करने में सहायक उपागम आते हैं।

प्रदा (Output)

अपेक्षित व्यवहारगत परिवर्तन आता है।

परिवेश (enviroment)

इसके अन्तर्गत नियोजन, प्रक्रिया व उत्पादन आते हैं। परिवेश एक ऐसा वातावरण है जिसके द्वारा उद्देश्य तक पहुँचा जाता है। अर्थात् अनुदेशनात्मक उद्देश्यों की प्राप्ति होती है। अनुदेशात्मक प्रणाली को निम्न चित्र द्वारा समझा जा सकता है। (कुमार, 1997) के अनुसार



शिक्षण अधिगम मूल्यांकन तंत्र

सोपान (Steps)

रोब (Robb) 1973 के अनुसार अनुदेशनात्मक प्रणाली में तीन सोपान - नियोजन, क्रियान्वयन मूल्यांकन बनाये गये हैं। जबकि जलालुद्दीन (1981) द्वारा उपरोक्त तीन सोपानों को छः सोपानों में बांटा गया है -

- (i) उद्देश्यों का निर्धारण करना (Formulation of Objectives) :-
सबसे पहले उद्देश्यों का निर्धारण किया जाता है।
- (ii) बालक के पूर्व व्यवहार का आकलन करना (Pre-assessment of Student Entry Behaviour)

उद्देश्यों को निर्धारित करने के पश्चात् बालक के पूर्व व्यवहार को जानना आवश्यक है। इस सोपान में बालक की आयु, अभिवृत्ति, अभिरुचि, अभिक्षमता उसका पूर्व ज्ञान स्तर, आदि को जाना जाता है।

(iii) प्रणाली को अभिकल्प बनाना एवं विकसित करना (Design and Development of the system)

यह सोपान निर्धारित उद्देश्यों तथा बालक पूर्व व्यवहार पर निर्भर करता है। इसी आधार पर अभिकल्प (Design) को बनाया जाता है। इसमें निम्न बातें सम्मिलित होती हैं :-

अनुदेशन से सम्बन्धित कार्यों का विश्लेषण (Analysis of task related to instruction)

उपयुक्त विधि/व्यूह रचना का निर्धारण करना (Determination of suitable strategies or method)

उपयुक्त शिक्षण माध्यम एवं सहायक सामग्री का चयन करना (Selection of appropriate media and material)

उपयुक्त विषयवस्तु का संगठन अथवा चयन करना (Selection or organization of appropriate content)

अनुदेशनात्मक प्रणाली में प्रयुक्त होने वाले तत्वों को परिभाषित करना

(iv) क्रियाचयन (Execution) -

इस सोपान में अभिकल्प का क्रियान्वयन किया जाता है। परन्तु शिक्षक को यह ध्यान रखना चाहिए कि सभी तब आपस में सही व क्रम से समायोजित हों।

(v) उपलब्धि का मूल्यांकन (Evaluation of Outcomes) :-

अभिकल्प के क्रियान्वयन के पश्चात् एक परीक्षण लिया जाता है। जिससे पता चलता है कि विद्यार्थी ने किस सीमा तक उद्देश्यों की प्राप्ति की है। इन उद्देश्यों का मूल्यांकन 7 ज्ञान अवबोध अनुप्रयोग (Application), कौशल (Skill), अभिवृत्ति (Attitudes), अभिक्षमता (Aptitude) आदि उद्देश्यों के रूप में किया जाता है।

(vi) प्रणाली का सुधार (improvement of the system) :-

आवश्यकता पड़ने पर बालक को प्रतिपुष्टि (Feedback) दी जाती है। प्रणाली की प्रभावशीलता के लिए सहायक सामग्री, शिक्षण युक्ति आदि में मूल्यांकन के फलस्वरूप परिवर्तन किये जा सकते हैं अर्थात् प्रणाली का सुधार मूल्यांकन के परिणाम के विश्लेषण पर आधारित होता है।

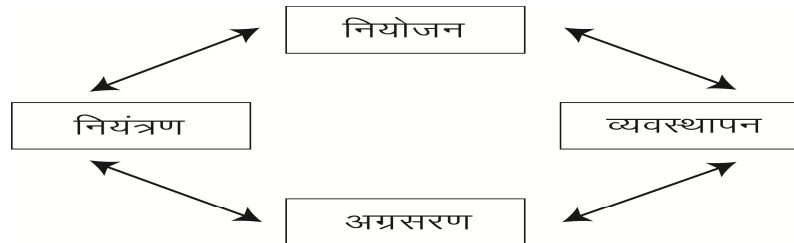
स्वमूल्यांकन प्रश्न-5

1 अनुदेशात्मक प्रणाली के सोपानों की व्याख्या कीजिये।
Explain the steps of instructional system.

10.7 अनुदेशनात्मक प्रणाली में शिक्षक की भूमिका (Role of teacher in Instructional System)

इस प्रणाली में शिक्षक की भूमिका अधिक महत्वपूर्ण होती है। इस प्रणाली के लिए शिक्षक में उत्तरदायित्व की भावना, कार्यकुशलता, तकनीकी ज्ञान का होना आवश्यक है। कुमार (1997) के अनुसार शिक्षक के चार प्रमुख कार्य होते हैं :-

- (i) नियोजन (Planing) :-
इसके अन्तर्गत पाठ्यवस्तु का विश्लेषण, उद्देश्यों का निर्धारण, प्रशिक्षण की अनुसूची तैयार करना आदि कार्य आते हैं।
- (ii) व्यवस्थापन (Organization) :-
इसमें अधिगम संसाधनों तथा सहायक सामग्री का व्यवस्थापन किया जाता है।
- (iii) अग्रसरण (Leading) :-
इसके अन्तर्गत शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को प्रभावशाली बनाने के लिए शिक्षक द्वारा शिक्षार्थियों को प्रोत्साहन, अभिप्रेरणा पथ प्रदर्शन दिया जाता है ताकि शिक्षण अधिगम उद्देश्यों की प्राप्ति उचित ढंग से हो सके।
- (iv) नियन्त्रण (Controlling) :-
इसमें शिक्षक द्वारा शिक्षार्थियों पर परीक्षण का प्रशासन कर, मूल्यांकन कार्य किया जाता है। अर्थात् अनुदेशन उद्देश्यों की प्राप्ति को जानने का प्रयास किया जाता है। इसके लिए शिक्षक को मूल्यांकन की विधियों की जानकारी होना आवश्यक है। उपरोक्त चार कार्यों को निम्न चित्र द्वारा दर्शाया जा सकता है :-



चित्र के रूप में शिक्षक के कार्य

स्वमूल्यांकन प्रश्न-6

1 अनुदेशात्मक प्रणाली में शिक्षक के क्या कार्य होते हैं?

What are the functions of teacher in instructional system?

10.8 प्रणाली उपागम से लाभ (Advantages of System Approach)

प्रणाली उपागम विद्यार्थी, शिक्षक, शिक्षण अधिगम प्रक्रिया, अनुदेशन के लिए लाभदायक होती है, जैसे -

- (i) प्रणाली उपागम द्वारा शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को प्रभावशाली बनाती है।
- (ii) प्रणाली उपागम द्वारा दिया जाने वाला अनुदेशन बालकों के बोधगम्यता स्तर को बढ़ाता है।
- (iii) प्रणाली उपागम में तुरन्त प्रतिपुष्टि (Immediate Feedback) की व्यवस्था होती है।
- (iv) प्रणाली उपागम के शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में प्रयोग होने से नवीन शिक्षण विधियाँ का भी विकास हो रहा है।
- (v) प्रणाली उपागम द्वारा मानवीय संसाधनों का अधिकतम प्रयोग होता है।
- (vi) प्रणाली उपागम शिक्षक के कार्यों को बढ़ावा देता है। शिक्षक विद्यार्थियों को मार्गदर्शित करता है जिससे उसकी कठिनाईयों को दूर करने में सहायता मिलती है।
- (vii) प्रणाली उपागम द्वारा विद्यार्थी का प्रत्येक स्तर पर सुधार विकास किया जाता है।
- (viii) प्रणाली उपागम द्वारा शिक्षा व शिक्षण-अनुदेशन दोनों में ही सुधार लाया जाता है।
- (ix) प्रणाली उपागम द्वारा विद्यालय प्रशासन व प्रबन्धन दोनों में सहायता मिलती है।
- (x) प्रणाली उपागम पाठ्य सहगामी क्रियाओं के लिए भी लाभकारी है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-7

1 प्रणाली उपागम के क्या लाभ हैं? स्पष्ट कीजिये।

What are the advantages of system approach? Explain it.

10.9 सारांश (Summary)

प्रणाली उपागम शिक्षा के क्षेत्र में एक नवीन विद्या है। इसके द्वारा शिक्षा के स्तर में गुणात्मक सुधार लाया जाता है। प्रणाली उपागम में मुख्य चार तत्व अदा (Input), प्रक्रिया (Process), प्रदा (Output) तथा परिवेश (environment) होते हैं। जो एक-दूसरे से संबन्धित रहते हुए भी स्वतंत्र होते हैं। इन सभी तत्वों का एक सामान्य उद्देश्य होता है। इन तत्वों की

समग्रता शिक्षण कार्य की योजना बनाने, क्रियान्वयन तथा मूल्यांकन करने में होती है। प्रणाली उपागम के दो प्रकार होते हैं - मानव निर्मित तथा प्राकृतिक प्रणाली। राबर्ट गेने द्वारा प्रणाली उपागम के छः सोपान बताये गये हैं। अनुदेशनात्मक प्रणाली का सम्बन्ध पूर्णतः शिक्षण से होता है। इसमें शिक्षण उद्देश्य, पाठ्यक्रम, शिक्षण विधि तथा मूल्यांकन एक-दूसरे से क्रिया करते हैं। जलालुद्दीन द्वारा अनुदेशनात्मक प्रणाली के छः सोपान बताये गये हैं जो क्रमशः उद्देश्यों का निर्धारण करना, बालक के पूर्व व्यवहार का आकलन करना, प्रणाली का अभिकल्प बनाना, क्रियान्वयन, उपलब्धि का मूल्यांकन तथा प्रणाली का सुधार है। अनुदेशात्मक प्रणाली में शिक्षक के कार्य तथा उत्तरदायित्व बढ़ जाते हैं। प्रणाली उपागम का प्रयोग शिक्षक, शिक्षार्थी, शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को प्रभावशाली बनाने में सहायक होता है।

10.13 शब्दबली (Exercise)

1-	Achievement	:	उपलब्धि
2-	Appropriate	:	उपयुक्त
3-	Design	:	अभिकल्प
4-	Determination	:	निर्धारण
5-	Execution	:	क्रियान्वयन
6-	Immediate Feedback	:	तुरन्त प्रतिपुष्टि एसएस
7-	Leading	:	अग्रसरण
8-	Planing	:	योजना
9-	Set	:	समुच्चय
10-	System	:	तंत्र/प्रणाली

10.10 अभ्यासार्थ प्रश्न (Exercise)

1. प्रणाली उपागम की दो परिभाषायें दीजिये।
Give two definition of system approach.
 2. प्रणाली उपागम की विशेषतायें तथा सिद्धान्तों को स्पष्ट कीजिये
Explain characteristics and principles of system approach.
 3. प्रणाली उपागम के सोपान क्या हैं?
What are the steps of system approach?
 4. अनुदेशनात्मक प्रक्रिया एक तंत्र क्यों है? स्पष्ट कीजिये।
Explain why instructional process in a systems?
-

10.11 स्वमूल्यांकन प्रश्नों के उत्तर हेतु सुझाव (Hints for Self Assessment Questions)

प्रश्न संख्या 7.2.1 के उत्तर के लिए पृष्ठ संख्या 1 का अवलोकन करें।
प्रश्न संख्या 7.3.1 के उत्तर के लिए पृष्ठ संख्या 3 का अवलोकन करें।
प्रश्न संख्या 7.4.1 के उत्तर के लिए पृष्ठ संख्या 5 का अवलोकन करें।
प्रश्न संख्या 7.5.1 के उत्तर के लिए पृष्ठ संख्या 6 का अवलोकन करें।
प्रश्न संख्या 7.6.1 के उत्तर के लिए पृष्ठ संख्या 8-9 का अवलोकन करें।
प्रश्न संख्या 7.7.1 के उत्तर के लिए पृष्ठ संख्या 9-10 का अवलोकन करें।
प्रश्न संख्या 7.8.1 के उत्तर के लिए पृष्ठ संख्या 11 का अवलोकन करें।

10.12 संदर्भ ग्रंथ (Reference)

- 1 Kumar, K.L. (1997) Educational Technology, New International Pvt. Ltd. Publishers, New Delhi.
- 2 Khan, M.I. & Sharma, S.R. (1993) Instructional Technology, Kanishka Publishers, New Delhi.
- 3 M. Vanaja (2005) Elements of Educational Technology, Neelkamal publication Pvt. Ltd., Hyderabad.
4. Mangal, S.K. & Mangal, S.(2006) Essentials of Educational Technology and Management, Loyal Book Depot, Meerut.
- 5 Bhusan, S. & Bhusan, A.K. (1997) Educational Technology, Vinod Pustak Mandir, Agra.

कम्प्यूटर का परिचय

INTRODUCTION OF COMPUTER

इकाई की रूपरेखा

- 11.0 उद्देश्य
- 11.1 प्रस्तावना
- 11.2 कम्प्यूटर की परिभाषा
- 11.3 कम्प्यूटर की क्षमताएँ
 - 11.3.1 गति और शुद्धता सम्बन्धी क्षमताएँ
 - 11.3.2 डेटा मेनीपुलेंटिंग क्षमताएँ
 - 11.3.3 डेटा और सूचनाएँ
 - 11.3.4 डेटा प्रोसेसिंग क्रियाएँ
 - 11.3.5 आउटपुट परिणामों को मैनेज करना
- 11.4 कम्प्यूटर का इतिहास
- 11.5 कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ
 - 11.5.1 पहली पीढ़ी के कम्प्यूटर
 - 11.5.2 दूसरी पीढ़ी के कम्प्यूटर
 - 11.5.3 तीसरी पीढ़ी के कम्प्यूटर
 - 11.5.4 चौथी पीढ़ी के कम्प्यूटर
 - 11.5.5 पाँचवी पीढ़ी के कम्प्यूटर
- 11.6 कम्प्यूटर के तथ्य
- 11.7 पी.सी. की विशेषताएँ
- 11.8 कम्प्यूटर के प्रकार (तकनीकी तथा प्रयोग के आधार)
 - 11.8.1 डिजिटल कम्प्यूटर
 - 11.8.2 एनालॉग कम्प्यूटर
 - 11.8.3 हाइब्रिड कम्प्यूटर
 - 11.8.4 माइक्रो कम्प्यूटर
 - 11.8.5 पर्सनल कम्प्यूटर
 - 11.8.6 मिनी कम्प्यूटर
 - 11.8.7 मेनफ्रेम कम्प्यूटर
 - 11.8.8 सुपर कम्प्यूटर
- 11.9 कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर तथा हार्डवेयर
 - 11.9.1 परिभाषा
 - 11.9.2 कम्प्यूटर की मुख्य क्रियाएँ
 - 11.9.3 कार्यशील इकाईयाँ

- 11.9.4 अंकिय और तार्किक इकाई (ए.एल.यू)
- 11.9.5 नियंत्रण इकाई (सी.यू)
- 11.9.6 केन्द्रीय प्रोसेसिंग इकाई (सी.पी.यू)
- 11.9.7 कम्प्यूटर आर्कीटेक्चर
- 11.9.8 कम्प्यूटर में मेमोरी सिस्टम
- 11.10 सारांश
- 11.11 अभ्यासार्थ प्रश्न

11.0 उद्देश्य (Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप -

- कम्प्यूटर के गुण, एवं प्रकार
- कम्प्यूटर की विभिन्न अनुप्रयोग
- कम्प्यूटर के विभिन्न भाग एवं उनका वर्गीकरण
- कम्प्यूटर की पीढियां
- हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।

11.1 प्रस्तावना (Introduction)

कम्प्यूटर विभिन्न प्रकार के होते हैं इनको आकार तथा कार्य क्षमता के आधार पर वर्गीकृत किया गया है कम्प्यूटर में हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर भाग होते हैं जिनकी सहायता से विभिन्न प्रकार के कार्य आसानी से किये जा सकते हैं। आज प्रत्येक क्षेत्र में कम्प्यूटर बड़े पैमाने पर काम में लिया जा रहा है

11.2 कम्प्यूटर की परिभाषा (Defination of Computer)

अलग-अलग व्यक्तियों के लिए कम्प्यूटर अलग-अलग मतलब रखता है मुख्यतः इनपुट-प्रोसेस-आउटपुट के सिद्धान्त पर कार्य करता है। यह एक इलेक्ट्रॉनिक मशीन है जो समस्या को हल करने की क्षमता रखती है, डाटा को ग्रहण करके, डाटा पर निर्धारित क्रियाएँ गणितीय एवं तार्किक) करके इन Process के रिजल्ट को आउटपुट के रूप में भेजकर।

Computer एक electronic data processing machine है जो लिए गये Input को अपनी मेमोरी में Store करता है, और फिर Control Unit के नियंत्रण में Airthmatic Logic Unit (A.L.U.) की सहायता से उसे Process करने के बाद प्रोग्राम द्वारा दिये गये निर्देशों के अनुसार Output देता है।

या

कम्प्यूटर शब्द एक latin शब्द "Computare" से लिया गया है। जिसका तात्पर्य है गणना करना। कम्प्यूटर इंसान के दिमाग का ही विस्तार है, जो एक साथ अनेक कार्य बहुत ही तेज गति से कर सकता है।

11.3 कम्प्यूटर की क्षमताएँ (Capablities of Computer)

मुख्यतः लोग जानते हैं कि कम्प्यूटर एक मशीन है जो Arithmetic operation को perform करती है, लेकिन यह arithmetic number crunching device से ज्यादा और भी कुछ करता है। यह एक मशीन है जो copy, move, compare, को choose कर सकती है और कई alphabetic, numeric और अन्य symbols जो व्यक्ति के द्वारा चीजों को प्रदर्शित करने के लिए प्रयोग किये जाते हैं, पर non-arithmetic operations perform करती है। कम्प्यूटर इन symbols को एक निर्देशों के क्रम जिसे प्रोग्राम कहते हैं, के द्वारा manipulate करता है।

एक प्रोग्राम व्यक्ति के निर्देशों का विस्तृत set है जो इच्छित परिणाम उत्पन्न करने के लिए एक विशिष्ट तरीके से कम्प्यूटर को निर्देशित कार्य करता है। इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिकल अवयव हार्डवेयर कहलाते हैं।

11.3.1 गति और शुद्धता की क्षमताएँ (Speed and Accuracy)

एक कम्प्यूटर एक समय में एक चरण (Step) पर कार्य करता है। यह जोड़, घटाव, अंकों व शब्दों की तुलना संख्या और अक्षरों को move और copy कर सकता है। यहाँ इन Operations में गहन कुछ भी नहीं होता है। कम्प्यूटर की गति का क्या महत्व है। इसकी गति को मिलीसैकण्ड, माइक्रोसैकण्ड, नैनोसैकण्ड और पिको सैकण्ड में मापा जाता है।

सर्वे के अनुसार कम्प्यूटर की गति हर 8 महीने में दुगुनी होती है। Computer, में जोड़ने जैसी आधारभूत क्रिया को execute करने के लिए जो गति आवश्यक होती है। वह इस प्रकार है, कि छोटी मशीनों में कुछ माइक्रो सैकण्ड से लेकर बड़ी मशीनों में 80 नैनो सैकण्ड या उससे कम।

अतः धीमे कम्प्यूटर एक सैकण्ड में हजारों additions को perform कर सकते हैं। जबकि तेज गति वाले कम्प्यूटर सिस्टम कुछ million additions को इसी समय में complete कर सकते हैं।

बहुत fast होने के अतिरिक्त, कम्प्यूटर बहुत शुद्ध (accurate) होते हैं। कैल्कुलेटर के साथ प्रत्येक 500 से 1000 operations में आप या हम एक गलती करते हैं। परन्तु कम्प्यूटर सर्किट में व्यक्ति का प्रोसेसिंग operation के बीच सम्बन्ध आवश्यक नहीं है। इस प्रकार प्रत्येक सैकण्ड में ये circuits हजारों operations perform कर सकते हैं और घंटों और कई दिनों तक यह गलती किये बिना run कर सकते हैं। इससे बढ़कर computer के पास में पहले से ही self checking की क्षमता होती है जो उनके आंतरिक operation की शुद्धता को देखने के लिए आज्ञा देती है।

यदि input data सही है और यदि निर्देशों से प्रोसेस करने वाला प्रोग्राम program of processing विश्वसनीय है तो कम्प्यूटर सामान्यतः शुद्ध output उत्पन्न करता है। क्योंकि कम्प्यूटर "Garbage in, Garbage out" GIGO को प्रयोग करता है।

11.3.2 Data को Manipulate करने की क्षमता

पहले कम्प्यूटर संख्या को Manipulate करने के लिए बनाए गए थे जिससे कि arithmetic को हल किया जा सके। Numbers के साथ-साथ हम अपनी daily life में विभिन्न चिन्हों और alphabates का भी प्रयोग करते हैं। पहले के कम्प्यूटर experts ने एक मुख्य आविष्कार किया कि एक मशीन जो Numbers को accept, store व process कर सकती है, वो non-numeric symbols को भी manipulate कर सकती है। इन जाने पहचाने symbols को manipulate करना संभव है यदि symbols को एक identifying code number assign किया गया है। इस प्रकार अक्षर A को एक code के द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है, इसी तरह अक्षर B, addition symbols और बहुत कुछ।

11.3.3 Data-Versus-information

Data शब्द datum का बहुवचन है, जिसका अर्थ fact है। Data सूचना के raw material या facts होते हैं। Data को symbols के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

क्रम से या उपयोगिता अनुरूप में व्यवस्थित data information है। Information data processing क्रियाओं द्वारा प्राप्त output होता है, जो understanding को बढ़ाने और विशेष उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए व्यक्ति द्वारा उपयोग किया जाता है।

11.3.4 Data Processing Activities

Data Processing, raw data input के एकत्रीकरण इसको evaluate करने और क्रम में लाने और सही स्वरूप में रखने का संगठन है, जिससे उपयोगी सूचना उत्पन्न होती है। सभी data processing, या तो हाथ द्वारा किया गया या कम्प्यूटर सिस्टम में तीन basic activities शामिल हैं data को capture करना, data का manipulating और output results को manage करना।

i) Capturing the input Data :

प्रोसेसिंग से पहले किसी रूप में डेटा प्राप्त होना चाहिये और उसकी शुद्धता को प्रमाणित किया जाना चाहिये। ये प्रारम्भ में paper source document पर record होते हैं फिर प्रोसेसिंग के लिये मशीन उपयोगी रूप में बदले जाते हैं या ये सीधे paperless machine readable form में capture किये जा सकते हैं।

ii) Manipulating the Data

Data पर नीचे दिये गये एक या एक से अधिक Operations perform किये जा सकते हैं।

1) Classflying : items को समान विशेषताओं के आधार पर समूह या class में व्यवस्थित करने को classifying कहते हैं। उदाहरण के लिए एक material store से sales bills के साथ लिये गये data को product sold, sales department

sales persons या store मैनेजमेन्ट के लिए उपयोगी कोई अन्य classification, के आधार पर classified किया जा सकता है।

Classifying साधारणतः items को pre-determined abbreviation codes assigning के द्वारा पूर्ण होते हैं। तीन प्रकार के code प्रयोग किये जाते हैं - Numeric, alphabetic और alphanumeric.

- 2) Sorting : Data के साथ कार्य और सरल हो जाता है, यदि ये एक logical sequence में व्यवस्थित होते हैं। उदाहरण के लिए - First to last, biggest to smallest, oldest to newest. इस प्रकार से classified data को व्यवस्थित करना sorting कहलाता है।

Calculating : Data की arithmetic manipulating calculating कहलाती है। उदाहरण के लिए एक-एक sales person की pay-Calculating करने के लिए, उसके द्वारा किये गये कार्य के घंटों को घंटों की मजदूरी दर से गुणा करके कुल आय निकाली जाती है। payroll deductions जैसे कि टैक्स को calculating करके कुछ आय में से घटाकर sales persons को दी जाती है।

- 4) Summarizing : डाटा के द्रव्यमान (masses) को कम करके संक्षिप्त करना और उपयोगी बनाने को Summarizing कहते हैं। Example :- एक रिटेल शॉप का जनरल मैनेजर प्रत्येक department की sales की केवल summary में ही interested होता है। एक summary report केवल total sales ही की information देती है। Department मैनेजर अधिक विस्तृत information मांग सकता है, जैसे प्रत्येक department की total sales को product type, और sales person के आधार पर विभाजित करना।

- E) मैनेजिंग द आउटपुट रिजल्ट (Managing the output Result) : एक बार data capture और manipulate किये जाने के बाद इसके लिए एक या अधिक operations की आवश्यकता होती है।

- i) Sorting and Retrieving : भविष्य में data को काम में लेने के लिए store किया जाता है, जिसके लिये कुछ storage media काम में लिये जाते हैं। जैसे- paper; शीट पर, punched card या (punched tape form), माइक्रोफिल्म या मैग्नेटिक डिस्क और tapes.

Store data या information को recover करने के लिए retrieving activity होती है। फ़ाइल केबिनेट को ढूँढने के लिए एक धीमी approach होती है। अधिक तेजी से ढूँढने वाला तरीका electronic enquiry का उपयोग है, जो सीधे कम्प्यूटर और mass storage limit जिसमें डेटा होता है से जुड़ी होती है।

- ii) Communicating and reproducing : एक location से दूसरे location पर data transfer करना data communication होता है। यह एक process है जो लगातार चलता है जब तक कि उपयोगी रूप में final user के पास ना पहुँच जाए।

11.4 कम्प्यूटर का इतिहास (History of Computer)

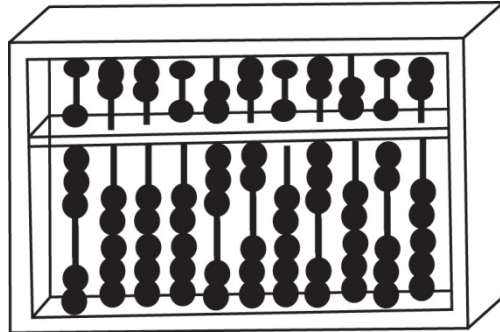
कम्प्यूटर का इतिहास मानव के बड़ी मात्रा में संख्याओं को गिनने के प्रयासों पर आधारित है। इस तरह संख्याओं के गिनने की क्रिया ने कई तरह के संख्यांकन तंत्र का आविष्कार किया- जैसे बेबीलोनिया संख्यांकन तंत्र, ग्रीक संख्यांकन तंत्र, रोमन संख्यांकन तंत्र और इंडियन संख्यांकन तंत्र। इन सभी में इंडियन संख्यांकन तंत्र को विश्व द्वारा अपनाया गया।

यह आधुनिक दशमलव संख्यांकन पद्धति (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) पर आधारित है। बाद में आप जानेंगे कि कम्प्यूटर किस तरह सभी गणनाओं को जो कि दशमलव पद्धति पर आधारित है, करता है। पर आपको यह जानकर आश्चर्य होगा कि कम्प्यूटर दशमलव पद्धति को नहीं समझता है और प्रक्रिया के लिए बाइनरी संख्यांकन पद्धति का उपयोग करता है। कम्प्यूटर मशीन के क्षेत्र में विकास से संबन्धित कुछ बातों पर हम चर्चा करेंगे।

गणना करने वाली मशीन

प्राचीन काल के मनुष्यों को बड़ी संख्या की गणना करने के लिए मशीनी युक्ति बनाने में पीढ़ियां लग गईं। पहली गणना करने वाली युक्ति अबेकस कहलाई जिसे मिस्त्र व चाइना के लोगों द्वारा विकसित किया गया।

शब्द अबेकस का अर्थ है गणना करने का बोर्ड। इसमें क्षैतिज स्थिति में छड़ें लगी होती हैं और इनमें मोती लगे होते हैं। अबेकस का चित्र दिया हुआ है इसमें क्षैतिज स्थिति में छड़ें लगी हुई हैं। प्रत्येक में 10 मोती हैं। क्षैतिज छड़ें इकाई, दहाई, सैकड़ा आदि को प्रदर्शित करती हैं।



Abacus Computer

- Napier's Bones : अंग्रेजी गणितज्ञ Jhon Napier ने 1617 A.D. में गुणा करने के लिए एक यांत्रिक मशीन का आविष्कार किया। इसे नेपियर बोन कहा जाता था।
- Slide Rule अंग्रेजी गणितज्ञ एडमंड गैटर ने स्लाइड रूल का विकास किया। यह मशीन कई कार्य जैसे जोड़, बाकी, गुणा और भाग करता है। इसका प्रयोग 16वीं शताब्दी में यूरोप में हुआ था।
- पास्कल की जोड़ और घटाव की मशीन :

आपने Blaise Pascal का नाम अवश्य सुना होगा। उन्होंने 19 वर्ष की आयु में एक ऐसी मशीन का विष्कार किया जो जोड़ और बाकी कर सकती है इस मशीन में पहिये, गीयर और सिलेण्डर शामिल थे।

- लिब्निज की गुणा और भाग की मशीन :

जर्मन फिलोस्फर ओर गणितज्ञ Gottfried Leibniz ने लगभग 1673 में एक मशीन का निर्माण किया जो कि गुणा भाग दोनों कर सकती थी।

- बेबेज का एनेटेकिल इंजन :

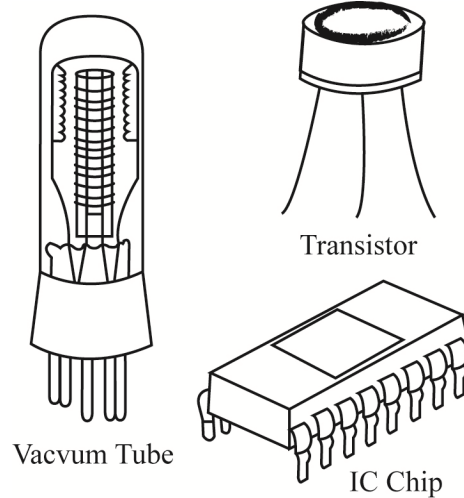
1823 में इंग्लैण्ड के चार्ल्स बेबेज ने एक मशीन बनाई जो विशेष प्रकार की गणितीय गणनाएँ करती थी। इसे डिफरेंस इंजन भी कहा जाता था। बाद में उसने सामान्य उद्देश्यों की पूर्ति के लिए जनरल मशीन बनाई जिसे एनाटिकल इंजन कहा गया। आपको जानना चाहिये कि चार्ल्स बेबेज को कम्प्यूटर का जनक कहते हैं।

- यान्त्रिकी और इलेक्ट्रिकल कैलक्यूलेटर :

19वीं शताब्दी के प्रारम्भ में यांत्रिक कैलक्यूलेटर विकसित किया गया जिसमें मशीनी गणना के सभी प्रकार शामिल थे। 1960 से पहले इसका बहुतायत से प्रयोग किया जाता था। इसके बाद मशीनी कैलक्यूलेटर के रोटेटिंग पार्ट को इलेक्ट्रिक मोटर में बदल दिया गया इसलिए इसे इलेक्ट्रिकल मोटर कहा गया।

- नवीन मोडर्न इलेक्ट्रॉनिक कैलक्यूलेटर :

इलेक्ट्रॉनिक कैलक्यूलेटर का प्रयोग 1960 में इलेक्ट्रॉन ट्यूब के साथ हुआ जो कि काफी भारी होती है। लेकिन इसके बाद इसका स्थान ट्रांजिस्टर ने ले लिया और परिणाम यह हुआ कि इन कैलक्यूलेटर का आकर बहुत छोटा होता है। आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक कैलक्यूलेटर सभी प्रकार की मशीनी गणनाएँ और दूसरे गणनाओं के कार्य को कर सकता है। यह कुछ मात्रा में डाटा को स्थाई रूप से संग्रहित करने के काम भी आता है। कुछ कैलक्यूलेटर को कुछ गणनाएँ पूरी करने के योग्यता करने योग्य बनाया गया।



Vacuum Tube, transistor, IC

11.5 कम्प्यूटर की पीढ़ियां (Generation of Computer) :

आप जानते हैं कि कम्प्यूटर का आविष्कार 16वीं शताब्दी में प्रारम्भ हुआ और परिणाम यह है जो आज आप देख रहे हैं। आज के कम्प्यूटर में भी पिछले 50 वर्षों में तेजी से बदलाव आये हैं। यह काल वह था जिसमें कम्प्यूटर के आविष्कार को स्थान मिला। कम्प्यूटर की प्रकारों, विशेषताओं के आधार पर पांच पीढ़ियों में बांटा गया है। जिन्हें कम्प्यूटर की पीढ़ियां कहलाई। प्रत्येक की स्विच सर्किट के प्रयोग के आधार पर इनको बांटा गया है।

11.5.1 प्रथम पीढ़ी के कम्प्यूटर्स (1st Generation of Computer) :

प्रथम पीढ़ी के कम्प्यूटर्स में thermion valves का प्रयोग किया जाता था। ये कम्प्यूटर आकार में बड़े थे और इन पर प्रोग्राम बनाना कठिन था। इस पीढ़ी के कुछ कम्प्यूटर निम्न हैं :

ENIAC : यह पहला इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर था जो 1946 में USA की यूनिवर्सिटी ऑफ पेनिसिलेवनिया के John Eckert और Jhon Mauchy द्वारा बनाया गया। इसका नाम "इलेक्ट्रॉनिक न्यूमेरिकल इन्टीग्रेटर एण्ड कैलक्यूलेटर" (ENIAC) रखा गया। ENIAC 30-50 फीट लंबा और 30 टन भार का था। इसमें 18000 वेक्यूम ट्यूब्स 70000 रजिस्टर्स 10000 कैपेसिटर्स और आवश्यक 150000 वाल्ट की बिजली लगी हुई थी। आज का आपका चहेता कम्प्यूटर अनेक गुणा शक्तिशाली है, जितना कि ENIAC, जबकि आकार काफी छोटा है।

EDVAC : इसे इलेक्ट्रॉनिक डिजिटल वेरिबल ऑटोमेटिक कम्प्यूटर भी कहते हैं। इसका विकास 1950 में किया गया डाटा संग्रहित करने का तर्क और आंतरिक निर्देश की बात इस समय में सामने आई। इसकी डाटा संग्रह और निर्देश ग्रहण करने की क्षमता अन्य कम्प्यूटरों की तुलना में अधिक थी दूसरे लाभों में तेजी से निर्देशों को ग्रहण करना की और तार्किक निर्णयों को आंतरिक रूप से लेने की क्षमता शामिल थी।

प्रथम पीढ़ी के अन्य कम्प्यूटर (Other Computer of first Generation) :

EDSAC : इसे इलेक्ट्रॉनिक डिजिटल स्टोरेज ऑटोमेटिक कम्प्यूटर कहते हैं, और यह M.V.Wilkes द्वारा 1949 में केम्ब्रिज यूनिवर्सिटी में बनाया गया।

UNIVAC : Ecker Mauchly और मयुचली ने यूनिवर्सल एकाउंटिंग कम्प्यूटर द्वारा 1951 में इसे तैयार किया।

प्रथम पीढ़ी के कम्प्यूटरों की सीमाएँ : निम्नलिखित कमियाँ थी।

1. कार्य करने की गति धीमी
2. अधिक विद्युत का उपयोग
3. इसे लगाने में अधिक स्थान की आवश्यकता होती है।
4. प्रोग्रामिंग करने की क्षमता धीमी

11.5.2 द्वितीय पीढ़ी के कम्प्यूटर (IInd Generation of Computer) :

1955 के लगभग प्रथम पीढ़ी के कम्प्यूटरों में वेक्यूम ट्यूब का स्थान छोटे ट्रांजिस्टरों ने ले लिया। ट्रांजिस्टरों इलेक्ट्रॉनिक ट्यूब की तुलना में छोटे होते हैं। और इनकी कार्य की गति तीव्र होती है। इनमें कोई तन्तु नहीं था न ही ताप की आवश्यकता। इनकी उत्पादन लागत भी कम थी। इस प्रकार से कम्प्यूटर का आकार स्वतः ही छोटा हो गया था। यह द्वितीय पीढ़ी थी जिसमें CPU भाग को शामिल किया गया तथा मेमोरी प्रोग्रामिंग भाषा और इनपुट/आउटपुट युक्तियों का विकास किया गया। प्रोग्रामिंग लैंग्वेज जैसे कोबोल, फोर्टन आदि का विकास इस समय के दौरान किया गया। द्वितीय पीढ़ी के कम्प्यूटर इस प्रकार थे।

- 1 IBM 1620 : इसका आकार प्रथम पीढ़ी के कम्प्यूटर से काफी छोटा था, तथा इसका प्रयोग मुख्यतः वैज्ञानिक कार्यों के लिये किया जाता था।
- 2 IBM 1401 : इसका आकार छोटे से मध्यम तक था और व्यापारिक कार्यों के लिए इसका प्रयोग किया जाता था।
- 3 CDC 3600 : इसका आकार बड़ा तथा वैज्ञानिक कार्यों के लिए किया जाता था।

11.5.3 तृतीय पीढ़ी के कम्प्यूटर (IIIrd Generation of computer)

यह 1964 में प्रस्तुत किए गए। यह Integrated circuits का प्रयोग करते थे। इन IC को चिप्स कहा जाता है। एक IC में अनेक ट्रांजिस्टर रजिस्टर और कैपेसिटर्स एक पतली सिलिकॉन स्लाइस पर लगे होते हैं। अतः यह स्वाभाविक है कि कम्प्यूटर का आकार और छोटा हो गया। इस दौरान विकसित कुछ कम्प्यूटर थे। IBM-360, ICL-1900, IBM-370, VAX-750 हाई लेवल लैंग्वेज जैसे Basic (Beginners all purpose symbolic instruction code) इस दौरान ही विकसित की गई थी। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर्स आकार में छोटे, कीमत में कम ज्यादा मेमोरी और तीव्र प्रोसेसिंग गति वाले थे।

11.5.4 चतुर्थ पीढ़ी के कम्प्यूटर (Vith Generation of Computer)

वर्तमान समय के कम्प्यूटर जो आप देखते हो चतुर्थ पीढ़ी के कम्प्यूटर है जो 1975 से बनाये गये। इसमें लार्ज स्केल में इंटीग्रेटेड सर्किट का प्रयोग किया गया। (LSIC) जो कि एक सिलिकन चिप पर बने हुए थे जिन्हें कि माइक्रोप्रोसेसर कहा गया। माइक्रोप्रोसेसर के विकास के कारण CPU को मात्र एक चिप पर स्थानान्तरण करना आसान हो गया। ये कम्प्यूटर माइक्रो कम्प्यूटर कहलाये बाद में LSICs का स्थान VLSIC (very large scale in integrated circuit) ने ले लिया। इस प्रकार से जिस कम्प्यूटर को पहले रखने के लिए बहुत बड़े कमरे की आवश्यकता थी वह एक टेबल पर आने लगा। पर्सनल कम्प्यूटर (PC) जो कि आप स्कूलों में देखते हैं चतुर्थ पीढ़ी के कम्प्यूटर है।

11.5.5 पाँचवीं पीढ़ी के कम्प्यूटर (Vth Generation of Computer)

1990 के समय के कम्प्यूटर पाँचवीं पीढ़ी के कम्प्यूटर कहलाते हैं। पाँचवी पीढ़ी के कम्प्यूटरों की गति अत्यधिक तीव्र है। इसके अतिरिक्त यह Paraller Processing भी करता

है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता का विशेष उदाहरण यह है कि कम्प्यूटर स्वयं अपने निर्णय लेता है, और अभी भी इसका विकास जारी है।

11.6 कम्प्यूटर का वर्गीकरण (Classification of Computer)

कम्प्यूटर data के प्रकार पर classified किये जाते हैं। data या तो गणना के परिणाम से या समान measuring instrument के प्रयोग के द्वारा प्राप्त किये जाते हैं। data जो गणना के द्वारा प्राप्त किये जाते हैं वो discrete data कहलाते हैं। discrete data का उदाहरण कक्षा में विद्यार्थियों की कुल संख्या है। Data जो Measurement के द्वारा प्राप्त किये जाते हैं वे continuous data कहलाते हैं। उदाहरण के लिये continuous data का उदाहरण, स्पीडोमीटर के द्वारा मापी गई automobile की गति है या थर्मामीटर के द्वारा मरीज का तापमान ज्ञात करना।

11.6.1 डीजिटल कम्प्यूटर (Digital Computer)

डिजिटल कम्प्यूटर एक counting device है जो discrete data पर क्रिया करता है। यह सीधे numbers (या digits) को count करके operate करता है numerals, letters या अन्य विशेष चिन्हों से प्रदर्शित किये जाते हैं। जैसे कि डिजिटल घड़ी घंटे में सैकण्ड व मिनट को count करती है, डिजिटल प्रोसेसर भी इच्छित output result को प्राप्त करने के लिए discrete values count करते हैं।

डिजिटल प्रोसेसर के विपरीत है एनालॉग मशीन संख्याओं के साथ सीधे गणना नहीं करती है। ये वेरिएबल के साथ कार्य करते हैं जो continuous scale के साथ measure किये जाते हैं और शुद्धता की पहले से ज्ञात कुछ डिग्री को रिकार्ड करते हैं। उदाहरण के लिये तापमान सेल्सियस स्केल पर एक डिग्री के निकटतम मापा जा सकता है, वोल्टेज hundredth of volt के समीप मापा जा सकता है। एक सर्विस स्टेशन पेट्रोल पम्प एनालॉग प्रोसेसर रखता है।

11.6.2 एनालॉग कम्प्यूटर (Analog Computer)

एनालॉग कम्प्यूटर correct value की 0.1 percent के अन्दर-अन्दर accurate हो सकता है। परन्तु डिजिटल कम्प्यूटर terminal point के right से calculating additional places की गणना के द्वारा आवश्यक accuracy प्राप्त करने की डिग्री रखता है। उदाहरण के लिए Pi (π) 3.1416 का मान रखता है। वास्तव में Pi का सही मान 3.14159 है।

एनालॉग व डिजिटल कम्प्यूटर के इच्छित योग्य features कभी-कभी एक hospital intensive care unit में एक हाइब्रिड कम्प्यूटिंग बनाने के लिये सम्मिलित किये जाते हैं। उदाहरण के लिए एनालॉग सिस्टम मरीज का heart function, तापमान और अन्य vital signs को माप सकता है। यह measurement तब numbers में बदले जाते हैं और एक सिस्टम में डिजिटल कम्पोनेन्ट को सप्लाय किये जाते हैं।

11.6.3 हाइब्रिड कम्प्यूटर (Hybrid Computer) :

विभिन्न विशेष रूप से designed कम्प्यूटर जिनमें डिजिटल व एनालॉग कम्प्यूटर की विशेषताओं और लाभों को सम्मिलित करके Hybrid कम्प्यूटर बनाये जाते हैं। हाइब्रिड कम्प्यूटर विस्तृत रूप से प्रोसेस कंट्रोल सिस्टम में प्रयोग किये जाते हैं, जहाँ यह आवश्यक है कि भौतिक विश्व के साथ close representation हो।

हाइब्रिड सिस्टम अच्छी शुद्धता प्रदान करता है जो एनालॉग कम्प्यूटर के साथ पूर्ण प्राप्त की जा सकती है और उच्च नियंत्रण जो डिजिटल कम्प्यूटर के साथ संभव है, और Input data को किसी भी रूप में ग्रहण करने में सक्षम होता है।

कम्प्यूटर का उनके आकार, cost व configuration के आधार पर वर्गीकरण

इस category में इनको माइक्रो कम्प्यूटर, मिनी कम्प्यूटर, मेन फ्रेम कम्प्यूटर, होम कम्प्यूटर व सुपर कम्प्यूटर में वर्गीकृत किया गया है।

11.6.4 माइक्रो कम्प्यूटर (Micro Computer)

1) माइक्रो कम्प्यूटर एक छोटा सामान्य उद्देश्य processing system है जो कार्य की variety को perform करने के लिए प्रोग्राम निर्देशों को execute कर सकता है। यह system घरों और school के user के द्वारा use किये जाते हैं। इन्हें विभिन्न प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है :-

a) Desktop Computer : ये कम्प्यूटर पूर्ण रूप से हार्ड डिस्क ड्राइव और फ्लॉपी डिस्क ड्राइव के साथ supply किये जाते हैं और पेरिफेरल्स जैसे एक मोनीटर, एक माउस एक keyboard और CD या DVD drive के साथ आते हैं।

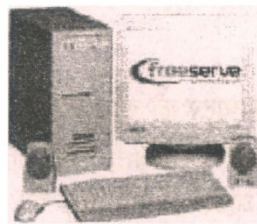


Figure: Desktop Computer

लाभ : यह सस्ते होते हैं और expansion जोड़ने के लिए आसान होते हैं।

हानि : स्थान ज्यादा घेरते हैं और असानी से मूव नहीं होते हैं।

b) Nootbooks (Laptops) : यह छोटे (30 CM× 20 Cm) तथा हल्के और ले जाने में आसान होते हैं ये briefcase के समान होते हैं। इसे खोलने पर एक ओर पलेट स्क्रीन होती हे और दूसरी ओर keyboard व mouse जो ball की form में होता है। ये बैटरी के द्वारा चलते हैं और इस बैटरी को समयानुसार change किया जा सकता है। इसमें डेस्कटोप कम्प्यूटर

के feature होते हैं। माउस पोइन्टर को नियंत्रण करने के लिए touch pad या बटन use किये जाते हैं।



Figure : Laptop Computer

लाभ : आकार के कारण portable होते हैं और बैटरी से चलते हैं।

हानियाँ : Processing power के कारण ये डेस्कटॉप की तुलना में मंहगे होते हैं। आप standard expansion cards use नहीं कर सकते हैं। Keyboard व स्क्रीन extended use के लिए अच्छे नहीं होते हैं।

2) Palm-tops & PDAs (Personal Digital Assistant) : यह small hand-held computers होते हैं। ये साधारणतः software के साथ उपलब्ध होते हैं diary, contact database और word processor की कुछ form छोटा keyboard या स्क्रीन और handwriting recognition software का use करते हैं। ये सीधे बड़े कम्प्यूटर से केबल या docking station या infra-red link के द्वारा जुड़े रहते हैं।

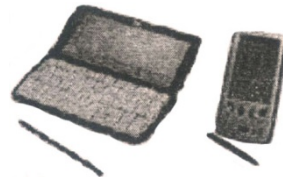


Figure : Personal Digital Assistants

लाभ : very portable होते हैं।

हानियाँ : मंहगे, सीमित expansion, non keyboard version data को input करने में slow होते हैं।

3) Embedded Computers : मोडर्न कम्प्यूटर की बहुत बड़ी संख्या built in computers की कुछ form रखती है। उदाहरण वाशिंग मशीन, केमरा hi-fi system, टेलीफोन, माइक्रोवेव, ओवन, missiles इत्यादि। Input सामान्यतः sensors होता है तो कीबोर्ड आवश्यक नहीं होता है। Output simple display या motors और कुछ नियंत्रित करने के लिए relays होता है।

The important features of Micro Computers are :

माइक्रो कम्प्यूटर को होम कम्प्यूटर, पर्सनल कम्प्यूटर, डेस्कटॉप कम्प्यूटर और small business computers की तरह जाना जाता है।

2) ये छोटे, कम cost के डिजिटल कम्प्यूटर हैं, जिसमें माइक्रोप्रोसेसर CPU की तरह प्रयोग किया जाता है, मेमोरी यूनिट, input device व output device के साथ होते हैं।

- 3) माइक्रो कम्प्यूटर की word length range 8-32 bits की होती है।
- 4) CPU में चिप में होते है।
- 5) Storage क्षमता कम होती है।
- 6) General purpose calculation, industrial control, objective automotion इत्यादि में इसका use किया जाता है।

11.6.5 पर्सनल कम्प्यूटर (Personal Computer) (PC's)

पर्सनल कम्प्यूटर General purpose computations के लिए माइक्रो कम्प्यूटर होते है। इन्हें इस प्रकार से वर्गीकृत किया गया है। PC, PCXT, PCAT और Super AT या सुपर माइक्रोइ इनको इनके cost व configuration के आधार पर वर्गीकृत किया गया है। ये इस प्रकार के कम्प्यूटर CPU, RAM, ROM, CRT, Display, Keyboard और Secondary memory रखते हैं।

Features :

- 1) PC एक साधारण व सस्ता कम्प्यूटर है और यह INTEL 8088 ;माइक्रो प्रोसेसर chip) को CPU के रूप में 640 KB RAM, 8 KB ROM और फ्लोपी डिस्क सैकण्डरी मेमोरी की तरह, PC की प्रोसेसिंग स्पीड 1-5 MIPS ;माइक्रो इन्सट्रक्शन पर सैकण्ड उपयोग करता है।
- 2) PC/XT (Personal computer extended technology) हार्ड डिस्क, फ्लोपी डिस्क ड्राइव (360/1.2 MB), INTEL 8088 CP, 640 KB RAM और 8 ROM रखता है। यह PC की तुलना में मंहगा होता है क्योंकि यह हार्ड डिस्क रखता है। PC/XT एक single user system है। Processing speed 1-5 MIPS और हार्ड डिस्क की range 20-80 MB होती है।
- 3) PC/AT (Personal Computer Advanced technology) Intel 80286 CPU, 640 KB RAM, हार्ड डिस्क ड्राइव और फ्लोपी डिस्क ड्राइव (360 KB/1.2 MB) रखता है। इसका CPU PC/XT के CPU से शक्तिशाली होता है और इससे 4 या 5 terminal जोड़े जा सकते हैं। जिससे यह मल्टीयूजर बन सके। Processing speed 1-5 MIPS और हार्ड डिस्क की क्षमता 20-80 होती है।
- 4) Super AT या सुपर माइक्रोसद्ध 32-bit CPU, Intel 80386 & 80486 प्रयोग करता है। Super Micro की RAM की क्षमता 2-8 MB in 80386 CPU होती है। जिसे 32 MB तक बढ़ाया जा सकता है और 80486 में 64 MB होती है। हार्डडिस्क की क्षमता 200-800 MB होती है। 80386 CPU की Processor speed 3-5 MIPS और 80486 CPU की 12 MIPS से 25 MHZ होती है।

Industrial control के लिये होम कम्प्यूटर व माइक्रो कम्प्यूटर की processing से कम होती है। होम कम्प्यूटर मनोरंजन गणना और होम मेनेजमेन्ट और इंकम टेक्स calculation, investment analysis इत्यादि में प्रयोग किये जाते हैं।

11.6.6 मीनी कम्प्यूटर (Mini Computers)

इसमें निम्न विशेषताएँ होती हैं :-

- 1) word length 32 bits और processing speed 10-30 MIPS होती है।
- 2) RAM की क्षमता 8MB-96 MB होती है।
- 3) हार्ड डिस्क की क्षमता 380 MB-2 GB होती है।
- 4) मुख्य मीनी. कम्प्यूटर्स Motorola 68030 और 68040 CPU use करते हैं।

मीनी कम्प्यूटर जो माइक्रो कम्प्यूटर की तुलना में faster व अधिक शक्तिशाली होता है जो 64 या 100 terminal को support करता है। processor व कुछ अन्य मल्टीप्रोसेसर system होते हैं। इनका प्रयोग payroll बनाने में और scientific computation मल्टी यूजर और college ,universities, research organization व्यवसायों, sophisticated real time control, interaction, engineering design कार्य आदि में किया जाता है।

मीनी कम्प्यूटर के उदाहरण -

- 1) IBMAS/400/B60
- 2) VAX 8842 (VAX stands for Virtual address)
 - a) Extension- VAX Computers डिजिटल डेटा कॉरपोरेशन के द्वारा बनाये गये हैं।
- 3) WIPROS-68030 V&S-6833 built around 68030 CPU.
- 4) WIPRO LAND MARK 860 built around Intel 1860- CPU.
- 5) HP 9000 series 800 built around Hewlett Packard's VLSI RISC processor.
- (6) HCL magnum built around 68030 CPU and 68040 CPU.

11.6.7 मीनी-फ्रेम कम्प्यूटर (Main- Frame Computer)

ये कम्प्यूटर मीनी कम्प्यूटर से fast व अधिक शक्तिशाली होते हैं। इनका उपयोग वहाँ किया जाता है। जहाँ data को को बड़ी मात्रा में प्रोसेस किया जाता है या जटिल calculation में और यह कार्य मीनी कम्प्यूटर

इसमें निम्न विशेषताएँ होती हैं :-

- 1) वर्ड लेन्थ 48,60, या 64 bits हो सकती है।
- 2) मेमोरी capacity range 64-256 MB और हार्ड डिस्क की क्षमता 100 MB-10 GB या अधिक होती है।
- 3) प्रोसेसिंग स्पीड 30-100 MIPS.

मेनफ्रेम कम्प्यूटर अनुसंधान संगठन, बड़ी industries, व्यवसाय संगठन, सरकारी संगठन बैंक और एयरलाइन रिजर्वेशन इत्यादि में use किया जाता है।

उदाहरण :- IBM 4300 श्रेणियों

- 1) IBM 308 श्रेणी

- 2) Latest model IBM 3090 श्रेणी
- 3) IBM 9000 श्रेणी
- 4) HP 9000 श्रेणी 8705/400
- 5) HP 9000 Model 8705/300

11.6.8 सुपर कम्प्यूटर (Super Computers)

इसमें निम्न विशेषताएँ होती हैं :-

- 1 इसी वर्ड लेन्थ 64.96 bits हैं, मेमोरी की क्षमता 256 MB और अधिक होती है।
- 2 प्रोसेसिंग स्पीड 400 MIPS - 10000 MIPS

सुपर कम्प्यूटर मेनफ्रेम कम्प्यूटर की तुलना में अधिक fast व अधिक शक्तिशाली होते हैं। सुपर कम्प्यूटर को विशेष रूप से FLOPS (Floating Points Operation Per Second) को बड़ी संख्या बढ़ाने के लिये बनाया गया है। इनकी FLOPS rating igiga flops per second से अधिक होती है। एक सुपर कम्प्यूटर बहुत से CPU रखता है, जो समान्तर में operate होते हैं, और इसे faster बनाते हैं ये massive डेटा प्रोसेसिंग और sophisticated problem को हल करने के लिए use किये जाते हैं।

ये weather forecasting मौसम के बारे में भविष्यवाणी, रॉकेट को लॉच करने, Seismology, atomic, nuclear और plasma physics प्रयोग में किये जाते हैं।

उदाहरण :-

1. CRAY-X-MP/24 & X-MP/48
2. CRAY-MP, CRAYZ, CRAY3, CRAY Y-MPC
3. ETA 10 (Developed by control data Corporation)
4. SX-2 (Developed by Nippon Electric Corporation, Japan)
5. SX-3R (25.6 GIGA FLOPS)
6. HITACS-300 (32 32 GIGA FLOPS, HITACHI MAKE)

11.7 सॉफ्टवेयर तथा हार्डवेयर (Software and Hardware)

एक कम्प्यूटर सिस्टम दो भागों में देखा जा सकता है :

1. कम्प्यूटर हार्डवेयर
2. कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर

11.7.1 परिभाषा

कोई भी कम्प्यूटर सिस्टम के बारे में भौतिक चीज कम्प्यूटर के हार्डवेयर का एक भाग है। अर्थात् चीजें जिन्हें हम छू सकते हैं। जैसे कम्प्यूटर की बॉडी, स्पीकर CPU ये हार्डवेयर हैं, तथा कम्प्यूटर का वो भाग जिन्हें हम छू नहीं सकते देख नहीं सकते जो कि कम्प्यूटर में होता है, उसे हम सॉफ्टवेयर कहते हैं।

ऊपर दिया गया अंतर तब अधिक समझ में आयेगा जब कम्प्यूटर सिस्टम और म्यूजिक सिस्टम के मध्य विभान्तर किया जायेगा। कैसेट डेक, एम्पलीफायर स्पीकर्स कैसेट आदि स्टीरियो सिस्टम के हार्डवेयर में आती है। जबकि कैसेट में रिकार्ड हुआ संगति जो कि उपस्थित होता है, लेकिन देखा और छुआ नहीं जा सकता यह स्टीरियो सिस्टम के सॉफ्टवेयर का भाग है।

इसी प्रकार से कम्प्यूटर के सभी भौतिक भाग कम्प्यूटर के हार्डवेयर के भाग हैं, जबकि डाटा कार्यक्रम जो कम्प्यूटर में है कम्प्यूटर के सॉफ्टवेयर के भाग हैं। हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के मध्य संबंध एक बिना दूसरा नहीं के जैसा सम्बन्ध है।

कम्प्यूटर सिस्टम सभी हार्डवेयर के भागों के साथ जो कि अच्छा काम कर रहे हैं, सॉफ्टवेयर के बिना किसी कार्य के योग्य नहीं हैं। इसी प्रकार से सबसे आधुनिक दुकान पर रखा हुआ सॉफ्टवेयर भी तब कार्य नहीं करता जब तक कि उपयोगकर्ता इसे अपने हार्डवेयर में ना लगाये। कम्प्यूटर हार्डवेयर पर कोई भी सॉफ्टवेयर कार्य करता है यदि वह नियमों के अनुसार हो।

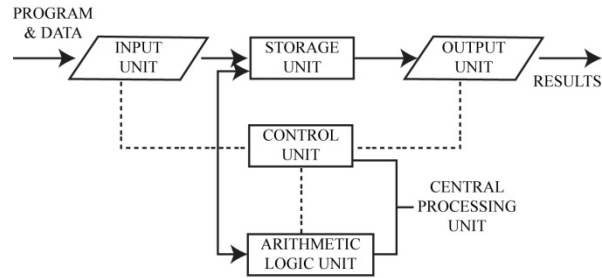
11.7.2 बेसिक कम्प्यूटर ऑपरेशन्स/आधारभूत कार्य (BASIC COMPUTER OPERATIONS)

आकृति में दिखाये अनुसार कम्प्यूटर मुख्य रूप से पांच बड़े कार्यों को करता है :-

1. यह इनपुट द्वारा डाटा व निर्देशों को ग्रहण करता है।
2. यह डाटा को सुरक्षित रखता है।
3. यह डाटा को user की सहुलियत के अनुसार process करता है।
4. यह output के रूप में परिणाम देता है।
5. यह कम्प्यूटर की सभी कार्यप्रणालियों पर नियंत्रण रखता है।

हम इन्हें एक-एक करके विस्तृत रूप में पढ़ेंगे -

- (i) input : यह कम्प्यूटर में data व प्रोग्राम को देने की प्रक्रिया होती है, चूँकि कम्प्यूटर एक electronic मशीन की तरह इसे भी कच्चे आंकड़ों आवश्यकता होती है। वह उन आंकड़ों पर भी उसी प्रकार processing करके परिणाम output देता है। Input Unit computer में हमसे डाटा लेती है व उसे क्रमबद्ध रूप में processing करती है।



Block Diagram of Computer

(ii) Storage : Data व instruction को स्थाईतौर पर सुरक्षित रखने की प्रक्रिया को ही storage कहते हैं। Processing शुरू करने के लिए Data को system में डालना जरूरी है। ऐसा इसलिए है कि CPU की speed इतनी तेज होती है कि यह डेटा को देने के साथ ही काम करना शुरू कर देता है। इसलिए सबसे पहले दिया गया डेटा कम्प्यूटर में स्थाईतौर पर सुरक्षित किया जाता है, ताकि processing तेज गति से सम्पन्न हो सके। यह storage unit या primary storage को निम्न काम करने के लिए Design किया गया है : यह डेटा को सुरक्षित करने के लिए जगह देता है जहाँ कि डेटा को रखा जा सके।

Storage Unit के द्वारा निम्न कार्य किये जाते हैं

- सभी प्रकार का Data (processing होने से पूर्व व बाद में सुरक्षित रखा जाता है।
- Processing के बाद में आने वाले result को भी सुरक्षित किया जाता है।

(iii) Processing : सभी प्रकार के गणितीय व तार्किक गणनाओं को करने के काम को processing कहते हैं। CPU सभी प्रकार के Data व सूचनाओं को storage से लेता है व उसी प्रकार calculating करके रिजल्ट देता है। इस result को फिर storage unit को प्रदान किया जाता है, ताकि इसे सुरक्षित किया जा सके।

(iv) Output : इसके द्वारा रिजल्ट को दिया जाता है। इनपुट द्वारा जो भी Data लिया जाता है उस डेटा पर processing होने के बाद जो result आता है उसे Output कहते हैं। इस Output को मानवीय भाषा में दिखाने से पहले इसे कहीं अस्थायी रूप से भी सुरक्षित रखते हैं। इस Output को भविष्य में उपयोग आने की दृष्टि से सुरक्षित करके रखते हैं।

(v) Control : सभी काम को नियंत्रित करना ही control कहलाता है। सभी instructions को execute करवाना व सभी प्रकार की operations व calculating को करवाना ही control का कार्य है। सभी input unit के आदि को नियंत्रित करने का कार्य को control का कार्य होता है। यह कम्प्यूटर में होने वाले सभी operations को एक-एक करके करवाता है व उस पर पूरी नजर रखता है।

11.7.3 फंक्शन यूनिट (Functional Units)

कम्प्यूटर में होने वाले सभी कार्य अलग-अलग Units अंजाम देती है। जिस Units को जो काम निर्धारित किया गया है वह काम उसी के अनुरूप होता है। इसी कार्य को Functional तथा जो Unit इसे करवाती है उसे Functional unit कहते हैं।

कम्प्यूटर सिस्टम को तीन अलग-अलग भागों में विभाजित किया गया है वह निम्न प्रकार है -

- (i) Arithmetic Logic Unit
- (ii) Control Unit
- (iii) Central Processing Unit

11.7.4 (i) Arithmetic Logic Unit

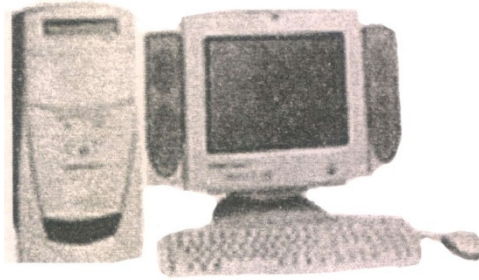
जब भी हम Input Device की सहायता से data को enter करवाते हैं तब यह data primary Memory Unit में संरक्षित हो जाता है, जबकि actual processing इस unit के द्वारा ही होती है। इस unit के द्वारा सभी प्रकार की गणितीय व तार्किक गणनाओं को हल किया जाता है। ALU दो प्रकार की unit में स्वयं में विभाजित की गई है। Arithmetic व Logic सभी गणितीय गणनाएँ Arithmetic unit में व तार्किक गणनाएँ Logical Unit में होती हैं। जब भी डेटा की जरूरत होती है उसे storage unit से ALU में स्थानान्तरित कर दिया जाता है। Processing होने के बाद output को फिर से storage Unit में स्थानान्तरित कर दिया जाता है, ताकि इसे भविष्य के लिए सुरक्षित रखा जा सके।

11.7.5 (ii) Control Unit

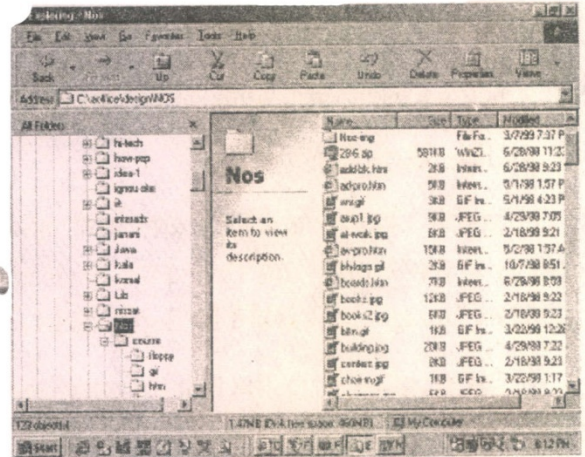
कम्प्यूटर का अगला मुख्य भाग control unit कहलाता है। जो कि कम्प्यूटर में होने वाले सभी कार्य पर निगरानी रखता है। Control Unit कम्प्यूटर में Run होने वाली व execute होने वाली सभी processing को नियंत्रित करता है। कौनसा काम किस भाग का है व उसे किस प्रकार अंजाम देना है यह सभी कार्य नियंत्रण control unit का होता है। यह सभी प्रकार के input device व output device में पूर्ण सामंजस्य बिठाता है वह उनका पूरा ख्याल रखता है।

11.7.6 (iii) Central Processing Unit

कम्प्यूटर की ALU Unit को एक साथ Central Processing कहा जाता है। CPU को हम कम्प्यूटर का दिमाग भी कह सकते हैं। यह उसी प्रकार है कि मनुष्य दिमाग सभी कार्य को समझकर उन्हें अंजाम देता है।



HARDWARE



SOFTWARE

Computere Architecture

11.7.7 पर्सनल कम्प्यूटर कोनफीग्रेशन (Personal Computer Configuration) :

अब हम उन चीजों के बारे में जाने जो कि कम्प्यूटर में जरूरी है व जिनके सहयोग से ही कम्प्यूटर काम करता है यह इस प्रकार है-

1. CPU (Central Processing Configuration)
2. Computer Memory (RAM or ROM)
3. Data Bus
4. Parts
5. Mottherboard
6. Hard disk
7. Output Device
8. Input Device

यह सभी Hardwares कहलाते है व यह आपस में जुड़े होते हैं।

11.7.8 कम्प्यूटर की मेमोरी (Memory System in a Computer)

कम्प्यूटर में दो प्रकार की मेमोरी होती है जो कि निम्न प्रकार हैं -

1. Primary
2. Secondary

Primary Memory, processing unit द्वारा सीधे ही access हो जाती है। Primary Memory का उदाहरण है RAM जैसे ही कम्प्यूटर switch off जाता है, Primary Memory नष्ट हो जाती है। हम data को Primary Memory के द्वारा ज्यादा तेजी से store कर सकते हैं व उसे फिर से पाया भी जा सकता है।

Primary Memory Secondary Memory की अपेक्षा ज्यादा fast होती है। Secondary Memory में Floppy disk, magnetic disk आदि आते हैं। यह कम्प्यूटर के बाहर होती है। Primary Memory Secondary Memory अपेक्षा ज्यादा मंहगी होती है। Primary Memory की size secondary अपेक्षा छोटी होती है।

कम्प्यूटर में memory मुख्यतः दो प्रमुख बातों को सुरक्षित रखने के लिए है -

- Instructions जिनके द्वारा प्रोग्राम को execute करना है।
- Data जिस पर कार्य होगा।

जब भी कम्प्यूटर कोई कार्य में व्यस्त है तो वह डाटा जिस पर प्रोसेसिंग की जानी है उसे Primary Memory में रखा जाता है। यह Data इनपुट devices के द्वारा आता है जैसे कि keyboard या कोई भी secondary storage devices जैसे कि floppy disks... आदि।

जब program या instructions, Primary Memory में होते हैं तो कम्प्यूटर उन्हें सीधा ही काम में ले लेता है। जबकि कम्प्यूटर के अन्दर जो कार्य हो रहा है वह जैसा दिखता है उससे बिल्कुल भिन्न है। कम्प्यूटर की memory में प्रोग्राम व data दोनों ही Binary Form में सुरक्षित होते हैं। जैसे कि हम Decimal No. System जानते हैं वह No.1 to 9 होते हैं 0 भी इनमें शामिल होता है। Binary System में सिर्फ दो values होती है। 0 व 1 इन्हें कम्प्यूटर की भाषा में Bits कहते हैं। जैसे कि हम अंकों को Decimal System के आधार पर समझते हैं व उसी आधार पर calculation करते हैं। उसी प्रकार कम्प्यूटर Binary System को समझता है।

ऐसा इसलिए है कि कम्प्यूटर के अन्दर बहुत सारे integrated circuits होते हैं। जिन्हें हम switches कहते हैं 0 और 1 का तात्पर्य ON व OFF से है जहाँ 0 को OFF व 1 को ON माना जाता है। कम्प्यूटर 0 व 1 की form में डाटा ग्रहण करता है व output भी हमें 0 व 1 की form में ही देता है। हम कम्प्यूटर को Decimal Form में डेटा देते हैं वह कम्प्यूटर में मशीनी भाषा में convert होता है। उसी में output निकालता है। व उसे फिर से हमारी भाषा में यानि कि Decimal Form में convert करके हमें दिखाता है।

कम्प्यूटर की Primary Memory IC's (Integrated circuits) की form में होती है। इन circuits को RAM (Random Access Memory) कहते हैं। हर RAM में अपनी location में 1 byte की memory को सुरक्षित रखता है।

(1Byte= 8 bits) यह 0 या 1 की Form में हो सकती है। Primary या आंतरिक storage भाग विभिन्न छोटी-छोटी storage locations से बना होता है जिन्हें cells कहते हैं।

हर cell, fix No. of bit अपने अन्दर रखती है जिसे wordlength कहते हैं हर cell को एक No दिया होता है। जिसे cell का address कहते हैं। इसके द्वारा cells को पहचाना जाता है। cell का address 0 से शुरू होता है व (N-1) तक जाता है हम ऐसा मान सकते हैं कि memory एक बड़े cabinet की तरह है जिसमें अलग-अलग खाने बने होते हैं। हर खाने में शब्द होते हैं जिसका address खाने के ऊपर अंकित होता है।

प्राईमरी मेमोरी की क्षमता (CAPACITY OF PRIMARY MEMORY):

हम जानते हैं कि memory का हर cell 1 byte का Data रखता है। इसलिए capacity को byte या शब्दों के आधार पर परिभाषित किया जाता है। 64 kilo bytes की मेमोरी 60×1024 bits को सुरक्षित करके रखती है = 32,768 bytes (1kb=1024 bytes) memory का size बहुत बड़ा होता है। यह छोटा कम्प्यूटर के लिए कुछ kilobytes से शुरू होकर Large Mainframe व Super Computer के लिए हजारों k.bytes तक जा सकता है। अपने Personal Computer में मेमोरी capacity की RAM 64 KB, 4 MB या 16 MB तक की भी हो सकती है (MB=Million bytes)।

कम्प्यूटर मेमोरी से related कुछ शब्द निम्न प्रकार है -

1. Random Access Memory (RAM) : Primary storage को RAM द्वारा संबोधित करते हैं क्योंकि यह संभव है कि हम कुछ भी सुरक्षित करने के लिए किसी भी location का उपयोग कर सकते हैं। व उसे उसी स्थान द्वारा फिर से पाया भी जा सकता है। इसके द्वारा हम मेमोरी की लिख-पढ़ भी कर सकते हैं। Primary storage में सुरक्षित किये गये Data व instruction अस्थाई होता है जैसे ही कम्प्यूटर switch off होता है यह सभी जानकारियाँ तुरन्त Delete हो जाती हैं। इस तरह की मेमोरी को Volatile Memory कहते हैं। इसलिए हम ऐसा कह सकते हैं कि RAM एक Volatile Memory है।
2. ROM (Read Only Memory) : कम्प्यूटर में एक दूसरी प्रकार की मेमोरी होती है उसे ROM (Read Only Memory) कहते हैं। PC के अन्दर ROM की IC Chip होती है। ROM भी अन्दर Data को सुरक्षित रखता है। ROM को सिर्फ CPU पढ़ सकता है व इसमें कोई बदलाव नहीं किया जा सकता है। ROM में मुख्य input/output प्रोग्राम को लिखा जाता है। जैसे ही PC Switch ON होता है वह प्रोग्राम विभिन्न भागों को Read होते हैं। CPU द्वारा फिर प्रोसेसिंग आगे बढ़ती है। ऐसी मेमोरी जो अपने डाटा को Delete नहीं करती है तब भी जबकि Computer Switch OFF कर दिया जाये इस प्रकार की मेमोरी को Non Volatile Memory कहते हैं। ROM एक Non-Volatile मेमोरी है।
3. PROM(Programmable Read Only Memory) : कम्प्यूटर में एक और प्रकार की मेमोरी होती है जिसे कि PROM कहते हैं। ROM में लिखे गये डाटा में बदलाव नहीं किया

जा सकता है। परन्तु यदि प्रोग्राम को PROM Chips पर लिखा जाये तो उसमें बदलाव कर सकते हैं। एक बार प्रोग्राम लिखने के बाद इसमें कोई बदलाव नहीं कर सकते हैं। यदि Computer Switch off जाये तब भी इस पर कोई फर्क नहीं पड़ता है। तात्पर्य यह है कि PROM पर लिखे गये प्रोग्राम में कोई बदलाव या Modifications नहीं कर सकते हैं।

4. EPROM (Erassable Programmable Read Only Memory) : लिखे गये प्रोग्राम स्थाई हो जाते हैं इस problem से बचने के लिए EPROM है। जिसके द्वारा हम लिखे गये program को मिटा सकते हैं। PROM पर लिखी गई सूचना को ultra violet किरणों द्वारा जलाया जाता है। फिर उस पर फिर से प्रोग्राम लिखा जाता है। EPROM पर लिखी गई सूचना को सिर्फ पढ़ा जा सकता है।

5. Cache Memory : CPU की access speed main memory की अपेक्षा बहुत fast होती है। Memory की Slow speed के कारण CPU की access speed भी कम हो जाती है। इस speed को बढ़ाने के लिये Cache Memory काम में ली जाती है। Operating speed को fast करने के लिए एक छोटी सी chip जोड़ी जाती है इसे Cache Memory कहते हैं। Cache Memories RAM की अपेक्षा बहुत जल्दी खुलती हैं यह भी Data आदि को सुरक्षित रखने हेतु काम में आती है। यह एक अस्थायी Memory होती है। जिसमें कि डाटा को अस्थायी रूप से स्थानांतरित किया जाता है। वह धीरे-धीरे processing के लिए उसमें से प्राप्त होता जाता है।

6. Registers : यह भी एक प्रकार की मेमोरी होती है। जिसमें कि डाटा अस्थायी रूप से सुरक्षित रहता है। Registers मेम मेमोरी का भाग नहीं होते हैं। परन्तु यह Data व information सुरक्षित रखते हैं।

11.10 सारांश (Summary)

Computer एक electronic data processing machine है जो लिये गये input को अपनी मेमोरी में store करता है, और फिर Control Unit के नियंत्रण में Arithmetic Logic Unit (A.L.U.) की सहायता से उसे process करने के बाद प्रोग्राम द्वारा दिये गये निर्देशों के अनुसार output देता है।

- कम्प्यूटर में Speed, Acuracy, Data Storage, Data Manupulation, Data Processing के गुण होते हैं।
- कम्प्यूटर दो प्रकार से वर्गीकृत किये जाते हैं।
 1. Data के प्रकार पर (Digital Computer, Analog Computer, Hybrid Computer)
 2. आकार, Cost के अधार पर (Micro, Mini, Main Frame तथा Super Computer)
- एक कम्प्यूटर सिस्टम दो भागों में देखा जा सकता है:
 1. कम्प्यूटर हार्डवेयर
 2. कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर

- कम्प्यूटर सिस्टम को तीन अलग-अलग युनिट में विभाजित किया गया है।
 1. Arithmetic Logic Unit
 2. Control Unit
 3. Central Processing Unit
- कम्प्यूटर में दो प्रकार की मेमोरी होती है।
 1. Primary
 2. Secondary
- कम्प्यूटर में memory मुख्यतः दो प्रमुख बातों को सुरक्षित रखने के लिए है -
 1. Instruction जिनके द्वारा प्रोग्राम को execute करना है।
 2. Data जिस पर कार्य होगा।
- कम्प्यूटर की Primary Memory IC's (Integrated circuits) की form में होती है। इन circuits को RAM (Random Access Memory) कहते हैं। हर RAM में अपनी location में 1 byte की memory को सुरक्षित रखता है। (1 Byte = 8 bits) यह 0 या 1 की Form में हो सकती है।

Text & Reference Books :

Computer Fundamentals by P.K. Sinha BPB Publications

Computer Today by S.K. Basandra, Galgotia

Fundamentals of Information technology Vikas Publishing House, New Delhi.

11.11 अभ्यासार्थ प्रश्न (Excercise)

1. कम्प्यूटर को परिभाषित कीजिए?
2. डेटा व इन्फोरमेशन में क्या अन्तर है?
3. डीजिटल एवं एनालॉग कम्प्यूटर को परिभाषित कीजिए?
4. भारत में सुपर कम्प्यूटर कहां पर स्थित है?
5. कम्प्यूटर का ब्लॉक चित्र बनाइये तथा प्रत्येक भाग को समझाइये?
6. मिनी, माइक्रो, मेनफ्रेम तथा सुपर कम्प्यूटर को परिभाषित कीजिए।
7. A.L.U. तथा C.U. के कार्य को समझाइये।
8. RAM तथा ROM में अन्तर स्पष्ट कीजिए।
9. माइक्रो कम्प्यूटर के प्रकार लिखिए।
10. हाइब्रिड कम्प्यूटर को परिभाषित कीजिए।
11. कम्प्यूटर के किन्ही पांच गुणों को समझाइये।

इकाई 12

दूरस्थ शिक्षा (DISTANCE EDUCATION)

इकाई की रूपरेखा

- 12.0 उद्देश्य
- 12.1 प्रस्तावना
- 12.2 दूरस्थ शिक्षा
 - 12.2.1 दूरस्थ शिक्षा का अर्थ
 - 12.2.2 दूरस्थ शिक्षा की परिभाषाएँ
- 12.3 दूरस्थ शिक्षा की आवश्यकता
- 12.4 दूरस्थ शिक्षा की विशेषताएँ
- 12.5 दूरस्थ शिक्षा के लाभ
- 12.6 दूरस्थ शिक्षा की सीमाएँ
- 12.7 दूरस्थ शिक्षा की विधियाँ एवं माध्यम
 - 12.7.1 मुद्रण आधारित शिक्षण सामग्री के उपयोग
 - 12.7.2 इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों का उपयोग
 - 12.7.3 दूरस्थ शिक्षा में आमने-सामने सम्पर्क
- 7.8 दूरस्थ शिक्षा में शिक्षक की भूमिका
 - 12.8.1 शिक्षक - पाठ्यक्रम लेखक के रूप में
 - 12.8.2 शिक्षक - माध्यम उत्पादन में सन्दर्भ में व्यक्ति के रूप में
 - 12.8.3 शिक्षक - परामर्शदाता एवं मार्गदर्शक के रूप में
 - 12.8.4 शिक्षक - मूल्यांकनकर्ता के रूप में
- 12.9 भारत में दूरस्थ शिक्षा के माध्यम से अध्यापक शिक्षा
- 12.10 सारांश
- 12.11 शब्दावली
- 12.12 अभ्यास प्रश्न
- 12.13 संदर्भ ग्रंथ

12.0 उद्देश्य (Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप -

- दूरस्थ शिक्षा का अर्थ एवं अवधारणा जान सकेंगे।
- दूरस्थ शिक्षा की अनेक परिभाषाओं से परिचित हो सकेंगे।
- दूरस्थ शिक्षा की आवश्यकता से परिचित हो सकेंगे।
- दूरस्थ शिक्षा की विशेषताओं को समझ सकेंगे।
- दूरस्थ शिक्षा के लाभ एवं सीमाएँ जान सकेंगे।
- दूरस्थ शिक्षा में शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया के संचालन के बारे में जान सकेंगे।

- दूरस्थ शिक्षा में शिक्षक की परिवर्तित भूमिका को समझ सकेंगे।

12.1 प्रस्तावना (Introduction)

दूरस्थ शिक्षा की उत्पत्ति शैक्षिक तकनीकी के विकास से सम्बद्ध है। दूरस्थ शिक्षा के विद्यार्थी होने के नाते आप में दूरस्थ शिक्षा का अर्थ, परिभाषा एवं लक्षण जानने की जिज्ञासा होगी। आप दूरस्थ शिक्षा के लाभ तथा सीमाएँ अनुभव कर चुके होंगे कि औपचारिक शिक्षा का शिक्षा के प्रसार में पर्याप्त योगदान होने के बावजूद भी विद्यार्थियों की बढ़ती हुई आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पर्याप्त नहीं है। अतः विकसित एवं विकासशील देशों में दूरस्थ शिक्षा की आवश्यकता अनुभव की जाती है।

12.2 दूरस्थ शिक्षा (Distance Education)

दूरस्थ शिक्षा तंत्र ने शिक्षा के नए क्षितिज विकसित करने, ज्ञान के नए अवसर खोलने तथा शिक्षण-अधिगम के लोकतान्त्रिक में उल्लेखनीय योगदान दिया है। पारम्परिक एवं औपचारिक शिक्षा प्रणाली की कमियों तथा दोषों से मुक्ति पाने के लिए दूरस्थ शिक्षा प्रणाली का प्रचलन हुआ। गत सैकड़ों वर्षों तक औपचारिक शिक्षा अप्रजातान्त्रिक रही, इससे मात्र धनी व सम्पन्न लोग ही लाभान्वित होते रहे तथा गरीब निम्न संवर्ग के लोग उपेक्षित रहे। निम्न व उच्च तथा गरीब व धनी वर्ग के बीच भारी असमानता रही। प्रजातान्त्रिक समाज में शिक्षार्थी में सामाजिक व आर्थिक विभेद किए बिना सभी को शिक्षा के समान अवसर सुलभ कराए जाने चाहिए। इस सन्दर्भ में दूरस्थ शिक्षा एक वरदान साबित हुई है।

12.2.1 दूरस्थ शिक्षा का अर्थ (Meaning of D.E.)

मोटे तौर से दूरस्थ शिक्षा का तात्पर्य है दूर से दी जाने वाली शिक्षा। अर्थात् औपचारिक शिक्षा के विपरित इसमें कक्षा-कक्ष व शिक्षण संस्थान में ही शिक्षा न देकर शिक्षक व शिक्षार्थी के मध्य दूरी होती है। यह एक प्रकार की अनौपचारिक शिक्षा है, जिसमें उम्र कक्षा, अवधि और यहाँ तक कि पूर्व योग्यता आदि का बन्धन नहीं होता। इस तन्त्र में प्रवेश से लेकर परीक्षा तक सभी पक्षों में लचीलापन होता है। यह इसके प्रारम्भ से लेकर अब तक कई नामों (पत्राचार, घरेलू शिक्षा, डाक-शिक्षण, वाहय-शिक्षण, परिसर बाहय शिक्षण मुक्त अधिगम, खुला विद्यालय, बिना दीवारों की शिक्षा आदि) से जानी जाती रही है। बाद में दूरस्थ शिक्षा को इसकी मुक्त प्रकृति के कारण मुक्त दूरस्थ अधिगम तंत्र (ODLS) कहा जाने लगा।

12.2.2 दूरस्थ शिक्षा की परिभाषाएँ (Definition of D.E.)

विभिन्न विशेषज्ञों तथा संगठनों द्वारा दूरस्थ शिक्षा की निम्न परिभाषाएँ दी गई हैं।

हेनरी डूजेड के अनुसार, "दूरस्थ शिक्षा अध्यापक केन्द्रित शिक्षा से शिक्षार्थी केन्द्रित शिक्षा में परिवर्तन का क्रान्तिकारी आन्दोलन है।"

ओटो पीटर ने दूरस्थ शिक्षा को समझते हुए कहा है -

दूरस्थ शिक्षा श्रम विभाजन एवं संगठनात्मक सिद्धान्तों का उपयोग करते हुए ज्ञान, कौशल और अभिवृत्तियों का संचार करना है। इसके अन्तर्गत बड़ी संख्या में छात्रों को उनकी इच्छा के

अनुरूप उच्च गुणवत्ता की शिक्षण सामग्री तकनीकी माध्यमों का उपयोग करते हुए प्रस्तुत की जा सकती है। यह शिक्षण अधिगम का औद्योगिक स्वरूप है।

अधिकांश व्यक्तियों द्वारा मुक्त अधिगम और दूरस्थ शिक्षा को परस्पर वैकल्पित रूप में उपयोग किया जाता है। यूनेस्को से 1975 में प्रकाशित दस्तावेज में मुक्त अधिगम को निम्न प्रकार समझाया गया है। यह व्यवस्था दूरी पर स्थित पार्ट-टाइम अधिगमकर्ता को सीखने के अवसर प्रदान करने हेतु प्रारूपित की गई है। इसके माध्यम से पाठ्यचर्या में नवाचार किए जा सकते हैं। इसके अन्तर्गत जो व्यक्ति पढ़ने की अवस्था में किन्हीं कारणों से नहीं पढ़ पाए वे प्रौढ़ इस कमी की पूर्ति कर सकते हैं तथा भावी जीवन के लिए नये कौशल एवं योग्यता अर्जित कर सकते हैं। मुक्त अधिगम प्रणाली में शैक्षिक एवं सामाजिक असमानता को दूर करने का लक्ष्य रखा जाता है तथा जिनको पारम्परिक महाविद्यालय शिक्षा के अवसर उपलब्ध नहीं करा पाया था, उनके लिए शिक्षा के अवसर प्रदान करती है।

शैक्षिक तकनीकी परिषद (CET) ने दूरस्थ शिक्षा को इस प्रकार समझाया है
"Those which offer students measure of flexibility and autonomy, to study the programmes of their choice when and where They wish and at a pace suit their circumstances."

आदिशैय्या के अनुसार, "दूरस्थ शिक्षा जहाँ पर समय और स्थान शिक्षण-अधिगम में बाधा बनता है, वहाँ के काम में लेने उपयुक्त शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के रूप में है।"

जी.रामारेड्डी के अनुसार Distance Education is one such alternative and it has the potential to transcend the barriers of time and space

12.3 दूरस्थ शिक्षा की आवश्यकता (Need of D.E.)

यद्यपि दूरस्थ शिक्षा की अवधारणा एवं अर्थ के बारे में पूर्ण रूप से समानता नहीं है, परन्तु इसकी आवश्यकता विभिन्न रूपों में तथा विभिन्न स्तरों पर की जा रही है। इसकी आवश्यकता निम्न रूपों में है -

1. उन बालकों को शिक्षा के अवसर प्रदान करना जो पूर्व में किसी कारणवश शिक्षा प्राप्त नहीं कर पाए।
2. ज्ञान, कौशलों, अभिवृत्तियों तथा अभिरूचियों का बहुआयामी माध्यमों से प्रसार करना।
3. सभी स्तरों पर शिक्षा के स्तर एवं गुणवत्ता में सुधार करना।
4. अधिगमकर्ताओं की आवश्यकताओं को पूरा करना तथा शिक्षा को राष्ट्रीय आवश्यकताओं के अनुरूप बनाना।
5. प्रारम्भिक शिक्षा के सार्वजनीकरण को मुक्त विद्यालयों के माध्यम से सफल बनाना।
6. विभिन्न स्तरों पर औपचारिक शिक्षा का दबाव कम करना।
7. विज्ञान एवं तकनीकी क्षेत्र के व्यक्तियों की पूर्ति करना जिसकी इस समय भारी आवश्यकता है।
8. डाक्टरों, इंजीनियरों, शिक्षकों तथा प्रबन्ध कर्मियों आदि व्यवसायिक वर्ग के लिए सेवारत शिक्षा में उल्लेखनीय योगदान करना तथा उन्हें अपने-अपने क्षेत्र का कौशल प्रदान कर देश के तीव्र गति से होने वाले विकास में योगदान करना।

दूरस्थ शिक्षा की विशेषताएँ (Characteristics of D.E.)

दूरस्थ शिक्षा की प्रकृति एवं लक्षण निम्न प्रकार हैं -

1. प्रदेश लेकर परीक्षा तक एवं विशेषतः शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में अत्यधिक लचीलापन एक महत्वपूर्ण विशेषता है अतः यह मुक्त अधिगम को प्रोत्साहित करती है।
2. बहुआयाम आधारित अधिगम इस विधि की महत्वपूर्ण विशेषता है।
3. समानता की अवधारणा पर अधिक बल दिया जाता है।
4. दूरस्थ शिक्षा की प्रकृति प्रजातांत्रिक है। इसमें अधिगमकर्त्ताओं की आवश्यकताएँ उनकी विविध पृष्ठभूमि आदि को ध्यान में रखा जाता है। विशेष तौर से समाज के वंचित वर्ग का विशेष ख्याल रखा जाता है।
5. यह प्रणाली अधिक बुद्धिमत्तापूर्ण है क्योंकि इसमें शिक्षा के अवसरों से वंचित वर्ग के साथ सामाजिक न्याय किया जाता है।
6. यह किसी भी अवस्था तथा हर वर्ग के अधिगमकर्त्ता को उपलब्ध कराई जा सकती है। अधिगमकर्त्ता अपनी क्षमता और गति के अनुसार सीखता हुआ प्रगति कर सकता है।
8. औपचारिक शिक्षण संस्थाओं की भाँती भौतिक संरचना ज्यादा आवश्यक नहीं है।
9. बड़े पैमाने पर अधिगमकर्त्ता से मित्रवत सॉफ्टवेयर का निर्माण किया जाता है।

12.5 दूरस्थ शिक्षा के लाभ (Advantages of D.E.)

दूरस्थ शिक्षा निम्न लाभ है-

- 1 दूरस्थ शिक्षा औपचारिक शिक्षा की कमियों को सफलतापूर्वक पूरा करती है।
- 2 यह परिसर से बाहर की शिक्षा है, जिसके माध्यम से उच्च शिक्षा प्रभावशाली तरीके से प्राप्त होती है।
- 3 प्रारम्भिक शिक्षा के सार्वजनीकरण के संवैधानिक निर्देशों को काफी सीमा तक पूरा करती है।
- 4 प्रारम्भिक कक्षा कक्षा केन्द्रित शिक्षण की कमियों को दूरस्थ शिक्षा द्वारा दूर किया जा सकता है।
- 5 यह अनौपचारिक प्रकार की शिक्षा होने के कारण समाज में वंचित वर्ग की आवश्यकताओं को पूरा करती है।
- 6 अधिगमकर्त्ता को अपनी गति से आगे बढ़ने के लिए प्रोत्साहित करती है।
- 7 इसमें प्रतिदिन विद्यालय/महाविद्यालय आने की बाध्यता न होने के कारण अल्पव्ययी है।
- 8 सेवारत व्यक्तियों (जिनके लिए रोजी कमाना प्राथमिकता है) को भी शिक्षा के अवसर उपलब्ध कराती है।
- 9 दूरस्थ शिक्षा विकलांग व्यक्तियों के लिए वरदान है, जो नियमित रूप से विद्यालय में उपस्थित नहीं हो सकते।
- 10 दूरस्थ शिक्षा में बहुआयामी साधन काम में लेने से यह बहुसंवेदनशील तथा प्रभावशाली होती है।

- 11 अध्ययन सामग्री कई रूपों में (श्रुत्य, दृश्य तथा मुद्रित) होने के कारण छात्रों के लिए रुचिकर व उपयोगी होती है।
- 12 सत्रीय कार्य, अध्ययन केन्द्र पर अध्ययन, शिक्षकों एवं विशेषज्ञों के साथ परामर्श अधिगम में सहायता करता है।
- 13 दूरदर्शन के शक्तिशाली माध्यम द्वारा अधिगमकर्ता वैज्ञानिक प्रयोग, अनुभव, साक्षात्कार तथा प्रसिद्ध शिक्षा शास्त्रियों के विचार विमर्श देख-सुन सकता है।
- 14 टेलीकांफ्रेंसिंग तथा अंतक्रिया कार्यक्रमों आदि नवाचारों के माध्यम से दो तरफा शिक्षण प्रक्रिया संभव हो पाती है।
- 15 दूरस्थ शिक्षा में कम्प्यूटर का प्रयोग करने से शिक्षण अधिक समृद्ध होता है। तथा पृष्ठपोषण में सहायता मिलती है।
- 16 ई-लर्निंग के माध्यम से अधिगम से अधिगमकर्ता शिक्षा में विभिन्न स्रोतों का उपयोग करने में सक्षम होता है। इसके माध्यम से बिना किसी भौगोलिक सीमा के अधिगमकर्ता शिक्षकों से अन्तक्रिया कर सकता है।

12.6 दूरस्थ शिक्षा की सीमाएँ (Limitations of D.E.)

दूरस्थ शिक्षा की निम्न सीमाएँ हैं -

- 1 आमने-सामने की अन्तक्रिया का अभाव इस पद्धति की सबसे बड़ी कमी है।
- 2 दूरस्थ शिक्षा प्रणाली में समय पर अध्ययन सामग्री की उपलब्धता संभव नहीं हो पाती।
- 3 समस्त बहुमाध्यमों का समय पर अच्छी प्रकार निर्माण व उपलब्धता न होना इस प्रणाली को प्रतिकूल रूप से प्रभावित करता है।
- 4 शिक्षक व शिष्य पृथक्ता होने के कारण पृष्ठपोषण देरी से होता है अतः अधिगमकर्ता में उत्साह कम हो जाता है।
- 5 शिक्षक तथा अन्य कार्यकर्ताओं से सम्पर्क नहीं होने से शिक्षण-अधिगम के वातावरण पर प्रतिकूल मानवीय प्रभाव पड़ता है।
- 8 सामग्री का उत्पादन केन्द्रीकृत होता है। अतः विश्व व देश के विभिन्न भागों के लिए प्रासंगिक नहीं होती।

2.7 दूरस्थ शिक्षा की माध्यम एवं विधियाँ (Medium and method of D.E.)

दूरस्थ शिक्षा को प्रभावशाली तथा गुणकारी बनाने के लिए यह आवश्यक है कि इसमें नवीन प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जाय। अधिगमकर्ता की आवश्यकता एवं पाठ्यसामग्री की प्रकृति के आधार पर आधुनिकतम विधियाँ एवं माध्यमों का चयन किया जाता है। मुक्त विश्वविद्यालय, यूके, जैसी अत्यधिक अंग्रेणी संस्था इस बात पर बल देती है कि पाठ्यक्रम निर्माण के लिए विषय विशेषज्ञ, मीडिया के व्यक्ति, शैक्षिक प्रौद्योगिक के व्यक्ति आदि की संयुक्त समिति बनाई जानी चाहिए और उन्हीं के माध्यम से टॉपिक वार विधि एवं माध्यमों का निर्धारण होना चाहिए। भारत में इन्दिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्व विद्यालय इसी आधार पर योजना निर्माण एवं शिक्षण सामग्री का उत्पादन करवा रहा है।

दूरस्थ शिक्षा सामान्यतया बहु माध्यम आधारित पाठ्यक्रम है, जिसमें निम्न अवयव सम्मिलित हैं-

- (i) मुद्रित सामग्री-पुस्तकें विवरणिकाएँ आदि
- (ii) श्रुत्य-दृश्य सामग्री-रेडियो, दूरदर्शन आदि
- (iii) अध्ययन केन्द्र पर परामर्श सेवाएँ
- (iv) किट की सहायता से प्रायोगिक-गतिविधियाँ
- (v) सत्रीय कार्य तथा उसकी शिक्षकों द्वारा जाँच

उक्त समस्त निर्देशन सामग्री तथा गतिविधियाँ उचित एवं योजनाबद्ध तरीके से क्रियान्वित की जाती हैं। अध्ययन सामग्री अच्छे स्तर की तैयार कर कार्यक्रमानुसार उसका वितरण किया जाता है।

12.7.1 मुद्रित अध्ययन सामग्री (Printed Learning Material)

दूरस्थ शिक्षा की अध्ययन सामग्री मूलरूप से तथा प्रमुख रूप से मुद्रित ही होती है। यह स्वनिर्देशित प्रारूप में तैयार की जाती है। यह विषय विशेषज्ञों द्वारा सामूहिक रूप से व्यक्तिगत तौर पर इकाइयों के आधार पर तैयार की जाती है। पाठ्यक्रम लेखक तथा सम्पादक एक दूसरे से सामंजस्य एवं सहयोग बैठते हुए कार्य करते हैं। वे इस कार्य में शैक्षिक तकनीकी के विशेषज्ञों की भी सलाह लेते हैं।

यद्यपि आज हम इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों के युग में रह रहे हैं, फिर भी दूरस्थ शिक्षा की अधिकांश सामग्री प्रिन्ट आधारित ही होती है। दूरस्थ शिक्षा में मुद्रित सामग्री के बड़े पैमाने पर समय पर निर्माण होने, तथा दूरस्थ अधिगमकर्ता तक पहुंचाने की आवश्यकता को नजर अन्दाज नहीं किया जा सकता।

मोडर्न्स के रूप में मुद्रित अध्ययन-सामग्री में अधिगम उद्देश्य जाँच प्रश्न, स्व जाँच प्रश्न, पारिभाषिक शब्दावली आदि के साथ इकाईवार पाठ्यसामग्री होती है। कभी-कभी यह अध्ययन सामग्री एक पुस्तक के रूप में होती है। जिसकी औपचारिक शिक्षा के शिक्षक एवं छात्रों द्वारा भी सराहना की जाती है।

हमारे देश में दूरस्थ शिक्षा परिषद और मुक्त विद्यालयों की राष्ट्रीय (NISO) ने स्वनिर्देशित पाठ्यसामग्री को अत्यधिक महत्व दिया है। प्रत्येक पाठ्यक्रम को विभिन्न प्रश्न-पत्रों में तथा प्रत्येक प्रश्न पत्र को इकाइयों में विभाजित किया गया है। इकाईयाँ/पाठ देश में सर्वोत्तम उपलब्ध शिक्षकों से सामूहिक रूप से अथवा व्यक्तिगत तौर पर लिखवाए जाते हैं। ये स्व अध्ययन पाठ लिखने के बाद सम्पादन होकर छपवाए जाते हैं। इन पाठों का हर तीसरे वर्ष पुनः संशोधन कर आद्यतन किया जाता है।

12.7.2 इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों का उपयोग (Use of Electronic Media)

इलेक्ट्रॉनिक माध्यम दूरस्थ शिक्षा का महत्व एवं आकर्षक घटक है। इसके अन्तर्गत रेडियो दूरदर्शन कम्प्यूटर आदि आते हैं। शैक्षिक आकाशवाणी एवं शैक्षिक दूरदर्शन कार्यक्रम शिक्षार्थी सहायता तंत्र का प्रमुख भाग बनाते हैं। इनसे शिक्षार्थियों में नवीन ज्ञान, कौशल, कवियों व अन्तर्सम्बन्ध विकसित होती है। यह कार्यक्रम इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय तथा

विश्वविद्यालय अनुदान आयोग द्वारा निर्मित किए जा रहे हैं। इनमें से कुछ CWCR, NIOS कार्यक्रम, ज्ञानदर्शन आदि हैं। Consortium for Educational Communication (1992) में संकेत किया गया-" जब इन कार्यक्रमों के माध्यम से सूचनाएं प्राप्त होगी, तो सूचनाओं को ज्ञान में तथा आशाजनक ज्ञान को बुद्धि में परिवर्तित करने की आवश्यकता होगी। तब प्रेरण, सृजनात्मक तथा विश्लेषण आदि मार्गदर्शक तब होंगे। तब उत्प्रेरणा खोज, समस्या समाधान आदि का आनंद निखर कर आएगा और साथ ही खोज का महत्व भी।

इन कार्यक्रमों का विस्तार सरल पारंपरिक व्याख्यान से लेकर विभिन्न प्रकार की नवाचारी तथा प्रयोगात्मक गतिविधियों तक है। दूरस्थ शिक्षा में इलेक्ट्रॉनिक दूरदर्शन कार्यक्रम (ETV) बहुआयामी है। ई टी.वी. कार्यक्रमों में सभी प्रकार के श्रुत्य दृश्य साधनों का उपयोग किया जाता है। यह प्रस्तावित किया जाता है कि श्रुत्य दृश्य कार्यक्रमों में क्रमशः 1:3 का अनुपात रखा जाना उपयुक्त है। अतः टॉपिक तथा विचार की पृष्ठ भूमि आदि को ध्यान में रखकर उपयुक्त रंग तथा चमक के बारे में ध्यान दिया जाना चाहिए। इन कार्यक्रमों में अवाँछित ध्वनि एवं दृश्यों को स्थान नहीं दिया जाना चाहिए। इन कार्यक्रमों के अन्तर्गत साक्षात्कार खोज, प्रयोगशाला कार्य, समस्या समाधान, क्विज प्रदर्शन आदि तकनीकियों को काम में लिया जाता है। शिक्षण-अधिगम कौशल जैसे-विचारोत्तेजक प्रश्न पूछना, उद्दीपित करना, पुर्नबलन आदि को उक्त तकनीकियों के साथ समावेशित करते हैं, ताकि अच्छे परिणाम प्राप्त हों। वर्तमान में दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रम के लिए श्रेष्ठ प्रकार के कैसेट्स व सी.डी. उपलब्ध है।

रेडियों कम खर्चीला माध्यम है। इसमें कार्यक्रमों का उत्पादन, संचरण एवं उपयोग अपेक्षाकृत सरल है। देश में आकाशवाणी का जाल फैला हुआ है। इससे बहुत अच्छी संरचना के साथ अनुभवी व विशेषज्ञता के लोग काम कर रहे हैं। एफ. एम. आकाशवाणी के माध्यम से ज्ञानवाणी कार्यक्रम प्रसारण को वित्त करने तथा अन्तर्क्रिया को सरल बनाने में महत्वपूर्ण योगदान कर रहा है। मीडिया विशेषज्ञ विलबर श्रम दलील देते हुए कहते हैं कि अत्यन्त दूरस्थ क्षेत्रों में ई.टी.वी. की पहुँच नहीं है, वहाँ शिक्षा के लिए रेडियो का उपयोग सरलतापूर्वक किया जा सकता है। रेडियो के माध्यम से वार्ताएँ, भाषण, साक्षात्कार, नाटक, प्रश्नोत्तरी, विशेषज्ञों द्वारा विचार विमर्श आदि को परिणाम परक रूप से प्रस्तुत किया जा सकता है। इसके साथ ही कई प्रकार की रुचिकर ध्वनियाँ तथा ग्राफिक्स आदि का कार्यक्रमों में लाभकारी रूप से जोड़ा जा सकता है। विभिन्न शैक्षिक पहलुओं पर आडियो कैसेट्स व टेप भी उपलब्ध है।

आजकल रेडियो व दूरदर्शन कार्यक्रम एवं विभिन्न आधुनिक तकनीकी जैसे वीडियो - डिस्क, वर्ड प्रोसेजर विभिन्न प्रकार के कम्प्यूटर आदि का उपयोग विकसित देशों कर्म दूरस्थ शिक्षा के अन्तर्गत किया जाता है। यहाँ तक कि अधिगम सामग्री भी ई-लर्निंग पेकेज के रूप में उपलब्ध कराई जाती है।

12.3 दूरस्थ शिक्षा में आमने-सामने सम्पर्क (Face to Face Contact in D.E.)

विभिन्न माध्यमों का उपयोग करने के साथ-साथ दूरस्थ शिक्षा में आजकल शिक्षार्थियों के लिए विभिन्न सुविधाओं तथा सेवाओं का उपयोग किया जाता है, ताकि कक्षा कक्ष की सीमाओं पर विजय पाई जा सके। दो महत्वपूर्ण सेवाएँ निम्न हैं -

1 अध्ययन केन्द्र (Study Centre)

दूरस्थ शिक्षा में अधिगम केन्द्र का अपना महत्वपूर्ण स्थान है। यह शिक्षार्थियों की अधिगम क्रिया में महत्वपूर्ण योगदान करता है। प्रत्येक अध्ययन केन्द्र पर एक परामर्शदाता होता है, जो शिक्षार्थियों को अधिगम सामग्री तथा शिक्षण विधियों के बारे में सलाह व मार्गदर्शन देने में सक्षम होता है। परामर्शदाता छात्रों को उनके पाठ्यक्रम सम्बन्धी समस्त जानकारियाँ देने के योग्य होता है। केन्द्र पर विषय विशेषज्ञ होते हैं, जो शिक्षार्थियों की विषयगत समस्याओं का समाधान करते हैं। वे शिक्षार्थियों के सत्रीय कार्यों की जाँच तथा विभिन्न टापिक्स पर विचार विमर्श करते हैं। अध्ययन केन्द्रों पर कार्यशालाएँ, प्रायोगिक प्रदर्शन तथा विभिन्न प्रकार की कौशल सम्बन्धी गतिविधियाँ संचालित की जाती हैं। इस प्रकार की दूरस्थ सेवाएँ शिक्षार्थी के लिए आमने सामने अन्तःक्रिया के रूप में अत्यन्त लाभप्रद होती हैं।

2 व्यक्तिगत सम्पर्क कार्यक्रम/विस्तृत सम्पर्क कक्षाएँ (Contact Programme)

यह एक अथवा दो सप्ताह का कार्यक्रम होता है, जिसमें आमने-सामने शिक्षण विचार विमर्श तथा गतिविधियों का सत्र संचालित किया जाता है। इन कार्यक्रमों के माध्यम से शिक्षार्थी शिक्षण प्रक्रिया तथा विधियों के बारे में कुछ मार्गदर्शन तथा अभिनवन प्राप्त करता है। इसके अन्तर्गत पाठ्यक्रम के कुछ बिन्दुओं पर कक्षा-कक्ष शिक्षण तथा शिक्षार्थियों की समस्याओं का समाधान भी किया जाता है। इसमें परामर्श विचार विमर्श तथा समूह अधिगम की गतिविधियों का भी प्रावधान रखा जाता है। कार्यक्रम में संकाय सदस्यों तथा कुछ विशेषज्ञों को सन्दर्भ बस्तियों के रूप में आमंत्रित किया जाता है, जो किसी महत्वपूर्ण पहलू पर विचार विमर्श तथा प्रदर्शन करते हैं तथा शिक्षार्थियों के सम्मुख उसके शैक्षिक निष्कर्षों को प्रस्तुत करते हैं। शिक्षार्थियों को सन्दर्भ व्यक्तियों, अतिथि वार्ताकारों, विशेषज्ञों तथा अन्य शिक्षार्थियों से अन्तःक्रिया करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (1993) के अनुसार - "व्याख्यान सेमीनार दूरस्थ तथा विचार विमर्श के माध्यम से पत्राचार प्रणाली में व्यक्तिगत सम्पर्क कार्यक्रम को एक अनिवार्य घटक के रूप में सम्मिलित किया जाना चाहिए। व्यक्तिगत सम्पर्क कार्यक्रम में गहन कक्षा-कक्ष निर्देश, व्यक्तिगत मार्गदर्शन तथा परामर्श छात्रों को उचित अभिनवन देने में सहायता करते हैं। इससे शिक्षार्थियों को उत्प्रेरणा मिलती है, नियमित अध्ययन के लिए प्रोत्साहित होते हैं तथा उनमें आत्मविश्वास का संचार होता है।"

12.8 दूरस्थ शिक्षा में शिक्षक की भूमिका (Role of Teacher in D.E.)

दूरस्थ शिक्षा में शिक्षक की भूमिका विभिन्न स्वरूपों में है। औपचारिक शिक्षा में शिक्षक की भूमिका क्या-क्या परिस्थितियों में शिक्षण सम्पन्न कराने की है लेकिन दूरस्थ शिक्षा में शिक्षक निर्देशन/अधिगम सामग्री लिखता है, सन्दर्भ व्यक्ति के रूप में कार्य करता है, श्रुत्य दृश्य पाण्डुलिपि लिखता है, कम्प्यूटर समर्थित अधिगम सामग्री का निर्माण करता है, परामर्शदाता मार्गदर्शक एवं मूल्यांकनकर्ता के रूप में कार्य करता है। अतः दूरस्थ शिक्षा प्रणाली में अध्यापक को कई रूपों में अपनी भूमिका निर्वहन करने के लिए अपने अन्दर कई कौशल विकसित करने पड़ते हैं।

12.8.1 शिक्षक : पाठ्यक्रम लेखक के रूप में

आप एक शिक्षक के रूप में अपने शिक्षार्थियों का स्तर अच्छी प्रकार से जानते हैं। विषय विशेषज्ञ अधिगम पेकेज में पर्याप्त अधिगम सामग्री डाल सकते हैं, लेकिन शिक्षक शिक्षार्थी की स्थिति एवं आवश्यकता के अनुरूप पाठ्य-सामग्री का निर्माण करता है। यद्यपि विषय सामग्री का निर्माण विषय विशेषज्ञ द्वारा किया जाता है, परन्तु शिक्षक उस सामग्री का शिक्षार्थियों की पृष्ठभूमि को ध्यान में रखते हुए सम्पादन कर सकता है। इस प्रकार शिक्षक पाठ्यक्रम लेखक की भूमिका में शिक्षार्थियों के साथ न्याय कर सकता है।

12.8.2 शिक्षक - माध्यम, उत्पादन में सन्दर्भ में व्यक्ति के रूप में

माध्यमों का उपयोग दूरस्थ शिक्षा की अमुद्रित सामग्री का मुख्य घटक है। इस उपक्रम में शिक्षक की महत्वपूर्ण भूमिका होती है, उसे उपयुक्त माध्यम के उत्पादन में उल्लेखनीय योगदान करना पड़ता है। वह छात्रों के स्तरानुसार पांडुलीपियों का निर्माण कर कार्यक्रमों का प्रस्तुतीकरण कर सकता है। वह रेडियो व टीवी शिक्षक के रूप में अपने आपको भली प्रकार प्रस्तुत कर सकता है। प्रसारण से पूर्व (Pre broadcast/pre telecast) तथा प्रसारण के बाद (Post broad cost/post telecast) में शिक्षार्थियों से विचार विमर्श आदि में अपनी भूमिका निभा सकता है। इस प्रकार उसका अध्ययन केन्द्रों पर महत्वपूर्ण उत्तरदायित्व बनता है।

12.8.3 शिक्षक - परामर्शद एवं मार्गदर्शक के रूप में

दूरस्थ शिक्षा प्रणाली में संकाय शिक्षक शिक्षार्थी के मित्र, दार्शनिक तथा मार्गदर्शक का कार्य करता है। दूरस्थ अधिगमकर्ता से अपेक्षा की जाती है कि वह अध्ययन केन्द्रों पर उनके लिए आयोजित सम्पर्क कार्यक्रमों में भाग ले। अध्ययन केन्द्रों पर शिक्षार्थियों की समस्याओं एवं कठिनाईयों का निराकरण किया जाता है तथा उसको शैक्षिक एवं प्रशासनिक मार्गदर्शन प्रदान किया जाता है। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (UGC) के दस्तावेज (1993) के अनुसार - "स्नातक स्तर से नीचे के दूरस्थ शिक्षार्थियों के लिए 20 कार्य दिवसों तथा अधिस्नातक स्तर पर 15-15 दिन के दो सम्पर्क कार्यक्रम आयोजित किए जाने चाहिए। दोनों सम्पर्क कार्यक्रम अलग-अलग स्थानों पर आयोजित हो। पत्राचार पाठ्यक्रम के छात्रों के लिए नियमित रूप से प्रत्येक रविवार को मुख्यालय पर कक्षाएँ आयोजित की जानी चाहिए। यह व्यवस्था निदेशालय के स्टाफ द्वारा मुख्यालयों पर की जानी चाहिए। उसमें अन्य क्षेत्रों की स्थानीय संस्थाओं के स्टाफ को लगाया जाना चाहिए। अधिस्नातक स्तर के शिक्षार्थियों के लिए 2 दिन का अभिनवन कार्यक्रम आयोजित किया जाना चाहिए। अधिस्नातक स्तर के प्रत्येक शिक्षार्थी को अभिनवन कार्यक्रम में भाग लेना अनिवार्य होना चाहिए। इसी के समान्तर दूरस्थ शिक्षा परिषद ने सम्पर्क सत्र गतिविधियों का प्रावधान बनाया है, जिसमें विशेष कौशलों से युक्त परामर्शद मुख्य भूमिका निभाता है।

व्यक्तिगत सम्पर्क कार्यक्रम में शिक्षक पाठ्यक्रम सम्बन्धी समस्याओं पर विचार विमर्श तथा पाठ्यक्रम संशोधन आदि पर चर्चा करता है। इन कार्यक्रमों के माध्यम से शिक्षक को शिक्षार्थियों से पृष्ठपोषण प्राप्त होता है, जिससे वह शिक्षार्थियों की आवश्यकताओं को समझता है तथा समस्याओं एवं शंकाओं का अनुभव करता है।

12.8.4 शिक्षक - मूल्यांकन कर्ता के रूप में

दूरस्थ शिक्षा प्रणाली के शिक्षार्थी को निर्धारित संख्या में सत्रीय कार्य पूर्ण करना पड़ता है, जिसकी जाँच शिक्षक द्वारा की जाती है। उदाहरण तौर पर विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (1996) के अनुसार, अंडरग्रेजुएट छात्र को प्रत्येक शैक्षणिक सत्र में प्रत्येक विषय के कुल 20 गृहकार्य करने होते हैं, तब उसे परीक्षा में बैठने की पात्रता मिलती है। इन गृहकार्यों/सत्रीय कार्यों को शीघ्रता से जाँचकर आवश्यक निर्देशों के साथ पुनः छात्र को भेजा जाता है। रेस्पॉन्स शीट समय पर शिक्षार्थी को प्राप्त होने से वह प्रोत्साहित होता है। अधिस्नातक स्तर पर शिक्षार्थी को प्रत्येक विषय में 5 निबन्ध अथवा 5 प्रायोजनाएँ पूरे शैक्षणिक सत्र में पूरी करनी होती है। निश्चित रूप से विभिन्न मुक्त विश्वविद्यालयों ने मूल्यांकन के अपने-अपने मापदण्ड निर्धारित किए हुए हैं। विश्वविद्यालय दूरस्थ शिक्षा के शिक्षकों के लिए अभिनवन कार्यक्रम (Orientation Programmes) आयोजित करती हैं।

12.9 भारत में दूरस्थ शिक्षा के माध्यम से अध्यापक शिक्षा (Teacher Education Through D.E. in India)

शिक्षक में व्यावसायिक दक्षता बढ़ाने की दृष्टि से यह तय किया गया कि सेवापूर्व तथा सेवारत दोनों प्रकार के शिक्षकों को प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से सुदृढ़ किया जाय। प्रत्येक राज्य में अप्रशिक्षित अध्यापक भारी संख्या में हैं। अतः उन्हें दूरस्थ शिक्षा के माध्यम से प्रशिक्षण दिए जाने की आवश्यकता है। शिक्षण सामग्री तथा विधियों में नवीनतम खोजों से परिचित कराने की दृष्टि से दूरस्थ शिक्षा के अन्तर्गत सेवारत कार्यक्रमों का प्रभावशाली ढंग से आयोजन किया जा सकता है।

12.10 सारांश (Summary)

इस इकाई में आपको दूरस्थ शिक्षा की अवधारणा विशेषतः अर्थ परिभाषा आवश्यकता, लक्षण, लाभ, सीमाएँ आदि से परिचित कराने का प्रयास किया गया है। प्रस्तुत इकाई में दूरस्थ शिक्षा में प्रयुक्त विधियाँ माध्यम और विशेष रूप से मुद्रित सामग्री इलेक्ट्रॉनिक माध्यम तथा आमने-सामने सम्पर्क पर चर्चा की गई है।

दूरस्थ शिक्षा में अध्यापक की भूमिका पूर्णतः परिवर्तित हो गई है। अब उसे एक पाठ्यक्रम लेखक, माध्यम उत्पादन में सन्दर्भ व्यक्ति, परामर्शद/मार्गदर्शक एवं मूल्यांकन कर्ता के रूप में कार्य करने की आवश्यकता है।

भारत में दूरस्थ शिक्षा के माध्यम से शिक्षक शिक्षा एक विशेष पहचान बन गई है। सेवापूर्व तथा सेवारत बी.एड. सामान्यतया लम्बी अवधि के होते हैं, जिनको पूर्ण करने पर प्रमाण पत्र अथवा डिग्री मिलती है। सेवारत प्रशिक्षण भी सेवापूर्व प्रशिक्षकों की भाँती शिक्षार्थी में समस्त दक्षताएँ विकसित करने में सक्षम होता है। सेवारत शिक्षकों को समय-समय पर नियमित रूपसे आवश्यकता आधारित लघु अवधि प्रशिक्षण प्राप्त करने की आवश्यकता होती है। ताकि उसको विषय सामग्री का नवीनतम ज्ञान तथा शिक्षण विधियों की जानकारी मिलती रहे।

12.11 शब्दावली (Glossary)

Classroom Interaction	A chain of events, which Occur one after other viz. dialogue
Concept	Ideas Objectives Experiences
Councelling	Advice/Support given to somebody in need of such help.
ETV	Broadcast or closed circuit television programme meant for Education.
Evaluation	Activities designed to measure effectiveness or degree of success of teaching learning.
Input	Refer to what is put in system.
Monitoring	Carrging out time to opprial of a system in operation.
Self-instruction	Self Study or learning by himself
Word-Processor	A small computer system for composing a text, editing and filing/storming.

12.12 अभ्यास प्रश्न

- 1 दूरस्थ शिक्षा का अर्थ दो वाक्यों में बतलाइए।
- 2 दूरस्थ शिक्षा को संक्षिप्त में समझाइए।
- 3 दूरस्थ शिक्षा के तीन प्रमुख लक्षण लिखिए।
- 4 दूरस्थ शिक्षा के दो लाभ बतलाइए।
- 5 दूरस्थ शिक्षा में दूरदर्शन के उपयोग के बारे में लिखिए।
- 6 निम्न रूपों में शिक्षक की भूमिक समझाइए-
अ - परामर्शद के रूप में
ब - मूल्यांकनकर्ता के रूप में
- 7 दूरस्थ शिक्षा में सेवारत शिक्षकों के पाठ्यक्रम के बारे में समझाइए।

12.13 सन्दर्भ ग्रंथ

- Koul, B.N. and others Studies in Distance Educational ATU & (Ed) IGNOU, New Delhi 1998
- Mohanti J. Development of Distance Educational J.E.P. & A July, 1992

NCTE	Distance mode of Educational used for teacher Preparation in India, New Delhi 1995
NCTE New Delhi	Policy Perspective in teacher Education 1995
Ram Readdy (Ed.)	Open University the Ivory Towers Thrown open sterling New Delhi-1988
U.G.C.	Scheme of Distance Education,New Delhi 1993

इकाई 13

मुक्त अधिगम प्रणाली में सापेक्षिक कक्षा VIRTUAL CLASSROOM IN OPEN LEARNING SYSTEM

इकाई की संरचना

- 13.0 उद्देश्य
- 13.1 सापेक्षिक कक्षा का अर्थ एवं सम्प्रत्यय
- 13.2 संजाल
- 13.3 नम्य अधिगम
- 13.4 सचल अधिगम
- 13.5 मुक्त विश्वविद्यालय/विद्यालय में सापेक्षिक कक्षा का प्रयोग
- 13.6 सारांश
- 13.7 अभ्यासार्थ प्रश्न
- 13.8 सन्दर्भ ग्रंथ

13.0 उद्देश्य (Objective)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप -

- सापेक्षिक कक्षा के अर्थ एवं संप्रत्यय का वर्णन अपने शब्दों में कर पायेंगे।
- संजाल को समझ पायेंगे।
- नए अधिगम को स्पष्ट कर पायेंगे
- सचल अधिगम के सम्प्रत्यय को स्पष्ट कर पायेंगे
- मुक्त विश्वविद्यालय/विद्यालयों में सापेक्षिक कक्षा के महत्व को समझ पायेंगे।

13.2 सापेक्षिक कक्षा का अर्थ एवं सम्प्रत्यय (Meaning and concepts of virtual classroom)

सापेक्षिक कक्षा इंटरनेट पर एक ऐसा स्थान है जहाँ विद्यार्थी अपने आप अधिगम कर सकता है, विषय विशेषज्ञ से मिल सकता है एवं दूसरे विद्यार्थी के साथ अन्तःक्रिया कर सकता है। दूसरे शब्दों में सापेक्षिक कक्षा का अर्थ है सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी की एक विशिष्ट प्रणाली इंटरनेट पर अध्ययन की सुविधा, भौतिक कक्षा के समान उपलब्ध कराना है। सापेक्षिक कक्षा में विद्यार्थी को अधिगम सामग्री प्राप्त करने के लिए, कार्यशाला संगोष्ठी तथा व्याख्या सुनने के लिए विद्यालय परिसर तक जाने की आवश्यकता नहीं होती है बल्कि वह कहीं भी किसी भी समय अधिगम कर सकता है। सापेक्षिक कक्षा के सम्प्रत्यय का विकास अनुसंधानों में विज्ञान के प्रारूप के परिणाम के साथ-साथ कला संबंधी प्रारूप के समप्रत्यात्मक अलंकारों के प्रयोग से शुरू हुआ।

सापेक्षिक कक्षा को सापेक्षिक दुनिया के सम्प्रत्यय के आधार पर मुक्त अधिगम के मॉडल के रूप में विकसित किया गया है। सापेक्षिक दुनिया से अभिप्राय भौतिक दुनिया के समान संजाल वातावरण का उत्पन्न होना है। जैसा कि हम सभी जानते हैं कि भौतिक परिसर में भवन, कक्षा, संगोष्ठी का स्थान, पुस्तकालय, प्रयोगशाला और अन्य सुविधाएं होती हैं। यहाँ पर शिक्षण अधिगम क्रियाएं अध्ययन सामग्री की व्यवस्था के साथ देखी जा सकती है। जबकि सापेक्षिक कक्षा में अधिगम की सभी व्यवस्थाएं होती हैं। सापेक्षिक कक्षा प्रारूप के द्वारा वास्तविक कक्षा के अधिगम प्रारूप पर आधारित क्रियाएं एवं व्यवहार को पुनः स्थापित किया जाता है।

सापेक्षिक कक्षा में अध्ययन के दो मुख्य प्रकार होते हैं। प्रथम समूहिक क्रिया-कलाप जिसमें सिंक्रोनोंमस एवं असिंक्रोनोंमस प्रकार तथा दूसरा सापेक्षिक व्याख्यान। समूहिक क्रियाकलाप के अन्तर्गत सिंक्रोनोंमस क्रियाओं की गतिविधियाँ एक विशेष समय पर संगठित होती हैं। इस प्रकार की गतिविधियों में विशेषज्ञ द्वारा मुख्य बिन्दुओं की चर्चा के लिए सापेक्षिक कक्षा में प्रोजेक्टर की सहायता ली जाती है। यह एक प्रकार से समूहिक सफेद बोर्ड होता है जिसपर विद्यार्थी एवं विशेषज्ञ अपने बिषय बिन्दु को लिख सकते हैं। इस प्रकार की चर्चा में एक प्रकार से बातचीत जैसा वातावरण होता है। असिंक्रोनोंमस प्रकार की गतिविधियाँ कम्प्यूटर मध्यमित बुलेटिन बोर्ड के द्वारा सम्पन्न होते हैं। इसमें कक्षा का समय निर्धारित नहीं है विद्यार्थी अपनी सुविधानुसार इसका लाभ ले सकते हैं।

सापेक्षिक व्याख्यान, ऑनलाइन व्याख्यान, वीडियो कांफ्रेंसिंग तकनीकी रिकार्डेड वीडियो सामग्री और ऑडियो रिकार्डेड सामग्री आदि की सहायता से दिया जाता है। सापेक्षिक व्याख्यान बहुत ही मितव्ययी होता है क्योंकि इसमें भौतिक कक्षा में दिये गये व्याख्यान को ऑडियो रिकार्डिंग या वीडियो रिकार्डिंग कर ली जाती है जिसे अलग-अलग समय पर प्रयोग कर सकते हैं। सापेक्षिक कक्षा में ऑनलाइन अध्ययन सामग्री, ऑन लाइन मूल्यांकन, लगातार पृष्ठपोषण आदि के द्वारा विभिन्न प्रकार की अन्तःक्रिया उन्मुख शिक्षण अधिगम विधि को अपनाया जाता है।

सापेक्षिक कक्षा का प्रयोग सम्प्रेषण एवं ऑनलाइन अधिगम सामग्री के साथ परम्परागत व्याख्यान आधारित शिक्षण का विस्तार करने के लिए तथा ऑनलाइन पर उपलब्ध सामग्री को सभी प्रकार की अन्तःक्रिया के साथ दूरस्थ अधिगम के लिए दे सकने के लिए किया जाता है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-1

1. सापेक्षिक कक्षा से आप क्या समझते हैं? विवेचना करें।
What do you mean by virtual classroom? Discuss.
2. अधिगम में सापेक्षिक समूह क्रियाओं की चर्चा कीजिये।
Discuss the virtual group activities in learning.

13.2 संजाल (Networking)

संजाल एक ऐसा पद है जिसमें दो या दो से अधिक संगठन, संस्था अथवा पत्र एक ऐसी प्रणाली के अन्तर्गत कार्य कर सके जिसमें प्रत्येक सहभागी अन्य सहभागियों के संसाधनों का समुचित उपयोग कर लाभान्वित हो सके। जॉन स्मिथ ने संजाल को इस प्रकार परिभाषित किया है "संजाल पद का प्रयोग कर बहुआयामी पद के रूप में किया जाता है, जिसमें दो या दो से अधिक संस्थाओं के कार्यों पर आधारित सेवाएं पारस्परिक रूप से संचालित की जा सकें।"

सूचना के प्रसारण में संजाल की भूमिका अत्यन्त ही महत्वपूर्ण है। प्रत्येक संजाल का एक उद्देश्य होता है। यह संजाल भौतिक आधार पर स्थानीय, विस्तृत क्षेत्रीय, महानगरीय या राष्ट्रीय स्तर के हो सकते हैं। सभी प्रकार के संजाल की क्रियापद्धति में कुछ न कुछ समानता अवश्य होती है जैसे आँकड़ों का संग्रह उनका सम्प्रेषण, संसाधनों की सहभागिता इत्यादि। इसके अतिरिक्त संजाल कई प्रकार के होते हैं। जैसे कम्प्यूटर संजाल, सूचना संजाल एवं पुस्तकालय संजाल आदि। कम्प्यूटर संजाल से तात्पर्य कम्प्यूटर्स को आपस में जोड़ने से है। इस संजाल की सहायता से एक स्थान पर रखे अथवा विभिन्न स्थानों पर रखे कम्प्यूटरों को आपस में जोड़ा जा सकता है। यह संजाल स्थायी केवलों, दूरसंचार माध्यम से अथवा अन्य सम्प्रेषण माध्यम से जुड़ा रहता है। कम्प्यूटर संजाल की सहायता से आँकड़ों एवं सूचना को एक स्थान से दूसरे स्थान पर भेजा जा सकता है। इस संजाल में विभिन्न प्रकार के आँकड़ों का संकलन केन्द्रीयकृत हो जाता है, जिसके कारण विभिन्न कम्प्यूटर्स पर एकत्रित आँकड़े दूसरे उपयोगकर्ता को प्राप्त हो जाता है। जिस प्रकार एक कम्प्यूटर को दूसरे कम्प्यूटर से जोड़ने के लिए कम्प्यूटर संजाल है उसी प्रकार विभिन्न संस्थाओं की सूचनाओं को एक-दूसरे से जोड़ने हेतु संचार संजाल है। प्रत्येक संस्थान के अपने उद्देश्य और अपनी कार्यप्रणाली होती है, इस कारण से संचार संजाल अलग-अलग प्रकार से आये हैं। इनमें कुछ मुख्य इसी प्रकार है - निकनेट (NICNET), इण्डोनेट (INDONET), अरनेट (ERNET), विद्यानेट (VIDYANET), द्रोण (DRONA), विक्रम (VIKRAM), बिट्सनेट (BITSNET)। निकनेट की स्थापना 1977 में नेशनल इकार्मेटिक्स सेन्टर (National informatics centre) द्वारा की गई, जिसका मुख्य उद्देश्य देश में निर्णयों को क्रियान्वित करने में सभी शासकीय विभागों को संबद्ध करना है। इण्डोनेट भारत सरकार का कम्प्यूटर आधारित व्यापारिक संजाल है, जिसका मुख्य उद्देश्य भारत में कम्प्यूटर व्यापार को बढ़ावा देना है। अरनेट का पूरा नाम एजुकेशन एण्ड रिसर्च नेटवर्क (Education and Research Network) है। इसकी स्थापना भारत सरकार के इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग द्वारा 1986 में की गई तथा यह संजाल प्रथम चरण में भारत के आठ उच्च शिक्षा संस्थानों से जुड़ा जो इस प्रकार है :-

- (1) राष्ट्रीय सॉफ्टटवेयर प्रौद्योगिकी केन्द्रीय, मुम्बई
- (2) भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलूर
- (3) भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर
- (4) भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली
- (5) भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुम्बई
- (6) भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई
- (7) भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर
- (8) इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली।

वर्तमान समय तक शोध एवं शैक्षणिक संस्थानों में 700 से अधिक संस्थाएं एवं 80,000 से अधिक उपयोगकर्ता एवं 8000 से अधिक वैज्ञानिक सम्मिलित हैं, इस अरनेट से जुड़े हैं। इसके साथ ही W.W.W के द्वारा 120 से अधिक देशों के संसाधन का अधिगम भी अरनेट के माध्यम से सम्भव है। विद्यानेट (VIDYANET) की भारत में स्थापना उच्चस्तरीय एवं विशिष्ट प्रकार की संस्थाओं एवं प्रयोगशालाओं में कार्यरत वैज्ञानिकों की आवश्यकता की सूचना उपलब्ध करवाने के उद्देश्य से की गयी। इसमें प्रथम चरण में निम्नलिखित संस्थाओं को जोड़ा गया जो निम्न हैं :-

- (1) अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान
- (2) भारतीय कृषि शोध संस्थान
- (3) भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
- (4) भारतीय सांख्यिकी संस्थान
- (5) राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला
- (6) भाभा आणुविक शोध संस्थान
- (7) भारतीय जियोनेगनेटिज्म संस्थान
- (8) सॉफ्टवेयर तकनीकी का राष्ट्रीय केन्द्र
- (9) मौलिक शोध का टाटा संस्थान

इस संजाल के दूसरे चरण में देश के अन्य मुख्य संस्थानों को जोड़ने की योजना है। द्रोण (DRONA) संजाल भारत सरकार के रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन द्वारा सूचना प्रसारण हेतु किया गया है। वर्तमान में संगठन की 54 प्रयोगशालाएं इस संजाल से जुड़ी हैं। विक्रम (VIKRAM) संजाल दूरसंचार द्वारा स्थापित एक सार्वजनिक संजाल है। यह संजाल बिब्लियोग्राफिक्स आँकड़ों को विकसित करने के प्रयोग में सक्रिय करने हेतु किया जा रहा है। बिट्सनेट (BITSNET) की स्थापना भारत सरकार के बायोटेक्नोलोजी विभाग द्वारा की गई है। यह विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से सम्बन्धित संजाल है।

सूचना संजाल की ही तरह पुस्तकालयों से ज्ञान के आदान-प्रदान हेतु पुस्तकालय संजाल की स्थापना सर्वप्रथम भारत सरकार ने 1984 के योजना आयोग के एक कार्यदल का गठन कर किया। इसी तरह 1986 में नयी शिक्षा नीति में भी पूरे राष्ट्र में पुस्तकालयों एवं पुस्तकालय सेवाओं को उन्नत बनाने पर जोर दिया गया। पुस्तकालय संजाल की आवश्यकता तब से महसूस की जाने लगी जब से साहित्यों के प्रकाशन में तीव्रता आयी तथा प्रत्येक साहित्य को खरीदना सम्भव नहीं हो पाता। भारत में वर्तमान समय में निम्नलिखित पुस्तकालय संजाल राष्ट्रीय व क्षेत्रीय स्तर पर कार्य कर रहे हैं :-

- (1) कालिबनेट (CALIBNET) (Calcutta Library Network)
- (2) डेलनेट (DELNET) (Delhi Library Network)
- (3) इंफ्लिबनेट (INFLIBNET) (Information and Library Network)
- (4) बोनेट (BONET)(Bombay Library Network)
- (5) मालेबनेट (MALIBNET) (Madras Library Network)

इस प्रकार संजाल के विभिन्न प्रकार विकसित हुए हैं और वर्तमान में लगातार हो रहे हैं। नियमित शिक्षण और अधिगम में विकास के लिए सम्भव है कि नये उपागमों एवं व्यूहरचनाओं

के लिए शिक्षण एवं अधिगम में कम्प्यूटर, इन्टरनेट एवं अन्य शैक्षिक तकनीकों का समन्वय सहयोग लेकर एक संजाल स्थापित किया जाये। दूसरे शब्दों में शैक्षिक प्रणाली को प्रभावी रूप से आगे बढ़ाने के लिए उपयुक्त एवं सही प्रकार की संजाल व्यवस्था एवं सुविधाएं विकसित होनी चाहिये।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-2

1. संजाल की कार्यप्रणाली की विवेचना कीजिये।
Discuss the functions of Network.
2. शैक्षिक प्रणाली में संजाल की भूमिका का वर्णन करें।

13.3 नम्य अधिगम (Flexible Learning)

नम्य अधिगम का तात्पर्य है कि अधिगम में नम्यता को बढ़ावा देने के लिए अवसर प्रदान करना। इस पद का प्रयोग प्रभावी रूप से विद्यार्थी केन्द्रित अधिगम प्रक्रिया के सुविधा के रूप में किया जाता है। इसे मुक्त अधिगम की एक व्यूहरचना के रूप में अपनाते हैं। नम्य अधिगम में सूचना एवं संप्रेषण तकनीकी का प्रयोग करते हुए पाठ्यक्रम एवं विषयवस्तुओं को अधिक उन्नत बनाकर, उसके स्रोतों का संग्रहण करके एवं उसमें जोड़तोड़ करके सम्प्रेषण को प्रभावी बनाकर अधिगम का अवसर दिया जाता है। इसमें वेब (Web), ऑनलाइन तथा दूरस्थ अधिगम को सम्मिलित करते हुए नम्य वितरण दी जाती है। इन तकनीकों की सहायता से नम्य अधिगम की उन्नति के लिए सार्थक अवसर प्रदान करने में मदद मिलती है। नम्य अधिगम में अधिगमकर्ता को सूचना ढूँढने में तथा स्वयं अधिगम के प्रबन्धन में आसानी रहती है। नम्य अधिगम के द्वारा -

- अधिगमकर्ता को उपयुक्त निर्देशन की व्यवस्था के द्वारा स्वतन्त्र अधिगम पर अधिक बल दिया जाता है।
- अधिगम में उच्च स्तर की गुणवत्ता के साथ अधिगम के स्रोतों का अधिगमकर्ता प्रयोग करता है क्योंकि इसमें अनेक प्रकार की तकनीक सम्मिलित रहते हैं, जैसे - प्रिन्ट, सीडी रोम, वीडियो, ऑडियो, इन्टरनेट, मोबाइल आदि।
- अधिगमकर्ता को अपने शिक्षक एवं साथी अधिगमकर्ता से अधिक सम्प्रेषण के अवसर प्राप्त होते हैं।
- अधिगमकर्ता, अधिगम की विभिन्न क्रियाओं में स्वतः अभिप्रेरित होकर कार्य कर सकता है, स्वतः मूल्यांकन कर सकता है, स्वतः अधिगम स्रोतों के विषय में जानकारी प्राप्त कर सकता है।

कह सकते हैं कि इस प्रकार की अधिगम में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी का केन्द्रीय स्थान होता है। सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी पर आधारित नम्य अधिगम में अधिगमकर्ता के लिए विभिन्न प्रकार के स्रोत विभिन्न विषयवस्तुओं के सन्दर्भ में उपलब्ध रहते हैं। इसके साथ ही उपलब्ध विभिन्न प्रकार की विषयवस्तुओं को अधिगमकर्ता अपनी सुविधा एवं आवश्यकतानुसार काट-छाँट करके, उसकी दूसरी कॉपी (Copy) करके एवं जोड़तोड़ करके अपने अधिगम प्रक्रिया में जोड़ सकता है।

नम्य अधिगम के पक्ष को यदि देखा जाये तब विशेषतः मुक्त अधिगमकर्ता प्रणाली में अधिगमकर्ता को अपनी पसंद के आयामों को त्वरित गति से चुनने का अवसर मिलता है। इसके साथ ही कुछ अन्य पक्ष उभरकर सामने आते हैं जैसे -

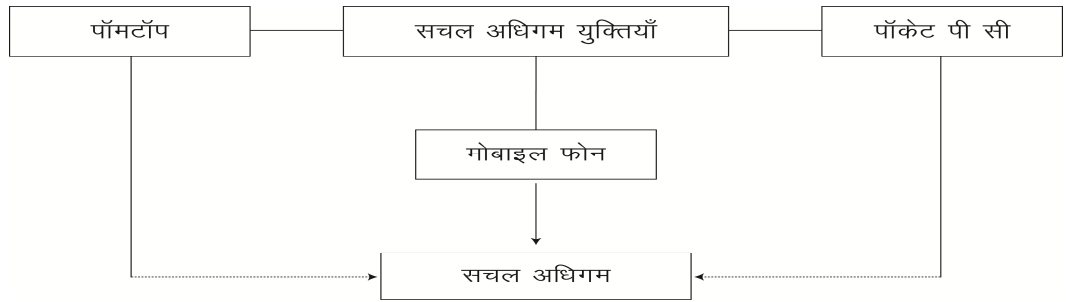
- अन्तःक्रिया और विषयवस्तु सामग्री के वितरण का तरीका
 - कार्यक्रम संरचना का विकास
 - कार्यक्रम का विषयवस्तु एवं कार्यक्रम की गति
 - अधिगमकर्ताओं द्वारा अन्तःक्रिया और विषय विशेषज्ञों के साथ विषयवस्तु की मात्रा
 - अधिगम स्रोतों के वितरण के लिए विभिन्न प्रकार की मीडिया का प्रयोग
 - कार्यक्रम को एक क्रम में पूर्ण करने हेतु अधिगमकर्ता के स्व-निर्देशन का विस्तार
 - दूसरे अधिगम अनुभवों या कार्यक्रम सामग्री को ढूँढने हेतु दिक्-काल की छूट
- इन उपरोक्त पक्षों में नम्य अधिगम अधिक शालीनता का समायोजन करके अधिगम की प्रक्रिया को उन्नत बनाता है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-3

1. नम्य अधिगम के अर्थ को स्पष्ट कीजिये।
Clarify the meaning of flexible learning.
2. नम्य अधिगम में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी का केन्द्रीय स्थान होता है, वर्णन करें।
Information and Communication Technology keeps central place in flexible learning Discuss.

13.4 सचल अधिगम (Mobile Learning)

शिक्षा में सचल तकनीक का प्रयोग सचल अधिगम के पद के रूप में किया जा रहा है जो इस क्षेत्र में उभरता हुआ नया पद है। अर्थात् शिक्षा में तारविहीन तकनीकी क्रान्ति आ रही है जिसके कारण शिक्षा की परम्परागत शिक्षण अधिगम प्रक्रिया बदलकर "कहीं भी" और "किसी समय" पर आ गयी है। सचल अधिगम को साधारण अर्थों में घूमते हुए अधिगम के रूप में लिया जाता है। सचल अधिगम में अधिगम की प्रक्रिया किसी भी स्थान पर किसी भी समय पर एवं जो हमारे वातावरण में है, में हो सकता है। सचल अधिगम एक प्रकार से ई-अधिगम का अनुसरण करता है और दूरस्थ अधिगम के एक भाग के रूप में उत्पन्न हुआ है। क्लार्क क्यून (2003) ने सचल अधिगम को इस प्रकार परिभाषित किया है, - "यह सचल कम्प्यूटेशनल युक्तियों के द्वारा ई-अधिगम है।" इस परिभाषा का विश्लेषण करने पर कहा जा सकता है कि सचल अधिगम में अग्रिम प्रकार की सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी का प्रयोग किया जाता है, जैसे पोम-टॉप (हथेली के ऊपर रखने वाला कम्प्यूटर) मोबाइल फोन, पॉकेट व्यक्तिगत कम्प्यूटर (Pocket PCs) आदि।



चित्र-1 - सचल अधिगम युक्तियाँ

उपरोक्त चित्र के अनुसार देख सकते हैं कि सचल अधिगम में अधिगम को अधिगमकर्ता तक पहुँचाने के लिए अलग-अलग साधन हैं। चूँकि सचल अधिगमकर्ता जो एक विशेष प्रकार का दूरस्थ अधिगमकर्ता है, सामान्यतः अपने कार्यों को बिना किसी बाहरी सहयोग के साथ करता है। यह अधिगमकर्ता जो विभिन्न प्रकार की अधिगम पृष्ठभूमि रखता है और विभिन्न प्रकार के ज्ञान का स्तर रखता है, को सचल अधिगम से तुरन्त सहायता मिलती है। सचल अधिगम वातावरण में अधिगमकर्ता व्यक्तिगत आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु उपभोक्ता प्रणाली व्यवहार को अपनाता है क्योंकि यहाँ पर कोई मानव विशेषज्ञ उपस्थित नहीं रहता है इसलिए उसे कितना अधिगम करना है, किस प्रकार का अधिगम करना है, आदि का निर्णय अपने आवश्यकतानुसार वह स्वयं करता है।

सचल अधिगम जीवनपर्यन्त अधिगम को भी उपलब्ध कराता है, जिसे इस प्रकार परिभाषित किया गया है कि ज्ञान व कौशल की व्यक्ति के सम्पूर्ण जीवन में आवश्यकता पड़ती है। चूँकि शिक्षा के दृष्टिकोण से सचल युक्तियाँ बहुत रुचिकर होती हैं, इसलिए इसके उपयोग को लेकर हमेशा एक अधिगमकर्ता के मन में जिज्ञासा बनी रहती है, फलस्वरूप जब वह घूम रहा है, कहीं बैठा है, तब भी इन युक्तियों का प्रयोग कर रहा है। इसमें अधिगमकर्ता खुश हो सकता है कि वह घूमते हुए शैक्षिक क्रियाओं का संगठित कर सकता है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-4

1. सचल अधिगम सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी पर आधारित है। कैसे? वर्णन करें।
Mobile learning is based on Information and communication Technology. How? Describe.
2. सचल अधिगम जीवन पर्यन्त शिक्षा में मदद करता है। कैसे? वर्णन करें।
Mobile learning helps in life long learning. How? Describe.

13.5 मुक्त विश्वविद्यालयों/विद्यालयों में सापेक्षिक कक्षा का प्रयोग (Uses of Virtual Classroom in Open Universities/Schools)

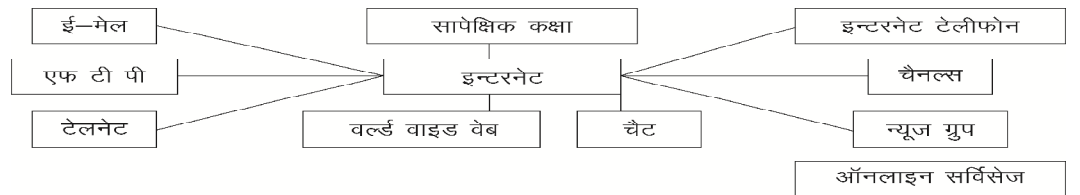
मुक्त विश्वविद्यालयों/विद्यालयों की पद्धति में खुलापन होता है, ऐसे में इन विश्वविद्यालयों/विद्यालयों में शिक्षण अधिगम प्रक्रिया की दृष्टि से, प्रशासन की दृष्टि से,

मूल्यांकन की दृष्टि से एवं स्थान आदि की दृष्टि से खुलापन होता है। चूंकि इन मुक्त विश्वविद्यालयों/विद्यालयों में परम्परागत विश्वविद्यालयों/विद्यालयों की भाँति ही पाठ्यक्रम, अध्ययन की अनौपचारिक व्यवस्था एवं परीक्षा होती है। इसलिए शिक्षा प्रदान करने के लिए इस प्रणाली में बहुसंचार माध्यमों का प्रयोग होता है, जिसमें पत्राचार माध्यम, आकाशवाणी, दूरदर्शन, कम्प्यूटर आधारित शिक्षण एवं सेटेलाइट आधारित सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी प्रमुख है। इन युक्तियों का प्रयोग मुक्त विश्वविद्यालयों/विद्यालयों का कार्यक्षेत्र बड़ा होने के कारण एवं पद्धति थोड़ा अलग होने के कारण किया जाता है। क्योंकि अधिगम सामग्री को अधिगमकर्ता तक पहुँचाना होता है।

वर्तमान समय सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी का होने के कारण मुक्त विश्वविद्यालयों/विद्यालयों में इसका प्रयोग बहुतायत से होने लगा है। सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी पर आधारित होने के कारण सापेक्षिक कक्षा का मुक्त विश्वविद्यालयों/विद्यालयों में प्रयोग हो रहा है। क्योंकि सापेक्षिक कक्षा इन्टरनेट पर एक ऐसा स्थान है जहाँ पर विद्यार्थी अपने आप अधिगम करता है, दूसरे विद्यार्थी के साथ अन्तः क्रिया करता है, विषय विशेषज्ञ से मिल सकता है, विश्वविद्यालय की सूचना प्राप्त कर सकता है अर्थात् बिना किसी भौतिक परिसर में गये अधिगमकर्ता उपरोक्त विषयवस्तुओं को प्राप्त कर सकता है।

विस्तृत अर्थों में सापेक्षिक कक्षा में इन्टरनेट द्वारा नेटवर्क उपलब्ध होता है। इसमें अधिगमकर्ता को इन्टरनेट के माध्यम से विभिन्न प्रकार के सम्प्रेषण उपकरण उपलब्ध हो जाते हैं, जिसकी सहायता से वह विभिन्न प्रकार की आवश्यक आँकड़े, सूचनाएँ समाचार आदि आसानी से प्राप्त कर सकता है। सापेक्षिक कक्षा में इन्टरनेट के माध्यम से निम्न प्रकार की सेवाएँ उपलब्ध होती हैं।

- (i) इलेक्ट्रॉनिक मेल (E-mail)
- (ii) फाइल ट्रान्सफर प्रोटोकाल (F.T.P)
- (iii) टेलनेट (Telnet)
- (iv) वर्ल्ड वाइड वेब (w.w.w)
- (v) चैट (Chat)
- (vi) ऑन लाइन सर्विसेज (Online Services)
- (vii) न्यूज ग्रुप (News Group)
- (viii) चैनल्स (Channels)
- (ix) इन्टरनेट टेलीफोन (Internet Telephone)



चित्र-2 - सापेक्षिक कक्षा की सुविधाएँ

सापेक्षिक कक्षा के इन सुविधाओं की सहायता से मुक्त विश्वविद्यालय/विद्यालय अपने कार्यक्रमों की सूचनाएं, शिक्षण-अधिगम सामग्री, ऑनलाइन अन्तःक्रिया, मूल्यांकन एवं पृष्ठपोषण सत्र की समय सारणी, प्रशासनिक क्रियाकलापों आदि की जानकारी अपने अधिगमकर्ता तक पहुँचाते हैं। इसके लिए मुक्त विश्वविद्यालय/विद्यालय अपने सभी कार्यक्रमों को इन्टरनेट के वेबसाइट पर डालते रहते हैं तथा उसको अपग्रेड भी करते रहते हैं जिससे अधिगमकर्ता तत्काल उस सूचना पर अपनी प्रतिक्रिया व्यक्त कर सकें।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-5

1. मुक्त विश्वविद्यालय में सापेक्षिक कक्षा की क्या उपयोगिता है। वर्णन करें।
What is utility of virtual class in open universities?
Describe.
2. मुक्त विश्वविद्यालय में सापेक्षिक कक्षा का प्रयोग किस प्रकार किया जा सकता है? वर्णन करें।
How virtual class can be used in open schools? Describe.

13.6 सारांश (Summary)

सापेक्षिक कक्षा का अर्थ है सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी की एक विशिष्ट प्रणाली इन्टरनेट पर अध्ययन की सुविधा, भौतिक सुविधा के समान उपलब्ध कराना है। सापेक्षिक कक्षा को सापेक्षिक दुनिया के संप्रतत्य के आधार पर मुक्त अधिगम के मॉडल के रूप में विकसित किया गया है। संजाल एक ऐसा पद है जिसमें दो या दो से अधिक संगठन, संस्था अथवा पत्र एक ऐसी प्रणाली के अन्तर्गत कार्य कर सके जिसमें प्रत्येक सहभागी अन्य सहभागियों के संसाधनों का समुचित उपयोग कर लाभान्वित हो सके। सूचना के प्रसारण में संजाल की भूमिका अत्यन्त महत्वपूर्ण होती है। भौतिक आधार पर स्थानीय, विस्तृत क्षेत्रीय, महानगरीय एवं राष्ट्रीय स्तर के संजाल होते हैं जबकि कार्यप्रणाली के उद्देश्य के आधार पर कम्प्यूटर संजाल, संचार संजाल एवं पुस्तकालय संजाल होते हैं। शैक्षिक प्रणाली को प्रभावी रूप से आगे बढ़ाने के लिए उपयुक्त एवं सही प्रकार की संजाल व्यवस्थाएं एवं सुविधाएं विकसित होनी चाहिये। नम्य अधिगम पद का प्रयोग प्रभावी रूप से विद्यार्थी केन्द्रित अधिगम प्रक्रिया की सुविधा के रूप में जाना जाता है। इसे मुक्त अधिगम की एक व्यूहरचना के रूप में अपनाया जाता है। नम्य अधिगम में सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी का केन्द्रीय स्थान होता है। सचल अधिगम को साधारण अर्थों में घूमते हुए अधिगम के रूप में लिया जाता है। सचल अधिगम में अधिगम की प्रक्रिया किसी भी स्थान पर किसी भी समय पर एवं जो हमारे वातावरण में है, में हो सकती है। सचल अधिगम में अधिगम को अधिगमकर्ता तक पहुँचाने के लिए अलग-अलग साधन हैं। सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी पर आधारित होने के कारण सापेक्षिक कक्षा मुक्त विश्वविद्यालय/विद्यालय में प्रयोग किया जा रहा है। सापेक्षिक कक्षा में इन्टरनेट की सुविधाओं से मुक्त विश्वविद्यालय/विद्यालय अपने कार्यक्रमों की सूचनाएं, शिक्षण-अधिगम सामग्री, ऑनलाइन अन्तःक्रिया, मूल्यांकन एवं पृष्ठपोषण, सत्र की समय-सारणी, प्रशासनिक क्रियाकलापों आदि की जानकारी अपने अधिगमकर्ता तक पहुँचाते हैं।

13.8 अभ्यासार्थ प्रश्न (Exercise)

1. सापेक्षिक अधिगम परम्परागत अधिगम प्रणाली से भिन्न है। कैसे? वर्णन करें।
Virtual learning is different from traditional learning system. How? Describe.
 2. संजाल द्वारा शैक्षिक प्रणाली को प्रभावी बना सकते हैं। विवेचना कीजिये।
Educational system can make effective through network. Discuss.
 3. मुक्त अधिगम प्रणाली में अधिगम को नम्य अधिगम द्वारा कैसे बढ़ा सकते हैं? वर्णन करें।
How can increase learning in open learning system through flexible learning Describe.
 4. संचल अधिगमकर्ता उपभोक्ता प्रणाली व्यवहार को अपनाता है। क्यों? व्याख्या करें।
Mobile learner adopted to consumer system behavior. Why? Explain.
 5. आज मुक्त विश्वविद्यालयों में सापेक्षिक कक्षा बहुत आवश्यक है। चर्चा करें।
Virtual class must be for open universities, today. Discuss.
-

13.8 संदर्भ ग्रंथ (Reference)

1. Keegan, D (2004) Mobile learning see the next generation of learning.
In the proceeding of the 18th AAOU Annual Confrence Shanghai 28-30, November 2004.
2. Menon, M.B. (1995) Utilization of New Technology in distance Education (Report of project Sponsered by spencer Foundation Chicago) School of Education IGNOU, New Delhi.
3. Mishra Jyoti (2007) Mobile Learning: its Implication in Education and Traning University News, AIU, New Delhi Vol. 45 (34) August 2007.
4. School P.K. (1994) Educational Technology in Distance Education, New Delhi, Aravali.
5. Sharma, P.(2005) Information Technoloty (Hindi Version) Jaipur, Panchsheel.

इकाई 14

विद्यालय प्रणाली में शैक्षिक प्रौद्योगिकी प्रबंधन

MANAGEMENT OF E.T. IN SCHOOL SYSTEM

इकाई की रूपरेखा

- 14.0 उद्देश्य
- 14.1 प्रस्तावना
- 14.2 शैक्षिक प्रौद्योगिकी का प्रबन्धन
 - 14.2.1 विद्यालयों में शैक्षिक प्रौद्योगिकी का नियोजन
 - 14.2.2 विद्यालय स्तर पर शैक्षिक प्रौद्योगिकी का संगठन
 - 14.2.3 शैक्षिक प्रौद्योगिकी में कार्यकर्ताओं की नियुक्ति व प्रशिक्षण
 - 14.2.4 शैक्षिक प्रौद्योगिकी का समन्वयन
 - 14.2.5 निगरानी एवं मूल्यांकन
- 14.3 शैक्षिक प्रौद्योगिकी के प्रबन्धन की समस्याएँ
 - 14.3.1 आधारभूत संरचना
 - 14.3.2 मीडिया को हासिल करना
 - 14.3.3 मीडिया व सामग्री का रख-रखाव
 - 14.3.4 मानव शक्ति
 - 14.3.5 नेटवर्किंग
 - 14.3.6 सपोर्ट सिस्टम (सहयोग प्रणाली)
- 14.4 सारांश
- 14.5 शब्दावली
- 14.6 अभ्यासार्थ प्रश्न
- 14.7 सन्दर्भ ग्रंथ

14.0 उद्देश्य (Objective)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप -

- प्रबन्धन के विभिन्न आयामों व निहितार्थों को जान पायेंगे।
- शैक्षिक प्रौद्योगिकी के विभिन्न प्रारूपों, विधियों व प्रकारों के प्रयोग की योजना बना पायेंगे व उसका क्रियान्वयन कर पायेंगे।
- विभिन्न प्रकार के विद्यालयों में शैक्षिक प्रौद्योगिकी पर आधारित विभिन्न अधि शिक्षण गतिविधियाँ आयोजित कर पायेंगे।
- मीडिया उपलब्ध करने के लिए आवश्यक संरचना विकसित कर पायेंगे।
- विद्यालय स्तर पर शैक्षिक प्रौद्योगिकी

14.1 प्रस्तावना (Introduction)

पिछली इकाईयों में आपको शैक्षिक प्रौद्योगिकी के विभिन्न घटकों, मीडिया, सामग्री व विधियों से परिचित करवाया गया है। शैक्षिक प्रौद्योगिकी के चयन, नियोजन, तैयारी व प्राप्त करने के लिए उपयुक्त प्रबन्धन नीतियों तथा विभिन्न प्रकार के मीडिया के उपयोग की आवश्यकता होती है। इस इकाई में आपको संस्थागत स्तर पर शैक्षिक प्रौद्योगिकी के प्रयोग, योजना निर्माण, संगठन, समन्वय व नियंत्रण के बारे में जानने का अवसर मिलेगा।

वगिकी के कुशल व प्रभावी प्रयोग के लिए आवश्यक नेटवर्किंग व मदद उपलब्ध करवा पायेंगे।

14.2 शैक्षिक प्रौद्योगिकी का प्रबन्धन (Management of E.T.)

शैक्षिक प्रौद्योगिकी के प्रबन्धन से आशय उन गतिविधियों व प्रक्रियाओं से है जो विभिन्न शैक्षिक मीडिया का कुशल व प्रभावशाली उपयोग सुनिश्चित कर सकें। शैक्षिक प्रौद्योगिकी व क्रियाएं विद्यालय शिक्षा के लक्ष्यों को श्रेष्ठतम स्तर तक प्राप्त करने का प्रयास करती है। इसके कुशल प्रबन्धन के लिए उच्च स्तरीय संदर्श नियोजन व प्रौद्योगिकी के क्रियान्वयन की आवश्यकता रहती है। आधुनिक प्रबन्धन परिणाम आधारित लक्ष्यभिमुखी है। इसमें विभिन्न ग्राहक (उपयोगकर्ता) समूहों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए नए विचारों, अंतर्दृष्टि, विधियों व तकनीकों की प्राप्ति के लिए निरन्तर परिवर्तन की प्रक्रिया की कल्पना की जाती है। एक शैक्षिक प्रबन्धन तभी सफल व प्रभावी हो सकता है जब वह शैक्षिक प्रौद्योगिकी व प्रबन्धन के आधारभूत सिद्धान्तों से परिचित हो तथा निर्धारित लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए समय पर उपयुक्त निर्णय ले। प्रबंधन में योजना निर्माण, संगठन, समन्वय, नियंत्रण व मूल्यांकन जैसी विभिन्न क्रियाएं सम्मिलित हैं। इसका संबंध बहुआयामी मानव व प्राकृतिक संसाधनों से होता है। यह एक सिस्टम्स उपागम है जिसमें सभी तब अन्तरनिर्भर तथा परस्पर संबंधित होते हैं। यदि एक कड़ी कमजोर हो जाती है या टूट जाती है। तो सारी सारी प्रक्रिया पर बुरा प्रभाव पड़ सकता है अथवा वह नष्ट हो सकती है। इसलिए यह वांछनीय है कि दक्ष संगठन तथा ससंगत समन्वय हो। चूंकि शैक्षिक प्रौद्योगिकी में विभिन्न प्रकार के मीडिया व सामग्री का प्रयोग सम्मिलित है उसके प्रबंधन में योजना निर्माण संगठन, समन्वय, नियंत्रण व मूल्यांकन की श्रृंखला सम्मिलित जिससे अधिगम अनुभव को अधिकतम किया जा सके। इन्हें निम्नानुसार दर्शाया गया है -

14.2.1 विद्यालयों में शैक्षिक प्रौद्योगिकी का नियोजन (Planing of E.T. in School)

किसी भी प्रभावी गतिविधि के लिए योजना निर्माण अथवा नियोजन एक अनिवार्य अभ्यास है। इसका अर्थ किसी भी क्रिया के करने के तरीके "कैसे करें" के आधारभूत ज्ञान को पाना है। अर्थात् किसी तरह निर्धारित उद्देश्यों व लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

किसी नवीन उपक्रम या कार्य विशेष को प्रारम्भ करने या किसी प्रकल्प का क्रियान्वयन करने से पूर्व प्रबन्धक को निर्धारित लक्ष्य प्राप्त करने के लिए प्रयोग की जाने वाली विधियों व योजना के बारे में निर्णय लेना होता है। इसका अर्थ शैक्षिक प्रौद्योगिकी की योजना बनाने से है। अतः विद्यालय प्रबन्धन के पास आधारभूत तथा समंक व सूचनाएं, पृष्ठभूमि की जानकारी व श्रोताओं का परिचय, विद्यालय परिचय होना चाहिए जिससे इन आधारभूत सूचनाओं के आधार पर निर्णय लिया जा सके।

आधुनिक नियोजन जनतांत्रिक, वैज्ञानिक व विकेन्द्रित होना चाहिए। योजना निर्माण की प्रक्रिया में शिक्षकों, विद्यार्थियों, मीडिया विशेषज्ञों तथा शैक्षिक प्रौद्योगिकी के विशेषज्ञों की पर्याप्त भागीदारी होनी चाहिये। प्रभावी योजना निर्माण के लिए न सिर्फ व्यवस्था के शीर्ष पर बैठे लोगों बल्कि तृणमूल के लोगों से भी विचार-विमर्श किया जाना चाहिए। उद्देश्यों को दृष्टिगत रखते हुए होने वाले खर्च तथा शैक्षिक प्रौद्योगिकी के प्रकल्प के आकार के आधार पर योजना प्रकल्प दीर्घकालीन, मध्यम या अल्पकालीन हो सकता है। इस प्रकार का जनतांत्रिक योजना निर्माण अधिक रचनात्मक व फलदायक होता है एवं इससे विद्यार्थियों व शिक्षकों में उच्च आत्मविश्वास, अभिप्रेरणा व प्रतिबद्धता का विकास होता है।

14.2.2 विद्यालय स्तर पर शैक्षिक प्रौद्योगिकी का संगठन (Organisation of E.T. at School Level)

सभी प्रकार के विद्यालयों, ग्रामीण, शहरी, जनजातीय, गैर-जनजातीय, माध्यमिक व उच्चतर माध्यमिक को शैक्षिक प्रौद्योगिकी की सुविधाएं दी जानी चाहिए। इन संस्थाओं में उपलब्ध संसाधन अपनी विविधता मात्रा व गुणवत्ता की दृष्टि से अलग-अलग होते हैं। विद्यार्थियों व शिक्षकों की संख्या में भी भारी भिन्नता रहती है। इसी प्रकार शैक्षिक प्रौद्योगिकी में सभी प्रकार के मीडिया व सामग्री शामिल हैं जो अपनी जटिलता व नियंत्रण, खर्च व वितरण के आधार पर भिन्नताएं लिए होते हैं। अतः नियोजन के पश्चात् संगठन का महत्वपूर्ण चरण सामने आता है। विभिन्न मीडिया व सामग्री के लिए निर्धारित शैक्षणिक उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए मानवीय व सामग्री संसाधनों को अच्छी तरह संगठित किया जाना आवश्यक है। प्रभावी संगठन संसाधनों के अधिकतम उपयोग को सुनिश्चित करता है। अन्यथा, कार्य का दोहराव तथा संसाधनों का अपव्यय होगा। शैक्षिक प्रौद्योगिकी के प्रयोग को अन्य प्रकार के मीडिया व सामग्री औपचारिक व अनौपचारिक संपर्कों आदि से सशक्त किया जाना चाहिए तथा आपसी सहयोग के लिए सम्पर्क स्थापित किये जाने चाहिए।

अधिकारों का विकेन्द्रीकरण तथा हस्तांतरण होना चाहिये। अधिक स्वायत्तता अच्छी क्रियान्वित सुनिश्चित करती है। संबंधों में ऊर्ध्वाधर संरचना को समाप्त कर समस्त संपर्कों व संबंधों को बढ़ाया जाना चाहिए। कार्मिकों के आत्मविश्वास व रुचि तथा प्रणाली के कौशल को बढ़ाने के लिए विद्यालय स्तर पर सलाहकार सेवाएं उपलब्ध करवाई जानी चाहिए।

14.2.3 शैक्षिक प्रौद्योगिकी में कार्यकर्ताओं की नियुक्ति व प्रशिक्षण (Staffing in E.T. Recruitment and Training)

शैक्षिक प्रौद्योगिकी को प्रभावी रूप से संगठित करने के लिए आवश्यक है कि उपयुक्त मानव संसाधनों को समय पर व पर्याप्त संख्या में नियुक्त किया जाए। कार्मिकों को समय पर नियुक्त किया जाए तथा उनमें आवश्यक ज्ञान व कौशल हो। नियुक्त लोगों व उनमें आवश्यक योग्यता व कौशल में कोई असंगति नहीं होनी चाहिए। सही व्यक्ति को सही स्थान पर नियुक्ति दी जानी चाहिये। उसे ज्ञान होना चाहिए कि किस प्रकार मीडिया व सामग्री का उपयोग किया जाए। आजकल यह कार्य अधिक जटिल ज्ञान, कौशल व अनुभव आधारित होता जा रहा है।

इसलिए प्रबन्धन को मानव संसाधनों, उनके स्थान व उन्हें प्रदत्त-कार्य में संगति बैठाने के लिए सक्रिय व तत्पर रहना चाहिए।

कार्य व कार्मिक की सही संगति बिताने की दिशा में पहला कदम यह है कि प्रबन्धन के पास प्रत्येक पद का कार्य विवरण व वर्णन उपलब्ध हो। कार्य विवरण में किसी पद पर नियुक्त व्यक्ति के उद्देश्यों, कर्तव्यों, संबंधों तथा उसके कार्य के उपेक्षित परिणामों का वर्णन होता है। उदाहरण के लिए ऑवरहेड प्रोजेक्टर या फिल्म प्रोजेक्टर संचालक को उस उपकरण की पूरी जानकारी होती है तथा उसे चलाने का अनुभव होना चाहिए। कार्य व कार्मिक की संगति के लिए कार्य का विवरण सुस्पष्ट तथा विशिष्ट होना चाहिए। उदाहरण के लिए प्रोजेक्टर संचालक पद के कार्य विवरण में यह भी उल्लेख किया जाना चाहिए कि उक्त पद पर नियुक्त कार्मिक को उस उपकरण का रख-रखाव व मशीन के खराब होने पर छोटी-मोटी मरम्मत करना भी आना चाहिए।

कार्य व कार्मिक में संगति का दूसरा चरण है कर्तव्यों का विवरण या व्यक्तिगत विवरण का स्पष्टीकरण। किसी पद विशेष के लिए चयन करते समय प्रार्थी की योग्यता, पूर्व अनुभव, पिछली सेवाओं में प्राप्त उपलब्धियां व कार्य विवरण तथा व्यवहार को भी ध्यान में रखा जाना चाहिए। किसी गैर अनुभवी व्यक्ति के चयन के समय साक्षात्कार में उसके व्यवहार, प्रायोगिक परीक्षा में उसके कार्य तथा बॉल-चाल इत्यादि का वस्तुनिष्ठता व बारीकी से अध्ययन व मूल्यांकन किया जाना चाहिए।

जैसा आप जानते हैं विद्यालय स्तर पर एक या दो शिक्षक शैक्षिक प्रौद्योगिकी इकाई के प्रभारी होते हैं जबकि प्रत्येक शिक्षक को अध्यापन-अधिगम प्रक्रिया में उसका प्रयोग करना होता है, अतः यह आवश्यक है कि शिक्षकों के कार्यों को निर्देशित किया जाए तथा उसकी कमियों व क्षमताओं पर ध्यान दिया जाए। यह जांचा जाए कि क्या उसके क्षमताबर्द्धन के लिए की आवश्यकता है। इस संदर्भ में प्रत्येक शिक्षक के लिए सेवारत प्रशिक्षण आवश्यक है। उसे आधुनिकतम आविष्कारों, प्रवृत्तियों व नवाचारों से अपने ज्ञान व कौशल को समृद्ध करते रहना चाहिए। अतः सेवारत शिक्षा नियमित व व्यवस्थित रूप से दिया जाना आवश्यक है। सेवारत प्रशिक्षण/शिक्षण निम्नलिखित प्रकार का हो सकता है -

- अ) उच्चतर ज्ञान व कौशल प्रदान करने के लिए पुनश्चर्चा पाठ्यक्रम
- आ) नवीनतम विकास से बेहतर परिचित करवाने व अधिक व्यापक अनुभव के लिए अभिमुखीकरण पाठ्यक्रम
- इ) शिक्षकों के मध्य चर्चा/बैठकें
- ई) अपने विषय से संबंधित व्यावसायिक गोष्ठियों, बैठकों, सम्मेलनों, कार्यशालाओं में भागीदारी
- उ) विभिन्न दूरस्थ शिक्षा पाठ्यक्रमों का निर्माण तथा उपलब्ध कैरियर विकास कार्यक्रम
- छ) शिक्षकों को शोध, विस्तार, प्रयोग व प्रकाशन के लिए प्रेरित करना।

14.2.4 शैक्षिक प्रौद्योगिकी का समन्वयन (Coordination of E.T.)

चूंकि मीडिया व सामग्री की प्रकृति बहुआयामी होती है अतः दोहराव व अपव्यय को रोकने के लिए पर्याप्त समन्वय आवश्यक है। किसी भी संगठन में सभी संसाधनों के उपलब्ध होते हुए भी बिना उचित समन्वय के जरा सी लापरवाही के कारण समस्त प्रक्रिया अवरुद्ध हो जाती है।

क्रियान्वयन में प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए सभी सुविधाओं व सेवाओं को सही ढंग से जोड़ने व समरूप करने की आवश्यकता होती है। मानवीय तथा भौतिक, सभी संसाधनों के उचित समन्वय से सभी योजनाओं व कार्यक्रमों का संचालन किया जाना चाहिए।

पर्याप्त समन्वय सुनिश्चित करने के लिए संचार ऊर्ध्वाधर तथा समस्तर दोनों होना चाहिए। इनमें किसी प्रकार का अवरोध या सम्पर्क का अभाव भारी गड़बड़ी या संसाधनों के अपव्यय में परिणित हो सकता है। विभिन्न व्यक्तियों को दिए दायित्व को लिखित या मौखिक माध्यम से सम्प्रेषित कर बिना किसी अवरोध के समन्वित किया जा सकता है। अन्तर्मानवीय संबंधों का समुचित निर्वाह व नियंत्रण किया जाना चाहिए जिससे उन्हें प्रदत्त कार्य व गतिविधियों को समुचित गति दी जा सके समन्वित की जा सके व समय पर पूरा किया जा सके। शैक्षिक प्रौद्योगिकी कार्यक्रमों के प्रभावी क्रियान्वयन व लागू करने के लिए विभिन्न कार्मिकों व कार्यकर्ताओं के मध्य उचित समझ, सहयोग, सूचना का आदान-प्रदान, संयुक्त विचार-विमर्श, भागीदारी व सौहार्दपूर्ण सम्बन्ध का होना आवश्यक है।

14.2.5 निगरानी एवं मूल्यांकन (Monitoring and Evaluation)

अन्तिम किन्तु अनिवार्य निगरानी व मूल्यांकन है जो प्रभावी प्रबन्धन के लिए आवश्यक है। चूंकि इस प्रक्रिया में अनेक एजेन्सियाँ व क्षेत्र सम्मिलित होते हैं यह अनिवार्य है कि समय पर उपयुक्त निगरानी का मूल्यांकन किया जाए। विभिन्न कार्यक्रमों व उनमें डाले गये निवेश का समय-समय पर मूल्यांकन किया जाना भी जरूरी है। समय की दृष्टि से दो प्रकार के मूल्यांकन होते हैं - पहला अल्पकालीन व दूसरा दीर्घकालीन। किन्तु मूल्यांकन सतत होना चाहिए। यह औपचारिक भी हो सकता है और अनौपचारिक भी। वह निर्माणात्मक, संकलनात्मक अथवा दोनों भी हो सकता है। मूल्यांकन आन्तरिक भी हो सकता है तथा बाह्य भी। व्यवस्था में सुधार के लिए प्रणाली की शक्तियों व कमजोरियों, क्रियान्वयन में आने वाली समस्याओं व कठिनाईयों तथा प्रबन्धन के विभिन्न कारकों व खण्डों में आई समस्याओं का अध्ययन आवश्यक है जिससे सुधारात्मक उपाय कर उन्हें दूर किया जा सके। कार्यक्रमों की प्रगति की समीक्षा करने व समय-समय पर उसके बारे में प्रतिक्रिया जानने के लिए अल्पकालीन मूल्यांकन आवश्यक है। यदि प्रकल्प दीर्घकालिक है तथा उसमें बड़ी संख्या में लोग तथा एजेन्सियाँ सम्मिलित हैं तो दीर्घकालीन मूल्यांकन करना वांछित है।

निर्माणात्मक व संकलनात्मक मूल्यांकन कार्यक्रमों की आवश्यकता व उनकी प्रभावशीलता का आकलन करने के लिए किए जाते हैं। उदाहरण के लिए यदि शैक्षिक टेलीविजन के लिए कोई कार्यक्रम तैयार करना है तो उसके लिए आवश्यकताएं परिस्थितियां पूर्वज्ञान व अनुभव आदि की जानकारी सुनिश्चित करना होता है, उसके लिए श्रोताओं का परिचय व उनकी आवश्यकताओं का सर्वेक्षण आवश्यक है। इसे निर्माणात्मक मूल्यांकन कहते हैं। दूसरी और कार्यक्रम के निर्माण व प्रसारण के बाद कार्यक्रम या कार्यक्रमों की श्रंखला की प्रभावशीलता को नापने के लिए संकलनात्मक मूल्यांकन किया जाता है। इस मूल्यांकन के आधार पर यदि वह सफल रहा हो तो कार्यक्रम को रिनश्रुत रखने अथवा यदि सफल न हुआ हो तो कार्यक्रम को बन्द कर देने का निर्णय लिया जा सकता है। किन्तु कार्यक्रम की प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए उसमें सुधार करने व वांछित परिवर्तन लाने के लिए भी इस मूल्यांकन के निष्कर्ष उपयोगी होने चाहिए। इसी प्रकार

मूल्यांकन को वस्तुनिष्ठ बनाने व उसमें किसी प्रकार का पक्षपात न हो यह सुनिश्चित करने के लिए बाहरी एजेन्सी से मूल्यांकन करवाया जाना चाहिए। किन्तु किसी कार्यक्रम के आयोजित होने में किसी कमी या प्रगति का पता लगाने के लिए आंतरिक मूल्यांकन करवाया जाना उचित रहता है। उसी संगठन में कार्य करने वाले लोग कार्यक्रम के लागू किए जाते समय या जब वह चल रहा हो तब भी उसका मूल्यांकन कर सकते हैं। विद्यालय स्तर पर प्रधानाध्यापक, शैक्षिक प्रौद्योगिकी प्रभारी, उपयोगकर्ता, शिक्षक आदि शैक्षिक प्रौद्योगिकी आधारित अधिगम गतिविधियों के सतत मूल्यांकन में सम्मिलित किए जाने चाहिए। इस प्रकार का भीतरी मूल्यांकन हमें सुधारात्मक उपाय करने में सहायता करता है जिससे विद्यालय स्तर पर शैक्षिक प्रौद्योगिकी आधारित अधिगम को सुदृढ़ किया जा सके। विद्यालय स्तर पर इसके मूल्यांकन में विद्यार्थियों व अध्यापकों के अनुभव तथा विद्यार्थियों की उपलब्धि महत्वपूर्ण स्रोत की भूमिका निभाते हैं।

14.3 शैक्षिक प्रौद्योगिकी के प्रयन की समस्याएँ (Problems of Management of E.T.)

शैक्षिक प्रौद्योगिकी के प्रबन्धन में विभिन्न स्तरों व विभिन्न वर्गों में अनेक कठिनाईयाँ महसूस हो जाती हैं। ये समस्याएँ आधारभूत संरचना अर्थात् भौतिक सुविधाओं, मानव संसाधन, मीडिया कोय प्राप्त करने, उसके वित्त व रखरखाव की व्यवस्था, नेटवर्किंग व सहायक सेवाओं से संबद्ध हो सकती है।

14.3.1 आधारभूत संरचना (Infrastructure)

किसी भी संस्थान या प्रकल्प के प्रबंधन के लिए भौतिक व मानव संसाधन आधारभूत आवश्यकताएँ हैं। किसी संगठन के कार्यों के सहज संचालन के लिए मानव व भौतिक संसाधन दोनों आवश्यक हैं। इस संदर्भ में हमें विद्यालय स्तर पर शैक्षिक प्रौद्योगिकी आधारित शैक्षिक व सहशैक्षिक गतिविधियों के लिए आवश्यक भौतिक संसाधन व सामग्री के बारे में विचार-विमर्श करेंगे। आधारभूत संरचना में भवन, उपकरण, मीडिया, फर्नीचर, प्रयोगशाला, पुस्तकालय, स्टुडियो, ऑडिटोरियम आदि शामिल हैं। आवश्यक आधारभूत संरचना की योजना बनाने व उसे विकसित करने के लिए निम्नलिखित कारकों को ध्यान में रखना आवश्यक है -

- (i) सामग्री (भौतिक) संसाधनों का निर्धारण
- (ii) आवश्यकतानुसार सामग्री का माप
- (iii) गुणवत्ता निर्धारण
- (iv) सुविधाओं का परिमाणीकरण
- (v) प्रति व्यक्ति आवश्यकता के अनुसार संकेतों का विकास
- (vi) भौतिक संसाधनों का निर्धारण

एक शिक्षण संस्थान में कार्यक्रमों के आयोजन के लिए अनेक प्रकार के भौतिक संसाधनों की आवश्यकता होती है। भवन के अतिरिक्त मीडिया उपकरण व भंडारण सुविधाओं जैसे अन्य संसाधन उपलब्ध कराने होते हैं।

- (ii) सुविधाओं का वर्णन

भौतिक संसाधन निर्धारित मापदंडों व माप के अनुसार निर्धारित किए जाने चाहिए। सुविधाओं के मापदंड का अर्थ गुणवत्त, उपयोगिता तथा मानकों के आधार पर भौतिक संसाधनों के वर्णन से

है। यदि इन सुविधाओं के मापदंड का पहले से ज्ञान हो जाए तो साधनों का अपव्यय या क्षमता से कम उपयोग से बचा जा सकता है। निर्दिष्ट मापदंडों की जानकारी से सुविधाओं का सर्वोत्तम उपयोग सुनिश्चित किया जा सकता है।

(iii) गुणवत्ता निर्धारण

आजकल मीडिया व सामग्री विभिन्न प्रकार के ब्राण्ड या उत्पादकर्ताओं के नामों से उपलब्ध होती है। उनमें से कुछ उच्च गुणवत्ता वाली व अन्य में कम गुणवत्ता वाली वस्तुएं होती हैं। मापदण्ड तय कर दिए जाएँ जिससे उनका सर्वोत्तम उपयोग किया जा सके। जब तक सामग्री व उत्पादों की गुणवत्ता निर्धारित न की जाए उनको प्राप्त करने में ही नहीं प्रयोग व रख-रखाव में भी कठिनाई हो सकती है। उदाहरण के लिए यदि सामग्री की गुणवत्ता का स्तर ठीक नहीं होगा तो उसका काम भी ठीक नहीं होगा तथा रखरखाव पर खर्च ज्यादा होगा। इससे बार-बार सामग्री बदलने की जरूरत होगी जिससे परिणाम पर बुरा असर होगा।

(iv) सुविधाओं का परिमाणीकरण

भौतिक संसाधनों के प्रबंधन में प्रति व्यक्ति आवश्यकता के आधार पर सुविधाओं का परिमाणीकरण सम्मिलित है। विभिन्न प्रकार की सामग्रियों जिनकी आवश्यकता किसी एक समय पर हो उनका आकलन तथा सही समय पर उनका पूरी तरह इस्तेमाल किया जाना आवश्यक है। सुविधाओं की आवश्यकता के आकलन के लिए प्रति व्यक्ति व प्रति घंटे के आधार पर समय व स्थान प्रबंधन हेतु गणना किया जाना जरूरी है।

(v) प्रति व्यक्ति आवश्यकता के अनुसार संकेतों का विकास

भौतिक संसाधनों के कुशल प्रबंधन तथा प्रति व्यक्ति आवश्यकता के परिमाणीकरण के लिए सामग्री आवश्यकता संकेतों का विकास आवश्यक है। इसका आकलन आवश्यक उत्पाद या परिणाम प्राप्त करने के लिए वांछित सामग्री की मात्रा के रूप में की जानी चाहिए। यह संभव हो सकता है यदि भौतिक सामग्री सुविधाओं के संयोगों को एक इनपुट मेट्रिक्स में दर्शाया जाए तथा अनेक संयोगों की खोज की जाए और देखा जाए कि उनका उत्पाद (परिणाम) या आउटपुट पर क्या असर होता है।

14.3.2 मीडिया को हासिल करना (Procurement of Media)

जब आधारभूत संरचना विकसित हो जाए, मापदंडों का निर्धारण हो जाए, विभिन्न प्रकार के मीडिया व अन्य सामग्री का अंदाज लग जाए तो ऐसे मीडिया को हासिल करने के लिए कदम उठाने होते हैं जो बहुआयामी गुणवत्ता प्रयोग व व्यय वाले हों। प्रत्येक संगठन में मीडिया व अन्य सामग्री हासिल करने के लिए निश्चित औपचारिक सिद्धान्त व प्रक्रियाएँ होती हैं। जहाँ तक संभव हो इनका निष्ठा से पालन किया जाना चाहिए तथा समय पर उचित मात्रा में गुणवत्तापूर्ण सामग्री प्राप्त की जानी चाहिए। अब यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि ये मीडिया तथा अन्य सामग्रियाँ विभिन्न कार्यक्रमों के क्रियान्वयन के लिए समुचित रूप से प्रयोग की जाएँ। सुविधाओं के समुचित प्रयोग को सुनिश्चित करने के लिए निम्नलिखित दो बातों का ध्यान रखना जरूरी है

अ) उपयोग प्रक्रिया की योजना बनाना

ब) भौतिक संसाधनों का सर्वोत्तम उपयोग

(i) योजना निर्माण व उपयोग प्रक्रिया

भौतिक संसाधनों की प्राप्ति व उपयोग को सुचारु रखने के लिए यह जानना आवश्यक है कि किस प्रकार की भौतिक सुविधाएं उपलब्ध हैं तथा अध्यापन अधिगम प्रक्रिया व सहशैक्षिक गतिविधियों में उनका किस प्रकार प्रयोग किया जा रहा है। कभी-कभी वह सामग्री प्राप्त कर ली जाती है जिसका समुचित उपयोग नहीं हो पा रहा है तथा इसके विपरीत वह सामग्री जिसका उपयोग संभव है हासिल नहीं हो पाती। इस प्रकार एक ओर संसाधनों की पर्याप्त मात्रा नहीं उपलब्ध हो पाती तो दूसरी ओर साधनों का अपव्यय होता है। अतः एक सूची बनाई जा सकती है जिसमें संसाधनों के प्राप्त करने का समग्री उपयोग, उपयोगकर्ता व उपयोग के समय का उल्लेख हो। इससे विभिन्न सामग्रियों के उपयोग की सीमा तथा उन्हें पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध कराए जाने के बारे में जानकारी मिल पाएगी।

(ii) भौतिक संसाधनों का सर्वोत्तम उपयोग

प्रबन्धन का यह दायित्व है कि वह देखे कि भौतिक संसाधनों का अधिकतम उपयोग हो। प्रायः ये देखा जाता है कि अधिकांश शिक्षण संसाधनों में मीडिया व संसाधनों का पर्याप्त उपयोग नहीं किया जाता। यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि कौन-सा मीडिया सर्वाधिक प्रयुक्त हो रहा है, न्यूनतम प्रयुक्त हो रहा है या सर्वोत्तम प्रयुक्त हो रहा है। भौतिक संसाधनों के सर्वोत्तम उपयोग हेतु योजना बनाई जानी चाहिए।

14.3.3 मीडिया व सामग्री का रख-रखाव (Maintenance of Media and Material)

मीडिया व अन्य सामग्रियाँ कीमती तथा उपयोगी होती हैं, अतः उनकी उचित देखभाल व रखरखाव की उपेक्षा नहीं की जा सकती। जब तक उन्हें सही स्थिति में, सही मात्रा उव सही स्थान पर न रखा जाए शैक्षिक कार्यक्रमों में उनके उपयोग में कठिनाई आ सकती है। उनके उपव्यय व आवश्यकता से कम उपयोग को रोकने के लिए कदम उठाए जाने चाहिए। आधारभूत संरचना प्रबन्धन का एक प्रमुख आयाम साधनों के दुरुपयोग से उन्हें बचाना है। इसके दो पक्ष हैं -

अ) मीडिया व सामग्री को गलत तरीके से काम लेने या गलत तरीके से संग्रहित करने से होने वाले नुकसान से बचाना।

ब) उन्हें भविष्य में बार-बार प्रयोग के लिए बचाना। एक के बाद एक बैच में आने वाले विद्यार्थी उपलब्ध सुविधाओं का प्रयोग कर अपनी कुशलता का विकास कर सके इसके लिए मीडिया व सामग्री विशेषकर कीमती मशीनों व उपकरणों का उपयोग व रखरखाव सावधानीपूर्वक किया जाना चाहिए।

उचित रखरखाव के दो आयाम हैं -

अ) यह मीडिया व सामग्री की आयु में वृद्धि करता है।

आ) वह बार-बार प्रयोग के लिए उन्हें हर समय तैयार रखता है।

वस्तुओं की कीमतें जिस तरह बेतहाशा बढ़ रही हैं, रख-रखाव का महत्व उल्लेखनीय रूप से बढ़ा है। किन्तु इसने संगठन में काम करने वाले लोगों तथा वे लोग जिनके लिए इनका प्रयोग किया जा रहा है, उनके सामने नई चुनौतियां प्रस्तुत की है। शिक्षण मीडिया को संभालकर रखने वाले उसके प्राभारी उसके संरक्षक हैं जिन्हें इनके बारे में पूरा ज्ञान होना चाहिए तथा जिन्हें इनके रखरखाव में पूरी सतर्कता बरतनी चाहिए। अच्छे रखरखाव व ध्यान देने से मीडिया की आयु

बढ़ती है। इसके लिए बराबर तेल, पानी देना गर्म करना ठण्डा करना, मरम्मत व समय-समय पर नवीनीकरण करना आदि उपाय है, जिन्हें तलरता से किया जाना चाहिए। अच्छे रखरखाव की दिशा में पहला कदम है संबद्ध व्यक्तियों का प्रशिक्षण। इसके लिए आवश्यक हैं कि -

अ) विभिन्न मीडिया व सामग्री की सफाई व रखरखाव के लिए उनके बारे में पूरी जानकारी उन्हें हो।

आ) विभिन्न औजारों व सामग्री के प्रयोग की पूरी जानकारी उन्हें हो।

इ) विभिन्न चरणों में रखरखाव की सेवाओं के बारे में वैज्ञानिक अभिवृत्ति उनमें हो।

यह भी आवश्यक है कि विभिन्न मीडिया/सामग्री किस स्थिति में है, इसका ब्यौरा रखा जाए जिससे मात्रा व गुणवत्ता की दृष्टि से उनकी दशा के बारे में जानकारी रहे। इसमें प्राप्त आँकड़ों या सूचना के आधार पर उनकी मरम्मत, उनके रखरखाव या परिवर्तन के बारे में निर्णय लिया जा सके तथा बेकार हो चुकी सामग्री व उपकरणों को अंतु घोषित किया जा सके। इसके अतिरिक्त विभिन्न उपलब्ध सुविधाओं व उपकरणों की एक सूची हमेशा तैयार रखी जा सकती है।

14.3.4 मानव शक्ति (Manpower)

प्रबंधन में जो व्यक्ति है वह अन्य सभी चीजों से अधिक महत्वपूर्ण है। प्रबंधन, संचालन, रख-रखाव आदि सभी कार्यों के लिए व्यक्तियों को नियुक्त किया जाना जरूरी है। कार्य के आधार पर आवश्यक योग्यता व अनुभव वाले व्यक्तियों को नियुक्त किया जाना चाहिए। आजकल कार्यज्ञान व कौशल आधारित होता जा रहा है तथा प्रबंधन को मीडिया की बदलती आवश्यकताओं व उसके अनुरूप मानव संसाधन उपलब्ध कराने के लिए तत्पर होना पड़ेगा। यही कारण है कि आजकल मानव शक्ति का प्रबंधन अत्यधिक महत्वपूर्ण हो गया है। इस दिशा में पहला कदम है कि कार्य का विवरण उपलब्ध करा दिया जाए जिसमें उद्देश्य, कर्तव्य, संबंध तथा व्यक्ति से अपेक्षित परिणाम का उल्लेख हो। कार्य-विवरण काम व परिणाम के संदर्भ में बहुत स्पष्ट होना चाहिए। यह भी दर्शाया जाना चाहिए कि कितना अच्छा सम्बन्ध अपेक्षित है, अच्छे परिणाम के लिए कौन-सी नई प्रबन्ध तकनीक, नवाचार आदि का प्रयोग किया जाना है।

दूसरा महत्वपूर्ण कदम है कि कार्य को विभिन्न गतिविधियों के रूप में विभक्त किया जाए व संबंधित को सौंपा जाए। व्यक्ति आधारित निर्देश तैयार किए जावं तथा प्रत्येक व्यक्ति को उससे संबद्ध कार्य का जॉब चाट दिया जाए जिससे निर्दिष्ट उद्देश्य अथवा लक्ष्य प्राप्त किए जा सकें।

"व्यक्ति विशिष्टता चार्ट" में कार्यकर्ता की शिक्षा, प्रशिक्षण, पूर्व में किए कार्य का विवरण, व्यक्तित्व की विशेषताएं आदि का वर्णन हो जिससे उसके कार्य व कार्यकुशलता का निर्धारण किया जा सके।

मानव शक्ति प्रबंधन में निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए -

1. अच्छे कार्य निष्पादन के लिए आवश्यक ज्ञान, समझ, मूल्य, अभिवृत्ति व कौशल।
2. नियुक्ति से बहुत पहले मानव शक्ति की आवश्यकता का अवकलन कर लिया जाना चाहिए।
3. समय-समय पर विकास की आवश्यकताओं का आकलन किया जाना चाहिए तथा अतिरिक्त कार्यकर्ताओं की नियुक्ति के संबंध में निर्णय लिया जाना चाहिए।

4. कार्य कर रहे लोगों को अपने कार्य का उपयुक्त स्तर बनाए रखने के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए।
5. कैरियर एडवांसमेंट कार्यक्रम व पदोन्नति के द्वारा पर्याप्त प्रेरक व पुरस्कार प्रदान किये जाने चाहिए।

14.3.5 नेटवर्किंग (Networking)

अपने शिक्षण तंत्र में प्रभावशीलता को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न एजेन्सियों व सुविधाओं में नेटवर्किंग (संबंध) विकसित किया जाना अपेक्षित है। आजकल विभिन्न स्तरों पर कुछ निर्धारित कार्यों को करने के लिए कुछ एजेंसियां बनाई जा चुकी हैं। जब तक संपर्क बनाने, समन्वय, सहयोग व सहकार के लिए वांछित कदम न उठाए जावं कार्य का दोहराव होगा, संसाधनों को उपव्यय होगा, समय व ऊर्जा खराब होगी। सभी प्रकार के विकास के बावजूद वित्तीय स्तर पर आज भी हमें अनेक बाधाओं व सीमाओं का सामना करना होता है विशेषकर शैक्षिक व अकादमिक कार्यों के लिए। इसलिए मितव्ययता व प्रवीणता सुनिश्चित करने के लिए संस्थाओं व सेवाओं की समुचित नेटवर्किंग विभिन्न स्तरों पर किया जाना आवश्यक है।

14.3.6 सपोर्ट सिस्टम (सहयोग प्रणाली) (Support System)

मीडिया व सामग्री समय के साथ-साथ बढ़ रहे हैं तथा परिष्कृत भी हो रहे हैं। प्रत्येक नई पीढ़ी नए ब्राण्ड व नए परिवर्तन लेकर आ रही है, जिनमें नए परिवर्तन व सुधार हैं। यदि उचित सहयोग प्रणाली विकसित नहीं की गई तो सभी प्रकार के मीडिया को बनाए रखना कठिन होगा। कई बार कीमती व महत्वपूर्ण मीडिया सही रखरखाव व भंडारण के अभाव में खराब हो जाते हैं। उन्हें ठीक करवाकर अच्छी तरह काम करने लायक बनाना आवश्यक है अन्यथा नए मीडिया के चलते पाठ्यक्रमों पर बहुत बुरा असर होगा अथवा वे सही तरीके से लाकर इन्हें लागू नहीं कर पायेंगे।

14.4.0 सारांश (Summary)

उपरोक्त विवरण का समाहार करते हुए यह लिखा जा सकता है कि यह इकाई प्रबन्धन की आवश्यकता व महत्व, उसके प्रकार तथा शैक्षिक प्रौद्योगिकी प्रणाली में प्रवीणता व प्रभावशीलता लाने में उसकी भूमिका पर केन्द्रित है। हमने शैक्षिक प्रौद्योगिकी की आयोजना व संगठन, सेवा के लिए नियुक्त कर्मियों की नियुक्ति व प्रशिक्षण, समन्वय, निगरानी व मूल्यांकन जो प्रबंधन के आवश्यक तत्व हैं, पर विचार किया है।

प्रबंधन की समस्याओं के अंतर्गत हमने आधारभूत संरचना के प्रबंधन, मीडिया को हासिल करने तथा उनकी उचित सार-संभाल, मानव शक्ति नियोजन व प्रबन्ध जिससे साधनों का सर्वोत्तम प्रयोग अधिकतम परिणाम प्राप्त हो सके, पर ध्यान केन्द्रित किया है। शैक्षिक प्रौद्योगिकी प्रबंधन में मीडिया में मितव्ययता कुशलता व प्रवीणता हासिल करने के लिए समुचित नेटवर्किंग व सपोर्ट सिस्टम विकसित करने की आवश्यकता महसूस की गई जिससे विभिन्न एजेन्सियों व संस्थाओं में सहयोग, समन्वय व सहकार पैदा किया जा सके।

14.5 शब्दावली (Glossary)

मैनेजमेंट - किन्हीं उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए कोई कार्य करवाना

रेकूटमेन्ट	-	किसी कार्य विशेष के लिए योग्य व्यक्ति का चयन
ट्रेनिंग	-	किसी कार्य विशेष को कुशलता से करने के लिए सेवा से पूर्व व सेवा में रहते हुए शिक्षण
मैन पावर	-	विभिन्न कार्य व सेवाओं के लिए मानव संसाधन
पर कैपिता	-	प्रति व्यक्ति उदाहरण प्रति व्यक्ति आय
मेन्टेनेन्स	-	मशीन की रखरखाव व मरम्मत
फीड बैक	-	किसी विशेष गतिविधि प्रश्न व एक्सपोजर पर प्रतिक्रिया
फोकसिंग	-	ध्यान आकर्षित करना, शब्दों या मुखाकृति या हावभाव से।

14.6 अभ्यासार्थ प्रश्न (Exercise)

- (i) शैक्षिक प्रौद्योगिकी प्रबन्धन से आप क्या समझते हैं? (दो वाक्यों में उत्तर दें)
- अ).....
- ब).....
- (ii) प्रबंधन के तीन महत्वपूर्ण घटकों का उल्लेख कीजिये।
- अ).....
- ब).....
- स).....
- iii) दो वाक्यों में आधारभूत संरचना का वर्णन कीजिये।
-
- (iv) मीडिया के समुचित रखरखाव के लिए दो महत्वपूर्ण कदम बताइये।
- अ).....
- ब).....
- (v) मानव शक्ति पर विचार कीजिये व उसके महत्वपूर्ण होने के कोई दो कारण बताइये।
- अ).....
- ब).....

14.7 संदर्भ ग्रंथ (Reference)

मोहन्ती, जे.	एजुकेशनल एडमिनिसिट्रेशन, मैनेजमेन्ट एण्ड स्कूल आर्गेनाइजेशन, मेनका प्रकाशन, सम्बलपुर, 1996
मोहन्ती, जे.	एजुकेशनल टेक्नोलॉजी, दीप एण्ड दीप पब्लिकेशन्स, नईदिल्ली, 1991
मुखोपाध्याय, एम. व अन्य (सम्पादित)	एजुकेशनल टेक्नोलॉजी, इयरबुक, 1988 ए आई ए ई टी नई दिल्ली, 1989

शैक्षिक तकनीकी का मूल्यांकन

EVALUATION OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY

इकाई संरचना

- 15.0 उद्देश्य
- 15.1 शैक्षिक तकनीकी के घटकों के मूल्यांकन का उद्देश्य
- 15.2 शैक्षिक तकनीकी के घटकों का मूल्यांकन
 - 15.2.1 कार्यक्रम लक्ष्य
 - 15.2.2 कार्यक्रम लक्ष्य का मूल्यांकन
 - 15.2.3 मूल्यांकन द्वारा व्यवहार गत परिवर्तनों के पद में निर्गत का मापन
 - 15.2.4 पूर्वनिर्धारित लक्ष्य के बिना निर्गत का मूल्यांकन
 - 15.2.5 संसाधनों का मूल्यांकन
 - 15.2.6 प्रक्रियाओं का मूल्यांकन
 - 15.2.7 कार्यक्रम प्रबन्धन का मूल्यांकन
 - 15.2.8 संस्थागत प्रभावशीलता : आयाम और मापदण्ड
 - 15.2.9 परिप्रेक्ष्य मूल्यांकन
 - 15.2.10 निवेश मूल्यांकन
- 15.3 शिक्षकों की भूमिका एवं शैक्षिक तकनीकी
- 15.4 सारांश
- 15.5 अभ्यासार्थ प्रश्न
- 15.6 सन्दर्भ ग्रन्थ

15.0 उद्देश्य(Objective)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप -

- शैक्षिक तकनीकी में मूल्यांकन के उद्देश्य का वर्णन कर पायेंगे।
- शैक्षिक तकनीकी के विभिन्न घटकों को सूचीबद्ध करेंगे।
- शैक्षिक तकनीकी के घटकों के मूल्यांकन के विषय में जानेंगे।
- शैक्षिक तकनीकी में शिक्षकों के क्रियात्मक शोध के विषय में जानेंगे।

15.1 शैक्षिक तकनीकी के मूल्यांकन का उद्देश्य (Objectives of Evaluation of Educational Technology)

सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के विकास और लगातार हो रहे नये आविष्कारों ने शिक्षा तकनीकी के क्षेत्र में नये मानदण्ड खड़े किये हैं। जिसके कारण आज शिक्षा के क्षेत्रों में बहुत ही तेजी से परिवर्तन हो रहा है। जैसे ज्ञान के भण्डारण, उसके प्रसार एवं वृद्धि, कक्षा शिक्षण हेतु अग्रिम तकनीकी, सापेक्षिक वक्षा मूल्यांकन पद्धति आदि। कहा जा सकता है कि शिक्षा के प्रत्येक पक्ष को शैक्षिक तकनीकी ने प्रभावित किया है। यह प्रभाव केवल परम्परागत शिक्षा में नहीं बल्कि

दूरस्थ शिक्षा के कार्यक्रमों में भी देखा जा सकता है। चूंकि शिक्षा के क्षेत्र में प्रत्येक कार्यक्रम को एक विशेष उद्देश्य की पूर्ति हेतु चलाया जाता है, ऐसे में मूल्यांकन के द्वारा कार्यक्रम की प्रभावशीलता एवं यथार्थता को देखा जा सकता है। दूसरे शब्दों में मूल्यांकन की प्रक्रिया यहां बताती है कि वांछित उद्देश्यों को किस सीमा तक प्राप्त किया जा सका है। और यदि नहीं प्राप्त किया जा सका तब वह किस कारण से प्राप्त नहीं हो पाया। तब यहां शिक्षक उन समस्याओं से संबन्धित क्रियात्मक अनुसंधान करते हुए उन समस्याओं को दूर करने का प्रयास करता है। चूंकि शैक्षिक तकनीकी एक लगातार विकसित होने वाली विषय वस्तु है अतः ऐसे में उसके सुधार हेतु परिवर्धन हेतु मूल्यांकन की लगातार आवश्यकता होती है इसलिए यहां पर मूल्यांकन कर्ता विभिन्न प्रकार की मूल्यांकन तकनीके यथा निष्कर्ष सन्दर्भित, मानक सन्दर्भित, अवलोकन, निरीक्षण, सर्वेक्षण, आदि को अपनाकर उद्देश्य की पूर्ति की सीमा की जांच करता है।

शैक्षिक तकनीकी एक विषयवस्तु से ही सम्बन्धित नहीं है यह कई छोटे एवं बड़े घटकों के साथ मानवीय व भौतिक संसाधनों के साथ मिलकर सम्प्रत्यय बनाता है। अतः ऐसे में प्रत्येक घटकों की प्रभावशीलता, विद्यार्थियों के लिए लाभदायक शिक्षकों की सुविधा एवं दूर क्षेत्रों तक प्रसार करने वाले साधनों के रूप में मूल्यांकन किया जा सकता है जिससे शैक्षिक उद्देश्यों की प्राप्ति का पता चलता है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न

Self Evaluation Question

1. Why necessary evaluation of educational technology? Explain

शैक्षिक तकनीकी का मूल्यांकन क्यों आवश्यक है ? व्याख्या करें ।

2. What are the Components of evaluating Educational technology?

शैक्षिक तकनीकी के मूल्यांकन के घटक क्या हैं?

15.2 शैक्षिक तकनीकी के घटकों का मूल्यांकन (Evaluation of Components of Educational technology)

एक मूल्यांकन कर्ता के रूप में शिक्षक को एक शैक्षिक कार्यक्रम में सम्पूर्णता देखनी होती है जैसे लक्ष्य स्रोत, प्रक्रिया और प्रबन्धन इत्यादि। शिक्षक अपने क्षेत्र के बारे में भी प्राथमिकता तय कर सकता है।

15.2.1 कार्यक्रम लक्ष्य (Programme Goals)

प्रत्येक कार्यक्रम का अपना एक लक्ष्य अवश्य होता है। विभिन्न प्रकार के मूल्यांकन अध्ययनों में लक्ष्य एक सार्थक भूमिका निभाते हैं। जैसा कि आप जानते हैं कि जो उद्देश्य आधारित मूल्यांकन में विश्वास करते हैं वे उद्देश्य को मूल्यांकन के निष्कर्ष के रूप में देखते हैं। दूसरे शब्दों में कह सकते हैं कि उद्देश्य की उपलब्धि उस कार्यक्रम के सफल होने संकेत करती है।

कार्यक्रमों का उद्देश्यलक्ष्यों के कथन से निकलता है। कार्यक्रम उद्देश्य की उपलब्धि को अपेक्षित कार्यक्रमों निर्गत में एकदम साफ रूप से विशिष्ट के द्वारा निरीक्षण किया जा सकता है। एक मूल्यांकन कर्ता के रूप में कार्यक्रम की उपलब्धि की जांच कर सकते हैं।

15.2.2 कार्यक्रम लक्ष्य का मूल्यांकन (Evaluation of Programme Goals)

कार्यक्रम लक्ष्य का मूल्यांकन उसके लक्ष्य एवं उद्देश्य के अध्ययन की सार्थकता सिद्ध करती है। यह लक्ष्य के प्रकृति का सार्थक अध्ययन करती है। यदि लक्ष्य उचित नहीं है एवं विषयवस्तु संदेहास्पद तथा शंकाओं से परिपूर्ण है तब मूल्यांकन का निष्कर्ष के रूप में लक्ष्य भ्रामक होगा। यद्यपि कार्यक्रम में शुरुआत के प्रारम्भिक स्तर से ही राष्ट्रीय मूल दृष्टि एवं मिशन, सामाजिक आवश्यकताएं एवं अपेक्षाएं तथा अन्य दूसरे सन्दर्भ लक्ष्य में मूल्यांकन निष्कर्ष अपना स्थान लेता है। यद्यपि कार्यक्रम लक्ष्य को मूल्यांकित करने का कार्य कार्यक्रम विकसित होने के पहले एक चुनौती पूर्ण कार्य है। यद्यपि किसी भी कार्यक्रम लक्ष्य का आवश्यक घटक यह है कि उस कार्यक्रम की पहचान जिसे संस्थागत प्रयासों से बनाया गया है उसी स्तर पर कार्यक्रम योजना को मूल्यांकित किया जाये जिससे सही निर्धारित लक्ष्य प्राप्त किया जा सके।

उदाहरण के लिए प्राइमरी स्तर पर डायट के इन सर्विस ट्रेनिंग कार्यक्रम में विज्ञान विषय में शिक्षण दक्षता का विकास करना है। इस कार्यक्रम के उद्देश्य में विशिष्ट विज्ञान के सम्प्रत्यय, निश्चित ग्रेड का पाठ्यक्रम एवं शिक्षण दक्षता का विकास सम्मिलित होगा। यहां उद्देश्य इन सर्विस ट्रेनिंग कार्यक्रम में मूल्यांकन के लिए एक बहुत बड़े निकष का कार्य करेगी।

15.2.3 मूल्यांकन द्वारा व्यवहागत परिवर्तनों के पद में निर्गत का मापन (Evaluation through measurement outcomes in items of behavioural outcomes)

सम्भव है कि आप व्यवहारिक उद्देश्यके पद से जानकारी रखते हो। यह अधिगम प्रक्रिया का परिणाम होता है और विद्यार्थियों के व्यवहारगत परिवर्तनों के रूप में व्यक्त किये जाते हैं। यहां व्यवहार से तात्पर्य मानसिक शारीरिक एवं सांवेगिक प्रतिक्रिया से है। दूसरे शब्दों में यदि हम कार्यक्रम के सन्दर्भ में देखे तब यह दिये गये समय एवं परिस्थिति के अनुसार मापा जा सकता है। उदाहरण के लिए इन सर्विस कार्यक्रम की सफलता को ट्रेनीज के व्यवहारगत परिवर्तन को माप कर देखा जाता है। एक मूल्यांकन कर्ता के रूप में आप व्यवहारगत उद्देश्य को मुख्य स्रोत के रूप में रखकर उचित मूल्यांकन उपकरण का निर्माण कर सकते हैं। दूसरे शब्दों में कार्यक्रम मूल्यांकन के लिए निष्कर्ष सन्दर्भित उपकरण के रूप में जाना जाता है।

15.2.4 पूर्व निर्धारित लक्ष्य के बिना निर्गत का मूल्यांकन (Evaluation of outcomes not considering the predetermining goods)

ऐसे मूल्यांकन कर्ता भी होते हैं जो लक्ष्यों को पूर्व निर्धारित किये बिना ही कार्यक्रम के निर्गत को जांच करना चाहते हैं। ऐसे मूल्यांकनकर्ता पूर्वानुमान करते हैं कि अगर हम पूर्व निर्धारित लक्ष्यों को मूल्यांकन का निकष बनाये तो उससे हमारे निर्गत के अध्ययन में प्रतिबन्ध आ जाता है। क्योंकि यह कार्यक्रम के बाकी अन्य प्रभावों को अनदेखी कर देते हैं। इस तरह के मूल्यांकन को लक्ष्य स्वतन्त्र मूल्यांकन कहते हैं। इस तरह के मूल्यांकन में वास्तविक कार्यक्रम के

मूल्यांकन को व्यापक नजरिये से देखा जाता है। इसमें ऐसा पूर्वानुमान किया जाता है कि वास्तविक निर्गत कार्यक्रम लक्ष्य से अलग हो सकते हैं जबकि ऐसे निर्गत पूर्व विशिष्ट कार्यक्रम लक्ष्य की तुलना में मूल्यवान हो सकते हैं। जब मूल्यांकनकर्ता मूल्यांकन के कार्यक्रम को विकसित करने वाले के लक्ष्यों को मूल्यांकन का आधार मान ले तब आप ऐसे मूल्यांकन अध्ययनों के सम्पर्क में आ सकते हैं। मूल्यांकन कर्ता इस प्रकार के मूल्यांकन में स्वयं अपने मूल्यांकन का आधार बना सकता है और अपने कार्यक्रम के जितने भी निर्गत सम्भव हैं उसे कंसीडर कर सकता है।

15.2.5 संसाधनों का मूल्यांकन (Evaluation of Resoures)

जैसा कि आप जानते हैं कि संसाधन एवं प्रक्रिया अपने कार्य प्रणाली के सन्दर्भ में एक दूसरे पर निर्भर करते हैं। यही पक्ष किसी कार्यक्रम के प्रबन्धन व योजना के साथ भी जुड़ी हुई है। इस प्रकार किसी भी कार्यक्रम की प्रभावशीलता बढ़ाने के लिए मूल्यांकन संसाधनों एवं प्रक्रियाओं पर फोकस (प्रकाश) करता है। आप अपने संसाधनों को इस प्रकार वर्गीकृत कर सकते हैं जैसे कि शिक्षक, अशैक्षणिक कर्मचारी, विषयवस्तु पुस्तकें उपकरण पुस्तकालय, प्रयोगशालाएं तथा अन्य वस्तुएँ आदि। इस प्रकार के संसाधनों का वर्गीकरण कार्यक्रम को लागू करने में लागू करने में मदद करता है। मूल्यांकन यह दर्शाता है कि वर्तमान संसाधन कार्यक्रम को अग्रिम या उन्नत बनाने के लिए पर्याप्त है या नहीं? क्या कार्यक्रम मितव्ययी है? क्या वे संसाधन कार्यक्रम के लिए जरूरी हैं जो अना कार्यक्रम की लागत की तरह प्रबन्धकीय हैं या नहीं? इत्यादि।

संसाधन मूल्यांकन कार्यक्रम लक्ष्य को भी समाहित करता है। अर्थात् कार्यक्रम निर्गत व आवश्यक संसाधनों के बीच कोई सम्बन्ध है या नहीं? एक मूल्यांकन कर्ता किस प्रकार न्यूनतम संसाधनों का उपयोग करके अधिकतम निर्गत प्राप्त कर सकता है? इस प्रकार के विषय संसाधन के प्रबन्धन की कुशलता के स्तर पर देखे जाते हैं।

कार्यक्रम की उपलब्धि में निवेश की गुणवत्ता को मूल्यांकन अध्ययन में बढ़ा सकते हैं। दूसरे शब्दों में यह निवेश निर्गत सम्बन्धों का अध्ययन कहलाता है।

15.3.6 प्रक्रियाओं का मूल्यांकन (Evaluation of Procedures)

शैक्षिक कार्यक्रम मूल्यांकन में यह घटक मुख्य भूमिका निभाता है क्योंकि शिक्षा की मूल प्रवृत्ति प्रणाली के घटकों से पहचानी जाती है। केवल निवेश ही उत्पाद में सीधा सहयोग नहीं करते बल्कि इन निवेशों को कितना व्यवहार में लिया जाता है यह प्रयोजना की सफलता को दर्शाते हैं। कार्यक्रम के कार्यप्रणाली के विभिन्न आयामों जैसे शिक्षण विधि, साधन उगागम में, माध्यम, तकनीक, अन्तःक्रिया शैली, नेतृत्व, व्यवहार, क्रियान्वयन की व्यूहचरणा आदि मुख्य भूमिका निभाते हैं। इस तरह प्रक्रियाओं के अंगों का मूल्यांकन करने से कार्यक्रम की दिशा का पता चलता है। आप एक विधि या माध्यम का दूसरे अलग निकष जैसे उत्पाद लागत समय अनुकूलता उपयोगिता इत्यादि के सन्दर्भ में तुलनात्मक प्रभाव दर्शाकर इस प्रकार के मूल्यांकन अध्ययन को कर सकते हैं। इस प्रकार के मूल्यांकन हेतु आप विभिन्न मूल्यांकन प्रश्न परिकल्पनाओं के रूप में प्रस्तुत कर सकते हैं , जैसे कक्षा परिस्थिति में अन्तः क्रिया आधारित शैक्षिक टेलीविजन कार्यक्रम या कक्षा में आमने सामने की परिस्थिति में व्याख्या ज्यादा प्रभावी हो सकता है या नहीं क्या स्वअनुदेशन सामग्री पाठ्यपुस्तकों के पढ़ने से ज्यादा प्रभावी है। क्या

शिक्षक विद्यार्थी अन्तः क्रिया विद्यार्थियों के व्यवहार में इच्छित निर्गम करने में सहयोग देता है या नहीं? क्या स्थानीय संजाल सेवा (Local Networking Service) किसी शैक्षिक संस्थान की प्रशासनिक स्थिति को सुदृढ़ बनाने में अपना सहयोग देता है या नहीं? इस प्रकार एक मूल्यांकन कर्ताओं को निर्णय लेने में किसी कार्यक्रम की प्रणाली गत्यात्मकता और उसके उत्पाद से जौड़ने की समझ में परिकल्पनाएं मददगार सिद्ध होती हैं। अगर ये प्रक्रियाएं प्रभावपूर्ण व सुदृढ़ न हो तब निर्णयकर्ता कार्यक्रम को रोक सकता है क्योंकि यहां मूल्यांकन द्वारा नकारात्मक परिणाम मिल रहे थे। चूंकि प्रक्रिया पक्ष काफी हद तक संसाधन एवं मूल्यांकनकर्ता से सम्बन्धित होता है ऐसे में किसी भी मूल्यांकन कर्ता को प्रक्रिया के मूल्यांकन में संसाधनों के अंगों का ध्यान रखना चाहिये। उदाहरण के लिए एक अप्रशिक्षित शिक्षक किसी विशेष माध्यम का ठीक प्रकार से संचालन ठीक प्रकार से नहीं कर पा रहा है ऐसे में जब वह अनुदेशात्मक प्रणाली को माध्यम (Media) के प्रयोग से कर रहा है तब उसे प्रशिक्षण निवेश (Input) को ध्यान में रखकर मूल्यांकन करना चाहिये। इसीलिए निर्णय आधारित मूल्यांकन में संसाधन प्रणाली और कार्यक्रम के लक्ष्यों को प्राप्त करने में प्रमाण एकत्रित करते हैं किसी कार्यक्रम के सुधार के निर्णय ज्यादा अर्थपूर्ण तरीके से लिये जा सकते हैं यदि कार्यक्रम के विकासकर्ताओं को वर्तमान कार्यक्रमों का कितने सही से व क्यों करते हैं? का ज्ञान हो।

15.2.7 कार्यक्रम प्रबन्धक का मूल्यांकन (Evaluation of Programme management)

प्रत्येक महत्वपूर्ण शैक्षिक कार्यक्रम के लिए उपयुक्त प्रबन्धन की आवश्यकता होती है। दूसरे शब्दों में प्रबन्धन प्रणाली को कार्यक्रम का आन्तरिक हिस्सा माना जाता है जो कार्यों की व्यवस्था कार्यक्रमों को क्रियान्वित करने की जिम्मेदारी का बंटवारा है। हिस्सा देना, अलग अलग कार्यक्रमों के भागों में सामंजस्य स्थापित करना, प्राप्त संसाधनों के उपयुक्त प्रयोग का निरीक्षण करना, कार्य करने की प्रणाली एवं कार्यान्वित होने की अवस्था में भी कार्यक्रम में बदलाव लाने का निर्णय में गुजाईश रखना आदि। ये सभी पक्ष कितने अच्छे प्रकार से ऐसे कार्यक्रमों में डाले गये हैं यह उस कार्यक्रम के सफलता का सूचक है। कार्यक्रम का मूल्यांकन प्रबंधन प्रणाली के प्रभाव को उद्देश्य की प्राप्ति के रूप में जान सकता है। निर्णायकगण यह भी जानना चाह सकते हैं कि क्या प्रबन्धन प्रणाली संसाधनों के प्रभावी उपयोग को निश्चित करता है? क्या प्रबन्धन कार्यक्रम की प्रक्रिया कार्यक्रम निर्माताओं द्वारा नियोजित है? क्या अनुसरण की गयी प्रबंधन प्रक्रिया कार्यक्रम के उद्देश्य को प्राप्त करने में प्रभावी है? ऐसे प्रश्नों के उत्तर कार्यक्रम प्रबंधन का अध्ययन करके ही प्राप्त किया जा सकते हैं।

15.2.8 संस्थागत प्रभावशीलता: आयाम और मापदण्ड (Institutional Effectiveness : Dimension and Criteria)

कार्यक्रम मूल्यांकन अध्ययन में अनेक बार शैक्षिक संस्थान के पूर्णरूप से मूल्यांकन होने की सम्भावना रहती है। शिक्षा के उच्चस्तर के सन्दर्भ में विभिन्न आयामों को जानने के लिए कई प्रयत्न किये जा चुके हैं। आपको ये जानने की उत्सुकता होगी कि वे कौन कौन से विभिन्न आयाम हैं जिसके माध्यम से किसी संस्थान का मूल्यांकन किया जाता है। डेविस और एलिसन

(1995) ने एक संस्थान के स्तर को जानने के लिए विभिन्न-दृष्टि कोण से पक्षों को जाना। उन्होंने निम्न लिखित पक्ष बनाये हैं

1. अध्ययन अधिगम का स्तर।
2. कर्मचारियों में संतोष
3. सम्प्रेषण
4. विद्यालयीय सुविधाओं की गुणवत्ता
5. विद्यार्थियों के व्यवहार का स्तर।
6. विद्यालय के सामान्य कारण एवं सम्पूर्ण संतोष
7. विद्यार्थियों को बराबर अवसर मिलने की सीमा (जैसे कि उन्हें बोध हो)
8. संचालन की भूमिका (जैसे कि अभिभावक के बोध हो)
9. संचालन व्यवस्था।

ये सभी आयाम प्रत्येक समूह को अलग-अलग जानने के लिए हैं। इसमें विद्यार्थी शिक्षक एवं अभिभावक सम्मिलित रहते हैं। इस प्रकार समीक्षकों द्वारा दिया गया मूल्यांकन स्तर उस संस्थान के स्तर को प्रदर्शित करता है।

15.2.9 परिप्रेक्ष्य मूल्यांकन (Context Evaluation)

इस प्रकार के मूल्यांकन का उद्देश्य दिये गये सन्दर्भ के परिप्रेक्ष्य में कार्यक्रम के औचित्य का निर्णय करना है। इस प्रकार के मूल्यांकन का झुकाव कार्यक्रम की समस्या व जरूरतों को जानने के साथ ही यह भी विशिष्टीकरण करने में होता है कि यह उसकी जरूरतों व समस्याओं को पूरा कर पायेगी अथवा नहीं। इस तरह का मूल्यांकन प्राथमिक स्तर पर प्रायः कन्डक्ट करने के लिए लांच किया जाता है। जिससे कार्यक्रम का उद्देश्य को जानने व विशिष्ट जरूरतों को जोड़ कर उसे पूरा करते हैं। इस प्रकार कार्यक्रम नियोजन और कार्यक्रम के महत्व का परिप्रेक्ष्य मूल्यांकन से सीधा संबंध रहता है। उदाहरणतः ग्रामीण बालकों को प्राथमिक शिक्षा के लिए अभिप्रेरित करने के लिए जो कार्यक्रम संचालित किया जाता है उसे उस विशेष ग्रामीणों के समुदाय व उनके वातावरण से जुड़ा हुआ होना चाहिये। इस प्रकार शिक्षा को नियोजन कर्ता का मुख्य केन्द्र ग्रामीण समुदाय की विशिष्ट समस्या को समझना और उनको प्राथमिक शिक्षा से जोड़ना होना चाहिए। यहां पर परिप्रेम मूल्यांकन इस कार्यक्रम को अधिक वास्तविक संबन्धित व आवश्यकताओं पर आधारित बनाने में सहायता प्रदान करती है। इस तरह वह वास्तविक व अपेक्षित कन्डीशन में होने वाले अन्तर को कम करता है क्योंकि यह वास्तविकता को समझता है। इस तरह का मूल्यांकन Educational planing व नीति निर्माण के विकेन्द्रीकरण के सन्दर्भ में जरूरी है।

15.2.10 निवेश मूल्यांकन (Input Evaluation)

आप यह महसूस करेंगे कि कुछ उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए आपको संसाधनों पर निर्भर रहना पड़ेगा। उदाहरण के लिए विशिष्ट कार्यक्रम को संचालित करने के लिए मानवीय व अमानवीय संसाधनों की आवश्यकता पड़ेगी। इस प्रकार के 'संसाधनों को कार्यक्रमों के इच्छित उत्पाद व इन संसाधनों की उपलब्धता कितनी है इसके सन्दर्भ में अपना औचित्य स्पष्ट करना

पडेगा। शैक्षिक प्रणाली में माननीय निवेश के अन्तर्गत विद्यार्थी (उनका प्रारम्भिक व्यवहार) शिक्षक (योग्य प्रशिक्षित व अभिप्रेरित) प्रबन्धक/प्रशासन तथा प्रबन्धन सपोर्ट स्टाफ आते हैं। पाठ्यक्रम निवेश में अधिगम संबंधी सामग्री यन्त्र पुस्तकें पुस्तकालय की सुविधा प्रयोगशाला सुविधा आते हैं। ढांचे के अन्तर्गत कक्षा, छात्रावास खेलकूद आदि भी इनके मुख्य अंगों के अन्तर्गत सम्मिलित रहती है। आर्थिक निवेश भी कार्यक्रम मूल्यांकन अध्ययन में मुख्य भूमिका निभाते हैं। निवेश मूल्यांकन में उपरोक्त बिन्दुओं को रखा जाये जो वह निर्णयकर्ता को अच्छे सम्भावित संसाधनों और आव्यूह चुनने में मदद करते हैं। यहाँ पर कुछ प्रश्न भी उठते हैं कि कक्षा ये संसाधन बहुत मंहगे या अनुपलब्ध तो नहीं हैं? या फिर निवेश निर्गत आव्यूह संस्थागत उद्देश्य को प्राप्त करने में सफल है या नहीं। संस्थान की निवेश संबंधी समस्याओं व बाधाओं से उभरने की क्या योजनाएं हैं? आदि संस्थागत मूल्यांकन के सन्दर्भ में इस प्रकार के कुछ प्रश्नों पर नैक एक्कीडिशन में जोर दिया जाता है। इस प्रकार के मूल्यांकन में अभिलेख सर्वेक्षण अवलोकन साक्षात्कार समूह चर्चा आदि के द्वारा बहुत सारे प्रदन्तों को प्राप्त करता है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-1

1. What is the meaning of the programme goals. Describe
कार्यक्रम लक्ष्य का क्या अर्थ है? वर्णन करें।
2. What do you understand by the measurement of behavioural
outcomes discuss
व्यवहार निर्गत के मापन से आप समझते हैं? विवेचना कीजिये।
3. What is the goal free evaluation? Discuss.
लक्ष्य मुक्त मूल्यांकन क्या है? विवेचना कीजिये।
4. Why process evaluation necessary in educational technology?
Explain.
शैक्षिक तकनीकी में प्रक्रिया मूल्यांकन क्यों आवश्यक है? व्याख्या करें।
5. Programme management indicates the internal success. Describe.
कार्यक्रम प्रबंधन आंतरिक सफलता का संकेत है। विवेचना कीजिये।
6. Context evaluation must be for Policy making. How? Describe.
परिप्रेक्ष्य मूल्यांकन नीति निर्माण के लिए आवश्यक है। कैसे? वर्णन करें।

15.3 शिक्षकों की भूमिका एवं शैक्षिक तकनीकी (Educational Technology and Role of Teachers)

शिक्षण और अधिगम प्रणाली में शैक्षिक तकनीकी के विस्तार ने शिक्षा के दूर प्रसार व विभिन्न सांस्कृतिक सामाजिक समूहों और व्यक्तियों की शैक्षिक आवश्यकताओं को पूरा करने के

लिए आशाएं एवं आकाक्षाएं बढ़ा दी हैं। ऐसे में शिक्षण एवं अधिगम प्रक्रिया से जुड़े शिक्षकों की भूमिका में बदलाव आने शुरू हो गये। शिक्षण प्रक्रिया में शिक्षक अब एक सुविधा उपलब्ध कराने वाला किसी भी विषय वस्तु को आरंभ करने वाला विषय वस्तुओं का निर्माण करने वाला उसका पर्यवेक्षण करने वाला एवं स्वयं सहभागी बनकर अधिगम कर्ताओं को अधिगम में मदद करने वाला की भूमिका में आ चुका है। ऐसे में महत्वपूर्ण तथ्य यह है कि शिक्षा के क्षेत्र में तकनीकी के कारण हो रहे लगातार विकास नवीनीकरण एवं उभरती हुई चुनौतियां का सामना करने के लिए शिक्षकों को आवश्यक कदम उठाना पड़ता है किन्तु यह कार्य आसान नहीं है। इस हेतु क्रियात्मक अनुसंधान की आवश्यकता पड़ती है। शैक्षिक प्रक्रिया में क्रियात्मक अनुसंधान एवं विकास एक दूसरे का समर्थन करने वाले सम्प्रत्यय है। शिक्षण व्यवस्था की भांति क्रियात्मक अनुसंधान भी एक प्रक्रिया है। जिसमें शिक्षण में आने वाली समस्याओं का वैज्ञानिक ढंग से अध्ययन किया जाता है। इसके लिए समाधान ढूँढा जाता है जिससे शिक्षण में सुधार एवं परिवर्तन लाया जा सके।

यद्यपि शैक्षिक तकनीकी के परिप्रेक्ष्य में क्रियात्मक अनुसंधान के क्षेत्रों को चिन्हित करना आसान नहीं है फिर भी प्रणाली की सफलता एवं समस्याओं को जानने के लिए तकनीकी से संबन्धित विभिन्न क्षेत्रों में क्रियात्मक अनुसंधान वाछनीय है। चूंकि क्रियात्मक अनुसंधान की प्रक्रिया समस्या केन्द्रित होती है और इसका उद्देश्य न तो शोध प्रबन्ध लिखना होता है और न ही उपाधि प्राप्त करना होता है इसलिए इस प्रकार के अनुसंधान के लिए शिक्षकों की भूमिका अहम हो जाती है। क्योंकि शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के साथ ही साथ वह शिक्षा प्रणाली के विभिन्न क्षेत्रों यथा प्रशासनिक व्यवस्था शिक्षण व्यवस्था परीक्षा अवस्था पाठ्यक्रम, पुस्तकालय व्यवस्था इत्यादि से जुड़ा होता है और इन सभी में कुछ न समस्याएं आवश्यक रूप से सामने आती रहती है। इन समस्याओं के सन्दर्भ में

क्रियात्मक अनुसंधान के कुछ क्षेत्र पहचाने गये हैं जो निम्न हैं -

1. पाठ्यक्रम कार्यक्रम प्रारूप और उसका विकास
2. अधिगम पैकेज का विकास एवं मूल्यांकन पैकेज
3. प्रिन्ट आधारित सामग्री। माइयूल
4. इलेक्ट्रॉनिक मीडिया आधारित सामग्री ऑडियो वीडियो एक कम्प्यूटर सहायित अनुदेशन सामग्री।
5. बहु माध्यम पैकेज
6. प्रायोगिक किट
7. सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के प्रयोग सम्बन्धी पुनः योजना।
8. सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी का संगठन।
9. सूचना एवं सम्प्रेषण तकनीकी के निवेश सम्बन्धी समस्या।
10. इ - अधिगम के पृष्ठपोषण के प्रभाव।
11. संजाल की कक्षा में प्रभाविकता।
12. सचल अधिगम का कक्षा में प्रयोग अवसर।
13. ऑडियो - वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग।
14. अनुदेशनात्मक उद्देश्यकी उपयुक्तता।
15. अनुदेशनात्मक प्रक्रिया : विधि एवं माध्यम।

इन उपर्युक्त क्षेत्रों के अतिरिक्त शैक्षिक तकनीकी के लगातार विकास होने के साथ नये नये क्षेत्र उभर कर सामने आ रहे हैं।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-2

1. What are the new role of teachers in Educational Technology? Discuss.

शैक्षिक तकनीकी में शिक्षकों की नयी भूमिका क्या है? चर्चा करें।

2. Describe the identified fields of action research in Educational Technology.

शैक्षिक तकनीकी में क्रियात्मक अनुसंधान के पहचाने गये क्षेत्रों का वर्णन करें।

15.4 सारांश (Summary)

शैक्षिक तकनीकी एक लगातार विकसित, होने वाली विषय वस्तु है ऐसे में उसके सुधार हेतु परिवर्धन हेतु मूल्यांकन की आवश्यकता होती है इसके लिए मूल्यांकन कर्ता शैक्षिक तकनीकी के विभिन्न घटकों का मूल्यांकन कर्ता है। प्रत्येक कार्यक्रम का अपना एक लक्ष्य अवश्य होता है। यह विभिन्न प्रकार मूल्यांकन अध्ययनों में एक सार्थक भूमिका निभाते हैं। यदि लक्ष्य उचित नहीं है एवं विषयवस्तु सन्देहास्पद है तथा शंकाओं से परिपूर्ण है तब मूल्यांकन के निकष के रूप में लक्ष्य भ्रामक होगा। व्यवहारिक उद्देश्य अधिगम प्रक्रिया का परिणाम होता है और विद्यार्थियों के व्यवहार में परिवर्तन के रूप में व्यक्त किये जाते हैं व्यवहारगत परिवर्तन के मूल्यांकन के लिए निकष-सन्दर्भित उपकरण का प्रयोग मूल्यांकनकर्ता करता है। कुछ मूल्यांकन कर्ता ऐसे भी होते हैं जो लक्ष्यों को पूर्व निर्धारित किये बिना ही कार्यक्रम के निर्गत जांच करना चाहते हैं। इस तरह के मूल्यांकन को लक्ष्य स्वतंत्र मूल्यांकन कहते हैं। संसाधन एवं प्रक्रिया अपने कार्यप्रणाली के सन्दर्भ में एक दूसरे पर निर्भर करते हैं। किसी भी कार्यक्रम की प्रभावशीलता बढ़ाने के लिए मूल्यांकन संसाधनों एवं प्रक्रियाओं पर प्रकाश डालता है। शैक्षिक कार्यक्रम में प्रक्रियाओं का मूल्यांकन मुख्य भूमिका निभाता है क्योंकि शिक्षा की मूल प्रवृत्ति प्रणाली के घटकों से पहचानी जाती है। प्रक्रियाओं के अंगों का मूल्यांकन करने से कार्यक्रम की दिशा का पता चलता है। चूंकि प्रक्रिया पक्ष काफी हद तक संसाधन एवं मूल्यांकन कर्ता से सम्बन्धित होता है, ऐसे में किसी भी मूल्यांकनकर्ता को प्रक्रिया के मूल्यांकन में संसाधनों के अंगों का ध्यान रखना चाहिये। प्रबंधन प्रणाली को कार्यक्रम का आन्तरिक हिस्सा माना जाता है। प्रबंधन में सभी पक्ष कितने अच्छे प्रकार से ऐसे कार्यक्रमों को डाले गये हैं। यह उस कार्यक्रम के सफलता का सूचक है। कार्यक्रम का मूल्यांकन कर्ता प्रबंधन प्रणाली के प्रभाव को उद्देश्य की प्राप्ति के रूप में जान सकता है। कार्यक्रम मूल्यांकन अध्ययन में अनेक बार शैक्षिक संस्थान के पूर्ण रूपेण मूल्यांकन होने की सम्भावना रहती है। परिप्रेक्ष्य मूल्यांकन का उद्देश्य दिये गये सन्दर्भ के परिप्रेक्ष्य में कार्यक्रम के औचित्य का करना है। इस तरह मूल्यांकन से शैक्षिक योजनाओं व नीति निर्माण के विकेन्द्रीकरण के सन्दर्भ में जरूरी है। आप महसूस करेंगे कि कुछ उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए आपको विशिष्ट संसाधनों पर निर्भर रहना पड़ेगा निवेश मूल्यांकन में निर्णय कर्ता को अच्छे संभावित संसाधनों

और आव्यूह चुनने में मदद मिलते हैं। इस प्रकार के मूल्यांकन में अभिलेख, सर्वेक्षण, अवलोकन, साक्षात्कार। समूह चर्चा आदि के द्वारा बहुत सारे प्रदत्तों प्राप्त करते हैं।

शिक्षा के क्षेत्र में तकनीकी के कारण हो रहे लगातार विकास, नवीनीकरण एवं उभरती हुई चुनौतियों का सामना करने के लिए शिक्षकों को आवश्यक कदम उठाना पड़ता है। किन्तु यह कार्य आसान नहीं है। इस हेतु क्रियात्मक अनुसंधान की आवश्यकता पड़ती है। शैक्षिक प्रक्रिया में क्रियात्मक अनुसंधान एवं विकास एक दूसरे का समर्थन करने वाले सम्प्रत्यय हैं। इस प्रकार के अनुसंधान में शिक्षकों की भूमि का अहम हो जाती है। शिक्षक तकनीकी के क्षेत्र में क्रियात्मक अनुसंधान के कुछ क्षेत्र पहचाने गये हैं।

15.5 अभ्यासार्थ प्रश्न (Exercise)

What are the main objectives of educational Technology Describe.

शैक्षिक तकनीकी के मूल्यांकन का मुख्य उद्देश्य क्या है? वर्णन करे।

Why did will be evaluate the component of Educational Technology?

Explain with Suitable examples.

शैक्षिक तकनीकी के घटकों को आप क्यों मूल्यांकित करेगे? उचित उदाहरण की सहायता से व्याख्या करे।

What are the importance of action research In Educational Technology Discuss.

शैक्षिक तकनीकी में क्रियात्मक अनुसंधान का क्या महत्व है? चर्चा करे।

15.6 सन्दर्भ ग्रन्थ (Reference)

Menon M.B. Utilization of New Technologies in Dislian Education (Report of project, sponcered by spencer foundation chicage) School of Education, GOW, New Delhi 1995

Goyel, D.B. (Ed.) Development Challenges and Educational Technology Varodra CASE MSU 2004

Sahoo N.Action Research in Dislian Education, Paper Publishow Rederming Distance Education UPRTOU Allahabad 2006.

Sahoo, P.K. Educational Technology in Distance Education Aracali Books International (P) Ltd. New Delhi (1994)

Kumar, Suji, Possibilities of action research in Distance Education, Paper Pulished, Redecming Distance education U.P.R.T.O.U. Allahabad 2006.

ISBN NO - 13/978-85-8496-330-4