SESV-04

પ્રૌદ્યોગિકી અને દિવ્યાંગતા

વિભાગ-1

શૈક્ષણિક પ્રૌદ્યોગિકી - અર્થ અને કાર્યક્ષેત્ર

BAOU Education for All

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી
(બી.એ.ઓ.યુ.) અને

રીહેબીલિટેશન કાઉન્સિલ
ઑફ ઈન્ડિયાનો સહકાર્યાન્વયનો કાર્યક્રમ

લેખક

ડૉ. મીના આઈ. રાજપૂત

આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર,

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

પરામર્શક (વિષય)

ડૉ. અજીતસિંહ પી. રાણા

નિયામકશ્રી (શિક્ષણશાસ્ત્ર વિભાગ)

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

પરામર્શક (ભાષા)

ડૉ. નિગમ બી. પંડ્યા

આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

સંપાદન અને સંયોજન

ડૉ. અજીતસિંહ પી. રાણા

નિયામકશ્રી (શિક્ષણશાસ્ત્ર વિભાગ)

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

સંયોજન સહાય

ડૉ. નિગમ બી. પંડ્યા

આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

: પ્રકાશક :

કુલસચિવ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી,
''જ્યોતિર્મય પરિસર'', શ્રી બાલાજી મંદિરની સામે, સરખેજ-ગાંધીનગર હાઈવે,
અમદાવાદ-382481

© સર્વહક સ્વાધીન આ પુસ્તિકાના લખાણ યા તેના કોઈપણ ભાગને
ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદની લેખિત સંમતિ વગર
મિમિયોગ્રાફી દ્વારા યા અન્ય કોઈપણ રીતે પુનઃમુદ્રિત કરવાની મનાઈ છે.

એકમ 1 શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી - અર્થ અને કાર્યક્ષેત્ર

: રૂપરેખા :

1.1 પ્રસ્તાવના

1.2 ઉદ્દેશો

1.3 શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી

1.3.1 વ્યાખ્યા

1.3.2 શૈક્ષણિક પ્રોયોગિકીનો અર્થ

1.3.3 શૈક્ષણિક પ્રોયોગિકીનું કાર્યક્ષેત્ર

1.3.4 માહિતી તેમજ પ્રત્યાપન અને તેની શિક્ષણ પર અસર

1.4 શિક્ષણમાં દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો ફાળો

1.4.1 દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો દ્વારા શીખવા-શીખવવામાં સંચાર માધ્યમોનું અમલીકરણ

1.4.2 દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો સમજ

1.5 અભિક્રમિત અધ્યયન

1.5.1 અભિક્રમિત અધ્યયનની વ્યાખ્યા

1.5.2 અભિક્રમિત અધ્યયનનાં પ્રકારો

1.5.3 કોમ્પ્યુટર સહાયક સૂચનો અને અરસ-પરસનું શિક્ષણ છે.

1.6 વિકલાંગ બાળક માટે સહાયક સાધનોની ઉપયોગિતા

1.6.1 વિકલાંગ બાળકોના વાતાવરણીય સુધારણા

1.7 પ્રોદ્યોગિકી અને TLM નો ઉપયોગ

1.7.1 TLM સાધન-સામગ્રીનું મહત્ત્વ અને જરૂરિયાત

1.7.2 TLM સાધન સામગ્રીનું વિકલાંગ બાળકોને માર્ગદર્શન

1.8 સારાંશ

1.9 તમારી પ્રગતિ ચકાસો

1.1 પ્રસ્તાવના :

ગુરૂકુળ, મઢ, આશ્રમ અને વિદ્યાર્થીઓની શિક્ષણની યાત્રા શરૂ થઈ શિષ્યો ગુરુમાં સંપૂર્ણ વિશ્વાસથી ગુરૂ દ્વારા સૂચિત રીતે જ્ઞાન અને કૌશલ્યો પ્રાપ્ત કરે છે. ગુરૂકૂળમાં શિષ્યની શારીરીક અને ભાવાત્મક બન્ને પ્રકારની આવશ્યકતાઓ ગુરુ દ્વારા પૂરી કરવામાં આવતી હતી. ગુરુ, શિષ્ય અને આક્ષમની જગ્યાએ આજે શિક્ષણમાં પરિવર્તન પામીને શાળા, કોલેજ અને યુનિવર્સિટીએ તેનું સ્થાન લીધું છે. આજે વર્તમાન પરિસ્થિતીમાં એલફોન કોમ્પ્યુટર, લેપટોપ, ઈન્ટરનેટ, દરેક વ્યક્તિ તેનો સરળતાથી ઉપયોગ કરે છે. અને જીવનમાં જરૂરીયાત નું સાધન બની ગયું છે. માહિતીના આદાન પ્રદાન માટેનું સરળ સાધન છે. ટેકનોલોજીના વિકાસથી લોકોના શિક્ષણના અને જીવન જીવવાનાં દૃષ્ટિકોણમાં ઘણું મોટું પરિવર્તન આવેલ છે. આજનો વિદ્યાર્થી ટેકનોલોજીથી સજ્જ છે. શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોનિકી એ બે શબ્દો શિક્ષણ અને પ્રોદ્યોગિકીથી બનેલો છે તેનો અર્થ અને વ્યાખ્યા દ્વારા વધુ સ્પષ્ટ રીતે સમજી શકીએ.

1.2 ઉદ્દેશો :

આ એકમનો અભ્યાસ કર્યા બાદ :

(1) શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીમાં નવા પ્રવાહો વર્ણવી શકશો.

(2) શૈક્ષણિક ટેક્નોલોજી અને માહિતી ટેક્નોલોજી વચ્ચે સંબંધ દર્શાવી શકશો.

(3) શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીની વ્યાખ્યા અને અર્થ આપી શકશો.

(4) દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો ઉપયોગ કરી શકશે.

(5) TLM ની જરૂરિયાત વિશે જાણકારી મેળવી શકશે

1.3 શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી :

'શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી' શબ્દની વ્યાખ્યા અને અર્થ માટે વિવિધ ચિંતકો, તજ્જ્ઞોનાં અભિપ્રાયો તમારી સમક્ષ રજૂ કરવામાં આવ્યા છે. શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી અંગેના ખ્યાલો સ્પષ્ટ કરવા માટે પણ પ્રયત્ન કરવામાં આવ્યો.

શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગીકી એ સામાન્ય રીતે ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયાનું વ્યવસ્થિત જ્ઞાન અને ક્રિયા છે. ટેક્નોલોજીને વિજ્ઞાન અને ઈજનેરી વિદ્યાશાખા સાથે નજીકનો સંબંધ છે. વિજ્ઞાન માણસને વાસ્તવિક દુનિયાની સમજ આપે છે. જ્યારે ઈજનેરી શાળાના આયોજનો પાર પાડવા માટેના ઉપકરણો અને પ્રયુક્તિઓ સાથે સંબંધ છે. પ્રોયોગિકી એ ઉત્પાદનની કરોડરજ્જુ છે પ્રોદ્યોગિકી એ જીવનનો માર્ગ છે. આજે માનવ પ્રોદ્યોગિકી સહાય વિના જીવનની કલ્પના ન કરી શકાય. પ્રોદ્યોગિકી એ આજે વિજ્ઞાનનું જનતંત્રી કરણમાં રૂપાંતર કરી દીધું છે. જેનાથી માનવ સમસ્યા અને માનવસંબંધો પ્રોદ્યોગીકીની સાથે જોડાઈ ગયા છે પ્રોદ્યોગિકીએ માનવ સમાજની જીવનદૃષ્ટિ અને દિનચર્યા બદલી નાખી. આથી એમ કહી શકાય કે. વિજ્ઞાન સાધન છે અને પ્રોદ્યોગિકી પણ સાધન છે બન્ને એકળીમના પૂરક કહી રાકાય. પ્રોદ્યોગિકીરૂપી સાધનની સહાય વિના વિજ્ઞાનરૂપી સાધન સંભવી શકે નહી.

- શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી અને શિક્ષણમાં પ્રોદ્યોગિકી વચ્ચે તફાવત સ્પષ્ટ કરી શકશો.

શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીની

1.3.1 વ્યાખ્યા :

શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીને વધુ સ્પષ્ટ કરવા માટે વિવિધ તજ્જ્ઞો દ્વારા વ્યાખ્યા આપવામાં આવી છે. તેને આપણે જોઈએ.

- શાળાઓની એક પ્રણાલી તરીકેની રૂપરેખા તૈયાર કરવા માટે, તે પ્રણાલીને ચકાસવા માટે તથા એક શૈક્ષણિક પ્રણાલી તરીકે તેનુંસંચાલન કરવા માટે સુવ્યવસ્થિત તક્નિકીના ગણનો વ્યવહારિક જ્ઞાનના ઉપયોગ દ્વારા વિકાસ કરવો એટલે શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી.

- રોબર્ટ એમ. ગેને

- અધ્યાપન અને તાલીમની અસરકારકતા વધારવા માટે અધ્યયન અને અધ્યાયપન પરિસ્થિતીઓ અંગેના મનોવૈજ્ઞાનિક જ્ઞાનનો વિનિયોગ કરવો એટલે શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી.

- જી.ઓ.એમ.લેઈથ

- શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી એ શૈક્ષણિક સિદ્ધાંત અને વ્યવહારની એવી શાખા છે જે મુખ્ય રીતે માહિતીના ઉપયોગ અને આયોજન સાથે સંબંધ ધરાવે છે. જે અધ્યયન પ્રક્રિયાનું નિયંત્રણ કરે છે.

- ઈ.ઈ. હેડન

- માનવીની અધ્યયન પરિસ્થિતીઓમાં વૈજ્ઞાનિક પ્રક્રિયાનો વિનિયોગ એટલે શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી

- રોબર્ટ એ. કોક્સ

- શૈક્ષણિક પ્રોયોગિકી એ એવી પદ્ધતિઓ, પ્રવિધિઓ અને પ્રણાલીઓનું શાસ્ત્ર છે કે જેના થકી શિક્ષણના ધ્યેયો સિદ્ધ કરી શકાય છે.

- ડૉ.એસ.એસ.કુલકર્ણી

- તકનિકો અને પદ્ધતિઓના એવા વિજ્ઞાનને શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી માની શકાય છે. જેના વડે શૈક્ષણિક ધ્યેયો સિદ્ધ કરી શકાય.

-એસ.કે.મિત્રા

- શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીને વિજ્ઞાન અને તકનિકીના તાજેતરમાં થયેલા અન્વેષણો અને તેના નિયમોનો શિક્ષણ પ્રક્રિયામાં વિનિયોગ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે.

-ડૉ.એસ.એસ.કુલકર્ણી

- શિક્ષણના હેતુંઓ શૈક્ષણિક વાતાવરણ વિદ્યાર્થીઓ તથા શિક્ષકોના વર્તન અને વિદ્યાર્થીઓ તથા શિક્ષકો વચ્ચેના આંતર સંબંધો જેવા આવશ્યક તત્વોને નિયંત્રિત કરીને શિક્ષણની અસરકારકતા મહત્તમ બતાવવા માટેનો વ્યાવહારિક અથવા પ્રાયોગિક અભ્યાસ એટલે શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી.

-તકાસી સાગમોટો

- શૈક્ષણિક ટેક્નોલોજી એવા વિકસિત સાધનો, પ્રક્રિયાઓ અને વિચારોના પ્રકાર સાથે સંબંધિત છે કે જે શિક્ષણની બહારના ક્ષેત્રના છે. અને જે રૈખિક અભિક્રમ વિશ્લેષણ પ્રણાલીઓ દૂરદર્શન, કમ્પ્યુટર અને અન્ય વિદ્યુતની પ્રક્રિયાથી પ્રયુક્તિઓની અને પદ્ધતિઓથી સંજ્ઞાવિત છે.

- ડૉ.ગુણવંત શાહ

- એક વિશિષ્ટ અને સભવતઃ પુનુરુત્પાદક થઈ શકે એવા શૈક્ષણિક નિષ્પત્તિને સફળતાપૂર્વક સિદ્ધ કરવા માટે માણસના ભૌતિક, સામાજિક અથવા મનોવૈજ્ઞાનિક પર્યાવરણ અને વિચારો તથા પ્રવૃત્તિઓના, વ્યવસ્થિત આયોજન તરીકે પણ શૈક્ષણિક ટેક્નોલોજીનો પણ સ્વીકાર થયેલો છે.

- મિત્સેલ

- માનવની શીખવાની પરિસ્થિતીઓમાં વૈજ્ઞાનિક પ્રક્રિયા પ્રયોગને શૈક્ષણિક અધ્યાપન પ્રોદ્યોગિકી કહે છે.

- રોબર્ટ ગર્ગ

- શૈક્ષણિક પ્રૌદ્યોગિકી એ માનવ અધ્યયનનાં ક્ષેત્રમાં શૈક્ષણિક પ્રણાલીઓ ટેક્નીકલ અને સહાયક ઉપકરણોનો વિકાસ, ઉપયોગ અને મૂલ્યાંકન છે.

- શિક્ષણ વિજ્ઞાન વિભાગ (યુ.કે)

- શૈક્ષણિક ટેકનોલોજીનો સંબંધ શિક્ષણ તથા પ્રશિક્ષણની સમસ્યાઓ સાથે છે અને એ. અધ્યયન સંશોધનોના શિક્ષણબદ્ધ અને વ્યવસ્થિત અભિગમના સંગઠન દ્વારા લાક્ષણિક છે.

- આઈ.કે. ડેવિસ

- શૈક્ષણિક ટેક્નોલોજી એ તો વિશાળ શબ્દ છે તેમાં ફક્ત શિક્ષણયંત્રો અથવા એવી શૈક્ષણિક પ્રયુક્તિઓનો જ માત્ર સમાવેશ થતો નથી પરંતુ તે ઉપરાંત વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતો અને વિવિધ વિદ્યા શાળાઓમાંથી પ્રાપ્ત અભિગમ શિક્ષણમાં ઉપયોગ પણ દર્શાવે છે.

- કિલઆરી

- માત્ર માણસો અને યંત્રો કંઈ ટેક્નોલોજી નથી, ટેક્નોલોજીના માણસો, મંત્રો, વિચારો, પ્રવિધિઓ, પદ્ધતિઓ અને વ્યવસ્થાપનનું સગ્રથિ સંગઠન છે.

- ચાર્લ્સ હોલેજ

- શૈક્ષણિક ટેક્નોલોજી એ પાઠ્યક્રમ અને અધ્યયન સામગ્રી અંગે નક્કી કરેલા હેતુંઓને પાર પાડવા માટે યોગ્ય માથાનો ઉપયોગ અને પ્રયુક્તિની પસંદગી અધ્યયનકર્તાએ પ્રાપ્ત કરવાના હેતુઓની સ્પષ્ટતા અને અધ્યયન પરિસ્થિતીની વિશ્લેષણ પ્રણાલી છે.

- યુનેસ્કો

શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીની અહી રજૂ કરવામાં આવેલ વ્યાખ્યાઓનો અભ્યાસ કરવાથી એટલું તો સ્પષ્ટ થાય છે. કે તેનો સંબંધ અધ્યાપન અધ્યયન પરિસ્થિતીને વધુ અસરકારક બનાવવા સાથે છે. આ વ્યાખ્યાઓને આધારે શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીનો અર્થ સ્પષ્ટ કરીશું.

1.3.2 શૈક્ષણિક પ્રોયોગિકીનો અર્થ :

ટેક્નોલોજીનો સાદો શબ્દાર્થ 'પ્રદ્યોગિકી' એવો થાય છે. તેનો બીજો પર્યાય 'પ્રવિધી' છે.

પ્રવિધિનો અર્થ શિલ્પ અથવા કલાવિજ્ઞાન એવો થાય છે. Technology એ મૂળ ગ્રીક ભાષામાંથી ઉતરી આવ્યો છે. ગ્રીકની 'તકની' Techne પરથી તકનીકોજ અને તેમાંથી Technology શબ્દનો ઉદ્ભવ થયો છે.

શૈક્ષણિક ટેક્નોલોજી શબ્દનો અર્થ શૈક્ષણિક પ્રદ્યોગિક છે શૈક્ષણિક પ્રવિધિ એવો કરવામાં આવ્યો છે આ શબ્દનો સૌ પ્રથમ ઈ.સ.1950માં ઈંગ્લેન્ડમાં ......માં પ્રતિવેદમાં ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો. ઈ.સ.1969માં NCTE National Council for Teacher Education ને તેની સૌ પ્રથમ વ્યાખ્યા આપી.

શૈક્ષણિક ટેક્નોલોજી એ અન્ય ક્ષેત્રોના ઘટકોનો શિક્ષણમાં વિનિયોગ થવાથી ઉદ્ભવેલું ક્ષેત્ર છે. તેમાં જ્ઞાનાત્મક, મનોવિજ્ઞાન, પ્રત્યક્ષીકરણનું, મનોવિજ્ઞાન, માપન મૂલ્યાંકન, સંદેશા વ્યવહાર વિજ્ઞાન, સંચાલન માધ્યમો તથા તંત્ર ઈજનેરીના તત્ત્વો સમાયેલા છે.

શિક્ષણના હેતુઓ અને ધ્યેયો સિદ્ધ કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી તક્નિકો, મનોવૈજ્ઞાનિક અને વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતોપર આધારિત પધ્ધતિયો, શૈક્ષણિક સાધન તમામ અધ્યાપન અધ્યયન સામગ્રી અને મનો વૈજ્ઞાનિક સિધ્ધાંતોને આધારે ઊભા કરવામાં આવેલાં વાતાવરણના સમૂહને શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી અથવા શૈક્ષણિક તક્નિકી તરીકે ઓળખાવી શકાય. જેનો અંતિમ હેતું શિક્ષણની પરિસ્થિતીને વધુમાં વધુ અસરકારક અને કાર્યક્ષમ બનાવવાનો છે તે શિક્ષણના હેતુંઓ અને ધ્યેયો સિદ્ધ કરવા માટેની સમગ્ર શૈક્ષણિક પ્રક્રિયાને નિયંત્રિત કરે છે. અને સરળ બનાવે છે. ટૂંકમાં તેને અધ્યાપન અધ્યયન અને શિક્ષણ પ્રક્રિયા તથા આ પ્રક્રિયા માટે સંકળાયેલી તમામ બાબતોમાં વિજ્ઞાનના સિદ્ધાંતોનો વિનિયોગ એટલે શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી.

1.3.3 શૈક્ષણિક પ્રોયોગિકીનું કાર્યક્ષેત્ર :

શૈક્ષણિક ટેક્નોલોજીનું ક્ષેત્ર દિવસે દિવસે વિસ્તરી રહ્યું છે. તેનો ઉદ્ભવ અમેરિકામાં થયો છે. આજે પ્રોદ્યોગિકીને દુનિયાના દરેક દેશમાં ઝડપથી તેનો સ્વીકાર કરવામાં આવ્યો છે. પ્રોદ્યોગિક એ વિજ્ઞાન ટેક્નોલોજી વૈજ્ઞાનિક શોધો, ટેક્નોલોજીનો વિકાસ, જ્ઞાન અને કૌશલ્યના આધુનિક વિકાસનો વિસ્તાર ઘણા વિસ્તારી દેવામાં આવેલ છે.

શિક્ષણમાં શિક્ષક અને વિદ્યાર્થી વચ્ચે અધ્યયનઅધ્યાપનની આદાન-પ્રદાનની થતી જટીલ પ્રક્રિયાને અસરકારક બનાવવામાં શૈક્ષણિક ટેક્નોલોજી વિવિધ રીતે સહાયભૂત થાય છે. શૈક્ષણિક પ્રાદ્યોગિકી મુખ્ય ત્રણ શાખાઓમાં અભ્યાસ કરે છે.

(1) **દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો :** એક શાખા, દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો તથા શૈક્ષણિક સામગ્રી વિભાગો ઉપર ભાર મૂકે છે. આ શાખામાં શૈક્ષણિક વ્યવસ્થાનો વિનિયોગ, સૂચના તથા શૈક્ષણિક સામગ્રીની પુનઃપ્રાપ્તિ વગેરે પર વિચાર કરે છે.

(2) બીજી શાખામાં માનવ વ્યવહારની ગહનતાના આધારે શૈક્ષણિક સામગ્રીનો અને શૈક્ષણિક સામગ્રી દ્વારા શૈક્ષણિક ધ્યેયો સિદ્ધ કરવામાં આવે છે. આમા શિક્ષણના અભિક્રમો બનાવવામાં આવે છે. સમૂહ, સિદ્ધાંતોનો સમૂહ શિક્ષણમાં વિનિયોગ કરવામાં આવે છે.

(3) ત્રીજી શાખામાં શૈક્ષણિક સામગ્રી બનાવવા માટે ઈજનેરી ટેક્નોલોજી, શૈક્ષણિક સામગ્રી, મકાન વર્ગ, ટી.વી. રેડિયો, ટેપરેકોર્ડર, સીડી વગેરેના વિકાસનો પ્રભાવ શૈક્ષણિક વ્યવહારની પરિવર્તનની પ્રક્રિયા પર પડે છે.

- **રો વન્ત્રા (1973)ના મતે શૈક્ષણિક પ્રૌદ્યોગિકીનું કાર્યક્ષેત્ર :-**

(1) અધ્યયન - અધ્યાપન પ્રક્રિયા :

- અધ્યયનલક્ષી વર્ગવ્યવહાર દ્વારા અધ્યાપનને કાર્યક્ષમ બનાવવું.
- વર્ગખંડ અધ્યાપન દરમ્યાન દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો ઉપયોગ કરી અધ્યયન બહુ ઈન્દ્રિયગામી બનાવવું.
- અધ્યાપન પ્રક્રિયાની ઝડપ અધ્યેતાઓની સામાન્ય ઝડપને આધારે નક્કી કરવી.
- વર્ગખંડ પ્રત્યાપન અસરકારક બને તેવા અધ્યાપન વ્યવહારને વિકસાવવો.

(2) વૈયક્તિક અધ્યાપન પ્રોદ્યોગિકી :

- અધ્યાપન કરતાં અધ્યેતા સ્વ-અધ્યયન દ્વારા કંઈકને કંઈક નવું પ્રાપ્ત કરે તે માટે અભિપ્રેરણા પૂરી પાડી શકાય. તેવા અધ્યયન વાતાવરણને વિકસાવવું
- નિરિક્ષિત સ્વાધ્યાય પદ્ધતિ, અભિક્રમિત અધ્યયન જેવા સ્વ-અધ્યયન કાર્યક્રમોનો વિનિયોગ.
- અધ્યેતાના રસ, રુચિ, વલણ, કક્ષા, કૌશલ્યો અનુભવોને આધારે અધ્યયન.

(3) અભિક્રમિત અધ્યયન :

- અધ્યેતા રસ, રુચિ અનુસાર વિષયવસ્તુને અભિક્રમિત અધ્યયન માટે વિકસાવવી.
- અભિક્રમિત અધ્યયનમાં રૈખિક અને પ્રશામાં અભિગમને સમજવા.

(4) શિક્ષણ પ્રતિમાન :

- બ્રસ અને જોઈસી દ્વારા સૂચિત શિક્ષણ પ્રતિમાનનો ઉપયોગ કરવો.
- ગાણિતિક કે વૈજ્ઞાનિક સંકલ્પનાઓની પ્રાપ્તિ માટે સંકલ્પના પ્રાપ્તિ પ્રતિમાન કે અધ્યેતાની કલ્પના શક્તિ કે તર્કશક્તિ વિકાસી શકે તેવા યોગ્ય પ્રતિમાનોનો વર્ગખંડ અધ્યાપનમાં ઉપયોગ કરવો.

(5) અધ્યયન સિદ્ધાંતો :

- અધ્યેતાના સિદ્ધાંતોની સંકલ્પના સ્પષ્ટ હોય તો જ તેને વ્યવહારમાં પ્રયોજી શકાય.
- અધ્યયન સિદ્ધાંતોને આધારે પદ્ધતિઓનો વિકાસ.
- વિષયવસ્તુને સમજી હેતું નિર્ધારણ

(6) ઈ.લર્નિંગ / ઓનલાઈન લર્નિંગ

- ઈન્ટરનેટના માધ્યમ દ્વારા શિક્ષણ
- કમ્પ્યુટર એસિસ્ટેડ લર્નિંગ અને ઈન્સ્ટ્રક્શન CAL અને CMI
- કમ્પ્યુટર મેનેજ લર્નિંગ અને ઇન્સ્ટ્રકશન CML અને CMI

(7) શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી

- ભાષા પ્રયોગશાળા
- કમ્પ્યુટર લેબ / પ્રયોગશાળા
- મલ્ટી મીડિયા સોફ્ટવેર વિકસાવવા

(8) શૈક્ષણિક સાધનોનો વર્ગખંડ શિક્ષણમાં વિનિયોગ

- નોન-પ્રોજેક્શન સાધનોનો ઉપયોગ
- પ્રોજેક્શન સાધનોનો ઉપયોગ અને હાર્ડવેર / સોફ્ટવેરની સમ....
- વર્ગખંડ અધ્યાપનમાં દરેક સાધનનો ઉપયોગ કરી શકાય તેવી પ્રવિધીઓ અને પ્રયુક્તિઓ.

(9) તંત્ર અભિગમ :

- સમગ્ર શિક્ષણને એક તંત્ર તરીકે જોવું.
- તંત્રમાં સમાવિષ્ટ ઉપતંત્રોને અલગ તંત્ર તરીકે વિકસાવી દરેક વચ્ચેનું સંકલન

1.3.4 માહિતી પ્રોદ્યોનિકી / પ્રત્યાયન પ્રોદ્યોનિકી અને તેની શિક્ષણ પર અસર. :

માહિતી પ્રોદ્યોનિકી એટલે માહિતીના પ્રસાર માટે ઉપયોગમાં લેવાની પ્રોદ્યોગિકી એટલે માહિતી મેળવવી માહિતી એકઠી કરવી તેનો વિનિયોગ કરવો. અને માહિતીનો પ્રસાર માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતા પ્રોદ્યોગિકીના આયામોની ચર્ચા કરીશું.

- કેમેરા દ્વારા ફોટોગ્રાફી
- દૂર સંચાર ક્ષેત્ર : ટેલિફોન, મોલાઈલ, ઈન્ટરનેટ વગેરે.
- ધ્વનિ મુદ્રણ અને દશ્ય મુદ્રણની સાથે રેડિયો, દૂરદર્શન ઈન્ટરનેટ દ્વારા શૈક્ષણિક સંસ્થાઓમાં વરચ્યુઅલ ક્લાસરૂમ દ્વારા ઓનલાઈન કાર્યક્રમો આવવાની વ્યવસ્થા યુનિવર્સિટી દ્વારા, સેન્ટરો, દ્વારા કરવામાં આવે છે.

માહિતી પ્રોદ્યોગિકાને ખૂબ સાદા શબ્દોમાં વર્ણવીએ તો દૂર સંચાર પ્રોદ્યોગિકીના કમ્પ્યુટર પ્રોદ્યોગીકીકરણ સાથેના સમન્વયથી માહિતીને એક સ્થળેથી અન્ય સ્થળે કે એક વ્યક્તિથી અન્ય બીજી વ્યક્તિ વચ્ચે હસ્તાંતરિત કરવા માટે પ્રયોજાયેલી પ્રયુક્તિ કે જેમાં વ્યક્તિના જ્ઞાન, સમજ, કૌશલ્યો અને અભિગમોનું દૂર સંચાર કે ઈલેક્ટ્રોનિક્સના સાધનો દ્વારા થતા આદાન-પ્રદાનનો સમાવેશ થાય છે. માહિતી એટલે કે પ્રત્યાયન પ્રક્રિયામાં જોવા મળતી અધિગ્રહણ પ્રક્રિયા છે.

1.4 શિક્ષણમાં દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો ફાળો શીખવવામાં સંચાર માદ્યમોનું અમલીકરણઃ

1.4.1 દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો દ્વારા શીખવવા

પ્રત્યાયન પ્રોદ્યોગિકીનો વિકાસ માનસ જીવનનો એક અતિ મહત્ત્વનો વિકાસ છે. દેશ દેશ વચ્ચે, રાજ્ય રાજ્ય વચ્ચે, શહેર શહેર વચ્ચે અને ગામ ગામ વચ્ચેના અંતરમાં ઘટાડો અને તેને ગતિ આપવાનું કાર્ય પ્રત્યાયન પ્રોદ્યોગિકની મદદથી શક્ય બન્યું છે. ટેલિફોનની શોધ થયા બાદ પ્રોદ્યોગિકીક્ષેત્રે બીજી ઘણી નવી શોધો દ્વારા આજના ટેક્નોલોજીના યુગમાં ક્રાંતિ જોવા મળે છે. પ્રત્યાયન પ્રોદ્યોગિક નો વિકાસ નીચે મુજબ જુદા-જુદા ક્ષેત્ર થયેલ છે.

(1) સંચારક્ષેત્રે

ટેલિફોન, સેટેલાઈટ ફોન, વેબ ટેલીફોન, મોબાઈલ ફોન વિડિયો ફોન વગેરે

(2) કમ્પ્યુટર દ્વારા થતી પ્રત્યાયનની આપ-લે, ઈ-મેઈલ, ડેટા-ટ્રાન્સ્ફર (બ્રોડબેન્ડ), ઈન્ટ્રાનેટ, ઈન્ટરનેટ, ઓડિયો વિડિયો કોન્ફરન્સીંગ

(3) સેટેલાઈટ ટેક્નોલોજી, નીમેની લાઇનમાં લેવું રેડિયો, બ્રોડકાસ્ટ, ટી.વી. ટેલિકાસ્ટ

સેટેલાઈટની મદદથી ઓડિયા વિઝયુયલ કોન્ફરન્સીંગ, ડેટા ટ્રાન્સફર

માનવીએ સંદેશા વ્યવહાર અને માહિતીના પ્રચાર માટે વિકસાવેલ તમામ પ્રોદ્યોગિકીનો સમૂહ એટલે પ્રત્યાયન પ્રોદ્યોગિકી.

- માનવીનું જીવન ગતિશીલ છે. માનવીના જીવનમાં ઘણાં પરિવર્તનો અને ફેરફારોને અવકાશ છે. પરીવર્તન 20મી સદીમાં આપણે જોઈ શકીએ છીએ અને માનવે સાધેલ શિક્ષણ પર પ્રોદ્યોગિકીની અસર પણ જોઈ શકાય છે.

પ્રોદ્યોગિકી, શિક્ષણ અને સમાજ માનવ જીવનમાં ઘણું મહત્ત્વ ધરાવે છે. પૃથ્વી પર બીજા પ્રાણીઓની સરખામણીમાં માનવી મહેનતું અને ઉધમી પ્રાણી છે. જે જ્ઞાન, સમજ અને કૌશલ્યો દ્વારા નવા નવા રંગો સૃષ્ટિમાં ભર્યા છે. જેને પોતાની આગવી સંસ્કૃતિ, સમાજ, આચાર વિચાર, પરંપરાઓ, રીવાજો ભાષા વગેરે છે. માનવ જીવનમાં આવેલી ક્રાંતિનો વિચાર કરીએ તો સ્પષ્ટ બનશે કે માનવી દ્વારા થયેલ ચક્રની શોધ આગ્નિની શોધ સમગ્ર સૃષ્ટિની રચનાને બદલી નાખે છે. માનવી સામાજીક

પ્રાણી છે. તે સમૂહમાં રહેવા ટેવાયેલ છે. તેની જરૂરિયાતો અમર્યાદિત હોવાથી નવા નવા સંશોધનો શિક્ષણના સહારે હાથ ધર્યા અને તેમાં સફળતા મેળવી સોળમી સદી પછી સમાજ યંત્રોની ક્રાંતિ તરફ આગળ વધ્યું અને તેમાંથી ઔદ્યોગિક સમાજ, સાયન્સ, પ્રોદ્યોગિકી ના વિકાસ સાથે સાથે બદલાતી સમાજની તસ્વીર ની રચના થઈ સમાજમાં શિક્ષણ દ્વારા જ્ઞાન અને માહિતી પ્રત્યાયનને પ્રાધાન્યતામાં મનુષ્યની વિશિષ્ટ શક્તિઓની જરૂરિયાત ઊભી થઈ ઉપલબ્ધ માહિતીને કાર્યાન્વિત કરી વ્યવહારમાં ઉપયોગી બનાવવાના કૌશલ્યનું મહત્ત્વ વધ્યું ઔદ્યોગિક સમાજમાં ચોથુ ભણેલા લોકોને તાલિમ, અનુભવ દ્વારા વ્યક્તિઓને યંત્રવત્ કાર્ય કુશળતા પ્રાપ્ત કરીને પ્રોદ્યોગિકી ક્ષેત્રે પ્રગતિ સાધી છે.

જ્યારે માનવજીવનમાં વ્યવહારલક્ષી પરિવર્તન થયા છે. ત્યારે તેની સીધી અસર શિક્ષણ પર જોવા મળે છે. શિક્ષણના કારણે શિક્ષણની પ્રક્રિયા પર જોવા મળતી અસરો અધ્યાપન અધ્યાપન પ્રક્રિયાના મહત્ત્વના તબક્કા જેવા કે અભ્યાસક્રમની રચના, અભ્યાસક્રમનું અમલીકરણ અને અધ્યયન, અધ્યાપનના મૂલ્યાંકન દ્વારા શિક્ષણમા સફળતા મેળવી શકાય છે. જેમાં પ્રોદ્યોગિકીની અસર થી ઝડપી કામગીરી કરવામાં મહત્ત્વનો ફાળો છે.

શિક્ષણમાં શિક્ષક, વિદ્યાર્થી અને અભ્યાસક્રમ ત્રણેયનું ઘણું મહત્ત્વ છે. તેને વ્યવસ્થિત સ્વરૂપે ગોઠવણી કરીને વિદ્યાર્થીને આપવું તે શિક્ષણનો એક ભાગ છે. શિક્ષકની જવાબદારી છે. શિક્ષણ વર્ગખંડમાં પ્રવેશતા પહેલા વિદ્યાર્થીને વિષયનું જ્ઞાન આપવા માટે બે પદ્ધતિઓનો વિચાર કરે છે. અને તે મુજબ તેને ક્રમસહ ગોઠવણી કરે છે.

(1) પદ્ધતિ, જેમાં વિષયવસ્તુની વ્યવસ્થિત ક્રમબદ્ધ ગોઠવણી કરવામાં આવે છે.

(2) શિક્ષણ-પ્રક્રિયા, સરળ સહજ અને ઉદાહરણની મદદથી સમજ આપે તેવી રીતે પ્રસ્તુત કરવાનો પ્રયત્ન કરી છે.

શિક્ષણનાં ક્ષેત્રે જ્ઞાનને કઈ રીતે ? કેવી રીતે ? વિદ્યાર્થી સમક્ષ મૂકવું તે ખૂબ અગત્યની બાબત છે. તેમાં શૈક્ષણિક સાધનો જોવા કે દશ્ય, શ્રાવ્ય સાધનો ઉપયોગ દ્વારા શિક્ષણને સરળ સમજ સામે તેવી રીતે તૈયાર કરવામાં આવે છે.

પૃથ્વી પરની તમામ વસ્તુઓને નિરખવા આપણે આંખોનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. કુતુહલતી આપણે આ શું છે. આ કેવું છે ? આનું નામ શું ? વગેરે જાણવા માનવ સહજ સ્વભાવમાં હોય છે. જેમ કે સમજવા માટે આપણે કાનનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. વસ્તુનું જ્ઞાન અને તેની ભાષામાં અર્થઘટન બહુ મહત્ત્વની બાબત છે. તે જ્ઞાનની ઈમારતના ચણતરમાં આવે છે. દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો શિક્ષણમાં અતિ ઉપયોગી સાધન તરીકે જોવા મળે છે.

પ્રાચીન કાળમાં જ્ઞાનનાક્ષેત્રો ખૂબ જ મર્યાદિત હતા અને આજના યુગ જેવી શાળાઓ ન હતી પાંડવોને શિકાર કે બાળવિદ્યા શીખવાડવા (પ્રત્યક્ષ અનુભવ માટે તેમના ગુરૂ દ્રોણાચાર્ય જંગલમાં થઈ જતા હતા તેઓને બાણવિદ્યાનું જ્ઞાન આપવા માટે ઝાડ પરના પક્ષીની આંખ ને વિધવા અંગે પ્રત્યક્ષ અનુભવ કરાવે છે. શાળામાં બાળકો Three 'R' (રીડીંગ, રાઈટીંગ અને રેશીટેશન) ની તાલીમ મેળવે છે. આજે જ્ઞાનના ક્ષેત્રોમાં ઘણો વિકાસ થયો છે. અને તે ખૂબ જ વિશાળ બન્યા છે. દેશ પરદેશ વચ્ચેના અંતરોમાં ઘટાડો થયો છે. ટેક્નોલોજીના વિકાસનાં લીધે એક સેકંન્ડમાં દેશ વિદેશમાં રહેતા સંગાઓ સાથે પ્રત્યક્ષ રીતે વાતચીત કરી શકાય છે. જોઈ શકાય છે. વિદ્યાર્થીને દશ્ય-શ્રાવ્ય માધ્યમાં દ્વારા તાજમહેલની વિષેની જાણકારી આપવી હોય તો ટેક્નોલોજીના ઉપયોગ દ્વારા તેને પ્રોજેક્ટર દ્વારા ચિત્ર બતાવી કે તેનો વિડિયો બતાવીને તેના વિષે સ્પષ્ટ માહિતી આપી શકાય છે. તેમજ યંત્રો, ઉદ્યોગો, પાણી, પક્ષી વિશેની માહિતી ચિત્ર અથવા તેના તેના નાના-નાના મોડેલ બનાવી કે વિડિયો દ્વારા પણ તેઓને તેને જાણકારી આપી શકાય છે. જે વિદ્યાર્થીઓને સરળ સમજ આપી શકાય છે. પરિણામે ઘણા લાંબા સમય સુધી તેઓની સ્મૃતિમાં પણ રહે છે.

આજે શાળામાં આવતા બાળકો જુદા-જુદા સમાજ, કુટુંબ, વાતાવરણમાંથી આવતા હોય છે. તેઓનો ઉછેર અલગ-અલગ પ્રકારે થયેલો હોય છે. તેથી તેમનામાં વ્યક્તિગત તફાવતોનું પ્રમાણ વધારે જોવા મળે આ તફાવતો તે દૂર કરવા માટે દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો મદદરૂપ બને છે. અને થોડા અંશે

વ્યક્તિગત તફાવતો દૂર કરવાનો પ્રયત્ન કરી શકાય છે. આવા ટેક્નોલોજીના ઉપયોગ દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ સાધનો દ્વારા સરળ સમજ વિદ્યાર્થીઓને આપી શકાય છે. ઉ.દા. શહેરમાં વસતા બાળકોને ગામડાની રહેણી કહેણી વિષે ઘણાં ઓછી જાણકારી હોય છે. તેઓને પાવડા, કોદાણી, હળ, દતાળી ટ્યુબવેલ, વિષેની સમજ ન હોય તે સ્વાભાવિક છે. આ પરિસ્થિતીમાં વિદ્યાર્થીઓને ખેતીના સાધનોની વિડિયોગ્રાફી કરીને સાધનોની સમજ આપી શકાય છે. તેમજ પ્રત્યક્ષ રીતે શૈક્ષણિક પ્રવાસમાં ગામડાની મુલાકાત ગોઠવી તેઓન પ્રત્યક્ષ અનુભવનો લાભ આપી શકાય છે. તેથી વિરૂદ્ધ ગામડાનાં વિદ્યાર્થીઓને અદ્યતન ટેકનોલોજીથી અજાણ હોય છે. તેઓને શહેરમાં પ્રવાસ પર્યટન કે કોઈ સંસ્થાની મુલાકાત ગોઠવીને તેઓને ટેક્નોલોજીની સમજ આપી શકાય છે.

ðøÆõ;{ kty ûrþ ûkf 60-70 વિદ્યાર્થીમાંને શિક્ષણકાર્ય કરાવતા હોય છે. તેથી શિક્ષક વ્યક્તિગત વિદ્યાર્થી પર ધ્યાન કેન્દ્રીત કરી શકતા નથી તેથીતેની વ્યવસ્થા સ્વરૂપે દશ્ય શ્રાવ્ય સાધનો ઉપયોગ ખૂબ ફાળદાયી બને છે. ફોબ્રેલ, પેસ્ટોલોજીને મેરિયા મોન્ટેસોરી અને ગાંધીજીએ જ્ઞાનેન્દ્રીઓ વિકાસ પર ભાર મૂકયો છે. ઈન્દ્રિયો દ્વારા એ પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન છે. જેથી તે વધારે ચિર સ્થાયી અને અસરકારક છે. મેરિયાના 'પ્રબોધક' સાધનો અને ફોબ્રેલની 'ભેટો' બાળકની જ્ઞાનેન્દ્રિયોનો વિકાસ કરે છે. રંગ આકાર અને કદનો ખ્યાલ બાળકો આ સાધનો વડે મેળવે છે. જહોન ડ્યુઈના પ્રવૃત્તિ દ્વારા શિક્ષણ આપતી પ્રોજેક્ટ પદ્ધતિ પણ ઈન્દ્રિયોના વિકાસમાં માને છે.

દશ્ય અને શ્રાવ્ય બન્નેનો ઉપયોગ સાથે થાય છે. એક સિક્કાની બે બાજુની જેમ શૈક્ષણિક ફાયદા વિશેષ હોય છે. ઉ.દા. થિયેટરમાં આપણે ફિલ્મ જોવામાં ત્રણ કલાક આનંદથી ગાળીએ છીએ જ્યારે એ ફિલ્મની સ્ટોરી રેડિયો પર સંવાદરૂપે સાંભળવામાં કંટાળો આવે છે. તેવી જ રીતે પ્રત્યક્ષ નાટક જોવામાં આનંદ આવે છે. તેના સંવાદ સાંભળવામાં કંટાળો આવે છે. આવા આપણા પોતાના અનેક અનુંભવો છે.

પરિણામ સ્વરૂપે પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન વધારે અસરકારક જ્ઞાન છે. આજના શિક્ષણનું જ્ઞાન અનુભવની એરણ પર રચાયલું છે. અસરકારક જ્ઞાન અનુભવો અને પ્રત્યક્ષીકરણથી વધારે સારી રીતે સમજી શકાય. એક ચીની કહેવત છે ''એક જ ચિત્ર હજારો શબ્દો કરતા ઉત્તમ છે.'' ઈજિપ્તના પિરામીડોની ભવ્યતાનો ખ્યાલ શાબ્દીક વર્ણન કરતા ચિત્ર દ્વારા આપવામાં આવે તો તેની અસરકારકતા વધારે સ્પષ્ટ થાય છે. અને વિદ્યાર્થી સ્મૃતિમાં લાંબો સમય સુધી ટકી રહે છે.

શિક્ષણમાં દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો દ્વારા શીખવવામાં સંચાર માધ્યમનું પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન મોટે ભાગે આંખ અને કાન દ્વારા અમલીકરણ જ થાય છે. આંખ જે-જે વસ્તુઓ જુએ છે. તેની ભૌતિક પ્રતિમા આંખમાં ઉત્પન્ન થાય છે. શારીરીક ક્રિયા વડે તેની અસર મગજ ઉપર પડે છે. પછી વિચારના સમન્વયની સમજણ આવે છે. આમ, શીખવાની પ્રક્રિયો આંખ મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. જ્ઞાન આંખ વડે જોવાથી થાય છે. તેને દર્શન કહેવામાં આવે છે. જે પદાર્થ વસ્તુ કે ક્રિયાના દર્શનથી થાય છે. તે પદાર્થ, વસ્તુ કે ક્રિયાને દશ્ય સાધન કરે છે. જયારે કાન દ્વારા શ્રવણ સાંભળવામાં થાય છે. તેની અસર મગજ ઉપર પડતા વિચાર સ્ફુરે છે. આમ વિચાર અને શ્રાવ્ય અસરના સમન્વયથી જ્ઞાન પ્રાપ્તિ થાય છે. જે સાધનો દ્વારા સાંભળવાથી જ્ઞાન થાય છે. તેવા સાધનને શ્રાવ્ય સાધન કહેવામાં આવે છે.

- શિક્ષણમાં દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો રોજિંદા વર્ગ શિક્ષણમાં શિક્ષકને ઘણી રીતે ઉપયોગી બને છે. જે વિગતે નીચે મુજબ ચર્ચા કરીશું.

(1) શાબ્દિક કથનમાં ઘટાડો :

દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોને યોગ્ય પરિસ્થિતીમાં વાતાવરણમાં આવે તો તે બાળકોને પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ અનુભવો પૂરા પાડે છે. તે અંગેના ખ્યાલો બંધાય છે. ખ્યાલો દઢ થયા તેના વિષે વિચારે છે. જેથી નવા વિચારો મૂર્ત ભૂમિકા પૂરી પાડવાનું કામ દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો કરે છે. શિક્ષકની બોલવાની મહેનત ઘટે છે.

(2) શિક્ષણને કાયમી બનાવે છે.

દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોના ઉપયોગથી બાળકની રસવૃત્તિ સંતોષાય છે. તેની ઈન્દ્રિયોના ઉપયોગથી નવા અનુભવોની ઘેરી છાપ જ્ઞાન પર પર પડે છે. રસ અને વલણને કારણે વિચાર સ્ફુરે છે. દશ્ય શ્રાવ્ય સાધનોના ઉપયોગથી મળતા અનુભવોની ગુણવત્તાને કારણે અધ્યયન કાયમી બને છે.

(3) સ્વપ્રવૃત્તિને ઉત્તેજે છે.

બુલેટીન બોર્ડ ઉપર મૂકેલા ચિત્રો જોઈ બાળકોને આપેલ ચિત્રો ઘરે જઈ બનાવવાની પ્રવૃત્તિની પ્રેરણા પૂરી પાડે છે. પ્રયોગશાળામાં કેલિડોસ્કોપની રચના અંગેનો પ્રયોગ જોયા પછી બાળકો કાચની પટ્ટીઓ એકઠી કરી તેમાં કેલિડોસ્કોપ બનાવવાનો પ્રયત્ન કરે છે. જાણીતા પુસ્તકોના ચિત્રો, વાર્તાઓ બુલેટીન બોર્ડ પર મૂકવામાં આવે તો તેની વિદ્યાર્થીઓને વધુ જાણવાની અને વાંચવાની ઈચ્છાઓ જાગૃત કરી શકાય છે.

(4) દબાઈ ગયેલા રસને જાગૃત કરે છે.

પરીક્ષાની તૈયારીના દિવસોમાં બાળકો રમતગમત ભૂલી જાય છે. ભૂલી જવી પડે છે. રમવુ, ફરવું એ બાળકોનો સહજ સ્વભાવ હોય છે. છતાં સંજોગોવસાત્ આવી પડેલ પરીક્ષાની તૈયારીને કારણે બાળકોની ખલકૂદની ઈચ્છાઓ દાબી દેવી પડે છે ? પરીક્ષા ના પાઠમાંથી મુક્ત કરવા માટે તેઓને ખેલકૂદ અંગેની ફિલ્મ બતાવી કે નવી રમતો રમાડીને તેઓને ખેલકૂદ અંગેનો રસ જાગૃત કરી શકાય છે.

(5) અર્થપૂર્ણ શબ્દ ભંડોળ વિકસાવે છે.

બાળકો દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો દ્વારા મળતા પ્રત્યક્ષ અનુભવોને લીધે યોગ્ય ખ્યાલો ધરાવતા થાય છે. તેના દ્વારા મળતી શાબ્દિક સમજૂતીને કારણે તેમનું અર્થઘટન, સચોટ ટુંકુ અને મુદ્દાસરનું કાર્ય કરતા થયા છે. ઉ.દા. આદર્શ શહેરોનાં નકશા આકૃતિ બતાવવાથી બાળકોને પ્રત્યક્ષ અનુભવ થાય છે. તેમાં વપરાયા શબ્દ પ્રયોગો, જેવા કે, વિદ્યુત પુસ્તકો આરોગ્ય, લોક સંસ્કાર, સંસ્કૃતિ વિકાસ, સમાજ રચના વગેરે શબ્દોની જાણકારી મેળવી શકે છે. અને તેમના માનસ શબ્દ ભંડોળની કાયમી ઓળખ ઊભી થાય છે.

(6) અન્ય સાધનોની અસર વધારે છે.

આજે વૈજ્ઞાનિક સંશોધનો અને બૌદ્ધિક વિકાસ થયા હોવા છતાં આપણા અભ્યાસક્રમો જે બાળકોને ધ્યાનમાં રાખીને લખાયા છે. તે યોગ્ય હોતા નથી તેમાં આપેલ માહિતી તેમની કક્ષાની સમજ કેળવી શકે તેવા પ્રકારની હોતી નથી. દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો પાઠ્યપુસ્તકને અસરકારક બનાવવામાં મદદરૂપ બને છે. આજે યોગ્ય, અને વિદ્વાન, માહિતીનું સાચું અને સારુ જ્ઞાન આપે તેવા શિક્ષકોની ખોટ વર્તાય છે. અને વર્તમાન સમયમાં જે પ્રાપ્ય છે તે પૂર્ણ નથી આવા શિક્ષકોને પૂર્ણ કરવામાં તેમજ ખૂટતી ક્ષમતા ઉમેરવામાં દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો મદદરૂપ નીવડે છે.

દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો શિક્ષણક્ષેત્રે ફાળો મહત્ત્વનો છે. શિક્ષણમાં કેવા પ્રકારના દશ્ય શ્રાવ્ય સાધનોનો ઉપયોગ કરી શકાય તેનો ચાર્ટ નીચે મુજબ સજાવવામાં આવેલ છે.

1.4.2 દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો સમજ

દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો ચાર્ટદ્વારા સમજ

શ્રાવ્ય	દશ્ય	દશ્ય-શ્રાવ્ય
1 રેડિયો	1 મોડેલ્સ	1 ટેલિવિઝન
2 ટેપરેકોર્ડર	2 ચાર્ટ	2 કમ્પ્યુટર
3 ગ્રામોફોન	3 ચિત્રો / ગ્રાફ / નક્શા	3 ફિલ્મ
4 ટેલિફોન	4 બુલેટીન બોર્ડ / ફલોનેલ બોર્ડ	4 વિડિયો
5 ઓડિયો સીડી પ્લેયર	5 પ્રોજેક્ટર	5 વીસીડી પ્લેયર
6 વિડિયો ફોન	6 ફિલ્મ સ્ટીપ	6 મોબાઈલ ફોન
7 ભાષા પ્રયોગશાળા	7 નમૂના	7 LCD પ્રોજેક્ટર
8 કેસેટ, સીડી	8 બ્લેક બોર્ડ	8 વિડિયો કોન્સરનિંગ
9 રેકોડેડ ઓડિયો	9 મૂક ચલચિત્ર	
	10 ફેકશ મશીન	
	11 પ્રદર્શન	
	12 ક્લેશ કાર્ડસ	
	13 રંગબેરંગી દશ્યવાળા પુસ્તકો	

1.5 અભિક્રમિત અધ્યયન :

અભિક્રમિત અધ્યયનનો ઈતિહાસ ઘણો પુરાણો છે. પ્રાચીન ભારતીય ઉપનિષદોની પંચતંત્રની વાર્તામાં પણ અભિક્રમિત અધ્યયનનો ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે. ધર્મ પુસ્ત 'ગીતા'માં પણ લગભગ બધા જ અધ્યયમાં જોવા મળે છે. જેમાં પ્રારંભિક વ્યવહાર, અંતિમ વ્યવહાર નાના-નાના વિભાગો, કાર્યની પ્રગતિનો તુરંત જ ખ્યાલ અને સ્વ-મૂલ્યાંકન વગેરે પરંતુ પ્રશ્ચિમના વિદ્વાનો માનતા હતા કે અભિકૃમિત અધ્યયનનો વિચાર લગભગ 200 વર્ષ પૂર્વે પુનાની તત્વજ્ઞાની સુકરાત દ્વારા આપવામાં આવ્યો હતો. સુકરાત પોતાના શિષ્યોને પ્રશ્નોત્તરી પદ્ધતિ દ્વારા શહેરોના ચોરાહા પર ભણાવતો હતો અભિકૃમિત અધ્યયનનો ઉદ્દેશ બધા જ પ્રશ્નોના ખ્યાલ તુરંત જ મેળવવો જે સુકરત તેઓના શિષ્યોના પ્રશ્નોના ઉત્તર તુરંત જ આપી તેની સ્પષ્ટ કરતા હતા.

શિક્ષણમાં જ્યારથી વર્ગ શિક્ષણની પ્રથા શરૂ થઈ અને અમલમાં આવી ત્યારથી વિદ્યાલય, કોલેજ, યુનિવર્સિટી કક્ષાએ એક વર્ગમાં 60-70 વિદ્યાર્થીઓ એક સાથે અધ્યયન કાર્ય કરે છે. પરિણામ સ્વરૂપે દરેક વિદ્યાર્થીની વ્યક્તિગત રીતે રાખવાની ક્ષમતામાં તફાવત જોવા મળે છે.આ તફાવતને લીધે વિદ્યાર્થીઓને શિક્ષણકાર્યમાં,રસ રહેતા નથી અને તેમાં પણ મંદ બુદ્ધિના બાળકો જેઓ ખૂબ ધીરજ અને ધીમી ગતિથી શિક્ષણ કાર્ય કરી શકવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. તેઓ માટે ક્રમિક શિક્ષણ પદ્ધતિના અમલ દ્વારા શિક્ષણમાં રસ અને રૂચિ કેળવી શકે છે. આ બધી પરિસ્થિતી અને મુશ્કેલીઓને કારણે અભિક્રમિત અધ્યયનની પદ્ધતિ અમલમાં આવી છે.

અભિક્રમિત અધ્યયન શૈક્ષણિક ટેક્નોલોજીનું એક અંગ છે. તે જ્ઞાનના પ્રસારણ અને કૌશલ્યના વિકાસની એક કસાયેલી પદ્ધતિ છે. આ પદ્ધતિનો વિધિસર જન્મ અમેરિકામાં થયો પરંતુ દુનિયાના ઘણા દેશોમાં જોતજોતામાં અમલમાં મૂકવામાં આવી અને ભારતમાં પણ તેને આવકારવામાં આવી છે.

અભિક્રમિત અધ્યયનનું પગેરું શોધવા નીકળીએ તો સોક્રેટીસ સુધી પહોચવું પડે તેઓ પોતાના શિષ્યોને સવાલો પૂછીને જ સોક્રેટીસ બધુ જ્ઞાન તેમની પાસેથી કઢાવતા હતા તેઓ નીચે મુજબની

બાબતોને ધ્યાનમાં રાખીને જ પ્રશ્નો પૂછતા હતા તેઓ સૌપ્રથમ પ્રશ્ન પુછવાનો હેતું નક્કી કરતા તેઓ નક્કી કરેલા હેતુંને ધ્યાનમાં રાખીને જ પ્રશ્નો પૂછતા અધ્યેતા સક્રિય રહે અને ગુરુને પૂછેલા પ્રશ્નો વિષે વિચાર અને ચિંતન કરી જ્ઞાનની ખોજ ચાલુ રાખે તેનું તેઓ ધ્યાન રાખતા જરૂર પડ્યે તેઓ અધ્યેતાને ઉત્તેજન આપતા અધ્યેતાના ખ્યાલો સ્પષ્ટ થાય તેના મનમાં સંકલ્પનાઓ રચાય તેમજ તેની સમજ ખીલે તે માટે સોક્રેટીસ એકનાએક પ્રશ્નો જુદી-જુદી રીતે પૂછીને અધ્યેતાના જ્ઞાનનું દૃઢીકરણ કરતા.

1.5.1 અભિક્રમિત અધ્યયનની વ્યાખ્યા :-

- એ તો પ્રત્યેક આવકાર્ય વિદ્યાર્થીની વર્તણૂક પર નક્કર અને માપનક્ષમ અસર નિપજાવવા માટે શૈક્ષણિક બનાવોને પુનઃનિદર્શન કરનાર ક્રમમાં ગોઠવવાની પદ્ધતિ છે.

- સુઝાને માર્કલ

- અભિક્રમિત અધ્યયન એટલે વ્યક્તિગત શિક્ષણ આપવાની પદ્ધતિ કે જેમાં વિદ્યાર્થી સક્રિય હોય છે. પોતાની સ્વ-ગતિ પ્રમાણે પ્રગતિ કરે છે. અને તેને ત્વરિત પરિણામની જાણ કરવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિમાં માનવ શિક્ષકની શારીરિક હાજરી અનિવાર્ય હોતી નથી.

-ડૉ.એ.આર.શર્મા.

- અભિક્રમિત અધ્યયન એ શિક્ષણ-પ્રતિમાનોની રચના પર આધારિત છે. કે જે વિદ્યાર્થીના પ્રારંભિક અને લક્ષ્ય પ્રતિચારને ધ્યાનમાં રાખે છે. કે જે વિગત પૂર્ણ પત્રકોને અનુરૂપ ક્રમાનુસાર છે. અને તે પ્રયોજિત વ્યૂહરચનાના મધ્યવર્તી મૂલ્યાંકનની પરવાનગી આપે છે.

-પ્રો.ગેને.

- અભિક્રમિત અધ્યયન એ અનુભવોનું ક્રમબદ્ધ આયોજન છે કે જે ઉત્તેજક પ્રતિચારના સંબંધોના સંદર્ભમાં પ્રવિણતા તરફ દોરી જાય છે.

- જેમ્સ ઈ. એસ્પિચ અને બિર્લ વિલિયમ્સ

- અભિક્રમિત અધ્યયન એક એવી પરિભાષા છે કે જેનો ઉપયોગ વિશાળ સંદર્ભમાં કેટલીકવાર શિક્ષણ પદ્ધતિના પર્યાય તરીકે થાય છે.

-ડી.એલ.કૂક

- જ્ઞાનના અતિ નાના ટુકડાઓની વ્યવસ્થિત ગોઠવણીને અભિક્રમ અને તે માટેની સંપૂર્ણ પ્રક્રિયાને અભિક્રમિ અધ્યયન કહેવામાં આવે છે.

- સ્ટોફેસ ફ્રેડ

- અભિક્રમ એ એવી પ્રક્રિયા છે જેમાં વિષયવસ્તુની ગોઠવણી નાના પગલાંની હારમાળા દ્વારા કરવામાં આવે છે. એને પરિણામે વિદ્યાર્થી સ્વાધ્યાય વડે જ્ઞાત પર થી અજ્ઞાત તરફ જઈ નવી અને અઘરી બાબતો તથા સિદ્ધાંતો શીખે છે.

- લિસોટા અને વિલિયમ્સ

1.5.2 અભિક્રમિત અધ્યયનનાં પ્રકારો :

અધ્યયનનાં સામાન્ય ત્રણ પ્રકારો છે.

(1) રૈખિક અભિક્રમ

(2) પ્રશાખા અભિક્રમ

(3) મેથેટિક્સ અભિક્રમ

(1) રૈખિક અભિક્રમ :

શિક્ષણના ક્ષેત્રમાં ઉદ્ભવનાર પ્રથમ પ્રકારનો અભિક્રમ રૈખિક અભિક્રમ હતો. પ્રો.ડૉ.બી.એફ.સ્કિનર રૈખિક અભિક્રમના પ્રણેતા હતા. ડૉ.હોલેન્ડનું નામ પણ આ અભિક્રમ સાથે સંકળાયેલું છે. આ અભિક્રમ સ્કિનેરિયન અભિક્રમ તરીકે પણ ઓળખાય છે.

આ પ્રકારનાં અભિક્રમમાં અધ્યયનકર્તા લક્ષ્ય વર્તનને પ્રાપ્ત કરવા માટે જાણે કે સરળ રૈખિક માર્ગ પર પ્રયાણ કરતો હોય છે. આકૃતિ દ્વારા તેને વધુ સ્પષ્ટ રીતે સમજી શકાશે.

ફરમો	ફરમો	ફરમો	ફરમો	ફરમો	ફરમો
1 →	2 →	3 →	4 →	5 →	6

અધ્યયનકર્તા પ્રથમ ફરમામાંથી માહિતી પ્રાપ્ત કરે છે. તે મુજબ વર્તન ઘડે છે. પછી બીજા ફરમા પર જાય છે. અને તે જ મુજબ પછી ત્રીજા, ચોથા, પાંચમા.. ફરમાંઓ પર એમ એક પછી એક આગળ વધે છે. અને અભિક્રમને પૂર્ણ કરે છે. એક વાત ખૂબ જ સ્પષ્ટ છે કે એ જે ક્રમમાં માહિતી પ્રાપ્ત કરીને આગળ વધે છે. તેને સીધી રેખાના સ્વરૂપમાં છે અને એથી જ એને રૈખિક અભિક્રમ કહેવાય છે. રૈખિક અભિક્રમ એટલે શું ? તેનો અર્થ સમજવાનો પ્રયત્ન કરીએ.

રૈખિક અભિક્રમ એટલે એવો અભિક્રમ કે જેમાં પ્રત્યેક વિદ્યાર્થી પ્રત્યેક ફરમા પર એક જ નિયમાનુસાર કે એક સરખી પદ્ધતિએ આગળ વધે છે. પછી તેનો (વિદ્યાર્થીનો) ખ્યાલ ભલે ને પર્યાપ્ત કે અપાર્યાપ્ત હોય એમાં શૈક્ષણિક સામગ્રીની રજૂઆત ક્રમબદ્ધ રીતે ગોઠવીને કરેલી હોય છે.

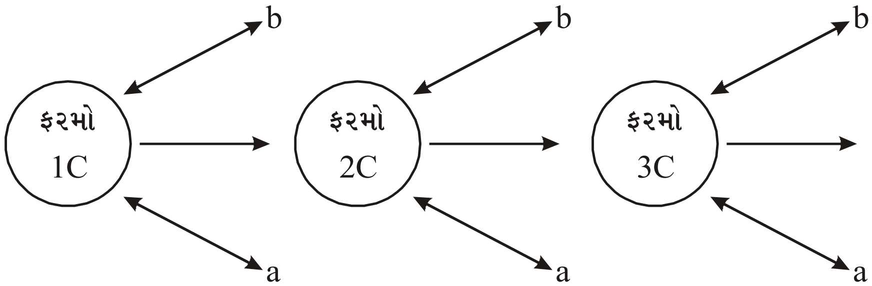
(2) પ્રશાખા અભિક્રમ :

પ્રશાખા અભિક્રમની શરૂઆત એક સામાન્ય પ્રાયોગિક તાલિમ સમસ્યાને કારણે થઈ. ઈ.સ.1954 નોર્મન ફાઉન્ડર અમેરિકન એરફોર્સના મનોવૈજ્ઞાનિકને ફેરફારની જાળવણીના માણસોની તાલીમ અંગે સંશોધન કરવાનું સોપાયું અને તે દરમ્યાન તેમાંથી ઉદ્ભવની સમસ્યાઓના ઉકેલ સ્વરૂપે પ્રથામાં અભિક્રમનો જન્મ થયો. આથી તે ક્રાઉડેસ્થિન અભિક્રમ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. તે આંતરિક કે અનુકૂલિત અભિક્રમ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

ક્રાઉડેરિયન અભિક્રમની વિશિષ્ટ લાક્ષણિકતા એ વિદ્યાર્થીના કાર્ય પર આધારિત કેવી રીતે અભિક્રમિત સામગ્રીની રજૂઆત કરવામાં આવે છે તે છે. વિષમ સમસ્યા સાથે સંબંધિત શૈક્ષણિક સામગ્રીઓ માટે આ પ્રશાખા સુમેળ સુયોગ્ય રહે છે વિષયવસ્તુ તાર્કિક આધારવાળું હોવું જોઈએ પ્રશાખા અભિક્રમ એટલે શું ?

વિદ્યાર્થીને અધ્યયન માટેની સામગ્રી નાના તાર્કિક મુદ્દાઓના / એકમોના સ્વરૂપમાં આપવામાં આવે છે. આમાના એક મુદ્દાને એ વાંચીને પચાવે એટલે તરત જ એક કસોટી આપવામાં આવે આ કસોટીના પરિણામનો ઉપયોગ વિદ્યાર્થીને હવે પછી બીજી કઈ માહિતીનો મુદ્દો આપવામાં આવશે તે નક્કી કરવા માટે થાય છે ઉ.દા. કસોટી અંગેનો વિદ્યાર્થીનો પ્રતિચાર એવું દર્શાવે કે તેને તે શૈક્ષણિક મુદ્દાની પૂરે પૂરી સમજ મેળવી છે. અને માહિતીના બીજા મુદ્દા પર આગળ વધવા માટે તે સજ્જ છે. જ્યારે બીજી બાજુ એવું પણ બને કે તેનો કસોટીનો પ્રતિચાર એવું દર્શાવે છે. તેણે હમણાં અભ્યાસ કરેલા શૈક્ષણિક મુદ્દા વિશે એને કશી સમજ પડી નથી. અથવા તો એ શૈક્ષણિક મુદ્દામાં અને ફક્ત અંશતઃ જ સમજ પડી છે આવું બને ત્યારે વિદ્યાર્થીને અભિક્રમના માધ્યમ દ્વારા જ બીજી યોગ્ય માહિતીના ભાગ તરફ પ્રેરવામાં આવે છે. જ્યાં એને ફરી પાછો એ મુદ્દો ભણવો પડે અથવા તો મુદ્દાની જે વિગત સમજ ન પડી હોય તેની સ્પષ્ટતા મેળવણી પડે અથવા શૈક્ષણિક સામગ્રીના પૂર્વેના મુદ્દા પર ફરીથી જવુ પડે અને તેના પર પુનઃકાર્ય કરવું પડે.

પ્રશાખા અભિક્રમમાં અધ્યયનકર્તાને પક્ષે સ્વયં અધ્યયનક્રમ પસંદ કરવાની સ્વતંત્રતા રહેતી હોવાથી આ પ્રકારનો અભિક્રમ વિદ્યાર્થીઓની શક્તિઓમાં રહેલા ઘણાં તફાવતોને પણ સંતોષે છે. અને પસંદગી પડકારરૂપ હોય છે. આથી વિદ્યાર્થી માટે પણ તે રસપ્રદ રહે છે. જે નીચે ફરમાઓની ગોઠવણી અંગેની સમજ મેળવીએ.



ફરમાં એકને અંતે ત્રણ વિકલ્પો હોય છે a,b અને c જો અધ્યયકર્તા 'a' કે 'b' ની પસંદગી કરે તો તેણે ફરીથી ફરમો વાંચવો પડે કારણ તે ખોટાં ઉત્તરના પાના સાથે સંબંધિત છે પણ જો 'c' વિકલ્પની પસંદગી કરે તો તે બીજા ફરમા પર આગળ વધે છે. અને વધારાની નવી માહિતી પ્રાપ્ત કરે છે. આને ગૃહ ખાતું કહે છે.

પ્રશાખા અભિક્રમમાં બે પ્રકારના પાના હોય છે.

(1) ગૃહ પાનું (2) ખોટા ઉત્તરનું પાનું

(1) ગૃહખાનામાંથી અધ્યયનકર્તાને શૈક્ષણિક માહિતી અને હકીકતો મળે છે. અને

(2) ખોટા ઉત્તરના પાનાંઓ અધ્યયનકર્તાએ કરેલી ભૂલ અંગેનો ખુલાસો. કરીને વધુ સ્પષ્ટ કરે છે કે જે એણે પોતે કરેલી ભૂલનું જો કોઈ કારણ હોય તો તે શોધવામાં મદદરૂપ બને છે.

આકૃતિમાં ફરમા 1c, 2, c અને 3c એ ગૃહખાના છે. ગૃહખાના પર કે મોટા ઉત્તરના પાના પર અધ્યયનકર્તામાં આગલા પાના પરથી પસંદ કરેલા ઉત્તરનું પુનરાવર્તન કરેલું હોય છે. કે જેથી વિદ્યાર્થી આકસ્મિક રીતે પણ જો ખોટા પાના પર પહોંચી જાય તો તેની ઉદ્ભવની મુઝવણ ટાળી શકાય.

પ્રશાખા અભિક્રમ ત્યારે જ અસરકારક બની શકે ક, તેની પ્રશાખાઓની (ખોટા ઉત્તરોના વિકલ્પોની) બુદ્ધિગમ્યતા પર યોગ્ય વિચાર કરવામાં આવ્યો હોય.

(3) મેથેટિક્સ અભિક્રમ :

મેથેટિક્સ અંગેની વ્યવસ્થિત પદ્ધતિ વિષે સૌ પ્રથમ થોમસ એફ-ગિલ્બર્ટ એ ઇ.સ.1962માં પ્રગટ થયેલા એના સામાજિક 'મેથેટિક્સ' માં વિગતે વાતો કરી છે. મેથેટિક્સ શબ્દનો ઉદ્ભવ ગ્રીક શબ્દ મેથીન પરથી થયો જેનો અર્થ છે શીખવું / અધ્યયન કરવું (to Learn) અન્ય અભિક્રમોના પ્રકારોની જેમ, મેથેટિક્સમાં પણ અધ્યયનકર્તા કંઈક પ્રવૃત્તિ દ્વારા શિક્ષણ મેળવે છે. ગિલ્બર્ટે વિષયવસ્તુને આવરી લેવા કરતાં વિદ્યાર્થીની પ્રવૃત્તિ પર વિશેષ ભાર મૂક્યો છે. મેથેટિક્સને 'ઊંધા પગલાંની હારમાળા' તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. મેથેટિક્સ એટલે શું ? તેની વિસ્તૃત સમજ કેળવીએ.

અધ્યયન અને આ વિષય વર્તનોના માહિતીના ભંડાર કે જે સામાન્ય રીતે વિષયવસ્તુમાં નિપુણતા જ્ઞાન અને કૌશલ્યો તરીકે ઓળખાય છે. તેના વિશ્લેષણ અને પુનઃરચના માટે સુદૃઢીકરણના સૌદ્ધાંતિક પાયાનો વ્યવસ્થિત ઉપયોગ એ મેથેટિક્સ છે.

જો કે ગિલ્બટે સુદૃઢીકરણનાં સૌદ્ધાંતિક પાયાના ઉપયોગની વાત કરે છે. પરંતુ મેથેટિક્સએ સુદૃઢીકરણનો કોઈ વિશિષ્ટ સૌધ્ધાંતિક પાયા પર આધારિત નથી લખાણો પરથી એવું જણાય છે કે એણે સુદૃઢીકરણના સૌદ્ધાંતિક પાયાના એવા પાસાંઓનો જ ઉપયોગ કર્યો છે કે જે એને શૈક્ષણિક પ્રયુક્તિ રચવામાં યોગ્ય લાગ્યો હોય.

વિષય વસ્તુમાં નિપુણતા, જ્ઞાન અને કૌશલ્યથી એનો અર્થ છે કે એવા ઈચ્છિત વર્ગનો કે જે અભિક્રમ અધ્યયનકર્તામાં અધ્યયને અંતે લાવવા ઈચ્છે છે. તે પગથિયું કે જે અધ્યયન માટેના કાર્ય કે પદ્ધતિને સંપૂર્ણતાને આરે પહોંચાડે છે. પગથિયાને નિપુણતાના સંકલ્પના તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ માટે તે 'ઉંધા પગલાંની હારમાળા' નો ઉપયોગ કરેલ ઊંધા પગલાંની હારમાળા એ મૂળભૂત રીતે નિપુણતાનું પગથિયું પ્રથમ શીખવે છે. આ પ્રયુક્તિ દ્વારા સાંકળ

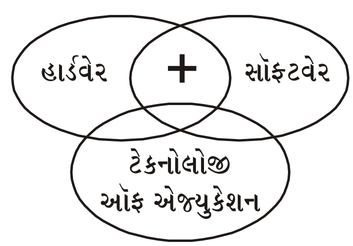
શીખવતા અભિક્રમ વિદ્યાર્થીને નિપુણતા પગથિયા સુધી પહોંચાડતા બધાં જ પગથિયાઓ પૂરા પાડે છે. અને તે નિપુણતા. પગથિયું સર કરવા માટેના નિર્દેશો આપે છે આ પ્રયુક્તિ મુજબ નિપુણતા પ્રાપ્તિનું પગથિયું એ અધ્યયન ક્રમના પ્રારંભમાં અથવા તો મધ્યે મૂકવામાં આવે છે. કારણ સુદૃઢીકરણ કાર્યની પૂર્તિમાંથી મળે છે. આથી ત્યાંથી જ પગથિયાનો ક્રમ શરૂ કરવામાં આવે છે. પ્રત્યેક વખતે વિદ્યાર્થી કાર્ય કરે છે. અને તેને પૂર્ણ કરે છે. આ સંપૂર્ણ મનોયત્નને અધ્યયન સપુટ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

1.5.3 કોમ્પ્યુટર સહાયક સૂચન અને અરસ-પરસનું શિક્ષણ.

અભિક્રમિત અધ્યયન અધ્યયનને અસરકારક બનાવવા માટે પ્રયોજેલી એક પ્રવિધિ છે. આ એક અધ્યયનની સંકલ્પના છે. આમા અધ્યેતા પોતે જ અધ્યયન કરી શકે છે અને તેમાં આપ શિક્ષકનું સીધું પ્રદાન જોઈ શકતા નથી પરંતુ આ સ્વ-અધ્યયનના કાર્યક્રમના નિર્માણમાં શિક્ષક એક અતિ મહત્ત્વની ભૂમિકા છે. અધ્યેતા પોતે તે કેવી રીતે અધ્યયન કરી શકે તે માટેના પૂર્વનિર્ધારીત શૈક્ષણિક આયોજનમાં શિક્ષકની અનન્ય દૃષ્ટિના દર્શન થાય છે. અભિક્રમિત અધ્યયન નિશ્ચિત અને નિર્દિષ્ટ શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીનો એક ભાગ છે. શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના વ્યવહારીક જ્ઞાનનો અધ્યાપન-અધ્યાયન પ્રક્રિયામાં વિનિયોગ છે. એટલે શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીના સ્વરૂપને બે દૃષ્ટિએ જોવા મળે છે.

(1) શિક્ષણમાં પ્રોદ્યોગિકી (2) શિક્ષણની પ્રોદ્યોગિકી

શિક્ષણ અને પ્રોદ્યોગિકી



શિક્ષણ અને પ્રોદ્યોગિકીના સમન્વયથી શૈક્ષણિક પ્રદ્યોગિકી વિષયનો ઉદ્‌ભવ થયો છે. શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી એ સમગ્ર અધ્યયન-અધ્યાપન પ્રક્રિયાના ભાગરૂપે ટેક્‌નોલોજી ઈન એજ્યુકેશન અને ટેક્‌નોલોજી ઓફ એજ્યુકેશનનો યોગ છે. શિક્ષણ ફક્ત આ બે બબતો સમન્વય નથી તે એક જટિલ પ્રક્રિયા છે. અને તેમાં એક બાબત સમાયેલી છે. સામાન્ય રીતે માનવ જીવન પર્યંત અનુભવ દ્વારા પોતાના વર્તનોમાં જે સતત ફેરફાર આણે છે. તેને કેળવણીનું વ્યાપક સ્વરૂપ ગણવામાં આવે છે. મનુષ્યના જીવનમાં ટેક્‌નોલોજીને કારણે અમૂલ પરિવર્તનો આવ્યા છે. આ પરિવર્તનોને શિક્ષણની પ્રક્રિયામાં સામેલ કરવાનો વિચાર એટલે શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી આમ, શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી અધ્યયનને વધુ કાર્યક્ષેત્ર કે ગતિશીલ કેવી રીતે બનાવી શકાય. તે માટે જરૂરી સંસાધનો વિકસાવવા માટેની દિશા સૂચવે છે. સરળ ભાષામાં શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીને મનુષ્યના અધ્યયનને વધુ સુદૃઢ અને સુચારૂ બનાવવા માટેનું વૈજ્ઞાનિક અને પ્રોદ્યોગિકીય અદ્યતન માહિતીના ઉપાયોજનનું મહત્ત્વનું શાસ્ત્ર છે. શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી ફક્ત સાધનો નથી. તે ટેક્‌નોલોજી દ્વારા નિર્મળ સાધનોનો શૈક્ષણિક ઉપયોગ છે.

(1) શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી માનવ અધ્યયન અધ્યાપનને વધુ અસરકારક બનાવવા કે ગતિશીલ બનાવવા માટે તરકીબોના વિકાસ પર સવિશેષ ભાર મૂકે છે. કારણ કે અધ્યયન જેટલું સહજ તેટલી ગતિશીલતા વધારે.

(2) શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી અધ્યાપનને વધુ અસરકારક બનાવવા માટે બાળકોને જીવનની નજીકના અધ્યયન અનુભવો પૂરા પાડી શકાય તેથી અધ્યયન પરિસ્થિતીઓના નિર્માણ પર ભાર મૂકે છે.

(3) શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી અધ્યયન-અધ્યાપનની પ્રક્રિયાને હેતુલક્ષી બનાવવા માટે વાર્તાનિક વિજ્ઞાનના સિદ્ધાંતો ઉપર ભાર મૂકે છે. તે દ્વારા અધ્યેતાકેન્દ્રી અધ્યાપનનો હેતું સિદ્ધ થઈ શકે.

(4) શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી અધ્યયન-અધ્યાપન પ્રક્રિયાને એક તંત્ર તરીકે ઓળખાવે છે. જેથી ટેક્નોલોજી દ્વારા પ્રયોજીત સાધનોને તંત્રના એક ભાગ તરીકે પ્રયોજી શકાય.

(5) શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી અધ્યયન વિશેનું અનુમાન કરવા માટે અધ્યયન સામગ્રી વર્તનોની ચકાસણી માટેના સાધનોના નિર્માણ પર ભાર મૂકે છે.

(6) શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી ટેક્નોલોજીની વિભાવનાને શિક્ષણમાં ચરિતાર્થ કરવાને મહત્ત્વ આપે છે.

(7) શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી અધ્યયન અધ્યાપન પ્રક્રિયામાં સામેલ તમામ તત્ત્વોને વૈજ્ઞાનિક દષ્ટિકોણથી મૂલવી શિક્ષણમાં પ્રયોજવા પર ભાર મૂકે છે.

(8) શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીમં દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો ઉપયોગ વિષયવસ્તુને વાસ્તવિકતાની નજીક લઈ જવા માટેનો સુંદર પ્રયત્ન છે.

(9) શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકી વર્ગખંડમાં થતા પ્રત્યાયનને પણ સુદઢ કરવા માટેના પ્રયત્નોને મહત્ત્વ આપે છે.

1.6 વિકલાંગ બાળક માટે સહાયક સાધનોની ઉપયોગીતા

ઘણા દુ:ખની વાત છે કે મોટા ભાગના વિકલાંગને મૂર્ખ તરીકે જ બિરદાવવામાં આવે છે. આના કારણો કોઈ વિચાર થતો હોતો નથી મોટા ભાગના વિકલાંગેને પોતાની માનસિક શક્તિ કે યોગ્યતાને વ્યક્ત કરવાનો અવસર આપવામાં જ આવતો નથી. વિકલાંગ બાળકોને માનસિક શક્તિ મર્યાદિત હોય છે. કારણ કે તેમને નિષ્ક્રય માની તેઓનો અનુભવોનો વિસ્તાર વધારવા દેવામાં આવતો નથી શાળાજીવનના પ્રાથમિક વર્ષો કે વિકલાંગ બાળકને ઘેર અથવા હોસ્પિટલમાં પથારીમાં વિતાવવા પડે છે. એવા બાળકની માનસીક શક્તિ વધારવાની તક ઓછી મળે છે. સ્વાભાવિક છે. આથી જ એકનો અનુભવ ઓછો હોય અને પરિણામે એમની માનસિક શક્તિ મર્યાદિત હોય છે. ખૂબ જ સ્વાભાવિક છે. આ પરિસ્થિતીમાં આવા બાળક માટે ખાસ શિક્ષણની વ્યવસ્થા કરવી જોઈએ કારણકે આવા બાળકને પોતાની શારીરિક મર્યાદાઓને કારણે પોતાની ઉંમરના અન્ય સામાન્ય બાળકો સાથે ભળવાની તક મળતી નથી જે બાળક પાંચ વર્ષનો થયો હોય ત્યારે બોલતા શીખ્યો હોય, સાત વર્ષનો થયો હોય ત્યારે ચાલતાં શીખ્યો હોય અથવા નવ વર્ષનો થયો હોય લખતાં શીખ્યો હોય. તો તે બાળકને પોતાના વિતેલા વર્ષો દરમ્યાન લેવાનો મેળવવાનો અનુભવ અને અભિવ્યક્તિ શક્તિ કોઈ પણ રીતે જલ્દી મળે એમ કરવાનું રહે છે. આ માટે પુષ્કળ શ્રમ પક્ષે, શિક્ષણ સંસ્થા અને આજુ બાજુનાં વાતાવરણને કરવાનો રહે છે. શારીરીક વિકલાંગતા વધી ગયેલી ઉંમર અને કેળવણીની શરૂઆત માત્રની તેઓ તેમની ઉંમરના સામાન્ય બાળકોની સરખામણીમાં પછાત દેખાતા હોય છે.

આ કારણોને ધ્યાનમાં લઈ સર્વ સાધારણ શરીર અને સંજોગોવા બાળકોનાં કેળવણી પ્રકારો અને શિક્ષણ પદ્ધતિઓ જુદી હોવી જોઈએ.

ભારતમાં આદિકાળમાં કેટલાક વિકલાંગ નોએ મહાન વિજય પ્રાપ્ત કર્યા છે. મહર્ષિ દીર્ધતમાં, નેત્રહીન હતા ઋગવેદની રચનામાં તંત્રનો મહત્ત્વનો ફાળો હતો મહાભારતમાં ધૃતરાષ્ટ્ર નું મહત્ત્વનું સ્થાન રહ્યું છે. મધ્ય યુગમાં મહાકવિ સૂરદાસનું પણ સાહિત્ય જગતમાં એટલું જ ઊંચું સ્થાન હતું કહીએ તો નેત્રહીન પ્રત્યે મમત્વ અને સહાનુભૂતિની ભાવના સૂરદાસોને કારણે જ જનસમાજમાં જોવા મળે છે. ભારતમાં અંધો માટે ઘણી જ લોક જાગૃતિ થઈ ચૂકી હતી પરિણામે સમાન્ય લોકોમાં પણ અંધોના કલ્યાણ કાર્ય માટે કોઈને કોઈ સ્વરૂપે ઉત્સુકતા દેવામાં લાગી હતી દેશમાં જુદાં જુદાં સભ્યોમાં સંધો માટેની શાળાનું એક મોટું મોજુ ફરી વળ્યું.

1.6.1 વિકલાંગ બાળકોના વાતાવરણીય સુધારણા

સંઘોનાં શિક્ષણમાં અગ્યની વસ્તુ લિપી છે. તેમને લિપી દ્વારા શિક્ષણ આપવામાં આવે છે તે

લિપીમાં ખાસ પ્રકારે પુસ્તકો તૈયાર કરવામાં આવે છે. સામાન્ય પોસ્ટકાર્ડ જેવા જાડા કાગળ ઉપર હાથ વડે ખાસ પ્રકારની લિપીની મદદથી વડે ખાસ પ્રકારની ટપકાં ઉપસાવવામાં આવે છે. જે ટપકાં ઉપર એક આંગળી ફેરવી સ્પર્શ દ્વારા વાંચી શકે છે.

અંધો શિક્ષણમાં બ્રેઈલ લિપીએ બહુ મહત્ત્વનો ભાગ ભજવ્યો છે. જેને પરિણામે તેમના જીવનમાં એક પ્રકારે જ્ઞાનનો દીપક પ્રગટે છે. આ લિપી અટેલી સરળ છે કે જે બધી જ ભાષાઓમાં લખી. વાંચી શકાય. એટલે ઈ.સ.1947માં ભારતના શિક્ષણખાતા તરફથી અપંગો માટે એક શિક્ષણ શાખા બોલવામાં આવી તેણે યુનેસ્કોને સૂચન કર્યું કે દુનિયાભરની બધી ભાષાઓ માટેની એક જ બ્રેઈલ લિપી તૈયાર કરવી જેથી જુદી-જુદી ભાષાઓમાં પણ વાચતા સરળ પડે યુનેસ્કોએ ઘણા પ્રયત્નો બાદ છ ટપકાંવાળી ભારતીય બ્રેઈલ લિપી ભારતીય ભાષાઓ માટે તૈયાર કરી ઈ.સ. 1828માં ફ્રાન્સની લૂઈસ બ્રેઈલ નામની વ્યક્તિએ અંધો માટે ઉપસાવેલા ટપકાંવાળી એક સંતોષકારક લિપીની શોધ કરી આ લિપી આજે પણ તેમના નામ ઉપરથી બ્રેઈલ લિપી તરીકે ઓળખાય છે. બ્રેઈલ લિપી બાદ અંધો માટે કોમ્પ્યુટર પર અંધો માટે ટાઈપ કરવાની પદ્ધતિનો પણ વિકાસ થયો છે. અંધો તે કોમ્પ્યુટરમાં પ્રોગ્રામ દ્વારા સાંભળીને ટાઈપ કરી શકે છે. અને કોમ્પ્યુટર પર સરળતાથી સામાન્ય માનવીની જેમ જ વાપરી શકે છે.

શૈક્ષણિક સાધનો શિક્ષણને સરળ બનાવે છે. સામાન્ય બાળકોની શાળાઓમાં વપરાતાં દૃશ્ય શૈક્ષણિક સાધનો સિવાયનાં બધાં જ શૈક્ષણિક સાધનો રેડિયો, ટેપરેકોર્ડર, ગ્રામોફોન વગેરેનો ઉપયોગ અંધ વિદ્યાર્થીઓ માટે ખૂબ સિધ્ધ થયો છે. વિશિષ્ટ પ્રકારની ગણિત ગણવાની ખીલાપાટી, કાગળમાં ઉપસાવીને લખવાની બ્રેઈલ પાટી એવેકસ સ્પર્શથી વાંચી ઓળખી શકાય તેવા બ્રેઈલ લખી ઉપસાવેલા ભૂમિતિના વિજ્ઞાનમાં અને ભૂગોળના, સાધનો જેવા કે દુનિયા, ભારત, ગુજરાત વગેરેના નક્શાઓ, પૃથ્વીનો ગોળો, ફૂટપટ્ટી, થર્મોમીટર, બેરોમીટ, ઘડિયાળ વગેરે ઉપયોગી શૈક્ષણિક સાધનો જુદા-જુદા આકાર અને વસ્તુઓનો ખ્યાલ આપવા માટે કાગળ-માટી લાકડું, પ્લાસ્ટીક વગેરેમાંથી બનાવેલી વસ્તુઓ હાડપિંજર, શરીરના બનાવટી અવયવો મસાલા પૂરી રાખી મૂકેલા પત્રાઓ અને પશુઓ પણ ઉપયોગી શૈક્ષણિક સાધનો છે. સ્પર્ધા કરીને અને શ્રવણ કરીને જુદા-જુદા વિષયોનું શિક્ષણ સરળ બને એવા શૈક્ષણિક સાધનો વધુમાં વધુ તૈયાર થાય તે ખૂબ આવશ્યક છે. અંધ વિદ્યાર્થીઓને વારંવાર વાચવા પડતા પાઠ્યપુસ્તકને અને ટેપરેકોર્ડર, સીડી પેનડ્રાઈવમાં રાખી ને સાંભળીને તૈયાર કરી શકે છે.

બહેરા-મૂંગા વિદ્યાર્થીઓનું શિક્ષણ વિશિષ્ટ પ્રકારની શિક્ષણ પદ્ધતિઓવાળું છે. આથી એમાં વિશિષ્ટ પ્રકારનું શૈક્ષણિક સાધનોનો ઉપયોગ થાય છે. બહેરા મૂંગામા શિક્ષણમાં બહેરા વિદ્યાર્થીઓ જે કાંઈ થોડી શ્રવણશક્તિ હોય છે. તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ માટે વિજળીથી ચાલતાં શ્રવણયંત્રોનો પણ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જેમાં મુખ્યત્વે વ્યક્તિગત (ઈન્ડિલી જ્યુઅલ)

હીઅરીંગ એઈડ, ગ્રુપ હીયરીંગ એઈડઝ અને ઓડિયોમીટરથી શાળાના બહેરા-મૂંગા બાળકોની શ્રવણ શક્તિનું માપ કાઢી શકાય છે. જે બહેરો-મૂંગા બાળકમાં થોડી ઘણી પણ શ્રવણશક્તિ માલૂમ પડે છે. તેનો ઉપયોગ તેને શિક્ષણ આપવામાં કરવામાં આવે છે. ઉપરાંત સામાન્ય બાળકોમાં શાળામાં વપરાતાં દૃશ્ય શૈક્ષણિક સાધનો જેવા કે માટીના-કાગળના, લાખના નમૂનાઓ, ચિત્રો, મોન્ટેસરી તથા કિન્ડર ગાર્ટનનાં સાધનો, સિનેમાં પ્રોજેક્ટ એથીડાયોસ્કોપ, નકશાઓ વગેરેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. શાળાઓ માટે તૈયાર કરવામાં આવેલી શૈક્ષણિક ફિલ્મો બહેરા બાળકોના શિક્ષણમાં ખૂબ જ ઉપયોગી સિધ્ધ થયેલી છે.

શૈક્ષણિક સાધનો ખૂબ જ કિંમત હોય છે. અને એ સાધનોનો ઉપયોગ પણ તાલીમ માગે છે. રાજયની અને દેશની મોટાભાગની બહેરાં મૂંગાની શાળાઓ ઉપરોક્ત સાધનોનો અભાવ અનુભવે છે. જ્યા આવા સાધનો છે ત્યાં અપૂરતા છે. બહેરા-મુંગાના શાળાઓને મકાન કે ઓરડાઓ માટે દાન કરતી વ્યક્તિમાં શાળાઓમાં શૈક્ષણિક સાધનોથી સજ્જ કરે તે જરૂરી છે. સંસ્થામાં તાલીમી શિક્ષકો આવા બાળકોને શિક્ષણ માટે અલગ પ્રકારની તાલીમ મેળવેલ અને ધીરજ વાળા શિક્ષકો તૈયાર કરવા

જોઈએ તેમજ સંસ્થામાં કામ કરતા શિક્ષકોને સાદાં, સરળ સસ્તા શૈક્ષણિક સાધનો બનાવવા માટે પ્રોત્સાહીત કરવા જોઈએ.

''શિક્ષણ આપ્યા વગર આવા વિકલાંગ બાળકોને સમાજથી વિમુખ રાખવામાં આવે એમાં તો સમાજને શરમાવા જેવું ગણાય. એટલું જ નહિ પણ તેમાં સમાજને ભરોભાર નુકશાન વેઠવું પડે આવા વિકલાંગી બાળકોની અપંગતા દૂર કરી તેમને સ્વાશ્રયી અને પોતાના પગ પર ઊભા રહી શકે તેવા બનાવવામાં આપણે શક્ય તેટલું બધું જ કરી છૂટવું જોઈએ.''

-જવાહરલાલ નહેરું.

''વિકલાંગ બાળકોને જો યોગ્ય તકો અને શિક્ષણ તેમના વ્યક્તિત્વના વિકાસાર્થે અપાય તો તેઓ પણ મહાન માણસો બની શકે અને દેશની કિંમતી સેવા કરી શકે.''

- લાલ બહાદુર શાસ્ત્રી

1.7 પ્રોદ્યોગિકી અને TLM નો ઉપયોગ

શિક્ષણના પ્રત્યેક અંગને અસરકારક બનાવવા માટે વિજ્ઞાનના જ્ઞાનની જે કાંઈ સહાય મળે તેનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ વિજ્ઞાનની શોધને કારણે તો આજે માનવી અન્ય ગ્રહો પર રહેઠાણને યોજનાઓ વિચારવા લાગ્યો છે. પરિવર્તનોના પરિણામ સ્વરૂપ અતિ ઝડપથી પલટાતા સમાજ સાથે કદમ મીલાવવા શિક્ષણમાં આધુનિક સાધનોનો ઉપયોગ અત્યંત આવશ્યક બન્યો છે. આજે ટેક્નોલોજીના વિકાસ સાથે અનેક પ્રકારના TLM સાધન સામગ્રી ઉપલબ્ધ છે. શૈક્ષણિક હેતુની સિદ્ધી માટે યોગ્ય સામગ્રીની પસંદગી અને ઉપયોગ જરૂરી છે. પ્રત્યક્ષીકરણ અશક્ય નહિ તો મુશ્કેલ તો છે જ ચંદ્રની સપાટીના પ્રત્યક્ષજ્ઞાન માટે બાળકોને ચંદ્ર પર લઈ જવાય ? કે એસ્કિમોનો વાહનવ્યવહાર નિહાળવા માટે બાળકને ટુંડ્ર પ્રદેશ લઈ જવાય ? વૃદ્ધિ અને વિકાસ શીખવવા બાળકોને 'બી'માંથી વૃક્ષ બને ત્યાં સુધી તેની પાસે બેસાડી રખાય ? આ બધા અનુભવો પરોક્ષ રીતે ચિત્રો કે ફિલ્મ દ્વારા આપવાથી તેની અસરકારકતા જળવાઈ રહેતી હોય તો તેનો ઉપયોગ શા માટેન કરવો ? કેવળ શાબ્દિક વર્ણન કરતા ચિત્ર, ચાર્ટ, આકૃતિ, મોડેલ વગેરે રજૂ કરવાથી કોઈ વિચાર વસ્તું કે ક્રિયાનું શિક્ષણ અસરકારક બને છે. શિક્ષણને અસરકારક બનાવવા આ સાધનો દશ્ય-શ્રાધ્ય (TLM) તરીકે ઓળખાય છે. આમ, દરેક પ્રકારનું જ્ઞાન આપણે TLM ક્રિયાઓ વડે જ મેળવીએ છીએ. ચોકથી બ્લેકબોર્ડ પર લખેલું લખાણ કે શિક્ષણનું ભાષાણ બાળકો માટે દશ્ય અને શ્રાવ્ય અનુભવ જ માત્ર છે. અહીં આપણે ચોક અને ટોક સિવાયના સાધનોની જરૂરિયાતની ચર્ચા કરીશું.

1.7.1 TLM સાધન-સામગ્રીનું મહત્ત્વ અને જરૂરિયાત :-

TLM સાધનો પ્રત્યક્ષીકરણ કરવામાં સહાયક બને છે. ખ્યાલના બંધારણ માટે મૂર્ત સ્વરૂપની ભૂમિકા બાંધે છે. અને અનુભવોને વાસ્તવિક બનાવે છે. તેનાથી વિચારોનું સાતત્ય જળવાય છે. અર્થઘટન શક્તિ વધે છે. જ્ઞાનનું ઊંડાણ વધે છે. અને વૈવિધ્ય આવે છે. અધ્યયન રસિક બને છે. અને કાયમી બને છે. તેના ઉપયોગથી શાબ્દિક કથનમાં ઘટાડો થાય છે. બાળકોની સ્વ-અધ્યયન વૃત્તિને ઉત્તેજના મળે છે. શિક્ષકની ક્ષમતા-કુશળતામાં વધારો થાય છે. અને વિદ્યાર્થીઓના વ્યક્તિગત તફાવતો સંતોષાય છે. આથી દરેક વિષયોમાં TLM સાધનોનું ખૂબ જ મહત્ત્વ છે દરેક વિષયનાં શિક્ષકોને સાધનોની જરૂરીયાત અને ખૂબ મોટો સહારો છે. શિક્ષણને અસરકારક બનાવવા માટે શિક્ષણ પાસે. બિનપ્રતિબિંબિત, પ્રતિબિંબિત અને પ્રવૃત્તિલક્ષી ઢગલાબંધ સાધનો ઉપલબ્ધ હોય છે. તેની જરૂરિયાતનો ખ્યાલ નીચેના મુદ્દાઓ દ્વારા સ્પષ્ટ કરીશું.

(1) ઐતિહાસિક બનાવો :-

દરેક વિષયને લગતા ફોટો, ચિત્રો, પ્રયોગો અને ફિલ્મ દ્વારા સેકડો વર્ષો પછી પણ વર્ગખંડમાં બતાવી શકાય છે. કોમ્પ્યુટરના યુગમાં જૂના ચિત્રો ફિલ્મો વગેરે સરળતાથી મેળવી વિદ્યાર્થીઓનાં જ્ઞાનમાં વૃદ્ધિ કરી શકાય છે.

(2) દુર્લભ વસ્તુઓ :-

પૌરાણિક અવશેષો વગેરે કોઈ સંગ્રાહાલય, મ્યુઝિયમમાં સાચવેલ હોય છે. તેને મોડેલ કે ચિત્રો દ્વારા વર્ગમાં રજૂ કરી શકાય છે. દા.ત. જૂના રાજા મહારાજાનાં વેશભૂષા, ઘરેણાં, પિરામીડો વગેરે.

(3) દેશ-વિદેશમાં બનતા બનાવો :-

અમેરિકા, કે રશિયા જેવા દેશ-વિદેશમાં થતા વર્તમાન વૈજ્ઞાનિક પ્રયોગો, અવકાશીય પ્રયોગો, ટી.વી. કે ચિત્રો, ઈન્ટરનેટ વગેરે દ્વારા વર્ગખંડમાં તાત્કાલિક બતાવી શકાય છે.

(4) ક્યારેક બનતા બનાવો :-

મેઘધનુષ, વિજળી, ધુમ્મસ, વાવાઝોડુ, ધરતીકંપ, જ્વાળામુખી, અતિવૃષ્ટિ, પુર, સુનામી વગેરે બનાવો રોજ બનતા નથી આવા બનવોને ફિલ્મ્સ કે ફોટોગ્રાફ્સ દ્વારા ઝડપીને વર્ગમાં બતાવી શકાય છે.

(5) સંગ્રહ ન થઈ શકે તેવી વસ્તુઓ :-

કેટલાક રસાયણો, મોટા પ્રાણીઓના શરીર, શરીર વગેરેને લાંબા સમય સુધી સંઘરી શકાતા નથી આવી વસ્તુઓના ચિત્રો-ફિલ્મ કે મોડેલ દ્વારા સંગ્રહ થઈ શકે છે. અને યોગ્ય સમયે વર્ગમાં કે બાળકોને મ્યુઝિયમ સંગ્રાહાલયની મુલાકાત ગોઠવીને તેઓને તેની ઓળખ આપી શકાય છે.

(6) વિરલ સ્થળો :-

કેટલાંક સ્થળો એવા હોય છે કે જ્યા જવાની મનાઈ હોય છે. જંગલોનો કેટલોક વિસ્તાર મોટા કારખાના, મિલિટરી કેમ્પસ વગેરે અથવા કેટલાક સ્થળોએ જવાની શક્તા હોતી નથી. દા.ત. ધ્રુવ પ્રદેશો, ચંદ્રની સપાટી આવા સ્થળોને ફોટોગ્રાફી, ફિલ્મ, ટી.વી,ઈન્ટરનેટ દ્વારા બતાવી શકાય છે.

(7) ધીમી ક્રિયાઓ :

બી માંથી વૃક્ષ બનવાની ક્રિયા છે, ફૂલ ખીલવાની ક્રિયા, મરઘીને ઈંડા મૂકવાની ક્રિયા જેવી વિકાસાત્મક ક્રિયાઓ ખૂબ જ ધીમી થતી હોય છે. આથી આવી ક્રિયાઓને ચલચિત્રો અથવા તો વિડિયોગ્રાફી દ્વારા આબેહૂબ બતાવી સમજાવી શકાય છે.

(7) જોખમી બાબતો :

બોમ્બ વિસ્ફોટન જ્વાળામુખી જેવી જોખમી પ્રક્રિયાઓનું નિદર્શન ફિલ્મ દ્વારા કે વિડિયોગ્રાફી દ્વારા થઈ શકે.

(8) અંધકાર પ્રક્રિયાઓ :

ઓછા પ્રકારમાં કે અંધકારમાં થતી ક્રિયાઓનું પ્રત્યક્ષીકરણ ન થઈ શકે પરંતુ ઈન્ફ્રારેડ ફોટોગ્રાફીની મદદથી આમામીડિયા જેવા નિશાચર પ્રાણી પક્ષીઓની માહિતી હવે વર્ગમાં સરળતાથી સમજાવી શકાય છે.

(9) મૂલ્યાંકન, દ્રઢીકરણ, પુનરાવર્તન :

મોડેલ, નમૂના, ફ્લેનલ કટિંગ્ઝ ફિલ્મ, સ્ટ્રીપ, કોમ્પ્યુટર જેવા સાધનોથી શિક્ષણની અગત્યની પ્રક્રિયાઓ મૂલ્યાંકન દ્રઢીકરણ કે પુનરાવર્તન સરળ રસિક અને અસરકારક બનાવી શકાય છે.

(10) આંતરિક રચના :-

સોનોગ્રાફી જેવી શોધને કારણે હવે શરીરની અંદરના ભાગની રચના , ક્રિયાઓ પણ સમજાવી સરળ બની છે હૃદય, ફેફસાં કે આંતરડાંની અંદરની ક્રિયાઓ ખૂબ આસાનીથી બાળકો સમજાવી શકાય છે. મગજની અંદરની ક્રિયાઓ સીટીસ્કેન કરીને વિદ્યાર્થીઓને ખૂબ આસાનીથી સમજાવી શકાય છે.

(11) ચંચળ વસ્તુઓ :-

માખી જેવી ચંચળ વસ્તુઓનું અવલોકન મુશ્કેલ છે. પરંતુ યોગ્ય ફોટોગ્રાફીથી ફિલ્મ દ્વારા હવે ખૂબ જ સરળતાથી આવા જ જંતુઓની ક્રિયાઓ સમજાવી શકાય છે. 'TLM એટલે ટીચીંગ લર્નીંગ મટીરીયલ' તેનું ટુંકુનામ TLM તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. અધ્યાપન માટે તેમજ અધ્યયન ઉપયોગી નીવડે તેવી તમામ સામાન સામગ્રી જેવી કે (દશ્ય-શ્રાવ્ય) નો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો TLM ની સાધન સામગ્રીને ચાર્ટ દ્વારા સમજીશું.

1.7.2 TLM સાધન સામગ્રીનું વિકલાંગ બાળકોને માર્ગદર્શન.

શૈક્ષણિક સાધનો (TLM)

- બિન પ્રતિબિંબિત
  - આલેખન સાધનો
    - આલેખ
    - ચાર્ટસ
    - નક્શાઓ
    - ફ્લેશકાર્ડ
    - સ્ટીપ્સ
    - આકૃતિ રૂપરેખા માટેના ચિત્રો
    - પોસ્ટર ચિત્રો
  - ડિસ્પ્લે બોર્ડ
    - ચોકબોર્ડ
    - બુલેટીન બોર્ડ
    - મેગ્નેટીક બોર્ડ
    - પેગબોર્ડ
    - હોર્ડિંગ્સ
  - ત્રિપરિમાણીય સાધનો
    - વસ્તું
    - નમૂનો
    - પ્રતિકૃતિ
    - ડાયોરામા
    - કઠપૂતળી
    - મોબાઈલ
  - શ્રાવ્ય સાધનો
    - રેડિયો
    - રેકોર્ડેડ ઓડિયો કેસેટ, સીડી
    - એમ.પી.થ્રી.
    - ગ્રામોફોન રેકોર્ડ્સ
    - ભાષા પ્રયોગશાળા
    - ટેલિકોન્ફરન્સિંગ
- પ્રતિબિંબિત
  - દશ્ય સાધનો
    - ફિલ્મ સ્ટીપ
    - સ્લાઈડ
    - ટ્રાન્સપરન્સી
    - દૂરબીન
    - માઈક્રોસ્કોપ
    - સ્લાઈડ્સ
  - દશ્ય શ્રાવ્ય સાધનો
    - ચલચિત્ર-ફિલ્મ
    - ટેલિવિઝન પ્રોગ્રામ
    - ETV, CCTV
    - વિડિયો ટેપ્સ
    - કમ્પ્યૂટર આધારિત પ્રોગ્રામ એલ.સી.ડી પ્રોજેક્ટર
    - વિડિયો કોન્ફરન્સિંગ કેઓસ્ક
- પ્રવૃત્તિલક્ષી
  - શૈક્ષણિક પ્રવાસ
  - પ્રદર્શન
  - નાટક
  - પ્રયોગ
  - શાળાબાગ
  - મ્યુઝિયમ

1.8 સારાંશ :-

અધ્યયન અધ્યાપનને ગતિશીલ અને અસરકારક બનાવવામાં શૈક્ષણિક પ્રૌદ્યોગિકીનો મહત્ત્વનો ફાળો છે. શિક્ષણમાં દરેક શૈક્ષણિક સંસ્થાઓમાં ટેક્નોલોજીના ઉપયોગ દ્વારા શિક્ષણ આપવામાં આવે છે. આજે દેશ-વિદેશમાં ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ દરેક ક્ષેત્રે હરણફાળ ભરેલ છે.

શિક્ષણમાં વ્યાખ્યાન પદ્ધતિ દ્વારા શિક્ષણ આપવાની પદ્ધતિ પ્રચલિત છે. તેમાં શિક્ષણને રસપ્રદ બનાવ્યા માટે દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો ઉપયોગ મહત્ત્વનો છે. અને તેમાં પણ ટેક્નોલોજી દ્વારા શિક્ષણના સાધન સામગ્રીનાં ઉપયોગ દ્વારા વર્ગખંડ અને વિદ્યાર્થીઓની રસ રૂચિ કેળવી શકાય છે. શિક્ષણમાં દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો જેવા કે કોમ્પ્યુટર, પ્રોજેક્ટર, વિડિયો ફિલ્મ વગેરે દ્વારા શિક્ષણમાં ટેક્નોલોજી દ્વારા નવો પ્રાણ પૂરી શકાય છે. અને ટેક્નોલોજીના મદદ દ્વારા શિક્ષણ આવવાથી ટેક્નોલોજી પ્રત્યે વિદ્યાર્થીઓમાં જાગૃતતા લાવી શકાય છે. અને શિક્ષણને વધારે ગુણવત્તાલક્ષી બને તેવા પ્રયત્નો કરવામાં આવે છે. ટેકનોલોજી દ્વારા on line શિક્ષણને ઘણી બધી તકો જોવા મળે છે. ઘરે બેઠા શિક્ષક વિદ્યાર્થીને શિક્ષણ આપવા માટે ટેકનોલોજીનો બહોળા પ્રમાણમાં હાલમાં ઉપયોગી બનું છે.

1.9 તમારી પ્રગતિ ચકાસો :-

1. શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીની તજજ્ઞો દ્વારા આપવામાં આવેલ કોઈપણ પાંચ વ્યાખ્યા સમજાવો.

....

....

....

....

....

....

2. શૈક્ષણિક પ્રોદ્યોગિકીનો અર્થ સમજાવો.

....

....

....

....

....

....

3. અભિક્રમિત અધ્યયનની વ્યાખ્યા સ્પષ્ટ કરો.

....

....

....

....

....

....

4. અભિક્રમિત અધ્યયનના પ્રકારો વિશે ચર્ચા કરો.

....

....

....

....

....

....

5. વિકલાંગ બાળકો માટે ઉપયોગી આદાન-પ્રદાન સામગ્રી વિશે નોંધ તૈયાર કરો.

....

....

....

....

....

....

પ્રૌદ્યોગિકી અને દિવ્યાંગતા

SESV-04
SESH-04
SESM-04

વિભાગ-2

ICT નું સ્વરૂપ

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી
(બી.એ.ઓ.યુ.) અને

રીહેબીલિટેશન કાઉન્સિલ
ઑફ ઈન્ડિયાનો સહકાર્યાન્વયનો કાર્યક્રમ

લેખક

શ્રી રાજેશભાઈ હરિભાઈ મિસ્ત્રી

સ્પેશ્યલ એજ્યુકેટર

અંધજન મંડળ, અમદાવાદ.

પરામર્શક (વિષય)

પ્રો. (ડૉ.) સતીશપ્રકાશ એસ. શુક્લ
પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન,
ગુજરાત યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ - ૩૮૦ ૦૦

પરામર્શક (ભાષા)

ડૉ. નિગમ બી. પંડ્યા

આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

સંપાદન અને સંયોજન

ડૉ. અજીતસિંહ પી. રાણા

નિયામકશ્રી (શિક્ષણશાસ્ત્ર વિભાગ)

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

સંયોજન સહાય

ડૉ. નિગમ બી. પંડ્યા

આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

: પ્રકાશક :

કુલસચિવ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી,
''જ્યોતિર્મય પરિસર'', શ્રી બાલાજી મંદિરની સામે, સરખેજ-ગાંધીનગર હાઈવે,
અમદાવાદ-382481

© સર્વહક સ્વાધીન આ પુસ્તિકાના લખાણ યા તેના કોઈપણ ભાગને
ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદની લેખિત સંમતિ વગર
મિમિયોગ્રાફી દ્વારા યા અન્ય કોઈપણ રીતે પુનઃમુદ્રિત કરવાની મનાઈ છે.

એકમ 2 માહિતી અને સંપ્રેષણ પ્રૌદ્યોગિકી (Information and Communication Technology)

: રૂપરેખા :

2.1 ICT ની સમજ-મહત્ત્વ-ઉપયોગ

2.2 કમ્પ્યૂટર સિસ્ટમ અને સાધનો

2.3 કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક

2.4 માધ્યમ (Media)

2.5 ICT નું કાર્યક્ષેત્ર (શિક્ષણ)

2.1 ICTની સમજ–મહત્ત્વ–ઉપયોગ

પ્રસ્તાવના : ઈન્ફર્મેશન એન્ડ કોમ્યુનિકેશન ટેકનોલોજી આજે માનવજીવનના અભિન્ન અંગ બની ચૂક્યા છે. એકવીસમી સદી ઇન્ફર્મેશન ટેકનોલોજીની સદી છે. આજે આપણે સાયબર યુગમાં જીવી રહ્યાં છીએ. સાયબર એટલે કમ્પ્યૂટર સંચાલિત. 3G અને 4G સ્માર્ટ ફોને સંદેશાવ્યવહારના ક્ષેત્રમાં આજે ક્રાંતિ લાવી દીધી છે. આગળ જતાં 5G થી 10G સુધી પણ પહોંચે તો પણ નવાઈ નહીં લાગે. જીવનમાં ડગલે ને પગલે કમ્પ્યૂટર કે તેના દ્વારા સંચાલિત વિવિધ પ્રકારના ઉપકરણોનો ઉપયોગ હવે તમામ ક્ષેત્રમાં અનિવાર્ય બન્યો છે. કમ્પ્યૂટરના કારણે દરેક ક્ષેત્રમાં અકલ્પનીય પરિવર્તનો આજના યુગમાં જોવા મળે છે. આ પરિવર્તનો માહિતી અને સંપ્રેષણ પ્રોદ્યોગિકીના વિકાસને કારણે શક્ય બન્યું છે. આ પ્રકરણમાં પ્રોદ્યોગિકી વિષય પર સમજવાનો પ્રયત્ન કરીશું.

ઈન્ફર્મેશન ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ નીચે મુજબના ત્રણ પ્રકારનાં કાર્યો કરવામાં આવે છે :

– સામાન્ય માહિતીનું ઉપયોગી માહિતી (Raw Material) માં રૂપાંતરણ કરવું.

– માહિતીનો ઉપયોગ કર્યા પછી પણ તે જ માહિતીનો (Recycling) જુદા ઉદ્દેશ્ય માટે ઉપયોગ કરવો.

– માહિતીને સરળતાથી સમજી શકાય તેવા સ્વરૂપમાં રજૂ કરવી.

માહિતી (Information)

માહિતીના અનેક સ્રોતો છે. સામાન્ય અર્થ આ રીતે આપી શકાય. ‘અભ્યાસ કે અનુભવ દ્વારા તારવેલ અર્થપૂર્ણ તથ્ય એટલે માહિતી’

તક્નિકી (Technology)

પ્રૌદ્યોગિકી / તક્નીકી શબ્દોને આપણે યંત્રોના સંદર્ભમાં સમજીએ છીએ. પરંતુ હકીકતમાં યંત્ર વગર પણ તક્નિકી હોઇ શકે. જેમાં, તક્નિકીનો અર્થ સામાન્ય રીતે આ પ્રમાણે આપી શકાય – ‘‘વિજ્ઞાનના જ્ઞાનનો કોઇપણ ક્ષેત્રમાં ઉપયોગ.’’ દા.ત. ગરમ ચા ઝડપથી ઠંડી કરવી હોય તો આપણે રકાબીનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. આ વિજ્ઞાનનો નિયમ છે. અહીં આપણે યંત્ર નથી વાપરતા, પણ વિજ્ઞાનનો ઉપયોગ કરીએ જ છીએ. આ એક ખૂબ જ સાદું ઉદાહરણ છે. આવા અનેક ઉદાહરણો તમે વિચારો અને નક્કી કરો કે, ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ કરવા માટે દર વખતે યંત્રોની જરૂર પડે કે નહિં.

આમ, વિજ્ઞાનના જ્ઞાનનો કોઇપણ ક્ષેત્રમાં વિનિયોગ એટલે તક્નિકી (Technology).

માહિતી તક્નિકીનો અર્થ (Meaning of Information Technology) :

Information Technology એ એવાં સાધનો અને તક્નિકોનો સમૂહ છે કે જેનાં દ્વારા માહિતીનું સર્જન, સંગ્રહ, વ્યવસ્થાપન અને વિતરણ થઈ શકે છે અને માહિતી પર પ્રક્રિયા થઈ શકે છે.

આમ, Information Technology માં કમ્પ્યૂટર, મોબાઈલ ફોન, ટેલિવિઝન જેવા અનેક વિજાણું સાધનો અને ઈન્ટરનેટ તથા બ્લૂટૂથ જેવી અનેક તક્નિકીનો સમાવેશ થાય છે.

માહિતી અને સંપ્રેષણ પ્રૌદ્યોગિકી (Information and Communication Technology) :

માહિતી અને સંપ્રેષણ તક્નિકી / પ્રૌદ્યોગિકીની વ્યાખ્યા આ મુજબ આપી શકાય – ''માહિતી અને સંદેશનું સર્જન, વિસ્તરણ અને સંગ્રહ કરવા માટે તથા તેમાં સુધારા – વધારા કરવા માટે અને સંદેશનો વિનિમય કરવા માટે વાપરવામાં આવતી તક્નિકી અને સાધનોનો સમૂહ એટલે માહિતી અને સંપ્રેષણ પ્રૌદ્યોગિકી.''

આજના યુગમાં માહિતી તક્નિકીના તમામ સાધનો અને તક્નિકીનો સંપ્રેષણ પ્રક્રિયા અને સંદેશા વ્યવહારમાં ખૂબ મોટા પાયે ઉપયોગ થાય છે. તેથી માહિતી તક્નિકી અને સંપ્રેષણ તક્નિકીને જુદી પાડવા માટે કોઈ સ્પષ્ટ વિભાજક રેખા દોરવાનું કામ ખૂબ જ મુશ્કેલ છે, તેમ કહી શકાય.

માહિતી પ્રક્રિયા (Information Processing) :

માહિતી અને સંપ્રેષણ પ્રૌદ્યોગિક દ્વારા કોઈપણ માહિતી હોય તેની પર અલગ અલગ પ્રકારની પ્રક્રિયા થાય છે, જે આ મુજબ છે :

(1) દાખલ કરવું (Input) :

માહિતી પ્રક્રિયાનું આ પ્રથમ પગથિયું છે. જેમાં કમ્પ્યૂટર, કેલ્ક્યુલેટર, મોબાઈલ ફોન વગેરે જેવા વિજાણુ યંત્રો માહિતી પ્રક્રિયામાં માહિતી દાખલ કરવામાં આવે છે.

(2) પ્રક્રિયા (Processing) :

માહિતી દાખલ કર્યા પછી તેના પર પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે. જેમાં ગણતરી, વિશ્લેષણ, મિશ્રણ જેવી અનેક પ્રક્રિયાઓમાંથી કોઈ એક નિશ્ચિત પ્રકારની પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે.

(3) પરિણામ (Output) :

માહિતી પર પ્રક્રિયા કરી પરિણામ મેળવવામાં આવે છે. પ્રક્રિયા દ્વારા મેળવાયેલા પરિણામોને માહિતી કહે છે.

(4) સંગ્રહ (Storage) :

માહિતી પર પ્રક્રિયા કરી મળેલા પરિણામોનો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે, પછી તરત જ અથવા જરૂર પડે ત્યારે તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

(5) વિતરણ (Distribution) :

માહિતી પ્રક્રિયાનું છેલ્લું સોપાન છે વિતરણ. છેલ્લે જરૂર જણાય ત્યારે સંગ્રહ કરેલ માહિતીનું વિતરણ કરવામાં આવે છે.

ICTનું મહત્ત્વ (Importance of ICT) :

ICT નું મહત્ત્વ સમજવા માટે વિવિધ ક્ષેત્રોમાં તેની ઉપયોગિતા સમજવી પડે. જુદા જુદા ક્ષેત્રોમાં ICT જુદા જુદા હેતુઓ માટે ઉપયોગ થાય છે. વિવિધ ક્ષેત્રોમાં તેની સામાન્ય ઉપયોગિતા અને મહત્ત્વ આ પ્રમાણે દર્શાવી શકાય :

– ગમે તે પ્રકારની માહિતીનું સર્જન થઈ શકે છે.

– ચિત્રાત્મક, આલેખાત્મક, સંખ્યાત્મક માહિતી અને ચલચિત્રોનો સંગ્રહ થઈ શકે છે.

– કમ્પ્યૂટર, પેન ડ્રાઈવ, હાર્ડ ડિસ્ક, ક્લાઉડ વગેરેમાં ખૂબ મોટા પ્રમાણમાં માહિતીનો સંગ્રહ કરી શકાય છે.

– તેની મદદથી આંખના પલકારામાં એક જગ્યાએથી બીજી જગાએ એક સાથે એકથી વધારે અનેક લોકોને માહિતી પહોંચાડી શકાય છે.

– આવી સંગ્રહ કરેલ માહિતીનો ગમે ત્યારે ઉપયોગ કરી શકાય છે.

– જરૂર પ્રમાણે સંગ્રહ કરેલ માહિતીમાં જરૂરી સુધારા–વધારા કરી શકાય છે.

– સરળતા સાથે ઓડિયો અને વીડિયો કોન્ફરન્સિંગ કરી શકાય છે.

– ઝડપથી ગણતરીઓ કરી શકાય છે.

– માહિતીની આકર્ષક રીતે રજૂઆત કરી શકાય છે.

– ટચ સ્ક્રીનનો ઉપયોગ કરીને અભણ વ્યક્તિ પણ આ સાધનો પર રજૂ થતી માહિતી સરળતાથી અને આસાનીથી જોઈ શકે છે.

– વિવિધ પ્રકારના વિજાણુ સમૂહ માધ્યમોનું સંચાલન અને નિયંત્રણ કરી શકાય છે.

– આંતરક્રિયાત્મક રીતે માહિતીની રજૂઆત કરી શકાય છે.

– ગમે તે પ્રકારની માહિતીનું સરળતાથી અને ઝડપથી વિશ્લેષણ થઈ શકે છે.

– વિવિધ વ્યક્તિઓ અને સંસ્થાઓ સતત એકબીજાના સંપર્કમાં રહી શકે છે.

– તમામ પ્રકારના બધા જ નાણાંકીય વ્યવહાર ઓનલાઈન કરી શકાય છે.

– ચોવીસ કલાક નિયમિત રીતે મનોરંજન અને રમતગમતના કાર્યક્રમો રજૂ કરવાની વેબસાઈટ/ટીવીનો વિકાસ થવાને કારણે ગમે તે વ્યક્તિ ગમે ત્યારે અને ગમે તે સ્થળેથી આ બધા કાર્યક્રમો આસાનીથી નિહાળી શકે છે.

– આમ, વેબસાઈટ પર મૂકેલી વિવિધ પ્રકારની માહિતી ગમે ત્યારે ગમે તે સ્થળેથી જોઈ શકાય છે.

અહીં, ICTના મહત્ત્વ વિશે સામાન્ય ખ્યાલ આપવામાં આવ્યો છે. ICTનું ક્ષેત્ર ખૂબ જ ઝડપથી અને વધુને વધુ પ્રમાણમાં વિકાસ પામી રહ્યું હોવાથી તેનું મહત્ત્વ નિશ્ચિત પ્રમાણમાં ન જણાવી શકાય. આજે દરેક ક્ષેત્રની જેમ શિક્ષણ ક્ષેત્રે પણ તેનો ખૂબ મોટા પાયે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

ICTનો વિવિધ ક્ષેત્રોમાં ઉપયોગ (Use of ICT in Different Areas) :

આજના યુગમાં એવું કોઈપણ ક્ષેત્ર નહીં હોય કે જ્યાં ICTનો ઉપયોગ ન થતો હોય. તેથી અહીં આપણે ICTનો ઉપયોગ થતો હોય તેવાં કેટલાક મહત્ત્વના ક્ષેત્રો વિશે માહિતી મેળવીશું.

(1) ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે

(2) ઘર

(3) રમત

(4) શિક્ષણ

(5) તાલીમ

(6) મનોરંજન

(7) કલા

(8) વિજ્ઞાન અને ઇજનેરી ક્ષેત્ર

(9) લશ્કર

(10) બૅંકિંગ ક્ષેત્ર

(11) વાહનવ્યવહાર

(12) સમાચાર અને અખબાર.

(1) ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે :

ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રમાં અનેક કાર્ય માટે ICTનો ઉપયોગ થાય છે. જે આ મુજબ છે :

- વસ્તુની ડિઝાઈન બનાવવી.
- ઉત્પાદિત માલની ગુણવત્તા ચકાસણી.
- સ્વયંસંચાલિત સાધનો/યંત્રો પર નિયંત્રણ રાખવું.
- વિવિધ પ્રકારના હિસાબોની જાળવણી કરવી.
- ખરીદ–વેચાણના ઓર્ડર મેળવવા કે આપવા.
- રોબોટ પર નિયંત્રણ રાખવું.
- ઉદ્યોગ સાથે સંકળાયેલ વ્યક્તિઓ સાથે પત્રવ્યવહાર/સંદેશાવ્યવહાર કરવો.
- સ્ટૉક પત્રકો તૈયાર કરવા, રજીસ્ટર નિભાવવા.
- કર્મચારીઓની માહિતીનો સંગ્રહ કરવો.

(2) ઘર :

કમ્પ્યૂટરમાં પેન ડ્રાઈવ અથવા CD/DVD દ્વારા ચલચિત્રો જોવા, સંગીત સાંભળવા માટે, માહિતીનો સંગ્રહ કરવા માટે, લાઈવ ચેટ કરવા માટે, ઓનલાઈન ખરીદી માટે, સ્વીચ બોર્ડ – AC વગેરે ચાલુ બંધ કરવા, ટીવીને ઇન્ટરનેટ સાથે જોડવા, ઇ–મેઈલ મોકલવા અને મેળવવા, નાણાંની ઓનલાઈન ચૂકવણી કરવા માટે, નાણાંનું રોકાણ કરવા જેવા અનેક કાર્યો માટે ICTનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. આમ, ICT દ્વારા ઘરને લગતા કાર્યો સરળતાથી, સુરક્ષિત અને ઝડપી બનાવીને ઘરમાં તેનું મહત્ત્વ સ્થાપિત કર્યું છે.

(3) રમત :

બાળકો, યુવાનો, વડીલો એમ બધા જ લોકોના મનોરંજન માટે ICT આધારિત સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ થાય છે. જે ઓનલાઈન અથવા ઓફલાઈન રમતો રમવાની સુવિધા પૂરી પાડે છે. વધારાના સમયમાં લોકો આવી રમતો રમીને મનોરંજન મેળવી શકે છે. અમુક રમતો મનોરંજનની સાથે સાથે બૌદ્ધિક વિકાસ પણ કરે છે.

વિવિધ પ્રકારની રમતોનું આયોજન, અમલીકરણ અને નિયંત્રણ કરવા માટે ICTનો મોટાપાયે ઉપયોગ થાય છે. વિવિધ રમતોમાં નિર્ણયો લેવા માટે ICTનો ખૂબ ઉપયોગ થાય છે. ICTની મદદથી વિવિધ પ્રકારની રમતોનું જીવંત પ્રસારણ શક્ય બન્યું છે.

(4) શિક્ષણ :

શિક્ષણમાં અધ્યાપન, સ્વ અધ્યયન અને મૂલ્યાંકન માટેની અનેક પદ્ધતિઓનો વિકાસ ICTને કારણે કરી શકાયો છે. સ્માર્ટ ક્લાસ, આભાસી વર્ગખંડ, ઓનલાઈન અધ્યાપન–અધ્યયન, ઓનલાઈન પરીક્ષા – પરિણામ વગેરે શક્ય બનેલ છે. તથા શાળા સંચાલન, અભ્યાસક્રમ વિકાસ જેવા કાર્યો વધુ ચોક્સાઈ અને અસરકારક રીતે કરી શકાય છે. શિક્ષણમાં ICT નું મહત્ત્વ ખૂબ જ અસરકારક સાબિત થયેલ છે.

(5) તાલીમ :

ઉદ્યોગ, ધંધા અને વેપારી સંસ્થાઓમાં કર્મચારીઓને તાલીમ આપવાનું કાર્ય ખૂબ જ અગત્યનું છે. ICT દ્વારા આવી તાલીમ સરળ અને અસરકારક બની છે. અમુક સોફ્ટવેર કર્મચારીઓને જાતે તાલીમ મેળવવાની સગવડ પૂરી પાડે છે. ઉપરાંત કર્મચારીઓને તાલીમ આપવા માટે પણ ICT ખૂબ ઉપયોગી થાય છે.

(6) મનોરંજન :

ચલચિત્ર (Movie), ટી.વી., વીડિયો ગેમ્સ, એનિમેશન ફિલ્મ, કાર્ટૂન ફિલ્મ, ગીત–સંગીતના ક્ષેત્રમાં સ્પેશ્યલ ઈફેક્ટ આપવા માટે, સંગ્રહ અને વિતરણ માટે અને મોર્ફિંગ તથા મિક્સિંગ વગેરે માટે ICTનો ઉપયોગ મોટા પાયે થાય છે.

(7) કલા (Art) :

ચિત્ર અને પેઈન્ટિંગ બનાવવા માટે, ફોટોગ્રાફ્સ પ્રિન્ટ કરવાં કે નૃત્યનાં સ્ટેપ્સ શીખવા જેવાં અનેક કાર્યો માટે ICT / કમ્પ્યૂટરનો ઉપયોગ અવારનવાર તથા વારંવાર કરવામાં આવતો હોય છે. આમ, કલા ક્ષેત્રે પણ ICTનો ઉપયોગ વધુ હોય છે.

(8) વિજ્ઞાન અને ઈજનેરી ક્ષેત્ર :

વિવિધ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ, વૈજ્ઞાનિક પ્રયોગો અને રોગોનું નિદાન કરવા માટે ICTનો ઉપયોગ થાય છે. યંત્રો બનાવવા, યંત્રોની ડિઝાઈન બનાવવા, રેલ્વે બ્રિજ, રસ્તા, ઓવરબ્રીજ વગેરેના નિર્માણના ક્ષેત્રમાં ICTની અનેક તક્નિકો અને સાધનોનો ઉપયોગ થાય છે. તબીબી વિજ્ઞાનમાં પણ ITનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

(9) લશ્કર :

લશ્કરમાં વિવિધ પ્રકારની વ્યૂહરચનાઓ ગોઠવવા, શાસ્ત્રો ચલાવવા અને સ્વયં–સંચાલિત યુદ્ધવાહનો ચલાવવા જેવા અનેક પ્રકારનાં કાર્યો માટે કમ્પ્યૂટર અને ICTનો ઉપયોગ થાય છે.

(10) બેંકિંગ ક્ષેત્ર :

બેંકિંગ ક્ષેત્રે અનેક કાર્યો, જેવા કે — ઓનલાઈન બેંકિંગ, ડેબિટ–ક્રેડિટ કાર્ડનો ઉપયોગ, નાણાંનો વિનિમય કરવા, ATM મશીનનું સંચાલન કરવા, ગ્રાહકોના હિસાબો રાખવા માટે, ગ્રાહકોને તેમના હિસાબોની જાણ કરવા માટે તથા બેંકના વિવિધ દસ્તાવેજો તૈયાર કરવા અને ભરવા માટે, વગેરે જેવા અનેક સુવિધાયુક્ત કાર્યો માટે ICTનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

(11) વાહનવ્યવહાર :

જાહેર તેમજ ખાનગી ક્ષેત્રનાં વાહનોનું સમયપત્રક ગોઠવવા, વાહનોનું છેલ્લામાં છેલ્લું સ્થળ જાણવા, સમયપત્રકનું અમલીકરણ કરાવવા, આરક્ષણ કરાવવા, વાહનોનું સંચાલન કરવા જેવા અનેકવિધ કાર્યો માટે ICTનો ઉપયોગ થાય છે.

(12) સમાચાર અને અખબાર :

ટેલિવિઝન, રેડિયો અને અખબાર જેવાં જાહેર માધ્યમો માટે સમાચારો મેળવવા અને આ માધ્યમો દ્વારા સમાચારો પ્રસારિત કરવા માટે ITનો મોટાપાયે ઉપયોગ થાય છે.

ઉપર દર્શાવેલ ક્ષેત્રો સિવાયના પણ ઘણા અનેક ક્ષેત્રો છે કે જેમાં કમ્પ્યૂટર અને ICTનો મોટાપાયે ઉપયોગ થાય છે.

2.2 કમ્પ્યૂટર સિસ્ટમ અને સાધનો

પ્રસ્તાવના :

જીવનમાં ડગલે ને પગલે કમ્પ્યૂટર કે તેના દ્વારા સંચાલિત ઉપકરણોનો ઉપયોગ સૌને અનિવાર્ય બન્યો છે. કમ્પ્યૂટર એ ઇન્ફર્મેશન ટૅક્નોલૉજીનું હૃદય કહી શકાય. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો જીવનમાં ઉપયોગી એવા અનેક કાર્યો કમ્પ્યૂટરની મદદથી પૂરા કરી શકાય છે. ઇન્ફર્મેશન ટૅક્નોલૉજી અને કમ્પ્યૂટરનો ઉપયોગ દિવસે–દિવસે સતત વધતો જાય છે. કમ્પ્યૂટર સિસ્ટમ વિષે તથા તે કેવી રીતે કામ કરે છે તેના જુદા જુદા સાધનો વિશે જોઈએ.

કમ્પ્યૂટરના મુખ્ય ભાગ :

કમ્પ્યૂટરના મુખ્ય ત્રણ ભાગ છે :

(1) ઈનપુટ એકમ :

જે કમ્પ્યૂટરમાં માહિતી કે ડેટા દાખલ કરવાનું કામ આ ઈન્પુટ એકમ કરે છે.

(2) મધ્યસ્થ પ્રક્રિયા એકમ (CPU – Central Processing Unit) :

આ કમ્પ્યૂટરની મધ્યસ્થ પ્રક્રિયા છે, જેના મુખ્ય ત્રણ ભાગ છે :

– સ્મૃતિ (Memory)

– નિયંત્રણ એકમ (Control Unit)

– ગાણિતિક અને તાર્કિક પ્રક્રિયા એકમ (Arithmetic and Logical Unit)

આમ, CPU એ કમ્પ્યૂટરનો મહત્ત્વનો ભાગ છે, જેમાં માહિતીનો સંચય થાય છે. માહિતી પર પ્રક્રિયા થાય છે અને સમગ્ર પ્રક્રિયા તથા કમ્પ્યૂટરનું નિયંત્રણ થાય છે.

(3) આઉટપુટ એકમ (Output Unit) :

કમ્પ્યૂટરમાં ડેટા દાખલ કરીને તેના ઉપર પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે અને તેના આધારે મળેલાં પરિણામ આપણને આઉટપુટ એકમ પર જોવા મળે છે.

ઈનપુટ સાધનો (Input Devices) :

કમ્પ્યૂટરમાં વિવિધ પ્રકારના જુદા જુદા સાધનો હોય છે, જેમાં ઈનપુટ સાધનો આ મુજબ છે :

(1) કી–બોર્ડ :

કમ્પ્યૂટરમાં માહિતી દાખલ કરવા માટે સર્વ સામાન્ય સાધન કી–બોર્ડ છે. જુદા જુદા અક્ષરો, અંકો કે સંકેતો દર્શાવતી કી તેમાં હોય છે.

(2) ઓપ્ટિકલ કેરેક્ટર રેક્ગ્નિશન (Optical Character Recognition – OCR) :

છાપેલી માહિતીને કે ડેટાને વિજાણુ સ્વરૂપમાં પરિવર્તિત કરીને કમ્પ્યૂટરમાં દાખલ કરવાનું કાર્ય OCRનું છે.

(3) બારકોડ રીડર (Bar Code Reader) :

બારકોડમાં સંગ્રહિત માહિતીને બારકોડ રીડર સીધે સીધી કમ્પ્યૂટરમાં દાખલ કરે છે. જુદી જુદી પહોળાઈ ધરાવતી ઊભી સમાંતર રેખાઓને બારકોડ કહે છે.

(4) સ્પીચ રેક્ગ્નિશન (Speech Recognition) :

કોઈ વ્યક્તિ દ્વારા બોલાયેલા શબ્દોને કમ્પ્યૂટરમાં દાખલ કરવાનું કાર્ય S.R. – સ્પીચ રેકગ્નિશન કરે છે.

(5) સ્કેનર (Scanner) :

આલેખિત કે ચિત્રાત્મક માહિતીને કમ્પ્યૂટરમાં દાખલ કરવા માટે સ્કેનરનો ઉપયોગ થાય છે. આ કાર્ય કરવા માટે કમ્પ્યૂટર CCD (Charged Couple Device) નો ઉપયોગ કરે છે, જે પેજ(પાના) પરથી આવતા પ્રકાશની તીવ્રતાને વાંચી શકે છે અને માહિતીના અક્ષરો, ચિત્રો, આલેખોને ચોક્કસ સ્વરૂપ આપે છે.

(6) માઉસ (Mouse) :

માઉસ દ્વારા કમ્પ્યૂટર સ્ક્રીન પરના ઑબ્જેક્ટને કોઈ ચોક્કસ દિશામાં ફેરવી શકાય છે. માઉસ કમ્પ્યૂટર સાથે જોડાયેલું હોય છે, માઉસ પોઈન્ટર માઉસની દિશામાં ફરે છે. માઉસમાં બે ચાંપ (સ્વીચ) હોય છે, જેનાથી જુદા જુદા કાર્યો થાય છે.

(7) જોય સ્ટીક (Joy Stick) : આ એક ઇલેક્ટ્રોનીકલ લીવર છે, જેના દ્વારા સ્ક્રીન પરના ઑબ્જેક્ટનું હલન–ચલન કરી શકાય છે. વીડિયો ગેમ્સમાં આનો મહત્તમ ઉપયોગ થાય છે.

(8) એમ.આઈ.સી.આર. (MICR – Magnetic Ink Character Recognition) : ચુંબકીય શાહીથી લખાયેલ/છપાયેલ માહિતીને વાંચવાનું કામ MICR કરે છે. સામાન્ય રીતે બેંકમાં ચેક કે ક્રેડિટ કાર્ડ માટે ચુંબકીય શાહીનો ઉપયોગ થાય છે.

(9) કાર્ડ સ્કેનર (Card Scanner) :

બિઝનેસ કાર્ડને સ્કેન કરીને વાંચવાનું અને તેમાંની માહિતીને કમ્પ્યૂટરમાં દાખલ કરવાનું કાર્ય કાર્ડ સ્કેનર કરે છે.

ઉપરોક્ત ઇનપુટ સાધનો સિવાયના પણ ઘણા સાધનો છે, જે નીચે મુજબ છે :

- ડિઝિટલ કેમેરા
- ગ્રાફિક્સ ટેબ્લેટ
- ટ્રેક બોલ્સ
- કોર્ડલેસ માઈસ
- ટચ પેડ્સ
- હેન્ડ રાઈટિંગ રેકગ્નિશન
- બોડી સ્કેનર
- ટ્રેક સ્ટીક્સ

આઉટપુટ સાધનો (Output Devices) :

(1) ડિસ્પ્લે સ્ક્રીન (Display Screen) :

કમ્પ્યૂટરમાં દાખલ કરેલી અનેક પ્રક્રિયામાંથી પસાર થયેલી માહિતી જોવા માટેનું સામાન્ય સાધન છે. જેને મોનિટર કે વીડિયો ડિસ્પ્લે પણ કહે છે.

મોનિટરના પ્રકાર :

રંગની દૃષ્ટિએ,

(1) શ્વેત શ્યામ (Black & White)

(2) રંગીન (Colour)

(3) મોનોક્રૉમ (Monochrome)

રચનાની દૃષ્ટિએ,

(1) સી.આર.સી. ડિસ્પ્લે (Cathode Ray Tube)

(2) ફ્લેટ પેનલ ડિસ્પ્લે (Flat Panel Display)

(2) પ્રિન્ટર (Printer) :

કમ્પ્યૂટરમાં દાખલ કરેલી, કમ્પ્યૂટરની પ્રક્રિયામાંથી પસાર થયેલી માહિતી કે કમ્પ્યૂટર દ્વારા મેળવેલ પરિણામોની પ્રિન્ટ લેવા માટે પ્રિન્ટરનો ઉપયોગ થાય છે.

પ્રિન્ટરના પ્રકાર :

(1) ડૉટ મેટ્રિક્સ પ્રિન્ટર

(2) લેસર પ્રિન્ટર

(3) થર્મલ પ્રિન્ટર

(4) પ્લોટર

(5) ડ્રમ પ્રિન્ટર

(6) ડેઈઝી વ્હીલ પ્રિન્ટર

(7) લેબલ પ્રિન્ટર

(8) ફોટો પ્રિન્ટર

(9) લિક્વિડ ઈન્ક જેટ પ્રિન્ટર

(10) સોલિડ ઈન્કજેટ પ્રિન્ટર

ઈનપુટ–આઉટપુટ સાધન :

નીચે દર્શાવેલ સાધનો ઈનપુટ કરવાનું અને આઉટપુટ મેળવવાનું બંને કાર્ય કરે છે.

– પંચ કાર્ડ

– ફ્લોપી ડિસ્ક

– મેગ્નેટિક ટેપ

– કોમ્પેક્ટ ડિસ્ક

– મૉડેમ

મધ્યસ્થ પ્રક્રિયા એકમ (Central Processing Unit – CPU) :

CPU એ કમ્પ્યૂટરનું હૃદય છે. આ એક એવું માઈક્રો પ્રોસેસર છે, જેના કારણે માઈક્રો કમ્પ્યૂટરનો ઉદ્‌ભવ થયો. સિલિકોનની ચિપ્સ પર CPU આવેલું હોય છે. આધુનિક સમયમાં એક ચીપમાં લાખો ટ્રાન્ઝિસ્ટર જોવા મળે છે, જેના કારણે કમ્પ્યૂટર ઘણી ઝડપી પ્રક્રિયા કરી શકે છે.

મધ્યસ્થ પ્રક્રિયા એકમ (CPU)ના મુખ્ય ત્રણ ભાગ છે :

(1) નિયંત્રણ એકમ

(2) ગાણિતિક અને તાર્કિક પ્રક્રિયા એકમ

(3) સ્મૃતિ એકમ

(1) નિયંત્રણ એકમ (Control Unit) :

કમ્પ્યૂટર દ્વારા તબક્કાવાર થતી પ્રક્રિયાને દિશાસૂચન આપવાનું અને તેના ઉપર નિયંત્રણ કરવાનું કામ નિયંત્રણ એકમ કરે છે.

(2) ગાણિતિક અને તાર્કિક પ્રક્રિયા એકમ (Arithmetic and Logical Process Unit – ALU) :

કમ્પ્યૂટરમાં જે ગાણિતિક કે તાર્કિક પ્રક્રિયાઓ થાય છે. તે ALU દ્વારા થાય છે.

સેન્ટ્રલ પ્રોસેસિંગ યુનિટ શબ્દમાં રહેલો અર્થ – સેન્ટ્રલ એટલે મધ્યસ્થી, પ્રોસેસિંગ – પ્રક્રિયાઓ અને યુનિટ એટલે એકમ. એટલે કે કમ્પ્યૂટરના તમામ ઉપકરણોની વચ્ચે મધ્યસ્થી તરીકે રહી તમામ પ્રકારનું ડેટા પ્રોસેસિંગનું કાર્ય કરતા એકમને સેન્ટ્રલ પ્રોસેસિંગ યુનિટ કહેવામાં આવે છે. CPU કમ્પ્યૂટર દ્વારા કરવામાં આવતા તમામ કાર્યોનું સંચાલન કરે છે. ઇનપુટ સાધન દ્વારા ઉપયોગકર્તા પાસેથી માહિતી મેળવી, તેનું પૃથ્થકરણ કરી, આઉટપુટ તૈયાર કરી આઉટપુટ ડિવાઈસ સુધી પહોંચાડવાનું કાર્ય CPU કરે છે. આમ, કમ્પ્યૂટરના 'વિચારી' શક્તા ઉપકરણને સીપીયુ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

કમ્પ્યૂટર પરિચય :

કમ્પ્યૂટર એક એવું ઇલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણ છે જે જુદી જુદી સૂચનાઓને પ્રોગ્રામના સ્વરૂપમાં સ્વીકારે છે, માહિતીનું પૃથ્થકરણ કે ગણતરી કરી આઉટપુટ તૈયાર કરી આપે છે. અન્ય ઉપકરણોની સરખામણીએ કમ્પ્યૂટરના લાભ આ મુજબ છે.

– **યાદશક્તિ (Memory Power) :**

માહિતીનો કામચલાઉ સંગ્રહ કરવા માટે પ્રાયમરી મેમરી અને કાયમી સંગ્રહ કરવા માટે સેકન્ડરી મેમરીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. સંગ્રહક્ષમતાના આ લાભને કારણે એક જ પ્રકારના કાર્ય માટે વધુ વખત કરવો પડતો શ્રમ અટકાવી શકાય છે.

– **ઝડપ (Speed) :**

કમ્પ્યૂટરની ઝડપ માપવાનો એકમ હર્ટ્ઝ (Hertz) છે. આધુનિક કમ્પ્યૂટરો એક સેકન્ડમાં આશરે એક હજાર મિલિયન કાર્યો કરી શકે તેટલા સક્ષમ છે.

– **ચોક્સાઈ (Accuracy) :**

કમ્પ્યૂટર સંપૂર્ણ ચોક્સાઈ સાથે પરિણામ આપતું ઉપકરણ છે. કમ્પ્યૂટર એક યંત્ર હોવાને કારણે ગમે તેટલા લાંબા સમય સુધી કાર્યરત રહી શકે છે અને આ દરમ્યાન તેની ચોક્સાઈમાં કોઈ ફરક પડતો નથી.

હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેર :

કમ્પ્યૂટરની કાર્યપદ્ધતિમાં બે પ્રકારના વિભાગો છે :

– હાર્ડવેર (Hardware)

– સોફ્ટવેર (Software)

(1) હાર્ડવેર :

કમ્પ્યૂટરના વિવિધ મિકેનિકલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક વિભાગોને હાર્ડવેર કહેવામાં આવે છે. ટૂંકમાં, કમ્પ્યૂટરના જે વિભાગોને સ્પર્શી શકીએ છે તે હાર્ડવેર છે. હાર્ડવેરને નીચે મુજબના વિભાગોની સામાન્ય રીતે વહેંચી શકાય :

– સેન્ટ્રલ પ્રોસેસિંગ યુનિટ
– મેમરી અને સ્ટૉરેજ ડિવાઈસ
– ઈનપુટ ડિવાઈસ
– ડિસ્પ્લે અને આઉટપુટ ડિવાઈસ

(2) સોફ્ટવેર :

કમ્પ્યૂટરના હાર્ડવેર ઉપકરણો પાસેથી યોગ્ય કાર્ય લેવાનું કામ કરતા પ્રોગ્રામને સોફ્ટવેર કહેવામાં આવે છે. સોફ્ટવેર દ્વારા જ હાર્ડવેરને ચલાવી કે નિયંત્રિત કરી શકાય છે. કમ્પ્યૂટરમાં કાર્યરત સોફ્ટવેરને નીચે મુજબના વિભાગોમાં વહેંચી શકાય :

– ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ
– યુઝર પ્રોગ્રામ્સ
– એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ્સ

કમ્પ્યૂટરના પ્રકાર :

જુદા જુદા કાર્યો કરવા માટે જુદી જુદી ક્ષમતા અને કદ ધરાવતા કમ્પ્યૂટરો ઉપલબ્ધ છે. કદ અને કાર્યક્ષમતાને આધારે કમ્પ્યૂટરના ભાગ આ મુજબ પાડી શકાય :

(1) મેઈનફ્રેમ કમ્પ્યૂટર :

વિશાળ કદના અને સામાન્ય કરતાં વધુ શક્તિશાળી (વધુ મેમરી, વધુ સ્ટોરેજ/જગ્યા ધરાવતા) કમ્પ્યુટરોને મેઈનફ્રેમ કમ્પ્યૂટર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે આ કમ્પ્યૂટરોનો ઉપયોગ વિશાળ સંસ્થા/કચેરીમાં વિશિષ્ટ પ્રકારના કાર્યો કરવા માટે કરવામાં આવે છે.

(2) સુપર કમ્પ્યૂટર :

અત્યંત શક્તિશાળી મેઈનફ્રેમ કમ્પ્યુટરોને સુપર કમ્પ્યૂટર કહેવામાં આવે છે. આ પ્રકારનાં કમ્પ્યુટરોનો ઉપયોગ અત્યંત જટિલ વૈજ્ઞાનિક ગણતરીઓ કરવામાં, હવામાન ખાતાની આગાહી માટે, વિજ્ઞાનના પાયાના પ્રશ્નોના ઉકેલ વગેરે માટે થાય છે.

(3) મીની કમ્પ્યૂટર :

મેઈનફ્રેમ કમ્પ્યૂટર અને માઈક્રો કમ્પ્યૂટરની વચ્ચેની મધ્યમ ક્ષમતા અને કદ ધરાવતાં કમ્પ્યૂટરો મીની કમ્પ્યૂટરો તરીકે ઓળખાય છે. નાની સંસ્થાઓ દ્વારા ઉપયોગમાં લેવામાં આવતા મીની કમ્પ્યૂટરો ઉપર એક સમયે એકથી વધુ વ્યક્તિઓ કામ કરી શકે છે. માહિતીની આપ–લે અને પૃથક્કરણ કરવાનું કાર્ય મીની કમ્પ્યૂટર કરે છે.

(4) માઈક્રો કમ્પ્યૂટર અથવા ડેસ્કટોપ કમ્પ્યૂટર :

ટેબલ પર સમાઈ શકે તેથી અને એક સમયે ફક્ત એક વ્યક્તિ દ્વારા ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવા કદ અને ક્ષમતામાં પ્રમાણમાં નાના કમ્પ્યૂટરો માઈક્રો કમ્પ્યૂટર તરીકે ઓળખાય છે. સામાન્ય કાર્યાલયમાં કરવામાં આવતા તમામ પ્રકારના કાર્યો માટે માઈક્રો કમ્પ્યૂટર સક્ષમ છે. માઈક્રો કમ્પ્યૂટરને ડેસ્કટોપ કમ્પ્યૂટર તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. અત્યાધુનિક માઈક્રો કમ્પ્યૂટર જૂના મેઈનફ્રેમ અને મીની કમ્પ્યૂટરની સરખામણીએ ઘણાં વધુ શક્તિશાળી છે.

(5) નોટબુક કમ્પ્યૂટર :

નાની એવી બ્રીફકેસમાં સમાઈ શકે તેવા કમ્પ્યૂટરને નોટબુક કમ્પ્યૂટર અથવા લેપટોપ કમ્પ્યૂટર કહેવામાં આવે છે. આ પ્રકારનાં કમ્પ્યૂટરો તેમાં રહેલી બેટરી દ્વારા વિદ્યુતપ્રવાહ મેળવી કાર્ય

કરતા હોવાને કારણે તેને ગમે તે સ્થળે લઈ જઈ વાપરી શકાય છે. આ પ્રકારના કમ્પ્યૂટરમાં મોનિટરની જગ્યાએ લિક્વિડ ક્રિસ્ટલ ડિસ્પ્લે (LCD) સપાટ સ્ક્રિન હોય છે.

(6) પામટોપ કમ્પ્યૂટર :

હથેળીમાં સમાઈ શકે તેવા નાના કદનાં કમ્પ્યૂટરને પામટોપ કમ્પ્યૂટર કહેવાય છે. મોબાઈલ ફોન દ્વારા કરવામાં આવતો ઉપયોગ એ પામટોપ કમ્પ્યૂટર દ્વારા જ શક્ય બન્યો છે.

2.3 કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક

પ્રસ્તાવના :

એક કરતાં વધુ કમ્પ્યૂટરને એકબીજા સાથે જોડીને માહિતીની આપ–લે કરી શકાય તેવી રચના કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક તરીકે ઓળખાય છે. કોઈ પણ કચેરીમાં એકથી વધુ કમ્પ્યૂટરો દ્વારા કામ લેવામાં આવતું હોય તો કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક અનિવાર્ય પદ્ધતિ બની ગયું છે. જો કમ્પ્યૂટર નેટવર્કનો ઉપયોગ ન કરવામાં આવે તો કમ્પ્યૂટર એક સ્વતંત્ર કમ્પ્યૂટર બની રહે અને જુદા જુદા હાર્ડવેર ઉપકરણો દરેક કમ્પ્યૂટર સાથે જોડવાં પડે. કમ્પ્યૂટર નેટવર્કના ફાયદા આ મુજબ વર્ણવી શકાય :

– નેટવર્કની મદદથી તેના દ્વારા જોડાયેલા કમ્પ્યૂટરો એકબીજા સાથે માહિતીની આપ–લે કરી શકે છે.
– નેટવર્ક દ્વારા જોડાયેલા કમ્પ્યૂટર પરસ્પરના રીસોર્સીસ જેવાં કે, પ્રોસેસર – પાવર, મેમરી વગેરેનો મહત્તમ ઉપયોગ કરી શકે છે.
– નેટવર્ક દ્વારા જોડાયેલા કમ્પ્યૂટર બીજા કમ્પ્યૂટરના સોફ્ટવેર પ્રોગ્રામનો ઉપયોગ કરી શકે છે.
– નેટવર્ક દ્વારા બેક–અપ સુવિધાનો ઉપયોગ થઈ શકે છે. માહિતીની નકલ તેના મૂળ સ્થાનેથી બીજા સ્થળે કરીને સુરક્ષિત રાખવાની પ્રક્રિયાને બ્રેક–અપ કહે છે.
– નેટવર્ક દ્વારા માહિતીની આપ–લે ઉપરાંત સંદેશાવ્યવહાર કરી શકાય છે.
– નેટવર્ક દ્વારા એકસરખા કાર્ય કરવા માટે જુદા જુદા કમ્પ્યૂટરની આવશ્યકતા ઘટાડી શકાય છે.

નેટવર્કના પ્રકાર :

નેટવર્કને મુખ્ય ચાર વિભાગમાં વહેંચી શકાય :

(1) લોકલ એરિયા નેટવર્ક

(2) મેટ્રોપોલિયન એરિયા નેટવર્ક

(3) વાઈડ એરિયા નેટવર્ક

(4) વેરી વાઈડ એરિયા નેટવર્ક

(1) લોકલ એરિયા નેટવર્ક (LAN) :

વધુમાં વધુ લગભગ દસેક કિલોમીટરના ઘેરાવામાં પથરાયેલાં કમ્પ્યૂટરને એકબીજા સાથે જોડીને બનાવવામાં આવેલાં નેટવર્કને લોકલ એરિયા નેટવર્ક કહે છે. સામાન્ય રીતે આ પ્રકારના નેટવર્કનો ઉપયોગ કોઈ એક સંસ્થા દ્વારા ખાનગી સ્વરૂપે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

(2) મેટ્રોપોલિયન એરિયા નેટવર્ક (MAN) :

એક જ શહેરમાં આવેલાં જુદા જુદા સ્થળમાં રહેલા કમ્પ્યૂટર્સને એકબીજા સાથે જોડતાં ખાનગી કે બિનખાનગી નેટવર્કને મેટ્રૂપોલિયન એરિયા નેટવર્ક કહે છે. ટેલિવિઝન દ્વારા પ્રસ્તુત કરવામાં આવતું કેબલ ટી.વી. નેટવર્ક એ એક પ્રકારનું મેટ્રોપોલિયન એરિયા નેટવર્ક છે.

(3) વાઈડ એરિયા નેટવર્ક (WAN) :

એકથી વધુ શહેરોમાં રહેલા અનેક કમ્પ્યૂટર્સને જોડતાં નેટવર્કને વાઈડ એરિયા નેટવર્ક તરીકે ઓળખી શકાય. આ પ્રકારના નેટવર્કમાં માહિતીની આપ–લે ઉપગ્રહ (Sattellite) કે માઈક્રોવેવ લિંક (Microwov Link) દ્વારા કરવામાં આવે છે.

(4) વેરી વાઈડ એરિયા નેટવર્ક (VWAN) :

જુદા જુદા દેશો અને ઉપખંડોમાં રહેલાં કમ્પ્યૂટરને એકબીજા સાથે જોડીને તૈયાર કરવામાં આવેલા નેટવર્કને વેરી વાઈડ એરિયા નેટવર્ક તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ઈન્ટરનેટ એ પણ વેરી વાઈડ એરિયા નેટવર્કનું જ એક ઉત્તમ ઉદાહરણ ગણી શકાય.

ઈન્ટરફેસ :

ઈન્ટરફેસ કે જે કમ્પ્યૂટર–કમ્પ્યૂટર વચ્ચે કે કમ્પ્યૂટર અને વપરાશકર્તા વચ્ચે વાર્તાલાપ કે સંદેશા વ્યવહાર શક્ય બનાવે છે. દા.ત. જ્યારે આપણે કમ્પ્યૂટર ચાલુ કરીએ છીએ ત્યારે સ્ક્રીન પર જે દેખાય છે તેને ઈન્ટરફેસ કહે છે. સ્ક્રીન પર જે આઈકન (Icon) આવતા હોય તે આઈકનનો ઉપયોગ કરીને વપરાશકર્તા કમ્પ્યૂટર સાથે આંતરક્રિયા કરે છે આને ગ્રાફિકલ ઈન્ટરફેસ કહે છે. કોઈપણ કમ્પ્યૂટરને નેટવર્ક સાથે જોડવા તેના સ્લોટ (Slot) માં નેટવર્ક ઈન્ટરફેસ કાર્ડ લગાવવામાં આવે છે.

જાહેર નેટવર્ક :

અમુક નેટવર્ક એવા હોય છે કે, જેની સાથે કોઈપણ વ્યક્તિ પોતાના નેટવર્કને જોડી શકે છે. આવા નેટવર્કને જાહેર નેટવર્ક કહેવાય છે. જો કે જાહેર નેટવર્કમાં જોડાણ માટે ફી ચૂકવવી પડે છે. જે સંસ્થા જાહેર નેટવર્કની સગવડ આપે છે તે તેના ગ્રાહક પાસેથી ફી મેળવે છે. આવી વ્યવસ્થા (WAN) માં જોવા મળે છે.

ઈન્ટ્રાનેટ (Intranet) :

અમુક સંસ્થાઓ પોતાનું નેટવર્ક ધરાવતી હોય છે. આ નેટવર્કનો ઉપયોગ તે સંસ્થા સાથે સંકળાયેલ કર્મચારી કે અધિકારી જ કરતા હોય છે. સંસ્થા સિવાયની વ્યક્તિ તેનો ઉપયોગ કરી શકતી નથી. આવા નેટવર્કને ઈન્ટ્રાનેટ કહે છે. આ એક ખાનગી પ્રકારનું ઈન્ટરનેટ છે. ઈન્ટ્રાનેટમાં ઈન્ટરનેટનાં દરેક લક્ષણો હોય છે.

એક્સ્ટ્રાનેટ (Extranet) :

આ ઈન્ટ્રાનેટનું વિસ્તૃત સ્વરૂપ છે. આમાં સંસ્થાની વ્યક્તિઓ સાથે સાથે અન્ય વ્યક્તિઓને પણ નેટવર્કનું જોડાણ આપવામાં આવે છે.

વાયરસ (Virus – Virus Information Resources Under Size) :

વાયરસ એક એવો પ્રોગ્રામ છે, જેનું આપોઆપ પુનરાવર્તિત સંચાલન થયા કરે છે. તે પોતાની જાતે જ કમ્પ્યૂટરમાં પોતાની નકલો તૈયાર કરે છે અથવા કમ્પ્યૂટરમાં સંગ્રહિત પ્રોગ્રામમાં આવા સંકેતો મોકલે છે.

સ્પાયવેર (Sypware) :

સ્પાયવેર પણ એક સોફ્ટવેર છે. તે આપણી મંજૂરી વિના, આપણા નિયંત્રણ બહાર આપણા કમ્પ્યૂટરમાં દાખલ થાય છે. તે આપણી ઓનલાઈન કાર્યવાહીની નોંધ લે છે, અને આપણી સંવેદનશીલ માહિતી અને વ્યક્તિગત માહિતી એકત્રિત કરે છે. આપણા કમ્પ્યૂટરની વ્યવસ્થાને ખોરવી નાંખે છે અથવા બદલી નાંખે છે.

વોર્મ (Warm) :

વોર્મ એ એક નુકસાનકારક સોફ્ટવેર છે. તે આપણી જાણ બહાર કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક કે ઇન્ટરનેટ દ્વારા આપણા કમ્પ્યૂટરમાં પ્રવેશે છે. મોટા ભાગના વોર્મ ઈ–મેઈલના એટેચમેન્ટ તરીકે આપણા કમ્પ્યૂટરમાં પ્રવેશે છે. જો કમ્પ્યૂટરમાં વોર્મ આવી જાય તો તે કમ્પ્યૂટરને સંપૂર્ણપણે નિષ્ક્રિય કરી નાખે છે. કોમ્પ્યૂટર હેકર્સ, વોર્મની મદદથી આપણા કમ્પ્યૂટરને એક્સેસ કરી શકે છે.

ટ્રોજન હોર્સ (Trojan Horse) :

ટ્રોજન હોર્સ એ નુકસાનકારક સોફ્ટવેર (Malicious Software) છે, જેનું સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ નથી હોતું. તે કોઈ કાયદેસરના સોફ્ટવેર કે પ્રોગ્રામની સાથે આપણા કમ્પ્યૂટરમાં પ્રવેશે છે. દા.ત. આપણે સ્ક્રીન સેવર અથવા અન્ય કોઈ પ્રોગ્રામ ડાઉનલોડ કરતા હોઈએ ત્યારે તેમની સાથે ટ્રોજન હોર્સ આપણા કમ્પ્યૂટરમાં પ્રવેશે છે.

બ્લેન્ડેડ થ્રેટ (Blended Treat) :

બ્લેન્ડેડ થ્રેટ એ અમુક અથવા બધા જ નુકસાનકર્તા સોફ્ટવેરનું મિશ્રણ છે. જ્યારે આપણે અસુરક્ષિત ઈ–મેઈલ ખોલીએ છીએ અથવા વાયરસવાળી ફાઈલ ખોલીએ છીએ ત્યારે બ્લેન્ડેડ થ્રેટની કાર્યવાહી શરૂ થાય છે. તે વોર્મ જેવા કાર્યો કરે છે અને કમ્પ્યૂટરમાં ટ્રોજન હોર્સને દાખલ કરે છે.

ફિશિંગ (Fishing) :

ફિશિંગ દ્વારા કમ્પ્યૂટર હેકર્સ આપણા કમ્પ્યૂટરમાંથી આપણી વ્યક્તિગત માહિતી એક્સેસ કરી શકે છે. જેમાં, બેંકની માહિતી પણ મેળવી શકે છે. સામાન્ય રીતે ફિશિંગની શરૂઆત ઈ–મેઈલ દ્વારા થાય છે. કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક અને ઇન્ટરનેટના ઉપયોગકર્તા પાસેથી આવી રીતે ગુપ્ત માહિતી મેળવવાની પ્રક્રિયાને ફિશિંગ કહેવાય છે.

મેમરી (Memory) :

કમ્પ્યૂટર અત્યંત વિશાળ પ્રમાણમાં માહિતીને યાદ રાખી શકે છે. માઈક્રો પ્રોસેસરને કાર્યરત રાખવા માટે પણ મેમરી યુનિટ અનિવાર્ય છે. આ ઉપરાંત ઇનપુટ ઉપકરણો દ્વારા આપવામાં આવતી પ્રાથમિક માહિતીનું વહન કરવાનું કાર્ય પણ મેમરીનું છે. સામાન્ય રીતે મેમરીમાં પણ માહિતીનો સંગ્રહ 0 અને 1ના અંક દ્વારા, એટલે કે બાયનરી ભાષામાં કરવામાં આવે છે. મેમરીને ચાર વિભાગોમાં વહેંચી શકાય :

(1) રેન્ડમ એક્સેસ મેમરી (RAM)

(2) રીડ ઓન્લી મેમરી (ROM)

(3) પ્રોગ્રામેબલ રીડ ઓનલી મેમરી (PROM)

(4) ઈરેઝેબલ પ્રોગ્રામેબલ રીડ ઓનલી મેમરી (EPROM)

(1) રેન્ડમ એક્સેસ મેમરી (Random Access Memory – RAM) :

વચગાળાની માહિતી યાદ રાખવાની જરૂરિયાત કમ્પ્યૂટરમાં ઊભી થાય છે. આ પ્રકારની માહિતીને રેન્ડમ એક્સેસ મેમરી અથવા પ્રાઈમરી માહિતી દ્વારા સંગ્રહવામાં આવે છે. આ પ્રકારની મેમરીના સંગ્રહ માટે સતત વિદ્યુતપ્રવાહ જરૂરી છે. આ પ્રકારની મેમરીને વારંવાર લખી અને ભૂંસી શકાય છે. આ પ્રકારની મેમરી માટે મધરબોર્ડ પર વિશિષ્ટ સ્લોટ (Slot) આપવામાં આવેલા હોય છે. આ મેમરી 8 MB, 16, 64, 128, 256... તેનાથી અધિક MB જેવા વિવિધ મૉડ્યુલમાં મળે છે.

(2) રીડ ઓન્લી મેમરી (ROM) :

કમ્પ્યૂટરમાં આવેલી મેમરી કે જેને ફક્ત વાંચી શકાય, પરંતુ તેમાં કોઈ ફેરફાર ન કરી શકાય કે ભૂંસી ન શકાય તેને રીડ ઓન્લી મેમરી કે નોન–વોલેટાઈલ મેમરી કહેવાય છે. આ પ્રકારની મેમરીનો ઉપયોગ માઇક્રોપ્રોસેસર દ્વારા કરવામાં આવે છે. રોમ (ROM)માં પહેલેથી સૂચનાઓ મૂકવામાં આવેલી હોય છે જેને ક્યારેય બદલી શકાતી નથી.

ROM – રોમ બનાવવા માટે ડિઝાઈનર પહેલેથી સૂચનાઓ તૈયાર કરી રાખે છે. સેમી કન્ડક્ટરની ચીપનું ઉત્પાદન કરતી વખતે જ તેની લાક્ષણિકતાઓ આ પ્રકારની સૂચનાઓ અનુસરે તે મુજબની રાખવામાં આવે છે.

(3) પ્રોગ્રામેબલ રીડ ઓન્લી મેમરી (PROM) :

આ પ્રકારની સેમી કંડક્ટ ચીપની અંદર પ્રોગ્રામર ફક્ત એક વખત સૂચનાઓ ઉમેરી શકે છે. એકવાર સૂચનાઓ ઉમેરી લીધા બાદ આ પ્રકારની મેમરીમાં કોઈ ફેરફાર થઈ શકતો નથી. પરંતુ તેને ફક્ત વાંચી શકાય છે. પરંતુ, અત્યાધુનિક PROMમાં ઇચ્છિત સૂચનાઓ ઉમેરી ન હોય ત્યાં સુધી ફેરફાર કરી શકાય છે.

(4) ઈરેઝેબલ પ્રોગ્રામેબલ રીડ ઓન્લી મેમરી (EPROM – Erasable Programmable Read Only Memory) :

આ પ્રકારની મેમરીને રી–પ્રોગ્રામેબલ રીડ ઓન્લી મેમરી તરીકે પણ ઓળખાય છે. આ પ્રકારની ચીપનું ઉત્પાદન થઈ ગયા બાદ પણ તેની સૂચનાઓમાં ફેરફાર કરવો શક્ય હોય છે. જ્યારે સૂચનાઓ બદલતા રહેવી પડે તેવા પ્રોગ્રામની જરૂર હોય ત્યારે EPROM જરૂરી બને છે.

આ પ્રકારની મેમરીમાં સેમીકંડક્ટર ઉપર એક સંરક્ષક (Protective) કવર આપવામાં આવે છે. જ્યારે નવી સૂચનાઓ ઉમેરેલી હોય, ઉમેરેલી સૂચનાઓ ભૂસવી હોય કે ઉમેરેલી સૂચનાઓમાં ફેરફાર કરવો હોય ત્યારે આ કવર કાઢી નાખીને ફેરફાર કરી શકાય છે. આ પ્રકારની મેમરીમાં ફરી સૂચનાઓ ઉમેરવા માટે અલ્ટ્રાવાયોલેટ રેડિયેશનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. બીજા પ્રકારની મેમરીની તુલનામાં આ મેમરી વધુ ખર્ચાળ હોય છે.

2.4 માધ્યમ (Media)

પ્રસ્તાવના :

સામાન્ય રીતે માધ્યમને અંગ્રેજીમાં Medium કહેવાય છે, અને Media તેનું બહુવચન છે. કોઈપણ પ્રકારના સંપ્રેક્ષણ માટે માધ્યમ એક અનિવાર્ય અંગ છે. માધ્યમનો સામાન્ય અર્થ – એવું કોઈપણ ઘટક કે જેના દ્વારા કોઈ બે ઘટકો વચ્ચે કોઈ સંદેશની આપ–લે થાય. સંદેશ–પ્રેષક તેના વિચારોને માનસિક રીતે યોગ્ય સ્વરૂપ આપ્યા બાદ વાસ્તવિક રીતે તેના સંદેશને શાબ્દિક, આંકડાકીય અથવા અન્ય કોઈ સ્વરૂપ આપે છે. આ સ્વરૂપ એવું હોય છે કે સામેવાળી વ્યક્તિ સમજી શકે.

કોઈપણ એવું ઘટક કે જેના દ્વારા આપણે આપણા સંદેશ અન્ય વ્યક્તિ સુધી પહોંચાડી શકીએ, તેને માધ્યમ (Medium) કહે છે. મોકલનારે યોગ્ય માધ્યમ પસંદ કરીને સંદેશો મોકલવાનો હોય છે. લેખિત કે મૌખિક શબ્દો અને અંકો, ચિત્રો, ચિહ્નો, સંકેતો, આકૃતિઓ, રંગ, હાવ–ભાવ, ઈશારા, શારીરિક ભાષા, પ્રતિકૃતિઓ વગેરે સંપ્રેષણના માધ્યમ તરીકે કાર્ય કરે છે.

પુસ્તકો, સામયિકો, રેડિયો, ટી.વી., કમ્પ્યૂટર અને અન્ય વિજાણુ સાધનો વગેરે ભૌતિક સાધનો છે, જેને આપણે માધ્યમ તરીકે ઓળખીએ છીએ.

આધુનિક યુગમાં માધ્યમનો અર્થ – માધ્યમ એ એવા તમામ પ્રસારણ માટેનાં સાધનો, માર્ગો અને તક્નિકીનો સમૂહ છે કે જેનાં દ્વારા સંદેશાની આપ–લે થઈ શકે છે.

માધ્યમની જરૂરિયાત / ફાયદા :

– એકબીજા સાથે સંપર્કમાં રહી શકાય છે.

– ટી.વી. અને રેડિયોનો ઉપયોગ કરીને વિવિધ વિષયને લગતા વિષયવસ્તુ રજૂ કરી શકાય છે.

– સ્માર્ટ ક્લાસની રચના અને સંચાલન કરી શકાય છે.

– વીડિયો અને ઓડિયો કોન્ફરન્સિંગ દ્વારા આભાસી વર્ગખંડની રચના કરી શકાય છે.

– સામાજિક માધ્યમોનો ઉપયોગ કરીને અભ્યાસના વિષયો પર આધારિત જૂથોની રચના કરી શકાય છે.

– કાર્યક્રમોનું જીવંત પ્રસારણ કરી શકાય છે અને આંતરક્રિયાત્મક પણ બનાવી શકાય છે.

– દેશ–વિદેશના વર્તમાન પ્રવાહોથી માહિતગાર રાખી શકાય છે.

– પ્રવેશ, પરીક્ષા અને પરિણામ અંગેની માહિતી લોકો સુધી પહોંચાડવામાં માધ્યમો ઉપયોગી બને છે.

– વિવિધ નિષ્ણાંતોનાં મંતવ્યો લોકો સુધી સરળતાથી પહોંચાડી શકાય છે.

– વિષયને લગતી ઓડિયો–વીડિયો ક્લિપ્સ, વિડિયો ફિલ્મ્સ વગેરે સાથે સંકળાયેલા જ્ઞાનનો વિકાસ અને વિસ્તાર કરી શકાય છે.

માધ્યમના પ્રકાર (Type of Media) :

(1) સંદેશ ગ્રહણકર્તાની સંખ્યાની દૃષ્ટિએ

(2) વિષયવસ્તુ / સંદેશના સ્વરૂપની દૃષ્ટિએ

(3) આંતરક્રિયાની દૃષ્ટિએ

(4) પ્રક્ષેપણની દૃષ્ટિએ

(1) સંદેશ ગ્રહણકર્તાની સંખ્યાની દૃષ્ટિએ માધ્યમના પ્રકાર :

– વ્યક્તિગત માધ્યમ

– જૂથ માધ્યમ

– સમૂહ/જાહેર માધ્યમ

– પ્રસારણ માધ્યમ

– મુદ્રિત માધ્યમ

– સામાજિક માધ્યમ

(2) વિષયવસ્તુ / સંદેશના સ્વરૂપની દૃષ્ટિએ માધ્યમના પ્રકાર :

– દૃશ્ય મધ્યમ

– શ્રાવ્ય માધ્યમ

– દૃશ્ય–શ્રાવ્ય માધ્યમ

(3) આંતરક્રિયાની દૃષ્ટિએ માધ્યમનાં પ્રકાર :

– એકમાર્ગીય માધ્યમ

– દ્વિમાર્ગીય માધ્યમ

– બહુમાર્ગીય માધ્યમ

(4) પ્રક્ષેપણની દૃષ્ટિએ માધ્યમના પ્રકાર :

– પ્રક્ષેપણ માધ્યમ

– બિન–પ્રક્ષેપિત માધ્યમ

ચૉકફલક (Chalk Board) :

અધ્યાપન–અધ્યયન પ્રક્રિયાનું આ એક આવશ્યક અને અગત્યનું અભિન્ન અંગ છે. શિક્ષક તેના પર લેખિત, ચિત્રાત્મક કે આલેખાત્મક સ્વરૂપે માહિતીની રજૂઆત કરે છે. ડિજિટલ બોર્ડ અને સ્માર્ટ ક્લાસના યુગમાં પણ ચૉકફલક જરૂરી છે. ચૉકબોર્ડની જગ્યાએ વ્હાઈટ બોર્ડનો ઉપયોગ થાય છે.

ચૉકફલકની ઉપયોગિતા / ફાયદા :

– લેખિત કે ચિત્રાત્મક માહિતીની સરળ રજૂઆત
– અન્ય માધ્યમો કરતાં ઓછું ખર્ચાળ.
– જાળવણી ખર્ચ ખૂબ ઓછો
– અન્ય માધ્યમો કરતાં ટકાઉ હોય છે.
– અધ્યાપન કાર્યની પ્રગતિની સાથે તાર્કિક ક્રમમાં વિષયવસ્તુના મુદ્દાઓ રજૂ કરી શકાય છે.
– તેની ઉપર લખેલી માહિતી સરળતાથી રદ કરી શકાય છે. તેથી ગમે તેટલી વખત ઉપયોગ થઈ શકે છે.
– સારું ચૉકફલક કાર્ય વિદ્યાર્થીઓને નોટબુકમાં સારું લેખન કાર્ય કરવા માટે પ્રેરિત કરે છે.

ચૉકફલકની મર્યાદાઓ :

– માહિતીની રજૂઆત કરવામાં સમયનો વધુ વ્યય.
– લાંબા લખાણ અથવા આકૃતિ/આલેખ દોરતી વખતે સમયનો વધુ વ્યય થાય છે.
– અધ્યાપન પ્રક્રિયાના પ્રવાહમાં વિક્ષેપ પડે છે.
– ચૉકફલક પર બધાના સારા/સુવાચ્ય અને સુંદર અક્ષર ન હોવાથી અસરકારક નથી.
– ચૉકફલકનું જલ્દી/વારંવાર સ્થળાંતર કરી શકાતું નથી.
– ચૉકફલક કાર્યનું યોગ્ય રીતે આયોજન ન થાય તો તેનો અસરકારક રીતે ઉપયોગ કરી શકાતો નથી.

ચાર્ટ (Chart) :

ચાર્ટ એવું દશ્ય માધ્યમ છે જેના દ્વારા કોઈપણ માહિતી ક્રમિક અને મુદ્દાસર રીતે, સંક્ષિપ્તમાં અને લેખિત કે ચિત્રાત્મક કે આલેખિત સ્વરૂપે રજૂ કરવામાં આવે છે. ચાર્ટ હસ્તનિર્મિત, મુદ્રિત અથવા કમ્પ્યૂટરકૃત હોઈ શકે છે.

ચાર્ટની રચનામાં જે ભૌતિક સામગ્રીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તે હાર્ડવેર છે અને તેની ઉપર જે માહીતી રજૂ કરવામાં આવે છે તે સૉફ્ટવેર છે.

શિક્ષણમાં ચાર્ટના ફાયદા :

– તેમાં એકસાથે લેખિત, ચિત્રાત્મક કે આલેખાત્મક માહિતી તાર્કિક ક્રમમાં રજૂ કરી શકાય છે.
– તે લાંબા સમય સુધી જાળવી શકાય છે.
– તેનો જાળવણી ખર્ચ ઓછો આવે છે.
– જુદા જુદા સમયે જુદા જુદા વર્ગમાં પુનરાવર્તિત ઉપયોગ કરી શકાય છે.
– શિક્ષક પોતાની જરૂરિયાત મુજબ જાતે અથવા અન્ય કોઈ નિષ્ણાત વ્યક્તિની મદદથી ચાર્ટ તૈયાર કરાવી શકાય છે.

– કાયમી પ્રદર્શન માટેના ચાર્ટ દીવાલ પર લટકાવી શકાય છે.

– ચૉકફલક કાર્યના વિકલ્પે તેનો ઉપયોગ કરીને સમયની બચત કરી શકાય છે.

– સુંદર, સુરેખ અને પ્રમાણસરની આકૃતિ દોરીને અધ્યાપન કાર્ય અસરકારક રીતે કરાવી શકાય છે.

મર્યાદા :

– તમામ શિક્ષકો જાતે જ ચાર્ટ બનાવી શકતા નથી.

– ચાર્ટ પર આધારિત હોવ તો મૌલિક રીતે વિષયવસ્તુની રજૂઆત થઈ શકતી નથી.

– તૈયાર ચાર્ટ પર આધારિત રહેનારનો વ્યાવસાયિક વિકાસ અવરોધાય છે.

– એક વખત ચાર્ટ તૈયાર થયા પછી તેના પર સુધારા થઈ શકતા નથી.

– યોગ્ય જાળવણી માટે વિશિષ્ટ કાળજી લેવી પડે છે.

– તેની હેરફેર કરવા માટે ખાસ કાળજી રાખવી પડે છે.

પ્રતિકૃતિ (Model) :

પ્રતિકૃતિ એ કોઈપણ સજીવ કે નિર્જીવ વસ્તુ કે પદાર્થોનું આબેહૂબ પ્રસ્તુતીકરણ છે. તે મૂળ વસ્તુની આબેહૂબ નકલ છે, જે કદમાં મૂળ વસ્તુ કરતાં નાની–મોટી હોઈ શકે છે. જેમ કે, આંખની રચના મૂળ કૃતિ કરતાં મોટી પ્રતિકૃતિ હોય છે જ્યારે વિમાનની પ્રતિકૃતિ મૂળ કૃતિ કરતાં નાની હોય છે. કોઈ ઘટનાની કાર્યપ્રણાલી સમજાવવા માટે ક્રિયાદર્શક પ્રતિકૃતિની રચના પણ કરી શકાય છે. દા.ત. સૌરમંડળ.

ઓવરહેડ પ્રૉજેક્ટર (Overhead Projector – OHP) :

ટ્રાન્સપરન્સી પર લખેલ, છાપેલ કે દોરેલ માહિતીને મોટા સ્વરૂપે પડદા પર રજૂ કરતું સાધન એટલે ઓવરહેડ પ્રૉજેક્ટર. ટ્રાન્સપરન્સી પર સરળતાથી વિષયવસ્તુના મુદ્દાઓ અને આકૃતિઓ લખી કે દોરી શકાય છે.

સ્લાઈડ (Slide) :

ફોટોગ્રાફીમાં વખરાતા એવા પારદર્શક અને ચોરસ પદાર્થ કે સામગ્રીને સ્લાઈડ કહે છે કે જેની ઉપર કોઈપણ ચિત્ર અંકિત કરી શકાય. તેની ઉપર અંકિત થયેલી માહિતી સ્લાઈડ પ્રૉજેક્ટરની મદદથી પડદા પર બતાવી શકાય છે. સ્લાઈડમાં વપરાતા પદાર્થ અને સ્લાઈડ પ્રૉજેક્ટર એ હાર્ડવેર અને સ્લાઈડ પર રજૂ થયેલ વિષયવસ્તુ એ સોફ્ટવેર છે.

એપિડાયોસ્કૉપ (Epidioscope) :

એપિડાયોસ્કૉપ એ OHP જેવું જ સાધન છે જે પારદર્શક વસ્તુઓની છાપ પણ પડદા પર પ્રક્ષેપિત કરે છે. તેમાં ટ્રાન્સપરન્સીનો ઉપયોગ તો કરી જ શકાય છે પણ સાથે સાથે તે ત્રિ–પરિમાણીય વસ્તુની છાપ મોટા કદમાં પડદા પર રજૂ કરવા માટે ઉપયોગી છે.

ફિલ્મસ્ટ્રીપ (Filmstrip) :

ફિલ્મસ્ટ્રીપમાં જુદાજુદા ફરમામાં કંડારેલ જુદા જુદા ચિત્રો સ્થિર સ્વરૂપે અને ક્રમિક રીતે પડદા પર પ્રક્ષેપિત કરી શકાય છે. તે માટે ફિલ્મસ્ટ્રીપ પ્રૉજેક્ટરનો ઉપયોગ કરવો પડે છે.

ઓડિયો ટેપ / ઓડિયો સી.ડી. (Audio Tape / Audio C.D.) :

ઓડિયો ટેપ એક શ્રાવ્ય માધ્યમ છે. તે ચુંબકીય આવરણ ધરાવતી પટ્ટી છે, જે પ્લાસ્ટિકના આવરણ વચ્ચે એક ધરી પર બેસાડવામાં આવે છે. પ્લાસ્ટિકના આવરણ સહિતની ઓડિયો ટેપને

ઓડિયો કેસેટ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. એકવાર અવાજ રેકોર્ડ થયા પછી વારંવાર તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. જો કે તેમાં મુદ્રિત થયેલી શ્રાવ્ય માહિતી રૈખિક ક્રમમાં જ સાંભળી શકાય છે.

ડિજિટલ બોર્ડ (Digital Board) :

ડિજિટલ બોર્ડ એક સ્પર્શ સંવેદનશીલ (Touch Sensitive) માધ્યમ છે. જેનો ઉપયોગ સ્માર્ટ ક્લાસમાં થાય છે. તે ડિજિટલ સિગનલ્સ અને ડિજિટલ સૂચનાઓ સ્વીકારે છે. તેને આંતરક્રિયાત્મક બોર્ડ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. કોઈપણ પ્રકારની ડિજિટલ અધ્યાપન–અધ્યયન સામગ્રી ડિજિટલ બોર્ડ પર રજૂ કરી શકાય છે. એક સામાન્ય કમ્પ્યૂટર પર થતાં દરેક કાર્ય ડિજિટલ બોર્ડ દ્વારા થઈ શકે છે.

વીડિયો સી.ડી. અને ડી.વી.ડી. (Video CD/DVD – Digital Versetile Disk) :

વર્તમાન સમયમાં વીડિયો અને ચલચિત્રોનો સંગ્રહ કરવા અને પ્રસારણ કરવા માટે વીડિયો CD / DVDનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ડિજિટલ વીડિયો કેમેરા વડે તેમાં વીડિયો ફિલ્મ રેકોર્ડ કરવામાં આવે છે. અથવા વીડિયો રેકોર્ડર–કમ્પ્યૂટર કે અન્ય સાધનોની મદદથી તેમાં પૂર્વનિર્મિત ફિલ્મને પણ રેકોર્ડ કરવામાં આવે છે. વીડિયો પ્લેયરની મદદથી વર્ગખંડમાં તેમના વિષય સાથે સંકળાયેલી વીડિયો ફિલ્મ બતાવીને અધ્યાપન કાર્યને રસપ્રદ બનાવી શકાય છે. વીડિયો CD / DVDનો પુનરાવર્તિત ઉપયોગ કરી શકાય છે.

રેડિયો (Radio) :

રેડિયો એ પ્રસારણ માધ્યમ છે. પ્રસારણ કેન્દ્ર પરથી શ્રાવ્ય કાર્યક્રમો રજૂ કરવામાં આવે છે, જેમાં – શૈક્ષણિક માહિતી રજૂ કરતા કાર્યક્રમો, સમાચારો, ચોક્કસ વિષય પર આધારિત વાર્તાલાપો, જનજાગૃતિ કાર્યક્રમો, મનોરંજનના કાર્યક્રમો વગેરે તથા રેડિયો પર અમુક ઘટનાનો આંખે દેખ્યો અહેવાલ રજૂ કરવામાં આવે છે.

ટેલિવિઝન (Television) :

આ એક દશ્ય–શ્રાવ્ય સમૂહ માધ્યમ છે. 1800 જેટલી પ્રાદેશિક, રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય ટીવી ચેનલો કાર્યરત છે. આવી તમામ ચેનલો પરથી રજૂ થતા કાર્યક્રમોમાંથી મોટાભાગના કાર્યક્રમોને પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે શિક્ષણ અને અધ્યાપન પ્રક્રિયા સાથે સાંકળી શકાય છે.

વેબસાઈટ (Website) :

અમુક વેબસાઈટ દશ્ય અને શ્રાવ્ય માહિતી રજૂ કરે છે તો અમુક વેબસાઈટ ફક્ત દશ્ય માહિતીની રજૂઆત કરે છે. ''જેમાં અનેક વેબ પેજીસનો સંગ્રહ થયેલો હોય છે. તેથી કમ્પ્યૂટર સાઈટને વેબસાઈટ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.'' વેબસાઈટ પર રજૂ થતી શૈક્ષણિક માહિતીનો સંગ્રહ કરીને તેનો અવારનવાર ઉપયોગ કરી શકાય છે.

2.5 ICT નું કાર્યક્ષેત્ર (શિક્ષણ)

શિક્ષણનાં સંદર્ભમાં ICTનું કાર્યક્ષેત્ર :

પ્રસ્તાવના :

આધુનિક યુગમાં ICTનો ઉપયોગ ખૂબ જ વધી ગયો છે, તેનું કાર્યક્ષેત્ર પણ એટલું જ મહત્ત્વનું છે. ICTના ક્ષેત્રમાં અમુક સમયે કોઈને કોઈ જુદી જુદી નવી તક્નિક અને સાધનનો ઉમેરો થતો રહે છે, જેના કારણે આપણા જીવન સાથે સંકળાયેલા તમામ ક્ષેત્રોમાં તેની ઉપયોગિતા વધતી જ રહે છે. શિક્ષણ ક્ષેત્રે ICTની ઉપયોગિતા અને અનિવાર્યતા દાયકાઓ પહેલાં સ્વીકારી લેવામાં આવી હતી. આજે શિક્ષણમાં અનેક કાર્યો માટે તેનો સફળતાપૂર્વક ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે. પરિણામે શિક્ષણમાં ICTનું કાર્યક્ષેત્ર વિસ્તરતું જાય છે.

ઈન્ટરનેટ અને ICT માટેનાં સાધનોની કિંમત ઘટવાને કારણે તથા તેમની પ્રાપ્યતા વધવાને કારણે શિક્ષણ પ્રણાલી સાથે સંકળાયેલા એવાં અનેક ક્ષેત્રોમાં ICTનો ઉપયોગ કરી શકાય છે જે આ મુજબ છે.

- અધ્યાપન–અધ્યયન પ્રક્રિયા
- મૂલ્યાંકન અને પરીક્ષણ
- અધ્યાપન–અધ્યયન સામગ્રી વિકાસ
- શાળા સંચાલન અને વ્યવસ્થાપન
- સંશોધન
- ગ્રંથાલય / પુસ્તકાલય
- શાળા સંકુલ

અધ્યાપન–અધ્યયન પ્રક્રીયા અને ICT (Teaching Learning Process and ICT) :

અધ્યાપન–અધ્યયન પ્રક્રિયામાં જુદી જુદી પદ્ધતિઓ, પ્રણાલી અને અભિગમોનો વિકાસ શિક્ષણમાં થયો છે, જેમાં નીચે જણાવેલ ICTની બાબતોનો સમાવેશ થાય છે :

- કમ્પ્યૂટર સહાય અનુદેશન (Instruction)
- કમ્પ્યૂટર સજ્જ અનુદેશન
- કમ્પ્યૂટર વ્યવસ્થાપિત અનુદેશન
- વેબ આધારિત અનુદેશન
- આભાસી વર્ગખંડ
- વીડિયો કોન્ફરન્સિંગ
- ઑડિયો કોન્ફરન્સિંગ
- બ્લેન્ડેડ લર્નિંગ
- ઓનલાઈન લર્નિંગ
- સ્માર્ટ ક્લાસ
- વ્યાપક ઓનલાઈન મુક્ત અભ્યાસક્રમ
- ઍજ્યુસેટ
- રાષ્ટ્રીય મુક્ત શિક્ષણ સંસાધન સંગ્રહ

કમ્પ્યૂટર સહાય અનુદેશન (Computer Assisted Instruction) :

આ અધ્યયન–અધ્યાપનની એવી પ્રક્રિયા છે જેમાં અધ્યેતા કમ્પ્યૂટર સાથે આંતરક્રિયા કરે છે. તે શિક્ષક સાથે સીધો સંપર્કમાં આવતો નથી. CAL – જેને Computer Assisted Learning – કમ્પ્યૂટર સહાય અધ્યયન તરીકે પણ કરી શકાય છે. કમ્પ્યૂટરમાં દાખલ કરવામાં આવેલા સોફ્ટવેરમાં આવતી સૂચનાઓ મુજબ વિદ્યાર્થી અધ્યયન કરે છે.

વિદ્યાર્થી કમ્પ્યૂટર દ્વારા અધ્યયન કરે છે. કમ્પ્યૂટરમાં અધ્યયન સામગ્રીનો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે, જેમાં વિષયવસ્તુની ક્રમિક રીતે રજૂઆત કરવામાં આવે છે. તેમાં આપવામાં આવેલી સૂચનાઓ મુજબ વિદ્યાર્થી કાર્ય કરે છે અને આગળ વધે છે. CAL નો ઉપયોગ સ્વ–અધ્યયન તક્નિક તરીકે પણ કરી શકાય છે.

CAI દ્વારા વિદ્યાર્થીઓ કોઈપણ સમયે વિષયવસ્તુના સંદર્ભમાં દઢીકરણ કાર્ય કરી શકે છે. ફુરસદના સમયમાં પણ વિદ્યાર્થી તેનો ઉપયોગ કરીને અધ્યયન કરી શકે છે.

CAIની તાલીમ આપવી આવશ્યક છે. તે સિવાય તેનો અસરકારક ઉપયોગ થતો નથી. ગુણવત્તાવાળી અધ્યયન સામગ્રી તૈયાર કરવામાં સમય વધુ જાય છે. વિદ્યાર્થીઓની વિષયવસ્તુ સંબંધી સમસ્યાઓનો તાત્કાલિક ઉકેલ મળતો નથી.

કમ્પ્યૂટર સજ્જ અનુદેશન (Computer Aided Instruction) :

જ્યારે શિક્ષક અધ્યાપન પ્રક્રિયા દરમ્યાન એક શૈક્ષણિક સાધન તરીકે કમ્પ્યૂટરનો ઉપયોગ કરે તો તેને કમ્પ્યૂટર સજ્જ અનુદેશન તરીકે ઓળખાય છે. આ પ્રકારના અધ્યયનમાં શિક્ષક સતત હાજર રહીને અધ્યાપન કરે છે, અને વિદ્યાર્થીઓ સાથે અધ્યયન કરાવે છે. વિદ્યાર્થીઓ એક કમ્પ્યૂટર પર રજૂ થતી માહિતી જોઈને અધ્યયન કરે છે અથવા બધાં જ વિદ્યાર્થીઓ જુદા જુદા કમ્પ્યૂટરનો ઉપયોગ કરીને શિક્ષકની સૂચનાઓ મુજબ અધ્યયન કરતા જાય છે.

આમાં, શિક્ષક–વિદ્યાર્થી અને કમ્પ્યૂટર એ બધા વચ્ચે આંતરક્રિયા થાય છે, પરિણામે વિદ્યાર્થીઓની વિષયવસ્તુ સંબંધી જે સમસ્યાઓ હોય તો તેનો તાત્કાલિક ઉકેલ આવે છે. તથા એક સાથે બધા જ વિદ્યાર્થીઓને શિક્ષણ આપી શકાતું હોવાથી સમયનો પણ બચાવ થાય છે.

તે ઉપરાંત, જરૂર જણાય ત્યાં શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓ જોડે લેખનકાર્ય અથવા ક્રિયાત્મક કાર્ય પણ કરાવી શકે છે. ટૂંકમાં, ચાર્ટ ચિત્ર અથવા ચલચિત્ર જેવા શૈક્ષણિક સાધન કે માધ્યમ તરીકે જ્યારે કમ્પ્યૂટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે ત્યારે કમ્પ્યૂટર સજ્જ અનુદેશન (Computer Aided Instruction) શક્ય બને છે.

કમ્પ્યૂટર વ્યવસ્થાપિત અનુદેશન (Computer Managed Instruction – CMI) :

આ પ્રકારના અધ્યયનમાં જ્યાં સુધી વિદ્યાર્થી અધ્યયન હેઠળના મુદ્દાને પૂર્ણ રીતે સમજી ન લે ત્યાં સુધી તેને નવો મુદ્દો શીખવવામાં આવતો નથી. વિદ્યાર્થીઓ જોડે અધ્યયન કરાવવા માટે વિષયવસ્તુને નાના નાના, ક્રમિક અને સ્વતંત્ર મુદ્દાઓમાં વહેંચવામાં આવે છે. આવા દરેક સ્વતંત્ર મુદ્દા સાથે એક અથવા વધુ અધ્યયન હેતુઓ જોડાયેલા હોય છે.

CMIની સંકલ્પના :

અધ્યાપન અધ્યયન પ્રક્રિયા નીચે મુજબના પરિબળો દ્વારા પ્રભાવિત થાય છે — અભ્યાસક્રમ, અધ્યયન–અધ્યયન પ્રક્રિયાનું આયોજન, વિષયવસ્તુની રજૂઆત, વિદ્યાર્થીઓની અધ્યયન ગતિ, ક્ષમતા અને અધ્યયન પ્રવેગ, વિદ્યાર્થીઓનું પરીક્ષણ અને મૂલ્યાંકન, વિદ્યાર્થીઓના પરિણામોનું વિશ્લેષણ અને વિદ્યાર્થીઓને પૂરા પાડવામાં આવતી માહિતી વગેરે.

તે સંપૂર્ણ રીતે કમ્પ્યૂટર દ્વારા નિયંત્રિત અધ્યયન તક્નિક છે. તેથી અધ્યયન પ્રક્રિયા દરમ્યાન શિક્ષક મુક્ત રહે છે, પરિણામે તે અન્ય શૈક્ષણિક કાર્ય સારી રીતે કરી શકે છે.

વિદ્યાર્થીઓના દેખાવનું મૂલ્યાંકન કમ્પ્યૂટર દ્વારા સ્વયંસંચાલિત રીતે થાય છે, તેથી મૂલ્યાંકનમાં ચોક્સાઈ જાળવી શકાય છે. વિદ્યાર્થીઓ અધ્યયન દરમ્યાન સતત સક્રિય રહે છે.

વેબ આધારિત અનુદેશન (Web Based Instruction – WBI) :

ઈન્ટરનેટના માધ્યમથી વિવિધ શૈક્ષણિક વેબસાઈટનો ઉપયોગ કરીને વિદ્યાર્થીઓને શિક્ષણ આપવાની વ્યવસ્થાને વેબ આધારિત અનુદેશન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

WBI માં વિદ્યાર્થીઓ ઈન્ટરનેટ દ્વારા ગમે તે સ્થળેથી અને ગમે તે સમયે અધ્યયન કરી શકે છે. તે માટે ચોક્કસ વેબસાઈટ પર રજૂ કરવામાં આવેલ અધ્યયન સામગ્રીનો અભ્યાસ કરવા માટે વિદ્યાર્થીએ પોતાના કમ્પ્યૂટરનો ઉપયોગ કરવો પડે છે. તેમાં બહુમાધ્યમનો ઉપયોગ કરીને અધ્યયન સામગ્રી

તૈયાર કરવામાં આવે છે. ઈન્ટરનેટના ઉપયોગ સિવાય તમામ પ્રક્રિયા કમ્પ્યૂટર સહાય અધ્યયનની જેમ જ થાય છે. – વેબ આધારિત અધ્યયનમાં નીચે મુજબની રીતોનો સમાવેશ થાય છે :

ઈ–લર્નિંગ (E–Learning) :

જેમાં અધ્યેતા ચોક્કસ વેબસાઈટ પર રજૂ થતી અધ્યયન સામગ્રીનો અભ્યાસ કરી શકે છે. ઓનલાઈન શિક્ષણ આપતી અનેક સંસ્થાઓ હવે અધ્યાપન અને પરીક્ષણનું કામ ઈ–લર્નિંગ શિક્ષણ પ્રણાલી અંતર્ગત કરે છે. ઇ–લર્નિંગ પ્રણાલિમાં શિક્ષણ આપતી સંસ્થાઓ ચોક્કસ સમયાંતરે ક્રમિક રીતે અથવા એકસાથે અધ્યયન સામગ્રી પોતાની વેબસાઈટ પર રજૂ કરે છે.

સામાન્ય રીતે ઈ–લર્નિંગ પ્રક્રિયામાં ભૌગોલિક રીતે અલગ–અલગ સ્થળે ઉપસ્થિત અધ્યેતાઓને સાંકળવામાં આવે છે. સ્થાનિક કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક પ્રણાલીનો ઉપયોગ કરીને પણ ઈ–લર્નિંગ માટેની વ્યવસ્થા ઊભી કરી શકાય છે.

એમ લર્નિંગ (M–Learning) :

એમ લર્નિંગ એટલે મોબાઈલ લર્નિંગ. આ ઈ–લર્નિંગ માટેનો એક વિશિષ્ટ પ્રકારનો અભિગમ છે, જેમાં વિદ્યાર્થીઓ સેલફોન, સ્માર્ટફોન, ટેબ્લેટ વગેરેનો ઉપયોગ કરીને ઓનલાઈન અધ્યયન કરે છે.

બ્લેન્ડેડ લર્નિંગ (Blended Learning) :

બ્લેન્ડેડ લર્નિંગમાં અભ્યાસક્રમનો અમુક ભાગ ઈ–લર્નિંગની રીતે અને અમુક ભાગ ઔપચારિક શિક્ષણ વ્યવસ્થા દ્વારા શીખવવામાં આવે છે.

વેબ આધારિત પ્રશિક્ષણ (Web Based Training – WBT) :

વેબ આધારિત અનુદેશનની આ એક એવી પદ્ધતિ છે જેમાં ચોક્કસ પ્રકારનું આભાસી વાતાવરણ ઊભું કરીને પ્રશિક્ષણ આપવામાં આવે છે.

WBT માં સંપ્રેષણ માટેના ઉચ્ચ કક્ષાનાં બહુ માધ્યમોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તદ્ઉપરાંત, તેમાં એનિમેશન, વીડિયો, ઓડિયો અને ટેલિકોન્ફરન્સિંગ જેવી આધુનિક તક્નિકોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

ઓનલાઈન અધ્યયન (Online Learning) :

વેબસાઈટ, ઇન્ટરનેટ અને સામાજિક નેટવર્કિંગ પ્રણાલી આધારિત એવી વ્યવસ્થાને ઓનલાઈન અધ્યયન પ્રણાલી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. જેમાં અધ્યેતા પોતાના કમ્પ્યૂટર, સ્માર્ટફોન કે અન્ય વિજાણુ સાધનોનો ઉપયોગ કરીને ગમે તે સ્થળે બેસીને અને ગમે તે સમયે અધ્યયન કરી શકે છે.

વિડીયો કોન્ફરન્સિંગ (Video Conferencing) :

ભૌગોલિક રીતે કોઈ એક સ્થળે અથવા વિવિધ સ્થળે ઉપસ્થિત સમૂહને સાંકળતું એવું તંત્ર કે જેમાં બહુમાર્ગી જીવંત આંતરક્રિયા દ્વારા અધ્યાપન–અધ્યયન પ્રક્રિયા થાય છે. તેમાં ભાગ લેનારા તમામ પક્ષકારો એકબીજાને જોઈ અને સાંભળી શકે છે. તે માટે વેબ કેમેરા, કમ્પ્યૂટર, માઈક્રોફોન અને સ્પીકર જેવા અનેક સાધનોનો ઉપયોગ થાય છે. ચોક્કસ સામાજિક નેટવર્કિંગ પ્રણાલી અથવા કોઈ ચોક્કસ વેબસાઈટનો ઉપયોગ કરીને વીડિયો કોન્ફરન્સિંગની વ્યવસ્થા ગોઠવવામાં આવે છે.

ઓડિયો કોન્ફરન્સિંગ (Audio Conferencing) :

ભૌગોલિક રીતે કોઈ એક સ્થળે અથવા વિવિધ સ્થળે ઉપસ્થિત સમૂહને સાંકળતું એવું તંત્ર કે જેમાં બહુમાર્ગી જીવંત આંતરક્રિયા દ્વારા અધ્યાપન અધ્યયન પ્રક્રિયા થાય છે. તેમાં, ભાગ લેનારા તમામ એકબીજાને ફક્ત સાંભળી શકે છે. તે માટે કમ્પ્યૂટર, માઈક્રોફોન અને સ્પીકર જેવાં અનેક

સાધનોનો ઉપયોગ થાય છે. ચોક્કસ સામાજિક નેટવર્કિંગ પ્રણાલીનો ઉપયોગ કરીને ઓડિયો કોન્ફરન્સિંગની વ્યવસ્થા ગોઠવવામાં આવે છે.

મૂલ્યાંકન અને પરીક્ષણમાં ICT :

મૂલ્યાંકન અને પરીક્ષણમાં નીચે જણાવેલા કાર્યો માટે ICTનો ઉપયોગ થાય છે :

- ઓનલાઈન પરીક્ષા માટે
- પ્રશ્નપત્રની બ્લ્યૂપ્રિન્ટ તૈયાર કરવા માટે
- પ્રશ્નપત્રની રચના કરવા માટે
- પ્રશ્નબેંક તૈયાર કરવા માટે
- પરીક્ષા અને મૂલ્યાંકન પ્રક્રિયાનું આયોજન કરવા માટે
- પરીક્ષાના પરિણામો તૈયાર કરવા માટે
- પરીક્ષાના પરિણામોનું વિશ્લેષણ કરવા માટે
- વિદ્યાર્થીઓના પ્રોગ્રેસ કાર્ડ તૈયાર કરવા માટે
- હેતુલક્ષી કસોટીઓના પરીક્ષાના સંદર્ભમાં ઉત્તરવહીઓનું મૂલ્યાંકન કરવા માટે.

અધ્યાપન–અધ્યયન સામગ્રી વિકાસમાં ICT :

અધ્યાપન–અધ્યયન સામગ્રીનાં વિકાસમાં ICT નો ઉપયોગ નીચે મુજબના કાર્યો માટે થઈ શકે છે.

- વિદ્યાર્થીઓ માટે નોટ્સ તૈયાર કરવા માટે
- અધ્યાપનમાં ઉપયોગી પ્રેઝન્ટેશન તૈયાર કરવા માટે
- પુસ્તકો લખવા માટે આકર્ષક, સચિત્ર અને યોગ્ય ફોર્મેટમાં વિષયવસ્તુ દાખલ કરી શકાય છે.
- પુસ્તકો અને નોટ્સની પ્રિન્ટ લેવા માટે
- પુસ્તકો અને નોટ્સનો સંગ્રહ કરવા માટે
- પુસ્તકો અને નોટ્સમાં નિયમિત અંતરે સુધારા–વધારા કરવા માટે
- પુસ્તકાલયના પુસ્તકોને ડિઝિટલાઈઝડ કરીને તેમનો લાંબા સમય સુધી સંગ્રહ કરવા માટે.
- કમ્પ્યૂટર આધારિત સ્વઅધ્યયન સામગ્રી તૈયાર કરવા માટે
- ઈ–બુક્સનો વિકાસ અને સંગ્રહ કરવા માટે
- શાળાના શૈક્ષણિક સામયિકો અને અન્ય સામગ્રી તૈયાર કરવા માટે
- વિશ્વકોષ, શબ્દકોષ અને જોડણીકોષ તૈયાર કરવા, અપડેટ કરવા અને તેમના સંગ્રહ કરવા માટે.

આમ, અધ્યાપન–અધ્યયન સામગ્રીના વિકાસમાં ICTનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

શાળા સંચાલન અને વ્યવસ્થાપનમાં ICTનો ઉપયોગ :

શાળા સંચાલન અને વ્યવસ્થાપનમાં પણ ICT મહત્ત્વના અંગ તરીકે સાબિત થયેલ છે, જેના કાર્યો આ મુજબ હોઈ શકે.

- શિક્ષકોની હાજરીની નોંધ રાખવા તથા તેમનું પગારપત્રક તૈયાર કરવા માટે.
- વિદ્યાર્થીઓની બાયોમેટ્રીક હાજરીની નોંધ રાખવા.

– શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓનો રેકોર્ડ રાખવા માટે.

– શિક્ષકો, વિદ્યાર્થીઓ અને વાલીઓ સાથે સંપર્ક રાખવા માટે, જેમાં સામાજિક નેટવર્કિંગ પ્રણાલીનો ઉપયોગ કરી શકાય.

– શિક્ષકો, વિદ્યાર્થીઓ અને વાલીઓને શાળા સંચાલક મારફત જરૂરી આવશ્યક સૂચનાઓ આપવા માટે

– શાળાનું સમયપત્રક બનાવવા માટે

– ડેડસ્ટોક રજીસ્ટર, શિક્ષક રજીસ્ટર, પ્રગતિપત્રકો અને અન્ય જરૂરી રજીસ્ટર અને પત્રકોનો વિકાસ કરીને તેમની પ્રિન્ટ લેવા માટે.

– આર્થિક હિસાબોની નોંધ રાખવા માટે.

– સરકાર અને અન્ય સંસ્થાઓ સાથે ઓનલાઈન પત્રવ્યવહાર કરવા માટે

– જરૂરી પત્રકો શાળા કક્ષાએ તૈયાર કરીને તેમની પ્રિન્ટ લેવા માટે.

– મિટિંગની મિનિટ્સની નોંધ રાખવા માટે

– મિટિંગના આયોજન અંગે

– શાળામાં થતી વિવિધ મીટિંગ્સ માટેના એજન્ડા તૈયાર કરવા માટે

– CCTV દ્વારા શાળામાં થતી તમામ પ્રવૃત્તિઓ પર નજર રાખવા માટે

– શાળાની વિવિધ શૈક્ષણિક અને સહઅભ્યાસ પ્રવૃત્તિઓનું આયોજન અને અમલીકરણ કરવા માટે

– શાળામાં યોજાતા વિવિધ કાર્યક્રમોના આયોજન માટે તથા આ કાર્યક્રમોના સંચાલન અને અમલીકરણ બાબતે.

– શાળાની ભૌતિક વસ્તુઓ, વર્ગખંડ વગેરેની નોંધ રાખવા માટે.

– શાળાની ભૌતિક વસ્તુઓ, વર્ગખંડ વગેરેની નોંધ રાખવા માટે

– શાળા કક્ષાએ જરૂરી મેઈન્ટેનન્સ, જાળવણી વગેરેના આયોજન માટે

– શાળા કક્ષાએ લેવાતી અઠવાડિક, પખવાડિક, માસિક યુનિટ ટેસ્ટના આયોજન અને અમલીકરણ માટે

– શાળામાં યોજાતા વિવિધ વાર–તહેવાર, સાંસ્કૃતિક કાર્યક્રમો, ઈતર પ્રવૃત્તિઓની નોંધ તેમજ વિદ્યાર્થીઓની માહિતી, ઈનામ વિતરણ વગેરેની નોંધ રાખી માહિતી તૈયાર કરવા માટે.

સંશોધનમાં ICTનો સમાવેશ :

શિક્ષણક્ષેત્રે થતા સંશોધનોમાં ICT આધારિત વિવિધ સોફ્ટવેર અને હાર્ડવેર તથા ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરીને સંશોધનના સંદર્ભમાં નીચે મુજબના કાર્યો થઈ શકે છે :

– સંશોધન સાહિત્યનો અભ્યાસ કરવા માટે

– સંશોધનના પાત્રો સાથે સંપર્કમાં રહેવા માટે

– સંશોધન સાથે સંકળાયેલા નિષ્ણાતો સાથે સંપર્કમાં રહેવા માટે

– અગાઉ થયેલા સંશોધનો અંગે વિવિધ વેબસાઈટ પર રજૂ થતી માહિતી મેળવવા માટે.

– શિક્ષણક્ષેત્રે થતા સંશોધનના વિશ્વવ્યાપી પ્રવાહ અંગેની માહિતી મેળવવા માટે

– સંશોધન અંગેનો ઓનલાઈન ડેટા મેળવવા માટે

– કોઈપણ રીતે મેળવેલા ડેટાનો સંગ્રહ કરવા માટે તથા તેનું વિશ્લેષણ કરવા માટે

– સંશોધનનો અહેવાલ તૈયાર કરવા માટે

– સંશોધન અહેવાલને ઓનલાઈન પ્રિન્ટ કરીને પ્રકાશિત કરવા માટે

– સંશોધન માટેના ઉપકરણ તૈયાર કરવા માટે

– સંશોધનોમાંથી મેળવેલ વિવિધ તારણો પર અમલીકરણ કરવા અંગે.

પુસ્તકાલયમાં ICTનો વિનિયોગ :

વિવિધ સોફ્ટવેર, હાર્ડવેર તથા ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરીને પુસ્તકાલયમાં નીચે જણાવેલાં કાર્યો થઈ શકે છે :

– પુસ્તકાલયના પુસ્તકોનો હિસાબ રાખવા માટે

– ડિઝિટલાઈઝ્ડ પુસ્તકો વાચકોને સરળતાથી મળી રહે તે માટે પુસ્તકાલયમાં કમ્પ્યૂટર નેટવર્કની વ્યવસ્થા કરવી.

– નવા પુસ્તકોના ટાઈટલ્સ પ્રિન્ટ કરીને પુસ્તકાલયના બુલેટિન બોર્ડ પર મૂકવા માટે.

– સંસ્થાના પોતાના સામયિકો કે જર્નલ્સનું પ્રકાશન કરવા માટે

– સંસ્થાનું પોતાનું કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક વિકસાવીને શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ માટે સંસ્થામાં ઉપલબ્ધ પુસ્તકો માટેનું એક ઈ–ગ્રંથાલય સ્થાપવું.

– પુસ્તકાલયના સભ્યોને આપેલ અને પરત આવેલ પુસ્તકોની માહિતી જાળવવી.

– પુસ્તકોની યાદી તૈયાર કરવા માટે.

– પ્રકાશન, વર્ષ, લેખક, પ્રકાશક, સાહિત્યક્ષેત્ર, સાહિત્યના પ્રકાર વગેરેને ધ્યાનમાં રાખીને પુસ્તકોનું વર્ગીકરણ કરીને પુસ્તકોની યાદી તૈયાર કરવી.

– પુસ્તકાલયનાં કમ્પ્યૂટર્સને ઈ–ગ્રંથાલય સાથે જોડીને તેનો લાભ શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને મળી રહે તેવી વ્યવસ્થા કરવી.

– પુસ્તકાલયમાં ઈ–જર્નલ્સ, ઈ–પુસ્તકો, ઈ–અખબારો વગેરેની જોગવાઈ કરવા માટે ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરવો.

– અપ્રાપ્ય અને ખૂબ જૂનાં પુસ્તકોને ડિજિટલાઈઝડ કરીને તેમનો સંગ્રહ કરવા માટે.

– ઈન્ટરનેટ પર પ્રાપ્ય એવા મુક્ત (Copyright વગરના) સાહિત્યનો સંગ્રહ કરવા માટે તથા તેની પ્રિન્ટ મેળવવા માટે.

– ઈન્ટરનેટ સાથે જોડાયેલાં દેશ–વિદેશનાં પુસ્તકાલયો સાથે સતત સંપર્કમાં રહેવા માટે તથા પુસ્તકાલય અપડેટ કરવા માટે.

– SMS (મેસેજ) અને સામાજિક નેટવર્કિંગ પ્રણાલીનો ઉપયોગ કરીને નવાં પુસ્તકો અંગેની માહિતી અને અન્ય અગત્યની માહિતી વાચકો સુધી પહોંચાડવા માટે.

આમ, શિક્ષણમાં ICTનો ઉપયોગ વિવિધ રીતે થઈ રહ્યો છે. આજના આધુનિક યુગમાં શિક્ષણક્ષેત્રમાં ICTનો મહત્ત્વનો ફાળો છે. તેથી આ ક્ષેત્રમાં ICTનો ઉપયોગ શિક્ષણ સાથે સંકળાયેલા તમામે કરવો ખૂબ જ જરૂરી અને અગત્યનો છે. શિક્ષણ ક્ષેત્રમાં ICTના કાર્યક્ષેત્ર અંગે અહીં જે માહિતી આપવામાં આવી છે, તે અંતિમ છે તેવું ન કહી શકાય, કારણ કે વર્તમાન સમયમાં ICTનો એટલી ઝડપથી વિકાસ થઈ રહ્યો છે. કે તે ક્ષેત્રમાં નિયમિત અંતરે–સમયાંતરે નવી તક્નિકો અથવા

નવા સાધનો આવતાં રહે છે. જેના કારણે શિક્ષણક્ષેત્રે ICTના કાર્યક્ષેત્રનો પણ વિકાસ થતો રહે છે.

આવું જ એક અગત્યનું ક્ષેત્ર છે – કમ્પ્યૂટર આધારિત અધ્યયન સામગ્રીનો વિકાસ. અનેક નિષ્ણાતો અને સંસ્થાઓ અધ્યયન સામગ્રી તૈયાર કરવા માટેના ભગીરથ કાર્યમાં પોતાનું યોગદાન આપી રહ્યા છે. તે માટે તેઓ કમ્પ્યૂટર ક્ષેત્રના નિષ્ણાતો, વિષય નિષ્ણાતો અને શિક્ષણશાસ્ત્રીઓનો સહકાર મેળવીને પોતાનું કામ સારી રીતે પૂર્ણ કરવાનો પ્રયત્ન કરે છે. જો કે, હવે શિક્ષકો જાતે પણ કમ્પ્યૂટર આધારિત અધ્યયન સામગ્રી તૈયાર કરતા થયા છે. જે શિક્ષકો પાસે કમ્પ્યૂટર આધારિત સ્વઅધ્યયન સામગ્રીનો વિકાસ કરવામાં ઉપયોગી હોય તેવા સોફ્ટવેર અંગેનું જ્ઞાન અને તેનો ઉપયોગ કરવાનું કૌશલ્ય હોય છે. ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળી આવી સામગ્રી તૈયાર કરવા માટેનાં માપદંડ અને સોપાનોની સમજ મેળવીને જો આ કાર્ય કરવામાં આવે તો અધ્યયન પ્રક્રિયામાં ખૂબ ઉપયોગી સિદ્ધ થાય તેવી અધ્યયન સામગ્રી સરળતાથી તૈયાર કરી શકાય છે.

SESV-04
SESH-04
SESM-04

પ્રૌદ્યોગિકી અને દિવ્યાંગતા

વિભાગ-3

હાર્ડવેર અને સૉફ્ટવેર ટેક્નોલોજી

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી
(બી.એ.ઓ.યુ.) અને

રીહેબીલિટેશન કાઉન્સિલ
ઑફ ઈન્ડિયાનો સહકાર્યાન્વયનો કાર્યક્રમ

લેખક

શ્રી રાજેશભાઈ હરિભાઈ મિસ્ત્રી

સ્પેશ્યલ એજ્યુકેટર

અંધજન મંડળ, અમદાવાદ.

પરામર્શક (વિષય)

પ્રો. (ડૉ.) સતીશપ્રકાશ એસ. શુક્લ
પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન,
ગુજરાત યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ - ૩૮૦ ૦૦

પરામર્શક (ભાષા)

ડૉ. નિગમ બી. પંડ્યા

આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

સંપાદન અને સંયોજન

ડૉ. અજીતસિંહ પી. રાણા

નિયામકશ્રી (શિક્ષણશાસ્ત્ર વિભાગ)

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

સંયોજન સહાય

ડૉ. નિગમ બી. પંડ્યા

આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

: પ્રકાશક :

કુલસચિવ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી,
''જ્યોતિર્મય પરિસર'', શ્રી બાલાજી મંદિરની સામે, સરખેજ-ગાંધીનગર હાઈવે,
અમદાવાદ-382481

© સર્વહક સ્વાધીન આ પુસ્તિકાના લખાણ યા તેના કોઈપણ ભાગને
ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદની લેખિત સંમતિ વગર
મિમિયોગ્રાફી દ્વારા યા અન્ય કોઈપણ રીતે પુનઃમુદ્રિત કરવાની મનાઈ છે.

એકમ 3

હાર્ડવેર અને સૉફ્ટવેર ટેક્નોલોજી

: રૂપરેખા :

3.1 શૈક્ષણિક ટેકનોલોજી

3.2 હાર્ડવેર-સોફ્ટવેર ટેકનોલોજી

3.3 અધ્યાપન કૌશલ્યો

3.4 શૈક્ષણિક મૂલ્યાંકન અને વ્યવસ્થાપન

3.5 MS Office

3.1 શૈક્ષણિક ટેક્નોલૉજી

3.1.1 પ્રાસ્તાવિક

આજનો યુગ જ્ઞાનના વિસ્ફોટનો યુગ છે; વિજ્ઞાન ટેક્નોલૉજીનો યુગ છે. જિજ્ઞાસા બે જ્ઞાનની જનની છે. અવલોકન અને પૂછપરછવૃત્તિ એ જ્ઞાન મેળવવાની ગુરૂચાવી છે. જ્ઞાન મેળવીને તે જ્ઞાનનું વ્યવહારમાં ઉપયોજન કરવું એ મહત્ત્વનું છે. તેવું જ વિજ્ઞાનમાં પણ. વિજ્ઞાનનો વ્યવહારમાં ઉપયોગ કરવો તે ટેક્નોલૉજીની વિભાવનામાં સમાવિષ્ટ છે.

વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલૉજીએ માનવજીવનનાં તમામ ક્ષેત્રોમાં અદ્‌ભુત ક્રાંતિ સર્જી છે; ટેક્નોલૉજી જીવનનાં તમામ ક્ષેત્રોમાં મહત્ત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. એટલે શિક્ષણમાં પણ ટેક્નોલૉજીનો ઉપયોગ હોય. હવે માત્ર બોલબોલ કરતા કે કા.પા. પર લખ-લખ કરતા શિક્ષક વર્ગમાં અસરકારક નથી થઈ શકતા. તેથી શિક્ષણજગતમાં પણ ટેક્નોલૉજીએ આજે આમૂલ ક્રાંતિ સર્જી છે. ટેક્નોલૉજી કાર્યને સરળ, સહજ, ઝડપી અને અલ્પ ખર્ચવાળું બનાવે છે; એટલું જ નહિ પણ તે કાર્યને બહુ ઓછા સમયમાં મોટા જનસમૂહ સુધી પ્રસારે છે.

આજે કૃષિ, ઉદ્યોગ, સ્વાસ્થ્ય અને આરોગ્ય, સંદેશા-વ્યવહાર, આવકાશ જેવાં ક્ષેત્રોમાં ટેક્નોલૉજીનો ભરપૂર ઉપયોગ થતો જોવા મળે છે. યુદ્ધ ટેક્નોલૉજીએ પણ સમગ્ર વિશ્વમાં ભયંકર ભય ઊભો કર્યો છે, એટલે તો શાંતિ-સંશોધનનું મહત્ત્વ વધ્યું છે.

વિજ્ઞાન એ સાધન છે; ટેક્નોલૉજી એ સાધન-ઉપકરણ છે. વિજ્ઞાનના સિદ્ધાંતોને આધારે એવાં ઉપકરણો કે પ્રક્રિયા શોધવામાં આવે જે, રોજિંદા જીવનની સમસ્યા ઉકલે, સુવિધા પ્રયોજે અને માનવવિકાસમાં ઉપકારક બને તો તે ટેક્નોલૉજીનો વિનિયોગ કહેવાય. ઇલેક્ટ્રૉનિક્સ, પ્રકાશ અને ધ્વનિના વિજ્ઞાનના સિદ્ધાંતોને આધારે નિર્માણ પામેલા રેડિયો અને ટેલિવિઝન એ ટેક્નોલૉજીનાં ઉદાહરણો છે.

3.1.2 શૈક્ષણિક ટેક્નોલૉજી વિભાવના અને તેનો અર્થ :

શૈક્ષણિક ટેક્નોલૉજી એટલે શિક્ષણનાં ધ્યેયો અને હેતુઓ સિદ્ધ કરવા માટે ટેક્નોલૉજીનો શિક્ષણમાં ઉપયોગ કરવો તે. ટેક્નોલૉજી એટલે પ્રૌદ્યોગિકી ટેક્નોલૉજીનો જીવનનાં વિવિધ ક્ષેત્રોમાં વ્યવહારુ ઉપયોગ થતો જોવા મળે છે.

ટેક્નોલૉજી એટલે ટેક્નિકલ પ્રક્રિયાઓનું વ્યવસ્થિત જ્ઞાન અને તેમનો ઉપયોગ, ટેક્નોલૉજી વિજ્ઞાન અને ઇજનેરી (એન્જિનિયરિંગ) શાસ્ત્ર સાથે સંબંધ ધરાવે છે. ટેક્નોલૉજી (Technology) શબ્દ ગ્રીક શબ્દો techne અને technikos પરથી લેવામાં આવ્યો છે. technikos એટલે કલા. texere (ટેક્સ્ચર) લેટિન શબ્દનો અર્થ છે to weave (વણવું), અર્થાત્ to construct (નિર્માણ કરવું

– રચવું) નિર્માણ કરવા માટે નિર્માણ-કૌશલ્ય હોવું આવશ્યક છે. આમ, Technology is application of science to Art.

શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એટલે ટૅક્નોલૉજીનો શિક્ષણ-વ્યવહારમાં વિનિયોગ, શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીનું અર્થઘટન નીચે પ્રમાણે જોવા મળે છે :

– શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એટલે દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનસામગ્રીનો ઉપયોગ
– શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એટલે સમસ્યા-ઉકેલમાં વિનિયોગ
– શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એટલે અભિક્રમોની સંરચના અને તેનો ઉપયોગ
– શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એટલે તંત્ર – અભિગમ (System – Approach)

2.1.3 શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીની વ્યાખ્યાઓ :

શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી શબ્દ ઈ.સ. 1950માં પ્રથમ વાર ઇંગ્લેન્ડમાં Brynmor રિપોર્ટમાંથી વિનિયોગમાં આવ્યો. 1969માં બ્રિટનની નેશનલ કાઉન્સિલ ઑફ ઍજ્યુકેશનલ ટૅક્નોલૉજી (NCET) એ શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીની વ્યાખ્યા નીચે મુજબ આપી :

– શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી માનવ-અધ્યયનની પ્રક્રિયાની ગુણવત્તા સુધારવા અને તેની અભિવૃદ્ધિ કરવા શૈક્ષણિક પ્રણાલીઓ, પ્રવિધિઓ અને ઉપકરણોનો વિકાસ, તેનું ઉપયોજન અને મૂલ્યાંકન છે. (NCET–બ્રિટન)

ત્યાર પછી શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીની વ્યાખ્યાઓનો નીચે પ્રમાણે વિકાસ થતો રહ્યો :

– શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીનું ક્ષેત્ર સંસાધનો (resources)ના વિકાસ, ઉપયોજન, સંયોજન અને વ્યવસ્થાપન દ્વારા અધ્યયનને સરળ બનાવવા માટે સંકળાયેલું છે. (AECT 1972)
– શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એ અભ્યાસક્રમ અને અધ્યયન સામગ્રી અંગે નક્કી કરેલા હેતુઓ સિદ્ધ કરવા માટે યોગ્ય માધ્યમોનો ઉપયોગ, પ્રયુક્તિઓની પસંદગી, અધ્યેતાએ સિદ્ધ કરવાના હેતુઓની સ્પષ્ટતા અને અધ્યયન પરિસ્થિતિઓની વ્યવસ્થિત વિશ્લેષણ પ્રણાલી છે. (યુનેસ્કો)
– શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીનો અર્થ એવાં વિકસિત સાધનો, પ્રક્રિયાઓ અને વિચારોના પ્રકાર સાથે સંબંધિત છે. જે શિક્ષણની બહારનાં ક્ષેત્રના છે અને જે રૈખિક અભિક્રમ, વિશ્લેષણ પ્રણાલીઓ, દૂરદર્શન (ટેલિવિઝન), કમ્પ્યૂટર અને વિદ્યુતની અન્ય પ્રયુક્તિઓથી અને પદ્ધતિઓથી સંબંધિત છે. (ડૉ. ગુણવંત શાહ)

3.1.4 શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી : સ્વરૂપ અને વ્યાપ

શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીની સંકલ્પના અને વ્યાખ્યાઓ ઉપરથી તેના વિશાળ વ્યાપનું દર્શન થાય છે. વળી, તે આધારે તેનું સ્વરૂપ નીચે પ્રમાણે દર્શાવી શકાય :

– શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એટલે જ્ઞાન-વિજ્ઞાનનો વ્યવહારમાં વિનિયોગ.
– શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી વિજ્ઞાન, તેમાંયે ખાસ કરીને ભૌતિક વિજ્ઞાન, એન્જિનિયરિંગ શાસ્ત્ર, મનોવિજ્ઞાન અને સમાજશાસ્ત્ર સાથે સંબંધ ધરાવે છે.
– શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીનો હેતુ વિવિધ પદ્ધતિઓ અને સાધનસામગ્રી, માધ્યમો તેમજ શિક્ષણયંત્રો દ્વારા અધ્યયન-પ્રક્રિયામાં વિકાસ કરવાનો છે.
– શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એ શિક્ષણનાં સામગ્ર પાસાંને આવરી લઈ મહત્તમ શૈક્ષણિક નીપજ મેળવવાનો પ્રયાસ છે.

– શૈક્ષણિક ટેક્નોલૉજી શિક્ષણ અને પ્રશિક્ષણ સમસ્યાઓને ઉકેલવા મથે છે.

– શૈક્ષણિક ટેક્નોલૉજીને વિવિધ માધ્યમોનો ઉપયોગથી અસરકારક શિક્ષણ સાથે સંબંધ છે.

આ લક્ષણો દ્વારા શૈક્ષણિક ટેક્નોલૉજીનું સ્વરૂપ તેમજ તેનો વ્યાપ સમજી શકાય છે.

3.5.1 પ્રસ્તાવના [Introduction]

આજે અનેક કમ્પ્યૂટર સોફ્ટવેર કંપનીઝ અસ્તિત્વ ધરાવે છે. દરેક કંપની બજારની જરૂરિયાતોને ધ્યાનમાં રાખીને સોફ્ટવેરનો વિકાસ કરે છે. આવી એક કંપની છે, અમેરિકાની માઇક્રોસોફ્ટ. આ કંપનીએ MS Office નામે એપ્લિકેશન સોફ્ટવેર ધરાવતું એક પેકેજ તૈયાર કર્યું છે.

3.5.2 MS Office – એક પરિચય [MS Office - An Introduction]

વિન્ડોઝ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ આધારિત આ પેકેજનો સંચાલકીય અને પ્રશાસનિક ક્ષેત્રે બહોળા પ્રમાણમાં ઉપયોગ થાય છે. આમાં સમાવિષ્ટ વિવિધ એપ્લિકેશન સોફ્ટવેરનો અધ્યયન–અધ્યાપન પ્રક્રિયામાં અને શાળા સંચાલનમાં પણ ઉપયોગ થાય છે. વ્યકિતગત કે સંસ્થાકીય ઉપયોગ માટે ખરીદવામાં આવેલ લગભગ દરેક કમ્પ્યૂટરમાં વિક્રેતા દ્વારા જ આ પેકેજ ઇન્સ્ટોલ કરવામાં આવે છે. એટલે કે, વપરાશકર્તા માટે તે સહજ રીતે ઉપલબ્ધ છે. અહીં આપણે આ પેકેજના વિવિધ સર્વસામાન્ય સોફ્ટવેરનો શિક્ષણમાં કયાં કાર્યો માટે ઉપયોગ થઈ શકે છે, તેની ચર્ચા કરીશું.

MS ઑફિસના શિક્ષણમાં ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવા મુખ્ય **ચાર** ઍપ્લિકેશન સોફ્ટવેર છે, જે આ પ્રમાણે છે.

[1] MS Word

[2] MS Excel

[3] MS Power Point

[4] MS Access

3.5.3 MS Word

આ એક શબ્દ પ્રક્રિયક (Word Processor) છે. એવા કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામને શબ્દ પ્રક્રિયક કહે છે, જેના વડે શાબ્દિક દસ્તાવેજ તૈયાર કરી શકાય છે અને તેનું એડિટિંગ અને ફોર્મેટિંગ કરવા ઉપરાંત તેમાં સુધારા–વધારા કરી શકાય છે. MS Word આવું જ એક શબ્દ પ્રક્રિયક છે.

MS Word ની શિક્ષણમાં ઉપયોગિતા (Utility of Word in Education) :

MS Word નો શિક્ષણમાં નીચે જણાવેલ કાર્યો માટે ઉપયોગ થઈ શકે છે.

– વિદ્યાર્થીઓ માટે નોટ્સ અને સ્વાધ્યાય સામગ્રી તૈયાર કરવા માટે.

– પરીક્ષા માટેનાં પ્રશ્નપત્રો અને પ્રશ્નપત્ર માટેની બ્લ્યૂપ્રિન્ટ તૈયાર કરવા માટે.

– સમય પત્રક તૈયાર કરવા માટે.

– વિવિધ પ્રકારના અહેવાલો તૈયાર કરવા માટે.

– પુસ્તકો અને સામયિકો માટેની માહિતી તૈયાર કરવા માટે.

– પરિપત્રો તૈયાર કરવા માટે.

– વહીવટી કામ માટે વિવિધ પ્રકારના પત્રો તૈયાર કરવા માટે.

– મેઇલ મર્જ કરવા માટે.

– વિદ્યાર્થીઓ તેમને સોંપવામાં આવેલ એસાઇન્મેન્ટ તૈયાર કરી શકે છે.

– શાળા માટે ઉપયોગી વિવિધ દસ્તાવેજો તૈયાર કરવા માટે.

– શિક્ષક ક્રિયાત્મક કે અન્ય પ્રકારના સંશોધન માટેનાં સંશોધન ઉપકરણની રચના કરી શકે છે.

– એક વખત તૈયાર કરવામાં આવેલ શૈક્ષણિક સામગ્રીનો સંગ્રહ કરીને ગમે ત્યારે તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે અને ગમે ત્યારે તેમાં સુધારા–વધારા કરી શકાય છે. આ રીતે શૈક્ષણિક સમાગ્રીને સતત અદ્યતન બનાવી શકાય છે.

– કોઈ એક જ મુદ્દા પર જુદા જુદા શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓએ તૈયાર કરેલ શૈક્ષણિક સામગ્રીને એક સાથે એક જ ફાઈલમાં મૂકીને સંકલન કરી શકાય છે. આ રીતે સહકારી ધોરણે શૈક્ષણિક સામગ્રી તૈયાર કરી શકાય છે.

3.5.4MS Excel

માઇક્રોસોફ્ટનું આ એપ્લિકેશન સોફ્ટવેર વિસ્તરણ પત્ર (Spread Sheet) તરીકે ઓળખાય છે. આંકડાશાસ્ત્રીય ગણતરીઓ કરવા માટે આ સૌથી સુલભ સોફ્ટવેર છે. મોટા ભાગનાં આધુનિક કમ્પ્યૂટરમાં આ સોફ્ટવેર ઉપલબ્ધ હોય છે.

MS Excel નો પરિચય (Introduction to MS Excel) :

MS Excel એ MS Office નું એક સોફ્ટવેર છે. તે સ્પ્રેડ શીટ અથવા વર્કશીટ તરીકે ઓળખાય છે. સમગ્ર Worksheet જુદા–જુદા સેલમાં વિભાજિત થયેલી હોય છે. Excel નાં જૂના વર્ઝનમાં A થી IV સુધી કુલ 256 સ્તંભ અને 1 થી 65,536 સુધી કુલ 65,536 હાર જોવા મળે છે. જ્યારે Excel 2007 અને તેના પછીનાં વર્ઝનમાં A થી XFD સુધી કુલ 16384 ($=2^{14}$) સ્તંભ અને 1 થી 10,48,576 ($=2^{20}$) સુધી કુલ 10,48,576 હાર જોવા મળે છે એટલે કે, કુલ 17,17,98,69,184 (સત્તર અબજ સત્તર કરોડ અઠાણું લાખ અગણ્યોસિત્તેર હજાર એક સો ચોર્યાસી) સેલ જોવા મળે છે. દરેક સેલમાં આંકડાકીય, શાબ્દિક કે બંને પ્રકારની માહિતી દાખલ કરી શકાય છે. સામાન્ય રીતે Excel ની એક ફાઈલમાં એક સાથે ત્રણ શીટ જોવા મળે છે. એટલે કે, Excel ની એક ફાઈલમાં કુલ 51,53,96,07,552 (એકાવન અબજ ત્રેપન કરોડ છન્નુ લાખ સાત હજાર પાંચસો બાવન) સેલમાં માહિતી દાખલ કરી શકાય છે.

શિક્ષણમાં MS Excel ની ઉપયોગિતા (Utility of MS Excel in Education) :

શિક્ષણમાં Excel ની ઉપયોગિતા આ પ્રમાણે છે.

– પ્રવેશ માટે વિદ્યાર્થીઓની અગ્રતા યાદી તૈયાર કરી શકાય છે.

– વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો અને અન્ય કર્મચારીઓનો ડેટાબેઝ તૈયાર કરી શકાય છે.

– એકત્ર કરવામાં આવેલ પ્રદત્ત (Data) ને લાંબા સમય સુધી સંગ્રહિત કરી શકાય છે.

– વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો અને અન્ય કર્મચારીઓનાં હાજરી પત્રકો તૈયાર કરી શકાય છે.

– વિદ્યાર્થીઓનું સામાન્ય વયપત્રક તૈયાર કરી શકાય છે.

– શાળાનું સામાન્ય સમયપત્રક અને શિક્ષકોના વ્યકિતગત સમયપત્રકો તૈયાર કરી શકાય છે.

– પ્રશ્ન બૅંક તૈયાર કરી શકાય છે.

– પ્રશ્નપત્રની બ્લ્યૂપ્રિન્ટ અને પ્રશ્નપત્રો તૈયાર કરી શકય છે.

– વિદ્યાર્થીઓનાં પરિણામો તૈયાર કરી શકાય છે.

– વિદ્યાર્થીઓના પરિણામોનું વિશ્લેષણ કરી શકાય છે અને પરિણામોને આલેખિત સ્વરૂપે રજૂ કરી શકાય છે.

– વિદ્યાર્થીઓના પરિણામોનું સંચયી પત્રક તૈયાર કરી શકાય છે અને તેમની સંચયી પ્રગતિ દર્શાવતા આલેખો તૈયાર કરી શકાય છે.

– શૈક્ષણિક સંશોધન માટેનાં ઉપકરણો તૈયાર કરી શકાય છે.

– શૈક્ષણિક સંશોધન માટેની તમામ પ્રકારની આંકડાશાસ્ત્રીય ગણતરીઓ કરી શકાય છે.

– જુદાં–જુદાં ચલ લક્ષણોને આધારે સમગ્ર પ્રદત્તને અથવા પરિણામોને ચઢતા કે ઉતરતા ક્રમમાં અથવા અક્ષરોના ક્રમમાં જુદી જુદી રીતે ગોઠવી શકાય છે.

– પ્રદત્ત અને તેના આધારે મેળવેલાં પરિણામોની ગમે તેટલી નકલ મેળવી શકાય છે.

– પ્રદત્ત અને તેના આધારે મેળવેલા પરિણામોને કમ્પ્યૂટરના અન્ય સોફટવેરમાં પણ સરળતાથી દાખલ કરી શકાય છે.

3.5.5MS Power Point

MS Office નો આ, પ્રેઝેન્ટેશન માટેનો એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ છે, જેમાં કોઈપણ વિષયને લગતી જુદી જુદી ક્રમિક સ્લાઈડ્સ ધરાવતો સ્લાઈડ શો (Show) તૈયાર કરી શકાય છે. આ રીતે તૈયાર થયેલ શો ગમે ત્યારે ઉપયોગમાં લાવી શકાય છે. ખાસ કરીને જ્યારે કોઈ વિષય અંગેના ક્રમિક મુદ્દાઓ રજૂ કરવાના હોય ત્યારે પાવરપોઈન્ટમાં બનાવેલી સ્લાઈડનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

પાવરપોઈન્ટની શિક્ષણમાં ઉપયોગિતા (Use of Power Point in Education)

– અધ્યાપન – અધ્યયન પ્રક્રિયા દરમિયાન શૈક્ષણિક ચિત્રો, ચાર્ટ, આલેખો, આકૃતિઓ કે નકશાઓ વગેરે બતાવવા માટે આનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

– CAI (કમ્પ્યૂટર સહાય અધ્યાપન / કમ્પ્યૂટર સજ્જ અધ્યાપન), CAL (કમ્પ્યૂટર સહાય અધ્યયન) જેવી સ્વ–અધ્યયન સામગ્રી તૈયાર કરી શકાય છે.

– નૈપુણ્ય માટેના અધ્યયનમાં ઉપયોગ કરવા માટે સ્વ–અધ્યયન સામગ્રી તૈયાર કરી શકાય છે.

– ઓનલાઈન અધ્યાપન–અધ્યયન માટેના લર્નિંગ ઓબ્જેક્ટ તૈયાર કરી શકાય છે.

– વિવિધ શિક્ષણ પ્રતિમાન માટેની અધ્યાપન–અધ્યયન સામગ્રી તૈયાર કરવા માટે આનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

– ચલચિત્ર, સંગીત, એનિમેશન અને અવાજ તથા ઉદ્‌ઘોષણા ધરાવતી ફાઈલને પાવર પોઈન્ટની ફાઈલ સાથે લિંક કરીને વિષયવસ્તુ આધારિત પ્રદર્શન કાર્યક્રમને વધુ આકર્ષક અને અસરકારક બનાવી શકાય છે.

3.5.7MS ACCESS

આ સોફટવેર એ પ્રદત્ત વ્યવસ્થાપન તંત્ર (Database Management System) તરીકે ઓળખાય છે. આંકડાકીય અને શાબ્દિક સ્વરૂપે મેળવવામાં આવેલ ડેટાનો સંગ્રહ કરવા માટે તથા તેની ઉપર ગાણિતિક અને તાર્કિક પ્રક્રિયાઓ કરવા માટે આનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

MS એકસેસની શિક્ષણમાં ઉપયોગિતા (Use of MS Access in Education) :

Excel માં કરી શકાતાં તમામ કામ એકસેસ દ્વારા કરી શકાય છે. તેથી અહીં તેનું પુનરાવર્તન કરવામાં આવતું નથી.

1. પ્રસ્તાવના [Introduction]

સેલ ફોનના વિકાસની સાથે અનેક એપ્સનો પણ વિકાસ થયો છે. વિવિધ સંસ્થાઓ અને નિષ્ણાતો દ્વારા દરરોજ નવી નવી એપ્સ બજારમાં મૂકાતી જાય છે. આમાંની અનેક એપ્સ ચોક્કસ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમમાં જ કામ કરે છે જ્યારે અમુક એપ્સ એક કરતાં વધુ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ ઉપર કામ કરે છે.

3.1.6 શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીના ખ્યાલો :

શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી અંગે લોકોમાં કેટલાક ખ્યાલો પ્રચલિત છે. જેવા કે,

- શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એટલે દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો
- શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એટલે શિક્ષણ-યંત્રો
- શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એટલે રેડિયો, ટેલિવિઝન, કમ્પ્યૂટર વગેરે.
- શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એટલે ભૌતિક વિકાસનું સાધન
- શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એટલે તંત્ર-અભિગમ
- શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી એટલે સમસ્યા-ઉકેલ અભિગમ

શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી અધ્યયન-અધ્યાપન-પ્રક્રિયાને અસરકારક અને સંગીન બનાવવામાં નીચેની રીતે ઉપકારક બની શકે. અને તેમાંથી તે તેના સમગ્ર દર્શનનો ખ્યાલ આપી શકે :

- શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીના ઉપયોગથી જ્ઞાનાત્મક, ભાવાત્મક (નૈતિક) અને કાર્યકૌશલ્ય (ક્રિયાત્મક) ક્ષમતાઓનો અપેક્ષિત વિકાસ થાય છે.
- શિક્ષણનાં વિવિધ ક્ષેત્રો વચ્ચે સમન્વય અને સહયોગ શક્ય બને છે.
- વર્ગશિક્ષણમાં વ્યક્તિગત તફાવતોને અનુલક્ષીને વિદ્યાર્થીઓને વર્ગશિક્ષણ, જૂથશિક્ષણ અને વ્યક્તિગત શિક્ષણ આપવા માટે પદ્ધતિ, પ્રવિધિ, પ્રયુક્તિ કે સાધનસામગ્રી પસંદ કરી તેના ઉપયોગમાં તે ઉપયોગી બને છે.
- રેડિયો, ટેલિવિઝન અને કમ્પ્યૂટર જેવાં સમૂહ-માધ્યમોનો લાભ મોટા સમૂહ સુધી પ્રસારી શકાય છે.
- માઇક્રોટીચિંગ અભિક્રમિત અધ્યયન (Programmed Learning) જેવી પ્રવિધિઓથી વર્ગવ્યવહારને અસરકારક બનાવવામાં ઉપયોગી બની રહે છે.
- શિક્ષક-પ્રશિક્ષણ અભ્યાસક્રમ અને કાર્યક્રમોમાં શિક્ષકોની સજ્જતા વધારવામાં ઉપયોગી બની રહે છે.
- વિદ્યાર્થીઓને પ્રત્યક્ષ અનુભવો અને તે શક્ય ન હોય તો પરોક્ષ અનુભવો પૂરા પાડવામાં ઉપયોગી બની રહે છે.
- કસોટીઓના મૂલ્યાંકન કાર્યમાં તેમજ શૈક્ષણિક સાહિત્ય તૈયાર કરવામાં શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી ઉપયોગી બની રહે છે.

આમ, અધ્યયન-અધ્યાપન-પ્રક્રિયાની દરેક અવસ્થામાં શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીનો વિનિયોગ થાય તે જરૂરી છે.

3.1.7 શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીના વિવિધ અભિગમો :

શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીના વિવિધ અભિગમો છે. શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીની વિભાવના, તેના અર્થ અને સ્વરૂપને અનુલક્ષીને તેને મુખ્ય ત્રણ અભિગમોમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય :

(1) હાર્ડવેર અભિગમ — I

(2) સોફ્ટવેર અભિગમ — II

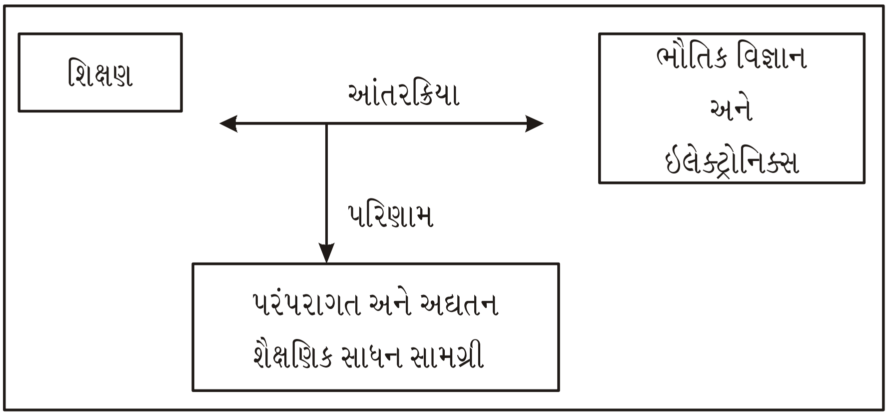
(3) તંત્ર – અભિગમ — III **(Systems Approach)**

(1) હાર્ડવેર અભિગમ :

હાર્ડવેર અભિગમ ભૌતિક વિજ્ઞાન તથા ઇજનેરીશાસ્ત્ર સાથે સંબંધિત છે. શિક્ષણનાં ધ્યેયો અને ક્ષમતાઓની મહત્તમ સિદ્ધિ માટે તથા અધ્યયન-અધ્યાપન અનુભવો અસરકારક અને સંગીત રીતે વિદ્યાર્થીઓને આપવા માટે ટૅક્નોલૉજીની વિવિધ શિક્ષણસામગ્રી અને અદ્યતન શિક્ષણ-યંત્રોનો વિનિયોગ એ હાર્ડવેર અભિગમનું ઉદાહરણ છે. શૈક્ષણિક સાધન-સામગ્રી જેમકે કા.પા., ચાર્ટ, ચિત્રો, નમૂના (મૉડેલ), મુદ્રિત સામગ્રી, ફિલ્મસ્ટ્રીપ, પ્રૉજેક્ટર, એપિડાયોસ્કૉપ, ઓવરહેડ પ્રૉજેક્ટર, રેડિયો, ટેપરેકોર્ડર, સિનેમા, ટેલિવિઝન સેટ, વીડિયો, કમ્પ્યૂટર, ભાષા લેબોરેટરી વગેરેની યાંત્રિક સામગ્રી હાર્ડવેર છે. વિજ્ઞાન અને ટૅક્નોલૉજીની આ એકવીસમી સદીમાં હાર્ડવેરનો અદ્ભૂત વિકાસ થયો છે, તેમાં કમ્પ્યૂટર અને કમ્પ્યૂટર આધારિત સામગ્રીએ તો જાણે આમૂલ ક્રાંતિ સર્જી છે.

શિક્ષણ-વ્યવહારમાં વ્યક્તિગત તફાવતોને અનુલક્ષીને વિવિધ સામગ્રીની જરૂર પડતી હોય છે. કેટલાક હાર્ડવેર તૈયાર ઉપલબ્ધ હોય છે. કેટલાક હાર્ડવેરનું નિર્માણ કરવું પડે છે. શિક્ષક કેટલાક સ્વનિર્મિત હાર્ડવેર જાતે તૈયાર કરી શકે છે. ટી.વી., કમ્પ્યૂટર જેવા અતિ સંકુલ હાર્ડવેર તો નિષ્ણાત ઇજનેરો જ તૈયાર કરી શકે. પત્રાચાર અભ્યાસક્રમો (Correspondence Courses), મુક્ત વિશ્વવિદ્યાલયો (Open Universities), દૂરવર્તી શિક્ષણ (Distance Education) જેવા શૈક્ષણિક કાર્યક્રમો હાર્ડવેર અભિગમનું પ્રદાન છે. આથી, હાર્ડવેર-સામગ્રી દ્વારા શિક્ષણવ્યવહાર એ હાર્ડવેર અભિગમ કહેવાય છે. તે દ્વારા અધ્યયન-અધ્યાપન-પ્રક્રિયાને ઝડપી અને અસરકારક બનાવી શકાય છે.

હાર્ડવેર અભિગમને આકૃતિ દ્વારા નીચે મુજબ દર્શાવી શકાય :



(2) સોફ્ટવેર અભિગમ :

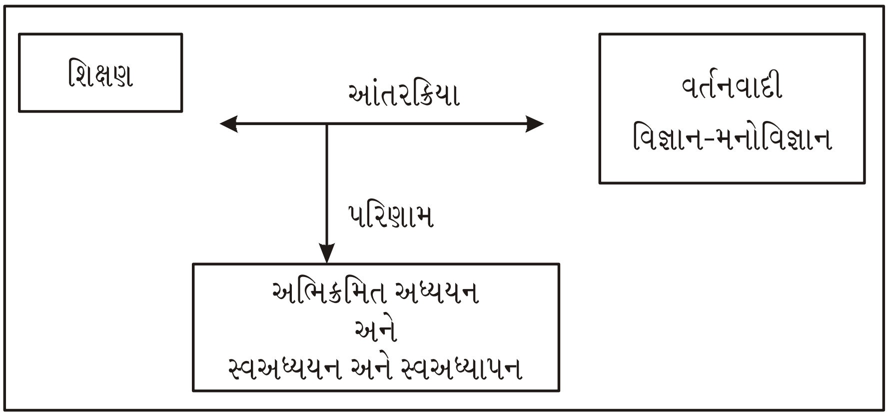
સોફ્ટવેર અભિગમ એ સામાજિક વિજ્ઞાન, અધ્યયન મનોવિજ્ઞાન, અધ્યયન-અધ્યાપન પ્રક્રિયા અને પદ્ધતિઓ સાથે સંબંધિત છે. સોફ્ટવેર અભિગમ દ્વારા વિદ્યાર્થીઓમાં જ્ઞાનાત્મક, ભાવાત્મક અને ક્રિયાત્મક (કાર્યકૌશલ્ય) ક્ષમતાઓનો વિકાસ કરવાનું અપેક્ષિત છે. વિવિધ શૈક્ષણિક કાર્યક્રમો અને અભિક્રમોની સંરચનાનો આમાં સમાવેશ થાય છે.

કા.પા. પર લખેલ કાવ્ય કે ગણેલો દાખલો એ સોફ્ટવેર છે. કા.પા. હાર્ડવેર છે, તે જ પ્રમાણે કૅસેટમાં ઉતારેલો પ્રોગ્રામ એ સોફ્ટવેર છે, જ્યારે ટેપરેકોર્ડર એ હાર્ડવેર છે. કેસેટ પણ હાર્ડવેર છે; તેમાં ઉતારેલો પ્રોગ્રામ માત્ર સોફ્ટવેર છે. આમ, હાર્ડવેર (અભિગમ) અને સોફ્ટવેર (અભિગમ) એકબીજા સાથે અભિન્ન રીતે સંકળાયેલા છે; તેઓ એકબીજાના પૂરક છે.

વર્ગમાં રેડિયો, ટીવી, ફિલ્મ, ઓવરહેડ પ્રૉજેક્ટર જેવી સાધનસામગ્રી વડે શિક્ષણ-સામગ્રી અસરકારક અને કાર્યક્ષમ રીતે રજૂ કરવામાં આવે અને તે રીતે શિક્ષણ-વ્યવહાર કરવાનું ગોઠવે તે હાર્ડવેર અભિગમનું ઉદાહરણ છે. પણ હાર્ડવેર દ્વારા શું વિષયવસ્તુ આપવું, વિષયવસ્તુ કેવી રીતે રજૂ કરવું તે માટેની સામગ્રી, સ્ક્રિપ્ટ, પ્રોગ્રામ તૈયાર કરવાં એ સોફ્ટવેર અભિગમનું ઉદાહરણ છે.

આમ, ઓડિયો કે વીડિયો પ્રોગ્રામો, ફિલ્મસ્ટ્રીપ, સ્લાઈડ ટ્રાન્સપેરન્સી વગેરે ઉપર ઉતારેલ સામગ્રી સોફ્ટવેર સામગ્રી ગણાય. અભિક્રમિત અધ્યયનના સિદ્ધાંતો સોફ્ટવેર અભિગમ સાથે જોડાયેલ છે, જેમાં ધ્યેયો અને અપેક્ષિત વર્તન-પરિવર્તનની ભાષામાં હેતુઓ, અધ્યયન-વ્યૂહરચનાઓ, કાર્ય-વિશ્લેષણ સતત મૂલ્ય-કેન્દ્ર પ્રતિપોષણ, વગેરે નિહિત છે.

સોફ્ટવેર અભિગમને આકૃતિ દ્વારા નીચે મુજબ દર્શાવી શકાય :



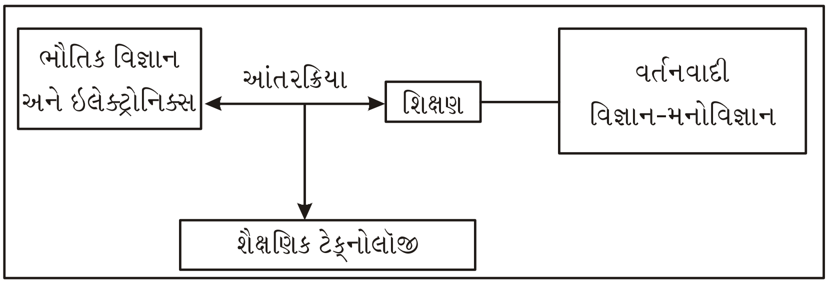
સોફ્ટવેર અભિગમ : શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી – અભિક્રમિત અધ્યયન તેમજ સ્વઅધ્યયન-સ્વઅધ્યાપનની વિભાવના

(3) તંત્ર-અભિગમ (Systems Approach) :

શિક્ષણની ગુણવત્તા-સુધારણામાં અને તેની અભિવૃદ્ધિમાં ઉપકારક એવો દરેક નવવિચાર શિક્ષણ-વ્યવહારમાં અપનાવવામાં આવે છે અને તે રીતે તંત્ર-અભિગમનો ખ્યાલ પણ અપનાવવામાં આવ્યો.

સિસ્ટમનું ઉદાહરણ છે શરીર-તંત્ર, શરીરમાં અનેક પેટા તંત્રો છે, જેમ કે પાચનતંત્ર, શ્વસનતંત્ર, રુધિરાભિસરણતંત્ર, ઉત્સર્ગતંત્ર વગેરે. આ પેટા તંત્રોમાં કામ કરતાં અંગો-ઘટકો વચ્ચે સંવાદિતા હોય છે. કોઈપણ તંત્ર એ તેનાં અંગોનો માત્ર સરવાળો કે સમૂહ નથી. અર્થાત્ અંગો ભેગાં કરવાથી શરીર બની જતું નથી. પણ તેથી કાંઈક તે વિશેષ છે. આમ, તંત્ર-સિસ્ટમ એ સમગ્રતાનું દર્શન છે. પર્યાવરણનું દરેક તત્ત્વ અલગ હોવા છતાં, તે સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ ધરાવતું નથી; અર્થાત્ પરસ્પરાવલંબી છે; એકબીજા પર આધારિત છે.

ઉપર્યુક્ત હાર્ડવેર, સોફ્ટવેર અને તંત્ર અભિગમ – ત્રણેય સ્વરૂપોને સમગ્ર રીતે નીચેની આકૃતિ દ્વારા દર્શાવી શકાય :



તંત્ર અભિગમ : શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી – શૈક્ષણિક સાધનસામગ્રી અભિક્રમિત

સમગ્ર અભિગમ અધ્યયન અને સ્વઅધ્યયન – સ્વઅધ્યાપન તેમજ સમગ્રતાની વિભાવના.

હાર્ડવેર ટૅક્નોલૉજી

2.2.1 પ્રાસ્તાવિક

આજનો યુગ જ્ઞાન-વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલૉજીનો યુગ છે. એટલે શિક્ષક પાસે અધ્યયન-અધ્યાપન વ્યવહાર માટે વિવિધ સાધન-સામગ્રી ઉપલબ્ધ હોય છે. શિક્ષણને અસરકારક અને રસપ્રદ બનાવવા માટે વિવિધ સાધનસામગ્રીનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે.

જ્ઞાનેન્દ્રિયો એ જ્ઞાનનાં દ્વાર છે. સંશોધનના તારણ પ્રમાણે અધ્યયન 1 ટકો સ્વાદ દ્વારા, 1.5 ટકા સ્પર્શ દ્વારા, 3.5 ટકા ગંધ દ્વારા, 11 ટકા શ્રવણ દ્વારા અને 83 ટકા દશ્ય દ્વારા થાય છે. આમ, આંખ અને કાન એ તીવ્ર જ્ઞાનેન્દ્રિયો છે : બીજી જ્ઞાનેન્દ્રિયો પ્રમાણમાં સૌમ્ય છે. માટે શિક્ષણકાર્યમાં દશ્ય-શ્રાવ્ય-સામગ્રી (Audio Visual Aids) નું વિશેષ મહત્ત્વ હોય છે.

વળી, સાંભળેલું આપણને 20% યાદ રહે છે. જોયેલું 30% યાદ રહે છે, સાંભળેલું અને જોયેલું અર્થાત્ દશ્ય-શ્રાવ્ય અનુભવ દ્વારા મેળવેલું 50% યાદ રહે છે. ક્રિયા દ્વારા મેળવેલું 90% યાદ રહે છે, જે દર્શાવે છે કે શિક્ષણકાર્યમાં દશ્ય-શ્રાવ્ય-સામગ્રીનો અને પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયનનો વિશેષ ઉપયોગ કરવો જોઈએ. શિક્ષણ રસપ્રદ અને આનંદસભર બને છે; અધ્યયન અસરકારક અને સંગીન બને છે.

3.2 ઓવરહેડ પ્રૉજેક્ટર (સન્મુખ ચિત્રદર્શક) :

ઓવરહેડ પ્રૉજેક્ટર એક એવું સાધન છે કે જેનો ઉપયોગ કરતી વખતે શિક્ષક વર્ગ સમક્ષ (સન્મુખ) ઊભા રહીને શિક્ષણકાર્ય કરી શકે છે. આમ, શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ હોય છે અને પડદો પણ વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ હોય છે. ઓવરહેડ પ્રૉજેક્ટરની આ વિશેષતા છે. તે વિદ્યુતશક્તિનું પ્રકાશશક્તિમાં તેમજ ગતિશક્તિમાં રૂપાંતરના સિદ્ધાંત પર કામ કરે છે. તેમ બહિર્ગોળ લેન્સ દ્વારા પ્રતિબિંબ પડે છે અને અંતર્ગોળ તેમજ સપાટ આરસી દ્વારા પ્રકાશનું પરાવર્તન થાય છે.

ટ્રાન્સપેરન્સી :

શિક્ષક પોતાની મેળે ટ્રાન્સપેરન્સી અગાઉથી તૈયાર કરીને વર્ગમાં લાવી શકે, તેમજ વર્ગશિક્ષણ દરમિયાન પણ વિષયવસ્તુના મુદ્દાઓમાં ક્રમિક રીતે વિકસાવી શકે. શિક્ષક પોતે ચિત્રકામ ન કરી શકે તે ચિત્ર-શિક્ષક પાસે પણ ટ્રાન્સપેરન્સી તૈયાર કરાવી શકાય. કમ્પ્યૂટરની મદદથી ટ્રાન્સપેરન્સી તૈયાર કરવામાં આવતી હોય છે.

ટ્રાન્સપેરન્સીની રચના :

– ટ્રાન્સપેરન્સી તૈયાર કરતી વખતે લખાણના અક્ષરો યોગ્ય કદના અને સુવાચ્ય હોય, જેથી વર્ગ સ્પષ્ટ રીતે જોઈ-વાંચી શકે.
– ચિત્ર-આલેખ યોગ્ય કદમાં હોય.
– વિગતોની રજૂઆત ક્રમબદ્ધ રીતે થયેલ હોય.

ઓવરહેડ પ્રૉજેક્ટરના લાભ :

– વર્ગમાં શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ ઊભા રહીને ચર્ચા-શિક્ષણ કાર્ય કરી શકે છે.
– વજનમાં પ્રમાણમાં હલકું સાધન હોઈ સંચાલનમાં અનુકૂળતા રહે છે.
– તમામ પ્રકારની પારદર્શક સ્લાઈડો / સામગ્રી પ્રક્ષેપિત કરી શકાય છે.
– આછા અંધકારમાં જોઈ શકાય છે. એટલે ખાસ અંધારાની જરૂર પડતી નથી.
– પોઈન્ટર દ્વારા મહત્ત્વની વિગતો પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરી શકાય છે.

– પ્રોજેક્ટર, ચલાવવા અન્ય ઓપરેટરની જરૂર હોતી નથી. શિક્ષક પોતે શિક્ષણકાર્યની સાથે ઓપરેટ કરી શકે છે.

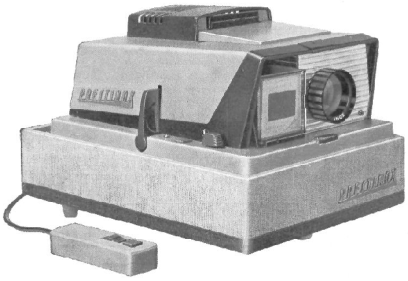
– પારદર્શક ટ્રાન્સપેરન્સી તેમજ પારદર્શક પદાર્થો, ઘન સ્વરૂપે હોય, તોપણ ઓવરહેડ પ્રૉજેક્ટર પર દર્શાવી શકાય છે.

– તૈયાર સાહિત્ય પ્રમાણમાં ઓછું પ્રાપ્ય હોય છે.

– સાધન ખર્ચાળ થઈ પડે છે.

3.2.2 સ્લાઈડ પ્રૉજેક્ટર :

અગાઉના ફાનસમાં સુધારાવધારા, ફેરફારો થઈને તેમાંથી સ્લાઈડ પ્રૉજેક્ટરનો વિકાસ થયો. સિનેમા થિયેટરોમાં શરૂઆતમાં જે જાહેરાતો બતાવવામાં આવતી હોય છે તે સ્લાઈડ પ્રોજેક્ટર દ્વારા દર્શાવાય છે. અધ્યયન-અધ્યાપન કાર્યમાં સ્લાઈડ પ્રોજેક્ટરનો ઉપયોગ અસરકારક રીતે કરી શકાય છે.



સ્લાઈડ પ્રોજેક્ટર

સ્લાઈડ પ્રોજેક્ટરના લાભ :

– વિદ્યાર્થીઓને સ્લાઈડો જોવી ગમે છે, તેમને તેમાં રસ પડે છે.

– જુદા જુદા વિષયોના શિક્ષણમાં તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

– સ્લાઈડોનો ક્રમ ગોઠવી શિક્ષણકાર્ય ક્રમબદ્ધ રીતે કરી શકાય છે.

– શિક્ષકો જાતે સ્લાઈડો બનાવી શકે છે.

– સ્લાઈડો રંગીન પણ બનાવી શકાય છે.

– આછા અંધકારમાં સારી રીતે જોઈ શકાય છે. એટલે ગાઢ અંધકારની વ્યવસ્થા કરવાનું જરૂરી નથી.

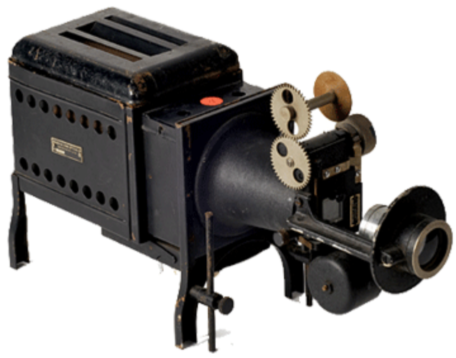
મર્યાદા :

– સ્લાઈડોનાં ચિત્રો સ્થિર હોય છે. એટલે ગતિ કે હલનચલન બતાવી શકાય નહિ.

– કાચની સ્લાઈડોને જાળવવાની કાળજી લેવી પડે છે.

3.2.3 ફિલ્મસ્ટ્રીપ પ્રોજેક્ટર

ફિલ્મસ્ટ્રીપ પ્રોજેક્ટર 235 મિમી સ્થિર (Still) પ્રોજેક્ટર હોય છે, તે દ્વારા 35 મિમી પારદર્શક ફિલ્મનું પ્રોજેક્શન (પ્રક્ષેપણ) થઈ શકે છે. શાળાઓમાં મોટે ભાગે 35 મિમી ફિલ્મસ્ટ્રીપ પ્રોજેક્ટરનો ઉપયોગ થતો હોય છે.



ફિલ્મસ્ટ્રીપ પ્રોજેક્ટરના ફાયદા :

– ફિલ્મસ્ટ્રીપમાં ઓછી કિંમતે વધારે ચિત્રો ઉપલબ્ધ બને છે એટલે સ્લાઇડની સરખામણીએ સસ્તું પડે છે.

– ફિલ્મને લાંબા સમય સુધી પડદા ઉપર રાખી શકાય છે. જેથી વિદ્યાર્થીઓ અભ્યાસ કરી શકે અને ચર્ચા માટે જરૂરી સમય મળી રહે.

– શિક્ષણકાર્ય ત્વરિત, રસપ્રદ અને અસરકારક બને છે.

– ફિલ્મસ્ટ્રીપ બ્લેક એન્ડ વ્હાઈટ (શ્યામ અને શ્વેત) અથવા કલર (રંગીન) ઉપલબ્ધ હોય છે.

– મુદ્દાઓની ક્રમશઃ રજૂઆત થઈ શકે છે.

– આછા પ્રકાશમાં તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

– વજન પ્રમાણમાં ઓછું હોઈ સંચાલનમાં સરળતા રહે છે.

મર્યાદાઓ :

– ફિલ્મસ્ટ્રીપ સ્થિર હોઈ હલનચલન કે ગતિ બતાવી શકાતી નથી.

– ફિલ્મસ્ટ્રીપ વિદ્યાર્થીઓની કક્ષાને નહિ, પરંતુ વિષયવસ્તુના એકમોને ધ્યાનમાં રાખીને બનાવવામાં આવે છે. એટલે નીચલી કક્ષાના વિદ્યાર્થીઓ માટે ફિલ્મસ્ટ્રીપની પસંદગી કરવામાં વિશેષ કાળજી લેવી પડે છે.

– ફિલ્મસ્ટ્રીપમાં ક્રમ નક્કી કરેલો હોય છે. એટલે શિક્ષણકાર્યની જરૂરિયાત પ્રમાણે એનો ક્રમ બદલી શકાતો નથી.

ફિલ્મસ્ટ્રીપ પ્રોજેક્ટર અને સ્લાઈડ પ્રોજેક્ટર – બન્નેની પોતપોતાની વિશેષતાઓ અને મર્યાદાઓ છે. એટલે તે પૈકી કોને પસંદગી આપવી તેનો આધાર જે–તે ઉપયોગ કરનાર શિક્ષક ઉપર રહે છે.

3.2.4 ઑડિયો-વીડિયો રેકર્ડર :

વિદ્યાર્થીઓને શ્રાવ્ય માધ્યમોથી શૈક્ષણિક અનુભવો અસરકારક રીતે પૂરા પાડી શકાય. તેમાં વિશેષ કરીને ધ્વનિ, સ્વર અને સંગીતની સહાયથી વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન કેન્દ્રિત કરી શકાય છે અને તેમને સાંભળવામાં રસ પડે છે. માત્ર શ્રાવ્ય અનુભવો તેમની કલ્પનાશક્તિને વિકસાવે છે.

શ્રાવ્ય માધ્યમો આ પ્રમાણે ગણાવી શકાય : રેડિયો, ગ્રામોફોન (ઓડિયો) ટેપરેકર્ડર, ડિક્સ-ફોન આ પૈકી ગ્રામોફોન એ રેકર્ડ વગાડવા માટેનું પુરાણું સાધન છે. તે દ્વારા ભાષા-ઉચ્ચારણ સચોટ રીતે શીખવી શકાય. સંગીત શિક્ષણમાં પણ તે ખૂબ ઉપયોગી બને તેમ છે.

(1) રેડિયો :

આકાશવાણી એ વાયરરહિત પ્રસારણ કેન્દ્ર છે. રેડિયોનો જન્મ ઈ.સ. 1921માં થયો. જોકે ભારતમાં ત્યાર પછી ઈ.સ. 1927ના અરસામાં તેનો પ્રારંભ થયો. મુંબઈ અને કલકત્તામાં ખાનગી પ્રસારણો શરૂ થયાં. ભારત સરકારે રેડિયોનો હવાલો 1930થી સંભાળ્યો, જેનું ઈ.સ. 1936માં ઑલ ઇન્ડિયા રેડિયો (All India Radio–AIR) નામાભિધાન થયું. જે ઈ.સ. 1957થી આકાશવાણી તરીકે જાણીતું બન્યું.

રેડિયો પ્રારંભમાં મનોરંજન અને માહિતી મેળવવા ઉપયોગમાં લેવાતો. ત્યાર પછી રેડિયો દ્વારા શૈક્ષણિક કાર્યક્રમોનો પ્રારંભ થયો.

રેડિયો એ મહત્ત્વનું શ્રાવ્ય માધ્યમ છે. તે સમૂહ માધ્યમ છે. આકાશવાણી દ્વારા શૈક્ષણિક કાર્યક્રમોનું નિયમિત પ્રસારણ થતું હોય છે. એટલે કે દૂરવર્તી શિક્ષણ (Distance education) અને મુક્ત (નિબંધ) અધ્યયન (Open Learning) માટેનું અસરકારક સમૂહ માધ્યમ બની રહે છે.

– રેડિયો કાર્યક્રમ શાળામાં કે વર્ગમાં ગોઠવતી વખતે સૌ શાંતિથી સાંભળી શકે તેવી વ્યવસ્થા ગોઠવવી.

– કાર્યક્રમ રજૂ કરતાં પહેલાં વિદ્યાર્થીઓને વિષય અને વિષયવસ્તુના મુદ્દાઓની પ્રાથમિક સમજ આપવી.

– વિદ્યાર્થીઓને શૈક્ષણિક કાર્યક્રમ સાંભળવા પ્રોત્સાહિત કરવા.

– કાર્યક્રમ પૂરો થયા પછી ચર્ચા-પ્રશ્નોત્તરી ગોઠવવી.

– રેડિયો કાર્યક્રમો સાંભળવા માટે વિદ્યાર્થીઓનું શ્રવણ-કૌશલ્ય કેળવવું જરૂરી બને છે.

રેડિયો શૈક્ષણિક કાર્યક્રમોના લાભ :

– રેડિયો એ સમૂહ માધ્યમ હોઈ વિશાળ જનસમૂહને આવરી લે છે.

– રેડિયો આર્થિક રીતે મોટા જનસમૂહને પરવડે તેમ છે.

– ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ ગમે ત્યાં – સર્વત્ર ઘરમાં, શાળામાં, વર્ગમાં, બાગબગીચામાં, પ્રવાસમાં થઈ શકે છે.

– વિદ્યાર્થીઓની કલ્પનાશક્તિને રેડિયો વિકસાવે છે.

– ભાષાસમૃદ્ધિ ઉચ્ચારણમાં તે ઉપયોગી બને છે.

– શ્રવણ-કૌશલ્ય વિકસે છે, વિચારશક્તિ તીવ્ર બને છે.

– શિક્ષણ અસરકારક અને સંગીન બને છે.

– વિદ્યાર્થીઓના સામાન્ય જ્ઞાનમાં, વિજ્ઞાનમાં વધારો કરે છે. રેડિયો નિત્ય નવીન માહિતી પીરસે છે.

– વિવિધ વિષયોના તજ્જ્ઞનો લાભ મળે છે.

– ફુરસદના સમયનો સદ્ઉપયોગ વિદ્યાર્થીઓ કરી શકે છે.

– વિદ્યાર્થીઓ સ્વઅધ્યયન કરી શકે છે.

મર્યાદાઓ :

– રેડિયો એ માત્ર શ્રાવ્ય માધ્યમ છે; દશ્ય નહિ, તેથી વિદ્યાર્થીઓએ કલ્પનાશક્તિ દ્વારા મનમાં ચિત્રો ખડાં કરવા પડે છે.

– રેડિયો-પ્રસારણનો સમય શાળા સમયને અનુકૂળ ન હોય તો તે કાર્યક્રમ ટેપ કરી ટેપરેકર્ડર દ્વારા અનુકૂળ સમયે સંભળાવી શકાય છે.

– રેડિયો એકમાર્ગીય (one–way) સાધન છે, તેથી વિદ્યાર્થીઓને ઉદ્ભવતા પ્રશ્નોના ઉત્તર ત્વરિત મળી શકતા નથી.

(2) ઑડિયો ટેપરેકર્ડર :

ટેપરેકર્ડર એ બહુ ઉપયોગી શ્રાવ્ય સાધન છે.

ટેપરેકર્ડરમાં પુનઃશ્રવણ ડબિંગ, stop, play જેવી વ્યવસ્થા હોય છે. વળી, તેનું સ્થળાંતર સહેલાઈથી થઈ શકે છે.

ટેપરેકર્ડરના ઉપયોગો :

– રેડિયો કાર્યક્રમોને અગાઉથી ટેપ કરી, વર્ગશિક્ષણ વખતે ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે.

– માઈક્રોટીચિંગનાં કૌશલ્યો પ્રશિક્ષણાર્થીઓમાં વિકસાવવા માટે ઉપયોગી બને છે.

– વિદ્યાર્થીઓ સ્વઅધ્યયન કરી શકે છે.

(3) વીડિયો ટેપરેકર્ડર :

વીડિયો કેસેટ ઉપર ટીવી શૈક્ષણિક કાર્યક્રમો રેકર્ડ કરવામાં આવે તો તેમનો ઉપયોગ શાળા સમયમાં અનુકૂળતાએ કરી શકાય છે. શૈક્ષણિક કાર્યક્રમોની વિવિધ સોફ્ટવેર કેસેટો ઉપલબ્ધ હોય છે, તેનો પણ ઉપયોગ કરી શકાય.

વીડિયો કેસેટનો લાભ :

– ટીવી ઉપર તેમજ વિવિધ ચેનલો ઉપર રજૂ થતા શૈક્ષણિક અને જ્ઞાનસમૃદ્ધિના કાર્યક્રમો વીડિયો કેસેટ ઉપર ઉતારી લેવામાં આવે તો શાળાસમયમાં અનુકૂળતાથી રજૂ થઈ શકે છે.

મર્યાદા :

– વીડિયો કેસેટને લાંબા સમય બાદ અને વધુ પડતા ઉપયોગથી અસર થાય છે અને પછી કાર્યક્રમો સ્પષ્ટ રીતે જોઈ શકાતા નથી.

3.2.5 ટેલિવિઝન :

ટેલિવિઝન (ટીવી) એ શક્તિશાળી દશ્ય-શ્રાવ્ય સમૂહ-માધ્યમ છે. દૂરદર્શન દ્વારા ટીવીમાં શૈક્ષણિક કાર્યક્રમોનું પ્રસારણ થતું હોય છે. વળી, હવે તો વિવિધ ચેનલો પણ શૈક્ષણિક કાર્યક્રમોનું પ્રસારણ કરતી હોય છે. તે ઉપરાંત કેટલાય ટીવી કાર્યક્રમો શૈક્ષણિક પ્રકારના હોય છે.

ઓપન સર્કિટ ટીવી ઉપર ટ્રાન્સમીટર દ્વારા દૂરદર્શન કાર્યક્રમોનું પ્રસારણ કરવામાં આવતું હોય છે. ક્લોઝ્ડ સર્કિટ ટીવી (Closed Circuit TV) (CCTV) ઉપર પ્રસારણ કેબલ દ્વારા કેબલની લંબાઈ મુજબ મર્યાદિત વિસ્તારમાં પ્રસારણ થઈ શકે છે. CCTV શાળાની અનુકૂળતા મુજબ ચાલુ કરીને શિક્ષણકાર્ય ગોઠવી શકાય છે.

ગુજરાત શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજી ભવન (GIET – Gujarat Institute of Educational Technology) દ્વારા પ્રાથમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકો માટે શૈક્ષણિક કાર્યક્રમો તૈયાર કરવામાં આવતા હોય છે અને દૂરદર્શન દ્વારા તેમનું પ્રસારણ કરવામાં આવે છે. વળી, સમૂહ વિકાસ ટેલિવિઝન (Community Television) હેઠળ વ્યાવસાયિક પ્રશિક્ષણ, નિરંતર શિક્ષણ, યુથક્લબ, મહિલામંડળ, પ્રૌઢ શિક્ષણ, સમાજશિક્ષણ, રમતગમત વગેરે કાર્યક્રમો પ્રસારિત કરવામાં આવે છે.

શૈક્ષણિક ટીવી કાર્યક્રમોના લાભ :

– ટીવી દ્વારા સમગ્ર વિશ્વને વર્ગખંડમાં દર્શાવી શકાય છે. (TV brings the whole world into the class–room) ટીવીની આ અદ્ભૂત ક્ષમતાને કારણે તે શિક્ષણનું અને જ્ઞાનપ્રસારણનું અસરકારક સમૂહ-માધ્યમ છે.

ટીવીની મર્યાદા :

– ટીવી એ સામાન્ય દર્શકો માટે એકમાર્ગી માધ્યમ છે. એટલે ટીવી સાથે ચર્ચા કે પ્રશ્નોત્તરી થઈ શકતી નથી. વીડિયો કોન્ફરન્સ જેવા કાર્યક્રમ દ્વારા આ મર્યાદાને હળવી કરી શકાય છે.

– ટીવી કાર્યક્રમો તૈયાર કરતી વખતે વિદ્યાર્થીઓના વ્યક્તિગત તફાવતોની મર્યાદા નડે છે. આ મર્યાદાને દૂર કરવા સામાન્ય, તેજસ્વી તેમજ મંદ પ્રકારના એમ જુદી જુદી કક્ષાના વિદ્યાર્થીઓ માટે વિવિધ કાર્યક્રમો તૈયાર કરવા જરૂરી છે.

3.2.6 કમ્પ્યૂટર :

કમ્પ્યૂટર એ 'ટૅક્નોલૉજીના પિતા' ગણાય છે. માનવનું મગજ પણ કમ્પ્યૂટર જેવું છે. પણ કોઈ કમ્પ્યૂટર માનવ-મગજ જેવું નથી. કમ્પ્યૂટરના વિવિધ ઉપયોગો છે. કમ્પ્યૂટરનું શિક્ષણ અને કમ્પ્યૂટર દ્વારા શિક્ષણ એ આજના ટૅક્નોલૉજી યુગની માંગ છે. વિવિધ ભાષાઓ તેમજ વિવિધ વિષયોનું

વિષયવસ્તુ કમ્પ્યૂટરના ઉપયોગથી જાણી શકાય છે. કમ્પ્યૂટરમાં માહિતીનો ભંડાર પ્રાપ્ત થાય છે, જેનો જરૂર પ્રમાણે ઉપયોગ થઈ શકે છે. આજે તો વિવિધ પ્રકારનાં કમ્પ્યૂટર તેમજ તેને લગતી વિવિધ પ્રકારની સામગ્રી ઉપલબ્ધ છે. કમ્પ્યૂટરમાં વિવિધ સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરીને તેની પાસેથી અદ્ભુત સામગ્રી મેળવી શકાય છે. કમ્પ્યૂટર આવી અદ્ભુત શક્તિને ધ્યાનમાં લઈ તેને ટૅક્નોલૉજીના પિતા તરીકેનું બિરુદ આપવામાં આવ્યું છે.

3.7 ઇન્ટરનેટ અને ઈ-મેઈલ

ઇન્ટરનેટ :

ઇન્ટરનેટ એ ઇલેક્ટ્રૉનિક્સની અનોખી ભેટ છે. આપણે આપણું કમ્પ્યૂટર દુનિયાના કોઈ પણ દેશના કમ્પ્યૂટર સાથે સંયોજી શકીએ છીએ. આમ, વિશ્વનાં તમામ કમ્પ્યૂટરનું નેટવર્ક એટલે ઇન્ટરનેટ. ઇન્ટરનેટ દ્વારા વિશ્વના કોઈપણ ખૂણેથી માહિતીની આપ-લે થઈ શકે છે. આમાં બધી માહિતી સેટેલાઈટ (ઉપગ્રહ) દ્વારા ડિશ-એન્ટેના સુધી અને પછી ત્યાંથી કમ્પ્યૂટર સુધી પહોંચાડવામાં આવે છે. વિશ્વની કોઈપણ વ્યક્તિ ઇન્ટરનેટની સેવા પ્રાપ્ત કરી શકે છે.

ઇન્ટરનેટ કનેક્શન ISP એટલે કે Internet Service Provider (ઇન્ટરનેટ સર્વિસ પૂરી પાડનાર) પાસેથી મેળવી શકાય છે. ભારતમાં ઘણી બધી ISP એજન્સી છે. ભારતમાં VSNL (વિદેશ સંચાર નિગમ લિમિટેડ) સરકારી છે. અન્ય ખાનગી ISP છે,

ઇન્ટરનેટનો ઇતિહાસ જોઈએ તો ઇન્ટરનેટ સેવા પ્રારંભમાં આર્પા (ARPA) (Advance Research Project Agency) અર્થાત્ (પોલ બેરનની 14 સભ્યોની સંસ્થા) મારફતે થોડાં કમ્પ્યૂટર સાથે શરૂ થયેલી, જે આર્પાનેટ સંસ્થા તરીકે ઓળખાઈ, જે આગળ ઉપર ઇન્ટરનેટ તરીકે જાણીતી થઈ. અગાઉ ઇન્ટરનેટ દ્વારા જે કોઈ ઈ-મેઈલ સંદેશાની આપ-લે થતી તેમાં જેના નામે સંદેશો હોય તે સિવાયની કોઈ પણ વ્યક્તિ તે સંદેશો જાણી શકતી ન હતી.

આજે તો ઇન્ટરનેટ પર કોઈની માલિકી નથી. કોઈ કંપનીના હક પણ નથી. સરકારી અને ખાનગી એજન્સી ઇન્ટરનેટથી સેવા તેના ઉપભોક્તાઓ સુધી પહોંચાડવાનું કાર્ય કરે છે.

આમ, ઇન્ટરનેટનું જાળું (તંત્ર) દુનિયાના ઘણા દેશો પર છવાયેલું છે; આપણા દેશ પર 5ણ છવાયેલું છે. એટલે તે worldwide web (www) તરીકે ઓળખાય છે.

ઇન્ટરનેટના ઉપયોગો :

ઇન્ટરનેટના ઘણા ઉપયોગો છે :

ઈ-મેઈલ (E–mail – electronic mail) : આ સેવા દ્વારા દેશના કોઈપણ ખૂણેથી કોઈ પણ ખૂણા સુધી સંદેશા કે માહિતી મિનિટોમાં – ક્ષણોમાં – પહોંચાડી શકાય છે. જેવી રીતે આપણાં ઘર કે ઓફિસના હોય કે ઓફિસ સરનામાં હોય છે તેમ e–mail address હોય છે. દરેક વ્યક્તિ પોતાનું એક ખાસ સરનામું મેળવી શકે છે. e–mail addressના ઉદાહરણ દ્વારા સમજીએ. ઉદા.

him123@rediffmail.com

આ e–mail એડ્રેસમાં "him123" એ જે તે વ્યક્તિનું નામ છે અને rediffmail.com તે ડોમેન નાર (Domain name) છે, સંસ્થાનું નામ અને પ્રકાર તેમજ ભૌગોલિક વિસ્તાર દર્શાવે છે. આમાં rediffmail server છે. email adress નું બીજું ઉદાહરણ લઈએ. .ajaygotri@hotmail.com આમાં ajaygotri એ જે-તે વ્યક્તિનું નામ છે. hotmail.com તે domain name છે. hotmail તે server છે.

e–mail નો મોટો ફાયદો એ છે કે તમે તમારું e–mail account દુનિયાના કોઈ પણ કમ્પ્યૂટર કે જેમાં ઇન્ટરનેટની સુવિધા છે, તેમાંથી પ્રાપ્ત કરી શકો છો.

માહિતી (Information) દુનિયાની બધી જ માહિતી જે www (worldwide web) પર મૂકવામાં આવી હોય તે ઇન્ટરનેટ ઉપભોક્તાને પ્રાપ્ય હોય છે. ઇન્ટરનેટ પર ઘણાં search engines છે, જેમ કે Google.com altaavista.com વગેરે. તે આધારે જે માહિતી જોઈએ તે તમે શોધીને પ્રાપ્ત કરી શકો છો.

વળી, તમે જે કંઈ માહિતી ઇન્ટરનેટ પર આપવા માગો છો તે તમે તમારી website ઊભી કરી તેમાં મૂકી શકો છો.

ઇન્ટરનેટ પર જાહેરાત પણ આપી શકાય છે. ઘણા બધા આયાત-નિકાસ (import–export)ના સોદા ઇન્ટરનેટ પર મળેલ માહિતીના આધારે થતા હોય છે. હવે તો ઇન્ટરનેટ પર ટચૂકડી જાહેરખબર classified advertisement પણ મૂકવામાં આવે છે.

ઇન્ટરનેટના ફાયદા :

– e–mail દ્વારા ઓછા ખર્ચે ઝડપથી સંદેશાની આપ-લે થાય છે.
– દુનિયાની કોઈપણ યુનિવર્સિટીમાં કે કોઈપણ સ્થળેથી જરૂરી માહિતી વેબસાઈટ દ્વારા મેળવી શકાય છે.
– દુનિયાભરમાંથી ઘેર બેઠાં ચીજવસ્તુઓની ખરીદી કરી શકાય છે, તે જ રીતે પોતાની ચીજવસ્તુઓ તેમજ ઉત્પાદનોને વેચાણમાં મૂકી શકાય છે.
– દુનિયાભરની વિવિધ વ્યક્તિઓ સાથે ચર્ચા વિચારણા-ઈ-ચેટિંગ કરી શકાય છે.
– દુનિયાભરમાંથી રોજબરોજના સમાચાર મેળવી શકાય છે, અને તે પણ વ્યક્તિની ઇચ્છા મુજબના વિષયો ઉપર.
– ઇન્ટરનેટ દ્વારા નેટવર્ક ગેમ રમી શકાય છે, અને તે રીતે ફુરસદના સમયનો સદુઉપયોગ કરી શકાય છે.
– વીડિયો કોન્ફરન્સ યોજી શકાય છે.
– સમાચાર-પત્રો અને સામયિકો વાંચવા મળે છે અને તેમાંથી જરૂરી માહિતી મુદ્રિત કરી મેળવી શકાય છે.
– ફોટાઓ, ચિત્રો, ચલચિત્રો, સંગીત વગેરેની આપ-લે થઈ શકે છે.

ઇન્ટરનેટની મર્યાદાઓ :

– ઇન્ટરનેટમાં લાંબા સમય સુધી કમ્પ્યૂટર સામે બેસવાથી આંખ, મન અને શારીરિક સ્વાસ્થ્યને નુકસાન થવા સંભવ રહે છે.
– ઉપભોક્તા ઇચ્છે તે માહિતી પ્રાપ્ય હોઈ ક્યારેક અશિષ્ટ અને બીભત્સ માહિતી બાળકો સુધી પહોંચવાનો સંભવ હોય છે. તેનાથી સદ્‌ગુણો અને મૂલ્યોના ધોવાણનો પ્રશ્ન ઊભો થાય છે. આના નિવારણમાં શું કરી શકાય તેના ઉપાયો-ઉપચારો વિચારાયા છે, પણ તે પર્યાપ્ત ન ગણાય.

એકંદરે ઇન્ટરનેટની મર્યાદાઓ ધ્યાનમાં રાખી તેનો મહત્તમ લાભ વિજ્ઞાનક્ષેત્રે મેળવવાના પ્રયત્નો યોજી શકાય.

3.2.7 સૉફ્ટવેર ટૅક્નોલૉજી

પ્રાસ્તાવના :

આપણે જોયું કે હાર્ડવેર એટલે તમામ પ્રકારનાં સાધનો, જેમનો શૈક્ષણિક ટૅક્નોલૉજીમાં ઉપયોગ

કરવામાં આવે છે; અને સોફ્ટવેર એટલે વિવિધ પ્રકારની શૈક્ષણિક સામગ્રીની સંરચના. શિક્ષક પાસે સામાન્ય રીતે હાર્ડવેરના સંચાલનના કાર્યકૌશલ્યની તેમજ સોફ્ટવેર તૈયાર કરવાના કૌશલ્યની અપેક્ષા હોય છે. આજે માત્ર education (શિક્ષણ) કાર્યક્રમો કે માત્ર entertainment (મનોરંજન) કાર્યક્રમો ન ચાલે. એટલે education + entertainment = edutainment, અર્થાત્ શિક્ષણ અને મનોરંજનના યોગ્ય સમન્વયવાળા કાર્યક્રમો જોઈશે.

3.2.8 સ્ક્રિપ્ટ :

સ્ક્રિપ્ટનો અર્થ શબ્દકોશ પ્રમાણે 'text of a play, film or broadcast' અર્થાત્ નાટક, ફિલ્મ કે રેડિયો-ટીવી પ્રસારણ માટે કાર્યક્રમનો પાઠ કે લેખન, સ્ક્રિપ્ટ એટલે રેડિયો-ઓડિયો કે ટીવી-વીડિયો પ્રોગ્રામમાં વિષયવસ્તુને રજૂ કરવા માટે લેખન. તેમાં શ્રાવ્ય, સંગીત તેમજ દશ્યોની વિગતે નોંધ હોય. વિષયવસ્તુ અને પ્રસારણ સ્વરૂપ પ્રમાણે સ્ક્રિપ્ટ લખવામાં આવે છે.

પ્રસારણના સ્વરૂપ પ્રમાણે સ્ક્રિપ્ટ-લેખન :

(1) પ્રસંગ-વૃત્તાંત વર્ણન : સ્ક્રિપ્ટમાં અહેવાલ-લેખન, પ્રસંગ-વર્ણન, અનુભવોનું વર્ણન, વાર્તાકથન વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. આવી સ્ક્રિપ્ટ વર્ણનાત્મક સ્વરૂપની હોય છે.

(2) મુલાકાત : આમાં વ્યક્તિવિશેષની મુલાકાત લેવામાં આવે છે, જેમ કે, શિક્ષણશાસ્ત્રીઓ, સાહિત્યકારો, વૈજ્ઞાનિકો, કલાકારો, નેતાઓ-અભિનેતાઓ, સમાજસેવકો, ક્રિકેટરો વગેરે. આમાં મુલાકાતીને પ્રશ્નો પૂછવાના હોય છે અને વ્યક્તિવિશેષ તેના પ્રત્યુત્તર આપે છે. એટલે સ્ક્રિપ્ટમાં માત્ર પ્રશ્નોનું લેખન કરવાનું હોય છે.

(3) સંવાદ : સંવાદ એ બે વ્યક્તિઓ વચ્ચે થતો પ્રત્યાયન-વ્યવહાર હોય છે, તેથી તેમાં રસ અને જિજ્ઞાસા ટકી રહે છે. આમાં પણ સ્ક્રિપ્ટ પ્રશ્નોત્તર સ્વરૂપે લખાતી હોય છે. ઉદા. શિક્ષક-વિદ્યાર્થી, ડોક્ટર-દર્દી, નેતા-પત્રકાર, ગ્રામસેવક-ખેડૂત વગેરે વચ્ચે થતો સંવાદ.

(4) ચર્ચા : આવા કાર્યક્રમમાં બેથી વધુ એટલે કે ચાર-પાંચ વ્યક્તિવિશેષ કોઈ મુદ્દા પર ચર્ચા કરતા હોય છે. ચર્ચા માટે વિષયવસ્તુ વિશે વ્યક્તિવિશેષશ્રીઓ અગાઉથી પૂર્વતૈયારી કરીને આવતા હોય છે. પરંતુ તેની સ્ક્રિપ્ટ અગાઉથી લખી શકાય તેમ હોતી નથી. જોકે ચર્ચાના વિષયવસ્તુના મુદ્દાઓ અગાઉથી સ્ક્રિપ્ટ સ્વરૂપે નક્કી કરી શકાય.

(5) નાટક : નાટકો સાંભળવા-જોવા સૌને ગમે છે. નાટક લોકપ્રિય કાર્યક્રમ ગણાય છે. ઉદા. રેડિયો નાટક, ટીવી સિરિયલો કે ફિલ્મ નાટક સ્વરૂપનાં હોય છે. તેથી સ્ક્રિપ્ટ એવી હોય કે નાટક રસપ્રદ, સંવેદનશીલ અને જીવંત બની રહેવું જોઈએ.

સ્ક્રિપ્ટના પ્રકાર :

જે-તે માધ્યમ પ્રમાણે સ્ક્રિપ્ટને મુખ્ય બે પ્રકારોમાં જોઈ શકીએ : (1) ઓડિયો (રેડિયો) સ્ક્રિપ્ટ (2) વીડિયો (ટીવી) સ્ક્રિપ્ટ.

ઓડિયો સ્ક્રિપ્ટ :

રેડિયો કે ટેપરેકોર્ડરના માધ્યમ માટેની શ્રાવ્ય સ્ક્રિપ્ટ. આમાં માત્ર શ્રાવ્ય-અનુભવો હોઈ વાણી, ધ્વનિ-અસરો, સંગીતનું આયોજન એવી રીતે થવું જોઈએ કે તે દશ્ય કલ્પનાને અભિપ્રેરિત કરી શકે. આવી સ્ક્રિપ્ટ વધુ લાંબી હોય તો શ્રોતા નીરસ બની જાય છે. એટલે સ્ક્રિપ્ટ 10 મિનિટ જેટલી હોય, જેમાં 2 મિનિટ પ્રારંભ, 15 મિનિટ જેટલી વિષયવસ્તુની રજૂઆત અને 3 મિનિટ ઉપસંહાર સ્વરૂપે હોય.

વીડિયો સ્ક્રિપ્ટ :

ટીવી-વીડિયો કાર્યક્રમ માટેની આ દશ્ય-શ્રાવ્ય સ્ક્રિપ્ટ છે.

આમ, ટીવી સ્ક્રિપ્ટ-લેખન માટે દૃશ્યીકરણ શક્તિ (visualization) અને સર્જનાત્મકતા (creativity)નાં કૌશલ્યો જરૂરી છે. સ્ક્રિપ્ટ લખાતી નથી, પણ તે સ્વયંભૂ રીતે જન્મે છે, અભિવ્યક્ત થાય છે.

3.2.9 સ્લાઈડ પ્રોગ્રામ

સ્લાઈડ રચના :

સ્લાઈડ સામાન્ય રીતે 2" × 2" અથવા $3\frac{1}{4}$" × 4" સાઈઝની હોય છે. તે પારદર્શક હોય છે, ચોરસ ચોકઠામાં મઢેલી હોય છે.

સ્લાઈડ નીચે જેવી રીતોથી તૈયાર કરી શકાય.

– સાદા કાચ પર ઈન્ક વડે ચિત્રો દોરીને
– દૂધિયા કાચ પર ઈન્ક વડે ચિત્રો દોરીને
– સાદા કાચ પર પારદર્શક વૉટર કલર લગાવીને
– સાદા કાચ પર જિલેટીન પેપર લગાવીને
– સાદા કાચ પર સેલોફેન લગાડીને
– કાર્ડ પર ચિત્રો કોતરીને
– નેગેટિવ એક્સપોઝર દ્વારા
– ફોટોગ્રાફિક સ્લાઈડ

સ્લાઈડ–રચના અંગે નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી :

– વિષયવસ્તુના જે એકમો પર સ્લાઈડ બતાવવાની હોય તેને સૂત્રાત્મક રીતે સંક્ષેપમાં રજૂ કરવો.
– એકમના હેતુઓ નક્કી કરવા.
– જે વયજૂથ માટે સ્લાઈડ તૈયાર કરવાની હોય તેની લાક્ષણિકતાઓ ધ્યાનમાં લેવી.
– વિષયવસ્તુની ક્રમિક રજૂઆત કરવી.
– સ્લાઈડમાં રજૂઆત કરવાની હોય તેની નોંધ તૈયાર કરવી.
– સ્લાઈડ-રચનામાં સાથી શિક્ષકો, ચિત્રશિક્ષક વગેરેની મદદ લઈ શકાય.

3.2.10 ટ્રાન્સપેરન્સી

ટ્રાન્સપેરન્સીના નીચેના પ્રકારો ગણાવી શકાય :

(1) ફ્રેમમાં મઢ્યા વગરની ટ્રાન્સપેરન્સી
(2) ફ્રેમમાં મઢેલી (માઉન્ટેડ) ટ્રાન્સપેરન્સી
(3) ટ્રાન્સપેરન્સી રોલ
(4) પારદર્શક કે અર્ધપારદર્શક પ્લાસ્ટિક શીટ 10' 10'

ટ્રાન્સપેરન્સીની રચના :

ટ્રાન્સપેરન્સી તૈયાર કરવા માટે OHP માર્કર પેનો-રંગીન બજારમાં ઉપલબ્ધ હોય છે. OHP માર્કર પેન બે પ્રકારની હોય છે : (1) પાણીથી ભૂંસાઈ શકે તેવી (2) સ્પિરિટથી ભૂંસાઈ શકે તેવી.

ટ્રાન્સપેરન્સી શિક્ષક પોતે તૈયાર કરી શકે. ચિત્રશિક્ષક પાસે પણ તૈયાર કરાવી શકે. થર્મોકૉપિયર

પર તૈયાર થઈ શકે. તૈયાર ટ્રાન્સપેરન્સીનો ઉપયોગ કરી શકાય તેમજ વર્ગશિક્ષક દરમિયાન વિષયવસ્તુ વિકસાવી શકે.

ટ્રાન્સપેરન્સીની રચના કરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો :

– ચિત્ર, આલેખ, આકૃતિ યોગ્ય ક્રમમાં દોરવાં.

– અનિવાર્ય હોય તો જ લખાણ માટે ટ્રાન્સપેરન્સીનો ઉપયોગ કરવો. અક્ષરો સુવાચ્ય અને યોગ્ય કદના હોય.

– વિગતોની ક્રમબદ્ધ રજૂઆત કરવી.

– પારદર્શી કાચ વગેરેનો ઉપયોગ કરી શકાય.

3.2.11 સમાચારપત્રો :

સમાચારપત્રો જુદાજુદા વારે જુદી-જુદી વિશિષ્ટ પૂર્તિઓ બહાર પાડે છે, જેમાં દળદાર રસિક સામગ્રી આપવામાં આવતી હોય છે. વળી, સમાચારપત્રો દ્વારા દેશવિદેશના ચાલુ પ્રવાહોથી પરિચિત થવાય છે. આમ, સમાચારપત્રો એ આજના યુગમાં અગત્યની સોફ્ટવેર સામગ્રી છે.

3.2.12 પાઠ્યપુસ્તકો :

શાળાના અભ્યાસક્રમમાં ભણવા માટેનું પુસ્તક તે પાઠ્યપુસ્તક. પાઠ્યપુસ્તક જે-તે ધોરણના અભ્યાસક્રમ-પાઠ્યક્રમને અને શૈક્ષણિક હેતુઓને ધ્યાનમાં રાખીને તૈયાર કરવામાં આવે છે. તેમાં જે-તે ધોરણના જે-તે વિષયના વિષયવસ્તુનો સમાવેશ કરવામાં આવે છે. પાઠ્યપુસ્તક વિદ્યાર્થીઓએ ભણવાનું હોય છે. તે ઉપરાંત શિક્ષકોને, મા-બાપ-વાલીઓને માર્ગદર્શનરૂપ હોય છે. આમ, પાઠ્યપુસ્તક મહત્ત્વની સોફ્ટવેર સામગ્રી છે એમ કહી શકાય.

3.2.13 ચાર્ટ :

ચાર્ટ, રેખાઓ, ચિત્રો અને શબ્દોના સમન્વયથી રચાય છે. તેના દ્વારા વિષયના મુખ્ય વિચારો અને હકીકતો વચ્ચેનો સંબંધ ક્રમિક રીતે અભિવ્યક્ત થાય છે. તે અસરકારક શૈક્ષણિક ઉપકરણ છે, તેમ છતાં પ્રમાણમાં અલ્પ ખર્ચાળ છે. જુદાજુદા વિષયોમાં જુદાજુદા પ્રકારના ચાર્ટનો ઉપયોગ થતો હોય છે.

ચાર્ટ વિવિધ પ્રકારના હોય છે : જેમ કે, વિકાસ ચાર્ટ (Flow Chart), વૃક્ષ ચાર્ટ, સમય ચાર્ટ, સમાચાર ચાર્ટ, પ્રવાહ ચાર્ટ.

ચાર્ટનું મહત્ત્વ :

– ચાર્ટ દ્વારા માત્ર શાબ્દિક નહિ પણ ચિત્રાત્મક – સાંકેતિક – પ્રતીકાત્મક રજૂઆત થાય તે અસરકારક બને છે.

– વિદ્યાર્થીઓને તેમાં રસ પડે તો ધ્યાન કેન્દ્રિત કરી શકાય છે.

– જે-તે વિષય તજ્જ્ઞો, જેમણે ચાર્ટ તૈયાર કર્યા હોય તેમનો લાભ તમામને મળી શકે છે.

– એક વાર તૈયાર કરેલ ચાર્ટ સારી રીતે જળવાય, તે વર્ષો સુધી ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે.

3.2.14 નકશા (Maps) :

સમાજવિદ્યા, ભૂગોળ, ઇતિહાસ વિષયમાં નકશા ઉપયોગી છે. ભાષા જેવા વિષયમાં પણ સ્થળ, નદી, પર્વત જેવા સંદર્ભમાં નકશા ઉપયોગી બને છે. વ્યવહારમાં પણ સ્થાન, મકાન વગેરે શોધી કાઢવામાં તે અંગેનો નકશો ઉપયોગી બને છે. પ્રવાસમાં નકશા માર્ગદર્શનરૂપ હોય છે. નકશાઓ વિવિધ પ્રકારના હોય છે, જેમ કે પ્રાકૃતિક નકશા, રાજકીય નકશા, રોડ કે રેલવે નકશા વગેરે.

નકશાનું મહત્ત્વ :

– દેશ વિદેશના વિવિધ પ્રદેશો, ભૂપૃષ્ઠ, પ્રાકૃતિક બાબતો, રાજકીય બાબતો, આબોહવા, કૃષિ, ઉદ્યોગો, વાહનવ્યવહાર વગેરે નકશા દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.

– પૃથ્વીનો ગોળો પણ એક મહત્ત્વનું ઉપકરણ છે. ગોળામાં આપેલી વિગતો નકશામાં મોટા સ્વરૂપે જોઈ શકાય છે.

– દેશવિદેશનો સામાજિક વિકાસ, આર્થિક વિકાસ, ઔદ્યોગિક વિકાસ તેમજ આયાત-નિકાસની વિગતો નકશામાં દર્શાવી શકાય છે.

– દેશવિદેશનાં શહેરો, નદીઓ, પર્વતો વગેરે દર્શાવી શકાય છે.

– કૃષિપાક, ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનો જેવી બાબતો નકશામાં દર્શાવી શકાય છે.

વર્ગમાં નકશાની રજૂઆત કરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો :

– શિક્ષકે પ્રારંભમાં નકશાનો અભ્યાસ કરવા માટે વિદ્યાર્થીઓને અભિપ્રેરિત કરવા જોઈએ.

– નકશા વર્ગમાં એવી રીતે ગોઠવવા, જેથી તમામ વિદ્યાર્થીઓ તે બરાબર જોઈ શકે.

– નકશાના વિવિધ રંગો, સંકેતો, જાડી-પાતળી-તૂટક રેખાઓ, શેડ અને લાઈટ વગેરેનો વિદ્યાર્થીઓને ખ્યાલ આપવો જોઈએ, જેથી નકશાનો તેઓ અભ્યાસ કરી શકે.

– નકશામાં દિશા, અંતર જેવી બાબતોનો ખ્યાલ આપવો.

– પૃથ્વીનો ગોળો એ ત્રિપરિમાણદર્શક મૉડેલ છે. નકશા એ તેની દ્વિપરિમાણ-રજૂઆત છે. તેનાં સંદર્ભમાં પૃથ્વીના ગોળાનો અભ્યાસ કેવી રીતે કરવો તેમજ નકશાઓ કેવી રીતે જોવા તે દર્શાવવું.

– વિદ્યાર્થીઓમાં નકશાવાચન-કૌશલ્ય વિકસાવવા પ્રયત્ન કરવો.

3.2.15 મૉડેલ :

શૈક્ષણિક કાર્યમાં મૂળ વસ્તુ દર્શાવવામાં આવે તો અસરકારક બને, પરંતુ જ્યારે મૂળ વસ્તુ દર્શાવી શકાય તેમ ન હોય, મૂળ વસ્તુ અતિ સૂક્ષ્મ હોય કે બહુ મોટી હોય તો તેનું મૉડેલ વર્ગમાં રજૂ કરી શકાય. મૉડેલ એટલે મૂળ વસ્તુની પ્રતિકૃતિ. મૉડેલ દ્વારા મૂળ વસ્તુ ત્રિપરિમાણ સ્વરૂપે રજૂ કરવામાં આવે છે. મૉડેલ કેટલીકવાર મૂળ વસ્તુનો આબેહૂબ નમૂનો હોય છે, જેમ કે સંકુલ ફેક્ટરીનું અતિ સરળ મૉડેલ, પાચનક્રિયાના અવયવોનાં મૉડેલ, મૂળ વસ્તુની આંતરિક બાબતો જે જોઈ શકાય તેમ ન હોય, તે મૉડેલમાં દર્શાવી શકાય છે.

મૉડેલ બનાવવા માટે સામાન્ય રીતે માટી, પૂઠું, પ્લાસ્ટિક, લાકડું, ધાતુ, રબર, કાચ, પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસ, થર્મોકોલ, કાગળનો માવો વગેરેનો ઉપયોગ થતો હોય છે. મૉડેલ મૂળ વસ્તુના રંગ પ્રમાણે રંગીન પણ બનાવી શકાય છે. રંગીન મૉડેલ વિદ્યાર્થીઓને આકર્ષક લાગે છે. વર્ગશિક્ષણકાર્યમાં મૉડેલ દ્વારા સિદ્ધાંત, રચના, કાર્ય અને ઉપયોગ સરળતાથી સમજાવી શકાય છે.

3.2.16 ચિત્રો :

ચિત્રમાં મૂળ વસ્તુનું વાસ્તવિક યથાર્થ દર્શન હોય છે. ચિત્રકાર કોઈ વ્યક્તિ, પ્રાણી, પદાર્થ કે દશ્યનું રંગ, પીંછી જેવી સામગ્રી વડે ચિત્રનું સર્જન કરે છે. ચિત્રો જુદાજુદા પ્રકારના હોય છે, જેવાં કે રેખાચિત્રો, ફોટોગ્રાફ, ભીંતપત્રો, ફ્લેશકાર્ડ, કાર્ટૂન (ઠઠ્ઠાચિત્રો) માનચિત્ર, રંગીન ચિત્રો વગેરે.

ચિત્રોની ઉપયોગિતા :

વર્ગમાં અધ્યયન-અધ્યાપન-વ્યવહાર માટે ચિત્ર ઉપયોગી બને છે. ચિત્રો દ્વારા શિક્ષણકાર્ય

અસરકારક, રસપ્રદ અને સંગીન બને છે. ચિત્રો દ્વારા વિદ્યાર્થીઓનું પૂર્વજ્ઞાન ચકાસી શકાય છે. નવું વિષયવસ્તુ શીખવી શકાય છે, સમસ્યા ઉકેલનાં ઉદાહરણો આપી શકાય છે તેમજ વિષયવસ્તુનું પુનરાવર્તન તેમજ તેનું મૂલ્યાંકન કરી શકાય છે.

ચિત્રોની વિપુલ પ્રમાણમાં ઉપલબ્ધિ તેમજ ઓછા ખર્ચને લીધે મૂલ્યવાન શૈક્ષણિક સામગ્રી બને છે. ચિત્રો જુદાંજુદાં પુસ્તકો, પાઠ્યપુસ્તકો, સમાચારપત્રો, સામયિકો તેમજ વિવિધ કેલેન્ડરોમાંથી મળી શકે છે. તે શિક્ષણકાર્ય માટે એક ઉપયોગી સ્રોત બને છે. ચિત્રો દ્વારા વિદ્યાર્થીઓની વિભાવનાઓ સ્પષ્ટ કરી શકાય છે.

3.2.17 કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામ :

કમ્પ્યૂટર વિશે આગળ આપણે જોઈ ગયા. કમ્પ્યૂટર મુખ્યત્વે ત્રણ રીતે ઉપયોગી બની શકે.

(1) કમ્પ્યૂટર દ્વારા અધ્યયન (Computer Assisted Learning – CAL) :

આમાં વિદ્યાર્થી કમ્પ્યૂટરના ઉપયોગથી સ્વઅધ્યયન (Self–learning) કરે છે. વર્ગના દરેક વિદ્યાર્થીને કમ્પ્યૂટર આપવામાં આવે છે. કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામ અભિક્રમિત અધ્યયન (Programmed Learning) રૂપે તૈયાર કરવામાં આવે છે. વિદ્યાર્થી કમ્પ્યૂટર સાથે સતત આંતરક્રિયા કરે છે. અર્થાત્ આમાં Learning–Material–LM–Interaction અધ્યેતા-સામગ્રી આંતરક્રિયા થાય છે.

(2) કમ્પ્યૂટર દ્વારા અધ્યાપન (Computer Assisted Teaching – CAT) :

આમાં કમ્પ્યૂટરનો ઉપયોગ પ્રશિક્ષણમાં કરવામાં આવે છે. કમ્પ્યૂટર દ્વારા વિશિષ્ટ પ્રકારના કાર્યક્રમોનું નિદર્શન કરવામાં આવે છે.

(3) શૈક્ષણિક સંશોધનમાં કમ્પ્યૂટરનો ઉપયોગ (Computer Assisted Education Research – AER) :

આમાં અગાઉ થયેલાં સંશોધનોની વિગતો ઇન્ટરનેટ દ્વારા મેળવી શકાય છે. વળી, શૈક્ષણિક સંશોધન કરવામાં કમ્પ્યૂટરનો અનેક તબક્કે ઉપયોગ થઈ શકે છે. તેથી લઘુનિબંધ (Dissertetion), મહાનિબંધ (Thesis) તૈયાર કરવાનું હવે સરળ બન્યું છે. કમ્પ્યૂટર સંશોધન-ઉપકરણોની રચના કરવામાં, માહિતીનો સંગ્રહ કરવામાં, માહિતીનું વિશ્લેષણ અને સંશ્લેષણ કરવામાં, વિવિધ આંકડાકીય વિગતો (Statistics) પ્રાપ્ત કરવામાં ચાર્ટ-ચિત્રો, આલેખ દોરવામાં, સંશોધન-અહેવાલના મુદ્રણમાં – આમ અનેક રીતે ઉપયોગી બની શકે છે.

3.3 અધ્યાપન-કૌશલ્યો : વિષયાભિમુખ કૌશલ્ય

3.3.1પ્રસ્તાવના :

કેળવણીમાં અધ્યાપકની ભૂમિકા અત્યંત મહત્ત્વની છે. અધ્યાપક પોતે વ્યાવસાયિક રીતે પૂર્ણ સજ્જતા ધરાવતો હોવો જોઈએ. અધ્યાપક અધ્યેતાઓમાં જ્ઞાન, કૌશલ્ય, અભિરુચિ વગેરેનું સિંચન કરે છે અને આમ, કરવા માટે તેના પોતાનામાં વ્યાવસાયિક કૌશલ્યો તેમજ અધ્યાપન-કૌશલ્યો ઉચ્ચ કક્ષાએ હોવાં જરૂરી છે. અધ્યાપક પોતાના અધ્યેતાઓમાં પૂર્ણ કક્ષાએ શૈક્ષણિક સંસ્કારનું સિંચન સફળતાપૂર્વક કરી શકે એ માટે બે બાબતો અત્યંત મહત્ત્વની છે. કેળવણીના જુદાજુદા હેતુઓ સિદ્ધ કરવા માટે અધ્યાપક જુદાં જુદાં અધ્યાપન-અકૌશલ્યોનો ઉપયોગ કરી વર્ગખંડની વિવિધ પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા પોતાના અધ્યેતાઓને સમૃદ્ધ શૈક્ષણિક અનુભવો પૂરા પાડે છે. આવા શૈક્ષણિક અનુભવો દ્વારા અધ્યેતાઓમાં ઇચ્છનીય પરિવર્તનો આવે છે. તેણે જો વર્ગખંડમાં અસરકારક, લોકપ્રિય અને જીવંત અધ્યાપક બનવું હશે તેણે પૂર્ણપણે વિવિધ અધ્યાપન-કૌશલ્યો હસ્તગત કરવાં પડશે અને આ કૌશલ્યો હસ્તગત કરવાની યોગ્ય તાલીમ મેળવવી પડશે.

3.3.2અધ્યાપ-કૌશલ્યોની સંકલ્પના :

અધ્યા5નકાર્ય કરતી વખતે અધ્યાપક વર્ગમાં અનેક જાતની ક્રિયાઓ અને પ્રતિક્રિયાઓ કરે છે. અધ્યાપકે વર્ગમાં કરેલી પ્રત્યેક ક્રિયા-પ્રક્રિયાને આપણે વર્તન તરીકે ઓળખીએ છીએ. અધ્યાપક વર્ગખંડમાં કથન કરે છે. પ્રશ્નો પૂછે છે, ચૉકબોર્ડ પર લખે છે, અધ્યેતાઓના પ્રતિચારો સ્વીકારે છે કે નકારે છે, શૈક્ષણિક સાધનોનો ઉપયોગ કરે છે, હાવભાવ કરે છે, હલનચલન કરે છે, વાણીમાં પરિવર્તન લાવે છે, હાસ્ય કરે છે, સ્મિત કરે છે, માથું હલાવે છે. અધ્યેતાઓના પ્રતિચારોને યોગ્ય બદલો આપે છે, આ અને આવાં અનેક પ્રકારનાં વર્તનો તે કરે છે. આમ, અધ્યાપનમાં અધ્યાપકે અધ્યેતાના વર્તનમાં અપેક્ષિત પરિવર્તન લાવવાના હેતુથી આદરેલાં અનેક વર્તનોના સમૂહનો સમાવેશ થાય છે. આમ, ''અધ્યાપન એ વર્તનોનો સમૂહ છે, જેની પાછળ કોઈ ચોક્કસ હેતુ રહેલો છે.''

ઉપરોક્ત ચર્ચામાંથી આપણે અધ્યાપક કૌશલ્ય અંગેની નીચેની બાબતો તારવી શકીએ :

– અધ્યાપનમાં અનેક અધ્યાપન-કૌશલ્યોનો સમાવેશ થાય છે.

– પ્રત્યેક અધ્યાપન કૌશલ્ય પરસ્પર સંબંધિત અધ્યાપન-વર્તનોનો સમૂહ છે અને પારસ્પરિક આંતરસંબંધો ધરાવે છે.

– પ્રત્યેક અધ્યાપન કૌશલ્યની વ્યાખ્યા કરી શકાય છે, તેનો મહાવરો કરી શકાય છે, તેને નિયંત્રિત કરી શકાય છે, તેનું અવલોકન કરી શકાય છે અને તેનું મૂલ્યાંકન પણ થઈ શકે છે.

– અધ્યાપન-કૌશલ્ય અધ્યેતામાં અપેક્ષિત વર્તન-પરિવર્તનો લાવવાની સાનુકૂળતા પેદા કરે છે.

– અધ્યાપકનાં વર્ગીકૃત વર્તનોના સમૂહ એટલે અધ્યાપન-કૌશલ્ય.

– અધ્યાપન-કૌશલ્યો અધ્યેતાને અધ્યયનમાં સહાયભૂત થાય છે.

3.3.3અધ્યાપન-કૌશલ્યોના પ્રકાર :

વર્ગ-અધ્યાપનની પ્રક્રિયાને જુદાંજુદાં અધ્યાપન-કૌશલ્યોમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે. આ વર્ગીકરણ મુજબ નીચે દર્શાવેલાં વિવિધ પ્રકારનાં કુલ બાવીસ અધ્યાપન-કૌશલ્યોની તારવણી કરવામાં આવી છે :

1. વિષયાભિમુખ કૌશલ્ય (Introducing a lesson : Set Induction)
2. સ્પષ્ટીકરણ કૌશલ્ય (Explaining)
3. ઉદાહરણ કૌશલ્ય (Illustrating and use of Examples)
4. વ્યાખ્યાન કૌશલ્ય (Lecturing)
5. પ્રશ્ન-ઊંડાણ કૌશલ્ય (Probing questions)
6. પ્રશ્ન-પ્રવાહિતા કૌશલ્ય (Fluency in questionning)
7. ઉચ્ચ કક્ષા પ્રશ્ન કૌશલ્ય (Use of higher order questions)
8. બહુવિધ પ્રશ્ન-કૌશલ્ય (Divergent questions)
9. સુદૃઢીકરણ કૌશલ્ય (Reinforcement)
10. શાંતિ અને અશાબ્દિક સંજ્ઞા-કૌશલ્ય (Silence and non–verbal cues)
11. ઉત્તેજના પરિવર્તન કૌશલ્ય (Stumulus variation)
12. સંલગ્નતા કૌશલ્ય (Closure)
13. કા.પા. કૌશલ્ય (Using black–board)
14. દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધન ઉપયોગ કૌશલ્ય (Using Audio–visual Aids)

15. ધ્યાનયુક્ત વર્તન-ઓળખ કૌશલ્ય (Reorganising attending behaviour)

16. સ્વાધ્યાય-કૌશલ્ય (Giving Assignment)

17. પાઠગતિ કૌશલ્ય (Pacing the lesson)

18. વર્ગવ્યવસ્થા કૌશલ્ય (Class Management)

19. અધ્યેતા-સહયોગવૃદ્ધિ કૌશલ્ય (Increasing pupil participation)

20. અધ્યાપન હેતુલેખન કૌશલ્ય (Writing Instructional objectives)

21. આયોજિત પુનરાવર્તન કૌશલ્ય (Planned repetition)

22. પૂર્ણઅભિવ્યક્તિ કૌશલ્ય (Completeness of communication)

ઉપરોક્ત વર્તન-પરિવર્તનો જો અધ્યાપક હસ્તગત કરી લે અને અધ્યાપનકાર્યમાં તેનો યોગ્ય રીતે વિનિયોગ કરે તો અધ્યાપનકાર્ય આપોઆપ ક્ષમતાવાળું બને અને અધ્યેતામાં અપેક્ષિત વર્તન-પરિવર્તન લાવી શકાય. અધ્યાપકમાં અધ્યાપન-કૌશલ્યો વિકસાવવામાં માઈક્રોટીચિંગ પ્રવૃત્તિ ઉપયોગી બની શકે.

3.3.5અધ્યાપન-કૌશલ્યો અને માઈક્રોટીચિંગ :

તાલીમાર્થીએ અધ્યાપનનાં વિવિધ કૌશલ્યો હસ્તગત કર્યા હશે તો તે પણ બિનઅનુભવી હોવા છતાં અસરકારક અધ્યાપનકાર્ય કરી શકશે. અધ્યાપન-કૌશલ્યોના વિકાસ માટે શાળાઓમાં કામ કરતા અધ્યાપકોને પણ યોગ્ય તાલીમ મળવી જોઈએ. આ માટે માઈક્રોટીચિંગની પ્રયુક્તિનો અધ્યાપક કે તાલીમાર્થીની તાલીમ માટે યોગ્ય ઉપયોગ કરી શકાય.

માઈક્રોટીચિંગમાં સિમ્યુલેશન દ્વારા પ્રત્યેક કૌશલ્યને હસ્તગત કરવાની તાલીમ આપવામાં આવે છે. માઈક્રોટીચિંગ એ નાના પાયા પરનો શિક્ષણનો પ્રયોગ છે. અધ્યાપક કોઈ એક ચોક્કસ કૌશલ્યને કેન્દ્રમાં રાખે છે, થોડાક સમય માટે જ શીખવે છે, અલ્પ સંખ્યાના અધ્યેતાઓને કેન્દ્રમાં રાખે છે, નાનું કે થોડુંક વિષયવસ્તુ શીખવે છે અને એ રીતે શિક્ષણકાર્યને સરળ બનાવે છે.

માઈક્રોટીચિંગ પ્રયુક્તિમાં વારાફરતી એક પછી એક કૌશલ્ય હસ્તગત કરવામાં આવે છે. એકસાથે ઘણાં કૌશલ્યો ધ્યાનમાં લેવાતાં નથી. માઈક્રોટીચિંગમાં શિક્ષણ, પ્રતિપોષણ, પુનઃઆયોજન, પુનઃશિક્ષણ અને પુનઃપ્રતિપોષણ એમ પાંચ તબક્કામાં શિક્ષણકાર્ય કરવામાં આવે છે. આમ, માઈક્રોટીચિંગ દ્વારા વિવિધ કૌશલ્યો અલગ-અલગ રીતે હસ્તગત કર્યા પછી ઘણાં કૌશલ્યોનું એકસાથે સંકલન કરી વર્ગખંડમાં અધ્યાપક તેમનો સફળ પ્રયોગ કરી શકે છે.

3.3.6વિષયાભિમુખ કૌશલ્ય :

જો અધ્યાપક વર્ગમાં પાઠની શરૂઆત જમાવટ સાથે દબદબાપૂર્વક કરે તો તે સમગ્ર પાઠની સફળતાની શક્યતાઓ અનેક ગણી વધી જાય છે. આથી ઊલટું જો શરૂઆત નબળી હોય તો તેનો સમગ્ર પાઠ નબળો રહેવાનો. તેથી અધ્યાપકે પાઠની અસરકારક શરૂઆત કરવાનું કૌશલ્ય કેળવી લેવું જોઈએ. શરૂઆત તદ્દન સહજ અને રસમય રીતે થવી જોઈએ. આમ, થાય તો તેનું અધ્યાપનકાર્ય સરળ અને સહજ બને છે. અધ્યેતાઓના પૂર્વાનુભવો તેમજ પૂર્વજ્ઞાનને ધ્યાનમાં રાખીને નવા પાઠની શરૂઆત થવી જોઈએ.

અધ્યેતાઓ અધ્યયન કરવા માટે તૈયાર થાય, પ્રેરિત થાય અને તેમનો અધ્યાપક સાથે સંબંધ પ્રસ્થાપિત થાય તે માટેની યુક્તિ-પ્રયુક્તિને વિષયાભિમુખ કૌશલ્ય કહેવાય.''

આ કૌશલ્યને વિષયપ્રવેશ કૌશલ્ય અથવા પ્રસ્તાવના કૌશલ્યના નામે પણ ઓળખવામાં આવે છે. અધ્યેતાઓ પાસે જે કંઈ પૂર્વજ્ઞાન છે તેને બહાર લાવીને જે કોઈ નવો મુદ્દો છે કે તેના પેટામુદ્દા છે

તેની સાથે સહસંબંધ કે અનુબંધ પ્રસ્થાપિત કરવાની પ્રયુક્તિ આ કૌશલ્યમાં અજમાવવામાં આવે છે. વિષયાભિમુખ કૌશલ્ય હસ્તગત કરવામાં પ્રશ્નોત્તરી સુદૃઢીકરણ ઉત્તેજના પરિવર્તન કૌશલ્યનો ઉપયોગ યોગ્ય રીતે કરતાં આવડવો જોઈએ. વિષયાભિમુખ કૌશલ્યમાં નીચેની બે બાબતો સમાયેલી છે.

(1) અધ્યાપકે અધ્યેતાઓ સાથે જ્ઞાનાત્મક સ્તરે સંબંધ બાંધવો.

(2) અધ્યાપકે અધ્યેતાઓ સાથે સંવેગાત્મક સ્તરે સંબંધ બાંધવો.

3.3.7વિષયાભિમુખ કૌશલ્યના હેતુઓ :

વિષયાભિમુખ કૌશલ્યના હેતુઓ નીચે મુજબ છે :

(1) અધ્યેતાઓનું અપેક્ષિત પૂર્વજ્ઞાન ચકાસી તેનું નવા જ્ઞાન સાથે તાર્કિક અનુસંધાન કરવું.

(2) અધ્યેતાઓને નવું જ્ઞાન મેળવવા માટે તત્પર અને પ્રેરિત કરવા.

(3) અધ્યેતાએ કયા નવા લક્ષ્યવર્તન તરફ ગતિ કરવાની છે કે કયું નવું જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવાનું છે તેનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ આપવો.

(4) અધ્યેતાઓને વર્ગવ્યવહારમાં ભાગ લેવાની તક પૂરી પાડવી.

(5) અધ્યાપકે જે પાઠ કે નવો મુદ્દો શીખવવાનો છે તેના અનુસંધાનમાં અધ્યેતાઓ સાથે જ્ઞાનાત્મક સ્તરે સંબંધ સ્થાપિત કરવો.

(6) અધ્યેતાઓને સરળતાથી નવું જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવા માટે સક્ષમ ઘટાડવું.

3.3.8વિષયાભિમુખ કૌશલ્યના ઘટકો :

વિષયાભિમુખ કૌશલ્યના બે મુખ્ય ઘટકો છે :

(1) ઈચ્છનીય વર્તનો અને (2) અનિચ્છનીય વર્તનો.

ઈચ્છનીય વર્તનોના પણ બે પ્રકારનાં છે : (1) પૂર્વજ્ઞાનનો ઉપયોગ અને (2) યોગ્ય પ્રયુક્તિનો ઉપયોગ.

અનિચ્છનીય વર્તનો પણ બે પ્રકારનાં છે :

(1) સાતત્ય ભંગનું વર્તન અને

(2) કૃત્રિમ રીતે મથાળું કાઢવું.

વિષયાભિમુખ કૌશલ્ય હસ્તગત કરવા માટે અધ્યાપકે પોતાના અધ્યાપનકાર્ય દરમિયાન ઈચ્છનીય વર્તનો શક્ય એટલા વધુ પ્રમાણમાં આચરવાં જોઈએ અને અનિચ્છનીય વર્તનો કરવાનું ટાળવું જોઈએ.

ઈચ્છનીય વર્તનો (Desirable Behaviour) :

નવો અને અઘરો મુદ્દો શીખવતી વખતે અધ્યાપકે અધ્યેતાઓ પાસે અગાઉનું કેટલું ભાથું પડેલું છે તે પૂર્વજ્ઞાનને જાણી લેવું પડે તેમજ પ્રશ્નોત્તર ઉદાહરણ, દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો દૃષ્ટાંત જેવી પ્રયુક્તિઓનો અવરનવાર ઉપયોગ કરીને અધ્યાપકે અધ્યેતાઓને અધ્યયનમાં જોતરવા જોઈએ. આમ, બે પ્રકારનાં ઈચ્છનીય વર્તનો વિષયાભિમુખ કૌશલ્યને હસ્તગત કરવા માટે આવશ્યક છે.

(1) પૂર્વજ્ઞાનનો ઉપયોગ કરવો :

શાળામાં આવતાં પહેલાં જ અધ્યેતા કેટલુંક પૂર્વજ્ઞાન અને પૂર્વાનુભવો ધરાવતો જ હોય છે. અર્થાત્ જે નવું જ્ઞાન કે નવીન અનુભવો મેળવવાનાં છે તેની સાથે સંબંધ ધરાવતા પૂર્વાનુભવ કે પૂર્વજ્ઞાન વચ્ચે સાતત્ય કે અનુસંધાન હોવું આવશ્યક છે. જો આમ, નવા જ્ઞાનનું તેની સાથે સંબંધિત

એવા પૂર્વજ્ઞાન સાથે એકીકરણ થાય છે અને બંને વચ્ચે જોડાણ સધાય છે. આમ કરતી વખતે અધ્યાપકે અધ્યેતાની ઉંમર, ધોરણ, કક્ષા તેમજ માનસિક યોગ્યતા વગેરેને ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ. અધ્યેતાઓ પૂર્વાનુભવ કે પૂર્વજ્ઞાનનો ઉપયોગ કરે છે કે, કેમ તેની ખાતરી તેના સાચા ઉત્તરો પરથી થાય છે. અધ્યાપકે તેમજ પૂર્વજ્ઞાન કે પૂર્વાનુભવોનો ઉપયોગ કર્યો છે કે કેમ તેની ખાતરી તેમણે કરેલાં નીચેના જેવાં વિધાનોના ઉપયોગ દ્વારા થાય છે :

1. આપણે જ્યારે વિજ્ઞાન મેળાની મુલાકાતે ગયા હતા ત્યારે જોયું હતું કે...
2. આપણે જ્યારે વિજ્ઞાન પ્રદર્શન જોવા ગયા ત્યારે આપણે જોયું હતું કે..
3. આ અગાઉ આપણે શીખી ગયા છીએ કે...

(2) યોગ્ય પ્રયુક્તિઓનો ઉપયોગ કરવો :

વિષયાભિમુખ કૌશલ્ય હસ્તગત કરવા માટે ઉપયોગી બને એવું આ બીજું ઇચ્છનીય વર્તન છે. આપણે આગળ જોયું કે જે નવીન જ્ઞાન કે અનુભવ કે મુદ્દો શીખવવાનો હોય તેની સાથે વધારેને વધારે પ્રમાણમાં સંબંધિત હોય તેવા અધ્યેતાઓના પૂર્વાનુભવો કે તેમની પાસેનું પૂર્વજ્ઞાન શોધી કાઢવાનો અધ્યાપક પ્રયત્ન કરે છે અને તેની મદદથી અધ્યેતાઓને વિષયાભિમુખ કરે છે. અધ્યેતાઓમાં સભાનતા લાવવા માટે યોગ્ય શૈક્ષણિક યુક્તિ-પ્રયુક્તિઓનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. આવી કેટલીક યુક્તિ-પ્રયુક્તિઓ નીચે દર્શાવી છે :

(1) પ્રશ્નોત્તરી : પૂર્વજ્ઞાન કે પૂર્વાનુભવો સાથે સંબંધિત પ્રશ્નો પૂછી અધ્યાપક અધ્યેતાઓને તેમના પૂર્વજ્ઞાન કે પૂર્વાનુભવો વિશે સભાન કરી શકે છે.

(2) ઉદાહરણ કે દૃષ્ટાંત : અધ્યેતાઓ પાસે જે પૂર્વાનુભવ કે પૂર્વજ્ઞાન હોય તેને લગતાં ઉદાહરણો કે દૃષ્ટાંતો આપી અધ્યાપક અધ્યેતાઓના પૂર્વાનુભવ વિશે તેમને સભાન કરી શકે છે. જેમ કે 'વીજળી' પાઠ શીખવવા ઇચ્છતો અધ્યાપક નીચેના જેવા પ્રશ્નો પૂછે છે :

(1) તમને અતિશય ઠંડી લાગતી હોય ત્યારે તમે શું કરો ? (જવાબ-આગ પાસે બેસીને ઠંડી ઉડાડીએ.)

(2) તમને બહુ ગરમી લાગતી હોય તો શું કરો ? (જવાબ – ખૂલ્લી જગ્યામાં કે ઝાડ નીચે જઈ ગરમી દૂર કરીએ.

(3) ઠંડી ઉડાડવાની બીજી કોઈ રીત ખરી ? (જવાબ – ગરમ કપડાં પહેરવાં).

આમ, પૂર્વજ્ઞાનને લગતાં ઉદાહરણો દ્વારા અધ્યાપક અધ્યેતાઓને વિષયાભિમુખ કરી શકે.

(3) કથન વ્યાખ્યા કે વર્ણન : 'વીર ભામાશા' કે 'મહાસાગરના પ્રવાહો' કે વિજ્ઞાનના કોઈ સાધનની રચના કે 'આપણો રાષ્ટ્રધ્વજ' જેવા મુદ્દાઓનું અધ્યાપન કરવા માટે અધ્યાપક ભાવવાહી કથન, વ્યાખ્યા કે વર્ણન દ્વારા અધ્યેતાઓને તેમના પૂર્વાનુભવો કે પૂર્વજ્ઞાન વિશે સભાન કરી શકાય.

(4) વાર્તા કે કાવ્યગાન : વીર બાળક 'બાણાવળી' શીખવવા માટે તેને લગતી અને તેને સંબંધિત એવી વાર્તાઓ કહી ને તે પોતાના અધ્યેતાઓને તેમના પૂર્વજ્ઞાન વિશે સભાન બનાવી શકે છે. સુંદર રાગમાં કાવ્યનું ગાન કે કાવ્યનું ભાવવાહી પઠન પણ આજ કાર્ય કરી શકે છે.

(5) રોલ પ્લે કે નાટ્યીકરણ : અધ્યાપક ઇતિહાસ, ભૂગોળ, વિજ્ઞાન, ભાષાઓ જેવા વિષયોમાં કોઈ પાત્રનો પાઠ ભજવીને કે નાટ્યીકરણ દ્વારા અધ્યેતાઓને તેમના પૂર્વાનુભવો કે પૂર્વજ્ઞાન વિશે સભાન બનાવી શકે છે. જેમ કે 'હિમાલય પર વિજય' એ પાઠ ભણાવવા માટે અધ્યાપક તેનસિંગ કે હિલેરીનો પાઠ ભજવીને હિમાલય પર કઈ રીતે વિજય મેળવ્યો તેની રજૂઆત કરી શકે છે.

(6) દશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો ઉપયોગ :

અધ્યાપક ચિત્રો, ચાર્ટ, પોસ્ટરો, મૉડેલ, રેડિયો, ટેપરેકેર્ડર જેવાં સાધનોના ઉપયોગ દ્વારા અધ્યેતાઓને તેમના પૂર્વજ્ઞાન વિશે સભાન કરી શકે છે.

અનિચ્છનીય વર્તનો :

અનિચ્છનીય વર્તનો છે, સાતત્યભંગ અને કૃત્રિમ રીતે મથાળું કઢાવવું. અનિચ્છનીય વર્તનો એવાં વર્તનો છે કે જેના ઉપયોગથી અધ્યાપકે દૂર રહેવાનું છે. જો અધ્યાપક આવાં વર્તનો વિશે સંપૂર્ણ જાણકારી મેળવી લે તો ભૂલેચૂકે પણ એવાં વર્તનોનો ઉપયોગ તે વર્ગમાં કરવાનું ટાળશે.

(1) સાતત્યભંગ :

શીખવવાના વિષયાંગ સાથે વિષયપ્રવેશની પ્રયુક્તિને કોઈ જ સંબંધ ન હોય તો એ સાતત્યભંગનો બનાવ કહેવાય. જેમ કે, અધ્યાપક નીચેના પ્રશ્નો અને વિધાન રજૂ કરે છે.

– ભારતની પ્રજા મુખ્યત્વે ક્યાં વસે છે ?

– ભારતમાં કયા મહત્ત્વના ઉદ્યોગો સ્થપાયેલા છે ?

– ભારતના લોકોનો મુખ્ય વ્યવસાય શો છે ?

અહીં મૂકવામાં આવેલા પ્રશ્નોમાં પરસ્પર સાતત્ય છે જ નહિ તે જ રીતે એકમ અને પ્રશ્નો વચ્ચે પણ સાતત્ય નથી. અધ્યાપકે પોતાના વિષયપ્રવેશ વિશે આવું ન થાય એ અંગે કાળજી રાખવી ખૂબજ જરૂરી છે.

અહીં માહિતી કે રજૂઆતની ક્રમિકતાને સાતત્ય કહેવામાં આવે છે. તે જ રીતે નવીન વિષયાંગને ધ્યાનમાં રાખ્યા વિના કરેલ અસંબંધિત વિધાન કે પ્રશ્નને પણ સાતત્યભંગ ગણવામાં આવે છે. સાતત્યભંગને લગતા આવા પ્રશ્નો કે આવાં વિધાનો કૌશલ્યનો જ્ઞાનાત્મક કે સંવેગાત્મક સ્વરૂપનો અધ્યેતાઓ સાથેનો સંબંધ સ્થાપવામાં અસરકારક રીતે ફાળો આપતાં નથી. નીચેનાં વર્તનોથી સાતત્યભંગ થાય છે.

(1) વિચારોની ક્રમિકતાનો ભંગ કરતું વર્તન

(2) માહિતીની ક્રમિકતાનો ભંગ કરતું વર્તન

(3) પાઠના ધ્યેયને અનુરૂપ ન હોય તેવું વર્તન

(2) કૃત્રિમ રીતે મથાળું કઢાવવું :

જે નવીન મુદ્દો કે પેટા મુદ્દો વર્ગમાં શીખવવાનો છે, તેમાં રહેલ માહિતી, હાર્દ કે મધ્યાવર્તી વિચારને ધ્યાનમાં રાખ્યા વગર, જ્યારે અધ્યાપકો તે નવીન મુદ્દા કે પેટા મુદ્દાને આપવામાં આવેલા મથાળાને ધ્યાનમાં રાખી અધ્યેતાઓને અભિમુખ કરવાનો પ્રયત્ન કરે છે, ત્યારે આપણે તેને કૃત્રિમ રીતે મથાળું કઢાવવાનું વર્તન કરીશું. આ પ્રકારનું વર્તન પણ અનિચ્છનીય વર્તન છે. અધ્યાપકે આ પ્રકારનું વર્તન ટાળવું જોઈએ.

અધ્યાપન એક જટિલ તેમજ સંકુલ પ્રક્રિયા છે. તેમાં એકીસાથે અનેક પ્રકારનાં કૌશલ્યોની જરૂર ઊભી થાય છે. વિષયાભિમુખ કૌશલ્ય કે વિષયારંભ કૌશલ્ય તેમાંનું એક છે. અધ્યાપનની સંકુલ પ્રક્રિયામાં જરૂરી એવાં બધાં જ કૌશલ્યોની ખિલવણી માટે માઈક્રોટીચિંગનો અભિગમ અપનાવવો હિતાવહ છે. નિષ્ઠાવાન તેમજ સૂઝવાળો અધ્યાપક પોતે પણ આ અભિગમની મદદથી જરૂરી બધાં જ કૌશલ્યો હસ્તગત કરી શકે આખરે તો અધ્યાપન એક કલા છે.

3.4 શૈક્ષણિક મૂલ્યાંકન

3.4.1 પ્રસ્તાવના :

શિક્ષણક્ષેત્રમાં મૂલ્યાંકન શબ્દ વ્યાપક છે. વિદ્યાર્થીઓને જરૂરી માર્ગદર્શન આપવા માટે તેમનામાં રહેલી વિશિષ્ટ પ્રકારની માનસિક શક્તિઓ જાણવા માટે મૂલ્યાંકન અત્યંત જરૂરી છે.

જુદા જુદા સમયે કેટલાક શિક્ષણશાસ્ત્રીઓએ તેની ભિન્ન-ભિન્ન સંકલ્પનાઓ આ જ સુધીમાં રજૂ કરી છે.

3.4.2 શૈક્ષણિક મૂલ્યાંકનની સંકલ્પના :

કોઠારી શિક્ષણપંચે પણ મૂલ્યાંકનને નવા જ દષ્ટિકોણથી જોવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે. : ''મૂલ્યાંકન એ સતત ચાલતી પ્રક્રિયા છે, જે સંપૂર્ણ શિક્ષણ-પ્રણાલીનું મહત્ત્વપૂર્ણ અંગ છે. તેને શિક્ષણના હેતુઓ સાથે ઘનિષ્ઠ સંબંધ છે. તે માત્ર શૈક્ષણિક સિદ્ધિનું માપન કરવામાં મદદરૂપ થાય છે એમ નહિ, પણ તેમાં સુધારો પણ કરે છે.''

3.4.3 મૂલ્યાંકનનાં લક્ષણો :

મૂલ્યાંકનની ઉપરોક્ત વ્યાખ્યા પરથી તેનાં કેટલાંક લક્ષણો છે, જે નીચે પ્રમાણે છે :

(1) મૂલ્યાંકન સતત ચાલતી પ્રક્રિયા છે.

(2) મૂલ્યાંકન હેતુલક્ષી પ્રક્રિયા છે.

(3) મૂલ્યાંકન એ વ્યાપક પ્રક્રિયા છે.

(4) મૂલ્યાંકન એ સાધ્ય નથી પણ સાધન છે.

(5) મૂલ્યાંકન એ માપન-પ્રવિધિની પૂરક પ્રવિધિ છે.

(6) મૂલ્યાંકન એ સંયુક્ત જવાબદારીથી થતી પ્રક્રિયા છે.

(7) મૂલ્યાંકનથી વિદ્યાર્થીના સમગ્ર વ્યક્તિત્વનો અંદાજી ખ્યાલ આવે છે.

(1) મૂલ્યાંકન સતત ચાલતી પ્રક્રિયા છે :

મૂલ્યાંકન એ સતત અને વ્યાપક પ્રક્રિયા છે. એટલે શિક્ષકે શક્ય હોય ત્યાં સુધી બાળકનું મૂલ્યાંકન કાર્ય સતત ચાલુ રાખવું જોઈએ. મૂલ્યાંકન સતત ચાલતી પ્રક્રિયા છે. એનો અર્થ થાય કે શિક્ષકે શક્ય હોય તેટલી બધી રીતે અને તેટલા બધા પ્રસંગોએ બાળકોનું નિરીક્ષણ કરવું જોઈએ.

મૂલ્યાંકન દ્વારા બાળકોમાં ઇચ્છિત વર્તન-પરિવર્તન કેટલે અંશે આવ્યાં છે, તે જાણવાનો પ્રયત્ન કરવામાં આવે છે. આવું વર્તન-પરિવર્તન એકાએક કોઈ નિશ્ચિત સમયે થતું નથી. તે ક્રમશઃ અને સતત બનતી રહેતી ઘટના છે. તેથી મૂલ્યાંકન પરીક્ષણની જેમ સામયિક ઘટના નથી કે જે અઠવાડિયે, મહિને, છ મહિને કે વર્ષાન્તે થઈ શકે. મૂલ્યાંકન-શિક્ષણની સાથે-સાથે સતત ચાલતી પ્રક્રિયા છે. તે માત્ર શાળાની ચાર દીવાલની અંદર જ નહિ પણ શાળા બહાર પણ થઈ શકે છે. તેના માટે કોઈ નિશ્ચિત જગ્વ્યા કે સમય હોતો નથી.

(2) મૂલ્યાંકન હેતુલક્ષી પ્રક્રિયા છે :

મૂલ્યાંકનના પાયામાં હેતુઓ રહેલા હોવાથી મૂલ્યાંકન ચોક્કસ હેતુઓને ધ્યાનમાં રાખીને યોજવામાં આવે છે. ચોક્કસ હેતુઓને કેન્દ્રસ્થાને રાખી, શૈક્ષણિક અનુભવો પૂરાં પાડી, વિદ્યાર્થીના વર્તનમાં અપેક્ષિત પરિવર્તન લાવવાનો પ્રયત્ન કરવામાં આવે છે. હવે નિશ્ચિત કરેલા હેતુઓ કેટલે અંશે સિદ્ધ થયા, વિદ્યાર્થીમાં અપેક્ષિત વર્તન-પરિવર્તન આવ્યું કે નહિ તે જાણવા માટે મૂલ્યાંકન યોજવામાં આવે છે. તેથી સ્પષ્ટ થઈ શકે છે કે, શાનું મૂલ્યાંકન કરવું છે, એ બાબત મૂલ્યાંકનની પ્રક્રિયામાં પ્રથમ અગત્યની છે. તેથી કહી શકાય કે મૂલ્યાંકન-પ્રક્રિયા હેતુલક્ષી છે.

(3) મૂલ્યાંકન એ વ્યાપક પ્રક્રિયા છે :

શિક્ષણનો એક હેતુ બાળકના સર્વાંગી વિકાસનો છે. બાળકનો સર્વાંગી વિકાસ એટલે, બાળકના વિકાસનાં તમામ પાસાં જેવાં કે શારીરિક, માનસિક, બૌદ્ધિક, સામાજિક અને સાંવેગિક વગેરેને સ્પર્શતો વિકાસ. મૂલ્યાંકન દ્વારા આ બધાં જ પાસાંઓને આવરી લેવામાં આવે છે. તેથી કહી શકાય કે મૂલ્યાંકન એ વ્યાપક પ્રક્રિયા છે.

(4) મૂલ્યાંકન એ સાધ્ય નથી પણ સાધન છે :

માપનની જેમ મૂલ્યાંકન એ માત્ર સાધ્ય નથી. મૂલ્યાંકનનાં વિવિધ ઉપકરણોનો ઉપયોગ કરી, પરિણામો પ્રાપ્ત કરી બેસી રહેવું તેટલું જ પૂરતું નથી. મૂલ્યાંકન તો સાધનમાત્ર છે. તેનાં પરિણામો અર્થઘટન માટે જ મેળવવામાં આવે છે. તે પરથી કેટલાક નિર્ણયો લેવાના હોય છે. બાળકોની શીખવવાની ક્રિયાને પ્રોત્સાહિત કરીને ઉત્તરોત્તર સુધારવી એ જ મૂલ્યાંકનનો સાચો હેતુ છે.

(5) મૂલ્યાંકન એ માપન-પ્રવિધિની પૂરક પ્રવિધિ છે :

મૂલ્યાંકનમાં માપનનાં જ પરિણામોનો ઉપયોગ થતો નથી પણ સાથે સાથે વસ્તુનાં મૂલ્યો અને નિર્ણયોની તથા જે-તે સમાજનાં ધોરણોનો પણ સમાવેશ કરવામાં આવે છે.

3.4.4શૈક્ષણિક મૂલ્યાંકનનાં સોપાનો :

(1) મૂલ્યાંકન માટેના હેતુઓ નક્કી કરવા :

મૂલ્યાંકન હેતુલક્ષી પ્રક્રિયા છે. શિક્ષણ-પ્રક્રિયા દ્વારા વિદ્યાર્થીઓમાં જરૂરી એવા ફેરફારો લાવવામાં આવે છે. શિક્ષણ દ્વારા આપણે વિદ્યાર્થીના જ્ઞાનમાં, જ્ઞાન વિશેની તેની સમજમાં, તેના વલણમાં, તેના આદર્શોમાં, તેની જુદીજુદી ક્રિયા-પ્રક્રિયાઓમાં, તેના રસ-રુચિમાં અપેક્ષિત વર્તન-પરિવર્તનો લાવવા ઇચ્છીએ છીએ. આપણે આ બધી બાબતોમાં કેવા પ્રકારના ફેરફારો લાવવા ઇચ્છીએ છીએ, તે સૌ-પ્રથમ નક્કી કરવું જોઈએ.

(2) નક્કી કરેલા હેતુઓનું સ્પષ્ટીકરણ કરવું :

નક્કી કરેલા હેતુઓનું સ્પષ્ટીકરણ કરવું એ શૈક્ષણિક મૂલ્યાંકનનું બીજું સોપાન છે. મૂલ્યાંકનની શાસ્ત્રીય પદ્ધતિનો વિચાર કરીએ ત્યારે ઉદ્દેશોનું નીચે પ્રમાણે વર્ગીકરણ કરી તેમને વધુ ચોક્કસ બનાવવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ :

- જ્ઞાનપ્રાપ્તિના હેતુઓ
- સમાજપ્રાપ્તિના હેતુઓ
- પ્રાપ્ત જ્ઞાનના ઉપયોગના હેતુઓ
- કૌશલ્યના હેતુઓ
- વલણના હેતુઓ
- અભિરુચિ, વિકાસના હેતુઓ

આ પ્રમાણે હેતુઓનું વર્ગીકરણ કરી, વિદ્યાર્થીના અપેક્ષિત વર્તન-પરિવર્તનના સંદર્ભમાં તેનું સ્પષ્ટીકરણ કરવું જોઈએ.

(3) વિદ્યાર્થીઓમાં અપેક્ષિત વર્તન-પરિવર્તન લાવી શકાય એવી પરિસ્થિતિઓનું નિર્માણ કરવું :

હેતુઓનું સ્પષ્ટીકરણ કર્યા બાદ, હેતુઓ સિદ્ધ કરેલ વિદ્યાર્થી શું-શું કરી શકે અને તેનું વર્તન કેવું હશે તેનું આયોજન કરવું જોઈએ. વિદ્યાર્થીઓમાં અપેક્ષિત વર્તન-પરિવર્તન જોઈ શકાય તેવી માહિતીની યાદી તૈયાર કરવી. ઉદા., વિદ્યાર્થી આકૃતિ અને આલેખ ઉપરથી માહિતી આપી શકશે

એવી અપેક્ષા હોય તો તેને માટે શીખવેલા એકમ ઉપરની આકૃતિ આપીને તેમાં સૂચવેલા નંબરોના નામ જણાવવાનું કહી શકાય. આલેખ હોય તો તે પરથી વિગતનું અર્થઘટન કરવાનું કહી શકાય. આમ, આકૃતિ કે આલેખનું અર્થઘટન વિદ્યાર્થી બરાબર કરે છે તે જાણવા અપેક્ષિત વર્તન-પરિવર્તનનું નિર્માણ કર્યું ગણાય.

(4) મૂલ્યાંકન માટે યોગ્ય સાધન કે પ્રયુક્તિની પસંદગી કરવી :

વર્તન-પરિવર્તન લાવી શકાય તેવી પરિસ્થિતિઓ નક્કી કર્યા પછી નક્કી કરેલા હેતુઓની સિદ્ધિ જાણવા માટે એકમને અનુરૂપ સાધન કે પ્રયુક્તિની પસંદગી કરવી પડે.

(5) મૂલ્યાંકન સાધન કે પ્રયુક્તિની રચના કરવી :

મૂલ્યાંકન સાધન કે પ્રયુક્તિની પસંદગી એ પણ એક અગત્યનું સોપાન છે. મૂલ્યાંકન માટેનાં કેટલાંક ઉપયોગી સાધનો નીચે પ્રમાણે છે :

લેખિત કસોટી　　મૌખિક કસોટી　　પ્રાયોગિક કસોટી

મૂલ્યાંકનની વિવિધ પ્રયુક્તિઓ અને સાધનોનો ઉપયોગ થાય તે માટે નીચેની બાબતો લક્ષમાં લેવી જોઈએ :

(1) મૂલ્યાંકન સાધન કે પ્રયુક્તિ મૂલ્યાંકન હેતુઓ સાથે સુસંગત હોવું જોઈએ, જે હેતુનું મૂલ્યાંકન કરવું હોય તેને અનુરૂપ સાધન પસંદ કરવું જોઈએ.

(2) મૂલ્યાંકન કરનાર વ્યક્તિ સાધન કે પ્રયુક્તિનો સારી રીતે જાણકાર હોવો જોઈએ.

(6) સાધન કે પ્રયુક્તિનો ઉપયોગ :

મૂલ્યાંકન માટેનું ઉચિત સાધન કે પ્રયુક્તિ રચાય જાય ત્યાર બાદ વિદ્યાર્થી ઉપર તેનો ઉપયોગ કરવાનો હોય છે. વિદ્યાર્થીઓનાં વર્તન-પરિવર્તન અંગેના જે પુરાવાઓ મળે છે તેની નોંધ કરવામાં આવે છે. શિક્ષક મુલ્યાંકનનાં સાધનો કે પ્રયુક્તિઓનો જાણકાર હોવો જોઈએ.

(7) વર્તન-પરિવર્તનના મળેલા પુરાવાઓનું અર્થઘટન કરવું :

વિદ્યાર્થીઓનાં અપેક્ષિત વર્તન-પરિવર્તનો અંગે મળેલા પ્રત્યાઘાતો કે પરિણામોનું ચોક્કસ પૃથક્કરણ કરવું જોઈએ. પૃથક્કરણ કરતી વખતે વિદ્યાર્થીઓના શિક્ષણ પહેલાંના જે-તે વિષયના પ્રાપ્તાંકો, તેમની કુદરતી શક્તિઓ (દા.ત. બુદ્ધિ, અભિયોગ્યતા) બીજા વિદ્યાર્થીઓનાં પરિણામો વગેરે ધ્યાનમાં લઈ યોગ્ય નિર્ણય લેવો જોઈએ.

2.4.5 શૈક્ષણિક મૂલ્યાંકનની પ્રયુક્તિઓ :

શૈક્ષણિક મૂલ્યાંકનની પ્રયુક્તિઓને સંક્ષિપ્તમાં નીચે પ્રમાણે રજૂ કરી શકાય :

પ્રવિધિઓ - પ્રયુક્તિઓ

કેળવણી, શિક્ષણસ્તર વિષયશિક્ષણ	અભ્યાસક્રમ અને અધ્યયન-અનુભવોની યોજના	મૂલ્યાંકનની કસોટીની રચના

મૂલ્યાંકન પ્રવિધિઓ

- ઔપચારિક સાધનો જેવાં કે
  - નિબંધ પ્રકારના પ્રશ્નો
  - ટૂંકા પ્રશ્નો
  - વસ્તુલક્ષી પ્રશ્નો (મૌખિક પ્રશ્નો)
- અનૌપચારિક પ્રયુક્તિઓ જેવી કે
  - → ક્રમમાપદંડ
  - → પ્રસંગનોંધ
  - → મુલાકાત
  - → પ્રશ્નાવલી
  - → ઓળખસૂચિ
  - → સંગૃહીત માહિતીપત્રક
  - → સામાજિક આલેખન વગેરે

શિક્ષકે શિક્ષણ-મૂલ્યાંકનના હેતુને અનુરૂપ, વિદ્યાર્થીઓની વયકક્ષાને ધ્યાનમાં રાખીને, સમગ્ર પરિસ્થિતિના સંદર્ભમાં સાધન-પ્રયુક્તિની યોગ્ય પસંદગી તેમજ તેનો સાર્થક ઉપયોગ કરવાનો રહે છે.

3.4.6 સતત-સર્વગ્રાહી મૂલ્યાંકન – એક દષ્ટિપાત :

NPE – રાષ્ટ્રીય શિક્ષણનીતિ (1986)માં સતત-સર્વગ્રાહી મૂલ્યાંકન પર સવિશેષ ભાર મૂકવામાં આવ્યો છે. આપણી પ્રણાલિકાગત મૂલ્યાંકન પદ્ધતિ ખામી ભરેલી છે. તેના દ્વારા વિદ્યાર્થીઓની માત્ર શૈક્ષણિક સિદ્ધિનું જ મૂલ્યાંકન થાય છે. વિદ્યાર્થી પ્રતિભાક્ષેત્રની અન્ય બિનશૈક્ષણિક બાબતોનું મૂલ્યાંકન થતું નથી. શિક્ષણનો એક હેતુ વિદ્યાર્થીઓના સર્વાંગી વિકાસનો છે, તેથી વિદ્યાર્થીઓની શૈક્ષણિક બાબતો અને તેના સર્વાંગી વિકાસને આવરી લેતી વિદ્યાર્થી-પ્રતિભાક્ષેત્રની બધી જ બાબતોનું મૂલ્યાંકન થવું જોઈએ.

સતત મૂલ્યાંકનથી વિદ્યાર્થીનું સામર્થ્ય અને વિદ્યાર્થીની નબળાઈ બંનેનો ખ્યાલ આવે છે. તેની નિયમિત રીતે શૈક્ષણિક પ્રગતિની ગતિવિધિ જાણવા મળે છે. આ ગતિવિધિ શિક્ષણના હેતુઓ સિદ્ધ કરવા માટે તેમજ નિદાનાત્મક અને ઉપચારાત્મક કાર્ય માટે ઉપયોગી બને છે.

મૂલ્યાંકન સર્વગ્રાહી હોવું જોઈએ. સર્વગ્રાહી (Comprehensive) મૂલ્યાંકન એટલે વિદ્યાર્થીની શૈક્ષણિક બાબતો અને બિનશૈક્ષણિક બાબતો (વિદ્યાર્થી-પ્રતિભાક્ષેત્રની અન્ય બાબતો)નું મૂલ્યાંકન. ટૂંકમાં, વિદ્યાર્થીનું 'સર્વાંગી-સર્વગ્રાહી' મૂલ્યાંકન. શૈક્ષણિક બાબતો એટલે વિદ્યાર્થીની ભાષા, ગણિત, વિજ્ઞાન અને અન્ય વિષયોમાં શૈક્ષણિક સિદ્ધિ. તેનું પરીક્ષા દ્વારા મૂલ્યાંકન થાય છે. પરંતુ વિદ્યાર્થી-પ્રતિભાક્ષેત્રની અન્ય બાબતો જેવી કે વૈયક્તિક અને સામાજિક ગુણો (દા.ત. નિયમિતતા, સ્વચ્છતાની ટેવો, જવાબદારીની ભાવના, સમાજસેવાની ભાવના, શિસ્ત, સહકાર, આત્મવિશ્વાસ, પહેલવૃત્તિ, સ્થિરતા), રસ (દા.ત. સંગીત, કલા, સાહિત્ય), ઇતર પ્રવૃત્તિઓમાં નિપુણતા (દા.ત. ચર્ચા, નાટક, રમતગમત, વક્તૃત્વસ્પર્ધા, તરણ, સ્કાઉટ, વિજ્ઞાનમેળાની પ્રવૃત્તિ, સંગ્રહ હોબી, પ્રદર્શન) વગેરેની પરીક્ષા નથી. વગેરે બાબતોનું મૂલ્યાંકન થતું નથી.

3.4.7 મૂલ્યાંકનનાં સાધનો :

1. ચેકલિસ્ટ :

'ચેકલિસ્ટ' ને 'ઓળખયાદી' પણ કહે છે. ક્રમમાપદંડ જેટલી જ અગત્ય ધરાવતું મૂલ્યાંકનનું

સાધન છે. ક્રમમાપદંડનો ઉપયોગ મહદ્ અંશે પરીક્ષકો દ્વારા અન્યના મૂલ્યાંકન માટે કરવામાં આવે છે, જ્યારે ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ સ્વમૂલ્યાંકન (Self evaluation) માટે કરવામાં આવે છે. તેના દ્વારા વિદ્યાર્થીમાં કોઈ લક્ષણ અસ્તિત્વ ધરાવે છે કે નહિ તે દર્શાવી શકાય છે, અને પછી તેના આધારે વિદ્યાર્થીનું મૂલ્યાંકન કરવામાં આવે છે.

ચેકલિસ્ટની રચના :

ચેકલિસ્ટની રચના કરવી સરળ છે. જે બાબતોનું મૂલ્યાંકન કરવાનું હોય તેનાં લક્ષણોની એક યાદી બનાવવામાં આવે છે. આ લક્ષણોની યાદી મૂલ્યાંકનપત્રકમાં ડાબી બાજુ ઊભી હારમાં ગોઠવવામાં આવે છે. નીચેની જ.બા.ની આડી હરોળમાં વ્યક્તિગત વિદ્યાર્થીનાં નામ કે નંબર લખવામાં આવે છે. લક્ષણોની આ યાદીમાંથી જે લક્ષણ વિદ્યાર્થીમાં હાજર હોય તેના ખાનામાં ખરાનું ચિહ્ન કરવામાં આવે છે. પછી આ ચિહ્નોનો સરવાળો કરી તેના પરથી પૂર્ણનિર્ણીત ધોરણ મુજબ પરીક્ષાર્થીઓને ગુણ આપવામાં આવે છે.

ઉદા. : વિદ્યાર્થીઓની નિયમિતતાનું મૂલ્યાંકન કરવું.

શાળાનું નામ : .... શ્રેણી ....

શિક્ષકનું નામ : ....

ક્રમ	લક્ષણો	વિદ્યાર્થીઓના નંબર				
		૧	૨	૩	૪	૫
૧.	વર્ગમાં નિયમિત હાજરી					
૨.	પ્રયોગશાળામાં નિયમિત					
૩.	ગ્રંથાલયમાં નિયમિત વાચન					
૪.	ગૃહકાર્યમાં નિયમિતતા					
૫.	રમતગમતમાં નિયમિત					
૬.	સવારમાં ઊઠવામાં નિયમિત					
૭.	સહઅભ્યાસ-પ્રવૃત્તિમાં નિયમિત					

આપેલ લક્ષણોની યાદી વિદ્યાર્થીઓમાં હાજર છે કે નહિ તે માટે ‘હા’ કે ‘ના’ માં નિશાન કરવાનું હોય છે. ઉપર દર્શાવેલ નમૂનો સ્વકીય અને પરકીય મૂલ્યાંકન માટે ઉપયોગમાં લઈ શકાય.

2. ક્રમમાપદંડ (Rating Scale) :

વિદ્યાર્થીના વર્તનને ક્રમમાપદંડ દ્વારા જો મૂલવવામાં આવે તો તે વધુ વિશ્વસનીય બને છે. વિદ્યાર્થીનાં વર્તનના અવલોકનથી પ્રાપ્ત પરિણામો પદ્ધતિસર રીતે નોંધવા માટે ક્રમમાપદંડ એ અગત્યનું સાધન છે.

”વ્યક્તિમાં જુદાજુદા ગુણો કેટલી માત્રામાં વિકસ્યા છે તેનું બાહ્ય વ્યક્તિ દ્વારા અવલોકન કરીને પદ્ધતિસર રીતે નોંધ કરવાની પ્રયુક્તિ કે સાધનને ક્રમમાપદંડ કહે છે.”

ક્રમમાપદંડ દ્વારા નીચેના જેવી બાબતોનું મૂલ્યાંકન કરવામાં આવે છે :

(1) વ્યક્તિત્વના ગુણો : અંતર્મુખી વ્યક્તિત્વ, બહિર્મુખી વ્યક્તિત્વ, પ્રામાણિકતા, મૌલિકતા, જવાબદારીની સભાનતા વગેરે.

(2) ક્રિયાત્મક કૌશલ્યો : ભૂમિતિનાં, ચિત્રકામનાં, સંગીતનાં, સુથારીકામનાં સાધનો વાપરવાનાં કૌશલ્યો, હસ્તાક્ષરો વગેરે.

(3) વૈયક્તિક કે સામાજિક અનુકૂલન.

ક્રમમાપદંડની રચના :

ક્રમમાપદંડની રચના કરવા માટે સૌપ્રથમ જે ગુણ કે લક્ષણનું મૂલ્યાંકન કરવાનું હોય તેનાં મહત્ત્વના મુદ્દાઓ નક્કી કરવામાં આવે છે. આ મુદ્દાઓને ઊભી હારમાં લખવામાં આવે છે. અને ઊપલી આડી હારમાં ગુણબિંદુ માપ માટેના શબ્દો મૂકવામાં આવે છે. આ માપદંડ માટે ત્રણ બિંદુ, પાંચ બિંદુ કે સાત બિંદુ નક્કી કરી લખવામાં આવે છે. અહીં મૂલ્યાંકન કરવા માટે જે ખાનામાં વ્યક્તિને લાગુ પડતું હોય તે ખાનામાં મુદ્દાની સામે ખરાનું ચિહ્ન કરવાનું હોય છે. મુદ્દાઓની સામે આપેલાં ખાનાંઓમાં મૂલ્યાંકન કરનારે નિશાની કરી હોય તે નિશાનીઓને ગુણમાં ફેરવી સરવાળો કરવાથી તે લક્ષણનું સંખ્યાત્મક માપ કાઢી શકાય છે. લક્ષણના મુદ્દાઓ માટે જરૂરી ગુણ નક્કી કરવામાં આવે છે. જેમ કે, ઉત્તર માટે 2 ગુણ, મધ્યમ માટે 1 ગુણ, નબળું હોય તો 0 ગુણ વગેરે. ગુણબિંદુમાં જે જગ્યાએ નિશાની કરેલ હોય તેનો ગુણાકાર કરવામાં આવે છે. આ ગુણાકારનો સરવાળો કરી કુલ ગુણ પરથી મૂલ્યાંકન કરવામાં આવે છે.

ઉદાહરણ : તાલીમાર્થીના પાઠના મૂલ્યાંકન માટે ક્રમમાપદંડ

તાલીમાર્થીનું નામ : ....

શાળા : ....

વિષય : .... વિષયાંગ : .... તારીખ : ....

ધોરણ .... વર્ગ .... તાસ ....

પાઠની સંખ્યા ....

ક્રમ	પાઠ સંબંધિત લક્ષણો	ઉત્તમ	મધ્યમ	નબળું	ગુણભાર	કુલ ગુણ
૧.	પાઠ આયોજનની નોંધ	✓	-	-	3	3 × 2 = 6
૨.	વિષયવસ્તુની રજૂઆત	-	✓	-	3	3 × 1 = 6
૩.	વિષયવસ્તુની તૈયારી	✓	-	-	3	3 × 2 = 6
૪.	પ્રારંભ	✓	-	-	1	1 × 2 = 2
૫.	ફલકકાર્ય	-	✓	-	2	2 × 1 = 2
૬.	વર્ગસંચાલન	-	✓	-	1	1 × 1 = 1
૭.	વિદ્યાર્થીઓનો સહકાર	✓	-	-	2	2 × 2 = 4
૮.	શૈક્ષણિક સામગ્રીનો ઉપયોગ	-	✓	-	3	3 × 1 = 3
૯.	મૂલ્યાંકન	✓	-	-	2	2 × 2 = 4
	કુલ પ્રાપ્ત ગુણ	-	-	-	-	31

ચાવી :

ઉત્તમ A = 2 ગુણ

મધ્યમ B = 1 ગુણ

નબળું C = 0 ગુણ

અહીં ક્રમમા5દંડના કુલ ગુણ 40 છે. તાલીમાર્થીએ 40 ગુણમાંથી 31 ગુણ મેળવ્યા છે, તેથી તેનો પાઠ ઉત્તમ કક્ષાનો ભટલે કે A ગ્રેડનો ગણાય.

3.4.8 શૈક્ષણિક વ્યવસ્થાપન

પ્રસ્તાવના :

આધુનિક સમયમાં પણ દરેક ધંધાકીય સંસ્થા અને ક્ષેત્રમાં વ્યવસ્થાપને ખૂબ અગ્રિમતા અને અર્થસૂચકતા પ્રાપ્ત કર્યા છે. આજકાલ જોવા મળતા લગભગ બધા જ સંગઠિત પ્રયત્ન ચાહે તે ધંધાની પ્રવૃત્તિ હોય કે અન્ય કોઈ બિનધંધાકીય પ્રવૃત્તિ હોય, વ્યવસ્થાપન એક અનિવાર્ય અંગ બની ગયું છે.

શિક્ષણ એવું એક ક્ષેત્ર છે, જેની પર રાષ્ટ્રના ભાવિ વિકાસ અને પ્રગતિનો આધાર રહેલો છે. એ પણ એક એવું સંગઠિત પ્રયત્નવાળું ક્ષેત્ર છે. એની સાથે અનેક પેટા સંગઠિત પ્રયત્નવાળી સંસ્થાઓ જેવી કે સરકારી શિક્ષણખાતું અને સંલગ્ન સંસ્થાઓ, જુદાજુદા સ્તરની વિવિધ પ્રકારની શિક્ષણસંસ્થાઓ જોડાયેલી છે. આ બધી સંસ્થાઓનો વ્યક્તિગત અને સહિયારો સાચી દિશાનો પ્રયાસ જ ઊંચી ગુણવત્તાવાળો નાગરિક પેદા કરી શકે. આ દૃષ્ટિએ બધી સંગઠિત પ્રયત્નોવાળી શિક્ષણસંસ્થાઓ અને સમગ્ર શિક્ષણક્ષેત્રને વ્યવસ્થાપનના શાસ્ત્રથી અળગા રાખી શકાય નહીં.

3.4.9 શૈક્ષણિક વ્યવસ્થાપન :

અર્થ :

વ્યવસ્થાપનનો ખ્યાલ ધંધા-ઉદ્યોગના ક્ષેત્રમાંથી આવ્યો છે. શિક્ષણના ઉદ્દેશો નિશ્ચિત કરી, પોષી અને તેને આંબવા સાથે શિક્ષણ વ્યવસ્થાપનને સીધો સંબંધ હોય એ એક રસપ્રદ અને ઉત્તેજક ખ્યાલ બની રહે છે. શૈક્ષણિક વ્યવસ્થાપનમાં પણ વ્યવસ્થાપક ઉદ્દેશોની સિદ્ધિ અર્થે સંકળાયેલી વ્યક્તિઓનો સહયોગ લેવાનો હોય છે.

'લોકો દ્વારા કાર્યો કે બાબતો હાંસલ કરવાની કલા એટલે વ્યવસ્થાપન.'

'ઉદ્દેશો નિર્ણિત કરી તેને પરિપૂર્ણ કે સિદ્ધ કરવા તંત્રના માનવ તેમજ પ્રાપ્ય અન્ય સંસાધનોના ઉપયોગ દ્વારા આયોજન, સંગઠન, પ્રેરણ અને નિયમનને કામે લગાડવાની વિશિષ્ટ પ્રક્રિયાને વ્યવસ્થાપન કહે છે.'

શિક્ષણના વિશિષ્ટ ક્ષેત્રની વાત કરીએ. શિક્ષણતંત્ર અને શૈક્ષણિક કાર્યક્રમોના આયોજન અને અમલીકરણની દૃષ્ટિએ સમયરેખા પર ત્રણ તબક્કા સ્પષ્ટ નજરે પડે છે.

– પ્રાચીનકાળથી ભારતમાં ગુરૂપરંપરા અને ગુરુકુળોની શિક્ષણપ્રથાની જવાબદારી સ્થાનિક લોકો પર રહેલી.

– એ પછીના સમયગાળામાં ઐતિહાસિક પરિબળોને કારણે શિક્ષણની જવાબદારી શાસકવર્ગ પર આવી. સંસ્થાઓના વિકાસ માટે સરકારની સહાય તરફ નજર મંડાઈ.

– આઝાદી બાદ શિક્ષણપ્રસારમાં વધારો થયો, વ્યાપ વધ્યો. શૈક્ષણિક સંસ્થાઓને તેનો લાભ લેનાર સમાજને પણ સહભાગી બનાવવાની ફરજ પડી. આમ, ત્રીજા તબક્કામાં શિક્ષણ-વ્યવસ્થાપનની જવાબદારી સરકાર અને સમાજ બંનેની થઈ. લોકશાહીની સફળતા માટે સત્તા અને જવાબદારીનું વિકેન્દ્રીકરણ આવશ્યક બન્યું.

વ્યવસ્થાપનની વ્યાખ્યાઓ અને રાષ્ટ્રની બદલાયેલી પરિસ્થિતિના સંદર્ભે વિચારીએ તો –

શિક્ષણના ગુણાત્મક પાસા સાથે સંબંધિત એવા શિક્ષણના પાયાના ઉદ્દેશો જેવા કે વિશ્વનાગરિકત્વ, બંધુત્વ, ઐક્ય, લોકશાહીવાદી નાગરિકત્વ તદુપરાંત ઉછરતાં બાળકોમાં જીવનસાફલ્ય અંગે કૌશલ પ્રાપ્તિ જેવી બાબતોની સિદ્ધિ અર્થે રાષ્ટ્ર, રાજ્ય, જિલ્લા, તાલુકા, ગ્રામ વગેરે કક્ષાએ તેમના દ્વારા ખર્ચાયેલ મૂડી ઉપલબ્ધ સંસાધનો અને પ્રાપ્ય માનવ-સંસાધનો દ્વારા થતી આયોજન, સંગઠન, પ્રેરણા અને નિયમનની પ્રક્રિયાને આધુનિક શૈક્ષણિક વ્યવસ્થાપન કહે છે.

ટૂંકમાં, આધુનિક શૈક્ષણિક વ્યવસ્થાપન એટલે સંસાધનો, સમય અને પર્યાવરણના અસરકારક ઉપયોગની મદદથી લોકો દ્વારા સિદ્ધ થતું ગુણાત્મકતાવાળું કાર્ય. અહીં સંસાધનોમાં સરકારી નીતિ, કાયદાકીય માળખું, આર્થિક સ્રોતો અને સામાજિક પરિબળો, સ્પર્ધા, શિક્ષણક્ષેત્રની વ્યક્તિઓ વગેરેનો સમાવેશ થઈ શકે.

3.4.10 શિક્ષણમાં વ્યવસ્થાપનનું સ્વરૂપ :

શિક્ષણતંત્રમાં શિક્ષણનું વ્યવસ્થાપન જુદીજુદી કક્ષાએ અને જુદેજુદે સ્થળે થતું હોય છે. આજે કેન્દ્રકક્ષાએ માનવ સંસાધન મંત્રાલય (એમ.એચ.આર.ડી.)ના મંત્રી, સચિવ અને તેમની સાથે સલાહકાર એવી એન.સી.ઈ.આર.ટી. સંસ્થાના નિયામક ઉપરાંત એને સંલગ્ન સંસ્થાઓના કર્મચારીઓ જોડાયેલ છે. રાજ્યકક્ષાએ શિક્ષણખાતાના મંત્રી, સચિવ અને નિયામક છે. ઉપરાંત એને સંલગ્ન સંસ્થાઓના કર્મચારીઓ છે. જિલ્લા કક્ષાએ જિલ્લા શિક્ષણાધિકારીઓ અને સંલગ્ન સંસ્થાઓના કર્મચારીઓ છે. તાલુકા કક્ષાએ અને ગ્રામકક્ષાએ પંચાયતોની શિક્ષણસમિતિઓના અધ્યક્ષ છે. સરકાર કક્ષાના આ પ્રશાસકીય પ્રયત્નો ઉપરાંત શૈક્ષણિક વ્યવસ્થાપનમાં શિક્ષણસંસ્થા કક્ષાએ શિક્ષણના પ્રત્યક્ષ પ્રશાસન કે સંચાલન માટે યુનિવર્સિટી, કૉલેજ, માધ્યમિક શાળા, પ્રાથમિક શાળા વગેરે કક્ષાએ તેમના આચાર્યો અને સંચાલક મંડળના અધ્યક્ષો છે.

ટૂંકમાં, વ્યવસ્થાપનની સમગ્ર પ્રક્રિયા એની ગૌણ પ્રવૃત્તિઓમાંથી ઊભી થયેલી એક અખંડ પ્રવૃત્તિ છે. વળી, આ પ્રક્રિયામાં ગૌણ પ્રવૃત્તિઓ કોઈ ચોક્કસ એક જ ક્રમમાં ઉદ્ભવે એવું ન પણ બને. સંકળાયેલાં કાર્યોના ઉદ્ભવે એવું ન પણ બને. સંકળાયેલાં કાર્યોના તાણાવાણા એકમેક સાથે ગૂંથાય ગયેલા જોવા મળે છે.

3.4.11 શૈક્ષણિક વ્યવસ્થાપનનાં કાર્યો (પ્રવૃત્તિઓ) :

(1) આયોજન :

શૈક્ષણિક વ્યવસ્થાપન માટે પૂર્વવિચારણા મહત્ત્વની બાબત છે. રાષ્ટ્રને ભવિષ્ય માટે કેવો નાગરિક જોઈએ છે ? રાષ્ટ્ર અને સમાજની ભાવિ જરૂરિયાત કઈ-કઈ છે ? રાષ્ટ્રના સંસાધનો કયા-કયા છે ? એ કેટલાં છે ? અગાઉ અપનાવેલ કાર્યક્રમ કેટલે અંશે સફળ કે નિષ્ફળ રહ્યો ? એમાં શા ફેરફાર જરૂરી છે ? કયા નવા કાર્યક્રમો અપનાવવા જરૂરી છે ? નવા કાર્યક્રમો કેવી રીતે પાર પાડી શકાશે ? કોણે-કોણે એમાં ભૂમિકા ભજવવાની છે ? એની મુલવણી કઈ રીતે કરવાની છે ? વગેરે અનેક પ્રશ્નોનો વિચાર કરી વિવિધ કક્ષા અને સ્તરના શિક્ષણક્ષેત્રના વ્યવસ્થાપકોએ એ અંગે ચિંતન કરવાનું છે. વ્યવસ્થાપકોએ પણ લાંબા ગાળાના આયોજન ઉપરાંત અમલીકરણની દૃષ્ટિએ એકાદ વર્ષના મધ્યમ ગાળાના આયોજનનો વિચાર કરી શિક્ષકો અને નિરીક્ષકો દ્વારા રોજેરોજના ટૂંકા ગાળાના કલાકોનું શિક્ષણ-આયોજન કરાવી અમલ કરાવવાનો હોય છે.

(2) સંગઠન :

સંગઠન માળખાની યોગ્ય રચના માટે સંગઠન-પ્રક્રિયામાં જરૂરિયાત પ્રમાણે યોગ્ય કર્મચારીઓની ભરતીથી માંડીને યોગ્ય કર્મચારીને યોગ્ય કાર્યની વહેંચણી કરતી વખતે પ્રવૃત્તિઓનું સ્વરૂપ, સમૂહના લોકોની યોગ્યતા, વિશિષ્ટ શક્તિ અને પ્રાપ્ય સુવિધાઓ જેવી બાબતો ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે. આ બધી પ્રક્રિયા ઓછામાં ઓછા ખર્ચે ફળદાયી બને અને મોટા ભાગના કર્મચારીઓને એમાં કાર્યસંતોષ મળે એ જોવાય છે.

(3) પ્રેરણ :

સંગઠનમાંથી પરિણમેલ પ્રવૃત્તિઓનો અમલ કરાવવા અને તેને વેગ આપવામાં પ્રેરણ મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. પ્રેરણ દ્વારા સંગઠનતંત્ર સાથે સંકળાયેલ વ્યવસ્થાપકો જેવા કે મંત્રી, સચિવ,

નિયામક, શિક્ષણાધિકારી, આચાર્ય, અધ્યક્ષ વગેરેએ તંત્ર સાથે સંકળાયેલ અન્ય માનવસંસાધન સમૂહને આયોજન દ્વારા નક્કી કરેલ ધ્યેયની દિશામાં ગતિશીલ અને ક્રિયાશીલ બનાવવાનો છે. આ માટે વ્યવસ્થાપકોએ તેમને દોરવાની ઉપરાંત વિભાગીય વ્યવસ્થાપકોના વિકાસ અને શિક્ષણ દ્વારા તેમની સર્જનશીલતા વિકસાવી સભ્યોને સ્વસુધારણામાં મદદરૂપ થવાની ક્રિયા અપનાવવી જોઈએ. પ્રેરણાની આ ક્રિયાને દિશાસૂચન, દિશાદર્શન કે ક્રિયાશીલતાના નામે પણ ઓળખી શકીએ.

(4) નિયમન (મૉનિટરિંગ) :

આ પ્રક્રિયાને કામ કેટલી સારી રીતે થવું જોઈએ ? અને કામ કેટલી સારી રીતે થઈ રહ્યું છે ? આ પ્રશ્નોના ઉત્તર સાથે સંબંધ છે. શૈક્ષણિક વ્યવસ્થાપનની આયોજન સંગઠન અને પ્રેરણ જેવી ક્રિયાઓ માત્ર શિક્ષણની સફળતાની ખાતરી આપતી નથી. પરંતુ શિક્ષણની આ પ્રક્રિયાઓ દરમિયાન વિસંગતતાઓ, ગેરસમજો અને વણકલ્પ્યા અવરોધો આવવાની પૂરી સંભાવના રહે છે. એનો ખ્યાલ વ્યવસ્થાપકને ઝડપથી આવવો જોઈએ. આમ બને તો એમને દૂર કરવાના સુધારાત્મક પગલાં લઈ શકાય. શિક્ષણતંત્રમાં કામે લગાડેલા માનવ અને માનવેતર સંસાધનો પૂર્વનિશ્ચિત શિક્ષણ ઉદ્દેશો કેટલે અંશે સિદ્ધ થયા છે તેની ચકાસણી અને મુલવણી કરવા વ્યવસ્થાપકનું સમયે-સમયે થતું નિરીક્ષણ અનિવાર્ય બને છે.

(5) નવવિચારશીલતા :

શિક્ષણ-વ્યવસ્થાપનને સંસ્થાની ગુણવત્તાના નિયંત્રણ સાથે સંબંધ છે. નવા વિચારો અને નવા આદર્શો પ્રાયોગિક ધોરણે અજમાવી પોતાની સર્વશક્તિથી તેમનો અમલ કરી પ્રસાર કરે છે. નવવિચારની આ પ્રક્રિયા દ્વારા જ શિક્ષણજગતને વર્ગવ્યવહાર, સિદ્ધિપ્રેરણા અભિક્રમિત અધ્યયન, માઈક્રોટીચિંગ, શિક્ષણ તક્નિકી, પ્રશ્નબેંક, શિક્ષણ-પ્રતિમાનો વગેરે જેવા અનેક વિચારોની ભેટ મળી છે. જેના દ્વારા શિક્ષણની ગુણવત્તા વધારવાના પ્રયત્નો થયા છે.

(6) પ્રતિનિધિત્વતા :

શિક્ષણની સિદ્ધિનો આધાર સમાજ અને વાતાવરણ સાથે છે. શિક્ષણ આ બંને સાથે કેવી રીતે અને કેટલા પ્રમાણમાં, કેટલા સમય સુધી અને ક્યા ક્યા ક્ષેત્રોમાં સમાયોજન સાધી શકે છે, તેના પર શિક્ષણસિદ્ધિનો આધાર છે. આ દૃષ્ટિએ પ્રવર્તમાન સમયની માંગ અનુસાર શિક્ષણ-સંગઠનોએ સંબંધિત એવી બહારની સંસ્થાઓ જેવી કે સરકારી, સામાજિક, ઔદ્યોગિક, વહીવટી, શિક્ષણ-સંસ્થાઓ સાથે સંબંધ રાખવો જોઈએ.

નોંધ

નોંધ

નોંધ

નોંધ

નોંધ

નોંધ

નોંધ

નોંધ

નોંધ

નોંધ

નોંધ

નોંધ

પ્રૌદ્યોગિકી અને દિવ્યાંગતા

SESV-04
SESH-04
SESM-04

વિભાગ-4

વર્ગખંડો, ઉપકરણો અને સામાજિક નેટવર્ક પ્રણાલી

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી
(બી.એ.ઓ.યુ.) અને

રીહેબીલિટેશન કાઉન્સિલ
ઑફ ઈન્ડિયાનો સહકાર્યાન્વયનો કાર્યક્રમ

લેખક

શ્રી રાજેશભાઈ હરિભાઈ મિસ્ત્રી

સ્પેશ્યલ એજ્યુકેટર

અંધજન મંડળ, અમદાવાદ.

પરામર્શક (વિષય)

પ્રો. (ડૉ.) સતીશપ્રકાશ એસ. શુક્લ
પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન,
ગુજરાત યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ - ૩૮૦ ૦૦

પરામર્શક (ભાષા)

ડૉ. નિગમ બી. પંડ્યા

આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

સંપાદન અને સંયોજન

ડૉ. અજીતસિંહ પી. રાણા

નિયામકશ્રી (શિક્ષણશાસ્ત્ર વિભાગ)

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

સંયોજન સહાય

ડૉ. નિગમ બી. પંડ્યા

આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

: પ્રકાશક :

કુલસચિવ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી,
''જ્યોતિર્મય પરિસર'', શ્રી બાલાજી મંદિરની સામે, સરખેજ-ગાંધીનગર હાઈવે,
અમદાવાદ-382481

© સર્વહક સ્વાધીન આ પુસ્તિકાના લખાણ યા તેના કોઈપણ ભાગને
ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદની લેખિત સંમતિ વગર
મિમિયોગ્રાફી દ્વારા યા અન્ય કોઈપણ રીતે પુનઃમુદ્રિત કરવાની મનાઈ છે.

એકમ 4

વર્ગખંડો, ઉપકરણો અને સામાજિક નેટવર્ક પ્રણાલી

: રૂપરેખા :

4.1 ICT ના ઉપકરણો

4.2 ICT - વર્ગખંડો

4.3 સામાજિક નેટવર્ક પ્રણાલી અને એન્ડ્રોઇડ એપ્સ

4.1.1 ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ [Operating System]

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ એ મુખ્ય પ્રોગ્રામ છે તે કમ્પ્યૂટર સહિત વિજાણુ સાધનો અને વપરાશકર્તા વચ્ચે સેતુનું કામ કરે છે. તે એક સોફટવેર તરીકે કામ કરે છે. તે કમ્પ્યૂટરમાં થતાં કાર્યોનું સંકલન અને નિયંત્રણ કરે છે. ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની મદદથી જ વપરાશકર્તા વિવિધ હાર્ડવેર અને સોફટવેરનો સંકલિત ઉપયોગ કરી શકે છે.

4.1.2 ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનાં કાર્યો (Functions of Operating System) :

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનાં મુખ્ય કાર્યો આ પ્રમાણે છે.

- તે ઇનપુટ અને આઉટપુટ પર નિયંત્રણ રાખે છે.
- તે સમગ્ર કમ્પ્યૂટર સિસ્ટમ પર નજર રાખે છે અને કોઈ ભૂલ થાય ત્યારે તેની જાણ કરે છે.
- વપરાશકર્તાએ દાખલ કરેલ પ્રોગ્રામ કે ડેટાને મેમરીમાં લઈ જાય છે.
- દરેક પ્રોગ્રામને તેની સુરક્ષિત જગ્યામાં સંચાલિત કરે છે. પરિણામે કોઈ એક પ્રોગ્રામના સંચાલનને કારણે ઊભી થયેલી સમસ્યા અન્ય પ્રોગ્રમને અસર કરતી નથી.
- પ્રોગ્રામના સંચાલન દરમિયાન જરૂરી ડેટા મેમેરીમાં લાવે છે.
- કમ્પ્યૂટરને આપવામાં આવેલી સૂચનાઓનું અર્થઘટન કરીને CPU સુધી પહોંચાડે છે.
- સ્ક્રિન પર પરિણામો રજૂ કરવાની સૂચના CPU ને આપે છે.
- વીડિયો, એનિમેશન, સંગીત વગેરેનું સંચાલન કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

4.1.3 Window ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ [Windows Operating System]

Window એક ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે. જે માઇક્રોસોફ્ટ કંપની દ્વારા 20 નવેમ્બર, 1985 ના રોજ લોકો સમક્ષ મૂકવામાં આવેલ. ભારતમાં 1990 ના દાયકામાં આ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમનો ફેલાવો વધ્યો. Window 1.0 થી શરૂ કરીને 2015 ના Window 10 સુધીમાં તેની અનેક આવૃત્તિઓ (Version) બહાર પડી ચૂકી છે. Window 10 નો ઉપયોગ PC, ટેબ્લેટ અને સ્માર્ટ ફોનમાં થાય છે. આ OS વિશ્વની લગભગ 137 જેટલી ભાષાઓમાં ઉપલબ્ધ છે.

4.1.4 Android ચાલક તંત્ર [Android Operating System – AOS]

એન્ડ્રોઈડ એ સ્માર્ટ ફોન માટેની એક ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે. તેના એક માસ બાદ ગૂગલે તરત જ એન્ડ્રોઇડ નામે વેપારી ધોરણે AOS ની પ્રથમ આવૃત્તિ (Version) બહાર પાડી. ત્યારબાદ તેના જુદાં–જુદા વર્ઝન બજારમાં આવતા ગયાં. એપ્રિલ 2009 માં એન્ડ્રોઇડે પહેલી વખત કપકેક નામ સાથે એન્ડ્રોઇડની આવૃત્તિ 1.5 બજારમાં મૂકી. પછી તેની જુદી–જુદી આવૃત્તિઓ આઇસ્ક્રીમ સેન્ડવીચ, જેલી બીન, કિટકેટ, લોલીપોપ અને બીજા અનેક નામે બજારમાં મૂકવામાં આવી. 2015 માં એન્ડ્રોઈડ

– 5.0 અને 5.1.1 આવૃત્તિઓ લોલીપોપને નામે બજારમાં મૂકવામાં આવી. 2016 માં એન્ડ્રોઇડ 6 અને 6.0.1 આવૃત્તિઓ માર્શમેલો (Marshmallow) નામે બજારમાં મૂકવામાં આવી છે.

Android ચાલક તંત્રની લાક્ષણિકતા (Special Features of Android Operating System - AOS) :

તમામ OS માં તેમના વિકાસકર્તા દ્વારા સુધારા થતા રહે છે, તેથી કોઈપણ OS ની લાક્ષણિકતાઓમાં સુધારાલક્ષી બદલાવ આવતો રહે છે. પરિણામે AOS ની કાયમી લાક્ષણિકતાઓ જણાવી શકાય નહીં. તેમ છતાં વર્તમાન સમયમાં તેમાં નીચે જણાવેલ લાક્ષણિકતાઓ જોવા મળે છે, તેમ કહી શકાય.

- આ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ જાવા, C, અને C^{++} ભાષામાં તૈયાર કરવામાં આવેલ છે.
- તે Linux OS પર આધારિત ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ છે.
- આ OS નો વિકાસ સેલફોન, ટેબ્લેટ, સ્માર્ટવૉચ (SmartWatch) અને સ્માર્ટફોન માટે કરવામાં આવ્યો છે.
- તેના દ્વારા એક સાથે અનેક એપ્સ (Apps) વાપરી શકાય છે.

4.2 ICT આધારિત વર્ગખંડો :

4.2.1 પ્રસ્તાવના :

શૈક્ષણિક તક્નિકીના વિકાસમાં ICT નો ખૂબ મોટો ફાળો છે, તેના કારણે એક બાજુ આભાસી વર્ગખંડ અને ઓનલાઇન શિક્ષણ શકય બન્યાં, તો બીજી બાજુએ શિક્ષણ ક્ષેત્રે પ્રવેશ, પરીક્ષા અને પરિણામની કાર્યવાહી ઝડપી અને અસરકારક બની. ICT ના વિનિયોગથી વર્ગખંડમાં અધ્યાપન – અધ્યયન પ્રક્રિયા પણ વધુ રસપ્રદ, આંતરક્રિયાત્મક અને હેતુલક્ષી બનાવી શકાય છે. શૈક્ષણિક અને મનોવૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતોને ધ્યાનમાં રાખીને અનેક લોકોએ અનેક પ્રકારની કમ્પ્યૂટરકૃત અને કમ્પ્યૂટર સહાયિત સ્વઅધ્યયન સામગ્રી તૈયાર કરી છે. વર્લ્ડ વાઇડ વેબ અને ઇન્ટરનેટનો વિકાસ થવાને કારણે શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને આજે નહિવત્ સમયમાં તેમની વિષય સામગ્રી કમ્પ્યૂટર અને સેલફોન પર સરળતાથી મળી જાય છે. આમ કમ્પ્યૂટરે માહિતી અને જ્ઞાનનાં વિસ્તરણનાં ક્ષેત્રમાં અકલ્પનીય ક્રાંતિ લાવી દીધી છે. ઇન્ટરનેટનો વિકાસ કરવામાં અને શિક્ષણમાં ITC ના વિનિયોગને હેતુલક્ષી અને અસરકારક બનાવવામાં કૃત્રિમ ઉપગ્રહોનો ખૂબ મોટો ફાળો છે.

4.2.2 ભારતમાં કૃત્રિમ ઉપગ્રહોનો શિક્ષણમાં વિનિયોગ [Application of Artificial Satellite in Education in India] :

અન્ય વિકાસશીલ દેશોની જેમ ભારતમાં પણ ટેલિવિઝનની શરૂઆત ખૂબ મોડી એટલે કે 1959 માં થઈ. શરૂઆતમાં નાના ટ્રાન્સમીટરની મદદથી દિલ્હીમાં પ્રાયોગિક ધોરણે ટેલિવિઝન કાર્યક્રમોનું પ્રસારણ કરવામાં આવ્યું. 1960 માં સાંધ્ય કાર્યક્રમોને બદલે શૈક્ષણિક ટેલિવિઝન કાર્યક્રમોનું પ્રસારણ થવા લાગ્યું. સર્વપ્રથમ 1975-76 માં ઉપગ્રહ (Satellite) દ્વારા મોટા પાયા પર શૈક્ષણિક કાર્યક્રમોનું પ્રસારણ થયું હતું. આ પ્રસારણ SITE (Satellite Instruction Television Experiment) દ્વારા કરવામાં આવ્યું હતું. તેમાં મોટા ભાગે સ્વાસ્થ્ય, આરોગ્ય અને કુટુંબ નિયોજનને લગતી બાબતો રજૂ કરવામાં આવતી હતી. 1983 માં INSAT (Indian National Satellite) ના આવ્યા પછી દેશના મોટાભાગના પ્રદેશોમાં વિવિધ પ્રકારના અને વિવિધ શૈક્ષણિક સ્તરના શૈક્ષણિક કાર્યક્રમોનું પ્રસારણ થવા લાગ્યું.

26 મી જાન્યુઆરી, 2002 ના દિવસે દૂરદર્શન અને ઇન્દિરા ગાંધી રાષ્ટ્રીય મુકત વિશ્વવિદ્યાલય દ્વારા સંપૂર્ણ રીતે સ્વતંત્ર એવી શૈક્ષણિક ટેલિવિઝન ચેનલનું ઉદ્‌ઘાટન કરવામાં આવ્યું. આ ચેનલ દ્વારા શરૂઆતમાં ફકત ચાર કલાક માટે શૈક્ષણિક કાર્યક્રમો રજૂ કરવામાં આવતા હતા. આજે આ ચેનલ દ્વારા

ચોવીસ કલાક શૈક્ષણિક કાર્યક્રમો રજૂ કરવામાં આવે છે. આ ચેનલનું નામ 'જ્ઞાનદર્શન' રાખવામાં આવ્યું છે. તે જુદી જુદી વયજૂથના લોકોને ધ્યાનમાં રાખીને વિવિધ પ્રકારના શૈક્ષણિક અને માર્ગદર્શક કાર્યક્રમોનું પ્રસારણ કરે છે.

4.2.3 ઍજ્યુસેટ [EduSat]

ઍજ્યુસેટ એ કેન્દ્રીય માનવ સંશાધન વિકાસ મંત્રાલય, વિવિધ રાજ્યોનાં શિક્ષણ વિભાગો, ભારતીય અવકાશીય સંશોધન સંસ્થા (ઇસરો - Indian Space Research Organization – ISRO) અને IGNOU નો સંયુકત પ્રકલ્પ છે. ISROએ ઑકટોબર 2002 માં શૈક્ષણિક ઉપગ્રહ (ઍજ્યુસેટ – Educational Satellite) નો પ્રકલ્પ (Project) તૈયાર કર્યો. સરકાર તરફથી આ પ્રકલ્પને મંજૂરી મળ્યા બાદ ફકત ત્રીસ જ મહિનામાં ઇસરોએ ઍજ્યુસેટ તૈયાર કરી દીધો. સંપૂર્ણપણે ફકત શૈક્ષણિક કાર્યક્રમો રજૂ કરવા માટે આ ઉપગ્રહ તૈયાર કરવામાં આવ્યો છે.

4.2.4 સ્માર્ટ કલાસ [Smart Class]

માળખાગત સુવિધાઓ (Infrastructure) અને ભૌતિક સુવિધાઓની આવશ્યકતાઓ અને ઉપલબ્ધતામાં અનેક પરિવર્તનો જોવા મળ્યાં છે. તક્નિકીના વિકાસની સાથે શૈક્ષણિક તક્નિકીનો વિકાસ પણ થતો રહે છે, પરિણામે વર્ગખંડોમાં થતી અધ્યાપન – અધ્યયન પ્રક્રિયાથી માંડીને પ્રવેશ અને પરીક્ષા જેવા કામોમાં તક્નિકીનું નિયોજન મોટા પાયે થાય છે. એકવીસમી સદીમાં થયેલા તક્નિકી વિકાસને કારણે આજે વિશ્વમાં સ્માર્ટ કલાસની બોલબાલા વધી રહી છે.

સ્માર્ટ કલાસનો અર્થ (Meaning of Smart Class) : સ્માર્ટ કલાસ એ વર્ગખંડમાં થતી આંતરક્રિયા કરવા માટેની એવી તક્નિક છે જે વિજાણુ (Electronic) તથા વિદ્યુત (Electrical) સાધનો અને કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક તક્નિકીનો સંકલિત ઉપયોગ કરીને બહુમાધ્યમ (Multimedia) દ્વારા વિષયવસ્તુની રજૂઆત કરે છે અને બહુમાર્ગીય અધ્યાપન – અધ્યયન પ્રક્રિયાને સમૃદ્ધ બનાવે છે.

સ્માર્ટ કલાસમાં વપરાતાં સાધનો અને તક્નિકીઓ (Devices and Techniques Used in Smart Class) :

સ્માર્ટ કલાસમાં વપરાતાં સાધનો (Devices Used in Smart Class) :

સ્માર્ટ કલાસમાં નીચે જણાવેલ સાધનોમાંથી મોટાભાગનાં અથવા તમામ સાધનોનો સંકલિત ઉપયોગ થાય છે.

- માઉસ, કી બૉર્ડ અને મોનિટર સહિત કમ્પ્યૂટર અને તેની સહાયક સામગ્રી (Accessories) જેવી કે પ્રિન્ટર, સ્કેનર, કિઓસ્ક, પેન ડ્રાઇવ, સીડી, સીડી ડ્રાઈવ, MODEM, રાઉટર, રિમોટ કન્ટ્રોલ વધારાની હાર્ડ ડિસ્ક, ડિજિટલ પેન, સ્ટાયલસ (Stylus) પેન વગેરે.
- આંતરક્રિયાત્મક અને સ્પર્શ સંવેદનક્ષમ સફેદ ફલક (Interactive & Touch Sensitive White Board)
- ડીવીડી / વીડિયો / ઑડિયો / સીડી પ્લેયર અને રેકોર્ડર
- માઇક્રોફોન, સ્પીકર, વીડિયો કેમેરા, સ્થિર ચિત્ર માટેના કેમેરા, ડિજિટલ કેમેરા વગેરે
- LCD પ્રોજેકટર અને ઓવર હેડ પ્રોજેકટર, ડિજિટલ સ્ક્રીન, બ્લેકબૉર્ડ
- ટેલિવિઝન, રેડિયો
- ટેલિફોન અને સ્માર્ટ ફોન
- એમ્પ્લિફાયર

સ્માર્ટ ક્લાસમાં વપરાતી તક્નિકી (Devices Used in Smart Class) :

સ્માર્ટ ક્લાસમાં સામાન્ય રીતે નીચે જણાવેલ તક્નિકીનો ઉપયોગ થાય છે.

– ઈન્ટરનેટ

– નેટવર્કિંગ સિસ્ટમ

– બ્લ્યૂટુથ

– 2D અને 2D એનિમેશન તક્નિક

– બહુમાધ્યમ (Multimedia)

– વર્ચ્યુઅલ કી–બૉર્ડ

– વાયરલેસ કન્ટ્રોલ સિસ્ટમ (વાયરલેસ કી બૉર્ડ, માઉસ વગેરે માટે)

સ્માર્ટ ક્લાસમાં વપરાતાં સોફ્ટવેર (Software) :

આમ તો કમ્પ્યૂટરમાં આવશ્યક એવા સિસ્ટમ અને એપ્લિકેશન સોફ્ટવેર આપવામાં આવેલાં હોય છે, પરંતુ સાથે–સાથે તેમાં અનેક શૈક્ષણિક સોફ્ટવેર પણ વાપરવામાં આવે છે, જેમનો ઉપયોગ કરીને વિષયવસ્તુ આધારિત અને અન્ય સામગ્રી સ્માર્ટ બૉર્ડ પર યોગ્ય રીતે રજૂ કરી શકાય છે.

સ્માર્ટ ક્લાસની ઉપયોગિતા (Utility of Smart Class) :

સ્માર્ટ ક્લાસની ઉપયોગિતા / સામાન્ય ફાયદા નીચે જણાવ્યા મુજબના છે.

– વર્ગખંડમાં આંતરક્રિયાત્મક અધ્યાપન–અધ્યયન પ્રક્રિયા કરી શકાય છે.

– અમૂર્ત ખ્યાલો સ્પષ્ટ કરવા માટે 2D અને 3D એનિમેશન તક્નિકોનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

– ડીવીડી / વીડિયો / ઑડિયો / સીડી પ્લેયર અને રેકોર્ડરને સ્ક્રિન સાથે જોડીને દૃશ્ય, શ્રાવ્ય અને દૃશ્ય–શ્રાવ્ય માધ્યમોનાં યોગ્ય સમન્વય દ્વારા વિષયવસ્તુની અસરકારક રજૂઆત કરી શકાય છે. એટલે કે, બહુમાધ્યમનો ઉપયોગ કરીને વિષયવસ્તુની અસરકારક રજૂઆત કરી શકાય છે.

– ટચ સેન્સિટિવ સ્ક્રિન પર સ્ટાયલસ કે ડિજિટલ પેન દ્વારા રજૂ થતી માહિતી કમ્પ્યૂટરમાં સેવ કરી શકાય છે, જેનો પછી ગમે ત્યારે ઉપયોગ કરી શકાય છે.

– સ્ક્રિન પર આભાસી પ્રયોગશાળાનું સર્જન કરીને વૈજ્ઞાનિક પ્રયોગોનું આબેહૂબ નિદર્શન કરી શકાય છે.

– તમામ ભૌગોલિક અને કુદરતી કે કૃત્રિમ ઘટનાઓ દર્શાવવા માટે સ્ક્રિન પર આભાસી વાસ્તવિકતા (Virtual Reality) ઊભી કરી શકાય છે.

– તેમાં આપવામાં આવેલ વેબ લિંકનો ઉપયોગ કરીને વિષયવસ્તુનાં સંદર્ભમાં વધારાની માહિતી, ચિત્રો, આકૃતિઓ, વીડિયો, ઑડિયો, PPT કાર્યક્રમો કે એનિમેશન્સ રજૂ કરી શકાય છે.

સ્માર્ટ ક્લાસની મર્યાદાઓ (Limitations of Smart Class) :

સ્માર્ટ ક્લાસની અનેક ઉપયોગિતાઓ હોવાની સાથે–સાથે તેની કેટલીક મર્યાદાઓ પણ છે, જે આ પ્રમાણે છે :

– શાળા કક્ષાએ તેના માટે વિશિષ્ટ ભૌતિક સુવિધાઓ વિકસાવવી પડે છે, જે શરૂઆતમાં અતિ ખર્ચાળ હોય છે.

– વર્તમાન સમયમાં ICT ના ક્ષેત્રે દરરોજ નવી–નવી તક્નિકોનો વિકાસ થતો રહે છે. તેથી એક વખત સ્માર્ટ ક્લાસની સ્થાપના કર્યા પછી પણ તેમાં વપરાતાં સાધનો અને સોફ્ટવેરમાં સતત

નવિનીકરણ (Update) કરવાની આવશ્યકતા રહે છે. આમ તેને સતત આધુનિક રાખવા માટે ચોક્કસ સમયાંતરે ખર્ચ કરવો પડે છે.

– તે ઉપરાંત તેમાં વપરાતાં સાધનોનાં નિભાવ માટે તથા ઇન્ટરનેટ જેવી સુવિધાઓ ચાલુ રાખવા માટે સતત ખર્ચ કરવો પડે છે.

– તેની સ્થાપના સમયે તેમાં મૂકવામાં આવેલ શૈક્ષણિક સોફ્ટવેરનું સમયની સાથે નવિનીકરણ કરવા માટે પણ ખર્ચ કરવો પડે છે.

– સ્માર્ટ કલાસમાં વાપરવામાં આવતાં સોફ્ટવેરને વાયરસ નુકસાન ન પહોંચાડે તે માટે તેમાં એન્ટી વાયરસનો ઉપયોગ કરવા માટે પણ સતત ખર્ચ કરવો પડે છે.

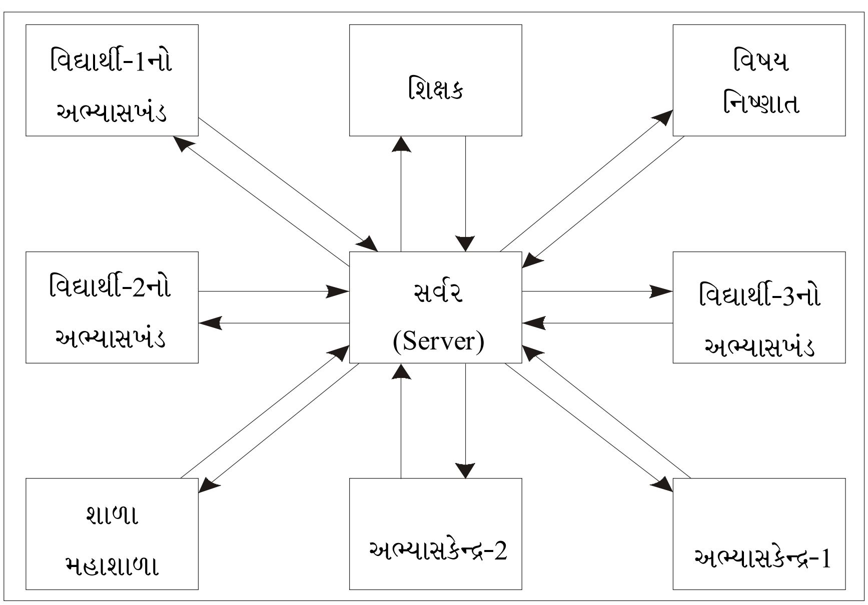
– તેમાં અતિઆધુનિક સાધનો અને તક્નિકીનો ઉપયોગ થાય છે. શાળા કક્ષાએ આવું તક્નિકી જ્ઞાન ધરાવતા કર્મચારીઓ હોતા નથી. તેથી તેના સંચાલનમાં જ્યારે પણ સામાન્ય મુશ્કેલી અનુભવાય ત્યારે તક્નિકી નિષ્ણાતોની મદદ લેવી પડે છે, જે ખર્ચાળ પુરવાર થાય છે.

– ભારતના અંતરયિાળ વિસ્તારો કે જ્યાં હજુ સુધી વીજળીની સગવડ ચોવીસે કલાક ઉપલબ્ધ નથી, ત્યાં સ્માર્ટ કલાસ બિલકુલ બિનઉપયોગી સાબિત થાય છે.

4.2.5 આભાસી વર્ગખંડ [Virtual Classroom]

ભૌગોલિક રીતે એક જ સ્થળે કે વિવિધ સ્થળે ઉપસ્થિત વિદ્યાર્થીઓના સમૂહને શિક્ષક અને શિક્ષણશાસ્ત્રીઓ સાથે પરસ્પર સાંકળતું માહિતી તક્નિકી આધારિત તંત્ર કે જ્યાં બહુમાર્ગીય જીવંત પ્રક્રિયા દ્વારા અધ્યાપન – અધ્યયન પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે, તેને આભાસી વર્ગખંડ કહે છે.

ઉપરોકત વ્યાખ્યા જોતાં સ્પષ્ટ થાય છે કે, ICT આધારિત અભિગમમાં કોઈ એક નિશ્ચિત ચાર દીવાલની વચ્ચે શિક્ષક અને અધ્યેતા વચ્ચે આંતરક્રિયા નથી થતી, પરંતુ તેઓ કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક દ્વારા એકબીજા સાથે સંપર્ક સાધે છે. આભાસી વર્ગખંડ સાથે સંકળાયેલ દરેક વ્યકિતના કમ્પ્યૂટર અથવા ઇન્ટરનેટ આધારિત કોઈ અન્ય સાધન કોઈ એક કેન્દ્રીય સર્વર સાથે જોડાયેલ હોય છે. આ સર્વર દરેક વ્યકિતને એકબીજા સાથે જોડે છે, દરેક પાસેથી માહિતી મેળવે છે અને અન્ય લોકોને તાત્કાલિત પહોંચાડે છે. આભાસી વર્ગખંડની વ્યવસ્થા કરનાર શિક્ષક કે શાળા પાસે સર્વરનું નિયંત્રણ હોય છે. આ એક જીવંત પ્રક્રિયા છે. તેમાં જોડાયેલ દરેક વ્યકિત એકબીજાને જોઈ અને સાંભળી શકે છે (અમુક નાના પાયાના નેટવર્કમાં એકબીજાને ફકત સાંભળી શકે છે.) આભાસી નેટવર્કની રૂપરેખા આકૃતિ - 1 માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે હોઈ શકે છે.



આકૃતિ જોતાં સ્પષ્ટ થાય છે કે, આભાસી વર્ગખંડમાં ભાગ લેનાર દરેક વિદ્યાર્થી અને શિક્ષક એકબીજા સાથે જોડાયેલા છે. આ તમામ વ્યકિતઓ એકબીજા સાથે વાર્તાલાપ કરી શકે છે. કોઈ બે વ્યકિતઓ વચ્ચે થતો વાર્તાલાપ અન્ય વ્યકિતઓ પણ સાંભળી અને જોઈ શકે છે. જ્યારે કોઈ એક અધ્યેતા, શિક્ષક કે અન્ય અધ્યેતા જોડે ચર્ચા કરે છે ત્યારે અન્ય શિક્ષક અને અધ્યેતા શ્રોતા અને દર્શક બને છે. જો કે તેઓ પણ વચ્ચે પોતાના વિચારો રજૂ કરી શકે છે, પ્રશ્નો પૂછી શકે છે અને પૂરક માહિતી પણ રજૂ કરી શકે છે. આમ આ બહુમાર્ગીય પ્રક્રિયા બને છે. આભાસી વર્ગખંડમાં મોટાભાગે કોઈ વિષય નિષ્ણાતને પણ જોડવામાં આવે છે. જે સમગ્ર ચર્ચાને ખોટા માર્ગે જતી અટકાવે છે અને આવશ્યક પૂરક માહિતી રજૂ કરે છે. વિષય નિષ્ણાત તરીકે કોઈ શિક્ષક પણ હોઈ શકે છે.

કમ્પ્યૂટર નેટવર્કની ક્ષમતાને આધારે આભાસી વર્ગખંડનો વિસ્તાર નિશ્ચિત થાય છે. તે દૃષ્ટિએ આભાસી વર્ગખંડ સ્થાનિક, ક્ષેત્રીય, પ્રાદેશિક, રાષ્ટ્રીય કે આંતરરાષ્ટ્રીય હોઈ શકે છે.

આભાસી વર્ગખંડના નેટવર્ક આધારિત પ્રકારો (LAN Based Virtual Classroom) :

કમ્પ્યૂટર નેટવર્કના આધારે આભાસી વર્ગખંડના પ્રકારો આ પ્રમાણે દર્શાવી શકાય.

(1) લોકલ એરિયા નેટવર્ક આધારિત આભાસી વર્ગખંડ (LAN based Virtual Classroom) : લોકલ એરિયા નેટવર્ક આધારિત વર્ગખંડમાં ખૂબ જ સીમિત વિસ્તાર એટલે કે એક જ મકાન કે સંકુલમાં ઉપસ્થિત શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને આવરી લેવામાં આવે છે. જો કે LAN ને WWW સાથે જોડીને વિસ્તારની મર્યાદા દૂર કરી શકાય છે.

(2) વાઈડ એરિયા નેટવર્ક આધારિત આભાસી વર્ગખંડ (WAN based Virtual Classroom) : વાઈડ એરિયા નેટવર્ક આધારિત વર્ગખંડમાં જુદાં–જુદાં મકાન કે સંકુલમાં ઉપસ્થિત શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને આવરી લેવામાં આવે છે. WAN સ્થાનિક, ક્ષેત્રીય, પ્રાદેશિક, રાષ્ટ્રીય કે આંતર રાષ્ટ્રીય હોઈ શકે છે. જો કે તેમાં વપરાતું કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક કોઈ એક સંસ્થા પૂરતું સીમિત હોય છે. તેથી તેમાં એક કરતાં વધુ કમ્પ્યૂટર નેટવર્કને જોડવામાં નથી આવતા.

(3) ઈન્ટરનેટ આધારિત આભાસી વર્ગખંડ (Internet based Virtual Classroom) : ઈન્ટરનેટ આધારિત વર્ગખંડમાં વિશ્વના કોઈપણ ખૂણે ઉપસ્થિત શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને આવરી લેવામાં આવે છે. કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક આધારિત આ સૌથી વ્યાપક આભાસી વર્ગખંડ છે.

(4) સેટેલાઈટ એરિયા નેટવર્ક આધારિત આભાસી વર્ગખંડ (Satellite Area Network based Virtual Classroom) : કોઈ એક સેટેલાઈટ દ્વારા આવરવામાં આવેલ વિસ્તારમાં ઉપસ્થિત શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને આ પ્રકારનાં આભાસી વર્ગખંડમાં આવરી લેવામાં આવે છે.

(5) મેટ્રોપોલિટન એરિયા નેટવર્ક આધારિત આભાસી વર્ગખંડ (Meopolitan Area Network based Virtual Classroom) : ચોક્કસ મહાનગરમાં આવેલ વિસ્તારોમાં ઉપસ્થિત શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને આ પ્રકારનાં આભાસી વર્ગખંડમાં આવરી લેવામાં આવે છે.

ICT ના વિકાસની સાથે આભાસી વર્ગખંડની રૂપરેખા પણ બદલાતી રહેવાની છે એ બાબત ચોક્કસ છે. હાલમાં આભાસી વર્ગખંડમાં વપરાતી કેટલીક તક્નિકો આ પ્રમાણે છે.

– વેબ આધારિત વાર્તાલાપ (Web Based Chatting)

– વેબ આધારિત વીડિયો કોન્ફરન્સિંગ (Web Based Video Conferencing)

– વેબ આધારિત ઑડિયો કોન્ફરન્સિંગ (Web Based Audio Conferencing)

4.2.6 વ્યાપક ઓનલાઈન મુકત અભ્યાસક્રમ – મૂક [Massive Open Online Course - MOOC]

ICT ના વિકાસની સાથે–સાથે શિક્ષણ ક્ષેત્રે પણ તકનિકીના વિનિયોગનું પ્રમાણ વધતું જાય છે. પ્રવેશ અને સંચાલકીય અને વહીવટી કામોમાં તેનો ઉપયોગ સૌથી પહેલાં થયો. પછી વર્ગખંડમાં અધ્યાપન–અધ્યયન પ્રક્રિયામાં તેનો ઉપયોગ થવા લાગ્યો. ત્યારબાદ ICT ની મદદથી ઓનલાઈન પરીક્ષાઓ થવા લાગી. પછી તો ઇ–લર્નિંગ, ઇ–જર્નલ, ઇ–લાઇબ્રેરી, જેવા અનેક ઇ..આવ્યા. દૂરવર્તી શિક્ષણમાં પણ પ્રવેશ પરીક્ષા, અને અન્ય વહીવટી અને શૈક્ષણિક કામો ICT નો ઉપયોગ થવા લાગ્યો. છેલ્લે ICT દ્વારા સમ્પૂર્ણ અભ્યાસક્રમ ઓનલાઇન ધોરણે ચલાવવાનું કાર્ય પણ શરૂ કરવામાં આવ્યું. આવો એક અભ્યાસક્રમ છે – MOOC.

મૂકનો અર્થ (Meaning of MOOC) :

ઈન્ટરનેટના માધ્યમથી કોઈ ઓનલાઇન અભ્યાસક્રમમાં નિ:શુલ્ક ધોરણે જોડાવાની અને અભ્યાસ કરવાની વિશ્વવ્યાપી દૂરવર્તી વ્યવસ્થાને વ્યાપક ઓનલાઇન મુકત અભ્યાસક્રમની વ્યવસ્થા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે, જેમાં વિશ્વની કોઈપણ વ્યકિત ઈન્ટરનેટ દ્વારા પોતાનું નામ નોંધાવી શકે છે અને સહકારી ધોરણે ઓનલાઇન અભ્યાસ કરી શકે છે. તે તેમાં જોડાનાર પ્રાધ્યાપકો, અધ્યેતાઓ અને અધ્યાપન સહાયકોને આંતરક્રિયાત્મક માળખું પૂરું પાડે છે.

મૂકની શરૂઆત (Origin of MOOC) :

ઓનલાઇન દૂરવર્તી શિક્ષણ આપતી કેનેડાની એથાબાસ્કા યુનિવર્સિટીમાં 'Connectivism and Connective Knowledge' નામે 2008 માં એક ઓનલાઇન અભ્યાસક્રમ ચલાવવામાં આવતો હતો. જેમાં 25 વિદ્યાર્થીઓ ફી ચૂકવીને અને 2200 જેટલા વિદ્યાર્થીઓ મફત ઓનલાઇન શિક્ષણ મેળવતા હતા. 2008 માં કેનેડાની પ્રિન્સ એડવર્ડ આઇલેન્ડ યુનિવર્સિટીના ડેવ કોર્મીઅર (Dave Cormier) દ્વારા આ અભ્યાસક્રમને MOOC નામ આપવામાં આવ્યું. ત્યારથી આજ સુધીમાં અનેક યુનિવર્સિટીઝ, કોલેજીસ, અધ્યેતાઓના જૂથ અને સરકારી તથા બિનસરકારી સંસ્થાઓ દ્વારા MOOC આધારિત અનેક અભ્યાસક્રમો શરૂ કરવામાં આવ્યા છે. એકવીસમી સદીના બીજા દશકામાં તેના પ્રચાર અને પ્રસારને ખૂબ વેગ મળ્યો છે. શૈક્ષણિક માધ્યમો (Educational Media) દ્વારા 2012 ને MOOC વર્ષ તરીકે જાહેર કરવામાં આવ્યું હતું.

મૂકની વિશિષ્ટતાઓ (Special Features of MOOC) : મૂકની વિશિષ્ટતાઓ આ પ્રમાણે છે.

- MOOC એ ઓનલાઇન અભ્યાસક્રમ છે.
- તે ઓનલાઇન અધ્યાપન – અધ્યયન પ્રક્રિયાનું આધુનિક સ્વરૂપ છે, જેમાં અધ્યેતા દૂરવર્તી શિક્ષણ મેળવે છે.
- તેમાં સામાજિક માધ્યમોનો મોટા પાયે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
- તે આભાસી વર્ગખંડનું વ્યાપક સ્વરૂપ છે.
- તે અનૌપચારિક શિક્ષણ માટેની વ્યવસ્થા છે.
- તેમાં સ્વાયત્ત (Autonomous) ધોરણે અભ્યાસક્રમ ચલાવવામાં આવે છે.
- તેમાં મુકત (Open) અને નિ:શુલ્ક (Free of Cost) ધોરણે અભ્યાસક્રમો ચલાવવામાં આવે છે.
- તે જાહેર (Public) અને સહકારી (Collaborative) ધોરણે ચાલતો અભ્યાસક્રમ છે.
- તેમાં ચોક્કસ અભ્યાસક્રમમાં જોડાનાર અધ્યેતાઓની સંખ્યા પર કોઈ મર્યાદા હોતી નથી. આ સંદર્ભમાં તે ખૂબ વ્યાપક (Massive) છે.

– તેના દ્વારા નિશ્ચિત અભ્યાસક્રમમાં જોડાયેલ લોકોનું એક ચોક્કસ જૂથ બને છે.

4.2.7 રાષ્ટ્રીય મુકત શિક્ષણ સંશાધન સંગ્રહ [National Repository of Open Education Resource – NROER]

NROER એક વેબસાઇટ છે. જે nroer.in અને nroer.gov.in પર ઉપલબ્ધ છે.ભારતના માનવ સંશાધન વિકાસ મંત્રાલય (Ministry of Human Resource Development) ના શાળા શિક્ષણ અને સાક્ષરતા વિભાગ (Department of School Education and Literacy) દ્વારા આ વેબસાઇટ વિકસિત કરાવવામાં આવેલ છે. તેનું વ્યવસ્થાપન CIET (Central Institute of Educational Technology) અને NCERT (National Council for Educational Research and Training) દ્વારા કરવામાં આવે છે. ચોક્કસ હેતુઓને ધ્યાનમાં રાખીને આ વેબસાઇટ પર ભારતમાં પ્રવર્તમાન શૈક્ષણિક માળખાનાં વિવિધ સ્તરો સાથે અને શિક્ષક પ્રશિક્ષણ સાથે સંકળાયેલ વિષયો અને વિષયવસ્તુની રજૂઆત શાબ્દિક (Textual), દશ્ય (Visual), શ્રાવ્ય (Audio) કે દશ્ય–શ્રાવ્ય (Audio-Visual) સ્વરૂપે કરવામાં આવેલ છે. આ વેબસાઇટ શિક્ષણ સાથે સંકળાયેલ અને શિક્ષણના વિકાસ માટે પ્રયત્નશીલ એવા શિક્ષકો, તકૂનિકી નિષ્ણાતો, શિક્ષણવિદો અને વિદ્યાર્થીઓને એક સહકારી મંચ (Collaborative Platform) પૂરું પાડે છે, જેનો ઉપયોગ કરીને આ લોકો જાતે તૈયાર કરેલ સાંખ્યિક (Digital) અધ્યયન સામગ્રી વેબસાઇટ પર મૂકીને આના વિકાસમાં પોતાનો ફાળો પણ આપી શકે છે. વિશ્વની કોઈપણ વ્યકિત, ખાસ કરીને વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો, શિક્ષક પ્રશિક્ષણાર્થીઓ, શિક્ષક પ્રશિક્ષકો વગેરે આ વેબસાઇટના સભ્ય બનવા માટે નોંધણી કરાવી શકે છે.

NROER ના હેતુઓ (Objectives of NROER) : NROER ના મુખ્ય હેતુઓ આ પ્રમાણે છે.

– નિઃશુલ્ક ધોરણે ઓનલાઇન અધ્યાપન – અધ્યયન સામગ્રી પૂરી પાડવી.

– શિક્ષણનાં જુદાં–જુદાં સ્તરો સાથે સંકળાયેલા વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો, શિક્ષક પ્રશિક્ષણાર્થીઓ અને શિક્ષક પ્રશિક્ષકો માટે ઉપયોગી એવો ઓનલાઇન સ્રોત તૈયાર કરવો અને તેનો નિભાવ કરવો.

– વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો, શિક્ષક પ્રશિક્ષણાર્થીઓ અને શિક્ષક પ્રશિક્ષકોને શિક્ષણ સાથે સંકળાયેલ જુદા–જુદા વિષયો પર આધારિત વિષયવસ્તુ અને સંદર્ભો ધરાવતા સાંખ્યિક (Digital) સ્રોતોના સંગ્રહ, વિકાસ અને ઉપયોગ માટે સહકારી મંચ પૂરું પાડવું.

– ભારતીય શિક્ષણ વ્યવસ્થાની ગુણવત્તા સુધારવામાં મદદરૂપ થવું.

– અધ્યાપન – અધ્યયન સામગ્રીના સ્રોતોનો વિકાસ કરવા માટે લોકોના નવપ્રવર્તનશીલ (Innovative) અને સર્જનાત્મક (Creative) વિચારો અને કાર્યોને પ્રોત્સાહન આપવું અને તેમનાં કાર્યો શિક્ષણ જગત સમક્ષ મૂકવાં.

– વેબસાઇટ પર રજૂ કરવામાં આવેલ અધ્યાપન – અધ્યયન સામગ્રીના સંદર્ભમાં શિક્ષણવિદો, વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો, શિક્ષક પ્રશિક્ષણાર્થીઓ અને શિક્ષક પ્રશિક્ષકો પાસેથી પ્રતિભાવો (Reactions) અને મંતવ્યો (Opinions) મેળવવા અને તેના આધારે વેબસાઇટ પર રજૂ કરવામાં આવેલ સામગ્રીની ગુણવત્તામાં વધારો કરવો.

4.2.8 ઇ–ગ્રંથાલય [E-Library]

પાઠ્યપુસ્તકો, સંદર્ભ પુસ્તકો, સામયિકો, જર્નલ્સ, વર્તમાનપત્રોનું સાંખ્યિક (Digital) સ્વરૂપ, ઇ–પુસ્તકો, ઇ–સંદર્ભો કે કોઈપણ પ્રકારનું ઇ–સાહિત્ય કોઈ સંગ્રહિત સ્વરૂપે કોઈ એક વેબસાઇટ પર કોઈ એક સંસ્થા દ્વારા લોકો માટે રજૂ કરવામાં આવે તો તેને ઇ–ગ્રંથાલય તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. જો કે, ઇ–ગ્રંથાલય પર કયા પ્રકારનું સાહિત્ય કે સામયિક મૂકવું, એ જે–તે સંસ્થા દ્વારા નિશ્ચિત કરવામાં

આવે છે. ICT ના વિકાસની સાથે શિક્ષણ ક્ષેત્રે અને અન્ય વ્યવસાયોમાં ઇ–ગ્રંથાલયનો વ્યાપ વધ્યો છે. કોઈપણ રસ ધરાવતી વ્યકિત જે–તે ઇ–ગ્રંથાલયની શરતોને આધીન લવાજમ ભરીને કે નિઃશુલ્ક ધોરણે તેની સભ્ય બનીને અથવા સભ્ય બન્યા વગર આવા ગ્રંથાલયનો ઉપયોગ કરી શકે છે.

વિશ્વના લગભગ તમામ દેશોની સરકારો અને અગ્રણી વ્યાવસાયિક કે શૈક્ષણિક સંસ્થાઓએ પોતાની અને લોકોની જરૂરિયાતોને ધ્યાનમાં રાખીને ઇ–ગ્રંથાલયોનો વિકાસ કર્યો છે.

જેમ કે, ભારત સરકારે http://www. nationallibrary.gov.in વેબસાઇટ પર પોતાનું ઇ–ગ્રંથાલય વિકસાવ્યું છે. આ સિવાય પણ ભારત સરકાર અને રાજ્ય સરકારો કે તેમના વિવિધ ખાતાઓ અને વિભાગો દ્વારા તથા અનેક સરકારી અને બિનસરકારી શૈક્ષણિક અને વ્યવસાયિક સંસ્થાઓ દ્વારા આજ સુધીમાં અનેક ઇ–ગ્રંથાલયોનો વિકાસ થયો છે. આજે પણ આ કાર્ય ચાલુ જ છે અને ભવિષ્યમાં આવા અનેક ગ્રંથાલયોનો વિકાસ થશે તથા અનેક ગ્રંથાલયો બંધ થશે. તેથી આવા ગ્રંથાલયોની કાયમી યાદી આપવાનું કામ મુશ્કેલ છે, તેમ છતાં ભારતમાં વિકસિત થયેલા આવા ગ્રંથાલયોની યાદી http://www. librarydir.org/CountryLibraries.aspx?Country=India પર અને વિશ્વમાં વિકસિત થયેલા આવા ગ્રંથાલયોની યાદી http://www.librarydir.org પર ઉપલબ્ધ છે.

4.3 સામાજિક નેટવર્ક પ્રણાલી અને એન્ડ્રોઇડ એપ્સ

4.3.1 શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ માટે એન્ડ્રોઇડ એપ્સ [Android Apps for Teachers and Students]

અનેક ધંધાધારી અને બિનધંધાધારી શૈક્ષણિક અને બિનશૈક્ષણિક સંસ્થાઓ દ્વારા શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને ઉપયોગી થાય તેવી અનકે એપ્સ બજારમાં મૂકે છે. જૂની એપ્સમાં સુધારા કરે છે, તેની ઉપયોગિતામાં વધારો કરે છે. આવી એપ્સની કાયમી અને નિશ્ચિત સંખ્યા જણાવવાનું કામ અશકય છે. તેથી અહીં અમુક એપ્સની ચર્ચા કરવામાં આવી છે. આ સિવાયની પણ અનેક એપ્સ છે, જેના વિશેની માહિતી વાચકો વિવિધ ડિજિટલ સ્ત્રોતોમાંથી મેળવી શકે છે.

આવી કેટલીક એપ્સ આ પ્રમાણે છે :

(1) કલાસ 123 (Class 123) :

વર્ગખંડ વ્યવસ્થાપનમાં ઉપયોગી એવી સૌથી પ્રચલિત આ એપ છે. તેના વડે સંપ્રેષણ પ્રક્રિયાનું નિયંત્રણ થઈ શકે છે અને તે વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી શિક્ષકો કે શાળા વ્યવસ્થા અંગે વ્યકિતગત ધોરણે પ્રતિભાવો જાણવામાં ઉપયોગી છે. તે બેઠક વ્યવસ્થા ગોઠવવામાં પણ ઉપયોગી છે. તેના વડે વિદ્યાર્થીઓનો અધ્યયન વક્ર (Learning Curve) પણ તૈયાર કરી શકાય છે. ગૂગલ પ્લે પરથી આ એપ નિઃશુલ્ક ધોરણે ડાઉનલોડ કરી શકાય છે.

(2) ગૂગલ કલાસરૂમ (Google Classroom) :

ચોક્કસ રકમ ચૂકવીને આ એપ ગૂગલ પ્લે (Google Play) પરથી ડાઉનલોડ કરી શકાય છે. આભાસી વર્ગખંડનું સંચાલન કરવામાં આ એપ ઉપયોગી છે. એપનો ઉપયોગ કરીને શિક્ષકો તેમના વિદ્યાર્થીઓ અને વાલીઓ સાથે સતત સંપર્કમાં રહી શકે છે. શિક્ષકો વિદ્યાર્થીઓને એસાઇન્મેન્ટ આપી શકે છે. તેમના ફીડબૅક મેળવી શકે છે અને તેમની સાથે ચર્ચા કરી શકે છે. આ એપ શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને ઇ–મેઇલ અને કલાઉડ સ્ટોરેજની સુવિધા પૂરી પાડે છે.

(3) કલાસ ડોજો (Class Dojo) :

આ એપ પણ આભાસી વર્ગખંડની રચના, સંચાલન અને નિયંત્રણમાં ઉપયોગી છે. તે શિક્ષકો, વિદ્યાર્થીઓ અને વાલીઓને એકબીજા સાથે સતત સંપર્કમાં રહેવાની સુવિધા પૂરી પાડે છે. શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓ અને વાલીઓને જરૂરી માહિતી પૂરી પાડી શકે છે, વિદ્યાર્થીઓને એસાઇન્મેન્ટ

આપી શકે છે, વિદ્યાર્થીઓએ પૂરા કરેલા એસાઇન્મેન્ટ સ્વીકારી શકે છે. આ એપ ગૂગલ પ્લે પરથી નિ:શુલ્ક ધોરણે ડાઉનલોડ કરી શકાય છે અને વાપરવામાં ખૂબ જ સરળ છે.

(4) એડમોડો (Edmodo) :

આ પણ આભાસી વર્ગખંડ માટેની એપ છે. શિક્ષકો, વિદ્યાર્થીઓ અને વાલીઓ ત્રણેયને આ એપ એકબીજા સાથે સાંકળે છે. ગૂગલ પ્લે પરથી આને નિ:શુલ્ક ધોરણે ડાઉનલોડ કરી શકાય છે. શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓ અને વાલીઓને જરૂરી માહિતી પૂરી પાડી શકે છે, વિદ્યાર્થીઓને એસાઇન્મેન્ટ આપી શકે છે, વિદ્યાર્થીઓએ પૂરા કરેલા એસાઇન્મેન્ટ સ્વીકારી શકે છે. આમાં ચિત્રો, ફોટોગ્રાફ્સ અને વીડિયો અપલોડ કરી શકાય છે. વિદ્યાર્થીઓના પ્રગતિ પત્રકો તૈયાર કરવામાં પણ આ એપ ઉપયોગી છે.

(5) ટિક ટિક (Tick Tick) :

આ એક પ્લાનર છે. જે ticktick.com પર ઉપલબ્ધ છે અને ગૂગલ પ્લે પરથી ડાઉનલોડ કરી શકાય છે. શિક્ષકને તેના કામનું આયોજન તૈયાર કરવામાં ઉપયોગી એપ છે. ભાવિ કાર્યક્રમોનું સમયપત્રક આમાં તૈયાર કરી શકાય છે. આ એપ ચોક્કસ સમયે વપરાશ કર્તાને તેના કાર્યક્રમનું સ્મરણ કરાવે છે.

(6) રિમાઈન્ડ (Remind) :

આ સંપ્રેષણ પ્રક્રિયા માટેની એપ છે. જે remind.com પર ઉપલબ્ધ છે. ગૂગલ પ્લે પરથી તેને ડાઉનલોડ કરી શકાય છે. આ એપનો ઉપયોગ કરીને શિક્ષક તેના વિદ્યાર્થીઓ અને વાલીઓ સાથે સંપર્કમાં રહી શકે છે. શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને એસાઇનમેન્ટ સોંપી શકે છે અને ચોક્કસ સમયે તેનું સ્મરણ કરાવી શકે છે.

(7) PBS કિડ્સ (PBS Kids) :

PBS કિડ્સ એક વેબસાઇટ છે. PBS નું આખું નામ છે પબ્લિક બ્રોડકાસ્ટિંગ સર્વિસ (Public Broadcasting Service). તેમાં બાળકો માટેના શૈક્ષણિક વીડિયો અપલોડ કરવામાં આવેલ છે, જે pbskids.org પરથી ડાઉનલોડ કરી શકાય છે. PBS દ્વારા ડિજિટલ ઓનલાઇન ટેલિવિઝન નેટવર્કની સ્થાપના કરવામાં આવી છે. શૈક્ષણિક વીડિયો ઉપરાંત શૈક્ષણિક deMs પણ તેની ઉપર અપલોડ કરવામાં આવેલ છે, જે બાળકોને હળવા મૂડમાં રમત સાથે શિક્ષણ પૂરું પાડે છે. અમુક વીડિયો વેબસાઇટ પરથી વિનામૂલ્યે જોવા મળે છે.

(8) યુ ટ્યુબ કિડ્સ (You Tube Kids) :

યુ ટ્યુબ કિડ્સ એ kids.youtube.com પર ઉપલબ્ધ એક વેબસાઇટ છે. તેમાં પણ બાળકો માટે એજ્યુકેશનલ ગેમ્સ અને વીડિયો ઉપલબ્ધ છે. આ વેબસાઇટની વિશિષ્ટતા એ છે કે, વાલીઓ તેમાં સમય સેટ કરી શકે છે, જેથી બાળકો તેનો મર્યાદિત ઉપયોગ કરે. તેમાં અપલોડ કરવામાં આવેલ વીડિયોનો ઉપયોગ કરીને શિક્ષક તેના અધ્યાપનને વધુ અસરકારક અને રસપ્રદ બનાવી શકે છે. બાળકો પણ ફુરસદના સમયમાં આવા વીડિયો જોઈને શિક્ષણ મેળવી શકે છે. ગૂગલ પ્લે પર જઇને તેની એપ વિના મૂલ્યે ડાઉનલોડ કરી શકાય છે.

(9) ગૂગલ ડ્રાઈવ (Google Drive) :

આ ગૂગલે વિકસાવેલી એપ છે, જે ગૂગલ પ્લે પરથી ડાઇનલોડ કરી શકાય છે. તે વપરાશકર્તાને 15 GB સુધીની કલાઉડ સ્ટોરેજ ક્ષમતા પૂરી પાડે છે. શિક્ષક તેની તમામ પ્રકારની શૈક્ષણિક કમ્પ્યૂટર ફાઈલને તેમાં સેવ કરી શકે છે અને ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરીને ગમે તે સ્થળેથી તે ફાઈલ જોઈ શકે છે અને તેમાં સધારા–વધારા કરી શકે છે.

4.3.2 સામાજિક માધ્યમો અને નેટવર્ક

પ્રસ્તાવના [Introduction]

આધુનિક સેલફોન અને સ્માર્ટફોનને કારણે આજે ઇન્ટરનેટના ઉપયોગમાં સતત વૃદ્ધિ થઈ રહી છે. ઇન્ફર્મેશન ટેક્નલૉજીના આજના યુગમાં હવે આપણા અનેક નાણાં સંબંધી વ્યવહારો, ખરીદ વેચાણ સંબંધી વ્યવહારો અને સંદેશા વ્યવહારો સ્માર્ટફોન અને સેલફોનની મદદથી ખૂબ ઝડપથી અને ગોપનીય તથા વિશ્વસનીય રીતે કરી શકાય છે. પરિણામે વર્તમાન સમયમાં લોકો તેમના અનેક દૈનિક કાર્યો ઓનલાઈન રીતે કરતા થયા છે. સામાજિક માધ્યમો અને નેટવર્કિંગ સિસ્ટમના વિકાસને કારણે લોકોનું ઇન્ટરનેટ પરનું અવલંબન વધ્યું છે.

4.3.3 સામાજિક માધ્યમો / નેટવર્કનો અર્થ [Social Networking System]

લોકો સામાજિક માધ્યમ અને સામાજિક નેટવર્કિંગને એકબીજાના પર્યાય તરીકે માને છે, પરંતુ તેમની વચ્ચે તાત્ત્વિક તફાવત છે.

સામાજિક માધ્યમ ઇન્ટરનેટ આધારિત એવી વ્યવસ્થા છે કે જે અનેક વ્યકિતઓ વચ્ચે આંતરસંબંધ સ્થાપિત કરવા માટેનો તખ્તો (Platform) પૂરો પાડે છે, જેના દ્વારા વ્યકિતઓ શાબ્દિક સંદેશ (Text Message), શ્રાવ્ય સંદેશ (Audio Message) વીડિયો, ચિત્રો, તસવીરો વગેરે દ્વારા એકબીજા સાથે સંપ્રેષણ (Communication) કરી શકે છે. કોઈપણ સામાજિક માધ્યમને કાર્યાન્વિત કરવા માટે એક સમર્પિત વેબસાઇટની જરૂર પડે છે.

4.3.4વિવિધ સામાજિક માધ્યમોની યાદી [List of Various Social Media]

ઇન્ટરનેટનો વ્યાપ વધવાની સાથે એકવીસમી સદીના પહેલાં દસકામાં અને બીજા દસકાના પૂર્વાર્ધમાં અનેક સામાજિક માધ્યમોનો વિકાસ જુદી જુદી વ્યકિતઓ અને કંપની દ્વારા કરવામાં આવ્યો છે. સામાજિક માધ્યમ તરીકે સેવા પૂરી પાડતી તેમાંની અમુક વેબસાઇટના નામ અહીં આપવામાં આવ્યા છે.

- ફેસબુક (Facebook)
- બ્લોગ (Blog)
- ઇન્સ્ટાગ્રામ (Instagram)
- વૉટ્સએપ (Whatsapp)
- ટ્વિટર (Twitter)
- યુ ટ્યુબ (You Tube)
- રેન્રેન (Renren)
- ગૂગલ$^+$ (Google$^+$)
- ડિસ્કસ (Disqus)
- સ્નેપચેટ (Snapchat)
- વી ચેટ (We Chat)
- હાઈક (Hike)
- સ્કાઇપ (Skype)
- વાઇન (Vine)

- હેંગ આઉટ (Hang Out)
- ટમ્બલર (Tumblr)
- ફોર સ્ક્વેર (Four Square)
- વિબો (Weibo)
- પિન્ટરેસ્ટ (Pinterest)
- કોરા (Quora)
- સિક્રેટ (Secret)
- મિડિયમ (Medium)
- મીટઅપ (Meetup)
- વીકે.કોમ (vk.com)
- રિસર્ચ ગેટ (Researchgate)
- લીંક્ડઇન (Linkedin)
- લીંક્ડઇન પલ્સ (Linkedin Pulse)

ફેસબુક [Facebook]

ફેસબુક એક સામાજિક નેટવર્ક પ્રણાલી છે. જે facebook.com ની વેબસાઇટ પર આવેલી છે. માન્ય ઇ–મેઇલ એકાઉન્ટ ધરાવતી અને 13 વર્ષથી વધુ ઉંમરની કોઈપણ વ્યકિત ફેસબુકમાં પોતાનું એકાઉન્ટ ખોલાવી શકે છે. ઇન્ટરનેટ આધારિત આ પ્રણાલી કમ્પ્યૂટર અને સેલ ફોન પર કાર્યાન્વિત કરી શકાય છે. તેમાં ઉપલબ્ધ અનેક સરળ અને ઉપયોગી સવલતોને કારણે આખા વિશ્વમાં તેની લોકપ્રિયતામાં દરરોજ વૃદ્ધિ થતી રહે છે.

શૈક્ષણિક સંદર્ભમાં જોઈએ તો શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ નીચે જણાવેલી બાબતો અંગે પોતાની ટાઈમ–લાઇનનો ઉપયોગ કરી શકે છે :

- ચોક્કસ ફેસબુક જૂથ (Group) માં જોડાવા માટે અન્ય વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકોને આમંત્રિત કરી શકે છે.
- વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકો પોતાની સ્થિતિ (Status) અંગેની છેલ્લામાં છેલ્લી માહિતી પોતાની ટાઇમ–લાઇન પર મૂકી શકે છે.
- વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકો કોઈ ચોક્કસ સમયે કયાં છે તે અંગેની માહિતી ટાઇમ–લાઇન પર પોસ્ટ કરી શકાય છે.
- શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ તેમની શૈક્ષણિક અને સહશૈક્ષણિક પ્રવૃત્તિઓ અંગેની તથા વિષય–સંબંધિત તસવીરો, ચિત્રો, વીડિયો વગેરે પોતાની ટાઇમ લાઇન પર મૂકી શકે છે.
- વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકો તેમની નવી સિદ્ધિઓ અંગેની માહિતી પણ તેમાં પોસ્ટ કરી શકે છે.
- ફેસબુક જૂથ અંગેની સમગ્ર માહિતી ટાઇમ–લાઇન પર મૂકી શકાય છે.
- શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ તેમના વિષયને લગતી નવી અથવા અગત્યની માહિતી ટાઇમ–લાઇન પર મૂકી શકે છે.
- શાળા અને શિક્ષકો વાલીઓને અગત્યની માહિતી પૂરી પાડતી વિગતો પોતાની ટાઇમ–લાઇન પર મૂકી શકે છે.

– ઉપરોક્ત તમામ માહિતીના સંદર્ભમાં અન્ય શિક્ષકો, વિદ્યાર્થીઓ કે વાલીઓ પોતાના અભિપ્રાયો કે પ્રતિચારો આપી શકે છે.

– વિદ્યાર્થીઓ તેમની શૈક્ષણિક સમસ્યાઓ કે વિષય આધારિત પ્રશ્નો પોતાની ટાઈમ–લાઇન પર રજૂ કરી શકે છે, જેના સંદર્ભમાં અન્ય મિત્રો, શિક્ષકો, વાલીઓ પાસેથી જરૂરી માર્ગદર્શન, ઉકેલો કે ઉપયોગી પ્રતિચારો મેળવી શકે છે.

– શિક્ષકો, વિદ્યાર્થીઓ અને શાળાઓ તેમને મળેલ માહિતી અન્ય ફેસબુક મિત્રોને વહેંચી (Share કરી) શકે છે.

જૂથ (Group) :

ફેસબુકની આ એક વિશિષ્ટ સગવડ છે, જેમાં ચોક્કસ વ્યકિતઓના જૂથની રચના થઈ શકે છે, જેમાં જૂથના સભ્યો એકબીજા સાથે તસવીરો, દસ્તાવેજો, વીડિયો અને વિચારો વહેંચી શકે છે. જૂથના તમામ સભ્યો એકબીજા સાથે વિચારોની આપ લે કરી શકે છે.

ફેસબુક ગ્રુપના શૈક્ષણિક ઉપયોગ અંગે કહેવું હોય તો કહી શકાય કે ,

– વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકો શાળાદીઠ, વિષયદીઠ કે રસના ક્ષેત્રોને ધ્યાનમાં રાખીને સ્થાનિક, રાષ્ટ્રીય કે આંતરરાષ્ટ્રીય કક્ષાએ જૂથની રચના કરી શકે છે.

– શાળાઓ પોતાના વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો અને વાલીઓને સાંકળતું સ્થાનિક જૂથ રચી શકે છે.

– શાળા કક્ષાના જૂથ દ્વારા વાલીઓને શાળાની પ્રવૃત્તિઓ અને ભાવિ આયોજનો અંતે સતત માહિતગાર રાખી શકાય છે. તેમને જરૂરી સૂચનાઓ આપી શકાય છે.

– શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ પોતાનું જૂથ રચીને તેમની પ્રવૃત્તિઓ અંગેની માહિતી એકબીજા સાથે વહેંચી શકે છે.

– શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ તેમના વિષયને લગતી નોટ્સ અને તસવીરોની આપ–લે કરી શકે છે.

– શિક્ષકો વિદ્યાર્થીઓનું ઓનલાઇન પરામર્શન કરી શકે છે અને તેમને ઓનલાઇન માર્ગદર્શન આપી શકે છે.

– શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ પોતાના વિષય અંગેની નવી માહિતી, સમસ્યાઓ, તેના ઉકેલો અને વિષયવસ્તુ અંગેના પોતાના વિચારો અને અર્થઘટનો વિશેની માહિતી જૂથના અન્ય શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ સાથે વહેંચી શકે છે.

વૉટ્સએપ [Whatsapp]

વોટ્સએપ એક એવી સામાજિક વેબસાઈટ છે જેના દ્વારા શાબ્દિક, શ્રાવ્ય અને વીડિયો સંદેશ (Text, Audio and Video Message) ની નિઃશુલ્ક ધોરણે આપ–લે કરી શકાય છે. તે ઉપરાંત વપરાશકર્તાના ઠેકાણા (Location) ની માહિતી પણ તેના દ્વારા આપી શકાય છે.

વૉટ્સએપના શૈક્ષણિક ઉપયોગો (Education Utilities of Whatsapp) :

નીચે જણાવેલ કાર્યો માટે શિક્ષણમાં Whatsapp નો ઉપયોગ થઈ શકે છે.

– વર્ગ શિક્ષક તેના વિદ્યાર્થીઓનું વૉટ્સએપ જૂથ બનાવીને સતત તેમના સંપર્કમાં રહી શકે છે.

– આ જૂથ દ્વારા વિદ્યાર્થીઓને અગત્યની નોટ્સ અને સૂચનાઓ આપી શકાય છે.

– વિદ્યાર્થીઓ વિષય સંબંધી શાબ્દિક, ચિત્રાત્મક, શ્રાવ્ય અને વીડિયો સામગ્રી એકબીજાને વહેંચી (Share) શકે છે.

– પરીક્ષાના સમયગાળા દરમિયાન શિક્ષક તેના વિદ્યાર્થીઓને પ્રોત્સાહન અને પ્રેરણા પૂરી પાડે શકે છે અને પરીક્ષા સંબંધી અગત્યની ચાવી (Tips) પૂરી પાડી શકે છે.

– શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓના વાલીઓ સાથે સતત સંપર્કમાં રહી શકે છે.

– શિક્ષક અને વિદ્યાર્થીઓ સામૂહિક ઓનલાઇન ચેટિંગ દ્વારા શૈક્ષણિક વાર્તાલાપ કરી શકે છે.

– શિક્ષક તેના વિષયના અન્ય શાળાના શિક્ષકો સાથે વૉટ્સએપ જૂથ બનાવીને શૈક્ષણિક સામગ્રીની આપ–લે કરી શકે છે અને તેમની શૈક્ષણિક સમસ્યાઓના સંદર્ભમાં એકબીજા સાથે વિચાર–વિમર્શ કરી શકે છે.

– શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ પોતાના વિષય અંગેની નવી માહિતી, સમસ્યાઓ, તેના ઉકેલો અને વિષયવસ્તુ અંગેના પોતાના વિચારો અને અર્થઘટનો વિશેની માહિતી જૂથના અન્ય શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ સાથે વહેંચી શકે છે.

– જૂથના અન્ય શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓની સમસ્યાઓ, મંતવ્યો, માન્યતાઓ અને પ્રતિચારોના સંદર્ભમાં શિક્ષકો પોતાના વિચારો રજૂ કરી શકે છે.

– શાળાના આચાર્ય અને શિક્ષકોના વૉટ્સએપ જૂથ દ્વારા જે–તે શાળાના શિક્ષકો અને આચાર્ય સતત એકબીજા સાથે સંપર્કમાં રહી શકે છે, જેના કારણે શાળાકીય વહીવટના સંદર્ભમાં શાળા સમય દરમિયાન અને બાદમાં આચાર્ય અને શિક્ષકો વચ્ચે માહિતીની આપ–લે થઈ શકે છે.

– દેશ–વિદેશના શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ જો એકબીજાના સંપર્કમાં હોય તો સતત શિક્ષણના સંદર્ભમાં વાર્તાલાપ કરી શકે છે.

ઈન્સ્ટાગ્રામ [Instagram]

ઈન્સ્ટાગ્રામ એ સેલફોન / સ્માર્ટફોન માટેની એક એવી સામાજિક નેટવર્કિંગ એપ્લિકેશન છે — જેના દ્વારા ફેસબુક, ટ્વિટર, ટમ્બલર અને ફિલકર જેવા સોશિયલ નેટવર્કિંગ મંચનો ઉપયોગ કરીને ફોટોગ્રાફ્સ અને વીડિયો નિઃશુલ્ક ધોરણે અપલોડ કરી શકાય છે. તેના કેટલાંક આગવાં લક્ષણોને કારણે તેની લોકપ્રિયતા વધતી જાય છે.

Instant Camera અને Telegram શબ્દોને ભેગા કરીને આ નેટવર્કિંગ સાઇટને Instagram નામ આપવામાં આવ્યું છે.

ઈન્સ્ટાગ્રામની શૈક્ષણિક ઉપયોગિતા (Educational Utilities of Instagram) :

ઈન્સ્ટાગ્રામની શૈક્ષણિક ઉપયોગિતા નીચે મુજબ જણાવી શકાય.

– વિદ્યાર્થીઓ વિષય સંબંધી સ્કેન કરેલી શાબ્દિક, ચિત્રાત્મક અને વીડિયો સામગ્રી એકબીજાને વહેંચી (Share) શકે છે.

– શિક્ષક પણ તેના વિદ્યાર્થીઓને વિષય સંબંધી સ્કેન કરેલી શાબ્દિક, ચિત્રાત્મક અને વીડિયો સામગ્રી પહોંચાડી શકે છે.

– શાળાની પ્રવૃત્તિઓ અંગેના ફોટોગ્રાફ્સ અને વીડિયો ફેસબુક અને ટ્વિટર જેવી સામાજિક નેટવર્કિંગ સાઇટ પર અપલોડ કરી શકાય છે. જેથી વાલીઓ, અન્ય શાળાના શિક્ષકો તથા વિદ્યાર્થીઓને જે–તે શાળાની પ્રવૃત્તિઓ અંગે માહિતી આપી શકાય.

– જરૂર પડે વિશિષ્ટ બાળકોને વ્યક્તિગત ધોરણે વિશિષ્ટ સલાહ–સૂચન આપવા માટે તેના 'Direct' વિકલ્પનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

– આચાર્ય દ્વારા શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને શાબ્દિક સંદેશ દ્વારા અથવા / અને સ્કેન કરેલ શાબ્દિક સંદેશ દ્વારા અગત્યની સૂચનાઓ આપી શકાય છે.

– આચાર્ય અને તમામ શિક્ષકો પરસ્પર એકબીજા સાથે વ્યકિતગત રીતે સતત સંપર્કમાં રહી શકે છે.

બ્લોગ / વેબ – દૈનિકી [Blog]

Web અને Log (દૈનિકી) શબ્દોને ભેગા કરીને બ્લોગ (Blog) શબ્દનું નિર્માણ કરવામાં આવ્યું છે. તે એક વેબ સર્વર છે, જેમાં વપરાશકર્તાને ચોક્કસ બ્લોગ નામ સાથે નિઃશુલ્ક ધોરણે જગ્યા (Space) ફાળવવામાં આવે છે. તે એક પ્રકારની ઇ–જર્નલ છે, જેમાં લેખક અથવા લેખકોનાં જૂથ દ્વારા દૈનિક અનુભવો, વિચારો, શાબ્દિક વિષયવસ્તુ, વીડિયો, ઑડિયો, ચિત્રો, હાઇપર ટેક્સ્ટ (Hyper Texts) અને લિંકસ (Links) રજૂ કરી શકાય છે. સાદા શબ્દોમાં, તેને વેબ દૈનિકી તરીકે ઓળખી શકાય.

કોઈપણ વ્યકિત કે જે માન્ય ઇ–મેઇલ ધરાવતી હોય તે blog.com વેબસાઇટની મુલાકાત લઈને તેમાંથી Sign up વિકલ્પ પર કિલક કરીને પોતાનો બ્લોગ શરૂ કરી શકે છે. આ વેબસાઇટ દ્વારા બ્લોગ ખોલાવનાર વ્યકિતને એક બ્લોગ નામ ફાળવવામાં આવે છે.

બ્લોગના શૈક્ષણિક ઉપયોગ (Educational Utilities of Blog) :

નીચે જણાવેલ કાર્યો માટે બ્લોગનો શિક્ષણમાં ઉપયોગ થઈ શકે છે.

– શિક્ષણ સંસ્થાઓ કે શિક્ષકો પોતાનું ઓનલાઇન સામયિક પ્રકાશિત કરી શકે છે.

– આવા ઇ–જર્નલ પર શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ પોતાના લેખો (Articles) રજૂ કરી શકે છે.

– વાલીઓને શાળાની કાર્ય પ્રણાલી અને પ્રવૃત્તિઓથી વાકેફ રાખવા માટે શાળામાં થતી દૈનિક પ્રવૃત્તિઓનો અહેવાલ દરરોજ બ્લોગ પર મૂકી શકાય છે.

– શાળાકીય પ્રવૃત્તિઓના સંદર્ભમાં વાલીઓની કોમેન્ટ્સ મેળવી શકાય છે.

– શિક્ષકો તેમની દૈનિક પ્રવૃત્તિઓની વિગતો બ્લોગ પર રજૂ કરી શકે છે, જે અન્ય શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને ઉપયોગી થઈ શકે છે.

– શિક્ષકો તેમના વિષય સાથે સંબંધિત અગત્યનું નવું સાહિત્ય શાબ્દિક, દશ્ય, શ્રાવ્ય કે દશ્ય–શ્રાવ્ય સ્વરૂપે રજૂ કરી શકે છે, જે વિદ્યાર્થીઓને ઉપયોગી થઈ શકે છે.

– બ્લોગ પર વિષયસંબંધી સાહિત્ય ઉપલબ્ધ હોવાથી ગમે ત્યારે અને ગમે તે સ્થળે વિદ્યાર્થીઓ અભ્યાસ કરી શકે છે. વિદ્યાર્થીઓ સ્વ–અધ્યયન પણ કરી શકે છે.

– તે વિષયવસ્તુના સંદર્ભમાં ઊભી થયેલી સમસ્યા કે મૂંઝવણોનો નિકાલ લાવવા માટે વિદ્યાર્થીઓ કોમેન્ટ સ્વરૂપે પોતાના પ્રશ્નો રજૂ કરી શકે છે. તેના સંદર્ભમાં શિક્ષકો પોતાના પ્રતિભાવો કે ઉત્તરો બ્લોગ પર રજૂ કરીને કોઈપણ સમયે વિદ્યાર્થીઓને મદદરૂપ થઈ શકે છે.

– શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓના એવા જૂથની રચના કરી શકાય છે જેમાં તેઓ બ્લોગર અને કોમેન્ટર તરીકે પોતાના વિચારો, સૂચનો અને અભિપ્રાયોની આપ–લે કરી શકે છે.

– વિદ્યાર્થીઓના સામૂહિક અથવા વ્યકિતગત માર્ગદર્શન અને પરામર્શન માટે આ માધ્યમનો અસરકારક ઉપયોગ કરી શકાય છે, જેના માટે શિક્ષક, માર્ગદર્શક કે પરામર્શક શાબ્દિક, શ્રાવ્ય (Audio) કે દશ્ય – શ્રાવ્ય સામગ્રી પોતાના બ્લોગ પર રજૂ કરી શકે છે. વિદ્યાર્થીઓ આવી રજૂઆત ગમે તે સમયે અને ગમે તે સ્થળે જોઈ શકે છે અને માર્ગદર્શન મેળવી શકે છે.

– શિક્ષણ અને શિક્ષણ વ્યવસ્થાના સંદર્ભમાં મળેલી કોઈપણ નવી માહિતી કોઈપણ શિક્ષક કે વિદ્યાર્થી બ્લોગ પર રજૂ કરીને અન્ય લોકોને તાત્કાલિક માહિતગાર કરી શકે છે.

– વિદ્યાર્થીઓનાં જુદાં જુદાં જૂથો બનાવીને દરેક જૂથને અધ્યયન સામગ્રી તૈયાર કરવાનું અને

બ્લોગ પર પોસ્ટ કરવાનું કામ સોંપી શકાય છે. આ રીતે દરેક વિષય માટે અદ્યતન અધ્યયન સામગ્રી તૈયાર કરી શકાય.

ટ્વિટરની વિશિષ્ટતાઓ (Special Features of Twitter)

– તેમાં એક સમયે 140 કરતાં વધુ કેરેકટર ધરાવતી ટ્વિટ કરી શકાતી નથી.

– ટ્વિટર એક જાહેર અને નિઃશુલ્ક સેવા છે.

– ટ્વિટર પર રજૂ કરવામાં આવેલ સંદેશ સામાન્ય સંજોગોમાં કોઈપણ વ્યકિત વાંચી શકે છે.

– જો ટ્વિટને ખાનગી રાખવી હોય તો તેની જોગવાઈ પણ ટ્વિટરમાં કરવામાં આવી છે.

– ટ્વિટર પર કોઈ વ્યકિતને ફોલો (Follow) કરવા માટે તેની મંજૂરી લેવાની જરૂર પડતી નથી. કોઈપણ વ્યકિત ટ્વિટર એકાઉન્ટ ધરાવનાર કોઈપણ વ્યકિતને ફોલો કરી શકે છે.

– ચોક્કસ વિષય પર આધારિત ટ્વિટની ઓળખ માટે હેઝટેગનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

– એક જ ટ્વિટમાં એક કરતાં વધુ શબ્દોને હેઝટેગ કરી શકાય છે.

ટ્વિટરની શૈક્ષણિક ઉપયોગિતા (Educational Utility of Twitter)

– બાળકો અને વાલીઓને સૂચના મોકલી શકાય છે.

– બાળકોને સ્વાધ્યાય કાર્ય આપી શકાય છે.

– આપાતકાલીન સૂચનાઓ ઝડપથી આપી શકાય છે.

– શાળામાં થયેલી પ્રવૃત્તિઓ અંગેની માહિતી વાલીઓને આપી શકાય છે.

– નજીકના ભવિષ્યમાં શાળામાં થનારી પ્રવૃત્તિઓ અંગેની માહિતી વાલીઓને આપી શકાય છે.

– વાલીઓને રિમાઈન્ડર આપી શકાય છે.

– ચોક્કસ શૈક્ષણિક વેબસાઇટની લિંક ટ્વિટમાં મોકલી શકાય છે.

– દેશ–વિદેશના નિષ્ણાતો પાસેથી ઉકેલ મેળવવા માટે શૈક્ષણિક પ્રશ્નો ધરાવતી ટ્વિટ કરી શકાય છે.

4.3.5 સામાજિક નેટવર્કના શૈક્ષણિક ઉપયોગ સામેના અવરોધો [Obstacles of Educational Use of Social Network]

શિક્ષણમાં સામાજિક નટવર્ક અનેક રીતે ઉપયોગી હોવા છતાં હજુ સુધી તેની ઉપયોગ ક્ષમતા સુધી તેનો ઉપયોગ થતો નથી. તેનાં મુખ્ય કારણો નીચે જણાવ્યા મુજબનાં છે :

– સામાજિક નેટવર્કનો ઉપયોગ કરવા માટે સેલ ફોન, ઇન્ટરનેટ જોડાણ અને કમ્પ્યૂટર જેવાં સાધનો કે તક્નિકો માટે ખર્ચો કરવો પડે છે, જે દરેક વાલીઓને પોષાતો નથી.

– ઇન્ટરનેટ જોડાણ માટે તો દર મહિને ખર્ચો કરવો પડે જે દરેક વાલીઓને પોષાય નહીં.

– ઈન્ટરનેટના શૈક્ષણિક ફાયદાઓ અંગે હજુ પણ વાલીઓમાં સમજનો અભાવ જોવા મળે છે.

– શિક્ષકોમાં સામાજિક નેટવર્કના શૈક્ષણિક ઉપયોગ અંગે ઉદાસીનતા અથવા જાગૃતિનો અભાવ જોવા મળે છે.

– વિદ્યાર્થીઓને ઇ–લર્નિંગમાં સાંકળી શકાય તેવું આયોજન સરકાર કક્ષાએ કે શાળા કક્ષાએ કરવામાં આવતું નથી અને જો કરવામાં આવે તો તેનો અસરકારક ઉપયોગ કરવામાં આવતો નથી.

- ICT સંબંધિત સાધનો અને તક્નિકો વસાવવા માટે પ્રારંભિક કક્ષાએ ખૂબ મોટું રોકાણ કરવું પડે છે. તે ઉપરાંત તેમના નિભાવ માટે પણ સતત ખર્ચો કરવો પડે છે. તેથી અમુક શાળાઓ આવા ખર્ચા કરવા માટે તૈયાર થતી નથી, જેના પરિણામે આવી શાળાઓ દ્વારા અધ્યાપન–અધ્યયન પ્રક્રિયામાં સામજિક નેટવર્કનો ઉપયોગ કરી શકાતો નથી.

- શાળા કક્ષાએ ICT સાથે સંકળાયેલા સાધનો અને તક્નિકોની ખરીદી કર્યા પછી તેમના નિભાવ માટે પૂરતું ધ્યાન આપવામાં આવતું નથી, તેથી આવાં સાધનો યોગ્ય સમયે યોગ્ય રીતે વાપરી શકાતાં નથી.

- ICT નો શિક્ષણમાં અસરકારક ઉપયોગ કરવા માટેની તાલીમ ધરાવતા શિક્ષકોનો અભાવ જોવા મળે છે.

- ભારતની શિક્ષણ વ્યવસ્થામાં શાળા કક્ષાએ ઔપચારિક શિક્ષણને વધુ મહત્ત્વ આપવામાં આવે છે. જ્યારે સામાજિક નેટવર્ક એ અનૌપચારિક શિક્ષણ માટેનું સબળ માધ્યમ છે, પરિણામે શાળાઓ, શિક્ષકો અને વાલીઓ આ માધ્યમને હજુ શિક્ષણના સબળ માધ્યમ તરીકે સ્વીકારી શકતા નથી.

- આજના સમયમાં વધતા જતા સાઈબર ગુનાઓને કારણે પણ વાલીઓ તેમના પાલ્યને સામજિક નેટવર્કનો ઉપયોગ કરતા અટકાવે છે.

4.3.6 સામાજિક નેટવર્કના શૈક્ષણિક ઉપયોગ માટેનાં સૂચનો [Suggestions for Educational Use of Social Network]

શિક્ષણમાં સામાજિક નટવર્કનો અસરકારક ઉપયોગ કરવા માટે નીચે જણાવેલ પગલાંઓ લઈ શકાય.

- અનુદાનિત અને સરકારી શાળાઓને ઇન્ટરનેટ જોડાણ અને ICT સાથે સંકળોયલ સાધનો અને તક્નિકો ખરીદવા માટે અને તેમના નિભાવ માટે સરકાર દ્વારા પૂરતા પ્રમાણમાં અનુદાન પૂરું પાડવું જોઈએ.

- શિક્ષક પ્રશિક્ષણ સંસ્થાઓમાં પ્રક્ષિણાર્થીઓને ICT અને સામાજિક નેટવર્ક અં ગે ની સઘન તાલીમ પૂરી પાડવી જોઈએ. આ કામ અસરકારક રીતે ન કરી શકતી હોય તેવી સ્વનિર્ભર સંસ્થાઓની માન્યતા રદ કરવી જોઈએ. આવી સંસ્થાઓની યુનિવર્સિટી કક્ષાએ અને રાજ્ય સરકાર કક્ષાએ ચોક્કસ સમયાંતરે સઘન તપાસ થવી જોઈએ.

- સમયની માંગને ધ્યાનમાં રાખીને શિક્ષક પ્રશિક્ષણ સંસ્થાઓમાં ICT માં યથાયોગ્ય પ્રવીણતા અને પ્રભુત્વ ધરાવતા પ્રશિક્ષકોને જ નિમણૂંક આપવી જોઈએ.

- શાળાઓમાં પણ ICT માં યથાયોગ્ય પ્રવીણતા અને / અથવા પ્રભુત્વ ધરાવતા શિક્ષકોને જ નિમણૂંક આપવી જોઈએ.

- જે સ્વનિર્ભર શાળાઓ ICT માટેનાં સાધનો અને તક્નિકો વિકસાવવામાં નિષ્ફળ રહે તેમની સામે કાયદેસર પગલાં લેવાં જોઈએ.

- શિક્ષકો અને શિક્ષક પ્રશિક્ષકોનું ICT માં પ્રભુત્વ વિકસાવવા માટે સેવાકાલીન તાલીમ અને કાર્યશાળાઓ (Workshop) નું આયોજન અને અમલીકરણ પૂરતી ચુસ્તતા સાથે કરવું જોઈએ. ICT અને શિક્ષણશાસ્ત્ર (Pedagogy) બન્નેનું પ્રમાણસરનું જ્ઞાન ધરાવતા નિષ્ણાતો ને જ આવા તાલીમી કાર્યક્રમોમાં તાલીમ આપવા માટેનું કામ સોંપવું જોઈએ.

- શિક્ષકો, વિદ્યાર્થીઓ અને શાળાઓને ઇન્ટરનેટની નિઃશુલ્ક સગવડ પૂરી પાડવી જોઈએ.

- શાળા કક્ષાએ ઓનલાઇન શિક્ષણને માન્યતા મળવી જોઈએ.

– સાઈબર ગુનાઓ સામે જનજાગૃતિ લાવવા માટેના સઘન પ્રચાર કાર્યક્રમોનું આયોજન કરવું જોઈએ.

– વાલીઓ માટે શાળા કક્ષાએ ICT ના સંદર્ભમાં જાગૃતિ માટેના કાર્યક્રમોનું આયોજન કરવું જોઈએ, જેમાં મનોવૈજ્ઞાનિક નિષ્ણાતોને દ્વારા પણ તેમને માર્ગદર્શન આપવું જોઈએ.

– સામાજિક નેટવર્કના સંદર્ભમાં દ્વારા થતી પ્રવૃત્તિઓથી વાલીઓને સતત માહિતગાર રાખવા માટે શાળાએ પોતાની વેબસાઈટ પર માહિતી રજૂ કરતા રહેવું જોઈએ અથવા સામાજિક નેટવર્કનો ઉપયોગ કરીને વાલીઓને આવી પ્રવૃત્તિઓ અંગે સતત વાકેફ કરતા રહેવું જોઈએ.

– સામાજિક નેટવર્કનો ઉપયોગ કરવામાં ઊભી થતી મુશ્કેલીઓનો ત્વરિત નિકાલ આવે તેવી વ્યવસ્થા શાળાએ અને સરકારે ગોઠવવી જોઈએ.

– સામજિક નેટવર્કના સંદર્ભમાં શાળાએ અને સરકારે શિક્ષકો, વિદ્યાર્થીઓ અને વાલીઓ પાસેથી ચોક્કસ સમયાંતરે પ્રતિભાવો મેળવવા જોઈએ અને આ પ્રતિભાવોને આધારે જે–તેના સંદર્ભમાં ભાવિ કાર્યક્રમોનું આયોજન કરવું જોઈએ.

– સામાજિક નેટવર્ક પર ચીલાચાલુ નહીં, પરંતુ વિદ્યાર્થીઓને અદ્યતન માહિતી મળી રહે તેવી વ્યવસ્થા શાળાઓએ અને શિક્ષકોએ ગોઠવવી જોઈએ.

– શિક્ષક, શાળા અને સરકારે એ બાબતનું ધ્યાન રાખવું જોઈએ કે સામાજિક માધ્યમોનો શિક્ષણના સહાયક માધ્યમ તરીકે જ ઉપયોગ કરી શકાય. તે રૂબરૂમાં થતી અધ્યાપન–અધ્યયન પ્રક્રિયાનો સંપૂર્ણ વિકલ્પ બની શકે નહીં, તેથી તેના ઉપયોગમાં સંયમ જાળવવો અને તેનો યાથ યોગ્ય ઉપયોગ કરવાનો પ્રયત્ન કરવો.

References

- Aptech Limited (1999).**MS-Office 97.** New Delhi : Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Bartee, Thomas C. (1983).**Digital Computer Fundamentals.** New Delhi : McGraw-Hill International Book Company
- Calabria and Burke (1999).**Windows 98 : 6 in 1.** New Delhi :Prantice-Hall of India Pvt. Ltd., New Delhi
- CIStems School of Computing (2000).**Internet : An Introduction.**
- New Delhi : Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Dennis, Kim, Sen and Morin (2000).Information Technology The Breaking Wave.
- New Delhi : Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Meyer Marilyn and Baber Roberta (1998).Computers In Your Future. New Delhi : Prantice-Hall of India Pvt. Ltd.
- Shama, A.R.(1985).Educational Technology. Agra : Vinod Pustak Bhandar.
- Shukla, Satishprakash, (2010) = શૈક્ષણિક મોવિજ્ઞાન Agra : Agrawal Publications.
- Shukla, Satishprakash, (2011) અધ્યાપન અને અધ્યયનના અધિનિયમો અને પ્રયુક્તિઓ Agra : Agrawal Publications.
- Shukla, Satishprakash, (2012) Information & Communication
- Technology in Teacher Education Agra : Agrawal Publications.
- Shukla, Satishprakash, (2012) Excel & Data Analysis (Guj). Ahmedabad : Kshiti Prakashan.
- Singh, V. P. and Singh Meenakshi (1999).Computer-Terms and Definitions.
- New Delhi : Asian Publishers.
- Spenser, Donald D. (1993), The Illustrated Computer Dictionary. New Delhi : Universal book Stall.
- Tenenbaum, Andrew S. (1995).Computer Networks. Ne Delhi : Prantice-Hall of India Pvt. Ltd.

Web-Sites :

- www.google.com
- www.intel.com
- www.ncte-in.org
- www.sbc.com
- www.avaya.com
- www.polycom.com
- www.jegsworks.com
- www.rdrop.com
- www.numbergod.net
- www.tralingedge.com
- www.quadmation.com
- www.fatamorgana.com
- www.technologydefined.com
- www.sales_master_world.com
- www.nrg.ee.lbl.gov
- www.microsoft.com
- www.vislab.usyd.edu
- www.connectworld.net

Important Abbreviation :

ADC	Analog to Digital Converter
ALGOL	ALGOrithmic Language
Alt	Akternate
ALU	Arithmatic And Logical Unit
AMD Inc.	Advanced Micro Devices Incorporation
AMAZON S3	Amazon Simple Storage Service
API	Application Programming Interface
AOS	Android Operating System
ARPANET	Advance Research Project Agency Network
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ATS - 6	American Technology Satellite – 6
BASIC	Beginners Allpurpose Symbolic Information Code
BCR	Bar Code Reader
BEDO DRAM	Burst EDO DRAM
BIOS	Basic Input Output System
BLOG	Web LOg

CAI	Computer Assisted/Aided Instruction
CAL	Computer Assisted Learning
CD	Compact Disk
CD-RW	CD Re-writable
CIET	Central Institute of Educational Technology
COBOL	Common Business Oriented Language
CODEC	Compression Decompression
CPU	Central Processing Unit
CRT	Cathode Ray Tube
CRTD	Cathode Ray Tube Display
CSP	Cloud Service Provider
CU	Control Unit
DAC	Digital to Analog Converter
DARPANET	Defence Advance Research Project Agency Network
DM	Direct Message
DMP	Dot Matrix Printer
DOS	Disk Operating System
DRAM	Dynamic RAM
DSDD	Double Side Double Density
DSDD	Double Side Single Density
DTP	Desk Top Publishing
DVD	Digital Video Disk/Digital Versatile Disk
EAROM	Electrically Alterable Read Only Memory
EB	Exa Byte = 2^{60} Bytes
EBCDIC	Extended Binary Coded Decimal Interchange Code
EDO DRAM	Extended Data Out DRAM
Edu. Sat.	Educational Satellite
EIAS	Extended IAS
E-Library	Electronic Library
E-Mail	Electronic Mail
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory
ESP	Email Service Provider
FB	Facebook
FORTRAN	Formula Translation
FPM DRAM	Fast Page Mode DRAM
FTP	File Transfer Protrocol

G+	Google Plus
GB	Giga Bytes (1 GB = 1000 MB)
gb	giga bits
GSLV	Geosynchronous Satellite Launch Vehicle
GUI	Graphical User Interface
HTML	Hyper Text Markup Language
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
IBM	International Business Machine
ICT	Infromation and Communication Technology
IG	Instagram
IGNOU	Indira Gandhi National Open University
IMAP	Internet Message Access Protocol
Inc.	Incorporation
INSAT	Indian National Satellite
Intel	Integrated Electronics
INTERNET	Inter Connected Network
IOS	Internet Operating System
IP	Internet Protocol
IPA	IP Address
ISA	Industrial Standard Architecture
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISP	Internet Service Provider
IT	Information Technology
JDCP	Jhabua Developmental Communication Project
KB	Kilo Bytes (1000 bytes)
kb	kilo bits
Kbps	Kilobits Per Second
LAN	Local Area Network
LASER	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
LCD	Liquid Crystal Display
LED	Light Emitting Diode
LI	Linked In
LSO	Linux Operating System
MAN	Metropolitical Area Network
MB	Mega Bytes (1000 KB)
mb	mega bits

MHRD	Ministry of Human Resource Development
MICR	Magnetic Ink Character Reader
MIDI	Musical Instrument Digital Interface
MILNET	Military Network
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension
MMS	Mutimedia Message Service
MODEM	Modulater Demodulator
MOOC	Massive Open Online Course
MOSM	Magnetic Optical Storage Medium
MSM	Magnetic Storage Medium
MT	Modified Tweet
MU	Memory Unit
NAP	Network Access Point
NAT	Network Address Translation
NCERT	National Council for Educational Research and Training
NCTE	National Council for Teacher Education
NOS	Network Operating System
NROER	National Repository of Open Education Resource
NSFNET	National Science Federation Network
OCR	Optical Character Recognition
OLE	Object Linking And Embedding
OS	Operating System
OSM	Optical Storage Medium
PAN	Personal Area Network
PC	Personal Computer
PCI	Peripheral Component Interconnect
PDA	Personal Digital Assistant
PM	Private Message
POP	Post Office Protocol
PPP	Point to Point Protocol
PROM	Progammable Read Only Memory
RAM	Random Access Memory
RDRAM	Rambus DRAM
ROM	Read Only Memory
RT	Re Tweet
SAN	Satellite Area Network
SCERT	State Council for Educational Research And Training

SCSI	Small Computer System Interface (Scuz-e)
SD Card	Secure Digital Card
SDRAM	Synchronous DRAM
SDSC	Satish Dhavan Space Centre
SIM	Subscriber Identity Module
SITE	Satellite Instruction Television Experiment
SLIP	Serial Line Internet Protocol
SMS	Short Message Service
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SR	Speech Recognition
SRAM	Static RAM
SSDD	Single Side Double Dencity
SSSD	Single Side Single Dencity
SSSM	Solid State Storage Medium
TAPI	Telephony Application Programming Interface
TB	Tera Bytes (1000 GB)
tb	tera bits
TCP	Transmission Control Protocol
TDCC	Training and Developmental Communication Channel
TPC	Tablet Personal Computer
UI	User Interface
URL	Uniform Resource Locator
USB	Universal Serial Bus
VDU	Visual Display Unit
VIRUS	Vital Information Resources Under Seize
VoIP	Voice over Internet Protocol
WAN	Wide Area Network
WBAC	Web Based Audio Conferencing
WBVC	Web Based Video Conferencing
WD	Winows Defender
WORM	Write Once Read Many
WOS	Winows Operating System
WWW	World Wide Web
YB	Yotta Byte
YT	You Tube
ZB	Zetta Byte = 2^{70} Bytes = Approx 1000 Exa Bytes