Vol. 5, Issue: 1, January: 2017
(IJRSML) ISSN: 2321 - 2853

ગણિતમાં અધ્યાપન અને સ્વઅધ્યયનનું અસરકારક માધ્યમ કમ્પ્યૂટર

રાધાબહેન બૈજનાથ યાદવ

સારાંશ

રોજિંદા જીવનવ્યવહારમાં ડગલેને પગલે ગણિત વિષયનું અનેરું મહત્વ છે. ગણિત શિક્ષણમાં બાળકોની રસ-અભિરુચિ જળવાઈ રહે અને આનંદદાયક રીતે શીખે તે માટે રસપ્રદ શિક્ષણ થાય તે આવશ્યક છે. ગણિતની સંકલ્પનાઓનું સ્પષ્ટીકરણ થાય તો જ વિદ્યાર્થી તેનો વ્યવહારમાં ઉપયોગ કરવા સક્ષમ બને. મોટે ભાગે એકમને અંતે પણ સ્પષ્ટીકરણ થઇ શકતું નથી અને બાળકની મૂંઝવણ એમની એમ જ રહે છે. ચંચળ મનોવૃત્તિ ધરાવતાં બાળકોને સતત કંઇક નવીન,આકર્ષક અને રસપ્રદ વસ્તુઓ જોવી, જાણવી અને માણવી ગમે છે. તેમને માહિતી ગોખાવ્યા સિવાય યાદ રાખવા માટે તેમને વધુમાં વધુ રસ પડે અને એકાગ્રતા જળવાઈ રહે તેવા સાધનોનો ઉપયોગ કરવો પડે. કમ્પ્યુટર દ્વારા શિક્ષણમાં બાળકની ભાગીદારી થતી હોવાથી તેની એકાગ્રતા વિકસે છે, સમજ પડે છે અને રસ કેળવાય છે.

કમ્પ્યુટર આધારિત શિક્ષણ એ અધ્યેતા અને કમ્પ્યુટર વચ્ચેની આંતરક્રિયા પર રચાયેલ શૈક્ષણિક અભિગમ છે. કમ્પ્યુટર માહિતી રજૂ કરે અને અધ્યેતા તે માહિતી ગ્રહણ કરે છે. અધ્યેતા માહિતી સાથે આંતરક્રિયા કરે છે. પાવરપોઇન્ટ પ્રેઝન્ટેશનમાં એનિમેશન, ઓડીઓ, વીડિઓ, રમત, પઝલ, પ્રશ્નોતર વગેરેની રચના કરતાં વિદ્યાર્થીને સ્વઅધ્યયન માટે તે ઉપયોગી નીવડે છે. વળી ગણિત જેવા વિષય પરત્વે વિદ્યાર્થીઓમાં રુચિ જન્માવે છે. માટે ગણિત શિક્ષણમાં અસરકારક માધ્યમ તરીકે કમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરવો રહ્યો.

પ્રસ્તાવના

અધ્યાપનની જૂની વિભાવના અંત્યત સીમિત અને સંકુચિત હતી.જેમાં વીસમી સદીમાં બદલાવ આવ્યો.રૂસો, ફ્રોબેલ, પેસ્ટોલોજી, જ્હોન ડ્યુઈ, મોન્ટેસોરી ,ગાંધીજી,રવીન્દ્રનાથ ટાગોર, સ્વામી વિવેકાનંદ, જે.કૃષ્ણમૂર્તિ જેવા શિક્ષણના દાર્શનિકોએ પ્રણાલીગત, રૂઢિચુસ્ત, જડ અને યંત્રવત કેળવણી સામે જેહાદ જગાડીને કેળવણી વિષયક નુતન વિચારધારાની ભેટ આપી. તેઓએ કેળવણીના હેતુઓ, કાર્યો, શિક્ષણ પદ્ધતિઓ, શિક્ષણ વ્યવહાર, માપન અને મૂલ્યાંકન વિશે નવવિચાર આપ્યા. શિક્ષણની નૂતન સંકલ્પનામાં બાળક એ કેન્દ્રબિંદુએ છે. બાળકોનો સર્વાંગી વિકાસ એ શિક્ષણનો હેતુ મનાયો.

બાળકો ચંચળ મનોવૃત્તિ ધરાવે છે. તેમને સતત કંઇક નવીન, આકર્ષક અને રસપ્રદ વસ્તુઓ જોવી, જાણવી અને માણવી ગમે છે. તેમને માહિતી અને જ્ઞાન ગોખાવ્યા સિવાય યાદ રાખવા માટે તેમને વધુમાં વધુ રસ પડે અને

એકાગ્રતા જળવાઈ રહે તેવા સાધનોનો ઉપયોગ કરવો પડે. કમ્પ્યુટર દ્વારા શિક્ષણમાં બાળકની ભાગીદારી થતી હોવાથી તેની એકાગ્રતા વિકસે છે, સમજ પડે છે અને રસ કેળવાય છે.

ગણિત રોજિંદા જીવન સાથે સંકળાયેલો વિષય છે. ગણિતની સંકલ્પનાઓનું સ્પષ્ટીકરણ થાય તો જ વિધાર્થી તેનો વ્યવહારમાં ઉપયોગ કરવા સક્ષમ બને. મોટે ભાગે એકમને અંતે પણ સ્પષ્ટીકરણ થઇ શકતું નથી અને બાળકની મૂંઝવણ એમની એમ જ રહે છે. વર્તમાન સમયમાં વિદ્યાર્થીને જાતે શીખવામાં ઉપયોગી થઇ શકે તેવી અનેક શૈક્ષણિક ટેક્નોલોજીઓ ઉદભવ થયો છે. જેમાં એવું સાહિત્ય તૈયાર કરવામાં આવે કે, જેને સમજવા માટે શિક્ષકની જરૂર ના પડે. વિદ્યાર્થી સ્વતંત્ર રીતે પોતાની ઝડપે અને પોતાની અનુકૂળતાએ શીખી શકે છે. વિદ્યાર્થી ગણિતના સ્વઅધ્યયનમાં કમ્પ્યુટરના માધ્યમથી પોતાના અભ્યાસને રસપ્રદ બનાવી શકે છે.

કમ્પ્યુટર સહાયક શિક્ષણ હેતુઓ

રોજિંદા જીવનવ્યવહારમાં ડગલેને પગલે ગણિત વિષયનું અનેરું મહત્વ છે. ગણિત શિક્ષણમાં બાળકોની રસ-અભિરુચિ જળવાઈ રહે અને આનંદદાયક રીતે શીખે તે માટે રસપ્રદ શિક્ષણ થાય તે આવશ્યક છે.

- બાળકોને કમ્પ્યુટર આધારિત અધ્યયન સામગ્રી વડે શીખવું ગમે.
- કમ્પ્યુટર આધારિત અધ્યયન સામગ્રીના લીધે બાળકોની સહભાગિતા વધે.
- વિધાર્થી જાતે શીખશે અને સમજશે તો જ્ઞાન ચિરસ્થાયી થાય.
- કમ્પ્યુટર આધારિત અધ્યયન સામગ્રી વિધાર્થીની શીખવાની ઉતેજનાને વધારશે. પરિણામે બાળકની શક્તિનો મહતમ ઉપયોગ કરી શકાય.
- વિધાર્થીના પ્રતિભાવને સક્રિય બનાવી શકાય.
- વિધાર્થીના પૂર્વ અધ્યયનની સ્મૃતિઓ જગાડી શકાય.
- વિધાર્થીને પ્રેરણાના ઉચ્ચ સ્તરે લઇ જઈ શકાય.
- વિધાર્થીને મહાવરાની સગવડ પૂરી પાડી શકાય, જેથી શીખેલી ગણિતની વિષયવસ્તુને દ્રઢ કરી શકાય.
- શિક્ષક જે મુદ્દો કે ઘટના વર્ણવીને સમજાવી ના શકે તેને કમ્પ્યુટરની મદદથી સરળતાથી સમજાવવા પ્રેરાય.
- વિધાર્થીઓની જિજ્ઞાસાવૃત્તિને વધારી શકાશે.જે વિષયવસ્તુના શિક્ષણ માટે તેમને પ્રોત્સાહિત કરે.
- કમ્પ્યુટર આધારિત અધ્યયન સામગ્રીના ક્રમિક તબક્કામાંથી પસાર થતાં વિદ્યાર્થી પોતાને સફળ
- થતો જોઈ તેનો ઉત્સાહ વધે.ગણિત વિષય પરત્વે રસ કેળવાય અને રુચિમાં વધારો થાય.
- ગણિત વિષયની સંકલ્પનાઓના સ્પષ્ટીકરણ માટે કમ્પ્યુટર આધારિત અધ્યયન સામગ્રીની સંરચના તથા વર્ગખંડમાં તેનો ઉપયોગ કરવા શિક્ષક પ્રેરિત થાય.
- કમ્પ્યુટર આધારિત અધ્યયન સામગ્રી વડે રસપ્રદ રીતે સંકલ્પનાનું અસરકારક રીતે સ્પષ્ટીકરણ થવાથી રોજિંદા જીવન વ્યવહારમાં તેનો ઉપયોગ સરળતાથી કરી શકાય.

કમ્પ્યુટર આધારિત શિક્ષણ માટેની અગત્યની શૈક્ષણિક પ્રવિધિઓ

કમ્પ્યુટર આધારિત શિક્ષણવિધિમાં કમ્પ્યુટર વિવિધ પ્રકારની શૈક્ષણિક પ્રવિધિઓનો વિનિયોગ કરે છે. જેમાંની કેટલીક અગત્યની પ્રવિધિઓ નીચે મુજબ છે.

1. **સુદ્રઢિકરણ અને મહાવરો**

   આ પ્રવિધિમાં કમ્પ્યુટર અધ્યેતાઓ માટે શ્રેણીબદ્ધ મનોયત્ન રજૂ કરે છે અને અધ્યેતાઓ તેનો જવાબ આપે તેવી અપેક્ષા ઓ સેવવામાં આવે છે. સાચા જવાબ માટે અધ્યેતા ને પ્રતિપોષણ પૂરું પાડે છે અને ખોટા જવાબ માટે સુધારા સૂચવે છે.

2. **વ્યક્તિગત શિક્ષણપ્રવિધિ**

   આ પ્રવિધિમાં માહિતીને અભિક્રમિત અધ્યયનના નાનામાં નાના અંશોમાં રજૂ કરવામાં આવે છે. તે વિશે પ્રશ્નો પૂછવામાં આવે છે. અધ્યેતાના પ્રશ્નોનું કમ્પ્યુટર વિશ્લેષણમાં કરે છે ને તે માટે જરૂરી સુદ્રઢકો પૂરા પાડે છે.

3. **શોધવિધિ**

   પ્રશ્ન કે સમસ્યા રજૂ કરવામાં આવે છે. અધ્યેતા પ્રયત્ન અને ભૂલ દ્વારા તેના ઉકેલ માટે પ્રયાસ કરે છે.

4. **વાર્તાલાપ કે સંવાદ**

   અહીં અધ્યાપન અને અધ્યેતા બંને સક્રિય રહે છે.

5. **સિમ્યુલેશન**

   આ પ્રવિધિમાં અધ્યેતાને જીવનની વાસ્તવિક પરિસ્થિતિ અંગે કૃત્રિમ અનુભવો પૂરા પાડવામાં આવે છે.

6. **રમત**

   વિવિધ કમ્પ્યુટર રમતોના માધ્યમથી શિક્ષણ આપવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવે છે. બાળકો કમ્પ્યુટર પર વિવિધ રમતો રમે છે. તેમાં ગતિને લીધે તે બાળકોમાં અતિ પ્રિય છે.

7. **માહિતીના આધારો**

   અધ્યેતાના અધ્યયનમાં સહાયક માહિતીના આધારો પૂરા પાડે છે.

8. **પ્રસ્તુતિકરણ માટે**

   કમ્પ્યુટરનો સ્ક્રીન ઇલેક્ટ્રોનિક કાળા પાટિયાની જેમ સૂચિત આકારમાં સામગ્રી રજૂ કરવામાં વપરાય છે. શાબ્દિક સામગ્રીની સાથે એનીમેશન અને સંગીતનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

કમ્પ્યુટર સહાયક શિક્ષણનું મહત્વ

રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમની રૂપરેખા -2005 ના માર્ગદર્શક સિદ્ધાંત અનુસાર જ્ઞાનને શાળા બહારના જીવન સાથે જોડવાનો, ભણતરને ગોખણપટ્ટી પ્રણાલીથી અલગ કરવાનું તેમજ બાળકોને ચતુર્મુખી સર્વાંગી વિકાસના અવસર પ્રાપ્ત થાય તે મુજ્બ પાઠ્યચર્યાનું સંવર્ધન કરવાનું સુનિશ્ચિત કરવામાં આવ્યું છે. એટલે કે બાળકના સર્વાંગી વિકાસમાં ગુણાત્મક શિક્ષણ આપવું જરુરી છે. વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીનો વિકાસ થતાં તેના દ્વારા જે નવી – નવી શિક્ષણ પદ્ધતિઓ અને નવાં - નવાં શૈક્ષણિક સાધનો પ્રાપ્ય છે તેનો ઉપયોગ આ પ્રકારના શિક્ષણ માટે કરવો જોઇએ. કમ્પ્યુટર એ એક

આવી જ વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીની દેન છે. તેનો શૈક્ષણિક સાધન તરીકે ઉપયોગ કરવો જોઇએ. કમ્પ્યુટરનો બહુમાધ્યમ તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય. જેમ કે, લેખિત સ્વરૂપે(Print media), ઓડીયો સ્વરૂપે(Audio media), એનીમેશન સ્વરૂપે (Animation media)પણ ઉપયોગ કરી શકાય. એક જ સાધનનો બ્લેકબોર્ડ, ડિસપ્લેબોર્ડ, ટેપરેકોર્ડર, વિડીઓ કેસેટ પ્લેયર, મોડેલ તેમજ ત્રિપરિમાણીય વસ્તુઓ-ઘટનાઓ એનીમેશન સ્વરૂપે દર્શાવવામાં ઉપયોગ થઇ શકે છે. પ્રાયોગિક કાર્યોના નિદર્શન માટે પણ ઉપયોગી છે.

કમ્પ્યુટર આધારિત શિક્ષણ એ અધ્યેતા અને કમ્પ્યુટર વચ્ચેની આંતરક્રિયા પર રચાયેલ શૈક્ષણિક અભિગમ છે. કમ્પ્યુટર માહિતી રજૂ કરે અને અધ્યેતા તે માહિતી ગ્રહણ કરે છે. અધ્યેતા માહિતી સાથે આંતરક્રિયા કરે છે.C.A.L. એટલે કે Computer Assisted Learning.C.A.L. એક એવી પ્રવૃત્તિ છે કે કોઈપણ ભાગમાં અધ્યયન અને અધ્યાપનમાં કમ્પ્યુટરના થોડા ઉપયોગ દ્વારા સહાયક બને છે અને શિક્ષણના સાધન તરીકે તે અધ્યેતાકેન્દ્રી બની શકે છે. C.A.L.માં શિક્ષકની હાજરી જરૂરી નથી.વિદ્યાર્થી ના સમજાય તો પ્રોગ્રામ પાછો ફેરવીને ફરીથી જોઈ શકે છે. અહીં સ્વઅધ્યયનની સંપૂર્ણ તકો છે.જો કે શૈક્ષણિક કાર્યક્રમ તૈયાર કરવાનું કાર્ય શિક્ષકે કરવું જરૂરી છે.

ગણિત વિષયમાં કમ્પ્યુટર સહાયક શિક્ષણનું મહત્વ

ગણિત વિષયનો રોજિંદા જીવન સાથે અતૂટ નાતો છે. ગણતરી એ ગણિતનું મહત્વનું પાસુ છે. ઝડપી અને સરળ ગણતરી માટે સતત પ્રયત્નો થતાં રહ્યા છે. એબેક્સ નામનું ગણતરીનું સાધન બેબીલોન સમયથી જાણીતું છે. પાસ્કલ (ફ્રેંચ 1623-1662), લાઈબ્નીત્સ (જર્મન 1646-1716) અને ચાર્લ્સ બેબીજ નામના ગણિતશાસ્ત્રીઓએ એક યા બીજા સ્વરૂપમાં ગણતરી માટે યાંત્રિક સાધન વિકસાવવાના પ્રયત્ન કર્યા હતા. વીસમી સદીના પાંચમાં દાયકામાં કમ્પ્યુટર અને ગણતરી માટેના સાધનોના ક્ષેત્રે ક્રાંતિ સર્જાઈ. કમ્પ્યુટરના વિકાસમાં ગણિતજ્ઞ નોન એવીસનનો ફાળો મહત્વનો છે. એપેલ અને હ્કેન નામના ગણિતજ્ઞોએ સો વર્ષ જૂના ચાર રંગોના કોયડાનો કમ્પ્યુટરની મદદથી ઉકેલ આપ્યો.

ગણિતની સંકલ્પનાઓનું સ્પષ્ટીકરણ થાય તો જ વિધાર્થી તેનો વ્યવહારમાં ઉપયોગ કરવા સક્ષમ બને. મોટે ભાગે એકમને અંતે પણ સ્પષ્ટીકરણ થઇ શકતું નથી અને બાળકની મૂંઝવણ એમની એમ જ રહે છે. ગણિત શિક્ષણમાં કમ્પ્યુટરની મદદ લઇ શકાય છે. કોઈ ખાસ વિગતનું નિદર્શન કમ્પ્યુટર દ્વારા કરી શકાય છે. માઈક્રોસોફ્ટ ઓફિસ પ્રોગ્રામ જેમ કે પાવરપોઇન્ટ આ ઉદેશ્યને ધ્યાનમાં રાખીને તૈયાર કરવામાં આવેલ છે. ગણિતની જરૂરી વિગતોને આધારે પાવરપોઇન્ટમાં તેની સ્લાઈડ બનાવી તેનું નિદર્શન કમ્પ્યુટરની મદદથી કરી શકાય છે. વિદ્યાર્થી જાતે વાંરવાર જોઈ શકે છે અને સમજી શકે છે.

દા.ત. ત્રિકોણની એકરૂપતાની શરતોની સ્લાઈડ બનાવી તેનું કમ્પ્યુટર દ્વારા નિદર્શન કરી અધ્યાપન કરી શકાય. આ ઉપરાંત પાવરપોઇન્ટમાં ગણિત વિષયના ઘણા બધા એકમો માટે સ્લાઈડ બનાવીને વિદ્યાર્થીને સ્વ અધ્યયન માટે આપી શકાય. જેમ કે ખૂણાના પ્રકાર, ત્રિકોણ અને તેના પ્રકાર, નિત્યસમોના ઉકેલની રીતો, અવયવોની જુદી જુદી રીતો, ગુણોત્તર અને પ્રમાણના નિયમો, વર્તુળનો પરિઘ અને ક્ષેત્રફળ, ચોરસ અને લંબચોરસની પરિમિતિ અને

ક્ષેત્રફળ, અપૂર્ણાંક, ગણ પરિચય, આલેખ, સમાંતરરેખાઓ અને તેની છેદિકા વડે રચાતાં ખૂણાઓ અને તેના વચ્ચેના સંબંધો વગેરે.

આ બધી સંકલ્પનાના સ્પષ્ટીકરણના સ્વઅધ્યયન માટે કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ બનાવી શકાય. અભિક્રમિત અધ્યયનના અભિગમથી અભિક્રમોના રૂપમાં અધ્યયન માટે વિષયવસ્તુનો કમ્પ્યુટર દ્વાર પ્રોગ્રામ તૈયાર કરવામાં આવે છે. અહીં અભિક્રમોને રજૂ કરવા માટેના અસરકારક માધ્યમ તરીકે કમ્પ્યુટર કાર્ય કરે છે. દા.ત. અપૂર્ણાંકની સંકલ્પના જેમ કે- શુદ્ધ અપૂર્ણાંક, અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક, સમ અપૂર્ણાંક, વિષમ અપૂર્ણાંક, સમચ્છેદી અપૂર્ણાંક, વિષમછેદી અપૂર્ણાંક, અપૂર્ણાંકના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકાર વગેરે વિદ્યાર્થીને કઠીન લાગે છે. તેના સ્પષ્ટીકરણ માટે તબક્કાવાર કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ તૈયાર કરી શકાય. જેમાં શીખનાર કમ્પ્યુટર સાથે આંતરક્રિયા કરે છે. પાવરપોઇન્ટ પ્રેઝન્ટેશનમાં એનિમેશન, ઓડીઓ, વીડિઓ, રમત, પઝલ, પ્રશ્નોતર વગેરેને રચના કરતાં વિદ્યાર્થીને સ્વઅધ્યયન માટે તે ઉપયોગી નીવડે. જો વિદ્યાર્થીને ના સમજાય તો વારંવાર જોઈ શકે છે. તેના સમયે અને તેની ગતિએ શીખી શકે. તેમાં સમયનું બંધન નથી. અઘરા મુદ્દાને વિદ્યાર્થી સરળતાથી સમજી શકે છે. કમ્પ્યુટર દ્વારા વિદ્યાર્થી ચિત્રો, આકૃતિઓ, નિયમો વગેરે વિશે સ્પષ્ટ સમજ મેળવી શકે છે.

મર્યાદા

1. શિક્ષક અદ્યતન ટેકનોલોજીના નવાં અભિગમોથી પરિચિત હોવો જોઈએ.
2. કમ્પ્યુટરમાં ગણિતના દાખલા ગણવા માટે વિશેષ પ્રકારના પ્રોગ્રામ ની રચના કરવી પડે.
3. ગણિતના દાખલાની સ્ટેપ બાય સ્ટેપ ગણતરી માટે વિશિષ્ટ પ્રકારનું પ્રોગ્રામિંગ તથા ટચપેડ ઇન્ટરફેસિંગ જરૂરી છે. જે ખર્ચાળ છે વળી તે તૈયાર કરનારા રિસોર્સિસ મર્યાદિત હોવા છતાં નજીકના ભવિષ્યમાં તેને પ્રતિપૂર્ણ કરી શકાય છે.
4. “કમ્પ્યુટર” મૂળ સંસાધન હોવું જરૂરી છે. જો કે મોટાભાગની સરકારી તથા ખાનગી શાળાઓમાં ઉપલબ્ધ છે.

સ્વઅધ્યયન સામગ્રી નિર્માણના પડકારો

શિક્ષક ગણિતમાં નિષ્ણાત હોવાની સાથે કમ્પ્યુટરનો જાણકાર હોવો જરૂરી છે. જે બાળકની સંકલ્પના સ્પષ્ટીકરણની મૂંઝવણ સમજીને તે પ્રકારે અધ્યયન સામગ્રીનું નિર્માણ કરી શકે તેમજ કમ્પ્યુટરના ટેકનીકલ પાસા તેમજ ઉપયોગનો સારી રીતે વિનિયોગ કરી શકતો હોવો જોઈએ.

ગણિત શિક્ષણમાં સંકલ્પના માટે અધ્યયન સામગ્રીનું બનાવવી સરળ નથી. પુસ્તક લખવું સરળ છે પરંતુ કોઈ એક સંકલ્પના પર અધ્યયન સામગ્રીનું નિર્માણ કરવું મહેનત માગી લે તેવું અને ઊંડાણ પૂર્વકનો અભ્યાસ માંગી લે તેવું છે. જેમ કે દરેક બાળક એક જ ઉદાહરણ કે એક જ પ્રકારના ઉદાહરણથી શીખી શકતું નથી. તેથી તેને વિવિધ પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો પૂરા પાડવા માટે વિવિધ પ્રકારે પૂરતી તબક્કાવાર અધ્યયન સામગ્રી નિર્માણ કરવી જરૂરી બને છે.

ઉપસંહાર

આમ,જો ગણિત શિક્ષણમાં કમ્પ્યુટર સહાયક સામગ્રીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો વિદ્યાર્થીઓને કઠિન સંકલ્પનાઓ સમજવામાં સરળતા રહે. જો વિદ્યાર્થીને ના સમજાય તો વારંવાર જોઈ શકે છે. તેના સમયે અને તેની ગતિએ શીખી શકે.તેમાં સમયનું બંધન નથી. વળી કમ્પ્યુટર દ્વારા મૂલ્યાંકન ત્વરિત થતું હોઈ વિદ્યાર્થી તેની સફળતાને જાતે જાણી શકે છે. જે બાળકને પ્રોત્સાહન પૂરું પાડી ગણિત શિક્ષણ માં રુચિ જન્માવે છે.

સંદર્ભ સાહિત્ય

1. દેસાઈ એચ.જી. અને અન્યો.,(1984). શૈક્ષણિક પરિભાષા અને વિભાવના, અમદાવાદ : યુનિવર્સીટી ગ્રંથનિર્માણ બોર્ડ.
2. દેસાઈ એચ.જી. અને ત્રિવેદી એમ.ડી., (1982). (સંપાદકો), શૈક્ષણિક સંશોધનની રૂપરેખા, રાજકોટ : સૌરાષ્ટ્ર યુનિવર્સીટી.
3. Agraval,J.C., (1966). Educational Research, New Delhi: Arya Book Depot.

સંશોધન પેપર

- ગણિત વિષયમાં અપૂર્ણાંક એકમ પર મિડલસ્કુલ મેથેમેટિક્સના વિદ્યાર્થીઓની કમ્પ્યુટર સહાયિત શિક્ષણ અને પરંપરાગત શિક્ષણની સિદ્ધિની તુલનાનો અભ્યાસ (રિવર્ટ.જે.2001)
- ગણિતશાસ્ત્રમાં સિદ્ધિ અને કમ્પ્યુટર સહાયક શિક્ષણ વચ્ચેનો કારણ-અસરનો સંબંધ (એશ.જે.ઈ.2005)
- ગણિત વિષયમાં ગણપરિચય એકમ પર વિદ્યાર્થીઓની કમ્પ્યુટર સહાયિત શિક્ષણ અને પરંપરાગત શિક્ષણની સિદ્ધિની તુલનાનો અભ્યાસ (વી.આર.ભટ્ટ ,1686)