ISSN 2454-8596
www.vidhyayanaejournal.org
VIDHYAYANA
An International Multidisciplinary Research E-Journal

ધોરણ નવના વિજ્ઞાન વિષયના પસંદિત એકમો માટે કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રીનું અસરકારકતાનો અભ્યાસ

Guide

Dr. Bhavesh K. Shah

Gujarat University, A'bad.
Principal,
Akar B.Ed. and M.Ed. College, Ognaj, Ahmedabad – 60.

Ph.D. Scholar

Himanshu Jani

Gujarat University,
Navarangpura.
Ahmedabad – 09.

1 પ્રસ્તાવના

21મી સદી એ માહિતી - પ્રત્યાયનની છે. માહિતી પ્રત્યાયન તક્નિકીએ મનુષ્યના જીવનને સરળ અને સગવડભર્યુ બનાવ્યું છે. સમાજના દરેક ક્ષેત્રો પર તેની પ્રત્યક્ષ અસર જોવા મળે છે.

શિક્ષણમાં પણ માહિતી અને પ્રત્યાયન તક્નિકીએ આમૂલ પરિવર્તનો આણ્યાં છે. આજે શિક્ષકકેન્દ્રી અભિગમને બદલે વિદ્યાર્થીકેન્દ્રી અભિગમ શિક્ષણમાં પ્રચલિત છે. વિદ્યાર્થીઓ ફક્ત શીખવા માટે શિક્ષક ઉપર જ નિર્ભર નથી. શિક્ષકના વ્યાખ્યાન દ્વારા જ માત્ર વિદ્યાર્થીઓ શીખતાં નથી. જ્ઞાનપ્રાપ્તિના નવા- નવા સ્રોતો પ્રાપ્ય બન્યાં છે. ટેકનોલોજિના પરિણામે વિદ્યાર્થીઓ આજે જગતભરનું જ્ઞાન આંગળીના ટેરવે પ્રાપ્ત કરી શકે છે. અધ્યાપન પદ્ધતિઓમાં ICTના પ્રભાવથી વિદ્યાર્થીઓની સક્રિયતા વધી છે. આજે વિદ્યાર્થીઓ કમ્પ્યૂટર સહાયિત અધ્યયન, કમ્પ્યૂટર આધારિત સૂચનાત્મક અધ્યયન, વર્કકાર્ડ, આભાસી વર્ગખંડ અધ્યયન, બહુમાધ્યમ વાતાવરણમાં અધ્યયન, મેસીવ ઓપન ઓનલાઈન કોર્સીસ (MOOC), શૈક્ષણિક કાર્યક્રમો પ્રસારિત કરતી ચેનલો અને ઈન્ટરનેટના માધ્યમથી અધ્યયન અનુભવો પ્રાપ્ત કરે છે. આજના યુગમાં ઝડપી વસતિવધારો અને જ્ઞાનના વિસ્ફોટ તથા વિજ્ઞાન-ટેક્નોલોજિના ક્ષેત્રે આવેલા પરિવર્તનોના પરિણામે અતિ ઝડપથી પરિવર્તન પામતા સમાજ સાથે કદમ મિલાવવા શિક્ષણમાં ટેક્નોલોજિનો ઉપયોગ અતિ આવશ્યક બની ગયો છે.

પ્રાચીન સમયથી વર્ગખંડમાં શિક્ષકકેન્દ્રી અધ્યાપન પદ્ધતિ આપણી શિક્ષણવ્યવસ્થાનું અભિન્ન અંગ બની ગઈ છે. નિશ્ચિત સમયગાળામાં નિર્ધારિત અભ્યાસક્રમને પૂર્ણ કરવા માટે વ્યાખ્યાન પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે. પરંતુ, આ

સંજોગોમાં વિદ્યાર્થી સક્રિય રહેતો નથી. 'ક્રિયા દ્વારા શિક્ષણ'નો સિદ્ધાંત વિદ્યાર્થીની સક્રિયતા પર ભાર મૂકે છે અને આ માટે સ્વ-અધ્યયનનો વિચાર શિક્ષણજગતમાં સ્થાન પામ્યો છે. સ્વ-અધ્યયનની જુદી-જુદી પ્રયુક્તિઓ વિદ્યાર્થીઓમાં રહેલા વૈયક્તિક તફાવતોને ધ્યાનમાં રાખીને સ્વગતિએ આગળ વધવાની પ્રેરણા આપે છે.

અભિક્રમિત અધ્યયન એ સ્વ-અધ્યયનની શ્રેષ્ઠ પદ્ધતિ છે. જો શિક્ષક સારા અભિક્રમો રચવા માટે સક્ષમ હોય તો વિદ્યાર્થીઓની જરૂરિયાત આના દ્વારા પૂર્ણ કરી શકાય છે. તેમાં શિક્ષકની ગેરહાજરીમાં પણ રસપૂર્વક વિષયવસ્તુના મુદ્દા શીખી શકાય છે. ICTના વિનિયોગથી શિક્ષણને લગતી ઘણી બધી સમસ્યાઓનું સમાધાન થઈ શકે છે. ICTનો સ્વ-અધ્યયન તરીકે ઉપયોગ ઘણો અસરકારક અને અર્થપૂર્ણ છે.

પ્રસ્તુત સંશોધનમાં સંશોધકે વિજ્ઞાન વિષયના બે એકમો માટે કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રીની રચના કરી હતી. સંશોધકે આ કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રીની અજમાયશ ધોરણ નવના ગુજરાતી માધ્યમના શાળાના વિદ્યાર્થીઓ પર કરી હતી. તેની અસરકારકતા વિજ્ઞાન વિષયની વિદ્યાર્થીઓની સિદ્ધિને આધારે ચકાસી હતી. યોગ્ય પ્રાયોગિક યોજનાનો ઉપયોગ કરીને સંશોધકે અલગ-અલગ પ્રયોગો શાળાના પ્રકારને ધ્યાનમાં રાખીને કર્યા હતા.

2 સમસ્યા વિધાન

ધોરણ નવના વિજ્ઞાન વિષયના પસંદિત એકમો માટે કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રીનું અસરકારકતાનો અભ્યાસ

3. શબ્દોની પરિભાષા : કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી

4. અભ્યાસના હેતુઓ :

પ્રસ્તુત સંશોધનના હેતુઓ નીચે મુજબ છે.

1. ધોરણ નવના વિજ્ઞાન વિષયના પસંદિત એકમો માટે કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રીનું નિર્માણ કરવું.
૨. ધોરણ નવના વિદ્યાર્થીઓની વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિ પર કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિની અસરકારકતાનો અભ્યાસ કરવો.
૩. ધોરણ નવના અનુદાનિત અને સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિ કસોટી પર મેળવેલા પ્રાપ્તાંકોની તુલના કરવી

VIDHYAYANA

5. અભ્યાસના સમાવિષ્ટ ચલો

પ્રસ્તુત સંશોધનના ચલો નીચે મુજબ છે.

- **સ્વતંત્ર ચલ**
  - અધ્યાપન પદ્ધતિ
    - → કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી
    - → પરંપરાગત પદ્ધતિ
- **પરિવર્તક ચલ :**
  - શાળા પ્રકાર
    - → અનુદાનિત શાળા
    - → સ્વનિર્ભર શાળા

૬. અભ્યાસની ઉત્કલ્પના

પ્રસ્તુત અભ્યાસની ઉત્કલ્પનાઓ નીચે પ્રમાણે છે.

H_{01} કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ ધોરણ નવના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટી પર મેળવેલ પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહીં હોય.

H_{02} ધોરણ નવના અનુદાનિત અને સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટી પર મેળવેલ પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહીં હોય.

H_{03} કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ ધોરણ નવના અનુદાનિત શાળાના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટી પર મેળવેલ પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહીં હોય.

H_{04} કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ ધોરણ નવના સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટી પર મેળવેલ પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહીં હોય.

7. અભ્યાસની મર્યાદા

પ્રસ્તુત સંશોધનને આ પ્રમાણે મર્યાદિત કરવામાં આવ્યું હતું.

૧. પ્રસ્તુત સંશોધન અમદાવાદ શહેરની ગુજરાતી માધ્યમની માધ્યમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓ

પૂરતું હતું.

૨. વિજ્ઞાન વિષયની શૈક્ષણિક સિદ્ધિના માપન માટે સ્વરચિત કસોટી વાપરવામાં આવી હતી.

૮. અભ્યાસનું વ્યાપવિશ્વ :

પ્રસ્તુત પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં સંશોધક ધોરણ નવના વિજ્ઞાન વિષયના પસંદિત એકમો માટે કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત - અધ્યયન સામગ્રીની અસરકારકતાનો અભ્યાસ કરવા માંગતા હતા. આથી પ્રસ્તુત અભ્યાસનું વ્યાપવિશ્વ અમદાવાદ હેરની ગુજરાતી માધ્યમની શાળાઓના ધોરણ નવમાં અભ્યાસ કરતાં વિદ્યાર્થીઓ પૂરતું સીમિત હતું.

૯. નમૂના પસંદગી :

સંશોધકનો હેતુ ધોરણ નવના વિજ્ઞાન વિષયના પસંદિત એકમોની વિદ્યાર્થીઓની સિદ્ધિ પર કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રીની અસરકારકતા ચકાસવાનો હતો. તેથી નમૂના તરીકે અમદાવાદ શહેરની ગુજરાતી માધ્યમની શાળાઓમાં ભણતાં ધોરણ નવના વિદ્યાર્થીઓને પસંદ કર્યા હતા. સંશોધકે સ્તરીકૃત યાદચ્છિક નમૂના પસંદગીની પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી શાળાઓની પસંદગી કરી હતી. અમદાવાદ શહેરની માધ્યમિક શાળાઓની યાદી જિલ્લા શિક્ષણાધિકારીની કચેરીમાંથી મેળવી હતી.

સંશોધકે આ શાળાઓમાંથી એક અનુદાનિત શાળા સરખેજ સાર્વજનિક હાઈસ્કૂલ અને એક સ્વનિર્ભર શાળા પ્રવીણ વિદ્યાવિહારની યાદચ્છિક રીતે પસંદગી કરી હતી. દરેક શાળામાં બે જૂથોની રચના લોટરી પદ્ધતિથી કરી હતી. ત્યારબાદ, વધુ ખાતરી માટે વિજ્ઞાન વિષયના જ્ઞાનના સંદર્ભમાં બંને જૂથ સમાન છે કે નહીં તે ચકાસવા માટે ધોરણ આઠની વિજ્ઞાન વિષયની શૈક્ષણિક સિદ્ધિને આધારે ટી-મૂલ્ય દ્વારા ચકાસણી કરી હતી.

૧૦. અભ્યાસની પદ્ધતિ :

પ્રસ્તુત પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિની અસરકારકતા વિજ્ઞાન વિષયની શૈક્ષણિક સિદ્ધિના સંદર્ભમાં ચકાસવાની હોવાથી પ્રાયોગિક સંશોધન પદ્ધતિ દ્વારા અભ્યાસ હાથ ધરવામાં આવ્યો હતો.

૧૧. અભ્યાસનું ઉપકરણ

પ્રસ્તુત સંશોધનમાં ઉપકરણ તરીકે ૫૦ ગુણની સંશોધકરચિત સિદ્ધિકસોટી તૈયાર કરેલ અને તેનો ઉપયોગ પ્રયોગ અને પ્રયોગના પુનરાવર્તનમાં કર્યો હતો.

૧૨. માહિતી પૃથક્કરણની પ્રવિધિ :

પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં પરંપરાગત પદ્ધતિની તુલનામાં કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રીની અસરકારકતા ચકાસવામાં આવી હતી. પ્રયોગના અન્તે સંસ્કૃત વ્યાકરણના પસંદિત એકમો માટે સંશોધકરચિત સિદ્ધિકસોટી દ્વારા વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી માહિતી પ્રાપ્ત કરવામાં આવી હતી. માહિતી એકત્રિત કર્યા બાદ બધી જ ઉત્તરવહીઓ સંશોધકે ચકાસી હતી. અભ્યાસના ચલો અનુસાર માહિતીનું આવૃત્તિ વિતરણ તૈયાર કરવામાં આવ્યું હતું. પ્રાપ્ત માહિતી અંતરાલ માપપદ્ધતિમાં હતી. માહિતીનું પૃથક્કરણ કરવા માટે સંશોધકે સ્જી-ઈઠઝઈન સોફ્ટવેરની મદદ લીધી હતી. પ્રસ્તુત સંશોધનમાં માહિતીના પૃથક્કરણ માટે નીચેની અંકશાસ્ત્રીય ગણતરીઓ કરી હતી.

૧. સરાસરી, પ્રમાણ વિચલન

૨. જૂથોની સરાસરીઓના તફાવત ચકાસવા માટે ટી-મૂલ્ય

૧૩. ઉત્કલપનાની ચકાસણીના સંદર્ભમાં અર્થઘટન :

પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં ઉત્કલપની ચકાસણી કરી અર્થઘટન કરતા

સારણી : ૧

ઝૅન્સ અને્ર દ્વારા અધ્યાપન પામેલ ધોરણ નવના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટી પર મેળવેલ પ્રાપ્તાંકોની સરાસરી, પ્રમાણવિચલન અને ક્રાંતિક ગુણોત્તર

પદ્ધતિ	N	M	S.D.	σ_d	t	સાર્થકતા કક્ષા
CPLM	68	33.88	5.00	3.88	4.97	0.01
TM	76	35.00	4.35			

સારણી-૧માં દર્શાવ્યા અનુસાર કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ વિદ્યાર્થીઓના વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટીના પ્રાપ્તાંકોને આધારે મેળવેલ ક્રાંતિક ગુણોત્તરનું અવલોકિત મૂલ્ય ૪.૯૭ છે. જે df = ૧૪૨ માટે, સાર્થકતાની કક્ષા ૦.૦૧ કક્ષાએ ંનાં સારણી મૂલ્ય ૨.૬૦ કરતા વધુ છે. જે દર્શાવે છે કે વિદ્યાર્થીઓની વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિ પર કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિની દૃષ્ટિએ સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. તેથી શૂન્ય ઉત્કલ્પના (Ho_1) ‘કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ ધોરણ નવના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટી પર મેળવેલા પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહીં હોય’નો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે.

વધુમાં, તારવવામાં આવેલ કે વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિના સંદર્ભમાં કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી દ્વારા અધ્યાપન પામેલ વિદ્યાર્થીઓ પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ વિદ્યાર્થીઓ કરતાં ચઢિયાતા હતા.

સારણી : ૨

અનુદાનિત અને સ્વનિર્ભર શાળાના ધોરણ નવના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટી

પર મેળવેલ પ્રાપ્તાંકોની સરાસરી, પ્રમાણવિચલન અને ક્રાંતિક ગુણોત્તર

શાળાનો પ્રકાર	N	M	S.D.	σ_d	t	સાર્થકતા કક્ષા
અનુદાનિત	70	37.60	5.37	1.49	1.79	0.05
સ્વનિર્ભર	74	36.10	4.63			

સારણી-૨માં દર્શાવ્યા અનુસાર અનુદાનિત અને સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓના વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટીના પ્રાપ્તાંકોને આધારે મેળવેલ ક્રાંતિક ગુણોત્તરનું અવલોકિત મૂલ્ય ૧.૭૯ છે, જે ક્ષ્ક = ૧૪૨ માટે, સાર્થકતાની કક્ષા ૦.૦૫ કક્ષાએ ં નાં સારણી મૂલ્ય ૧.૯૭ કરતા ઓછું છે. જે દર્શાવે છે કે અનુદાનિત શાળા અને સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓની વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિમાં સાર્થક તફાવત જોવા મળતો નથી. તેથી શૂન્ય ઉત્કલ્પના (Ho_2) ‘અનુદાનિત અને સ્વનિર્ભર શાળાના ધોરણ નવના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટી પર મેળવેલા પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહીં હોય’નો સ્વીકાર કરવામાં આવે છે.

આમ, કહી શકાય કે, અનુદાનિત અને સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓના વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિ પ્રાપ્તાંકો વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળતો નથી. તેથી કહી શકાય કે, અનુદાનિત અને સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓ વિજ્ઞાન વિષયમાં સમાન સિદ્ધિ ધરાવતાં હતા.

સ્રણી : 3

CPLM અને TM દ્વારા અધ્યાપન પામેલ અનુદાનિત શાળાના ધોરણ નવના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષય ની સિદ્ધિકસોટી પર મેળવેલ પ્રાપ્તાંકોની સરાસરી, પ્રમાણવિચલન અને ક્રાંતિક ગુણોત્તર

પદ્ધતિ	N	M	S.D.	σ_d	t	સાર્થકતા કક્ષા
CPLM	33	40.09	4.83	4.71	4.10	0.01
TM	37	35.37	4.88			

સારણી-૩માં દર્શાવ્યા અનુસાર કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ અનુદાનિત શાળાના વિદ્યાર્થીઓના વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટીના પ્રાપ્તાંકોને આધારે મેળવેલ ક્રાંતિક ગુણોત્તરનું અવલોકિત મૂલ્ય ૪.૧૦ છે. જે df = ૬૮ માટે, સાર્થકતાની કક્ષા ૦.૦૧ કક્ષાએ નાં સારણી મૂલ્ય ૨.૬૬ કરતા વધુ છે. જે દર્શાવે છે કે અનુદાનિત શાળાના વિદ્યાર્થીઓની વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિ પર કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિની દૃષ્ટિએ સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. તેથી શૂન્ય ઉત્કલ્પના (Ho_3) 'કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ અનુદાનિત શાળાના ધોરણ નવના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટી પર મેળવેલા પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહીં હોય'નો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે.

વધુમાં, તારવવામાં આવેલ કે વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિના સંદર્ભમાં કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી દ્વારા અધ્યાપન પામેલ અનુદાનિત શાળાના વિદ્યાર્થીઓ પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ વિદ્યાર્થીઓ કરતાં ચઢિયાતા હતા.

સારણી : 4

CPLM અને TM દ્વારા અધ્યાપન પામેલ સ્વનિર્ભર શાળાના ધોરણ નવના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષ્યની સિદ્ધિકસોટી પર મેળવેલ પ્રાપ્તાંકોની સરાસરી, પ્રમાણવિચલન અને ક્રાંતિક ગુણોત્તર

પદ્ધતિ	N	M	S.D.	σ_d	t	સાર્થકતા કક્ષા
CPLM	35	37.74	4.96	3.10	3.03	0.01
TM	39	34.64	3.80			

સારણી-૪માં દર્શાવ્યા અનુસાર કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓના વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટીના પ્રાપ્તાંકોને આધારે મેળવેલ ક્રાંતિક ગુણોત્તરનું અવલોકિત મૂલ્ય ૩.૦૩ છે. જે df = ૭૨ માટે, સાર્થકતાની કક્ષા ૦.૦૧ કક્ષાએ નાં સારણી મૂલ્ય ૨.૬૩ કરતા વધુ છે. જે દર્શાવે છે કે સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓની વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિ પર કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિની દૃષ્ટિએ સાર્થક તફાવત જોવા મળે છે. તેથી શૂન્ય ઉત્કલ્પના (Ho_4) 'કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત

અધ્યયન સામગ્રી અને પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ સ્વનિર્ભર શાળાના ધોરણ નવના વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિકસોટી પર મેળવેલા પ્રાપ્તાંકોની સરાસરીઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહીં હોય'નો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે.

વધુમાં, તારવવામાં આવેલ કે વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિના સંદર્ભમાં કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી દ્વારા અધ્યાપન પામેલ સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓ પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ વિદ્યાર્થીઓ કરતાં ચઢિયાતા હતા.

14. અભ્યાસના તારણો

પ્રસ્તુત અભ્યાસના મુખ્ય તારણો નીચે મુજબ છે.

- વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિના સંદર્ભમાં કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી દ્વારા અધ્યાપન પામેલ વિદ્યાર્થીઓ પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ વિદ્યાર્થીઓ કરતાં ચઢિયાતા હતા.
- અનુદાનિત અને સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓના વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિ પ્રાપ્તાંકો વચ્ચે સાર્થક તફાવત જોવા મળતો નથી. તેથી કહી શકાય કે, અનુદાનિત અને સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓ વિજ્ઞાન વિષયમાં સમાન સિદ્ધિ ધરાવતાં હતા.
- વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિના સંદર્ભમાં કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી દ્વારા અધ્યાપન પામેલ અનુદાનિત શાળાના વિદ્યાર્થીઓ પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ વિદ્યાર્થીઓ કરતાં ચઢિયાતા હતા.
- વિજ્ઞાન વિષયની સિદ્ધિના સંદર્ભમાં કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રી દ્વારા અધ્યાપન પામેલ સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓ પરંપરાગત પદ્ધતિ દ્વારા અધ્યાપન પામેલ વિદ્યાર્થીઓ કરતાં ચઢિયાતા હતા.

15. ઉપસંહાર

આમ પ્રસ્તુત સંશોધન ધોરણ નવના વિજ્ઞાન વિષયના પસંદિત એકમો માટે કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રીનું અસરકારકતાનો અભ્યાસ તેમની અધ્યાપન પદ્ધિતિ અને શાળાઓના પ્રકાર સંદર્ભમાં હાથ આવ્યો હતો. જેમાં કમ્પ્યૂટરકૃત અભિક્રમિત અધ્યયન સામગ્રીની અસરકારકતા અનુદાનિત અને સ્વનિર્ભર શાળાના વિદ્યાર્થીઓ પર પરંપરાગત પદ્ધતિ સરખામણીમાં ચઢિયાતા હતી.

ISSN 2454-8596
www.vidhyayanaejournal.org
An International Multidisciplinary Research E-Journal

સંસદર્ભસૂંચિ

Best, J. W. (1977). **Research in Education**, New Jercy : Prentice Hall, INC.

Chopra, Punam (2016). **Programmed Learning**, New Delhi : APH Publishing Corporation.

Donga, N. S. (2012). **New Directions In Instructional Technology**, Rajkot : Nijijan Psycho Center.

Learning, Washington D.C. : National Education Association Department of Audio-Visual Instruction.

Leith, G.O.M. (1966). **A Handbook of Programmed Learning** (2nd Ed.) Birmingham : University of Birmingham.

Patel, R. S. (2008). **Statistical Methods for Educational Research**, Ahmedabad : Jay Publication.

Peter, Pipe (1968). **Practical Programming**, New York : Holt, Rinehart and Winston INC.

Sukhia S. P. and Others (1974). **Elements of Educational Research**, New Delhi : Allied Publishers Pvt. Ltd.

દરજી, ડાહ્યાભાઈ જી. (૧૯૯૭) : ***"શૈક્ષણિક માપન અને મૂલ્યાંકનની પ્રવિધિઓ"***, (દ્વિતીય આવૃત્તિ) અમદાવાદ; યુનિવર્સિટી ગ્રંથનિર્માણ બોર્ડ, ગુજરાત રાજ્ય.

દેસાઈ, એચ. જી. અને કે. જી. દેસાઈ (૧૯૯૭) : ***"સંશોધન પદ્ધતિઓ અને પ્રવિધિઓ"***અમદાવાદ યુનિવર્સિટી ગ્રંથ નિર્માણ બોર્ડ, ગુજરાત રાજ્ય

પટેલ, આર. એસ. (૨૦૦૯) : ***"શૈક્ષણિક સંશોધન માટે આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ",*** (દ્વિતીય આવૃત્તિ), અમદાવાદ; જય પબ્લીકેશન