

સારાંશ, તારણો અને ભલામણો

૭.૧ સારાંશ

અભ્યાસના હેતુઓ. પ્રસ્તુત અભ્યાસનો મુખ્ય હેતુ ગણિતશાસ્ત્ર વિષયમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓની જુદાં જુદાં ચલોના સંદર્ભમાં તુલના કરવાનો હતો. ગણિતશાસ્ત્ર વિષયમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિનો અભ્યાસ નીચેનાં ચલોના સંદર્ભમાં થયો હતો : લિંગ, વિસ્તાર, બુદ્ધિ, સંખ્યાશક્તિ, અભ્યાસ-ટેવો, ગણિતશાસ્ત્ર પ્રત્યે ચિંત્ન, ગણિતશાસ્ત્ર પ્રત્યે વલાણ, નિયંત્રણ-સ્રોત, માતા અગર પિતાની હયાતી, જન્મક્રમ, સામાજિક આર્થિક કક્ષા, ગણિત શિક્ષણમાં મળતી બાહ્ય મદદ, પિતાની અભ્યાસ કક્ષા, પિતાનો વ્યવસાય.

અભ્યાસનો હેતુ ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ કે ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનાર વિદ્યાર્થીઓની લાક્ષણિકતાઓ તારવવાનો હતો.

અભ્યાસનું મહત્વ. ઊંચી ક્ષમતા પરંતુ નીચી સિદ્ધિ માટે ક્યાં ક્યાં વૈયક્તિક પરિબળો કારણભૂત છે તે જાણવું. કેવા પ્રકારની સામાજિક પરિસ્થિતિ, વ્યક્તિગત ટેવો, માન્યતાઓ, વલાણો વિદ્યાર્થીમાં નીચી સિદ્ધિ કક્ષા લાવી શકે છે તે જાણી આવી પરિસ્થિતિ નિવારવા પ્રયત્નશીલ થઈ શકાય.

ગણિતશાસ્ત્રમાં ન્યૂન-સિદ્ધિ પ્રાપ્ત કરતા વિદ્યાર્થીઓનાં લક્ષણોથી ગણિત શિક્ષક પરિચિત હોય તો તેમને ઓળખવા અને તેની મર્યાદાઓ દૂર કરવા તથા તેને પ્રેરિત કરવા માટે વિચારી શકે.

આ અભ્યાસ વિદ્યાર્થીઓની ગણિતશાસ્ત્રની સિદ્ધિ અંગે આગાહીક્ષમ ચલો પસંદ કરવાની દિશામાં માર્ગદર્શન પૂરું પાડી શકે.

ગણિતશાસ્ત્રમાં ન્યૂન-સિદ્ધિ પ્રાપ્ત કરતા વિદ્યાર્થીઓને કેવા પ્રકારના માર્ગદર્શનની જરૂર છે તે સ્પષ્ટ થાય.

અભ્યાસની ક્ષેત્ર મર્યાદાઓ. પ્રસ્તુત સંશોધનની મર્યાદાઓ નીચે મુજબ હતી.

(૧) સંશોધન માટે ગુજરાતી માધ્યમની શાળાઓ લેવાઈ હતી. અંગ્રેજી, હિંદી, સિંધી માધ્યમની શાળાઓનો સમાવેશ કરાયો નથી.

(૨) સંશોધન માટેનું વ્યાપવિશ્વ ભાવનગર જિલ્લા પૂરતું મર્યાદિત હતું.

(૩) ગણિતશાસ્ત્ર સિદ્ધિ કસોટી રચનામાં જ્ઞાનાત્મક પાસાનો જ સમાવેશ થયો છે.

વ્યાપવિશ્વ. સને ૧૯૮૭-૮૮ ના શૈક્ષણિક વર્ષ દરમિયાન ભાવનગર જિલ્લાની ગુજરાતી માધ્યમવાળી માધ્યમિક શાળાઓના આઠમા ધોરણમાં અભ્યાસ કરતા વિદ્યાર્થીઓનો આ અભ્યાસના વ્યાપવિશ્વમાં સમાવેશ થતો હતો. આ વ્યાપવિશ્વમાં શહેરી, અર્ધશહેરી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારોના કુમારો અને કન્યાઓનો સમાવેશ થયો હતો.

નમૂના પસંદગી. જાતીયતા અને રહેઠાણનું ક્ષેત્ર એ બે ચલોમાં વ્યાપવિશ્વનું સ્તરીકરણ કરી નમૂનો પસંદ કરવામાં આવ્યો હતો. વ્યાપવિશ્વમાંથી શાળાઓની યદચ્છ પસંદગી કરી શાળામાંથી એક વર્ગની યદચ્છ પસંદગી કરવામાં આવી. શાળાનો એક વર્ગ રૂમખું બન્યો.

માહિતી પ્રાપ્તિ માટેનાં ઉપકરણો. પ્રસ્તુત અભ્યાસ બે વિભાગમાં કરાયો હતો. પ્રથમ ગણિતશાસ્ત્ર વિષયમાં અતિ-સિદ્ધિ ધરાવતાં પાત્રોની ઓળખ કરવાની અને બીજા વિભાગમાં આ પાત્રોનો નિશ્ચિત કરેલાં ચલોના સંદર્ભે અભ્યાસ કરવાનો હતો.

અતિ-સિદ્ધિ કે ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવતાં પાત્રો શોધવા માટે વપરાયેલાં ઉપકરણો : (૧) આઠમા ધોરણની ગણિતશાસ્ત્ર સિદ્ધિ કસોટી ; (૨) દેસાઈ-ભટ્ટ સમૂહ બુદ્ધિ કસોટી અને (૩) ભાવસાર સંખ્યા-શક્તિ કસોટી.

અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવતાં પાત્રોની તુલના કરવા માટે પાંચ ઉપકરણોનો ઉપયોગ થયો હતો : તેમાં (૧) ભાઈલાલાભાઈ પટેલ-રચિત અભ્યાસ-ટેવો સંશોધિની ; (૨) ચંદ્રકાન્ત ભોગાયતા-રચિત 'તમે શું માનો છો ?' એ નામની નિયંત્રણ-સ્રોતના માપન માટેની પ્રશ્નાવલી ; (૩) જે. ઝેડ. પટેલ-રચિત Mathematics anxiety scale ; (૪) હરિભાઈ દેસાઈ-રચિત ગણિતશાસ્ત્ર વલાણ માપદંડ ; અને (૫) અભ્યાસક દ્વારા તૈયાર કરાયેલા સાક્ષ્યપત્રકનો સમાવેશ થતો હતો.

માહિતી-એકત્રીકરણ અંગેની સ્પષ્ટતાઓ. નમૂનામાં પસન્દ થયેલી શાળાઓમાં ઉપકરણોનું સંચાલન અભ્યાસકે જાતે તેમજ એમ.એડ. થયેલા શિક્ષકોને ઉપકરણોના સંચાલકની સમગ્ર પ્રક્રિયાની તાલિમ આપી, ઉપકરણના રચિયતાએ તૈયાર કરેલી માર્ગદર્શિકાના આધારે હસ્તલિખિત સૂચનાપત્ર આપી કરાવવામાં આવ્યું.

ગણિતશાસ્ત્ર સિદ્ધિ કસોટી માર્ચ-એપ્રિલ ૧૯૮૮માં નમૂનાની તમામ શાળાના પસન્દ થયેલા વર્ગમાં પ્રથમ ચાર તાસ દરમિયાન આપવામાં આવતી. સમય મર્યાદા ૬૫ મિનિટ હતી.

ભાવસાર સંખ્યા-શક્તિ કસોટી તથા બુદ્ધિ કસોટીના સંચાલનમાં એકધારાપણું અને ચોકકસ ઉપક્રમનું અનુસરણ કરવામાં આવતું. કસોટી માટેની સૂચનાઓ અને સમયનું ચુસ્તપાલન થાય તે જોવામાં આવતું.

૧૯૮૯ માં દ્વિતીય શૈક્ષણિક સત્ર દરમિયાન અભિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવતાં પાત્રો શોધી માત્ર આવાં જ પાત્રોને અભ્યાસ-ટેવો સંશોધિની, નિયંત્રણશ્ત્રેતના માપન માટેની પ્રશ્નપત્રવલી, ગણિતની ચિંતા કસોટી અને ગણિતશાસ્ત્ર વલાણ માપદંડ એકજ સળંગ બેઠકમાં આપવામાં આવ્યા. બધાં જ કેન્દ્રો પર માપન માટેનાં ઉપકરણોના સંચાલનમાં ચોકકસ ઉપક્રમનું અનુસરણ કરવામાં આવતું.

પરિણામો. આ અભ્યાસના નમૂનાના વિદ્યાર્થીઓને ઉપકરણો પરના પ્રાપ્તાંક સ્વરૂપે એકત્રીકૃત માહિતીના પૃથકકરણને અન્તે નિમ્નલિખિત પરિણામો ઉપલાબ્ધ થયાં. અભ્યાસના હેતુઓના અનુસંધાનમાં રચાયેલી ઉત્કલ્પનાઓના સ્વીકાર કે અસ્વીકાર સ્વરૂપે આ પરિણામો રજૂ કરવામાં આવ્યાં છે.

ચલો વચ્ચેના દ્વિચલીય સહસંબંધો. ૧. નમૂનાના વિદ્યાર્થીઓના ગણિતશાસ્ત્રની સિદ્ધિ કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકો વચ્ચેનો સહસંબંધાંક ૦.૫૪૪ હતો. જે ૦.૦૧ કક્ષાએ સાર્થક હતો.

૨. નમૂનાના વિદ્યાર્થીઓના ગણિતશાસ્ત્રની સિદ્ધિ કસોટી અને સંખ્યા-શક્તિ કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકો વચ્ચેનો સહસંબંધાંક ૦.૫૦૨ હતો. જે ૦.૦૧ કક્ષાએ સાર્થક હતો.

૩. નમૂનાના વિદ્યાર્થીઓના સંખ્યા-શક્તિ કસોટી અને બુદ્ધિ કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકો વચ્ચેનો સહસંબંધાંક ૦.૪૦૨૫ હતો જે ૦.૦૧ કક્ષાએ સાર્થક હતો.

ઉપર્યુક્ત દ્વિચલીય સહસંબંધોના આધારે ગણિતશાસ્ત્રની સિદ્ધિની આગાહી કરવા માટે નીચે મુજબનું બહુચલીય નિયતસંબંધ સમીકરણ મળ્યું.

$$X_1 = 0.2699 X_2 + 0.4604 X_3 + 8.4223$$

જેમાં,

$X_1$  = ગણિતશાસ્ત્રની સિદ્ધિનો આગાહી દ્વારા પ્રાપ્ત પ્રાપ્તાંક

$X_2$  = બુદ્ધિ-કસોટી પરનો પ્રાપ્તાંક

$X_3$  = સંખ્યા-શક્તિ કસોટી પરનો પ્રાપ્તાંક

નિયતસંબંધ સમીકરણના આધારે મળેલું બહુચલી સહસંબંધાંક R નું મૂલ્ય ૦.૬૨૨૫૭ હતું.

અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વચ્ચે જુદાં જુદાં ચલોના સંદર્ભમાં તુલના.

૪. અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનારા અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના બુદ્ધિ-કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોના સરેરાશાંકો અનુક્રમે ૪૪.૫ અને ૪૫.૯૯ હતા. આ તફાવત ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારાની તરફેણમાં હતો. સરેરાશાંકોમાં તફાવતનો ક્રમિક ગુણોત્તર ૦.૯૪૨ હતો જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક ન હતો. તેથી અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનાર વચ્ચે બુદ્ધિ-કસોટી પરના સરેરાશાંકોમાં તફાવત વિશેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અરવીકાર થયો નહીં.
૫. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના સંખ્યા-શક્તિ કસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોના સરેરાશાંકો અનુક્રમે ૧૬.૨૪૮ અને ૧૬.૭૯૨ હતા. આ તફાવત ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારાની તરફેણમાં હતો. સરેરાશાંકોમાં તફાવતનો ક્રમિક ગુણોત્તર ૦.૬૫૩૫ હતો જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક ન હતો. તેથી અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનાર વચ્ચે સંખ્યા-શક્તિ કસોટી પરના સરેરાશાંકોમાં તફાવત વિશેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અરવીકાર થયો નહીં.
૬. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના નિયંત્રણસ્ત્રોત પ્રશ્નાવલી પરના પ્રાપ્તાંકોના સરેરાશાંકો અનુક્રમે ૧૫.૪૦૫ અને ૧૪.૪૫૮ હતા. આ તફાવત અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનારાની તરફેણમાં સરેરાશાંકોમાં તફાવતનો ક્રમિક ગુણોત્તર ૧.૮૫૧ હતો.

જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક ન હતો. તેથી અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનાર વચ્ચે નિયંત્રણ-શ્ચેત પરના સરેરાશાંકોમાં તફાવત વિશેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો નહીં.

૭. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના અભ્યાસ-ટેવો પરના પ્રાપ્તાંકોના સરેરાશાંકો અનુક્રમે ૧૭૨.૮૭૮ અને ૧૬૭.૮૩૩ હતા. સરેરાશાંકોમાં તફાવતનો ક્રૃતિક ગુણોત્તર ૨.૦૪૯ હતો જે ૦.૦૫ કક્ષા સાર્થક હતો. આમ, અતિ-સિદ્ધિકોની સરખામણીએ ન્યૂન-સિદ્ધિકો સાર્થક રીતે સારી અભ્યાસ-ટેવો ધરાવતા. તેથી અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વચ્ચે અભ્યાસ-ટેવો પરના સરેરાશાંકોમાં તફાવત વિશેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો.
૮. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના ગણિતશાસ્ત્ર વલણમાપદંડ પરના પ્રાપ્તાંકોના સરેરાશાંકો અનુક્રમે ૩૧.૩૬૯ અને ૩૫.૮૮૮ હતા. સરેરાશાંકો વચ્ચેનો તફાવત -૪.૫૧૯ હતો જે ઉપકરણની રચના પ્રમાણે અતિ-સિદ્ધિકોની તરફેણમાં હતો. સરેરાશાંકોમાં તફાવતનો ક્રૃતિક ગુણોત્તર ૨.૭૪૯ હતો જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક હતો. તેથી અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે ગણિતશાસ્ત્ર પરત્વેના વલણમાપદંડના સરેરાશાંકોમાં તફાવત વિશેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો.
૯. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના ગણિતશાસ્ત્ર ચિંતા માપદંડ પરના પ્રાપ્તાંકોના સરેરાશાંકો અનુક્રમે ૬૦.૨૮૮ અને ૫૩.૮૭૫ હતા. સરેરાશાંકો વચ્ચેનો તફાવત ૬.૪૧૩ હતો જે ઉપકરણની રચના મુજબ અતિ-સિદ્ધિકોની ગણિત પરત્વેની ઓછી ચિંતાની તરફેણમાં હતો. ઉપલબ્ધ ક્રૃતિક ગુણોત્તર ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક હતો. તેથી અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે ગણિત ચિંતા પરત્વેના સરેરાશાંકોમાં તફાવત વિશેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો.

૧૦. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનારા અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓમાં સૂચક જાતિ ભેદ છે કે કેમ તે ચકાસવા માટે ઉપલબ્ધ કાઈ-વર્ગ મૂલ્ય ૦.૦૦૦૪ હતું જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક ન હતું. આમ અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે જાતીય ભેદ વિષેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો નહીં.
૧૧. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓમાં પિતાની હયાતી અંગેનો તફાવત ચકાસવા માટે શૂન્ય ઉત્કલ્પનાની ચકાસણી માટે ઉપલબ્ધ કાઈ-વર્ગનું મૂલ્ય ૧.૧૫૧ હતું જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક ન હતું. આમ, અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના પિતાની હયાતીના તફાવત વિષેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો નહીં.
૧૨. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓમાં માતાની હયાતી અંગેનો તફાવત ચકાસવા માટે શૂન્ય ઉત્કલ્પનાની ચકાસણી માટે ઉપલબ્ધ કાઈ-વર્ગનું મૂલ્ય ૩.૧૧૭ હતું જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક ન હતું. આમ અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના માતાની હયાતીના તફાવત વિષેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો નહીં.
૧૩. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓમાં જન્મક્રમ અંગેનો તફાવત ચકાસવા માટે શૂન્ય ઉત્કલ્પનાની ચકાસણી માટે કાઈ-વર્ગની ગણતરી કરવામાં આવી જેનું ઉપલબ્ધ મૂલ્ય ૧.૫૩૫ હતું જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક ન હતું. આમ, અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે જન્મક્રમનો તફાવત સાર્થક હોવા વિષેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો નહીં.

૧૪. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓમાં સામાજિક-જૂથ અંગેનો તફાવત અંગેનો તફાવત ચકાસવા માટે કાઈ-વર્ગની ગણતરી કરવામાં આવી જેનું ઉપલબ્ધ મૂલ્ય ૦.૧૮૨૫ હતું જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક ન હતું. આથી અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે સામાજિક જૂથનો તફાવત હોવા વિષેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો નહીં.
૧૫. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓને ગણિતશિક્ષણમાં બાહ્ય મદદ મળવા કે ન મળવા બાબતનો તફાવતની સાર્થકતા ચકાસવા ઉપલબ્ધ કાઈ-વર્ગનું મૂલ્ય ૩૩.૭૬ હતું જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક હતું. આમ, અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે ગણિતશિક્ષણમાં બાહ્ય મદદ અંગેના તફાવત વિષેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો.
૧૬. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના પિતાની અભ્યાસ કક્ષામાં તફાવતોની સાર્થકતા ચકાસવા માટે કાઈ-વર્ગની ગણતરી કરતાં ઉપલબ્ધ કાઈ-વર્ગનું મૂલ્ય ૧૩.૭૨૨ હતું જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક હતું. અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે પિતાની અભ્યાસ કક્ષામાં તફાવતો અંગેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો.
૧૭. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના પિતાના વ્યવસાયોમાં તફાવતોની સાર્થકતા ચકાસવા માટે કાઈ-વર્ગની ગણતરી કરતા ઉપલબ્ધ કાઈ-વર્ગનું મૂલ્ય ૨.૪૦૨ હતું જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક ન હતું. તેથી અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે પિતાના વ્યવસાયમાં તફાવતો અંગેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો નહીં.
૧૮. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના પિતાની માસિક આવકમાં તફાવતોની સાર્થકતા ચકાસવા માટે કાઈ-વર્ગની ગણતરી કરતાં ઉપલબ્ધ



કાઈ-વર્ગનું મૂલ્ય ૦.૯૦૯ હતું જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક ન હતું. આથી અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનારા અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે પિતાની આવકમાં તફાવત અંગેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો નહીં.

૧૯. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના રહેઠાણ-વિસ્તારમાં તફાવતોની સાર્થકતા ચકાસવા માટે કાઈ-વર્ગની ગણતરી કરતાં ઉપલબ્ધ કાઈ-વર્ગનું મૂલ્ય ૦.૭૫૪ હતું જે ૦.૦૫ કક્ષાએ સાર્થક ન હતું. આમ અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે રહેઠાણ-વિસ્તાર ભેદ વિષેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થયો નહીં.

## ૭.૨ તારણો

૧. ગણિતશાસ્ત્ર સિદ્ધિ કસોટી અને બુદ્ધિ-કસોટીના પ્રાપ્તકો વચ્ચે ધન અને સાર્થક સહસંબંધ હતો.
૨. આઠમા ધોરણની ગણિતશાસ્ત્રની સિદ્ધિ કસોટી અને સંખ્યા-શક્તિ કસોટીના પ્રાપ્તકો વચ્ચે ધન અને સાર્થક સહસંબંધ હતો.
૩. સંખ્યા-શક્તિ અને બુદ્ધિ કસોટીના પ્રાપ્તકો વચ્ચેનો સહસંબંધ ધન અને સાર્થક હતો.
૪. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના બુદ્ધિ કસોટીના પ્રાપ્તકોમાં તફાવત ન હતો.
૫. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા-શક્તિમાં તફાવત ન હતો.

૬. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓના નિયંત્રણ-સ્રોતમાં તફાવત ન હતો.
૭. ગણિતશાસ્ત્રમાં ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓની સરખામણીએ અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ સારી અભ્યાસ-ટેવો ધરાવતા હતા.
૮. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓનું ગણિતશાસ્ત્ર પ્રત્યે વલાણા ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારાની સરખામણીએ વધુ હકારાત્મક હતું.
૯. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારાની સરખામણીએ ગણિતમાં ઓછી ચિંતા અનુભવતા હતા.
૧૦. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે જાતીય ભેદ ન હતો.
૧૧. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે પિતાની હયાતીની બાબતમાં તફાવત ન હતો.
૧૨. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે માતાની હયાતી બાબતમાં તફાવત ન હતો.
૧૩. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે જન્મક્રમનો તફાવત ન હતો.
૧૪. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે સામાજિક-જૂથોનો તફાવત ન હતો.

૧૫. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનાર વિદ્યાર્થીઓને ગણિતશિક્ષણમાં બાહ્ય મદદ મળતી હતી.
૧૬. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનાર વિદ્યાર્થીના પિતા ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનાર વિદ્યાર્થીના પિતાની સરખામણીએ સારી અભ્યાસ કક્ષા ધરાવતા હતા.
૧૭. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓના પિતાના વ્યવસાયોમાં તફાવત ન હતો. આમ પિતાનો વ્યવસાય સિદ્ધિ પ્રાપ્ત કરવા પર અસર કરતો ન હતો.
૧૮. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓના પિતાની માસિક આવકમાં તફાવત ન હતો. આમ પિતાની માસિક આવક સિદ્ધિ પ્રાપ્ત કરવા પર અસર કરતી ન હતી.
૧૯. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓના રહેઠાણ-વિસ્તારમાં તફાવત ન હતો.

અતિ-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓની લાક્ષણિકતાઓ. અભ્યાસમાંથી પ્રાપ્ત થયેલાં તારણોના નિયોડ રૂપે ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓ નીચે મુજબની લાક્ષણિકતાઓ ધરાવે છે તેમ કહી શકાય.

ક. વ્યક્તિત્વને લગતી લાક્ષણિકતાઓ.

૧. ન્યૂન-સિદ્ધિઓની સરખામણીએ સારી અભ્યાસ-ટેવો ધરાવતા હશે.
૨. ગણિતશાસ્ત્ર પ્રત્યે હકારાત્મક વલણ ધરાવતા હશે.
૩. ગણિત પ્રત્યે ઓછી ચિંતા અનુભવતા હશે.

ખ. વાતાવરણને લગતી લાક્ષણિકતાઓ

૧. ગણિતશિક્ષણમાં બાહ્ય મદદ મેળવતા હશે.
૨. પિતાની અભ્યાસ-કક્ષા સારી હશે.

ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓની લાક્ષણિકતાઓ

અભ્યાસમાંથી પ્રાપ્ત થયેલાં તારણોના નિયોડરૂપે ગણિતશાસ્ત્રમાં ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓ નીચે મુજબની લાક્ષણિકતાઓ ધરાવતા હશે તેમ કહી શકાય.

ક. ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારાની વ્યક્તિત્વને લગતી લાક્ષણિકતાઓ

૧. નબળી અભ્યાસ-ટેવો ધરાવતા હશે.
૨. ગણિતશાસ્ત્ર પ્રત્યે નકારાત્મક વલણ ધરાવતા હશે.
૩. ગણિત પ્રત્યે ચિંતા અનુભવતા હશે.

ખ. વાતાવરણને લગતી લાક્ષણિકતાઓ

૧. ગણિત શિક્ષણમાં બાહ્ય મદદ મળતી નહીં હોય.
૨. પિતાની અભ્યાસ-કક્ષા નિમ્ન હશે.

### ૭.૩ ભલામણો

આ અભ્યાસના અનુભવના આધારે કહી શકાય કે આ ક્ષેત્રમાં હજુ ઘણું ખેડાણ થઈ શકે તેમ છે. અભ્યાસક ભાવિ સંશોધન માટે નિમ્નલિખિત સમસ્યાઓ સૂચવે છે:

૧. ગણિતશાસ્ત્રમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓની તુલના નીચેનાં ચલોને ધ્યાનમાં રાખી કરી શકાય :

- સિદ્ધિ-પ્રેરણા, કસોટી-ચિંતા, સ્વ-સંકલ્પના, શાળા પ્રત્યેનું વલણ, ગણિતશિક્ષક પ્રત્યેનું વલણ, સર્જનાત્મકતા, શબ્દ-શક્તિ, શાળાનું વાતાવરણ.
૨. ગણિતમાં ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ-ટેવો, ગણિતશાસ્ત્ર પ્રત્યે વલણ સુધારવાનો કાર્યક્રમ તૈયાર કરી તેનું અમલીકરણ
  ૩. ગણિતશાસ્ત્ર પ્રત્યે અનુભવાતી ચિંતા ઓછી કરવાનો સુધારાશાસ્ત્રક કાર્યક્રમ તૈયાર કરી તેની અસરકારતા ચકાસવી.
  ૪. અભ્યાસ-ટેવો અને ગણિતશાસ્ત્ર પ્રત્યેના વલણના આધારે ગણિતની સિદ્ધિની આગાહી કરી આગાહી ક્ષમતા ચકાસવી
  ૫. અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા પાત્રો શોધવાની આ અભ્યાસમાં વપરાયેલી પ્રયુક્તિ સિવાયની પ્રયુક્તિ વાપરી અભ્યાસનાં પરિણામો ચકાસવા
  ૬. ગણિતશાસ્ત્રમાં ન્યૂન-સિદ્ધિકોનો નીચલા ધોરણના વિદ્યાર્થીઓ માટે ટ્યૂટર તરીકે ઉપયોગ કરી ગણિતની સિદ્ધિ પર અસર ચકાસી શકાય.
  ૭. ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓ માટે ઉપચારાત્મક શિક્ષણ માટેની યોજના ઘડી તેની સાર્થકતા ચકાસવી
  ૮. વિજ્ઞાન અને ગંગ્રેજી જેવા વિષયોમાં અતિ-સિદ્ધિ અને ન્યૂન-સિદ્ધિ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓનો તુલનાત્મક અભ્યાસ