

ધોરણ-૮ના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના વિષયવસ્તુના  
સાતત્યનો અભ્યાસ



## અનુકૂળ મણિકા

૧.૧ પ્રસ્તાવના	૩
૧.૨ શીર્ષક	૩
૧.૩ અભ્યાસના હેતુઓ	૪
૧.૪ પદોની વ્યાવહારિક વ્યાખ્યાઓ	૪
૧.૫ અભ્યાસના પ્રશ્નો	૫
૧.૬ સંશોધનનું ક્ષેત્ર	૫
૧.૭ સંશોધનનો પ્રકાર	૫
૧.૮ સંશોધન પદ્ધતિ	૫
૧.૯ વ્યાપવિશ્વ	૭
૧.૧૦ નમૂનાની પસંદગી	૭
૧.૧૧ અભ્યાસની અગત્ય	૮
૧.૧૨ અભ્યાસના તારણો	૮-૯

## ૧.૧ પ્રસ્તાવના

સાંપ્રતસમયમાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના ઝડપી વિકાસ થકી તેમજ અધ્યાપનની આધુનિક ટેક્નોલોજીથી આજનો વિદ્યાર્થી વિજ્ઞાન વિદ્યાશાખામાં ઉચ્ચ અભ્યાસ માટે પ્રેરાયેલ છે ત્યાર વિદ્યાર્થીઓમાં વિજ્ઞાન વિષયના પાયાના ઘ્યાલો જેમ વધારે સ્પષ્ટ હોય તેમજ તે પૂર્વ શીખેલું વિષયવસ્તુ કે જ્ઞાનને નવા વિષયવસ્તુ કે જ્ઞાન સાથે વધુ સારી રીતે અધિસંધાન કરી વિજ્ઞાન વિષયમાં ઉત્તમ સફળતા પ્રાપ્ત કરે છે. હર્બટની પંચપદીનાં જુદાં જુદાં સોપાનોમાં પ્રથમ સોપાનમાં વિષયાભિમુખ આવેલ છે. જેમાં અધ્યાપન પ્રક્રિયામાં તાસની શરૂઆતમાં પૂર્વનાં તાસમાં શીખેલ વિષયવસ્તુ તેમજ તાસ આયોજન માં લેવાયેલ વિષયવસ્તુને સંબંધિત પુર્વનાં વર્ષોમાં શીખેલ જ્ઞાન તાજું કરવું આવશ્યક છે આ માટે શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને વિષયમાં પ્રવેશ કરાવવા માટે વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાનનો આધાર લે છે. તેમજ વિષયવસ્તુ ન સંબંધિત પૂર્વજ્ઞાન ચકાસીને વિદ્યાર્થીઓને તત્પર કરવામાં આવે છે. વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી જેવા વિષયમાં તો અભ્યાપનકાર્યની સફળતા એ અનુભવી શિક્ષક માટે પણ પડકારરૂપ બનીરહે છે. તાસ દરમિયાન પીરસેલ વિષયવસ્તુ અધ્યેતા કેટલા પ્રમાણમાં શીખી શકશો, સમજી શકશો તે એક પ્રશ્રાર્થબની રહે છે. ત્યારે શીખવેલા વિષયવસ્તુમાં અધ્યેતાની કચાશ ઘણા બધા પ્રશ્રોનું ઉદ્ભવવસ્થાન બની રહે છે. પણ પૂર્વનાં ધોરણોમાં જે જ્ઞાન કટકે કટકે પીરસાણું છે તેમાં વચ્ચે કયાંક કયાંક તાલમેલનો અભાવ છે. ટૂંકમાં, શિક્ષક વિજ્ઞાન અન ટેક્નોલોજી વિષયનું અધ્યાપન કરાવતી વખતે અને વિદ્યાર્થી વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયના સ્વઅધ્યયનમાં મુશ્કેલી અનુભવતા જોવા મળે છે. આ માટે સંશોધકે માધ્યમિક કક્ષાએ ૮-માં ધોરણાના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયનું વિષયવસ્તુ સમજવાનો અભ્યાસ હાથ ધરવાનું વિચાર્ય હતું.

## ૧.૨ શીર્ષક

પ્રસ્તુત સંશોધનનો વિષય આ પ્રમાણે શબ્દબદ્ધ કર્યો છે.

ધોરણ-૮ના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના વિષયવસ્તુના સાતત્યનો અભ્યાસ.

વિષયવસ્તુ પૃથક્કરણથી સંશોધનમાં કેવા પ્રકારનું કાર્ય થશે તેનો ખ્યાલ બંધાય છે. પ્રસ્તુત સંશોધનમાં સંશોધકનો દાખિલો માધ્યમિક કક્ષાનાં ધોરણ-૮ ના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયનાં વિષયવસ્તુની આલોચનાનો હતો. અધ્યેતાએ જે જ્ઞાન પૂર્વ ધોરણમાં શી ખ્યું હતું તે ધોરણ-૮ના વિષયમાં કયાં અને કેટલું ઉપયોગી છે તે શોધવાનું શરૂ છે. આ બાબત નાં સંદર્ભમાં પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં પ્રાથમિક કક્ષાનાં ધોરણ-૮ ના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીથી કરી ધોરણ-૮ ના વિષયવસ્તુને ગુણાત્મક રીતે મૂલવવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવ્યો છે.

## ૧.૩ અભ્યાસના હેતુઓ:

૧. ધોરણ-૮ નાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયના વિષયવસ્તુનું પૃથક્કરણ કરવું.
૨. ધોરણ-૮ નાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયનાં વિષયવસ્તુ શીખવવા માટે જરૂરી પૂર્વજ્ઞાનની યાદી તૈયાર કરવી.
૩. માધ્યમિક કક્ષાએ ધોરણ-૮ નાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયવસ્તુ શીખવવા માટે પૂર્વના ધોરણોમાં પ્રાપ્ત પૂર્વજ્ઞાનની હાજરીનું પ્રમાણ જાણવું.
૪. ધોરણ-૮ નાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયવસ્તુમાં સાતત્ય અને અસાતત્ય ધરાવતા મુદ્દાઓનું પ્રમાણ જાણવું.

૫. ધોરણ -૮ નાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયનાં વિષયવસ્તુનું એકમ આધારિત આંતરિક અસાતત્ય ધરાવતાં મુદ્દાઓનું પ્રમાણ જાણવું.

#### ૧.૪ પદોની વ્યવહારિક વ્યાખ્યાઓ:

પ્રસ્તુત અભ્યાસના ઉપયોગમાં લેવાયેલા કેટલાક અગત્યના શરૂઆતી વ્યવહારિક વ્યાખ્યા આ પ્રમાણે છે.

#### પ્રાથમિક કક્ષા:

અધ્યેતા ગુજરાત રાજ્ય શિક્ષણ ખાતા તરફથી માન્ય થયેલ શાળાઓમાં પૂર્વ પ્રાથમિક પછી ધોરણ ૫ થી ૮ સુધી વર્ગ બઢતીના નિયમ અનુસાર અભ્યાસ કરે છે. આ ધોરણ ૫ થી ૮ સુધીનો ઉચ્ચ પ્રાથમિક શૈક્ષણિક તબક્કો એટલે ઉચ્ચ પ્રાથમિક કક્ષા. માધ્યમિક કક્ષા ધોરણ ૮ થી ૧૨ સુધીનો શૈક્ષણિક તબક્કો.

#### વિષયવસ્તુ:

ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ દ્વારા પ્રકાશિત ધોરણ ૫ (૨૦૦૫), ધોરણ ૬ (૨૦૦૬) ધોરણ ૭ (૨૦૦૮), ધોરણ ૮ (૨૦૦૪), ધોરણ ૯ (૨૦૧૧) ના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયના પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ પાદ્યવસ્તુ એટલે વિષયવસ્ત.

## આંતરિક સાતત્ય:

માધ્યમિક શાળા કક્ષાનાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયનાં સંદર્ભમાં વિવિધ એકમોના પૂર્વના એકમોની અને તેના પછીના એકમો શીખવવામાં ઉપયોગીતાનું પ્રમાણ એટલે માધ્યમિક કક્ષાનાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીનાં વિષયનું આંતરિક સાતત્ય.

### ૧.૫. અભ્યાસના પ્રશ્નો:

- સંશોધનએ હેતુ પૂર્વકની પ્રક્રિયા છે. સંશોધનના હેતુઓ સંતોષાય તે માટે સંશોધકે સંશોધનની રચના કરી હતી. જે નીચે પ્રમાણે છે.
૧. ધોરણ -૮ નાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના વિયપ્વવસ્તુમાં પૂર્વના ધોરણોના પ્રવ્જાનની હાજરી નું પ્રમાણ શું છે?
  ૨. ધોરણ -૮ નાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના વિયપ્વવસ્તુના સાતત્ય અને અસાતત્ય ધરાવતા મુદ્દાઓનું પ્રમાણ શું છે?
  ૩. ધોરણ -૮ નાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના વિયપ્વવસ્તુ કેટલું આંતરિક સાતત્ય ધરાવે છે ?
  ૪. ધોરણ -૮ નાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના વિયપ્વવસ્તુ કેટલું આંતરિક અસાતત્ય ધરાવે છે ?

## ૧.૬ સંશોધનનું ક્ષેત્ર:

દરેક સંશોધન કોઈ નિશ્ચિયત ક્ષેત્રને સ્પર્શતું હોય છે. શિક્ષણમાં સંશોધન કરવા નીચેના મહત્વના ક્ષેત્રો ઉપલબ્ધ છે. જેમકે,

૧. શૈક્ષણિક સંચાલન અને વહિવટ
૨. અભ્યાસક્રમની સંરચના/સમીક્ષા
૩. શૈક્ષણિક ટેકનોલોજી
૪. બાળ વિકાસ
૫. શિક્ષણ મનોવિજ્ઞાન

પ્રસ્તુત સંશોધનનો સમાવેશ અભ્યાસક્રમ સંરચના ક્ષેત્રમાં થાય છે.

## ૧.૭ સંશોધનનો પ્રકાર:

સંશોધનના સામાન્ય ગ્રણ પ્રકાર પડે છે.

૧. મૂલગત સંશોધન
૨. વ્યાવહારિક સંશોધન
૩. ડિયાત્મક સંશોધન

પ્રસ્તુત સંશોધન ધોરણ -૮ નાં વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી વિષયના વર્તમાન વિષયવસ્તુના સંદર્ભમાં કરવામાં આવશે. એ દાખિએ તે વ્યાવહારિક સંશોધન છે. આ સંશોધનના તારણો કોઈ આંકડાશાસ્ત્રીય પ્રયુક્તિની દેન નથી. પરંતુ વિશ્વસનીય બને તે રીતે સામાન્યીકરણ કરવામાં આવશે. માહિતી પ્રાપ્તિ અને પૃથક્કરણની દાખિએ ગુજરાત્મક પ્રકારનું સંશોધન થશે.

## ૧.૮ સંશોધન પદ્ધતિ:

સંશોધન પદ્ધતિમાં નીચેની પદ્ધતિનો મુખ્યત્વે ઉપયોગ થાય છે.

૧. ઐતિહાસિક સંશોધન પદ્ધતિ
૨. વર્ણનાત્મક સંશોધન
૩. પ્રાયોગિક સંશોધન

પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં વર્ણનાત્મક સંશોધન પદ્ધતિમાં વિષયવસ્તુ પૃથક્કરણ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવશે. સંશોધનમાં સૌ પ્રથમ ૮-માં ધોરણાનાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયનું વિષયવસ્તુ શીખવવા માટે જરૂરી પૂર્વજ્ઞાનની સારણી બનાવવામાં આવશે. આ સંશોધન માહિતી મેળવવા માટે વિષયવસ્તુનું પૃથક્કરણકરવામાં આવશે સંશોધનમાં સૌપ્રથમ વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયનાં પ્રકરણ ૧ થી ૮ નાં બધા જ મુદ્દાઓ અલગ તારવવામાં આવ્યા. તારવવામાં આવેલા મુદ્દાઓને યોગ્ય ફરમમાં ગોઠવણ કરવામાં આવી. ત્યારબાદ જરૂરી પૂર્વજ્ઞાન મેળવવા માટે ધોરણ ૫, ૬, ૭, ૮ નાં બધા જ મુદ્દાઓ અલગ કરવામાં આવ્યાં. અલગ કરવામાં આવેલા મુદ્દાઓ ધોરણ-૮ નાં મુદ્દાઓ સાથે જરૂરી પૂર્વજ્ઞાનનાં મુદ્દાઓ ગોઠવવામાં આવ્યાં. તના દરેક મુદ્દાઓ સાથે અંદાજીત ચાર થી

પાંચ મુદ્દાઓ જરૂરી પૂર્વજ્ઞાન મુદ્દાઓ તારવ્યાં તેમજ સાત્ત્ય ભંગ થતા મુદ્દાઓ અગાલ તારવવામાં આવ્યા અને ત્યારબાદ દરેક મુદ્દાઓ અને પ્રકરણનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું તેને સારણીમાં ગોઠવવામાં આવશે. આ રીતે પ્રસ્તુત સંશોધનમાં વિષયવસ્તુ પૃથક્કરણ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થશે.

#### ૧.૯ વ્યાપવિશ્વ:

## JETIR

પ્રસ્તુત અભ્યાસ ધોરણ—૮ નાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયનાં વિષયવસ્તુને કેન્દ્રમાં રાખી કરવામાં આવશે. આ વિષયવસ્તુ શીખનાર કઈ માહિતી (પૂર્વજ્ઞાન) ધરાવે છે. તેના સંદર્ભમાં ધોરણ પ થી ૮ ના વિજ્ઞાન વિષયના વિષયવસ્તુનો સમાવેશ આ સંશોધનમાં અભ્યાસ કરવામાં આવશે. વર્ષ ૨૦૧૧ થી ગુજરાત રાજ્ય શિક્ષણ મંડળ દ્વારા મંજૂર થયેલા ધોરણ—૮ ના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયના વિષયવસ્તુ માટે જરૂરી પૂર્વજ્ઞાન તેના અગાઉનાં ધોરણ એટલે કે ધોરણ પ થી ૮ તથા ધોરણ—૮ માં છે કે નહીં એ જાણવા સંશોધકે ધોરણ પ થી ૮ સુધીનાં વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયના વિષયવસ્તુને વ્યાપવિશ્વ તરીકે સંશોધનમાં લીધેલ હતું.

#### ૧.૧૦ નમૂનાની પસંદગી:

પ્રસ્તુત સંશોધનનાં નમૂના તરીકે સમગ્ર વ્યાપ વિશ્વને સ્વીકારેલ હતો.

પ્રસ્તુત સંશોધનમાં નમુના તરીકે ધોરણ પથી ૮ સુધીનાં વિજ્ઞાન અન ટેક્નોલોજી વિષયનાં પાદ્યપુસ્તકને સ્વીકારેલ છે. જે પૈકી ધોરણ પ નું વિજ્ઞાનનું પુસ્તક વર્ષ (૨૦૦૫) થી ધોરણ ૭ ના વિજ્ઞાનનું પાદ્ય પુસ્તક વર્ષ (૨૦૦૮) થી અને ધોરણ ૮ ના વિજ્ઞાનનું પાદ્યપુસ્તક (૨૦૦૪) થી અમલમાં આવેલ છે. ધોરણ- ૮ નું પાદ્યપુસ્તક (૨૦૧૮) થી અમલમાં આવેલ છે.

#### ૧.૧૧ અભ્યાસની અગત્ય:

પ્રસ્તુત સંશોધન શિક્ષકોને અધ્યાપન યોજના તૈયાર કરવામાં તેમજ વિષયવસ્તુમાં પ્રવેશ માટેની પૂર્વજ્ઞાન આધારિત ઉત્તમ પ્રવિધિ તૈયાર કરવામાં ઉપયોગી થશે. વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના વિષયવસ્તુનું ઉપયોગી વિવેચન પ્રાપ્ત થશે જેથી ઈચ્છનીય સુધારાઓ ભવિષ્ય માં હાથ ધરી શકાશે. પાદ્યપુસ્તકની રચના કરવામાં પ્રસ્તુત સંશોધન ઉપયોગી નિવડશે. પ્રત્યેક એકમનાં વિષયવસ્તુ મુદ્દાને અનુરૂપ અપેક્ષિત પૂર્વજ્ઞાન શું છે. તેની માહિતી પ્રસ્તુત સંશોધનમાંથી વિદ્યાર્થીઓને મળશે.

## ૧.૧૨ અભ્યાસના તારણો

પ્રસ્તુત સંશોધનના હેતુ પરથી પ્રશ્નોના સંદર્ભમાં મળેલ અર્થઘટનો પરથી  
અભ્યાસના તારણો આ પ્રમાણો હતા.

૧. ૬-માં ધોરણના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના વિષયવસ્તુમાં પૂર્વના ધોરણમાં પૂર્વજ્ઞાની હાજરીનું પ્રમાણ ધોરણ ૫, ધોરણ ૬ અને ધોરણ ૭ માં સંખ્યામાં ક્રમશઃ સુધારા એટલે કે વધારો જોવા મળ્યો હતો. જ્યાર ધોરણ ૭ માં પૂર્વજ્ઞાની હાજરીનું પ્રમાણ ખૂબ જ સારું અને સૌથી વધારે જોવા મળ્યું હત. કુલ પૂર્વજ્ઞાની સંખ્યા ૫૧૩ હતી

૨. ધોરણ- ૮ ના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના વિષય માટે પૂર્વના ધોરણોમાં સાતત્ય ધરાવતા વિષયવસ્તુના મુદ્દાઓની સંખ્યા ૨૪૭ હતી અને અસાતત્ય ધરાવતા વિષયવસ્તુના મુદ્દાઓની સંખ્યા ૨૯૨ હતી. જેમાં સાતત્ય ધરાવતા મુદ્દાઓની સંખ્યા થોડી વધારે હતી. જ્યારે સાતત્ય અને અસાતત્ય ધરાવતા મુદ્દાઓની કુલ સંખ્યા ૫૦૮ હતી.

૩. ધોરણ - ૮ ના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના વિષયવસ્તુ પૂર્વના ધોરણના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયના વિષયવસ્તુ ના સંદર્ભમાં યોગ્ય પ્રમાણમાં સાતત્ય ધરાવે છે.

૪. ધોરણ - ૯ના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી વિષયનો વિષયવસ્તુ આંતરિક સાતત્ય બહુ જ ઓછા પ્રમાણમાં ધરાવે છે.

૫. ધોરણ - ૯ના વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજીના વિષયનું વિષયવસ્તુ વધારે આંતરિક અસાતત્ય ધરાવે છે.

