

कुतूहल

धोरण ढ ढाटे वलषाननुं ढाठयढुसुक



0677

वलषया ढ ढुतढरुनुते



एन सी ई आर टी
NCERT

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

પ્રસ્તાવના

રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ (એન.ઈ.પી.) ૨૦૨૦ એક પરિવર્તનકારી પાઠ્યચર્યા અને શૈક્ષણિક સંરચનાની ભલામણ કરે છે જેના મૂળમાં ભારતીય સંસ્કૃતિ, સભ્યતા અને ભારતીય જ્ઞાન પરંપરા રહેલી છે. આ નીતિ વિદ્યાર્થીઓને એકવીસમી સદીની શક્યતાઓ અને પડકારો સાથે સર્જનાત્મક રીતે જોડાવા માટે તૈયાર કરે છે. નવી શિક્ષણ નીતિમાં રહેલા પડકારો અને સૂચનોને આધારે શાળાકીય શિક્ષણ માટે રાષ્ટ્રીય પાઠ્યચર્યાની રૂપરેખા (એન.સી.એફ.એસ.ઈ.) ૨૦૨૩ માં તમામ સ્તરોના પાઠ્યચર્યા ક્ષેત્રો તૈયાર કરવામાં આવ્યા છે. રાષ્ટ્રીય પાઠ્યચર્યા ૨૦૨૩ નો ઉદ્દેશ્ય છે કે પાયાના અને પ્રારંભિક સ્તર પર બાળકોના પંચકોષીય વિકાસને સુનિશ્ચિત કરતા મધ્ય સ્તર પર તેમના વિકાસાત્મક સ્વરૂપને આગળ વધારવામાં આવે. આ પ્રકારે, મધ્ય સ્તર ધોરણ ૬ થી ધોરણ ૮ સુધીના ત્રણ વર્ષોને સમાવિષ્ટ કરતા પ્રારંભિક અને માધ્યમિક સ્તરો વચ્ચે એક સેતુ તરીકે કાર્ય કરે છે.

મધ્ય સ્તર પર આ રાષ્ટ્રીય પાઠ્યચર્યાની રૂપરેખાનો ઉદ્દેશ્ય છે, વિદ્યાર્થીઓને તે આવશ્યક કૌશલ્યોમાં નિષ્ણાત કરવા જે તેમની વિશ્લેષણાત્મક, વર્ણનાત્મક અને સર્જનાત્મક ક્ષમતાઓને પ્રોત્સાહન આપે અને તેમને આવનારા પડકારો અને તકો માટે તૈયાર કરે. મધ્ય સ્તર પર રાષ્ટ્રીય પાઠ્યચર્યાના આધારે વિકસિત બહુઆયામી પાઠ્યક્રમમાં એવા નવ વિષયોને સમાવિષ્ટ કરવામાં આવ્યા છે જે બાળકોના સર્વાંગી વિકાસને પ્રોત્સાહન આપે છે. જેમાં ત્રણ ભાષાઓ (ઓછામાં ઓછી બે ભારતીય મૂળની ભાષાઓ) સહિત વિજ્ઞાન, ગણિત, સામાજિક વિજ્ઞાન, કલા શિક્ષણ, શારીરિક શિક્ષણ અને કલ્યાણ અને વ્યવસાયિક શિક્ષણ સામેલ છે.

આવી પરિવર્તનકારી શિક્ષણ સંસ્કૃતિ માટે અનુકૂળ પરિસ્થિતિઓની જરૂરિયાત હોય છે. તેને વ્યવહારિક રૂપ આપવા માટે વિવિધ વિષયોના યોગ્ય પાઠ્યપુસ્તકો પણ હોવા જોઈએ. પાઠ્યસામગ્રી અને ભણાવવાના અભિગમો વચ્ચે આ પાઠ્યપુસ્તકોની મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા હશે. આવી નિર્ણાયક ભૂમિકા જે બાળકોની જિજ્ઞાસા અને શોધખોળની પ્રવૃત્તિ વચ્ચે એક સમજદારીપૂર્ણ સંતુલન જાળવશે. વર્ગ આયોજન અને વિષયોના અભ્યાસ વચ્ચે યોગ્ય સંતુલન બનાવવા માટે શિક્ષકોની તૈયારી પણ આવશ્યક છે.

રાષ્ટ્રીય શૈક્ષણિક સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ સતત ગુણવત્તાયુક્ત પાઠ્યપુસ્તકો તૈયાર કરવા માટે એક પ્રતિબદ્ધ સંસ્થા છે. પાઠ્યપુસ્તકોના નિર્માણ હેતુ સંબંધિત વિષય નિષ્ણાતો, શિક્ષણશાસ્ત્રીઓ અને શિક્ષકોને સમિતિઓમાં સામેલ કરવામાં આવે છે. ધોરણ ૬ માટે નિર્મિત વિજ્ઞાનનું પાઠ્યપુસ્તક 'કુતૂહલ' આમાંથી એક છે. આ પુસ્તકને એન.ઈ.પી. ૨૦૨૦ તથા એન.સી.એફ.એસ.ઈ. ૨૦૨૩ ની ભલામણોને અનુરૂપ આ પ્રકારે તૈયાર કરવામાં આવ્યું છે કે વિદ્યાર્થીઓ આસપાસના સંસારનું પ્રતિબિંબ તેમાં જોઈ શકે. આ પ્રકારે તેઓ

વાંચવા અને શીખવાની એક અનુભવજન્ય, જિજ્ઞાસાપૂર્ણ અને આનંદદાયક યાત્રા કરી શકશે. પુસ્તકમાં સંયોજિત વિષય વસ્તુ પણ જિજ્ઞાસા, શોધખોળ, પ્રશ્નો પૂછવા અને સમીક્ષાત્મક વિચાર માટે પ્રેરિત કરે છે. આ પાઠ્યપુસ્તકમાં ભૌતિકી, રસાયણ, જીવ વિજ્ઞાન તથા પૃથ્વી વિજ્ઞાનની સાથે-સાથે પર્યાવરણ શિક્ષણ, મૂલ્ય શિક્ષણ, સમાવેશી શિક્ષણ અને ભારતીય જ્ઞાન પરંપરા જેવી આંતરવિષયક જાણકારીઓને એકબીજા સાથે સંકલિત કરતા રજૂ કરવામાં આવ્યા છે. આ પ્રકારે આ પાઠ્યપુસ્તક વિવિધ ગતિવિધિઓ અને ટેકનિકોના સમજદારીપૂર્ણ તથા સંકલિત રૂપમાં ઉપયોગ કરવાનો દ્રષ્ટિકોણ વિકસાવે છે. આ પુસ્તક વિદ્યાર્થીઓને ચિંતન તથા સામૂહિક સંવાદ માટે પર્યાપ્ત અવસર પણ આપે છે.

સર્જનાત્મકતા અને નવીનતાને પ્રોત્સાહન આપવા માટે, વિદ્યાર્થીઓને અધિગમ પ્રક્રિયામાં સક્રિય સહભાગી તરીકે સ્વીકારવા જોઈએ ન કે પૂર્વ નિર્ધારિત જ્ઞાનના પ્રાપ્તકર્તા તરીકે, આ ત્યારે જ સંભવ છે જ્યારે વિજ્ઞાન શિક્ષણ - અધિગમ માટે દર વર્ષે જરૂરી શિક્ષણ કલાકોની સંખ્યા એન.સી.એફ.એસ.ઈ. ૨૦૨૩ દ્વારા ઉલ્લેખિત નિર્દેશો અનુસાર નક્કી કરવામાં આવે છે. પાઠ્યપુસ્તકના શિક્ષણશાસ્ત્રીય દૃષ્ટિકોણમાં એ વાતનું પણ ધ્યાન રાખવામાં આવ્યું છે કે વિદ્યાર્થીઓ માટે સમાલોચનાત્મક વિચાર કરવો, વિવેકપૂર્ણ તર્ક કરવો અને નિર્ણય લેવો પણ મહત્વપૂર્ણ છે. આ વિદ્યાર્થીઓને એકબીજા સાથે વિચાર-વિમર્શ કરીને શીખવાના અવસર પણ પ્રદાન કરે છે જેનાથી શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ બંનેનો અનુભવ વધુ આનંદદાયક બની શકે.

આ પાઠ્યપુસ્તક ઉપરાંત આ સ્તર પર વિદ્યાર્થીઓને અન્ય વિવિધ શિક્ષણ સંસાધનોનો પત્તો લગાવવા માટે પણ પ્રોત્સાહિત કરવા જોઈએ. આવા સંસાધન ઉપલબ્ધ કરાવવામાં વિદ્યાલયના પુસ્તકાલયો મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા નિભાવે છે. આ ઉપરાંત વિદ્યાર્થીઓને આવું કરવા માટે માર્ગદર્શન અને પ્રોત્સાહન આપવામાં માતાપિતા અને શિક્ષકોની ભૂમિકા પણ મહત્વપૂર્ણ રહેશે.

હું આ પાઠ્યપુસ્તકના વિકાસમાં સામેલ તે તમામ વ્યક્તિઓનો આભાર વ્યક્ત કરું છું જેમણે આ ઉત્કૃષ્ટ પ્રયાસને સાકાર કર્યો છે અને આશા રાખું છું કે આ પુસ્તક તમામ હિતધારકોની અપેક્ષાઓને પૂર્ણ કરશે. રાષ્ટ્રીય શૈક્ષણિક સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ, વ્યવસ્થાગત સુધારાઓ અને પોતાના પ્રકાશનોને સતત પરિષ્કૃત કરવા માટે સમર્પિત છે. અમે આપની ટિપ્પણીઓ અને સૂચનોનું સ્વાગત કરીએ છીએ જે ભવિષ્યના સંશોધનોમાં સહાયક થશે.

નવી દિલ્હી
30 જૂન 2024

દિનેશ પ્રસાદ સક્લાની
નિયામક
નેશનલ કાઉન્સિલ ઓફ એજ્યુકેશનલ
સંશોધન અને તાલીમ

પુસ્તક વિશે

ધોરણ-૬નું પાઠ્યપુસ્તક 'કુતૂહલ (જિજ્ઞાસા)'ને રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ (એન.ઈ.પી.) ૨૦૨૦ અને શાળાકીય શિક્ષણ માટે રાષ્ટ્રીય પાઠ્યચર્યાની રૂપરેખા ૨૦૨૩ની ભલામણોને અનુરૂપ તૈયાર કરવામાં આવી છે. આપ જાણો છો તેમ, આ નીતિ વિજ્ઞાન શિક્ષણના ક્ષેત્રમાં વિષયવસ્તુ કેન્દ્રિત શિક્ષણથી ક્ષમતા આધારિત શિક્ષણ તરફ એક મહત્વપૂર્ણ પહેલ છે. આથી, મધ્ય સ્તર પર વિજ્ઞાન પાઠ્યચર્યાના લક્ષ્યો, ત્યારબાદ ક્ષમતાઓ અને શીખવાના પ્રતિક્રમોને ક્ષમતા આધારિત શિક્ષણ સુનિશ્ચિત કરવાના દૃષ્ટિકોણથી તૈયાર કરવામાં આવ્યા છે. પાઠ્યક્રમના લક્ષ્યોમાં વિવિધ વૈજ્ઞાનિક સંકલ્પનાઓ સમાવિષ્ટ છે. જેમાં ખાસ કરીને પદાર્થ જ્ઞાન, ભૌતિક અને સજીવ સૃષ્ટિ, સ્વાસ્થ્ય, સ્વચ્છતા તથા વિજ્ઞાન, સમાજ અને ટેકનોલોજી વચ્ચેના સંબંધની શોધખોળ અને સમજવાનો સમાવેશ થાય છે. સાથે જ, વિજ્ઞાનનું સ્વરૂપ અને તેની પ્રક્રિયા, વિજ્ઞાનના વિકાસની ઐતિહાસિક અને સમકાલીન દૃષ્ટિ આ લક્ષ્યોના મૂળમાં રહેલી છે. જોકે આ લક્ષ્યો સ્પષ્ટ રીતે નિર્ધારિત કરવામાં આવ્યા છે, તેમ છતાં તે એકબીજા પર આધારિત છે અને એકબીજા સાથે જોડાઈને આપણી આસપાસની દુનિયાને સંપૂર્ણતામાં સમજવાનો અવસર આપે છે. આ બાબતને ધ્યાનમાં રાખીને, પાઠ્યપુસ્તકના અધ્યાયોમાં રચનાત્મક પ્રવૃત્તિઓ, ચિત્રનશીલ પ્રશ્નો, પ્રક્રિયાઓ અને ચિત્રોને સંયોજિત કરવામાં આવ્યા છે. જીવ વિજ્ઞાન, રસાયણ, ભૌતિક વિજ્ઞાન અને પૃથ્વી વિજ્ઞાન તથા આંતરવિષયક સંકલ્પનાઓ ધરાવતા મૂલ્યલક્ષી શિક્ષણ, સમાવેશી શિક્ષણ, ભારતીય જ્ઞાન પરંપરા અને પર્યાવરણ શિક્ષણના વિષયોને એકીકૃત સ્વરૂપે સમન્વયિત કરવામાં આવ્યા છે. આ પ્રકારે, આ પાઠ્યપુસ્તક માત્ર સંકલ્પનાઓને વાંચવા અને યાદ કરવાના સ્થાને અનુભવ આધારિત શિક્ષણ પ્રદાન કરવાના લક્ષ્યને લઈને આગળ વધે છે.

મધ્ય સ્તર પર વિજ્ઞાન શિક્ષણ-અધિગમ એક સંકલિત દૃષ્ટિકોણને આત્મસાત કરે છે. આ દૃષ્ટિકોણ જીવ વિજ્ઞાન, રસાયણ વિજ્ઞાન, ભૌતિક વિજ્ઞાન અને પૃથ્વી વિજ્ઞાનના ક્ષેત્રોમાં મૌલિક ક્ષમતાઓ વિકસાવે છે. સંકલિત દૃષ્ટિકોણનો ઉપયોગ વિદ્યાર્થીઓને વિષયો વચ્ચેના આંતર સંબંધોને સમજવામાં મદદ કરે છે અને તે સંબંધોની કદર કરવા તથા તેનો અનુભવ કરવાના અવસર આપે છે.

કક્ષા છ માટે વિજ્ઞાનની પાઠ્યપુસ્તક 'કુતૂહલ (જિજ્ઞાસા)' બાર અધ્યાયોમાં વિભાજિત છે. પાઠ્યપુસ્તકના નામથી જ સ્પષ્ટ છે કે, તેમાં વિદ્યાર્થીઓ માટે વિજ્ઞાન જગત અને તેની પ્રકૃતિની શોધખોળ કરવાના અનેક અવસર છે. અધ્યાયોના માધ્યમથી વિદ્યાર્થીઓ એક એવી યાત્રા શરૂ કરશે જે તેમને ચારે બાજુના સંસાર સાથે જોડશે અને આગળની શોધખોળ કરવાની

કુતૂહલ (જિજ્ઞાસા) ઉત્પન્ન કરશે. દરેક અધ્યાયમાં રહેલી પ્રાયોગિક પ્રવૃત્તિઓ વિદ્યાર્થીઓને વિષય સાથે જોડી રાખે છે અને વિચાર કરવાનો અવસર પ્રદાન કરે છે. આ પ્રવૃત્તિઓ સ્વભાવે સમાવેશી છે. કેટલીક પ્રવૃત્તિઓ માટે શિક્ષક અને વિદ્યાર્થીઓને અગાઉથી તૈયારી કરવાની જરૂર રહેશે.

અધ્યાય ૧, જેનું શીર્ષક 'વિજ્ઞાનની અનોખી દુનિયા' છે, તે મધ્ય સ્તર પર એક નવા વિષય-ક્ષેત્ર તરીકે વિજ્ઞાનની વૈશ્વિક દૃષ્ટિ પ્રદાન કરે છે. તે ઉદાહરણો દ્વારા વિજ્ઞાનના સાર - જે પ્રયોગો અને પ્રશ્નો દ્વારા ચિંતન, નિરીક્ષણ તથા શોધખોળનો માર્ગ છે - તેને પ્રદર્શિત કરે છે. આ અધ્યાય સમગ્ર પુસ્તકના વિચારોને એકસાથે જોડે છે અને વિદ્યાર્થીઓને વિજ્ઞાન જગતની આ રોમાંચક યાત્રા માટે પ્રેરિત કરે છે. આ અધ્યાયમાં કોઈ મૂલ્યાંકન ક્વાયત નથી અને તેને અમૂલ્યાંકન હેતુથી જ બનાવવામાં આવ્યો છે. પુસ્તકનો દરેક અધ્યાય એક પરિચય સાથે શરૂ થાય છે જે વિદ્યાર્થીઓમાં ઉત્સુકતાનું સર્જન કરે છે અને પાઠ્યચર્ચાના લક્ષ્યોને અસરકારક રૂપમાં પ્રાપ્ત કરવાના વિવિધ ઉપાયો બતાવવાનો પ્રયાસ કરે છે. અધ્યાયોની શરૂઆત વાસ્તવિક જીવન સાથે જોડાયેલી વાર્તાઓથી થાય છે જે વિદ્યાર્થીઓના હિતને ધ્યાનમાં રાખીને તેમને પૂર્વજ્ઞાન વિષયો સાથે સાંકળે છે. આપેલી વિવિધ પ્રવૃત્તિઓ વૈજ્ઞાનિક પ્રક્રિયાઓ પર આધારિત છે, જે વ્યવહારિક અને માનસિક અનુભવ પ્રદાન કરવા માટે યોજના કરવામાં આવી છે. દરેક પ્રવૃત્તિ પછી, વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા માહિતી કેટલી સારી રીતે આત્મસાત કરવામાં આવી છે તે માટે કેટલાક સ્વ-મૂલ્યાંકન પ્રશ્નો આપવામાં આવ્યા છે. પ્રશ્નો શીખવાની પ્રક્રિયામાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. તેઓ શીખનારને શોધખોળ કરવા અને તેને મજબૂત કરવામાં મદદ કરે છે. તેમને ઘણાં વિચારપ્રેરક પ્રશ્નો પણ મળશે જે ઊંડાણપૂર્વક વિચાર, સ્વ-જાગૃતિ અને વિવેચનાત્મક વિશ્લેષણને પ્રોત્સાહન આપવા માટે રચાયેલ છે. આ પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓને વિચારવા અને તેમના વિચારોની ઊંડાઈમાં જવા માટે પ્રેરિત કરે છે.

વાચકોની રુચિ જાળવી રાખવા માટે કેટલાક પડકારરૂપ વિચારો, વધારાની માહિતી, કવિતાઓ, વાર્તાઓ, અનોખા તથ્યો અને અન્ય રસપ્રદ સામગ્રી 'શું તમે જાણો છો?', 'વધુ જાણો!', 'વધુ કરો' જેવા શીર્ષકો સાથે બોક્સમાં વધારાની બિન-મૂલ્યાંકન સામગ્રી રજૂ કરવામાં આવી છે. વૈજ્ઞાનિક શોધનો રોમાંચ અજાણ્યાની શોધમાં રહેલો છે જે શીખનારાઓને અભ્યાસક્રમથી અલગ વિચારવા અને શોધખોળ કરવાની તક આપે છે. કેટલાક પ્રકરણોમાં 'વૈજ્ઞાનિકનો પરિચય' નામનો વિભાગ પણ સામેલ છે, જે તે પાઠ અથવા પ્રકરણની કલ્પના સાથે સંબંધિત કોઈ ચોક્કસ ભારતીય વૈજ્ઞાનિકના યોગદાનને રજૂ કરે છે. બોક્સમાં આપેલી માહિતી, જેમાં વૈજ્ઞાનિકોની સંક્ષિપ્ત જીવનચરિત્ર પણ સામેલ છે, તેનું મૂલ્યાંકન કરવામાં આવશે નહીં. વિજ્ઞાનની કોઈ કલ્પનાને સમજવામાં મહત્વપૂર્ણ વિચારો અને પગલાં દરેક પ્રકરણના અંતે 'મુખ્ય શબ્દો' તરીકે સામેલ કરવામાં આવ્યા છે. આ 'મુખ્ય શબ્દો' શીખનારાઓને વિવિધ વિચારોને સ્વીકારવા અને સામગ્રી વિશે ઊંડાણપૂર્વક વિચારવા માટે પ્રેરિત કરવામાં મદદરૂપ થશે. વૈજ્ઞાનિક પ્રક્રિયા સાથે સંબંધિત મુખ્ય શબ્દો વૈજ્ઞાનિક પ્રવૃત્તિઓમાં સામેલ

પગલાં અથવા પ્રક્રિયાઓને દર્શાવે છે. આ શબ્દો શીખનારાઓને માર્ગદર્શન આપે છે કે વૈજ્ઞાનિક જ્ઞાન કેવી રીતે ઉત્પન્ન, પરીક્ષણ અને ઉપયોગમાં લેવાય છે. 'સારાંશ' પ્રકરણના મુખ્ય મુદ્દાઓનું વિહંગાવલોકન કરે છે અને તેમાં રહેલા મુખ્ય વિચારોને મજબૂત કરે છે. તે પાઠ્યપુસ્તકમાં રજૂ કરાયેલ વિષયવસ્તુને સંક્ષિપ્ત રૂપમાં રજૂ કરે છે. શીખનારાઓમાં જડો સાથે જોડાણ વધારવાના ઉદ્દેશ્યથી કેટલાક અધ્યાયોમાં વિવિધ ભારતીય ગ્રંથોમાંથી કેટલાક ઇંદોનો પરિચય આપીને મૂલ્યાંકન સિવાય એક રસપ્રદ તત્વને સમાવિષ્ટ કરવામાં આવ્યું છે જેની એન.ઈ.પી. 2020 માં પરિકલ્પના કરવામાં આવી છે.

'કુતૂહલ (જિજ્ઞાસા)'નો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય બાળકોને સમાજના જવાબદાર નાગરિકો તરીકે તૈયાર કરવાનો છે અને આ માટે વિવિધ વિષયો, જેમ કે લિંગ, ક્ષેત્ર, પર્યાવરણ, આરોગ્ય અને સ્વચ્છતા, પાણીની અછત અને ઊર્જા સંરક્ષણના વિષયમાં જાગૃતિ વધારવાના પ્રયાસો કરવામાં આવ્યા છે. પાઠ્યપુસ્તકમાં સહપાઠી શિક્ષણ અને સામૂહિક પ્રવૃત્તિઓને પ્રોત્સાહન આપવા માટે વિશેષ પ્રયાસો કરવામાં આવ્યા છે.

'આવો, વધુ શીખીએ' જેવા મૂલ્યાંકન અભ્યાસો શીખવાની પ્રક્રિયામાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. તેઓ સમજને મજબૂત બનાવવા અને સુધારના ક્ષેત્રોને ઓળખવામાં મદદ કરે છે, જે અસરકારક શિક્ષણ અને અધિગમના આવશ્યક ઘટકો છે. મૂલ્યાંકનમાં વિવિધ પ્રકારના અભ્યાસોનો સમાવેશ થાય છે, જેમ કે- ચિત્રાત્મક પ્રશ્નો, કોયડાઓ તથા બહુવિકલ્પિક પ્રશ્નો બનાવવા વગેરે, જેથી શીખનારાઓને એક પડકારરૂપ અને રસપ્રદ અનુભવ પ્રદાન કરી શકાય. આવા પ્રશ્નો વિવિધ ક્ષમતાઓના મૂલ્યાંકનને પણ સરળ બનાવે છે જે કોઈ ખાસ અધ્યાયના માધ્યમથી વિકસાવવાની અપેક્ષા છે. પ્રશ્નોના જવાબ શોધવા માટે સહપાઠી અને સામૂહિક પ્રવૃત્તિઓને પણ પ્રોત્સાહન આપવામાં આવ્યું છે.

આ પુસ્તકની એક મહત્વપૂર્ણ વિશેષતા એ છે કે તેમાં 'આવો, વધુ શીખીએ' નામનો ખંડ પણ સામેલ છે. આ વિભાગ વિદ્યાર્થીઓને જે તે વિષયનો ઊંડાણપૂર્વક અભ્યાસ કરવા અને તેમની કુતૂહલ (જિજ્ઞાસા)ને સંતોષવા માટે પ્રોત્સાહિત કરે છે. આ ખંડમાં કેટલીક યોજનાઓ અને પ્રવૃત્તિઓ છે જે વિદ્યાર્થીઓને નિષ્ણાતો, શિક્ષકો, માતાપિતા અને વિશાળ સમુદાય સાથે વાર્તાલાપ કરવા માટે પ્રોત્સાહિત કરવા માટે ઘડવામાં આવી છે. વિદ્યાર્થીઓને વિવિધ માહિતી એકત્રિત કરવા અને તેમના તારણો કાઢવા માટે પણ પ્રોત્સાહિત કરવામાં આવ્યા છે.

પાઠ્યપુસ્તક એ શીખવાના અનેક માધ્યમોમાંનું એક છે. વિદ્યાર્થીઓએ તેમની આસપાસના વાતાવરણની શોધખોળ અને અવલોકન કરીને તેમના જ્ઞાનને વધુ વધારવું જોઈએ. માહિતી અને સંચાર ટેકનોલોજી (ICT)નો યોગ્ય ઉપયોગ વિદ્યાર્થીઓના શીખવા અને વિકાસ માટે એક મૂલ્યવાન માધ્યમ બની શકે છે. વિદ્યાર્થીઓ પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલા QR કોડની મદદથી ICT સામગ્રી શોધી શકે છે. QR કોડ વાંચવાના અનુભવને વધુ સંવાદાત્મક અને આનંદપ્રદ બનાવે છે. વિદ્યાર્થીઓ તેમની સગવડ અને ગતિએ આ QR કોડનો ઉપયોગ

કરીને વધારાના સંસાધનો સુધી પહોંચી શકે છે. આ વધારાના સંસાધનોમાં વિડિયો, કોયડાઓ, રમતો, પ્રશ્નોત્તરી, ઓડિયો, દસ્તાવેજો (ડોક્યુમેન્ટરી) અને કેટલાક વિષયો પર વધારાની સામગ્રી વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

અંતમાં, વિદ્યાર્થીઓને 'આ અંત નથી, મારા મિત્ર!' નામનું પૃષ્ઠ મળશે. આ પૃષ્ઠમાં પ્રોત્સાહનના શબ્દો છે, જે વિદ્યાર્થીઓને તેમની શૈક્ષણિક યાત્રાનું સાતત્ય જાળવી રાખવા અને આગળના શિક્ષણ માટે તેમની કુતૂહલ (જિજ્ઞાસા)ને પ્રજ્વલિત કરવા માટે પ્રેરિત કરે છે. તેનું મૂલ્યાંકન કરવામાં આવશે નહીં.

અમે ઈચ્છીએ છીએ કે દરેક વિદ્યાર્થીની યાત્રા આનંદથી ભરપૂર હોય અને શાળામાં આગળના વર્ગોમાં પણ શોધખોળ કરવાની કુતૂહલ (જિજ્ઞાસા) બની રહે.

અંતમાં, અમે કુતૂહલ (જિજ્ઞાસા)ના નિર્માણમાં સામેલ પાઠ્યપુસ્તક વિકાસ સમિતિના તમામ સભ્યોના યોગદાન બદલ તેમનો આભાર વ્યક્ત કરીએ છીએ. અમે તેમના સૂચનો અને પ્રતિભાવોનું પણ સ્વાગત કરીએ છીએ.

અંજની કૌલ
પ્રોફેસર, એકેડેમિક કન્વીનર
માં શિક્ષણ વિભાગ
વિજ્ઞાન અને ગણિત
NCERT

રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમ અને શિક્ષણ સામગ્રી સમિતિ (NSTC)

1. એમ.સી. પંત, ચાન્સેલર, રાષ્ટ્રીય ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ એજ્યુકેશનલ પ્લાનિંગ એન્ડ એડમિનિસ્ટ્રેશન (એનઆઇઇપીએ), (ચેરપર્સન)
2. મંજુલ ભાર્ગવ, પ્રોફેસર, પ્રિન્સટન યુનિવર્સિટી
(સહ-અધ્યક્ષ)
3. સુધા મૂર્તિ, વખાણાયેલ લેખક અને કેળવણીકાર
4. વિવેક દેબરોય, ચેરપર્સન, આર્થિક સલાહકાર પરિષદ – પ્રધાનમંત્રી (ઇએસી – પ્રધાનમંત્રી)
5. શેખર માંડે, ભૂતપૂર્વ ડાયરેક્ટર જનરલ, CSIR, પ્રતિષ્ઠિત પ્રોફેસર, સાવિત્રીબાઈ ફૂલે પુણે યુનિવર્સિટી, પુણે
6. સુજાતા રામદ્રાઈ, પ્રોફેસર, યુનિવર્સિટી ઓફ બ્રિટિશ કોલંબિયા, કેનેડા
7. શંકર મહાદેવન, મ્યુઝિક માસ્ટ્રો, મુંબઈ
8. યુ. વિમલ કુમાર, નિયામક, પ્રકાશ પાદુકોણ બેડમિન્ટન એકેડેમી, બેંગ્લોર
9. મિશેલ ડેનીનો, વિઝિટિંગ પ્રોફેસર, આઈઆઈટી-ગાંધીનગર
10. સુરિના રાજન, IAS (નિવૃત્ત), હરિયાણા, પૂર્વ ડાયરેક્ટર જનરલ, HIPA
11. યામુ કૃષ્ણ શાસ્ત્રી, ચેરપર્સન, ભાષા સમિતિ, શિક્ષણ મંત્રાલય
12. સંજીવ સાન્યાલ, સભ્ય, આર્થિક સલાહકાર પરિષદ – પ્રધાનમંત્રી (ઇએસી – પ્રધાનમંત્રી)
13. એમ.ડી. શ્રીનિવાસ, ચેરપર્સન, સેન્ટર ફોર પોલિસી સ્ટડીઝ, ચેન્નાઈ
14. ગઝનાન લોધાએ, માથું પ્રોગ્રામ ઓફિસ, એન.એસ.ટી.સી.
15. રોબિન છેત્રી, નિયામક, SCERT, સિક્કિમ
16. પ્રત્યુષા કુમાર મંડલ, પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સોશિયલ સાયન્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી
17. દિનેશ કુમાર, પ્રોફેસર અને માથું પ્લાનિંગ એન્ડ મોનિટરિંગ ડિવિઝન, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી
18. કીર્તિકપૂર, પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન લેંગ્વેજીસ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી
19. રંજના અરોરા, પ્રોફેસર અને માથું ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ કોર્સ્યુર સ્ટડીઝ એન્ડ ડેવલપમેન્ટ, એન.સી.ઇ.આર.ટી. (સભ્ય-સચિવ)

ભારતનું બંધારણ આ મુખબંધ,

ભારતના લોકો, ભારતના એક 'સંપૂર્ણ સાર્વભૌમ સમાજવાદી બિનસાંપ્રદાયિક લોકશાહી પ્રજાસત્તાક' બનાવવા માટે, અને તેના તમામ નાગરિકોને:

સામાજિક, આર્થિક અને રાજકીય ન્યાય, વિચાર, અભિવ્યક્તિ, માન્યતા, ધર્મ અને પૂજાની સ્વતંત્રતા,

પ્રતિષ્ઠા અને તકની સમાનતા પ્રાપ્ત કરવા માટે, અને તે બધામાં

વ્યક્તિની ગરિમા અને [રાષ્ટ્રની એકતા અને અખંડિતતા] સુનિશ્ચિત કરતી ભાઈચારો વધારવા માટે

દૃઢ સંકલ્પ થઈને અમારી આ બંધારણ સભામાં

આજે તારીખ 26 નવેમ્બર, 1949 ઈ. ના રોજ આથી **આ બંધારણને અપનાવીએ છીએ, અમલમાં મૂકીએ છીએ અને પોતાને સમર્પિત કરીએ છીએ.**

1. બંધારણ (બાવીસમો સુધારો) અધિનિયમ, 1976 ની કલમ 2 દ્વારા (3.1.1977 થી) "સાર્વભૌમ લોકશાહી પ્રજાસત્તાક" ના સ્થાને બદલવામાં આવ્યું.
2. બંધારણ (બાવીસમો સુધારો) અધિનિયમ, 1976 ની કલમ 2 દ્વારા (3.1.1977 થી) "રાષ્ટ્રની એકતા" ના સ્થાને બદલવામાં આવ્યું.

પાઠ્યપુસ્તક વિકાસ ટીમ

ચેરપર્સન, કરિક્યુલર એરિયા ગ્રુપ (સાયન્સ)

શેખર સી. માંડે, એફ.એન.એ., એફ.એ.એસ.સી., એફ.એન.એ.એસ.સી. ડાયરેક્ટર જનરલ, CSIR, પ્રતિષ્ઠિત પ્રોફેસર, બાયોઇન્ફોર્મેટિક્સ સેન્ટર, સાવિત્રીબાઈ ફૂલે પુણે યુનિવર્સિટી, માનદ પ્રતિષ્ઠિત વૈજ્ઞાનિક, નેશનલ સેન્ટર ફોર સેલ સાયન્સ, પુણે.

ફાળો આપનારાઓ

અર્નબ ભટ્ટાચાર્ય, કેન્દ્રના નિયામક, હોમી ભાભા સેન્ટર ફોર સાયન્સ એજ્યુકેશન, ટાટા ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ફંડામેન્ટલ રિસર્ચ (ટીઆઇએફઆર), મુંબઇ, પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ કન્ડેન્સ મેટર ફિઝિક્સ એન્ડ મટિરિયલ સાયન્સ, ટી.આઇ.એફ.આર., મુંબઇ **(ચેરપર્સન, ફિઝિક્સ સબ-ગ્રુપ)**

આશિષ કુમાર શ્રીવાસ્તવ, સહાયક પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ મેથેમેટિક્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી

ગગન ગુપ્તા, એસોસિયેટ પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ મેથેમેટિક્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી

મેહર વાન, વૈજ્ઞાનિક સીએસઆઇઆર-નેશનલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સ કોમ્યુનિકેશન એન્ડ પોલિસી રિસર્ચ, નવી દિલ્હી

એમ.એસ. શ્રીરામ, ભૂતપૂર્વ પ્રોફેસર અને માથું સૈદ્ધાંતિક ભૌતિકશાસ્ત્ર વિભાગ, મદ્રાસ યુનિવર્સિટી, ચેન્નાઇ અને રાષ્ટ્રપતિ, કે. વી. શર્મા રિસર્ચ ફાઉન્ડેશન, ચેન્નાઇ

રિતિકા આનંદ, મુખ્ય સેન્ટ માર્કની સિનિયર સેકન્ડરી પબ્લિક સ્કૂલ, મીરા બાગ, નવી દિલ્હી

સરિતા વિગ, પ્રોફેસર, ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સ્પેસ સાયન્સ એન્ડ ટેકનોલોજી (આઇઆઇએસટી), તિરુવનંતપુરમ

વી.બી.ભાટિયા, પૂર્વ પ્રોફેસર, ભૌતિકશાસ્ત્ર અને એસ્ટ્રોફિઝિક્સ વિભાગ, દિલ્હી યુનિવર્સિટી, દિલ્હી

રચના ગર્ગ, પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ મેથેમેટિક્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી **(કો-ઓર્ડિનેટર, ફિઝિક્સ સબ-ગ્રુપ)**

આર.શંકર, સલાહકાર, ઇન્ટરનેશનલ જીઓસાયન્સ એજ્યુકેશન ઓર્ગેનાઇઝેશન, સંયોજક, ઇન્ટરનેશનલ અર્થ સાયન્સ ઓલિમ્પિયાડ અને ભૂતપૂર્વ પ્રોફેસર, મેંગલોર યુનિવર્સિટી, મેંગલુરુ **(ચેરપર્સન, અર્થ સાયન્સ સબ-ગ્રુપ)**

અભય કુમાર, સહાયક પ્રોફેસર, સેન્ટ્રલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ એજ્યુકેશનલ ટેકનોલોજી, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી

એચ.એલ.સતીષ, મુખ્ય મહર્ષિ પબ્લિક સ્કૂલ, મૈસુરુ

પૂનમ કાત્યાલ, પૂર્વ TGT, ઝીનત મહલ સર્વોદય કન્યા વિદ્યાલય, જાફરાબાદ, દૈનિક
આર.શ્રીનિવાસન, વિઝિટિંગ પ્રોફેસર, દિવેયા સેન્ટર ફોર ક્વાઇમેટ ચેન્જ, ઇન્ડિયન
ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સ, બેંગલુરુ

ટી.એ. વિશ્વનાથ, ભૂતપૂર્વ એસોસિયેટ પ્રોફેસર, ગોવા યુનિવર્સિટી, ગોવા

આર.આર.કોઇરંગ, એસોસિયેટ પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ કરક્યૂમર્સ સ્ટડીઝ એન્ડ
ડેવલપમેન્ટ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી **(કો-ઓર્ડિનેટર, અર્થ સાયન્સ સબ-ગ્રુપ)**

સરોજ ઘાસકદબી, ભૂતપૂર્વ સિનિયર પ્રોફેસર, સાવિત્રીબાઈ ફૂલે પુણે યુનિવર્સિટી, પુણે
(ચેરપર્સન, બાયોલોજી સબ-ગ્રુપ)

સી.વી. શિમરે, એસોસિયેટ પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ
મેથેમેટિક્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી

દિનેશ કુમાર, પ્રોફેસર અને માથું પ્લાનિંગ એન્ડ મોનિટરિંગ ડિવિઝન, એનસીઇઆરટી,
નવી દિલ્હી

કાર્તિક બાલસુબ્રમણ્યમ, વૈજ્ઞાનિક એફ, અગરકર રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, પુણે

કે.વી.શ્રીદેવી, એસોસિયેટ પ્રોફેસર, રિજનલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ એજ્યુકેશન,
એનસીઇઆરટી, અજમેર

પંકજ જૈન, નિયામક, એકેડેમિક એન્ડ ઓપરેશન્સ, સીડટ સેપલિંગ એજ્યુકેશન ફાઉન્ડેશન,
બેંગલુરુ

પૂજા ગોખલે, સહાયક પ્રોફેસર, શ્રી વેંકટેશ્વર કોલેજ, યુનિવર્સિટી ઓફ દિલ્હી, નવી દિલ્હી
પ્રીતિ ખન્ના, પુનર્વસન વ્યવસાયી (દૃષ્ટિની ખામી), નેટિઓનાલ એસોસિએશન ફોર ધ
બ્લાઇન્ડ, નવી દિલ્હી

પુષ્પલતા વર્મા, એસોસિયેટ પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ
મેથેમેટિક્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી

સરિતા કુમાર, પ્રોફેસર, આચાર્ય નરેન્દ્ર દેવ કોલેજ, દિલ્હી યુનિવર્સિટી, દિલ્હી

સમાનતા, વિજ્ઞાન સંદેશાવ્યવહાર અને આઉટરીચ અધિકારી,
CSIR-સેન્ટર ફોર સેલ્યુલર એન્ડ મોલેક્યુલર બાયોલોજી, કાઉન્સિલ ફોર સાયન્ટિફિક એન્ડ
ઇન્ડસ્ટ્રીયલ રિસર્ચ, હૈદરાબાદ

સુજાતા ભાર્ગવ, પૂર્વ પ્રોફેસર, સાવિત્રીબાઈ ફૂલે પુણે યુનિવર્સિટી, પુણે

યુક્તિ શર્મા, પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન (સી.આઇ.ઇ.), દિલ્હી યુનિવર્સિટી
ઓફ દિલ્હી, દિલ્હી

સુનિતા ફારક્યા, પ્રોફેસર અને માથું ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ
મેથેમેટિક્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી **(કો-ઓર્ડિનેટર, બાયોલોજી પેટા-જૂથ)**

ઉદય મૈત્રા, માનદ પ્રોફેસર અને ઈન્સા વરિષ્ઠ વૈજ્ઞાનિક, ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સ, બેંગલુરુ (ચેરપર્સન, કેમેસ્ટ્રી સબ-ગ્રુપ)

આનંદ આર્ય, એસોસિયેટ પ્રોફેસર, રિજનલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ એજ્યુકેશન, એનસીઇઆરટી, અજમેર

જયા પી. સ્વામિનાથન, શિક્ષક વિકાસકર્તા, રોયલ સોસાયટી ઓફ કેમેસ્ટ્રી, બેંગલુરુ
પદ્મ પ્રભુ, ભૂતપૂર્વ TGT, કેન્દ્રીય વિદ્યાલય સંગઠન અને શિક્ષક વિકાસકર્તા, રોયલ સોસાયટી ઓફ કેમેસ્ટ્રી, બેંગલુરુ

પ્રમિલા તંવર, એસોસિયેટ પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ મેથેમેટિક્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી

રવિન્દ્ર કુમાર પરાશર, પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ મેથેમેટિક્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી

રવિજમાં સંઘુ, PGT (રસાયણશાસ્ત્ર), નવયુગ સ્કૂલ, લક્ષ્મીબાઈ નગર, નવી દિલ્હી

રુચિ વર્મા, પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ મેથેમેટિક્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી

સંઘીયા લક્ષ્મણ, વૈજ્ઞાનિક સીએસઆઈઆર-નેશનલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સ કોમ્યુનિકેશન એન્ડ પોલિસી રિસર્ચ, નવી દિલ્હી

સેકર વેંકટરામન, વિભાગના વડા, ઈશા હોમ સ્કૂલ, કોઈમ્બતુર

સુનિતા મલ્હોત્રા, પ્રોફેસર, ઇન્દિરા ગાંધી નેશનલ ઓપન યુનિવર્સિટી, નવી દિલ્હી

તરુણ ચૌબીસા, નિયામક, શિક્ષણશાસ્ત્ર અને નવીનીકરણ (વિજ્ઞાન), સીડ2 સેપલિંગ એજ્યુકેશન ફાઉન્ડેશન, બેંગલુરુ

વિજય પાલ સિંહ, પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ મેથેમેટિક્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી

સમીક્ષકો

અદિતિ મુરલીધર, સાયન્ટિફિક ઓફિસર, હોમી ભાભા સેન્ટર ફોર સાયન્સ એજ્યુકેશન, ટી.આઈ.એફ.આર., મુંબઈ

અંકુશ ગુપ્તા, એસોસિયેટ પ્રોફેસર, હોમી ભાભા સેન્ટર ફોર સાયન્સ એજ્યુકેશન, ટી.આઈ.એફ.આર., મુંબઈ

અનુરાગ બેહર, CEO, અઝીમ પ્રેમજી ફાઉન્ડેશન, સભ્ય, રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમ ફેમવર્ક નિરીક્ષણ સમિતિ

બી.કે. શર્મા, ભૂતપૂર્વ પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ મેથેમેટિક્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી

ગઝનાન લોઘાએ, નિયામક, સામવિત રિસર્ચ ફાઉન્ડેશન, બેંગલુરુ

કે.કે.અરોરા, પૂર્વ પ્રોફેસર, ઝાકીર હુસૈન દિલ્હી કોલેજ, યુનિવર્સિટી ઓફ દિલ્હી, દિલ્હી
મંજુલ ભાર્ગવ, પ્રોફેસર, પ્રિન્સટન યુનિવર્સિટી અને સહ-ચેરપર્સન, એન.એસ.ટી.સી.
મંજુશ્રી ચૌધરી, પૂર્વ PGT (ભૌતિકશાસ્ત્ર), દિલ્હી પબ્લિક સ્કૂલ, આર.કે. પુરમ, નવી દિલ્હી,
લા ગ્રાન્ડે બોઇસીઇન્ટરનેશનલ સ્કૂલ, જીનીવાનું Ère Campus
મૃદુલા અરોરા, મુખ્ય નવયુગ સ્કૂલ, સરોજિની નગર, નવી દિલ્હી
પુષ્પા ત્યાગી, પૂર્વ વિભાગના વડા (ભૌતિકશાસ્ત્ર), સંસ્કૃતિ સ્કૂલ, યાણક્યપુરી, નવી દિલ્હી
અને પહેલાંનું PGT (ભૌતિકશાસ્ત્ર), કેન્દ્રીય વિદ્યાલય, દિલ્હી
રવિ એસ. નાનજુંદિયા, પ્રોફેસર, સેન્ટર ફોર એટમોસ્ફેરિક એન્ડ ઓશનિક સાયન્સિસ
(સીએઓએસ), ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સ, બેંગલુરુ
સંજય પી. સાને, પ્રોફેસર, નેશનલ સેન્ટર ફોર બાયોલોજિકલ સાયન્સિસ, ટી.આઈ.
એફ.આર., બેંગલુરુ
સવિતા લાડગે, પ્રોફેસર, હોમી ભાભા સેન્ટર ફોર સાયન્સ એજ્યુકેશન, ટી.આઈ.એફ.આર.,
મુંબઈ
સુરેન્દ્ર ઘાસકદબી, પૂર્વ વૈજ્ઞાનિક જી, અગરકર રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, પુણે
વિજય સારદા, પૂર્વ એસોસિયેટ પ્રોફેસર, ઝાકીર હુસૈન ડેલ્હી કોલેજ, યુનિવર્સિટી ઓફ
દિલ્હી, દિલ્હી
વી.પી.શ્રીવાસ્તવ, પૂર્વ પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ
મેથેમેટિક્સ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી

મેમ્બર-કન્વીનર, કરિક્યુલર એરિયા ગ્રુપ (સાયન્સ)

અંજની કૌલ, પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એજ્યુકેશન ઇન સાયન્સ એન્ડ મેથેમેટિક્સ,
એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી (કો-ઓર્ડિનેટર, કેમેસ્ટ્રી સબ-ગ્રુપ)

સ્વીકૃતિ

ધ નેશનલ કાઉન્સિલ ઓફ એજ્યુકેશનલ રિસર્ચ એન્ડ ટ્રેનિંગ (એનસીઈઆરટી) અભ્યાસક્રમ ક્ષેત્ર જૂથ (સીએજી)ના આદરણીય અધ્યક્ષ અને સભ્યોના માર્ગદર્શન અને સમર્થનને સ્વીકારે છે. કોસ-કર્ટિંગ અંગેની તેમની માર્ગદર્શિકા માટે વિજ્ઞાન અને અન્ય સંબંધિત સીએજી આ પાઠ્યપુસ્તક વિકસાવવામાં વિષયો.

આ પાઠ્યપુસ્તકના વિકાસમાં ફાળો આપવા બદલ કાઉન્સિલ પાઠ્યપુસ્તક વિકાસ ટીમના સભ્યોનો આભારી છે. કાઉન્સિલ પણ પાઠ્યપુસ્તકના શુદ્ધિકરણમાં માહિતી આપવા બદલ સહભાગી સભ્યોના યોગદાનને કૃતજ્ઞતાપૂર્વક સ્વીકારે છે - અંકિતા દુરેજા, TGT સાયન્સ, ડીએવી પબ્લિક સ્કૂલ, ગુરુગ્રામ; અનુપા કુંભાર, સહાયક પ્રોફેસર, સાવિત્રીબાઈ ફૂલે પુણે યુનિવર્સિટી, પુણે; ગાંતી એસ. મૂર્તિ, પ્રોફેસર, આઈઆઈટી ઇન્દોર; જતિન્દર મોહન મિશ્રા પ્રોફેસર, ડીઈએલ, એનસીઈઆરટી, નવી દિલ્હી; લાલમિન કિષ્કેન, સહાયક પ્રોફેસર, ડિવિઝન ઓફ એજ્યુકેશનલ ક્રિટ્સ, એનસીઈઆરટી, નવી દિલ્હી; મયુરી રેગે, વાંચનાર, હબકસે, ટી.આઈ.એફ.આર., મુંબઈ; મીનાક્ષી, સહાયક પ્રોફેસર, પાર્ટ, એનસીઈઆરટી; મિશેલ ડેનીનો, વિઝિટિંગ પ્રોફેસર, આઈઆઈટી ગાંધીનગર, ગુજરાત; નીરજા દશાપુત્રમાં, સહાયક પ્રોફેસર, આઈઆઈએસઈઆર, પુણે; પરેશ જોશી, પ્રોફેસર, HBCSE, ટિફર, મુંબઈ; પૂનમ ભદોરિયા, પીએચ.ડી સ્કોલર, આઈઆઈટી વારાણસી; P. વી.રાઘવેન્દ્ર, એસોસિયેટ પ્રોફેસર, ડીઈએસએમ, એનસીઈઆરટી, નવી દિલ્હી; રાહુલ એસ. ચેટર્જી, સહાયક લેક્ચરર (ભૌતિકશાસ્ત્ર), બોયઝ હાયર સેકન્ડરી સ્કૂલ, શિલોંગ; રામા પી. જયસુંદર, માથું એનએમઆર વિભાગ, એઈમ્સ, નવી દિલ્હી; સાકેત બહુગુણા, મદદનીશ પ્રોફેસર (ભાષાશાસ્ત્ર), સેન્ટ્રલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ હિન્દી, દિલ્હી સેન્ટર, શિક્ષણ મંત્રાલય, ભારત સરકાર; સંતોષ ધારપુરે, પ્રોફેસર, આઈઆઈટી બોમ્બે; સિરીશ મોકલીને, સાયન્ટિફિક ઓફિસર, HBCSE, ટી.આઈ.એફ.આર., મુંબઈ; સુદેશ કુમાર, એસોસિયેટ પ્રોફેસર, ડીઈએસએમ, એનસીઈઆરટી; વિજય સિંહ, ભૂતપૂર્વ પ્રોફેસર, આઈઆઈટી કાનપુર, ભૂતપૂર્વ પ્રોફેસર, HBCSE, ટી.આઈ.એફ.આર., મુંબઈ, વિઝિટિંગ પ્રોફેસર, સેન્ટર ફોર એક્સલન્સ ઇન બેઝિક સાયન્સિસ (સીઈબીએસ), મુંબઈ; વી.પી.આર્ય, સહાયક પ્રોફેસર, રિજનલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ એજ્યુકેશન, એનસીઈઆરટી, અજમેર; વી.આર.અમાનાથન, સહાયક પ્રોફેસર, આઈઆઈટી બીએચયુ, વારાણસી.

પરિષદ મનોજ નાયરનો આભારી છે, સાયન્ટિફિક

ઓફિસર, HBCSE, ટી.આઈ.એફ.આર., મુંબઈ પ્રકરણ 7 માટે કેટલાક ઉદાહરણો બનાવવા માટે 'તાપમાન અને તેનું માપ.' આ કાઉન્સિલ પણ આભારી છે એલ.એન. અગ્રવાલ, પૂર્વ નિયામક, જિયોલોજિકલ સર્વે ઓફ ઇન્ડિયા; આર.શંકર, પૂર્વ પ્રોફેસર,

મેંગલોર યુનિવર્સિટી; રવિ કોરિશેતર, એડજક્ટ પ્રોફેસર, નેશનલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ એડવાન્સ સ્ટડીઝ, બેંગલુરુ; પ્રભાકર સંગરમઠ, પૂર્વ એક્ઝિક્યુટિવ ડિરેક્ટર, હટ્ટી ગોલ્ડ માઇન્સ કંપની લિમિટેડ, બેંગલુરુએ પ્રકરણ 11 'પ્રકૃતિના ખજાના' માટે ખડકો અને ખનિજોના કેટલાક ફોટોગ્રાફ્સ પૂરા પાડવા બદલ. પરિષદ ડોરજે અંગચુકનો પણ આભારી છે, ઈજનેર-ઈન-ચાર્જ, ઇન્ડિયન એસ્ટ્રોનોમિકલ ઓબ્ઝર્વેટરી (આઇઆઇએ), હેનલે, લદ્દાખ ફોટોગ્રાફ્સ પ્રદાન કરવા માટે અને પ્રિતેશ રાણાદીવને, સાયન્ટિફિક ઓફિસર, HBCSE, ટી.આઇ.એફ.આર., મુંબઈએ પ્રકરણ 12 'પૃથ્વીની બહાર' માટે સ્ટેલેરિયમ (એક મુક્ત ઓપન-સોર્સ પ્લેનેટેરિયમ)માંથી કેટલાક ઉદાહરણો પૂરા પાડવા બદલ.

શ્રીવાસ્તવને કારણે સ્વીકૃતિ મળી છે, સંયુક્ત નિયામક, એનસીઇઆરટી; અમરેન્દ્ર પી.બેહરા, સંયુક્ત નિયામક, સી.આઇ.ઇ.ટી., એન.સી.ઇ.આર.ટી. રંજના અરોરા, પ્રોફેસર અને માથું ડીસીએસ એન્ડ ડી, એનસીઇઆરટી; સુનિતા ફારક્યા, પ્રોફેસર અને માથું શૈક્ષણિક, વહીવટી અને ટેકનિકલ સહાય પૂરી પાડવા માટે ડીઇએસએમ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી.

કાઉન્સિલ ફનીન્દ્ર શર્માનો આભારી છે, સલાહકાર, પ્રોગ્રામ ઓફિસ, એનએસટીસી, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી; એમ પ્રમોદ કુમાર, સિનિયર કન્સલ્ટન્ટ, પ્રોગ્રામ ઓફિસ, સહાયક પ્રોફેસર, અમૃતા દર્શનમ સેંત્રી, અમૃતા વિશ્વ વિદ્યાપીઠમ, કોઈમ્બતુર દ્વારા; સુપર્ણા દિવાકર, કેળવણીકાર અને વિકાસ ક્ષેત્ર વ્યાવસાયિક અને ચીફ કન્સલ્ટન્ટ, પ્રોગ્રામ ઓફિસ, એનએસટીસી, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી.

પરિષદ અન્નુ દહિયા, અર્યના, નેહા ધીંગરા, મનીષ જોશી, તાન્યા કૌર, સિનિયર રિસર્ચ એસોસિએટ્સ, નીતિકા રાની, કોર્સ એડમિનિસ્ટ્રેટર, અને નેહા યાદવ, જુનિયર પ્રોજેક્ટ ફેલો, ડીઇએસએમ, એનસીઇઆરટી, નવી દિલ્હી; અને એપીસી ઓફિસ અને ડીઇએસએમના વહીવટી સ્ટાફ દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવતી સહાય.

સ્વીકૃતિઓ અંતિમ છે ટી.ઓ અનકીતા બેઝબોરુઆહ, ફીલાન્સ સંપાદક અને મેથ્યુ જ્હોન, પહેલાંનું સંપાદક, એન.સી.ઇ.આર.ટી., નવી દિલ્હી, આ પાઠ્યપુસ્તકની હસ્તપ્રતના સંપાદનમાં તેમની મૂલ્યવાન સહાય માટે. પરિષદ પવનકુમાર બારિયારના યોગદાનને સ્વીકારે છે, ઇન્ચાર્જ, ડીટીપી સેલ, પબ્લિકેશન ડિવિઝન, એનસીઇઆરટી; વિપન કુમાર શર્મા, મનોજ કુમાર, શિવશંકર દુબે, અને રાજશ્રી સૈની, DTP ઓપરેટરો (કરાર), પ્રકાશન વિભાગ, એનસીઇઆરટી આ દસ્તાવેજને અંતિમ આકાર આપવા માટે.

અનુક્રમણિકા

પ્રસ્તાવના	iii
પુસ્તક વિશે	v
પ્રકરણ ૧	
વિજ્ઞાનની અદ્ભુત દુનિયા	1
પ્રકરણ ૨	
સજીવ જગતમાં વિવિધતા	9
પ્રકરણ ૩	
ઉચિત આહાર - સ્વસ્થ શરીરનો આધાર	35
પ્રકરણ ૪	
ચુંબકોને જાણીએ	61
પ્રકરણ ૫	
લંબાઈ અને ગતિનું માપન	79
પ્રકરણ ૬	
આપણી આસપાસની સામગ્રી	101
પ્રકરણ ૭	
તાપમાન અને તેનું માપન	123
પ્રકરણ ૮	
જળની વિવિધ અવસ્થાઓની યાત્રા	143
પ્રકરણ ૯	
દૈનિક જીવનમાં અલગીકરણની રીતો	163
પ્રકરણ ૧૦	
સજીવ વિશેષતાઓનું અન્વેષણ	183
પ્રકરણ ૧૧	
પ્રકૃતિની અમૂલ્ય સંપદા	207
પ્રકરણ ૧૨	
પૃથ્વીથી આગળ	231



*If you are stressed, anxious, worried,
sad or confused about*



Studies and Exams



Personal Relationships



Career Concerns



Peer Pressure

Seek Support of Counsellors



**Call
8448440632**

**National Toll-free
Counselling Tele-Helpline
8am to 8pm
All days of the week**

MANODARPAN

Psychosocial Support for Mental Health & Well-being of Students
during the COVID-19 Outbreak and beyond
(An initiative by Ministry of Education, Government of India, as part
of Atma Nirbhar Bharat Abhiyan)



[www.https://manodarpan.education.gov.in](https://manodarpan.education.gov.in)