

## ગુજરાત શૈક્ષણિક સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ, ગાંધીનગર

### વિજ્ઞાન - ગણિત - પર્યાવરણ પ્રદર્શન - 2017

#### નમૂનાઓ / મોડેલ્સ નિર્માણ માટે માર્ગદર્શિકા

પ્રસ્તાવના : બધા બાળકો કુદરતી રીતે શીખવા માટે તત્પર અને સક્ષમ હોય છે. બાળકો સહજ રીતે શીખતા હોય છે અને તેઓ પોતાની પ્રવૃત્તિ દ્વારા જ જ્ઞાન મેળવે છે. બાળકો પોતાની આસપાસનું વાતાવરણ, પ્રકૃતિ, વસ્તુઓ અને લોકો સાથે પરસ્પરના વ્યવહાર અને ભાષા દ્વારા ઘણું બધું શીખતા હોય છે. તેઓ નવા વિચારોને તેમના પદાર્થ અને પ્રવૃત્તિઓ અંગેના અગાઉના જ્ઞાન અને વિચારો સાથે જોડી પોતાના જ્ઞાનમાં વધારો કરે છે.

વિજ્ઞાન અને ગણિતમાં રચનાત્મકતા અને આવિષ્કારિતાને પ્રોત્સાહિત કરવા માટે NCF-2005 (National Curriculum Framework-2005) માં પ્રવૃત્તિઓ, પ્રયોગો અને તકનિકી મોડેલ્સને મહત્વ આપવામાં આવેલ છે. તે વિવિધ માધ્યમોના પ્રસારણ જેમ કે શાળા, તાલુકો, જિલ્લો, રાજ્ય અને રાષ્ટ્રીય કક્ષાએ વિજ્ઞાન, ગણિત અને પર્યાવરણ પ્રદર્શનનાં આયોજન દ્વારા વિવિધ પ્રકારની પ્રવૃત્તિઓના અમલીકરણને પણ પ્રોત્સાહિત કરે છે.

રાષ્ટ્રીય શૈક્ષણિક સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ (NCERT-NEW DELHI) દર વર્ષે વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો અને સામાન્ય લોકોમાં વિજ્ઞાન, ગણિત અને પર્યાવરણ શિક્ષણની લોકપ્રિયતા વધારવા માટે જવાહરલાલ નહેરુ રાષ્ટ્રીય વિજ્ઞાન, ગણિત અને પર્યાવરણ પ્રદર્શનનું (JNNSMEE Jawaharlal Nehru National Science, Mathematics and Environment Exhibition) આયોજન કરે છે. રાષ્ટ્રીય વિજ્ઞાન પ્રદર્શન રાજ્યો, કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશો અને અન્ય સંસ્થાઓ દ્વારા જિલ્લા કક્ષાએ, ઝોન કક્ષાએ, ક્ષેત્રીય કક્ષાએ તેમજ રાજ્ય કક્ષાએ અગાઉના વર્ષે આયોજિત થયેલ પ્રદર્શનોનું સમન્વય છે. તમામ રાજ્યો અને કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશો, કેન્દ્રિય વિદ્યાલય સંગઠન, નવોદય વિદ્યાલય સમિતિ, પરમાણુ ઊર્જા વિભાગના કેન્દ્રીય વિદ્યાલયો, સી.બી.એસ.ઇ. સાથે સંલગ્ન સ્વનિર્ભર શાળાઓ, કેન્દ્રિય ટિબેટિયન શાળાઓ તથા વિભાગીય શિક્ષણ સંસ્થાઓ દ્વારા પ્રમાણિત બહુઉદ્દેશીય શાળાઓના પસંદ થયેલા નમૂનાઓ રાષ્ટ્રીય કક્ષાના આ પ્રદર્શનમાં ભાગ લે છે. છેલ્લા ઘણા વર્ષોની જેમ આ વર્ષે 2017-18 માં પણ CRC,BRC

અને જિલ્લા કક્ષાથી રાજ્ય કક્ષાએ ગણિત, વિજ્ઞાન અને પર્યાવરણ પ્રદર્શન યોજાશે. NOV. 2018 માં યોજનાર JNNSMEE ની તૈયારીનું આ પ્રથમ ચરણ છે.

### પ્રદર્શનના હેતુઓ

- બાળકોને પોતાની સ્વાભાવિક જિજ્ઞાસા અને રચનાત્મકતા માટે એક માધ્યમ પૂરું પાડવું કે જ્યાં તેઓ પોતાની જ્ઞાન પિપાસા માટે શોધ-ખોળ કરી શકે.
- બાળકોની આજુ બાજુ થઈ રહેલી ગતિ-વિધિઓમાં વિજ્ઞાનની અનુભૂતિ કરાવવી તથા શીખવાની પ્રક્રિયાને ભૌતિક અને સામાજિક પર્યાવરણ સાથે જોડીને જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવા તથા વિવિધ સમસ્યાઓનાં સમાધાન માટે પ્રેરિત કરવા.
- આત્મનિર્ભરતા, સામાજિક તથા આર્થિક પર્યાવરણના વિકાસના લક્ષ્યની પ્રાપ્તિ માટે વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના વિકાસને એક મહત્વના સાધન તરીકે ભાર આપવો.
- વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીનો વિકાસ કેવી રીતે થયો છે, તેનું વિશ્લેષણ કરવું તથા તેના પર વિવિધ વ્યક્તિઓ, સંસ્કૃતિઓ અને સમાજની અસરો જોવી.
- જીવનના પડકારો જેમકે ખેતી, ખાતરો, ખોરાક ઉત્પાદન પ્રક્રિયા, બાયોટેકનોલોજી, પ્રદૂષણમુક્ત ઊર્જા, માહિતી અને આદાનપ્રદાન ટેકનોલોજી, આપત્તિ

વ્યવસ્થાપન, ખગોળવિજ્ઞાન, પરિવહન, રમતો અને ખેલ-ફૂદ તથા વાતાવરણમાં પરિવર્તનોની સમસ્યાઓનો સામનો કરવો વગેરે ક્ષેત્રોમાં નવા ઉપાયો શોધવામાં, વિજ્ઞાન અને ગણિતની ભૂમિકાની પ્રશંસા અને સરાહના કરવી.

- બાળકોને પર્યાવરણ સંબંધી સમસ્યાઓ પ્રત્યે જાગૃત કરવા અને તે સમસ્યાઓને રોકવા અને તેમનું શમન કરવા માટે તેમને વિવિધ રચનાત્મક વિચારો માટે પ્રેરિત કરવા.

રાષ્ટ્ર અને સમાજ દ્વારા અનુભવાતા પ્રશ્નો સંદર્ભે બાળકો કુદરતી રીતે જ જિજ્ઞાસુ અને રચનાત્મક હોય છે. પડકારો સામે ઉભા રહેવા માટે આપણે સતત નાવિન્યસભર રહીએ તેવી જરૂરિયાત છે. મનુષ્યની આરામદાયક અને સુરક્ષિત જીવનશૈલીએ પૃથ્વી પરના મર્યાદિત સ્ત્રોતો પર દબાણ આણ્યું છે. જેના કારણે અસમાન તકો અને બિનટકાઉ શોષણ ઉદભવ્યું છે. ઉપલબ્ધ સ્ત્રોતોના ટકાઉ ઉપયોગ વિશે જો કાળજી લેવામાં ન આવે તો મનુષ્યના જીવન અને તેના ભવિષ્ય માટે વિનાશ કે હાનિની પૂરે પૂરી સંભાવના છે. મોટા પાયે કોઈ પણ દેશ અથવા રાષ્ટ્રનો ટકાઉ વિકાસ ત્યારેજ થઈ શકે જ્યારે આર્થિક, સામાજિક અને પર્યાવરણ જેવા ત્રણેય પરિમાણોમાં સમન્વય જાળવવામાં આવે. વિજ્ઞાન અને ગણિત વિશ્વને સમજવા માટે અને શોધખોળ માટેના શક્તિશાળી રસ્તાઓ

છે. જે સમાજની સમસ્યાઓના નિવારણ માટે એક અગત્યની ભૂમિકા ભજવે છે અને ટકાઉ લક્ષ્યાંકોની પ્રાપ્તિ માટે એક મુખ્ય શસ્ત્ર તરીકે કાર્ય કરે છે. દુનિયાને ટકાવવા માટે આવા શક્તિશાળી સાધનોની ઓળખ અને પ્રોત્સાહન આપવા જેથી, દેશના બેહતર ભાવિ માટે સમાજ દ્વારા અનુભવાતી સમસ્યાઓનો વિજ્ઞાન અને ગણિત દ્વારા નિરાકરણ લાવી શકાય. વર્ષ 2017-18 ના રાજ્ય કક્ષાના વિજ્ઞાન, ગણિત અને પર્યાવરણ પ્રદર્શન માટે પસંદ કરવામાં આવેલ મુખ્ય વિષય :- “ટકાઉ વિકાસ માટે નાવિન્યતા / નવીનીકરણ” (Innovation for Sustainable Development ) છે.

બ્રંટલેન્ડના રિપોર્ટ (1987) માં ટકાઉ વિકાસની બહુજાણિતી અને મોટાપાયે સ્વીકૃત પરિભાષા આપેલ છે જે અનુસાર ટકાઉ વિકાસ એટલે એવો વિકાસ જે ભાવિ પેઢીની ભવિષ્યની જરૂરિયાતો સાથે સમાધાન કર્યા વગર વર્તમાનની જરૂરિયાતોને પહોંચી શકે.

સમાનતા અને વિકાસ એ 1960 થી ભારતીય અર્થતંત્રનો મુખ્ય કેંદ્ર રહ્યો છે. જો કે અમુક ક્ષેત્રો જેમ કે ગરીબી નિવારણ, સ્વાસ્થ્ય અને શિક્ષણ જેવા ક્ષેત્રોમાં અગત્યના સુધારા જોઈ શકાય છે અને હજી ઘણું કરવાનું બાકી છે. દેશ આજે ઘણા બધા પડકારોનો સામનો કરી રહ્યો છે. રાષ્ટ્રના બેહતર ભવિષ્ય નિર્માણ માટે આ પડકારોના યોગ્ય ઉકેલ અંગે વિચારવાની જરૂર છે. 25 સપ્ટેમ્બર 2015 ના

રોજ યોજાયેલ યુનાઈટેડ નેશન્સની સસ્ટેનેબલ ડવલપમેન્ટ સમિટ માં તમામ સભ્ય દેશોએ ટકાઉ વિકાસ માટે 2030 એજેન્ડા સ્વીકારેલ છે, જેમાં ટકાઉ વિકાસ માટેના 17 વિવિધ પ્રકારના લક્ષ્યો 169 સંબંધિત લક્ષ્યાંકો સાથે આપેલ છે, જે SDG (Sustainable Development Goals) ના નામે ઓળખાય છે. ભારતમાં હાથ ધરાયેલ ઘણાબધા વિકાસાત્મક કાર્યક્રમો SDG આધારિત છે. ભારત સરકાર દ્વારા ટકાઉ વિકાસ માટે ગ્રીન ઈન્ડિયા, મેક ઇન ઈન્ડિયા, સ્માર્ટ સિટી, બેટી બચાઓ બેટી પઢાઓ, પ્રધાનમંત્રી જનધન યોજના, સંસદ આદર્શ ગ્રામ યોજના, ડિજિટલ ઈન્ડિયા, સ્વચ્છ ભારત જેવા નવીન પ્રારંભિક પગલાં લેવામાં આવ્યા છે. વર્ષ 2017-18 માટે પસંદ કરેલ મુખ્ય વિષય અને પેટા વિષય જો કે પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ રીતે સરકારના ઉપરોક્ત પ્રારંભિક પગલાંઓ ઉપર જ કેન્દ્રિત થાય છે. આ સંદર્ભે એવી અપેક્ષા રખાય છે કે શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાન અને ગણિતના તમામ પાસાઓનું વિશ્લેષણ કરી ટકાઉ વિકાસ લક્ષ્યાંકો (SDG) સંદર્ભે વિજ્ઞાન અને ગણિત ની ભૂમિકા અંગે જાણે. તે શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને વૈજ્ઞાનિક અને ગાણિતિક વિચારો પૂરા પાડશે અને જુદી જુદી સમસ્યાઓના નિરાકરણ અંગે મોડેલ્સ બનાવવામાં મદદરૂપ થશે. વૈજ્ઞાનિક અને ગાણિતિક વિચારો આ સંદર્ભે કાર્ય કરવા માટે નાવીન્યપૂર્ણ રસ્તાઓ શોધવામાં, સાદા સાધનોના ઉત્પાદનમાં કે જે

નવી જરૂરિયાતો પૂરી પાડશે, વસ્તીના નીચલા તબક્કાની વિકાસ પ્રક્રિયામાં ભાગીદારી માટે તથા વિજ્ઞાન, ગણિત અને ટેકનોલોજીના વિકાસ માટે દેશમાં નાવીન્યપૂર્ણ ઇકો સિસ્ટમ રચવા અને સક્રિય બનાવવા માટે ઉપયોગી થશે. કદાચ એવું બને કે શિક્ષકો અને બાળકો નવા અને ભવિષ્યમાં ઉપયોગી વિચારો આપી શકે પરંતુ ઘણીવાર આવા વિચારો મોડેલ દ્વારા રજૂ ન કરી શકાય તેથી દરેક સ્તરે યોજનાર પ્રદર્શનોના આયોજકો શિક્ષક અને વિદ્યાર્થીઓને આવા વિચારો પ્રોત્સેહન અને ચર્ચા સ્વરૂપે રજૂ કરવા માટેની તક આપી શકે છે. વિજ્ઞાન, ગણિત અને ટેકનોલોજીમાં થયેલ નવા સંશોધનો ટકાઉ વિકાસ માટેના લક્ષ્યાંકો પ્રાપ્ત કરવા માટે ક્યાં અને કેવી રીતે ઉપયોગી થઈ શકે છે તે ઓળખવું પડશે. વર્ષ 2017-18 ના રાજ્ય કક્ષાના અને વર્ષ 2018 ના રાષ્ટ્રીય કક્ષાના વિજ્ઞાન, ગણિત અને પર્યાવરણ પ્રદર્શનના મુખ્ય વિષય “ટકાઉ વિકાસ માટે નાવીન્યતા / નવીનીકરણ” (Innovation for Sustainable Development) અન્વયે નીચે મુજબના પેટા વિષયો રાખવામાં આવેલ છે-

1. સ્વાસ્થ્ય અને સુખાકારી  
(Health and well being)
2. સંસાધન વ્યવસ્થાપન અને અન્ન સુરક્ષા

(Resource management and food security)

3. કચરાનું વ્યવસ્થાપન અને જળ સ્ત્રોતોની જાળવણી  
(Waste management and water body conservation)
4. પરિવહન અને પ્રત્યાયન  
(Transport and Communication)
5. (એ) ડિજિટલ અને ટેકનોલોજીકલ ઉકેલ  
(બી) ગાણિતિક નમુના નિર્માણ  
(Digital and technological solution/ Mathematical modeling)

(દર્શાવેલ ઉપરોક્ત પેટા વિષયો સૂચિત છે પરંતુ વિદ્યાર્થીઓ મુખ્ય વિષયને ધ્યાનમાં રાખી પેટા વિભાગ 5 માં અન્ય નમૂના પણ પ્રદર્શિત કરી શકે છે.)

મુખ્ય વિષય: ટકાઉ વિકાસ માટે નાવીન્યતા/ નવીનીકરણ( Innovation for Sustainable Development)

ઉપરોક્ત મુખ્ય વિષયને ધ્યાનમાં રાખી પેટા વિષયોને લગતા નમૂનાઓ અને મોડેલ્સ પ્રદર્શિત કરવા કેટલાક નમૂનારૂપ વિચારો અહિં રજૂ કરવામાં આવેલ છે.

## 1. સ્વાસ્થ્ય અને સુખાકારી

(Health and well being)

આ પેટા વિભાગના મુખ્ય હેતુ આપણા શરીરની જરૂરી પોષક બાબતો અને સ્વાસ્થ્ય પર અસર કરતા પરિબળો પ્રત્યે બાળકોમાં જાગૃતિ લાવવા, સાવચેતી અને રોગોને અટકાવવા માટે નવી વૈજ્ઞાનિક ટેકનોલોજી, અને જૈવિક તબીબી શોધો માટે અન્વેષણ કરવું, મનુષ્યની પોષક જરૂરિયાતો જાણવા માટે નવા વૈજ્ઞાનિક અને ટેકનોલોજી અન્વેષણોનો ઉપયોગ કરવો અને તેના વધારે સારા વ્યવસ્થાપન માટે નવીન વિચારો વિકસિત કરવાનું છે. .

આ પેટા વિભાગ માં નીચે મુજબના નમૂનાઓ હોઈ શકે--

- સ્વાસ્થ્ય અને શરીરના જુદા-જુદા રોગો પર અસર કરતા પરિબળો દર્શાવતા, મોડલ/નમૂના.
- ચેપી અને બિનચેપી રોગો, બીમારીના કારણો અને સ્ત્રોતો વચ્ચે સંબંધનું પ્રદર્શન.
- જુદા-જુદા સ્તરે રોગોને અટકાવવા માટેની નવીન તકનિકો અને વિવિધ સંસ્થાઓની ભૂમિકા.
- પરંપરાગત ઉપચાર પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ અને નિદર્શન.
- સ્વાસ્થ્ય અંગે જાણીતી હકીકતો અને સંશોધનો તથા સ્વાસ્થ્યની સુખાકારી

અંગે શારીરિક કસરતો અને યોગ ની જાણકારી આપતું પ્રદર્શન.

- સમતોલ આહાર અને વિવિધ ખોરાક માં રહેલા પોષક તત્વોની અગત્યતા દર્શાવતું પ્રદર્શન.
- પાકની પોષણ ગુણવત્તા વધારવા માટે જૈવિક ટેકનોલોજીની ભૂમિકા.
- બિન સ્વાસ્થ્યપ્રદ તથા ભેળસેળ યુક્ત ખોરાકની સ્વાસ્થ્ય પર અસર દર્શાવતા પ્રોજેક્ટ્સ / નમૂનાઓ અને તેને નિવારવા માટેના ઉપાયો.
- હાનિકારક પરિસ્થિતિ દરમિયાન અકસ્માત કે મોટી ઈજાથી બચવા માટેના સાવચેતીના પગલાંઓ વિશે બાળકોમાં જાગૃતતા કેળવવા માટેના પ્રોજેક્ટ્સ/નમૂનાઓ.
- શહેર તેમજ ગ્રામ્ય વિસ્તારમાં રહેતા લોકો માટે તેમના લિંગ (સ્ત્રી/પુરુષ)ના સંદર્ભમાં ઉપલબ્ધ સુવિધાઓ તથા તબીબી સહાય ની જાણકારી.
- સ્વાસ્થ્ય માટે લોકોમાં જાગૃતિ ઉત્પન્ન કરવા તેમજ ઉપલબ્ધ સુવિધાઓના ઉપયોગ અંગેની જાણકારી આપતું પ્રદર્શન.
- સ્વચ્છ ભારત અભિયાન, કુષ્ઠ રોગ નિવારણ યોજના જેવી સરકાર ની સ્વાસ્થ્યલક્ષી યોજનાઓના અસરકારક અમલ માટેના નાવીન્યપૂર્ણ વિચારો/યોજનાઓ.

- જૈવ તબીબી ક્ષેત્રમાં નવા વૈજ્ઞાનિક અને તકનિકી સાધનોના વિકાસ અંગેનું જ્ઞાન અને સમજ વિકસાવતા નમૂનાઓ.
- ભારતીય આધુનિક, પરંપરાગત આયુર્વેદિક અને હોમિયોપથી ક્ષેત્રે થયેલા નવા તબીબી સંશોધનો અને જાણીતી બાબતોની રજૂઆત.
- જીવનશૈલીનું સારા અને નરસા સ્વાસ્થ્ય સાથે સંબંધ દર્શાવતી જાણીતી બાબતો. અને સંશોધનો.
- ડેંગ્યુ /મેલેરિયા જેવા રોગોના ફેલાવા ને કાબુમાં રાખવા માટેની યોજનાઓ/રસ્તાઓ.
- આરોગ્યવિદ્યા માટેની વિકસિત પદ્ધતિ તથા જૈવિક અને અજૈવિક કચરાના નિકાલ માટેની ચોક્કસ તકનિકો દર્શાવતા મોડેલ/નમૂના
- સામાન્ય રોગ પ્રતિબંધક શક્તિ અંગે ઉપલબ્ધ બાબતો, રસીકરણ તથા તેના લાભ દર્શાવતા મોડેલ/નમૂના.
- કુટુંબ કલ્યાણ અને સુખાકારી માટેના યોગ્ય પગલાં.
- ઓછા ખર્ચમાં પૌષ્ટિક આહાર વિકસિત કરવા માટેના નવીન વિચારો.
- તબીબી - નિદાન અને ઉપચાર માટેના ઓછા ખર્ચાળ સાધનો.
- ટકાઉ ખેતી અને સ્વાસ્થ્ય માટેના નમૂનાઓ.

- ખાતરો, જંતુનાશકો, અંતઃસ્રાવો તથા ખાધરંગોની સ્વાસ્થ્ય પર થતી અસર દર્શાવતા મોડેલ/નમૂના.

## 2 સંસાધન વ્યવસ્થાપન અને અન્ન સુરક્ષા (Resource management and food security)

આ પેટા વિષયમાં બાળકો પ્રાપ્ય સ્ત્રોતોનો અસરકારક ઉપયોગ કરે અને તેના સંરક્ષણની નવી પદ્ધતિઓ તથા પ્રયુક્તિઓ તેમજ સ્ત્રોતોના વ્યવસ્થાપન ના વિવિધ પ્રકારો અંગે વિચારે તેવી અપેક્ષા છે.

ઉપરાંત શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને અધ્યતન તકનિકી પદ્ધતિઓ અને પ્રણાલિઓથી વાકેફ કરવા જેથી ખેત પૈદાશો અને ખાધ સુરક્ષાને વધારી શકાય. શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને આ સંદર્ભે ગુણવત્તાસુધાર અંગેની વિવિધ બાબતો સંદર્ભે વિચારતા કરવાનું છે.

આ પેટા વિભાગ માં નીચે મુજબના નમૂનાઓ હોઈ શકે--

- ઓછા ખર્ચે પૌષ્ટિક આહાર વિકસિત કરવા માટેની જરૂરિયાત.
- વિવિધ સ્ત્રોતોનું યોગ્ય વ્યવસ્થાપન અને તેના નિરીક્ષણની યોજનાઓ.
- પાણી, ધન કચરો તથા અન્ય વસ્તુઓના પુનઃઉપયોગની પ્રવિધિઓ.
- હવા, પાણી અને જમીનના પ્રદૂષણનાં નિયંત્રણની પદ્ધતિઓ.

- જમીનમાં સૂક્ષ્મ પોષક તત્વોના ઘટાડાના રક્ષણ માટેની પ્રવિધિઓ.
- જંગલ, નદી, મેંગ્રોવ, ભીની જમીનનું સંરક્ષણ અને વ્યવસ્થાપન.
- તળાવો, સરોવર, બંધોમાં જામી ગયેલા કચરાના નિકાલની પ્રવિધિઓ.
- સ્વયંસંચાલિત જળનિયંત્રણ પ્રણાલી, વરસાદના પાણીનો સંચય તથા વહી જતા કે બાષ્પીભવન પામતા પાણીને અટકાવવાની પ્રવિધિઓ.
- પીવાના પાણીના ઉત્પાદનની બિન ખર્ચાળ કે ઓછી ખર્ચાળ પદ્ધતિઓનો વિકાસ.
- ખનિજો પ્રાપ્ત કરવા અને પ્રક્રિયા કરવામાં થતા બગાડને ઓછું કરવા માટેની નાવીન્યપૂર્ણ પદ્ધતિઓ.
- ખનીજ તેલ, ખનીજ દ્રવ્યોનો સંરક્ષણ વગેરેને વિકસાવતી નાવીન્યપૂર્ણ પદ્ધતિઓ.
- ઇમારતોને વાતાનુકૂલિત કરવાની ઓછી ખર્ચાળ પદ્ધતિઓ અને પ્રવિધિઓ.
- આપત્તિ અને અવ્યવસ્થા સમયે કુદરતી સંસાધનોના સંરક્ષણ માટેની પ્રવિધિઓ અને મોડેલ
- ખેતી પર વાતાવરણના પરિવર્તનનો પ્રભાવ અને તેના નિવારણ માટેની પદ્ધતિઓ .
- જમીનની જાળવણી અને પાણીના યોગ્ય ઉપયોગ માટેની સંરક્ષણાત્મક પદ્ધતિઓ .
- જૈવિક ખેતી / જૈવિક ખાતર વિરુદ્ધ રાસાયણિક ખાતર.

- ઉર્જા ઉત્પન્ન કરતી વનસ્પતિઓની ખેતી તથા વ્યવસ્થાપન (salix, poplar, jatropha, jojobai, etc.)
- આર્થિક તથા પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિના સ્વરૂપે સંપોષિત જૈવ ઇંધણ માટે જૈવિક ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ.
- જીવજંતુ નિયંત્રણ માટે પર્યાવરણીય અનુકૂળ પદ્ધતિ.
- ખેત પેદાશો અને ખાદ્ય પદાર્થોના પરિવહન, સંરક્ષણ અને સાચવણી માટે સુધારાત્મક / બિનખર્ચાળ / વિકસિત / દેશી ટેકનોલોજી.
- ખેતીની ઘટતી આવકને સુધારવા માટે નવીનતાપૂર્ણ પદ્ધતિઓ / સુધારેલી પદ્ધતિઓ.
- ખેતી માટેના વિવિધ મશીનો / ખેત ઓજારો માટેના નાવીન્યપૂર્ણ / વિકાસશીલ નમુનાઓ
- ખાદ્ય પદાર્થો તેમજ ખાદ્યસુરક્ષા પર પ્રદૂષણની અસરો.
- ખાદ્ય પેદાશો માટે પ્રક્રિયાગત સાચવણી / સંરક્ષણ / સંગ્રહ / તથા પરિવહન માટે વિકાસશીલ કે વિકસિત પદ્ધતિ
- પશુ સ્વાસ્થ્ય અને પશુ-ખોરાક જાળવણી સંબંધિત મુદ્દાઓ.
- ખોરાક જાળવણી અને ખોરાકની ગુણવત્તાના ઉપાયો.

- જનીન રૂપાંતરીય ખોરાકના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓ.

### 3. કચરાનું વ્યવસ્થાપન અને જળ સ્ત્રોતોની જાળવણી

(Waste management and water body conservation)

આધુનિક વિશ્વમાં જીવનશૈલી અને વિકાસ પ્રવૃત્તિઓના કારણે બાયોડિગ્રેડેબલ અને નોન બાયોડિગ્રેડેબલ કચરો પેદા થાય છે, જે જળ સ્થાનોને પણ અસર કરે છે. સપાટીગત અને ભૂગર્ભજળ બંને હાલના સમયમાં વિશાળ જથ્થા અને ગુણવત્તાલક્ષી સમસ્યાઓનો સામનો કરી રહ્યા છે. આ જળસ્થાનો પાણીનો અગત્યનો સ્ત્રોત છે અને ભૂગર્ભજળનો જથ્થો વધારવામાં મદદ કરે છે. તળાવો, સરોવરો કે પાણીની ટાંકી જે પાણીના સંગ્રહ માટે બનાવવામાં આવે છે તેને સુરક્ષિત કરવાની જરૂર છે. પાણીના ઉપયોગની કલાકની જરૂરિયાતને ધ્યાનમાં રાખીને ગંદા પાણીના નિકાલ માટે અને પાણીના સ્ત્રોતોના સંરક્ષણ માટેના ઉકેલ લાવવા માટે બાળકોને સામેલ કરી તેમને ઉત્તેજન આપવું અતિ મહત્વનું છે. આ વિભાગના નમૂના / મોડેલ્સ નીચે પ્રમાણે હોઈ શકે.

- કચરાને દૂર કરવાના રસ્તાઓ જેમ કે બાળી નાંખવો, દાટી દેવો વગેરે સંબંધિત નમૂના.
- બિન ઉપયોગી કચરાના નિકાલ માટેની આધુનિક પદ્ધતિઓ અને પ્રયુક્તિઓ

- બિન ઉપયોગી કચરાના વ્યવસ્થાપનની બિનખર્ચાળ અને પર્યાવરણને અનૂકૂળ પદ્ધતિઓ.
- નકામી વસ્તુઓને પુનઃ ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવા વિચારો, પદ્ધતિ અને પ્રયુક્તિઓ.
- બિન ઉપયોગી કચરામાંથી ઉપયોગી વસ્તુઓ પ્રાપ્ત કરવાની સસ્તી પદ્ધતિઓ.
- બિન ઉપયોગી કચરાના વ્યવસ્થાપનની સસ્તી પદ્ધતિઓ.
- નકામી કચરાની અસરકારક અને કાર્યક્ષમ પદ્ધતિ માટેના કામ ચલાઉ / સારા સાધનો.
- અણુ, જૈવિક, તબીબી. રાસાયણિક બિન ઉપયોગી કચરાના વ્યવસ્થાપન સાથે જોડાયેલ બાબતો.
- દરિયાઈ પ્રદૂષણ, મહાસાગરનો કચરો, ઉષ્મીય પ્રદૂષણ, સમુદ્રી શેવાળ, માઇક્રો પ્લાસ્ટીકના વ્યવસ્થાપન સાથે જોડાયેલ બાબતો.
- નેનો ટેકનોલોજીનું અમલીકરણ ( નેનો-ઝેરીકરણ અને નેનો-પ્રદૂષણ )
- નકામી કચરામાંથી ઉર્જા પ્રાપ્ત કરવાની કાર્યક્ષમ અને નાવીન્યપૂર્ણ પ્રવિધિઓ.
- નુક્સાનકારક જૈવિક, રાસાયણિક અને આણ્વિક કચરાને અન્ય કચરાથી અલગ તારવી તેને ભેગું કરવા માટેની પદ્ધતિઓ.



- કચરા ની પેદાશમાં ઘટાડો કરવા માટેની પદ્ધતિઓ અને પ્રવિધિઓ.
- નકામા કચરાની વ્યવસ્થા અને પરિવહન માટેની અસરકારક અને કાર્યક્ષમ પદ્ધતિઓ / પ્રવિધિઓ.
- પાણીના સંરક્ષણ માટેની પરંપરાગત પ્રણાલીઓનો સ્વીકાર.
- પાણીના સંરક્ષણ માટેની નવી તકનીક/ પદ્ધતિઓ. / પ્રવિધિઓ.
- બિનખર્ચાળ અને પર્યાવરણને અનુકૂળ પાણીના સ્ત્રોતોનું વ્યવસ્થાપન.
- જળ સંરક્ષણ સંબંધિત જાગૃતતા માટેની રીતો / પદ્ધતિઓ. / પ્રવિધિઓ.
- અસરકારક અને કાર્યક્ષમ જળ વ્યવસ્થાપન પ્રણાલી માટેના આધુનિક / સુધારેલા ઉપકરણો.
- ઉપરોક્ત બાબતો અંગે દેશમાં કરવામાં આવેલ પહેલ અંગે સંશોધન / અભ્યાસ

#### 4. પરિવહન અને પ્રત્યાયન

##### (Transport and Communication)

આ પેટા વિષયનો ઉદ્દેશ્ય સામાન્ય જનતા અને બાળકોને વિવિધ પ્રકારના વાહન - વ્યવહાર તથા પ્રત્યાયનને સમજવા તથા ટકાઉ વિકાસ માટે તેનું મહત્વ જણાવવાનું છે. વર્તમાન વાહનવ્યવહાર અને પ્રત્યાયન વ્યવસ્થાની સમસ્યાઓ અને બાબતો અંગે સજાગ કરવાનું તથા સક્ષમ પરિવહન અને સંચાર તંત્ર માટે વિચારવા અને તેનો વિકાસ કરવા માટે પ્રેરિત કરવાના છે.

આ પેટા વિભાગ અંતર્ગત પ્રદર્શન / મોડેલ નીચે આપેલા મુદ્દા સંબંધિત હોઈ શકે.

- કાર્યક્ષમ પરિવહન અને ઝડપી પ્રત્યાયન માટે સુધારેલા અને સ્વદેશી નમૂનાઓ.
- ઇંધણ સક્ષમતા / પ્રદુષણ મુક્તિ સ્વરૂપના સ્વયંસંચાલિત વાહનો (જહાજ, બોટ વગેરે) ના કાર્યરત નમૂનાઓ.
- માર્ગ, રેલ, જળ અને હવાઈ પરિવહનના કાર્યક્ષમ વ્યવસ્થાપન માટેના નૂતન વિચારો જેમ કે સારી સુરક્ષા વ્યવસ્થા અને ટ્રાફિક જામ માટેનું વ્યવસ્થાપન ઈત્યાદિ
- પ્રત્યાયન પદ્ધતિઓના આધુનિક ઉપકરણોના સિદ્ધાંત અને કાર્યોનું નિદર્શન.
- સ્વદેશી અને સુધારેલી ડિઝાઈન અને સાધનોના પ્રસાર માટે માહિતી તકનિકી ના ઉપયોગનું નિદર્શન .
- વિશિષ્ટ જરૂરિયાતવાળા બાળકો માટે નવીન પ્રયુક્તિઓ અને મલ્ટીમિડિયાના સાધનોના નમૂના / વસ્તુઓનો વિકાસ
- વિવિધ આપાતકાલીન સેવાઓ જેવી કે ચિકિત્સા, પોલીસ, સેના અને અન્ય પ્રશાસક વિભાગો વચ્ચે અસરકારક સંવાદ માટે નવીનતમ સંશોધિત યંત્ર.
- વાહનોની અવરજવર, સ્થળાંતર અને આપાતકાલીન પરિસ્થિતિઓ વગેરે

સંબંધિત માહિતી આપવા માટે જિઓ સ્ટેશનરી સેટેલાઈટનો ઉપયોગ.

- કાર્યરત વાહન વ્યવહાર અને સંચાર માધ્યમને વધુ કાર્યક્ષમ બનાવવાની રૂપરેખા.
- વ્યક્તિઓને જોડવા માટે આધુનિક પ્રત્યાયન તકનિકી ના ઉપયોગ માટેની આધુનિક પ્રયુક્તિઓ

5 (એ) ડીજિટલ અને ટેકનોલોજીકલ ઉકેલ /  
(બી) ગાણિતિક નમુના નિર્માણ

(A) Digital and technological solution/  
(B) Mathematical modeling

(એ) ડિજિટલ ટેકનોલોજીની આપણા જીવનના દરેક ક્ષેત્ર પર સારી એવી અસર છે. શિક્ષણ, સંશોધન, વ્યવસાય અને વાણિજ્ય પ્રત્યાયન, સુરક્ષા અને સલામતી, દવાઓ તથા સામાજિકીકરણ જેવા ક્ષેત્રોમાં ડિજિટલાઈઝેશન તરફના પ્રયાણના આવા અગણિત નિરીક્ષણો જોવા મળે છે. ડિજિટલ ટેકનોલોજીએ કાર્યોને સરળતા અને ઝડપ આપી જીવનને સરળ બનાવી દીધું છે. તેના સ્વયંસંચાલન ના કારણે માનવીય શ્રમ અને સમય નો બચાવ થાય છે. તેના કારણે રોજગારીની ઘણી તકો પણ સર્જાઈ છે.

આ પેટા વિષય અંતર્ગત વિદ્યાર્થીઓ ડિજિટલ ટેકનોલોજીના વિકાસ દ્વારા રોજબરોજની સમસ્યાઓના ઉકેલ માટે નવીન વિચારો દર્શાવે, મુશ્કેલ મુદ્દાઓ માટેનાં કામચલાઉ ઉકેલો દર્શાવે જેથી આ મુદ્દાઓને વધુ સારી

રીતે અથવા ટેકનોલોજીની મદદથી ઉકેલી શકે. આ તકનિકી ઉપાયો એ સાદા મોબાઇલ ના ઉપયોગ અથવા સોફ્ટવેર આધારિત અથવા તો માહિતીસભર ઉકેલ યોજનાઓ હોઈ શકે. એવું માનવામાં આવે છે કે ડિજિટલ ટેકનોલોજી આપણને લાંબા ગાળાની વિકાસાત્મક યોજનાઓને સિદ્ધ કરવામાં ઉપયોગી થશે. તેથી બાળકોને માનવીય સમાજ દ્વારા અનુભવાતી વિવિધ મુશ્કેલીઓના લાંબા ગાળાના ડિજિટલ વપરાશ તેમજ ટેકનોલોજી ઉપાયો અંગેનાં વિચારો કરવા માટે પ્રોત્સાહિત કરવા જોઈએ.

આ પેટા વિભાગ અંતર્ગત પ્રદર્શન / મોડેલ નીચે આપેલા મુદ્દા સંબંધિત હોઈ શકે.

- શિક્ષણની ગુણવત્તા સુધારણા માટે ડિજિટલ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ.
- શૈક્ષણિક અભિવ્યક્તિની વર્ષો સુધી જાળવણી અને તેનું કારકિર્દી માર્ગદર્શન અને સલાહ માટે વિશ્લેષણ.
- બહોળા પ્રમાણમાં થતા રોગોનો અટકાવ, તથા જીવનશૈલી આધારિત માંદગી વગેરે માટે ડિજિટલ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ.
- સ્વચ્છ ભારત યોજના ના અમલ તથા અન્ય સ્વચ્છ અને કુદરતી બાબતોના અસરકારક નિરીક્ષણ માટે પ્રોધોગિકીનો ઉપયોગ

- સાચબર હુમલા અને ઓનલાઇન પ્રાયવેસી માટેની બચાવ પ્રયુક્તિઓ.
- ડિજિટલ ભારત યોજના અને અન્ય લાભોને પ્રાપ્ત કરવા અને તે સુધી પહોંચવા માટેની પહેલ અંગે લોક જાગૃતિ, શિક્ષિત વ્યક્તિઓ દ્વારા સરળ ડિજિટલ ટ્રાન્જેક્શન (લેવડ - દેવડ) માટે પ્રોઘોગિકીનો ઉપયોગ.
- વૈજ્ઞાનિક અને ગાણિતિક વિચાર અને સંકલ્પનાઓ ના અસરકારક અને સક્ષમ પ્રત્યાયન માટે પ્રોઘોગિકીનો ઉપયોગ.
- આપાતકાલીન પરિસ્થિતિમાં અવ્યવસ્થા અને મુંઝવણ સમયે ઉત્તમ માહિતી અને જાહેર સંબોધન પ્રણાલી માટે પ્રોઘોગિકીનો ઉપયોગ.
- શૈક્ષણિક સાધન તરીકે અને વિજ્ઞાન-ગણિતમાં ભ્રમ(Simulation) માટે પ્રોઘોગિકીનો ઉપયોગ.
- માહિતી અને પ્રત્યાયન તકનિકી માં અન્ય વિકાસ પામતા ક્ષેત્રો.

#### (બી) ગાણિતિક નમૂના નિર્માણ

ગાણિતિક નમૂનાઓ એ વાસ્તવિક ઉપકરણો અને સંકલ્પનાઓની વર્તણૂંકની ગાણિતિક દ્રષ્ટિએ રજૂઆત છે. આ પેટા વિભાગનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય ગાણિતિક સુયોજનમાં સમસ્યાઓ અને પરિસ્થિતિઓ ને કેવી રીતે ગોઠવી શકાય અને ગણિત ના વિચારો / સિદ્ધાંતોનો ઉપયોગ કરી તેનો ઉકેલ લાવી શકાય તે અંગે શાળાના

બાળકોમાં જાગૃતિ લાવવાનો છે. આનાથી તેમને પ્રકૃતિ તેમજ પ્રાકૃતિક ઘટનાઓને સમજવામાં તથા સામાજિક પડકારોના ઉકેલો શોધવામાં ગણિતની ભૂમિકા સમજવામાં પણ મદદ મળશે.

આ પેટા વિષયવસ્તુના નમૂના નીચે મુજબ હોઈ શકે:-

- ખેતી, ઉર્જા, સ્વાસ્થ્ય, અવકાશી ઉર્જા, પર્યાવરણીય સ્વાસ્થ્ય, ઉદ્યોગ, પ્રત્યાયન, શિક્ષણ વગેરે જેવા ક્ષેત્રો પર ગાણિતિક પ્રયોગોથી થતી બહોળી અસરો.
- પ્રયોગોની આપ-લે કરવા માટેના એવા અસરકારક અને સક્ષમ રસ્તાઓ જે ગાણિતિક વિચારોમાં ક્રાંતિ લાવે.
- ગણિતમાં પરિચિત હકીકત અને સંશોધન માટે ઓછા ખર્ચાળ નિદર્શન.
- વિજ્ઞાન તબીબ, મનોવિજ્ઞાન, સામાજિક વિજ્ઞાન વગેરે જેવાં વિષયો પર ગાણિતિક વિચારની અસર.
- આર્થિક વિકાસ, સાક્ષરતા, કુપોષણ અને ગરીબી નિવારણમાં ગણિતનું યોગદાન.
- દૈનિક જીવનનાં પ્રશ્નો / પર્યાવરણ સંબંધી પ્રશ્નોના નિવારણમાં ગાણિતિક વિચારો.
- ધૂમકેતુ (પૂંછડિયો તારો), ઉલ્કા અને અન્ય નાનાં ગ્રહોની પરિભ્રમણ કક્ષા અંગે આગાહી કરતા ગાણિતિક નમૂનાઓ.

- જૈવિક આતંક / મહામારી સમયે માનવજાતિમાં રોગો કેવી રીતે ફેલાય છે તે દર્શાવતા ગાણિતિક નમૂનાઓ.
- યુદ્ધોની વિનાશક અસરો અને પરમાણુ ધડાકાની ઘાતક અસરો અંગે આગાહી કરતા ગાણિતિક નમૂના.
- જમીનની સપાટીની પ્રકૃતિ / હવામાન અને વૃક્ષોના પ્રકારોના આધારે જંગલમાં ફેલાતી આગ દર્શાવતું ગાણિતિક સાધન.
- કેન્સરના ઉપચારમાં સુધારા માટે / ઘાવ ભરવા માટે / પેશીનિર્માણ માટે / આંખના પડદાની રુઝ માટે ગાણિતિક સાધનો અને કમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ.
- પરિવહન અને શેરબજાર અંગેનું વર્ણન કરતા ગાણિતિક નમૂના.
- ભવિષ્યમાં વધતી વસ્તી અને વધતી વસ્તીની અસર દર્શાવતા ગાણિતિક સાધનો.
- હવામાન ફેરફાર / ગ્લોબલ વોર્મિંગની અસર દર્શાવતા ગાણિતિક સાધનો.