

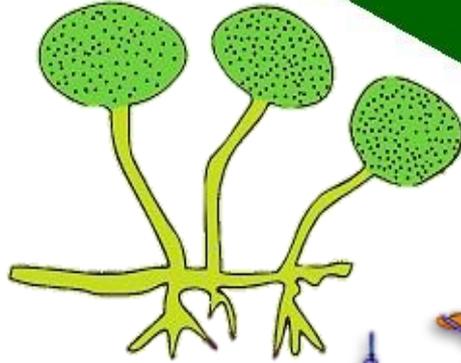
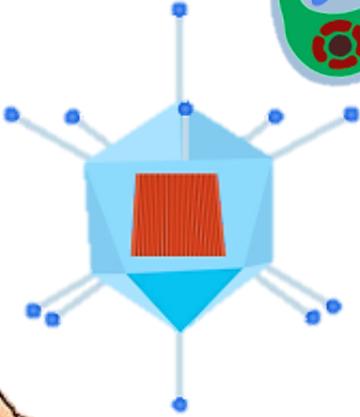
રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ (NEP) - 2020 અને રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમ રૂપરેખા
શાળા શિક્ષણ (NCF-SE) - 2023 આધારિત

શિક્ષક આવૃત્તિ

વિજ્ઞાન

(પ્રથમ સત્ર)

ધોરણ - 8



ગુજરાત શૈક્ષણિક સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ,
ગાંધીનગર

અધ્યયનનાં પ્રમાણિત ધોરણો (Learning Standard)

SCF માં વિદ્યાર્થીની સિદ્ધિ એટલે શાળાકીય શિક્ષણના લક્ષ્યોમાંથી તારવેલા અપેક્ષિત જ્ઞાન, ક્ષમતા, મૂલ્ય અને મનોઝોક (Disposition)માં વિદ્યાર્થીએ મેળવેલી સફળતા. વિદ્યાર્થીએ પ્રાપ્ત કરવાની અપેક્ષિત અધ્યયન સિદ્ધિને અધ્યયનનાં પ્રમાણિત ધોરણ તરીકે રજૂ કરવામાં આવી છે. અહીં અધ્યયનનાં પ્રમાણિત ધોરણો એટલે અભ્યાસક્રમના ધ્યેયો(CG), ક્ષમતાઓ(C) અને અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ(LOs).



શિક્ષણનાં લક્ષ્યો : લક્ષ્યએ શિક્ષણતંત્રનાં હેતુપૂર્વકના તમામ પ્રયત્નને (અભ્યાસક્રમ રચના, સંસ્થાકીય વ્યવસ્થાપન, માનવ સંશાધન, નાણાકીય વ્યવસ્થાપન વગેરે) માર્ગદર્શિત કરે છે.

અભ્યાસક્રમનાં ધ્યેયો: શાળાકીય શિક્ષણના લક્ષ્યોમાંથી તારવવામાં આવે છે. અભ્યાસક્રમનાં ધ્યેયો એટલે અભ્યાસક્રમ સંરચના અને અમલીકરણ માટેના દિશાસૂચક વિધાનો. જે શાળા શિક્ષણના દરેક તબક્કાને અંતે વિદ્યાર્થીઓએ પ્રાપ્ત કરવાના હોય છે.

ક્ષમતાઓ : ક્ષમતાઓ એટલે એવી અધ્યયન સિદ્ધિઓ કે જેમનું અવલોકન અને પદ્ધતિસરનું મૂલ્યાંકન થઈ શકે. ક્ષમતાઓ અભ્યાસક્રમના ધ્યેયોમાંથી તારવવામાં આવે છે. શિક્ષણના દરેક સ્તરની ક્ષમતાઓ સંબંધિત સ્તરના અંત સુધીમાં પ્રાપ્ત થાય તેવી અપેક્ષા રાખવામાં આવે છે.

અધ્યયન નિષ્પત્તિ: એવા પરખ બિંદુ પણ આપવાના થાય કે જેના આધારે શિક્ષક સંબંધિત ક્ષમતા સુધી પહોંચવા પ્રયત્ન કરી રહેલા વિદ્યાર્થીની પ્રગતિ જાણી શકે અને તેને યોગ્ય માર્ગદર્શન આપી શકે. અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ એટલે અધ્યયનનાં નાનાં-નાનાં ક્રમિક પગથિયાં છે કે જે અંતે કોઈ એક ક્ષમતા પ્રાપ્તિ સુધી પહોંચતાં હોય. કોઈ ચોક્કસ સમયના શિક્ષણકાર્ય બાદ વિદ્યાર્થીઓમાં જોઈ શકાય તેવું અપેક્ષિત વિકાસ દર્શાવતું વિધાન.



ગુજરાત શૈક્ષણિક સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ, ગાંધીનગર
વિદ્યાભવન, સેક્ટર - 12, ગાંધીનગર

નિર્માણ સંયોજન

પી. કે. ત્રિવેદી
નિયામક, જીસીઈઆરટી
ડો એ. કે. મોહપટેલ
અધિક નિયામક, જીસીઈઆરટી
એસ. જે. ડુમરાળીયા,
સચિવ, જીસીઈઆરટી
ડો દેવદત્ત પંડ્યા
રીડર, અભ્યાસક્રમ શાખા, જીસીઈઆરટી
ડો ભાર્ગવ કે. ઠક્કર
ડો પંકજ આઈ. પરમાર

વિષય કન્વીનર

હિરેન યુ વ્યાસ
ડો કપિલદેવ વસાણી
લેખકવૃંદ
સત્યમ એચ. યુડાસમા
દિગ્વિજય એમ.હરમાણી
યોગેશકુમાર કે.શર્મા
દિલીપકુમાર આર.સોની
ડો.વિવેક જી.દવે
જલ્પા એચ.કામદાર
ડો.દર્શના જે.માલકીયા
શિવકુમાર જે. સિંધ
મેઘા પ્રજેશ પાંડે
પ્રશાંતકુમાર જી.શર્મા
આશિષ એસ.રાજ્યગુરુ

માર્ગદર્શક અને સમીક્ષક

ચેતન સી.પંચોલી
તૃપ્તિબેન પારેખ
રશ્મીકાંત એમ.પટેલ
અનવર આર.બગથરિયા
ડો.અનિલભાઈ ધામેલીયા
ડો. રક્ષાબેન ઉપાધ્યાય
ડો. કિરણબેન મોદી
ડો.દેવાંગીબેન પટેલ
ડો.પંકજ દેસાઈ
ડો.રોબિન્સ એમ.ભગત

ટાઇપ/સેટિંગ

રાકેશકુમાર જે. વાઘેલા, શહીદ ભગતસિંહ
પ્રા.શાળા નં.૪૨, ભાવનગર(કોર્પોરેશન)

પ્રસ્તાવના

રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમની રૂપરેખા 2020 નાં દસ્તાવેજમાં રાષ્ટ્રનું શિક્ષણ કેવું હોવું જોઈએ એ સંદર્ભે ભલામણો દર્શાવવામાં આવેલ છે. આ ભલામણો અસરકારક રીતે શાળા કક્ષાએ અમલીકૃત બને તે માટે જરૂરી અભ્યાસક્રમ રચના નાં માર્ગદર્શક સિદ્ધાંતો રજૂ કરતો દસ્તાવેજ NCF ઓગષ્ટ 2023 માં બહાર પાડવામાં આવેલ હતો. NCF નાં ભાગ 1 નાં પ્રકરણ 3 નાં વિભાગ 3.2 “અભ્યાસક્રમના વિષયવસ્તુ માટેનો અભિગમમાં “પાઠ્યપુસ્તક+” બનાવવા માટે સુચન કરવામાં આવેલ છે અને કહ્યું છે કે “દરેક પાઠ્યપુસ્તક સાથે તેની શિક્ષક આવૃત્તિ હોવી જોઈએ. શિક્ષક આવૃત્તિ શિક્ષક માટે મૂલ્યવાન સહાયક સામગ્રી બની શકે કે જે વિદ્યાર્થીઓ પર ભણતરનો ભાર ઉભો કર્યા વગર પાઠ્યપુસ્તકના વિષયવસ્તુની ક્ષિતિજોની પાર (Beyond The Textbook) જવામાં માર્ગદર્શક બને.” આ બાબતેને ધ્યાનમાં રાખીને જીસીઈઆરટી, ગાંધીનગર દ્વારા ધોરણ 3 થી 8 નાં સાક્ષરી વિષયો માટે શિક્ષક આવૃત્તિ બનાવવાનું નક્કી કરવામાં આવેલ હતું. આશા રાખવામાં આવે છે કે આ શિક્ષક આવૃત્તિ શિક્ષકોને પાઠ્યપુસ્તકનાં વિષયવસ્તુને વિદ્યાર્થી સમક્ષ રજૂ કરવા માટે સહાયરૂપ બનશે.

NEP 2020 નાં પ્રકરણ 4 “શાળાઓમાં અભ્યાસક્રમ અને અધ્યાપન શાસ્ત્ર” અંતર્ગત પ્રવર્તમાન શિક્ષણ માટે કેટલીક ભલામણો દર્શાવેલ છે જેમકે 1.) ઇનોવેટીવ પેડાગોજી(અનુભવજન્ય શિક્ષણ, પ્રોજેક્ટ આધારિત શિક્ષણ, રમકડા અને રમત આધારિત શિક્ષણ, શોધખોળ આધારિત શિક્ષણ વગેરે) નો શિક્ષણ પ્રક્રિયામાં ઉપયોગ. 2.) અનુબંધનો(વિષયોમાં આંતરિક અનુબંધ, અન્ય વિષય સાથે અનુબંધ, કળા સાથે અનુબંધ, વ્યવહાર સાથે અનુબંધ વગેરે) શિક્ષણમાં ઉપયોગ. 3.) ભારતીય જ્ઞાન પ્રણાલીનું વૈજ્ઞાનિક રીતે વિષયવસ્તુ સાથે જોડાણ. 4.) શિક્ષણમાં સમાવેશન. 5.) ICT નો શિક્ષણમાં વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ. 6.) 21 સદીનાં કૌશલ્યોનો વિદ્યાર્થીઓમાં વિકાસ. 7.) વ્યાવસાયિક શિક્ષણ અને 8.) 360° મૂલ્યાંકન વગેરે આ તમામ બાબતોને વિષય વસ્તુની રજૂઆત દરમિયાન વર્ગખંડ પ્રક્રિયામાં કેવી રીતે સાંકળી શકાય તે સંબંધિત માર્ગદર્શન પ્રસ્તુત શિક્ષક આવૃત્તિમાં આપવામાં આવેલ છે. પાઠ્યપુસ્તકનાં દરેક પ્રકરણને માટે ઇનોવેટીવ પેડાગોજી નો ઉપયોગ, પ્રવૃત્તિ કરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો, વિષયવસ્તુ ની રજૂઆતને સરળ બનાવે તેવી પ્રવૃત્તિ, વૈકલ્પિક સાધનોની સમજ, વિષયવસ્તુ અનુરૂપ વધારાની રસપ્રદ માહિતી, વિદ્યાર્થીને Beyond the Textbook લઈ જઈ શકે તેવા ઉચ્ચ વૈચારિક પ્રશ્નો (HOT Question), જ્યાં શક્ય બને ત્યાં વિષયવસ્તુ ને ધ્યાનમાં રાખી રમતો, ગીતો, વાર્તાઓ વગેરે મુકવામાં આવેલ છે. જેનો વર્ગખંડ પ્રક્રિયા દરમિયાન જરૂરથી ઉપયોગ કરજો. પ્રવર્તમાન સમયને ધ્યાને રાખી AI નો વિદ્યાર્થીઓ યોગ્ય ઉપયોગ કરતા થાય તે માટે વિષયવસ્તુ સંબંધિત વિદ્યાર્થીઓનાં જ્ઞાનમાં વધારો થાય, નાવીન્ય પૂર્ણ ઉપાયો અને યોજનાઓ વિચારી શકે, રાખવાની થતી કાળજીઓ વિષે જાગૃત બને તે માટે કેટલાક પ્રોમ્પ્ટ આપવામાં આવેલ છે. આ પ્રોમ્પ્ટનો કેવી રીતે AI ટૂલ્સમાં ઉપયોગ કરવો તે તમે જરૂર વિદ્યાર્થીઓને બતાવજો.

શિક્ષક આવૃત્તિમાં આપેલ માર્ગદર્શન પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ વિષયવસ્તુની રજૂઆત વિદ્યાર્થી સમક્ષ કરવા માટે આપને જરૂરથી મદદરૂપ બનશે. આપ વર્ગખંડ કાર્ય કરવા જાઓ તે પહેલા જે તે પ્રકરણ માટે શિક્ષક આવૃત્તિમાં આપેલ બાબત ધ્યાનમાં રાખજો. આપણી વર્ગખંડ પ્રક્રિયાને સરળ અને અસરકારક બનાવવા શિક્ષક આવૃત્તિ આપને ઉપયોગી બની રહેશે

શિક્ષકશ્રીઓ આ શિક્ષક આવૃત્તિનો યોગ્ય ઉપયોગ કરે અને પોતાની ભણાવવાની પદ્ધતિમાં બદલાવ લાવશે એવી અપેક્ષા રાખીએ છીએ

પી.કે.ત્રિવેદી

નિયામક, જીસીઈઆરટી, ગાંધીનગર

NCF SE ના પરિપ્રેક્ષ્યમાં વિજ્ઞાન શિક્ષણ

પ્રવર્તમાન સમયમાં રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ (National Education Policy) 2020 એ સમગ્ર દેશની શિક્ષણ વ્યવસ્થાને સૌના માટે ગુણવત્તાયુક્ત શિક્ષણના લક્ષ્ય માટે માર્ગદર્શિત કરતો મહત્વનો દસ્તાવેજ છે. NEP 2020માં પૂર્વ-પ્રાથમિક શિક્ષણથી લઈને ઉચ્ચશિક્ષણના વિવિધ પરિમાણો માટે દિશાદર્શન કરવામાં આવેલ છે. શિક્ષણના વિવિધ તબક્કાઓમાં હિતધારકોને પર્યાપ્ત માર્ગદર્શન મળી રહે તે માટે NEP માં કુલ ચાર અભ્યાસક્રમ માળખા (Curriculum Frameworks)નો વિચાર રજૂ કરાયેલ છે. જે પૈકી પ્રથમ બે ફ્રેમવર્ક National Curriculum Framework for Foundational Stage (NCF FS) અને National Curriculum Framework for School Education (NCF SE) શાળા શિક્ષણ અંગે આપણને માર્ગદર્શિત કરે છે. NCF SE ના વિભાગ C: School Subjects ના ચોથા પ્રકરણ Science Educationમાં શાળા કક્ષાએ વિજ્ઞાન શિક્ષણની વિસ્તૃત સમજ આપવામાં આવી છે જેની સમજ પ્રત્યેક વિજ્ઞાન શિક્ષકને હોય તે અપેક્ષિત છે. આ હેતુથી અહીં NCF SE માં વિજ્ઞાન શિક્ષણ વિશે રજૂ થયેલ મહત્વના વિચારોને ટૂંકમાં રજૂ કર્યા છે. પ્રત્યેક વિજ્ઞાન શિક્ષક વિજ્ઞાન વિષયનું અધ્યાપન કાર્ય કરે તે પહેલાં તેમણે તેમણે આ વિચારો પર ચિંતન કરવું જોઈએ અને વર્ગખંડકાર્યમાં તેનો અમલ કરવો જોઈએ.

■ વિજ્ઞાન શિક્ષણ:

વિજ્ઞાન એ આપણી આસપાસના નૈસર્ગિક અને ભૌતિક વિશ્વનો અભ્યાસ છે. જે અવલોકન, પ્રશ્નોત્તરી, ઉત્કલ્પનાઓની રચના, પ્રયોગ દ્વારા ઉત્કલ્પનાઓનું પરીક્ષણ તથા પુરાવાઓના વિશ્લેષણ જેવી પદ્ધતિસરની પ્રક્રિયાઓ દ્વારા કરવામાં આવે છે.

વિજ્ઞાનની પ્રક્રિયાઓ અધ્યેતાને વૈજ્ઞાનિક મૂલ્યો, ક્ષમતાઓ અને મનોઝોક (જેવા કે જિજ્ઞાસા, સર્જનાત્મકતા, પુરાવા-આધારિત વિચારણા અને યોગ્ય નિર્ણય લેવાની ક્ષમતા) પ્રાપ્ત કરવા સક્ષમ બનાવે છે. જે દૈનિક જીવનમાં વ્યક્તિગત રીતે, સમુદાય અને દેશને લાભદાયી એવા તર્કબદ્ધ નિર્ણયો લેવામાં મદદ કરે છે.

■ વિજ્ઞાન શિક્ષણના લક્ષ્યો:

- નૈસર્ગિક અને ભૌતિક વિશ્વની, વૈજ્ઞાનિક જ્ઞાનની ઉત્કાંતિની, વિજ્ઞાનના અન્ય વિષયક્ષેત્રો તેમજ ટેકનોલોજી અને સમાજ સાથેના સંબંધની સમજ કેળવવી.
- વૈજ્ઞાનિક પૃષ્ઠા (inquiry) માટેની ક્ષમતાઓ અને સર્જનાત્મકતાનો વિકાસ કરવો.
- વૈજ્ઞાનિક મિજાજની ખીલવણી કરવી.

■ વિજ્ઞાન શિક્ષણના પ્રવર્તમાન પડકારો:

- વિજ્ઞાનની પ્રવર્તમાન શિક્ષણ પ્રક્રિયા પરંપરાગત અને પાઠ્યપુસ્તક પર આધારિત છે.



- તથ્યો અને વ્યાખ્યાઓ પર ભાર – જે અભ્યાસક્રમનું ભાર વધારે – તેના કારણે સંકલ્પનાત્મક સમજ, વિજ્ઞાન શિક્ષણથી અપેક્ષિત ક્ષમતાઓ અને મૂલ્યોના વિકાસ માટે ઓછો સમય પ્રાપ્ત થાય.
- શાળાની બહારના જીવનના અવલોકનો - અનુભવો અને શાળાના અભ્યાસક્રમના જોડાણનો અભાવ જોવા મળે છે.
- વિજ્ઞાન શિક્ષણ માટે આવશ્યક માળખાકીય સુવિધાઓ (દા.ત. સુસજ્જ પ્રયોગશાળાઓ)નો અભાવ જોવા મળે છે.

▪ અભ્યાસક્રમના ધ્યેયો અને ક્ષમતાઓ:

અભ્યાસક્રમ માળખામાં પ્રાથમિક શિક્ષણ (ધોરણ 6 થી 8)ના સંદર્ભમાં અભ્યાસક્રમના ધ્યેયો (CG) અને ક્ષમતાઓ (C) નક્કી કરવામાં આવ્યાં છે. અહીં અભ્યાસક્રમના ધ્યેયો આપવામાં આવ્યાં છે. આ ધ્યેયો અંતર્ગત આવતી ક્ષમતાઓ વિશે તમે NCF SE ડોક્યુમેન્ટમાં જોઈ શકો છો.

- **CG-1:** દ્રવ્યોની દુનિયા: દ્રવ્ય અને તેના ઘટકો, ગુણધર્મો અને વર્તણૂંક અંગે શોધખોળ (explore) કરે છે.
- **CG-2:** ભૌતિક વિશ્વને સમજાવવા વૈજ્ઞાનિક અને ગાણિતિક પરિભાષાનો ઉપયોગ કરે છે.
- **CG-3:** વૈજ્ઞાનિક પરિભાષાની મદદથી સજીવ સૃષ્ટિ વિશે શોધખોળ (explore) કરે છે.
- **CG-4:** આરોગ્ય, સ્વચ્છતા અને સુખાકારીના ઘટકોને સમજે છે.
- **CG-5:** વિજ્ઞાન, ટેકનોલોજી અને સમાજના આંતર-સંબંધને સમજે છે.
- **CG-6:** વૈજ્ઞાનિક જ્ઞાનની ઉત્ક્રાંતિ (વિકાસ) અને વૈજ્ઞાનિક પૃચ્છા કરવા થકી વિજ્ઞાનનાં સ્વરૂપ અને પ્રક્રિયાઓની શોધખોળ (explore) કરે છે.
- **CG-7:** વિજ્ઞાન સાથે સંબંધિત પ્રશ્નો, અવલોકનો અને તારણોનું આધાન-પ્રદાન કરે છે.
- **CG-8:** વિજ્ઞાનમાં સમાવિષ્ટ વિદ્યાશાખાઓ સહિત સમગ્ર વિજ્ઞાન ક્ષેત્રે ભારતના ઐતિહાસિક અને વર્તમાન યોગદાનને સમજે અને કદર કરે છે.
- **CG-9:** વિજ્ઞાન હંમેશાં અવિરતપણે વિકસી રહ્યું છે અને હજુ પણ ઘણા પ્રશ્નોના ઉત્તર મળ્યા નથી એ વાતની કદર કરવા માટે વૈજ્ઞાનિક જ્ઞાનના તમામ ક્ષેત્રોની પ્રવર્તમાન શોધો, વિચારો અને સીમાઓ અંગે જાગૃતિ કેળવે છે.

▪ વિજ્ઞાનમાં આવશ્યક સંકલ્પનાઓ અને વિષયવસ્તુ:

વિજ્ઞાનમાં જ્ઞાનનો વિશાળ જથ્થો છે અને તે પણ અભૂતપૂર્વ દરે સતત વધતો જાય છે. શાળાઓમાં વિજ્ઞાનના ગમે એટલા તથ્યોને શીખવીએ તે ઓછાં જ જણાશે. આથી શાળા કક્ષાએ શીખવવાના વિજ્ઞાનમાં બહુ મોટી સંખ્યામાં તથ્યો અને સંકલ્પનાઓ સમાવવાથી માત્ર ભણતરનો ભાર વધે છે. આથી શાળા કક્ષાએ શીખવવાના વિજ્ઞાનમાં વિદ્યાર્થીઓની વચકક્ષાને અનુરૂપ માત્ર એવા વિષયવસ્તુ અને સંકલ્પનાઓ સમાવવા જોઈએ કે વિદ્યાર્થીઓને વિજ્ઞાનના સ્વરૂપ અને પ્રક્રિયાઓ સાથે જોડાવામાં તેમજ વૈજ્ઞાનિક મૂલ્યો અને



મનોઝોક વિકસાવવામાં મદદ કરે (વૈજ્ઞાનિકોના જીવન અને કાર્યોની તેમજ વૈજ્ઞાનિક જ્ઞાનના વિકાસની તપાસ દ્વારા), જે વિદ્યાર્થીઓને તેમના રોજિંદા જીવનમાં નિર્ણય લેવા માટે અને વધુ વ્યાપક સમાજમાં સહભાગી થવા માટે સક્ષમ બનાવે.

[નોંધ: આવશ્યક સંકલ્પના અને વિષયવસ્તુની પસંદગી NCERT/GCERT કક્ષાની કામગીરી બને છે પરંતુ આ વિચાર થકી આપણે શિક્ષકોએ એ સમજવાનું છે કે વિજ્ઞાન એટલે માત્ર 'તથ્યોનો સમૂહ' નથી. આથી વિજ્ઞાન શીખવતી અને વિદ્યાર્થીઓને મૂલવતી વખતે આપણું ધ્યાન વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી માહિતી – વ્યાખ્યાઓ કે તથ્યો પાછા મેળવવાને બદલે વિદ્યાર્થીઓમાં વિજ્ઞાનની પ્રક્રિયા અને વિજ્ઞાન સંબંધિત ક્ષમતાઓ અને મૂલ્યોના વિકાસ અને ચકાસણી પર હોવું જોઈએ]

વિજ્ઞાન પાઠ્યપુસ્તકોમાં સમાવવાયોગ્ય વિષયવસ્તુના લક્ષણો



વિજ્ઞાનનું અધ્યાપનશાસ્ત્ર:

વિજ્ઞાનના અધ્યાપનશાસ્ત્રીય સિદ્ધાંત નીચે મુજબ છે.

- વિજ્ઞાન શીખવા અને સમજવા માટે વિદ્યાર્થીઓ તેમની આસપાસની દુનિયા સાથે સક્રિય રીતે જોડાય તે જરૂરી છે.
- વિજ્ઞાન શીખવા માટે વિચારો અને અવલોકનોનું આદાન-પ્રદાન જરૂરી છે.
- સર્વગ્રાહી અને બહુવિધાશાખાકીય અધ્યયન માટે વિજ્ઞાન શીખતી વખતે જ્ઞાન વચ્ચે જોડાણો રચવાની જરૂર પડે છે.
- વિજ્ઞાન શીખવાથી સહભાગિતા, સંવેદનશીલતા, સહાનુભૂતિ, તકોની સમાનતા, વૈવિધ્ય તરફ આદર તેમજ NEP-2020માં ઉલ્લેખિત અન્ય મૂલ્યોનો વિકાસ શક્ય બને છે.



ઉપરોક્ત સિદ્ધાંત અનુસાર વિજ્ઞાનના શિક્ષણ કાર્યમાં નીચે મુજબના અધ્યયન અનુભવોની હાજરી જરૂરી છે.

- પ્રશ્નો પૂછવા, ઉત્કલ્પના બાંધવી, અવલોકન કરવું, પરીક્ષણ કરવું, પુરાવા શોધવા, માહિતી એકત્રિત કરવી, વિશ્લેષણ કરવું, નિષ્કર્ષમાં ફેરફાર કરવો, પ્રત્યાયન કરવું અને પુનઃપ્રશ્ન કરવા જેવી વિજ્ઞાનની પ્રક્રિયાઓનું સિમ્યુલેશન કરવું.
- પૃથ્થા, શોધ, વ્યાખ્યાન, હેન્ડ્સ-ઓન સાયન્સ જેવા અભિગમો દ્વારા વિવિધ ગોઠવણો (પ્રયોગશાળા, વર્ગખંડ અને ક્ષેત્રકાર્ય)માં વિદ્યાર્થીઓને વિજ્ઞાન શીખવાના વિવિધ પાસાઓનો અનુભવ પૂરો પાડવો.
- વિદ્યાર્થીઓની હાલની જિજ્ઞાસાઓ અને વિચારોને પડકારી શકે તેવા વિવિધ અનુભવો આપીને વિદ્યાર્થીઓની જિજ્ઞાસાઓને પ્રોત્સાહન આપવું અને તેને ટકાવી રાખવી.
- શિક્ષણ પ્રક્રિયા દરમિયાન વૈજ્ઞાનિક શબ્દભંડોળનો ઉપયોગ કરવો તથા વિદ્યાર્થીઓ તેમની સમજ, વિચારો અને અવલોકનોનું પ્રત્યાયન કરી શકે તે માટે વિવિધ સંદર્ભો અને પરિસ્થિતિઓ તૈયાર કરવી.
- સહપાઠી સાથેનું અને સહયોગી અધ્યયન.
- વર્ગખંડની અંદર અને બહાર વૈજ્ઞાનિક જ્ઞાનને જોડવું. અન્ય અભ્યાસક્ષેત્રો સાથે સમક્ષિતિજ જોડાણો રચવા.

ઉપરોક્ત સિદ્ધાંત અને અધ્યયન અનુભવોને સુનિશ્ચિત કરવા વિજ્ઞાન શિક્ષણમાં નીચે દર્શાવ્યા મુજબના અભિગમોનો શિક્ષકોએ અવશ્ય ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

- ક્રિયા દ્વારા વિજ્ઞાન – Hands on Science
- શોધ અભિગમ
- પૃથ્થા અભિગમ
- પ્રકલ્પકેન્દ્રી અભિગમ
- નિદર્શન
- વ્યાખ્યાન અભિગમ

વિજ્ઞાન શિક્ષણમાં આકલન:

આપણે અગાઉ જોયું તેમ વિજ્ઞાન શિક્ષણનો આશય વિજ્ઞાન સંબંધિત માહિતી શીખવાનો નહીં પણ વિષયવસ્તુના માધ્યમથી વિદ્યાર્થીઓમાં વિજ્ઞાન સંબંધિત કૌશલ્યો (skills), મનોઝોક (dispositions) અને મૂલ્યો ના વિકાસ થકી વૈજ્ઞાનિક અભિગમ સાથે જીવન જીવનાર જવાબદાર નાગરિકના ઘડતરનો છે. આથી વિજ્ઞાનના અધ્યાપનની જેમ મૂલ્યાંકન પણ પરંપરાગત અભિગમ થકી અસરકારક બની શકે નહીં. આથી વિજ્ઞાન શિક્ષણમાં આકલન માટે નીચેના સિદ્ધાંતો ધ્યાને લેવા આવશ્યક છે.



- વિજ્ઞાન શિક્ષણમાં આકલનનો હેતુ સંકલ્પનાઓની સમજણ અને વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાની કાબેલિયત યકાસવા માટેનો છે. અહીં વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવો એટલે પ્રશ્નો પૂછવા, અવલોકન, પૂર્વાનુમાન, ઉત્કલ્પના, પ્રયોગ, માહિતી એકત્રીકરણ, પરિણામ તારવવું, પૃથક્કરણ, નિર્ણય અને મૂલ્યાંકન કરવું. આથી આકલન પ્રયુક્તિઓમાં વિદ્યાર્થીઓને આ પદ્ધતિઓના ઉપયોગનો તક મળે અને તેની યકાસણી થાય તે જરૂરી છે.
- વિદ્યાર્થીઓનું વિવિધ પ્રવિધિઓ દ્વારા મૂલ્યાંકન થવું જોઈએ. દા.ત. પ્રશ્નોના ઉત્તરો આપવા, પ્રયોગોની યોજના કરી તેને રજૂ કરવા, નમૂનાઓ વિકસાવવા તેમજ વાદ-વિવાદ તથા ચર્ચાઓમાં સક્રિયતાથી ભાગ લેવો.

વિજ્ઞાન શિક્ષણમાં વર્ગખંડ અને સંસાધનો:

વર્ગખંડનું વાતાવરણ વિદ્યાર્થીના અધ્યયનમાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. આથી વિજ્ઞાનમાં 'Learning by Doing' એ સૌથી અસરકારક અધ્યયન પ્રયુક્તિ છે. આથી વિજ્ઞાનનો વર્ગખંડ વિવિધ પ્રવૃત્તિઓ અનુસાર વિદ્યાર્થીઓની બેઠક વ્યવસ્થા ગોઠવી શકાય તેવી અનુકૂળતાવાળો હોવો જોઈએ.

વિજ્ઞાનના વર્ગખંડમાં આવતી સંકલ્પનાઓને અનુરૂપ વર્ગખંડમાં લગાવવામાં આવતી નિદર્શન તેમજ અન્ય અધ્યયન-અધ્યાપન સામગ્રી હોવી જોઈએ અને તેને નિયમિત રીતે બદલતા રહેવું જોઈએ. વિજ્ઞાનના શિક્ષણ માટે એક અલાયદો ખંડ હોય અને જુદાજુદા ધોરણ - વર્ગના વિદ્યાર્થીઓ તેમના તાસ મુજબ ત્યાં વિજ્ઞાન શીખતાં હોય તે એક સારી વ્યવસ્થા ગણાય.

વિજ્ઞાન શિક્ષણ માટે સુસજ્જ પ્રયોગશાળા અને તેનો નિયમિત ઉપયોગ ખૂબ લાભદાયી છે. તેમા છતાં આપણી ઘણી ઓછી પ્રાથમિક શાળાઓમાં આવી અલાયદી અને સુસજ્જ પ્રયોગશાળાઓ ઉપલબ્ધ છે. આ સ્થિતિમાં વિજ્ઞાન શિક્ષણ માટેની પ્રાયોગિક કીટ (Science Practical Kit) જે શાળાઓમાં ઉપલબ્ધ છે તેનો અને શિક્ષક દ્વારા નિર્મિત સાધનો દ્વારા વિજ્ઞાન શિક્ષણને વધુ અસરકારક બનાવી શકાય છે.

વિજ્ઞાન શિક્ષકો માટેના Dos અને Don'ts:

NEP 2020 અને NCF SC 2023માં વિજ્ઞાન શિક્ષણ વિશે કરાયેલ સ્પષ્ટતાને આધારે એક વિજ્ઞાન શિક્ષકે શું કરવું અને શું નહીં? તે અહીં દર્શાવવામાં આવ્યું છે.

શું કરીશું?	શું નહીં કરીએ?
<ul style="list-style-type: none"> જિજ્ઞાસાને પોષીશું - પૃચ્છા આધારિત અધ્યયનને પ્રોત્સાહન આપીશું. 	<ul style="list-style-type: none"> ગોખણપટ્ટીને પોષે તેવી પદ્ધતિઓથી દૂર રહીશું. વિષયવસ્તુ સાધન છે સાધ્ય નહીં તે સમજીશું.
<ul style="list-style-type: none"> શોધ અધ્યયન માટેની તકોનું નિર્માણ કરીશું. 	<ul style="list-style-type: none"> વિદ્યાર્થીઓના પ્રશ્નોને ટાળીશું નહીં.



<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hands - on Activities અને – અનુભવજન્ય અધ્યયન પર ભાર મૂકીશું. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ પ્રવૃત્તિઓ, પ્રયોગો, ક્ષેત્રમુલાકાતોના આયોજનમાં આળસ નહીં કરીએ.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ટેકનોલોજીનો અસરકારક ઉપયોગ કરીશું. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ટેકનોલોજીને શિક્ષકના વિકલ્પ તરીકે નહીં વાપરીએ.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ સહભાગી અને સહપાઠી અધ્યયન માટેના અનુભવો પૂરાં પાડીશું. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ પ્રયોગિક કાર્ય, ક્ષેત્રમુલાકાતોમાં સાવધાની અને સુરક્ષાના માપદંડોને અવગણીશું નહીં.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ બહુવિધાશાખાકીય (Multidisciplinary) અભિગમ અપનાવીશું. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ વિજ્ઞાનને બીજા વિષયોથી અલગ કે અસંબંધિત વિષય તરીકે નહીં શીખવીએ.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ શિક્ષણને સમાવેશી બનાવીશું. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ બધા વિદ્યાર્થીઓ માટે એક જ શિક્ષણ પદ્ધતિનો ઉપયોગ નહીં કરીએ.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ સ્થાનિક અને indigenous જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરીશું. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ વિજ્ઞાન અને વિજ્ઞાન શિક્ષણના નૂતન પ્રવાહોથી અજાણ નહીં રહીએ.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ રચનાત્મક મૂલ્યાંકનને મહત્ત્વ આપીશું – જ્ઞાન, સમજ, કૌશલ્યો, વલણ તેમજ મૂલ્યોનું મૂલ્યાંકન થઈ શકે તેવી પ્રયુક્તિઓનો ઉપયોગ કરીશું. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ મૂલ્યાંકન માટેની બીબાંઢાળ પદ્ધતિઓને વળગી રહીશું નહીં.



ડાયટ રાજકોટ દ્વારા નિર્મિત,
ધોરણ 6 થી 8
વિજ્ઞાન
ઇન્ટરેક્ટીવ ક્વીઝ



વિજ્ઞાન શિક્ષક આવૃત્તિ વિશે...

શૈક્ષણિક કાર્ય દરમિયાન શિક્ષક અને વિદ્યાર્થી દ્વારા પાઠ્યપુસ્તકનો અન્ય સાહિત્ય કરતા સૌથી વધુ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. શિક્ષક અને વિદ્યાર્થી પાઠ્યપુસ્તક દ્વારા અભ્યાસક્રમથી પરિચિત થાય છે. આથી પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ વિષય વસ્તુની સમજ અને કૌશલ્યો યોગ્ય વર્ગ ખંડ પ્રક્રિયા થકી બાળક સુધી પહોંચે તે જરૂરી છે. પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ વિષયવસ્તુ, પ્રવૃત્તિ/પ્રયોગો વિદ્યાર્થી સુધી યોગ્ય રીતે પહોંચે તે માટે શિક્ષકને જરૂરી મદદ પૂરી પાડતા સાહિત્યની જરૂર ઉભી થાય છે. આ સાહિત્ય એટલેજ “શિક્ષક આવૃત્તિ”

“શિક્ષક આવૃત્તિ એ એક એવો દસ્તાવેજ છે કે જે શૈક્ષણિક પ્રક્રિયાને સરળ અને અસરકારક બનાવવા શિક્ષકને જરૂરી માર્ગદર્શન પૂરું પાડે” તેમાં વિદ્યાર્થી આવૃત્તિની તમામ સામગ્રીની સાથે અતિરિક્ત શિક્ષણ સહાયક સાધનો, સૂચનો, પ્રશ્નોના ઉકેલો અને શૈક્ષણિક માર્ગદર્શન નો સમાવેશ કરવામાં આવે છે.

શિક્ષક આવૃત્તિ એ પાઠ્યપુસ્તક અનુરૂપ વર્ગખંડ પ્રક્રિયા સરળ અને અસરકારક બને તે બાબતને ધ્યાને લઈ ફક્ત શિક્ષકો માટે રચવામાં આવતું સાહિત્ય છે.

શિક્ષક આવૃત્તિ એ એક વ્યાપક માર્ગદર્શિકા છે જે શિક્ષકોને પાઠ્યપુસ્તકના વિષયવસ્તુને અસરકારક રીતે વિદ્યાર્થી સમક્ષ રજૂ કરવામાં, વિદ્યાર્થીઓની શીખવાની પ્રક્રિયાને સુધારવામાં અને વર્ગખંડનું સંચાલન કરવામાં મદદ કરે છે. આ શિક્ષક આવૃત્તિની મદદથી આપની શીખવાની પદ્ધતિમાં બદલાવ આવશે અને અધ્યયન અધ્યાપન પ્રક્રિયા વધારે રસપ્રદ અને અસરકારક બનશે તેવી અપેક્ષા રાખવામાં આવે છે.

શિક્ષક આવૃત્તિની લાક્ષણિકતા નીચે મુજબ છે.

શિક્ષક આવૃત્તિ

1. પાઠ્યપુસ્તકનાં દરેક એકમને ધ્યાનમાં રાખી જરૂર જણાય ત્યાં શિક્ષકને માર્ગદર્શન પૂરું પાડે છે.
2. પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ વિષય વસ્તુને ધ્યાનમાં રાખી યોગ્ય પદ્ધતિનું સુચન કરે છે અને તેનો ઉપયોગ કરતી વખતે રાખવાની કાળજી દર્શાવે છે. વિવિધ વિદ્યાર્થીઓની અધ્યયન જરૂરીયાતને સંતોષતી શિક્ષણ વ્યૂહરચનાઓ અને વિવિધ અધ્યયન શૈલી સંબંધિત શિક્ષણ માટે જરૂરી માર્ગદર્શન આપે છે.
3. પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ વિષયવસ્તુને ધ્યાનમાં રાખી વિદ્યાર્થીની વય કક્ષા મુજબ જરૂરી પ્રવૃત્તિ કરવા અને તે માટે જરૂરી શૈક્ષણિક સાધનો સંદર્ભે માર્ગદર્શન આપે છે. પ્રયોગોનાં સુરક્ષિત અમલીકરણ માટે સ્પષ્ટ સૂચનો, સાધનસામગ્રીની યાદી, વૈકલ્પિક સાધનો અને Hands on activities માટે સૂચનાઓ આપે છે.
4. જરૂર જણાય ત્યાં શિક્ષકોને વિષયવસ્તુ અનુરૂપ વધારાની માહિતી પૂરી પાડે છે કે જેથી શિક્ષકોની સમજમાં વધારો થાય.
5. વર્ગના તમામ વિદ્યાર્થી સક્રિય રહે તે માટે વિવિધ યુક્તિ પ્રયુક્તિનું સુચન કરે છે. આ માટે શિક્ષકોને જરૂરી માર્ગદર્શન આપે છે. જુદી જુદી ઝડપે શીખતા વિદ્યાર્થીઓ માટે જરૂરી સૂચનાઓ અને પ્રવૃત્તિઓ (પ્રિય બાળક માટે સરળ પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રતિભાશાળી માટે ચેલેન્જિંગ કાર્ય) વિવિધ સાંસ્કૃતિક,



ભાષાકીય અને સામાજિક આર્થિક વિવિધતા ને ધ્યાને રાખી જરૂરી ઉદાહરણો, પ્રવૃત્તિઓ વગેરેની સમજ આપે છે.

6. વિષયો વચ્ચે અનુબંધ, ICT સાથે અનુબંધ, કળા સાથે અનુબંધ રચવામાં શિક્ષકોને જરૂરી મદદ પૂરી પાડે છે.
7. શિક્ષકોને સ્થાનિક સંસાધન અને સંદર્ભોનો ઉપયોગ સંબંધિત માર્ગદર્શન આપે છે.
8. અધ્યયનના પ્રમાણિત ધોરણોને ધ્યાને લઈ રચનાત્મક અને ક્રિયાત્મક આકલન માટે જરૂરી માર્ગદર્શન. સ્વ-મૂલ્યાંકન અને સહપાઠી મૂલ્યાંકન માટે માર્ગદર્શન આપે છે. જરૂરી ફીડબેક માટેની વ્યૂહરચના આપે છે.
9. NEP માં વિદ્યાર્થીઓને ભારતીય જ્ઞાન પ્રણાલી અને ભવ્ય સાંસ્કૃતિક વારસાથી પરિચિત કરાવવાનું સૂચવવામાં આવેલ છે ત્યારે પાઠ્યપુસ્તકમાં સમાવિષ્ટ વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ભારતીય જ્ઞાનપ્રણાલીને જોડવાની તક શિક્ષક આવૃત્તિ આપે છે.
10. 21 મી સદીના કૌશલ્યો (અનુકૂળનશીલતા, સર્જનાત્મકતા અને નાવીન્ય, માહિતી સાક્ષરતા, ટેકનોલોજીનો અસરકારક ઉપયોગ, ડીજીટલ જાગૃતિ, વિવેચનાત્મક ચિંતન, નિર્ણય શક્તિ વગેરે) ના વિકાસ માટે જરૂરી તકો રજૂ કરે છે અને માર્ગદર્શન આપે છે.

શિક્ષક આવૃત્તિનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરશો? :-

- પાઠ્યપુસ્તકનાં દરેક એકમને ધ્યાને લઈને જરૂર જણાય ત્યાં માર્ગદર્શન આપવામાં આવેલ છે. આપેલ માર્ગદર્શન મુજબ શિક્ષણ કાર્ય કરવું.
- પાઠ્યપુસ્તકમાં જે વિષયવસ્તુની ખુબ સારી રીતે રજૂઆત કરવામાં આવેલ છે અને સ્વયંસ્પષ્ટ છે તે વિગતો સંદર્ભે કોઈ માર્ગદર્શન આપવામાં આવેલ નથી. એ વિષયવસ્તુની સમજ પાઠ્યપુસ્તકમાં જણાવ્યા મુજબ શિક્ષણ કાર્ય કરી આપવી જે ધ્યાને લેવું.
- જ્યાં માર્ગદર્શન આપવાની જરૂર જણાય છે તેની વિગતો નીચેના ફોર્મેટમાં આપવામાં આવેલ છે
 1. મુદ્દાક્રમ અને મુદ્દાનું નામ
 2. અધ્યયન નિષ્પત્તિ ક્રમ
 3. પાના નંબર
 જે લીલા રંગના બોક્સમાં આપવામાં આવેલ છે જે નાં કારણે તમને પાઠ્યપુસ્તક નાં કયા વિષયવસ્તુ સંદર્ભે માર્ગદર્શન આપવામાં આવેલ છે તે સમજવું સરળ રહેશે.
- જે વિષયવસ્તુ સંદર્ભે માર્ગદર્શન આપવાની જરૂર જણાય છે ત્યાં જે તે વિષયવસ્તુની રજૂઆત માટેની પદ્ધતિ/પ્રવૃત્તિ/વિકસાવવાના થતા કૌશલ્યો/અનુબંધ/ ભારતીય જ્ઞાન પ્રણાલી વગેરે વિગતો દર્શાવી છે. જે વિષયવસ્તુ સંદર્ભે માર્ગદર્શન આપવાની જરૂર જણાય નથી ત્યાં તમારે ઉપરોક્ત બાબતનો વિચાર જાતે કરવાનો રહેશે.
- જરૂર જણાય ત્યાં પ્રયોગો કે પ્રવૃત્તિ દરમિયાન રાખવાની કાળજીઓ દર્શાવવામાં આવેલ છે જે ધ્યાને રાખવાથી પ્રવૃત્તિ કે પ્રયોગો સફળતાપૂર્વક કરી શકાશે. જ્યાં વૈકલ્પિક સાધન આપવામાં આવેલ છે તે સાધન તમે આસ-પાસની વસ્તુમાંથી સરળતાથી બનાવી શકશો.



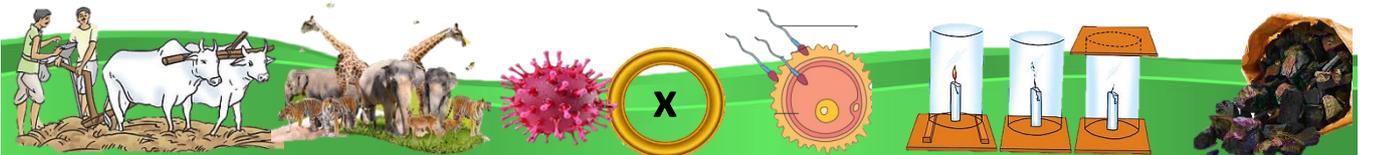
- કેટલી જગ્યાએ “ફક્ત શિક્ષકો માટે” અંતર્ગત વિગતો આપવામાં આવેલ છે જે ફક્ત શિક્ષકોની જાણકારી માટે છે. આપને યોગ્ય લાગે તો જ તેની ચર્ચા વિદ્યાર્થી સાથે કરવી.
- પ્રોજેક્ટ કાર્ય, ક્ષેત્રીય કાર્ય, પ્રવૃત્તિ કે ચર્ચા દરમિયાન કે અંતે પૂછવાના ઉદાહરણરૂપ પ્રશ્નો શિક્ષક આવૃત્તિમાં આપવામાં આવેલ છે. તેના જેવા અન્ય પ્રશ્નો આપ જાતે પણ રચી શકો.
- જે તે એકમ સંદર્ભે શાળાના પુસ્તકાલયોમાં કયા પુસ્તકો છે તેની વિગતો આપવામાં આવેલ છે. એ એકમની રજૂઆત વખતે પુસ્તકાલયમાંથી જણાવેલ પુસ્તકો લાવી વિદ્યાર્થી વાંચન માટે આપવા/ આપે સંદર્ભ સાહિત્ય તરીકે ઉપયોગ કરવો.
- જે પારિભાષિક શબ્દો અને તેની સમજ પાઠ્યપુસ્તકમાં આપવામાં આવેલ છે તે પારિભાષિક શબ્દોને શિક્ષક આવૃત્તિમાં સમાવામાં આવેલ નથી.
- HOT પ્રશ્ન મુકવામાં આવેલ છે. જે વિદ્યાર્થીના જ્ઞાનને Beyond the Textbook લઈ જવા માટે ઉપયોગી બનશે. આ પ્રશ્નોના જવાબ સ્વરૂપે એકત્રિત કરેલ માહિતી વિદ્યાર્થીમાં વિવેચનાત્મક ચિંતન, નિર્ણયશક્તિ, સમસ્યાઉકેલ શક્તિ, સર્જનાત્મકતા જેવા કૌશલ્યના વિકાસમાં ઉપયોગી બનશે. આપ જ્યારે એકમનું શિક્ષણ કાર્ય શરૂ કરો તે પહેલા શિક્ષક આવૃત્તિમાં મુકવામાં આવેલ HOT પ્રશ્નને ધ્યાને રાખજો. આપના વર્ગશિક્ષણ કાર્ય દરમિયાન આ પ્રશ્ન સંબંધિત માહિતી/માર્ગદર્શન વિદ્યાર્થીને મળી રહે તે અપેક્ષિત છે.
- “AI ને પૂછો” શીર્ષક અંતર્ગત એકમ અને વિષયવસ્તુ સંદર્ભે વધારાની માહિતી એકત્રિત કરવા માટે ઉદાહરણ રૂપ “પ્રોમ્પ્ટ” આપવામાં આવેલ છે. આ પ્રોમ્પ્ટ તમારે કે વિદ્યાર્થીએ AI નાં સર્ચ બોક્ષ માં લખવાના રહેશે. ત્યાર બાદ સર્ચ કરવાથી જરૂરી વિગત મળશે. તમારી માહિતીની જરૂરીયાત મુજબ તમે જાતે આવા અન્ય પ્રોમ્પ્ટ બનાવી શકો. **વિદ્યાર્થીને પણ AI નો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તેની સમજ અચૂક આપવી. વિદ્યાર્થીને AI નો ઉપયોગ કરી વિષયવસ્તુ અનુરૂપ વધારાની માહિતી શોધવાનો ટાસ્ક આપી શકો.** (નોંધ : deepseek (R1), GROK AI, CHAT GPT, Gemini, Microsoft Copilot વગેરે જેવી AI Tools નો ઉપયોગ કરી શકાય.)

અંતે આ શિક્ષક આવૃત્તિ આપના અધ્યાપનકાર્યને અસરકારક બનાવવા માટે તૈયાર કરવામાં આવેલ છે. પ્રવર્તમાન પાઠ્યપુસ્તકને ધ્યાને રાખી જ્યાં જરૂર જણાય છે ત્યાં જરૂરી માર્ગદર્શન આપવામાં આવેલ છે. આપ જ્યારે પણ શિક્ષણકાર્ય કરો ત્યારે શિક્ષક આવૃત્તિનો અચૂક અભ્યાસ કરીને જાઓ એવી અપેક્ષા રાખવામાં આવે છે.



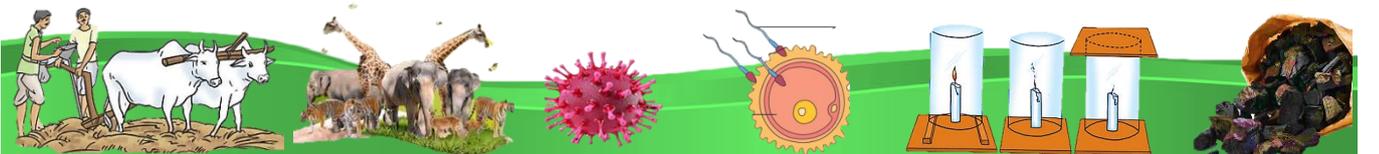
અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ

- SC801 પદાર્થ અને સજીવોને તેમનાં ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યના આધારે જુદા પાડે છે.
- SC802 પદાર્થો અને સજીવોને તેમનાં ગુણધર્મો/લાક્ષણિકતાના આધારે વર્ગીકૃત કરે છે.
- SC803 પ્રશ્નોના જવાબ મેળવવા માટે સરળ તપાસ હાથ ધરે છે.
- SC804 પ્રક્રિયા અને ઘટનાને કારણો સાથે જોડે છે.
- SC805 પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે.
- SC806 રાસાયણિક પ્રક્રિયાના સમીકરણો લખે છે.
- SC807 આપાતકોણ અને પરાવર્તનકોણ વગેરેનું માપન કરે છે.
- SC808 સ્લાઈડ તૈયાર કરે છે અને તેમના સૂક્ષ્મદર્શિત લક્ષણોનું વર્ણન કરે છે.
- SC809 પ્રક્રિયા અને સજીવોની નામનિર્દેશન વાળી આકૃતિ/ફ્લોચાર્ટ દોરે છે.
- SC810 પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી નમૂનાઓનું નિર્માણ કરે છે અને તેની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવે છે.
- SC811 શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે.
- SC812 વૈજ્ઞાનિક શોધ વાર્તાઓની ચર્ચા અને કદર કરે છે.
- SC813 પર્યાવરણના રક્ષણ માટે પ્રયત્ન કરે છે.
- SC814 રચના, આયોજન અને પ્રાપ્ય સંસાધનોના ઉપયોગમાં સર્જનાત્મકતા પ્રદર્શિત કરે છે.
- SC815 પ્રામાણિકતા, વસ્તુલક્ષિતા, સહકાર, ભય અને પૂર્વગ્રહથી મુક્તિ જેવાં મૂલ્યો પ્રદર્શિત કરે છે.



અનુક્રમણિકા

❖ NCF-SE વિજ્ઞાન શિક્ષણ	i
❖ વિજ્ઞાન શિક્ષક આવૃત્તિ વિશે...	vii
❖ અધ્યયન નિષ્પત્તિ	x
❖ પ્રકરણ 1 પાક ઉત્પાદન અને વ્યવસ્થાપન	1
❖ પ્રકરણ 2 સૂક્ષ્મજીવો : મિત્રો અને શત્રુ	11
❖ પ્રકરણ 3 કોલસો અને પેટ્રોલિયમ	27
❖ પ્રકરણ 4 દહન અને જ્યોત	41
❖ પ્રકરણ 5 વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓનું સંરક્ષણ	51
❖ પ્રકરણ 6 પ્રાણીઓમાં પ્રજનન	63
❖ ન્યુક્લીયર એનર્જી	71



1

પાક ઉત્પાદન અને વ્યવસ્થાપન (Crop Production and Management)



પ્રસ્તાવના

અધ્યયન નિષ્પત્તિ: SC802

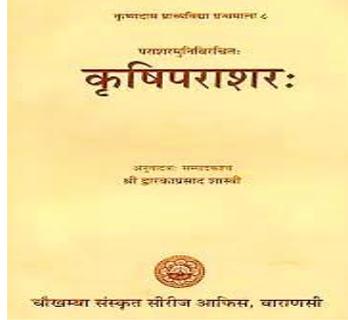
પાના નંબર: 01

ભારતીય જ્ઞાન પ્રણાલી

કૃષિ ધન્યા કૃષિર્મેઘ્યા જન્તૂનાં જીવનં કૃષિઃ।કૃષિર્મેઘ્યા કૃષિર્દેયા સર્વભૂતાનાં જીવનમ્॥ -

કૃષિ પરાશર

ખેતી સંપત્તિ અને બુદ્ધિ પ્રદાન કરે છે, તે બધા જીવોનો જીવન આધાર છે.ખેતીને હંમેશા મહત્વ આપવું જોઈએ. કારણ કે, તે બધા જ જીવોનું જીવન છે.



-કૃષી પરાશર

- ❖ વધતી જતી વસ્તીની ખોરાકની જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવા માટે ખેતીમાં સુધારા જરૂરી છે.
- ❖ આપણા દેશની મોટાભાગની વસ્તી ખેતી પર નિર્ભર છે તથા આર્થિક તથા સામાજિક માળખું પણ ખેતી પર જ આધારિત છે.
- ❖ ખેતીના આર્થિક અને સામાજિક ઉપાર્જન માટે ગુણવત્તાસભર ખેત ઉત્પાદનમાં વધારો થાય તે ખુબ જરૂરી છે. આવો વધારો ખેત ઉત્પાદનની આધુનિક પદ્ધતિઓ દ્વારા મેળવી શકાય છે.
- ❖ પ્રકરણ : 6 વિષય : ગુજરાતી કવિતા : 5 'મોસમ આવી મહેનતની' (ગુજરાતી સાથે અનુબંધ)
- ❖ ઉપરોક્ત કવિતા ICTના માધ્યમથી સંભળાવી નીચેના પ્રશ્નો પૂછવા.
 - કવિતામાં કઈ મોસમ/ઋતુની વાત કરવામાં આવી છે?
 - આ ઋતુમાં કયા કયા પાકોની વાત થઈ છે?
 - આ પાકો શા માટે તે જ ઋતુમાં લેવામાં આવતા હશે?
 - જવાબના આધારે વિદ્યાર્થીઓને જુદી જુદી ઋતુમાં થતાં જુદા જુદા પાકો વિશે સમજ આપવી.

1.1 ખેત પદ્ધતિઓ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ: SC802

પાના નંબર: 01,02



- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ?-વિવેચનાત્મક ચિંતન, અવલોકનશક્તિ, નિર્ણયશક્તિ
- પેડાગોજી:- ક્ષેત્રીય મુલાકાત

❖ પાઠ્યપુસ્તક સિવાયના અન્ય ઉદાહરણો:

ખરીફ પાક	રવિ પાક
જુવાર, બાજરી, મગ, તુવેર, અડદ, એરંડા(દિવેલા), ગુવાર, વરિયાળી, મરચાં, તલ, નાગલી(રાગી), શેરડી.	જીરું, ઈસબગુલ, રજકો, ધાણા, મેથી, ડુંગળી, જામફળ, સરસવ, તમાકુ.

- ❖ નોંધ: કેટલાક પાકો ઋતુ અનુસાર થતા હોય છે.પહેલાના સમયમાં ડાંગર ચોમાસાની ઋતુમાં જ થતી હતી પણ, હવે અત્યાધુનિક ખેતી પદ્ધતિ, નવા બીજ સંવર્ધન થતા બારેમાસ પાણીની સગવડને કારણે હવે ડાંગરનો પાક ઉનાળુ અને ચોમાસુ એમ બંને ઋતુમાં લઈ શકાય. આજ રીતે બીજા ઘણા પાકો ગ્રીન હાઉસ અને વ્હાઈટ હાઉસમાં બારેમાસ લઈ શકાય છે.
- ❖ આપે આ એકમ દરમિયાન ખેતરની મુલાકાત કરાવવાની છે. શક્ય બનેતો ખેતરની મુલાકાત કરાવ્યા બાદ એકમ ની શરૂઆત કરો. એકમમાં આવતા વિષયવસ્તુના મુદ્દા સાથે ખેતરની મુલાકાત દરમિયાન જોવા મળતી વિગતોને સાંકળો. વિદ્યાર્થીને અવલોકન કરવાની, ખેડૂત સાથે ચર્ચા કરવાની અને સહાધ્યાયી સાથે ચર્ચા કરવાની પુરતી તક આપો. જરૂરી વિગતો નોટબૂકમાં નોંધ કરવાની સૂચના પણ આપો.
 - ખેડૂતની મુલાકાત લેતા પહેલા તેમને મળી જતે મુલાકાતના હેતુ વિશેની જાણકારી આપી તેમના અનુકૂળતા મુજબ વિદ્યાર્થીઓને મુલાકાતે લઈ જવા.
 - ઉપરોક્ત મુદ્દાઓ/ બાબતો પૈકી મહત્તમ બાબતો આવરી શકાય તેવા ખેતરને મુલાકાત માટે પસંદ કરવું.
 - વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા પ્રશ્નો પૂછાય તથા તેના યોગ્ય જવાબ મળે તેવું આયોજન કરવું.
 - વિદ્યાર્થીઓ મુલાકાત દરમિયાન શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોનો ઘરે કે શાળામાં ઉપયોગ કરે તે સુનિશ્ચિત કરવું
- ❖ વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા શાળાના બગીચા, કિચન ગાર્ડન કે ઘર આંગણે ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિનું અમલીકરણ કરાવવું.

પ્રતિભાશાળી વિદ્યાર્થીઓ માટે

- ❖ તમારા જિલ્લામાં થતાં મુખ્ય પાકોની માહિતી મેળવી નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો .



ક્રમ	પાકનું નામ	ખરીફ પાક /રવી પાક	પિયતનો સમયગાળો	અન્ય વિશિષ્ટ જરૂરીયાત
1	ડાંગર	ખરીફ પાક	સતત પાણીની જરૂરીયાત	
2				
3				

1.2 પાક ઉત્પાદનની મૂળભૂત પદ્ધતિ અધ્યયન નિષ્પત્તિ: SC805, SC811 પાના નંબર: 02

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - જીજ્ઞાસાવૃત્તિ, અવલોકનશક્તિ, વિવેચનાત્મક ચિંતન
- પેડાગોજી:- અનુભવજન્ય શિક્ષણ

- ❖ શાળાના બગીચામાં, કિચન ગાર્ડનમાં કે ઘર આંગણે કોઈ એક છોડ વાવવાની પ્રવૃત્તિ કરાવી તેનો ઉછેર કરવા કહેવું. અંતે, નીચેના પ્રશ્નો પૂછવા.
- ❖ પ્રશ્નો :
 - તમે છોડ વાવવાની પ્રવૃત્તિ દરમિયાન કઈ કઈ પ્રક્રિયાઓ કરી?
 - તમારા છોડની વૃદ્ધિ /વિકાસ/ઉછેર સંદર્ભે તમે શું કહી શકો?

1.3 ભૂમિને તૈયાર કરવી અધ્યયન નિષ્પત્તિ: SC811 પાના નંબર: 02,03,04

- કયાં કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - 21ST Century Skill જેવી કે, સહભાગિતા, પ્રત્યાયન, વિવેચનાત્મક ચિંતન
- પેડાગોજી:- ક્ષેત્ર મુલાકાત

- ❖ ‘ખેતરની ક્ષેત્ર મુલાકાત’ દરમિયાન ખેડાણ, ઢેકાંઓ, હળ અને તેના ભાગો, હળની કાર્ય પદ્ધતિ, ખરપિયો તથા તેના ભાગો, ખરપિયાની કાર્ય પદ્ધતિ, કલ્ટીવેટર(દાંતી) તથા તેની કાર્ય પદ્ધતિ વિશે સમજ આપવી

1.4 વાવણી અધ્યયન નિષ્પત્તિ: SC805, SC811 પાના નંબર: 04,05

- કયાં કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - 21ST Century Skill જેવી કે, સહભાગિતા, પ્રત્યાયન, વિવેચનાત્મક ચિંતન
- પેડાગોજી:- ક્ષેત્ર મુલાકાત

- ❖ પ્રવૃત્તિ 1.1માં ઘઉંના દાણાને બદલે મગ, જુવારનાં દાણા કે અન્ય કોઈ બીજ લઈ બીજની ચકાસણી કરી શકાય.



- ❖ 'ખેતરની ક્ષેત્ર મુલાકાત' વાવણીયાની રચના તથા તેની કાર્ય પદ્ધતિ વિશે સમજ આપવી.

1.5 ખાતર ઉમેરવું અધ્યયન નિષ્પત્તિ: SC802,SC811,SC813 પાના નંબર:06,07

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - વિવેચનાત્મક ચિંતન, અવલોકનશક્તિ, નિર્ણયશક્તિ
પેડાગોજી:- નિદર્શન

- ❖ વર્ગખંડમાં કુદરતી તથા કૃત્રિમ ખાતરના વિવિધ નમૂનાઓનું નિદર્શન કરવું.
- ❖ પ્રવૃત્તિ 1.2 કરાવ્યા બાદ નીચેના કોષ્ટક મુજબ અવલોકન કરાવી તારણ સુધી પહોંચવું.

- અવલોકન કોષ્ટક :

3 દિવસ, 5 દિવસ અને 7 દિવસના અંતે તમારું અવલોકન નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધો.

અવલોકનની બાબતો	ગ્લાસ A (કુદરતી ખાતર)	ગ્લાસ B (કૃત્રિમ ખાતર)	ગ્લાસ C (ખાતર વગર)
અંકુરણની ઊંચાઈ			
પર્ણનો રંગ			
પર્ણની સાઈઝ			
અન્ય નોંધ			

- ક્યાં કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - 21ST Century Skill જેવી કે, સહભાગિતા, વિવેચનાત્મક ચિંતન
પેડાગોજી: - અનુભવજન્ય શિક્ષણ

- નીચે મુજબના પગલાંઓને અનુસરી વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા જ સેન્ડ્રિય/ કુદરતી ખાતર શાળામાંજ બનાવવાની પ્રવૃત્તિ કરાવવી તેમજ આ ખાતરનો શાળા બાગ કે કિચન ગાર્ડનમાં ઉપયોગ કરવો.
- સૌ પ્રથમ શાળાની પડતર જમીનમાં 3 X 3 ફૂટનો ખાડો બનાવવો તથા અંદાજે તેની ઊંડાઈ 4 થી 5 ફૂટ રાખવી.
- ત્યાર બાદ વિદ્યાર્થીઓને મધ્યાહન ભોજનનો વધેલો ખોરાક, અન્ય ભીનો કચરો, રસોડાનો કચરો, પ્રાણીઓના છાણ વગેરે ખાડામાં નાખતા જઈ સાથે સાથે માટી પણ ઉમેરવી.
- આખો ખાડો ભરાઈ ગયા બાદ અંદાજે 5 થી 6 મહિના સુધી ખાડાને યથાવત રાખવો.
- અંતે તે જ ખાડાને ખોદીને મળતી માટીનો શાળામાં કુદરતી ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરવો.

શૈક્ષણિક ટીપ્સ:

- વિદ્યાર્થીઓની સહભાગિતા: દરેક વિદ્યાર્થીને એક દિવસ માટે "ખાતર મોનિટર" બનાવો, જે ભેજ અને હવાનું પરિભ્રમણ તપાસે.



- શીખવાની તક: વિદ્યાર્થીઓને નાઇટ્રોજન અને કાર્બનનું મહત્વ, વિઘટનની પ્રક્રિયા અને પર્યાવરણ પરની અસર સમજાવો.
- ડાયરી લખાણ: વિદ્યાર્થીઓને દર અઠવાડિયે ખાતરની પ્રગતિની નોંધ લખવા કહે, જેમાં રંગ, ગંધ અને રચનાનું નિરીક્ષણ હોય.

સાવચેતી:

- વિદ્યાર્થીઓને ઝોલ્લ પહેરાવો જેથી તેઓ સામગ્રી સાથે સુરક્ષિત રીતે કામ કરે.
- ખાતરના ઢગલામાંથી દુર્ગંધ આવે તો તેને ઢાંકી દો
- ખાતર બનાવવાની જગ્યા સ્વચ્છ રાખો જેથી જંતુઓ ન આવે.

આ પ્રક્રિયા દ્વારા વિદ્યાર્થીઓ પર્યાવરણ પ્રત્યે સભાન બનશે અને કચરાનું પુનઃચક્રણ કેવી રીતે થાય તે શીખશે.

1.6 સિંચાઈ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ: SC804, SC811

પાના નંબર: 07,08,09

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - વિવેચનાત્મક ચિંતન, અવલોકનશક્તિ, નિર્ણયશક્તિ

- ❖ સિંચાઈની પરંપરાગત પદ્ધતિઓ (મોટ, ચેનપંપ, ઢેકલી, રહેંટ)ની કાર્ય પદ્ધતિ તથા સમજ આપ્યા બાદ નીચેના પ્રશ્નો પૂછવા.
- ❖ પ્રશ્નો :
 - સિંચાઈની પરંપરાગત પદ્ધતિની મર્યાદા જણાવો.
 - સિંચાઈની પરંપરાગત પદ્ધતિના વિકલ્પ તરીકે કેવી પદ્ધતિ ઉપયોગમાં લઈ શકાય?
- ખેતરની ક્ષેત્ર મુલાકાત દરમિયાન આધુનિક સિંચાઈ પદ્ધતિઓ (કુવારા પદ્ધતિ તથા ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ)ની રચના તથા કાર્ય પદ્ધતિની સમજ આપવી.

1.7 નીંદણથી રક્ષણ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ: SC804, SC811, SC813 પાના નંબર: 10

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - વિવેચનાત્મક ચિંતન, અવલોકનશક્તિ, તર્કશક્તિ
- પેડાગોજી:- ક્ષેત્ર મુલાકાત

માત્ર શિક્ષકો માટે

- ❖ 2, 4 – D એ એક પ્રકારનું નીંદણ નાશક છે, જે ખાસ કરીને પહોળા પાંદડાવાળા નીંદણનો નાશ કરવા માટે વપરાય છે. જો કે, તેનો ઉપયોગ કરતી વખતે કેટલીક બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી જરૂરી છે.



- ❖ 2, 4 - D મુખ્યત્વે દ્વિદળી નીંદણ પર અસર કરે છે, પરંતુ કેટલીક વાર પાકને પણ નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. ખાસ કરીને, જ્યારે તેનો વધારે પ્રમાણમાં ઉપયોગ કરવામાં આવે અથવા ખોટા સમયે ઉપયોગ કરવામાં આવે.
- ❖ ઘઉં, મકાઈ અને શેરડી જેવા કેટલાક પાકો 2, 4 -D માટે પ્રમાણમાં પ્રતિરોધક છે, પરંતુ અન્ય પાકોને નુકસાન થઈ શકે છે.
- ❖ પવન ફૂંકાતો હોય ત્યારે તેનો ઉપયોગ કરવાનું ટાળી જેથી દવા અન્ય પાકો પર ન ફેલાય.
- ❖ 2, 4 - D નો ઉપયોગ કરતી વખતે સુરક્ષા સાધનો પહેરો. જેમ કે, મોજા અને માસ્ક.
- ❖ ખેતરની ક્ષેત્ર મુલાકાત દરમિયાન નીંદણ, નીંદણ નાશક તથા સ્પ્રેયર વિશે સમજ આપવી

1.8 લણણી

અધ્યયન નિષ્પત્તિ: SC805,SC811

પાના નંબર: 10,11

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - વિવેચનાત્મક ચિંતન, અવલોકનશક્તિ, નિર્ણયશક્તિ
- પેડાગોજી:- ક્ષેત્ર મુલાકાત
- ખેતરની ક્ષેત્ર મુલાકાત લણણીની સીઝન દરમિયાન દાતરડાં, હાર્વેસ્ટર, થ્રેસિંગ, કમ્બાઈન મશીન વિશે સમજ આપવી.

1.9 સંગ્રહ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ: SC811

પાના નંબર: 11,12

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ?-વિવેચનાત્મક ચિંતન, અવલોકનશક્તિ, નિર્ણયશક્તિ
- પેડાગોજી:- અનુભવજન્ય શિક્ષણ

- ❖ વિદ્યાર્થીઓને, સરકારશ્રીના અનાજ સંગ્રહ માટેના ગોડાઉન (સેન્ટ્રલ વેર હાઉસ), અનાજની દુકાન(વખાર), કરિયાણાની દુકાન (ગોડાઉન) તથા ખેડૂત પાસે રૂબરૂ લઈ જઈ નીચેના સંભવિત પ્રશ્નો પૂછી અનાજ સંગ્રહ વિશે માહિતી મેળવવા જણાવવું.
- ❖ પ્રશ્નો :
 - અનાજ ક્યાંથી ખરીદી કરવામાં આવે છે?
 - અનાજ સંગ્રહ માટે કેવા કેવા સાધનોનો ઉપયોગ કરો છો? શા માટે?
 - લાંબો સમય સુધી અનાજને સાચવી રાખવા તમે કેવા કેવા પ્રયત્નો કરો છો? શા માટે?
 - અનાજનો સંગ્રહ કરવા માટેની જગ્યા/ સ્થળ કેવું હોવું જોઈએ?
 - અનાજનો સંગ્રહ કરતા પહેલા તેના પર કોઈ ઉપચાર કરવામાં આવે છે?
 - જો હા તો શું ઉપચાર કરવામાં આવે છે

- ક્યાં કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - 21ST Century Skill જેવી કે, સહભાગિતા, પ્રત્યાયન, વિવેચનાત્મક ચિંતન
- પેડાગોજી: - પ્રોજેક્ટ કાર્ય



- ❖ વિદ્યાર્થી પોતાના ઘરે અનાજનો સંગ્રહ કઈ રીતે કરવામાં આવે છે તે માટેનો પ્રોજેક્ટ આપો નીચેના જેવા પ્રશ્નો ની માહિતી મેળવવા કહી શકાય
- તમારા ઘરે કયા કયા અનાજનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?
- આ અનાજ તમે ક્યાંથી લાવો છો ?
- તમારા ઘરે કયા કયા અનાજનો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. ?
- અનાજનો સંગ્રહ ક્યાં કરો છો ?
- અનાજનો સંગ્રહ કરવા માટે કયા સાધનનો ઉપયોગ કરો છો ?
- અનાજની જાળવણી માટે તમે શું કરો છો ?

પ્રવૃત્તિ: અભિનય ગીત

અભિનય ગીત : 'આવને મારી બા...' આવને મારી બા, લાવને માટું ભાત,
મારે જાવું ખેતરિયે, બનવા જગનો તાત.આવને...
મારા હાથમાં કોદાળી શોભતી રે, ગોળ ક્યારા બનાવવા મને ગમતા રે,
લીંબુ, ચીકુ ને દાડમ મારે રોપવા રે. આવને...
મારા હાથમાં દાતરડું શોભતું રે, જર - બાજરો વાઢવા મને ગમતા રે,
શ્રમ કર્યા પછી મારે જમવું રે. આવને...
- નાગજીભાઈ દેસાઈ

• ક્યાં કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - 21ST Century Skill - પ્રત્યાયન

- નીચેના QR કોડની મદદથી યુ - ટ્યુબના માધ્યમ દ્વારા ખેડૂત સાથેની વાતચીતનો વિડીયો બતાવવો.



માન્કોમ્બ સમ્બાસીવન સ્વામિનાથન : 07 ઓગસ્ટ, 1925 - 28 સપ્ટેમ્બર,



વિવિધ સન્માન : પદ્મ શ્રી – 1967, પદ્મ ભૂષણ – 1972, વર્લ્ડ ફૂડ પ્રાઈઝ – 1987, પદ્મ વિભૂષણ - 1989, ભારત રત્ન – 2024

કૃષિ ક્ષેત્રે યોગદાન : એમ. એસ. સ્વામિનાથનને ભારતીય કૃષિના પ્રણેતા માનવામાં આવે છે. જેમને ભારતમાં ' હરિત ક્રાંતિના જનક ' પણ કહેવામાં આવે છે. તેમણે ઘઉં અને યોખાની ઉચ્ચ ઉપજવાળી જાતો વિકસિત કરવામાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવી



પાક ઉત્પાદન અને વ્યવસ્થાપન - ઉચ્ચ કક્ષાના વિચાર કૌશલ્ય (HOTS - Higher Order Thinking Skills) ના પ્રશ્નો:

અહીં ધોરણ 8 ના વિજ્ઞાન વિષયના પ્રકરણ "પાક ઉત્પાદન અને વ્યવસ્થાપન" માટે ઉચ્ચ કક્ષાના વિચાર કૌશલ્ય (HOTS - Higher Order Thinking Skills) ના કેટલાક પ્રશ્નો આપેલા છે:

HOTS પ્રશ્નો:

1. જો કોઈ ખેડૂત સતત એક જ પ્રકારનો પાક પોતાના ખેતરમાં વાવે તો લાંબા ગાળે જમીન અને પાક પર તેની શી અસર થશે? આ પરિસ્થિતિને ટાળવા માટે તમે ખેડૂતને કઈ સલાહ આપશો? (વિશ્લેષણ અને મૂલ્યાંકન)
2. આધુનિક ટેકનોલોજીના ઉપયોગ વિના જો ભારતમાં પાક ઉત્પાદન કરવું પડે તો ખાદ્ય સુરક્ષા (food security) પર તેની શું અસર પડશે? તમારા જવાબને સકારણ સમજાવો. (સર્જનાત્મકતા અને મૂલ્યાંકન)
3. જો કોઈ વિસ્તારમાં પાણીની તીવ્ર અછત હોય, તો ખેડૂતો પાક ઉત્પાદન માટે કયા વૈકલ્પિક ઉપાયો અપનાવી શકે? (સમસ્યા હલ કરવી અને વિશ્લેષણ)
4. રસાયણિક ખાતરો અને જૈવિક ખાતરો બંને પાક ઉત્પાદન માટે ઉપયોગી છે. તેમ છતાં, પર્યાવરણ અને માનવ સ્વાસ્થ્ય પર તેમની લાંબા ગાળાની અસરોના આધારે તમે કયા ખાતરને પ્રાધાન્ય આપશો અને શા માટે? (તુલના, વિશ્લેષણ અને મૂલ્યાંકન)
5. જો આબોહવા પરિવર્તન (climate change) ને કારણે અનિયમિત વરસાદ અને અતિશય ગરમી જેવી પરિસ્થિતિઓ વધે તો ભારતના પાક ઉત્પાદન પર તેની શું અસર થશે? આ પડકારને પહોંચી વળવા માટે કયા પગલાં લઈ શકાય? (ભવિષ્યવાણી, સમસ્યા હલ કરવી અને સર્જનાત્મકતા)
6. જંતુનાશકો અને નીંદણનાશકોનો વધુ પડતો ઉપયોગ જમીન અને પાણીના પ્રદૂષણમાં કેવી રીતે ફાળો આપે છે? આના લાંબા ગાળાના પરિણામો શું હોઈ શકે? જંતુઓ અને નીંદણને નિયંત્રિત કરવા માટે પર્યાવરણને અનુકૂળ કઈ પદ્ધતિઓ અપનાવી શકાય? (કાર્ય-કારણ સંબંધ, વિશ્લેષણ અને સર્જનાત્મકતા)
7. સરકાર દ્વારા ખેડૂતોને પાક ઉત્પાદન વધારવા અને સારી ઉપજ મેળવવા માટે કઈ યોજનાઓ અથવા પ્રોત્સાહનો આપવા જોઈએ જેથી પર્યાવરણનું પણ રક્ષણ થાય અને ખેડૂતોની આર્થિક સ્થિતિ પણ સુધરે? (નીતિ નિર્માણ અને મૂલ્યાંકન)
8. આધુનિક ખેતી પદ્ધતિઓ જેમ કે હાઈડ્રોપોનિક્સ (માટી વિના ખેતી) અથવા એરોપોનિક્સ (હવામાં ખેતી) ભવિષ્યમાં ખાદ્ય સુરક્ષા માટે કેટલા અંશે ઉપયોગી થઈ શકે છે? ભારતના સંદર્ભમાં તેની મર્યાદાઓ અને ફાયદાઓની ચર્ચા કરો. (વિશ્લેષણ, ભવિષ્યવાણી અને મૂલ્યાંકન)



9. લણણી પછી અનાજનો સંગ્રહ કરતી વખતે કઈ બાબતોનું ધ્યાન રાખવું અત્યંત જરૂરી છે? જો સંગ્રહ યોગ્ય રીતે ન થાય તો અનાજ બગડવાના કયા કારણો હોઈ શકે અને તેનાથી થતા નુકસાનને તમે કેવી રીતે અટકાવશો? (સમસ્યા હલ કરવી અને વિશ્લેષણ)

આ પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓને પ્રકરણના ઊંડાણપૂર્વકના વિશ્લેષણ, તાર્કિક વિચારણા, સમસ્યા હલ કરવાની ક્ષમતા અને સર્જનાત્મકતા વિકસાવવામાં મદદ કરશે.

AI ને પૂછો:

અહીં ધોરણ 8 ના વિજ્ઞાન વિષયના પ્રકરણ "પાક ઉત્પાદન અને વ્યવસ્થાપન" માટે "AI ને પૂછી ઉત્તર પ્રાપ્ત કરી શકાય તે" પ્રકારના પ્રશ્નો આપેલા છે. આ પ્રશ્નો એ રીતે બનાવવામાં આવ્યા છે કે તેનો જવાબ મેળવવા માટે વિદ્યાર્થીઓ કોઈ AI ટૂલ (જેમ કે Google Gemini) નો ઉપયોગ કરી શકે અને AI પાસેથી મળેલા જવાબનું વિશ્લેષણ કરી શકે.

1. "આબોહવા પરિવર્તન (climate change) ને કારણે ભારતમાં ઘઉંના પાક ઉત્પાદન પર શું અસર થઈ રહી છે અને ભવિષ્યમાં તેની શું અસરો થઈ શકે છે? આ પડકારને પહોંચી વળવા માટે કયા વૈજ્ઞાનિક ઉકેલો અપનાવી શકાય?"
 - વિદ્યાર્થી માટે વિચારણા: AI દ્વારા મળેલા જવાબમાં કયા પાસાંઓ પર ભાર મૂકવામાં આવ્યો છે? શું તેમાં સ્થાનિક પરિસ્થિતિઓનો ઉલ્લેખ છે? તમે AI ના જવાબમાંથી કયા નવા ઉકેલો શીખ્યા?
2. "ભારતમાં પાક ઉત્પાદન પછી થતા અનાજના બગાડ (post-harvest losses) ને ઘટાડવા માટે કઈ આધુનિક ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરી શકાય છે? સરકાર અને સમાજ આમાં કેવી રીતે મદદ કરી શકે?"
 - વિદ્યાર્થી માટે વિચારણા: AI એ કઈ ટેકનોલોજીનો ઉલ્લેખ કર્યો છે? શું તે ટેકનોલોજી ભારતના ખેડૂતો માટે વ્યવહારુ છે? AI ના જવાબમાંથી તમે કયા નવા ખ્યાલો શીખ્યા?
3. "જૈવિક ખાતરો (organic fertilizers) નો ઉપયોગ કરીને જમીનની ફળદ્રુપતા કેવી રીતે વધારી શકાય અને રાસાયણિક ખાતરો પરની નિર્ભરતા કેવી રીતે ઘટાડી શકાય? જૈવિક ખેતીના મુખ્ય ફાયદા અને પડકારો શું છે?"
 - વિદ્યાર્થી માટે વિચારણા: AI એ કયા જૈવિક ખાતરોનો ઉલ્લેખ કર્યો છે? શું જૈવિક ખેતીથી તાત્કાલિક ફાયદો થાય છે કે લાંબા ગાળે? AI ના જવાબ અને તમારા પાઠ્યપુસ્તકની માહિતી વચ્ચે કોઈ સામ્યતા કે વિસંગતતા છે?



4. "પાકને નુકસાન કરતા જંતુઓ અને નીંદણને નિયંત્રિત કરવા માટે રાસાયણિક પદ્ધતિઓ સિવાય કઈ પર્યાવરણને અનુકૂળ પદ્ધતિઓ (eco-friendly methods) અસ્તિત્વમાં છે? આ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કેવી રીતે થાય છે?"
 - વિદ્યારથી માટે વિચારણા: AI એ કઈ વૈકલ્પિક પદ્ધતિઓ સૂચવી છે? શું આ પદ્ધતિઓ રાસાયણિક પદ્ધતિઓ જેટલી જ અસરકારક છે? AI ના જવાબમાંથી તમે કઈ નવી માહિતી મેળવી જે પાઠ્યપુસ્તકમાં ન હતી?
5. "ભારતમાં ખેડૂતોને પાક ઉત્પાદન માટે પૂરતું પાણી ન મળવાની સમસ્યા હલ કરવા માટે કઈ નવી સિંચાઈ પદ્ધતિઓ (irrigation methods) વિકસાવવામાં આવી રહી છે? સ્માર્ટ સિંચાઈ (smart irrigation) માં AI ની ભૂમિકા શું છે?"
 - વિદ્યારથી માટે વિચારણા: AI એ કઈ નવી સિંચાઈ પદ્ધતિઓ સૂચવી છે? સ્માર્ટ સિંચાઈ કેવી રીતે કામ કરે છે? શું આ પદ્ધતિઓ બધા ખેડૂતો માટે સુલભ છે?
6. "જો તમને (એક AI તરીકે) કોઈ ખેડૂતને તેના ખેતરમાં વાવવા માટે શ્રેષ્ઠ પાક પસંદ કરવામાં મદદ કરવાનું કાર્ય સોંપવામાં આવે, તો તમે કયા પરિબલો (factors) ને ધ્યાનમાં લેશો? તમારા નિર્ણયને આધારે તમે કયા પાકોની ભલામણ કરશો?"
 - વિદ્યારથી માટે વિચારણા: AI એ કયા ડેટાનો ઉપયોગ કરવાનું સૂચવ્યું છે? શું AI નો નિર્ણય માનવીય નિર્ણય કરતાં વધુ સારો હોઈ શકે?
7. "વધતી વસ્તીને ખવડાવવા માટે ભવિષ્યમાં પાક ઉત્પાદન કેવી રીતે બદલાશે? શહેરી ખેતી (urban farming) અને વર્ટિકલ ફાર્મિંગ (vertical farming) જેવા ખ્યાલો તેમાં કેવી રીતે ફાળો આપશે?"
 - વિદ્યારથી માટે વિચારણા: AI એ ભવિષ્યની ખેતી વિશે શું ભવિષ્યવાણી કરી છે? શું શહેરી ખેતી ભારતના શહેરોમાં શક્ય છે?
8. "ખેડૂતોને પાક વેચવા માટે યોગ્ય બજાર ભાવ અને ગ્રાહકો સુધી સીધા પહોંચવા માટે કઈ ડિજિટલ પ્લેટફોર્મ (digital platforms) મદદ કરી શકે છે? આ પ્લેટફોર્મને વધુ કાર્યક્ષમ કેવી રીતે બનાવી શકે?"
 - વિદ્યારથી માટે વિચારણા: AI એ કયા પ્રકારના પ્લેટફોર્મનો ઉલ્લેખ કર્યો છે? શું આ પ્લેટફોર્મ ખરેખર ખેડૂતોને મદદ કરી રહ્યા છે?

આ પ્રશ્નો વિદ્યારથીઓને AI ના ઉપયોગ દ્વારા માહિતી મેળવવા, તેનું વિશ્લેષણ કરવા અને જટિલ કૃષિ સમસ્યાઓના ઉકેલ વિશે વિચારવા પ્રોત્સાહિત કરશે.

પુસ્તકાલયમાં પ્રાપ્ય સંદર્ભ પુસ્તક

1. વિજ્ઞાનની કેડીએ,લેખક હોરમઝાદિયાર દલાલ



2

સૂક્ષ્મજીવો : મિત્ર અને શત્રુ (Microorganisms: Friend and Foe)



2.1 સૂક્ષ્મજીવો

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :-SC802, SC808

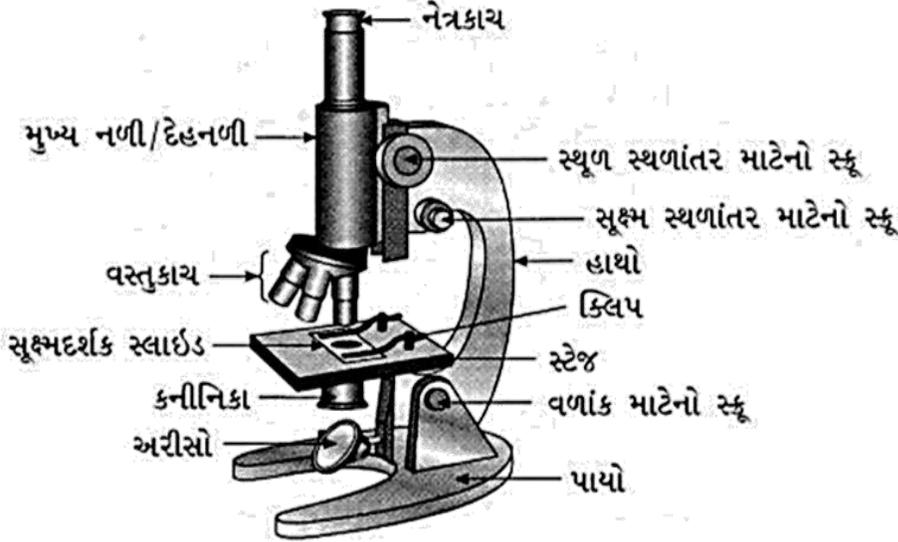
પાના નં.:- 17

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - જીજ્ઞાસાવૃત્તિ, અવલોકન ક્ષમતા, નિર્ણયશક્તિ,

ભારતીય જ્ઞાન પ્રણાલી

આયુર્વેદશાસ્ત્રેષુ, યથા ચરકસંહિતા તથા સુશ્રુતસંહિતા યામ, સૂક્ષ્મજીવજન્યરોગાણાં ત્રયપ્રકારેણ વિભાગઃ નિર્દિષ્ટઃ અસ્તિ ।

આયુર્વેદિક ગ્રંથો જેવા કે ચરક સંહિતા અને સુશ્રુત સંહિતામાં સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા થતા રોગોને ત્રણ પ્રકારે વહેંચ્યા છે: ૧) અપત તર્પણ (ક્ષીણતા) અને સંક્રમણ, ૨) અદિષ્ટજન્ય રોગ (અજ્ઞાત કારણોસર થતા રોગ), ૩) મિશ્રક (સંક્રામક રોગ) જેના મુખ્ય કારણો છે- પરજીવી અને દૂષિત વાતાવરણ.



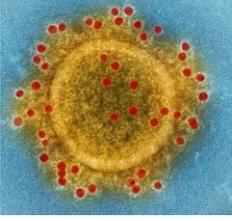
પાઠ્ય પુસ્તકની પ્રવૃત્તિ 2.1 અને 2.2 કરાવતાં પહેલાં સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રનું નિદર્શન કરી તેના વિવિધ ભાગોની વિદ્યાર્થીને સમજ આપવી. સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રનાં વિવિધ ભાગોની સમજ આપતો વિડીઓ QR code સ્કેન કરી આપ જોઈ શકો છો

સૂક્ષ્મજીવોના મુખ્ય ચાર પ્રકારો છે- લીલ, ફૂગ, બેક્ટેરિયા તથા પ્રજીવ. અહીં વાઈરસ પણ સૂક્ષ્મજીવ છે પરંતુ તે સૂક્ષ્મજીવો કરતાં ભિન્ન છે. કારણ કે, વાઈરસ એ સજીવ અને નિર્જીવને જોડતી કડી સમાન છે,



મુક્ત વાતાવરણમાં તે નિર્જીવ અવસ્થામાં હોય છે પરંતુ કોઈ સજીવ વનસ્પતિ કે પ્રાણીમાં પ્રવેશતાં જ તે પોતાની જૈવિક ક્રિયાઓ ચાલુ કરી દે છે. તેથી, તે સજીવ અવસ્થામાં આવે છે.

વાઈરસનું કોઈ ચોક્કસ નામ હોતું નથી. જે વાઈરસ જે તે રોગ માટે જવાબદાર હોય તેના પરથી તેનું નામકરણ થાય છે. જેમ કે,



- શરદી - શરદીનો વાઈરસ
- પોલિયો - પોલિયોનો વાઈરસ
- કોરોના - કોરોનાનો વાઈરસ

(કોરોના 2019 માં આવેલ હતો અને આ રોગના વાઈરસનું નામ CORONA VIRUS DISEASE 2019 નું ટૂંકું નામ COVID 19 રાખવામાં આવ્યું હતું.)

વિજ્ઞાનનો સામાજિકવિજ્ઞાન સાથે અનુબંધ

- આ મુદ્દા સાથે ધોરણ 8 સામાજિક વિજ્ઞાનના પ્રકરણ 14 આપત્તિ વ્યવસ્થાપનના મહામારી મુદ્દા ને ધ્યાને લઈ વિષાણુજન્ય રોગનો ફેલાવો તથા તેની સામાજિક અસરો વિશે સમજાવવું.

આકૃતિ:2.1

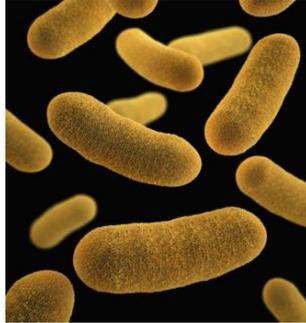
અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC801

પાના નં.:- 18

- બેક્ટેરિયાને તેના પ્રકાર મુજબ નીચે પ્રમાણે વિભાજિત કરી શકાય છે જેમ કે ગોલાણુ, દંડાણુ , વક્રાણુ, સર્પાણુ અહીં તેને લગતી આકૃતિઓ પણ દર્શાવેલી છે.



ગોલાણુ



દંડાણુ



વક્રાણુ



સર્પાણુ

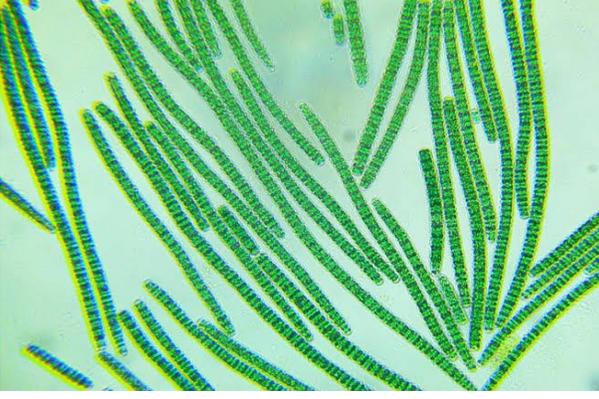
આકૃતિ:2.2

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC801

પાના નં.:- 18

- કયા કૌશલ્યોનો વિકાસ થશે? અવલોકન શક્તિ
- પેડાગોજી : નિદર્શન પદ્ધતિ





ચોમાસાની ઋતુમાં પાણીના ટાંકા કે દીવાલ પર જોવા મળતી શેવાળ (લીલ) નો નમૂનો લઈ સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રમાં બતાવી શકાય. (નિદર્શન) અન્ય પ્રકારના લીલનાં નામ નીચે મુજબ છે :

- ક્લેમિડોમોનાસ, સ્પાયરોગાયરા ,
- યુગ્લિના, સ્પાયરુલિના

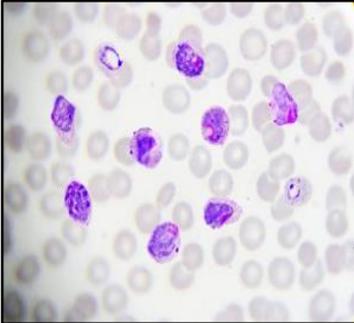
આકૃતિ:2.3

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC801

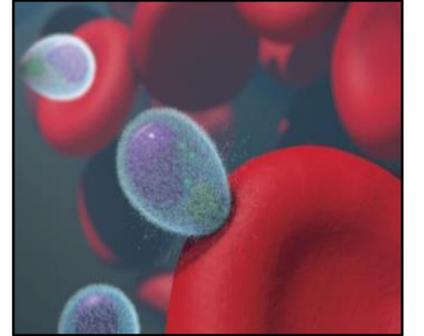
પાના નં.: -18

- ક્યા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - અવલોકનશક્તિ
- પેડાગોજી:- નિદર્શન પદ્ધતિ

નળના પાણીનું એક ટીપું સ્લાઇડ પર લઈ માઇક્રોસ્કોપમાં જોતાં અમીબા જેવા પ્રજીવ જોવા મળે છે તેનું નિદર્શન કરાવવું તેમજ એક ઝાસમાં પાણી ભરી તેને હલાવ્યા વગર 4 થી 5 દિવસ સુધી મૂકી રાખવું, ત્યારબાદ ઝાસમાંથી પાણીનું ટીપું લઈ સ્લાઇડ બનાવી સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રમાં અવલોકન કરતાં પેરામિશિયમ જેવા પ્રજીવ જોવા મળે છે. આ ઉપરાંત માટીમાં સડેલા પાનવાળી માટી લઈને સ્લાઇડ તૈયાર કરી બાળકોને બતાવવું તેમાં પેરામિશિયમ જોવા મળશે . પ્રજીવ મોટેભાગે નુકસાનકારક સજીવ છે જેમ કે,



- અમીબા - એમેબિક મરડા માટે જવાબદાર છે
- પેરામિશિયમ - રોગકારક બેક્ટેરિયાનું વાહક છે
- પ્લાઝમોડિયમ - મેલેરિયા માટે જવાબદાર છે



આકૃતિ:2.4

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC801

પાના નં.: - 18



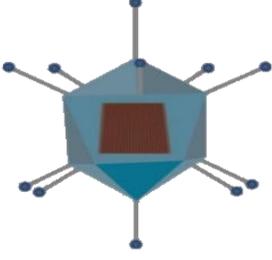
પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ ફૂગની માહિતી સાથે સ્થાનિક કક્ષાએ સરળતાથી પ્રાચ્ય યીસ્ટ, ચોમાસામાં ઊગી નીકળતા બિલાડીના ટોપ, ચામડાનાં જૂતાં કે પર્સ પર જોવા મળતી ફૂગ, અથાણાની બરણીમાં જોવા મળતી ફૂગ અને શક્ય બને તો વાસી રોટલી કે બ્રેડ પર જોવા મળતી ફૂગનું અવલોકન કરાવવું.



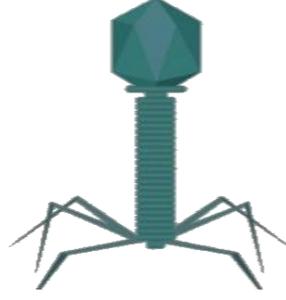
આકૃતિ:2.5

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :-SC801

પાના નં.:- 19



એડીનો



બેક્ટેરિયો ફેઝ



કોરોના



- આ QR કોડ સ્કેન કરી વિવિધ સૂક્ષ્મજીવોની તૈયાર સ્લાઈડ્સનું નિદર્શન કરાવવું.

2.2 સૂક્ષ્મજીવો ક્યાં રહે છે ?

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC803

પાના નં.:- 19

- ❖ વિદ્યાર્થીઓ માટે બે શબ્દ નવા આવે છે : (1) એકકોષી (2) બહુકોષી. આ બંનેની સમજ વિદ્યાર્થીને આપવી.સૂક્ષ્મજીવો બે પ્રકારના છે: (1)એકકોષી - જે સજીવની તમામ જૈવિક ક્રિયાઓ એક જ કોષ દ્વારા થતી હોય તેને એકકોષી કહે છે. (2) બહુકોષી - જે સજીવની તમામ જૈવિક ક્રિયાઓ એક કરતાં વધુ કોષ વડે થતી હોય તેને બહુકોષી સજીવ કહે છે. આ માહિતી આપી સૂક્ષ્મજીવો ક્યાં રહે છે તે સમજાવવું.

2.3 સૂક્ષ્મજીવો અને આપણે

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC803

પાના નં.:-19

- ક્યા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - કાર્યકારણ સબંધ
- પેડાગોજી:- અનુભવજન્ય શિક્ષણ

- ❖ ઉપયોગી સૂક્ષ્મજીવો - દહીં જમાવવા માટે દૂધને હૂંફાળું ગરમ કરવામાં આવે છે કારણ કે હૂંફાળું વાતાવરણ બેક્ટેરિયાને વૃદ્ધિ માટે સર્વશ્રેષ્ઠ છે. આવા વાતાવરણમાં દહીંમાં રહેલ લેક્ટોબેસિલસ બેક્ટેરિયા ઝડપી વૃદ્ધિ કરી શકે છે.



ભારતીય જ્ઞાન પ્રણાલી

- ❖ સુશ્રુત સંહિતામાં દહીંના જામણ માટેની ક્રિયાને દધિકરણ તરીકે ઉલ્લેખ કરેલ છે.
- ❖ જેમાં ઠંડા દૂધમાં જામણ ઉમેરી હવાવવામાં આવે છે. માટીનું પાત્ર, લાકડાનાં પાત્ર અથવા તાંબાના પાત્રમાં 6-8 કલાક માટે ગરમ જગ્યાએ રાખવામાં આવે છે. અને આ રીતે દધિ જમાવવામાં આવે છે. તેમજ દહીંના પ્રકારો દર્શાવેલ છે :
(1) મધુર દધિ (મીઠું દહીં) (2) અમ્લ દધિ (ખાટું દહીં) (3) ઘન દધિ (ઘેંશ / છાસ)
- ❖ પ્રાચીન કાળમાં મનુષ્યએ કુદરતી રીતે હાજર સૂક્ષ્મજીવો, ખાસ કરીને થીસ્ટનો ઉપયોગ કરીને શર્કરાયુક્ત પદાર્થો (મીઠા પદાર્થો) ને આલ્કોહોલમાં રૂપાંતરિત કરવાની, આથવણની પ્રક્રિયા દ્વારા વિવિધ પ્રકારની મદિરા/આલ્કોહોલનું ઉત્પાદન કર્યું હતું. આ પ્રક્રિયા તેમના ખોરાક અને સંસ્કૃતિનો એક મહત્ત્વનો ભાગ બની રહી હતી.

દહીં જમાવવાની પ્રવૃત્તિ

- ❖ સાધનો: ત્રણ એકસરખા કપ, દૂધ, દહીં મેળવણ માટે
- ❖ પદ્ધતિ: સૌપ્રથમ ત્રણ એક સરખા કપ લઈ ત્રણેયમાં એક સરખા માપનું દૂધ ભરો. પરંતુ એ ધ્યાન રાખવાનું છે કે પ્રથમ કપમાં ઠંડું દૂધ, બીજા કપમાં રૂમ ટેમ્પરેચર (ઓરડાના તાપમાન)વાળું દૂધ તથા ત્રીજા કપમાં હૂંફાળું દૂધ ભરવાનું છે. હવે ત્રણેય કપમાં એક સરખા માપનું દહીંનું મેળવણ (1/4 ચમચી) ઉમેરો. અને પાંચથી સાત કલાક માટે રાહ જુઓ. ત્યાર બાદ ત્રણેય કપનું અવલોકન કરો. કયા કપમાં ઝડપથી અને સારું દહીં જામ્યું છે તે જુઓ. નિર્ણય : અહીં તમને જોવા મળશે કે હૂંફાળા દૂધમાં બેક્ટેરિયા ખૂબ ઝડપથી વૃદ્ધિ કરી અને ખૂબ સરસ દહીં જમાવે છે. જ્યારે ઠંડા અને રૂમ ટેમ્પરેચર (ઓરડાના તાપમાન) વાળા દૂધમાં દહીં જમાવવામાં વાર લાગે છે તથા દહીં થોડું ચિકાશવાળું બની જાય છે.

પ્રવૃત્તિ 2.3

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC803

પાના નં.:- 20

- ક્યા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - અવલોકનશક્તિ, વિવેચનાત્મક ચિંતન
- પેડાગોજી:- નિદર્શન પદ્ધતિ



ફૂલેલો મેંદો



આથવણની ક્રિયા

- ❖ આપેલ પ્રવૃત્તિમાં લોટ સાથે ગરમ પાણી અને ખાંડ ઉમેરવાનું કારણ
- ગરમ પાણી (હૂંફાળું તાપમાન) થીસ્ટની વૃદ્ધિ માટે અનુકૂળ વાતાવરણ પૂરું પાડે છે.



- ખાંડ ઉમેરવાથી યીસ્ટને જરૂરી પોષક દ્રવ્યો/શર્કરા(ખોરાક) મળી રહેતાં તે ઝડપી વૃદ્ધિ કરે છે.
- આમ, અનુકૂળ તાપમાન અને ખોરાક મળતાં યીસ્ટ (ફૂગ) વૃદ્ધિ પામી લોટનું કદ બમણાથી પણ વધારી દે છે, જેના લીધે આ લોટમાંથી બનાવવામાં આવતી બ્રેડ અથવા કેક વધુ નરમ અને જાળીદાર બને છે.

• ફૂગનું નિદર્શન કરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો

- 1) બિન-ઝેરી ફૂગનો ઉપયોગ કરો: બ્રેડ મોલ્ડ અથવા મશરૂમ જેવા સલામત સામાન્ય ઉદાહરણો પસંદ કરો
- 2) જો જીવંત મોલ્ડનો ઉપયોગ કરી રહ્યા છો, તો તેમને સીલબંધ કન્ટેનરમાં રાખો.
(જેમ કે ઢાંકણાવાળી પેટ્રી ડીશ).
- 3) એલર્જીક પ્રતિક્રિયાઓ અથવા બીજાણુ ધ્વાસમાં લેવાથી બચવા માટે ફંગલ કલ્ચરને હેન્ડલ કરતી વખતે મોજાં અને માસ્ક પહેરો.
- 4) ખાતરી કરો કે નિદર્શન વિસ્તાર સ્વચ્છ અને સારી રીતે હવાની અવરજવરવાળો છે.
- 5) ડેમો પછી હાથ ધોવા પર ભાર મૂકો.
- 6) વર્ગ પૂરો થયા પછી ફૂગને સીલ કરો અને સુરક્ષિત રીતે ફેંકી દો.

સૂક્ષ્મજીવોનો વ્યાપારી ઉપયોગમાં યીસ્ટની મદદથી આલ્કોહોલનું ઉત્પાદન સમજાવવું.

સૂક્ષ્મજીવોનો ઔષધિય ઉપયોગ અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC802

પાના નં.:- 20

- ❖ એન્ટિબાયોટિક્સ - શરીરમાં બીમારી પેદા કરનાર સૂક્ષ્મજીવોની વૃદ્ધિ અટકાવે તે ઔષધને એન્ટિબાયોટિક કહેવાય છે. જેમ કે, સ્ટ્રેપ્ટોમાયસીન, એરિથ્રોમાયસીન, ટેટ્રાસાયક્લિન વગેરે. એન્ટિબાયોટિક બનાવવા માટે બેક્ટેરિયા અથવા ફૂગનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
- ❖ શિક્ષકે બાળકોને વધારાની માહિતી પૂરી પાડવી , જેથી બાળકો વૈજ્ઞાનિક શોધો વિશે જાણે અને કદર કરે.

સાલ્મોનેલા ટાઇફી - ટાઇફોઇડના જીવાણુની શોધ તથા તેનું નામકરણ

ઘણા સમય પહેલાં, 1884માં, કાર્લ જોસેફ એબર્થ અને થિયોબાલ્ડ સ્મિથ નામના બે વૈજ્ઞાનિકો ટાઇફોઇડ તાવ નામના ખતરનાક રોગનું કારણ શું છે તે સમજવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યા હતા . આ બીમારીથી લોકોને ખૂબ તાવ, પેટમાં દુખાવો અને નબળાઇ થતી હતી.

ટાઇફોઇડથી મૃત્યુ પામેલા વ્યક્તિના શરીરમાં આ નાના જંતુ (બેક્ટેરિયા) જોનારા સૌપ્રથમ ડૉ. એબર્થ હતા. પાછળથી, ડૉ. થિયોબાલ્ડ સ્મિથે તેનો વધુ નજીકથી અભ્યાસ કર્યો અને તે કેવી રીતે કાર્ય કરે છે તે શોધી કાઢ્યું.પરંતુ "સાલ્મોનેલા" નામ અહીંથી આવ્યું છે: ડૉ. સ્મિથ, ડૉ. ડેનિયલ ઇ. સેલ્મોન નામના બીજા વૈજ્ઞાનિક



સાથે પ્રયોગશાળામાં કામ કરતા હતા . ડૉ. સ્મિથે મોટાભાગનું કામ કર્યું હોવા છતાં, આ જીવાણુનું નામ ડૉ. સેલ્મોન પરથી રાખવામાં આવ્યું હતું - તેથી તે સેલ્મોનેલા તરીકે જાણીતું બન્યું!

આ સેલ્મોનેલા જીવાણુ ટાઇફોઇડ તાવનું કારણ બને છે તેથી તેને સાલ્મોનેલા ટાઇફી કહેવામાં આવે છે.

પેનિસિલિનની વાર્તા - પ્રથમ એન્ટિબાયોટિક

ઘણા સમય પહેલાં, 1928માં, એલેક્ઝાન્ડર ફ્લેમિંગ નામના એક વૈજ્ઞાનિક લંડનમાં તેમની પ્રયોગશાળામાં કામ કરી રહ્યા હતા. તેઓ બેક્ટેરિયા વિશે વધુ જાણવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યા હતા - નાના જીવાણુઓ જે લોકોને બીમાર કરી શકે છે.

એક દિવસ, તે વેકેશન પર ગયો અને તેના વર્કબેન્ચ પર કેટલીક ગંદી પેટ્રી ડીશ (જેમાં બેક્ટેરિયા કલ્ચર કરવામાં આવતા હતા) છોડી દીધી. જ્યારે તે પાછો આવ્યો, ત્યારે તેણે કંઈક વિચિત્ર જોયું. એક વાનગી પર, અકસ્માતે એક ફૂગ ઊગી નીકળી હતી. પરંતુ તે ફૂગની આસપાસના બેક્ટેરિયા ગાયબ થઈ ગયા હતા.

ફ્લેમિંગને જિજ્ઞાસા હતી. તેમણે ફૂગનો અભ્યાસ કર્યો અને જાણવા મળ્યું કે તે બેક્ટેરિયાને મારી રહી છે. તેમણે ફૂગ દ્વારા બનાવેલા પદાર્થનું નામ પેનિસિલિન રાખ્યું. આ શોધાયેલ પ્રથમ એન્ટિબાયોટિક હતું.

એન્ટિબાયોટિક્સ એવી દવાઓ છે જે બેક્ટેરિયા સામે લડે છે અને ઘણા રોગોને મટાડવામાં મદદ કરે છે. શરૂઆતમાં, મોટી માત્રામાં પેનિસિલિન બનાવવું મુશ્કેલ હતું, પરંતુ બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમિયાન, વૈજ્ઞાનિકોએ સૈનિકો માટે તેનું ઉત્પાદન કરવા માટે સખત મહેનત કરી. તેણે લાખો લોકોના જીવ બચાવ્યા. આમ, પેનિસિલિન અને એવી બીજી ઘણી એન્ટિબાયોટિક્સ છે જે આપણને રોગો સામે લડીને સ્વસ્થ રાખવામાં મદદ કરે છે.

સૂક્ષ્મજીવોનો ઔષધિય ઉપયોગ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :-SC803

પાના નં.:-20

- ક્યા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - પ્રત્યાયન, વિવેચનાત્મક ચિંતન
- પેડાગોજી:- ક્ષેત્ર મુલાકાત

તમારી નજીકના આરોગ્ય કેન્દ્રની મુલાકાત લઈ ત્યાં દર્દીઓને આપવામાં આવતી એન્ટિબાયોટિક દવા વિશે ડોક્ટર જોડે ચર્ચા કરો

ક્રમ	એન્ટિબાયોટિકનું નામ	ક્યા રોગ માટે આપવામાં આવે છે?	તેનાથી થતી આડઅસરો
1	એઝિથ્રોમાયસીન		
2	પેનિસિલિન		
3	ટેટ્રાસાયક્લીન		



4	એરિથ્રોમાયસીન		
5			
6			
7			

પ્રોજેક્ટ વર્ક:

❖ અહીં ઉપર આપેલ એન્ટિબાયોટિક તથા રસીકરણ કાર્ડનો પ્રોજેક્ટ શિક્ષક જ્યારે આરોગ્ય કેન્દ્રની મુલાકાત કરે ત્યારે એકસાથે કરાવવા.બાળકોનો ડોક્ટર સાથે પ્રત્યાયન થાય તે માટે પ્રશ્નોત્તરી કરી શકાય જેમકે ,

1. બધા રોગ માટે એન્ટિબાયોટિક શા માટે ન લેવાય?
2. એન્ટિબાયોટિક લેતી વખતે શી કાળજી રાખવી જોઈએ?
3. શું પાંચ વર્ષથી નાના બાળકને એન્ટિબાયોટિક આપવી જોઈએ?
4. એન્ટિબાયોટિકનો ડોઝ કેટલો લેવો હિતાવહ છે?
5. ડોક્ટરના માર્ગદર્શન વિના એન્ટિબાયોટિક દવા લેવી હિતાવહ છે? શું નુકશાન થઈ શકે?

રસી

અધ્યયન નિષ્પત્તિ: SC812

પાના નં.:- 21

- ❖ રોગ સામે લડત આપવા માટે આપણા શરીરમાં ઉત્પન્ન થતા દ્રવ્યને એન્ટિબોડી કહે છે. વિદ્યાર્થીઓ ઘરના કે ગામના કોઈ પણ એક બાળકને કાર્ડમાંથી કઈ કઈ રસી મૂકવામાં આવી છે, તેની બાળકના માતા-પિતાને પૂછીને ટીકમાર્ક કરશે. તેમજ માતા પિતા તેમજ ડોક્ટર જોડે ચર્ચા કરશે.
- ❖ રસી બનાવવાની પ્રક્રિયાનો વિડીયો બતાવવો





બાળ રસીકરણ કાર્ડ



દોકરો-દોકરી એક સમાજ

બાળકનું નામ : _____

પિતાનું નામ : _____

માતાનું નામ : _____

સરનામું : _____

જન્મ તારીખ : _____ જન્મ સમયે વજન : _____ ગ્રામ

ઈ-મમતા FM નંબર : _____

મો. નંબર : _____

પહેલું વર્ષ (૦ થી ૧૨ મહિના)

<p>જન્મ સમયે</p> <p>બી.સી.ઇ.</p>	<p>જન્મ સમયે</p> <p>૦ ડોઝ પોલીયો</p>	<p>જન્મ સમયે*</p> <p>બુલ્ડ ડોઝ ટીપ.બી</p> <p>*સંસ્વાકીય પ્રસુતિમાં આપવું.</p>	
<p>૧ 1/2 મહિને</p> <p>પ્રથમ ડોઝ પેન્ટાવેલન્ટ</p>	<p>૨ 1/૨ મહિને</p> <p>બીજો ડોઝ પેન્ટાવેલન્ટ</p>	<p>૩ 1/૨ મહિને</p> <p>ત્રીજો ડોઝ પેન્ટાવેલન્ટ</p>	<p>૯ મહિને</p> <p>જ્યોરી</p>
<p>૧ 1/૨ મહિને</p> <p>પ્રથમ ડોઝ પોલીયો</p>	<p>૨ 1/૨ મહિને</p> <p>બીજો ડોઝ પોલીયો</p>	<p>૩ 1/૨ મહિને</p> <p>ત્રીજો ડોઝ પોલીયો</p>	<p>૯ મહિને</p> <p>વિટામીન એ</p>

બીજું વર્ષ (૧૨ થી ૨૪ મહિના)

<p>૧૮ મહિને</p> <p>બુસ્ટર ડોઝ-૧ ડી.પી.ટી.</p>	<p>૧૮ મહિને</p> <p>આરી ડોઝ-૨ વિટામીન એ</p>	<p>૩૦ મહિને</p> <p>વિટામીન એ</p>	<p>૩૨ મહિને</p> <p>વિટામીન એ</p>
<p>૧૮ મહિને</p> <p>બુસ્ટર ડોઝ પોલીયો</p>	<p>૨૪ મહિને</p> <p>વિટામીન એ</p>	<p>૩૬ મહિને</p> <p>વિટામીન એ</p>	<p>૪૮ મહિને</p> <p>વિટામીન એ</p>

પાંચમું વર્ષ (૪૮ થી ૬૦ મહિના)

<p>૫૪ મહિને</p> <p>વિટામીન એ</p>	<p>૫૪ મહિને</p> <p>વિટામીન એ</p>	<p>૬૦ મહિને</p> <p>બુસ્ટર ડોઝ-૨ ડી.પી.ટી.</p>
----------------------------------	----------------------------------	---



આપના નજીકના સ્વાસ્થ્ય કેન્દ્રમાં જઈ રસીકરણ અચૂક કરાવો.



રસીકરણ

નવજાત શિશુઓ, બાળકો અને સગર્ભા સ્ત્રીઓ માટે રાષ્ટ્રીય રસીકરણ સમય પત્રક

રસી	ક્યારે આપવી	ડોઝ	ક્યાં આપવી	ક્યા અંગમાં આપવી
સગર્ભા સ્ત્રીઓ માટે				
ધનુરની રસી-૧	સગર્ભાવસ્થા દરમિયાન વહેલી તકે	૦.૫ મિ.લિ.	સ્નાયુમાં	હાથનાં બાવડા પર
ધનુરની રસી-૨	ટીટી-૧ આપ્યાના ચાર અઠવાડિયા પછી*	૦.૫ મિ.લિ.	સ્નાયુમાં	હાથનાં બાવડા પર
ધનુરની રસી - બુસ્ટર	છેલ્લા ત્રણ વર્ષમાં સગર્ભાવસ્થામાં ધનુરની રસીના બે ડોઝ લીધા હોય તો	૦.૫ મિ.લિ.	સ્નાયુમાં	હાથનાં બાવડા પર
નવજાત શિશુ માટે				
બીસીજી	જન્મ વખતે અથવા બાળક એક વર્ષનું થાય ત્યાં સુધીમાં શક્ય હોય તેટલું વહેલું	૦.૧ મિ.લિ., બાળક એક મહિનાનું થાય ત્યાં સુધી ૦.૦૫ મિ.લિ.	ચામડીના પ્રથમ પટમાં (INTRADERMAL)	ડાબા બાવડામાં
ઝેરી કમળાની રસી	જન્મ વખતે અથવા જન્મના ૨૪ કલાકમાં, શક્ય એટલા વહેલા	૦.૫ મિ.લિ.	સ્નાયુમાં	જંઘ પર વચ્ચે અને બહારની બાજુ
પોલિયો-૦	જન્મ વખતે અથવા પ્રથમ ૧૫ દિવસની અંદર, શક્ય એટલા વહેલા	બે ટીપાં	મોં વાટે	મોં વાટે
પોલિયો-૧, ૨ અને ૩	છટ્ટા અઠવાડિયામાં, ૧૦મા અઠવાડિયે, ૧૪મા અઠવાડિયે	બે ટીપાં	મોં વાટે	મોં વાટે
પેન્ટાવેલન્ટ-૧, ૨ અને ૩	છટ્ટા અઠવાડિયામાં, ૧૦મા અઠવાડિયે, ૧૪મા અઠવાડિયે	૦.૫ મિ.લિ.	સ્નાયુમાં	જંઘ પર વચ્ચે અને બહારની બાજુ
ઓરી	૯ મહિના પુરા થયા પછી અને ૧૨ મહિના (૯-૧૨ મહિના દરમિયાન ન આપી હોય તો ૫ વર્ષ સુધીમાં આપવી)	૦.૫ મિ.લિ.	ચામડીની નીચે (SUBCUTANEOUS)	જમણા બાવડામાં
વિટામિન-એ પહેલો ડોઝ	૯ મહિના ઓરીની રસીની સાથે	૧ મિ.લિ. (૧ લાખ ઈન્ટર નેશનલ યુનિટ)	મોં વાટે	મોં વાટે
બાળકો માટે				
ઓરી બીજો ડોઝ	૧૬ થી ૨૪ મહિના	૦.૫ મિ.લિ.	ચામડીની નીચે (SUBCUTANEOUS)	જમણા બાવડામાં
ત્રિગુણી બુસ્ટર	૧૬ થી ૨૪ મહિના	૦.૫ મિ.લિ.	સ્નાયુમાં	જંઘ પર વચ્ચે અને બહારની બાજુ
પોલિયો બુસ્ટર	૧૬ થી ૨૪ મહિના	બે ટીપાં	મોં વાટે	મોં વાટે
વિટામિન-એ બીજો થી નવમો ડોઝ	૧૬ મહિને ત્રિગુણી / પોલિયો બુસ્ટર સાથે ત્યારબાદ દર છ મહિને વિટામિન એ બાય એન્ડ્યુઅલ રાઉન્ડમાં (કેબુચારી, ઓગસ્ટ માસમાં) ૫ વર્ષની ઉંમર સુધી	બે મિ.લિ. (૨ લાખ આઈયુ)	મોં વાટે	મોં વાટે
ત્રિગુણી બીજો બુસ્ટર	૫ થી ૬ વર્ષ	૦.૫ મિ.લિ.	સ્નાયુમાં	હાથનાં બાવડા પર
ધનુરની રસી	૧૦ વર્ષ અને ૧૬ વર્ષ	૦.૫ મિ.લિ.	સ્નાયુમાં	હાથનાં બાવડા પર

* સગર્ભાવસ્થા ૨૬ અઠવાડિયા થાય તે પહેલાં ધનુરની રસી-૨ અથવા બુસ્ટર ડોઝ આપી દેવો. આમ છતાં ૩૬ અઠવાડિયાથી વધુ સમય પસાર થઈ ગયો હોય તો પણ આ ડોઝ આપવો. સગર્ભા સ્ત્રીને સગાઈ ધનુરની રસી આપવામાં ન આવી હોય તો પ્રસૂતિની પીડા વખતે ધનુરની રસી આપવી

સગર્ભા માતા તથા તેના બાળક બન્ને ને ધનુર સામે રક્ષણ મેળવવું જરૂરી છે.



આકૃતિ 2.4 હાનિકારક સૂક્ષ્મજીવો અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC802

પાના નં.:- 22

શિક્ષકની જાણકારી માટે વિવિધ રોગ માટે જવાબદાર બેક્ટેરિયા તથા પ્રજીવના નામની માહિતી

રોગ	જવાબદાર સૂક્ષ્મજીવ	નામ	વાહક
ટયુબરક્યુલોસિસ (ટી.બી.)	બેક્ટેરિયા	માઈકોબેક્ટેરિયમ ટયુબરક્યુલોસીસ	-
કોલેરા	બેક્ટેરિયા	વિબ્રિયો કોલેરી	-
ટાઈફોઇડ	બેક્ટેરિયા	સાલ્મોનેલા ટાઈફી	-
મેલેરિયા	પ્રજીવ	પ્લાઝ્મોડિયમ	માદા એનોફિલિસ મચ્છર
ડેન્ગ્યુ	વાઈરસ		માદા એડીસ મચ્છર
સાઈટસ કેન્કર (વનસ્પતિ)	બેક્ટેરિયા	એન્થોમોનાસ સીટ્રી	-
એન્થ્રેક્સ (પ્રાણી)	બેક્ટેરિયા	એન્થ્રેક્સ બેસિલસ	-

2.5 ખોરાકની જાળવણી

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC811

પાના નં.:- 25

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - વિવેચનાત્મક ચિંતન, નિર્ણયશક્તિ
- પેડાગોજી:- નિદર્શન પદ્ધતિ

બુઝોનાં પ્રશ્નોનો જવાબ

- ❖ કોથળીમાં આવતા દૂધમાં પણ બે ત્રણ દિવસમાં બેક્ટેરિયા વધતા તે દૂધ બગડી જાય છે. દૂધની કોથળી પર છાપેલી એક્સપાયરી ડેટ બતાવીને માહિતી આપવી. હોટ એન્ડ કોલ્ડ ટ્રીટમેન્ટ આપવાથી દૂધમાંથી રોગકારક સૂક્ષ્મજીવો નાશ થાય છે પરંતુ તે દૂધ લાંબા સમય સુધી બગડતું અટકાવી શકાતું નથી.

2.7 નાઇટ્રોજનચક્ર

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC805

પાના નં.:- 26

- કયા કૌશલ્ય નો વિકાસ થશે? - વિવેચનાત્મકચિંતન

- ❖ કઠોળ વર્ગની વનસ્પતિના મૂળમાં રહેલી ગાંઠ જેવી રચનાને મૂળગાંડિકા કહે છે તેમાં રહેતા બેક્ટેરિયા નાઇટ્રોજનનું સ્થાપન કરવામાં મદદ કરે છે.





- નાઇટ્રોજન ચક્ર નો HD એનિમેશન વિડીયો G-SHALA PLUS માંથી બતાવવો. શિમ્બીકૂળ વનસ્પતિ

પ્રતિભાષાળી વિદ્યાર્થીઓ માટે:

1. જો ભૂમિમાંથી બધા સૂક્ષ્મજીવોનો નાશ થાય તો ખેતી પર કેવી અસર થાય?
2. સૂક્ષ્મજીવો ન હોય તો શું થાય?
3. શું તમે કોઈ એવા સંશોધન વિશે જાણો છો જેમાં સૂક્ષ્મજીવોનો ઉપયોગ બીમારીના ઇલાજ માટે થતો હોય?

પ્રોજેક્ટ વર્ક

1. એકમમાં આપેલ વૈજ્ઞાનિકો વિશે નીચેની માહિતી મેળવો. (શિક્ષક બાળક દીઠ વૈજ્ઞાનિકોના નામ બદલી પણ શકે.)

- ❖ નામ : 1) એડવર્ડ જેનર 2) લુઈ પાશ્ચર
- ❖ દેશ, સમયગાળો, શિક્ષણ, શોધો

2. દેશના વૈજ્ઞાનિકોનાં નામ અને તેમની શોધની યાદી તૈયાર કરો.

- ❖ નામ : 1) જગદીશચંદ્ર બોઝ 2) ડૉ. વિક્રમ સારાભાઈ
- ❖ દેશ, સમયગાળો, શિક્ષણ, શોધો

વૈજ્ઞાનિક ઉખાણા

ઉખાણા વિદ્યાર્થી સમક્ષ રજૂ કરી વિષયવસ્તુ રસપ્રદ બનાવી શકાય

નાનો નાનો એકકોષી હું

ક્યાંક સળી , ક્યાંક ગોળ કે વક્ર દેખાઉં હું

ક્યાંક દહીં બનાવું, ક્યાંક રોગ ફેલાવું હું

માઈક્રોસ્કોપ વગર નહીં દેખાઉં હું

જળમાં રહું નાનકડો હું,

પણ ઝડપથી તરી શકું,

મચ્છરની યાંચમાં ચોટી હું

મેલેરિયા જેવો રોગ લાવું



નાની નાની હું ટોપી ધારી
જમીન પર કે ઝાડે વસુ ધારી
કાળા સફેદ લાલ રંગ મારા
ખાતરી રાખજો કોઈના ખાઈ બિન પારખ્યા.

હું નથી જીવ ,નથી નિર્જીવ
કોષમાં જ થાય મારી વૃદ્ધિ
છૂટા છવાયા ફેલાઈ રોગ લાવું
માઈક્રોસ્કોપ વગર હું ન દેખાવું

અજબ ગજબ એક નામ છે,રાઈઝોબિયમ.. રાઈઝોબિયમ !
એ બેક્ટેરિયા કહેવાય છે,રાઈઝોબિયમ.. રાઈઝોબિયમ !
નાઇટ્રોજનનો સ્થાપક છે,રાઈઝોબિયમ.. રાઈઝોબિયમ !
કઠોળમાં હાજર જણાય છે,રાઈઝોબિયમ..રાઈઝોબિયમ !

રૂચિ દેસાઈ (પારડીકુમારશાળા નંબર-1 -વલસાડ)

પારિભાષિક શબ્દો

- સૂક્ષ્મજીવો : નરી આંખે જોઈ ન શકાય તેવા સજીવો
- સૂક્ષ્મદર્શી : સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે જોઈ શકાય તેવું
- વિઘટન : છૂટું પડવું
- સંઘટક : સંયોજનમાંનો કોઈ એક ઘટક
- મોલ્ડ : (બીબું) અહીં ફૂગ પ્રજાતિનું એક જૂથ
- સંવર્ધિત : ઉછેરવામાં આવેલું
- સંક્રમણ : ચેપ (infection)
- કાર્બનિક : જે પદાર્થોમાં કાર્બન રહેલો છે તે
- સહજીવી : સાથે જીવન જીવનારા
- સંશ્લેષણ : ઉત્પન્ન કરવું
- મરુનિવાસી : રણમાં વસવાટ કરતા સજીવો
- સંયોજન : બે કે તેથી વધુ પદાર્થોનું નિશ્ચિત માત્રામાં મિશ્રણ



સૂક્ષ્મજીવો: મિત્ર અને શત્રુ - ઉચ્ચ કક્ષાના વિચાર કૌશલ્યના પ્રશ્નો (HOTS):

- ધોરણ 8ના વિદ્યાર્થીઓ માટે 'સૂક્ષ્મ જીવો: મિત્ર અને શત્રુ' પ્રકરણ આધારિત કેટલાક ઉચ્ચ કક્ષાના વિચાર કૌશલ્ય (HOTS) પ્રશ્નો અહીં આપેલા છે. આ પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓને વિષયને ઊંડાણપૂર્વક સમજવામાં અને વિશ્લેષણાત્મક વિચારશક્તિ વિકસાવવામાં મદદ કરશે.

- પ્રશ્ન 1: તમારા ઘરમાં દહીં બનાવવામાં આવે છે. દહીં બનાવવા માટે કયા સૂક્ષ્મ જીવો જવાબદાર છે? જો દહીં બનાવતી વખતે દૂધને ખૂબ ગરમ કરવામાં આવે તો શું દહીં બનશે? તમારા જવાબનું વૈજ્ઞાનિક કારણ આપો.
- પ્રશ્ન 2: શિયાળાની ઋતુમાં અથાણાં લાંબા સમય સુધી સારા રહે છે, જ્યારે ઉનાળાની ઋતુમાં તે જલદી બગડી જાય છે. આનું કારણ શું હોઈ શકે? સૂક્ષ્મ જીવોની વૃદ્ધિ અને તાપમાન વચ્ચેનો સંબંધ સમજાવો.
- પ્રશ્ન 3: રસીકરણ (Vaccination) એ સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા થતા રોગો સામે રક્ષણ મેળવવાનો એક અગત્યનો ઉપાય છે. રસી કેવી રીતે કાર્ય કરે છે અને તે કયા સિદ્ધાંત પર આધારિત છે? કોઈ એક રોગનું ઉદાહરણ આપીને સમજાવો.
- પ્રશ્ન 4: એક ખેડૂત પોતાના ખેતરમાં કઠોળ વર્ગના પાક (જેમ કે ચણા, મગ) વાવે છે. આ પાક જમીનની ફળદ્રુપતા વધારવામાં કેવી રીતે મદદરૂપ થાય છે? આ પ્રક્રિયામાં કયા સૂક્ષ્મ જીવો મુખ્ય ભૂમિકા ભજવે છે તે સમજાવો.
- પ્રશ્ન 5: પાણીજન્ય રોગો (જેમ કે કોલેરા, ટાઇફોઇડ) ફેલાવવામાં સૂક્ષ્મ જીવો મુખ્ય કારણભૂત હોય છે. તમારા વિસ્તારમાં આવા રોગો ન ફેલાય તે માટે તમે કયા સાવચેતીના પગલાં સૂચવશો? આ પગલાં સૂક્ષ્મ જીવોના ફેલાવાને કેવી રીતે અટકાવશે?
- પ્રશ્ન 6: કેટલાક સૂક્ષ્મ જીવો આપણા મિત્ર છે અને કેટલાક શત્રુ છે. આ વિધાનની યથાર્થતા ઉદાહરણો આપીને સમજાવો. શું એવું શક્ય છે કે કોઈ એક સૂક્ષ્મ જીવ અમુક પરિસ્થિતિમાં મિત્ર તરીકે વર્તે અને અન્ય પરિસ્થિતિમાં શત્રુ તરીકે? તમારા વિચાર જણાવો.
- પ્રશ્ન 7: ડૉક્ટર જ્યારે એન્ટિબાયોટિક્સ (પ્રતિજૈવિક દવાઓ) લખે છે, ત્યારે તે દવાઓનો કોર્સ પૂરો કરવાની સલાહ આપે છે, ભલેને દર્દીને સારું થઈ ગયું હોય. આવું શા માટે કરવામાં આવે છે? જો દર્દી કોર્સ પૂરો ન કરે તો શું જોખમ રહેલું છે?
- પ્રશ્ન 8: તમે જોયું હશે કે બ્રેડ અથવા રોટલી ભેજવાળી જગ્યાએ લાંબા સમય સુધી રાખવામાં આવે તો તેના પર ફૂગ લાગી જાય છે. આ ફૂગ કેવી રીતે વૃદ્ધિ પામે છે? ફૂગની વૃદ્ધિ અટકાવવા માટે કયા ઉપાયો કરી શકાય?



AI ને પૂછો

ધોરણ 8ના વિજ્ઞાન વિષયના 'સૂક્ષ્મ જીવો: મિત્ર અને શત્રુ' પ્રકરણ માટે AI (આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ) ને પૂછી શકાય તેવા કેટલાક પ્રશ્નો અહીં આપેલા છે. આ પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓને ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરીને વિષયને વધુ ઊંડાણપૂર્વક સમજવામાં અને જિજ્ઞાસા કેળવવામાં મદદ કરશે.

પ્રશ્ન 1: ભવિષ્યમાં સૂક્ષ્મ જીવોનો ઉપયોગ

ભવિષ્યમાં મનુષ્યો સૂક્ષ્મ જીવોનો ઉપયોગ ક્યાં નવા અને અનોખાં ક્ષેત્રોમાં કરી શકશે? શું આ સૂક્ષ્મ જીવો કોઈ નવી સમસ્યાઓ પણ ઊભી કરી શકે છે?

પ્રશ્ન 2: સૂક્ષ્મ જીવોની અનુકૂળન ક્ષમતા

સૂક્ષ્મ જીવો કેવી રીતે અલગ-અલગ વાતાવરણમાં, જેમ કે ખૂબ ઠંડા પ્રદેશો અથવા ખૂબ ગરમ પાણીના ઝરણાંમાં પણ જીવિત રહી શકે છે? તેમની આ અનુકૂળન ક્ષમતા પાછળનું વિજ્ઞાન શું છે?

પ્રશ્ન 3: રોગચાળા અને સૂક્ષ્મ જીવો

ભૂતકાળમાં આવેલા મોટા રોગચાળા (જેમ કે પ્લેગ, સ્પેનિશ ફ્લૂ) માટે કયા સૂક્ષ્મ જીવો જવાબદાર હતા? ભવિષ્યમાં આવા રોગચાળાને અટકાવવા માટે AI કેવી રીતે મદદ કરી શકે છે?

પ્રશ્ન 4: સૂક્ષ્મ જીવો અને પર્યાવરણ સફાઈ

શું સૂક્ષ્મ જીવો પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવામાં અથવા પર્યાવરણને સાફ કરવામાં મદદ કરી શકે છે? જો હા, તો કયા પ્રકારના પ્રદૂષણમાં અને કેવી રીતે?

પ્રશ્ન 5: કૃત્રિમ સૂક્ષ્મ જીવોનું નિર્માણ

શું વૈજ્ઞાનિકો કૃત્રિમ સૂક્ષ્મ જીવો (જે પ્રકૃતિમાં અસ્તિત્વમાં નથી) બનાવી શકે છે? જો હા, તો તેના શું ફાયદા કે ગેરફાયદા હોઈ શકે છે?

પ્રશ્ન 6: સૂક્ષ્મ જીવોનું સંચારતંત્ર

શું સૂક્ષ્મ જીવો એકબીજા સાથે વાતચીત કરી શકે છે? જો હા, તો તેઓ કયા માધ્યમનો ઉપયોગ કરે છે અને આ સંચારનું શું મહત્ત્વ છે?

પ્રશ્ન 7: ખોરાક સંરક્ષણમાં નવીનતાઓ

સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા ખોરાકને બગડતો અટકાવવા માટે વર્તમાન પદ્ધતિઓ સિવાય ભવિષ્યમાં કઈ નવી ટેકનોલોજી અથવા પદ્ધતિઓ વિકસાવવામાં આવી રહી છે?



આ પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓને સૂક્ષ્મ જીવોના વિજ્ઞાન ઉપરાંત તેના સામાજિક, પર્યાવરણીય અને ભવિષ્યલક્ષી પાસાઓ વિશે વિચારવા પ્રેરશે.

પુસ્તકાલયમાં પ્રાપ્ય સંદર્ભ પુસ્તકો

1. જગતને પલટાવનારી શોધો, લેખક નાનાલાલ વસા
2. વિજ્ઞાન શીખના (પાર્ટ4), લેખક ઈન્દુમતી રાવ



3

કોલસો અને પેટ્રોલિયમ (Coal and Petroleum)



પ્રસ્તાવના

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC801,SC802

પાના નંબર:- 32,33

❖ કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - વિવેચનાત્મક ચિંતન, નિર્ણયશક્તિ.

❖ પેડાગોજી:- ચર્ચા પદ્ધતિ

❖ રોજિંદા જીવનમાં જેનો તમે ઉપયોગ કરો છો તેવા વિવિધ પદાર્થોની યાદી વિદ્યાર્થીઓ પાસે બનાવડાવો.

❖ જો તે યાદીમાં જમીન, હવા, પાણી અને ખનીજોનો સમાવેશ ન થતો હોયતો નીચે મુજબની પ્રશ્નોત્તરી દ્વારા જવાબ મેળવવા પ્રયત્ન કરો.

પ્રશ્નો:

- આપણે શ્વાસમાં શું લઈએ છીએ?
- આપણી મૂળભૂત જરૂરિયાતો કઈ કઈ છે?
- માછલી પાણીમાં રહે છે, જ્યારે મનુષ્યસહિત અન્ય પ્રાણીઓ શેના પર રહે છે?
- ખીલી કે બારીના સળિયા શેના બનેલા હોય છે?
- ઝાંઝર,વીંટી કે કાનમાં પહેરવાની બુટ્ટી શેમાંથી બનેલ હોય છે?

❖ વિદ્યાર્થીઓએ બનાવેલ પદાર્થોની યાદીમાંથી પદાર્થોનું કુદરતી તથા માનવસર્જિત પદાર્થમાં વર્ગીકરણ કરાવવું.

❖ શું પાણી એ અમર્યાદિત સંસાધન છે?

ના, પાણી એ અમર્યાદિત સંસાધન નથી. જો કે પૃથ્વીનો 71% ભાગ પાણીથી ઢંકાયેલો છે,પરંતુ ઉપયોગમાં લઈ શકાય એવું તાજુ પાણી (Freshwater) માર્યાદિત છે.

ફક્ત શિક્ષકો માટે

❖ ખનીજ એટલે શું ? જૈવિક અને અજૈવિક પદાર્થો ગરમી અને દબાણને લીધે પરિવર્તન પામીને ચોક્કસ રાસાયણિક બંધારણ ધારણ કરે છે જેને ખનીજ (Minerals) કહે છે.

➤ ઉદાહરણ: કોલસો, લોખંડ, મેંગેનીઝ, તાંબુ, બોક્સાઈટ, અબરખ, સીસું, ચૂનાનો પથ્થર, સોનુ, યુરેનિયમ, ખનીજતેલ, કુદરતી વાયુ, ફ્લોરસ્પાર વગેરે ખનીજો પૃથ્વીના પેટાભાગમાં મળી આવે છે.

❖ ખનીજ વિશે ધોરણ 8-સામાજિક વિજ્ઞાન(આવૃત્તિ -2024) -પ્રકરણ 10 -ખનીજ અને ઊર્જા સંસાધન- પાના નંબર - 66 પર માહિતી આપેલ છે.(અનુબંધ)



- ❖ કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - અવલોકનશક્તિ, વિવેચનાત્મક ચિંતન.
- ❖ પેડાગોજી:- પ્રવૃત્તિ આધારિત શિક્ષણ

જૂથ પ્રવૃત્તિ:

- ❖ પાઠ્યપુસ્તકમાં દર્શાવેલ પ્રવૃત્તિ 3.2 કરવા માટે લીઘેલ ખાદ્યસામગ્રી ઉપરાંત તમને સરળતાથી ઉપલબ્ધ અન્ય કોઈ ખાદ્યસામગ્રીનો ઉપયોગ કરી શકાય.
- ❖ જેમકે, મમરા, પૌઆ, બિસ્કીટ વગેરે...
- ❖ અશ્મિબળતણની વ્યાખ્યામાં સજીવોના અવશેષોમાં સજીવો તરીકે વનસ્પતિ ,પ્રાણીઓ, મનુષ્ય ,પક્ષીઓ વગેરે તમામ સજીવસૃષ્ટિનો ઉલ્લેખ કરવો.

3.1 કોલસો

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC803, SC811

પાના નંબર:- 33

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - અવલોકનશક્તિ, વિવેચનાત્મક ચિંતન , જીજ્ઞાસાવૃત્તિ, નિર્ણય શક્તિ

ગણિત સાથે અનુબંધ

- ❖ ધોરણ:-6નાં ગણિત (આવૃત્તિ 2024) પાઠ્યપુસ્તકમાં પ્રકરણ નંબર 1 સંખ્યા પરિચય પાના નંબર - 10 પર આપેલ માહિતી આંતરરાષ્ટ્રીય સંખ્યા લેખન પદ્ધતિ જેની ચર્ચા આ મુદ્દા સાથે કરી શકાય. 300 મિલિયન વર્ષની સમજ આપવી.
 - 1 મિલિયન = 10 લાખ
 - 300 મિલિયન = 3000 લાખ
 - 3000 લાખ વર્ષ = 30 કરોડ વર્ષ
- ❖ પ્રશ્ન :- લાકડિયા અને ખનીજ કોલસાનો ઉપયોગ ક્યાં થાય છે? સામાન્ય રીતે લાકડિયા કોલસાનો ઉપયોગ રોજિંદા જીવનમાં અને લઘુ ઉદ્યોગમાં થાય છે જ્યારે ખનીજકોલસો મોટા પાયે ઊર્જા અને ઉદ્યોગોમાં વપરાય છે.

શિક્ષક મિત્રો તથા પ્રતિભાશાળી વિદ્યાર્થીઓ માટે

- ❖ કોલસાના પ્રકાર વિશેની સમજ .
- ❖ (Source: -ધોરણ -8 વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીનું પાઠ્યપુસ્તક (આવૃત્તિ-2013) પ્રકરણ -7 અશ્મિબળતણ પેજ નંબર 67,68)



(1) ખનિજ કોલસો (Mineral Coal):

લાખો વર્ષો પહેલાં વનસ્પતિઓ જમીનની નીચે દટાઈ ગઈ. તેમના પર પૃથ્વીના દબાણ અને ભૂતાપીય પ્રક્રિયાઓને પરિણામે તેઓનું ખનિજ કોલસામાં રૂપાંતર થયું.

ખનિજ કોલસાના મુખ્ય ચાર પ્રકાર છે:

1. પીટ કોલસો (Peat Coal):

- આ કોલસો સૌથી નિમ્ન કક્ષાનો અને ભૂખરા રંગનો કોલસો છે.
- જમીન પર કે પાણી પર પડેલા તેલને શોષી લેવા માટે આ કોલસો ઉપયોગી છે.
- કારખાનામાં બળતણ તરીકે પીટ કોલસો ઉપયોગી નથી.

2. લિગ્નાઈટ (Lignite):

- તે બદામી કે ભૂખરા રંગનો હોય છે. તેને બ્રાઉન કોલસા તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.
- તે ધુમાડિયો અને સૌથી વધુ રાખ પાડતો કોલસો છે. તેમાંનો ભેજ ઓછો થતાં ભાંગીને ભૂકો થઈ જાય છે.
- તેનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે તાપવિદ્યુત મથકોમાં અને રેલવેમાં થાય છે.

3. બિટુમીન (Bitumen):

- તે મુખ્યત્વે કાળા રંગનો અને ઓછો કઠણ હોય છે.
- તેમાંથી મળતા ડામર(બિટુમીન)ને લીધે આ કોલસો બિટુમીન કહેવાય છે.
- તેમાંથી કુદરતી વાયુ, કોક વગેરે મેળવવામાં આવે છે.
- રેલવે અને કારખાનામાં આ કોલસો વધુ વપરાય છે.

4. એન્થ્રેસાઈટ (Anthracite):

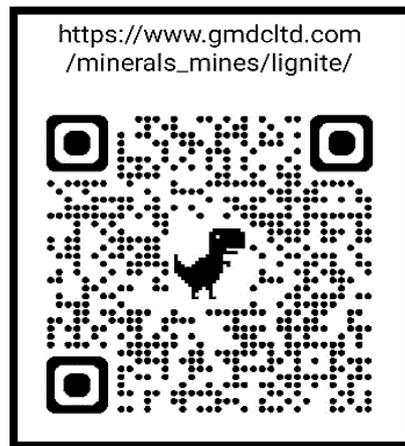
- તે સૌથી ઊંચી કક્ષાનો કોલસો છે.
- તે સખત અને કાળા રંગનો કોલસો છે.
- તેનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે રહેઠાણ અને ઉદ્યોગોમાં ગરમી મેળવવા થાય છે.



- ❖ ધોરણ-8નાં સામાજિક વિજ્ઞાન(આવૃત્તિ-2024)પ્રકરણ 10 – ખનિજઉર્જા સંસાધન પેજનંબર 67 પર કોલસાના ઉપયોગો, ઔદ્યોગિક વિકાસમાં તેનું સ્થાન તેમજ પ્રાપ્તિસ્થાન વિશેની માહિતી આપેલ છે જેની ચર્ચા આ પ્રકરણના મુદ્દાનં 3.1 કોલસા સાથે અનુબંધ બાંધીને કરી શકાય.
- ❖ ગુજરાતમાં કચ્છમાં પાન્ડ્રો, માતાનો મઢ, ઉમરસર અને સુરતમાં તડકેશ્વર, ભરૂચમાં રાજપારડી , ભાવનગરમાં માલપર,થોરડી,તગડી,સામાતપર, ખડસલિયા વગેરે જગ્યાએ લિગ્નાઈટ કોલસાનો અનુમાનિત જથ્થો છે.
- ❖ પ્રવૃત્તિ:- ગુજરાતમાં કોલસો મળી આવતા સ્થળોને ગુજરાતના નકશામાં દર્શાવો. (સામાજિક વિજ્ઞાન સાથે અનુબંધ)

રસપ્રદ જાણકારી

- ✓ સ્થળ –ઝરીયા કોલસાખાણ
- ✓ સ્થાન – ભારતના ઝારખંડ રાજ્યના ધનબાદ જિલ્લામાં આવેલી છે.
- ✓ ઝરીયા ભારતનું સૌથી મોટું અને સૌથી પ્રદૂષિત કોલસાક્ષેત્ર છે.
- ✓ ઝરિયામા 1894 ખાણપ્રવૃત્તિની શરૂઆત થઈ હતી.તેમાંથી મુખ્યત્વે બીટુમીન કોલસાનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે.આ ખાણ વિશ્વની ખૂબ જ જૂની કોલસા ખાણોમાંથી એક છે, જે છેલ્લાં 100 વર્ષથી વધુ સમયથી ભૂગર્ભમાં આંતરિક દહન (Underground Fire)નાં કારણે સતત સળગે છે, આ આગ ખૂબ જ ભયંકર છે અને તેના કારણે જમીન ધસી પડે છે, ઘરો અને રસ્તાઓ તૂટી પડે છે.આ આગના કારણે લોકોનું સ્વાસ્થ્ય પણ બગડે છે – દૂષિત વાયુઓ અને ધુમાડાથી શ્વાસની બીમારીઓ થાય છે. સરકાર અને ખાણ વિભાગે ઘણા પ્રયાસો કર્યા છે આ આગ ઓલવવા માટે, પણ તે સંપૂર્ણ રીતે નિયંત્રણમાં આવી નથી.(વધુ જાણકારી માટે internet નો ઉપયોગ કરો.)
- ❖ કોલસા વિશેની વધુ જાણકારી માટે QR કોડ સ્કેન કરો



3.1 કોલસો

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC811

પાના નંબર:34

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - અવલોકનશક્તિ, વિવેચનાત્મક ચિંતન.
- ICT integration

- ❖ કોક,કોલટાર અને કોલગેસ મેળવવા માટે ઉદ્યોગોમાં કોલસાની ઉપર કેટલીક પ્રક્રિયાઓ કરવામાં આવે છે જેમાંની એક પ્રક્રિયા છે કોલસાનું વિચ્છેદક નિસ્ચંદન.
- ❖ આ માટેનો G SHALA + માંથી વિડીઓ બતાવી બાળકોને માહિતગાર કરવા.
- ❖ કોલસા વિશે ઉખાણાં: બધા ઉખાણાના જવાબમાં “કોલસો” આવશે.
- ❖ આ ઉખાણાં વિદ્યાર્થીઓને પ્રકરણના મુખ્ય ખ્યાલોને રમૂજ રીતે યાદ રાખવામાં મદદ કરશે. તમે આ ઉખાણાંને વર્ગમાં પૂછીને એક નાની રમત પણ રમી શકો છો.

કાળો છું પણ કામનો, સળગાવે આપે ઉજાસ,
ભૂતકાળનો ભંડાર છું, ઊર્જાનો હું ખાસ.

ખાણમાંથી હું નીકળું, અનેક સ્વરૂપે હું મળું,
ગરમી આપું હું કારખાને, વીજળી ઉત્પન્ન હું કરું.

વૃક્ષો વર્ષો દટાયા, દબાણ અને તાપથી બન્યો,
સળગું તો હું ધુમાડો કરું, પણ શક્તિનો હું ભંડાર ખરો.

ત્રણ અક્ષરનું નામ મારું, પ્રથમ બે શબ્દ 'કોલ',
સળગીને હું રાખ થાઉં, બોલો બોલો હું કોણ?

3.2 પેટ્રોલિયમ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC803,SC805,SC811

પાના નંબર:- 35

- ❖ કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - જીજ્ઞાસાવૃત્તિ, તર્કશક્તિ, નિર્ણયશક્તિ
- ❖ ICT integration

પ્રશ્ન- ગુજરાતમાં પેટ્રોલિયમ ક્યાંથી મળી આવે છે?

ઉત્તર ગુજરાતમાં મહેસાણા તાલુકાના જોટાણા, સાથલ, અંબાસણ વગેરે જગ્યાએ પેટાળમાં પેટ્રોલિયમ હોવાના પુરાવા મળ્યા છે.

- ❖ ગુજરાતમાં અંકલેશ્વર, નવાગામ (અમદાવાદ), ખંભાત, સાણંદ, કડી-કલોલમાં પેટ્રોલિયમ મળી આવ્યું છે.
- ❖ ધોરણ-8નાં સામાજિક વિજ્ઞાન (આવૃત્તિ-2024) પ્રકરણ 10 – ખનિજ ઊર્જા સંસાધન પેજ નંબર 67 પર આપેલ માહિતી જેવીકે ખનીજતેલ(પેટ્રોલિયમ) પ્રાપ્તિસ્થાન, તેનું સ્વરૂપ, તેમાંથી મળતા ઉત્પાદનો, વ્યાપારિક મહત્ત્વ વિશેની માહિતી આપેલ છે જેની ચર્ચા આ અનુબંધ બાંધીને આ પ્રકરણના મુદ્દાનં 3.2 પેટ્રોલિયમ સાથે કરી શકાય. (સામાજિક વિજ્ઞાન સાથે અનુબંધ)



- ❖ પ્રવૃત્તિ:- ગુજરાતનો નકશો લઈ ગુજરાતમાં પેટ્રોલિયમ મળી આવતા સ્થળોને નકશામાં દર્શાવો.
- ❖ પેટ્રોલિયમ વિશે વધુ જાણકારી માટે QR કોડ સ્કેન કરો.



- ❖ પેટ્રોલિયમનાં વિભાગીય નિસ્ચંદન માટેનો G SHALA + માંથી વિડીઓ બતાવી વિદ્યાર્થીઓને માહિતગાર કરવા. (ICT integration)
- ❖ પેટ્રોલિયમ વિશે ઉખાણાં: બધા ઉખાણાના જવાબ “પેટ્રોલિયમ” આવશે.
 - ❖ આ ઉખાણાં વિદ્યાર્થીઓને પ્રકરણના મુખ્ય ખ્યાલોને રમૂજી રીતે યાદ રાખવામાં મદદ કરશે. તમે આ ઉખાણાંને વર્ગમાં પૂછીને એક નાની રમત પણ રમાડી શકો છો.

કાળું પ્રવાહી ઊંડે ધરતીમાં, અનેક વસ્તુની બનાવટનું મૂળ,
શુદ્ધ થઈ વાહનને દોડાવું, પ્લાસ્ટિક પણ હું જ બનાવું.

હું ધરતીનો ખજાનો, પ્રવાહી સોનું કહેવાઉં,
વાહન ચાલે મારાથી, દીવો પણ હું જલાઉં.

અનેક ભાગોમાં વહેંચાવું, સૌનાં જુદાં જુદાં કામ,
કોઈ બળતણ બને વાહનમાં, કોઈ રસ્તામાં આવે કામ.

3.3 કુદરતી વાયુ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC805, SC811

પાના નંબર: 36

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - અવલોકનશક્તિ, તર્કશક્તિ, જીજ્ઞાસાવૃત્તિ
- પેડાગોજી:- પ્રોજેક્ટ પદ્ધતિ

શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને CNG, LPG, PNG તથા LNG વિશે માહિતી આપવી. CNG, PNG, LPG અને LNG એ પરંપરાગત ઇંધણ જેવા કે કોલસો અને પેટ્રોલિયમની સરખામણીમાં ઓછા પ્રદૂષણ ફેલાવે છે અને વધુ કાર્યક્ષમ હોઈ શકે છે. તેથી, તેમના ઉપયોગને પ્રોત્સાહન આપવું પર્યાવરણ માટે મહત્વપૂર્ણ છે.

વિદ્યાર્થીઓને તેમના ઘરે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતા બળતણ ગેસ વિશે માહિતી એકત્રિત કરવાનું કહેવું. જો ઘરે ગેસ પાઇપલાઇન હોય તો તેનું અવલોકન કરીને આવવા કહેવું. (રંગ, ફિટિંગ, વાલ્વ છે કે કેમ વગેરે બાબતનું અવલોકન કરાવવું)



CNG લીકેજ વખતે રાખવી પડતી કાળજી

- 1) તરત જ ગાડી બંધ કરો.
- 2) વાહનને ખુલ્લી જગ્યા પર લઈ જવું.
- 3) સ્વીચ,લાઈટ કે કોઈપણ ઇલેક્ટ્રિક ઉપકરણ ચાલુ કરશો નહિ. કારણ કે સ્પાર્ક થઈ આગ લાગી શકે.
- 4) CNG ટેંક,પાઇપલાઈન અથવા કનેક્શન પોઈન્ટ પર લીકેજ તપાસવા માટે સાબુના પાણીનો ઉપયોગ કરી બબલ્સ(પરપોટા) બનાવી લીકેજ શોધી શકાય.
- 5) CNG હવા કરતાં હલકો હોવાથી ઉપર તરફ જાય છે,તેથી પંખો ચલાવશો નહીં.

CNG, PNG, LPG વિશે ઉખાણાં

આ ઉખાણાં વિદ્યાર્થીઓને પ્રકરણના મુખ્ય ખ્યાલોને રમૂજી રીતે યાદ રાખવામાં મદદ કરશે. તમે આ ઉખાણાંને વર્ગમાં પૂછીને એક નાની રમત પણ રમી શકો છો.

પાઇપલાઇનથી ઘરે આવું, રસોઈમાં હું કામ લાગું,
સિલિન્ડરની ઝંઝટ નહીં, સલામત સૌને હું લાગું.

જવાબ: PNG

પ્રવાહીરૂપે સિલિન્ડરમાં, રસોઈગેસ હું કહેવાઉં,
ઝટપટ કરું ભોજન તૈયાર, સૌના ઘરે તમને
મળી જાઉં.

જવાબ: LPG

બરફ જેવો ઠંડો હું થાઉં, કદમાં નાનો થઈ
વહાણમાં જાઉં,
કુદરતી ગેસ છું શક્તિનો ભંડાર, વીજળી
બનાવવામાં હું છું મોટો આધાર.

જવાબ: LNG

દબાણથી હું નાનો થાઉં, વાહનોને દોડાવું,
હવા કરતાં હલકો હું, પ્રદૂષણ પણ ઓછું
ફેલાવું.

જવાબ: CNG

- ❖ CNG, PNG, LPG અને LNG વિશે કોઠા દ્વારા ટૂંકી માહિતી નીચે આપી છે.જે તેમની વચ્ચે સરખામણી કરવામાં મદદ કરશે.

લક્ષણ	CNG (કમ્પ્રેસ નેચરલ ગેસ)	PNG (પાઇપ નેચરલ ગેસ)	LPG (લિક્વિફાઇડ પેટ્રોલિયમ ગેસ)	LNG (લિક્વિફાઇડ નેચરલ ગેસ)
પૂરું નામ	કમ્પ્રેસ નેચરલ ગેસ	પાઇપ નેચરલ ગેસ	લિક્વિફાઇડ પેટ્રોલિયમ ગેસ	લિક્વિફાઇડ નેચરલ ગેસ
મુખ્ય ઘટક	મુખ્યત્વે મિથેન	મુખ્યત્વે મિથેન	પ્રોપેન અને બ્યુટેનનું મિશ્રણ	મુખ્યત્વે મિથેન
સ્વરૂપ	ઊંચા દબાણે ગેસ	પાઇપલાઇનમાં ગેસ	ઊંચા દબાણે પ્રવાહી	ખૂબ નીચા તાપમાને પ્રવાહી



પરિવહન	સિલિન્ડરમાં ભરીને	પાઇપલાઇન દ્વારા સીધું	સિલિન્ડરમાં ભરીને	ખાસ ટેન્કરો દ્વારા વહાણોમાં
ઉપયોગ	વાહનોમાં ઇંધણ તરીકે	રસોઈ અને ગરમ પાણી માટે	રસોઈ અને કેટલાક વાહનોમાં ઇંધણ તરીકે	વીજળી ઉત્પાદન અને ભારે વાહનોમાં
સ્વચ્છતા	પેટ્રોલ/ડીઝલ કરતાં સ્વચ્છ	સ્વચ્છ	કોલસા/લાકડા કરતાં સ્વચ્છ	સૌથી સ્વચ્છ ઇંધણ ગણાય

3.4 કેટલાક કુદરતી સંસાધનો મર્યાદિત છે. અ.નિ.: SC811, SC813 પાના નંબર:- 36

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - વિવેચનાત્મક ચિંતન
- પેડાગોજી:- ચર્ચા પધ્ધતિ

- ❖ ઝોબલ વોર્મિંગ શબ્દ સમજાવો.
- ❖ પૃથ્વીનું વાતાવરણ અને સમુદ્રનું સરેરાશ તાપમાન વધવાની પ્રક્રિયા આ મુખ્યત્વે માનવીની પ્રવૃત્તિઓ જેવી કે કોલસો, પેટ્રોલ, ગેસનાં દહન, જંગલોનો વિનાશ અને ઔદ્યોગિક પ્રદૂષણથી ઉત્પન્ન થતા ગ્રીનહાઉસ ગેસ(CO, CO₂, મિથેન, N₂O, CFC વગેરે)નાં વધુ પ્રમાણને કારણે થાય છે.
- ❖ **PCRA નો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય શું છે? (Petroleum Conservation Research Association)**
- ❖ PCRA નો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય દેશમાં ઇંધણની બચતને પ્રોત્સાહન આપવાનો છે. આ સંસ્થા વિવિધ સંશોધન અને વિકાસ પ્રવૃત્તિઓ કરે છે. જેથી પેટ્રોલિયમ ઉત્પાદનોની કાર્યક્ષમતા વધારી શકાય અને વૈકલ્પિક ઇંધણના ઉપયોગને પ્રોત્સાહન આપી શકાય.
- ❖ PCRA સંસ્થાએ પી.યુ.સી (PUC) પરીક્ષણ અને પી.યુ.સી (PUC) પ્રમાણપત્ર લેવા જાગૃતતા ફેલાવવાનું કાર્ય કરે છે.
- ❖ PUC નું પૂરું નામ - પોલ્યુશન અંડર કન્ટ્રોલ- POLLUTION UNDER CONTROL છે.
- ❖ PUC એ એક પ્રમાણપત્ર છે જે વાહનો માટે જરૂરી છે. આ પ્રમાણપત્ર એ સુનિશ્ચિત કરે છે કે વાહનો યોગ્ય રીતે કાર્ય કરી રહ્યા છે અને ઓછું પ્રદૂષણ ફેલાવી રહ્યા છે.
- ❖ દરેક વાહન માટે વાહનચાલકે સમયાંતરે PUC ટેસ્ટ કરાવવો અને પ્રમાણપત્ર મેળવવું ફરજિયાત છે.
- ❖ જો કોઈ વાહન PUC વગર ચલાવવામાં આવે તો તે ગેરકાયદેસર ગણાય છે અને તેના માટે દંડ પણ થઈ શકે છે.
- ❖ **PUC શા માટે જરૂરી છે?**
 - ❖ હવાનું પ્રદૂષણ ઘટાડવા, પર્યાવરણનું રક્ષણ કરવા, આરોગ્યની જાળવણી માટે જરૂરી છે.

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - સમાજિક કુશળતા
- કલા સંકલિત શિક્ષણ,

✓ 10 ઓગસ્ટ વર્લ્ડ બાયોફ્યુઅલ દિવસ તરીકે ઊજવી શકાય.



- ✓ સૂત્રો અને ચાર્ટ્સ બનાવીને જાગૃતતા ફેલાવી શકાય.
- ✓ મર્યાદિત કુદરતી સંસાધનો બચાવવા અને તેનાથી ઓછું પ્રદૂષણ ફેલાય તેની જાગૃતતા માટે શેરી નાટક જેવા પ્રોગ્રામો પણ કરી શકાય. (આર્ટઇન્ટીગ્રેશન)

- ક્યાં કૌશલ્યનો વિકાસ થશે ? - 21ST Century Skill જેવી કે, સહભાગિતા, પ્રત્યાયન, નેતૃત્વ
- પેડાગોજી:- રમત આધારિત શિક્ષણ

રમતનું નામ: "ખજાનાની શોધ: કોલસો અને પેટ્રોલિયમની દુનિયા"

❖ સામગ્રી:

- એક મોટું કાર્ડબોર્ડ અથવા કાગળ (રમતનું બોર્ડ બનાવવા માટે),

નાના કાગળોની ચિઠ્ઠીઓ જેના પર પ્રકરણ સંબંધિત પ્રશ્નો લખેલા હોય,(ઉદાહરણ તરીકે: "પેટ્રોલિયમના ઘટકોને અલગ કરવાની પ્રક્રિયા કઈ છે?", "કોલસાના મુખ્ય પ્રકારો કયા છે?", "CNG નું પૂરું નામ શું છે?"), કેટલીક ખાલી ચિઠ્ઠીઓ જેના પર વિશેષ સૂચનાઓ લખેલી હોય (ઉદાહરણ તરીકે: "એક સ્થાન આગળ વધો", "એક પ્રશ્ન છોડો", "પાછલા સ્થાન પર જાઓ"), રમવા માટે ફૂકરીઓ અથવા જુદા જુદા રંગના બટન, એક પાસો.

❖ રમતની તૈયારી:

રમતનું બોર્ડ બનાવો: કાર્ડબોર્ડ પર જુદાં જુદાં ખાનાંઓ બનાવો. તમે રસ્તા જેવો આકાર બનાવી શકો છો. કેટલાક ખાનાંઓ પર પ્રશ્ન ચિહ્ન (?) દોરો અને કેટલાક પર વિશેષ સૂચનાઓ માટે સ્ટાર (*) દોરો. પ્રશ્નોની ચિઠ્ઠીઓ બનાવો. પ્રકરણમાં આવતા મહત્ત્વના મુદ્દાઓને આવરી લે તેવા પ્રશ્નો ચિઠ્ઠીઓ પર લખો. પ્રશ્નો સરળ અને મધ્યમ સ્તરના હોવા જોઈએ. સૂચનાઓની ચિઠ્ઠીઓ બનાવો: વિશેષ સૂચનાઓ ખાલી ચિઠ્ઠીઓ પર લખો. પ્રશ્નો અને સૂચનાઓની ગોઠવણી કરો. પ્રશ્નોની ચિઠ્ઠીઓને એક ઢગલીમાં અને સૂચનાઓની ચિઠ્ઠીઓને બીજી ઢગલીમાં મૂકો.

❖ રમવાની રીત:

બધા ખેલાડીઓ તેમની ફૂકીઓ રમતની શરૂઆતના સ્થાન પર મૂકશે. દરેક ખેલાડી વારાફરતી પાસો ફેંકશે અને પાસા પર જેટલો અંક આવશે તેટલાં ખાનાં તેઓ આગળ વધશે. જો ખેલાડી પ્રશ્ન ચિહ્ન (?)વાળા ખાના પર પહોંચે છે, તો તેણે પ્રશ્નોની ઢગલીમાંથી એક ચિઠ્ઠી ઉપાડવાની રહેશે અને તેના પર લખેલા પ્રશ્નનો જવાબ આપવાનો રહેશે. જો જવાબ સાચો હોય, તો તે તે જ સ્થાન પર રહેશે. જો જવાબ ખોટો હોય, તો તે એક સ્થાન પાછળ જશે. જો ખેલાડી સ્ટાર (*)વાળા ખાના પર પહોંચે છે, તો



તેણે સૂચનાઓની ઢગલી માંથી એક ચિત્રી ઉપાડવાની રહેશે અને તેના પર લખેલી સૂચનાનું પાલન કરવાનું રહેશે. જે ખેલાડી સૌથી પહેલા રમત બોર્ડના અંતિમ સ્થાન પર પહોંચશે તે વિજેતા ગણાશે.

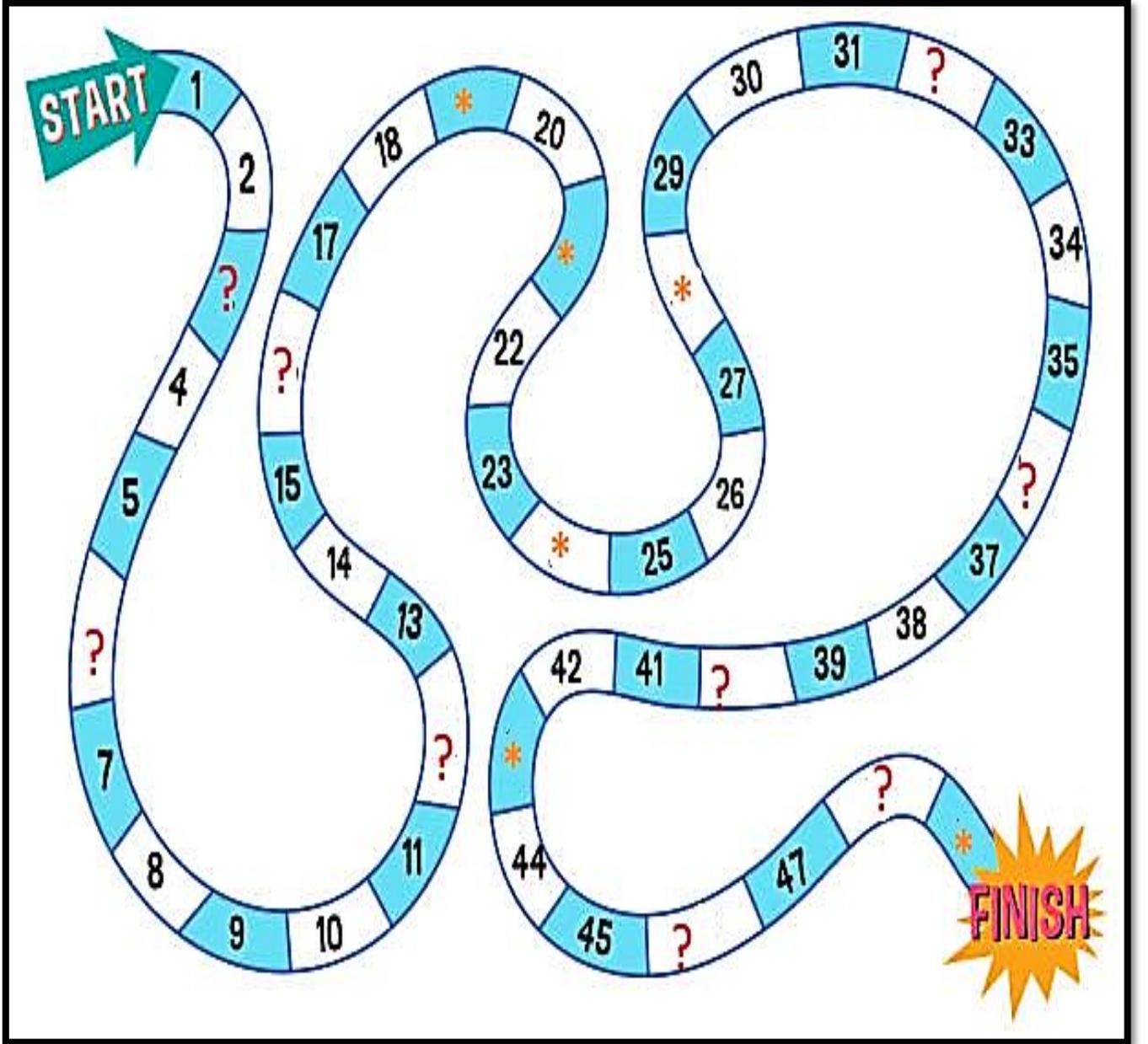
❖ પ્રશ્નોનાં ઉદાહરણો:

- પેટ્રોલિયમ ક્યાંથી મળી આવે છે?
- કોલસાનો કયા કયા ઘટકો છૂટા પડે છે?
- વાહનોમાં ઇંધણ તરીકે વપરાતો કુદરતી ગેસ કયો છે?
- રસોઈ માટે વપરાતા પ્રવાહી પેટ્રોલિયમ ગેસનું ટ્રેકું નામ શું છે?
- અશ્મિભૂત ઇંધણ કોને કહેવાય છે?
- કોલસાની ખાણો ક્યાં જોવા મળે છે?
- પેટ્રોલિયમના શુદ્ધિકરણથી કયા કયા ઉત્પાદનો મળે છે?
- ઇંધણની બચત કરવી શા માટે જરૂરી છે?
- PCRA નું પૂરું નામ શું છે?
- PUC નું પ્રમાણપત્ર શેના માટે જરૂરી છે?

❖ વિશેષ સૂચનાઓનાં ઉદાહરણો:

- તમે ખૂબ જ હોશિયાર છો! બે સ્થાન આગળ વધો.
 - ઉતાવળમાં ભૂલ થઈ! એક સ્થાન પાછળ જાઓ.
 - તમને કોલસા વિશે ઘણું ખબર છે! ફરીથી પાસો ફેંકો.
 - પેટ્રોલિયમ બચાવવા માટે એક ઉપાય જણાવો. જો સાચો જવાબ આપો તો એક સ્થાન આગળ વધો.
 - તમારા મિત્રને કોલસાનો એક ઉપયોગ પૂછો. જો તે સાચો જવાબ આપે તો તમે એક સ્થાન આગળ વધો.
- આ રમત વિદ્યાર્થીઓને મનોરંજન સાથે પ્રકરણના મુખ્ય ખ્યાલોનું પુનરાવર્તન કરવામાં મદદ કરશે.
 - અહીં નમુનારૂપે રમતનું બોર્ડ દર્શાવેલ છે. આ ડિઝાઈનને તમારી જરૂરિયાત મુજબ બદલી શકો છો.
 - તમે તમારી જરૂરિયાત મુજબ પ્રશ્નો અને સૂચનાઓમાં ફેરફાર પણ કરી શકો છો.





મિખાઇલ વી. લોમોનોસોવ: 19,NOVEMBER 1711 -15,APRIL 1765

પેટ્રોલિયમ (ખનિજ તેલ) ની ઉત્પત્તિ વિશેનો પહેલો વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંત રશિયન વૈજ્ઞાનિક મિખાઇલ વી. લોમોનોસોવ (Mikhail V. Lomonosov) દ્વારા 1757માં આપવામાં આવ્યો હતો. તેમણે પ્રસ્તાવ મૂક્યો કે પેટ્રોલિયમ કાર્બનિક દ્રવ્યો (Organic Matter), જેવા કે સમુદ્રમાં રહેલા મૃત જીવ-જંતુઓ અને વનસ્પતિ, દબાણ અને ઊંચા તાપમાનથી ખડકોમાં પરિવર્તિત થઈને બન્યું છે. આ જૈવિક ઉત્પત્તિ સિદ્ધાંત (Organic Origin Theory)તરીકે ઓળખાય છે. લોમોનોસોવનો સિદ્ધાંત પેટ્રોલિયમ ઉદ્યોગના વિકાસમાં મૂળભૂત સ્થાન ધરાવે છે. જૈવિક સિદ્ધાંત: પ્રચલિત મત છે, જેમાં પેટ્રોલિયમ જીવા મૃત વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓના અવશેષો પરથી બને છે.





ડિમિત્રી મેન્ડેલીવ: 08,FEBRUARY 1834 -02,FEBRUARY 1907

પેટ્રોલિયમ (ખનીજ તેલ) ની ઉત્પત્તિ વિશેનો અજૈવિક સિદ્ધાંત (Abiogenic Theory) રશિયન વિજ્ઞાની ડિમિત્રી મેન્ડેલીવ (Dmitri Mendeleev) એ આપ્યો હતો. તેમના મતે પેટ્રોલિયમ જૈવિક સાયથી (જીવાત મૃત દ્રવ્યો) નહીં, પણ પૃથ્વીના ગર્ભમાંથી ખનીજ અને રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ દ્વારા સ્વાભાવિક રીતે ઉત્પન્ન થાય છે. આ સિદ્ધાંત મુજબ, તેલ અને કુદરતી ગેસ પૃથ્વીના ઊંડાણમાં કાર્બન અને હાઇડ્રોજનના સંયોજનથી બને છે. અજૈવિક સિદ્ધાંત: ઓછો સ્વીકૃત, પણ રશિયા અને યુકેનમાં કેટલાક તેલના ભંડારો માટે આ સિદ્ધાંતને આધાર તરીકે લેવાય છે.

પારિભાષિક શબ્દો

- ❖ ધાતુઓનું નિષ્કર્ષણ-Metal Extraction = નિ:(બહાર/અલગ)+કર્ષણ (કાઢવું/કરવું) = "કાચી ધાતુમાંથી શુદ્ધધાતુ અલગ કરવી".
- ❖ સંશ્લેષિતરંગો - Synthetic Dyes(ઉદા.-ફીનોલ્ફથેલીન, મિથિલીનબ્લુવગેરે)
- ❖ સુગંધિતદ્રવ્ય - Aromatic Compound (બેન્ઝીન (Benzene), ટોલ્યુએન (Toluene), નેપ્થેલીન (Naphthalene), એન્થ્રેસીન (Anthracene), ફિનોલ (Phenol), એનિલીન (Aniline) વગેરે સુગંધિત દ્રવ્યોના સામાન્ય ઉદાહરણો છે.
- ❖ વિસ્ફોટકો- Explosives (ટી.એન.ટી. (ટ્રાયનાઈટ્રોટોલ્યુએન) જેવાં.
- ❖ પેટ્રોકેમિકલ્સ-Petrochemicals =પેટ્રો(પેટ્રોલિયમ)+કેમિકલ્સ (રસાયણો) =“પેટ્રોલિયમ માંથી મેળવેલાં રસાયણો”.
- ❖ ડિટર્જન્ટ્સ- Detergents, રેસાઓ - Fibers
- ❖ પોલિએસ્ટર -Polyester =પોલિ (ઘણાં/અનેક)+એસ્ટર (એક કાર્બનિક સંયોજન)= "અનેક એસ્ટર એકમોથી બનેલો પદાર્થ" અથવા "એસ્ટરનું બહુઘટક". (ઉદા. - શર્ટ, ટી-શર્ટ, જીન્સ, જેકેટ, સ્વિમવેર, સ્પોર્ટસવેર, અન્ડરવેર, મોજાં વગેરે જેવા મોટાભાગના કપડાંમાં, ટેબલક્લોથ અને નેપકિન્સ, એલસીડી ડિસ્પ્લે અને હોલોગ્રામ બનાવવા વગેરે...)
- ❖ નાયલોન- Nylon (ઉદા.- દોરડાં, મચ્છરદાની, પેરાસુ, દૂધબ્રશ, પડદા, કારનાસીટબેલ્ટ વગેરે...)
- ❖ એક્રેલિક -Acrylic (ઉદા.- વાહનોના કાચ, બારીઓ, દુકાન માટેના સાઈન બોર્ડ, એકવેરિયમના કાચ, ચિત્રકામ માટેના કલર વગેરે ...)
- ❖ પોલીથીન -Polythene =પોલિ (ઘણાં /અનેક) + ઇથિન (એક કાર્બનિક સંયોજન)= "અનેક ઇથીન એકમોથી બનેલો પદાર્થ" અથવા "ઇથીનનું બહુઘટક" પોલીથીન એક પ્રકારનું પ્લાસ્ટિક



છે.(ઉદા.કરિયાણાની થેલીઓ, કચરાની થેલીઓ, દૂધની બોટલ,પાણીની બોટલ, ઇલેક્ટ્રિકલ વાયર અને કેબલ પરનું ઇન્સ્યુલેશન, વગેરે...)

- ❖ ડ્રાય ક્લિનિંગ (Dry Cleaning): ડ્રાય ક્લિનિંગ એ કપડાં અને અન્ય કાપડને પાણીનો ઉપયોગ કર્યા વિના સાફ કરવાની પ્રક્રિયા છે. તેના નામ પ્રમાણે, આ પ્રક્રિયામાં કપડાંને "સૂકા" સ્વરૂપમાં જ સાફ કરવામાં આવે છે, પરંતુ પાણીને બદલે રાસાયણિક દ્રાવકો (chemical solvents) નો ઉપયોગ થાય છે.તેનો ઉપયોગ નાજુક કાપડ (જેમ કે રેશમ, ઊન અને કેટલાક કૃત્રિમ રેસા) ને સાફ કરવા,તેલ અને ગ્રીસના ડાઘ દૂર કરવા,
- ❖ ઊંજણતેલ - Lubricant/Lubricating oil = "ઘર્ષણ ઓછું કરતું તેલ"(ઉદા. ગ્રીસ)

કોલસો અને પેટ્રોલિયમ - ઉચ્ચ કક્ષાના વિચાર કૌશલ્યના પ્રશ્નો (HOTS):

ધોરણ 8ના વિજ્ઞાન વિષયના 'કોલસો અને પેટ્રોલિયમ' પ્રકરણ આધારિત કેટલાક ઉચ્ચ કક્ષાના વિચાર કૌશલ્ય (HOTS) પ્રશ્નો અહીં આપેલા છે.

- પ્રશ્ન 1: કોલસો અને પેટ્રોલિયમ એ અશ્મિભૂત બળતણ છે. આ બળતણ બનવામાં લાખો વર્ષો લાગે છે. જો માનવજાત આ બળતણનો વર્તમાન દરે ઉપયોગ કરતી રહેશે, તો ભવિષ્યમાં તેની શું અસર થશે? આપણે આ પરિસ્થિતિને ટાળવા માટે કયા ક્રાંતિકારી પગલાં લઈ શકીએ? તમારા જવાબનું વૈજ્ઞાનિક અને સામાજિક દૃષ્ટિકોણથી વિશ્લેષણ કરો.
- પ્રશ્ન 2: મોટાભાગના વાહનો પેટ્રોલ અથવા ડીઝલ પર ચાલે છે. જો એક દિવસ અચાનક પૃથ્વી પરથી પેટ્રોલિયમનો ભંડાર સંપૂર્ણપણે સમાપ્ત થઈ જાય તો માનવ જીવન પર તેની કઈ કઈ અસરો જોવા મળશે? આ પરિસ્થિતિનો સામનો કરવા માટે આપણે અત્યારથી કઈ તૈયારીઓ કરવી જોઈએ?
- પ્રશ્ન 3: કેટલાક વૈજ્ઞાનિકો માને છે કે કોલસાને ભૂગર્ભમાં દહન કરીને વિદ્યુત ઊર્જા ઉત્પન્ન કરવી એ ઓછું પ્રદૂષણ કરતો વિકલ્પ છે. શું તમે આ વિધાન સાથે સહમત છો? તમારા જવાબના સમર્થનમાં અને વિરોધમાં દલીલો રજૂ કરો.
- પ્રશ્ન 4: પેટ્રોલિયમમાંથી પેટ્રોલ, ડીઝલ, કેરોસીન, લુબ્રિકેટિંગ તેલ, મીણ વગેરે જેવા અનેક ઉપયોગી પદાર્થો મેળવવામાં આવે છે. આ દરેક પદાર્થનો ઉપયોગ શા માટે અલગ અલગ થાય છે? તેમની રાસાયણિક બંધારણમાં શું તફાવત હશે જે તેમને અલગ અલગ ઉપયોગિતા આપે છે?
- પ્રશ્ન 5: જંગલોનો નાશ થવાથી અને જીવાવશેષોનાં દબાણ અને ઉષ્મા હેઠળ કોલસો બનવાની પ્રક્રિયામાં શું કોઈ ફેરફાર થઈ શકે છે? જો વર્તમાન સમયે જંગલોનો મોટા પાયે નાશ થતો રહે તો ભવિષ્યમાં કોલસાના નિર્માણ પર તેની શી અસર થશે?



પ્રશ્ન 6: જો આપણે પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જા સ્ત્રોતો (જેમ કે સૌર ઊર્જા, પવન ઊર્જા) પર સંપૂર્ણપણે આધાર રાખીએ તો કોલસા અને પેટ્રોલિયમનો ઉપયોગ કયા ક્ષેત્રોમાં મર્યાદિત રહી શકે છે? શું તેમનો ઉપયોગ સંપૂર્ણપણે બંધ કરી દેવો વ્યવહારુ છે? તમારા વિચારો જણાવો.

પ્રશ્ન 8: કોલસા અને પેટ્રોલિયમના નિર્માણની પ્રક્રિયા પૃથ્વીના ભૂસ્તરીય ઇતિહાસ સાથે ગાઢ રીતે સંકળાયેલી છે. આ પ્રક્રિયાને સમજાવતા, ભૂતકાળમાં પૃથ્વી પર કેવા પ્રકારનું વાતાવરણ અને સજીવસૃષ્ટિ હશે તે અંગે તમે શું અનુમાન લગાવી શકો છો?

AI ને પૂછો

ધોરણ 8ના વિજ્ઞાન વિષયના 'કોલસો અને પેટ્રોલિયમ' પ્રકરણ માટે AI (આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ)ને પૂછી શકાય તેવા કેટલાક પ્રશ્નો અહીં આપેલા છે. આ પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓને ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરીને વિષયને વધુ ઊંડાણપૂર્વક સમજવામાં અને જિજ્ઞાસા કેળવવામાં મદદ કરશે.

પ્રશ્ન 1: બિન-પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જા સ્ત્રોતોનું ભવિષ્ય:

કોલસો અને પેટ્રોલિયમ જેવા બિન-પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જા સ્ત્રોતો ભવિષ્યમાં ક્યારે સમાપ્ત થશે? શું તેમની અછત આપણા જીવન પર મોટી અસર કરશે?

પ્રશ્ન 2: વૈકલ્પિક ઊર્જાસ્ત્રોતો:

કોલસો અને પેટ્રોલિયમના વિકલ્પ તરીકે સૌરઊર્જા, પવનઊર્જા, જળવિદ્યુતઊર્જા જેવા પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જા સ્ત્રોતોનો વિકાસ કેટલી હદે થયો છે? આ ઊર્જાસ્ત્રોતોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કેવી રીતે થઈ શકે છે?

પ્રશ્ન 3: કોલસા અને પેટ્રોલિયમનું પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ:

કોલસા અને પેટ્રોલિયમના દહનથી પર્યાવરણને કયા પ્રકારનું પ્રદૂષણ થાય છે? આ પ્રદૂષણને ઘટાડવા માટે કઈ નવી ટેકનોલોજી વિકસાવવામાં આવી રહી છે, અને તેમાં સમાજની ભૂમિકા શી છે?

પ્રશ્ન 4: કૃત્રિમ રીતે કોલસો અને પેટ્રોલિયમ બનાવવાની શક્યતા:

શું ભવિષ્યમાં વૈજ્ઞાનિકો કોલસો અને પેટ્રોલિયમ જેવા અશ્મિભૂત ઇંધણને પ્રયોગશાળામાં કૃત્રિમ રીતે બનાવી શકશે? જો હા, તો તે કેટલું વ્યવહારુ અને પર્યાવરણને અનુકૂળ હશે?

પ્રશ્ન 5: હાઇડ્રોજન ઇંધણ:

હાઇડ્રોજનને ભવિષ્યનું ઇંધણ માનવામાં આવે છે. કોલસો અને પેટ્રોલિયમના વિકલ્પ તરીકે હાઇડ્રોજન ઇંધણના વિકાસ ભવિષ્યમાં કેવી રીતે યોગદાન આપી શકે છે?

પ્રશ્ન 6: ભૂગર્ભ જળ પર અસરો:

કોલસાના ખાણકામ અને પેટ્રોલિયમના નિષ્કર્ષણથી ભૂગર્ભ જળ પર શી અસર થાય છે? આ અસરોને ઘટાડવા માટે કઈ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરી શકાય છે?



4

દહન અને જ્યોત (Combustion & Flame)



પ્રસ્તાવના :- અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC802, SC803 પાના નંબર:- 40

- કયા કૌશલ્યોનો વિકાસ થશે?- જુજાસાવૃત્તિ, અવલોકન શક્તિ

❖ અગ્નિની શોધ કેવી રીતે થઈ તે બાબતે પ્રાથમિક સમજ આપવી.

ઋગ્વેદમા અથર્વણ અંગીરસે સૌપ્રથમ અગ્નિની શોધ કર્યાનો ઉલ્લેખ છે. અગ્નિનો ઉપયોગ મનુષ્ય અને પ્રાણીને અલગ પાડે છે. લાકડાના ઘર્ષણથી, લોખંડને ચક્રમક પથ્થર ઉપર અથડાવીને, નળાકારમા રહેલી હવાને ઝડપથી દબાવીને અને બહિર્ગોળ કાય વડે સૂર્યનાં કિરણોને દહનશીલ પદાર્થ ઉપર કેન્દ્રિત કરીને, અગ્નિ પ્રગટાવવામાં આવતો હતો.

સંદર્ભ: ગુજરાતી વિશ્વકોષ

સામાજિક વિજ્ઞાન સાથે અનુબંધ - ધોરણ - 6, પાઠ - 2, સ્થાયી જીવનની સફર-પાના નંબર - 8 ના મુદ્દા સાથે સમજાવવું.

❖ શિક્ષકે કોલસો અને મીણબત્તી સળગાવીને વિદ્યાર્થીઓ પાસે અવલોકન કરાવવું તથા આ બંને પદાર્થોના સળગવા વચ્ચે શું તફાવત છે? તેની ચર્ચા કરવી. નીચેના પ્રશ્નો પૂછવા.

1. કયો પદાર્થ જ્યોત સાથે સળગે છે?
2. કયો પદાર્થ પ્રકાશ આપે છે?
3. કયો પદાર્થ ઉષ્મા આપે છે?

ત્યારબાદ બન્ને પદાર્થના દહન વચ્ચેનો તફાવત વિદ્યાર્થીને સ્પષ્ટ કરાવવો.

4.1 દહન શું છે ? અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC803, SC805 પાના નંબર:- 40 થી 44

- કયા કૌશલ્યોનો વિકાસ થશે?- વિવેચનાત્મક ચિંતન, નિર્ણયશક્તિ
- પેડાગોજી :- અનુભવજન્ય શિક્ષણ



મેન્શિયમની પટ્ટીના દહન દરમિયાન નીચે મુજબની કાળજી લેવી. જેથી તે ઝડપથી સળગી ઊઠે.

- મેન્શિયમની પટ્ટીને વચ્ચેથી ઊભી કાપવી અથવા કાચ પેપરથી ઘસીને સળગાવવી.
 - સલામતી માટે ચશ્મા પહેરીને આ પ્રવૃત્તિ કરવી.
 - દાઝી ન જવાય તેનું ધ્યાન રાખવું.
- ❖ શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને વર્ગખંડમાં કોલસાનાં ટુંકડાના દહનની પ્રવૃત્તિ કરાવીને અવલોકન કરાવવું. (સામગ્રી :- કોલસાનો ટુંકડો, ચીપિયો, મીણબત્તી, માચિસ)
- ❖ પ્રવૃત્તિ - 4.1 સંદર્ભે શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને જે-તે પદાર્થને સળગાવતા તે પદાર્થ સળગે છે કે સળગતો નથી? જો સળગે છે તો જ્યોત સાથે સળગે છે કે જ્યોત વગર? સળગવામાં કેટલી વાર લાગે છે? વગેરે બાબતોનું અવલોકન કરવા કહેવું. અને નીચેની સૂચના વિદ્યાર્થીઓને આપવી અને ધ્યાને લેવી.
- પદાર્થને ચીપિયાથી પકડીને સળગાવવો.
 - પદાર્થને શરીરના ભાગોથી દૂર રાખીને સળગાવો.
 - પદાર્થ સળગ્યાં પછી હોલવી નાખવો.
 - એક સાથે બધા પદાર્થો ન સળગાવતા વારાફરતી સળગાવશો.
 - કેરોસીન અને સ્ટ્રો જેવા પદાર્થોનું નિદર્શન શિક્ષકે કરાવવું.
- ❖ **પ્રોજેક્ટ કાર્ય** :-પ્રવૃત્તિ કરી નક્કી કરો કે તમારી આસપાસ રહેલા પદાર્થો પૈકી કયો પદાર્થ દહનશીલ છે અને કયો પદાર્થ અદહનશીલ છે
- ❖ શિક્ષક પ્રવૃત્તિ - 4.2 પ્રવૃત્તિ દરમિયાન વિદ્યાર્થીઓને જ્યોતનું અવલોકન કરવા કહેવું. જ્યોત કેટલા સમય સુધી સળગતી રહે તે નોંધવા કહેવું અને જ્યોતના કદમાં થતાં ફેરફારનું અવલોકન કરવા કહેવું અને આવું થવા પાછળનાં કારણોની વિદ્યાર્થીઓ સાથે ચર્ચા કરવી.
 - ❖ સૂર્યની અંદર હાઈડ્રોજનમાંથી હિલિયમમાં રૂપાંતર થાય છે. આ પ્રક્રિયા દરમિયાન તેનું દળ ઘટે છે એટલે ઉષ્મા અને પ્રકાશ ઉત્પન્ન થાય છે.
 - ❖ જંગલમાં લાગતી આગ (દાવાનળ) અને તેને હોલવવા માટેના પ્રયત્નો દર્શાવતા વિડીઓનું નિદર્શન કરાવવું. (સામાજિક વિજ્ઞાન સાથે અનુબંધ) ધોરણ 8, પ્રકરણ 14 પાના નંબર 99
 - ❖ આપત્તિ સમયે શાળાના બાળકોએ શું કરવું જોઈએ અને શું ન કરવું જોઈએ? માર્ગદર્શિકાની GADM જોવા માટે QR Code સ્કેન કરો



- ❖ અગ્નિશામક સેવાનો નંબર 101, ઇમરજન્સી સેવાનો નંબર 108 વિષયક માહિતી દર્શાવતું પોસ્ટર શાળામાં લગાવવું અને આ સંદર્ભે પ્રચાર-પ્રસાર કરીને જાગૃતિ વધે તેવા પ્રયત્નો કરવા. (જનસમુદાયની ભાગીદારી)

4.3 દહનના પ્રકારો અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC802, SC805 પાના નંબર :- 45

- કયા કૌશલ્યોનો વિકાસ થશે?- અવલોકનશક્તિ, નિર્ણયશક્તિ, ચોકસાઈ
- પેડાગોજી :- અનુભવજન્ય શિક્ષણ

- ❖ ફટાકડા ફોડવા માટે નીચે મુજબની સાવચેતી રાખવી જોઈએ.

- ફટાકડો આપણા શરીરનાં યોગ્ય અંતરે હોવો જોઈએ.
- દિવાસળી કે મીણબત્તીની જગ્યાએ અગરબત્તીનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- સુતરાઉ કાપડમાંથી બનાવેલાં વસ્ત્રો પહેરવાં જોઈએ.
- સલામતી માટે ચશ્માનો ઉપયોગ કરી શકાય.
- ખુલ્લી જગ્યામાં ફટાકડા ફોડવા જોઈએ.
- કોઈને નુકસાન ન થાય તેની કાળજી રાખવી જોઈએ

4.4 જ્યોત અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC805 પાના નંબર :- 46

- કયા કૌશલ્યોનો વિકાસ થશે?- અવલોકનશક્તિ, ચોકસાઈ
- પેડાગોજી :- નિદર્શન પદ્ધતિ

- ❖ શિક્ષકે કોષ્ટક - 4.1 માં દર્શાવેલ પ્રવૃત્તિ કરાવી કયા પદાર્થોમાં જ્યોત ઉત્પન્ન થાય છે અને જ્યોતનો રંગ કેવો હોય છે, કયા પદાર્થોમાં જ્યોત ઉત્પન્ન થતી નથી તેના અવલોકનોની નોંધ કોષ્ટકમાં કરાવવી.

4.5 જ્યોતનું બંધારણ અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC804, SC805 પાના નંબર :- 47

- કયા કૌશલ્યોનો વિકાસ થશે?-અવલોકનશક્તિ, વિવેચનાત્મક ચિંતન, નિર્ણયશક્તિ,
- પેડાગોજી :- નિદર્શન પદ્ધતિ

- ❖ શિક્ષક દ્વારા સાવચેતીપૂર્વક પ્રવૃત્તિ - 4.5 જ્યોતનું બંધારણ, સંદર્ભે પ્રવૃત્તિનું નિદર્શન કરાવીને તેના અવલોકનોની નોંધ કરાવવી.



❖ વિડીઓ જોવા માટે QR Code સ્કેન કરો.

❖ QR Code :-



પાનાં નંબર : 47

❖ શિક્ષકના નિરીક્ષણ હેઠળ વિદ્યાર્થીઓ પાસે સાવચેતીપૂર્વક મીણબત્તીની જ્યોતના વિવિધ ભાગોનું નિદર્શન કરાવીને તેના અવલોકનોની નોંધ કરાવવી.

❖ વિડીઓ જોવા માટે QR Code સ્કેન કરો.



❖ QR Code :-

પાનાં નંબર : 48

ચૂલા પર મૂકવામાં આવતા વાસણને બહારની તરફ માટીનો લેપ (પરત) શા માટે લગાવવામાં આવે છે ? આ પ્રશ્ન પૂછી બાળકો પાસેથી જવાબ મેળવવા પ્રયત્ન કરવા. મળેલા જવાબોમાં સ્પષ્ટતા કરવી કે કાર્બનના દહન ન પામેલા કણો માટીના લેપ પર ચોંટશે જેથી વાસણ બગડતું નથી.

❖ ઘરેણાંના સમારકામ (રેણ) માટેની વર્તમાન પદ્ધતિનો વિડીઓ નિદર્શન કરાવવું.

4.7 બળતણની કાર્યક્ષમતા અધ્યયન નિષ્પત્તિ:SC801, SC811, 813 પાના નંબર:48

- કયા કૌશલ્યોનો વિકાસ થશે?- પર્યાવરણ અંગેની સભાનતા, વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિકોણ
- પેડાગોજી :- નિદર્શન પદ્ધતિ

- મેન્જેશિયમની પટ્ટીને મીણબત્તી દ્વારા અને મિથેનોલ દ્વારા સળગાવવાની પ્રવૃત્તિ કરાવવી, ત્યાર બાદ જે બળતણ દ્વારા મેન્જેશિયમની પટ્ટી ઝડપથી સળગશે તેને આધારે કેલરીમૂલ્યની સમજ આપવી.
- આધુનિક બળતણ જેવા કે હાઈડ્રોજન બળતણ અને ઇલેક્ટ્રિકથી ચાલતા સાધનો(ev) અંગે જાણકારી આપવી. શક્ય બનેતો બળતણનો વિવેક પૂર્ણ ઉપયોગ સંદર્ભે સમાજને આ સંદર્ભે જાગૃત કરવા માટેનો કોઈ કાર્યક્રમ સમાજમાં કરી શકાય.(પોસ્ટર બનાવી શેરીમાં લગાવવા, શેરી નાટક, તજજ સાથે વાર્તાલાપ વગેરે)



- ગ્લોબલ વોર્મિંગ અને એસિડ વરસાદ સંદર્ભે સેમિનારનું આયોજન કરી શકાય જેમાં જિલ્લા લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્રના પ્રતિનિધિ દ્વારા માર્ગદર્શન આપી શકાય.

(સામાજિક વિજ્ઞાન સાથે અનુબંધ) ધોરણ 7 પ્રકરણ 13 માં ગ્લોબલ વોર્મિંગ અસર દા.ત ત્સુનામી

- ❖ એસિડ વરસાદ માટેની પ્રવૃત્તિ : એક બાષ્પ ચમચીમાં સલ્ફરને ગરમ કરી તેના ઉપરના ભાગે પાણીથી ભીંજવેલ વાદળી(SPONGE) રાખો. સલ્ફરને ગરમ કરતા ધુમાડો ઉપર તરફ જશે. આ ઉપર જતો ધુમાડો પાણીથી ભીંજવેલ વાદળી અડે તેની કાળજી રાખો.જ્યારે સળગતા સલ્ફરમાંથી ધુમાડો નીકળતો બંધ થાય ત્યારે વાદળી માંથી પાણીને એક કસનળીમાં લઈ લિટમસ કસોટી કરતા ભૂરૂ લિટમસ લાલ બનશે. જેને આધારે એસિડ વરસાદની પ્રાયોગિક સમજ આપી શકાય.

કાવ્ય :- દહનની જ્યોત (ભાષા સાથે અનુબંધ)

(રચયિતા :- લખતરિયા બંસી રસિકલાલ, ચાચરાવાડી પ્રા. શાળા, સાણંદ, અમદાવાદ)

(રાગ :- નયનને બંધ રાખીને મેં જ્યારે તમને જોયા છે...)

દહનની જ્યોત જોઈને મને એ વિચાર આવે રે (2)

કે એના કેટલા છે પ્રકાર એ તો, કોણ જાણે રે ..

દહનની જ્યોત જોઈને...

ઉષ્મા અને પ્રકાશ આપે તો ઝડપી દહન થાય.

ઝડપી..દહન..થાય.. (3)

દેખીતા કારણ વિના સળગે તો સ્વયંસ્કુરિત થાય,

ગરમી, પ્રકાશ, અવાજ સાથે થાય તો વિસ્ફોટ કહેવાય

દહનની જ્યોત જોઈને...

જ્યોતને જોઈને મને એ વિચાર આવે રે (2)

વિચાર... આવે... રે... (3)

જ્યોતને જોઈને મને એ વિચાર આવે રે.

કે એના ત્રણ ભાગો સ્પષ્ટ દેખાય, સ્પષ્ટ જુદા પડે

દહનની જ્યોત જોઈને...

જ્યોતનાં ત્રણ ભાગો પડતા યાદ રાખો રે (2)



5. જ્યોતના વિવિધ ઝોન (પ્રકાશીય, અપ્રકાશીય, મધ્યમ પ્રકાશીય) શા માટે બને છે? દરેક ઝોનનું તાપમાન શા માટે અલગ અલગ હોય છે? સમજાવો કે સોની શા માટે જ્યોતના સૌથી બહારના ભાગનો ઉપયોગ સોનું પીગાળવા માટે કરે છે.
 - (કાર્ય-કારણ સંબંધ, વિશ્લેષણ અને વ્યવહારુ ઉપયોજન)
6. શિયાળામાં આપણે લાકડા કે કોલસા સળગાવીને તાપણું કરીએ છીએ. પરંતુ, આ પ્રવૃત્તિ પર્યાવરણ અને આપણા સ્વાસ્થ્ય માટે કેટલી હાનિકારક છે? આના બદલે તમે કયા પર્યાવરણ-મૈત્રીપૂર્ણ વિકલ્પો સૂચવશો?
 - (પર્યાવરણીય અસરનું મૂલ્યાંકન, સમસ્યા હલ કરવી અને સર્જનાત્મકતા)
7. ઝડપી દહન, સ્વયંસ્ફુરિત દહન અને વિસ્ફોટ - આ ત્રણેય પ્રકારના દહનો વચ્ચે મુખ્ય તફાવત શું છે? દૈનિક જીવનમાં આ દરેક પ્રકારના દહનના ઓછામાં ઓછા બે ઉદાહરણો આપો.
 - (તુલના અને ઉદાહરણો દ્વારા સ્પષ્ટતા)
8. જો પૃથ્વી પર ઓક્સિજનનું પ્રમાણ અચાનક ઘટી જાય તો દહન પ્રક્રિયા પર તેની શું અસર થશે? આપણા દૈનિક જીવનમાં કઈ કઈ પ્રવૃત્તિઓ અટકી જશે અથવા પ્રભાવિત થશે?
 - (પરિણામોની આગાહી, કાર્ય-કારણ સંબંધ અને સર્જનાત્મકતા)
9. આગ લાગે ત્યારે આપણે ધાબળો ઓઢીને કે રેતી નાખીને આગને શા માટે બુઝાવવી જોઈએ? આ પદ્ધતિઓ દહનની કઈ શરતને અટકાવે છે?
 - (કાર્ય-કારણ સંબંધ અને વ્યવહારુ ઉપયોજન)
10. આદર્શ બળતણના કયા ગુણધર્મો હોય છે? તમે તમારા દૈનિક જીવનમાં ઉપયોગમાં લેવાતા બળતણો (જેમ કે પેટ્રોલ, ડીઝલ, એલપીજી, લાકડું) ને આદર્શ બળતણના માપદંડ પર મૂલવીને તેમનું વર્ગીકરણ કેવી રીતે કરશો?
 - (મૂલ્યાંકન, વર્ગીકરણ અને તુલના)

આ પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓને પ્રકરણના ખ્યાલોને ઊંડાણપૂર્વક સમજવા, તેમનું વિશ્લેષણ કરવા, તાર્કિક વિચારણા કરવા અને વ્યવહારુ પરિસ્થિતિઓમાં લાગુ પાડવા પ્રોત્સાહિત કરશે.

AI ને પૂછો

1: "દહન પ્રક્રિયા માટે જરૂરી ત્રણ શરતો (દહનશીલ પદાર્થ, દહનપોષક પદાર્થ અને જ્વલનબિંદુ) ને નિયંત્રિત કરીને આગ (fire) ને અટકાવવા માટે કયા આધુનિક ટેકનોલોજીકલ ઉપાયો વિકસાવવામાં આવ્યા છે?"



વિદ્યાર્થી માટે વિચારણા: AI એ કઈ નવી ટેકનોલોજીઓનો ઉલ્લેખ કર્યો છે? શું આ ટેકનોલોજીઓ આપણા દૈનિક જીવનમાં ક્યાંય જોવા મળે છે? AI ના જવાબમાંથી તમે આગ સલામતી વિશે કઈ નવી માહિતી શીખ્યા?

2: "જો કોઈ ફેક્ટરીમાં કેમિકલના કારણે આગ લાગે, તો તેને ઓલવવા માટે પાણી, કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO2) અને ફોમ (foam) માંથી કયું અગ્નિશામક (fire extinguisher) સૌથી વધુ અસરકારક રહેશે અને શા માટે? કૃપા કરીને દરેક વિકલ્પના ફાયદા અને ગેરફાયદાની તુલના કરો."

- વિદ્યાર્થી માટે વિચારણા: AI એ કયા આધારે શ્રેષ્ઠ વિકલ્પ સૂચવ્યો? શું AI ના જવાબમાં કોઈ એવી માહિતી હતી જે તમે પાઠ્યપુસ્તકમાં નહોતી ભણ્યા? કયા સંજોગોમાં કયું અગ્નિશામક વાપરવું જોઈએ?

3: "વાહનોમાં ઉપયોગમાં લેવાતા પેટ્રોલ કે ડીઝલ જેવા પ્રવાહી બળતણ અને રસોઈમાં વપરાતા એલ.પી.જી. (LPG) જેવા વાયુરૂપ બળતણના દહન પેટર્ન (burning patterns) માં શું તફાવત હોય છે? કયું બળતણ વધુ સ્વચ્છ રીતે બળે છે અને પર્યાવરણ પર તેની ઓછી અસર થાય છે?"

- વિદ્યાર્થી માટે વિચારણા: AI એ દહનની કઈ લાક્ષણિકતાઓ સમજાવી? પર્યાવરણીય અસરના સંદર્ભમાં AI ના જવાબમાંથી તમે શું શીખ્યા?

4: "આબોહવા પરિવર્તન (climate change) ના કારણે જંગલોમાં લાગતી આગ (forest fires) ની ઘટનાઓ શા માટે વધી રહી છે? આ આગને રોકવા અને નિયંત્રિત કરવા માટે કઈ વૈશ્વિક પહેલો (global initiatives) અને ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે?"

- વિદ્યાર્થી માટે વિચારણા: AI એ આબોહવા પરિવર્તન અને આગ વચ્ચેનો સંબંધ કેવી રીતે સમજાવ્યો? AI એ કઈ નવી ટેકનોલોજી અને વૈશ્વિક પ્રયાસોનો ઉલ્લેખ કર્યો?

5: "ચંદ્ર પર કે મંગળ પર અવકાશયાત્રીઓ દ્વારા અગ્નિ પ્રગટાવવાની શક્યતાઓ કેટલી છે? દહન માટે જરૂરી શરતોના આધારે સમજાવો કે પૃથ્વી સિવાયના ગ્રહો પર દહન પ્રક્રિયા કેવી રીતે અલગ પડી શકે છે."

- વિદ્યાર્થી માટે વિચારણા: AI એ કયા ગ્રહોના વાતાવરણનો ઉલ્લેખ કર્યો? દહન માટેના કયા પરિબળો અન્ય ગ્રહો પર ઉપલબ્ધ નથી?



6: "ઝડપી દહન, સ્વયંસ્ફુરિત દહન અને વિસ્ફોટ - આ ત્રણેય પ્રકારના દહનના વૈજ્ઞાનિક કારણો (scientific reasons) શું છે? કૃપા કરીને દરેક માટે એક અનોખું અને દૈનિક જીવન સાથે સંબંધિત ઉદાહરણ આપો જે સામાન્ય રીતે પાઠ્યપુસ્તકોમાં જોવા મળતું નથી."

- વિદ્યાર્થી માટે વિચારણા: AI એ કયા અનપેક્ષિત ઉદાહરણો આપ્યા? શું AI ના ખુલાસા તમને આ ખ્યાલોને વધુ સારી રીતે સમજવામાં મદદ કરે છે?

7: "ભાવિ ઊર્જા સ્ત્રોતો (future energy sources) જેમ કે હાઈડ્રોજન (Hydrogen) અથવા બાયોમાસ (Biomass) ને આદર્શ બળતણના ગુણધર્મોના આધારે મૂલવો. શું આ બળતણ પર્યાવરણને અનુકૂળ છે અને તેનો ઉપયોગ સુરક્ષિત છે?"

- વિદ્યાર્થી માટે વિચારણા: AI એ કયા ભવિષ્યના બળતણોનો ઉલ્લેખ કર્યો છે? શું આ બળતણોનો ઉપયોગ કરવાથી કોઈ પડકારો છે?

8: "જો કોઈ એલ.પી.જી. (LPG) સિલિન્ડર લીક થાય અને કોઈને તેની ગંધ ન આવે, તો તેનાથી બચવા માટે કઈ ટેકનોલોજીકલ સિસ્ટમ્સ (જેમ કે સેન્સર) ઘરગથ્થુ સ્તરે સ્થાપિત કરી શકાય છે? આ સિસ્ટમ કેવી રીતે કાર્ય કરશે?"

- વિદ્યાર્થી માટે વિચારણા: AI એ કયા પ્રકારના સેન્સરનો ઉલ્લેખ કર્યો? શું આ સિસ્ટમ ખરેખર સુરક્ષિત છે? તમારા ઘરમાં આવી કોઈ વ્યવસ્થા છે?

આ પ્રકારના Prompt વિદ્યાર્થીઓને માત્ર જવાબ મેળવવા જ નહીં, પરંતુ AI દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવેલી માહિતીનું વિશ્લેષણ કરવા, ટીકાત્મક રીતે વિચારવા અને તેને પાઠ્યપુસ્તકના જ્ઞાન સાથે જોડીને ઊંડી સમજ વિકસાવવા માટે પ્રોત્સાહિત કરશે.

પુસ્તકાલયમાં પ્રાપ્ય સંદર્ભ પુસ્તકો

1. જ્ઞાન સાથે વિજ્ઞાન, લેખક પ્રભુલાલ દોશી
2. વિજ્ઞાન કૌતુહલ, લેખક પ્રભુલાલ દોશી
3. વિજ્ઞાન શીખના (પાર્ટ 3), લેખક ઈન્દુમતી રાવ



5

વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓનું સંરક્ષણ
(Conservation Of Plants And Animals)

પ્રસ્તાવના

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC801, SC811

પાના નંબર:- 53

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - અવલોકનશક્તિ
- પેડાગોજી:- અનુભવજન્ય શિક્ષણ

- ❖ શાળાના વિસ્તારની નજીકમાં આવેલા પ્રાણી સંગ્રહાલય, અભયારણ્ય જેવા વિસ્તારોમાં પ્રવાસ, પર્યટન કે વનભોજનનો કાર્યક્રમ ગોઠવવા.
- ❖ શિક્ષકે નીચે જેવા કેટલાક પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓને પૂછવા.
- તમે જોયેલા પ્રાણીઓના નામ જણાવો.
- તમે જોયેલા પ્રાણીઓની વિશેષતા જણાવો (માંસાહારી/ શાકાહારી, વન્ય/ પાલતુ વગેરે)
- તમે જોયેલા વૃક્ષોના નામ આપો.
- તમે અવલોકન કરેલા વૃક્ષોનો ઉપયોગ જણાવો.

5.1 વન નાબૂદી અને તેના કારણો

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC804

પાના નંબર:-53

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - વિવેચનાત્મક ચિંતન, પ્રત્યાયન, નિર્ણયશક્તિ
- પેડાગોજી:- જૂથચર્ચા

- ❖ પ્રવૃત્તિ 5.1 ના આધારે શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓના ત્રણ જૂથ પાડીને નીચેના મુદ્દાઓ ઉપર જૂથચર્ચા કરાવવી.

જૂથ 1: વનનાબૂદી કયા કારણોસર થાય છે?

જૂથ 2: તમે રજૂ કરેલાં કારણોમાં વન નાબૂદીના કુદરતી કારણો કયા છે?

જૂથ 3: તમે રજૂ કરેલાં કારણોમાં વન નાબૂદીના માનવસર્જિત કારણો કયા છે?

5.2 : વનનાબૂદીના પરિણામો

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC804

પાના નંબર:-53

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? -અવલોકનશક્તિ, વિવેચનાત્મક ચિંતન, સહભાગિતા
- પેડાગોજી:- પ્રવૃત્તિ આધારિત શિક્ષણ / પ્રોજેક્ટ વર્ક



❖ પ્રવૃત્તિ 1:

- વનનાબૂદીના કારણે વન વિસ્તાર ઘટે છે. જેથી તેમાં રહેતા હિંસક પ્રાણીઓ જેવા કે, વાઘ, સિંહ, દીપડો કે હાથી જેવા પ્રાણીઓ નજીકના ગ્રામીણ કે શહેરી વિસ્તારો પર આક્રમણ કરીને માનવો અને સંપદાને નુકસાન પહોંચાડે છે. પર્વતીય વિસ્તારોમાં વૃક્ષ છેદનથી જમીનો ખુલ્લી થતાં ભારે વરસાદમાં જમીન-ભેખડનું ધોવાણ(લેન્ડ -સ્લાઇડની ઘટના)ના વિડીઓ બતાવવા. આમ, વનનાબૂદીના કારણો અને પરિણામોની સમજ આપતા વિડીઓ બતાવવા.



❖ પ્રવૃત્તિ 2:

- વનનાબૂદી પરિણામો સંબંધિત સમાચારપત્રના કટિંગ્સની ફાઇલ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી બનાવડાવવી.

❖ પ્રવૃત્તિ 3:

- જંગલોના નાશ થવાને કારણે ઊભી થતી જૈવિક અસમાનતા અંગે પુસ્તકો અથવા સંદર્ભ સાહિત્યનું વાંચન કરાવવું. જેમકે, પુસ્તક: 'એક નવું જંગલ' લેખક: અમિત વડગામા.

પ્રવૃત્તિ 5.3 :

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC804

પાના નંબર:-55

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? – જીજ્ઞાશાવૃત્તિ, નિર્ણયશક્તિ, સર્જનાત્મકતા.

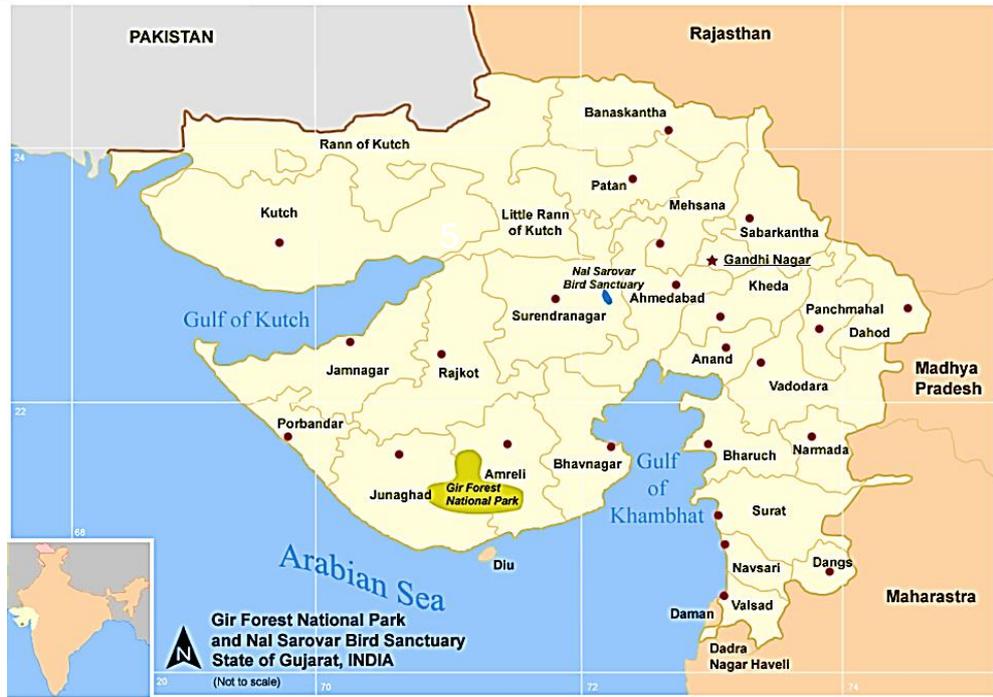
❖ સામાજિક વિજ્ઞાન સાથે અનુબંધ: ધોરણ: 6, એકમ 12, ચાલો નકશા સમજીએ

- ગુજરાત રાજ્યનો નકશો અને ભારતના નકશાનો ઉપયોગ કરી નીચે દર્શાવેલા વિસ્તારોની નકશાપૂર્તિ કરાવવી.

વિસ્તાર	વન્ય અભ્યારણ્યો	રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો	જૈવ આરક્ષિત વિસ્તારો
ગુજરાત	ગીર, જૂનાગઢ	મરીન રા.ઉ., જામનગર	કચ્છનું રણ, કચ્છ
ભારત	કાઝીરંગા, અસમ	સુંદરવન, પ.બંગાળ	મન્નારનો અખાત, તામિલનાડુ



ગુજરાત



ભારત



- ❖ ગુજરાતમાં આવેલ રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન
 - ગીર રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન
 - દરિયાઈ રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન જામનગર
 - વાંસદા રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન
 - વેળાવદર કાળિયાર રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન
- ❖ ગુજરાતમાં આવેલ વન્યજીવ અભયારણ્યો
 - ગિરનાર વન્યજીવ અભયારણ્યો
 - નળ સરોવર પક્ષી અભયારણ્ય
 - જેસોર સ્લોથ રીંછ અભયારણ્ય
 - બર્દા વન્યજીવ અભયારણ્ય
 - હિંગોલગઢ પ્રકૃતિ શિક્ષણ અભયારણ્ય
 - નારાયણ સરોવર અભયારણ્ય
 - ખીજડિયા પક્ષી અભયારણ્ય
 - રતનમહલ સ્લોથ રીંછ અભયારણ્ય
 - કચ્છ રણ અભયારણ્ય
 - ગાગા વન્યજીવન અભયારણ્ય
 - રામપારા વન્યજીવ અભયારણ્ય
 - થોલ વન્યજીવ અભયારણ્ય
 - શૂલપાણેશ્વર વન્યજીવ અભયારણ્ય
 - પોરબંદર પક્ષી અભયારણ્ય
 - પાણિયા વન્યજીવ અભયારણ્ય
 - બાલારામ અંબાજી વન્યજીવ અભયારણ્ય
 - જાંબુઘોડા વન્યજીવ અભયારણ્ય
 - પૂર્ણા વન્યજીવ અભયારણ્ય
 - કચ્છ બસ્ટર્ડ અભયારણ્ય
 - મિતિયાલા વન્યજીવન
 - છારી ઢાંડ સંરક્ષણ અભયારણ્ય
 - કચ્છ બાયોસ્ફિયર રિઝર્વ



5.3 વન તેમજ વન્ય જીવનનું સંરક્ષણ અધ્યયન નિ.: -SC804,SC814 પાના નંબર:-54

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે?:- જિજ્ઞાસાવૃત્તિ, વિવેચનાત્મક ચિંતન.
- પેડાગોજી:- ક્ષેત્રીય મુલાકાત.

- પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓ સાથે સબંધ સમજાવવા સ્થાનિક વનક્ષેત્ર અથવા અભયારણ્ય કે રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન અથવા જૈવ આરક્ષિત વિસ્તારનો પ્રવાસ ગોઠવવો.
- શાળામાં વન્યજીવ સૃષ્ટિના સંરક્ષણ અંગે વિસ્તૃત જાણકારી આપવા માટે તજજ્ઞ તરીકે ફોરેસ્ટ ઓફિસરને આમંત્રિત કરવા.

શ્લોક : નત્યંતમ સરિતઃ કુર્યાત્પલ્વનમ નાત્યંતમ વનમ છિન્યતે ॥

અર્થ : કોઈ પણ નદીને પ્રદૂષિત ન કરે અને કોઈ પણ જરૂર કરતાં વધુ જંગલોનો નાશ (દુરુપયોગ) ન કરે.

મનુસ્મૃતિ 6.63

- ❖ નીચેના QR Code પર ક્લિક કરવાથી,
- જૈવિક મહત્ત્વ ધરાવતા ક્ષેત્રનું સંરક્ષણની વિગતો
- ગુજરાત રાજ્યમાં આવેલા અભયારણ્ય, રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન,
- જૈવ આરક્ષિત વિસ્તારની માહિતી મેળવી શકાય છે.



5.4 જીવ આરક્ષિત વિસ્તાર અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC804 પાના નંબર:-56

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - વિવેચનાત્મક ચિંતન

❖ પ્રવૃત્તિ 5.4 : સ્થાનિક કક્ષાએ જૈવ વિવિધતામાં ખલેલ કરનારા નીચે જેવા કારણોની ચર્ચા બાદ તેના અહેવાલની નોંધ વિદ્યાર્થીઓ નોટબુકમાં કરે

- મધપૂડો ઉતારવો (તે માટે આગ લગાડવી)
- ઈમારતી કે ચંદનના વૃક્ષોને કિંમતી લાકડા મેળવવા ગેરકાયદેસર કાપવા.
- હાથી, વાઘ, સિંહ, ગેંડા જેવા પ્રાણીઓનો ગેરકાયદેસર શિકાર કરી તેઓના અંગોનું વેચાણ કરવું.
- જંગલોમાં કિંમતી ખાણ-ખનીજો મેળવવા જંગલોમાં ખનન કરવું.
- રાસાયણિક ખાતરોનો વધુ પડતો ઉપયોગ કરવો.
- નદીમાં રસાયણયુક્ત પાણીનો નિકાલ કરવો.
- રહેણાંક વિસ્તારની આસપાસ મોબાઈલ સિગ્નલ માટેના ટાવર લગાવવા



5.6 સ્થાનિક જાતિ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC811

પાના નંબર:-57

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - જિજ્ઞાસાવૃત્તિ

પર્યાવરણ સાથે અનુબંધ

❖ એક જ ક્ષેત્રમાં વિશિષ્ટ રૂપે જોવા મળતી વન્ય જીવસૃષ્ટિ જેવી કે,

- પ્રાણીઓ
- પક્ષીઓ
- વૃક્ષો

વગેરેની સ્થાનિક જાતિઓ અંગે માહિતગાર કરવા શિક્ષક દરેક જિલ્લાના જિલ્લા શિક્ષણ અને તાલીમ ભવન દ્વારા નિર્મિત 'આપણો જિલ્લો' પુસ્તકમાંથી વિગતો મેળવી વિદ્યાર્થીઓને માહિતગાર કરવા.

5.8 રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC811

પાના નંબર:-58

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - જિજ્ઞાસાવૃત્તિ
- પેડાગોજી:- નિદર્શન પદ્ધતિ

- ❖ સામાજિક વિજ્ઞાન સાથે અનુબંધ: ધોરણ: 6; એકમ: 1 - આદિમાનવથી સ્થાયી જીવનની સફર
- ❖ રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનોમાં આવેલા આદિમાનવો નિર્મિત ગુફા ચિત્રો વિદ્યાર્થીઓને બતાવી શકાય ઉદાહરણ તરીકે અહીં નીચે ભીમબેટકા ગુફાના આદિમાનવો નિર્મિત ગુફાચિત્રો દર્શાવેલ છે.



ગુફાચિત્રો

- ❖ પ્રોજેક્ટ ટાઈગરની જેમ અન્ય વન્યજીવોના સંરક્ષણ માટે થયેલા પ્રોજેક્ટ વિશે માહિતી આપી શકાય. જેમકે,





પ્રોજેક્ટ ચિતા : કુનો રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન, મધ્ય પ્રદેશ (2022 થી) ઈ.સ. 1952માં છેલ્લો ભારતીય ચિત્તો મૃત્યુ પામ્યો એ સાથે ભારતમાં ચિતા નામશેષ બન્યા. વર્ષ 2022માં ભારત સરકાર દ્વારા નામિબિયા, કેન્યા માંથી કેટલાક ચિતા મંગાવવામાં આવ્યા. હાલમાં સફળ રીતે તેમનો ઉછેર થતાં. તેમની સંખ્યા 12 થી વધીને 24 સુધી પહોંચી છે.



પ્રોજેક્ટ રહાઇનો : કાઝીરંગા રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન, અસમ (2002-2020) એક શિંગડાંવાળા ગેંડાના સંરક્ષણ માટે, વસ્તી અંક 1500 થી વધીને 4014 જેટલો થયો છે.

પ્રોજેક્ટ એલિફન્ટ : પૂર્વીય-ઉત્તર અને દક્ષિણ ભારત (1992-2002) ઉત્તર પૂર્વીય ભારત અને દક્ષિણ ભારતના કેટલાક રાજ્યોમાં હાથીઓના ગેરકાયદે શિકારથી સંખ્યા ઘટતાં આ પ્રોજેક્ટ અમલમાં લેવાયો. વસ્તી લગભગ 25000 થી વધીને 30000 જેટલી થયી છે.



5.9 રેડ ડેટા બુક

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC811

પાના નંબર:-60

• કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - જિજ્ઞાસાવૃત્તિ

- ❖ 1964માં સ્થપાયેલ, ઇન્ટરનેશનલ યુનિયન ફોર કન્ઝર્વેશન ઓફ નેચર(IUCN) દ્વારા લુપ્ત થતી પ્રજાતિઓની Red List (લાલ યાદી) તૈયાર કરવામાં આવી રહી છે જેમાં પ્રાણી, ફૂગ અને વનસ્પતિ પ્રજાતિઓના વૈશ્વિક લુપ્તતાના જોખમની સ્થિતિ પર સૌથી વ્યાપક માહિતી રજૂ કરવામાં આવી છે.
- ❖ નીચેની લિંક દ્વારા તે પુસ્તક વિશે માહિતી મેળવી શકાય છે. www.iucnredlist.org

5.10 સ્થળાંતર

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC804

પાના નંબર:-60

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - જિજ્ઞાસાવૃત્તિ, અવલોકનશક્તિ, કાર્યકારણ સંબંધ
- પેડાગોજી:- અનુભવજન્ય શિક્ષણ

- ગુજરાતમાં સ્થળાંતર કરતાં પક્ષીઓની માહિતી આપી શકાય છે.
- શાળાના વિસ્તારની નજીકમાં આવેલા પ્રાણી સંગ્રહાલયમાં પક્ષી વિભાગ કે પક્ષી અભયારણ્ય જેવા વિસ્તારોમાં પ્રવાસ, પર્યટન કે વનભોજનનો કાર્યક્રમ ગોઠવી શકાય.



વિસ્તાર	પક્ષીઓની પ્રજાતિઓ	મૂળ વતન
નળ સરોવર, અમદાવાદ	પેલિકન, ફ્લેમિંગો, બગલા, બગલા, કેન અને બીજા ઘણા પક્ષીઓ સહિત ૨૫૦ થી વધુ પ્રજાતિઓ	મધ્ય અને પૂર્વ એશિયા
ખીજડિયા, જામનગર	પેલિકન, ફ્લેમિંગો, સ્પૂનબિલ, બતક, બગલા અને બગલા સહિત ૨૨૦ થી વધુ પક્ષીઓની પ્રજાતિઓ	મધ્ય અને પૂર્વ એશિયા, અને ક્યારેક પૂર્વી યુરોપ
થોળ, અમદાવાદ	સારસ કેન, ફ્લેમિંગો, પેલિકન અને બીજી ઘણી લુપ્તપ્રાય પક્ષીઓની પ્રજાતિઓ	મધ્ય અને પૂર્વ એશિયા,

5.11 કાગળનું પુનઃ ચક્રણ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC804

પાના નંબર:-60

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - જિજ્ઞાસાવૃત્તિ, સર્જનાત્મકતા
- અનુબંધ

- ❖ સામાજિક વિજ્ઞાન સાથે અનુબંધ: ધોરણ: 6; એકમ: 2 - ચાલો ઇતિહાસ જાણીએ
- ❖ પુરાતન સમયમાં કાગળના સ્થાને વાપરવામાં આવતા ભોજપત્ર, તામ્રપત્ર અને શિલાલેખની માહિતી આપવી.



તામ્રપત્ર



શિલાલેખ



ભોજપત્ર

- ❖ વૃક્ષોના માવામાંથી કાગળ બને છે. તે ઉપરાંત અન્ય વાનસ્પતિક કચરો જેમકે શેરડીના કુચા અને ઘઉં લણ્યા પછી વધતા ભાગમાંથી પણ કાગળ બને છે, તે માહિતી વિદ્યાર્થીઓને આપવી.

પ્રોજેક્ટ વર્ક

- ❖ વર્ગખંડમાંથી નીકળતા નકામા કાગળો ભેગા કરીને ચોક્કસ સમયે તેમનો જથ્થો માપી કાગળનો વ્યય માપી શકાય.
- ❖ કાગળના પુનઃ ચક્રણનો વિડીઓ બતાવી આ વર્ગખંડમાંથી નીકળતા નકામા કાગળો ભેગા કરીને કાગળના પુનઃ ચક્રણનો પ્રોજેક્ટ વર્ગખંડમાં કરાવવો.
- ❖ સાધન સામગ્રી: પ્લાસ્ટિક કે સ્ટીલનું પાત્ર, ચાળણી,



- પાત્રમા પાણી ભરો.
- તેમા નકામા કાગળોને નાના ટુકડા કરી પાણીમાં 3-4 કલાક પલાળી રાખો.
- જેથી તે એકદમ ઢીલો માવો બની જશે.
- આ કાગળના માવાને ચાળણી પર પાતળા થર બનાવી પાથરો.
- તેને 8 -9 કલાક સૂકાવા દો. સૂકાઈને તે નવો પુન:નિર્મિત કાગળ બની જશે.

5.11 : પુન: વનીકરણ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC813

પાના નંબર:-61

• કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - જીજ્ઞાસાવૃત્તિ

- ❖ કૃત્રિમ વનો (માનવસર્જિત વન)ના ઉદાહરણ આપી વિગતવાર સમજ આપી શકાય:
- ❖ કૃત્રિમ વનના અન્ય ઉદાહરણો:
 - તપોવનમાં (કેરળમાં પરિવાર દ્વારા બનાવેલ જંગલ):
 - કેરળના અલાપ્પુઝામાં સ્થિત છે.
 - સૂકી રેતાળ જમીનને સમૃદ્ધ જંગલમાં પરિવર્તિત કરનાર પરિવારની ત્રણ પેઢીઓ દ્વારા વિકસાવવામાં આવેલ.
 - 3,000 થી વધુ વિવિધ વૃક્ષો અને રોપાઓનું ઘર.
 - અફોરેસ્ટ: આ સંસ્થાએ મિયાવાકી પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને સમગ્ર ભારતમાં 33 જંગલો બનાવ્યા છે.
- આ ઉદાહરણો જંગલોના નિર્માણ અને પુન:સ્થાપન માટે માનવ હસ્તક્ષેપની સંભાવના દર્શાવે છે, જે પર્યાવરણીય સંરક્ષણમાં વ્યક્તિગત અને સમુદાયના પ્રયાસોનું મહત્ત્વ દર્શાવે છે.
- ❖ પર્યાવરણ ક્ષેત્રે મળતા એવોર્ડ્સ વિશે માહિતી આપી શકાય. જેમકે,
 1. ઇન્દિરા ગાંધી પર્યાવરણ પુરસ્કાર : જે ભારત સરકાર દ્વારા આપવામાં આવે છે. જેમાં પર્યાવરણ ક્ષેત્રે નોંધપત્ર કાર્ય કરનાર વ્યક્તિને આ પુરસ્કાર આપવામાં આવે છે. જેમાં પ્રમાણપત્ર સાથે ₹5,00,000 અને પ્રમાણપત્ર આપવામાં આવે છે.
 2. વન પંડિત એવાર્ડ : આ પુરસ્કાર ગુજરાત સરકાર દ્વારા વન ઉછેર માટે કાર્ય કરનાર પર્યાવરણવિદને આપવામાં આવે છે. જેમાં ₹50,000 અને પ્રમાણપત્ર આપવામાં આવે છે.
- ❖ પર્યાવરણ ક્ષેત્રે મળતા એવોર્ડ્સના ઉદાહરણરૂપ શાળાના જે વિદ્યાર્થીઓ ઇકો ક્લબ કે પર્યાવરણ પ્રયોગશાળા અંતર્ગત નોંધપાત્ર કામગીરી કરી હોય તેને વર્ગ કક્ષાએ કે શાળા કક્ષાએ પુરસ્કૃત કરી શકાય છે.
- ❖ મોલાઈ ફોરેસ્ટની નીચે આપેલ માહિતીના આધારે જાદવ પાર્યેંગ (ભારતના વનપુરુષ)નો રોલ પ્લે કરાવી શકાય.
 - આસામ, ભારતના જોરહાટમાં કોકિલામુખ નજીક સ્થિત છે.



- આશરે 550 હેક્ટર (1,360 એકર) માં ફેલાયેલું છે.
 - જાદવ પાર્યેગ દ્વારા દાયકાઓથી સમર્પિત વૃક્ષારોપણ અને સંભાળ દ્વારા વિકસાવવામાં આવ્યું છે.
 - હવે તે એક વૈવિધ્યસભર ઇકોસિસ્ટમ છે, જે બંગાળના વાઘ, ગેંડા અને વિવિધ પક્ષીઓની પ્રજાતિઓ સહિત વિવિધ પ્રકારના વન્યજીવોને ટેકો આપે છે.
 - લુપ્તપ્રાય પ્રજાતિઓ માટે એક મહત્ત્વપૂર્ણ અભયારણ્ય છે.
- ❖ નીચેના QR Code ને સ્કેન કરી જાદવ પાર્યેગ વિશે ડોક્યુમેન્ટરી વિદ્યાર્થીઓને બતાવી શકાય.



- ❖ નીચે આપેલ માહિતીના આધારે 'વન જ્ઞાનકોશ'(Encyclopedia of Forest) તરીકે ઓળખાતા તુલસી ગૌડાનો રોલ પ્લે કરાવી શકાય.
- તુલસી ગૌડા (1937 અથવા 1938 - 16 ડિસેમ્બર 2024) હોન્નાલી ગામની એક ભારતીય પર્યાવરણવિદ હતા.
 - તેમણે 30,000 થી વધુ છોડ વાવ્યા હતા અને વન વિભાગની નર્સરીઓની સંભાળ રાખી હતી.
 - તેમના કાર્યને ભારત સરકાર અને અન્ય સંસ્થાઓ દ્વારા સન્માનિત કરવામાં આવ્યું છે
 - 2021 માં, ભારત સરકારે તેમને દેશના ચોથા સર્વોચ્ચ નાગરિક પુરસ્કાર, પદ્મશ્રીથી નવાજ્યા .
 - કોઈપણ પ્રજાતિના વૃક્ષના માતૃવૃક્ષને ઓળખવાની તેમની ક્ષમતા માટે તેમને "વન જ્ઞાનકોશ" તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

- ❖ નીચેના QR Code ને સ્કેન કરી તુલસી ગૌડા વિશે ડોક્યુમેન્ટરી વિદ્યાર્થીઓને બતાવી શકાય.



પારિભાષિક શબ્દો

- ❖ અભયારણ્ય=અભય+અરણ્ય (એવું વન જ્યાં ભય ન હોય)

વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓનું સંરક્ષણ - ઉચ્ચ કક્ષાના વિચાર કૌશલ્યના પ્રશ્નો (HOTS)

અહીં ધોરણ 8 ના વિજ્ઞાન વિષયના પ્રકરણ "વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓનું સંરક્ષણ" માટે કેટલાક Higher Order Thinking (HOT) પ્રશ્નો આપેલા છે:

પ્રશ્ન 1: એક નવો ઉદ્યોગ સ્થાપવા માટે, એક મોટી જંગલ વિસ્તારની જમીન સાફ કરવાની મંજૂરી આપવા માટે સરકાર પર દબાણ છે. આ ઉદ્યોગ હજારો નોકરીઓનું સર્જન કરશે અને આર્થિક વિકાસને વેગ આપશે.



જો તમે પર્યાવરણ મંત્રી હોત, તો તમે આ પરિસ્થિતિને કેવી રીતે સંભાળશો? તમારા નિર્ણયના ગુણદોષની ચર્ચા કરો.

પ્રશ્ન 2: ધારો કે તમે એક એવા વૈજ્ઞાનિક છો જેને એક એવા દુર્લભ છોડની પ્રજાતિ મળી છે જે ફક્ત એક ચોક્કસ ભૌગોલિક વિસ્તારમાં જ જોવા મળે છે અને તે લુપ્ત થવાના આરે છે. આ પ્રજાતિને બચાવવા માટે તમે કયા પગલાં લેશો? તમારા સંરક્ષણ યોજનામાં સ્થાનિક સમુદાયને કેવી રીતે સામેલ કરશો?

પ્રશ્ન 3: માની લો કે તમારા ગામની નજીક એક નવો હાઇવે બનાવવાનું આયોજન છે, જે એક મહત્વપૂર્ણ વન્યજીવન કોરિડોરમાંથી પસાર થશે. આ હાઇવે વન્યજીવનના સ્થળાંતરને અવરોધી શકે છે અને અકસ્માતોનું જોખમ વધારી શકે છે. તમે આ સમસ્યાને ઘટાડવા માટે કયા વૈકલ્પિક ઉકેલો સૂચવશો?

પ્રશ્ન 4: જંગલોના વિનાશથી માત્ર વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓ પર જ નહીં, પરંતુ માનવ જીવન પર પણ દુરગામી અસરો થાય છે. આ અસરો કઈ કઈ હોઈ શકે છે? તમે તમારા રોજિંદા જીવનમાં જંગલોના સંરક્ષણ માટે કયા નાના-નાના પ્રયાસો કરી શકો છો?

પ્રશ્ન 5: આપણા દેશમાં કેટલાક વન્યજીવોના શિકાર પર સંપૂર્ણ પ્રતિબંધ છે, છતાં પણ ગેરકાયદેસર શિકાર ચાલુ રહે છે. ગેરકાયદેસર શિકારને રોકવા માટે કાયદાકીય પગલાં ઉપરાંત, સામાજિક અને શૈક્ષણિક સ્તરે કયા સુધારા કરી શકાય?

પ્રશ્ન 6: "વન્યજીવન સંરક્ષણ એ માત્ર પ્રાણીઓને બચાવવા પૂરતું સીમિત નથી, પરંતુ તે માનવજાતના ભવિષ્ય સાથે પણ ગાઢ રીતે જોડાયેલું છે." આ વિધાનની વિગતવાર ચર્ચા કરો.

પ્રશ્ન 7: જો તમે એક પ્રાણીસંગ્રહાલયના સંરક્ષણ નિષ્ણાત હોત, તો તમે પ્રાણીસંગ્રહાલયને માત્ર મનોરંજનનું સ્થળ બનાવવાને બદલે સંરક્ષણ અને જાગૃતિ કેન્દ્ર તરીકે કેવી રીતે વિકસાવશો?

પ્રશ્ન 8: ક્લાઇમેટ ચેન્જ (આબોહવા પરિવર્તન) વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓના સંરક્ષણ માટે એક મોટો પડકાર છે. આબોહવા પરિવર્તનની વન્યજીવન પર કઈ કઈ નકારાત્મક અસરો થાય છે અને આ અસરોને ઘટાડવા માટે આપણે શું કરી શકીએ?

પ્રશ્ન 9: તમે તમારા સ્થાનિક વિસ્તારમાં વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓના સંરક્ષણ માટે એક જાગૃતિ અભિયાન શરૂ કરવા માંગો છો. તમે કઈ નવીન પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરશો જેથી બાળકો અને યુવાનો આ અભિયાનમાં સક્રિયપણે ભાગ લે?

પ્રશ્ન 10: ભૂતકાળમાં લુપ્ત થયેલી કોઈ એક પ્રાણી કે વનસ્પતિ પ્રજાતિનું ઉદાહરણ આપો. જો આપણે આજે તેને બચાવવા માટે તક મળતી હોય, તો તમે કયા સંરક્ષણ પગલાં સૂચવશો?

આ પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓને માત્ર પુસ્તકના જ્ઞાન પૂરતું સીમિત ન રાખતા, તેમને વિચારવા, વિશ્લેષણ કરવા અને સમસ્યાઓનું નિરાકરણ લાવવા પ્રોત્સાહિત કરશે.



AI ને પૂછો

અહીં ધોરણ 8 ના વિજ્ઞાન વિષયના પ્રકરણ "વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓનું સંરક્ષણ" માટે "AI ને પૂછો" પ્રકારના કેટલાક પ્રશ્નો આપેલા છે. આ પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓને AI ના ઉપયોગ અને તેની ક્ષમતાઓ વિશે વિચારવા પ્રેરે છે અને તેમને જિજ્ઞાસુ બનાવે છે:

1. વન્યજીવન સંરક્ષણ: "વન્યજીવોના શિકારને રોકવા અને તેમના રહેઠાણોનું રક્ષણ કરવામાં કેવી રીતે મદદ કરી શકાય?"
2. વનસ્પતિ પ્રજાતિઓની ઓળખ: "ભવિષ્યમાં AI નો ઉપયોગ કરીને આપણે કઈ રીતે નવી વનસ્પતિ પ્રજાતિઓ શોધી શકીશું અને તેમને ઓળખી શકીશું?"
3. જંગલોનું રક્ષણ: "વૈશ્વિક સ્તરે જંગલોને બચાવવાનું મિશન ચલાવવું હોય, તો તેની પ્રથમ ત્રણ પ્રાથમિકતાઓ શું હશે?"
4. પર્યાવરણીય કાયદા: "પર્યાવરણીય કાયદામાં સરકારે સુધારા કરવાના હોય, તો તે કયા પર્યાવરણીય કાયદામાં સૌથી મોટો સુધારો કરવો જોઈએ અને શા માટે?"
5. પ્રાણીઓનું સ્થળાંતર: "પ્રાણીઓને સ્થળાંતર કરતા અથવા ખોરાક શોધતા કેવી રીતે ટ્રેક કરી શકાય, ખાસ કરીને જ્યારે તેઓ છૂપાયેલા હોય?"
6. વિદ્યાર્થીઓ: "એક શાળાના વિદ્યાર્થી તરીકે, મારા વિસ્તારમાં વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓના સંરક્ષણ માટે શું કરી શકું?"
7. લુપ્તપ્રાય પ્રજાતિઓનું પુનર્જીવન: "ભવિષ્યમાં, AI કેવી રીતે લુપ્ત થયેલી પ્રજાતિઓને પુનર્જીવિત કરવામાં મદદ કરી શકે છે?"
8. આર્થિક હિતો અને સંરક્ષણ: "માનવીઓને વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓનું સંરક્ષણ કરવા માટે કેવી રીતે પ્રોત્સાહિત કરી શકાય? ખાસ કરીને જ્યારે આર્થિક હિતો તેમાં અવરોધરૂપ હોય?"
9. વન્યજીવન કોરિડોર: "જો કોઈ હાઇવે વન્યજીવન કોરિડોરમાંથી પસાર થતો હોય, તો સત્તાધિકારીએ કયા વૈકલ્પિક ઉકેલોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ જેથી વન્યજીવોને નુકસાન ન થાય?"
10. કુદરતી આફતો અને સંરક્ષણ: "કુદરતી આફતો (જેમ કે દાવાનળ કે પૂર) પછી વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓને બચાવવા માટે કેવી મદદની જરૂરત હોય છે?"



6

પ્રાણીઓમાં પ્રજનન (Reproduction in Animals)



6.1 પ્રજનનના પ્રકારો

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC801

પાના નંબર :- 66

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - જીજ્ઞાસાવૃત્તિ
- પેડાગોજી :- ચર્ચા અને ICT દ્વારા શિક્ષણ

❖ શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને વિવિધ પ્રાણીઓના બચ્ચાંઓને શું કહેવાય તે પાઠ્યપુસ્તકનું કોષ્ટક 6.1 ભરવા કહેવું. તે માટે અહીં નીચે આપેલ કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરવો.

ક્રમ	પ્રાણી	બચ્ચું	ક્રમ	પ્રાણી	બચ્ચું
1	મનુષ્ય	શિશુ	8	હાથી	મદનિયું
2	બિલાડી	મીંદડું	9	ગઘેડું	ખોલકું
3	ફૂતરું	ગલુડિયું	10	ઘોડો	વછેરું
4	પતંગિયું	ઈયળ	11	ઊંટ	બોતડું
5	મરઘી	પીલુ	12	ભેંસ	પાડું
6	ગાય	વાછરડું	13	ઘેટું	ગાડરું
7	દેડકો	ટેડપોલ	14	બકરી	લવારું

- ❖ તેઓને તમે જણાવી શકો કે મરઘીનું બચ્ચું, ઈયળ તથા બિલાડીનું બચ્ચું કેવી રીતે જન્મ લે છે?
- ❖ આ માટે તમે નીચે આપેલ લિંકમાં રહેલ વિડીઓનો ઉપયોગ કરવો.
- ❖ ઈંડામાંથી પીલુની વિકાસાત્મક અવસ્થાઓ જોવાની લિંક :
- ❖ <https://youtu.be/PedajVADLGw>



6.2 લિંગી પ્રજનન

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC802

પાના નંબર:- 66

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - અવલોકનશક્તિ
- પેડાગોજી :- નિદર્શન

❖ વિદ્યાર્થીઓને અગાઉના ધોરણમાં અભ્યાસ કરેલ વનસ્પતિના પ્રજનન વિશે નીચેના જેવા પ્રશ્નો પૂછી પૂર્વજ્ઞાન ચકાસો.

- વનસ્પતિનો વાનસ્પતિક પ્રાજનનિક ભાગ કયો છે?
- વનસ્પતિનું નર પ્રજનન અંગ કયું છે?
- વનસ્પતિનું માદા પ્રજનન અંગ કયું છે?



○ પરાગનયન એટલે શું?

- ❖ શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને ફૂલના નિદર્શન થકી ફૂલના ભાગો સ્ત્રીકેસરચક્ર અને પુંકેસરચક્રની આકૃતિ દોરી પરાગનયન સમજાવવું. આ પ્રાજનનિક ભાગોના જોડાણથી યુગ્મનજ બને છે તેમ સમજાવ્યા બાદ લિંગી પ્રજનનની વ્યાખ્યા સમજાવવી.

નર પ્રજનન અંગો

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC809

પાના નંબર:- 67

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - અવલોકનશક્તિ, ચિત્રકલા
- પેડાગોજી :- ICT દ્વારા શિક્ષણ

- ❖ શિક્ષકે નર પ્રજનન અંગો દર્શાવતી આકૃતિ બતાવવી, જેમાં નામનિર્દેશન કરી તેના કાર્યો સમજાવવા.(નર પ્રજનન અંગો દર્શાવતી આકૃતિ સરળતાથી કેવી રીતે દોરવી. તે જોવા માટેની લિંક: <https://youtu.be/nEWicXO-MXE>)



નર પ્રજનન તંત્રના અંગોની સમજૂતી G-Shala માં ધોરણ 8 નાં પ્રકરણ 6 ની પ્રસ્તાવનામાં આપવામાં આવેલ વિડીયોની મદદથી આપવી

- ❖ આ ઉપરાંત તમે YouTube(<https://www.youtube.com/>)વેબ સાઈટના Searchનાં ખાનામાં “નર પ્રજનન તંત્ર” લખીને પણ નર પ્રજનન તંત્ર ની સમજ આપતો વિડીયો શોધી વિદ્યાર્થીને બતાવી શકો

માદા પ્રજનન અંગ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC809

પાના નંબર:- 67

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - અવલોકનશક્તિ
- પેડાગોજી :- ICT દ્વારા શિક્ષણ

- શિક્ષકે માદા પ્રજનન અંગો દર્શાવતી આકૃતિ બતાવવી.
- શિક્ષકે માદા પ્રજનન અંગો આકૃતિ દોરવી તેમજ નામનિર્દેશન કરી તેના કાર્યો સમજાવવા.
- શિક્ષકે અંડકોષ વિશેની સમજ આપવી. (સજીવના કોષ વિશેની પાયાની સમજ આપવી):
- કોષ એ સજીવનો રચનાત્મક અને ક્રિયાત્મક એકમ છે.
- કોષના મુખ્ય ઘટકોમાં કોષકેન્દ્ર,કોષરસ અને કોષરસ પટલ અથવા કોષદીવાલ હાજર હોય છે.
- કોષની અંદર ઘણી અંગિકાઓ આવેલી હોય છે, જે વનસ્પતિકોષ અને પ્રાણીકોષમાં જુદી જુદી અને કેટલીક સામાન્ય હોય છે.જેમકે,કણાભસૂત્ર,તારાકેન્દ્ર,લાયસોઝોમ,અંત:કોષરસજાળ વગેરે..
- શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને અંડકોષના કદ વિષે સ્પષ્ટ રીતે સમજાવવું.
- (મનુષ્ય અંડકોષ અતિસૂક્ષ્મ હોય છે,જ્યારે મરઘીનું ઈંડું મોટા કદનું હોય છે)



- માદા પ્રજનન તંત્રનાં અંગોની સમજૂતી G-Shala માં ધોરણ 8 નાં પ્રકરણ 6 ની પ્રસ્તાવનામાં આપવામાં આવેલ વિડીઓની મદદથી આપવી
- માદા પ્રજનન તંત્રની આકૃતિ સરળતાથી કેવી રીતે દોરવી તે જોવા QR Code સ્કેન કરો.



ફલન

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- 805

પાના નંબર:- 68,69

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - જીજ્ઞાસાવૃત્તિ, વિવેચનાત્મક ચિંતન અવલોકનશક્તિ
- પેડાગોજી :- ICT દ્વારા શિક્ષણ

❖ શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને ફલનની પ્રક્રિયાના પરિણામે યુગ્મનજ(ફલિત અંડકોષ) બને છે તે માટે એનીમેશન/વિડીઓનો ઉપયોગ કરવો.

❖ ફલનની ક્રિયા જોવા માટેની લિંક :

1. <https://shorturl.at/QOfQJ>2. <https://shorturl.at/S6deU>

❖ ટેસ્ટટ્યુબ બેબી (IVF - ઇનવિટ્રો ફર્ટીલાઇઝેશન- શરીરની બહાર થતું ફલન) વિશે બાળકોને સમજાવી આ શબ્દ વિશેની સમજ સ્પષ્ટ કરવી.



❖ શિક્ષકો માટે: IVFની પ્રક્રિયા સમજાવતો વિડીઓ લિંક : <https://youtu.be/YWrgyHn0VSY>

જાણવા જેવું :

- ❖ ડૉ. સુભાષ મુખોપાધ્યાય (16 જાન્યુઆરી 1931 - 19 જૂન 1981)
- ❖ ભારતમાં સૌ પ્રથમ IVF પદ્ધતિનો ઉપયોગ
- ❖ વધુ માહિતી માટે : <https://shorturl.at/1OvdA>
- ❖ (ધ ટાઈમ્સ ઓફ ઇન્ડિયા ન્યુઝ)

**KEY DATES**

July 25, 1978 | Louise Brown born in England by IVF under Robert Edward, who receives Nobel prize in medicine for this in 2010

Oct 3, 1978 | Durga (Kanupriya Agarwal) born to Provat & Bela Agarwal by IVF under Subhas Mukhopadhyay

Aug 6, 1986 | Harsha born by IVF under T C Anand Kumar, who became known as India's test-tube baby pioneer

1997-2002 | Anand Kumar publishes papers acknowledging Mukhopadhyay's work

2002 | ICMR recognises Mukhopadhyay as India's IVF pioneer

2003 | Durga makes 1st public appearance



❖ બાહ્ય ફલનમાં દેડકાઓ અને માછલીઓના ઈંડાના સંદર્ભમાં બાળકોને નીચેના જેવા વિચારપ્રેરક પ્રશ્નો પૂછો.

1. માછલી, દેડકા, સ્ટારફિશ જેવા પ્રાણીઓ અસંખ્ય ઈંડા મૂકે છે જ્યારે મરઘી એક કે બે ઈંડા મૂકે છે કેમ?
2. જો માછલી કે દેડકાના બધાં જ ઈંડાઓનું ફલન થઈ જાય તો શું થાય?

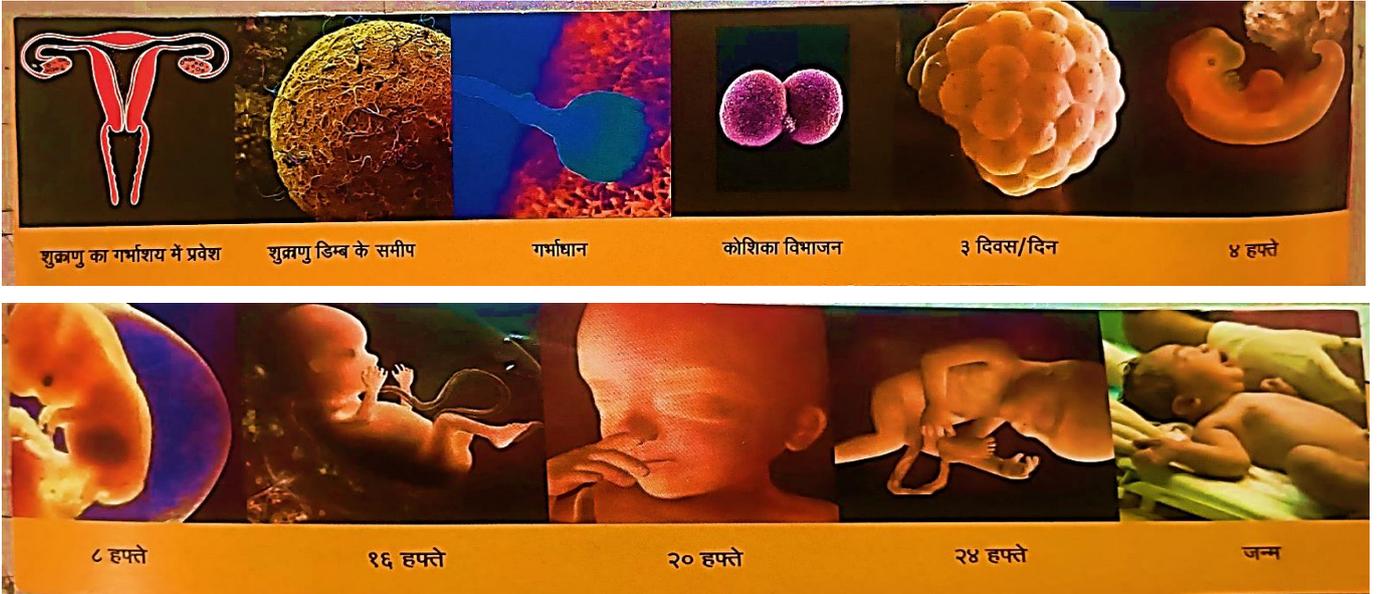
ભૂણનો વિકાસ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- 805

પાના નંબર:- 70

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - અવલોકનશક્તિ, વિવેચનાત્મક ચિંતન
- પેડાગોજી :- ICT દ્વારા શિક્ષણ

- ❖ શિક્ષકે વિકાસની અવસ્થાઓ નીચેની આકૃતિનો ઉપયોગ કરી નિદર્શન કરાવવું.
- ❖ વિદ્યાર્થીઓને નીચેની આકૃતિ પરથી યુગ્મનજ, ભૂણ અને ગર્ભ વિશેની સમજ સ્પષ્ટ કરાવવી.



અપત્યપ્રસવી અને અંડપ્રસવી પ્રાણીઓ અધ્યયન નિષ્પત્તિ:- SC801 પાના નંબર:- 71

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - નિર્ણયશક્તિ
- પેડાગોજી :- પ્રવૃત્તિ દ્વારા શિક્ષણ

- ❖ પ્રવૃત્તિ 6.2ની સાથે નીચેની પ્રવૃત્તિઓ કરાવવી.
- ❖ પ્રવૃત્તિ :
 - વિવિધ પ્રાણીઓ અને પક્ષીઓના (આશરે પાંચ-પાંચ) સ્ટીકર લો.
 - એક બુલેટીન બોર્ડ લો. તેની પર એક બાજુ બચ્ચાંને જન્મ આપતા અને ઈંડા મુકતા તે રીતે બે ભાગ બનાવો.



- હવે વિદ્યાર્થીઓને વારાફરતી બોલાવો અને બુલેટીન બોર્ડ પર આપેલા સ્ટીકર/ચિત્રો લઈ તેને પુશપિન/ડબલ ટેપ વડે લાગુ પડતા જૂથમાં ચોટાડવા કહો.
- બધા સ્ટીકર પૂર્ણ થઈ જાય ત્યારબાદ અપત્યપ્રસવી અને અંડપ્રસવીનો ભેદ સ્પષ્ટ કરવો.
- નમૂનારૂપ પ્રતીકાત્મક ચિત્રો :



લક્કડખોદ



ચકલી



કબૂતર



કાગડો



હમિંગ બર્ડ



સિંહ



હાથી



ઝીબ્રા



ગોરિલા



વાઘ

- ❖ ત્યારબાદ વિદ્યાર્થીઓને તેના વધુ ઉદાહરણો આપવા કહો.
- ❖ કહેવત : જેને કાને મીંડા તે આપે ઇંડા આ કહેવતનો ઉપયોગ કરી વિદ્યાર્થીઓને વધુ સરળ રીતે સમજણ આપવી.
- ❖ વધુ જાણકારી માટે પ્રશ્ન : મગર અને પતંગિયા વચ્ચે શું સમાનતા છે?
- ❖ જવાબ : મગર અને પતંગિયું બંને ઇંડા મૂકે છે. મગર પાણીમાં રહે છે, જ્યારે પતંગિયું વનસ્પતિ પર રહે છે છતાં બંને ઇંડા મૂકે છે.

શિશુમાંથી પુખ્ત સ્વરૂપ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC805

પાના નંબર:- 72

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - જીજ્ઞાસાવૃત્તિ, વિવેચનાત્મક ચિંતન, નિર્ણયશક્તિ
- પેડાગોજી :- નિદર્શન પદ્ધતિ

- ❖ કાયાંતરણની ક્રિયા સમજાવવા નીચેની લિંકનો ઉપયોગ કરી દેડકાના જીવનચક્રનું નિદર્શન કરાવો.
- ❖ લિંક : દેડકાનું જીવનચક્ર :
- ❖ <https://youtu.be/gmlaclb3K2o>
- ❖ <https://youtu.be/RmDcWDSNCDA>



- ❖ દેડકાના જીવનચક્રની આકૃતિ દોરી સમજાવો અને વિદ્યાર્થીઓને આ આકૃતિ દોરવાનો અને નામ નિર્દેશન કરવાનો મહાવરો કરાવવો.

શિક્ષક માટે

- ❖ આકૃતિ અને ફ્લોચાર્ટનો તફાવત
- આકૃતિ એટલે ચિત્રાત્મક રજૂઆત છે.
- સમાન્ય રીતે કોઈ પ્રક્રિયા, કાર્યક્રમ અને લોજીક ક્રમ દર્શાવવી હોયતો, ફ્લોચાર્ટનો ઉપયોગ થાય છે.
- ફ્લોચાર્ટ ખાસ પ્રકારનું ડાયાગ્રામ છે.
- ફ્લોચાર્ટ એ કોઈ કાર્યની પ્રક્રિયાને ક્રમવાર દર્શાવતું ચિત્ર હોય છે.

6.3 અલિંગી પ્રજનન

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :- SC801

પાના નંબર:- 72

- કયા કૌશલ્યનો વિકાસ થશે? - અવલોકનશક્તિ / વિવેચનાત્મક ચિંતન
- પેડાગોજી :- ICT દ્વારા શિક્ષણ/નિદર્શન પદ્ધતિ

- ❖ વિદ્યાર્થીઓને ધોરણ 7માં થીસ્ટમાં કલિકાસર્જન શીખ્યા હતા તે યાદ કરાવો.
- ❖ થીસ્ટમાં કલિકાસર્જન જોવા માટે નીચેની લિંક પર જાઓ.
- ❖ થીસ્ટમાં કલિકાસર્જન લિંક : https://youtu.be/GFEgB_ytDZY



- ❖ પ્રવૃત્તિ 6.3 : વિદ્યાર્થીઓને હાઈડ્રાની સ્લાઈડ લઈ માઈક્રોસ્કોપમાં નિદર્શન કરાવો.
- ❖ અમીબામાં કોષ દ્વિભાજન આકૃતિ 6.12 સમજાવ્યા બાદ નીચેની લિંક પર જાઓ અને અમીબામાં કોષ દ્વિભાજનની ક્રિયાનું વિદ્યાર્થીઓને નિદર્શન કરાવો.
- ❖ અમીબામાં કોષ વિભાજન લિંક : <https://youtu.be/1Jwu1qe7E-c>



- ❖ પાઠ્યપુસ્તકમાં ક્લોન કરેલ ડોલીની વાર્તા સમજાવ્યા બાદ તાજેતરમાં ક્લોનીંગ અને જીનેટિક એન્જિનિયરીંગ દ્વારા નવસજીવન કરેલ 'ડાયર વુલ્ફ' વિશેની માહિતી વિદ્યાર્થીઓને આપો. 'ડાયર વુલ્ફ' ની માહિતી માટે QR Code સ્કેન કરો.



ડાયર વુલ્ફ (*Canis dirus*), એક વિલુપ્ત પ્રજાતિ જે લગભગ 13,000 વર્ષ પહેલાં અમેરિકામાં રહેતી હતી, તેને અમેરિકન બાયોટેક કંપની Colossal Biosciences દ્વારા જીનેટિક એન્જિનિયરિંગ અને ક્લોનિંગ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરીને પુનઃસજીવન કરવામાં આવી છે. આ પ્રોજેક્ટની મુખ્ય માહિતી નીચે મુજબ છે:

1. પ્રક્રિયા:

- કંપનીએ 72,000 વર્ષ જૂના ડાયર વુલ્ફના ફોસિલમાંથી મેળવેલા ડીએનએનો ઉપયોગ કર્યો.
- આ ડીએનએને આધુનિક ગ્રે વુલ્ફ (*Canis lupus*) ના જીનોમ સાથે જોડીને જીન એડિટિંગ ટેકનિક CRISPR-Cas9નો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો.
- સરોગેટ માદા ગ્રે વુલ્ફનો ઉપયોગ કરીને ક્લોનિંગ દ્વારા શાવકો ઉત્પન્ન કરાયા.

2. પરિણામ:

- ત્રણ ડાયર વુલ્ફના શાવકોનું સફળ સર્જન થયું, જેમાંથી એક શાવક હાલ છ મહિનાનું છે અને સ્વસ્થ છે.

પ્રાણીઓમાં પ્રજનન - ઉચ્ચ કક્ષાના વિચાર કૌશલ્યના પ્રશ્નો (HOTS):

અહીં ધોરણ 8 ના વિજ્ઞાન વિષયના પ્રકરણ "પ્રાણીઓમાં પ્રજનન" માટે કેટલાક Higher Order Thinking (HOT) પ્રશ્નો આપેલા છે:

પ્રશ્ન 1: એક પક્ષીની પ્રજાતિમાં, માદા એક સાથે ઘણા ઇંડા મૂકે છે, પરંતુ તેમાંથી ખૂબ ઓછા બચ્યા પુખ્ત અવસ્થા સુધી પહોંચી શકે છે. આ પાછળના સંભવિત કારણો કયા હોઈ શકે છે? પ્રકૃતિમાં આ પ્રકારની પ્રજનન પદ્ધતિ શા માટે વિકસિત થઈ હશે?

પ્રશ્ન 2: જો આબોહવા પરિવર્તનને કારણે કોઈ ચોક્કસ વિસ્તારનું તાપમાન ખૂબ વધી જાય, તો તે વિસ્તારમાં રહેતા ઉભયજીવી (જેમ કે દેડકા) ના પ્રજનન પર શું અસર થશે? તમારા જવાબને વૈજ્ઞાનિક કારણો સાથે સમજાવો.

પ્રશ્ન 3: પ્રાણીઓમાં લૈંગિક પ્રજનન (sexual reproduction) એ અલિંગી પ્રજનન કરતાં શા માટે વધુ ફાયદાકારક માનવામાં આવે છે? તમારા જવાબને આનુવંશિક વિવિધતા (genetic variation) ના સંદર્ભમાં સમજાવો.

પ્રશ્ન 4: માની લો કે તમારા ગામના તળાવમાં માછલીઓની સંખ્યામાં અચાનક ઘટાડો થઈ રહ્યો છે. તમે "પ્રાણીઓમાં પ્રજનન" ના જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરીને આ સમસ્યાના સંભવિત કારણો અને નિરાકરણ માટેના ઉપાયો કેવી રીતે શોધી શકો છો?

પ્રશ્ન 5: કેટલાક પ્રાણીઓ તેમના ઇંડાની કે બચ્ચાઓની ખૂબ કાળજી લે છે, જ્યારે કેટલાક પ્રાણીઓ ઇંડા મૂકીને કે બચ્ચાને જન્મ આપીને છોડી દે છે. આ બંને પ્રકારના વર્તન પાછળ કયા ઉત્ક્રાંતિના (evolutionary) કારણો હોઈ શકે છે? ઉદાહરણ આપીને સમજાવો.



પ્રશ્ન 6: જો આપણે પ્રયોગશાળામાં લુપ્તપ્રાય પ્રાણીઓની પ્રજાતિનું પ્રજનન કરાવીએ, તો તેમાં કયા પડકારો આવી શકે છે? આવા પ્રજનનથી જન્મેલા બચ્ચાને જંગલમાં છોડતી વખતે કઈ બાબતોનું ધ્યાન રાખવું પડશે?

પ્રશ્ન 7: પ્રાણીઓમાં અંતઃફલન (internal fertilization) અને બાહ્યફલન (external fertilization) ના ફાયદા અને ગેરફાયદા શું છે? કયા પર્યાવરણમાં કયું ફલન વધુ અનુકૂળ હોય છે?

પ્રશ્ન 8: જો પૃથ્વી પરના તમામ પ્રાણીઓ માત્ર જોડિયા બાળકો જ જન્મ આપવાનું શરૂ કરે (જેમ કે જોડિયા, ત્રિપુટી, વગેરે) તો પર્યાવરણ અને સંસાધનો પર તેની શી અસર થશે?

પ્રશ્ન 9: તમારા મતે, માનવીય પ્રવૃત્તિઓ (જેમ કે પ્રદૂષણ, વન કટાઈ, આવાસનો વિનાશ) પ્રાણીઓના પ્રજનન ચક્ર અને સફળતા પર કેવી રીતે નકારાત્મક અસર કરે છે? આ અસરોને ઘટાડવા માટે આપણે શું કરી શકીએ?

AI ને પૂછો

અહીં ધોરણ 8 ના વિજ્ઞાન વિષયના પ્રકરણ "પ્રાણીઓમાં પ્રજનન" માટે "AI ને પૂછો" પ્રકારના કેટલાક પ્રશ્નો આપેલા છે.

AI ને પૂછી શકાય તેવા પ્રશ્નો માટેના પ્રોમ્પ્ટ (પ્રાણીઓમાં પ્રજનન)

1. પ્રજનનની વિવિધતા: "પ્રાણીઓના પ્રજનન વિશે કઈ સૌથી આશ્ચર્યજનક બાબત છે? (દા.ત. વિવિધ પ્રજનન પદ્ધતિઓ, અનુકૂળન)"
2. લુપ્તપ્રાય પ્રજાતિઓનું સંરક્ષણ: "લુપ્તપ્રાય પ્રજાતિઓના પ્રજનન અંગેની માહિતીનો ઉપયોગ કરીને તેમને કેવી રીતે બચાવી શકાય?"
3. આનુવંશિક રોગો: "પ્રાણીઓના પ્રજનન અંગેના ડેટાનો ઉપયોગ કરીને ભવિષ્યમાં રોગો અને આનુવંશિક વિકૃતિઓને રોકવામાં મદદ કઈ રીતે કરી શકાય?"
4. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ અને પ્રજનન: "પ્રદૂષણને કારણે થતી પ્રાણીઓમાં પ્રજનન સમસ્યાઓને કેવી રીતે ઉકેલી શકાય?"
5. વિદ્યાર્થીનું શિક્ષણ: એક શાળાના વિદ્યાર્થી તરીકે, હું પ્રાણીઓના પ્રજનન વિશે વધુ સારી રીતે કેવી રીતે શીખી શકું?

પુસ્તકાલયમાં પ્રાપ્ય સંદર્ભ પુસ્તકો

1. વિજ્ઞાન શીખના (પાર્ટ 4), લેખક ઇન્દુમતીરાવ



ભારતના પરમાણુ વિસ્ફોટો (Nuclear Tests)

ભારતે 1974 અને 1998માં રાજસ્થાનના પોખરણમાં પરમાણુ વિસ્ફોટો કર્યા હતા. આ પરીક્ષણોએ ભારતનો વિશ્વના ન્યુક્લિયર શક્તિ ધરાવતા દેશોની યાદીમાં સમાવેશ કર્યો અને ભારતની રાષ્ટ્રીય સુરક્ષા નીતિમાં મહત્વપૂર્ણ ફેરફાર કર્યા.

1. પોખરણ-I (1974): "સ્માઇલિંગ બુધ્ધા"

- તારીખ: 18 મે 1974
- સ્થળ: પોખરણ, રાજસ્થાન (ભારત-પાકિસ્થાન સરહદથી 150 કિમી દૂર).
- કોડ નામ: "સ્માઇલિંગ બુધ્ધા" (બુધ્ધના હાસ્યની સાથે સાંકેતિક સંબંધ).
- પરીક્ષણનો પ્રકાર: અંડરગ્રાઉન્ડ (ભૂગર્ભ) વિસ્ફોટ.
- શક્તિ: 8-12 કિલોટન TNT (Hiroshima બોમ્બ જેટલી).
- ઉદ્દેશ્ય:
 - ભારતની ન્યુક્લિયર ટેકનોલોજીની ક્ષમતા પ્રદર્શિત કરવી.
 - ચીન અને પાકિસ્થાનને સંદેશ આપવો કે ભારત પાસે ન્યુક્લિયર વિકલ્પ છે.
- પરિણામ:
 - ભારત પર આંતરરાષ્ટ્રીય પ્રતિબંધો (NSG, NPT) લાદવામાં આવ્યા.
 - ભારતે "No First Use" (NFU) નીતિ જાહેર કરી.

2. પોખરણ-II (1998): શક્તિ (Pokhran-II)

- તારીખ: 11 અને 13 મે 1998
- સ્થળ: પોખરણ, રાજસ્થાન.
- કોડ નામ: "શક્તિ" (Power).
- પરીક્ષણો: 5 વિસ્ફોટો (3 ફિઝન + 2 ફ્યુઝન).
 - 11 મે:
 1. શક્તિ-I (45 કિલોટન, ફિઝન બોમ્બ).
 2. શક્તિ-II (15 કિલોટન, થરમોન્યુક્લિયર/હાઇડ્રોજન બોમ્બનો ટેસ્ટ).
 3. શક્તિ-III (0.3 કિલોટન, લો-ચિલ્ડ ડિવાઇસ).
 - 13 મે:
 4. શક્તિ-IV (0.5 કિલોટન).
 5. શક્તિ-V (0.3 કિલોટન).



- ઉદ્દેશ્ય:
 - ભારતને પૂર્ણ ન્યુક્લિયર શક્તિ તરીકે સ્થાપિત કરવું.

3. પોખરણ-I vs પોખરણ-II: તુલના

પરીક્ષણ	પોખરણ-I (1974)	પોખરણ-II (1998)
તારીખ	18 મે 1974	11 & 13 મે 1998
કોડ નામ	સ્માઇલિંગ બુદ્ધ	શક્તિ
વિસ્ફોટો	1 (8-12 KT)	5 (45 KT સુધી)
પ્રકાર	ફિઝન (પ્લુટોનિયમ)	ફિઝન + ફ્યુઝન (H-Bomb)
નીતિ	NFU જાહેર	NFUને મજબૂત બનાવ્યો
પ્રતિબંધો	NPTથી બહાર રહ્યો	1998-2008 સુધી પ્રતિબંધો

4. ભારતની પરમાણુ નીતિ

- નો ફર્સ્ટ ચુઝ: ભારતે જાહેર કર્યું કે તે પરમાણુ શસ્ત્રોનો ઉપયોગ પ્રથમ નહીં કરે, પરંતુ જો તેના પર પરમાણુ હુમલો થશે તો મોટા પાયે જવાબી કાર્યવાહી કરશે.
- ન્યૂનતમ વિશ્વસનીય અવરોધ (**Minimum Credible Deterrence**): ભારતની પરમાણુ નીતિ સંરક્ષણાત્મક છે, જેનો હેતુ શત્રુ દેશોને પરમાણુ હુમલાથી રોકવાનો છે.
- ટ્રાયડ ક્ષમતા: ભારતે પરમાણુ શસ્ત્રોની ડિલિવરી માટે જમીન (મિસાઇલ્સ), સમુદ્ર (સબમરીન) અને હવા (વિમાનો) આધારિત ક્ષમતાઓ વિકસાવી છે. ઉદાહરણ તરીકે:
 - અગ્નિ મિસાઇલ શ્રેણી: અગ્નિ-5 જેવી મિસાઇલો 5000 કિમીથી વધુની રેન્જ ધરાવે છે.
 - INS અરિહંત: પરમાણુ સબમરીન, જે K-15 અને K-4 મિસાઇલો દ્વારા પરમાણુ હુમલો કરી શકે છે.

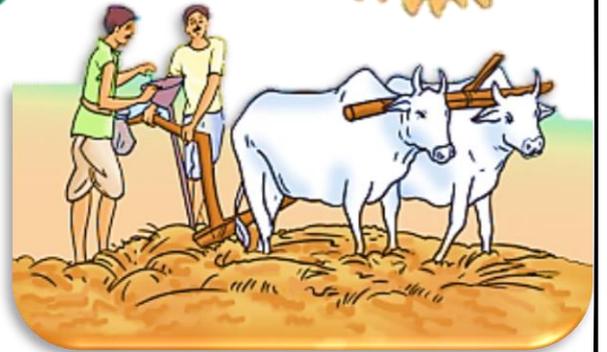
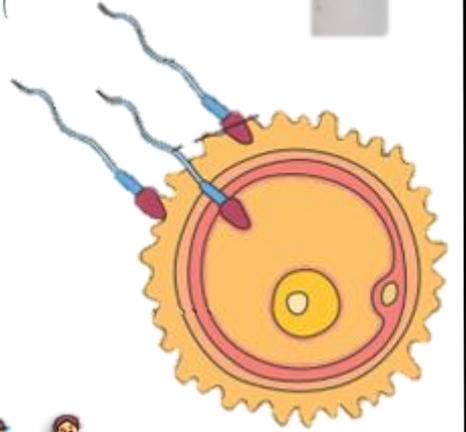
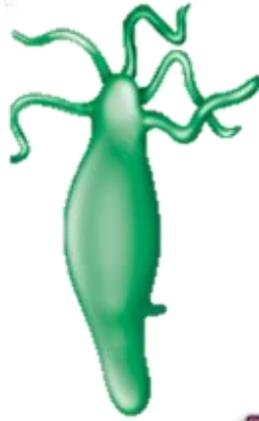
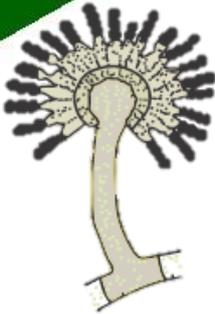
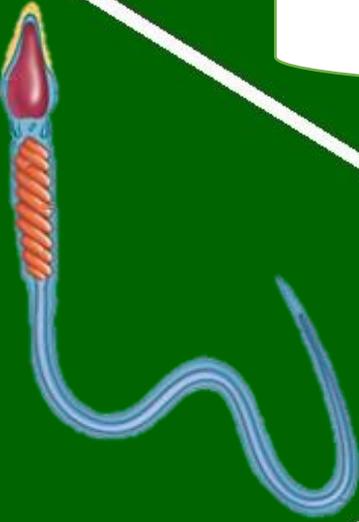
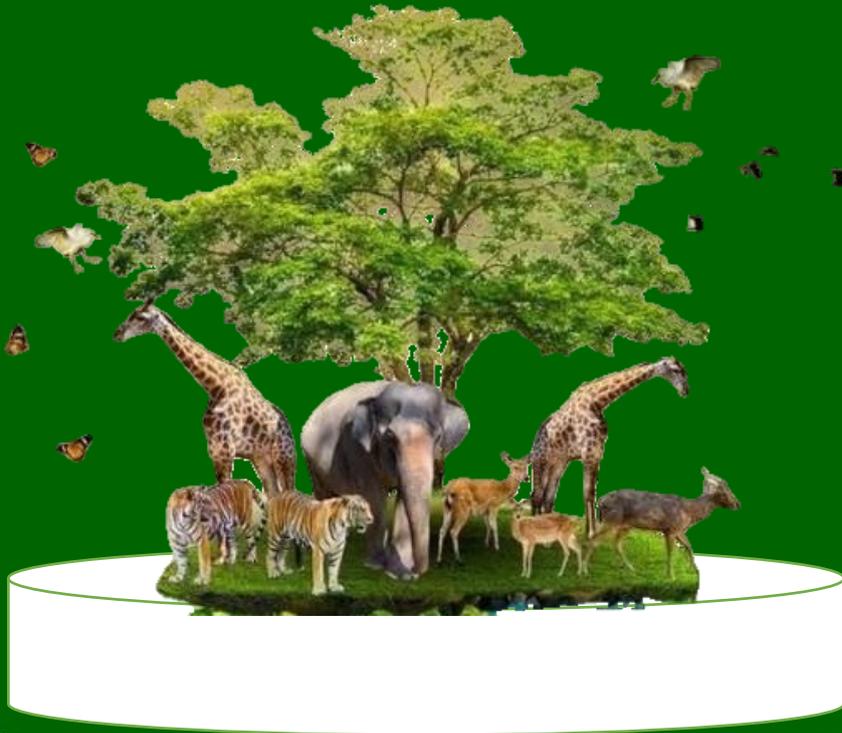
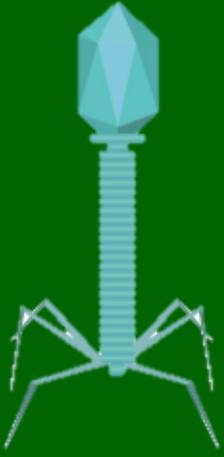
ભારતના પરમાણુ પરીક્ષણોએ દેશને સ્ટ્રેટેજિક સ્વાતંત્ર્ય આપ્યું. આજે ભારત ન્યુક્લિયર શક્તિ અને શાંતિપૂર્ણ ઉપયોગ વચ્ચે સંતુલન જાળવે છે.



શોધ આધારિત અધ્યયન

શોધ આધારિત અધ્યયન (Discovery-Based Learning) એ વિજ્ઞાન શિક્ષણ માટેનો વિદ્યાર્થી-કેન્દ્રિત અભિગમ છે, જેમાં વિદ્યાર્થીઓ સક્રિય રીતે પ્રશ્નો ઉભા કરે છે, અનુમાન ઘડે છે, પ્રયોગો કરે છે અને જ્ઞાનનું નિર્માણ કરે છે. આ અભિગમની મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ નીચે મુજબ છે:





ગુજરાત શૈક્ષણિક સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ,
ગાંધીનગર