

લેખકના નામ

1. રાજેશ મહેતા, ડાયટ- અમરેલી
2. નીલેશ ચાંપાનેરી, ડાયટ- અમરેલી
3. અનવર બગથરીયા, ડાયટ- ગાંધીનગર
4. હિરેન વ્યાસ, ડાયટ-નવસારી
5. ડૉ.રક્ષાબેન ઉપાધ્યાય, ડાયટ- ભુજ
6. ડૉ.પકંજ દેસાઈ, ડાયટ- વલસાડ
7. ચેતન પંચોલી, ડાયટ-વઘઈ
8. ઉત્પલાબેન મહેતા, ડાયટ-આણંદ
9. રશ્મીકાંત પટેલ, ડાયટ- સુરત
10. ડૉ.સંજય બારડ, ડાયટ-સુરત
11. વ્યોમેશ ગુર્જર, ડાયટ- વડોદરા
12. ડૉ. રેનુબેન મંડોરા, ડાયટ- અમદાવાદ
13. ડૉ. કિરણબેન મોદી, ડાયટ-પાટણ

પ્રસ્તાવના

વિજ્ઞાન શિક્ષણનો નવો અભ્યાસક્રમ પ્રવર્તમાન સત્રથી અમલીકૃત બનેલ છે. વિજ્ઞાન શિક્ષણ થકી વિદ્યાર્થીઓમાં અધ્યયન નિષ્પત્તિ અનુરૂપ કૌશલ્યોનો વિકાસ કરવાનો છે સાથે સાથે વિજ્ઞાનની જરૂરી અવધારણાથી પણ વિદ્યાર્થીને અવગત કરવાના છે. આ માટે વિજ્ઞાન વિષયની અધ્યયન નીસ્પત્તિને સમજી લેવાની જરૂર છે. અધ્યયન નિષ્પત્તિ અનુરૂપ કૌશલ્યોનો વિદ્યાર્થીમાં વિકાસ કરવા માટે આપણે વિજ્ઞાનની વિષય વસ્તુનો સહારો લેવાનો છે. આમ વિજ્ઞાન વિષય શિક્ષણનું મુખ્ય ધ્યેય તો વિજ્ઞાન વિષયની અધ્યયન નિષ્પત્તિ અનુરૂપ કૌશલ્યોનો વિદ્યાર્થીમાં વિકાસ કરવાનો છે.

આ માટે આપે વર્ગખંડમાં વિજ્ઞાન વિષયનું શિક્ષણ કાર્ય કરવા જતા પહેલા અધ્યયન નિષ્પત્તિ નું પૃથક્કરણ કરવું પડશે અને સાથે સાથે એ અધ્યયન નિષ્પત્તિ અનુરૂપ કૌશલ્યોનો વિકાસ કરવા માટે જે વિજ્ઞાનની અવધારણા (વિષયવસ્તુ) નો સહારો લેવાનો છે તેનું પણ પૃથક્કરણ કરવું પડશે. આ બંને પૃથક્કરણ પરથી આપ જાણી સકશો કે કયા પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો વિદ્યાર્થીઓને વર્ગ ખંડ માં આપવાથી વિદ્યાર્થીમાં અધ્યયન નિષ્પત્તિ અનુરૂપ કૌશલ્યોનો વિકાસ થશે અને સાથે સાથે વિદ્યાર્થી વિજ્ઞાનની અવધારણા ની પણ સમજ પ્રાપ્ત કરશે. વર્ગખંડ શિક્ષણ કાર્ય બાદ અધ્યયન નિષ્પત્તિ અનુરૂપ કૌશલ્યોનો વિકાસ વિદ્યાર્થીમાં થયો છે કે નહિ તે જાણવા માટે મૂલ્યાંકન કરતી વખતે પણ અધ્યયન નીસ્પત્તિને ધ્યાને રાખવી પડશે.

પ્રસ્તુત મોડ્યુલમાં દ્વિતીય સત્રના ધોરણ ૬ થી ૮ વિજ્ઞાન વિષયની અધ્યયન નિષ્પત્તિ નું અને વિષય વસ્તુનું પૃથક્કરણ કેવી રીતે કરી શકાશે તેની ઉદાહરણ રૂપ વિગતો આપવામાં આવેલ છે અને સાથે સાથે અધ્યયન નિષ્પત્તિ અનુરૂપ ઉદાહરણ રૂપ કેટલાક પ્રશ્નો પણ આપવામાં આવેલ છે. તાલીમ દરમિયાન પણ અધ્યયન નિષ્પત્તિ અને વિષયવસ્તુ નું પૃથક્કરણ કરી કયા પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો વિદ્યાર્થીઓને વર્ગ ખંડ માં આપવાના થશે તેની ચર્ચા કરવામાં આવશે. આ તાલીમ દરમિયાન દ્વિતીય સત્રમાં ધોરણ ૬ થી ૮ માં વિજ્ઞાન નાં અભ્યાસક્રમમાં સમાવીસ્ટ પ્રવૃત્તિ/પ્રયોગ પણ આપને કરાવવામાં આવશે કે જેથી આપ વર્ગખંડ માં વિદ્યાર્થીને પ્રવૃત્તિ અને પ્રયોગ અસરકારક રીતે કરાવી શકો. સાથે સાથે ICT નો વિજ્ઞાન શિક્ષણ દરમિયાન દરમિયાન વિવેક પૂર્ણ રીતે કેવી રીતે ઉપયોગ કરી શિક્ષણ પ્રક્રિયાને અસરકારક અને સરળ બનાવી શકાશે તેની પણ ચર્ચા કરવામાં આવશે.

તો આશા રાખીએ છીએ કે આપ તાલીમ દરમિયાન સક્રિય રહી તમામ ચર્ચા અને પ્રવૃત્તિ ઓમાં સહભાગી બનશો

અનુક્રમણિકા

ક્રમ	ધોરણ	પાના નંબર
૧	ધોરણ-૬	૧ થી ૫૨
૨	ધોરણ-૭	૫૩ થી ૧૧૪
૩	ધોરણ-૮	૧૧૫ થી ૧૫૯
૪	અધ્યયન નિષ્પત્તિ	૧૬૦ થી ૧૯૨

ધોરણ-૬

પ્રકરણ-૯

સજીવો અને તેમની આસપાસ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- (૧) પદાર્થ અને સજીવોને અવલોકનક્ષમ લક્ષણોના આધારે ઓળખે છે.
- (૨) અવલોકી શકાય તેવા ગુણધર્મોના આધારે વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનું વર્ગીકરણ કરે છે.

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

(૧) પદાર્થ અને સજીવોને વિદ્યાર્થી સમક્ષ રજૂ કરી વિદ્યાર્થી પાસે પદાર્થ કે સજીવો નું અવલોકન કરાવવું આ અવલોકનના આધારે વિદ્યાર્થી પદાર્થ કે સજીવોના દેખાવ, રચના, કાર્ય, સુવાસ વગેરે જેવા લક્ષણો નોંધે અને નોંધેલા લક્ષણો નાં આધારે પદાર્થ કે સજીવો ને ઓળખી શકે તે પ્રકારની તક પૂરી પડાવી. અહીંયા શિક્ષકે વિવિધ પ્રકારના પ્રાણીઓના ચાર્ટ, ચિત્રો તથા વિડિયોના આધારે તથા વિવિધ પ્રકારની વનસ્પતિના નમૂના અને ચિત્રોના આધારે વિદ્યાર્થીઓને અવલોકન કરતા કરવાનું છે તથા જુદા જુદા પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓના લક્ષણો તારવી તેના આધારે વિદ્યાર્થીઓને જે તે પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિના ઓળખતા કરવાના છે.

(૨) પ્રવૃત્તિઓ, પ્રયોગો, સર્વેક્ષણો, ક્ષેત્ર મુલાકાત વગેરે દરમિયાન અવલોકનો નોંધવા. વિદ્યાર્થીઓને વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનું અવલોકન/પ્રવૃત્તિ કરાવી વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનાં ગુણધર્મો જાતે શોધવા કહેવું અને જાતે શોધેલા ગુણધર્મો નાં આધારે વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયા માં જુદાપણું અને સરખાપણું શોધી તેને યોગ્ય જુથમાં મુકે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા. વિદ્યાર્થીઓ અવલોકન કરેલ લક્ષણોના આધારે જુદા પ્રકારના નિવાસ સ્થાન ધરાવતા પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિનું વર્ગીકરણ કરે તે અપેક્ષિત છે. વિદ્યાર્થીઓ અવલોકનના આધારે સજીવોના લક્ષણો જાણે તથા સજીવ અને નિર્જીવમાં વર્ગીકરણ કરે તે પ્રકારની વર્ગખંડ પ્રક્રિયા કરાવવી. અવલોકન કરેલ લક્ષણોના આધારે વિદ્યાર્થીઓ જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકોમાં વર્ગીકરણ કરે તે અપેક્ષિત છે.

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- નિવાસ સ્થાન અને અનુકૂલન
- સજીવોના લક્ષણો
- જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકો

વિષયવસ્તુની રજૂઆત:

(૧) (જંગલ તથા સમુદ્ર સૃષ્ટિનો વિડિયો) <https://www.youtube.com/watch?v=f8eCbwg-lik>

વિવિધ પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિના ચાર્ટ/ ચિત્રો

વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાન આધારિત પ્રશ્નોત્તરી (તેમને અવલોકન કરેલ પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ અંગે)

ઉપરોક્ત અવલોકનના આધારે વિદ્યાર્થીઓ સાથે ચર્ચા/ પ્રશ્નોત્તરી દ્વારા વિવિધ વિસ્તારોમાં જોવા મળતા પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓની યાદી નીચેના કોઠામાં કરવી.

ભૂનિવાસ			જલીય નિવાસ		
જંગલ	પર્વત	રણ	સમુદ્ર	નદી	તળાવ અને સરોવર

(૨) જૂથચર્ચા અને પ્રશ્નોત્તરી દ્વારા વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી જુદા જુદા વિસ્તારોમાં રહેતા પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિના લક્ષણોની તારવણી કરાવવી, જેમકે,

- જમીન ઉપર રહેતા પ્રાણીઓ / વનસ્પતિના લક્ષણો
- પાણીમાં રહેતા પ્રાણીઓ / વનસ્પતિના લક્ષણો
- જંગલ અને રણના વાતાવરણમાં રહેતા તફાવત
- સમુદ્ર અને નદીમાં તફાવત વિગેરે

અલગ અલગ વિસ્તારોમાં રહેતા સજીવો ચોક્કસ પ્રકારના લક્ષણો ધરાવે છે. જે તેમને તે વિસ્તારમાં જીવવા માટે મદદરૂપ થાય છે તે અંગેની સમજ વિદ્યાર્થીઓને ચર્ચાના આધારે આપી અનુકૂળ અંગેની સ્પષ્ટતા કરવી તથા લક્ષણો તારવવા.

(૩) વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાન આધારિત પ્રશ્નોત્તરી, પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિમાં થતા વિકાસના ચિત્રો અને વિડિયો, પ્રવૃત્તિ આપણી મૂળભૂત જરૂરિયાતો સંબંધિત ચર્ચા અને પ્રશ્નોત્તરી દ્વારા વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી સજીવોના લક્ષણોની તારવણી કરાવવી.

<https://www.youtube.com/watch?v=w77zPAAtVTuI>

<https://www.youtube.com/watch?v=OvMBJZLEwFs>

સજીવોના લક્ષણો : ખોરાક, વિકાસ, શ્વસન, હલન ચલન, ઉત્સર્જન, પ્રજનન, ઉતેજના પ્રતિચાર વિગેરે.

સજીવ અને નિર્જીવમાં વર્ગીકરણ : (વસ્તુઓ, પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિના નામ)

સજીવ	નિર્જીવ

(૪) ભૂનિવાસ તથા જલીય નિવાસ સ્થાનમાં સજીવો (પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓ) સિવાય બીજું શું શું જોવા મળે છે, તેની યાદી વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા બોર્ડ ઉપર નીચેના કોઠામાં કરવી—

નિવાસ સ્થાન	પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ સિવાય જોવા મળતી વસ્તુઓ
ભૂનિવાસ	
જલીય નિવાસ	

પ્રાણીઓમાં અનુકૂલન

જમીન પર રહેતા પ્રાણીઓ	જળમાં રહેતા પ્રાણીઓ

વનસ્પતિમાં અનુકૂલન

જમીન પરની વનસ્પતિ	જલીય વનસ્પતિ	રણપ્રદેશની વનસ્પતિ

સજીવોના લક્ષણોના આધારે વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ સજીવ છે તેમનામાં જીવ છે તેથી તેમનો સમાવેશ જૈવિક ઘટકમાં થાય છે. જ્યારે અન્ય વસ્તુઓમાં સજીવોના લક્ષણો જોવા નથી મળતા અર્થાત તેમનામાં જીવ નથી તેથી તેમનો સમાવેશ અજૈવિક ઘટકોમાં થાય છે, તેવી સ્પષ્ટતા વિદ્યાર્થીઓને કરવી.

જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકોમાં વર્ગીકરણ :

પ્રાણી, વનસ્પતિ અને વસ્તુઓના નામ

જૈવિક ઘટક	અજૈવિક ઘટક

HOT:

- (૧) રણપ્રદેશની વનસ્પતિના મૂળ કેવા હોય છે ?
- (૨) સજીવોના વિકાસ માટે જરૂરી અજૈવિક ઘટકો જણાવો.
- (૩) પૃથ્વી ઉપરથી ડાયનોસોર કેમ સમાપ્ત થઈ ગયા?
- (૪) સજીવોના લક્ષણ ધરાવતી બે નિર્જીવ વસ્તુઓના નામ આપો.
- (૫) ક્યારેક સજીવનો ભાગ રહ્યા હોય તેવી બે નિર્જીવ વસ્તુઓના નામ આપો.

પ્રકરણનું નામ : પ્રકરણ-૧૦, ગતિ અને અંતરનું માપન

(૨) અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- ભૌતિક રાશિઓને માપે છે અને તેને SI (System International) એકમમાં રજૂ કરે છે. દા.ત. લંબાઈ
- અવલોકી શકાય તેવા ગુણધર્મનાં આધારે વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનું વર્ગીકરણ કરે છે. દા.ત. ગતિને સુરેખગતિ, વર્તુળાકાર ગતિ અને આવર્તગતિમાં વર્ગીકરણ

(૩) અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

- અહીં વિદ્યાર્થી વિવિધ ભૌતિક રાશિઓનું ચોકસાઈપૂર્વક માપન કરી શકે તેનો અંદાજ મેળવી શકે. વિદ્યાર્થી ને ભૌતિક રાશિ (જેવીકે લંબાઈ) નું મીપણ કરવાની તકો પૂરી પાડવી. વિદ્યાર્થીઓ યોગ્ય રીતે માપન કરે છે કે નહિ અને કરેલ માપન ને યોગ્ય રીતે નોંધે છે કે નહિ તે જોવું જેમકે ટેબલની લંબાઈ, વૈતથી માપે, રૂમની લંબાઈ ડગલાથી માપે ત્યારબાદ માપપટ્ટી કે મીટરપટ્ટીની મદદથી ચોકસાઈપૂર્વક લંબાઈ માપે તેવા અધ્યયન અનુભવો આપવાના છે. વિદ્યાર્થી ચોકકસપૂર્વક જે વસ્તુની લંબાઈ માપે છે તેને ચોકકસ એકમ સાથે લખી શકે કે કહી શકે તેની કાળજી પણ લેવાની છે.
- અહીં વિદ્યાર્થી વસ્તુ, પ્રક્રિયાનું અવલોકન કરે તથા તેના ગુણધર્મના આધારે જાતે જ વર્ગીકરણ કરતો થાય. વિદ્યાર્થીઓને વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનું અવલોકન/પ્રવૃત્તિ કરાવી વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનાં ગુણધર્મો જાતે શોધવા કહેવું અને જાતે શોધેલા ગુણધર્મો નાં આધારે વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયા માં જુદાપણું અને સરખાપણું શોધી તેને યોગ્ય જુથમાં મુકે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા. જેમકે ગતિને સુરેખ ગતિ, વર્તુળાકાર ગતિ અને આવર્તગતિમાં વર્ગીકરણ કરી શકે. વિવિધ પદાર્થોની ગતિનું અવલોકન કરી તેમને સુરેખગતિ, વર્તુળાકારગતિ અને આવર્તગતિમાં વર્ગીકૃત કરી શકે તે માટે વિવિધ ઉદાહરણો સહિત અધ્યયન અનુભવો આપવાના છે.

(૪) વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- અંદાજીત માપન : દા.ત. ડગલાથી રૂમનું માપન, વૈંતથી વર્ગખંડના ટેબલની લંબાઈનું માપન
- માપનનાં પ્રમાણિત એકમો અને અન્ય એકમ સાથેના સંબંધો દા.ત. લંબાઈનો પ્રમાણિત એકમ મીટર
- લંબાઈનું સાચું માપન
- આપણી આસપાસની ગતિશીલ વસ્તુઓ
- ગતિના પ્રકાર
- સુરેખ ગતિ
- વર્તુળાકાર ગતિ
- આવર્ત ગતિ

(૫) વિષયવસ્તુની રજૂઆત :

પ્રવૃત્તિ-૧ (જૂથમાં) :

તમારા પગલાંની લંબાઈને એકમ માપ માનીને તમારા વર્ગખંડની લંબાઈ અને પહોળાઈ માપો. નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધો.

ક્રમ	શિક્ષકનું નામ	વર્ગખંડની લંબાઈ	વર્ગખંડની પહોળાઈ
૧			
૨			
૩			

શું દરેક શિક્ષકે માપેલ લંબાઈ એક સરખી મળી? હા કે ના? આ માટેના નીચે કારણ લખો.

.....

.....

ચાલો બીજી પ્રવૃત્તિ કરીએ...

પ્રવૃત્તિ-૨ (જૂથમાં) :

નીચેના પ્રવૃત્તિ કરો. દરેક વ્યક્તિ પોતાની વૈતનનો ઉપયોગ કરી વર્ગખંડના ટેબલની લંબાઈ માપશે. અવલોકનો નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધશે.

ક્રમ	શિક્ષકનું નામ	વૈતનો સંખ્યા
૧.		
૨.		
૩.		
૪.		

— શું દરેક શિક્ષકે માપેલ ટેબલની લંબાઈ એક સરખી મળી? હા કે ના ? શા માટે ?

.....
.....

ઉપરોક્ત સમસ્યાના નિરાકરણ કે ઉપાય માટે તમે શું સૂચવશો ? તે નોંધો.

.....
.....

શું તમે જાણો છો.....

— હડપ્પા સંસ્કૃતિનાં લોકો ચોકકસ ભૌમિતિક આકાર ધરાવતા કેટલાંક નમૂનાઓની મદદથી માપન કરતા હતાં.

— પ્રાચીન ઈજિપ્તના લોકો 'ક્યુબિટ' કે જે કોણીથી આંગળીઓના છેડા સુધીનું અંતર તેની મદદથી લંબાઈનું માપન કરતાં હતાં.

— રોમવાસી પોતાના પગ કે પગલાંઓ દ્વારા લંબાઈ માપતા હતાં.

- પ્રાચીન ભારતમાં ટૂંકું અંતર માપવા માટે આંગળી અથવા મૂઠીનો ઉપયોગ કરતા હતાં. લોકો એક ગજ કપડું ફેલાયેલી ભૂજાના છેડાથી પોતાના સુધી માપતા હતાં.
- માપનના પ્રમાણિત એકમો:
- આજકાલ જે માપન-પ્રણાલીનો ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે. જેને આંતરરાષ્ટ્રીય એક પ્રણાલી (SI યુનિટ) કહે છે.
- લંબાઈનો પ્રમાણિત એક મીટર છે.
- પ્રત્યેક મીટરને ૧૦૦ બરાબર ભાગોમાં વિભાજિત કરી શકાય છે. જેને સેન્ટિમીટર (cm) કહે છે. એકટે કે ૧મીટર = ૧૦૦ સેન્ટિમીટર
- એક સેન્ટિમીટરને ૧૦ બરાબર સરખા ભાગ હોય છે જેને મિલિમીટર કહે છે. આ રીતે ૧ સેન્ટિમીટર = ૧૦ મિલિમીટર
- લંબાઈથી મોટો એકમ કિલોમીટર છે. ૧ કિલોમીટર = ૧૦૦૦ મીટર

પ્રવૃત્તિ-૩ :

તમારી આસપાસની વસ્તુઓની યાદી બનાવો તેમાંથી કઈ કઈ વસ્તુ તમે મિલિમીટર, સેન્ટિમીટર કે મીટરમાં માપશો તે નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધો.

ક્રમ	એકમ	વસ્તુની યાદી
૧.	મિલિમીટર	
૨.	સેન્ટિમીટર	
૩.	મીટર	

- ક્રમ-૩ ની વસ્તુની યાદી સેન્ટિમીટર કે મિલિમીટરમાં માપી શકાય? શા માટે ?
.....
- બે શહેરો વચ્ચેનું અંતર કયા એકમમાં માપશો? શા માટે ?
.....

નોંધ : લંબાઈનો મોટો એકમ પ્રકાશ વર્ષ છે.

પ્રવૃત્તિ-૪ (જૂથમાં) :

તમને માપપટ્ટી આપવામાં આવેલી છે જેની મદદથી તમારા ટેબલની લંબાઈ અને પહોળાઈ માપો અને અવલોકનો નોંધો.

ક્રમ	શિક્ષકનું નામ	ટેબલની લંબાઈ	ટેબલની પહોળાઈ
૧.			
૨.			
૩.			

— શું દરેક શિક્ષકે માપેલ લંબાઈ અને પહોળાઈ એક સરખી મળી ? હા કે ના ? શા માટે?

.....
.....



(a)



(a)



(b)



(b)

— આકૃતિ-૧ અને ૨ માંથી લંબાઈ માપવાની સાચી રીતે કઈ છે? શા માટે ?

-
- આકૃતિ-૩ અને ૪ માંથી તૂટેલી માપપટ્ટીને રાખવાની સાચી રીતે કઈ છે? શા માટે?
-
- આકૃતિ-૫ માં માપપટ્ટીનાં અવલોકનની આંખની સ્થિતિની સાચી રીત કઈ છે? શા માટે ?
-
- તમારી આસપાસ એવી કઈ કઈ વસ્તુઓ છે કે જેની લંબાઈ તમે માપપટ્ટી માપી શકતા નથી તેની યાદી કરો.
-
-

પ્રવૃત્તિ-૫ :

તમને એક દોરી અને માપપટ્ટી આપવામાં આવેલી છે જેની મદદથી નીચેની રેખાની લંબાઈ શોધો.

ક્રમ	શિક્ષકનું નામ	AB વક્રરેખાની લંબાઈ
૧.		
૨.		
૩.		

- શું દરેક શિક્ષકે માપેલ વક્રરેખાની લંબાઈ એક સરખી છે? હા તો શા માટે? ના તો શા માટે ?
-

પ્રવૃત્તિ-૫ વ્યક્તિગત

તમારી આસપાસની વસ્તુઓ વિચારો તે કોષ્ટકમાં યોગ્ય જગ્યાએ લખો.

સ્થિર વસ્તુઓ	ગતિશીલ વસ્તુઓ

પદાર્થ ગતિ કરે છે એમ ક્યારે કહી શકાય? તે કહો.

.....

પ્રવૃત્તિ-૬ :

નીચે ગતિનાં કેટલાંક ઉદાહરણ આપેલા છે તેને અલગ-અલગ ૩ સમાન ગુણધર્મોવાળો જૂથમાં વિભાજિત કરો.

- સીધા રસ્તા પર વાહનની ગતિ — ઘડિયાળના સેકન્ડ કાંટાની ગતિ
- ઘડિયાળનાં હોલકની ગતિ — હિંચકાની ગતિ
- મુક્ત પતન પામતો પથ્થર — પ્રકાશની ગતિ
- પંખાના પાંખિયા પર કરેલ કોઈ ચિહ્નની ગતિ — સિતારના તારની ગતિ
- દોરી સાથે પથ્થર બાંધી ગોળગોળ ફેરવતા પથ્થરની ગતિ
- વાગતી વખતે ઢોલકની સપાટીની ગતિ — પરેડમાં સૈનિકોની માર્ચ-પરેડની ગતિ
- સિલાઈ મશીનની સોયની ગતિ — સ્પ્રિંગને છેડે વજન મુકી ખેંચી છોડી દેતા તેની ગતિ

જૂથ-૧	જૂથ-૨	જૂથ-૩

- જૂથ-૧માં દર્શાવેલ વસ્તુઓ કેવા પથ પર ગતિ કરે છે? આવી ગતિને શું કહેવાય?
.....
.....
- જૂથ-૨માં દર્શાવેલ વસ્તુઓ કેવા માર્ગ પર ગતિ કરે છે? આવી ગતિને શું કહેવાય?
.....
.....
- વર્તુળાકાર ગતિનાં અન્ય ઉદાહરણો અહીં નોંધો.
.....
.....
- જૂથ-૩માં દર્શાવેલ વસ્તુઓ કયા પ્રકારની ગતિ કરે છે? શા માટે ?
.....
.....
- આવર્તગતિ કરતા પદાર્થોના અન્ય ઉદાહરણો અહીં નોંધો.
.....
.....

(૬) HOT પ્રશ્નો :

- (૧) યેશાના ઘરથી શાળાનું અંતર ૨૩૪૫ મીટર છે આ અંતરને કિલોમીટર, સેન્ટીમીટર અને મીલીમીટરમાં લખો. આ અંતર દર્શાવવા કયો એકમ વધુ અનુકુળ છે?
- (૨) કરણની ઉંચાઈ ૧.૬૫ સે.મી. છે. ભાવિકની ઉંચાઈ ૧.૬૫ મીટર છે. તો બન્નેની ઉંચાઈમાં કેટલો તફાવત છે ?
- (૩) નિત્યાની હથેળીની લંબાઈ ૧૪.૫ સે.મી. છે. શું તે ચોકસાઈપૂર્વક ટેબલની લંબાઈ માપી શકશે? શા માટે ?
- (૪) જમીન પર ગબડતી લખોટી કયા કયા પ્રકારની ગતિ કરે છે?

- (પ) પૃથ્વી, સૂર્યની આસપાસ નિશ્ચિત સમય અંતરાલ પર પુનરાવર્તિત ગતિ કરે છે. તો આ ગતિને આવર્તગતિ કહી શકાય? શા માટે ?
- (ઙ) ચંદ્રની પૃથ્વી આસપાસની ગતિ વર્તુળાકાર ગતિ કહી શકાય? શા માટે ?
- (ઞ) તફાવત આપો વર્તુળાકાર ગતિ, આવર્તગતિ

(૭) NCF સાથેનો સંબંધ :

સમજ સાથેના જ્ઞાન દ્વારા પ્રવૃત્તિમય શિક્ષણથી ભૌતિક રાશીઓના માપન તેમજ ગતિને સુરેખગતિ, વર્તુળાકાર ગતિ અને આવર્તગતિમાં વર્ગીકરણ કરવાની ક્ષમતા બાળકોમાં કેળવી શકાય છે.

પ્રકરણ-૧૧ પ્રકાશ, પડછાયો અને પરાવર્તન

(૨) અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- અવલોકી શકાય તેવા ગુણધર્મનાં આધારે વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનું વર્ગીકરણ કરે છે. દા.ત. પારદર્શક—અપારદર્શક—પારભ્રાસકમાં
- પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને વર્ણવે /સમજાવે છે. દા.ત. પડછાયાની રચના સમતલ અરીસા પરથી પ્રકાશનું પરાવર્તન
- પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી નમૂના (Models) નું નિર્માણ કરે છે અને તેની કાર્ય પદ્ધતિ વર્ણવે છે. દા.ત. પિનહોલ કેમેરા

(૩) અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

- અહીં વિદ્યાર્થી વસ્તુનું અવલોકન કરે, તેના ગુણધર્મો તારવે અને તેના આધારે જાતે જ વર્ગીકરણ કરતો થાય. વિદ્યાર્થીઓને વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનું અવલોકન/પ્રવૃત્તિ કરાવી વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનાં ગુણધર્મો જાતે શોધવા કહેવું અને જાતે શોધેલા ગુણધર્મો નાં આધારે વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયા માં જુદાપણું અને સરખાપણું શોધી તેને યોગ્ય જુથમાં મુકે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા.અહીં વિવિધ પદાર્થો પર પ્રકાશ આપાત કરી તેને પારદર્શક, અપારદર્શક અને પારભ્રાસક પદાર્થોમાં વર્ગીકૃત કરી શકે તેવા અધ્યયન અનુભવો આપવાના છે.
- કોઈ પણ પ્રક્રિયા કેવી રીતે થાય છે કે કોય પણ ઘટના કેમ બની તે વિદ્યાર્થી જાતે સમજે છે અને તે અન્યને પણ સમજાવી શકે છે.વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા, પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્ય ને સમજાવવાની કે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.પડછાયાની

રચના તેમજ સમતલ અરીસા પરથી પ્રકાશનું પરાવર્તન વર્ણવી તેમજ સમજાવી શકે તેવા અધ્યયન અનુભવો આપવાના છે.

- અહીં વિદ્યાર્થી પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરી પિનહોલ કેમેરા જાતે બનાવી શકે અને બનાવ્યા બાદ કાર્ય પદ્ધતિ વર્ણવી શકે તેવા અધ્યયન અનુભવો આપવાના છે.

(૪) વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- પારદર્શક, અપારદર્શક અને પારભાસક પદાર્થો
- પડછાયો
- પિનહોલ કેમેરા
- અરીસા અને પરાવર્તન

(૫) વિષયવસ્તુની રજૂઆત :

પ્રવૃત્તિ-૧ :

શિક્ષકશ્રી વિવિધ પ્રકારનાં પદાર્થો જેવાકે કાચની બોટલ, કાગળ, તેલવાળો કાગળ, નોંધપોથી વગેરે લેશે. દરેકમાંથી કોઈ દૂરની વસ્તુ તરફ જોવાનો પ્રયાસ કરશે. પોતાના અવલોકનો નોંધશે.

ક્રમ	પદાર્થો/ વસ્તુઓ	પદાર્થમાંથી વસ્તુનું અવલોકન સંપૂર્ણ/ અંશતઃ/ જરા પણ નહીં	પદાર્થ પારદર્શક/ અપારદર્શક/ પારભાસક
૧.			
૨.			
૩.			
૪.			

- કયા કયા પદાર્થો પોતાનામાંથી પ્રકાશને પસાર થવા દે છે?
.....
- કયા કયા પદાર્થો પોતાનામાંથી અંશતઃ પ્રકાશને પસાર થવા દે છે?
.....
- કયા કયા પદાર્થો પોતાનામાંથી પ્રકાશને પસાર થવા દેતા નથી?
.....
- અપારદર્શક પદાર્થો વિશે શું કહી શકાય ?
.....
.....

પ્રવૃત્તિ-૨ :

શિક્ષકશ્રી શિક્ષકોનાં બે જૂથ પાડશે. એક જૂથને સૂર્યપ્રકાશમાં લઈ જશે અને થોડાક અપારદર્શક પદાર્થોને હાથમાં પકડી રાખશે અને જમીન પર કાગળ રાખી તેમના પડછાયા દોરવાનું કહેશે. હવે બીજા જૂથ જે વર્ગખંડમાં હતા તેને દોરેલ પડછાયા પરથી જે તે અપારદર્શક પદાર્થ ઓળખવાનું કહે છે. અવલોકનો નોંધશે.

ક્રમ	અપારદર્શક પદાર્થનું નામ	પડછાયાનું રેખા ચિત્ર (જૂથ-A)	જૂથ-B પડછાયો ઓળખી શકયા?
૧.			
૨.			
૩.			
૪.			

- શું પડછાયાને આધારે વસ્તુ ઓળખી શકાય છે? શા માટે ?

-
-
- શું અંધારા રૂમમાં કે રાત્રે જ્યારે પ્રકાશ ન હોય ત્યારે પડછાયો મળે ? હા / ના
 - શું રૂમમાં પ્રકાશનો સ્ત્રોત હોય અને બીજુ કાઈ ન હોય તો તમારો પડછાયો મળે? હા/ના
 - શું રૂમમાં પ્રકાશનો સ્ત્રોત હોય અને બીજુ કાઈ ન હોય તો પડછાયો મળે? હા/ના
 - શું રૂમમાં માત્ર પ્રકાશનો સ્ત્રોત હોય અને પારદર્શક પદાર્થ હોય તો તેનો પડછાયો મળે ? હા / ના
 - શું પડછાયો રચાવા માટે પડદો જરૂરી છે? હા/ ના
- ઉપરોક્ત પ્રક્રિયાને આધારે પડછાયો રચાવા માટેની આવશ્યક શરત કઈ છે? તે નીચે લખો.
-
-
-
-

શું તમે તમારા આંગળાઓની મદદથી પ્રાણીઓનાં પડછાયા રચી શકો છો? પ્રયત્ન કરો.

પ્રવૃત્તિ-૩:

સૂર્યનો તડકો હોય તે દિવસે નીચેની પ્રવૃત્તિ કરો.

ક્રમ	વસ્તુનું નામ	પડછાયાનું ચિત્ર
૧.	ખુરશી	
૨.	ખુરશીને ફેરવતા	
૩.	લંબચોરસ ક્ષેત્ર	

	ચોરસ ફ્રેમ	
૪.	પાતળી નોંધપોથી	
૫.	લાલ પુષ્પ	
૬.	પીળું પુષ્પ	
૭.	લાંબુ ખોખુ	
૮.	ખોખાને ગોળ ફેરવતા	
૯.	સમઘન	
૧૦.	લંબઘન	

— કોના કોના પડછાયાના આકાર સમાન છે?

.....

— શું પદાર્થના રંગ અલગ હોય ત્યારે પડછાયા અલગ રંગના દેખાય છે? હા / ના
શા માટે ?

.....

— ખોખાની કઈ સ્થિતિમાં પડછાયો સૌથી ટૂંકો હોય છે ?

(A) તેની સૌથી લાંબી બાજુ સૂર્ય તરફ રાખેલ હોય ત્યારે

(B) તેની સૌથી ટૂંકી બાજુ સૂર્ય તરફ રાખેલ હોય ત્યારે

(C) બાજુ પર આધાર રાખતો નથી.

ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિનાં આધારે પડછાયા વિશેનાં અગત્યનાં મુદ્દા નીચે નોંધો.

.....

.....

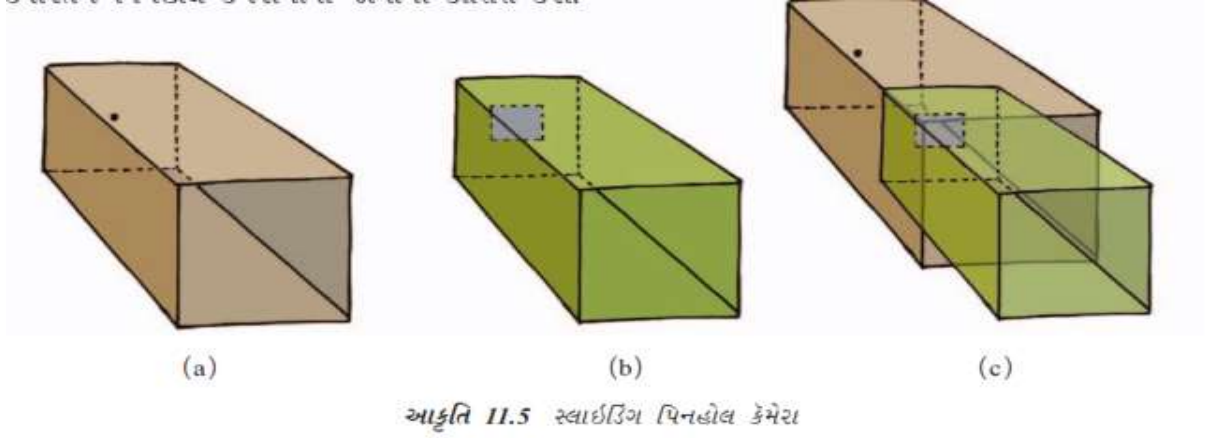
.....

.....

.....

પ્રવૃત્તિ-૪:

હેતુ: પિનહોલ કેમેરા બનાવવો.



સાધનો:

બે ખોખાં જે એકબીજાની અંદર વચ્ચે કોઈપણ જગ્યા રાખ્યા વગર સરકી શકે. કટર, ટ્રેસિંગ પેપર (અદ્યપારદર્શક કાગળ) કાળું કાપડ

કાર્યપદ્ધતિ:

તમે જે પિનહોલ કેમેરો બનાવ્યો છે તેની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો.

.....

.....

.....

.....

- શું કેમેરામાં દેખાતા ચિત્રો બીજી બાજુએ વસ્તુઓના રંગો પણ દેખાડે છે? હા/ના
- ચિત્રો કેવા દેખાય છે? સીધાં/ઉલટા
- શું સૂર્યગ્રહણ જોવા માટે પીન હોલ કેમેરાનો ઉપયોગ થઈ શકે? કેવી રીતે?

- શું પિનહોલ કેમેરા વડે મેળવાતા પ્રતિબિંબ અને પ્રકાશ સીધી રેખામાં ગતિ કરે છે તે બાબતને કોઈ સંબંધ છે?

.....

પ્રવૃત્તિ-પ :

નીચેની લીંક ખોલો અને વિડીયો જુઓ.<http://youtube/cxs/0Av5624>

નીચેના પ્રશ્નોનાં ઉત્તર લખો.

- અરીસામાં તમારો ચહેરો દેખાય છે તે માટે કઈ વૈજ્ઞાનિક ઘટના જવાબદાર છે?

.....

- અરીસામાં તમારું પ્રતિબિંબ ક્યારે નહીં દેખાય?

.....

- અરીસા સિવાય કઈ કઈ સપાટી પર તમારું પ્રતિબિંબ દેખાય છે?

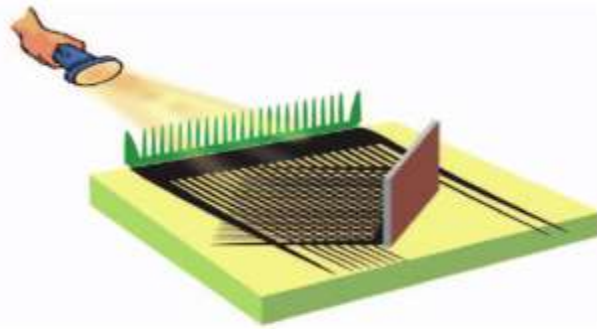
.....

- પ્રતિબિંબ રચાવા માટેની આવશ્યક શરત કઈ છે? તે નોંધો.

.....

પ્રવૃત્તિ-ફ :

એક થર્મોકોલ શીટ લો. તેની એક બાજુ પર કાંસકો લગાવો. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બીજી બાજુ અરીસો લગાવો. અરીસા અને કાંસકા વચ્ચે ઘાટા રંગનો કાગળ રાખો. કાંસકામાંથી પસાર થાય એ રીતે ટોચમાંથી પ્રકાશ પસાર કરો.

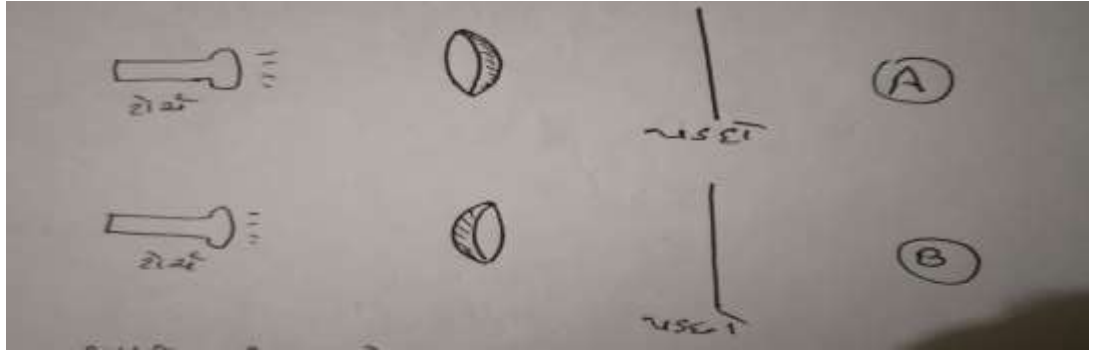


આકૃતિ 11.9 પ્રકાશની સુરેખ ગતિ અને અરીસામાંથી તેનું પરાવર્તન

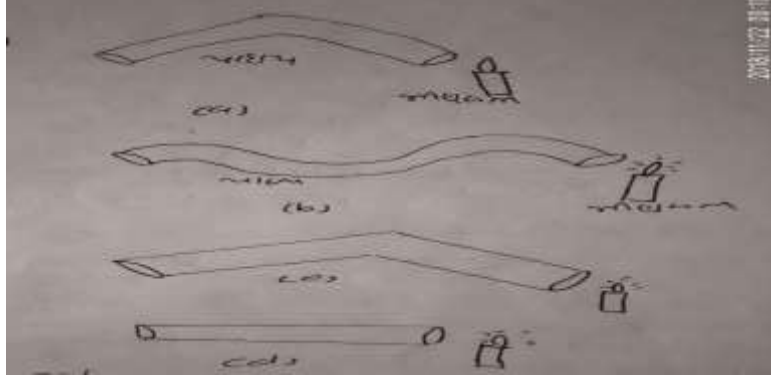
- શું અરીસો તેના પર પડતા પ્રકાશની દિશા બદલી શકે છે? હા/ના
- આકૃતિમાં કાંસકાનો પડછાયો કયા છે?
.....
- આકૃતિમાં કાંસકાનું પ્રતિબિંબ કયા છે?
.....
- શું કાંસકાનો પડછાયો અને પ્રતિબિંબ એક જ છે? સમજાવો.
.....

(૬) HOT પ્રશ્નો :

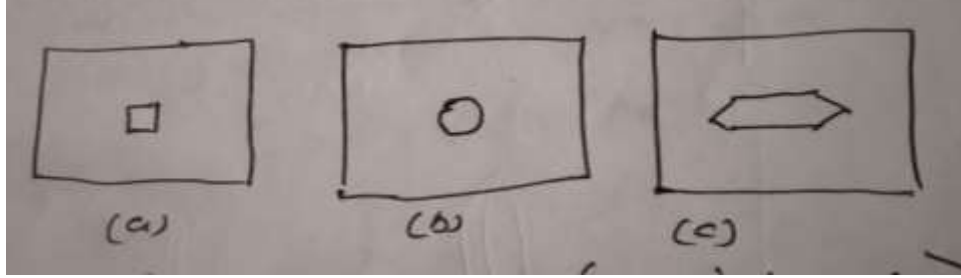
- હવામાં ઉડતા પંખીનો પડછાયો રચાય છે? સમજાવો.
- કઈ ઋતુમાં બપોરે ૧૨ કલાકે તમારો પડછાયો સૌથી ટૂંકો હોય છે? શા માટે?
- અપારદર્શક પદાર્થ પર ટોચ વડે રંગીન પ્રકાશ (ટોચ પર રંગીન પેપર લગાવીને) ફેંકતા તેનો પડછાયો કેવો રચાશે?
- પીળા ફૂલ પર લાલ પ્રકાશ ફેંકતા તેનો પડછાયો કેવો રચાશે?
- તમારી આજુબાજુ જોવા મળતી એવી વસ્તુઓની યાદી કરો કે જેનો પડછાયો કોઈ એક સ્થિતિમાં વર્તુળાકાર મળે.



આકૃતિ A અને B નાં પડછાયામાં કોઈ તફાવત હશે?



કઈ આકૃતિમાં પાઈપના બીજા છેડેથી મીણબત્ત જોઈ શકાશે?



ઉપરોક્ત ત્રણ અપાદર્શક પૂંઠાની વચ્ચે અલગ અલગ પ્રકારનાં કાણાં પાડેલ છે.

સૂર્યપ્રકાશની સામે રાખતા દરેક પ્રતિબિંબ દિવાલ પર સરખા પડશે કે જુદા જુદા ?

— નીચેનામાંથી કયું કયારેય વર્તુળાકાર પડછાયો નહીં બનાવે?

(A) દડો (B) ફ્લેટ ડીસ્ક (C) બૂટનું બોક્ષ (D) આઈસક્રીમ કોન

(૭) સંદર્ભ સાહિત્ય :

- ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ ગાંધીનગરનું પાઠ્યપુસ્તક પ્રથમ આવૃત્તિ-૨૦૧૮
- જી.સી.ઈ.આર.ટી. ગાંધીનગર પ્રેરિત વિજ્ઞાન વિષયના નવા અભ્યાસક્રમ આધારિત વિજ્ઞાન વિષયક તાલીમ મોડ્યુલ (ધો. ૬ થી ૮) પ્રથમ સત્ર
- NCERT નાં લર્નિંગ આઉટકમ્સ

એકમ-૧૨

વિદ્યુત તથા પરિપથ

(૧) વિષય વસ્તુના મુદ્દા

- સાદો વિદ્યુત પરિપથ તથા તેના ઘટકોનો પરિચય
- વિદ્યુતના સુવાહકો અને અવાહકો
- ટોર્ય ની રચના

(૨) અધ્યયન નીસ્પત્તી

- પદાર્થ અને સજીવોને તેમનાં ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યના આધારે જુદા પડે છે
વિદ્યુત સુવાહક અને અવાહક
- પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી પ્રતિકૃતિ(model) નું નિર્માણ કરે છે અને તેની કાર્ય પદ્ધતિ વર્ણવે છે દા.ત. વિદ્યુત ટોર્ય

(૩) અધ્યયન નિસ્પત્તિ નું પૃથક્કરણ

પદાર્થ અને સજીવોને તેમનાં ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યના આધારે જુદા પડે છે વિદ્યુત સુવાહક અને અવાહક

“ વિદ્યુત સુવાહક અને અવાહક પદાર્થો” વિષય વસ્તુ ની મદદ થી આપણે વિદ્યાર્થીઓ માં વિદ્યાર્થી પદાર્થ કે સજીવોને તેમનાં ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યના આધારે જુદા પાડી શકે એ કૌશલ્યનો વિકાસ કરવાનો છે અહીં પદાર્થો વિદ્યુતનું વહન કરે છે કે કરતો નથી એ ગુણધર્મને ધ્યાને લઈને વિદ્યાર્થી ઓ જુદા જુદા પદાર્થને અલગ કરે એ પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો વિદ્યાર્થી ને આપવાના છે. આ માટે જુદા જુદા પદાર્થોને વિદ્યુત પરીપથમાં જોડી વિદ્યુત પરીપથમાં વિદ્યુત પસાર થાય છે કે નહિ

તે વિદ્યાર્થીને નક્કી કરવા કહી વિદ્યુત સુવાહક અને અવાહક પદાર્થોની સમજ આપવાની રહેશે. આ માટે વિદ્યુત પરિપથ અને તેના ઘટકોનો પણ ખ્યાલ આપવો પડશે.

પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી પ્રતિકૃતિ(model) નું નિર્માણ કરે છે અને તેની કાર્ય પદ્ધતિ વર્ણવે છે દા.ત. વિદ્યુત ટોચ

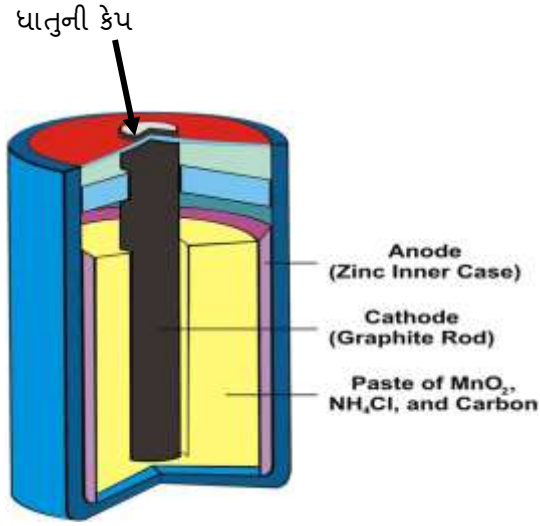
આ અધ્યયન નીસ્પત્તી દ્વારા એ ફલિત થાય છે કે આપણે વિદ્યાર્થી પાસે આસપાસ માંથી મળી આવતી વસ્તુ ની મદદ થી વિદ્યુત ટોચ નું નિર્માણ કરાવવાનું છે જ્યારે વિદ્યાર્થી વિદ્યુત ટોચ નું નિર્માણ કરતો હોય ત્યારે તે વિદ્યુત ટોચ ની રચના પણ સમજી જાય અને ત્યાર બાદ તે કેવી રીતે કાર્ય કરે છે તેની સમજ પણ તે જાતે પ્રાપ્ત કરે તે પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો આપવાના છે.

(૪) સંકલ્પનાની સમજ

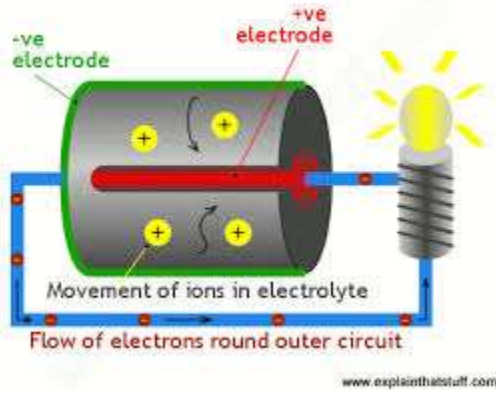
ઉપરોક્ત દર્શાવવામાં આવેલ અધ્યયન નીસ્પત્તી અનુરૂપ કૌશલ્યોનો વિદ્યાર્થીમાં વિકાસ કરવા માટે નીચે મુજબની સંકલ્પના ઓ સ્પષ્ટ કરાવી પડશે

- વિદ્યુત પરિપથ : સામાન્ય રીતે વિદ્યુત પ્રવાહના વહેવાના માર્ગને વીજ પરિપથ કહે છે. એટલે કે જે માર્ગ માંથી વિદ્યુત પ્રવાહ વહી શકે તેમ હોય તે માર્ગને વિદ્યુત પરિપથ કહેવાય. વિદ્યુત પરિપથ બે પ્રકારના હોય છે (૧) બંધ વિદ્યુત પરિપથ : જ્યારે વીજ પરિપથ માંથી વિદ્યુત પ્રવાહ વહેતો હોય તો તે પરિપથ બંધ પરિપથ કહેવાય (૨) ખુલ્લો વિદ્યુત પરિપથ: જે વિદ્યુત પરિપથમાંથી વિદ્યુત પ્રવાહ વહેતો નથી તે પરિપથ ખુલ્લો વિદ્યુત પરિપથ કહેવાય.

સામાન્ય રીતે સાદા વિદ્યુત પરિપથમાં નીચે મુજબના ઘટકો હોય છે (૧) વિદ્યુત કોશ: વિદ્યુત કોશનું કાર્ય વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરવાનું છે જેની રચના નીચે મુજબની હોય છે.



વિદ્યુત કોશની મધ્યમાં ગ્રેફાઈટ નો સળીયો હોય છે જે ઋણ ધ્રુવ તરીકે કાર્ય કરે છે ગ્રેફાઈટ નાં સળીયા ઉપર ધાતુને એક કેપ લગાવેલી હોય છે. ગ્રેફાઈટ નાં સળીયાની આજુબાજુ મેગેનીઝ ડાયોક્સાઈડ, એમોનિયમ ક્લોરાઈડ અને કાર્બનની લુગદી હોય છે. આ લુગદીની ફરતે અવાહક પદ હોય છે અને તેની ફરતે ઝીંક નું પતરું હોય છે જે ધન ધ્રુવ તરીકે કાર્ય કરે છે. ઝીંકના પતરાની ફરતે કાગળનું કે ધાતુનું કવચ કોય છે.



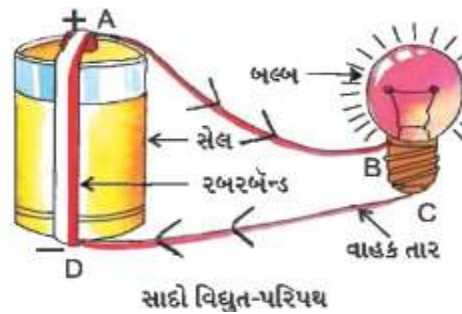
વિદ્યુત કોશમાં ઝીંકના પતરા માં રહેલા વધારાના ઇલેક્ટ્રોન વિદ્યુતના સુવાહક (વાયર) મારફતે ગતિ કરી ગ્રેફાઈટ નાં સળીયા માં દાખલ થાય છે

(૨) વિદ્યુત ને વહેવા માટે વિદ્યુતના સુવાહકો (સામાન્ય રીતે વાયર)

(૩) બલ્બ : વિદ્યુત પરીપથમાં વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર થાય છે તે વિદ્યુત પરીપથમાં જોડેલ બલ્બ પ્રકાશિત થવાથી ખબર પડે છે

(૪) કળ : વિદ્યુત પરિપથ માં વહેતા વિદ્યુત પ્રવાહને વહેતો બંધ કરવા કે ચાલુ કરવા એટલે કે વીજ પરિપથ ને ખુલ્લો કે બંધ કરવા કળ ને વિદ્યુત પરિપથ માં જોડવામાં આવે છે.

સાદો વીજ પરિપથ નીચે મુજબ હોય છે



- વિદ્યુતના સુવાહકો: જે પદાર્થ વિદ્યુત પ્રવાહને પોતાનામાંથી પસાર થવા દે છે તેને વિદ્યુતના સુવાહકો કહેવાય છે દા.ત. તાંબા નો તાર, એલ્યુમીનીયમ નો તાર, લોખંડ , અશુદ્ધ પાણી વગેરે
- વિદ્યુતના અવાહકો : જે પદાર્થ વિદ્યુત પ્રવાહને પોતાનામાંથી પસાર થવા દેતો નથી તેને વિદ્યુતના અવાહકો કહેવાય છે દા.ત. રબ્બર, લાકડું, પ્લાસ્ટિક વગેરે.

(૫) વર્ગખંડ પ્રક્રિયા:

- સૌ પ્રથમ વિદ્યાર્થી ને નીચેના જેવા પ્રશ્ન પૂછી વિદ્યાર્થીના વિદ્યુત સંબંધિત જ્ઞાન ને જાણવા પ્રયત્ન કરો

(૧) પંખો, ટીવી વગેરે સાનાથી ચાલે છે ?

(૨) રાત્રે તમારા ઘરે વિદ્યુત પ્રવાહ બંધ થઈ જાયતો તમે કયા સાધનની મદદ થી તમે પ્રકાસ મેળવો છો ?

(૩) અંધારામાં પડી ગયેલી કે ખોવાય ગયેલી વસ્તુને શોધવા તમે કયા સાધન નો ઉપયોગ કરો છો ? વગેરે

ત્યાર બાદ પંખો , ટીવી અને ટોચ વડે પ્રકાસ વીજ પરિપથ નાં કારણે પ્રાપ્ત થાય છે તેની સમજ આપવા માટે વીજ પરિપથ ને સમજાવો આ માટે સૌ પ્રથમ વીજ પરિપથ નાં ઘટકોથી વિદ્યાર્થી ને પરિચિત કરો આ માટે નીચેની પ્રવૃત્તિ કરો

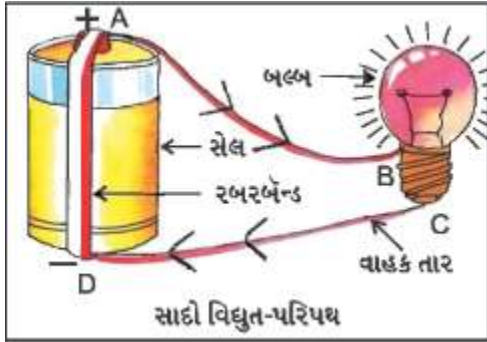
સુકાકોશ થી માહિત ગાર કરવા એક કાર્યરત અને એક બિનકાર્યરત સુકાકોશ વર્ગખંડ માં લઈ જાઓ અને બિનકાર્યરત સુકાકોશને તોડી સુકાકોશ નાં ઘટકોથી વિદ્યાર્થી ને માહિત ગાર કરો (આં માટે અહીં આપેલ વીડિઓ જુઓ)

<https://www.youtube.com/watch?v=wTel1UssCqU>

વાયર : વીજ પરીપથમાં વપરાતા જુદાજુદા વિદ્યુત વાહકો (વાયર: તાંબાનોતાર , એલ્યુમીનીયમ નો તાર, અવાહક પડ ચડાવેલ તાંબાનો તાર વગેરે) વિદ્યાર્થી ને બતાવો અને તેનું બારીકાચ થી અવલોકન કરવા દો.

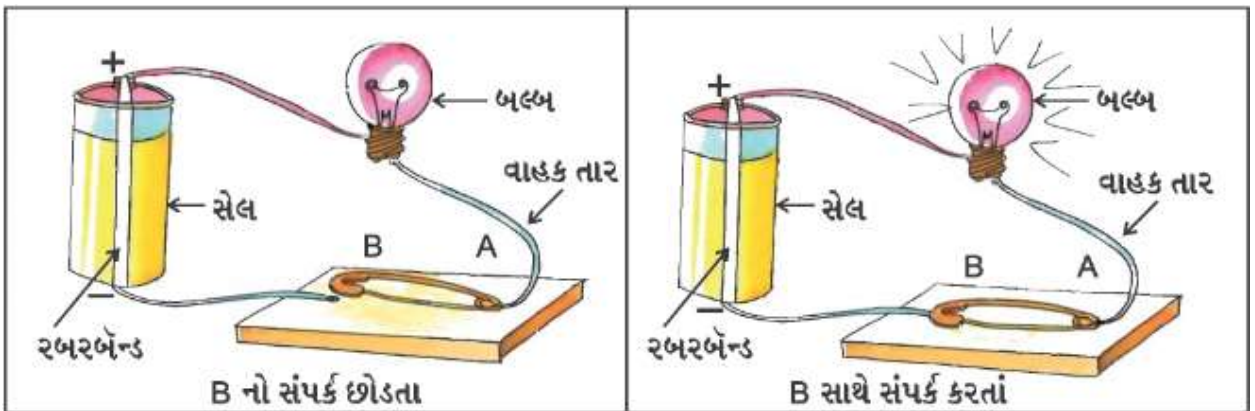
બલ્બ : ટોચ માં વપરાતા બલ્બ અને ઘરમાં વપરાતો વીજળીનો બલ્બ લઈ જઈ તેનું અવલોકન કરાવી બલ્બ ની રચનાનો વિદ્યાર્થી ને ખ્યાલ આપો. શક્ય હોય તો બિન કાર્યરત બલ્બ લઈ જઈ તમે તેને તોડી બલ્બની આંતરિક રચનાનો ખ્યાલ આપો.

હવે બલ્બ, સુક્રોકોશ અને વાયરની મદદ થી તમે સાદો વિદ્યુત પરિપથ તૈયાર કરી વિદ્યાર્થી ને બતાવો આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે તમે વીજ પરિપથ નું જોડાણ કરી બલ્બ ને પ્રકાશિત કરી બતાવો. જ્યારે બલ્બ પ્રકાશિત થશે ત્યારે પરિપથ બંધ પરિપથ કહેવાશે તેની સમજ આપો

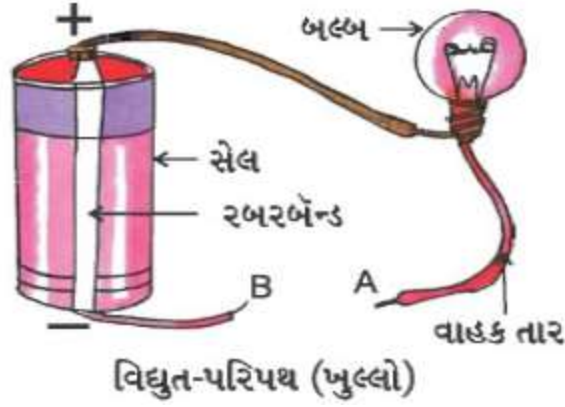


હવે વિદ્યુતકોશ સાથે જોડેલ વાયરનો એક છેડો છૂટો કરતા બલ્બ પ્રકાશ આપતો બંધ થઈ જાય છે તે બતાવો. આ વખતે વિદ્યુત પરિપથ ખુલ્લો પરિપથ કહેવાશે તેની સમજ આપો. A, B, C અને D પાસે થી વાયરના છેડા છૂટા કરી બલ્બ સળગવા માટે કઈ શરત આવશ્યક છે તેની સમાજ આપો

હવે ઉપરોક્ત પરીપથમાં નીચેની આકૃતિ માં દર્શાવ્યા મુજબ કળ નું જોડાણ કરી કળ નું કાર્ય વિદ્યુત પરીપથ ને ખુલ્લો પરિપથ કે બંધ પરિપથ બનાવવાનું છે તેની સમજ આપો



કયાં પદાર્થ માંથી વિદ્યુત પ્રવાહ વહી શકે છે અને કયા પદાર્થ માંથી વિદ્યુત પ્રવાહ વહી શકતો નથી તે જાણવા માટે નીચેની આકૃતિ મુજબની વીજ પરિપથ તૈયાર કરો



હવે તમે એકત્ર કરેલા પદાર્થ ને વાર ફરતી વિદ્યુત પરિપથનાં બે છેડા A અને B વચ્ચે મુકો અને બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે કે નહિ તે જુઓ. તમારા અવલોકનની નોંધ નીચેના કોષ્ટકમાં કરો

ક્રમ	પદાર્થ નું નામ	બલ્બ પ્રકાશિત થયો ? હા કે નાં	તારણ
૧	ઘાતુ થી બનેલ ચાવી	હા	વિદ્યુત સુવાહક
૨	રબર	નાં	વિદ્યુત અવાહક
૩			
૪			
૫			

આમ જુદા જુદા પદાર્થ લઈ ને તેને વિદ્યુત પરિપથનાં બે છેડા A અને B વચ્ચે મુકી ચકાસતા જાઓ અને તેના ગુણધર્મ / કાર્ય (વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર થવા દેવો કે વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર ન થવા દેવો) નાં આધારે પદાર્થ ને જુદા પાડતા જાઓ ઉપરોક્ત તમામ બાબતની સમજ બાદ તમે ટોચ ની રચના ની સમજ આપો આ માટે નીચે નો વિડીયો જુઓ

<https://www.youtube.com/watch?v=X4dtwPIZYsU>

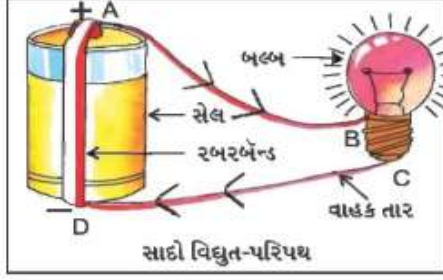
હવે નીચે વિડીયો માં બતાવેલ સાધન સામગ્રી એકત્ર કરી વિદ્યાર્થી ને જાતે ટોચ બનાવવા કહો જરૂર પડેતો એક કરતા વધારે વાર વીડીયો નું નિદર્શન કરો (તમે જાતે એક વાર ટોચ બનાવવાનું નિદર્શન પણ કરી શકો)

વિદ્યાર્થી ટોચ તૈયાર કરે ત્યાર બાદ તે ટોચ કેવી રીતે કાર્ય કરતી હશે તે પણ વિદ્યાર્થી ને પૂછો (ક્યારે બંધ પરિપથ બનશે ક્યારે ખુલ્લો પરિપથ બનશે કળ નું કાર્ય કોણ કરશે વગેરે)

(૬) HSQ

(૧) તમારા ઘરમાં વીજ પરિપથ નું જોડાણ કયા પ્રકારનું હશે આકૃતિ દોરવા પ્રયત્ન કરો

(૨) નીચેની આકૃતિમાં જો વિદ્યુત કોશ ના ધ્રુવ ઉલટ સુલટ કરી દેવામાં આવેતો બલ્બ પ્રકાશિત થશે .



(૩) શુદ્ધ પાણી શા માટે વિદ્યુતનું અવાહક છે ?

(૪) વિદ્યુત પરિપથ નાં શક્ય તેટલા વધુ જોડાણ તૈયાર કરો કે તે જોડાણ કરવાથી પરીપથમાં વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર થશે નહિ

(૫) તમારે વિદ્યુત પરિપથ સાથે કાર્ય કરવાનું થાય છે તો તમે કયા પ્રકારની સાવચેતી રાખશો

16 : ચુંબક સાથે ગમ્મત

1. અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- પ્રક્રિયા અને ઘટનાને વર્ણવે છે દા.ત. ચુંબકીય ધ્રુવો
- શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે. દા.ત. દિશા શોધવા માટે હોકાયંત્રનો ઉપયોગ કરવો.

2. અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ

- પ્રક્રિયા અને ઘટનાને વર્ણવે છે વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા, પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્ય ને સમજાવવાની કે અન્ય સમક્ષ રજુ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.અહીં ચુમ્બકના ચુંબકીય ધ્રુવ કોને કહેવાય અને તે કેવી રીતે જાની શકીએ તે વિદ્યાર્થીને પ્રયોગ દ્વારા કે પ્રયોગ નિદર્શન દ્વારા સમજાવવાનું છે.
- શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે.

શિક્ષણ કાર્ય દરમિયાન રોજિંદા જીવનમાં બનતી ઘટના કયા વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતો સાથે સંલગ્ન છે તેની ઉદાહરણ સહ વિદ્યાર્થી સાથે ચર્ચા કરવી અને વિદ્યાર્થીને વધુ વિચારવાની તકો પૂરી પાડવી NCF હંમેશા જ્ઞાનને જીવન સાથે જોડવાની હિમાયત કરે છે. વિદ્યાર્થી વિજ્ઞાન વિષયક જે જ્ઞાન ધરાવે છે, એટલે કે જે વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલો ધરાવે છે, તેને તે પોતાના રોજબરોજના જીવનમાં, કોઈ સમસ્યાઓના ઉકેલમાં કે પોતાના જીવનને સરળ બનાવવામાં કરે તે અપેક્ષિત છે.

અહીં આ પ્રકરણમાં હોકાયંત્રનો મુદ્દો એ અપેક્ષા રાખે છે કે વ્યક્તિગત જીવનમાં આપણો વિદ્યાર્થી દિશા શોધવા માટે હોકાયંત્રનો ઉપયોગ કરતો થાય. દિશાની ઓળખવાના સંદર્ભે વૈજ્ઞાનિક પ્રક્રિયાને અનુસરતો થાય.

3. વિષયવસ્તુના મુદ્દા

1. ચુંબકીય ધ્રુવ
2. દિશાઓની શોધ / હોકાયંત્ર

4. વિષયવસ્તુની રજૂઆત

1. ચુંબકીય ધ્રુવો

ચુંબકીય ધ્રુવ વિષે જાણવા માટે આપણે એક પ્રવૃત્તિ કરીશું

પ્રવૃત્તિ-૧

એક કાગળમાં થોડો લોખંડનો ભૂકો લો હવે લોખંડના આ ભુકામાં સૌ પ્રથમ ગાજિયો ચુંબક મુકો. હવે ગજિયા ચુંબકને ઉચકીને જુઓ કે શું લોખંડનો ભૂકો ચુંબક પર બધી જગ્યાએ એક શરખો ચોટેલો જોવા મળે છે ? આજ પ્રવૃત્તિ નળાકાર ચુંબક, સોયાકાર ચુંબક અને નાલ ચુંબક લઈ ને કરી જુઓ અને તમારા અવલોકનો નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધો

ક્રમ	ચુંબકનો પ્રકાર	શું લોખંડનો ભૂકો ચુંબક પર બધી જગ્યાએ એક શરખો ચોટેલો જોવા મળે છે ?	લોખંડ નો ભૂકો ચુંબકમાં ક્યા વધુ જોવા મળે છે?
૧	ગજિયો ચુંબક		
૨	નળાકાર ચુંબક		
૩	સોયાકાર ચુંબક		
૪	નાલ ચુંબક		

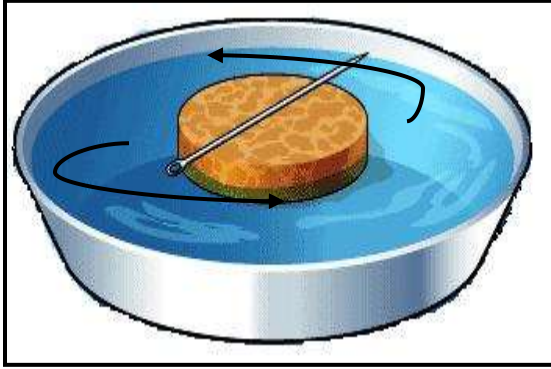
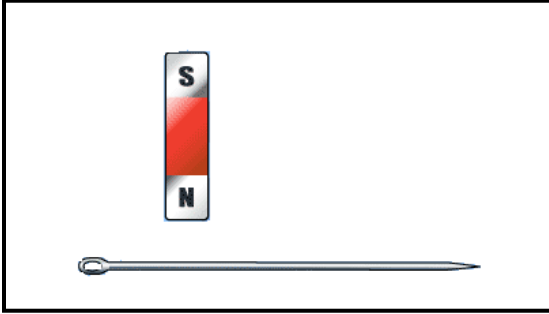
ચુંબક પર જે જગ્યાએ ચુંબકીય શક્તિ વધુ હોય તે જગ્યાને ચુંબકના ધ્રુવ કહેવામાં આવે છે તો તમે હવે જણાવી શકશો ચુંબકના ધ્રુવ ચુંબક પર કઈ જગ્યાએ હોય છે ?

2. દિશાઓની શોધ / હોકાયંત્ર

અહીં પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ દિશાઓની શોધ મુદ્દાને સમજાવવા એક સાદી પ્રવૃત્તિ શાળામાં આયોજિત કરી શકાય. અહીં એક બાબત ખાસ ધ્યાને રાખવાની છે કે શિક્ષકનું કેન્દ્રીકરણ વિદ્યાર્થી હોકાયંત્રનો ઉપયોગ કરતો થાય એ વાત પર રાખવાનું છે. આ પ્રવૃત્તિમાં સૌપ્રથમ આપણે વિદ્યાર્થી પોતાની જાતે હોકાયંત્રની સાદી રચના બનાવે તે બાબત સુનિશ્ચિત કરવી જોઈએ, તો અને તો જ તે તેનો સ્વતંત્ર ઉપયોગ કરવા પ્રેરાશે.

પ્રવૃત્તિ : 1 - (“ઉચ્ચ પ્રાથમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓ માટે વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી વિષયમાં પૂરક વાચન સાહિત્યનું નિર્માણ અને અજમાયશ”- વિષય અંતર્ગત વસાણી(2014) દ્વારા ચિલ્ડ્રન યુનિવર્સિટી માટે તૈયાર કરેલ સંદર્ભ સાહિત્યમાંથી નીચેનું ઉદાહરણ લીધેલ છે.)

તમે એ તો જાણો છો કે કમ્પાસ એટલે કે હોકાયંત્ર વડે દિશાઓ જાણી શકાય છે. શું તમે જાતે આવું હોકાયંત્ર બનાવ્યું છે ? કદાચ તમારો જવાબ ના હશે. પરંતુ જો તમે તમારા વિજ્ઞાન શિક્ષકને સ્ટેન્ડ પર ગજિયો ચુંબક લટકાવવામાં મદદ કરી હોય તો તમારો જવાબ હા હોવો જોઈએ. કેમકે તે ગજિયો ચુંબક દિશા તો બતાવશે જ માટે તે હોકાયંત્ર તરીકે જ કામ કરે છે તેમ કહેવાય. કેમ ખરું ને ? પણ શું તમે આ સિવાય બીજી રીતે હોકાયંત્ર બનાવવા ઇચ્છો છો ? તો થઈ જાઓ તૈયાર....



પ્રવૃત્તિ : 2 -



રીત :

- સૌ પ્રથમ એક સોયને ચુંબક વડે યોગ્ય રીતે ઘસી તેને ચુંબકીય સોય બનાવી લો.
- સોય ચુંબકીય ગુણ દર્શાવવા લાગે એટલે તેને રબરના એક સમતલ બૂચ પર મૂકો. (બૂચના બદલે તમે સુંફ પાન, થર્મોકોલનો ટુકડો કે બોટલનું પ્લાસ્ટિકનું બનેલ ઢાંકણ પણ વાપરી શકો).
- હવે સોય સાથેના આ બૂચને પાણી વડે ભરેલા પાત્રમાં હળવેથી તરતું મુકો .
- જૂઓ સોયના છેડા કઈ દિશામાં સ્થિર થાય છે ?

રીત:

- આવી રીતે તૈયાર કરેલ સોયને ચાર્ટ પેપરના નાનકડા ચોરસ ટુકડાની વચ્ચેથી પસાર કરો. આ ટુકડાને વળ વગરની દોરીથી બાંધી લો .
- દોરીનો બીજો છેડો એક પેન્સિલના બરાબર વચ્ચેના ભાગમાં બાંધી લો .

- હવે એક પ્લાસ્ટિકની ખાલી બરણીના અંદરના ભાગમાં સોય વાળો ભાગ રાખો અને પેન્સિલને બરણીના મોં પાસે ટેકવી લો. થઇ ગયું હોકા યંત્ર તૈયાર.

શું શીખ્યા ?

સોયનું ચુંબકમાં રૂપાંતર કરી શકાય છે અને તેનો હોકાયંત્ર તરીકે ઉપયોગ થઇ શકે છે.

પ્રવૃત્તિ : 3 -

- તાલીમ દરમિયાન તૈયાર કરેલ હોકાયંત્રની મદદથી તાલીમખંડની બેઠક વ્યવસ્થા કઈ દિશાની છે તે નક્કી કરો.
- તમે બનાવેલ હોકાયંત્રને તમારા ઘરના ઓટલે અને આંગણામાં મૂકીને તમારા ઘરની અને ઘરના મુખ્ય પ્રવેશદ્વારની દિશા નક્કી કરો.
- તમે બનાવેલ હોકાયંત્રને તમારા ઘરના રસોડામાં ગોઠવી તમારા ઘરનું રસોડું કઈ દિશામાં છે તે જાણો.
- હોકાયંત્રનો વ્યવહારમાં કઈ કઈ જગ્યાએ ઉપયોગ થઇ શકે તેની યાદી બનાવો.

મૂલ્યાંકન માટેના પ્રશ્ન

1. હોકાયંત્ર માટેની ચુંબકીય સોય બનાવવા માટે તમને કઈ કઈ વસ્તુઓની જરૂર પડશે ?
2. જાતે તૈયાર કરેલ ચુંબકીય સોય શું એકદમ સાચી દિશા બતાવી શકે ? શા માટે ?
3. હોકાયંત્રનો ઉપયોગ કઈ જગ્યાએ અનિવાર્ય બની જાય છે ?
4. રોજીંદા જીવનમાં હોકાયંત્રનો ઉપયોગ કરવો પડે એવા પ્રસંગોની યાદી બનાવો.
5. હોકાયંત્રની બનાવટમાં અને તેના ઉપયોગમાં કઈ કાળજી રાખવી જોઈએ ?
6. કંકણઆકાર અને અંડાકાર ચુમ્બકના ધ્રુવ કયા હશે ?

14 : પાણી

(Water :)

5. અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- પ્રશ્નોના જવાબ મેળવવા માટે સરળ તપાસ હાથ ધરે છે. દા.ત. પાણીની જરૂરિયાત, વાદળની રચના
- પ્રક્રિયા અને સજીવોની નામનિર્દર્શનવાળી આકૃતિ/ફ્લો ચાર્ટ દોરે છે. દા.ત. જળચક્ર
- પર્યાવરણને બચાવવાનો પ્રયત્ન કરે છે. દા.ત. પાણીના વ્યયને ઘટાડવું.

6. અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ

- પ્રશ્નોના જવાબ મેળવવા માટે સરળ તપાસ હાથ ધરે છે.

વિદ્યાર્થી સમક્ષ કોઈ પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થાઈ ત્યારે વિદ્યાર્થીએ પ્રશ્નનો જવાબ જાતે કોઈ પ્રવૃત્તિ કરી, પ્રયોગ કરી કે માહિતી એકત્ર કરી મેળવે તે જરૂરી છે. અહીં શિક્ષકે વિદ્યાર્થી સમક્ષ પ્રશ્ન રજૂ કરવાનો છે. વિદ્યાર્થીનઆ પ્રશ્નનો જવાબ મેળવવા માટે જરૂરી સંસાધનો પૂરા પડવાના છે. વિદ્યાર્થીએનો ઉપયોગ કરી જાતે ઉત્તર મેળવવાનો છે. વિદ્યાર્થી પોતાની રોજીંદી જીવનમાં બનતી ઘટનાનું બારીકાઈથી અવલોકન કરી એ બાબતની નોંધ કરે અને અંતે તેને સમજવા પ્રયત્ન કરે. વિજ્ઞાન વિષયમાં આ ક્ષમતાને પણ એક અગત્યની અને અલગ અધ્યયન નિષ્પત્તિ તરીકે મૂકેલ જ છે. તેની સિદ્ધિમાટે પ્રક્રિયા, ઘટના કે બાબતનું નિરીક્ષણ કરવું અને તેની નોંધ કરવી આવશ્યક બને છે.

અહીં આ પ્રકરણમાં આપણે કેટલું પાણી વાપરીએ છીએ ? એ બાબતને વિદ્યાર્થી પોતાની રોજીંદી ક્રિયાઓ સાથે જોડે અને પાણી વપરાશની નોંધ કરી ઉપયોગ કરેલ પાણીના જથ્થાનું માપ કાઢે એ અપેક્ષિત છે. તેમજ મિત્ર સાથે ચર્ચા કરી તેના દ્વારા ઉપયોગ કરાયેલ પાણીના જથ્થાની નોંધ કરી માપ કાઢે. આ કાઢેલ માપ પરથી સમગ્ર ગામ અથવા શહેરમાં વપરાતા પાણીના જથ્થા અંગે તપાસ કરે.

ઉપરાંત પ્રકરણમાં વાદળ કેવી રીતે બને છે ? વર્ગખંડ આ બાબતે વિદ્યાર્થી રોજિંદા જીવનમાં બનતી બાષ્પીભવન અને ઘનીભવનની પ્રક્રિયાનું બારીકાઈથી અવલોકન કરે એ જરૂરી છે. બાષ્પીભવન થયેલ પાણી જે હવે વરાળ છે તે વરાળ ફરી પાણીમાં કેવી રીતે ફેરવાય છે. એ માટે શાની જરૂર રહે છે તે પ્રવૃત્તિ કરી ને જાણે

એ પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો આપવાના છે. આ ઘટના બનવા પાછળના કારણોને સમજવા માટે વિચારે આ બાબત જરૂરી છે અને આ માટે વિચાર પ્રેરક પ્રશ્નો પૂછવા જરૂરી છે.

- પ્રક્રિયા અને સજીવોની નામનિર્દેશનવાળી આકૃતિ/ફ્લો ચાર્ટ દોરે છે.

અહીં અધ્યયન નિષ્પત્તિ સિદ્ધ કરવા શીક્ષક વિદ્યાર્થીને જળચક્રની આકૃતિ દોરી શકે તે માટે પ્રોત્સાહન આપે અને બાષ્પીભવન, બાષ્પનું ઠારણ, વાદળ બનવા, વરસાદ પડવાની પ્રક્રિયા બાબતે અધ્યયન અનુભવો પૂરા પાડવા જોઈએ. દા.ત. જળચક્રની સમગ્ર પ્રક્રિયાને એનીમેશન કે ફિલ્મ દ્વારા જુએ. વિદ્યાર્થીઓ જળચક્રની આકૃતિમાં નામનિર્દેશન કરે જે આવશ્યક છે.

- પર્યાવરણને બચાવવાનો પ્રયત્ન કરે છે.

વિદ્યાર્થીઓ પાણી ક્યાંથી મેળવી શકે છે એ બાબતોને પોતાના જીવન વ્યવહારની ક્રિયાઓ સાથે સાંકળી માહિતી યાદ કરે. પાણીની જરૂરીયાત હોય અને પુરતું પાણી મળતું ન હોય ત્યારે આપણે પાણીનો સંગ્રહ કરીએ છીએ આ બાબતને થયેલ અનુભવોથી યાદ કરે. વિદ્યાર્થીઓ રોજીંદી દૈનિક ક્રિયામાં પાણીનો ઉપયોગ કઈ રીતે અને કેટલો કરે છે તે યાદ કરે અને આ ક્રિયામાં પાણીનો બચાવ કઈ રીતે કરી શકાય તેનો વિચાર કરે. પાણીના મુખ્ય સ્ત્રોત વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ ક્યાંથી વધુ કરી શકાય તેનાથી પરિચિત થાય.

7. વિષયવસ્તુના મુદ્દા

1. પાણીની જરૂરિયાત
2. વાદળની રચના
3. જળચક્ર

8. વિષયવસ્તુની રજૂઆત

1. આપણે કેટલું પાણી વાપરીએ છીએ ?

પ્રવૃત્તિ : ૧

રોજિંદા જીવનમાં ક્યાં ક્યાં પાણીનો ઉપયોગ થાય છે ? -----

પ્રવૃત્તિ : ૨

- અહીં આ મુદ્દાના પ્રારંભમાં વિદ્યાર્થી રોજિંદા જીવનમાં એવી કઈ ક્રિયા કરે છે જેમાં પાણીની જરૂર પડે છે તે તેમને યાદ કરાવશું. વિદ્યાર્થીનો પરિવાર રોજીંદી ક્રિયામાં પાણીનો કેટલો જથ્થો વાપરે છે તે જાણવા પોતાના પરિવાર દ્વારા ઉપયોગ કરવામાં આવતા પાણીના જથ્થાની કોષ્ટક-૧ માં નોંધ કરવા કહેવું.
- તેમજ મિત્રના પરિવાર સાથે ચર્ચા તેમના પરિવારમાં દ્વારા ઉપયોગ કરવામાં આવતા પાણીના જથ્થાની કોષ્ટક-૨ માં નોંધ કરવા કહેવું.

કોષ્ટક : ૧ એક દિવાસ ઉપયોગમાં લેવાતા પાણીના જથ્થાનું અનુમાન કરી નોંધો
(૧ ગ્લાસમાં, ૧ જગ = ૧૦ ગ્લાસ, ૧ ડોલ = ૭ જગ)

પ્રવૃત્તિ	ઉપયોગમાં લેવાયેલ પાણીનો જથ્થો
પીવા માટે	
બ્રશ કરવા માટે	
સ્નાન કરવા માટે	
વાસણ ધોવા માટે	
શોયલાયમાં	
ભોયતળીયુ સાફ કરવા માટે	
અન્ય કોઈ	
પરિવારમાં ઉપયોગમાં લીધેલ કુલ પાણીનો જથ્થો	

કોષ્ટક : ૨ મિત્રના પરિવાર દ્વારા એક દિવસ દરમિયાન ઉપયોગમાં લેવાતા પાણીના જથ્થાનું અનુમાન કરી નોંધો

(૧ ગ્લાસમાં, ૧ જગ = ૧૦ ગ્લાસ, ૧ ડોલ = ૭ જગ)

પ્રવૃત્તિ	ઉપયોગમાં લેવાયેલ પાણીનો જથ્થો
પીવા માટે	
બ્રશ કરવા માટે	
સ્નાન કરવા માટે	
વાસણ ધોવા માટે	
શોયલાયમાં	
ભોયતળીયુ સાફ કરવા માટે	
અન્ય કોઈ	
પરિવારમાં ઉપયોગમાં લીધેલ કુલ પાણીનો જથ્થો	

ઉપરના બને કોષ્ટકમાં પરથી નીચેના પ્રશ્નોની ચર્ચા કરી ઉપયોગમાં લેતા પાણીનું માપ કાઢવું.

૧. તમારો પરિવાર વર્ષમાં કેટલા પાણીના જથ્થોનો ઉપયોગ કરશે ? -----
૨. તમારા મિત્રનો પરિવાર વર્ષમાં કેટલા પાણીના જથ્થોનો ઉપયોગ કરશે ? -----
૩. પાણી વગર ઉપરની પ્રક્રિયા શક્ય બને ? જો હા તો કઈ રીતે ?
૨. વાદળ કેવી રીતે બને છે ?

વાદળ બનવાની પ્રક્રિયા સમજવા માટે વિદ્યાર્થીઓ રોજીંદા જીવનમાં થતી બાષ્પીભવનની ઘટના ક્યાક્યા જોવા મળે તે યાદ કરાવશું તો બાળકો જીવનની ઘટના સાથે જોડાણ કરે. સૂર્યપ્રકાશ દ્વારા વ્યવહારમાં અને વનસ્પતિ દ્વારા પાણી કઈ રીતે બાષ્પમાં પરિવર્તિત થાય છે તથા વાદળ કઈ રીતે બને છે તેનો વિગતે ખ્યાલ બાળક મેળવીને આવ્યું છે.

પ્રવૃત્તિ - ૧ પાણીનું બાષ્પીભવન થઈ પાણી હવામાં જાય એ બાબત સમજે.

વિદ્યાર્થીઓ રોજીંદા જીવનમાં થતી બાષ્પીભવનની ઘટનાને યાદ કરે.

૧. ભીના કપડાં તડકામાં થોડો સમય સુકવતા શું થાય છે ? -----

૨. પાણી થોડા સમય પછી ત્યાંથી અદ્રશ્ય થઈ જાય (જોવા મળતું નથી) એવું તમે બીજે ક્યાં જોયું છે ?

૩. આ અદ્રશ્ય થયેલ પાણી ક્યાં જાય છે ?

મનુષ્ય સજીવ છે અને આપણે ક્યારેક ખૂબ ઝડપથી ચાલીએ અથવા દોડીએ ત્યારે આપણને પરશેવો થાય છે આ આપણે અનુભવ્યું હશે.

વાતાવરણમાં રહેલ અદ્રશ્ય પાણીને ફરી દ્રશ્યમાન (મેળવવા) કરવા નીચેનો પ્રયોગ કરીએ.

પ્રવૃત્તિ : ૨ હવામાં રહેલ પાણીને ફરી મેળવવાની ઘટનાને સમજે. (સંઘનન)

(સાધન : ૨ - કાચના ગ્લાસ, બરફ)

- અડધો પાણી ભરેલો એક ગ્લાસ લો જેની બહારની સપાટી સૂકા કપડાથી સાફ કરો.
- આ ગ્લાસમાં ૪ થી ૫ બરફના ટુકડા નાખો. ત્યારબાદ ૧-૨ મિનિટ રાહ જુઓ.
- ૧. આ ગ્લાસની બહારની સપાટીનું અવલોકન કરો શું જોવા મળે છે ?.....
- ૨. ફીઝ માંથી ઠંડુ સફરજન / ઠંડા પાણીની બોટલ થોડા સમય માટે બહાર ટેબલ પર મૂકી રાખ્યા બાદ તેનું અવલોકન કરતા શું જોવા મળશે ?.....

વિદ્યાર્થીઓઆ બાબતને Video દ્વારા પણ જાણી અને નીરીક્ષણ કરી શકશે.

<https://www.youtube.com/watch?v=815Yv4rw7h8>

<https://www.youtube.com/watch?v=s7S-QonctOA>

૩. આ ગ્લાસની બહારની સપાટી પર પાણીના ટીપાં કઈ રીતે બન્યા ?

૪. શિયાળામાં ઘાસ કે છોડના પાંદડા પર પાણીના બિંદુઓ જોયા હશે આ પાણીનાં બુંદ ક્યાંથી આવ્યા ?.....

પ્રવૃત્તિ : ૩ પાણીનું બાષ્પીભવન અને સંઘનન બંને ઘટનાને એક સાથે જોઈને સમજે.

(સાધન : સાંકળા મો વાળું વાસણ, સ્પિરિટ લેમ્પ, ધાતુની ડિશ, બરફ/ઠંડુ પાણી, વાટકી)

Video વર્ગખંડમાં બતાવશે.

<https://www.youtube.com/watch?v=9kRkQ9tyq3U>

<https://www.youtube.com/watch?v=WxbvMIOVBr0>

ઉપરની ક્લીપીંગ જોઈ વિદ્યાર્થીઓને નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તારો (જુથમાં ચર્ચા કરી) મેળવશે.

૧. પાણી ભરેલ કિટલીને ગેસ પર ગરમ કરતા કઈ ઘટના બને છે ?

૨. પાણીને સ્ટવ પર ગરમ કરવા ઉપરાંત બીજી કઈ રીતે પાણીનું બાષ્પીભવન થાય છે ?--

૪. ઉપરની ક્લીપીંગમાં બરફની ડીશની નીચેની સપાટી પર પાણીના ટીપા કેવી રીતે બને છે ?-----

આ બાબતે માહિતી આપી વિદ્યાર્થીને જાણ કરવું કે, પાણીની ગરમ વરાળ ઠંડી સપાટીના સંપર્કમાં આવતા સંઘનનની પ્રક્રિયા થાય છે અને વરાળનું પાણીમાં રૂપાંતર થાય છે.

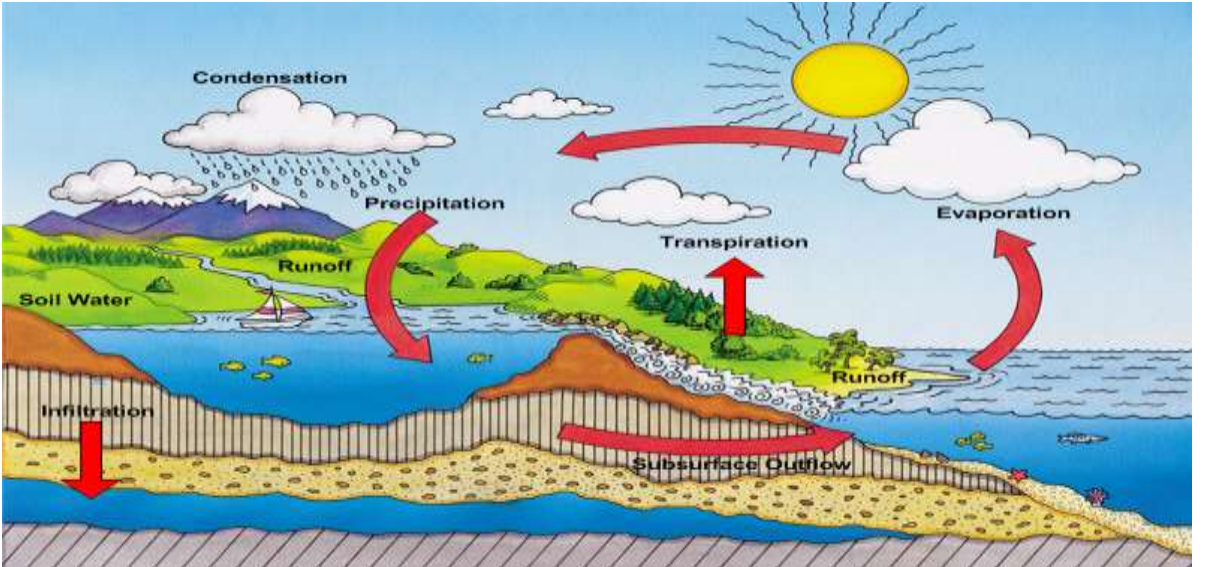
વિદ્યાર્થીને આહી સમજ આપવી કે, પૃથ્વીની ઉપર જતા જઈએ તેમ તેમ વાતાવરણ ઠંડુ બને છે આ પાણીની બાષ્પ આકાશમાં ઉપર જાય ત્યારે વાતાવરણના રજકણ અને ધૂળ સાથે જોડાય છે અને પાણીના બિન્દુમાં રૂપાંતર પામી વાદળ બનાવે છે. આ પાણીના બિન્દુ એક બીજા સાથે ભેગા થઈ મોટા બિન્દુમાં ફેરવાતા જાય અને વરસાદ પડે છે. જે video દ્વારા દર્શાવી શકાય.

<https://www.youtube.com/watch?v=Az2xdNu0ZRk&t=4s>

૩. જળચક્રની નામનિદર્શનવાળી આકૃતિ / ફ્લો ચાર્ટ દોરે.

પ્રવૃત્તિ : ૧ વિદ્યાર્થીને જળચક્રના ચિત્રમાં બનતી ઘટનાનું અવલોકન કરવા કહેવું.

વિદ્યાર્થીઓ નીચે આપેલ ફોટોગ્રાફનું અવલોકન કરી જળચક્રની પ્રક્રિયાની માહિતી મેળવશે.



ફોટોગ્રાફનું અવલોકન કરી નીચેના ફ્લો ચાર્ટમાં નામકરણ કરશે..

પ્રવૃત્તિ : ૨ નીચે આપેલ શબ્દોને ચિત્રમાં યોગ્ય સ્થાને લખવા વિદ્યાર્થીને કહેવું.

૧. સુર્યપ્રકાશ ૨. પાણીનું વરાળમાં રૂપાંતર થવું ૩. બાષ્પમાંથી વાદળ બનવું. ૪. વરસાદ પડવો. ૫. પાણીનો પ્રવાહ ૬. બષ્પોત્સર્જન



૪. વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ.

વિદ્યાર્થી પાણીના સ્ત્રોત અને મહત્વ અંગે જાણે અને ત્યારબાદ વરસાદી પાણીના સંગ્રહ અંગે સમજે.

૧. તમારા ઘરે પાણી ક્યાંથી આવે છે?

૨. જો એક દિવસ તમારા ઘરે પાણી આવવાનું નથી એવું જાણવા મળે તો તમે શું કરશો?..... પાણી વગર રોજિંદા જીવનની કઈ કઈ ક્રિયાઓ તમે ન કરી શકો ?

૩. જે વિસ્તારોમાં ઓછું પાણી છે ત્યાં પાણીનો સંગ્રહ કઈ રીતે કરતા હશે ?

૪. પાણીનો મુખ્ય સ્ત્રોત કયો છે ?

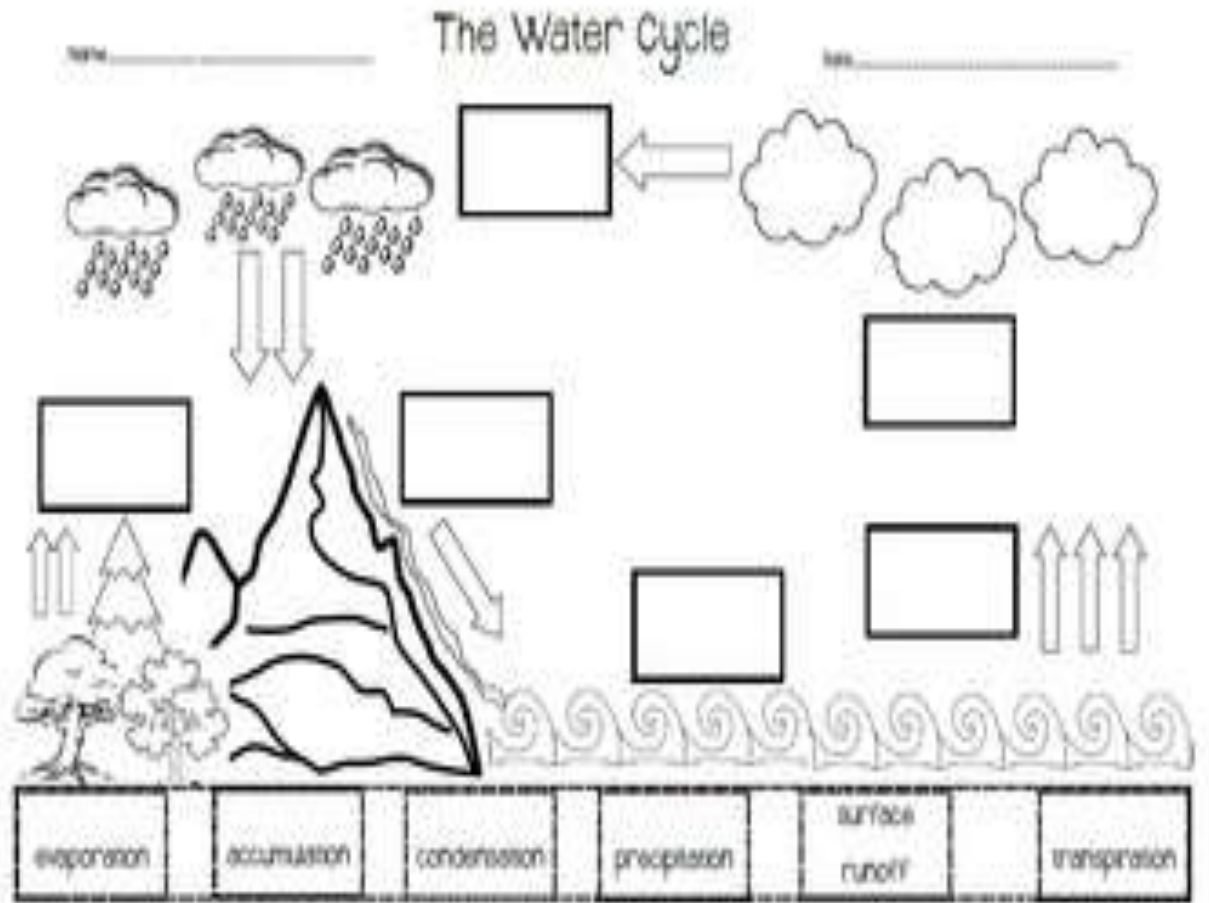
૧. વરસાદના પાણીનો સંગ્રહ કઈ કઈ જગ્યા પરથી કરી શકાય ?.....
૨. વરસાદી પાણીના સંગ્રહ કરવાથી શું લાભ થાય છે ?

પાણીનો બચાવ કરવા બાબતે નીચેના પ્રશ્નો દ્વારા તેમના જીવનને સાકળવા.

૧. તમે નીચેની ક્રિયા કેવી રીતે કરો છો તે નો જવાબ આપો.
 - અ. જમ્યા પછી હાથ કઈ રીતે ધોવ છો ?
 - બ. હાથ ધોવા માટે સૌથી ઓછું પાણી ક્યારે વપરાય છે ?
૨. ઓછા પાણીથી વાસણ સાફ કરવા તમે શું કરી શકાય ?
૩. સ્નાન કરતી વખતે પાણીનો ઓછો વ્યય થાય તે માટે કઈ કાળજી રાખશો ?
૪. પાણીનો બચાવ કરવા માટે તમે કયા ઉપાયો સૂચવી શકો ?.....
૫. તમારી રોજિંદી ક્રિયામાં તમારા દ્વારા પાણીનો વ્યય ક્યાં ક્યાં થાય છે એવું તમને લાગે છે ? ઉદા. નળ ચાલુ રાખી બ્રશ કરવું

9. HOT પ્રશ્ન

૧. ઘર ઉપરાંત કયા કયા સ્થળે પાણીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?
૨. કઈ ઋતુમાં બાષ્પીભવન વધુ અને ઝડપથી થાય છે? શા માટે ?
૩. હવામાં ધૂળના રજકણો ન હોય તો જળચક્રની કઈ પ્રક્રિયા ન થાય ?
૪. વાતાવરણમાં પવન ન ફુંકાતો હોય તો જળચક્રની ઘટનામાં શું થશે ?
 - અ) વરસાદ ન પડે
 - બ) બાષ્પીભવન ન થાય
 - ક) વાદળ એક જ જગ્યાએ વરસાદ પાડે
૫. સંઘનનની ઘટનાનું એક ઉદાહરણ આપો.
૬. વાતાવરણમાં પાણીની વરાળ ભળવાની પ્રક્રિયા માટે કયા કયા પરિબલ જવાબદાર છે?
૭. પાણીનો બચાવ કરવા તમે કયા પગલાં લેશો ?
૮. જળચક્રમાં કયા ઘટકનું પ્રમાણ વધુ હોય ત્યારે વરસાદ વધુ માત્રામાં પડે છે ?
૯. વરસાદના પાણીનો સંગ્રહ કરવા શું કરશો ?
૧૦. નીચે આપેલ જળચક્ર ની આકૃતિમાં નામનિર્દેશ કરો.



સંદર્ભ

- youtube
- googel

15 : આપણી આસપાસની હવા

10. અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- પ્રક્રિયા અને ઘટનાને કારણો સાથે જોડે છે.
- પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને વર્ણવે / સમજાવે છે.
- પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી નમૂના (Models)નું નિર્માણ કરે છે અને તેની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવે છે.

11. અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ

- પ્રક્રિયા અને ઘટનાને કારણો સાથે જોડે છે.

વિદ્યાર્થી કોઈ પણ પ્રક્રિયા કે ઘટના જોઈને કે અનુભવીને તે ઘટના કેમ બને છે તેની પાછળના કારણો જાતે વિચારે અને જાણે તેવી તક શિક્ષકે પૂરી પડવાની છે. શિક્ષકે વિવિધ ઘટના રજૂ કરવાની છે વિદ્યાર્થી ઘટના બનવા પાછળના કારણો જાણે અને ઘટનાને સમજે જે અપેક્ષીત છે આ માટેના અધ્યયન અનુભવો શિક્ષકે પૂરા પડવાના છે. જેમકે પ્રદુષિત હવાથી થતા રોગોને જાણે સમજે અને તેના દ્વારા શુદ્ધ હવાની ગુણવત્તાનું મહત્વ સમજે.

- પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને વર્ણવે / સમજાવે છે.

વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા, પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્ય ને સમજાવવાની કે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી. વિદ્યાર્થીઓએ અનુભવેલ અથવા મુલાકાત દ્વારા હવાના પ્રદુષણથી થતા રોગોની માહિતી પ્રાપ્ત કરશે

- પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી નમૂના (Models)નું નિર્માણ કરે છે અને તેની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવે છે.

વિદ્યાર્થી સરળતાથી પોતાની આસપાસ મળી આવતી વસ્તુઓ એકત્રિત કરી મોડેલ બનાવતો થય તેવા અધ્યયન અનુભવો શિક્ષકે પૂરા પડવાના છે. અને એ મોડેલ નું નિર્માણ કેવી રીતે થયું અને તે કેવી રીતે કાર્ય કરશે તે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.

12. વિષયવસ્તુના મુદ્દા

૧. હવાની ગુણવત્તા અને પ્રદૂષકો
૨. હવાના ઘટકોમાં વિવિધતા
૩. સાદી ફરકડી

13. વિષયવસ્તુની રજૂઆત

આપણે આગળના પ્રકરણ: ૧૪માં શીખી ગયા કે દરેક સજીવને હવાની જરૂર પડે છે. આપણે હવાને જોઈ શકતા નથી. જળચક્રની પ્રક્રિયામાં ગરમીને કારણે પાણીનું બાષ્પીભવન થઈ બનતી વરાળ હવામાં મિશ્રિત થાય છે હવામાં હલકા ધૂળના રજકણો રહેલા હોય છે. હવામાં ધૂળના રજકણો ઉપરાંત અન્ય ઘણાં પ્રદૂષકો હોય છે.

હવાને આપણે જોઈ શકતા નથી પરંતુ તેનો અનુભવ કરી શકીએ છીએ અથવા કોઈ પ્રક્રિયા / પ્રવૃત્તિ દ્વારા હવાની હાજરીનો ખ્યાલ આવે છે. હવા આપણી આસપાસ છે તે જાણવા એક પ્રવૃત્તિ કરીએ.

વિદ્યાર્થીઓ પોતાની આસપાસ મળી આવતી વસ્તુમાંથી સાદી ફરકડી તૈયાર કરી વાતાવરણમાં હવાની હાજરી જાણવામાટેનું સાધન બનાવવા આપવું અને આનાથી પવનની તીવ્રતા બાબતે પણ સમજ આપી શકાય.

પ્રવૃત્તિ ૧ : ફરકડીની બનાવટ

(સામગ્રી : રંગીન પેપર, સાદું કાગળ, કાતર, ફેવિકોલ, બરફગોળામાં વપરાય તેવી પાતળી સાદી લાકડી, બોર્ડ પીન)

વિદ્યાર્થીઓને નીચે મુજબની ક્લીપીંગ દર્શાવી તેમાં દર્શાવ્યા મુજબ સાદી ફરકડી તૈયાર કરવા કહેવું.

<https://www.youtube.com/watch?v=C0Rugzrpgv8>

તૈયાર કરેલ આ ફરકડીને રૂમમાં અને રૂમની બહાર વિવિધ સ્થળે લઈ જઈ ફરકડી પર થતી અસર અંગે અવલોકન કરવા કહેવું.

પ્રશ્ન ૧. ફરકડીને રૂમમાં પંખા નીચે રાખતા અને રૂમના એક ખૂણામાં રાખતા ફરકડી પર શું અસર થાય છે ?..... આ બાબતે વિદ્યાર્થીઓ સાથે ચર્ચા કરી ફરકડીથી હવાની હાજરી જાણી શકાય જે કહેવું.

પ્રશ્ન : ૨ જ્યારે પવન વધુ આવતો હોય ત્યારે અને જ્યારે પવન ઓછો ફૂકાતો હોય ત્યારે ફરકડીની ગતિ કેવી હોય છે ? આ બાબતે વિદ્યાર્થીઓ સાથે ચર્ચા કરી ફરકડીની ફરવાની ગતિનો આધાર પવનની તીવ્રતા પર છે. જે કહી પવનની તીવ્રતાજાણવા પણ આ સાધનનો ઉપયોગ થાય છે.

આજ રીતે ઉત્તરાયણમાં ક્યારે પતંગ સરળતાથી ચગાવી શકીએ અને ક્યારે પતંગ આકાશમાં ચગાવવામાં મુશ્કેલી પડે ?..... આ બાબતની પણ ચર્ચા કરી વિદ્યાર્થીઓના અનુભવો સાથે સાંકળીને પવનની હાજરી અને પવનની તીવ્રતાની માહિતી આપી શકાય.

હવા પારદર્શક હોવાથી જોઈ શકતા નથી. ઉપરની પ્રવૃત્તિથી આપણે હવાની હાજરી જાણી શકીએ છીએ. જેમકે પંખો ચાલુ કરીએ ત્યારે હવાને અનુભવી શકીએ છીએ. હવામાં રહેલ ઘટકને નીચેની બાબત વડે વર્ગખંડમાં આપી શકાય.

. હવામાં પાણીની વરાળ, નાઈટ્રોજન, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, અને ધૂળની રજકણ જેવા ઘટકો હોય છે.

હવામાં રહેલ ઓક્સિજનની હાજરી નીચેની પ્રવૃત્તિમાં દ્વારા સમજાવશે.

પ્રવૃત્તિ : ૧ હવામાં ઓક્સિજનની હાજરી દર્શવતા પ્રયોગનું નિદર્શન કરી બતાવવું.

(સાધન : બે છીછરા પાત્રો, એક નાનો અને એક મોટો કાચનો ગ્લાસ, પાણી, માચીસ બોક્ષ, બે મીણબત્તી)

બે મીણબત્તી સળગાવી આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ સાધનોની ગોઠવણી કરો. થોડો સમય અવલોકન કરી નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો .



આકૃતિ 15.6 હવામાં ઓક્સિજન હોય છે

૧. કયા ગ્લાસની મીણબતી પહેલા બુઝાય છે ? આવું શાથી બને છે?.....
૨. જો મીણબતી પર ગ્લાસ મુકવામાં ન આવે તો શું થશે ? કેમ ?

ગ્લાસમાંનો ઓક્સિજન વપરાય ગયા પછી ગ્લાસમાં દહન થયા બાદ બનતો કાર્બન ડાયોક્સાઈડ રહેશે. આ કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અગ્નીશામક તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. હવામાં પાણીની વરાળની હાજરી

- ફીઝ માંથી ઠંડી પાણીની બોટલ બહાર કાઢી થોડો સમય રહેવા દો ત્યારે થોડા સમય પછી બોટલની બહારની સપાટી પર શું જોવા મળે છે?
- જે દર્શાવે છે કે હવામાં પાણીની વરાળ રહેલી છે.

હવામાં કાર્બનડાયોક્સાઈડની હાજરી

પ્રવૃત્તિ : ૧ (સાધન : ચૂનાનું પાણી, ઈન્જેક્શન, કશનળી)

એક કશનળીમાં ચૂનાનું નીતર્યું પાણી લો.

આ પાણીમાં એક મોટા ઈન્જેક્શન દ્વારા હવાને ઉમેરતા જાવ.

થોડા સમય પછી કશનળીનું ચૂનાનું નીતર્યું પાણી કેવું બને છે.?.....

ચૂનાનું પાણી દૂધિયું બને છે જે હવામાં કાર્બનડાયોક્સાઈડની હાજરી દર્શાવે છે.

- દરેક સજીવ શ્વસનક્રિયા કરે છે ત્યારે તે ઉચ્છ્વાસમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ બહાર કાઢે છે. પરિણામે આવા કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું વધુ પ્રમાણ પણ હવાને પ્રદુષિત કરે છે.

હવામાં ધૂળના રજકણોની હાજરી

- ડાર્ક અંધારાવાળા રૂમમાં બેટરી ચાલુ કરી જોતા તમને નાના ધૂળના રજકણો હવામાં ગતિ કરતા જોવા મળશે. આ બાબતને નીચેના વિડિયો બતાવી સમજાવી શકાય.

<https://www.youtube.com/watch?v=UXF9wrBvq8U>

<https://www.youtube.com/watch?v=4KvHRd69HYc>

આ બાબતને વર્ગખંડમાં પડતા સૂર્યના પ્રકાશમાં તરતી રજકણો બતાવી સમજાવી શકાય.

<https://www.youtube.com/watch?v=ABcJtxl52V0>

<https://www.youtube.com/watch?v=cMmNDkH0wml>

(સાધન : તેલ, સફેદ કાગળ, ટાકણી)

પ્રવૃત્તિ : એક કાગળ પર તેલ કે ઘી લગાવી તેને બહાર હવામાં થોડા સમય માટે (૨-૩ કલાક) કોઈ સ્થાન પર લટકાવી રાખો પછી તે કાગળનું અવલોકન કરો શું જોવા મળશે?

.....
(સાધન : સફેદ રૂમાલ / ટીસ્યુ પેપર)

પ્રવૃત્તિ : આપણે ફરવા જઈએ ત્યારે આપણા ચહેરાને સબુ વાડે સાફ કરીએ છીએ ત્યારબાદ આપણે જ્યારે ફરીને આવીએ પછી આપણે ચહેરાને એક સફેદ ટીસ્યુ કાગળ / રૂમાલ વડે સાફ કરીએ ત્યારે આ કાગળ / રૂમાલ કાળો થાય છે.

આવું કેમ થાય છે ?

બારીના પારદર્શક કાચને જો નિયમિત સાફ કરવામાં ન આવે તો તે ધૂંધળા કેમ બની જાય છે ?

અશુદ્ધ હવાથી થતા રોગોની માહિતી મેળવે.

રમતના મેદાન પર અથવા રસ્તા પર આપણી આસપાસ કોઈકવાર ધૂળની રજકણો ઉડતી હોય ત્યારે આપણા શ્વાસમાં આ ધૂળની રજકણ જવાને કારણે આપણને એકાએક ઘણીબધી છીક આવે છે. આ બાબતની માહિતી આપી હવામાં આવા અન્ય બીજા પ્રદૂષણો હોય છે જે આપણા શ્વાસમાં જવાને કારણે આપણને જે રોગો થાય છે જેની માહિતી મેળવવા પ્રવૃત્તિ આપશે.

તમને ક્યારેક ખાંસી, છીક કે આંખમાં બળતરા થવા કે આંખ લાલ થઈ હોય ત્યારે ડોક્ટરે શું કહ્યું તે તમને યાદ છે ?

પ્રવૃત્તિ : તમારી નજીકના દવાખાનાની મુલાકાત લઈ હવાથી આપણને કયા કયા રોગો થાઈ છે. તેની માહિતી મેળવો.

ક્રમ	રોગનું નામ	લેવાની કાળજી
૧.		
૨.		
૩.		
૪.		

- ટ્રાફિક પોલીસ શા માટે માસ્ક પહેરે છે?

HOT પ્રશ્નો

૧. ફરકાડી ક્યારે વધુ ઝડપથી ફરે છે ?
૨. ઓરડામાં બારી માંથી પવન આવતો હોય ત્યારે આ ઓરડીમાં કયા સ્થાને ફરકાડી વધુ ઝડપે ફરે છે ? ૧. બારી પાસે ૨. બારીથી દુર ૩. ઓરડામાં મધ્ય ભાગે
૩. નીચેના માંથી કયાં સ્થળે હવા વધુ પ્રદુષિત હશે ?
 ૧. શહેરી વિસ્તાર ૨. ગ્રામ્ય વિસ્તાર
૪. ગ્રામ્ય વિસ્તારની હવામાં પ્રદુષકો કેમ ઓછા જોવા મળે છે ?
૫. સજીવોની શ્વસનક્રિયા દ્વારા વાતાવરણમાં કયા પ્રદુષકનું પ્રમાણ વધે છે ?
૬. ટ્રાફિક પોલીસ શા માટે માસ્ક પહેરે છે ?

સંદર્ભ

- youtube
- google

"સ્વચ્છ ભારત સ્વચ્છ ભારત"

પ્રકરણ- ૧૬ : કચરાનો સંગ્રહ અને કચરાનો નિકાલ (Garbage in Garbage out)

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- (૧) શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે. દા.ત. પ્લાસ્ટિકનો રોજિંદા જીવનમાં વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરે, કચરાનું વ્યવસ્થાપન કરે.
- (૨) પર્યાવરણને બચાવવાનો પ્રયત્ન કરે છે. દા.ત. ખોરાક, પાણી, વિદ્યુતના વ્યય અને કચરાના ઉત્પાદનને ઘટાડવું, કાગળનું પુનઃ નિર્માણ કરવું.

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

- શિક્ષણ કાર્ય દરમિયાન રોજિંદા જીવનમાં બનતી ઘટના કયા વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતો સાથે સંલગ્ન છે તેની ઉદાહરણ સહ વિદ્યાર્થી સાથે ચર્ચા કરવી અને વિદ્યાર્થીને વધુ વિચારવાની તકો પૂરી પાડવી રોજ બરોજના જીવનમાં કચરાના પ્રકારો જાણી કચરાના વ્યવસ્થાપનની યોગ્ય પદ્ધતિઓ જાણી કચરાને વર્ગીકૃત કરશે
- પ્લાસ્ટિકના ઉપયોગની સ્વાસ્થ્ય પર થતી હાનિકારક અસરો અને પ્લાસ્ટિકના નિકાલની સમસ્યાથી માહિતગાર થઈ પ્લાસ્ટિકનો રોજિંદા જીવનમાં વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરશે.
- ખોરાકના કચરાનું વિઘટન કરી તેનું ખાતરમાં રૂપાંતરણ કરવાની ક્રિયા જાણી પર્યાવરણ બચાવવાનો પ્રયત્ન કરશે.
- કાગળના પુનઃનિર્માણની પ્રક્રિયા જાણી કાગળનું પુનઃનિર્માણ કરશે.

વિષયવસ્તુનાં મુદ્દા :

- કચરાનું વ્યવસ્થાપન
- વર્મીકમ્પોસ્ટિંગની મદદથી ખાતર તૈયાર કરવાની પ્રક્રિયા
- કાગળનું પુનઃચક્રણ
- પ્લાસ્ટિક વરદાન કે અભિશાપ

વિષયવસ્તુની રજુઆત :

તમારી આસપાસ જોવા મળતા કચરાઓની યાદી તૈયાર કરી તેનું બે સમૂહમાં વર્ગીકરણ કરો.

પ્રવૃત્તિ-૧ :

દા.ત. રસોડાનો કચરો જેમ કે ફળ, શાકભાજીની છાલ, વઘેલ ઍઠવાડ, પ્લાસ્ટિકની કોથળી સૂકાં પાંદડાં કાચ વગેરે.

વિઘટન થઈ શકે તેવો કચરો	વિઘટન ન થઈ શકે તેવો કચરો
ફળ	કાચ
શાકભાજીની છાલ	પ્લાસ્ટિકની કોથળી

શિક્ષક વિઘટન થઈ શકે તેવા કચરાની મદદથી ખાતર બનાવવાની ક્રિયા વિશે સમજૂતી આપશે.

પ્રવૃત્તિ-૨ :

જૂના સમાચારપત્રો, મેગેઝિન, જૂની નોટબુકો વગેરે જેવા કાગળમાંથી કાગળનું પુનઃનિર્માણ કરવું તેમજ જૂથમાં કાગળના રમકડાં બનાવવાની પ્રવૃત્તિ કરાવવી.

(https://youtube/7JBOjKpU_mg)

પ્રવૃત્તિ-૩ :

રોજિંદા જીવનમાં પ્લાસ્ટિકનો વપરાશ થતો હોય તેવી વસ્તુઓની યાદી તૈયાર કરવી.

— પ્લાસ્ટિકની સ્વાસ્થ્ય પર થતી હાનિકારક અસરોથી ચર્ચા કરાવી.

- પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ કરી સર્જનાત્મક વસ્તુઓનું નિર્માણ કરવું (પ્લાસ્ટિક બોટલનો ઉપયોગ કરી gardening, પેન સ્ટેન્ડ વગેરે link સામેલ છે)

(<https://youtube/ebBez6bcSEc>)

(<https://youtube/igsoBDgKvjk>)

(<https://www.youtube.com/watch?v=qumAsjQGxX4>)

પ્રવૃત્તિ-૪ :

કચરા અને પ્લાસ્ટિકની સ્વાસ્થ્ય પરથી હાનિકારક અસરો પ્રત્યે જાગૃતતા કેળવવા માટે ભીતસૂત્રો લખાવવા, સ્લાંગનો લખવવા, પોસ્ટરો તૈયાર કરી શાળામાં વિદ્યાર્થીઓ જોઈ શકે તે રીતે રાખવા.

પ્રવૃત્તિ-૫ :

સામાજિક જાગૃતિ લાવવા માટે રેલીનું આયોજન કરવું. પંચાયતના સહયોગથી ડસ્ટબીન મૂકાવવી.

પ્રવૃત્તિ-૬ :

નકામા ચાર્ટમાંથી ફાઈલો બનાવી, પેન્સિલના છોલામાંથી વિવિધ પુષ્પો તૈયાર કરવા, નકામા કપડામાંથી થેલી તૈયાર કરવી (Waste માંથી Best ની પ્રવૃત્તિ) શાળા કક્ષાએ કરાવી કચરાનું વ્યવસ્થાપન કરવામાં મદદરૂપ થઈ શકાય તેવી વાત વિદ્યાર્થીઓની સમજાવવી.

(<https://youtube/be/zWIBEOnBCAk>)

નકામા કચરામાંથી સર્જનાત્મક વસ્તુઓનું નિર્માણ કરી કચરાનું ઉત્પાદન ઘટાડવું વગેરે બાબતોની વિદ્યાર્થીઓને સમજ આપવી.

HOT Questions

- (૧) પ્લાસ્ટિક વેસ્ટનો ઉપયોગ કરી બનાવવામાં આવેલ સર્જનાત્મક વસ્તુઓ સ્વાસ્થ્ય માટે હાનિકારક હોય શકે કે નહીં ? ચર્ચા કરો.
- (૨) તમામ પ્રકાર કાગળોનું પુનઃ નિર્માણ શક્ય છે?

- (૩) તમારી શાળામાં ચાલતા મધ્યાહન ભોજનના ઍઠવાડનો નિકાલ કેવી રીતે કરવામાં આવે છે? ચર્ચા કરો.
- (૪) પ્લાસ્ટિકના વપરાશને બદલે ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવા અન્ય વિકલ્પોની ચર્ચા કરો.
- (૫) શું કચરામાંથી બનાવવામાં આવેલ સેન્દ્રીય ખાતરમાંથી જમીનને પાક ઉત્પાદન માટે જરૂરી તમામ પોષક તત્વો મળી રહેશે?

સંદર્ભ સાહિત્ય

- ધોરણ-૬, NCERT વિજ્ઞાન પાઠ્યપુસ્તક
- www.youtube.com

ધોરણ-૭

એકમ-૧૦ સજીવોમાં શ્વસન

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- (૧) પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે.
- (૨) પ્રક્રિયા અને સજીવોની નામનિદર્શનવાળી આકૃતિ ફલો ચાર્ટ દોરે છે.
(મનુષ્ય અને વનસ્પતિના અંગો અને તંત્રો-શ્વસન તંત્ર)

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

- (૧) વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા, પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્ય ને સમજાવવાની કે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.અહીંયા વિદ્યાર્થી શ્વસનની જરૂરિયાત, શ્વસનના પ્રકારો, તેની પ્રક્રિયા, શ્વસન તંત્રમાં સમાવિષ્ટ અંગો વિશે જાણે અને તે અંગે સમજાવી શકે તે પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો વિદ્યાર્થીને આપવાના છે.
- (૨) વિદ્યાર્થીઓ શ્વસનતંત્રની નામ નિદર્શનવાળી આકૃતિ દોરી શકે તે પ્રકારનો કૌશલ્ય વિદ્યાર્થીઓમાં વિકસાવવાનો છે.

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- (૧) શ્વસનની જરૂરિયાત
- (૨) શ્વસનની પ્રક્રિયા
- (૩) પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિમાં શ્વસન

વિષયવસ્તુની રજૂઆત :

- (૧) પ્રવૃત્તિ: વર્ગખંડના ૫ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી તેઓ ૧ મિનિટમાં કેટલી વખત શ્વાસ લે છે અને છોડે છે તેની ગણતરી કરાવવી.

ત્યારપછી વિદ્યાર્થીઓને ૫ મિનિટ શાળાના મેદાનમાં દોડાવવા અને ફરીથી લીધેલ શ્વાસની ગણતરી કરાવવી અને નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધ કરવી.

વિદ્યાર્થીનું નામ	દોડયા પહેલાનો શ્વાસ દર	દોડયા પછીનો શ્વાસ દર	તફાવત

બંન્ને વખતની ગણતરીમાં આવેલ તફાવતનું કારણ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી જાણવું અને તેના આધારે શક્તિ મેળવવા માટે શ્વસનની જરૂરીયાત છે તેની ચર્ચા કરવી. શ્વાસ લેવા અને છોડવાની સંપૂર્ણ પ્રક્રિયા શ્વાસોચ્છવાસ કહેવાય છે તેની સમજ આપવી, તથા એક મિનિટમાં લીધેલ શ્વાસ અને ઉચ્છવાસને શ્વસન દર કહે છે તે સમજાવવું. અલગ અલગ પરિસ્થિતિમાં શ્વસન દરમાં થયેલ ફેરફારની નોંધ કા.પા. ઉપર કરવી.

(૨) મનુષ્યમાં થતી શ્વસન ક્રિયાનો વિડિયો બતાવવું.

<https://www.youtube.com/watch?v=kacMYexDgHg>

<https://www.youtube.com/watch?v=dkAe4DjHwMM>

શ્વસન ક્રિયા દરમિયાન વાંસીઓ, ઉદરપટલ અને ઉરસગુહાની સ્થિતિમાં થતા ફેરફારની પ્રાયોગિક સમજ આપવા માટે પ્રવૃત્તિ ૧૦.૫ પાના નં. ૧૧૩ ઉપર આપેલ મોડેલ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી બતાવડાવવું.

<https://www.youtube.com/watch?v=6oMFAMqSlq4>

૫-૫ વિદ્યાર્થીઓના જૂથ બનાવી શ્વાસોચ્છવાસની પ્રક્રિયા દરમિયાન છાતીનો માપ કઢાવવું અને નીચેના કોઠામાં નોંધ કરાવવી.

સહપાઠીનું નામ	છાતીનું માપ (સે.મી. / ઈંચમાં)		
	શ્વાસ દરમિયાન	ઉચ્છવાસ દરમિયાન	તફાવત

(૪) ઉચ્છવાસ દરમિયાન બહાર નિકળતા વાયુની ચકાસણી

જરૂરી સાધન સામગ્રી – કાચ, કસનળી/ બોટલ, છિદ્રવાળો બુચ, પ્લાસ્ટિક/ કાંચની નળી, ચૂનાનું નીતર્યું દ્રાવણ



- વિદ્યાર્થીઓને કાચ મોં પાસે રાખી મોં દ્વારા ઉચ્છવાસ કરવા કહેવું. કાચની સપાટી કેમ ઘુંઘળી થઈ ગઈ? તેની ચર્ચા કરવી.
- બોટલમાં રહેલ ચૂનાના દ્રાવણમાં ફૂંક મારવાથી ચૂનાના નીતર્યાદ્રાવણમાં થયેલ ફેરફારનું અવલોકન કરાવવું અને ચૂનાના દ્રાવણમાં CO_2 દ્વારા થયેલ પ્રક્રિયાની સમજ આપવી.

(૫) જુદા- જુદા પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિના શ્વસન અંગોની ચર્ચા ચિત્રો અને પર્ણરંધ્ર ની સ્લાઈડ દ્વારા કરવી.

<https://www.youtube.com/watch?v=9pSj2bgzTmM>

<https://www.youtube.com/watch?v=JiFcOiOVerg>

દરેક સજીવ (પ્રાણી અને વનસ્પતિ) ઉચ્છવાસમાં CO_2 વાયુ જ બહાર કાઢે છે તેની સ્પષ્ટતા કરવી.

(નોંધ: શિક્ષકોએ વિદ્યાર્થીઓને વનસ્પતિમાં થતી પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયા યાદ કરાવી પ્રકાશ સંશ્લેષણ વખતે વનસ્પતિ O_2 વાયુ બહાર કાઢે છે અત્રે શ્વસન ક્રિયા વખતે CO_2 વાયુ બહાર કાઢે છે તે સ્પષ્ટ કરવું. પ્રકાશ સંશ્લેષણ ફક્ત દિવસે જ થાય છે, જ્યારે શ્વસન ક્રિયા સતત ચાલુ હોય છે. તેથી રાત્રે વૃક્ષ નીચે રહેવું યોગ્ય નથી તેની સ્પષ્ટતા કરવી.)

HOT:

- (૧) સવારે દોડયા પછી રમેશનું શ્વસન દર ૨૫ મિનિટ હતું એક કલાકના આરામ પછી રમેશનું શ્વસન દર વધશે કે ઘટકે? કેમ?
- (૨) ઘરમાં સફાઈ કાર્ય કરતી વખતે છીંકો કેમ આવે છે?
- (૩) શ્વાસ અને ઉચ્છવાસ પૈકી કઈ પ્રક્રિયા દરમિયાન ઉચ્છ્વાસનું અવકાશમાં વધારો થાય છે?
- (૪) આથો લાવવા માટે પીસ્ટનો ઉપયોગ શા માટે કરવામાં આવે છે?
- (૫) ઉચ્છવાસના ઉપયોગ દ્વારા ચશ્માના કામ સાફ થઈ શકે છે? કેમ?
- (૬) રાત્રે ઝાડની નીચે ઉઘવું કેમ હિતાવહ નથી?

પ્રકરણનું નામ : ૧૧ પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓમાં વહન

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- પ્રક્રિયા અને ઘટનાને સમજાવે છે.
- પ્રક્રિયા અને સજીવોની નામનિદર્શનવાળી આકૃતિ/ ફ્લો ચાર્ટ દોરે છે.
- વૈજ્ઞાનિક શોધવાર્તાઓની ચર્ચા અને કદર કરે છે.

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

- વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા, પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્ય ને સમજાવવાની કે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી. પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિમાં વહનની પ્રક્રિયા કેવી રીતે થાય છે? રુધિર બધા પદાર્થોનું વહન કેવી રીતે કરે છે? તેના વિશે વિચારતો થશે. તે મુથજબના અધ્યયન અનુભવો આપવાનાં છે.
- — શિક્ષકે બોર્ડ પર આકૃતિ દોરવી કે પ્રક્રિયા દર્શાવતો ફ્લો ચાર્ટ દોરવો અને આકૃતિ કે ફ્લો ચાર્ટ દોરતી વખતે કઈ કઈ બાબતોનું ધ્યાન રાખવાનું છે તેનું માર્ગ દર્શન આપવું વિદ્યાર્થીને આકૃતિ અને ફ્લો ચાર્ટ દોરવાની અને મહાવારાની તકો પૂરી પાડવી. પ્રક્રિયા અને સજીવોની નામનિદર્શનવાળી આકૃતિ/ફ્લોચાર્ટ દોરે છે. મનુષ્ય અને વનસ્પતિના વહન સાથે જોડાયેલાં અંગો અને પરિવહનતંત્રથી પરિચિત થાય છે. મનુષ્યના હૃદયનો છેદ, ઉત્સર્જન તંત્ર, વનસ્પતિના મૂળનો આડો છેદ વગેરેની જાણકારી મેળવે છે. પરિવહનતંત્ર અને તેના અંગોની આકૃતિ તેમજ ફ્લોચાર્ટ દોરતાં શીખે છે.
- વૈજ્ઞાનિક શોધવાર્તાઓની ચર્ચા અને કદર કરે છે. આ અભ્યાસ બાદ રુધિરના પરિવહનની માહિતી મેળવે છે અને વૈજ્ઞાનિકોના કાર્યની કદર કરતો થાય છે. વૈજ્ઞાનિકોએ પરિવહન તંત્ર પર કરેલ કાર્યની અગત્યતા સમજે છે.

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- પરિવહન તંત્ર
- પ્રાણીઓમાં ઉત્સર્જન
- વનસ્પતિમાં ઘટકોનું વહન

વિષયવસ્તુની રજૂઆત :

- પરિવહન તંત્ર : તાલીમકામ તાલીમાર્થીઓને પ્રાણીઓમાં પરિવહન અંગેની માહિતી આપતા નીચેના વિડીયોનું નિદર્શન કરશે. નીચેના પ્રશ્નો પૂછી ચર્ચા કરશે.

<https://www.youtube.com/watch?v=m4a1VYTdGp4>

- રુધિર બધા પદાર્થોનું વહન કેવી રીતે કરે છે?

.....

- તમામ પ્રાણીઓના રુધિરનો રંગ લાલ હોય છે?

.....

- આપણાં શરીરમાં શ્વેતકણો ન હોય તો શું થાય?

.....

- દરેક પ્રાણીઓનાં હૃદયમાં ચાર ખંડ હોય છે?

.....

- શું વાદળી અને જળવ્યાળ (હાઈડ્રા) પણ રુધિર ધરાવે છે?

.....

તાલીમકાર તાલીમાર્થીઓને નીચે મુજબની પ્રવૃત્તિ કરાવશે.

પ્રવૃત્તિ-૧ :

તમારા જમણા હાથની તર્જની અને મધ્યિકા (પ્રથમ બે આંગળીઓ)ને ડાબા કાંડાની અંદરની બાજુએ મૂકો. (આકૃતિ-૧) શું તમને થડકારા જેવો હલનચલનનો અનુભવ થાય છે? આની પાછળનું કારણ શું હોઈ શકે? એક મિનિટમાં થતાં નાડી ઘબકારની ગણતરી કરો. તમે કેટલા નાડી ઘબકાર ગણી શકો છો? તમારા શરીરના બીજા એવા ભાગો શોધો, જ્યાં તમે નાડી ઘબકાર અનુભવી શકો. તમારા પોતાના અને તમારા સહપાઠીઓના નાડી ઘબકાર નોંધો. તમે મેળવેલ અંકોની તુલના કરો, અને કોષ્ટક-૧માં નોંધો.



કોષ્ટક : ૧ નાડી ઘબકાર

ક્રમ	નામ	નાડી દર

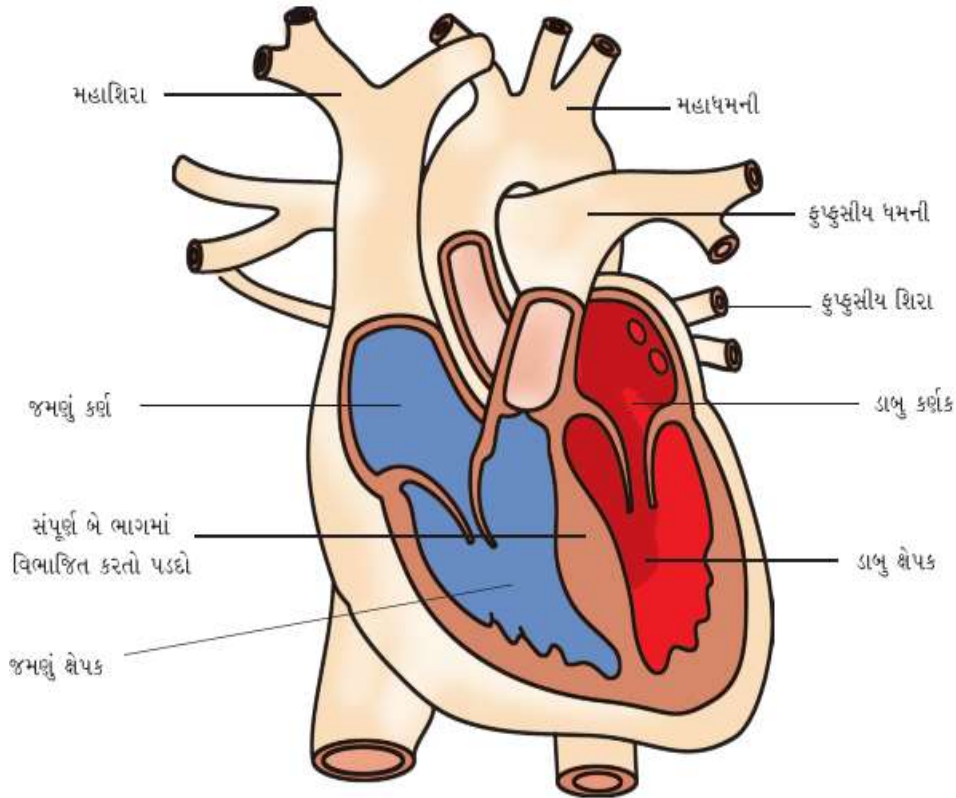
— શું દરેક વ્યક્તિના નાડી ઘબકાર અલગ હોઈ શકે?

.....

— વ્યક્તિના હૃદયના ઘબકારા અનિયમિત થઈ શકે?

.....

તાલીમકાર તાલીમાર્થીઓને હૃદયના છેદની આકૃતિનું નિદર્શન કરી હૃદયના કાર્ય વિશે ચર્ચા કરશે.



તાલીમકાર તાલીમાર્થીઓને હૃદયના ઘબકારાની સમજ અંગે નીચેની પ્રવૃત્તિ કરાવશે અને પ્રશ્નોની ચર્ચા કરશે.

પ્રવૃત્તિ-૨ :

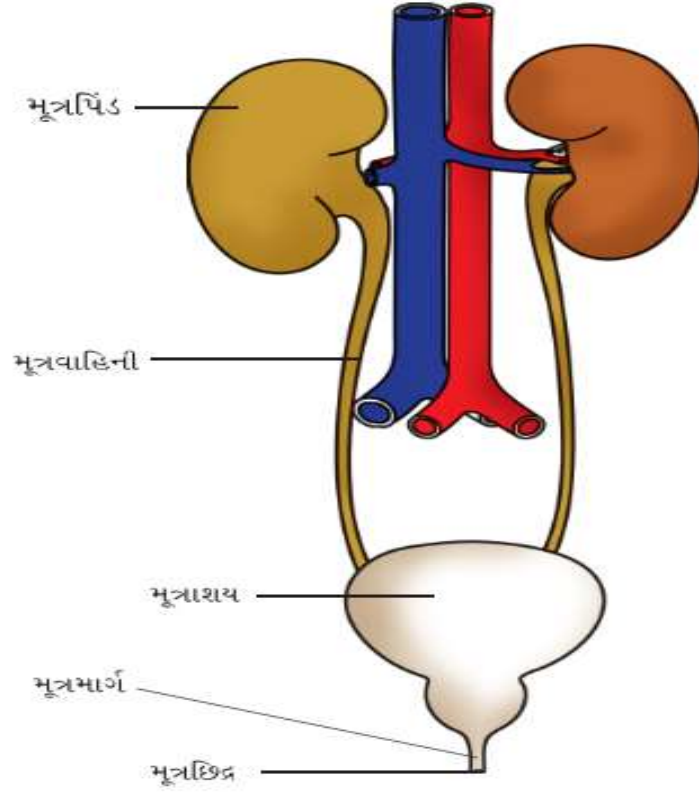
૬-૭ સેમીનો વ્યાસ ધરાવતી એક ગળણી લો. તેની ઉપર રબરની ટ્યુબ (૫૦ સેમી લાંબી) ચુસ્તપણે લગાવો. રબરને ખેંચીને ગળણીના મોં પર લાવો અને ચુસ્તપણે રબરથી બાંધો. ટ્યુબનો એક ખુલ્લો છેડો કાન આગળ રાખો.

વિદ્યાર્થીનું નામ	આરામદાયી સ્થિતિ		દોડ્યા પછી (૪-૫ મિનિટ)	
	હૃદયના ઘબકારા	નાડી દર	હૃદયના ઘબકારા	નાડી દર

- તમને નિયમિત ઘબકાર સંભળાય છે?
.....
- એક મિનિટમાં તમારું હૃદય કેટલીવાર ઘબકે છે?
.....
- તમને હૃદયના ઘબકારા અને નાડી દરમાં કંઈ સંબંધ લાગે છે?
.....
- રુધિરનું પરિવહન કયા વૈજ્ઞાનિકે શોધ્યું હતું ?
.....

પ્રાણીઓમાં ઉત્સર્જન :

તાલીમકાર તાલીમાર્થીઓને મનુષ્યના ઉત્સર્જનતંત્રની આકૃતિનું નિદર્શન કરશે. ઉત્સર્જનતંત્રની વિડીયો બતાવશે અને નીચેના પ્રશ્નોની ચર્ચા કરશે.



<https://www.youtube.com/watch?v=SbcOtZ1RqZ8>

— રુધિરમાં રહેલા નકામા પદાર્થોનો શરીરમાંથી નિકાલ કેવી રીતે થાય છે?

.....

— બધા પ્રાણીઓમાં મૂત્રોત્સર્જન થાય છે?

.....

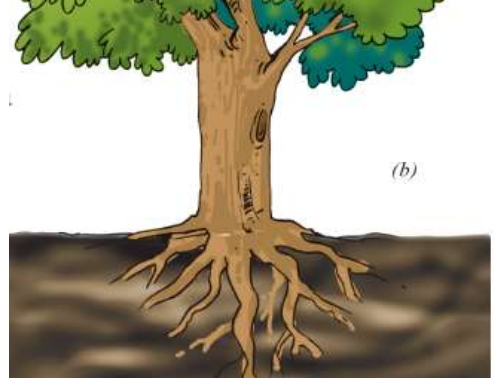
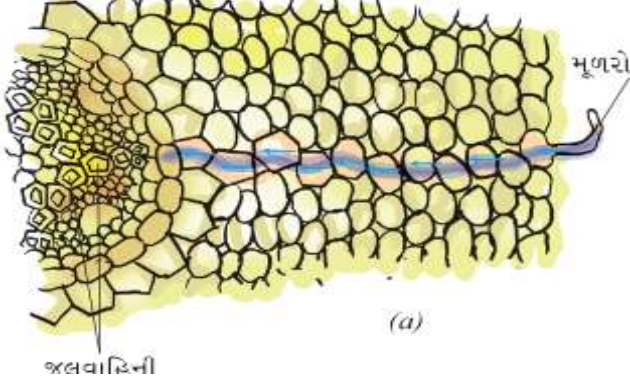
— ડાયાલિસિસ શું છે?

.....

વનસ્પતિમાં ઘટકોનું વહન:

તાલીમકામ તાલીમાર્થીઓને મૂળનો આડો છેદ અને વૃક્ષના ચિત્ર પરથી પાણી અને ખનીજ તત્વોનું વહન વિશે ચર્ચા કરશે અને નીચેના પ્રશ્નોની ચર્ચા કરશે.

<https://www.youtube.com/watch?v=bvPM6sfidY4>



- મૂળ દ્વારા પાણી પર્ણો સુધી કેવી રીતે પહોંચે છે?

.....

- વનસ્પતિમાં કેવા પ્રકારનું પરિવહનતંત્ર આવેલું છે?

.....

તાલીમકાર તાલીમાર્થીઓને વનસ્પતિમાં વહન અંગેની પ્રવૃત્તિ બતાવશે અને પ્રશ્નોની ચર્ચા કરશે.

પ્રવૃત્તિ-૩ :

એક મોટું બટાકુ લો. તેની બહારની છાલ ઉતારો. તેની એક બાજુનો ભાગ પાયો બનાવવા સપાટ કાપો. હવે તેની વિરુદ્ધ બાજુએ ઊંડી અને પોલાણવાળી ગુહા રચો. અડધા સુધીનું પોલાણ ખાંડના દ્રાવણથી ભરો અને નિશાનીરૂપે બટાકાની દીવાલ પર ટાંકણી (પીન) લગાવો. આ બટાકાને થોડી માત્રામાં પાણીથી ભરેલ ડીશમાં મૂકો. અહીં ખાતરી રાખો કે, આ પાણીની સપાટી પીનની સપાટીથી નીચે હોય. થોડાક કલાક સુધી ઉપકરણને એમ જ રાખો. તમને ખાંડના દ્રાવણની સપાટી ઊંચી જતી લાગશે. થોડા અંતર સુધી પાણી એક કોષથી બીજા કોષ તરફ ગતિ કરી શકે છે. આ જ રીતે પાણી જમીનમાંથી મૂળની જલવાહિની સુધી પહોંચે છે.

- અહીં બટાકામાંથી પાણી કેવી રીતે અંદર જતું હશે?

.....

- ચૂષકપુલ કોના દ્વારા રચાય છે, જેથી પાણી ખૂબ જ ઊંચાઈ સુધી ઉપર જઈ શકે?

.....

HOT Questions:

- (૧) હિમોગ્લોબીનની હાજરી ન હોય તો શું થાય ?
.....
- (૨) મનુષ્ય શરીરનું ઉત્સર્ગ દ્રવ્ય ન હોય તો શું થાય ?
.....
- (૩) મનુષ્યના ઉત્સર્જનતંત્રની નામનિદર્શનવાળી આકૃતિ દોરો.
.....
- (૪) જ્યારે કોઈ માણસને છાતીમાં દુઃખાવો થાય છે, ત્યારે ડોક્ટર ECG લે છે. ECG શું છે?
.....
- (૫) રુધિર ગંઠાવાની પ્રક્રિયા ન થાય તો ?
.....
- (૬) આરામદાયી સ્થિતિમાં અને દોડયા પછીની સ્થિતિમાં મનુષ્યમાં નાડી દરમાં તફાવત શા માટે આવે છે?
.....
- (૭) દેડકાના રુધિરનો રંગ લીલો કેમ હોય છે?
.....

સંદર્ભ સાહિત્ય :

- ધોરણ-૭ વિજ્ઞાન પાઠ્યપુસ્તક, ગુજરાત રાજ્ય પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, ગાંધીનગર.
- માનવ શરીર, ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, ગાંધીનગર.
- www.youtube.com

પ્રકરણ- ૧૨

એકમનું નામ : વનસ્પતિમાં પ્રજનન

સમાવિષ્ટ અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ :

- (૧) પદાર્થ અને સજીવોને તેમનાં ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યના આધારે જુદા પાડે છે.
 - અલિંગી પ્રજનન — વાનસ્પતિક પ્રજનન અને સ્વપરાગનયન— પરપરાગનયન
- (૨) પ્રશ્નોના જવાબ મેળવવા માટે સરળ તપાસ હાથ ધરે છે.
 - બીજ કેવી રીતે ફેલાય છે.
- (૩) પ્રક્રિયા અને સજીવોની નામનિર્દેશનવાળી આકૃતિ/ ફ્લોચાર્ટ દોરે છે.
 - પરાગનયન — ફલન
- (૪) શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે.
 - વાનસ્પતિક પ્રજનન દ્વારા છોડ ઉત્પાદન

પૃથક્કરણ :

- (૧) પ્રવૃત્તિ, અવલોકનો, વર્ણન કે નિદર્શન દ્વારા વિદ્યાર્થીઓને પદાર્થ કે સજીવોના ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યથી માહિતગાર કરવા અને વિદ્યાર્થી પદાર્થ કે સજીવોને તેના ગુણધર્મ , રચના, અને કાર્યના આધારે અન્ય પદાર્થ કે સજીવ થી અલગ તારવી શકે વિદ્યાર્થીઓ અલિંગી પ્રજનન અને વાનસ્પતિક પ્રજનન વચ્ચેનો ભેદ તેમના ગુણધર્મો અને કાર્યના આધારે કરે તે અપેક્ષિત છે. વિદ્યાર્થીઓ વનસ્પતિના ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યના આધારે સ્વપરાગનયન અને પરપરાગનયન વચ્ચેનો ભેદ કરે.
- (૩) વિદ્યાર્થી સમક્ષ વિષયવસ્તુ આધારિત વ્યવહારિક/ અનુભવ જગતના પ્રશ્નો રજૂ કરવા આ પ્રશ્નોના જવાબ પ્રવૃત્તિ/પ્રોજેક્ટ/પ્રયોગ/ ક્ષેત્રિય મુલાકાત/ચર્ચા કે સાદી શોધ ખોળ દ્વારા વિદ્યાર્થી જાતે પ્રાપ્ત કરે વિદ્યાર્થીઓ વિવિધ વનસ્પતિના બીજ કઈ રીતે ફેલાય છે તે જાણવા માટે વિવિધ રીતે અવલોકન અને ક્ષેત્ર મુલાકાત કરે અને પ્રશ્નોના જવાબ મેળવે.
- (૪) વિદ્યાર્થીઓ પરાગનયન અને ફલનની આકૃતિ દોરે અને તેનું નામનિર્દેશન કરે. (શક્ય હોય તો વીડીયો કે એનીમેશન બતાવવું)
- (૫) શિક્ષણ કાર્ય દરમિયાન રોજિંદા જીવનમાં બનતી ઘટના કયા વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતો સાથે સંલગ્ન છે તેની ઉદાહરણ સહ વિદ્યાર્થી સાથે ચર્ચા કરવી અને વિદ્યાર્થીને વધુ વિચારવાની તકો પૂરી

પાડવીવિદ્યાર્થીઓ વાનસ્પતિક પ્રજનન દ્વારા વિવિધ છોડ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે તે પોતાના રોજિંદા જીવનમાં નિહાળે.

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- અલિંગી પ્રજનન
- વાનસ્પતિક પ્રજનન
- વાનસ્પતિક કલિકા
- શિક્ષક ગુલાબના પ્રકાંડની કલમ, બટાકાની કલિકા, આદુ, હળદર પાનહટીનું પર્ણ વગેરે નમૂના નિદર્શન કરાવી વાનસ્પતિક પ્રજનન વિશે વિસ્તૃત સમજ આપશે.
- શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને કલમ પદ્ધતિ પ્રાયોગિક રીતે શીખવશે.
- શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને જૂથમાં વહેંચશે.

જૂથ-૧ એકલિંગી પુષ્પો એકઠા કરી તેના પ્રજનન અંગો વિશે ચર્ચા કરાવશે.

જૂથ-૨ દ્વિલિંગી પુષ્પો એકઠા કરી તેના પ્રજનન અંગો વિશે ચર્ચા કરાવશે.

જૂથકાર્ય: સમગ્ર વર્ગ સમક્ષ એકલિંગી પુષ્પો અને દ્વિલિંગી પુષ્પોના પ્રજનન અંગોની ચર્ચા કરી તેમની યાદી તૈયાર કરાવી ચર્ચા કરશે.

પ્રવૃત્તિ-૧ :

તમારી શાળાની નજીકના બાગ-બગીચાની મુલાકાત લો અને વિવિધ પુષ્પોને તેમના પ્રજનન અંગોને આધારે વર્ગીકૃત કરો.

- શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને વિડીયો, એનીમેશન કે ચાર્ટ દ્વારા ફલનની પ્રક્રિયા અંગે સમજ આપશે અને આકૃતિ દોરી તેનું નામનિર્દેશન કરાવશે.
- શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને તેમણે જોયેલા વિવિધ ફળો પૈકી માંસલ અને શુષ્ક ફળોમાં વર્ગીકૃત કરાવશે અને યાદી તૈયાર કરાવશે.

પ્રવૃત્તિ-૨:

ફળો ધરાવતી દસ જુદી-જુદી વનસ્પતિ (ઘણાં ખરાં શાકભાજી પણ વનસ્પતિના ફળો)ની યાદી તૈયાર કરો. તમારા શિક્ષક, માતા-પિતા, ખેડૂત, ફળો ઉગાડનાર અને કૃષિ વિશેષજ્ઞ સાથે તેના બીજ વિકિરણની માહિતી મેળવો અને કોષ્ટકમાં તમે મેળવેલ માહિતી નોંધો.

ક્રમ	ફળ ધરાવતા છોડનું નામ	જેના દ્વારા બીજ વિકિરણ થાય તે વાહકનું નામ	બીજનો ભાગ કે જે વિકિરણમાં મદદ કરે
૧			
૨			
૩			

- શિક્ષક મીસ્ટના નમૂના દ્વારા કલિકાસર્જન પ્રાયોગિક રીતે દર્શાવવું.
- ફૂગ, સ્પાયરોગાયરા (લીલ) અને હંસરાજના નમૂના દર્શાવીને વિદ્યાર્થીઓને વાનસ્પતિક પ્રજનની સમજ આપવી.

13 : ગતિ અને સમય

1. અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- માપન અને ગણન કરે છે. દા.ત. ગતિ કરતા પદાર્થની ઝડપ, સમય, સાદા લોલકનો આવર્તકાળ
- પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી નમૂનાઓનું નિર્માણ કરે છે. દા.ત. રેતઘડી, જળઘડી
- આલેખ દોરે છે અને તેનું અર્થઘટન કરે છે. દા.ત. અંતર – સમય આલેખ

2. અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ

- માપન અને ગણન કરે છે.

માપન આને ગણન એ વિજ્ઞાનનાં અગત્યના કૌશલ્યો છે. વિજ્ઞાનના કેટલાક વિષયવસ્તુને સમજવામાં માપન અને ગણન અનિવાર્ય બને છે. આ અધ્યયન નિષ્પત્તિ એ બાબતની અપેક્ષા રાખે છે કે વિદ્યાર્થી વિવિધ પરિમાણો અને રાશિઓનું સાચું અને ચોક્કસ માપન કરતો થાય. કેટલીક સંકલ્પનાને સમજવામાં ગાણિતિક પ્રક્રિયાઓની જાણકારી આવશ્યક બને છે. તેથી વિદ્યાર્થી ગણન કૌશલ્ય પણ વિકસાવે એ અનિવાર્ય છે.

અહીં વિદ્યાર્થીઓને એ પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો આપવાના રહે કે વિદ્યાર્થી જે તે રાશિનું ચોક્કસ રીતે માપન કરતો થાય, તેનો મહાવરો કરે અને રાશિનાં એકમો ક્ષતિરહિત રીતે લખી શકે. વળી, જે તે સંકલ્પના આધારિત સૂત્રોમાં યોગ્ય એકમ સાથેની કિંમત મૂકીને ગણતરી કરવાની થાય તેવો મહાવરો પણ વિદ્યાર્થીઓને આપવાનો રહે.

પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી નમૂનાઓનું નિર્માણ કરે છે.

NCF હંમેશા જ્ઞાનને જીવન સાથે જોડવાની હિમાયત કરે છે. ક્રિયા દ્વારા શિક્ષણ એ વિજ્ઞાન શિક્ષણનો અગત્યનો ભાગ છે. વિદ્યાર્થી વિજ્ઞાન વિષયનાં જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરી પોતાની સર્જનાત્મકતાનો વિકાસ કરે તે અપેક્ષિત છે. બાળક પોતાની આસપાસના પર્યાવરણમાંથી મળી આવતી વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરી નમૂનાઓ / મોડેલ બનાવતો થાય એ અપેક્ષિત છે. આ નિષ્પત્તિને ધ્યાનમાં લઈને અધ્યયન પ્રક્રિયા અને અનુભવોનું આયોજન

કરવું પડે. મોડેલ બનાવતી વખતે વસ્તુઓની પ્રાપ્યતા અને યોગ્યતા અંગે વિદ્યાર્થી વિચારતો થાય છે અને ચોક્કસ વૈજ્ઞાનિક કૌશલ્ય પણ કેળવે છે.

અહીં આ પ્રકરણમાં રેતઘડી અને જળઘડીના મુદ્દા એવા છે કે જેમાં વિદ્યાર્થી પોતે જાતે એ સાધનોના નાના નમૂના નિર્માણ કરી શકે. આ અધ્યયન નિષ્પત્તિને પામવા માટે અહીં આપણે એવા અધ્યયન અનુભવોનું આયોજન કરવું પડશે કે જેમાં વિદ્યાર્થીઓ જરૂરી સંખ્યામાં સ્થાનિક રીતે પ્રાપ્ય વસ્તુઓ લઈને આવે અને જાતે રેતઘડી અને જળઘડી બનાવે.

○ આલેખ દોરે છે અને તેનું અર્થઘટન કરે છે.

આલેખ દોરવો અને તેનું અર્થઘટન કરવું એ એક મહત્ત્વનું અને થોડું ઉચ્ચ કક્ષાનું કૌશલ્ય છે. ગણિત અને વિજ્ઞાન બન્ને વિષયોમાં આલેખનો ઉપયોગ ઘણી જગ્યાએ થતો હોય છે. આલેખની મદદથી કોઈ પણ વસ્તુની ખૂબ સન્ક્ષેપમાં અને અસરકારક રીતે ચિત્રાત્મક રજૂઆત થાય છે. રજૂઆત સચોટ બને છે.

વિદ્યાર્થીઓમાં આલેખ દોરવાનું અને તેનું અર્થઘટન કરવાનું કૌશલ્ય વિકસે તે માટે આલેખના પાયાના ખ્યાલો જેવા કે અક્ષ, ઉગમબિંદુ, પ્રમાણમાપ, યામ વગેરે સમજાવવા જોઈએ. ત્યારબાદ ઉદાહરણ દ્વારા બે રાશિની વિવિધ કિંમતો લેતા જઈ આલેખમાં તેના બિંદુ અંકિત કરતા જાય એ રીતનો મહાવરો જરૂરી બને. વળી, રાશિના સ્વરૂપ અને અર્થઘટનની જરૂરીયાત અનુસાર સ્તંભ અથવા તો રેખા દ્વારા આલેખ પરના બિંદુઓને જોડાવાના કાર્યનો પણ મહાવરો જરૂરી બને.

આલેખ દોરવા જેટલું જ અગત્યનું કાર્ય તેનું અર્થઘટન કરવાનું છે. આ માટે વિદ્યાર્થીઓને આલેખ ઉપરથી સરળથી શરૂ કરી સંક્ષિપ્ત પ્રકારની માહિતી રજૂ કરવાની તક અને મહાવરો આપવા જોઈએ.

3. વિષયવસ્તુના મુદ્દા

1. માપન અને ગણન - ગતિ કરતા પદાર્થની ઝડપ, સમય, સાદા લોલકનો આવર્તકાળ
2. નમૂનાનું નિર્માણ અને સમયનું માપન / ગણન - રેતઘડી, જળઘડી
3. અંતર - સમયનો આલેખ

4. વિષયવસ્તુની રજૂઆત

1. માપન અને ગણન - ગતિ કરતા પદાર્થની ઝડપ, સમય, સાદા લોલકનો આવર્તકાળ

અહીં પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ ઝડપ અને સમયના મુદ્દાને સમજાવવા માપનના દ્રષ્ટિકોણથી એક સાદી પ્રવૃત્તિ શાળામાં આયોજિત કરી શકાય. અહીં એક બાબત ખાસ ધ્યાને રાખવાની છે કે શિક્ષકનું કેન્દ્રીકરણ વિદ્યાર્થી સાચું માપન કરતો થાય એ વાત પર રાખવાનું છે.

પ્રવૃત્તિ : 1 - ચાલવાની ઝડપ માપવી.

શું જોઈશે ? : મેઝરીંગ ટેપ, સ્ટોપ વોચ અને ચોકનો ટુકડો

કેવી રીતે કરીશું ?

1. મેઝરીંગ ટેપની મદદથી એક ખુલ્લી જગ્યામાં 50 મીટર લંબાઈની એક સીધી રેખા માર્ક કરવી.
2. તમારા એક મિત્રને આ રેખા પર તેની સામાન્ય ચાલ/સામાન્ય શૈલીથી ચાલવાની શરૂઆત કરવા કહો, અને તે ચાલવાનું શરૂ કરે કે તરત સ્ટોપ વોચ ચાલુ કરો.
3. તમારા મિત્ર રેખાના છેલ્લા છેડે પહોંચે તે ક્ષણે સ્ટોપ વોચ બંધ કરો.
4. તમારા મિત્રએ 50 મિટરનું અંતર ચાલવા માટે લીધેલો સમય માપો.
5. તમારા મિત્રની આ સહજ ચાલની ઝડપ શોધવા (માપવા) માટે 50 મીટરને તેમણે લીધેલ સમય (સેકન્ડમાં) વડે ભાગાકાર કરો.
6. ઉપરના પગથિયા ક્ર. 2 થી 5ને અન્ય મિત્રો દ્વારા પુનરાવર્તિત રીતે કરો.
7. આ દરેક ઝડપ પરથી સામાન્ય ચાલની સરાસરી ઝડપ શોધો.

આ સાતમું પગથિયું કેવી રીતે કરીશું ?

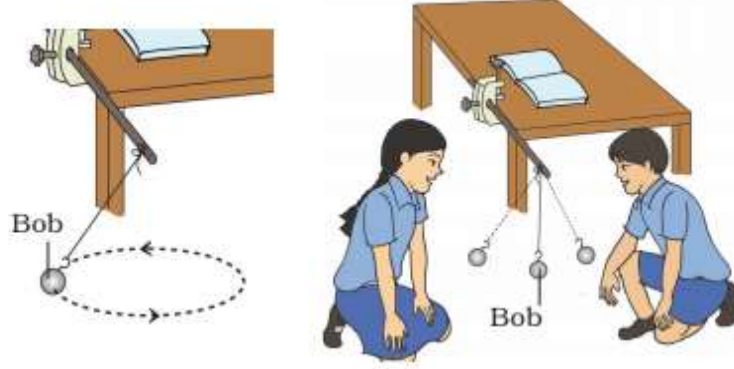
તેના માટે આપણે બધા મિત્રો દ્વારા કપાયેલ કુલ અંતરને તેમણે એ માટે લીધેલ કુલ સમય વડે ભાગવું પડશે. બરાબર ને ?

પ્રવૃત્તિ : 2 - સાદા લોલકનો આવર્તકાળ ગણવો.

શું જોઈશે ? : લોલકનો બોબ (ધાતુનો ગોળો), સ્ટોપ વોચ, સળિયા સાથેનો G-ક્લેમ્પ, આશરે 1.5 મીટર લાંબી કોટનની દોરી, ચોકનો ટુકડો

કેવી રીતે કરીશું ?

1. નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે G-ક્લેમ્પને ટેબલની ધાર પર ફીટ કરો.



2. G-ક્લેમ્પના કાણામાં ઉપર દર્શાવ્યા મુજબ લોખંડનો સળિયો નાંખી સ્ક્રૂ ફીટ કરો.
 3. કોટનની દોરીનો એક છેડો બોબ (ધાતુનો ગોળો)નાં હૂકમાં બાંધી, બીજા છેડાથી G-ક્લેમ્પના સળિયા સાથે ગાંઠ બાંધી બોબને લટકાવો.
 4. બોબને સ્થિર રીતે લટકાવી તેની મૂળ શૂન્ય સ્થિતિમાં આવવા દો. તેની સ્થિતિને જમીન પાર આંકી દો.
 5. બીજી આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે બોબને મૂળ સ્થિતિથી પકડીને થોડું એક તરફ લઈ જઈ ધીમેથી છોડી દો.
 6. સ્ટોપ વોચની મદદથી કુલ 20 દોલનો માટેનો સમય નોંધો.
 7. આ સમયને 20 વડે ભાગવાથી 1 દોલન માટેનો સમય પ્રાપ્ત થશે.
 8. ઉપરના પગથિયાં ક્ર. 5 - 6 - 7 ને ત્રણ વાર પુનરાવર્તિત કરો, જેમાં મૂળ સ્થિતિમાંથી બોબના સ્થાનાંતરને દરેક વાર 2 સે.મી. વધારતા જાઓ.
 9. હવે વિચારો કે શું લોલકનો આવર્તકાળ હંમેશા એકસરખો હોય છે ? શું તે મૂળ સ્થિતિથી બોબના સ્થાનાંતર પર આધાર રાખે છે ?
- શું શીખ્યા ? કોઈ પણ સાદા લોલકનો આવર્તકાળ હંમેશા એકસરખો જ હોય છે અને તે બોબનાં મૂળ સ્થિતિમાંથી સ્થાનાંતર (જો ખૂબ મોટું ન હોય તો તેના) પર આધાર રાખતો નથી.
- હવે આ જ પ્રવૃત્તિ તમે 50 સે.મી. 100 સે.મી. કરે પુનરાવર્તિત કરી શકો છો. દરેક કિસ્સામાં આવર્તકાળ માપો. શું તે દરેક કિસ્સામાં સમાન મળે છે ? શક્ય હોય તો બોબનો વ્યાસ અને દળ

બદલીને એ બાબતનો પણ વિચાર કરો કે લોલકાનો આવર્તકાળ કયા પરિબલો પર આધાર રાખે છે ?

- જડપ ની ઠરાવણા - પદાર્થ એક સમયગાળામાં કાપેલા અંતરને તે પદાર્થની જડપ કહેવાય.
 - જડપ નું સૂત્ર -
$$જડપ = \frac{\text{કાપેલું કુલ અંતર}}{\text{તે માટે લાગતો કુલ સમય}}$$

 - જડપ નો એકમ -
$$\frac{મીટર}{સેકન્ડ} \text{ અથવા } \frac{મીટર}{મીનિટ} \text{ અથવા } \frac{કિ.મી.}{કલાક}$$

 એકેમીની સંજ્ઞા એકલક્ષ્યમાં લખાય છે.
 અહીં સરેરાશ જડપને જ લખેશું.
 - જડપના સૂત્ર પરથી અંતર = જડપ × સમય
 સમય = અંતર / જડપ
 શોધી શકાય.
 - જડપ માપવા માટેનું સાધન - સ્પ્રિંગોમીટર
 - અંતર માપવા માટેનું સાધન - ક્રોડોમીટર

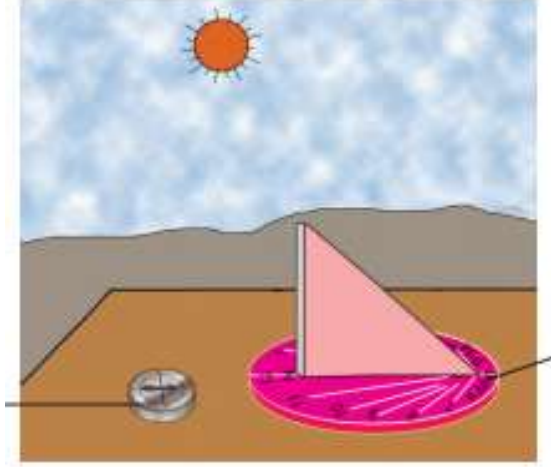
2. નમૂનાનું નિર્માણ અને સમયનું માપન / ગણન - રેતઘડી, જળઘડી

સ્થાનિક પ્રાપ્યતા અનુસાર મેડીકલ ઉપયોગના, દર્દીને ચઢાવવામાં આવતા નકામા ખાલી બે બાટલાની મદદથી કે કાયની બે ફનેલની મદદથી રેતઘડી બનાવડાવી શકાય. એમાં સમયનાં ચોક્કસ માપ સાથે રેતીનું પસાર થવું - એ બાબતનું માપાંકન (Calibration) અગત્યની બાબત છે, એ સમજાવવું પડે. એ જ રીતે જળઘડી બનાવવા માટે પણ એક મધ્યમ કદનું પાત્ર અને એક નાની પ્લાસ્ટીકની વાટકી લેવાની છે. નાની વાટકીમાં નીચે નાનું કાણું પાડીને મધ્યમ કદના પાણી ભરેલા પાત્રમાં મૂકવાની છે. અહીં પણ કાણામાંથી નાની વાટકીમાં પ્રવેશતા પાણીથી એ વાટકી કેટલા સમયમાં ભરાય છે તેનું માપાંકન (Calibration) અગત્યનું છે. તેથી અહીં મૂળ અધ્યયન નિષ્પત્તિ નમૂનાનાં નિર્માણની હોવાની સાથે માપન કૌશલ્યનું પણ ધ્યાન રાખવું ઘટે.

અહીં વિદ્યાર્થી પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી નમૂનાઓનું નિર્માણ કરે એ અધ્યયન નિષ્પત્તિ સર્જનાત્મકતાના હેતુને સંતોષે છે. તે માટે અહીં આપણે એક વિશેષ પ્રવૃત્તિ કરીએ.

પ્રવૃત્તિ : છાયા યંત્ર (સૂર્ય ઘડી) દ્વારા સમયનું માપન

- આખો દિવસ સૂર્યપ્રકાશ આવતો હોય એવી ખુલ્લી સમતલ જગ્યામાં ચુંબકીય સોય (હોકાયંત્ર)ને ગોઠવો.



- ઉત્તર - દક્ષિણ ધ્રુવની રેખા અંકિત કરો.
- હવે ચુંબકીય સોયની જગ્યાએ છાયા યંત્ર ગોઠવી દો.
- છાયા યંત્રને એ રીતે ગોઠવો કે જેથી તેના છેડા ઉપર ચિત્રમાં દર્શાવ્યા મુજબ ઉત્તર - દક્ષિણ દિશામાં રહે.
- છાયા યંત્ર પર જે સમયે જે જગ્યાએ પડછાયો પડે છે, તે સમય નોંધી લો.
- તમારા ઘડિયાળ સાથે આ સમય સરખાવો.
- સમયના ચોક્કસ માપન માટે ખરેખર આપણે છાયા યંત્રના છેડાઓને ભૌગોલિક ઉત્તર - દક્ષિણ દિશામાં ગોઠવવું પડે, જ્યારે અહીં આપણે તેને ચુંબકીય ઉત્તર - દક્ષિણ દિશામાં ગોઠવ્યું છે. ભૌગોલિક ઉત્તર - દક્ષિણ દિશા એ ચુંબકીય ઉત્તર - દક્ષિણ દિશા સાથે એવા ખૂણે ઢળેલી હોય છે કે જે ખૂણો સ્થળ પ્રમાણે બદલાય છે.

3. અંતર - સમયનો આલેખ

વિદ્યાર્થી આલેખ દોરે અને તેનું અર્થઘટન કરે એ અધ્યયન નિષ્પત્તિ સંદર્ભે પાઠ્યપુસ્તકમાં પૂરતા ઉદાહરણો અને મહાવરો આપેલ છે. પરંતુ આપણે વિદ્યાર્થી જાતે દરેક આલેખ દોરે અને સંબંધિત માહિતી તારવે તેવી વર્ગશિક્ષણ પ્રક્રિયા આયોજિત કરવાની છે.

- આલેખ :- વિવિધ પ્રકારના આલેખની સમજણ આપવી, તેનો ઉપયોગ સમજાવવો

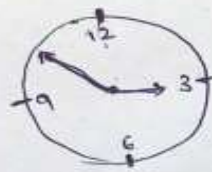
- રેખાગ્રફ બનાવવાની પ્રવૃત્તિ સમજાવી બાળકને ગ્રાફ પેપર પર વિવિધ મૂલ્યો દર્શાવવા આપવા. બાળક પાસે રેખાગ્રફ ની રચના કરાવવી
- અંતર અને સમય નો ગ્રાફ સમજાવી તે ગ્રાફના આકારને ધ્યાને લઈ ગતિ અને ઝડપ ની સમજ આપવી
- અંતર અને સમય નાં આલેખ પરથી કોઈ પણ સમયે પદાર્થે કાપેલું અંતર શોધી શકાય , કોઈ પણ સમયે પદાર્થની ઝડપ શોધી શકાય, કોઈ પણ સમયે પદાર્થ નું સ્થાન ક્યા હશે તે શોધી શકાય તેની સમજણ આપવી.

પ્રોજેક્ટ :

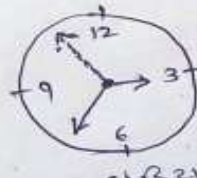
- હીયકા પર અલગ અલગ વ્યક્તિને બેસાડીને આવર્તકાળ શોધવો
- દોરી અને લોખંડનો ગોળો કે પત્થર નું લોલક બનાવી દોરીની લંબાઈ બદલીને આવર્તકાળ શોધવાનું કોસ્ટક બનાવવું
- હવે લોલકની દોરીની લંબાઈ એકસરખી રાખી જુદા જુદા પ્રકારની દોરી લઈ આવર્તકાળ શોધવાનું કોસ્ટક બનાવવું
- શાળા સમય દરમિયાન કેટલા કલાક/મિનીટ/સેકન્ડ થાય તેનું કોસ્ટક બનાવવું
- અઠવાડિયામાં વિજ્ઞાન વિષય ભણવા માટે કેટલો સમય મળે છે તેનું કોસ્ટક બનાવવું
- પ્રવાસ દરમિયાન સ્પીડોમીટર ના રીડીંગ લેવા અને તેનો ગ્રાફ બનાવવો.
- અલગ અલગ સમયે પડછાયાની લંબાઈ માપી તેના પરથી સમયનું અંદાજીત માપન કરવું.

- 1) તમારી પાસે સુલસાદ દોરી અને ઢીનની દોરી છે. કઈ દોરીથી વસ્તુની લંબાઈ માપી શકાય? અને શા માટે?
- 2) તમારો ભાઈ વાચીલીન લગાડે છે. ત્યારે તમે વાચીલીન ના ભાઈનું આવલોકન કરો છો, જેનાથી સ્વાસ્થ્ય ઉત્પન્ન થાય છે. તમે કઈ રાત્રીને કે કયા પ્રાત્રની વાતથી સ્વાસ્થ્ય ઉત્પન્ન થાય છે?
- 3) આવલોકન કરતાં ત્રણ પદાર્થ/વસ્તુના માપ આપો.
- 4) ત્યારે સ્થોત્ર એટલે શું?
- 5) એક માદા લોલતને 5 દોલન પ્રતિ 15-સેક લાગે છે. તો લોલતનો આવલોકન શોધો.
- 6) દાર્દી બર એક મીટર ઝડપ 5km/h છે. તો 3 કલાકમાં કાંઈ કેટલું અંતર કાપશે?

- 7) જે રેલ્વે સ્ટેશન વચ્ચે અંતર 240km છે. એક ટ્રેન આ અંતર 6 કલાકમાં કાપે છે. તો ટ્રેનની ઝડપની ગણતરી કરો.
- 8) આકૃતિમાં જે દાડિયાલ 'A' અને 'B' દર્શાવેલ છે. દાડિયાલ 'A' માં 8લાક અને મીનીટનાં કોરો છે. ત્યારે દાડિયાલ 'B' માં 8લાક, મીનીટ અને સેકન્ડનાં કોરો છે. આ દાડિયાલો માટે નીચેનામાંથી કયું વિધાન સાચું છે?



દાડિયાલ 'A'



દાડિયાલ 'B'

- (a) દાડિયાલ 'A' થી 30 સેકન્ડનો સમયગાળો નક્કી શકાય.
- (b) દાડિયાલ 'B' થી 30 સેકન્ડનો સમયગાળો નક્કી ન શકાય.
- (c) દાડિયાલ 'A' અને 'B' બંને થી 5 મીનીટનો સમયગાળો નક્કી શકાય.
- (d) દાડિયાલ 'A' થી 4 મીનીટ અને 10 સેકન્ડનો સમયગાળો નક્કી શકાય.

એકમ: ૧૪

એકમનું નામ : વિદ્યુત પ્રવાહ અને તેની અસરો

સમાવિષ્ટ અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ :

- (૧) પ્રક્રિયા અને સજીવોની નામનિદર્શનવાળી આકૃતિ/ ફ્લો ચાર્ટ દોરે છે.
 - વિદ્યુત પરીપથ
- (૨) પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે.
 - વિદ્યુત પ્રવાહની ઉષ્મીય અને ચુંબકીય અસર
- (૩) શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે.
 - સાધનમાં બે કે તેથી વધુ વિદ્યુતકોષને યોગ્ય ક્રમમાં જોડે છે.
 - વિદ્યુત પ્રવાહની ઉષ્મીય અસર અને ચુંબકીય અસર આધારિત વ્યવહારમાં ઉપયોગમાં આવતા સાધનોને સમજી/ શોધી શકે છે.
- (૪) પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરી નમૂનાઓનું નિર્માણ કરે છે અને તેની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવે છે.
 - વિદ્યુત ચુંબક

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

- (૧) વિદ્યાર્થીઓ વિદ્યુત પરીપથની આકૃતિ દોરતા શીખે તે માટે તેઓ ધોરણ-૬માં વિદ્યુત પરીપથમાં સાધનો જોડતા શીખ્યા છે, તે સમજના આધારે વિદ્યુત પરીપથમાં વપરાતા સાધનોની સંજ્ઞા શીખે અને નિયત સંજ્ઞાઓનો ઉપયોગ કરી પરીપથની આકૃતિ દોરે તે અપેક્ષિત છે. શિક્ષકે બોર્ડ પર આકૃતિ દોરવી કે પ્રક્રિયા દર્શાવતો ફ્લો ચાર્ટ દોરવો અને આકૃતિ કે ફ્લો ચાર્ટ દોરતી વખતે કઈ કઈ બાબતોનું ધ્યાન રાખવાનું છે તેનું માર્ગ દર્શન આપવું વિદ્યાર્થીને આકૃતિ અને ફ્લો ચાર્ટ દોરવાની અને મહાવારાની તકો પૂરી પાડવી.
- (૨) કોઈ પણ પ્રક્રિયા કેવી રીતે થાય છે કે કોય પણ ઘટના કેમ બની તે વિદ્યાર્થી જાતે સમજે છે અને તે અન્યને પણ સમજાવી શકે છે. વિદ્યાર્થી વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા,

પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્ય ને સમજાવવાની કે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી. વિદ્યુત પ્રવાહની ઉષ્મીય અને ચુંબકીય અસરને પ્રવૃત્તિ કરવા આપીને વિદ્યાર્થીઓની સમજ સ્પષ્ટ કરવી. આ બન્ને અસરના વ્યવહારું ઉદાહરણો આપવા અને મેળવવા, તેના ઉપયોગોની ચર્ચા કરવી.

- (૩) વિદ્યાર્થી વર્ગખંડમાં જે શીખે છે તેનો તેના રોજ બરોજના જીવનમાં ક્યાં ક્યાં ઉપયોગ થાય છે તે જાણે. શિક્ષણ કાર્ય દરમિયાન રોજીંદા જીવનમાં બનતી ઘટના કયા વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતો સાથે સંલગ્ન છે તેની ઉદાહરણ સહ વિદ્યાર્થી સાથે ચર્ચા કરવી અને વિદ્યાર્થીને વધુ વિચારવાની તકો પૂરી પાડવી વિદ્યાર્થીઓને બે કે તેથી વધુ વિદ્યુતકોષ ધરાવતા હોલ્ડર બતાવવા અને તેનો ઉપયોગ થતા સાધનો અને ઉપયોગની સમજ આપવી. વિદ્યુત પ્રવાહની ઉષ્મીય અને ચુંબકીય અસર આધારિત વ્યવહારમાં ઉપયોગી સાધનોની રચના બતાવવી (શક્ય હોય તો સાધનો ખોલીને, નહીં તો વીડીયો કે એનીમેશન બતાવવું). વિદ્યુત સ્વીચ, ફ્યૂઝ, MCB સ્વીચની રચનાની સમજ આપવી.

- (૪) વિદ્યાર્થી પાસે વિષયવસ્તુ આધારિત મોડેલ નું નિર્માણ આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુની મદદથી કરાવવું અને એ મોડેલ નું નિર્માણ કેવી રીતે થયું અને તે કેવી રીતે કાર્ય કરશે તે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી. વિદ્યાર્થી ને ચુંબક બનાવવા માટેના જરૂરી સાધનોની સમજ આપી શક્ય હોય તેટલા સાધનો વિદ્યાર્થી જાતે પ્રાપ્ત કરી વિદ્યુત ચુંબક બનાવે ત્યાર બાદ તે કઈ રીતે કાર્ય કરશે તે કહી શકે તે મુજબના અધ્યયન અનુભવો આપવા

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- યોગ્ય સંજ્ઞાનો ઉપયોગ કરી વિદ્યુત પરીપથની રચના
- વિદ્યુત પ્રવાહ અને તેની અસરો: એક કરતા વધુ વિદ્યુતકોષ ધરાવતી બેટરી, વાહનોમાં વપરાતી બેટરી
- વિદ્યુત પ્રવાહની ઉષ્મીય અસર
- વિદ્યુત પ્રવાહની ચુંબકીય અસર

- વિદ્યુતકળ (સ્વીચ), ફ્યૂઝ, MCB ની આંતરિક રચના
- વિદ્યુત પ્રવાહની ઉષ્મીય અને ચુંબકીય અસર ધરાવતા સાધનોની રચના અને વ્યાવહારિક ઉપયોગો
- વિદ્યુતચુંબક બનાવવું

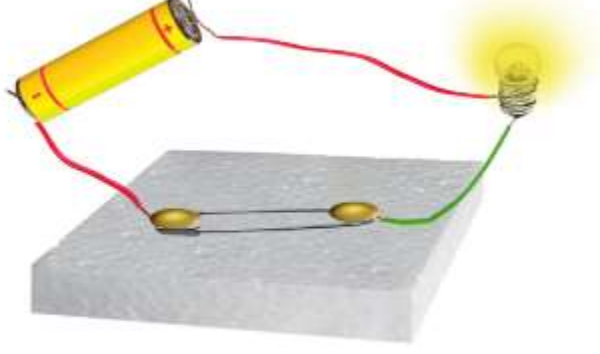
વિષયવસ્તુની રજૂઆત :

- યોગ્ય સંજ્ઞાનો ઉપયોગ કરી વિદ્યુત પરીપથની રચના:
- નીચે દર્શાવેલ આકૃતિ પરથી તેની બાજુમાં યોગ્ય સંજ્ઞાનો ઉપયોગ કરી વિદ્યુત પરીપથની આકૃતિ દોરો.

કોષ્ટક 14.1 વિદ્યુત પરિપથના કેટલાક ઘટકો માટેની સંજ્ઞાઓ

ક્રમ	વિદ્યુત ઘટકો	સંજ્ઞા
1.	વિદ્યુતકોષ 	
2.	વિદ્યુતબલ્બ 	
3.	વિદ્યુતકળ જોડાણમાં 'ON' 	
4.	વિદ્યુતકળ ખુલ્લી 'OFF' 	
5.	બેટરી 	
6.	જોડાણતાર 	

- નીચે દર્શાવેલ આકૃતિ પરથી તેની બાજુમાં યોગ્ય સંજ્ઞાનો ઉપયોગ કરી ખુલ્લો પરીપથ અને બંધ પરીપથની આકૃતિ દોરો.



આકૃતિ 14.7 વિદ્યુત પરિપથ

- વિદ્યુત પ્રવાહની ઉષ્મીય અસર:



આકૃતિ 14.10

- સામગ્રી : નિક્રોમ ધાતુના તારનો ટૂકડો (પાતળો તાર પણ ચાલે), થર્મોકોલ સીટ, ખીલી (બે થી ચાર), વિદ્યુત કોષ (સેલ)
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પરીપથની ગોઠવણી કરો (થોડો સમય માટે જોડાણ રાખવું જેથી સેલ ઝડપથી નબળો ન પડે). પરીપથ બંધ કરી ધાતુના તારને સ્પર્શ કરો. થોડીવાર રાહ જોઈ પુનઃ તારને સ્પર્શ કરો.
- તમારું અવલોકન નોંધો.

.....

.....

— શા કારણે આવું થાય છે?

.....

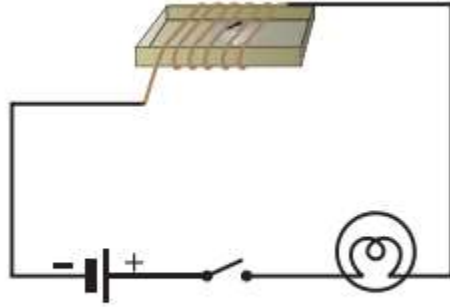
.....

— આ પ્રકારની અસર ક્યાં—ક્યાં જોવા મળે છે?

.....

.....

— વિદ્યુત પ્રવાહની ચુંબકીય અસર:



આકૃતિ 14.17 હોકાયંત્રની સોય પર વિદ્યુતપ્રવાહની
અસર

- સામગ્રી : દીવાસળીની ખાલી પેટી, નકામા વાયરમાંથી કાઢેલ તાર, નાનું હોકાયંત્ર, નાનું લેમ્પ (ટોર્યમાં વપરાતો), વિદ્યુતકોષ (સેલ)
- પ્રથમ હોકાયંત્રની સોય સામાન્ય સ્થિતિમાં કઈ દિશામાં ગોઠવાય છે તે અવલોકન કરો. ત્યારબાદ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પરીપથની રચના કરો. લેમ્પ ચાલુ (બંધ પરીપથ) હોય ત્યારે હોકાયંત્રની સોયનું અવલોકન કરો. લેમ્પ બંધ (ખુલ્લો પરીપથ) હોય ત્યારે હોકાયંત્રની સોયનું અવલોકન કરો.
- લેમ્પ ચાલુ હોય ત્યારે હોકાયંત્રની સોયની સ્થિતિ
-
- લેમ્પ બંધ હોય ત્યારે હોકાયંત્રની સોયની સ્થિતિ

-
- આવુ શા કારણે થાય છે?

.....

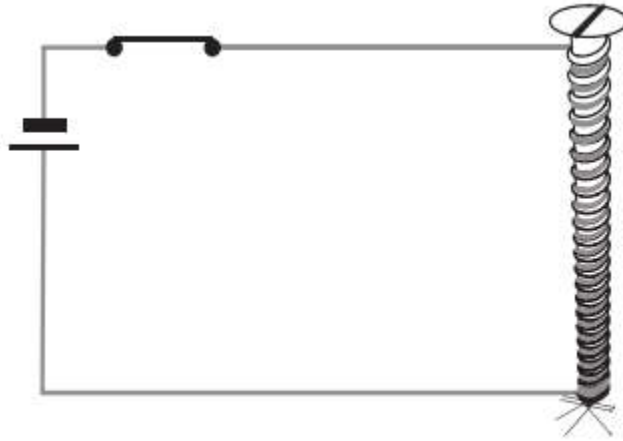
.....

હવે પરીપથમાં વિદ્યુતકોષ(સેલ)ના ધ્રુવો ઉલટાવીને ઉપર મુજબ બંને અવલોકન લેતા..

- શું જોવા મળ્યું ? શા માટે ?

-
-
- વિદ્યુત પ્રવાહની ચુંબકીય અસરનો ઉપયોગ થતો હોય તેવા ઉદાહરણો આપો.

-
-
- વિદ્યુત ચુંબકની રચના કરવી :



આકૃતિ 14.19 વિદ્યુત ચુંબક

- સામગ્રી : લાંબો વાહક તાર, લાંબી ખીલી કે સ્ક્રૂ, વિદ્યુતકોષ (સેલ), ટાંકણીઓ (અથવા લોખંડનો વહેર)
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ખીલી કે સ્ક્રૂની ફરતે વાહક તાર ચુસ્ત રીતે ગુંચળાની જેમ વીટાળી દો, બે મુક્ત છેડાઓ સાથે વિદ્યુતકોષ જોડી પરીપથની રચના કરો. ખીલી કે

સ્કૂની નજીક ટાંકણીઓ લાવી અવલોકન કરો. વિદ્યુતકોષનો એક છેડો અલગ કરી પુનઃ ખીલી કે સ્કૂ પાસે ટાંકણીઓ મૂકી અવલોકન કરો.

— આવું શા માટે થાય છે?

.....
.....

— આવું થવા માટેના તમારા તારણો લખો.

.....
.....

— વિદ્યુતના સાધનો :

(૧) બે, ત્રણ, ચાર, છ વિદ્યુતકોષ સમાવતી બેટરી માટેના હોલ્ડર



આકૃતિ 14.4 વિદ્યુતકોષ હોલ્ડર



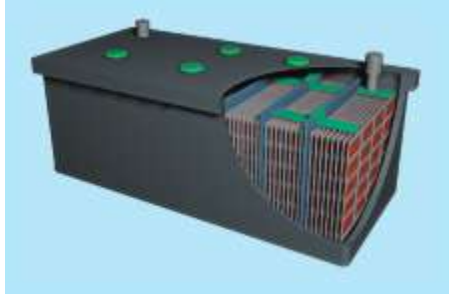
આકૃતિ 14.5 બે વિદ્યુતકોષવાળી બેટરી માટેનું હોલ્ડર

— એનીમેશન/ વિડીયો

— લીંક :

— OR Code:

(ર) બે, ત્રણ, ચાર પૈંડાવાળા વાહનોમાં વપરાતી બેટરી



- એનીમેશન/વિડીયો
- લીંક :
- OR Code:

(૩) વિદ્યુતપ્રવાહની ઉષ્મીય અસર દર્શાવતા સાધનો :

(A) વિદ્યુત ગોળાનો ફિલામેન્ટ :



- વિદ્યુત લેમ્પને થોડીવાર ચાલુ કરી બંધ કરો, કાળજીપૂર્વક સ્પર્શ કરી અનુભવ મેળવવો.

(B) વિદ્યુત સગડી :



- <https://www.youtube.com/watch?v=1KqkmyRLfxU>

(c) વિદ્યુત ઈસ્ત્રી :



- <https://www.youtube.com/watch?v=Cznj5E5Qc9g>
- આ પ્રમાણે નીચે દર્શાવેલ સાધનોની આંતરિક રચના માટે એનીમેશન/વિડીયો જુઓ.

સાધન	લીંક	OR Code
રૂમ હિટર		
વોટર હિટર		
ડાયનેમો		
ગીઝર		
હેર ડ્રાયર		
વિદ્યુત ઘંટડી		
કિટલી		

- ઉપરોક્ત વિદ્યુતના સાધનોની આંતરિક રચનાનું અવલોકન કરતાં કઈ બાબત સામાન્ય જોવા મળે છે?

.....

.....

- આવા બીજા સાધનો જણાવો.

.....

- વિદ્યુતકળ (સ્વીચ), ફ્યૂઝ, MCB ની રચના



આકૃતિ 14.15 વિદ્યુતના ઉપકરણોમાં વપરાતા ફ્યૂઝ

આકૃતિ 14.14 મકાનમાં વપરાતો ફ્યૂઝ

- નકામી થઈ ગયેલ વિદ્યુત સ્વીચ ખોલી તેની આંતરિક રચના જુઓ.
- બગડી ગયેલ/ નકામ ફ્યૂઝ મેળવી તેની રચનાનું અવલોકન કરી તેને બાંધવાની પ્રેક્ટીશ કરવી.
- મકાનમાં વપરાતા ફ્યૂઝ અને વિદ્યુત ઉપકરણમાં વપરાતા ફ્યૂઝની તુલના કરી તેની સમીક્ષા નોંધો.

.....

.....

- નકામી MCB સ્વીચ મેળવી તેની આંતરિક રચના જુઓ (જો ન મળે તો તાલીમના સ્થળે આવી કોઈ સ્વીચ હોય તો તેનો અભ્યાસ કરીએ) ઉપરોક્ત (આકૃતિમાં દર્શાવેલ) ત્રણે રચનાની તુલનાત્મક નોંધ કરો.

.....

.....

.....

- સિદ્ધ થયેલ સંકલ્પનાઓ અને તેનો NCF સાથે અનુબંધ:
- વિદ્યુત પરીપથ રચના— આકૃતિ રચના: પ્રવૃત્તિ કરી જ્ઞાન મેળવી સમજ પ્રાપ્ત કરે.
- વિદ્યુત પ્રવાહની ઉષ્મીય અને ચુંબકીય અસર: પ્રવૃત્તિ કરી અનુભવ મેળવી— સમજ પ્રાપ્ત કરે.
- વિદ્યુત ચુંબકની રચના, ફ્યૂજ બાંધવો: જ્ઞાનનું સર્જન કરે, જ્ઞાનને જીવન વ્યવહાર સાથે જોડે.
- વિદ્યુતના સાધનોની આંતરિક રચનાનું અવલોકન: મેળવેલ જ્ઞાનને જીવન વ્યવહાર સાથે જોડે, તેનો ઉપયોગ કરે.
- **HOT'S:**
 - (૧) મોટર સાયકલમાં વપરાતી કેટલીક બેટરીમાં પાણી શા માટે નંખાવવું પડે છે? તે પાણીમાં શું હોય છે?
.....
.....
 - (૨) મોબાઈલ ચાર્જ કરતી વખતે અથવા તેનો સતત ઉપયોગ કરવામાં આવે તો શા માટે ગરમ થઈ જાય છે?
.....
.....
 - (૩) તમારી આસપાસ એક વિદ્યુતગોળો અને એક કોમ્પેક્ટ ફ્લોરોસન્ટ લેમ્પ (CFLS) શોધી કાઢો. બંનેને વારાફરતી નિશ્ચિત સમય સુધી ચાલુ કરી તેની નજીકમાં થર્મોમીટર મુકી તાપમાન માપો.

સાધન	તાપમાન	સમય
વિદ્યુતગોળો		
CFLS		

(૪) વિદ્યુત ચુંબકનો ઉપયોગ થતો હોય તેવા સાધનો કયા છે ?

.....
.....

(૫) નીચેની આકૃતિમાં લેમ્પ ચાલુ ન થવાના કારણો કયા હોય ?

આકૃતિ

.....
.....
.....

સંદર્ભ :

— પાઠ્યપુસ્તક, વિજ્ઞાન, ધોરણ—VII, NCERT, ગુજરાત શાળા પાઠ્ય પુસ્તક મંડળ,
ગાંધીનગર.

— લીક

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

પ્રકરણ : ૧૫

ઓકમનું નામ : પ્રકાશ

સમાવિષ્ટ અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ :

- (૧) પદાર્થ અને સજીવો જેવાં કે પ્રાણીજન્ય રેસા, દાંતના પ્રકાર, અરીસા અને લેન્સ વગેરેના દેખાવ, રચના, કાર્ય વગેરે જેવાં અવલોકનક્ષમ લક્ષણોના આધારે ઓળખે છે.
- (૩) પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે.
 - પ્રકાશનું પરાવર્તન
 - અરીસા અને લેન્સ દ્વારા રચાતાં પ્રતિબિંબ
 - પ્રકાશનું વિભાજન
- (૪) શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે.
 - અરીસા અને લેન્સનો વ્યવહારમાં ઉપયોગ વિચારી શકે છે.
- (૫) પ્રશ્નોના જવાબ મેળવવા માટે સરળ તપાસ હાથ ધરે છે.
 - શું શ્વેત પ્રકાશ એ ઘણા બધા રંગોનો બનેલ છે?
 - મેઘધનુષ્ય કેવી રીતે રચાય છે?

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

(૧) અહીં વિદ્યાર્થી પદાર્થનું અવલોકન કરી પદાર્થના ગુણધર્મ / લાક્ષણિકતા જાણે અને આ ગુણધર્મ / લાક્ષણિકતા નાં આધારે તે પદાર્થ ને ઓળખી શકે / જુદા પડી શકે તે જરૂરી છે પદાર્થ અને સજીવોને વિદ્યાર્થી સમક્ષ રજુ કરી વિદ્યાર્થી પાસે પદાર્થ કે સજીવો નું અવલોકન કરાવવું આ અવલોકનના આધારે વિદ્યાર્થી પદાર્થ કે સજીવોના દેખાવ, રચના, કાર્ય, સુવાસ વગેરે જેવા લક્ષણો નોંધે અને નોંધેલા લક્ષણો નાં આધારે પદાર્થ કે સજીવો ને ઓળખી શકે તે પ્રકારની તક પૂરી પડાવી.અહીં અરીસા અને લેન્સને તેના દેખાવ અને રચના ના આધારે ઓળખી શકે તેવા અનુભવો પુરા પાડવા

(૨) કોઈ પણ પ્રક્રિયા કેવી રીતે થાય છે કે કોય પણ ઘટના કેમ બની તે વિદ્યાર્થી જાતે સમજે છે અને તે અન્યને પણ સમજાવી શકે છે.વિદ્યાર્થી વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા, પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ

ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્ય ને સમજાવવાની કે અન્ય સમક્ષ રજુ કરવાની તકો પૂરી પાડવી. અહીં પ્રયોગ નિદર્શન કે પ્રયોગ કાર્ય દ્વારા વિદ્યાર્થી પ્રકાશનું પરાવર્તન કેવી રીતે થાય છે અને અરીસા અને લેન્સ દ્વારા પ્રતિબિંબ કેવી રીતે રચાય છે તે જાણવા પ્રયત્ન કરે તે જરૂરી છે

(૩) વિદ્યાર્થી વર્ગખંડમાં જે શીખે છે તેનો તેના રોજ બરોજના જીવનમાં ક્યાં ક્યાં ઉપયોગ થાય છે તે જાણે. શિક્ષણ કાર્ય દરમિયાન રોજિંદા જીવનમાં બનતી ઘટના કયા વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતો સાથે સંલગ્ન છે તેની ઉદાહરણ સહ વિદ્યાર્થી સાથે ચર્ચા કરવી અને વિદ્યાર્થીને વધુ વિચારવાની તકો પૂરી પાડવી અહીં વ્યવહારમાં પ્રકાશના પરવાર્તનની ઘટના ક્યાક્યા જોવા મળે છે અને અરીસા અને લેન્સ દ્વારા પ્રતિબિંબ ના સિદ્ધાંતનો વ્યવહારમાં ક્યાં ક્યાં ઉપયોગ થાય છે તે વિદ્યાર્થી કહી શકે / શોધી શકે તે પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો પુરા પાડવા

(૪) વિદ્યાર્થી સમક્ષ જે પણ પ્રશ્નો ઉદભવે તે પ્રશ્નનો જવાબ મેળવવા માટે વિદ્યાર્થી સરળ પ્રવૃત્તિ કે પ્રયોગ કે શોધખોળ કરે અને પ્રશ્નનો જવાબ જાતે પ્રાપ્ત કરે . વિદ્યાર્થી સમક્ષ વિષયવસ્તુ આધારિત વ્યવહારિક/ અનુભવ જગતના પ્રશ્નો રજુ કરવા આ પ્રશ્નોના જવાબ પ્રવૃત્તિ/પ્રોજેક્ટ/પ્રયોગ/ ક્ષેત્રિય મુલાકાત/ચર્ચા કે સાદી શોધ ખોળ દ્વારા વિદ્યાર્થી જાતે પ્રાપ્ત કરે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા

(૧) પ્રયોગ કરીને પ્રકાશની ગતિ સમજે, પ્રવૃત્તિઓ કરી પ્રકાશનું પરાવર્તન સમજે, તેનો રોજિંદા જીવનમાં અનુબંધ કરે, સમતલ અરીસામાં મળતાં પ્રતિબિંબની લાક્ષણિકતાઓ સમજવા પ્રવૃત્તિ કરે, તારવણી કરે, જ્ઞાનનું સર્જન કરે.

(૨) જીવન જરૂરી વસ્તુઓની મદદથી ગોલીય અરીસાની પ્રારંભિક સમજ મેળવે.

(૩) વક્ર અરીસા સામે વસ્તુને વિવિધ સ્થાને મુકી પ્રતિબિંબ મેળવવા પ્રયોગ કરે— અનુભવ મેળવે, વક્ર અરીસાની લાક્ષણિકતાઓ જણાવી શકે.

(૪) લેન્સની સામે વસ્તુને વિવિધ સ્થાને મુકી પ્રતિબિંબ મેળવવા પ્રયોગ કરે— અનુભવ મેળવે, લેન્સની લાક્ષણિકતાઓ જણાવી શકે.

(૫) અરીસા અને લેન્સના વ્યવહારિક ઉપયોગો કહી શકે.

(૬) પ્રવૃત્તિ જોઈ/ કરીને સૂર્યપ્રકાશના રંગોનું વિભાજન સમજે, મેઘધનુષ્યની રચના સમજે.

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- પ્રકાશ સીધી રેખામાં ગતિ કરે છે.
- પ્રકાશનું પરાવર્તન
- સમતલ અરીસામાં મળતા પ્રતિબિંબની લાક્ષણિકતા
- ગોલીય અરીસાના વ્યવહારું ઉદાહરણો
- અંતર્ગોળ અને બહિર્ગોળ અરીસામાં પ્રતિબિંબ મેળવવા
- અંતર્ગોળ અને બહિર્ગોળ લેન્સ વડે પ્રતિબિંબ મેળવવા
- અરીસા અને લેન્સના વ્યવહારું ઉપયોગો
- સૂર્યપ્રકાશના રંગોનું વિભાજન, મેઘ ધનુષ્ય

વિષયવસ્તુની રજૂઆત :

- પ્રકાશ સીધી રેખામાં ગતિ કરે છે.

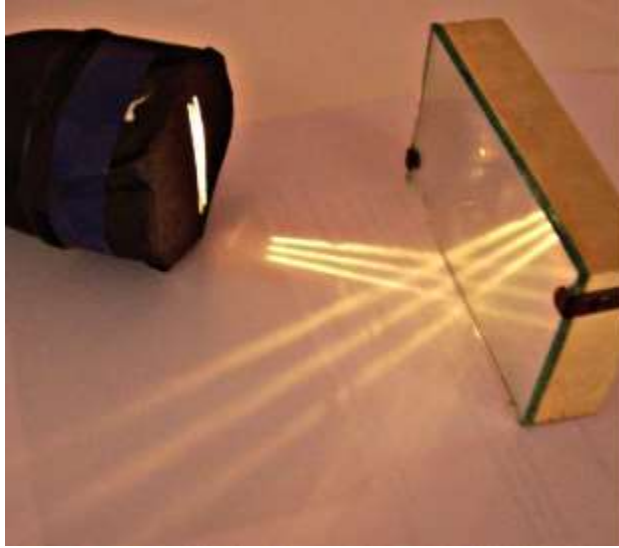


આકૃતિ 15.2 સીધી તથા વળેલી પાઈપ વડે મીણબત્તી તરફ જોવું

- સામગ્રી : રબ્બરની ટોટી અથવા વોશ બેસીનની પાઈપ, મીણબત્તી, માચીસ
- મીણબત્તી સળગાવી પાઈપ વડે જ્યોત જુઓ, હવે પાઈપને વાળીને જુઓ.
- તમારું અવલોકન અને તે આધારિત તારણ શું છે?
.....
.....
- પ્રકાશ સીધી રેખામાં ગતિ કરે છે તે માટે જીવન વ્યવહાર સાથે સંકળાયેલ ઘટના, બાબતો નોંધો.

- પ્રકાશનું પરાવર્તન :
- પ્રકાશના પરાવર્તનની ઘટનાથી રોજિંદા જીવનમાં બનતી ઘટનાઓની યાદી કરો.

- પ્રવૃત્તિ : સમતલ અરીસા વડે પ્રકાશનું પરાવર્તન :



- સામગ્રી : ટોર્ચ, સમતલ અરીસો, કાળા કાગળનો ટૂકડો, કટર, સેલોટેપ.
- કાળા કાગળના ટૂકડા પર ત્રણ સ્લીટ બનાવી તેને ટોર્ચના કાચ પર લગાવો. સમતલ અરીસાને ઉભો ગોઠવી (દિવાલ પર ગોઠવી શકાય) તેના પર ટોર્ચ વડે પ્રકાશ પાડો. પ્રકાશની દિશા બદલીને બે-ત્રણ વાર આ ક્રિયા (પ્રકાશ પાડવાની) કરો.
- તમારું પ્રાથમિક અવલોકન જણાવો.

- ટોર્ચ સામે અરીસો હોય અને ન હોય તે બંને સ્થિતિની સરખામણી જણાવો.

- સમતલ અરીસામાં મળતા પ્રતિબિંબની લાક્ષણિકતાઓ :



આકૃતિ 15.6 સમતલ અરીસામાં મીણબત્તીનું પ્રતિબિંબ

- સામગ્રી : સમતલ અરીસો, મણીબત્તી, બોલપેન, પેન્સિલ વગેરે જેવી વસ્તુઓ
- સમતલ અરીસાની સામે વિવિધ વસ્તુઓ મૂકી તેના પ્રતિબિંબની લાક્ષણિકતા વિશે જણાવો.

.....

.....

(૨)



આકૃતિ 15.7 સમતલ અરીસામાં પ્રતિબિંબનું સ્થાન શોધવું

- સામગ્રી : સમતલ અરીસો, ચેસબોર્ડ, શાર્પનર, રબર જેવી વસ્તુઓ.
- ચેસબોર્ડ પર (ન હોય તો સાદા કાગળ પર બનાવી શકાય) સમતલ અરીસો ઊભો મુકી વસ્તુને ચેસબોર્ડના ખાના પર રાખી મળતું પ્રતિબિંબ કયા સ્થાને છે તે નોંધો. આ મુજબ

વસ્તુનું સ્થાન બદલી મળતા પ્રતિબિંબનું સ્થાન નોંધો. અવલોકનો પરથી સમતલ અરીસામાં મળતા પ્રતિબિંબના સ્થાન વિશે શું કહી શકાય ?

.....
.....

(૩)



- સામગ્રી : દર્પણ (મોટો અરીસો)
- દર્પણ સામે જોઈ/ ઊભા રહી ગરદન જમણી બાજુ નમાવો. દર્પણમાં ગરદન કઈ બાજુ નમે છે?, હવે ડાબી બાજુ નમાવી દર્પણમાં જુઓ.
- આ મુજબ ડાબો—જમણો હાથ—પગનું ચલન કરી અવલોકન કરો, તમારું નામ લખી અરીસામાં જુઓ.
- અવલોકનો પરથી સમતલ અરીસામાં મળતા પ્રતિબિંબની કઈ લાક્ષણિકતા જોવા મળે છે?
.....
.....
- ગોલીય અરીસાના વ્યવહારું ઉદાહરણો :

નીચે કેટલીક ચળકતી સામગ્રી દર્શાવેલ છે (તેના જેવી અન્ય સામગ્રી પણ લઈ શકો) તેમાં તમારો ચહેરો જોઈને તમારા અવલોકન નોંધો.

ક્રમ	સામગ્રી	અવલોકન (મળતું પ્રતિબિંબ)				
		ચતુ	ઉલટુ	નાનું	મોટું	અસ્પષ્ટ
૧.	સપાટ થાળી					
૨.	ચમચી (બહારનો ભાગ)					
૩.	ચમચી (અંદરનો ભાગ)					
૪.	વાટકો (બહારનો ભાગ)					
૫.	વાટકો (અંદરનો ભાગ)					
૬.	ગ્લાસ (બહારનો ભાગ)					
૭.	તપેલી (બહારનો ભાગ)					
૮.	તપેલી (અંદરનો ભાગ)					

— શા માટે સપાટ થાળી કરતા અન્ય સામગ્રીમાં મળતા પ્રતિબિંબમાં વિવિધતા જોવા મળે છે?

.....

— ગોલીય અરીસા વિશે શું કહી શકાય ?

.....

— આ પ્રશ્નના જવાબ માટે પ્રવૃત્તિ કરીએ.

— પ્રવૃત્તિ : (સામગ્રી : અંતર્ગોળ અરીસો, બહિર્ગોળ અરીસો, અંતર્ગોળ લેન્સ, બહિર્ગોળ લેન્સ)

તમને આ ચાર વસ્તુ આપી છે તેને સ્પર્શ કરીને, જોઈને, તેમાં જોઈને ઉપરના પ્રશ્નના જવાબ વિશે વિચારો.

- લેન્સ અને અરીસાની સરખામણી કરતા શું કહેશો?

.....
.....

- અંતર્ગોળ અને બહિર્ગોળ અરીસામાં પ્રતિબિંબ મેળવવા:

- સામગ્રી : અંતર્ગોળ અને બહિર્ગોળ અરીસો, અરીસા સ્ટેન્ડ, મીણબત્તી, દીવાસળી પેટી, માપપટ્ટી પડદો.

- આકૃતિઓ :



15.19 બહિર્ગોળ અરીસા વડે મળતું પ્રતિબિંબ

- ઉપર આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ અરીસો, મીણબત્તીની જ્યોત (વસ્તુ) અને પડદો ગોઠવો. નીચે અવલોકન કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ અલગ-અલગ અંતરે વસ્તુ ગોઠવી અવલોકન નોંધો.

અરીસાથી વસ્તુનું અંતર	પ્રતિબિંબનું કદ (નાનું/મોટું)		પ્રતિબિંબની લાક્ષણિકતા			
	અંતર્ગોળ અરીસો	બહિર્ગોળ અરીસો	અંતર્ગોળ અરીસો		બહિર્ગોળ અરીસો	
			ઉલટું/ ચતુ	વાસ્તવિક/ આભાસી	ઉલટું/ ચતુ	વાસ્તવિક/ આભાસી
50cm						
40cm						
30cm						

20cm						
10cm						
5cm						

https://drive.google.com/drive/folders/1iC1P2NiV0ng-6BoDI_AURpR1vOoRsFJv

— અંતર્ગોળ અને બહિર્ગોળ લેન્સમાં પ્રતિબિંબ મેળવવા:

— સામગ્રી : બહિર્ગોળ અને અંતર્ગોળ લેન્સ, લેન્સ સ્ટેન્ડ, મીણબત્તી, દીવાસળી પેટી, માપપટ્ટી, પડદો



(a)



(b)

આકૃતિ 15.25 બહિર્ગોળ લેન્સથી જુદા જુદા સ્થાને રહેલી વસ્તુના પ્રતિબિંબો



આકૃતિ 15.26 બહિર્ગોળ લેન્સ વડે આભાસી પ્રતિબિંબ



આકૃતિ 15.27 અંતર્ગોળ લેન્સ વડે રચાતું પ્રતિબિંબ

— આકૃતિઓમાં દર્શાવ્યા મુજબ લેન્સ, મીણબત્તીની જ્યોત (વસ્તુ) અને પડદો ગોઠવો. નીચે અવલોકન કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ અલગ-અલગ અંતરે વસ્તુ ગોઠવી અવલોકન નોંધો.

અરીસાથી વસ્તુનું અંતર	પ્રતિબિંબનું કદ (નાનું/મોટું)		પ્રતિબિંબની લાક્ષણિકતા			
	અંતર્ગોળ અરીસો	બહિર્ગોળ અરીસો	અંતર્ગોળ અરીસો		બહિર્ગોળ અરીસો	
			ઉલટું/ ચતુ	વાસ્તવિક/ આભાસી	ઉલટું/ ચતુ	વાસ્તવિક/ આભાસી
50cm						
40cm						
30cm						
20cm						
10cm						
5cm						

— https://drive.google.com/drive/folders/1iC1P2NiV0ng-6BoDI_AURpR1vOoRsFJv

— અરીસા અને લેન્સના વ્યવહારિક ઉપયોગો :

— સમતલ અરીસાનો દર્પણ સિવાય કયા-કયા ઉપયોગ થાય છે?

.....
.....

— ટોર્ય, વાહનોની હેડલાઈટ, પેરાબોલીક સૂર્યકૂકરમાં કયો લેન્સ/અરીસો ઉપયોગી છે?

.....

(અહીં મળેલ જવાબનો ઉપયોગ નીચેના પ્રશ્નમાં કરો.)

— અરીસા/લેન્સની કઈ લાક્ષણિકતા ટોર્ય, વાહનોની હેડલાઈટ, પેરાબોલીક સૂર્યકૂકરમાં ઉપયોગી છે?

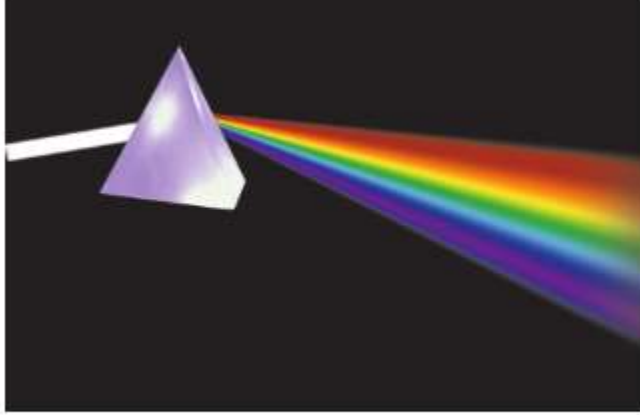
.....

— કાન, નાક, ગળું, દાંતના ડોક્ટર કયા અરીસાની મદદથી તપાસ કરે છે? શા માટે?

-
- અરીસાની કઈ લાક્ષણિકતાના કારણે તેનો ઉપયોગ વાહનોમાં સાઈડ વ્યૂ મિરર તરીકે થાય છે?
-
- લેન્સની મદદથી નાની વસ્તુને મોટી જોઈ શકાય છે? તેને કયો ગ્લાસ કહે છે ?
-
- (અહીં મળેલ જવાબનો ઉપયોગ નીચેના પ્રશ્નમાં કરો.)
- લેન્સનો ઉપયોગ થતો હોય તેવા સાધનોના નામ જણાવો.
-
-
- ઉપરના પ્રશ્નમાં દર્શાવેલ લેન્સ વડે તેના જવાબમાં દર્શાવેલ સાધનો તે લેન્સની કઈ લાક્ષણિકતા આધારે કાર્ય કરે છે?
-
-
- નજીકની (ગુરૂ) દ્રષ્ટિની ખામી ધરાવતા લોકો કયા લેન્સના ચશ્મા પહેરે ?
-
- દૂરની (લઘુ) દ્રષ્ટિની ખામી ધરાવતા લોકો કયા લેન્સના ચશ્મા પહેરે?
-
- ઉપરના પ્રશ્નોમાં આવી ગયેલ ઉપયોગો સિવાયના અરીસા અને લેન્સના ઉપયોગો નોંધો.

અરીસો		લેન્સ	
અંતર્ગોળ	બહિર્ગોળ	અંતર્ગોળ	બહિર્ગોળ

- પ્રવૃત્તિ : પ્રકાશનો રંગ ઓળખીએ :
- લેસર ટોચ વડે પ્રકાશ પાડો, કયો રંગ દેખાયો?
- સફેદ બલ્બ ધરાવતી ટોચ વડે પ્રકાશ પાડો, કયો રંગ દેખાયો ?
- સફેદ બલ્બ ધરાવતી ટોચનો પ્રકાશ સફેદ છે?
- આ પ્રશ્નનો જવાબ મેળવવા બીજી પ્રવૃત્તિ કરીએ.
- સૂર્ય પ્રકાશના રંગોનું વિભાજન (પ્રકાશ વિભાજન):



આકૃતિ 15.30 પ્રિઝમ વડે સૂર્યપ્રકાશનું સાત રંગોમાં

- સામગ્રી : પ્રિઝમ, ડાર્કરૂમ, પડદો
- ડાર્કરૂમમાં (અથવા લાઈટો બંધ કરી અંધારું કરી શકાય) એક છિદ્રમાંથી આવતું સૂર્ય પ્રકાશનું કિરણપૂંજ પ્રિઝમ પર આપાત કરો. (આ પ્રકારની ગોઠવણ કરવી). પ્રિઝમની બીજી બાજુ સફેદ સપાટી ધરાવતો પડદો મુકી અવલોકન કરો.
- સૂર્યપ્રકાશ (શ્વેત પ્રકાશ)માં કેટલા રંગો દેખાય છે? તે રંગોના નામ લખો.
.....
- મેઘધનુષ્યનાં રંગો જુઓ :

- સવારે અથવા સાંજે સૂર્યપ્રકાશના ત્રાંસા કિરણો તમારી પીઠ પર પડે તે રીતે બગીચા કે મેદાનમાં પાણી ઘાંટવાના સ્પ્રે અથવા ટોટી વડે પાણી સ્પ્રે કરો. આ ક્રિયા એ રીતે કરો કે સૂર્યના કિરણો પાણીના બિંદુઓમાં પડે. તેમાં રચાતાં મેઘધનુષ્યનું અવલોકન કરો. (આ પ્રવૃત્તિ શુપમાં કરવી).
- આગળની પ્રવૃત્તિમાં પ્રિઝમ વડે મળેલ રંગો અને મેઘધનુષ્યમાં મળેલ રંગોમાં સામ્યતા કે તફાવતની નોંધ કરો.

.....

- પ્રવૃત્તિ : પ્રકાશના રંગોનું વિભાજન (વૈકલ્પિક પ્રવૃત્તિ)
- સામગ્રી : કાચનો ગ્લાસ, સમતલ અરીસો, સફેદ કાગળ, પાણી.
- પાણી ભરેલ કાચના ગ્લાસમાં સમતલ અરીસાનો ટુકડો મુકો. તેને વર્ગખંડની બારીમાંથી આવતા સૂર્યપ્રકાશ સામે મુકો. એવી ગોઠવણ કરો કે સાતરંગનો પટ્ટો કે ચાંદરડું સફેદ કાગળ પર ઝીલી શકાય.
- રચના કરો :
- સામગ્રી : કાર્ડશીટ, પરીકર, માપપટ્ટી, કટર, સ્કેચપેન, નકામી રીફીલ
- કાર્ડશીટ પર ૧૦ થી ૧૨ cm વ્યાસ ધરાવતું વર્તુળ દોરી તેને કટર વડે કાપી લો. તેમાં મેઘધનુષ્યના સાત રંગો સમાન માપમાં પૂરો. વર્તુળના કેન્દ્રમાં બોલપેનની રીફીલનો ધાતુવાળો ભાગ પસાર કરો. ચક્ર તૈયાર થશે. આ ચક્રને ઝડપથી ગોળ ફેરવો.
- શું જોવા મળ્યું ?

.....

- સાત રંગો ક્યાં ગયા ?

.....

- સિદ્ધ થયેલ સંકલ્પનાઓ અને તેનો NCF સાથે અનુબંધ :
- પ્રકાશ સીધી રેખામાં ગતિક કરે છે. પ્રવૃત્તિ દ્વારા સમજ મેળવી રોજિંદા જીવન સાથે જોડાણ કરે.

- પ્રકાશનું પરાવર્તન— વ્યવહારું ઉદાહરણો અને પ્રવૃત્તિ દ્વારા સમજે તથા જીવન સાથે જોડે.
- સમતલ અરીસામાં મળતાં પ્રતિબિંબની લાક્ષણિકતાઓ— પ્રયોગ કરીને સમજે તથા લાક્ષણિકતાઓ સ્વયં તારવે.
- ગોલીય અરીસાના વ્યવહારું ઉદાહરણો— સમતલ અરીસા સાથે તુલના કરે. ગોલીય અરીસાના જીવન વ્યવહાર સાથે જોડાયેલા ઉદાહરણો કહે/ સમજે.
- અરીસા અને લેન્સમાં પ્રતિબિંબ મેળવવા— પ્રયોગ કરીને સ્વઅનુભવ કરે, ઘટના પાછળના કારણો અને નિર્ણયો તારવે, જ્ઞાનનું સર્જન કરે.
- અરીસા અને લેન્સના વ્યવહારું ઉપયોગો— વિજ્ઞાનના જ્ઞાનને જીવન સાથે જોડે, ઉપયોગ કરે.
- સૂર્યપ્રકાશનાં રંગોનું વિભાજન, મેઘધનુષ્ય— કુદરતી ઘટનાઓ પાછળના વૈજ્ઞાનિક કાર્યકારણની પ્રયોગ—પ્રવૃત્તિ વડે સમજ મેળવે, જ્ઞાનનું સર્જન કરે.
- **HOT'S**

(૧) દૈનિક જીવનમાં પ્રકાશનું પરાવર્તન થતું હોય તેવાં ઉદાહરણો જણાવો.

.....

(૨) વિદ્યાર્થીઓને વાસ્તવિક (સાચું પ્રતિબિંબ કઈ રીતે સમજાવશો ?

.....

(૩) ત્રણ સમતલ અરીસાનો સમકોણ ત્રિકોણ બનાવીએ, તો તેમાં મુકેલ વસ્તુના પ્રતિબિંબની સંખ્યા કેટલી થાય ?

.....

(૪) પેરાબોલીક સૂર્યકૂકરમાં શા કારણે વસ્તુ ગરમ થાય છે?

.....
(પ) બહિર્ગોળ અરીસાનો સાઈડ વ્યૂમિરર સિવાયનો ઉપયોગ જણાવો.
.....

.....
(ડ) પ્રિજમ અને મેઘધનુષ્યમાં આપણે સાત રંગો જોઈ શકીએ છીએ, આવી બીજી ઘટના કે સામગ્રી કઈ ?
.....
.....

સંદર્ભ :

- પાઠ્ય પુસ્તક, વિજ્ઞાન, ધોરણ—VII, NCERT, ગુજરાત શાળા પાઠ્ય પુસ્તક મંડળ, ગાંધીનગર.
- MANUAL OF UPPER PRIMARY SCIENCE KIT, NCERT
- લીક

.....
.....

પ્રકરણનું નામ : ૧૭ જંગલો : આપણી જીવાદોરી

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- પર્યાવરણના રક્ષણ માટે પ્રયત્ન કરે છે.
- પ્રક્રિયા અને ઘટનાને સમજાવે છે.

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

- પર્યાવરણના રક્ષણ માટે પ્રયત્ન કરે છે. : જંગલોનું મહત્વ સમજી તેને બચાવે છે. આ પ્રકરણના અભ્યાસ બાદ આપણા જીવનમાં પર્યાવરણનું શું મહત્વ છે તે સમજે છે. પર્યાવરણના જતન માટે પ્રયત્નો કરે છે. પર્યાવરણમાં સંતુલન જળવાય તે માટે જંગલોનું રક્ષણ કરતાં થાય. ભવિષ્યના નાગરિક તરીકે જંગલો બચાવવા જાગ્રત થાય. જો જંગલો નહિ હોય તો શું થશે? તેના વિશે વિચારતો થશે? તે મુજબના અધ્યયન અનુભવો પૂરાં પાડવાના છે.
- પ્રક્રિયા અને ઘટનાને સમજાવે છે. : વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા, પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્ય ને સમજાવવાની કે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી. આહારશૃંખલાની પ્રક્રિયા શું છે? આહાર શૃંખલા કેવી રીતે રચાય છે? આહારશૃંખલાનું મહત્વ શું છે? કોઈ એક આહારશૃંખલામાંથી કોઈ એક ઘટકને દૂર કરીએ તો શું થાય? વગેરે જેવી બાબતોથી માહિતગાર થશે . વિદ્યાર્થી પોતાની આસપાસના પર્યાવરણમાં જોવા મળતી આહારશૃંખલાની પ્રક્રિયા નિહાળે છે. આહારશૃંખલાની પ્રક્રિયામાં ખલેલ પડે તો કેવી ઘટના સર્જાય તે સમજતો થાય થશે.

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- જંગલોનું મહત્વ
- આહાર શૃંખલા

વિષયવસ્તુની રજૂઆત :

- જંગલોનું મહત્વ :
- વિવિધ જંગલી વૃક્ષોનો પરિચય કેળવે.
- જંગલની વિવિધ પેદાશો
- જંગલમાં વનસ્પતિ જમીન વિઘટકોનો આંતરિક સંબંધ અને પર્યાવરણમાં D_2 અને CO_2 પ્રમાણ.

પ્રવૃત્તિ-૧ :

તમારી શાળાની નજીકના બાગ-બગીચા કે જંગલની મુલાકાત લો અને નીચેની બાબતોની નોંધ કરો.

- વૃક્ષોનું અવલોકન કરો અને તેને ઓળખો.

.....

.....

.....

- તમે નિહાળેછલા વૃક્ષોનાં લક્ષણોની યાદી બનાવો.

.....

.....

.....

પ્રવૃત્તિ-૨ :

- તમારા ઘરની અને શાળાની વિવિધ વસ્તુઓનું અવલોકન કરો. જે વસ્તુ જંગલમાંથી મળેલ સામગ્રીમાંથી બનેલ હોય તેની યાદી બનાવો.

.....

.....

.....

આ ઉપરાંત જંગલોમાં બીજુ શું-શું જોવા મળે છે? તે અંગે વિચારો. જો જંગલો ન હોય તો શું થાય? પર્યાવરણની જાળવણીમાં જંગલોનું શું મહત્વ છે? જંગલો બચાવવા તમે શું કરશો?

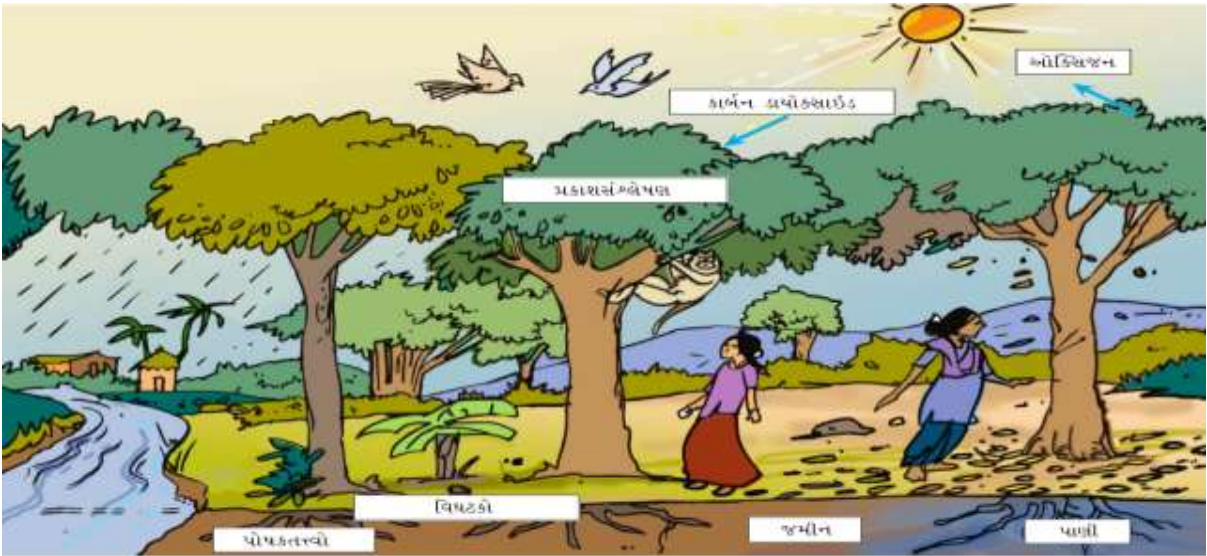
પ્રવૃત્તિ-૩ :

તમારી શાળાના પ્રાગણમાં એક ખાડો ખોદો. તેમાં શાકભાજીનો કચરો અને પર્ણ નાખો. તેને માટીથી આવરિત કરો. ત્રણ દિવસ પછી માટીનું ઉપરનું સ્તર દૂર કરો. શું ખાડાની અંદરની બાજુએ ગરમાવો અનુભવાય છે? તમારા અવલોકનની અહીં નોંધ કરો.

.....

આહાર શૃંખલા :

- આહાર શૃંખલાની પ્રક્રિયામાં જંગલોના જુદા-જુદા ઘટકો એકબીજા પર આધારિત.
- વિઘટકો.



આકૃતિ 17.9 જંગલમાં વનસ્પતિ, જમીન (ભૂમિ) અને વિઘટકોનો આંતરિક સંબંધ

- ઉપરોક્ત આકૃતિમાંથી જો કોઈ એક ઘટકને દૂર કરવામાં આવે તો તેની શું અસર થઈ તે વિચારી ને કહો.

પ્રવૃત્તિ-૪ :

વિવિધ આહારશૃંખલાના ઘટકોના કાર્ડ તૈયાર કરી કોઈ એક આહારશૃંખલા રચો.

.....
.....
.....

અહીં દર્શાવેલ આહાર શૃંખલા સૂર્ય-શેવાળ-માછલી-સીલ-શાર્કમાં માછલીને દૂર કરવામાં આવે તો શું થાય? વિચારો.

પ્રવૃત્તિ-૫ :

જમીન પર પડેલાં પર્ણનું અવલોકન બર્હિગોળ કાયની મદદથી કરો. અવલોકન દ્વારા શું જોવા મળ્યું તેની નોંધ અહીં કરો.

.....
.....
.....

HOT Questions:

- (૧) જંગલોની જાળવણી ન કરીએ તો શું થાય?
- (૨) જંગલોને બચાવવા તમે શું કરશો?
- (૩) નીચેના પૈકી કયું વિધાન સાચું નથી?
 - (A) દરેક જંગલમાં પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓમાં વિવિધતા જોવા મળે છે.
 - (B) જંગલો જમીનનું ધોવાણ અટકાવી ન શકે.
 - (C) જંગલો પૂરને રોકી શકે છે.
 - (D) જંગલોના જુદા-જુદા ઘટકો એકબીજા પર આધારિત છે.
- (૪) અહીં દર્શાવેલ આહાર શૃંખલામાંથી દેડકાને લઈ લેવામાં આવે તો શું થાય? ઘાસ-કીટકો-દેડકો-સાપ-સમડી.
- (૫) બધી આહારશૃંખલાઓ એકબીજા સાથે કેવી રીતે સંકળાયેલી હશે?

- (૬) મનુષ્યની આહારશૃંખલા રચી શકો?
- (૭) તૃણાહારી પ્રણાલીઓની આહારશૃંખલા રચી શકો?
- (૮) અહીં આપેલ ક્રોસવર્ડ પૂર્ણ કરો.

આડી ચાવી :

- (૧) જંગલો ન હોય તો ક્યાં વાયુનું પ્રમાણ વધી જાય ? (૦૮)
- (૨) ઔષધી તરીકે ઉપયોગી જંગલની પેદાશ (૦૨)
- (૩) જળસપાટી જાળવી રાખવાની પ્રક્રિયા (૦૩)

ઊભી ચાવી :

(૧) ખોળોના જંગલો કયાં શહેરની નજીક આવેલાં છે? (૦૬)

(૨) જંગલની પેદાશ છે? (૦૩)

(૩) પર્ણો પર જોવા મળતી જીવાત (૦૩)

સંદર્ભ સાહિત્ય :

- ધોરણ: ૭, વિજ્ઞાન પાઠ્યપુસ્તક, ગુજરાત રાજ્ય પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, ગાંધીનગર.
- વનસ્પતિ, ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, ગાંધીનગર.
- www.youtube.com

પ્રકરણનું નામ : ૧૮ દૂષિત પાણીની વાતા

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે.

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

- શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે. વર્ગખંડના જ્ઞાનનો ઉપયોગ વ્યવહારમાં કરે તેમજ રોજિંદા જીવનમાં તેનો અમલ કરતો થાય તેવા અધ્યયન અનુભવો પૂરા પાડવાના છે.
- પ્રદૂષિત પાણી પર પ્રક્રિયા કરી તેને ફરી ઉપયોગમાં લેવાની પદ્ધતિ સૂચવે છે. આ એકમના અભ્યાસ બાદ સિવેજથી પરિચિત થાય. પ્રદૂષિત પાણીની સારવારથી વાકેફ થાય. પ્રદૂષિત પાણીના શુદ્ધિકરણની પ્રક્રિયા શું છે? તે જાણે. દેશના એક જાગૃત નાગરિક તરીકે સારી ગૃહ—વ્યવસ્થા માટેનો મહાવરો કેળવે. તે બાબતોને સમજતો થાય છે.

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- પાણી આપણી જીવાદોરી
- સિવેજ
- પ્રદૂષિત પાણીની સારવાર
- વેસ્ટ વોટર ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ (WWTP)
- જાગૃત નાગરિક બનો
- સારી ગૃહ—વ્યવસ્થા માટેનો મહાવરો

વિષયવસ્તુની રજૂઆત :

- પાણી આપણી જીવાદોરી :
 - સ્વચ્છ પાણી મનુષ્ય જીવનની પાયાની જરૂરિયાત.
 - પાણીનું મહત્વ સમજવું.
- તાલીમકાર તાલીમાર્થીઓને નીચેની પ્રવૃત્તિ દ્વારા ચર્ચા કરી નોંધ કરવાનું કહેશે.

પ્રવૃત્તિ-૧ :

અહીં પાણીના ઉપયોગ અંગેનું એક ઉદાહરણ આપેલું છે. તમે બીજા ઉદાહરણ જણાવશો.



મનુષ્યને શુદ્ધ પાણી ન મળે તો શું થાય? વિચારો.

— સિવેઝ:

તાલીમકાર સિવેઝ અંગેની માહિતી આપતા નીચેના વિડીયોનું નિદર્શન કરશે.

<https://www.youtube.com/watch?v=20Xk2XfDhuY>

તાલીમકાર તાલીમાર્થીઓને નીચેના પ્રશ્નો પૂછી ચર્ચા કરશે.

— સિવેઝ એ શું છે ?

.....

— પ્રદૂષકો એટલે શું ?

.....

પ્રવૃત્તિ-૨ :

તમારી શાળા, ઘર કે રસ્તાની નજીકની ખુલ્લી ગટર શોધો અને તેમાં વહેતાં પાણીનું અવલોકન કરો. તેનો રંગ, ગંધ અને બીજા અન્ય અવલોકનો કરો. તમારા મિત્ર અને શિક્ષક સાથે ચર્ચા કરો અને અવલોકન કોષ્ટકમાં નોંધો.

પ્રદૂષકોની તપાસ (સર્વે)

ક્રમ	સિવેઝના પ્રકાર	મૂળભૂત સ્ત્રોત	પ્રદૂષણ પ્રેરનાર તત્વો	અન્ય નોંધ
૧.	ગંદુ પાણી	રસોડું		
૨.	ગંધાતો કચરો	સંડાસ		
૩.	વેપાર ઉદ્યોગ કચરો	ઔદ્યોગિક અને વ્યાપારી સંસ્થાઓ		

તાલીમકાર તાલીમાર્થીઓને પ્રદૂષકો વિશેની સમજૂતી આપી નીચે મુજબના પ્રશ્નોની ચર્ચા કરશે?

— કાર્બનિક અશુદ્ધિઓ કઈ કઈ છે?

.....

— અકાર્બનિક અશુદ્ધિઓ કઈ કઈ છે?

.....

— પ્રદૂષકો કેવા-કેવા રોગો ફેલાવે છે?

.....

પ્રદૂષિત પાણીની સારવાર :

પ્રવૃત્તિ-૩ :

પ્રદૂષિત પાણીની સારવાર માટે નીચે મુજબની પ્રવૃત્તિ કરો. તે સિવેઝ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટમાં પ્રક્રિયા કેવી રીતે થાય છે તે સમજવા માટે મદદરૂપ થશે.

(ધોરણ—૭ ના પાઠ્યપુસ્તકના પાના નં.૨૨૨ પરની પ્રવૃત્તિ:૧૮.૪ (પેજ નં.૨૨૩) ત્યાં સુધી લેવી.)

વેસ્ટ વોટર ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ :

- તાલીમકાર તાલીમાર્થીઓને પ્રદૂષિત પાણીને બારસ્કીનમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે, તે અંગેના વિડીયોનું નિદર્શન કરશે.

<https://www.youtube.com/watch?v=FMWNNMnrfzC4>

- તાલીમકાર તાલીમાર્થીઓને કાંકરી અને રેતી દૂર કરવા અવસાદન ટાંકા અને સ્કીમર દ્વારા પાણીનું શુદ્ધિકરણ વિશે સમજૂતી આપશે. નીચેના વિડીયોનું નિદર્શન કરશે. નીચેના પ્રશ્નોની ચર્ચા કરશે.

https://www.youtube.com/watch?v=_MvYlZ_niYY

- કાદવ એટલે શું ?

.....

- કાદવનો ઉપયોગ ક્યાં થઈ શકે?

.....

- તાલીમકાર શુદ્ધિકરણ પામેલ પાણીમાંથી અનિચ્છનીય પદાર્થોનું વિઘટન અંગેની માહિતી આપતા વિડીયોનું નિદર્શન કરશે. નીચેના પ્રશ્નોની ચર્ચા કરશે.

<https://www.youtube.com/watch?v=zsF7gP3CLvw>

- ક્રિયાશીલ કાદવ શું છે?

.....

- પાણીને મુક્ત કરતાં પહેલા જંતુરહિત બનાવવા શું કરવું જોઈએ.

.....

જાગૃત નાગરિક બનો.

- તાલીમકાર તાલીમાર્થીઓને નીચેના પ્રશ્નો દ્વારા ચર્ચા કરશે.
- તમારા ઘર કે શાળાની નજીક ખુલ્લી ગટર છે તો તમે શું કરશો?

-
- સિવેઝ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટની નજીકમાં નીલગીરીના વૃક્ષો શા માટે વાવા જોઈએ?
-

સારી ગૃહ—વ્યવસ્થા માટેનો મહાવરો:

તાલીમકાર તાલીમાર્થીઓને સારી ગૃહ—વ્યવસ્થા વિશે જણાવી નીચેના પ્રશ્નો પૂછશે.

- ખાદ્યતેલો અને ચરબી જેવા કચરાનો નિકાલ કયાં કરશો?
-
- વપરાયેલ ચાની પત્તીઓ, વઘેલી ખાદ્ય સામગ્રીનો નિકાલ કેવી રીતે કરશો?
-
- નરમ રમકડાં, કપાસ, સ્વચ્છતા માટેના ટુવાલ વગેરેને ગટરોમાં નાખીએ તો શું થાય?
-



આકૃતિ 18.7 ડિંકમાં બધી જ વસ્તુઓ ન નાખો

આપણે આપું વાતાવરણ સ્વચ્છ અને તંદુરસ્ત રાખવા ફાળો આપવો જોઈએ. પાણીના સ્ત્રોતને સ્વસ્થ સ્થિતિમાં રાખવાની આપણા સૌની જવાબદારી છે.

એક જાગૃત નાગરિકો બનીએ. સારી સ્વચ્છતાસભર પદ્ધતિઓ અપનાવીએ. તમે અપનાવેલ સારી ટેવો, સારા વિચારો અને આશાઓથી અન્યને પ્રેરિત કરીએ.

HOT Questions:

- (૧) પ્રાચીન સમયની ગટર વ્યવસ્થા કેવી હશે?
- (૨) કાદવ ક્યાં ઉપયોગી છે?
- (૩) સિવેજ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટમાં નીલગીરીના વૃક્ષોનું શું મહત્વ છે?
- (૪) વઘેલા ખાદ્યતેલો અને ચરબીને ગટરમાં કે ખુલ્લી જમીનમાં નાખીએ તો શું થાય?
- (૫) અહીં ક્રોસવર્ડ પઝલ આપેલ છે. આપેલ અંગ્રેજી શબ્દોની મદદથી ક્રોસવર્ડ પઝલ પૂર્ણ કરો.

(AEROBIC BACTERIA, AERATION, BIOGAS, SEWAGE, SEWER, WATER)

(જ) વેસ્ટ વોટર ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટના તબક્કાવાર સોપાનો કયાં હોઈ શકે? નીચે આપેલ ચાર વિકલ્પ A, B, C, D માંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

(i) પ્રદૂષિત પાણીને બારસ્ક્રીનમાંથી પસાર કરવું.

(ii) સ્ક્રીમર દ્વારા ઘન પદાર્થો દૂર કરવાં.

(iii) પાણીનું અવસાદન

(iv) પાણીમાં રહેલ અનિષ્ક્રીય પદાર્થોનું વિઘટન

(A) (iv), (i), (iii), (ii) (B) (i), (iv), (iii), (ii)

(C) (i), (iii), (ii), (iv) (D) (i), (ii), (iii), (iv)

સંદર્ભ સાહિત્ય :

— ધોરણ-૭, વિજ્ઞાન પાઠ્યપુસ્તક, ગુજરાત રાજ્ય પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, ગાંધીનગર.

— www.youtube.com

ધોરણ-૮

તરુણાવસ્થા જીવનનો સંક્રાંતિકાળ છે

પ્રકરણનું નામ : તરુણાવસ્થા તરફ (Reaching the Age Adolescence)

(૨) અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- પ્રક્રિયા અને ઘટનાને કારણો સાથે જોડે છે દા.ત. સ્વાસ્થ્યને આહાર, સ્વાસ્થ્ય અને વ્યાયમ
- શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે. દા.ત. તરુણાવસ્થા સંબંધિત ખોટી માન્યતા અને બંધનોને સ્વીકારે છે.

(૩) અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

- તરુણાવસ્થામાં શારીરિક વૃદ્ધિ અને વિકાસને સમતોલ આહાર અને સ્વાસ્થ્ય સાથે જોડી શકાય છે. શારીરિક વૃદ્ધિ અને વિકાસ સાથે વ્યાયામને સીધો સંબંધ છે તે સમજશે.
- તરુણાવસ્થામાં શારીરિક વૃદ્ધિ અને પ્રજનન સંબંધિત સમાજમાં પ્રવર્તતિ ખોટી માન્યતાઓ, અવધારણાઓ દૂર કરવા અંગે પ્રયત્નશીલ રહેશે.

(૪) વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- સ્વાસ્થ્ય
- તરુણોની પોષણ આવશ્યકતાઓ
- વ્યક્તિગત સ્વાસ્થ્ય
- શારીરિક વ્યાયામ
- તરુણાવસ્થાના લક્ષણો
- તરુણાવસ્થા સંબંધિત પૌરાણિક તેમજ ખોટી માન્યતાઓ

(૫) વિષયવસ્તુની રજૂઆત :

શિક્ષક સ્વાસ્થ્ય વિશે સમજૂતી આપી પ્રાથમિક જાણકારી મેળવવા નીચેના જેવા પ્રશ્નો પૂછશે.

(૧) સંતુલિત આહાર એટલે શું ?

.....
.....
.....

(૨) પેકિંગ-ફૂડ કે ડબ્બામાંથી બંધ ખોરાક એ સંતુલિત આહાર છે? શા માટે ?

.....
.....

પ્રવૃત્તિ-૧

હવે શિક્ષક આહારના વિવિધ ઘટકોના સ્ત્રોતોના ચાર્ટનું નિદર્શન કરી સંતુલિત આહાર અને તરુણાવસ્થામાં શારીરિક વૃદ્ધિ વિશે વિસ્તૃત સમજ આપશે.

જૂથકાર્ય-૧ :

વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા પ્રમાણે તેના જૂથ બનાવી તેઓએ બપોરે ખોરાકમાં લીધેલ પદાર્થોની યાદી તૈયાર કરી તેમાંથી મળતા ઘટકોની યાદી તૈયાર કરાવી તેની જૂથ ચર્ચા કરાવશે.

ક્રમ	ખોરાક	મળતો પોષક ઘટક
૧.	મગ	પ્રોટીન
૨.	આમળાં	વિટામીન-સી

જૂથકાર્ય-૨ :

ખોરાકના પોષક ઘટકોના ચાર્ટ અને દૈનિક ખોરાકની ઉંમર સાથે જરૂરીયાતનો ચાર્ટ અને પોસ્ટર બનાવી તેને વર્ગખંડમાં લગાવવા.

વ્યક્તિગત સ્વચ્છતા: તરુણાવસ્થા શારીરિક વૃદ્ધિ અને વ્યક્તિગત સ્વચ્છતા વિશે સમજૂતી આપી નીચેના જેવી પ્રશ્નોત્તરી દ્વારા ચર્ચા કરશે.

— આપણે દરરોજ સ્નાન શા માટે કરવું જોઈએ?

.....
.....
.....

— આપણે દરરોજ વ્યાયામ શા માટે કરવો જોઈએ?

.....
.....
.....

પ્રવૃત્તિ :

નિયમિત વ્યાયામ કરતાં વિદ્યાર્થીઓ પાસે નિયમિત વ્યાયામ કરવાથી થતા ફાયદાઓની ચર્ચા વર્ગખંડમાં કરાવી બીજા વિદ્યાર્થીઓને વ્યાયામ કરવા માટે પ્રેરિત કરવા જોઈએ.

તરુણાવસ્થાના લક્ષણો : શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને તરુણાવસ્થાના લક્ષણો અને મૂંઝવણની ચર્ચા કરશે.

પ્રવૃત્તિ :

વર્ગખંડમાં પ્રશ્નપેટી રાખી તરુણાવસ્થામાં શારીરિક વૃદ્ધિ કે અન્ય કોઈ મૂંઝવણ સંબંધિત પ્રશ્નો લેખિત સ્વરૂપે પ્રશ્ન પેટીમાં નાખવાના કહેશે. એકત્ર થયેલ તમામ પ્રશ્નોની વર્ગખંડમાં ચર્ચા કરી તરુણાવસ્થા સંબંધિત ખોટી માન્યતાઓ દૂર કરવા અંગે સમજ આપશે.

જૂથકાર્ય :

જૂથ રચના કરી તરુણાવસ્થા સંબંધિત ખોટી માન્યતાઓની યાદી તેની ચર્ચા કરવી.

HOTS Questions

(૧) શું દૂધ એ સંપૂર્ણ આહાર છે? શા માટે ?

.....

.....

.....

(૨) તરુણાવસ્થામાં શારીરિક વૃદ્ધિ માટે માત્ર સમતોલ આહાર અને વ્યાયમ જ જરૂરી છે? ચર્ચા કરો.

.....

.....

.....

(૩) શું AIDS એ ચેપી રોગ છે? ચર્ચા કરો.

.....

.....

.....

(૪) તરુણીને ગર્ભધારણ માટે ૧૮ વર્ષ કે તેથી વધુ ઉંમર હોવી જરૂરી છે?

સંદર્ભ સાહિત્ય

- ધોરણ-૮ વિજ્ઞાન NCERT પાઠ્યપુસ્તક
- Help Module, જીસીઈઆરટી, ગાંધીનગર.

પ્રકરણ-૧૧ બળ અને દબાણ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- (૧) પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે. દા.ત. બળ અને તેની અસરો, દબાણ
- (૨) પ્રશ્નોના જવાબ મેળવવા સરળ તપાસ હાથ ધરે છે. દા.ત. દબાણ અને તેની અસરો

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

- (૧) "પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે." દા.ત. બળ અને તેની અસરો, દબાણ

અહીં કોઈ પણ ઘટના કે પ્રક્રિયા બને તો તે ઘટના કે પ્રક્રિયા બનવા પાછળના કારણો વિદ્યાર્થી જાતે શોધી પ્રક્રિયા કે ઘટનાને સમજે તે મુજબના અધ્યયન અનુભવો આપવાના થાય છે. અહીં વિદ્યાર્થી સમક્ષ કોઈ ઘટના કે પ્રક્રિયા વર્ણવી તે ઘટના કે પ્રક્રિયા શા કારણે બની તે માટેના કારણો વિષયવસ્તુનો આધાર લઈ વિદ્યાર્થીને શોધવા માટે કહેવું અને તે ઘટના પાછળના કારણો વિદ્યાર્થી શોધી શકે તે મુજબની વર્ગખંડ પ્રક્રિયા કરવી.

દા.ત. બળ અને તેની અસરોની સમજ આપ્યા બાદ રોડા ખેંચની રમતમાં / ઘટનામાં દોરડા ઉપર બે જૂથ બળ લગાડતા હોય ત્યારે દોરડું એક ચોકકસ જૂથ તરફ ખેંચાય છે તે ઘટના જોઈ વિદ્યાર્થીને ખ્યાલ આવવો જોઈએ/ સમજ વિકસવી જોઈએ કે દોરડું જે જૂથ તરફ ખેંચાય છે તે જૂથ દોરડા પર બીજા જૂથ/ સામેના જૂથ કરતાં વધુ બળ લગાડે છે.

- (૨) પ્રશ્નોના જવાબ મેળવવા સરળ તપાસ હાથ ધરે છે. દા.ત. દબાણ અને તેની અસરો.

અહીં વિદ્યાર્થીને ઉદભવેલા પ્રશ્નોના સાચા ઉત્તર મેળવવા માટે વિદ્યાર્થી જાતે સરળ તપાસ હાથ ધરે, તે પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો પૂરા પાડવાના થાય છે. સરળ તપાસ તરીકે પ્રયોગ, પ્રવૃત્તિ, સંદર્ભ સાહિત્યનું વાંચન વગેરે... હોઈ શકે. વિદ્યાર્થીને ઉદભવેલા પ્રશ્નો જે ઘટના કે પ્રક્રિયામાંથી ઉદભવ્યા હોય તે અંગેની વિદ્યાર્થી સરળ તપાસ હાથ ધરે, ધ્યાનપૂર્વક અવલોકન કરે. તેમજ ઘટના કે પ્રક્રિયાના કાણો સમજીને ચોકકસ નિર્ણય ઉપર પહોંચે તે પ્રકારની વર્ગખંડ પ્રક્રિયા કરવી.

દા.ત. "દબાણ અને તેની અસરો" અભ્યાસ બિંદુમાં ઉદભવેલો પ્રશ્ન "પ્રવાહી સરખી ઊંડાઈએ સરખુ દબાણ લગાડે છે?" આ પ્રશ્નનો ઉત્તર મેળવવા પ્લાસ્ટીકની બોટલમાં

તળીયાએથી સમાન ઊંચાઈએ ચારેય દિશાઓમાં સમાન આકારના છિદ્રો પાડો. ત્યારબાદ, આ બોટલમાં પાણી ભરો. હવે, તમામ છિદ્રોમાંથી પાણી બહાર આવશે જેનું બાળકો અવલોકન કરશે. બોટલમાં ભરેલા પાણીની માત્રામાં વધારો—ઘટાડો કરતાં બોટલના છિદ્રોમાંથી નીકળતા પાણીની અસરો ચકાસી ચોકકસ નિર્ણય પર પહોંચે કે "પ્રવાહી સરખી ઊંડાઈએ સરખુ દબાણ લગાડે છે."

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- (૧) બળ અને તેની અસરો
- (૨) દબાણ અને તેની અસરો

વિષયવસ્તુની રજૂઆત :

- (૧) બળ અને તેની અસરો :

બળ: કોઈપણ કાર્ય કરવા માટે આપણે અલગ—અલગ પ્રકારની ક્રિયાઓ કરીએ છીએ. દા.ત. ચૂટવું, ખોલવું, બંધ કરવું, ફટકારવું, ઉચકવું, ઘકકો મારવો, ખેંચવું વગેરે. આ તમામ ક્રિયાઓને લઈને જે—તે વસ્તુ ગતિમાં આવે કે તેની ગતિમાં ફેરફાર થાય. આ તમામ ક્રિયામાં આપણે બળ લગાડીએ છીએ.

વિજ્ઞાનમાં પદાર્થને ઘકકો મારવો કે ખેંચવો તેને બળ (Force) કહે છે. બળ આંતરક્રિયાને કારણે ઉદભવે છે.

બળ લાગવા માટે ઓછામાં ઓછા બે પદાર્થો વચ્ચે આંતરક્રિયા થવી જોઈએ. આમ, એક પદાર્થની બીજા પદાર્થ સાથે થતી આંતર ક્રિયા બળમાં પરિણમે છે.

દા.ત.

- (૧) સ્થિર ઉભેલી સાયકલને ગતિમાં લાવવા તેના પેન્ડલ પર ઘકકો મારવો પડે.
- (૨) ફેરફુદડી ફરવા બે વ્યક્તિઓએ એકબીજાના હાથ પકડી એકબીજાને ખેંચવું પડે.

બળની શરૂઆત :

પ્રવૃત્તિ :

એક ભારે ટેબલને તમે ઘકકો મારી ખસેડી જુઓ. ત્યારબાદ, એક મિત્રની મદદ લઈ બંને મિત્રો એક સાથે એક જ દિશામાં ટેબલને ઘકકો મારી ખસેડી જુઓ. શું થાય છે? ટેબલ સહેલાઈથી ખસે છે? તમે સમજાવી શકો— શા માટે ?

હવે, તે જ વસ્તુને તમે અને તમારા મિત્ર સામ સામેથી ઘકકો મારો. શું વસ્તુ ખસે છે? હા કે ના? જો "ના" તો તમે સમજાવી શકો. શા માટે?, જો 'હા' તો કઈ દિશામાં ખસે છે તે નોંધો. શું તમે અંદાજ લગાવી શકો કે તમારા બે માંથી કોણ વધારે બળ લગાડે છે?

અવલોકન કરતાં માલૂમ પડશે કે,

- પદાર્થ પર એક જ દિશામાં લગાડેલા બળો એકબીજામાં ઉમેરાય છે.
- જો બે બળો પદાર્થ પર વિરુદ્ધ દિશામાં લાગતા હોય ત્યારે પદાર્થ પર લાગતું પરિણામી બળ બંને બળોના તફાવત જેટલું હોય છે.

વ્યાપક રીતે કહીએ તો,

પદાર્થ પર એક કરતાં વધુ બળો લાગી શકે. જો કે પદાર્થ પર થતી અસર તેના પર લાગતા ચોખ્ખા (પરિણામી) બળને કારણે હોય છે. પરિણામી બળ શૂન્ય હોય ત્યારે પદાર્થ પોતાની મૂળ સ્થિતિ જાળવી રાખે છે.

બળ પદાર્થની ગતિની અવસ્થા બદલી શકે છે.

ગતિની અવસ્થા :

પદાર્થની ગતિની અવસ્થા તેની ઝડપ અને ગતિની દિશા દ્વારા વર્ણવવામાં આવે છે. સ્થિર અવસ્થાને શૂન્ય ઝડપવાળી અવસ્થા ગણવામાં આવે છે. પદાર્થ સ્થિર હોય કે ગતિમાં હોય બંને ગતિની અવસ્થા કહેવાય છે.

પ્રવૃત્તિ :

એક દડો લો. તેને સમતલ સપાટી પર મૂકો. તેને ઘકકો મારી ગતિમાં લાવો. હવે કંપાસબોક્ષ માંથી માપપટ્ટી લઈ તેના ગતિમાર્ગને અવરોધે તે રીતે માપપટ્ટી મૂકો. આમ કરવાથી તમે ગતિમાન દડા પર બળ લગાડો છો. શું દડો માપપટ્ટીને અથડાયા પછી તે જ દિશામાં ગતિ ચાલુ રાખશે? પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો અને ગતિમાન દડાને અવરોધવા માટે માપપટ્ટીને એવી

રીતે મૂકો કે જેથી તે ગતિમાર્ગ સાથે જુદા-જુદા કોણ બનાવે. દરેક કિસ્સામાં માપપટ્ટીને અથડાયા પછી દડાની ગતિની દિશા અંગેના અવલોકનો નોંધો.

પદાર્થની ઝડપ કે દિશા કે બંને બદલાય ત્યારે પદાર્થની ગતિની અવસ્થા બદલાય છે તેમ કહેવાય. આમ, પદાર્થ પર લાગતું બળ પદાર્થની ગતિની અવસ્થામાં ફેરફાર કરે છે.

"શું બળ હંમેશા પદાર્થની ગતિની અવસ્થામાં ફેરફાર કરશે? શા માટે? ઉદાહરણ આપી ચર્ચા કરો.

બળ પદાર્થનો આકાર બદલી શકે છે.

પદાર્થ પર બળની અસરનો અભ્યાસ

ક્રમ	પરિસ્થિતિનું વર્ણન	બળ કેવી રીતે લાગે છે.	બળની ક્રિયા			
			ગતિની અવસ્થામાં ફેરફાર		આકારમાં ફેરફાર	
			હા	ના	હા	ના
૧.	પ્લેટમાં રાખેલો લોટનો કણક	હાથ વડે નીચે દબાવવાથી				
૨.	સાયકલની સટીમાં જડેલી સ્પ્રિંગ	સીટ પર બેસવાથી				
૩.	દીવાલ પર જડેલી ખીટી કે ખીલી દ્વારા લટકાવેલી રબર બેન્ડ	તેના મુક્ત છેડા પર વજન લટકાવીને કે મુક્ત છેડાને ખેંચીને				
૪.	બે ઈંટો વચ્ચે મુકેલી પ્લાસ્ટીકની કે ધાતુની પટ્ટી	પટ્ટીના મધ્ય ભાગ પર વજન મૂકવાથી				

ઉપરના કોષ્ટકના અવલોકન પરથી કહી શકાય કે "કોઈ પદાર્થ પર બળ લગાડવાથી તેના આકારમાં ફેરફાર થઈ શકે છે.

આમ, બળ...

- કોઈ પદાર્થને સ્થિર સ્થિતિમાંથી ગતિમાં લાવી શકે છે.
- જો પદાર્થ ગતિમાં હોય તો તેની ઝડપમાં ફેરફાર કરી શકે છે.
- જો પદાર્થ ગતિમાં હોય તો તેને સ્થિર પણ કરી શકે છે.
- ગતિમાન પદાર્થની દિશામાં ફેરફાર કરી શકે છે.
- આ બધામાં થોડી અથવા બધી જ અસરો ઉત્પન્ન કરી શકે છે.

અચાનક ઝાડના પાન હાલતા તમે જયા હશે. ઝાડના પાન પર હવા/ પવન દ્વારા બળ લાગે છે બળ લગાડ્યા વગર કોઈ પદાર્થ આપમેળે ગતિમાં આવતો નથી. આપમેળે ગતિની દિશા બદલી શકતો નથી. અને આપમેળે પોતાનો આકાર પણ બદલી શકતો નથી.

હવે તમે બળને કારણે પદાર્થની ગતિમાં ફેરફાર થાય, ગતિની દિશા બદલાય અને પદાર્થના આકારમાં ફેરફાર થાય તેવા રોજિંદા જીવનમાં જોવા મળતા બે—બે ઉદાહરણોની નીચે આપેલી જગ્યામાં નોંધ કરો.

- (૧)
.....
- (૨)
.....
- (૩)
.....
- (૪)
.....
- (૫)
.....

(૬)
.....

દબાણ અને તેની અસરો

પ્રવૃત્તિ :

કોઈ લાકડાના પાટિયામાં એક ખીલીને તેના શીર્ષથી ઠોકવાનો પ્રયત્ન કરો. હવે, ખીલીને તેના અણીદાર છેડા પાસેથી ઠોકવાનો પ્રયત્ન કરો. બંને પ્રયત્નોમાં બળની માત્રા સરખી વાપરો. તમે શું અનુભવ્યું ?

આમ, જે ક્ષેત્રફળ પર બળ લગાડવામાં આવે છે તે ક્ષેત્રફળ પણ કાર્યને સરળ બનાવવામાં મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. તેથી, જો બળ સમાન હોય તો પૃષ્ઠનું ક્ષેત્રફળ જેટલું ઓછું હોય, તેના પર લાગતું દબાણ તેટલું જ વધારે હશે. ખીલીના અણીદાર ભાગનું ક્ષેત્રફળએ તેના શીર્ષના ક્ષેત્રફળ કરતાં ઘણું ઓછું છે. તેથી તે બળ ખીલીના અણીદાર ભાગને લાકડાના પાટિયામાં ઠોકવા માટે પૂરતું દબાણ ઉત્પન્ન કરે છે.

એકમ ક્ષેત્રફળ દીઠ લાગતા બળને દબાણ કહે છે.

$$\text{દબાણ (P)} = \frac{\text{બળ (F)}}{\text{જે સપાટી (પૃષ્ઠ) પર લાગુ હોય તેનું ક્ષેત્રફળ (A)}}$$

વિચારો અને સમજો :

- શાકભાજીને કોઈ બુટ્ટી અને ધારદાર છરી વડે કાપવાનો પ્રયત્ન કરો. કયું સરળ છે? શા માટે ?
- કુલીઓ ભારે બોજ ઉપાડવા, માથા પર કપડાંનો ગોળ ફેટો શા માટે વિટાળે છે?
- ખભા પર લટકાવવાના થેલામાં પહોળી પટ્ટી કેમ લગાવવામાં આવે છે?
- કાપવા કે કાણાં પાડવા માટેના ઓજારોની ધાર હંમેશા તીક્ષ્ણ કેમ હોય છે?
- શું પ્રવાહી અને વાયુ દ્વારા પણ દબાણ લાગે છે?

પ્રવાહી અને વાયુઓ દ્વારા લગાડવામાં આવતું દબાણ :

પ્રવૃત્તિ :

૫ થી ૭.૫ સેમી વ્યાસ ધરાવતી ૧૫ સેમી લંબાઈનો પારદર્શક કાચની એક નળી અથવા પ્લાસ્ટીકનો પાઈપ લો. હવે, એક રબરનો ફુગ્ગો લો. આ રબરના ફુગ્ગાને પાઈપના એક છેડા પર ખેસીને બાંધી દો. પાઈપને ઉર્ધ્વસ્થિતિમાં (ફુગ્ગાવાળો ભાગ નીચે તરફ) રાખી તેને મધ્ય ભાગથી પકડો. હવે, પાઈપના ઉપરના છેડાથી થોડું પાણી નાખો. શું રબરનું પડ (ફુગ્ગો) બહારની બાજુ ઊપસે છે? પાઈપમાં પાણીના સ્તંભની ઊંચાઈનું અવલોકન કરો. પાઈપમાં થોડું વધારે પાણી રેડો. રબરના પડના ઊપસેલા ભાગનું તથા પાઈપના પાણીના સ્તંભની ઊંચાઈનું ફરીથી અવલોકન કરો. આ પ્રક્રિયાનું થોડી વધારે વખત પુનરાવર્તન કરો. શું તમે રબરના પડના ઊપસેલા ભાગ અને પાઈપમાં પાણીની ઊંચાઈના સ્તંભ વચ્ચે કોઈ સંબંધ જોઈ શકો છો?

પ્રવૃત્તિ :

એક પ્લાસ્ટીકની બોટલના તળિયા પાસે થોડા સેમી (અંદાજ ૩ થી ૪ સેમી) લાંબી એક નળાકાર નળી (ટયૂબ) બેસાડો / લગાડો. એવું કરવા માટે કાચની ટયૂબના એક છેડાને થોડું ગરમ કરો અને પછી તરત જ બોટલના તળિયાની પાસે તેને દાખલ કરો (ઘૂસાડી દો.) જોડાણ પાસે પાણી લીક થતું નથી તેનું ધ્યાન રાખો. જો પાણી લીક થતું હોય તો તેને પીગાળેલા મીણથી સીલ કરો. કાચની નળીના મોઢાને એક ફૂગ્ગા વડે બંધ કરો. હવે બોટલને પાણીથી અડધી ભરો. તમે શું જુવો છો? તમારું અવલોકન નોંધો. આ સમયે કાચની નળીના મોઢા પર લગાડેલી રબરની શીટ કેમ ફૂલી જાય છે? બોટલમાં થોડું વધારે પાણી રેડો. શું રબરની શીટના ઊપસેલા ભાગમાં કોઈ ફેરફાર થાય છે?

પ્રવૃત્તિ :

પ્લાસ્ટીકના બોટલમાં તળિયાએથી સમાન ઉંચાઈએ ચારેય દિશાઓમાં સમાન આકારના છિદ્રો પાડો. ત્યારબાદ, આ બોટલમાં પાણી ભરો. અને અવલોકન કરો. શું છિદ્રોમાંથી નીકળતું પાણી બોટલથી સમાન અંતરે પડે છે? આ શું દર્શાવે છે?

"પ્રવાહી પાત્રની દિવાલ પર દબાણ લગાડે છે."

— વ્યવહારમાં પ્રવાહી પાત્ર પર દબાણ લગાવતી હોય તેવી ઘટનાઓ વર્ણવો. "શું વાયુઓ પણ દબાણ લગાડે છે?" ચાલો પ્રવૃત્તિ કરી સમજીએ.

પ્રવૃત્તિ :

તમે જ્યારે, કોઈ કુગ્ગાને ફૂલાવો છો તો તેના મોં ને કેમ બંધ કરવું પડે છે? જો કોઈ ફૂલાવેલા કુગ્ગાના મોંને ખોલી દઈએ તો શું થાય છે? માનીલો કે તમારી પાસે એક એવો કુગ્ગો છે જેમાં કાણું (છિદ્ર) છે. શું તમે તેને ફૂલાવી શકશો? જો નહિ, તો કેમ? શું આપણે કહી શકીએ કે હવા બધી દિશામાં બળ લગાડે છે?

સાયકલ, બાઈક, બસ કે ટ્રકની ટ્યૂબમાં હવા ભરવામાં આવે છે. જો આ ટ્યૂબમાં પંચર પડે તો તેની અંદરની હવાનું શું થાય છે? શા માટે આમ થાય છે?

હવા, કોઈ ફૂલાવેલા કુગ્ગા કે ટ્યૂબની અંદરની દીવાલો (સપાટી) પર દબાણ લગાડે છે? આમ, વાયુઓ પણ જે પાત્રમાં ભર્યા હોય તેની દિવાલો પર દબાણ લગાડે છે.

વાતાવરણનું દબાણ :

આપણી ચારેય બાજુ હવા છે. આ આવરણને વાતાવરણ કહે છે. વાતાવરણની હવા એ પૃથ્વીની સપાટીથી ઉપર ઘણા વધારે કિલોમીટરો સુધી ફેલાયેલી હોય છે. આ હવા વડે લાગતા દબાણને વાતાવરણનું દબાણ કહે છે. આ વાતાવરણના દબાણને સમજવા એક પ્રવૃત્તિ કરીએ.

પ્રવૃત્તિ :

એક પતરાનો ખાલી ડબ્બો લો. (૧૫ લિટર તેલનો ડબ્બો લઈ શકાય). આ ડબ્બાનું ઉપરનું ઢાંકણ ખોલી નાખો. આ ડબ્બાને સ્ટવ પર ગરમ કરી તેમાં રહેલી હવાને બહાર કાઢો. ત્યારબાદ તેને ઢાંકણથી બંધ કરો. હવે ડબ્બા પર ઠંડુ પાણી રેડો. ત્યારબાદ અવલોકન કરો. ડબ્બો કેવો દેખાય છે? શા માટે ?

ડબ્બા પર ઠંડુ પાણી પડતા જ તે ધીમે ધીમે પોતાનો આકાર ગુમાવે છે અને તે કચડાઈ જાય છે. વાતાવરણનું ભારે દબાણ હેઠળ ડબ્બો કચડાઈ જાય છે.

વિચારો :

- જો મારા માથાનું ક્ષેત્રફળ ૧૫ સેમી × ૧૫ સેમી હોય તો હું માથા પર હવાનું કેટલું વજન વહન કરું છું ?
- વાતાવરણના દબાણ કે વજનની નીચે આપણે દબાઈ કે કચડાઈ જતા નથી, શા માટે?
- હવા દબાણ કરે છે તેવી અન્ય પ્રવૃત્તિઓની યાદી તૈયાર કરો.

HOT Questions:

- (૧) ગતિશીલ પદાર્થ પર બળની શું અસર થાય છે?
- (૨) ગુરુત્વાકર્ષણ બળ એ પૃથ્વીની લાક્ષણિકતા છે?
- (૩) પ્રવાહી અને વાયુઓ દબાણ કરે છે? વ્યાવહારિક ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
- (૪) આપણે નિહાળ્યુ છે કે બસ કે ટ્રકના ટાયર કાર કે સ્કુટરના ટાયર કરતાં મોટા રાખવામાં આવે છે. કારણ આપો.
- (૫) બળ લગાડવાથી વસ્તુના આકારમાં બદલાવ આવતો હોય તેવા પાંચ ઉદાહરણ આપો.
- (૬) ગતિશીલ પદાર્થની ઝડપ અને દિશા કેવી રીતે બદલી શકાય ?
- (૭) વ્યવહારમાં બળની અસરો વર્ણવો.
- (૮) સમજાવો કે બે પદાર્થો વચ્ચે થતી આંતરક્રિયા બળમાં પરિણમે છે.
- (૯) બળ લગાડવા છતાં પદાર્થની ગતિની અવસ્થા બદલાતી ન હોય તેવી પાંચ પરિસ્થિતિની નોંધ કરો.
- (૧૦) શહેરના એપાર્ટમેન્ટની ઉપર રાખેલી ટાંકીમાં પાણીને મોટરથી ચડાવવામાં આવે છે. કારણ આપો.
- (૧૧) સાયકલ, બાઈક કે કારના ટાયરમાં રહેલી ટ્યૂબમાં ચોક્કસ માત્રામાં હવા ભરવામાં આવે છે. સમજાવો.
- (૧૨) વાતાવરણના દબાણ હેઠળ સજીવો ચગડાઈ જતાં નથી. સમજાવો.
- (૧૩) નદી પર બાંધવામાં આવતાં ડેમમાં તળિયાને જાડા/પહોળા અને મજબૂત બનાવવામાં આવે છે. કારણ આપો.
- (૧૪) વિમાનનો આકાર પક્ષી જેવો કેમ રાખવામાં આવે છે.

સંદર્ભ સાહિત્ય :

- (૧) ધોરણ-૮ વિજ્ઞાન પાઠ્યપુસ્તક
- (૨) www.gcert.gujarat.gov.in/gcert/resourcesbank/documents.htm
- (૩) www.nroer.gov.in/home/e-library
- (૪) www.epathshala.nic.in/e-pathshala-4
- (૫) <http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>

પ્રકરણ-૧૨ ધર્ષણ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

- (૧) પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે. દા.ત. ધર્ષણ
- (૨) શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે. દા.ત. ધર્ષણ વધારે/ઘટાડે છે.

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

- (૧) 'પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે.' દા.ત. ધર્ષણ

અહીં કોઈપણ ઘટના કે પ્રક્રિયા બને તો તે ઘટના કે પ્રક્રિયા બનવા પાછળ ધર્ષણની ભૂમિકા અને તેના કારણો વિદ્યાર્થી જાતે શોધી પ્રક્રિયા કે ઘટનાને સમજે તે મુજબના અધ્યયન અનુભવો આપવાના થાય છે. અહીં વિદ્યાર્થી સમક્ષ કોઈ ઘટના કે પ્રક્રિયા વર્ણવી તે ઘટના કે પ્રક્રિયામાં ધર્ષણનું મહત્વ, ધર્ષણની ભૂમિકા અને તેના પરિણામે થતી કાર્યને અસર જેવી બાબતો અને તે માટેના કારણો વિષયવસ્તુનો આધાર લઈ વિદ્યાર્થીને શોધવા માટે કહેવું અને તે પ્રમાણેની વર્ગખંડ પ્રક્રિયાઓનું આયોજન કરવું. દા.ત. ધર્ષણ બળની સમજ આપ્યા બાદ વિદ્યાર્થીઓ પોતાના દૈનિક જીવનમાં કરતાં કાર્યો કે રમતોમાં ધર્ષણ ક્યા પેદા થાય છે? ધર્ષણ મદદ કરે છે કે વિરોધ કરે છે તેની સમજ વિકસવી જોઈએ અને વિદ્યાર્થી આ બાબત બીજા વ્યક્તિને સમજાવી શકવો જોઈએ.

- (૨) "શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે." દા.ત. ધર્ષણ વધારે/ઘટાડે છે.

શિક્ષણ કાર્ય દરમિયાન રોજિંદા જીવનમાં બનતી ઘટના ક્યા વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતો સાથે સંલગ્ન છે તેની ઉદાહરણ સહ વિદ્યાર્થી સાથે ચર્ચા કરવી અને વિદ્યાર્થીને વધુ વિચારવાની તકો પૂરી પાડવી અહીં વિદ્યાર્થી પોતાના રોજિંદા જીવનમાં બનતી ઘટના અને ધર્ષણના સંદર્ભમાં સમજે. તે ઘટના બનવા પાછળ ધર્ષણની સમગ્ર પ્રક્રિયાને સમજે તથા આ ધર્ષણ વધારવા કે ઘટાડવાનાં ઉપાયો વિચારી તેનો અમલ કરી શકે તેવા અધ્યયન અનુભવો આપવાના થાય છે વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ બનતી ઘટના અને પ્રક્રિયાઓને સમજી તેમાં લાગતા ધર્ષણ બળ અને આ બળ ઈચ્છનીય છે કે અનિચ્છનીય તે જાણે તથા ધર્ષણ બળમાં અસર કરતા પરિબળોનો વ્યવસ્થાપન કે અન્ય ઉપાયો દ્વારા ધર્ષણ બળ વધારે કે ઘટાડી શકે તેવા ઉપાયો કરે તે પ્રકારની વર્ગખંડ પ્રક્રિયાનું આયોજન કરવું.

દા.ત. ઘર્ષણ બળ વધારવા/ઘટાડવાની સમજ આપ્યા બાદ વિદ્યાર્થીના ઘરે દરવાજામાંથી કિચૂડ કિચૂડ અવાજ આવતો હોય, દરવાજો ભારે લાગતો હોય તો તેને ખ્યાલ આવવો જોઈએ કે દરવાજાના મિજાગરામાં ઘર્ષણ બળ વધી ગયું છે. જેને પરિણામે દરવાજો ભારે લાગે છે તેમાંથી અવાજ આવે છે. તેના ઉપાય સ્વરૂપે બાળક દરવાજાના મિજાગરામાં તેલ/ઉજણતેલના થોડા ટીપા નાંખી દરવાજાને સરળતાથી હાલ તો બનાવી શકવો જોઈએ.

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- (૧) ઘર્ષણ અને ઘર્ષણ પર અસરકરતા પરીબળો
- (૨) ઘર્ષણ વધારવું/ઘટાડવું

વિષયવસ્તુની રજૂઆત :

- (૧) ઘર્ષણ અને ઘર્ષણ પર અસરકરતાં પરીબળો :

પ્રવૃત્તિ :

ટેબલ પર પડેલા પુસ્તકને ધીમેથી ઘકકો મારો અવલોકન કરો. હવે પુસ્તકને વિરુદ્ધ દિશામાંથી ઘકકો મારીને પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો. અવલોકન કરો. શું દરેક વખતે પુસ્તક ગતિમાં આવ્યા બાદ સ્થિર થાય છે? આવું શા માટે બને છે? વિચારો.

આપણે કહી શકીએ કે પુસ્તકની ગતિનો વિરોધ કરવા માટે તેના પર કોઈ બળ લાગતું હવું જોઈએ? આ બળને ઘર્ષણ બળ કહે છે.

ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિમાં આપણે ડાબી બાજુએથી બળ લગાડીએ તો ઘર્ષણબળ જમણી બાજુએ લાગે છે. અને જમણી બાજુએથી બળ લગાડીએ તો ઘર્ષણબળ ડાબી બાજુએ લાગે છે. બંને કિસ્સામાં ઘર્ષણબળ ગતિનો વિરોધ કરે છે. આમ, ઘર્ષણબળ હંમેશા લગાડેલા બળનો વિરોધ કરે છે.

ઘર્ષણબળ એ બે સપાટીઓની વચ્ચે લાગતું બળ છે.

ઘર્ષણબળ પર અસર કરતા પરીબળો :

પ્રવૃત્તિ :

કોઈ ઈંટની ફરતે એક દોરી બાંધો (વિટાળો) સ્પ્રિંગકાંટાની મદદથી ઈંટને ખેંચો. આ માટે તમારે બળ લગાડવું પડશે. જ્યારે ઈંટ ગતિ કરવાની શરૂઆત કરે ત્યારે સ્પ્રિંગકાંટા પરનું અવલોકન નોંધો. તે તમને ઈંટની સપાટી અને ભોંયતળિયા વચ્ચે લાગતા ઘર્ષણ બળનું મૂલ્ય આપે છે. હવે, ઈંટ પર પોલિથીનનો ટુકડો લપેટો અને આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો.

શું તમે ઉપરની બંને પ્રવૃત્તિઓમાં સ્પ્રિંગકાંટાના અવલોકનોમાં તફાવત જોઈ શકો છો? આ તફાવત માટેનું કારણ શું હોઈ શકે?

હવે, ઈંટની ફરતે શણનો ટુકડો વીટાળીને આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો. તમે શું અવલોકન કરો છો?

પ્રવૃત્તિ :

લીસા ભોંયતળિયા પર કે ટેબલ પર એક ઢાળ બનાવો. આ માટે તમે ઈંટ કે પુસ્તકોના ટેકે રાખેલા લાકડાના પાટિયાનો ઉપયોગ કરી શકો. ઢાળ પર પેન વડે કોઈ બિંદુ A પર નિશાની કરો. હવે, એક પેન્સિલ સેલને બિંદુ A થી નીચે ગતિ કરવા દો. સ્થિર થતા પહેલા તે ટેબલ પર કેટલી દૂર જાય છે ? તે અંતર નોંધો. હવે ટેબલ પર કાપડનો ટુકડો ફેલાવીને મૂકો. કાપડ પર કરચલી ન રહે તેનું ધ્યાન રાખો. ફરીથી આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો. ટેબલ પર રેતીનું પાતળું સ્તર લગાવીને આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો. આ સમગ્ર પ્રવૃત્તિ દરમિયાન ઢાળ એક સરખો રાખો.

હવે, પેન્સિલ સેલ પર કાય-પેપર વીટાળીને આ પ્રવૃત્તિ ફરીથી કરો. અને અવલોકનો નોંધો. કયા કિસ્સામાં કપાયેલું અંતર ઓછામાં ઓછું છે? દરેક વખતે પેન્સિલ સેલ દ્વારા કપાયેલું અંતર જુદું-જુદું શા માટે છે? આ માટેનું કારણ જાણવાનો પ્રયત્ન કરો. પરિણામની ચર્ચા કરો.

"ઘર્ષણ"નું કારણ સંપર્કમાં રહેલી બે સપાટીઓનું ખરબચડાપણું છે. લીસી લાગતી સપાટીઓ પર પણ મોટા પ્રમાણમાં આવી સુક્ષ્મ અનિયમિતતાઓ હોય છે. બે સપાટીઓ પર રહેલી અનિયમિતતાઓ (ખરબચડાપણું) એકબીજામાં ભરાઈ જાય છે. જ્યારે આપણે કોઈ સપાટીને ખસેડવાનો (ગતિ કરાવવાનો) પ્રયત્ન કરીએ છીએ ત્યારે આપણે આ જોડાણ વિરુદ્ધ બળ લગાડવું પડે છે. ખરબચડી સપાટીઓ પર વધારે પ્રમાણમાં અનિયમિતતાઓ (ખાંચાઓ)

હોય છે. તેથી જો સપાટી ખરબચડી હોય તો ઘર્ષણબળ વધારે હોય છે. દિવસ દરમ્યાન તમે જે ક્રિયાઓ કરો છો તેમાં કયા કયા ઘર્ષણ અનુભવાય છે? તેની યાદી તૈયાર કરો.

(૨) ઘર્ષણ બળ વધારવું/ ઘટાડવું.

ઘર્ષણબળ કેટલાક ઈચ્છનીય હોય છે તો કેટલાક અનિચ્છનિય વ્યવહારમાં ઉપયોગમાં લેવાતા કેટલોક સાધન સમગ્રીમાં ઘર્ષણબળ વધે તેવી રચના કરવામાં આવે છે. જ્યારે કેટલીક સાધન—સામગ્રીમાં ઘર્ષણબળ ઘટે તેવું કરવામાં આવે છે.

વિચારો :

- આપણા બૂટ—ચંપલના સોલ ખાંચાવાળા કેમ હોય છે?
- સાયકલ, કાર, ટ્રક કે બુલડોઝરના ટાયરો ખાંચાવાળા શા માટે રાખવામાં આવે છે.
- સાયકલમાં બ્રેડ—પેડની રચના કેમ કરેલ હોય છે?

આપણે કબડ્ડીની રમત રમીએ છીએ. કબડ્ડીમાં વિરોધી ટીમના વ્યક્તિ છટકી ન જાય અને સારી રીતે પકડી શકાય તે માટે ખેલાડીઓ પોતાના હાથ પર માટી ઘસે છે. કસરતબાજ પોતાના હાથ પર કોઈ બરછટ પદાર્થ લગાવી દે છે જેથી ઘર્ષણમાં વધારો કરીને સારી પકડ બનાવી શકે.

વિચારો :

- કેરમબોર્ડ પર બારીક પાવડર છાંટવામાં આવે છે.
- અવાજ કરતાં દરવાજાઓના મિજાગરામાં તેલ નાખવા/ ઉજવામાં આવે છે.

સાયકલ કે મોટરના કારીગરો આ મશીનના ગતિશીલ ભાગોની વચ્ચે ગ્રીસ લગાડે છે. તેલ, ગ્રીસ કે ગ્રેફાઈટ મશીનના ગતિશીલ ભાગ વચ્ચે લગાડવામાં આવે છે, ત્યારે ત્યાં એક પાતળું સ્તર બને છે. અને ગતિશીલ સપાટીઓ સીધી એકબીજા સાથે ઘસાતી નથી. આ રીતે, અનિયમિતતાઓનું (ખરબચડાપણાનું) એક બીજા સાથેનું જોડાણ (interlocking) મોટા પ્રમાણમાં દૂર થઈ જાય છે. અને હલન—ચલન (movement) સરળ બની જાય છે. ઘર્ષણ ઓછું કરતા પદાર્થોને ઊજણ (lubricants) કહે છે. કોઈ મશીનોમાં ઊજણ તરીકે તેલનો

ઉપયોગ ન કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે, ત્યાં ઘર્ષણ ઓછું કરવા માટે ગતિશીલ ભાગો વચ્ચે હવાના સ્તરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

શું આપણે સપાટીઓ પર પોલિશ કરીને કે વધારે માત્રામાં ઊજણનો ઉપયોગ કરીને ઘર્ષણને ઘટાડીને શૂન્ય કરી શકીએ?

પ્રવૃત્તિ :

નળાકાર આકારની થોડી પેન્સિલ લો. તેમને ટેબલ પર એકબીજાને સમાન્તર મૂકો. તેમના ઉપર કોઈ જાડુ પુસ્તક મૂકો. હવે પુસ્તકને ઘકકો મારો, તમે જોશો કે પુસ્તક ગતિમાં આવવાથી બધી જ પેન્સિલ ગબડે છે? શું તમે એવો અનુભવ કરો છો કે પુસ્તકને સરકાવવા કરતાં આવી રીતે ગતિ કરાવવાનું સરળ છે?

જ્યારે, એક વસ્તુ કોઈ બીજી વસ્તુની સપાટી પર ગબડે છે ત્યારે, તેની ગતિને અવરોધતા બળને 'લોટણ ઘર્ષણ' (rolling friction) કહે છે. ગબડવાની ક્રિયાએ ઘર્ષણ ઘટાડી દે છે. કોઈ વસ્તુને બીજી વસ્તુ પર સરકાવવા કરતા ગબડાવવી હંમેશા સરળ હોય છે. લોટણ ઘર્ષણ એ સરકતાં (sliding) ઘર્ષણ કરતાં ઓછું હોય છે. તેથી મોટા ભાગના મશીનોમાં સ્લાઈડિંગને બોલ-બેરિંગના ઉપયોગ દ્વારા લોટણમાં બદલવામાં (Replace) કરવામાં આવે છે.

- વ્યવહારમાં જોવા મળતી ઘર્ષણની ઘટનાઓની યાદી તૈયાર કરો. ઘર્ષણનો પ્રકાર નક્કી કરી તેને વધારવા કે ઘટાડવા શું કરી શકાય તેની ચર્ચા કરો.
- કલ્પના કરો કે ઘર્ષણ એકાએક અદૃશ્ય થઈ જાય છે. આનાથી જીવનમાં કેવી અસરો થશે. આવી દસ પરિસ્થિતિઓની યાદી બનાવો.
- રમતવીરો ખીલીવાળા બૂટ શા માટે પહેરે છે.

HOT Questions:

- (૧) ઘર્ષણના મુખ્ય કારણો વર્ણવો.
- (૨) ઘર્ષણને અસર કરતાં પરિબળો જણાવો.
- (૩) ઘર્ષણમાં વધારો કરવાની રીતો જણાવો.
- (૪) ઘર્ષણમાં ઘટાડો કરવાના ઉપાયો વર્ણવો.

- (પ) ઘર્ષણ લાભદાયી અને નુકશાનકારક છે તે વ્યાવહારિક ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.
- (ડ) વિશ્વમાં એવી કોઈ જગ્યા છે જ્યાં ઘર્ષણબળ શૂન્ય બને.
- (ઢ) ઘર્ષણ બળ શૂન્ય બને તો વ્યવહારમાં કેવી અસરો ઉદભવી શકે ચર્ચા કરો.
- (ઁ) પૈડાંના વ્યવહારિક ઉપયોગ પર ચર્ચા કરો.
- (૯) બૂટ-ચંપલનાં સોલમાં ગ્રીપ (ખાંચા) રાખવામાં આવે છે કારણ આપો.
- (૧૦) ઘર્ષણથી ઉષ્મા ઉત્પન્ન થતી હોય તેવાં પાંચ વ્યાવહારિક ઉદાહરણો આપો.
- (૧૧) ઉજણતેલ ગતિશીલ ભાગો વચ્ચે ઘર્ષણ કેવી રીતે ઓછું કરે છે તે સમજાવો.

સંદર્ભ સાહિત્ય :

- (૧) ધો.૮ વિજ્ઞાન પાઠ્ય પુસ્તક
- (૨) www.gcer.gujarat.gov.in/gcert/resource/bank/documents.htm
- (૩) www.nroer.gov.in/home/e-library
- (૪) www.epathshala.nic.in/e-pathshala-4
- (૫) <http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>

એકમ-૧૩ ધ્વનિ

વિષયવસ્તુના મુદ્દાઓ :

- કંપન કરતાં પદાર્થ દ્વારા ઉત્પન્ન થતા ધ્વનિ
- ધ્વનિના પ્રસરણ માટે માધ્યમની જરૂરિયાત
- ધ્વનિનો કંપવિસ્તાર, આવૃત્તિ અને આવર્તકાળ
- ઘોંઘાટ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

પ્રક્રિયાઓ અને ઘટનાઓને સમજાવે છે.

- ધ્વનિની ઉત્પત્તિ અને પ્રસરણ

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા, પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્યને સમજાવી શકે તે તે જરૂરી છે વિદ્યાર્થી વિજ્ઞાન વિષયક જે જ્ઞાન ધરાવે છે તેનો ઉપયોગ તે રોજબરોજની ઘટનાઓ સમજવામાં, પોતાને અનુભવાતી સમસ્યાને દૂર કરવામાં કે પોતાના કોઈ કાર્યને સરળ બનાવવામાં કરે છે.

અહીં વિદ્યાર્થીએ વિજ્ઞાન સંબંધિત જ્ઞાનનો ઉપયોગ પોતાની આસપાસ ઉદભવતા ધ્વનિના સ્ત્રોતો, ધ્વનિ ઉદભવવાના કારણો કે ધ્વનિ પ્રદૂષણને સમજવા માટે કરવાનો છે ધ્વનિનો ઉદભવ શા માટે થાય છે તે સમજી પોતાની આસપાસ મળી આવતી ચીજવસ્તુઓમાંથી ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરતાં વિવિધ સાધનોનું નિર્માણ કરે તે હેતુ પણ આ વિષયવસ્તુમાં સમાવિષ્ટ છે. વિદ્યાર્થી ધ્વનિ એ ઘોંઘાટમાં ક્યારે પરિણમે અને ઘોંઘાટના પ્રદૂષણને ઘટાડવા વ્યક્તિગત જવાબદારી શું હોઈ શકે તેવો વૈજ્ઞાનિક દ્રષ્ટિકોણ કેળવી શકે તો ઈચ્છિત નિષ્પત્તિ આ એકમમાં મળી શકે.

વર્ગખંડ પ્રક્રિયા :

તાલીમકાર નીચેના જેવા કેટલાંક પ્રશ્નો દ્વારા ચર્ચા કરશે.

- (૧) તમારા ઘરની આસપાસ દરરોજ કોના-કોના ધ્વનિ (અવાજ) સંભળાય છે ?
- (૨) શાળામાં પ્રાર્થના કાર્યક્રમમાં સંગીતના સાધનોનો ઉપયોગ કરે છે.
- (૩) શું તમે જાણો છો સંગીતના સાધનોમાંથી ઉત્પન્ન થતો ધ્વનિ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે?

(૪) ઉત્પન્ન થતાં ધ્વનિનું પ્રસરણ કેવી રીતે જાય છે ?

પ્રવૃત્તિ-૧ : તાલીમકાર નીચે મુજબની પ્રવૃત્તિ કરાવશે.

- એક મિણીયો દોરો લો. તેને તમારા વર્ગખંડના ટેબલના બે પાયા સાથે ચુસ્ત રીતે ખેંચાય રહે તેમ બાંધો.
- હવે દોરાને ક્યાંક મધ્યમાંથી ખેંચીને છોડી દો. ધ્યાનથી અવલોકન કરો અને સાંભળો.
- શું તમને કોઈ ધ્વનિ સંભળાય છે?.....
- શું તમને દોરામાં કોઈ કંપનો ઉદભવતા જોવા મળે છે?
- આ કંપનોનો આકાર કેવો છે?

પ્રવૃત્તિ-૨ :

તાલીમકાર નીચે મુજબની પ્રવૃત્તિ કરાવશે.

- એક સ્ટીલની થાળી અને ચમચી લો.
- થાળીની ધાર પર ચમચી અથડાવો.
- થાળીની ધાર પર હળવેથી સ્વર્શ કરો.
- શું સપાટી પર કંપનો અનુભવો છો?.....
- શું તમને કોઈ ધ્વનિ સંભળાય છે?
- શું તમે કંપનો જોઈ શકો છો?
- ધ્વનિ ઉત્પન્ન થતો બંધ થાય ત્યારે થાળીની ધારને સ્પર્શ કરી અનુભવો શું કંપનો અનુભવાય છે?.....

તમે શીખી ગયા કે એક સ્થાનેથી સ્થાને કે આગળ-પાછળ થતી પદાર્થની ગતિને કંપનો કહે છે. આવા જ કંપનો તમે એક કંપાસબોક્ષ, બે પેન્સિલો તથા રબ્બર બેન્ડની મદદથી અનુભવશો. આ સાધનોથી કેવી ગોઠવણી કરતાં તમે કંપનો ઉત્પન્ન કરી શકશો? આકૃતિ દોરો.

જ્યારે ચુસ્ત રીતે ખેંચાયેલ પટ્ટીને ખેંચવામાં આવે છે ત્યારે તે ધ્રુજે છે. અને ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરે છે. જ્યારે તેની ધ્રુજારી બંધ થાય છે, ત્યારે ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરતી નથી.

- શું તમે આવા અન્ય કોઈ સાધનો બનાવી શકશો? યાદી તૈયાર કરો.

પ્રવૃત્તિ-૩ :

પ્રવૃત્તિ-૧ માં દોરાને અલગ-અલગ જગ્યાએથી ખેંચી છોડી દો. દોરાના કંપનો જોઈ શકો છો?.....

- શું દરેક વખતે એક સમાન કંપનો જોવા મળે છે?
- શું દરેક કંપનોનો વિસ્તાર એકસરખો છે?.....

કોઈપણ દોલનના કંપનના વિસ્તારને કંપવિસ્તાર કહે છે. સંગીતના સાધનો/વાદ્યોમાં પણ કંપનથી અવાજ (ધ્વનિ) ઉત્પન્ન થાય છે.

- તમે જોયેલા /સાંભળેલા સંગીત વાદ્યોની યાદી બનાવો અને નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	સંગીત વાદ્ય	ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરતો કંપન કરતો ભાગ	કંપનો જોઈ શકાય છે?
૧.	વીણા		
૨.	તબલાં		
૩.	વાંસળી		
૪.			
૫.			
૬.			

કેટલાંક સંગીત વાદ્યોને ફક્ત ટીપવામાં કે અથડાવામાં આવે છે તેથી ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે. દા.ત. મંજીરા

- શું તમે આવા બીજા સાધનોનાં નામ આપી શકશો?

.....

પ્રવૃત્તિ-૪ :

- માણસનો અવાજ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે. નીચેનો વિડીયો નિહાળો.
https://youtu.be/sHTX4z6xUmA
- મનુષ્યના ગળામાંથી અવાજ ઉત્પન્ન કરવા માટે કયું અંગ જવાબદાર છે.....
- શું દરેક મનુષ્યના અવાજ સમાન હોય છે? જો ના, તો કારણ જણાવો.

.....

.....

પ્રવૃત્તિ-પ :

- એક કાંસકો લો. તેના દાંતાને આંગળી/ અંગુઠા વડે ઘસો. શું કોઈ પ્રકારનો ધ્વનિ તમને સંભળાય છે?
.....
- આ ધ્વનિ શાના કારણે ઉત્પન્ન થાય છે?
.....
.....
- પાણીની એક ડોલ (બાલદી) સ્વચ્છ પાણીથી ભરો. તેમાં કાંસકો ડૂબાડી તેને ઉપર મુજબ ઘસો. તમારા કાનને સાવધાનીપૂર્વક પાણીની સપાટી પર રાખો. શું તમે અવાજ સાંભળી શકો છો?
.....
- શું તે દર્શાવે છે કે ધ્વનિ પ્રવાહીઓમાં પ્રસરણ પામી શકે છે?.....
હવે, પાણીની અંદર કાંસકો બાલદીને અડકે તે રીતે રાખી ઉપરનો પ્રયોગ ફરીથી કરો.
- શું તમે ધ્વનિ સાંભળી શકો છો?.....
- બાલદીને કાન અડકાડી ફરી ધ્વનિ સાંભળો?
- શું ધ્વનિની તીવ્રતા વધુ અનુભવાય છે?.....
- આનો અર્થ એ કરી શકાય કે પાત્રમાં ધ્વનિ પ્રસરે છે?
.....

ઉપર મુજબની પ્રવૃત્તિ ફૂલાવેલા ફૂગ્ગામાંથી તથા રમકડાંના ટેલિફોનથી પણ કરો.

- શું ધ્વનિ આ માધ્યમથી પ્રસરણ પામતો જોવા મળે છે?

.....
.....

પ્રવૃત્તિ-૬ :

માણસના કાનમાં પણ ધ્વનિનું પ્રસરણ આ રીતે થાય છે. તે વિડીયો નિહાળો.

<https://www.youtube.com/watch?v=2bDnssOmK9k>

પ્રવૃત્તિ-૭ :

એક ધાતુનો ગ્લાસ લો. એક ચમચા વડે ગ્લાસની ધાર પર અથડાવો. ઉત્પન્ન થતો ધ્વનિ સાંભળો. હવે ધાતુના ગ્લાસ પર તીવ્ર પ્રહાર કરો. અને ઉત્પન્ન થતો ધ્વનિ ફરી સાંભળો.

- શું ધ્વનિ મોટો સંભળાય છે?.....

ગ્લાસની ધારને સ્પર્શે તે રીતે એક થર્મોકોલ બોલઈ અડકાડી ઉપર મુજબની પ્રવૃત્તિ ફરી કરો. દરેક વખતે દડો કેટલો સ્થાનાંતરિત થાય છે તે જૂઓ.

દડાનું સ્થાનાંતર એ ગ્લાસના કંપનના કંપવિસ્તારનું માપ છે. તમારા પ્રયોગમાં આ માપ કેટલા સે.મી. (અંદાજે) થાય છે?.....

- બંને કિસ્સામાંથી કયા કિસ્સામાં ધ્વનિ મોટો સંભળાય છે?
- શું કંપવિસ્તાર અને અવાજની તીવ્રતા (પ્રબળતા) વચ્ચે કોઈ સંબંધ જણાય છે? શો?

.....
.....

પ્રવૃત્તિ-૮ :

- ધાતુની એક થાળી લો. તેની ધાર પર ચમચી વડે પ્રહાર કરો. શું તમને ધ્વનિ સંભળાય છે?.....

- શું તમે કંપન જોઈ શકો છો?.....

હવે થાળીમાં પાણી રેડો. તેની ધાર પર ચમચી વડે પ્રહાર કરી પાણીનું અવલોકન કરો. શું પાણીમાં કંપનો અનુભવાય છે?

જુદા જુદા પાત્રો લઈ ઉપરની પ્રવૃત્તિ કરો અને નોંધો.

ક્રમ	પાત્ર	ધ્વનિ સંભળાય છે?	કંપનો દેખાય છે?
૧.	થાળી		
૨.	તપેલી		
૩.	નાની વાટકી		

- શું ધ્વનિના કંપનો અને ધ્વનિના તીણાંપણાંને કોઈ સંબંધ છે?.....
એક સ્ટ્રો લઈ તેમાંથી પીપુડી બનાવો. તેમાંથી ઉત્પન્ન થતું તીણાંપણું સાંભળો.
- હવે સ્ટ્રોની લંબાઈ ઘટાડતા જાવ અને અવાજનું તીણાંપણું નોંધો.
.....
.....
- કંપનની આવૃત્તિ અને તીણાંપણાં વચ્ચે શું સંબંધ જોવા મળે છે?
.....
.....
- તમારા વર્ગના ૧૦ વિદ્યાર્થીઓને પસંદ કરો. દરેકને પોતાનો પરિચય આપવા કહો. શું દરેકના અવાજ એક સરખા છે? શા માટે ?
તેમના અવાજને આવૃત્તિ મુજબ ગોઠવી શકાય ?
- આપણે શું શીખ્યા તેની નોંધ કરો.
.....
.....
.....

.....
.....

એકમ-૧૪ વિદ્યુતપ્રવાહની રાસાયણિક અસરો

વિષયવસ્તુના મુદ્દાઓ :

- સુવાહકતા— અવાહકતા— મંદવાહકતા
- વિદ્યુત પ્રવાહની રાસાયણિક અસરો
- ઈલેક્ટ્રો પ્લેટિંગ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે.

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

વિદ્યાર્થી વિજ્ઞાન વિષયક જે જ્ઞાન ધરાવે છે તેનો ઉપયોગ તે રોજબરોજ બનતી ઘટનાઓ સમજવામાં, કોઈ સમસ્યાના નિવારણ માટે કે પોતાના કોઈ કાર્યને સરળ કરવામાં કરે છે. વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા, પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્ય ને સમજાવવાની કે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.

અહીં વિદ્યાર્થીએ વિજ્ઞાન સંબંધિત પોતાના જ્ઞાનનો ઉપયોગ (વિદ્યુત સંબંધિત પોતાના જ્ઞાનનો ઉપયોગ) પદાર્થની વાહકતાને સમજવા માટે કરવાનો છે. વિદ્યાર્થી સરળ વાહકતા ટેસ્ટરની મદદથી વાહક—મંદવાહક અને અવાહક પદાર્થોને વર્ગીકૃત કરી શકે તેવા પ્રયત્નો કરવાના છે. આ ઉપરાંત રોજિંદા જીવનમાં વિદ્યુત વાહકતા શું ભાગ ભજવે છે તેમજ વિદ્યુત સાધનોના વપરાશમાં શી કાળજી લેવાની છે તેના પ્રત્યે જાગૃતતા કેળવવી જરૂરી છે. વિદ્યાર્થીને વિદ્યુત પ્રવાહની રાસાયણિક અસર અને તેની રોજિંદા જીવનમાં ઉપયોગિતા જણાવવાથી તેનામાં વૈજ્ઞાનિક અભિગમ વિકસશે અને જીવન વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિકોણથી સભર બનશે.

વર્ગખંડ પ્રક્રિયા :

પ્રવૃત્તિ : ચાલો ટેસ્ટર બનાવીએ.

- તાલીમકાર બધા તાલીમાર્થીઓને જરૂરી સાધનો આપી વાહકતા ટેસ્ટર બનાવવા કહેશે.
(વીજકોષ અને બલ્બની મદદથી)

— કેટલીક વસ્તુઓની વાહકતાની ચકાસણી કરાવશે અને નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધ કરાવશે.

ક્રમ	દ્રવ્ય	બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે? હા / ના	વાહક / અવાહક
૧.	ચેક રબ્બર		
૨.	પ્લાસ્ટિકનો કપ		
૩.	રબ્બર બેન્ડ		
૪.	લાકડાંનો ટૂકડો		
૫.	લાકડાંનો ભીનો ટૂકડો		
૬.	લોખંડની ખીલી		
૭.	એલ્યુમિનિયમનો સળિયો		
૮.	બ્લેડ		
૯.	કોટીંગ કરેલ તાંબાનો તાર		

— ઉપરોક્ત કોષ્ટક પરથી દ્રવ્યની વાહકતા વિશે શું કહી શકાય ?

.....

— ઉપરોક્ત કોષ્ટકમાં કોઈ એવો પદાર્થ છે કે જે વાહક હોય છતાં બલ્બ પ્રકાશિત થતો નથી ? હા / ના કારણ આપો.

.....

.....

પ્રવૃત્તિ-૨ : મલ્ટીમીટર વડે વાહકતા ચકાસવી.

તાલીમકાર એનેલોગ/ડિઝીટલ મલ્ટીમીટરનું નિદર્શન કરશે. તેના વડે વાહકતાની ચકાસણી માટે કોષ્ટક (૧) ની પ્રવૃત્તિ ફરી કરાવશે.

- મલ્ટીમીટરની પરિપથ ગોઠવણી આપણાં સાદા ટેસ્ટર જેવી જ હશે કે જુદી ?

.....

પ્રવૃત્તિ-૩ : LED અને બેટરીની મદદથી વાહકતા ટેસ્ટર બનાવવું.

તાલીકામ બધા તાલીમાર્થીઓને યોગ્ય જૂથમાં ગોઠવી સાધનો પૂરા પાડી LED અને બેટરીની મદદથી વાહકતા ટેસ્ટર બનાવડાવશે.

- પ્રવૃત્તિ-૧ અને પ્રવૃત્તિ-૩માં બનાવેલ ટેસ્ટરમાં શું તફાવત છે ?

.....

- બંને ટેસ્ટરમાં વીજ પરિપથમાં કોઈ તફાવત છે ? શું ?

.....

ઉક્ત ટેસ્ટરની મદદથી પ્રવાહી દ્રવ્યની વાહકતાની ચકાસણી કરી નીચેના કોષ્ટકમાં પરિણામો નોંધો.

ક્રમ	દ્રવ્ય	LED પ્રકાશિત થાય છે.	સુવાહક / મંદવાહક
૧.	લીબુનો રસ		
૨.	વિનેગર		
૩.	નળનું પાણી		
૪.	વનસ્પતિ તેલ		
૫.	દૂધ		
૬.			

- ટેસ્ટર-૧ની મદદથી પણ ઉપરોક્ત દ્રવ્યોની વાહકતા ચકાસો. શું વાહકતામાં કોઈ તફાવત જણાય છે? શા માટે ?

.....

.....

- ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિમાં વિદ્યુત પ્રવાહની કઈ અસર જોવા મળી ?

.....

.....

પ્રવૃત્તિ-૪ : ચુંબકીય સોય ટેસ્ટર બનાવવું.

તાલીમકાર બધા તાલીમાર્થીઓને યોગ્ય જૂથમાં ગોઠવી, જરૂરી સાધનો પૂરા પાડી ચુંબકીય સોય અને બેટરીની મદદથી ટેસ્ટર બનાવડાવશે.

ઉપરના કોષ્ટક માટે ફરીથી ચુંબકીય સોય ટેસ્ટરથી ચકાસણી કરો.

ક્રમ	દ્રવ્ય	ચુંબકીય સોય કોણાવર્તન દર્શાવે છે?	સુવાહક / મંદવાહક
૧.	લીબુનો રસ		
૨.	વિનેગર		
૩.	નળનું પાણી		
૪.	વનસ્પતિ તેલ		
૫.	દૂધ		
૬.			

- શું ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિમાં વાહકતામાં તફાવત જોવા મળે છે ?..... તે કેવી રીતે નકકી કરી શકાય ?

- શું ઉપરના કોષ્ટકમાં દ્રવ્યની વાહકતાને ક્રમમાં ગોઠવી શકાય? જો હા, તો આવી ગોઠવણ કરો.

પ્રવૃત્તિ-૫ : વિદ્યુત પ્રવાહની રાસાયણિક અસર ચકાસણી.

તાલીમકાર કાર્બન સળિયાને ઇલેક્ટ્રોડ તરીકે લઈ લીંબુ/ મીઠાના દ્રાવણમાં વિદ્યુત પસાર કરવાનો પ્રયોગ દર્શાવશે.

- ત્યારબાદ એ દ્રાવણમાં લોખંડની ખીલીને ઇલેક્ટ્રોડ તરીકે લઈ જૂથ વાઈઝ પ્રયોગ કરવા જણાવશે અને અવલોકન નોંધવા કહેશે.
- શું ઘન છેડા સાથે જોડેલ ઇલેક્ટ્રોડ પર પરપોટા જોવા મળે છે?.....
- શું ઋણ છેડા સાથે જોડેલ ઇલેક્ટ્રોડ પર પરપોટા જોવા મળે છે?.....

આ પ્રયોગમાં ઉત્પન્ન થતાં પરપોટા હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજનના છે. ઓક્સિજનનાં પરપોટા બેટરીના ઘન છેડા પર અને હાઈડ્રોજનનાં પરપોટા બેટરીના ઋણ છેડા પર જમા થાય છે.

કોઈ વિદ્યુત દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થવાને લીધે રાસાયણિક પ્રક્રિયા થાય છે. તેના પરિણામ સ્વરૂપે, ઇલેક્ટ્રોડ પર વાયુના પરપોટાઓ બની શકે છે. ઇલેક્ટ્રોડસ પર ઘાતુ જમા થતી જોવા મળી શકે છે. દ્રાવણના રંગમાં ફેરફાર થઈ શકે છે. આ વિદ્યુત પ્રવાહની રાસાયણિક અસરો છે.

પ્રવૃત્તિ-૬ : ઇલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ

નીચેનો વિડીયો નિહાળો.

<https://www.youtube.com/watch?v=G-PtnwtOR24>

- ઉપરોક્ત વિડીયો કઈ પ્રક્રિયા દર્શાવે છે ?
.....
- આ પ્રક્રિયામાં વિદ્યુત પ્રવાહનીઅસરનો સિદ્ધાંત સમાયેલો છે.
- તમને ઋણ છેડા સાથે જોડેલ તાંબાની પ્લેટ અને ઘન છેડા પર જોડેલ તાંબાની પ્લેટમાં કોઈ ફેરફાર જોવા મળે છે? જો હા, તો શું
.....

- એક છેડા પરથી બીજા છેડા પર તાંબાનું વિસ્થાપન કયાં સુધી ચાલી શકે ?

.....
.....

- બંને ધ્રુવ પર તાંબાની પ્લેટ લેવી જરૂરી છે?.....

ઉપરોક્ત પ્રયોગમાં બેટરીના એક છેડા સાથે કાર્બનનો સળિયો/ લોખંડની ચાવી/ લોખંડની ખીલી લઈ પ્રક્રિયા ફરીથી કરો. તમારા અવલોકનો નોંધો.

ક્રમ	ઘન છેડા સાથે જોડાણ	ઋણ છેડા સાથે જોડાણ	અવલોકન
૧.	લોખંડની ખીલી	તાંબાની પટ્ટી	
૨.	કાર્બનનો સળિયો	તાંબાની પટ્ટી	
૩.	તાંબાની પટ્ટી	કાર્બનનો સળિયો	
૪.			
૫.			

વિદ્યુતવહન દ્વારા કોઈ પદાર્થ પર કોઈ જરૂરી ધાતુનું આવરણ જમા થવાની પ્રક્રિયાને ઇલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ કહે છે. અનેક વસ્તુઓ પર આ રીતે પ્લેટિંગ કરવામાં આવે છે.

- વ્યવહારમાં ઇલેક્ટ્રોપ્લેટિંગનો ઉપયોગ થયેલો તમે જોયેલો છે? કયાં-કયાં? નીચેના કોષ્ટકમાં વિગતો ભરો.

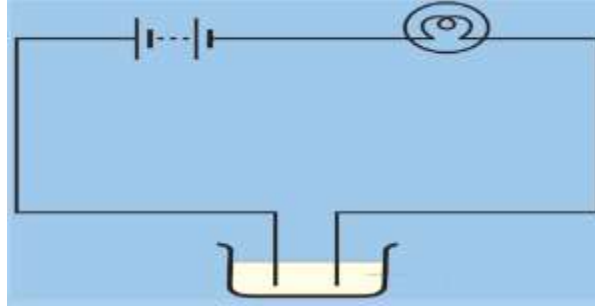
ક્રમ	વસ્તુનું નામ	વસ્તુ કઈ ધાતુમાંથી બનેલી હોય છે	વસ્તુ પર કઈ ધાતુનું પ્લેટિંગ કરેલું છે?

સિદ્ધ થયેલ સંકલ્પનાઓ :

- કોઈ પ્રવાહી વિદ્યુતનું સુવાહક હોય છે અને કોઈ મંદવાહક હોય છે.
- પ્રવાહીની વાહકતા સ્વનિર્મિત ટેસ્ટરથી ચકાસી શકાય છે.
- વ્યવહારમાં વિદ્યુત સાધનોનો ઉપયોગ કરવામાં વાહકતા—અવાહકતાની સંકલ્પના અગત્યની છે.
- વિદ્યુતનું વહન કરી શકે તેવા કોઈ પ્રવાહીમાં વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થવાને કારણે રાસાયણિક અસર થાય છે.
- ઈલેક્ટ્રોફ્લેટિંગ – વિદ્યુતપ્રવાહ દ્વારા કોઈ પદાર્થ પર જરૂરી ધાતુનું પડ ચડાવવાની પ્રક્રિયા.

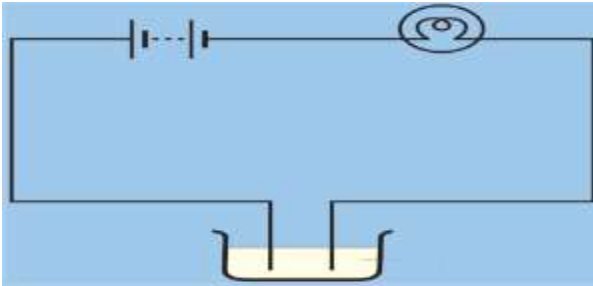
HOT Questions:

(૧)



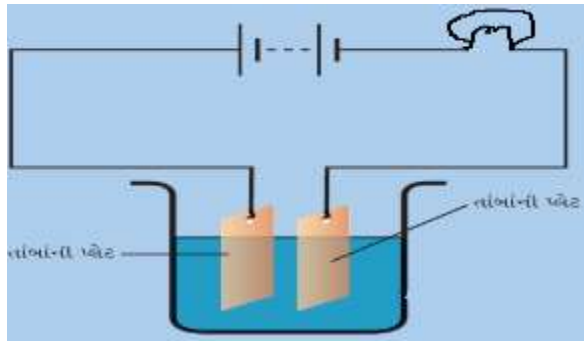
આકૃતિમાં દર્શાવેલ વ્યવસ્થામાં બલ્બ પ્રકાશિત થતો નથી તે માટે શક્ય કારણોની યાદી બનાવો.

- (૨) બુઝો અને પહેલી સમાન બલ્બ અને સેલ લઈ બે અલગ—અલગ દ્રાવણ લઈ નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ વ્યવસ્થા ગોઠવે છે.



તેઓને જોવા મળે છે કે પ્રયોગ A માં પ્રયોગ B કરતાં બલ્બ વધુ પ્રકાશિત થાય છે. તમે શું કહેશો?

- (૧) પ્રયોગ A માં પરિપથમાંથી વધુ વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થઈ રહ્યો છે.
 - (૨) પ્રયોગ B માં પરિપથમાંથી વધુ પસાર થઈ રહ્યો છે.
 - (૩) બંને વ્યવસ્થામાં સમાન વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થઈ રહ્યો છે.
 - (૪) બંને વ્યવસ્થામાંથી પસાર થતાં વિદ્યુતપ્રવાહની સરખામણી થઈ શકે નહીં.
- (૩) જ્યારે સુવાહક દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે ત્યારે દ્રાવણનો રંગ બદલાય છે તે શું દર્શાવે છે.
- (i) વિદ્યુતપ્રવાહની રાસાયણિક અસર
 - (ii) વિદ્યુતપ્રવાહની ઉષ્મીય અસર
 - (iii) વિદ્યુતપ્રવાહની ચુંબકીય અસર
 - (iv) વિદ્યુતપ્રવાહની પ્રકાશકીય અસર
- (૪) નીચેનામાંથી કયું દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થશે નહિં ?
- (i) લીંબુનું શરબત
 - (ii) વિનેગર
 - (iii) નળનું પાણી
 - (iv) પામોલીન તેલ
- (૫)



નીચેના પૈકી કયું દ્રાવણ પાત્રમાં ઉમેરવાથી બલ્બ પ્રકાશિત થશે નહીં?

- (i) સોડિયમ ક્લોરાઇડ (ii) કોપર સલ્ફેટ (iii) સિલ્વર નાઈટ્રેટ
- (iv) શુદ્ધ પાણીમાં ખાંડનું દ્રાવણ

પ્રકરણ-૧૫

એકમનું નામ: કેટલીક કુદરતી ઘટનાઓ

મુદ્દા અને અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

(અ) વીજળી

વીજભારની ઉત્પત્તિ

વીજભારના પ્રકારો, આંતરક્રિયા અને વહન

ઉપરોક્ત મુદ્દા માટે નીચેની બે અધ્યયન નિષ્પત્તિ કાર્ય કરે છે.

(૧) પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે.

(૨) પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી નમૂનાઓનું નિર્માણ કરે છે અને તેની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવે છે.

(બ) વીજળી સુરક્ષા અને વીજળીના વાહકો

ઉપરોક્ત મુદ્દા માટે નીચેની અધ્યયન નિષ્પત્તિ કાર્ય કરે છે.

(૧) શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે.

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું પૃથક્કરણ :

- પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે. આ અધ્યયન નિષ્પત્તિમાં બાળક વીજળી કઈ રીતે નિર્માણ થાય છે, ચમકારો કેવી રીતે થાય છે વગેરે ઘટનાઓને અને તેમની વચ્ચે કઈ પ્રક્રિયા થાય છે તે વિગતે ચર્ચા કરે છે.
- પોતાની આસપાસમાંથી પ્રાપ્ય વસ્તુઓમાંથી બાળક સાદુ ઈલેક્ટ્રોસ્કોપ નિર્માણ કરશે.
- વીજળીથી કઈ સાવચેતી રાખવી તે બાબતે શીખેલી વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં ઉતારશે.

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- પ્રસ્તુત એકમમાં નીચેના મુદ્દાની ચર્ચા આવરી લેવામાં આવી છે. જેની ચર્ચા વિવિધ પ્રવૃત્તિ, નિદર્શન દ્વારા કરીશું.
- વીજભારની ઉત્પત્તિ

- વીજભારનાં પ્રકારો અને તેની આંતરક્રિયા
- વીજભારનું વહન (સાદુ ઈલેક્ટ્રોસ્કોપ)
- વીજળીના પ્રકાશના લીસોટા અને અવાજ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય તેની વિગત
- વીજળી સુરક્ષા અને વીજળીનાં વાહકો

વિષયવસ્તુની રજૂઆત :

વીજળી નિર્માણ થવાની પ્રક્રિયા :

- વીજળી નિર્માણ થવામાં વીજભારિત પદાર્થો હોવા અનિવાર્ય છે. જેને ઘસાવાથી તેમાંથી વીજભાર ઉત્પન્ન થાય છે.
"વીજભાર મેળવેલ પદાર્થને વીજભારિત પદાર્થ કહે છે."
- વિવિધ પદાર્થોને ઘસવાથી વીજભારની ઉત્પત્તિ થાય છે. જે કેટલીક પ્રવૃત્તિ દ્વારા સમજીએ. જે પ્રવૃત્તિ આકાશમાં થતી વીજળીને સમજવામાં મદદ કરશે.

પ્રવૃત્તિ –૧:

નીચે દર્શાવેલ વસ્તુઓ અને પદાર્થો એકઠાં કરો. કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ પદાર્થો સાથે ઘસીને વીજભારિત કરવાની કોશિશ કરો. તમારાં પરિણામો નોંધો.

ઘસવામાં આવતા પદાર્થો	ઘસવા માટે વપરાતાં પદાર્થો	કાગળના ટુકડાને આકર્ષે છે / આકર્ષતા નથી.	વીજભારિત થયા / વીજભારીત ન થયા
રિફીલ	પોલીથીન, ઊનનું કાપડ	આકર્ષે છે.	વીજભારીત થાય છે.
કુગ્ગો	પોલીથીન, ઊનનું કાપડ, કોરાવાળ	આકર્ષે છે.	વીજભારીત થાય છે.
રબર	ઊન	આકર્ષે છે.	વીજભારીત થાય છે.
સ્ટીલની ચમચી	પોલીથીન, ઊનનું કાપડ	આકર્ષતું નથી.	વીજભારીત થતું નથી.
પ્લાસ્ટિક કુટપટ્ટી	સુકાવાળ	આકર્ષે છે.	વીજભારીત થાય છે.

- વીજભારના પ્રકારો છે અને તેની આંતરક્રિયા થતી હોય છે. તેના માટે નીચેની પ્રવૃત્તિઓ કરીએ.

પ્રવૃત્તિ-૨ :

- (અ) બે ફુગ્ગાઓ ફુલાવો. તેઓ એકબીજાને અડે નહીં તે રીતે લટકાવો. બંને ફુગ્ગાને ઊંચા કાપડ વડે ઘસો અને પછી છોડી દો. તમે શું નિરીક્ષણ કર્યું ?



- (બ) એક રીફિલને ઘસીને કાળજીપૂર્વક કાચના પાત્રમાં મૂકો. આ રીફિલ નજીક એક ફૂલેલો વીજભારિત ફુગ્ગો લાવો અને નિરીક્ષણ કરો.



- ઘસવાથી ઉત્પન્ન થતાં વીજભારત સ્થિર હોય છે. તેઓનું જાતે વહન થતું નથી. જ્યારે વીજભારોનું વહન થાય છે, ત્યારે તે વિદ્યુતપ્રવાહ સર્જે છે.

વીજભારનું વહન:

- આ વીજભારના વહનની પ્રક્રિયા માટે જાતે સાદુ ઈલેક્ટ્રોસ્કોપ બનાવવાનો પ્રયત્ન કરીએ.

- એક જામની ખાલી બોટલ લો. બોટલનાં મુખ કરતાં થોડો મોટો એક કાર્ડબોર્ડનો ટુકડો લો. તેમાં ધાતુની પેપરકિલપ ઘૂંસાડી શકાય તેટલું એક છિદ્ર કરો. પેપર કિલપને ખોલી નાંખો. તે એલ્યુમિનિયમ ફોઈલની પટ્ટી કાપો. પેપરકિલપ ઉપર લટકાવો. પેપરકિલપને કાર્ડબોર્ડમાં એવી રીતે ઘૂસાડો જેથી તે લંબરૂપે રહે. એક રિફ્લીલને વીજભારિત કરી તેને પેપરકિલપનાં છેડાને અડાડો શું થાય છે તેનું નિરીક્ષણ કરો. શું ફોઈલની પટ્ટીઓ ઉપર કંઈ અસર થઈ? શું તેઓ એકબીજાથી અપાકર્ષિત થાય છે કે આકર્ષિત? હવે પેપરકિલપનાં છેડા વડે બીજા વીજભારિત પદાર્થોને અડો શું બધા જ કિસ્સામાં પટ્ટીઓ સમાન રીતે વર્તે છે? શું આ સાધનને બીજા પદાર્થો વીજભારિત છે કે નહિ તે જાણવા માટે ઉપયોગમાં લઈ શકાય? શું તમે સમજાવી શકશો કે શા માટે પટ્ટીઓ એકબીજાને અપાકર્ષિત કરે છે.



વીજળી કઈ રીતે પ્રકાશનો લિસોટો તથા અવાજ ઉત્પન્ન કરે છે?

- https://www.youtube.com/watch?v=Cz_uYBx1G5s
- video નિદર્શન બાદ જૂથ-ચર્ચા

વીજળી સુરક્ષા :

- સલામત સ્થળની શોધ

- ઘર કે ઈમારત સલામત સ્થળ છે.
- ગાજવીજ દરમિયાન કરવાની અને ન કરવાની બાબતો (બહાર અને ઘરની અંદર) ચર્ચા.
- <https://www.youtube.com/watch?v=60WJ8Vs6T7c>
https://www.youtube.com/watch?v=eNxHg3D_bU

વીજળીનાં વાહકો : (Lightning Conductors)

- વીજળીનાં વાહકો એ એવા સાધનો છે જે ઈમારતોને વીજળીની અસરથી બચાવે છે. બાંધકામ સમયે, ઈમારત કરતાં ઊંચો એક ધાતુનો સળિયો દીવાલમાં નાખવામાં આવે છે. સળિયાનો એક છેડો હવામાં ખુલ્લો તથા બીજો છેડો ઊંડે ઘટવામાં આવે છે. આ સળિયો વીજભારને જમીનમાં વહન કરાવવાનો સરળ માર્ગ છે.
- શહેરોમાં ઊંચી બિલ્ડીંગોમાં, ઉદ્યોગોમાં આવી રચના હોય છે.

(નોંધ: youtube પરથી video ડાઉનલોડ કરી શકાય.) (વિવિધ Image મૂકી શકાય)

પ્રશ્નો :

- (૧) આકાશમાં વીજળીના તેજસ્વી પ્રકાશનો લિસોટો અને ઉત્પન્ન થતા અવાજ વિશે શું સાચું છે?
 - (અ) બંને સાથે ઉત્પન્ન થાય છે.
 - (બ) પ્રકાશ પ્રથમ ઉત્પન્ન થાય છે અને અવાજ પછી ઉત્પન્ન થાય છે.
 - (ક) અવાજ પ્રથમ ઉત્પન્ન થાય છે અને પ્રકાશ પછી ઉત્પન્ન થાય છે.
 - (ડ) ચોક્કસ કહી શકાય નહિ.
- (૨) આકાશમાં ચોમાસાની ઋતુ વખતે ઝડપી હિલચાલ કરતાં વીજભારિત વાદળો માટે નીચેના પૈકી કયું વિધાન સાચું છે?
 - (અ) વાદળની ઉપરની ધાર તરફ ઋણ વીજભાર હોય છે.
 - (બ) વાદળની નીચેની ધાર તરફ ધન વીજભાર હોય છે.
 - (ક) વાદળની ઉપરની ધાર તરફ ધન વીજભાર હોય છે.
 - (ડ) વાદળની બંને ધાર પર ઋણ વીજભાર હોય છે.
- (૩) આકાશમાં ચોમાસાની ઋતુમાં વીજળી થવાનું કારણ શું છે?

- (અ) ઈશ્વરનો કોપ
(બ) વરસાદના પાણીમાંથી જળવિદ્યુત ઉત્પન્ન થવાથી
(ક) વાદળોમાં એકઠો થતો વીજભાર
(ડ) વાદળમાંના નાના- નાનાં જલબિંદુઓ અથડાવાથી ઊર્જા મુક્ત થવાથી
- (૪) વીજભારિત પદાર્થથી પૃથ્વીમાં વીજભારના વહનની ક્રિયાએ શું કહે છે?
- (અ) ભૂકંપ
(બ) અર્થિંગ
(ક) વીજપ્રવાહ
(ડ) વિદ્યુત વિભારણ

જવાબ :

- (૧) અ
(૨) ક
(૩) ક
(૪) બ

પ્રકરણ: ૧૮

એકમનું નામ : હવા અને પાણીનું પ્રદૂષણ

સમાવિષ્ટ અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ :

- (૧) પ્રશ્નોના જવાબ મેળવવા માટે સરળ તપાસ હાથ ધરે છે.
 - હવા કેવી રીતે પ્રદૂષિત થાય છે?
 - પાણી કેવી રીતે પ્રદૂષિત થાય છે?
- (૨) પ્રક્રિયા અને ઘટનાને કારણો સાથે જોડે છે.
 - હવામાં પ્રદૂષકોની હાજરી સાથે ધુમાડાની રચનાને
 - સ્મારકોના બગાડ સાથે એસિડ વરસાદને
- (૩) પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે
 - ગ્રીન હાઉસ સર
- (૪) શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે.
 - ધ્વની પ્રદૂષણ ઘટાડે છે.
- (૫) પર્યાવરણના રક્ષણ માટે પ્રયત્ન કરે છે.
 - હવા અને પાણીનું પ્રદૂષણ થતું અટકાવે છે.

પૃથક્કરણ :

- (૧) શિક્ષકે હવા અને પાણી કેવી રીતે પ્રદૂષિત થાય છે તે સમજાવવા, વિડીયો અને ચિત્રો બતાવવા, પ્રદૂષણ ફેલાવનાર વિશે વિદ્યાર્થીઓ પાસે ચર્ચા કરી નીચેના વિષયો પર વક્તૃત્વ સ્પર્ધાનું આયોજન કરવું.
 - વાયુ પ્રદૂષણ ઘટાડવા શું કરી શકાય?
 - પાણી પ્રદૂષણના કારણો
 - ગ્લોબલ વોર્મિંગ અને તેની અસરો
- (૨) વક્તૃત્વ સ્પર્ધાને અંતે પ્રદૂષણ ઘટાડવા અને પ્રદૂષકોને ઓળખી તેમની હાનિકારક અસરો વિશે જાણી પ્રદૂષણ નહિ ફેલાવીએ તેવી પ્રતિજ્ઞા લેવડાવી. (પર્યાવરણ જાગૃતિ માટે)

(૩) પાણી પ્રદૂષણના ચિત્રો, વાયુ પ્રદૂષણના ચિત્રો, વિડિયો દર્શાવી તેમની અસરો વિશે સમજાવવું.

પ્રવૃત્તિ-૧ તમારા અડોશ-પડોશના ઘરોમાં તથા મિત્રોમાં બાળકોમાં શ્વાસના રોગોના પ્રમાણની મોજણી કરવી.

અવલોકન કરેલાં ઘર	અડોશ-પડોશના ઘરો				મિત્રોના ઘર			
	૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪
બાળકોની સંખ્યા								
બાળકોની ઉંમર								
શ્વાસ સંબંધિત સમસ્યા								

ઉપરોક્ત નોંધના આધારે તારણ નકકી કરો.

પ્રવૃત્તિ-૨:

નીચેના કોષ્ટકમાં વાયુપ્રદૂષકોના નામ, સ્ત્રોત અને તેની અસરોની વિગતો નોંધો.

વાયુ પ્રદૂષકો	સ્ત્રોત	મનુષ્ય પર અસર

પ્રવૃત્તિ-૩ :

નળ, તળાવ, નદી, કૂવા અને સરોવરમાંથી પાણીના જુદા જુદા નમૂના એકઠા કરો અને તેની ગુણવત્તા ચકાસો.

સાધન-સામગ્રી :

કસનળી ૪ થી ૫, લિટમસ પેપર કે PH પેપર

પદ્ધતિ :

કાચની કસનળીઓ લો. દરેક પર ક્રમ નંબર આપી દો. અલગ અલગ કસનળીમાં પાણીના જુદા જુદા નમૂના લો. જેમકે નળનું પાણી, તળાવ, નદી, કૂવા અને સરોવર દરેકની ગંધ, એસિડિકતા, રંગનું અવલોકન કરો. અને નીચેના કોષ્ટકમાં તેની નોંધ કરી તારણ આપો.

કસનળી નંબર	પાણીના નમૂના	ગંધ	એસિડિકતા	રંગ
૧	નળનું પાણી			
૨	તળાવનું પાણી			
૩	નદીનું પાણી			
૪	કૂવાનું પાણી			
૫	સરોવરનું પાણી			

પ્રવૃત્તિ-૪

તમે સવારે ઊઠ્યા ત્યારથી આખા દિવસ દરમિયાન કેટલું પાણી વાપરો છો તેની નોંધ નીચેના કોષ્ટકમાં કરો.

પ્રવૃત્તિ	કેટલું પાણી	નોંધ: વાપરેલ પાણીની માત્રાને લિટરમાં દર્શાવો.
બ્રશ		
નહાવામાં		
પીવામાં		
રસોઈ		

કપડાં ધોવામાં		
વાસણ ધોવામાં		
પોતા કરવામાં		
કુલ	લિટર	

પ્રવૃત્તિ-૫

તમારા શિક્ષક તથા ઈન્ટરનેટની મદદથી ગ્લોબલ વોર્મિંગને નિયંત્રણમાં રાખવા માટે કોઈ આંતરરાષ્ટ્રીય કરારો થયા છે કે નહીં. આ કરારમાં સમાવિષ્ટ વાયુઓની યાદી તૈયાર કરો.

- શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને ૩૨ વિશે સમજ આપવી.

શિડયુસ, રિયુઝ અને રિસાયકલ

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- હવાનું પ્રદૂષણ
- પ્રદૂષકો
- ગ્રીન હાઉસ અસર
- હવા પ્રદૂષણ ઘટાડવાના ઉપાયો
- જળ પ્રદૂષણ
- પાણી કઈ રીતે પ્રદૂષિત થાય છે
- પાણી પ્રદૂષણ ઘટાડવાના ઉપાયો

HOT Questions:

- (૧) વ્યક્તિગત ધોરણે તમે હવાનું પ્રદૂષણ ઘટાડવા શું કરશો?
- (૨) તમારી શાળામાં પર્યાવરણ કલબ રચો. તેના હેતુઓ નક્કી કરી તે અંતર્ગત કઈ કઈ પ્રવૃત્તિઓ કરશો તેની યાદી બનાવો.

ધોરણ - 6 વિજ્ઞાન

સૂચિત શૈક્ષણિક પ્રક્રિયા (સમાવેસી વાતાવરણમાં નિચે મુજબ થઈ શકે તે માટે અધ્યેતાને જોડી, જુથ કે વ્યક્તિગત રીતે તકો પુરી પાડવી અને પ્રેરવા.)	અધ્યયન નિષ્પત્તિ	અભ્યાસબિંદુઓ
➤ પ્રવૃત્તિઓ, પ્રયોગો, સર્વેક્ષણો, ક્ષેત્ર મુલાકાત વગેરે દરમિયાન અવલોકનો નોંધવા. ➤ દૃષ્ટિ, સ્પર્શ, સ્વાદ, ગંધ, શ્રવણ જેવા ઇન્દ્રિયજન્ય અનુભવો દ્વારા આસપાસના જગત, કુદરતી પ્રક્રિયાઓ, ઘટનાઓની તપાસ કરવી. ➤ પદાર્થ અને સજીવોને વિદ્યાર્થી સમક્ષ રજૂ કરી વિદ્યાર્થી પાસે પદાર્થ કે સજીવો નું અવલોકન કરાવવું આ અવલોકનના આધારે વિદ્યાર્થી પદાર્થ કે સજીવોના દેખાવ, રચના, કાર્ય, સુવાસ વગેરે જેવા લક્ષણો નોંધે અને નોંધેલા લક્ષણો નાં આધારે પદાર્થ કે સજીવો ને ઓળખી શકે તે પ્રકારની તક પૂરી પડાવી.	(૧) પદાર્થ અને સજીવો જેવા કે વાનસ્પતિક રેસા, ફૂલોને તેમના દેખાવ, રચના, કાર્ય, સુવાસ વગેરે જેવાં અવલોકનક્ષમ લક્ષણોના આધારે ઓળખે છે.	• વાનસ્પતિક રેસા • કાપડમાં વિવિધતા • ફૂલો ની ઓળખ

(નોંધ: પદાર્થ કે સજીવોને વર્ગખંડ માં લાવવા શક્ય ન હોય કે ક્ષેત્રિય મુલાકાત દરમિયાન પણ પદાર્થ કે સજીવોનું અવલોકન કરાવવું શક્ય નહોય ત્યારે જ પદાર્થ કે સજીવોનાં લક્ષણોનું અવલોકન કરાવવા વીડીયો, ચિત્ર કે એનિમેશનનો સહારો લેવો)		
➤ દૃષ્ટિ, સ્પર્શ, સ્વાદ, ગંધ, શ્રવણ જેવા ઇન્દ્રિયજન્ય અનુભવો દ્વારા આસપાસના જગત, કુદરતી પ્રક્રિયાઓ, ઘટનાઓની તપાસ કરવી. ➤ પ્રવૃત્તિ, અવલોકનો, વર્ણન કે નિદર્શન દ્વારા વિદ્યાર્થીઓને પદાર્થ કે સજીવોના ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યથી માહિતગાર કરવા અને વિદ્યાર્થી પદાર્થ કે સજીવોને તેના ગુણધર્મ , રચના, અને કાર્યના આધારે અન્ય પદાર્થ કે સજીવ થી અલગ તારવી શકે તેવા અનુભવો પુરા પાડવા.	(2) પદાર્થ અને સજીવો જેવા કે રેસા અને તાંતણાં, સોટીમૂળ અને તંતુમૂળ, વિદ્યુત સુવાહકો અને અવાહકોને, પર્ણ ના શીરા વિન્યાસને તેમનાં ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યના આધારે જુદા પાડે છે.	• રેસા અને તાંતણા • ખાદ્ય સામગ્રીના ઘટકોની પરખ • સોટીમૂળ અને તંતુમૂળ • વિદ્યુત સુવાહકો અને અવાહકો • પર્ણમાં શીરા વિન્યાસ

➤ પ્રવૃત્તિઓ, પ્રયોગો, સર્વેક્ષણો, ક્ષેત્ર મુલાકાત વગેરે દરમિયાન અવલોકનો નોંધવા. ➤ વિદ્યાર્થીઓને વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનું અવલોકન/પ્રવૃત્તિ કરાવી વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનાં ગુણધર્મો જાતે શોધવા કહેવું અને જાતે શોધેલા ગુણધર્મો નાં આધારે વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયા માં જુદાપણું અને સરખાપણું શોધી તેને યોગ્ય જુથમાં મુકે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા.	• (૩) અવલોકી શકાય તેવા ગુણધર્મનાં આધારે વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનું વર્ગીકરણ કરે છે • દા.ત. પદાર્થોને દ્રાવ્ય- અદ્રાવ્યમાં • પારદર્શક – અપારદર્શક – પારભાસકમાં • ફેફારોને ઉલટાવી શકાય – ન ઉલટાવી શકાય • વનસ્પતિને છોડ, ક્ષુપ, વૃક્ષ, વેલામાં • રહેઠાણનાં ભાગોને જૈવિક – અજૈવિકમાં • ગતિને સુરેખ, ચક્રીય, અને નિયતકાલીન વગેરેમાં • ચુંબકીય અને બિનચુંબકીય પદાર્થો • તૃણાહારી, માંસાહારી, મિશ્રાહારી પ્રાણીઓ • પાણીમાં તરતી ડૂબતી વસ્તુઓ વગેરે	• સખતપણું – નરમ પદાર્થ- કઠોર પદાર્થ • પાણીમાં તરતી અને ડૂબતી ચીજવસ્તુઓ • દ્રાવ્ય- અદ્રાવ્ય પદાર્થો • પારદર્શક – અપારદર્શક – પારભાસક • ઉલટાવી શકાય અને ન ઉલટાવી શકાય તેવા ફેરફારો • વનસ્પતિમાં છોડ, ક્ષુપ, વૃક્ષ, વેલા • રહેઠાણનાં જૈવિક – અજૈવિક ભાગો • સુરેખ, ચક્રીય, અને નિયતકાલીન ગતિ • તૃણાહારી, માંસાહારી, મિશ્રાહારી પ્રાણીઓ • ચુંબકીય અને બિનચુંબકીય પદાર્થો
--	--	--

➤ ચિંતન, ચર્ચા, યોગ્ય પ્રવૃત્તિ ની રચના અને અમલીકરણ , રોલ-પ્લે, ડિબેટ્સ, ICTના ઉપયોગ વગેરે દ્વારા પ્રશ્નો ઊભા કરવા અને તેના જવાબો શોધવા. ➤ વિદ્યાર્થી સમક્ષ વિષયવસ્તુ આધારિત વ્યવહારિક/ અનુભવ જગતના પ્રશ્નો રજુ કરવા આ પ્રશ્નોના જવાબ પ્રવૃત્તિ/પ્રોજેક્ટ/પ્રયોગ/ ક્ષેત્રિય મુલાકાત/ચર્ચા કે સાદી શોધ ખોળ દ્વારા વિદ્યાર્થી જાતે પ્રાપ્ત કરે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા	(૪) પ્રશ્નોના જવાબ મેળવવા માટે સરળ તપાસ હાથ ધરે છે. • દા.ત. પ્રાણીઓના ખોરાક/ઘાસચારામાં કયા પોષક તત્વો હાજર છે ? • બધા ભૌતિક ફેરફારો ઉલટાવી શકાય તેવા હોય છે ? • મુક્તપણે લટકાવેલ ચુંબક કોઈ ચોક્કસ દિશામાં ગોઠવાય છે ? • આપણે કેટલું પાણી વાપરીએ છે ? • સજીવો કઈ કઈ લાક્ષણિકતાઓ ધરાવે છે ? • ખાદ્યપદાર્થ નાં સ્ત્રોતો કયા કયાં છે ? • શું પાણી ગમે તેટલા જથ્થામાં પદાર્થ ને ઓગાળી શકે ? • વાદળ કેવી રીતે બને છે ? • હવા આપણી આસપાસ બધે હાજર છે ?	• પ્રાણીઓના ખોરાક/ઘાસચારામાં પોષક તત્વોની હાજરી • ઉલટાવી શકાય તેવા ભૌતિક ફેરફારો • મુક્તપણે લટકાવેલ ચુંબક કઈ દિશામાં ગોઠવાય છે ? • ખાદ્યપદાર્થોના ઘટકો તથા તેના સ્ત્રોતો • માનવ શરીર અને તેનું હલનચલન • પાણીની જરૂરીયાત • સજીવની લાક્ષણિકતાઓ • વાદળ ની રચના • હવા બધે છે. ઓક્સીજન પાણી અને જમીન માં પણ છે
--	--	--

	- પ્રાણી અને જમીનમાં રહેતા પ્રાણીઓ તથા વનસ્પતિ ઓક્સીજન કેવી રીતે મેળવે છે ? - વગેરે	
➤ વિષયવસ્તુ અનુરૂપ રોજીંદા જીવનની ઘટના કે પ્રક્રિયા થી વિદ્યાર્થી ને માહિતગાર કરવા અને આ ઘટના કે પ્રક્રિયા બનવા પાછળના કારણો પ્રવૃત્તિ, અવલોકન, તપાસ, નિદર્શન, ચર્ચા કે પ્રયોગ કરીને વિદ્યાર્થી જાતે શોધે તે પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો પુરા પાડવા	(૫) પ્રક્રિયા અને ઘટનાને કારણો સાથે જોડે છે. દા.ત. - ખોરાકની ઉણપથી થતા રોગોને ખોરાક સાથે - પ્રાણી અને વનસ્પતિનાં અનુકૂળનને તેનાં રહેઠાણ સાથે - હવાની ગુણવત્તાને પ્રદૂષકો સાથે વગેરે	- ખોરાકની ઉણપથી થતા રોગો(ત્રુટિજન્ય રોગો) - પ્રાણી અને વનસ્પતિનાં અનુકૂળન અને તેનાં રહેઠાણ - હવાની ગુણવત્તા અને પ્રદૂષકો
➤ નોંધાયેલ માહિતીનું વિશ્લેષણ કરવું, અર્થઘટન કરવું, સૂચિતાર્થ તારવવા, સામાન્યીકરણ કરવું અને મળેલ પરિણામો સહપાઠી અને વચસ્કો સાથે વહેંચવા. ➤ વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા, પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા	(૬) પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને વર્ણવે / સમજાવે છે. દા.ત. - વાનસ્પતિક રેસાઓની પ્રક્રિયા - વનસ્પતિ અને પ્રાણીમાં હલનચલન	- વાનસ્પતિક રેસાઓની પ્રક્રિયા - વનસ્પતિ અને પ્રાણીમાં હલનચલન - પડછાયાની રચના - સમતલ અરીસા પરથી પ્રકાશનું પરાવર્તન - હવાના ઘટકોમાં વિવિધતા

વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્ય ને સમજાવવાની કે અન્ય સમક્ષ રજુ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.	• પડછાયાની રચના • સમતલ અરીસા પરથી પ્રકાશનું પરાવર્તન • હવાના ઘટકોમાં વિવિધતા • વર્મી કમ્પોસ્ટની બનાવટ વગેરે • વિદ્યુત પરિપથ અને તેના ઘટકો • ચુમ્બકના ધ્રુવો • ચુમ્બકો વચ્ચે આકર્ષણ અને અપાકર્ષણ • મૂળ, પ્રકાંડ અને પર્ણ નું કાર્ય • પ્રાણીઓની ચાલ વગેરે	• વર્મી કમ્પોસ્ટની બનાવટ • ચુંબકના ધ્રુવો • ચુમ્બકો વચ્ચે આકર્ષણ અને અપાકર્ષણ • વિદ્યુત પરિપથ અને તેના ઘટકો • મૂળ, પ્રકાંડ અને પર્ણ નું કાર્ય • પ્રાણીઓની ચાલ
➤ વિદ્યાર્થી ને ભૌતિક રાશિ (જેવીકે લંબાઈ) નું મીપણ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.વિદ્યાર્થીઓ યોગ્ય રીતે માપન કરેછે કે નહિ અને કરેલ માપન ને યોગ્ય રીતે નોંધે છે કે નહિ તે જોવું	(૭) ભૌતિક રાશિઓને માપે છે અને તેને SI (System International) એકમમાં રજૂ કરે છે દા.ત. લંબાઈ	• લંબાઈ નું માપન અને તેના એકમો
➤ શિક્ષકે બોર્ડ પર આકૃતિ દોરવી કે પ્રક્રિયા દર્શાવતો ફ્લો ચાર્ટ દોરવો અને આકૃતિ કે ફ્લો ચાર્ટ દોરતી વખતે કઈ કઈ બાબતોનું ધ્યાન રાખવાનું છે તેનું માર્ગ દર્શન આપવું	(૮) પ્રક્રિયા અને સજીવોની નામનિર્દેશન વાળી આકૃતિ/ફ્લો ચાર્ટ દોરે છે દા.ત • . ફૂલના ભાગો	• ફૂલના ભાગો • સજીવોના સાંધા • ગાળણની પ્રક્રિયા • જળચક્ર

➤ વિદ્યાર્થીને આકૃતિ અને ફ્લો ચાર્ટ દોરવાની અને મહાવારાની તકો પૂરી પાડવી.	• સજીવોના સાંધા • ગાળણ ની પ્રક્રિયા • જળચક્ર વગેરે	
➤ સર્જનાત્મકતા દર્શાવવી, નવા વિચારની રજૂઆત કરવી, નવી ડીજાઇન કે તરેહ બનાવવી, સુધરો કરવો વગેરે ➤ વિદ્યાર્થી પાસે વિષયવસ્તુ આધારિત મોડેલ નું નિર્માણ આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુની મદદથી કરાવવું અને એ મોડેલ નું નિર્માણ કેવી રીતે થયું અને તે કેવી રીતે કાર્ય કરશે તે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.	(૯)પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી નમૂના(Models) નું નિર્માણ કરે છે અને તેની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવે છે. દા.ત. • પિનહોલ કેમેરા • પેરિસ્કોપ • વિદ્યુત ટોર્ચ • સાદી ફરકડી • સોય માંથી ચુંબક બનાવવું વગેરે	• પિનહોલ કેમેરા • પેરિસ્કોપ • વિદ્યુત ટોર્ચ • સાદી ફરકડી • સોય માંથી ચુંબક
➤ જરૂર જણાય ત્યાં પ્રવૃત્તિ કે પ્રયોગો કરાવી મીહીતી એકત્ર કરાવવી નોંધાયેલ માહિતીનું વિશ્લેષણ કરવું, અર્થઘટન કરવું, સૂચિતાર્થ તારવવા, સામાન્યીકરણ અને તારણ સુધી પહોંચવું. ➤ શિક્ષણ કાર્ય દરમિયાન રોજીંદા જીવનમાં બનતી ઘટના કયા વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતો સાથે સંલગ્ન છે તેની ઉદાહરણ સહ વિદ્યાર્થી સાથે	• (૧૦) શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે. • દા.ત. • સમતોલ આહાર માટે ખાદ્ય પદાર્થની પસંદગી કરવી • પદાર્થોનું અલગીકરણ કરવું • ઋતુ અનુસાર કપડાંની પસંદગી કરવી	• સમતોલ આહાર માટે ખાદ્ય પદાર્થની પસંદગી કરવી • પદાર્થોનું અલગીકરણ કરવું • ઋતુ અનુસાર કપડાંની પસંદગી કરવી

ચર્ચા કરવી અને વિદ્યાર્થીને વધુ વિચારવાની તકો પૂરી પાડવી વર્ગખંડમાં ચર્ચા દ્વારા પ્રવર્તમાન સમયની સમસ્યાઓ પ્રત્યે વિદ્યાર્થીને સવેદનશીલ બનાવવો.	• દિશા શોધવા માટે હોકાયંત્રનો ઉપયોગ કરવો • અતિવૃષ્ટિ / અનાવૃષ્ટિનો સામનો કરવાના માર્ગો • કચરાનું વ્યવસ્થાપન • વિદ્યુત (વીજળી)નાં ઉપયોગમાં સાવચેતી • ચુંબકની સુરક્ષા • પ્લાસ્ટીકનો રોજીંદા જીવનમાં વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરે છે. વગેરે	• દિશા શોધવા માટે હોકાયંત્રનો ઉપયોગ કરવો • અતિવૃષ્ટિ / અનાવૃષ્ટિનો સામનો કરવાના માર્ગો સૂચવવા • કચરાનું વ્યવસ્થાપન • વિદ્યુત (વીજળી)નાં ઉપયોગમાં સાવચેતી • ચુંબકની સુરક્ષા • પ્લાસ્ટીકનો રોજીંદા જીવનમાં વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ
➤ વર્ગખંડમાં વિદ્યાર્થીને પર્યાવરણની અગત્યતા સમજાવતા અનુભવો પુરા પાડવા.પર્યાવરણ બચાવવા વિદ્યાર્થી સવેદનશીલ બને તે માટે અભ્યાસક્રમમાં સમાવિષ્ટ પ્રવૃત્તિ કરવાની તકો પૂરી પાડવી. પર્યાવરણ સંરક્ષણ જીવન વ્યવહારમાં જોડાય તે માટે પ્રેરણા આપવી આ માટે પ્રવાસ પર્યટન, ચર્ચા, ક્ષેત્રિય મુલાકાત, નિદર્શન જેવી પ્રવૃત્તિ યોજવી.	(૧૧) પર્યાવરણને બચાવવાનો પ્રયત્ન કરે છે. દા.ત. • ખોરાક, પાણી, વિદ્યુતના વ્યયને અને કચરાના ઉત્પાદનને ઘટાડવું • વરસાદી પાણીના સંગ્રહ, વનસ્પતિની કાળજી વગેરે બાબતો સંદર્ભે જાગૃતિ ફેલાવે છે • કાગળનું પુનઃ નિર્માણ કરે છે વગેરે	• ખોરાક, પાણી, વિદ્યુતના વ્યયને અને કચરાના ઉત્પાદનને ઘટાડવું • વરસાદી પાણીના સંગ્રહ, વનસ્પતિની કાળજી વગેરે બાબતો સંદર્ભે જાગૃતિ ફેલાવે • કાગળનું પુનઃ નિર્માણ

➤ સર્જનાત્મકતા દર્શાવવી, નવા વિચારની રજૂઆત કરવી, નવી ડીજાઇન કે તરેહ બનાવવી, સુધરો કરવો વગેરે ➤ વર્ગખંડ પ્રક્રિયા દરમિયાન વર્ગખંડમાં કે આસપાસમાં પ્રાપ્ય સંશાધનો નો મહત્તમ ઉપયોગ કરવાની તકો પૂરી પાડવી શક્ય હોય તો તે સંશાધનનો ઉપયોગ કરી શિક્ષણ આપવું. ➤ સર્જનાત્મક પ્રવૃત્તિઓના આયોજનને પ્રોત્સાહન આપવું.આ પ્રવૃત્તિની યોજના વિદ્યાર્થી તૈયાર કરે તેનું ધ્યાન રાખવું દા.ત. વેસ્ટ માંથી બેસ્ટ ➤ સહઅભ્યાશક પ્રવૃત્તિનું આયોજન કરવાની વિદ્યાર્થીને સ્વતંત્રતા આપવી. ➤ વૈજ્ઞાનિક સિંધ્યાંત ઉપર આધારિત નવીન મોડેલોની રચના કરે, મોડેલ બનાવવાનું આયોજન કરે અને પ્રાપ્ય સંશાધનોનો ઉપયોગ કરી મોડેલ તૈયાર કરે એ પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા	(૧૨) રચના, આયોજન અને પ્રાપ્ય સંશાધનોના ઉપયોગમાં સર્જનાત્મકતા પ્રદર્શિત કરે છે • વક રેખાની લંબાઈ માપવી • વિદ્યુત પરિપથ તથા વિદ્યુત સ્વીચ • વેસ્ટ માંથી બેસ્ટ વગેરે	• વિદ્યુત પરિપથ તથા વિદ્યુત સ્વિચ • વક રેખાની લંબાઈ માપવી • વિચારો અને ફેકી દો.(વેસ્ટ માંથી બેસ્ટ)
--	--	--

➤ સહકાર, સંકલન, પ્રામાણિક રજૂઆત, સંસાધનોનો યોગ્ય ઉપયોગ જેવા મૂલ્યોને મેળવવા, આત્મસાત કરવા અને તેની કદર કરવી. ➤ સમગ્ર અભ્યાસમાંથી પસાર થતા વિદ્યાર્થીમાં વિકસેલા વૈજ્ઞાનિક ખયાલોનો જીવનમાં ઉપયોગ કરે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા ➤ બાળકોને જુથ પ્રવૃત્તિ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.દરેક બાળકની જૂથ કાર્યમાં સક્રિયતા નક્કી કરાવી. ➤ બાળક પોતાનાનાં પૂર્વગ્રહ ને બદલે અનુભવમાંથી અને વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતોનાં શિક્ષણ માંથી પ્રાપ્ત થયેલા જ્ઞાન ને સ્વીકારે તે ધ્યાને રાખવું. ➤ વૈજ્ઞાનીકોના જીવન અને કાર્યનો પરિચય આપતા અનુભવો પુરા પાડવા.	(૧૩) પ્રામાણિકતા, વસ્તુલક્ષિતા, સહકાર, ભય અને પૂર્વગ્રહથી મુક્તિ જેવાં મૂલ્યો પ્રદર્શિત કરે છે.	
--	--	--

ધોરણ - ૭ વિજ્ઞાન

સૂચિત શૈક્ષણિક પ્રક્રિયા (સમાવેસી વાતાવરણમાં નિચે મુજબ થઈ શકે તે માટે અધ્યેતાને જોડી, જુથ કે વ્યક્તિગત રીતે તકો પુરી પાડવી અને પ્રેરવા.)	અધ્યયન નિષ્પત્તિ	અભ્યાસબિંદુઓ
➤ પ્રવૃત્તિઓ, પ્રયોગો, સર્વેક્ષણો, ક્ષેત્ર મુલાકાત વગેરે દરમિયાન અવલોકનો નોંધવા. ➤ દૃષ્ટિ, સ્પર્શ, સ્વાદ, ગંધ, શ્રવણ જેવા ઇન્દ્રિયજન્ય અનુભવો દ્વારા આસપાસના જગત, કુદરતી પ્રક્રિયાઓ, ઘટનાઓની તપાસ કરવી. ➤ પદાર્થ અને સજીવોને વિદ્યાર્થી સમક્ષ રજૂ કરી વિદ્યાર્થી પાસે પદાર્થ કે સજીવો નું અવલોકન કરાવવું આ અવલોકનના આધારે વિદ્યાર્થી પદાર્થ કે સજીવોના દેખાવ, રચના, કાર્ય, સુવાસ વગેરે જેવા લક્ષણો નોંધે અને નોંધેલા લક્ષણો નાં આધારે પદાર્થ કે સજીવો ને ઓળખી શકે તે પ્રકારની તક પૂરી પડાવી.	(૧) પદાર્થ અને સજીવો જેવા કે પ્રાણીજન્ય રેસા, દાંતના પ્રકાર, અરીસા અને લેન્સ વગેરેના દેખાવ, રચના, કાર્ય વગેરે જેવાં અવલોકનક્ષમ લક્ષણોના આધારે ઓળખે છે.	• પ્રાણીજન્ય રેસા • દાંતના પ્રકાર • અરીસા અને લેન્સ

(નોંધ: પદાર્થ કે સજીવોને વર્ગખંડ માં લાવવા શક્ય ન હોય કે ક્ષેત્રિય મુલાકાત દરમિયાન પણ પદાર્થ કે સજીવોનું અવલોકન કરાવવું શક્ય નહોય ત્યારે જ પદાર્થ કે સજીવોનાં લક્ષણોનું અવલોકન કરાવવા વીડીયો, ચિત્ર કે એનિમેશનનો સહારો લેવો)		
➤ દૃષ્ટિ, સ્પર્શ, સ્વાદ, ગંધ, શ્રવણ જેવા ઇન્દ્રિયજન્ય અનુભવો દ્વારા આસપાસના જગત, કુદરતી પ્રક્રિયાઓ, ઘટનાઓની તપાસ કરવી. ➤ પ્રવૃત્તિ, અવલોકનો, વર્ણન કે નિદર્શન દ્વારા વિદ્યાર્થીઓને પદાર્થ કે સજીવોના ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યથી માહિતગાર કરવા અને વિદ્યાર્થી પદાર્થ કે સજીવોને તેના ગુણધર્મ , રચના, અને કાર્યના આધારે અન્ય પદાર્થ કે સજીવ થી અલગ તારવી શકે તેવા અનુભવો પુરા પાડવા.	(૨) પદાર્થ અને સજીવોને તેમનાં ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યના આધારે જુદા પાડે છે. જેમકે • જુદા-જુદા સજીવોમાં પાચન • એકલિંગી અને દ્વિલિંગી પુષ્પો • ઉષ્માના સુવાહક અને અવાહક • એસિડીક, બેઇઝિક અને તટસ્થ પદાર્થો • અરીસા અને લેન્સ દ્વારા રચાતા પ્રતિબિંબ વગેરે • ભૂમિના પ્રકારો , ભૂમિની રૂપરેખા • જારક શ્વસન- અજારક શ્વસન • અલીંગી પ્રજનન - વાનસ્પતિક પ્રજનન	• જુદા-જુદા સજીવોમાં પાચન • એકલિંગી અને દ્વિલિંગી પુષ્પો • ઉષ્માના સુવાહક અને અવાહક • એસિડીક, બેઇઝિક અને તટસ્થ પદાર્થો • અરીસા અને લેન્સ દ્વારા રચાતા પ્રતિબિંબ • ભૂમિના પ્રકારો , ભૂમિની રૂપરેખા • જારક શ્વસન- અજારક શ્વસન • અલીંગી પ્રજનન - વાનસ્પતિક પ્રજનન • સ્વપરાગનયન - પરપરાગનયન

	● સ્વપરાગનયન – પરપરાગનયન વગેરે	
➤ વિદ્યાર્થીઓને વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનું અવલોકન/પ્રવૃત્તિ કરાવી વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનાં ગુણધર્મો જાતે શોધવા કહેવું અને જાતે શોધેલા ગુણધર્મો નાં આધારે વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયા માં જુદાપણું અને સરખાપણું શોધી તેને યોગ્ય જુથમાં મુકે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા.	(૩) પદાર્થો અને સજીવોને તેમનાં ગુણધર્મો / લાક્ષણિકતાના આધારે વર્ગીકૃત કરે છે. દા.ત. ● વાનસ્પતિક અને પ્રાણીજન્ય રેસા ● ભૌતિક અને રાસાયણિક ફેરફાર ● સ્વાવલંબી પોષણ અને પરાવલંબી પોષણ વગેરે	● વાનસ્પતિક અને પ્રાણીજન્ય રેસા ● ભૌતિક અને રાસાયણિક ફેરફાર ● સ્વાવલંબી પોષણ અને પરાવલંબી પોષણ
➤ ચિંતન, ચર્ચા, યોગ્ય પ્રવૃત્તિ ની રચના અને અમલીકરણ , રોલ-પ્લે, ડિબેટ્સ, ICTના ઉપયોગ વગેરે દ્વારા પ્રશ્નો ઊભા કરવા અને તેના જવાબો શોધવા. ➤ વિદ્યાર્થી સમક્ષ વિષયવસ્તુ આધારિત વ્યવહારિક/ અનુભવ જગતના પ્રશ્નો રજુ કરવા આ પ્રશ્નોના જવાબ પ્રવૃત્તિ/પ્રોજેક્ટ/પ્રયોગ/ ક્ષેત્રિય મુલાકાત/ચર્ચા કે સાદી શોધ ખોળ દ્વારા	(૪) પ્રશ્નોના જવાબ મેળવવા માટે સરળ તપાસ હાથ ધરે છે દા.ત. ● રંગીન ફૂલોના રસને એસિડ-બેઇઝ સૂચક તરીકે વાપરી શકાય ? ● લીલા રંગ સિવાયના પર્ણ પ્રકાશસંશ્લેષણ કરી શકે ? ● શું શ્વેત પ્રકાશ એ ઘણા બધા રંગોનો બનેલ છે ?	● રંગીન ફૂલોના રસને એસિડ-બેઇઝ સૂચક તરીકે વાપરી શકાય ? ● લીલા રંગ સિવાયના પર્ણ પ્રકાશસંશ્લેષણ કરી શકે ? ● શું શ્વેત પ્રકાશ એ ઘણા બધા રંગોનો બનેલ છે ? ● જમીનમાં જરૂરી પોષક તત્વો ● કોશેટોમાંથી રેશમ સુધી ● શ્વાસોચ્છ્વાસ ● વનસ્પતિમાં શ્વસન

વિદ્યાર્થી જાતે પ્રાપ્ત કરે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા	- જમીનમાં પોષક તત્વો કેવી રીતે આવે છે ? - રેશમ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે ? - આપણે શ્વાસ કેવી રીતે લઈએ છીએ ? - શું વનસ્પતિ શ્વસન કરે છે ? - બીજ કેવી રીતે ફેલાય છે ? - મેઘધનુષ્ય કેવી રીતે રચાય છે ? - શું પાણીનું વિતરણ દરેક જગ્યાએ એક સમાન રીતે થયેલ છે ? વગેરે	- બીજનો ફેલાવો - મેઘધનુષ્ય ની રચના - પાણીનું વિતરણ
➤ વિષયવસ્તુ અનુરૂપ રોજીંદા જીવનની ઘટના કે પ્રક્રિયા થી વિદ્યાર્થી ને માહિતગાર કરવા અને આ ઘટના કે પ્રક્રિયા બનવા પાછળના કારણો પ્રવૃત્તિ, અવલોકન, તપાસ, નિદર્શન, ચર્ચા કે પ્રયોગ કરીને વિદ્યાર્થી જાતે શોધે તે પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો પુરા પાડવા	(૫) પ્રક્રિયા અને ઘટનાને કારણો સાથે જોડે છે. દા.ત. - પવનની ઝડપને હવાના દબાણ સાથે - પાકના વિકાસને જમીનના પ્રકાર સાથે - ભૂગર્ભ જળસ્તરમાં થયેલ ઘટાડાને માનવીય પ્રવૃત્તિ સાથે - વસ્ત્રો ને ઋતુ સાથે - અનુકુલને વાતાવરણ સાથે	- પવનની ઝડપ અને હવાનું દબાણ - પાકનો વિકાસ અને જમીનનો પ્રકાર - ઋતુ અનુરૂપ વસ્ત્રો - અનુકુલન - જમીની અને દરિયાઈ લહેરો - ભૂગર્ભ જળસ્તર માં ઘટાડો

	જમીન અને દરિયાની લહેરો ને ઉષ્મા સાથે વગેરે	
➤ નોંધાયેલ માહિતીનું વિશ્લેષણ કરવું, અર્થઘટન કરવું, સૂચિતાર્થ તારવવા, સામાન્યીકરણ કરવું અને મળેલ પરિણામો સહપાઠી અને વચસ્કો સાથે વહેંચવા. ➤ વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા, પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્ય ને સમજાવવાની કે અન્ય સમક્ષ રજુ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.	(૬) પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે. દા.ત. - પ્રાણીજન્ય રેસાની પ્રક્રિયા - ઉષ્મા પ્રસરણની વિવિધ રીત - મનુષ્ય અને વનસ્પતિનાં અંગો અને તંત્રો - વિદ્યુત પ્રવાહની ઉષ્મીય અને ચુંબકીય અસર વગેરે - મનુષ્ય માં પાચન - ઘાસ ખાતા પ્રાણીઓમાં પાચન - રેશમાના કીડાની જીવન ગાથા - Fe ની CuSO_4 સાથેની પ્રક્રિયા - બેકિંગ સોડાની વિનેગર સાથેની પ્રક્રિયા - Mg ની O_2 સાથેની પ્રક્રિયા અને MgO ની પાણી સાથેની પ્રક્રિયા - કોબાલ્ટ નું કટાવવું - વાવાઝોડું અને ચક્રવાત - મનુષ્યમાં શ્વસન	- પ્રાણીજન્ય રેસાની પ્રક્રિયા - ઉષ્મા પ્રસરણની વિવિધ રીત - મનુષ્ય અને વનસ્પતિનાં અંગો અને તંત્રો - વિદ્યુત પ્રવાહની ઉષ્મીય અને ચુંબકીય અસર - મનુષ્ય માં પાચન - ઘાસ ખાતા પ્રાણીઓમાં પાચન - રેશમાના કીડાની જીવન ગાથા - Fe ની CuSO_4 સાથેની પ્રક્રિયા - બેકિંગ સોડાની વિનેગર સાથેની પ્રક્રિયા - Mg ની O_2 સાથેની પ્રક્રિયા અને MgO ની પાણી સાથેની પ્રક્રિયા - લોખંડ નું કટાવવું - વાવાઝોડું અને ચક્રવાત - મનુષ્યમાં શ્વસન

	• અન્ય પ્રાણીમાં શ્વસન • પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિમાં વહન • પ્રકાશ નું પરાવર્તન • અરીસા અને લેન્સ દ્વારા રચાતા પ્રતિબિંબ • પ્રકાશનું વિભાજન • જળચક્ર • આહારસૂખલા • કાર્બોદિત પદાર્થો સિવાય વનસ્પતિ ખોરાકનું સંશ્લેષણ તટસ્થીકરણ • સ્ફટીકીકરણ • હવામાન • આબોહવા • હવા દબાણ કરે છે વગેરે	• અન્ય પ્રાણીમાં શ્વસન • પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિમાં વહન • પ્રકાશ નું પરાવર્તન • અરીસા અને લેન્સ દ્વારા રચાતા પ્રતિબિંબ • પ્રકાશનું વિભાજન • જળચક્ર • આહારસૂખલા • કાર્બોદિત પદાર્થો સિવાય વનસ્પતિ ખોરાકનું સંશ્લેષણ • તટસ્થીકરણ • સ્ફટીકીકરણ • હવામાન • આબોહવા • હવા દબાણ કરે છે
➤ તત્વોના નામ, સજ્ઞા અને સંયોજકતાને સમજાવી અભ્યાસક્રમમાં આપેલ રસાયણિક પ્રક્રિયાના સમીકરણો જાતે બનાવી શકે તે મુજબના અધ્યયન અનુભવો પુરા પાડવા	(૭) રાસાયણિક પ્રક્રિયા માટેના શબ્દ સમીકરણ લખે છે. દા.ત. • એસિડ અને બેઇઝની પ્રક્રિયા • ક્ષારણની પ્રક્રિયા • પ્રકાશસંશ્લેષણ	• એસિડ અને બેઇઝની પ્રક્રિયા • ક્ષારણની પ્રક્રિયા • પ્રકાશસંશ્લેષણ • શ્વસન

➤ રસાયણ શાસ્ત્ર નાં પ્રયોગો દરમિયાન તક મળે ત્યાં સમીકરણની રચના વિદ્યાર્થી પાસે કરાવવી	● શ્વસન વગેરે	
➤ વિદ્યાર્થી ને પ્રવૃત્તિ,અવલોકન કે સુત્ર દ્વારા ભૌતિક રાશિ (જેવીકે તાપમાન, ઝડપ વગેરે) નું માપન કરવાની તકો પૂરી પાડવી.વિદ્યાર્થીઓ યોગ્ય રીતે માપન કરેછે કે નહિ અને કરેલ માપન ને યોગ્ય રીતે નોંધે છે કે નહિ તે જોવું ➤ સુત્રનો ઉપયોગ કરીને કે પ્રવૃત્તિ કરીને માહિતી એકત્ર કરી વિજ્ઞાનની રાશી ઓનું ગણન કરવાની તકો પૂરી પાડવી	(૮) માપન અને ગણન કરે છે. દા.ત. ● તાપમાન ● નાડીના ધબકારાનો દર ● ગતિ કરતા પદાર્થની ઝડપ ● સાદા લોલકનો આવર્તકાળ વગેરે ● અંતઃસ્ત્રવણ દર ● ભૂમિ દ્વારા પાણીનું શોષણ ● સમય ● ઝડપ વગેરે	● . તાપમાન ● નાડીના ધબકારાનો દર ● ગતિ કરતા પદાર્થની ઝડપ ● સાદા લોલકનો આવર્તકાળ ● અંતઃસ્ત્રવણ દર ● ભૂમિ દ્વારા પાણીનું શોષણ ● સમય ● ઝડપ
➤ શિક્ષકે બોર્ડ પર આકૃતિ દોરવી કે પ્રક્રિયા દર્શાવતો ફ્લો ચાર્ટ દોરવો અને આકૃતિ કે ફ્લો ચાર્ટ દોરતી વખતે કઈ કઈ બાબતોનું ધ્યાન રાખવાનું છે તેનું માર્ગ દર્શન આપવું ➤ વિદ્યાર્થીને આકૃતિ અને ફ્લો ચાર્ટ દોરવાની અને મહાવારાની તકો પૂરી પાડવી.	(૯) પ્રક્રિયા અને સજીવોની નામનિર્દેશન વાળી આકૃતિ/ફ્લો ચાર્ટ દોરે છે.દા.ત. ● મનુષ્ય અને વનસ્પતિનાં અંગો અને તંત્રો ● વિદ્યુત પરિપથ ● પ્રાયોગિક ગોઠવણ	● મનુષ્ય અને વનસ્પતિનાં અંગો અને તંત્રો ● વિદ્યુત પરિપથ ની પ્રાયોગિક ગોઠવણ ● રેશમના કીડાનું જીવનચક્ર

	રેશમના કીડાનું જીવનચક્ર	
- વિદ્યાર્થીઓ ને બે સંબંધિત વિજ્ઞાનની રાસી (દા.ત. અંતર અને સમય)વચ્ચે નો સંબંધ દર્શાવતો આલેખ કેવી રીતે દોરી શકાય તેની સમાજ આપી આલેખ દોરવાની તકો આપવી - આલેખ નું અવલોકન કરી તેમાંથી પ્રાપ્ત થતી માહિતી શોધવાની કે અનુમાન કરવાની તકો પૂરી પાડવી	(૧૦) આલેખ દોરે છે અને તેનું અર્થઘટન કરે છે. દા.ત. અંતર – સમય આલેખ વગેરે	અંતર – સમયનો આલેખ
- સર્જનાત્મકતા દર્શાવવી, નવા વિચારની રજૂઆત કરવી, નવી ડીજાઇન કે તરેહ બનાવવી, સુધરો કરવો વગેરે - વિદ્યાર્થી પાસે વિષયવસ્તુ આધારિત મોડેલ નું નિર્માણ આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુની મદદથી કરાવવું અને એ મોડેલ નું નિર્માણ કેવી રીતે થયું અને તે કેવી રીતે કાર્ય કરશે તે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.	(૧૧) પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી નમૂનાઓનું નિર્માણ કરે છે અને તેની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવે છે. દા.ત.સ્ટેથોસ્કોપ - વાયુવેગ માપક યંત્ર - વિદ્યુત ચુંબકો - ન્યૂટન ડિસ્ક વગેરે - જાસુદપત્ર - હળદર પત્ર - સ્ટેથોસ્કોપ - રેતઘડી - જળઘડી વગેરે	- સ્ટેથોસ્કોપ - વાયુવેગ માપક યંત્ર - વિદ્યુત ચુંબકો - ન્યૂટન ડિસ્ક - જાસુદપત્ર - હળદર પત્ર - રેતઘડી - જળઘડી

➤ અભ્યાસક્રમમાં સમાવિષ્ટ વિષયવસ્તુ આધારિત વૈજ્ઞાનિકો નાં જીવન ચરિત્ર વિષે ખ્યાલ આપી તેને કરેલ કાર્ય અને તેના કારણે માનવજીવનમાં આવેલ પરિવર્તનની ચર્ચા કરવી કે વિડીઓ બતાવવા કે વિજ્ઞાનીકો વિષે માહિતી એકત્ર કરાવવી ➤ વિજ્ઞાનીકો નાં જન્મ દિવસની ઉજવણી કરવી ➤ પુસ્તકાલયમાંથી વિજ્ઞાનીકો નાં જીવન ચરિત્ર મેળવી વિદ્યાર્થીને વાચવા આપવા તેનો અહેવાલ તૈયાર કરાવવો	(૧૨) વૈજ્ઞાનિક શોધવાર્તાઓની ચર્ચા અને કદર કરે છે. • જઠર ના કાર્ય ની શોધ • રેશમની શોધ • રુધીરના પરિવહનની શોધ વગેરે ની માહિતી મેળવે છે અને વૈજ્ઞાનિકો નાં કાર્ય ની કદર કરે છે	• જઠર ના કાર્ય ની શોધ • રેશમની શોધ • રુધીરના પરિવહનની શોધ
➤ જરૂર જણાય ત્યાં પ્રવૃત્તિ કે પ્રયોગો કરાવી મીઠીતી એકત્ર કરાવવી નોંધાયેલ માહિતીનું વિશ્લેષણ કરવું, અર્થઘટન કરવું, સૂચિતાર્થ તારવવા, સામાન્યીકરણ અને તારણ સુધી પહોંચવું. ➤ શિક્ષણ કાર્ય દરમિયાન રોજીંદા જીવનમાં બનતી ઘટના કયા વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતો સાથે સંલગ્ન છે તેની ઉદાહરણ સહ વિદ્યાર્થી સાથે ચર્ચા કરવી અને વિદ્યાર્થીને વધુ વિચારવાની તકો પૂરી પાડવી વર્ગખંડમાં ચર્ચા દ્વારા	(૧૩) શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજિંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે. દા.ત. • એસિડિટી (અમ્લપિત્ત) થતાં તે અંગે પગલાં લે છે. • જમીનની ચકાસણી અને માવજત કરે છે. • ક્ષારણ અટકાવવાના પગલાં લે છે. • વાનસ્પતિક પ્રજનન દ્વારા છોડ ઉત્પાદન	• એસિડિટી (અમ્લપિત્ત) થતાં તે અંગે પગલાં લે છે. • જમીનની ચકાસણી અને માવજત કરે છે. • ક્ષારણ અટકાવવાના પગલાં લે છે. • વાનસ્પતિક પ્રજનન છોડ ઉત્પાદન • સાધનમાં બે કે તેથી વધુ વિદ્યુત કોષને યોગ્ય ક્રમમાં જોડે છે.

પ્રવર્તમાન સમયની સમસ્યાઓ પ્રત્યે વિદ્યાર્થી ને સવેદનશીલ બનાવવો.	• સાધનમાં બે કે તેથી વધુ વિદ્યુત કોષને યોગ્ય ક્રમમાં જોડે છે. • આપત્તિ દરમિયાન અને બાદ યોગ્ય પગલાં લે છે. • પ્રદૂષિત પાણી પર પ્રક્રિયા કરી તેને ફરી ઉપયોગમાં લેવાની પદ્ધતિ સૂચવે છે. • વિદ્યુત પ્રવાહની ઉષ્મીય અસર અને ચુંબકીય અસર આધારિત વ્યવહાર માં ઉપયોગમાં આવતા સાધનો ને સમજી /શોધી શકે છે • અરીસા અને લેન્સનો વ્યવહારમાં ઉપયોગ વિચારી શકે છે • જળ વ્યવસ્થાપન કરી શકે છે ? • વિદ્યુત ઘંટડી વગેરે	• આપત્તિ દરમિયાન અને બાદ યોગ્ય પગલાં લે છે. • પ્રદૂષિત પાણી પર પ્રક્રિયા કરી તેને ફરી ઉપયોગમાં લેવાની પદ્ધતિ સૂચવે છે. • વિદ્યુત પ્રવાહની ઉષ્મીય અસર અને ચુંબકીય અસર • અરીસા અને લેન્સનો વ્યવહારમાં ઉપયોગ • જળ વ્યવસ્થાપન • વિદ્યુત ઘંટડી
➤ વર્ગખંડમાં વિદ્યાર્થી ને પર્યાવરણની અગત્યતા સમજાવતા અનુભવો પુરા પાડવા.પર્યાવરણ બચાવવા વિદ્યાર્થી સવેદનશીલ બને તે માટે અભ્યાસક્રમમાં સમાવિષ્ટ પ્રવૃત્તિ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.	(૧૪) પર્યાવરણના રક્ષણ માટે પ્રયત્ન કરે છે. દા.ત. જાહેર સ્થળો પર સ્વચ્છતા માટે યોગ્ય પ્રથાને અનુસરે છે.	• જાહેર સ્થળો પર સ્વચ્છતા • પ્રદૂષકો • માટીનું ધોવાણ

➤ પર્યાવરણ સંરક્ષણ જીવન વ્યવહારમાં જોડાય તે માટે પ્રેરણા આપવી આ માટે પ્રવાસ પર્યટન, ચર્યા, ક્ષેત્રિય મુલાકાત, નિદર્શન જેવી પ્રવૃત્તિ યોજવી.	• પ્રદૂષકોનાં ઉત્પાદનને ઘટાડે છે. • માટીનું ધોવાણ અટકાવવા વૃક્ષો વાવે છે. • કુદરતી સંસાધનના અતિશય વપરાશના પરિણામો વિશે અન્યમાં સંવેદના જગાડે છે. • જંગલો નું મહત્વ સમજી તેને બચાવે છે વગેરે	• કુદરતી સંસાધનના અતિશય વપરાશના પરિણામો • જંગલોનું આપણા જીવનમાં મહત્વ
➤ સર્જનાત્મકતા દર્શાવવી, નવા વિચારની રજૂઆત કરવી, નવી ડીજાઇન કે તરેહ બનાવવી, સુધરો કરવો વગેરે ➤ વર્ગખંડ પ્રક્રિયા દરમિયાન વર્ગખંડમાં કે આસપાસમાં પ્રાપ્ય સંસાધનો નો મહત્તમ ઉપયોગ કરવાની તકો પૂરી પાડવી શક્ય હોય તો તે સંસાધનનો ઉપયોગ કરી શિક્ષણ આપવું. ➤ સર્જનાત્મક પ્રવૃત્તિઓના આયોજનને પ્રોત્સાહન આપવું.આ પ્રવૃત્તિની યોજના વિદ્યાર્થી તૈયાર કરે તેનું ધ્યાન રાખવું દા.ત. વેસ્ટ માંથી બેસ્ટ ➤ સહઅભ્યાશક પ્રવૃત્તિનું આયોજન કરવાની વિદ્યાર્થીને સ્વતંત્રતા આપવી.	(૧૫) રચના, આયોજન અને પ્રાપ્ય સંસાધનોના ઉપયોગમાં સર્જનાત્મકતા પ્રદર્શિત કરે છે. • ભૂમિજળ • જળ વ્યવસ્થાપન	• શ્વાસોચ્છવાસ ની પ્રક્રિયા દર્શાવતો નમૂનો • ભૂમિજળ જળવ્યવસ્થાપન

➤ વૈજ્ઞાનિક સિંધ્યાંત ઉપર આધારિત નવીન મોડેલોની રચના કરે, મોડેલ બનાવવાનું આયોજન કરે અને પ્રાપ્ત સંશોધનોનો ઉપયોગ કરી મોડેલ તૈયાર કરે એ પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા		
➤ સહકાર, સંકલન, પ્રામાણિક રજૂઆત, સંસાધનોનો યોગ્ય ઉપયોગ જેવા મૂલ્યોને મેળવવા, આત્મસાત કરવા અને તેની કદર કરવી. ➤ સમગ્ર અભ્યાસમાંથી પસાર થતા વિદ્યાર્થીમાં વિકસેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોનો જીવનમાં ઉપયોગ કરે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા ➤ બાળકોને જુથ પ્રવૃત્તિ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.દરેક બાળકની જૂથ કાર્યમાં સક્રિયતા નક્કી કરાવી. ➤ બાળક પોતાનાનાં પૂર્વગ્રહ ને બદલે અનુભવમાંથી અને વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતોનાં શિક્ષણ માંથી પ્રાપ્ત થયેલા જ્ઞાન ને સ્વીકારે તે ધ્યાને રાખવું.વૈજ્ઞાનીકોના જીવન અને કાર્યનો પરિચય આપતા અનુભવો પુરા પાડવા.	(૧૬) પ્રામાણિકતા, વસ્તુલક્ષિતા, સહકાર, ભય અને પૂર્વગ્રહથી મુક્તિ જેવાં મૂલ્યો પ્રદર્શિત કરે છે.	

ધોરણ - ૮ વિજ્ઞાન

સૂચિત શૈક્ષણિક પ્રક્રિયા (સમાવેસી વાતાવરણમાં નિચે મુજબ થઈ શકે તે માટે અધ્યેતાને જોડી, જુથ કે વ્યક્તિગત રીતે તકો પુરી પાડવી અને પ્રેરવા.)	અધ્યયન નિષ્પત્તિ	અભ્યાસબિંદુઓ
➤ દૃષ્ટિ, સ્પર્શ, સ્વાદ, ગંધ, શ્રવણ જેવા ઇન્દ્રિયજન્ય અનુભવો દ્વારા આસપાસના જગત, કુદરતી પ્રક્રિયાઓ, ઘટનાઓની તપાસ કરવી. ➤ પ્રવૃત્તિ, અવલોકનો, વર્ણન કે નિદર્શન દ્વારા વિદ્યાર્થીઓને પદાર્થ કે સજીવોના ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યથી માહિતગાર કરવા અને વિદ્યાર્થી પદાર્થ કે સજીવોને તેના ગુણધર્મ, રચના, અને કાર્યના આધારે અન્ય પદાર્થ કે સજીવ થી અલગ તારવી શકે તેવા અનુભવો પુરા પાડવા.	(૧) પદાર્થ અને સજીવોને તેમનાં ગુણધર્મો, રચના અને કાર્યના આધારે જુદા પાડે છે. દા.ત. • કુદરતી અને માનવસર્જિત રેસાઓ • સંપર્ક દ્વારા અને સંપર્ક વગર લાગતાં બળો • પ્રવાહી - વિદ્યુતના સુવાહકો અને અવાહકો તરીકે • પ્રાણીકોષ અને વનસ્પતિકોષ • કોષોનો આકાર • બચ્ચાંને જન્મ આપતાં પ્રાણીઓ અને ઈંડા મૂકતાં પ્રાણીઓ	• . કુદરતી અને માનવસર્જિત રેસાઓ • સંપર્ક દ્વારા અને સંપર્ક વગર લાગતાં બળો • પ્રવાહી - વિદ્યુતના સુવાહકો અને અવાહકો તરીકે • પ્રાણીકોષ અને વનસ્પતિકોષ • કોષોનો આકાર • બચ્ચાંને જન્મ આપતાં પ્રાણીઓ અને ઈંડા મૂકતાં પ્રાણીઓ • શ્રાવ્ય અને અશ્રાવ્ય ધ્વનિ

	● શ્રાવ્ય અને અશ્રાવ્ય ધ્વની વગેરે	
➤ વિદ્યાર્થીઓને વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનું અવલોકન/પ્રવૃત્તિ કરાવી વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયાનાં ગુણધર્મો જાતે શોધવા કહેવું અને જાતે શોધેલા ગુણધર્મો નાં આધારે વસ્તુ, સજીવ અને પ્રક્રિયા માં જુદાપણું અને સરખાપણું શોધી તેને યોગ્ય જુથમાં મુકે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા.	(૨) પદાર્થો અને સજીવોને તેમનાં ગુણધર્મોના / લાક્ષણિકતા આધારે વર્ગીકૃત કરે છે. જેમકે ● ધાતુ અને અધાતુ ● ખરીફ પાક અને રવિ પાક ● ઉપયોગી અને નુકસાનકારક સૂક્ષ્મજીવો ● લિંગી અને અલિંગી પ્રજનન ● આકાશી પદાર્થો ● પુનઃપ્રાપ્ય અને પુનઃઅપ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો ● વગેરે. ● પ્લાસ્ટીકના પ્રકાર	● ધાતુ અને અધાતુ ● ખરીફ પાક અને રવિ પાક ● ઉપયોગી અને નુકસાનકારક સૂક્ષ્મજીવો ● લિંગી અને અલિંગી પ્રજનન ● આકાશી પદાર્થો ● પુનઃપ્રાપ્ય અને પુનઃઅપ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો ● થર્મોસેટીંગ પ્લાસ્ટિક અને થર્મોપ્લાસ્ટિક
➤ ચિંતન, ચર્ચા, યોગ્ય પ્રવૃત્તિ ની રચના અને અમલીકરણ , રોલ-પ્લે, ડિબેટ્સ, ICTના ઉપયોગ વગેરે દ્વારા પ્રશ્નો ઊભા કરવા અને તેના જવાબો શોધવા.	(૩) પ્રશ્નોના જવાબ મેળવવા માટે સરળ તપાસ હાથ ધરે છે. દા.ત. ● દહન માટેની જરૂરી શરતો શી છે ?	● દહન માટેની જરૂરી શરતો ● ખોરાકની જાળવણી ● દબાણ અને તેની અસરો ● કોલસો અને પેટ્રોલીયમ ● કાનની રચના અને કાર્ય

➤ વિદ્યાર્થી સમક્ષ વિષયવસ્તુ આધારિત વ્યવહારિક/અનુભવ જગતના પ્રશ્નો રજુ કરવા આ પ્રશ્નોના જવાબ પ્રવૃત્તિ/પ્રોજેક્ટ/પ્રયોગ/ક્ષેત્રિય મુલાકાત/ચર્ચા કે સાદી શોધ ખોળ દ્વારા વિદ્યાર્થી જાતે પ્રાપ્ત કરે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા	• અથાણાં અને મુરબ્બામાં આપણે મીઠું અને ખાંડ શા માટે ઉમેરીએ છીએ ? • શું પ્રવાહી સરખી ઊંડાઈએ સરખું દબાણ લગાવે છે ? • કોલસો કેવી રીતે બને છે ? • પેટ્રોલીયમ કેવી રીતે બને છે ? • આપણે કેવી રીતે સાંભળી શકીએ છીએ ? • આપણે કેવી રીતે જોઈ શકીએ છીએ ? • હવા કેવી રીતે પ્રદુષિત થાય છે ? • પાણી કેવી રીતે પ્રદુષિત થાય છે ? વગેરે	• આંખની રચના અને કાર્ય • હવાનું પ્રદુષણ • પાણીનું પ્રદુષણ
➤ વિષયવસ્તુ અનુરૂપ રોજીંદા જીવનની ઘટના કે પ્રક્રિયા થી વિદ્યાર્થી ને માહિતગાર કરવા અને આ ઘટના કે પ્રક્રિયા બનવા પાછળના કારણો પ્રવૃત્તિ, અવલોકન, તપાસ, નિદર્શન, ચર્ચા કે પ્રયોગ કરીને વિદ્યાર્થી જાતે શોધે તે પ્રકારના અધ્યયન અનુભવો પુરા પાડવા	(૪) પ્રક્રિયા અને ઘટનાને કારણો સાથે જોડે છે. દા.ત. • હવામાં પ્રદૂષકોની હાજરી સાથે ધુમાડાની રચનાને • સ્મારકોના બગાડ સાથે એસિડ વરસાદને	• હવામાં પ્રદૂષકોની હાજરી • એસિડ વરસાદ • રસી • સિંચાઈ પદ્ધતિઓ • શુક્ષ્મ જીવો થી થતા રોગો • જૈવઆરક્ષિત વિસ્તાર

	• સિંચાઈ પદ્ધતિઓ ને પાકની જરૂરિયાત અને • પાણીના બચાવ સાથે • રોગોને શુદ્ધમજીવો સાથે • જૈવઆરક્ષિત વિસ્તાર ને પ્રાણીઓના બચાવ સાથે • સ્વાસ્થ્ય ને આહાર સાથે • વનનાબુદીને રણ નિર્માણ સાથે • વગેરે	• સ્વાસ્થ્ય • વન નાબુદીના કારણો અને પરિણામો
➤ નોંધાયેલ માહિતીનું વિશ્લેષણ કરવું, અર્થઘટન કરવું, સૂચિતાર્થ તારવવા, સામાન્યીકરણ કરવું અને મળેલ પરિણામો સહપાઠી અને વચસ્કો સાથે વહેંચવા. ➤ વિષયવસ્તુ અનુરૂપ ઘટના કે પ્રક્રિયા ને ચર્ચા, પ્રયોગ, નિદર્શન, અવલોકન વગેરે દ્વારા વિદ્યાર્થી પોતે સમજે અને પોતે પ્રાપ્ત કરેલ સમજણ નાં આધારે એ ઘટના કે પ્રક્રિયા કે એના જ જેવી ઘટના કે પ્રક્રિયા ને અન્ય ને સમજાવવાની કે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.	(પ) પ્રક્રિયા અને ઘટનાઓને સમજાવે છે દા.ત. • મનુષ્ય અને પ્રાણીમાં પ્રજનન • ધ્વનિની ઉત્પત્તિ અને પ્રસરણ • વિદ્યુત પ્રવાહની રસાયણિક અસરો • ગુણકપ્રતિબિંબની રચના • જ્યોતના ભાગો વગેરે • નાઈટ્રોજન ચક્ર • ધાતુ અધાતુંના રસાયણિક ગુણધર્મો • દહન અને તેના પ્રકારો	• મનુષ્ય અને પ્રાણીમાં પ્રજનન • ધ્વનિની ઉત્પત્તિ અને પ્રસરણ • વિદ્યુત પ્રવાહની રસાયણિક અસરો • ગુણકપ્રતિબિંબની રચના • જ્યોતના ભાગો • નાઈટ્રોજન ચક્ર • ધાતુ અધાતુંના રસાયણિક ગુણધર્મો • દહન અને તેના પ્રકારો • બળતણ • બળ અને તેની અસર • દબાણ • ઘર્ષણ બળ, પરિબળો અને અસરો

	• બળતણ • બળ અને તેની અસર • દબાણ • ઘર્ષણ • તરલ ઘર્ષણ • સ્થિર વિદ્યુત • ભૂકંપ • પ્રકાશનું પરાવર્તન • ચન્દ્રની કળાઓ • ગ્રીન હાઉસ અસર • લિંગ નિશ્ચયન • વીજભાર • લણણી વગેરે	• તરલ ઘર્ષણ • સ્થિર વિદ્યુત • ભૂકંપ • પ્રકાશનું પરાવર્તન • ચન્દ્રની કળાઓ • ગ્રીન હાઉસ અસર • લિંગ નિશ્ચયન • વિજ્ઞાનના પ્રકારો અને વીજભાર વહન • લણણી
➤ તત્વોના નામ, સજ્ઞા અને સંયોજકતાને સમજાવી અભ્યાસક્રમમાં આપેલ રસાયણિક પ્રક્રિયાના સમીકરણો જાતે બનાવી શકે તે મુજબના અધ્યયન અનુભવો પુરા પાડવા ➤ રસાયણ શાસ્ત્ર નાં પ્રયોગો દરમિયાન તક મળે ત્યાં સમીકરણની રચના વિદ્યાર્થી પાસે કરાવવી	(૬) રાસાયણિક પ્રક્રિયાના સમીકરણો લખે છે. દા.ત. ધાતુ – અધાતુની હવા, પાણી અને એસિડ વગેરે સાથેની પ્રક્રિયાઓ વગેરે	• ધાતુ - અધાતુની હવા, પાણી અને એસિડ સાથેની પ્રક્રિયાઓ

➤ વિદ્યાર્થી ને પ્રયોગ, પ્રવૃત્તિ, અવલોકન કે સુત્ર દ્વારા ભૌતિક રાશિ (જેવીકે આપાત કોણ અને પરાવર્તન કોણ વગેરે) નું માપન કરવાની તકો પૂરી પાડવી.વિદ્યાર્થીઓ યોગ્ય રીતે માપન કરેછે કે નહિ અને કરેલ માપન ને યોગ્ય રીતે નોંધે છે કે નહિ તે જોવું	(૭) આપાતકોણ અને પરાવર્તનકોણ વગેરેનું માપન કરે છે.	પ્રકાશનું પરાવર્તન
➤ શુક્ષ્મદર્શક યંત્રોના વિવિધ ભાગોથી વિદ્યાર્થીને પરિચિત કરાવી શુક્ષ્મ દર્શક યંત્રનો ઉપયોગ કરવાની તકો પૂરી પાડવી ➤ શુક્ષ્મ જીવો, ડુંગળીનાં કોષો, ગાલનાં કોષો ની સ્લાઈડ બનાવતા શીખવવું તથા વિદ્યાર્થીઓ પાસે સ્લાઈડો તૈયાર કરાવવી ➤ તૈયાર કરેલ સ્લાઈડ નું શુક્ષ્મ દર્શક યંત્રની મદદ થી અવલોકન કરાવી પદાર્થ કે સજીવના શુક્ષ્મ દર્શિત લક્ષણો નું વર્ણન કરવાની તકો પૂરી પાડવી	(૮) સૂક્ષ્મજીવો, ડુંગળીના કોષ, ગાલના કોષ વગેરેની સ્લાઈડ તૈયાર કરે છે અને તેમના સૂક્ષ્મદર્શિત લક્ષણોનું વર્ણન કરે છે.	વસ્પતી કોષ, પરની કોષ, સૂક્ષ્મજીવો
➤ શિક્ષકે બોર્ડ પર આકૃતિ દોરવી કે પ્રક્રિયા દર્શાવતો ફ્લો ચાર્ટ દોરવો અને આકૃતિ કે ફ્લો ચાર્ટ દોરતી વખતે કઈ કઈ બાબતોનું ધ્યાન રાખવાનું છે તેનું માર્ગ દર્શન આપવું	(૯) પ્રક્રિયા અને સજીવોની નામનિર્દેશન વાળી આકૃતિ/ફ્લો ચાર્ટ દોરે છે દા.ત. - કોષરચના - આંખ	- કોષરચના - આંખ - મનુષ્ય પ્રજનન અંગો - પ્રાયોગિક ગોઠવણ

➤ વિદ્યાર્થીને આકૃતિ અને ફ્લો ચાર્ટ દોરવાની અને મહાવારની તકો પૂરી પાડવી.	• મનુષ્ય પ્રજનન અંગો • પ્રાયોગિક ગોઠવણ વગેરે	
➤ સર્જનાત્મકતા દર્શાવવી, નવા વિચારની રજૂઆત કરવી, નવી ડીજાઇન કે તરેહ બનાવવી, સુધરો કરવો વગેરે ➤ વિદ્યાર્થી પાસે વિષયવસ્તુ આધારિત મોડેલ નું નિર્માણ આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુની મદદથી કરાવવું અને એ મોડેલ નું નિર્માણ કેવી રીતે થયું અને તે કેવી રીતે કાર્ય કરશે તે અન્ય સમક્ષ રજૂ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.	(૧૦) પોતાની આસપાસમાંથી મળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી નમૂનાઓનું નિર્માણ કરે છે અને તેની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવે છે. દા.ત.એકતારો • વિદ્યુત દર્શક • અગ્નિશામક • ટેલીફોન • સીસ્મોગ્રાફ • કેલિડોસ્કોપ વગેરે	• . એકતારો • વિદ્યુત દર્શક • અગ્નિશામક • રમકડાનો ટેલિફોન • કેલિડોસ્કોપ • સીસ્મોગ્રાફ
➤ જરૂર જણાય ત્યાં પ્રવૃત્તિ કે પ્રયોગો કરાવી મીઠીતી એકત્ર કરાવવી નોંધાયેલ માહિતીનું વિશ્લેષણ કરવું, અર્થઘટન કરવું, સૂચિતાર્થ તારવવા, સામાન્યીકરણ અને તારણ સુધી પહોંચવું. ➤ શિક્ષણ કાર્ય દરમિયાન રોજીંદા જીવનમાં બનતી ઘટના કયા વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતો સાથે સંલગ્ન છે તેની ઉદાહરણ સહ વિદ્યાર્થી સાથે	(૧૧) શીખેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોને રોજીંદા જીવનમાં લાગુ કરે છે. દા.ત. • પાણીનું શુદ્ધીકરણ • સજીવ દ્વારા વિઘટનક્ષમ કચરો અને સજીવ દ્વારા અવિઘટનક્ષમ કચરાને એકબીજાથી છૂટો પાડે છે. • પાક ઉત્પાદન વધારે છે.	• પાણીનું શુદ્ધીકરણ • સજીવ દ્વારા વિઘટનક્ષમ કચરો અને સજીવ દ્વારા અવિઘટનક્ષમ કચરો • પાક ઉત્પાદન • ધાતુ અને અધાતુનો ઉપયોગ • ધર્ષણ વધારે/ઘટાડે છે. • તરુણાવસ્થા સંબંધિત ખોટી માન્યતા • વિજળીથી સુરક્ષા

ચર્ચા કરવી અને વિદ્યાર્થીને વધુ વિચારવાની તકો પૂરી પાડવી વર્ગખંડમાં ચર્ચા દ્વારા પ્રવર્તમાન સમયની સમસ્યાઓ પ્રત્યે વિદ્યાર્થીને સવેદનશીલ બનાવવો.	• જુદા જુદા હેતુ માટે યોગ્ય ધાતુ અને અધાતુનો • ઉપયોગ કરે છે. • ધર્ષણ વધારે/ઘટાડે છે. • તરુણાવસ્થા સંબંધિત ખોટી માન્યતા અને બંધનોને પડકારે છે. • સ્વસ્થ જમીન તૈયાર કરે છે • ખેત ઓઝારોનો યોગ્ય ઉપયોગ કરે છે • અનાજનો સંગ્રહ કરે છે • ખોરાકની જાળવણી કરે છે • ધ્વની પ્રદુષણ ઘટાડે છે • વીજળી પડવી કે ભૂકંપ જેવી કુદરતી ઘટના વખતે બચાવ માટેના યોગ્ય પગલા લઈ શકે છે • પોતાની આંખ ની દેખભાળ કરે છે ? • રાત્રી દરમિયાન દેખાતા જુદાજુદા નક્ષત્રો અને ગ્રહો ને ઓળખે છે. • આગ નિયંત્રણ • કોલસો અને પેટ્રોલીયમ નાં ઉપયોગો વગેરે	• ભૂકંપ સામે રક્ષણ • જુદા જુદા નક્ષત્રો અને ગ્રહો • સ્વસ્થ જમીન • ખેત ઓઝારો • અનાજનો સંગ્રહ • ખોરાકની જાળવણી • ધ્વની પ્રદુષણ • આંખની દેખભાળ • આગ નિયંત્રણ • કોલસો અને પેટ્રોલીયમ નાં ઉપયોગો
--	---	--

➤ અભ્યાસક્રમમાં સમાવિષ્ટ વિષયવસ્તુ આધારિત વૈજ્ઞાનિકો નાં જીવન ચરિત્ર વિષે ખ્યાલ આપી તેને કરેલ કાર્ય અને તેના કારણે માનવજીવનમાં આવેલ પરિવર્તનની ચર્ચા કરવી કે વિડીઓ બતાવવા કે વિજ્ઞાનિકો વિષે માહિતી એકત્ર કરાવવી ➤ વિજ્ઞાનિકો નાં જન્મ દિવસની ઉજવણી કરવી ➤ પુસ્તકાલયમાંથી વિજ્ઞાનિકો નાં જીવન ચરિત્ર મેળવી વિદ્યાર્થી ને વાચવા આપવા તેનો અહેવાલ તૈયાર કરાવવો	(૧૨) વૈજ્ઞાનિક શોધવાર્તાઓની ચર્ચા અને કદર કરે છે. • શીતળાની રશી ની શોધ, પેનીશીલીન ની શોધ, • ક્લોન, બ્રેઇલ લીપી વગેરે શોધો વિષે માહિતી • મેળવી વૈજ્ઞાનિકની કદર કરે છે. વગેરે	• શીતળાની રશી ની શોધ, પેનીશીલીન ની શોધ, ક્લોન, બ્રેઇલ લીપી વગેરે
➤ વર્ગખંડમાં વિદ્યાર્થી ને પર્યાવરણની અગત્યતા સમજાવતા અનુભવો પુરા પાડવા.પર્યાવરણ બચાવવા વિદ્યાર્થી સવેદનશીલ બને તે માટે અભ્યાસક્રમમાં સમાવિષ્ટ પ્રવૃત્તિ કરવાની તકો પૂરી પાડવી. ➤ પર્યાવરણ સંરક્ષણ જીવન વ્યવહારમાં જોડાય તે માટે પ્રેરણા આપવી આ માટે પ્રવાસ પર્યટન, ચર્ચા, ક્ષેત્રિય મુલાકાત, નિદર્શન જેવી પ્રવૃત્તિ યોજવી.	(૧૩) પર્યાવરણના રક્ષણ માટે પ્રયત્ન કરે છે. દા.ત.સંસાધનોનો ન્યાયિક ઉપયોગ કરે • ખાતર અને જંતુનાશકનો નિયંત્રિત ઉપયોગ કરે • પર્યાવરણીય જોખમોનો સામનો કરવાના રસ્તા • સૂચવે	• સંસાધનોનો ન્યાયિક ઉપયોગ કરે • ખાતર અને જંતુનાશકનો નિયંત્રિત ઉપયોગ • પર્યાવરણીય જોખમો નો સામનો કરવાના રસ્તા • પુનઃ વનીકરણ • પ્લાસ્ટીકનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ • પર્યાવરણ નું રક્ષણ • હવા અને પાણીનું પ્રદુષણ

	• પ્લાસ્ટીકનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરે છે • બળતણ નો વિવેકપૂર્ણ અને યોગ્ય ઉપયોગ કરી • પર્યાવરણને બચાવે છે • હવા અને પાણીનું પ્રદુષણ થતું અટકાવે છે ? વગેરે	
➤ સર્જનાત્મકતા દર્શાવવી, નવા વિચારની રજુઆત કરવી, નવી ડીજાઇન કે તરેહ બનાવવી, સુધરો કરવો વગેરે ➤ વર્ગખંડ પ્રક્રિયા દરમિયાન વર્ગખંડમાં કે આસપાસમાં પ્રાપ્ય સંશાધનો નો મહત્તમ ઉપયોગ કરવાની તકો પૂરી પાડવી શક્ય હોય તો તે સંશાધનનો ઉપયોગ કરી શિક્ષણ આપવું. ➤ સર્જનાત્મક પ્રવૃત્તિઓના આયોજનને પ્રોત્સાહન આપવું.આ પ્રવૃત્તિની યોજના વિદ્યાર્થી તૈયાર કરે તેનું ધ્યાન રાખવું દા.ત. વેસ્ટ માંથી બેસ્ટ ➤ સહઅભ્યાશક પ્રવૃત્તિનું આયોજન કરવાની વિદ્યાર્થીને સ્વતંત્રતા આપવી. ➤ વૈજ્ઞાનિક સિંધ્યાંત ઉપર આધારિત નવીન મોડેલોની રચના કરે, મોડેલ બનાવવાનું	(૧૪) રચના, આયોજન અને પ્રાપ્ય સંસાધનોના ઉપયોગમાં સર્જનાત્મકતા પ્રદર્શિત કરે છે વનસ્પતિ(જંગલો) અને પ્રાણીઓનું સંરક્ષણ કરે છે	• વનસ્પતિ અને પ્રાણીનું સંરક્ષણ

આયોજન કરે અને પ્રાપ્ત સંસાધનોનો ઉપયોગ કરી મોડેલ તૈયાર કરે એ પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા		
➤ સહકાર, સંકલન, પ્રામાણિક રજુઆત, સંસાધનોનો યોગ્ય ઉપયોગ જેવા મૂલ્યોને મેળવવા, આત્મસાત કરવા અને તેની કદર કરવી. ➤ સમગ્ર અભ્યાસમાંથી પસાર થતા વિદ્યાર્થીમાં વિકસેલા વૈજ્ઞાનિક ખ્યાલોનો જીવનમાં ઉપયોગ કરે તે પ્રકારના અનુભવો પુરા પાડવા ➤ બાળકોને જુથ પ્રવૃત્તિ કરવાની તકો પૂરી પાડવી.દરેક બાળકની જૂથ કાર્યમાં સક્રિયતા નક્કી કરાવી. ➤ બાળક પોતાનાનાં પૂર્વગ્રહ ને બદલે અનુભવમાંથી અને વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતોનાં શિક્ષણ માંથી પ્રાપ્ત થયેલા જ્ઞાન ને સ્વીકારે તે ધ્યાને રાખવું. ➤ વૈજ્ઞાનીકોના જીવન અને કાર્યનો પરિચય આપતા અનુભવો પુરા પાડવા.	(૧૫) પ્રામાણિકતા, વસ્તુલક્ષિતા, સહકાર, ભય અને પૂર્વગ્રહથી મુક્તિ જેવા મૂલ્યો પ્રદર્શિત કરે છે.	