

કાર્ટેસિયન ડાઇવર પ્રયોગ: ઉછળશક્તિનું અન્વેષણ

હેતુ: આ પ્રયોગનો હેતુ નાના શીખનારાઓને ઉછળશક્તિના કોન્સેપ્ટ સાથે પરિચિત કરાવવાનો છે. ભાગ લેનારાઓ દબાણમાંના ફેરફારો ઉછળશક્તિને કેવી રીતે અસર કરે છે તે અન્વેષણ કરશે, ભૌતિકશાસ્ત્રના મૂળભૂત સિદ્ધાંતોને દર્શાવશે.

લક્ષ્ય વય જૂથ: 6-12 વર્ષના બાળકો માટે આદર્શ.

જરૂરી સામગ્રી:

- ટાઇટ સીલિંગ ઢાંકણવાળી પ્લાસ્ટિક બોટલ
- નળી (સ્ટ્રો) અને યૂ પિન (U-pin) નો ઉપયોગ કરીને બનાવેલો નાનો પ્લાસ્ટિક ડાઇવર
- પાણી
- મોટો કન્ટેનર અથવા બાઉલ (પ્રારંભિક સેટઅપ માટે)

સમયગાળો: 30-45 મિનિટ

પ્રક્રિયા:

ડાઇવર સેટઅપ:

1. પ્લાસ્ટિક બોટલને પાણીથી ભરો, ઉપર થોડું હવામાં જગ્યા છોડી દો.
2. નળી (સ્ટ્રો) ને બેન્ડ કરી અને તેને યુ પિન (U-pin) ની મદદથી નાની નળીનો ડાઇવર બનાવો.
3. સ્ટ્રોને પાણીથી ભરો જેથી તે પાણીમાં ઊભી રહે. સ્ટ્રો પ્રાયમરી ઉછળશક્તિ ધરાવતી જોઈએ, એટલે કે તે તરત રહેશે. તેની ઉછળશક્તિને સમાયોજિત કરવા માટે તેમાં પાણી ઉમેરો અથવા કાઢો.
4. જ્યારે સ્ટ્રો સંતુલિત થાય, ત્યારે તેને બોટલમાં મૂકો અને ઢાંકણ મક્કમ રીતે બંધ કરો.

પ્રયોગ કરો:

1. પ્લાસ્ટિક બોટલના બાજુઓને દબાવો અને સ્ટ્રો (ડાઇવર) પર શું થાય છે તે અવલોકન કરો.
2. બોટલ પર દબાણ છોડો અને બદલાવનો અવલોકન કરો.

અવલોકન અને વિશ્લેષણ:

- સ્ટ્રો બોટલને દબાવતા ડૂબી જાય છે અને દબાણ છોડતાં ઊંચકાય છે તે જોવા.
- આ કેમ થાય છે તે ચર્ચા કરો, દબાણ, ઉછળશક્તિ અને ઘનત્વના કોન્સેપ્ટ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરો.

ચર્ચાના પ્રશ્નો:

- સ્ટ્રો પર કેવી તાકાતો કામ કરે છે જે તેને ડૂબવા અથવા તરવા માટે બનાવે છે?
- બોટલની અંદર દબાણ વધારવાથી સ્ટ્રોની ઉછળશક્તિ પર કેવી રીતે અસર થાય છે?
- તમે આને વાસ્તવિક જીવનમાં કેવી રીતે સંબંધિત કરી શકો છો, જેમ કે સબમરીનો તેમની ઊંડાઈ કેવી રીતે નિયંત્રિત કરે છે?

મુખ્ય સંકલ્પનાઓ:

- ઉછળશક્તિ: પ્રવાહિ દ્વારા લાગવામા આવેલ બળ જે વસ્તુના વજનનો વિરોધ કરે છે. જો કોઈ વસ્તુની ઉછળશક્તિ તેની વજન કરતાં વધુ હોય, તો તે તરશે અને જો તેના વજન કરતાં ઓછી હોય તો તે ડૂબશે.
- દબાણ અને વોલ્યુમ: પાસ્કલના સિદ્ધાંત અનુસાર, જ્યારે બંધ કન્ટેનરમાં પ્રવાહિ પર દબાણ લાગુ કરવામાં આવે છે, તો તે દરેક દિશામાં સમાન રીતે સંક્રમિત થાય છે. બોટલ દબાવવાથી દબાણ વધે છે, સ્ટ્રોની અંદર હવા સંકુચિત થાય છે, ઘનત્વ વધે છે અને સ્ટ્રો ડૂબે છે.
- ઘનત્વ: કોઈ વસ્તુનો દ્રવ્યમાન તેના વોલ્યુમની સાપેક્ષતા. સ્ટ્રોનું ઘનત્વ વધે છે ત્યારે તે ડૂબે છે અને તેનો ઘનત્વ ઘટે છે ત્યારે તે તરશે.

સલામતીના ઉપાયો:

- બાળકોને પ્લાસ્ટિક બોટલ અને સ્ટ્રો કાળજીપૂર્વક હેન્ડલ કરવાનું સુનિશ્ચિત કરો, ફેલાવા માટે.
- પ્રવૃત્તિને પ્રાજ્ઞવયેની દેખરેખ હેઠળ ચલાવો જેથી દુર્ઘટનાઓથી બચી શકાય.

નિષ્કર્ષ: આ પ્રવૃત્તિ બાળકોને ઉછળશક્તિ અને દબાણના સિદ્ધાંતો સાથે હાથે-ધોરણ અનુભવ પ્રદાન કરે છે. તે ઉત્સુકતા અને પ્રાયોગિક શીખવાને પ્રોત્સાહિત કરે છે, ભૌતિકશાસ્ત્રના કોન્સેપ્ટ્સને વધુ સુલભ અને રસપ્રદ બનાવે છે.



STEM Modules Designed by Tinkering India Initiative
Resource : www.tinkering.in/activities