

એકમ

1

ચુંબક (Magnet)



શું જોઈશે ? પૂઠું, ટાંકણીઓ

શું કરીશું ?

- ☞ એક પૂઠું લો.
- ☞ તેના પર કેટલીક ટાંકણીઓ મૂકો.
- ☞ પૂઠાની નીચે હાથ ઘસો અને ટાંકણીઓનું અવલોકન કરો તથા નોંધો.



હવે આ જ પ્રવૃત્તિ શિક્ષક કરે ત્યારે પૂઠા પરની ટાંકણીઓનું અવલોકન કરો તથા નોંધો.



શું જોઈશે ? સ્ટીલનો પ્યાલો, ચુંબક અને દોરો પરોવેલ સોય

શું કરીશું ?

- ☞ સ્ટીલનો એક પ્યાલો લો.
- ☞ હવે એક દોરો પરોવેલ સોય લો.
- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે સોયના મૂળમાંથી દોરાને અંગૂઠા વડે દબાવી રાખો.
- ☞ પ્યાલાની નીચે ચુંબક મૂકો.
- ☞ પ્યાલાને સોય પર મૂકો. ધીમે-ધીમે પ્યાલાને ઊંચે લઈ જાઓ.
- ☞ શું થાય છે ? અવલોકન કરો તથા નોંધો.



હવે આ જ પ્રવૃત્તિ શિક્ષક કરે ત્યારે સોયનું અવલોકન કરો તથા નોંધો.



શું સોય પ્યાલાને અડકેલી ન હોય છતાં પણ ઊભી રહી શકે છે? આવું કેમ થયું?



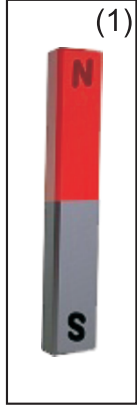
ચુંબકની શોધ

ઘણાં વર્ષ પહેલાની વાત છે. ગ્રીસ દેશના મેગ્નેશિયા પ્રદેશમાં મેગ્નેસ નામનો ભરવાડ રહેતો હતો. તે ડુંગર પર ઘેટાં ચરાવતો હતો. એક દિવસ કાળા પથ્થરની ટેકરી ઉપર તેના બૂટના ખીલા તેમજ લાકડીની ખોળી ચોંટી ગયા. તેને ખૂબ આશ્ચર્ય થયું. તેને આ રમત રમવાની મજા પડી. તેણે આ પદાર્થ સૌને બતાવ્યો. મેગ્નેશિયા પ્રદેશમાંથી મળી આવતો આ પદાર્થ મેગ્નેટ તરીકે ઓળખાયો.

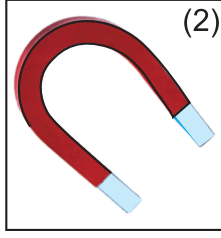


વિવિધ આકારનાં ચુંબક :

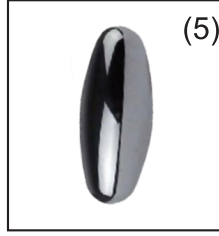
રોજિંદા જીવનમાં જોવા મળતાં ચુંબકો વિવિધ આકારનાં હોય છે.



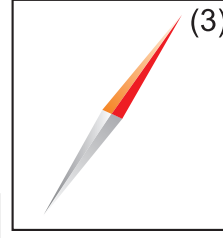
(1) ગજિયો ચુંબક



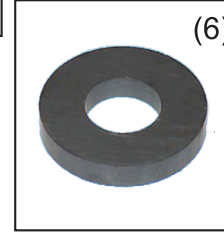
(2) ઘોડાની નાળ આકારનું ચુંબક



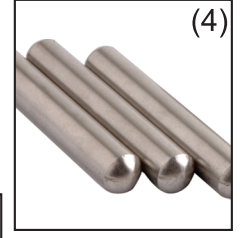
(5) ઈંડાકાર ચુંબક



(3) સોયાકાર ચુંબક



(6) કંકણાકાર ચુંબક



(4) નળાકાર ચુંબક



શું જોઈશે ? ચુંબક

શું કરીશું ?

- ☞ એક ચુંબક લો.
- ☞ તમારી આસપાસ રહેલી વસ્તુ પાસે ચુંબક લઈ જાઓ.
- ☞ શું થાય છે ? અવલોકન કરો તથા નોંધો.

ચુંબક વડે આકર્ષાતી વસ્તુઓ :

ચુંબક વડે ન આકર્ષાતી વસ્તુઓ :

ચુંબક વડે આકર્ષાતી વસ્તુઓ શાની બનેલી છે ?



ચુંબક લોખંડ સિવાય કોબાલ્ટ અને નિકલ વડે બનેલી વસ્તુઓને પણ આકર્ષે છે.



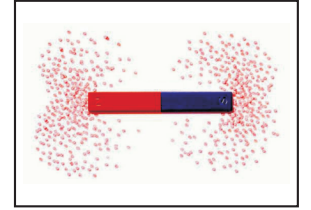
જમીન પર પડેલા ચુંબક પર કેટલાક નાના-નાના કણો ચોંટી જાય છે. આ કણો શાના હોય છે ?



શું જોઈશે ? કાગળ, લોખંડનો ભૂકો, ચુંબક

શું કરીશું ?

- ☞ એક કાગળમાં લોખંડનો ભૂકો લો.
- ☞ તેમાં ચુંબક મૂકો.
- ☞ હવે ચુંબકને ઉપાડી લો. ચુંબકના કયા ભાગ પર લોખંડનો ભૂકો સૌથી વધુ ચોંટેલો છે તેનું અવલોકન કરો તથા નોંધો.



ચુંબકના બંને છેડા પર ચુંબકીય શક્તિ વધુ હોય છે, આથી ત્યાં લોખંડનો ભૂકો વધારે ચોંટેલો જોવા મળે છે. ચુંબકના બંને છેડાને ચુંબકીય ધ્રુવ (Magnetic Pole) કહે છે.



શું જોઈશે ? ગજિયો ચુંબક, દોરી અને સ્ટેન્ડ

શું કરીશું ?

- ☞ એક ગજિયો ચુંબક લો.
- ☞ આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ તેને દોરી વડે બાંધી સ્ટેન્ડ પર લટકાવો.
- ☞ હવે ચુંબકને સ્થિર થવા દો.
- ☞ તે કઈ દિશામાં સ્થિર થાય છે, તેનું અવલોકન કરો તથા નોંધો.



ચુંબકને થોડું ફેરવો અને ફરીથી સ્થિર થવા દો. આ વખતે ચુંબક કઈ દિશામાં સ્થિર થાય છે, તે નોંધો.

આ ક્રિયાનું બે-ત્રણ વખત પુનરાવર્તન કરી ચુંબક કઈ દિશામાં સ્થિર થાય છે, તે નોંધો.

ચુંબકનો જે છેડો ઉત્તર દિશા તરફ સ્થિર થાય છે તેને ઉત્તર ધ્રુવ કહે છે અને ચુંબકનો જે છેડો દક્ષિણ દિશા તરફ સ્થિર થાય છે તેને દક્ષિણ ધ્રુવ કહે છે.



શું જોઈશે ? બે ગજિયા ચુંબક અને ટેબલ.

શું કરીશું ?

- ☞ બે ચુંબક લઈ તેના ઉત્તર ધ્રુવ અને દક્ષિણ ધ્રુવ તપાસી, ઉત્તર ધ્રુવ પર N અને દક્ષિણ ધ્રુવ પર S લખો.



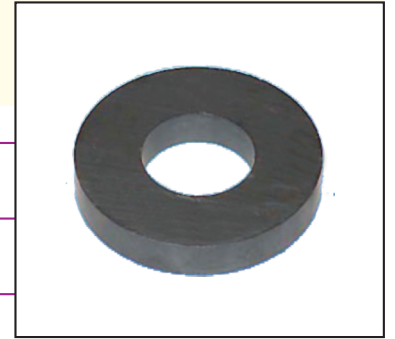
- ☞ એક ચુંબકને ટેબલ પર મૂકો. બીજા ચુંબકના ઉત્તર ધ્રુવને ધીરે ધીરે ટેબલ પર પડેલા ચુંબકના ઉત્તર ધ્રુવ પાસે લઈ જાઓ.
- શું થાય છે? લખો.

- ☞ આ જ પ્રમાણે હાથમાં રહેલા ચુંબકના દક્ષિણ ધ્રુવને ટેબલ પર પડેલા ચુંબકના ઉત્તર ધ્રુવ પાસે લઈ જાઓ.
- શું થાય છે? લખો.

ચુંબકના સમાન ધ્રુવો વચ્ચે અપાકર્ષણ અને અસમાન ધ્રુવો વચ્ચે આકર્ષણ થાય છે.



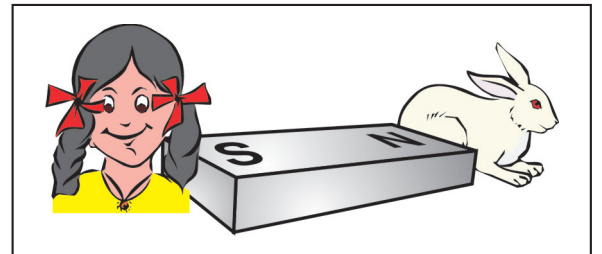
આપેલ કંકણાકાર ચુંબકમાં ઉત્તર ધ્રુવ અને દક્ષિણ ધ્રુવ ક્યાં હશે ?



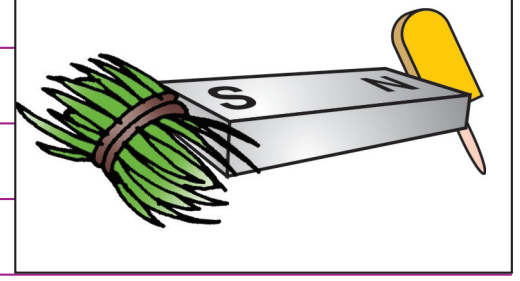
શું જોઈશે ? બે ગજિયા ચુંબક અને ચિત્રો (સસલું, ઘાસ, કુલ્ફી અને છોકરી).

શું કરીશું ?

- ☞ એક ચુંબકના એક છેડા પર સસલાનું ચિત્ર અને બીજા છેડા પર છોકરીનું ચિત્ર ચોંટાડો.
- ☞ ત્યારબાદ આ ચુંબકને દોરીથી લટકાવો.
- ☞ હવે બીજા ચુંબકમાં કુલ્ફી અને ઘાસના ચિત્રોને એવી રીતે ચોંટાડો કે જેથી કુલ્ફીવાળો છેડો પ્રથમ ચુંબક નજીક લઈ જઈએ તો છોકરીનું ચિત્ર તેના તરફ આકર્ષાય અને જો ઘાસવાળા છેડાને પ્રથમ ચુંબક નજીક લઈ જઈએ તો સસલું આકર્ષાય.



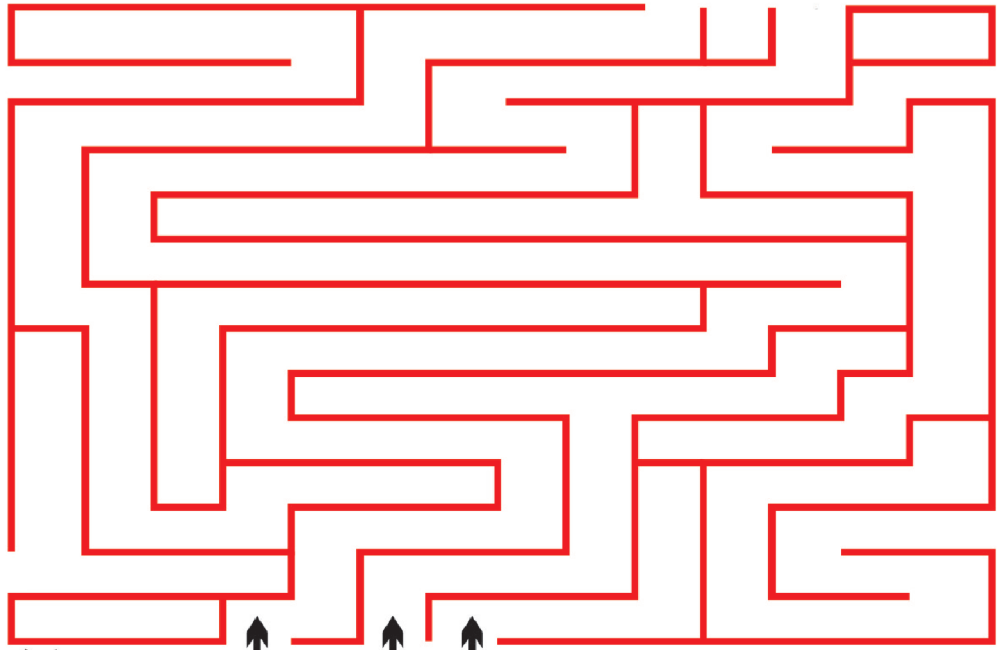
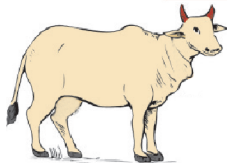
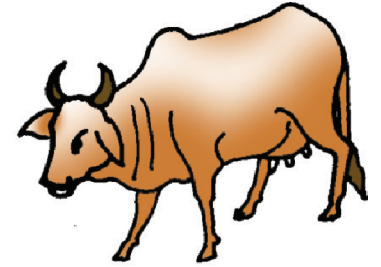
ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિ સફળતાપૂર્વક કરવા તમે કઈ બાબતને ધ્યાનમાં રાખી ?



શું જોઈશે ? ટાંકણી, વાછરડાનું ચિત્ર, કોરો કાગળ અને ચુંબક.

શું કરીશું ?

- ☞ ટાંકણી પર વાછરડાનું ચિત્ર ચોંટાડો.
- ☞ કોરા કાગળ પર નીચે બતાવ્યા મુજબ ભુલભુલામણી દોરો.
- ☞ હવે વાછરડાના ચિત્રને નીચે START લખ્યું છે, ત્યાં મૂકો.
- ☞ પાના નીચે ચુંબક મૂકી ચુંબકને ખસેડતા જાઓ.
- ☞ આ પ્રમાણે વાછરડાને ગાય સુધી પહોંચાડો.



START



પ્ર. 1 તમારા ઘરમાં રહેલી કઈ કઈ વસ્તુઓ ચુંબક દ્વારા આકર્ષાય છે ?

પ્ર. 2 આપેલા ચુંબકના N અને S ધ્રુવો કયા હશે ?



પ્ર. 3 ગજિયા ચુંબકમાં N અને S કેવી રીતે નક્કી કરશો ?

પ્ર. 4 જો તમને ગજિયો ચુંબક અને તેવો જ લોખંડનો ટુકડો આપવામાં આવે તો કયો ટુકડો ચુંબક અને કયો ટુકડો લોખંડનો છે તે કઈ રીતે નક્કી કરશો ?

પ્ર. 5 તમારા હાથમાંથી નાની ખીલીઓ નીચે પડી જાય તો તેને ઝડપથી કઈ રીતે એકઠી કરશો ?

આપણી આસપાસ ઘણાં બધાં પશુ, પક્ષી, જીવજંતુઓ અને વૃક્ષો જોવા મળે છે. તમે એમને કોઈ દિવસ ધ્યાનથી જોયાં છે? ચાલો આજે આપણે તેમને ધ્યાનથી જોઈએ.



વર્ગખંડની / શાળાની બહાર જઈને તમને જોવા મળતી વિવિધ ચીજવસ્તુઓ, પશુઓ, પક્ષીઓ, જીવજંતુ, વનસ્પતિ, વગેરેનાં નામ કોષ્ટકમાં લખો. કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ જે લક્ષણો તેઓ ધરાવતા હોય તેની સામે ✓ ની નિશાની કરો.

નામ	ખોરાક લે છે ?	શ્વાસ લે છે ?	હલન-ચલન કરે છે ?	પોતાની જાતે એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ જાય છે ? (પ્રચલન કરે છે ?)

કોષ્ટકમાં જે નામની સામે ખોરાક લે છે, શ્વાસ લે છે, હલન-ચલન કે પ્રચલન કરે છે, એ પૈકી કોઈ પણ એક ખાનામાં ✓ ની નિશાની થઈ હોય તો તેને આપણે સજીવ કહીશું.

કોષ્ટકનું અવલોકન કરી સજીવોની યાદી તૈયાર કરો.

સજીવ જેવાં લક્ષણો ન ધરાવતી વસ્તુઓને નિર્જીવ કહેવાય. કોષ્ટકનું અવલોકન કરી નિર્જીવની યાદી તૈયાર કરો.

તમે બનાવેલ સજીવોની યાદીમાં વનસ્પતિનું નામ છે? કઈ કઈ?



ચાલો, વનસ્પતિ સજીવની લાક્ષણિકતા ધરાવે છે તે માટે નીચેની પ્રવૃત્તિ કરીએ :

શું જોઈશે ? ચૂનો, પાણી, આરપાર દેખાય તેવી પ્લાસ્ટિકની કોથળી, દોરી અને વાટકી / ડિશ.

શું કરીશું ?

- ☞ એક વાટકી / ડિશમાં લો.
- ☞ તેમાં પાણી લો.
- ☞ આ પાણીમાં ચૂનો ઓગાળો. થોડીવાર સુધી તે પાણીને ઠરવા દો.
- ☞ ઠરેલા પાણીને ઉપરથી નિતારી લઈ અન્ય પાત્રમાં લો.
- તે કેવા રંગનું છે? નોંધો.

- હવે તે નિતર્યા પાણીમાંથી થોડું પાણી કોથળીમાં ભરો.
- આ કોથળીને કોઈ પણ વનસ્પતિ સાથે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બાંધો.
- એક કલાક બાદ કોથળીમાંના પાણીનું અવલોકન કરી તેનો રંગ નોંધો.



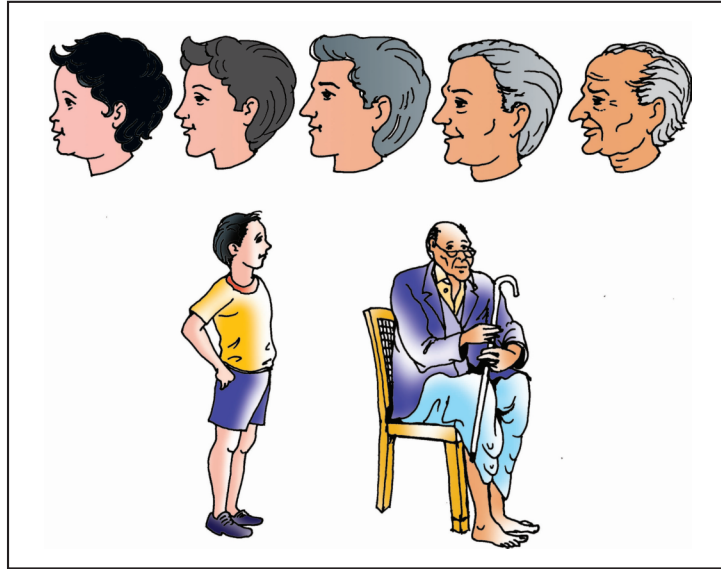
બાકી રહેલા ચૂનાના નિતર્યા પાણીમાં સ્ટ્રોની મદદથી તમે ફૂંક મારી જુઓ. કેવો રંગ થાય છે? તે અહીં નોંધો



પાણીમાં આવું રંગપરિવર્તન શા માટે થાય છે? તમારા શિક્ષકની મદદથી જાણો અને નીચેના પ્રશ્નનો જવાબ મેળવો.

- વનસ્પતિ શ્વસન કરે છે? કયા અંગ દ્વારા?

ચાલો, સજીવનાં અન્ય લક્ષણો વિશે જાણીએ.



આપેલા ચિત્રનું અવલોકન કરો અને બાળકમાં થયેલ પરિવર્તનની નોંધ કરો.

આમ, દરેક સજીવ સમય જતાં વૃદ્ધિ (વિકાસ) પામે છે. જેમ કે બાળકમાંથી યુવાન બનવું.



તમે અન્ય કયા સજીવને વૃદ્ધિ પામતા જોયા છે ?

- અરે, આ ફુગ્ગો પણ મોટો તો થાય છે. તો શું એ સજીવ છે ?



- તમને કેવી રીતે ખબર પડે છે કે તમારા પગમાં કાંટો વાગ્યો ?

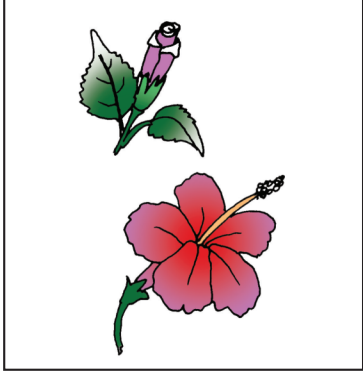
- શિયાળામાં તમે ઊંનનાં કપડાં શા માટે પહેરો છો ?



ગાય / ભેંસ / કૂતરાને કાંટો વાગે ત્યારે તેમને આવું કંઈ થતું હશે ? આવું થાય ત્યારે તેઓ શું કરતા હશે ?

- ભીંત ઉપર ખીલી મારીએ તો શું ભીંતને આવું થતું હશે ?

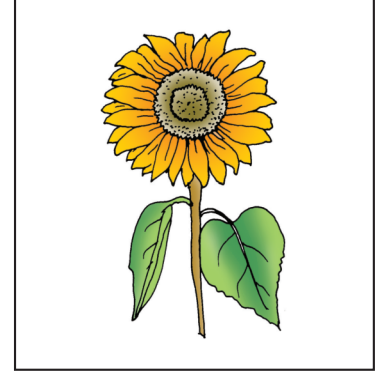
દુખવું, ભૂખ લાગવી, હસવું, રડવું વગેરે સંવેદના છે. દરેક સજીવ સંવેદના અનુભવે છે. ગરમી લાગવી, ઠંડી લાગવી વગેરે એક પ્રકારની સંવેદના જ છે. તમને અનુભવાતી અન્ય સંવેદનાઓ અહીં નોંધો.



કળીમાંથી ફૂલનું ખીલવું



લજ્જમણીનો છોડ



સૂર્યમુખી

આવી સંવેદના વનસ્પતિ પણ અનુભવે છે. તમારી શાળામાં કે ગામ/શહેરમાં લજ્જમણીનો છોડ હોય તો તેનાં પાનને અડકી જુઓ.

- સવારે તથા રાત્રે વૃક્ષોનાં પાંદડાંઓનું અવલોકન કરો. તમને જણાશે કે સવાર કરતાં રાત્રે વૃક્ષોનાં પાંદડાં પ્રમાણમાં વધારે નમેલાં હશે. સંવેદનાના કારણે કેટલાંક પુષ્પો રાત્રે ખીલે છે.
- કયાં ફૂલો માત્ર રાત્રે જ ખીલે છે? તેનાં નામ અહીં નોંધો.



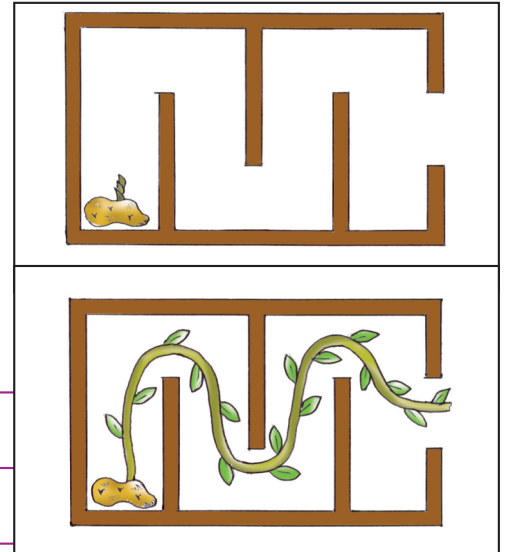
જગદીશચંદ્ર બોઝ નામના ભારતીય વૈજ્ઞાનિકે શોધ્યું છે કે વનસ્પતિ પર સંગીતની અસર થાય છે. સંગીતના કારણે વનસ્પતિનો વિકાસ વધુ થાય છે.



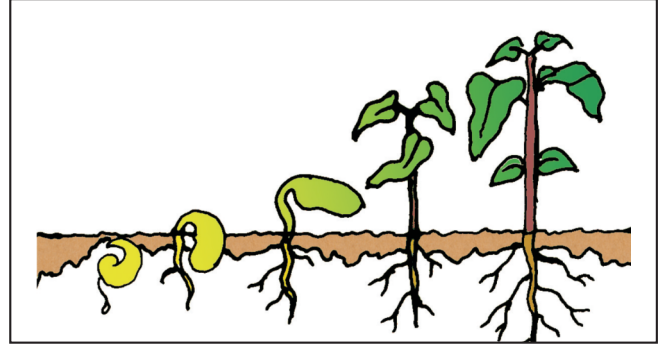
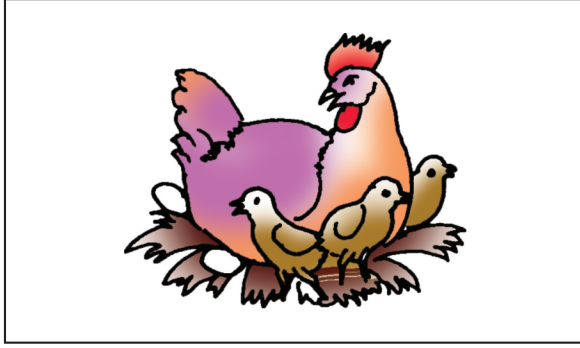
શું જોઈશે ? અંકુરણ પામેલ બટાટું, ખોખું, પૂંઠાં, કાતર, ગુંદર

શું કરીશું ?

- ☞ એક ખોખું લો. તેમાં અંકુરણ પામેલ એક બટાટું મૂકો.
- ☞ આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ ખોખામાં પૂંઠાના અવરોધો મૂકી એક બાજુ નાનું છિદ્ર પાડો, જેમાંથી સૂર્યપ્રકાશ અંદર જઈ શકે.
- ☞ દસ દિવસ બાદ બટાટાનું અવલોકન કરો અને અહીં નોંધો.



તમારે આંબો ઊગાડવો હોય તો તમે શું કરશો ?



આમ, દરેક સજીવ પોતાના જેવો બીજો સજીવ ઉત્પન્ન કરી શકે છે. આ ક્રિયાને પ્રજનન કહે છે.



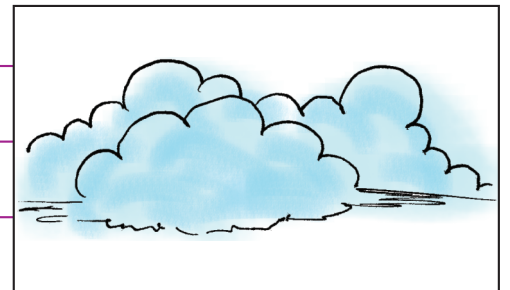
એક સાઈકલ બીજી સાઈકલને જન્મ આપશે ?



- આમ, સજીવો ચોક્કસ લક્ષણો ધરાવે છે. તમને જાણવા મળેલ સજીવનાં મુખ્ય લક્ષણો અહીં નોંધો



હવે, કહો તો આકાશમાં ફરતું વાદળ સજીવ છે કે નિર્જીવ ? શા માટે ?





પ્ર.1 નીચે આપેલાં ચિત્રોની સમાનતા અને ભિન્નતા જણાવી તે સજીવ છે કે નિર્જીવ છે, તે લખો :

ચિત્રો	સમાનતા	ભિન્નતા

મિત્રો સાથે નીચેની રમત રમો :

Guess - What

બધા મિત્રો ભેગા મળી સજીવ અને નિર્જીવનાં સાત સાત નામ બ્લૅકબોર્ડ પર લખો.

- તમારામાંથી કોઈ એક દાવ લો અને બ્લૅકબોર્ડ પર લખેલ કોઈ એક નામ મનમાં ધારી લો.
- બાકીના મિત્રો નીચે જેવા પ્રશ્નો પૂછશે. જેનો ફક્ત “હા/ના”માં ઉત્તર દાવ લેનાર મિત્ર આપશે.
દા.ત. (1) શું તે ચાલી શકે છે? (2) શું તે શ્વાસ લઈ શકે છે?
- પ્રશ્નોના જવાબના આધારે તમારે ધારેલ નામ ઓળખી બતાવવાનું છે.

નોંધ : તે સજીવ છે ? નિર્જીવ છે ? આવા પ્રશ્નો પૂછી શકાય નહીં. જેટલા ઓછા પ્રશ્નમાં જવાબ મેળવી શકાય તેટલું વધુ સારું. આમ, વારાફરતી અલગ-અલગ મિત્રો આવાં નામ ધારશે અને તમે તે ઓળખી બતાવશો.

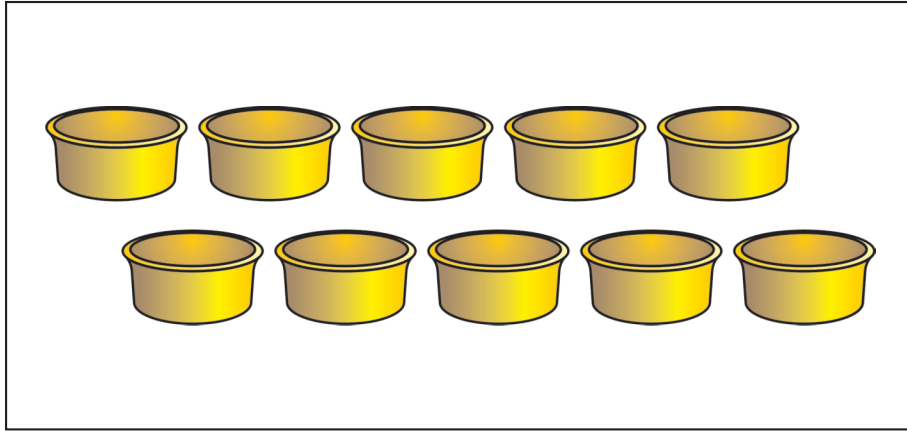
ઘરના રસોડામાંથી કે આસપાસમાંથી કેટલાક પદાર્થો તમે લઈ આવ્યા છો. તમે લાવેલ પદાર્થો પૈકી જે પદાર્થો નીચેની યાદીમાં હોય, તો તેની સામે ✓ ની નિશાની કરો.

લીંબુ	<input type="checkbox"/>	છાશ	<input type="checkbox"/>	ધોવાનો સોડા	<input type="checkbox"/>
ખાંડ	<input type="checkbox"/>	ટામેટું	<input type="checkbox"/>	દહીં	<input type="checkbox"/>
ચૂનો	<input type="checkbox"/>	સાબુ	<input type="checkbox"/>	આમલી	<input type="checkbox"/>
ખાવાનો સોડા	<input type="checkbox"/>	મીઠું	<input type="checkbox"/>	લીંબુના ફૂલ	<input type="checkbox"/>

ઉપરોક્ત યાદી સિવાય કોઈ અન્ય પદાર્થ તમારી પાસે હોય તો તેની નોંધ કરો.



શું જોઈશે ? તમે એકઠા કરેલ પદાર્થો, વાટકીઓ, લાલ અને ભૂરાં લિટમસપત્ર



શું કરીશું ?

- ☞ તમે એકઠા કરેલા પદાર્થોનાં નામ અલગ-અલગ વાટકી પર લખો.
- ☞ હવે, લીંબુ, ટામેટાં જેવા પદાર્થોનો રસ કાઢીને જે-તે વાટકીમાં ભરો.
- ☞ આમલી, મીઠું, ચૂનો, ખાવાનો સોડા, ધોવાનો સોડા, સાબુ, લીંબુનાં ફૂલ, ખાંડ જેવા પદાર્થોને પાણીમાં ઓગાળીને જે-તે વાટકીમાં ભરો.
- ☞ દહીં કે છાશ જેવા પદાર્થોને મૂળ સ્થિતિમાં જ જે-તે વાટકીમાં રહેવા દો.

- ☞ હવે કોઈ એક વાટકીમાં ભૂરા લિટમસપત્રનો એક ટુકડો ડુબાડો.
- ☞ લિટમસપત્રના રંગમાં કોઈ ફેરફાર થાય છે કે કેમ ? અવલોકન કરો.
- ☞ હવે એ જ દ્રાવણમાં લાલ લિટમસપત્રનો એક ટુકડો ડુબાડો.
- ☞ લિટમસપત્રના રંગમાં કોઈ ફેરફાર થાય છે કે કેમ ? અવલોકન કરો.
- તમને શું જોવા મળ્યું તે અહીં નીચે આપેલ કોષ્ટકમાં નોંધો.
- આ રીતે વારાફરતી દરેક દ્રાવણની ચકાસણી કરો.

ક્રમ	પદાર્થનું નામ	ભૂરા લિટમસપત્રના રંગ પર શી અસર થાય છે ?	લાલ લિટમસપત્રના રંગ પર શી અસર થાય છે ?
1.	લીંબુનો રસ		
2.	ટામેટાંનો રસ		
3.	મીઠાનું પાણી		
4.	ખાંડનું પાણી		
5.	આમલીનું પાણી		
6.	ચૂનાનું પાણી		
7.	છાશ		
8.	ધોવાના સોડાનું પાણી		
9.	લીંબુના ફૂલનું પાણી		
10.	સાબુનું પાણી		

એસિડ હોય તેવા પદાર્થોની યાદી : કેટલાક પદાર્થો ભૂરા લિટમસપત્રને લાલ બનાવે છે. આ પદાર્થોને એસિડ કહે છે.

તમે એ કહી શકશો કે તમારી યાદીમાં કયા-કયા પદાર્થો એસિડ છે ?

એસિડના ગુણધર્મો

- ભૂરા લિટમસપત્રને લાલ બનાવે છે.
- સ્વાદે ખાટા હોય છે.
- સ્પર્શે દાહક હોય છે.

એસિડના ઉપયોગો

- રસોઈ બનાવવામાં
- ટાઈલ્સ સાફ કરવા માટે



ઠંડા પીણા તરીકે જાણીતું સોડાવોટર, કારની બેટરીમાં ભરવામાં આવતું લાલ રંગનું પ્રવાહી તેમજ માનવીનું મૂત્ર પણ એસિડિક ગુણધર્મો ધરાવે છે.

કેટલાક પદાર્થો લાલ લિટમસપત્રને ભૂરું બનાવે છે. આવા પદાર્થોને બેઈઝ કહે છે.

તમે એ કહી શકશો કે તમારી યાદીમાંના કયા - કયા પદાર્થો બેઈઝ છે ?

- બેઈઝ હોય તેવા પદાર્થોની યાદી :

બેઈઝના ગુણધર્મો

- લાલ લિટમસપત્રને ભૂરું બનાવે છે.
- સ્વાદે તૂરા હોય છે.
- સ્પર્શે ચીકણા હોય છે.

બેઈઝના ઉપયોગો

- રસોઈ બનાવવામાં
- કપડાં ધોવામાં

કેટલાક પદાર્થોની લાલ કે ભૂરા બેમાંથી એક પણ લિટમસપત્ર પર અસર થતી નથી. આવા પદાર્થોને તટસ્થ પદાર્થો કહે છે.

તમે એ કહી શકશો કે તમારી યાદીમાં કયા - કયા પદાર્થો તટસ્થ છે ?

લિટમસપત્ર પ્રત્યે તટસ્થ પદાર્થોની યાદી

આ પૈકી કેટલાક તટસ્થ પદાર્થો ક્ષાર છે. જેમ કે મીઠાનું દ્રાવણ; પરંતુ ખાંડનું દ્રાવણ તટસ્થ હોવા છતાં ક્ષાર નથી.



જો લિટમસપત્ર ન હોય તો !!

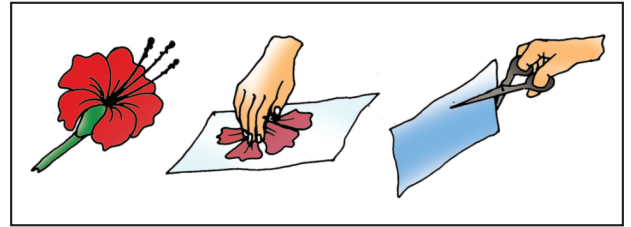


શું જોઈશે ? જાસૂદનાં સાત - આઠ પુષ્પો, હળદર, કાગળ, કાતર, પાણી અને થાળી

શું કરીશું ?

☞ જાસૂદપત્ર બનાવવું.

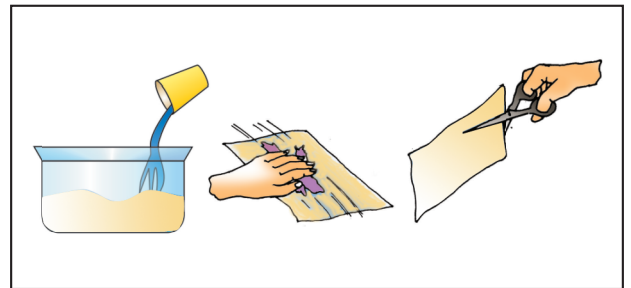
- જાસૂદના ફૂલની પાંખડીઓને કાગળના એક ટુકડા પર ઘસો.
- કાગળ ભૂરા રંગનો બની જાય ત્યાં સુધી પાંખડીઓ ઘસતા રહો.
- હવે, કાતર વડે આ કાગળની નાની-નાની પટ્ટીઓ કાપી લો.



- આ પટ્ટીને આપણે જાસૂદપત્ર કહીશું.

☞ હળદરપત્ર બનાવવું.

- એક થાળી/તપેલીમાં પાણી લો.
- તેમાં થોડી હળદર નાખી પાણીમાં ઓગાળો.
- હળદરવાળા પાણીમાં કાગળ બોળી પૂરેપૂરો ભીંજાઈ જાય ત્યારબાદ બહાર કાઢી લો.



- કાગળને થોડીવાર તડકામાં સૂકાવા દો.
- સૂકાયા બાદ કાતર વડે આ કાગળની નાની-નાની પટ્ટીઓ કાપી લો.
- આ પટ્ટીઓને આપણે હળદરપત્ર કહીશું.



આ જાસૂદપત્ર અને હળદરપત્ર કયા-કયા લિટમસપત્રની જેમ કામ કરે છે તે પ્રયોગ કરી જાતે શોધી કાઢો.

જાસૂદની જેમ બીજાં ફૂલ લઈને આ પ્રવૃત્તિ ફરીથી કરી જુઓ.



ખાવાનો સોડા તેમજ ધોવાનો સોડા ક્ષાર જ છે. પરંતુ, તેનું પાણીમાં દ્રાવણ બનાવતાં પાણી સાથેની રાસાયણિક પ્રક્રિયાથી તે દ્રાવણ બેઈઝના ગુણધર્મો દર્શાવે છે.



તટસ્થીકરણ

શું જોઈશે ? મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ HCl, કોસ્ટિકસોડા (NaOH) નું દ્રાવણ, ફિનોલ્ફથેલીન લિટમસપત્રો, કસનળી, ડ્રોપર, કસનળી પકડ, કસનળીનું સ્ટેન્ડ.

શું કરીશું ?

- ☞ એક કસનળી લો.
- ☞ તેમાં ડ્રોપરની મદદથી મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડનાં દસ-બાર ટીપાં નાંખો.
- ☞ લિટમસપત્ર વડે કસોટી કરી અવલોકન નીચે નોંધો :
આ દ્રાવણ રંગના લિટમસપત્રને રંગનું બનાવે છે.
- આ દ્રાવણ એસિડ/બેઈઝ છે. (ખોટો શબ્દ છેકી નાખો.)
- ☞ હવે આ કસનળીમાં બે-ત્રણ ટીપાં ફિનોલ્ફથેલીન ઉમેરો.
- ☞ ત્યારબાદ કસનળીને હલાવો.



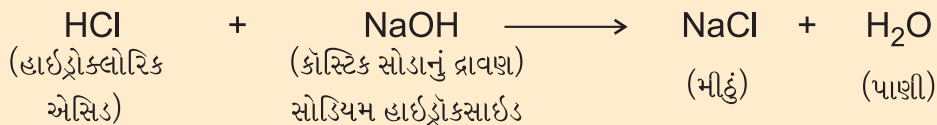
- ☞ શું તેના રંગમાં કોઈ ફેરફાર જણાયો?
- ☞ હવે એક બીકરમાં સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડનું દ્રાવણ લો.
- ☞ લિટમસપત્ર વડે કસોટી કરી અવલોકન નીચે નોંધો :
- આ દ્રાવણ રંગના લિટમસપત્રને રંગનું બનાવે છે.
આ દ્રાવણ એસિડ / બેઈઝ છે. (ખોટો શબ્દ છેકી નાખો.)
- ☞ ડ્રોપર વડે કસનળીમાં સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડના દ્રાવણનું એક ટીપું ઉમેરો.
- ☞ હવે કસનળીને થોડીવાર સુધી હલાવો.
- ☞ આ રીતે ધીમે-ધીમે એક-એક ટીપું ઉમેરતા જાઓ અને કસનળીને હલાવતા જાઓ.
- ☞ જ્યારે કસનળીમાંનું દ્રાવણ આછા ગુલાબી રંગનું થઈ જાય ત્યારે વધુ ટીપાં ઉમેરવાનું બંધ કરો.
- હવે, આ મિશ્રણને લિટમસપત્ર વડે ચકાસી અવલોકન નોંધો. શું જોવા મળ્યું?

- આ પરથી શું કહી શકાય?

નિશ્ચિત પ્રમાણમાં એસિડ અને બેઈઝ વચ્ચે થતી રાસાયણિક પ્રક્રિયાના પરિણામે આ બંને પદાર્થો પોતપોતાના ગુણધર્મો ગુમાવી ક્ષાર અને પાણી બનાવે છે. આ પ્રક્રિયાને તટસ્થીકરણ (Titration) કહે છે.



અહીં આપણે કરેલા પ્રયોગને નીચે મુજબ દર્શાવી શકાય :



વ્યવહારમાં ઉપયોગમાં આવતા ક્ષારો :

ક્ષારનું નામ	ઉપયોગ
મીઠું	<ul style="list-style-type: none"> – રસોઈ બનાવવામાં. – ખોરાકની સુકવણી કરી લાંબો સમય રાખવા માટે. – ધોવાનો સોડા બનાવવામાં.
ખાવાનો સોડા	<ul style="list-style-type: none"> – અગ્નિશામક ઉપકરણમાં. – રસોઈ બનાવવામાં.
ધોવાનો સોડા	<ul style="list-style-type: none"> – કપડાં-વાસણ ધોવામાં. – સખત પાણીને નરમ બનાવવા માટે.



તમને જાદુ શીખવો ગમે છે? ચાલો, આજે આપણે એક જાદુ કરીશું.

શું જોઈશે? કાગળ, પાણી, હળદર, સાબુનું પાણી, થાળી.

શું કરીશું?

- ☞ કાગળ પર સાબુનું પાણી લગાવી સુકવી દો.
- ☞ હવે બંને હથેળી પાણી વડે ભીની કરી હળદર લગાવો.
- ☞ સુકવેલ કાગળ પર બંને હથેળીની છાપ પાડી અવલોકન કરો તથા નોંધો.



આમ બનવા પાછળનું કારણ તમારા મિત્રો સાથે ચર્ચો.



પ્ર.1 નીચેના પદાર્થોનું એસિડ, બેઇઝ અને ક્ષારમાં વર્ગીકરણ કરો :

લીંબુ, છાશ, ધોવાનો સોડા, ખાંડ, ટામેટું, દહીં, ચૂનો, સાબુ, આમલી, ખાવાનો સોડા, મીઠું, લીંબુનાં ફૂલ.

એસિડ	બેઇઝ	ક્ષાર

પ્ર.2 તફાવત સમજાવો :

- (1) એસિડ અને બેઇઝ
- (2) એસિડ અને ક્ષાર
- (3) બેઇઝ અને ક્ષાર

પ્ર.3 ટૂંકમાં જવાબ આપો :

- (1) એસિડના ગુણધર્મો જણાવો.
- (2) બેઇઝના ગુણધર્મો જણાવો.
- (3) ક્ષારના ગુણધર્મો જણાવો.
- (4) એસિડના ઉપયોગો જણાવો.
- (5) બેઇઝના ઉપયોગો જણાવો.
- (6) ક્ષારના ઉપયોગો જણાવો.

પ્ર.4 સમજૂતી આપો :

“બધા જ તટસ્થ પદાર્થો ક્ષાર હોતા નથી.” સમજાવો.

તમારી આસપાસ તમે જુદાં જુદાં બીજ અને તેમાંથી ઊગી નીકળતી વનસ્પતિઓ જોઈ હશે. તમે જોયાં હોય તેવાં બીજનાં નામ નીચે આપેલ કોષ્ટકમાં લખો.

ક્રમ	બીજનું નામ
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

ક્રમ	બીજનું નામ
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	



હવે, તમે યાદીમાં લખેલાં બીજ એકઠાં કરો.

શું જોઈશે ? બિલોરી કાય અને, તમે એકઠાં કરેલાં બીજ.

શું કરીશું ?

- ☞ તમે એકઠાં કરેલાં બીજમાંથી દરેક બીજને વારાફરતી હાથમાં લો.
- ☞ બિલોરી કાયની મદદથી તેનું અવલોકન કરો.
- ☞ તમારા અવલોકનની નોંધ નીચે આપેલ કોષ્ટકમાં કરો :

ક્રમ	બીજનું નામ	રંગ	સપાટીને અડતાં કેવી જણાય છે ? લીસી કે ખરબચડી ?	બીજમાં કયાંય ખાંચ છે કે કેમ ?
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

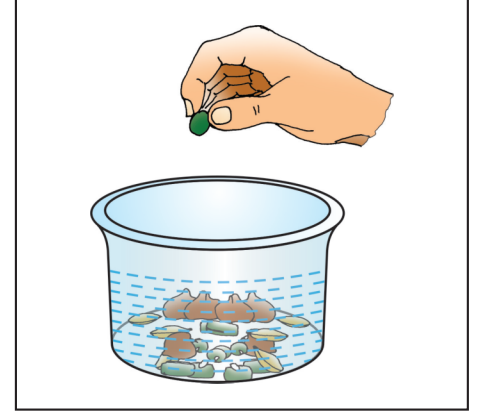
આમ, બીજમાં ઘણી બધી વિવિધતા જોવા મળે છે. હવે, બીજ વિશે થોડું વધુ જાણવા આપણે બીજ એક પ્રવૃત્તિ કરીશું. પ્રવૃત્તિ કરતાં પહેલાં એક વાટકામાં પાણી ભરીને તમે એકઠાં કરેલાં બીજને 6 થી 8 કલાક સુધી પલાળી રાખો.



શું જોઈશે ? બિલોરી કાચ અને અગાઉથી પલાળી રાખેલાં બીજ.

શું કરીશું ?

- ☞ વાટકામાંથી વારાફરતી દરેક બીજને હાથમાં લઈ દબાવી જુઓ.
- ☞ દબાવવાથી બીજની બે ફાડ થાય છે ?
- ☞ તમારા અવલોકનની નોંધ નીચે આપેલ કોષ્ટકમાં કરો :



ક્રમ	દબાવવાથી બે ફાડ થતી હોય તેવાં બીજ	દબાવવાથી બે ફાડ ન થતી હોય તેવાં બીજ
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

તમે જોયું હશે કે કેટલાંક બીજ, જેવાં કે - વટાણા, મગ, મગફળી વગેરેને દબાવવાથી તેની બે ફાડ થાય છે. આવા બીજને દ્વિદળી બીજ કહે છે.



શું ખાંચવાળા દરેક બીજને દબાવવાથી તેની બે ફાડ થઈ શકે છે ?

કેટલાંક બીજ, જેવાં કે - ઘઉં, મકાઈ, બાજરી વગેરેને દબાવવા છતાં તેની બે ફાડ થતી નથી. આવાં બીજને એકદળી બીજ કહે છે.

તમે એકઠાં કરેલાં બીજમાંથી કયા બીજ એકદળી છે અને કયાં બીજ દ્વિદળી છે તે નક્કી કરો.



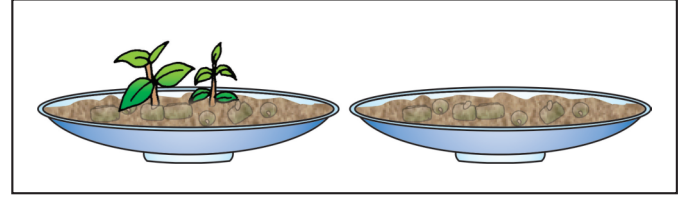
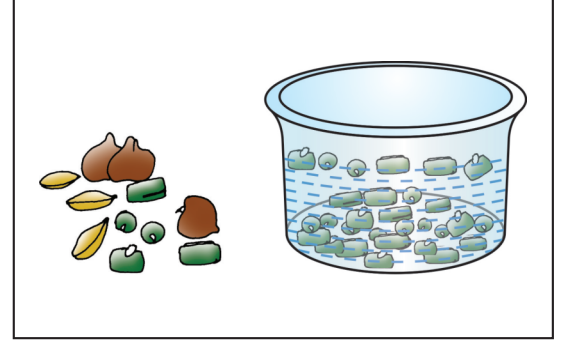
શું જોઈશે ? બીકર, પાણી, મગનાં બીજ, વાટકો અને માટી.

શું કરીશું ?

- ☞ એક બીકરમાં પાણી ભરો.
- ☞ તેની અંદર મગનાં બધાં જ બીજ નાંખી દો.

શું જોવા મળ્યું ?

- ☞ તમે જોયું હશે કે કેટલાંક બીજ પાણીમાં તળિયે બેસી જાય છે. તો વળી, કેટલાંક બીજ સપાટી ઉપર તરતાં રહે છે.
- ☞ હવે, આ તરતાં રહેલાં અને ડૂબી ગયેલાં બીજને બે અલગ-અલગ વાટકામાં વાવી દો.
- ☞ આ વાટકા પર તરતાં બીજ અને ડૂબતાં બીજ એમ લખી દો
- ☞ બંને વાટકામાં વાવેલાં બીજને સવાર-સાંજ નિયમિત રીતે પાણી આપો.
- ☞ પાંચ-છ દિવસ સુધી બંને વાટકાનું અવલોકન કરતાં રહો.
- ☞ કયા વાટકામાંનાં બીજ વધુ સારી રીતે ઊગી શક્યાં ?
- તમારું અવલોકન નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધો :



બીજ	કેટલાં	કેટલાં ઊગ્યાં ?	બીજનું અંકુરણ અને વિકાસ
તરતાં બીજ			
ડૂબેલાં બીજ			



જાતે કરો : જુદા પ્રકારનાં બીજ લઈ ઉપરની પ્રવૃત્તિ ફરીથી કરો.

બીજ સારી રીતે ઊગી શકે તે માટે બીજની પસંદગી કરવા ઉપરાંત બીજાં કેટલાંક પરિબલો પણ ભાગ ભજવે છે. આ વાત સમજવા એક પ્રવૃત્તિ કરીએ.



શું જોઈશે ? ટમલર, પ્લાસ્ટિકની કે સ્ટીલની માપપટ્ટી, મગનાં કે વાલનાં બીજ, પાણી અને કાપડના ત્રણ ટુકડા.

શું કરીશું ?

- ☞ એક પ્લાસ્ટિકની કે સ્ટીલની માપપટ્ટી લો.
- ☞ તેના બંને છેડે તેમજ વચ્ચેના ભાગે ચાર-પાંચ બીજ કાપડના ટુકડામાં વીંટાળીને બાંધી દો.
- ☞ હવે આ માપપટ્ટી પ્યાલામાં મૂકો.
- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ટમલરમાં એટલું પાણી ભરો કે જેથી વચ્ચે બાંધેલાં બીજ ડૂબે નહિ પરંતુ પાણીને અડકેલાં રહે.
- ☞ આ પ્રમાણે ગોઠવણી કર્યા બાદ આ ટમલર ઓરડાના ખુલ્લા ભાગમાં રાખો.
- ☞ પાંચ-છ દિવસ બાદ કાપડના ત્રણે ટુકડામાં રાખેલા બીજનું વારાફરતી અવલોકન કરો.
- તમારું અવલોકન અહીં નોંધો.



ક્રમ	બીજ ક્યાં બાંધેલા હતા ?	તેને શું મળતું હતું ?			બીજનું અંકુરણ અને વિકાસ
		પાણી	ગરમી	હવા	
1.	નીચે				
2.	વચ્ચે				
3.	ઉપર				

તમારા અવલોકન પરથી શું નક્કી કરી શકાય ? બીજને ઊગવા માટે શું જરૂરી છે ? અહીં નોંધો.

બીજને ઊગવા માટે , અને પરિબળો જરૂરી છે.

જાતે કરો :

ત્રણ પ્યાલા લો. તેમાંથી એક પ્યાલામાં તળિયે બીજ રાખી માટી ભરી દો. બીજા પ્યાલામાં થોડી માટી ભરી બીજ મૂકી વળી થોડી માટી ઉપર નાખી દો. ત્રીજા પ્યાલામાં છલોછલ માટી ભરી ઉપર બીજ મૂકી દો. ત્રણેય પ્યાલામાં ચાર-પાંચ દિવસ સુધી સવાર-સાંજ પાણી રેડી કયા પ્યાલામાં બીજ સૌથી વધુ સારી રીતે ઊગે છે તેનું અવલોકન કરો.

બીજનો ફેલાવો :

વનસ્પતિમાં બીજનો ફેલાવો વિવિધ રીતે થાય છે. આપણે તેમાંની કેટલીક રીતો જોઈએ.

માણસ દ્વારા :

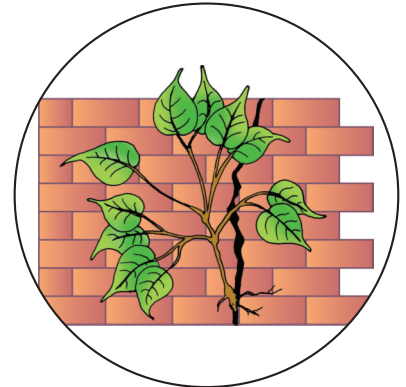
આપણે ફળનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરી ઠગિયા સ્વરૂપે રહેલ બીજને ફેંકી દઈએ છીએ. આ બીજ યોગ્ય વાતાવરણ મળતાં ઊગી નીકળે છે. આ રીતે માણસ દ્વારા બીજનો ફેલાવો થાય છે.

પક્ષીઓ દ્વારા :

પક્ષીઓ વનસ્પતિનાં ફળ અને બીજનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે. આ ફળ ખાઈ લીધા બાદ બીજ ચરકની સાથે બહાર આવે છે અને જુદા-જુદા સ્થળે પહોંચે છે. જેમ કે જમરૂખનાં બીજ, વડલાનાં બીજ વગેરે....



આ ચિત્રમાં દર્શાવેલ પીપળો ભીંત પર કઈ રીતે ઊગી નીકળ્યો હશે ?

**જીવજંતુઓ દ્વારા :**

કીડી જેવાં જીવજંતુઓ કેટલાંક બીજનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે. તેઓ ખોરાકનો કેટલોક અનામત જથ્થો સાચવી રાખે છે. આ જથ્થો કેટલીક વખત ભૂલાઈ જવાથી એમને એમ પડી રહે છે. આ રીતે બીજનો ફેલાવો થાય છે.

પ્રાણીઓ દ્વારા :

પ્રાણીઓ વનસ્પતિના ફળનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે. ફળની સાથે રહેલાં બીજ આ પ્રાણીઓના મળની સાથે નિકાલ પામે છે. આ રીતે બીજ એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ પહોંચે છે. જેમ કે, બાવળનાં બીજ.

તો વળી, કેટલીક વનસ્પતિઓ અણીદાર કાંટા જેવાં બીજ ધરાવે છે. ગાડરું, ગોખરું તેમજ કૂતરિયું લાબું તરીકે ઓળખાતું ઘાસ આવી વનસ્પતિનાં ઉદાહરણ છે. આવાં બીજ પ્રાણીઓના સંપર્કમાં આવતાં જ તેમના શરીર સાથે ચોંટી જાય છે. ત્યારબાદ આ પ્રાણીઓ ભીંત સાથે કે અન્ય જગ્યાએ પોતાનું શરીર ઘસે ત્યારે તેમના શરીરથી છૂટાં પડી આ બીજ અન્ય સ્થળે પહોંચે છે.



કપડાં, બૂટ-ચંપલ, બેગ જેવી વિવિધ ચીજવસ્તુઓમાં વપરાતું વેલકો (જેમાં એક ભાગ રુંછાદાર સપાટીવાળો અને બીજો અણીદાર હૂકવાળો હોય છે) આજે ખૂબ જ જાણીતું છે. વેલ્કોની શોધ કરવાની પ્રેરણા તેના શોધક જ્યોર્જ-દ-મસ્કેલને 'કૂતરિયું લાબું' નામના ઘાસના બીજ પરથી મળી હતી.

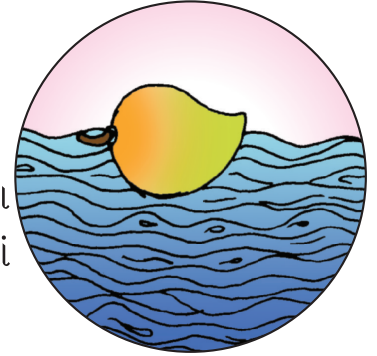
પવન :

કેટલાંક બીજ વજનમાં ખૂબ જ હલકાં હોય છે, જેથી પવનથી ઊડીને દૂર સુધી પહોંચે છે. આ રીતે બીજનો ફેલાવો થાય છે. દા.ત. આકડાનાં બીજ, શીમળાનાં બીજ વગેરે.



પાણી :

કેટલાંક બીજ પાણી પર તરતાં રહીને એક સ્થળેથી બીજા સ્થળે પહોંચે છે. આ રીતે બીજનો ફેલાવો થાય છે. દા.ત. રજકાનાં બીજ, તકમરિયા, નાળિયેરનાં બીજ વગેરે....



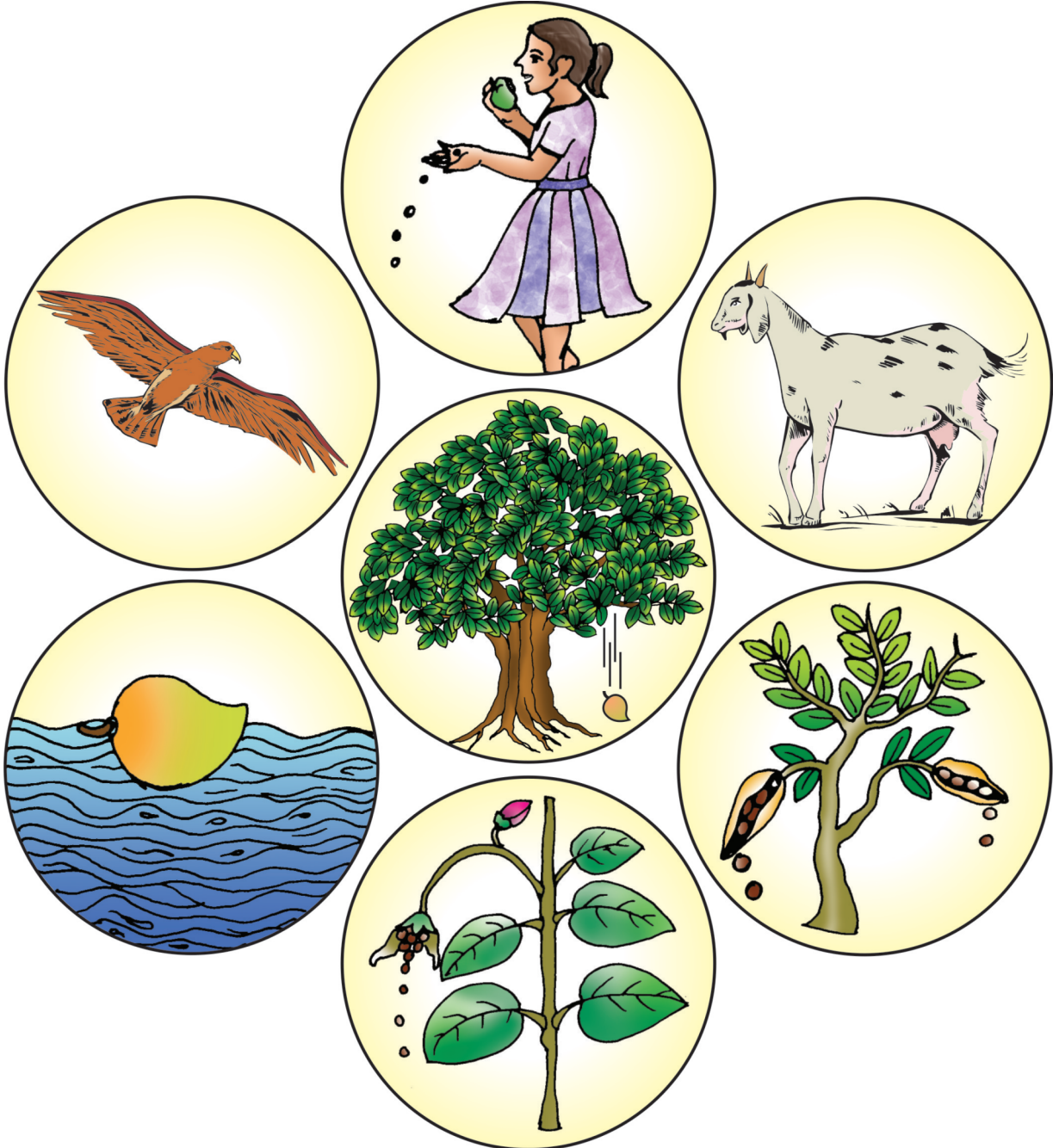
ગુરુત્વાકર્ષણબળ :

કેટલીક વનસ્પતિનાં મોટાં, ગોળાકાર ફળો પાકીને પૃથ્વીના ગુરુત્વાકર્ષણબળની અસર હેઠળ નીચે પડે છે ત્યારે ગબડીને થોડે દૂર પહોંચે છે. આ રીતે ફળની સાથે બીજનો ફેલાવો થાય છે.



આંતરિક બળ :

કેટલીક વનસ્પતિની સીંગ (બીજ સમૂહને સાચવી રાખતું આવરણ) પાણીનું બાષ્પીભવન થવાથી તડતડ અવાજ સાથે ફૂટે છે. ત્યારે તેમાં રહેલ બીજ છોડથી બળપૂર્વક દૂર ધકેલાય છે. આ રીતે બીજનો ફેલાવો થાય છે. દા.ત. અડદ, વટાણા વગેરે...





પ્ર. 1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે આપેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ શોધો :

(1) શીલા એક વાટકામાં પલાળીને રાખેલાં બીજમાંથી એક બીજ લઈ તેને હાથ વડે દબાવે છે તો તેની બે ફાડ થઈ જાય છે. તે નીચેનામાંથી કયું બીજ હશે?

(ક) ઘઉં (ખ) મગફળી (ગ) મકાઈ (ઘ) જુવાર

(2) મહેશ એક વાટકામાં પલાળી રાખેલાં બીજમાંથી એક બીજ લઈ તેને હાથ વડે દબાવે છે છતાં તેની બે ફાડ થતી નથી. તે નીચેનામાંથી કયું બીજ હશે?

(ક) મગફળી (ખ) મકાઈ (ગ) મગ (ઘ) વટાણા

(3) બીજને ઊગવા માટે તેમજ સારી રીતે વિકસવા માટે શું જરૂરી છે?

(ક) હવા (ખ) પાણી (ગ) ગરમી (ઘ) ત્રણેય

પ્ર. 2 નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો :

(1) ચોમાસામાં જ્યાં ત્યાં વનસ્પતિ ઊગી નીકળે છે. કારણ આપો.

(2) બીજનો ફેલાવો શા માટે જરૂરી છે?

પ્ર. 3 તફાવત આપો : - એકદળી બીજ અને દ્વિદળી બીજ

એકદળી બીજ	દ્વિદળી બીજ

પ્ર. 4 નીચેનાનું એકદળી બીજ અને દ્વિદળી બીજમાં વર્ગીકરણ કરો :

ઘઉં, મગ, મકાઈ, મઠ, ચણા, તુવેર, તલ, બાજરી, ચોખા, મગફળી, વરિયાળી

એકદળી બીજ	દ્વિદળી બીજ

પ્ર. 5 તમારી આસપાસ જોવા મળતાં બીજનો ફેલાવો કઈ કઈ રીતે થાય છે તેનું અવલોકન નોંધો.

ક્રમ	બીજનું નામ	બીજનો ફેલાવો કરતું પરિબળ

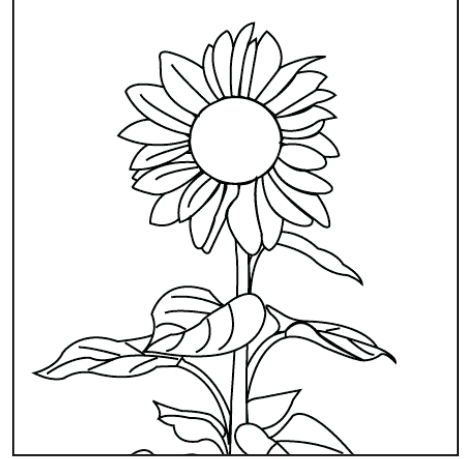
એકમ

5

વનસ્પતિને ઓળખીએ (Identifying the plants)

આપેલા ચિત્રમાં વનસ્પતિનાં અંગોનાં નામ લખી, તેને અનુરૂપ રંગો પૂરો.

ચાલો, આપણી આસપાસ જોવા મળતી વનસ્પતિઓનું અવલોકન કરીએ. તમે જોઈ શકો છો કે અમુક વનસ્પતિઓની ઊંચાઈ ઓછી હોય છે. આવી વનસ્પતિઓની યાદી બનાવીએ....



છોડ (Plant)

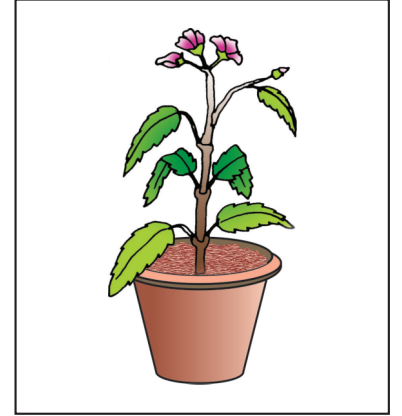
સામાન્ય રીતે 5 ફૂટ કરતાં ઓછી ઊંચાઈ ધરાવતી વનસ્પતિઓને છોડ ગણવામાં આવે છે.

- છોડનું પ્રકાંડ (Stem) મોટાભાગે કુમળું કે નબળું હોય છે. દા.ત. _____

- સામાન્ય રીતે છોડનું આયુષ્ય ઓછું હોય છે.

દા.ત. ઘઉં, જુવાર, બાજરી, બારમાસી, ગલગોટો, રીંગણ, ટામેટાં.

- તમને જોવા મળતા આ પ્રકારના છોડની યાદી તૈયાર કરો.



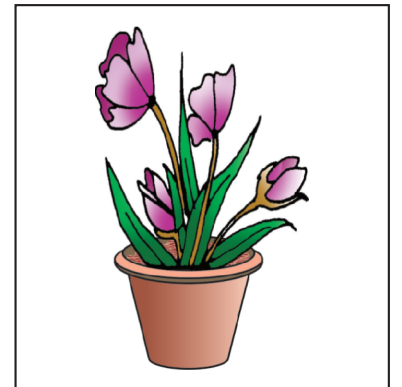
તો અપવાદરૂપે

- તુલસી જેવા છોડ ઘણાં વર્ષોનું આયુષ્ય ધરાવતા હોય છે.
- ઘણા છોડમાં સુંદર રંગબેરંગી ફૂલો આવતાં હોય છે.

દા.ત. _____

ક્ષુપ (Shrub)

સામાન્ય રીતે 12 થી 15 ફૂટ જેટલી ઊંચાઈ ધરાવતી વનસ્પતિઓને ક્ષુપ ગણવામાં આવે છે.



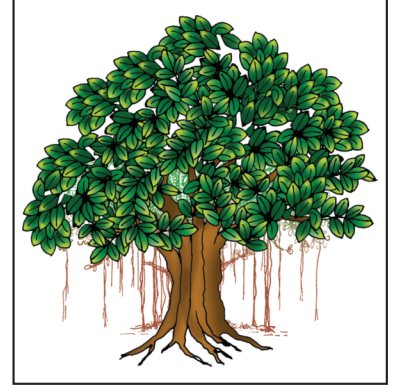
- ક્ષુપનું પ્રકાંડ છોડના પ્રકાંડ કરતાં પ્રમાણમાં મજબૂત હોય છે.
દા.ત. _____
- ક્ષુપનું આયુષ્ય પણ છોડના આયુષ્ય કરતાં વધુ જોવા મળે છે.
દા.ત. દાડમ, જાસૂદ, સીતાફળ, જામફળ, મહેંદી, કરેણ.
- ક્ષુપમાં જમીનથી થોડી ઊંચાઈ પરથી જ ડાળી ફૂટે છે.

વૃક્ષ (Tree):

સામાન્ય રીતે 15 ફૂટ કરતાં વધુ ઊંચાઈ ધરાવતી વનસ્પતિઓને વૃક્ષ ગણવામાં આવે છે.

દા.ત. લીમડો, પીપળો, વડ.

- વૃક્ષનું આયુષ્ય ઘણું લાંબુ હોય છે.
દા.ત. _____
- વૃક્ષનું પ્રકાંડ મજબૂત હોય છે.
દા.ત. _____
- ઘટાદાર વૃક્ષો છાંયડો આપે છે.
દા.ત. _____

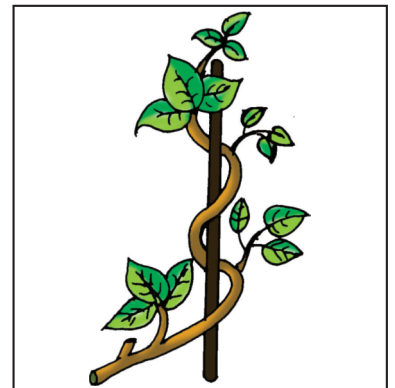


વેલાઓ (Creepers):

જે વનસ્પતિઓનાં પ્રકાંડ નબળાં હોય અને તે ટટ્ટાર ન રહી શકતાં હોય તેવી વનસ્પતિઓને વેલા ગણવામાં આવે છે.

દા.ત. _____

- કેટલાક વેલાઓ જમીન પર પથરાયેલા રહેતા હોય છે અને તેમના પર મોટાં ફળો આવતા હોય છે.
દા.ત. તડબૂચ



- કેટલાક વેલાઓ આસપાસમાં આધાર મળતાં તેના પર ચડી જતા હોય છે. (આરોહણ કરતાં હોય છે.)
દા.ત.

આપણી આસપાસ જોવા મળતી વનસ્પતિઓનું નીચેના કોષ્ટકમાં વર્ગીકરણ કરો :

છોડ	ક્ષુપ	વૃક્ષ	વેલાઓ

વનસ્પતિની ઊંચાઈ તથા કદમાં જેમ વિવિધતા જોવા મળે છે તેમ વનસ્પતિનાં અંગોમાં પણ ઘણી વિવિધતા જોવા મળે છે.

તમારી શાળાના પુસ્તકાલયની પુસ્તિકા 'વનસ્પતિ જગત'માંથી વધુ માહિતી મેળવો.



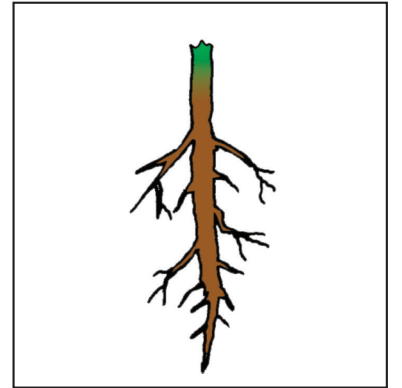
આપણી શાળામાં કે આસપાસ અમુક નકામા જેવા લાગતા છોડ ઊગી નીકળતા હોય છે. શિક્ષક સાથે ચર્ચા કરી આપણે તે શોધીએ અને શિક્ષક કહે તો તે છોડને મૂળ (Root) સહિત ઉખાડવાનો પ્રયત્ન કરીએ.

- તમે ઉખાડેલી વનસ્પતિના મૂળનું અવલોકન કરો.

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જોવા મળતા મૂળને સહેલાઈથી ઉખાડી શકાય છે. ઉખાડી શકાતા નથી.

સામાન્ય રીતે આવાં મૂળ જમીનમાં ઊંડાં હોય છે/ ઊંડાં હોતાં નથી.

તેમાં કોઈ મુખ્ય મૂળ હોય છે અને ઘણાં ઉપમૂળ જોવા મળે છે. આવા મૂળતંત્રને સોટીમય મૂળતંત્ર કહે છે.



કઈ કઈ વનસ્પતિઓમાં સોટીમય મૂળતંત્ર જોવા મળે છે ?

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જોવા મળતાં મૂળ સહેલાઈથી ઉખેડી શકાય છે ઉખાડી શકાતાં નથી.

સામાન્ય રીતે આવાં મૂળ જમીનમાં ઊંડાં હોય છે. ઊંડાં હોતાં નથી.

તેમાં કોઈ મુખ્ય મૂળ નથી હોતું પણ તંતુ જેવાં ઘણાં નાનાં મૂળ જોવા મળે છે.

આવા મૂળતંત્રને તંતુમય મૂળતંત્ર કહે છે.

- કઈ કઈ વનસ્પતિઓમાં તંતુમય મૂળતંત્ર જોવા મળે છે ?

આ પ્રવૃત્તિ પરથી તમે કહી શકશો કે, મૂળતંત્રના પ્રકારો નીચે મુજબ છે.

(1)

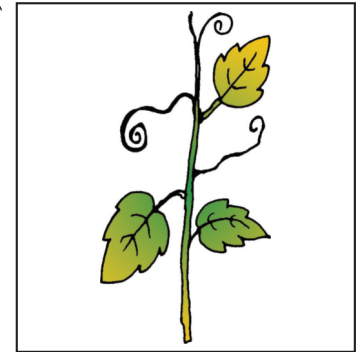
(2)

પ્રકાંડના પ્રકાર

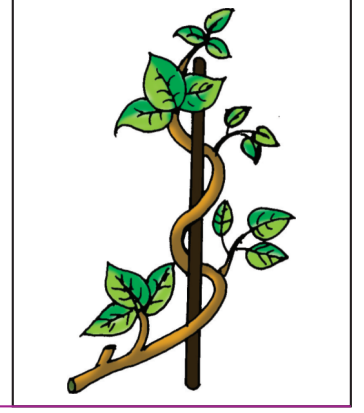
- (1) ટટ્ટાર પ્રકાંડ : મોટાભાગની વનસ્પતિઓનાં પ્રકાંડ ઊભાં રહી શકે તેવાં ટટ્ટાર હોય છે. દા.ત. ગુલાબ, લીમડો.



- (2) આરોહી પ્રકાંડ : કેટલીક વેલા પ્રકારની વનસ્પતિઓ કોઈનો આધાર લઈ તેના પર આરોહણ કરતી હોય છે. દા.ત. દ્રાક્ષનો વેલો, વાલનો વેલો.



કેટલાક આરોહી પ્રકાંડ આરોહણ માટે ખાસ સ્પિંગ જેવા તંતુઓ (પ્રકાંડસૂત્ર) ધરાવે છે. દા.ત. દ્રાક્ષ, કારેલાનો વેલો.



કેટલાક વેલાઓ પોતે જ આધારની આસપાસ વીંટળાઈને ઉપર ચડતા હોય છે. દા.ત. વાલનો વેલો

(3) વિસર્પી પ્રકાંડ : તમે મેદાનમાં કે બગીચામાં ઊગી નીકળતી ધરો (ઘટોડી) જોઈ હશે. તેનું પ્રકાંડ જમીન પર ફેલાય છે અને થોડા થોડા અંતરે તેનાં મૂળ જમીનમાં ઉતરતાં હોય છે. આવા પ્રકાંડને વિસર્પી પ્રકાંડ કહે છે. બ્રાહ્મી પણ મેદાનમાં જ ઊગી નીકળતી વિસર્પી પ્રકાંડ ધરાવતી વનસ્પતિ છે. અન્ય કોઈ વનસ્પતિમાં વિસર્પી પ્રકાંડ જોવા મળે છે? તપાસ કરો.

(4) ભૂમિગત પ્રકાંડ : બટાટા, આદુ કે સુરણનું અવલોકન કરો. તેમને તેમાં ગાંઠો જોવા મળે છે? આથી તે પ્રકાંડ છે. આવાં પ્રકાંડ જમીનની અંદર જોવા મળતાં હોવાથી તેમને ભૂમિગત પ્રકાંડ કહે છે.



પર્ણ (Leaf) :

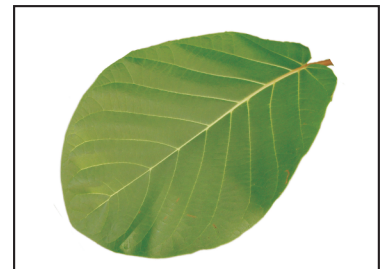
પર્ણના પ્રકાર :

આપણી આસપાસની વનસ્પતિઓનું અવલોકન કરશો તો જોઈ શકશો કે કેટલીક વનસ્પતિઓ સ્વતંત્ર અને મોટાં પર્ણો ધરાવે છે. જ્યારે કેટલીક વનસ્પતિઓમાં નાની અને સામસામે ગોઠવાતી પાંદડીઓ જોવા મળે છે.

ડાળીમાં થતી કૂંપળ જેવી રચના પછી જે પર્ણ બને તે નાની નાની પાંદડીમાં વહેંચાયેલ હોય તો તે સંયુક્ત પર્ણ છે અને જો તે એક જ પર્ણ હોય તો તે સાદું પર્ણ છે.

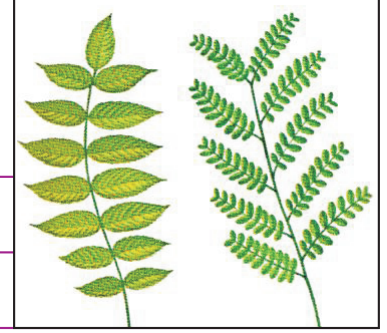
સાદું પર્ણ :

કઈ કઈ વનસ્પતિઓમાં સાદું પર્ણ હોય છે?



સંયુક્ત પર્ણ:

કઈ કઈ વનસ્પતિઓમાં સંયુક્ત પર્ણ હોય છે?

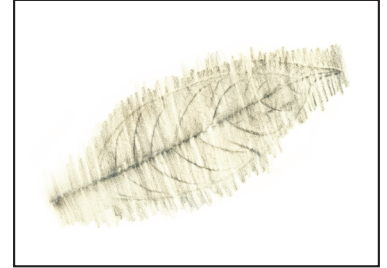


બે-ત્રણ પર્ણો તોડી લાવો . તમે લાવેલા પર્ણને ઊંધું કરીને અવલોકન કરો. ઊંધા રાખેલા પર્ણ પર કાગળ મૂકી તેના પર પેન્સિલને ત્રાંસી રાખી ઘસીને તેની છાપ મેળવો.

પર્ણમાં જોવા મળતી દોરા જેવી રચનાઓને શિરા કહેવાય છે અને તેમની ગોઠવણીને શિરાવિન્યાસ કહેવાય છે.

કેટલાક શિરાવિન્યાસની છાપમાં જાળી જેવી રચના જોવા મળશે. આ શિરાવિન્યાસ એ જાલાકાર શિરાવિન્યાસ છે.

- કઈ કઈ વનસ્પતિઓમાં જાલાકાર શિરાવિન્યાસ જોવા મળે છે?



કેટલાક શિરાવિન્યાસની છાપમાં જાળી પડતી નથી. પરંતુ શિરાઓ સમાંતર ગોઠવાયેલી હોય છે. આવો શિરાવિન્યાસ એ સમાંતર શિરાવિન્યાસ છે.

કઈ કઈ વનસ્પતિઓમાં સમાંતર શિરાવિન્યાસ જોવા મળે છે?





આગળની પ્રવૃત્તિમાં એકઠાં કરેલાં પર્ણોને ચીરી જુઓ. શું બધાં પર્ણો એકસરખી રીતે ચીરી શકાય છે ?

- આડાં-અવળાં ચીરાઈ જતાં પર્ણોમાં કેવો શિરાવિન્યાસ જોવા મળે છે ?

- સીધાં ચીરાઈ શકતાં પર્ણોમાં કેવો શિરાવિન્યાસ જોવા મળે છે ?



દ્વિદળી બીજ ધરાવતી વનસ્પતિનાં પર્ણોમાં કયા પ્રકારનો શિરાવિન્યાસ જોવા મળે છે ?

તે વનસ્પતિમાં કયા પ્રકારનું મૂળતંત્ર હોય છે ?

એકદળી બીજ ધરાવતી વનસ્પતિનાં પર્ણોમાં કયા પ્રકારનો શિરાવિન્યાસ જોવા મળે છે ?

તે વનસ્પતિમાં કયા પ્રકારનું મૂળતંત્ર હોય છે ?

આપણી આસપાસ જોવા મળતી તુલસી, લીમડો, આદુ, અરડૂસી, લવિંગ, હિંગ, જાંબુ, હળદર, લસણ, ડુંગળી, જાયફળ, અજમો અને આવી બીજી અનેક વનસ્પતિઓ ઔષધ તરીકે ઉપયોગી છે.

આપણા ગામના/શહેરના વડીલો, કુટુંબીજનો, વૈદ, ડોક્ટર, આરોગ્યકારો, શિક્ષકો... બધાને મળીએ અને શાળાની લાઈબ્રેરીનાં પુસ્તકોમાં જોઈએ કે કઈ કઈ વનસ્પતિઓ ઔષધ તરીકે ઉપયોગી છે? યાદી બનાવીએ.

ક્રમ	ઔષધીય વનસ્પતિનું નામ	ઉપયોગી અંગનું નામ	શું થાય ત્યારે ?	કઈ રીતે ઉપયોગ કરવો

તમારી શાળાના પુસ્તકાલયની પુસ્તિકા 'વનસ્પતિ જગત'માંથી વધુ માહિતી મેળવો.



- પ્ર. 1 સાદાં પર્ણોની પર્ણપોથી તૈયાર કરો.
- પ્ર. 2 સંયુક્ત પર્ણોની પર્ણપોથી તૈયાર કરો.
- પ્ર. 3 સમાંતર શિરાવિન્યાસ ધરાવતાં પર્ણોની પર્ણપોથી તૈયાર કરો.
- પ્ર. 4 જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવતાં પર્ણોની પર્ણપોથી તૈયાર કરો.
- પ્ર. 5 છોડ સ્વરૂપે જોવા મળતી હોય તેવી સંયુક્ત પર્ણ ધરાવતી વનસ્પતિનું ઉદાહરણ આપો.
- પ્ર. 6 ગામમાં જોવા મળતા છોડ, ક્ષુપ, વૃક્ષ અને વેલાની યાદી તૈયાર કરો.

છોડ	ક્ષુપ	વૃક્ષ	વેલા

5 મી જૂન વિશ્વ પર્યાવરણ દિન તરીકે ઉજવવામાં આવે છે

એકમ

6

પાણી (Water)

પાણી એ આપણા જીવનમાં અગત્યનું ઘટક છે. બધા જ સજીવોને જીવવા માટે પાણી આવશ્યક છે.



કોઈ કારણસર પાણીનો જથ્થો ખૂટી જાય તો આપણને શું મુશ્કેલી પડે ?

આપણે દિનચર્યામાં અને ઘરના કામમાં કેટલું પાણી વાપરીએ છીએ તેની નોંધ આપેલ કોષ્ટકમાં કરો :

ક્રમ	દિવસ દરમ્યાનની પ્રવૃત્તિ	કેટલું પાણી વાપર્યું ?
1.	દાંત સાફ કરવા / બ્રશ કરવા	
2.	શૌચક્રિયા માટે	
3.	સ્નાન માટે	
4.	પીવા માટે	
5.	કપડાં ધોવા માટે	
6.	રસોઈ માટે	
7.	વાસણ માંજવા માટે	
8.	ઘરની સફાઈ માટે	
9.	પશુપાલન માટે	
10.	અન્ય કામ માટે	

ઉપરોક્ત કોષ્ટક પરથી જાણવા મળશે કે આપણી દૈનિક ક્રિયાઓમાં પાણી ખૂબ જ મહત્વનું છે.

- આ ઉપરાંત આપણે બીજા કયા કયા કામમાં પાણીનો ઉપયોગ કરીએ છીએ? નોંધો.

- આપણને પાણી ક્યાં ક્યાંથી મળે છે?

પાણી જ્યાંથી પ્રાપ્ત થાય તેને પાણીના સ્રોત કહે છે.

આપણે જાણીએ છીએ કે આપણા ઘરે આવતું પાણી ગામ કે શહેરની મુખ્ય ટાંકીમાંથી આવે છે. આ ટાંકીમાં પાણી કૂવા, બોર, નદી, તળાવ કે રેમમાંથી આવતું હશે.

પાણીના સ્રોત :





કૂવા, બોર, નદી, તળાવ કે ડેમમાં પાણી ક્યાંથી આવતું હશે ?

- પાણીનો મુખ્ય સ્ત્રોત કયો છે ?



હવે, તમારા ગામ કે શહેરમાં જોવા મળતા પાણીના સ્ત્રોત વિશે માહિતી એકઠી કરી. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

1. તમારા ઘરે પાણી ક્યાંથી આવે છે ?

2. પાણીના સ્ત્રોતનું નામ લખો.

3. આ સ્ત્રોતમાં પાણી ક્યાંથી આવે છે ?

4. આ સ્ત્રોતમાંથી આખા વર્ષ દરમિયાન પૂરતું પાણી મળી રહે છે ?

5. આ સ્રોતમાંથી મળતા પાણીનો ઉપયોગ ક્યાં-ક્યાં થાય છે ?



હવે, તમારા શિક્ષક સાથે પાણીના મહત્ત્વ વિશે ચર્ચા કરી નીચે નોંધ કરો :

શાળાના પુસ્તકાલયની પુસ્તિકા 'જિલ્લાની વિશેષતા' માંથી વધુ માહિતી મેળવો

આમ, જળ એ જ જીવન છે.

આપણે જાણ્યું કે પાણીનો મુખ્ય સ્રોત વરસાદ છે. હવે, વરસાદ પડવાની ઘટનાને સમજવા એક પ્રવૃત્તિ કરીએ.



શું જોઈશે ? ચાની કીટલી, સ્ટવ, એક મોટી થાળી, ગ્લાસ ડોલ, સ્ટેન્ડ, પાણી.

શું કરીશું ?

- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ચાની કીટલીમાં આશરે બે ગ્લાસ પાણી લઈ ત્રણ-ચાર ચમચી મીઠું નાખી ઓગાળો. ત્યારબાદ કીટલીને સ્ટવ પર મૂકી વરાળ નીકળે ત્યાં સુધી ગરમ કરો.
- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે એક સ્ટેન્ડ પર થાળી મૂકી એમાં થોડું પાણી ભરો અને નીચે એક ખાલી ડોલ રાખો.



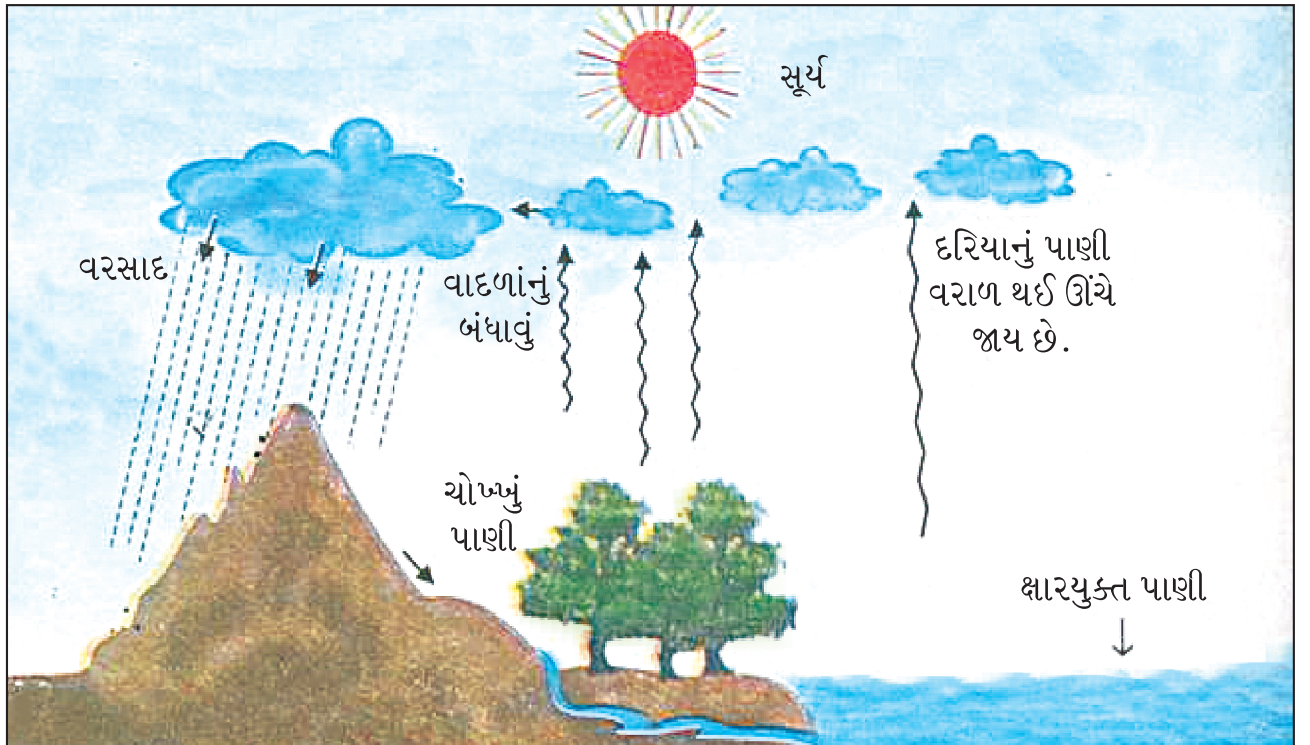
- ફીટલીમાંથી નીકળતી વરાળ, સ્ટેન્ડ ઉપર રાખેલી થાળીના નીચેના ભાગે જાય તેવી ગોઠવણ કરો.
- હવે શું થાય છે તેનું અવલોકન કરો.

- આ રીતે મળતા પાણીનો સ્વાદ ચાખો.

હવે તમને સમજાઈ ગયું હશે કે વરસાદ આ રીતે પડે છે.

જળચક્ર (Water Cycle)

ઉનાળામાં વધુ ગરમી પડતી હોવાથી જળાશયમાં રહેલા પાણીની બાષ્પ બને છે. કોઈ પણ પ્રવાહીમાંથી બાષ્પ બનવાની ક્રિયાને બાષ્પીભવન કહે છે. પાણીની બાષ્પ વજનમાં હલકી હોવાથી આકાશમાં ઊંચે ચઢે છે. જેમ જેમ ઊંચે જઈએ તેમ તાપમાન ઘટતું જાય છે. આથી ખૂબ ઊંચે જતાં બાષ્પ ઠંડી પડવા લાગે છે. જે ઠંડી થઈ પાણીના ટીપાંમાં ફેરવાય છે. આ ક્રિયાને ઠારણક્રિયા કે ઘનીભવન કહે છે.



હવામાંના ધૂળના રજકણોની આસપાસ પાણીનાં ટીપાં જામે છે અને વાદળ બંધાય છે. પવનને કારણે આ વાદળ એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ જાય છે. રજકણોની આસપાસ જામેલા પાણીમાં પાણીનું પ્રમાણ વધતાં તે વરસાદ સ્વરૂપે પૃથ્વી પર પડે છે.

આમ, પૃથ્વી પરના પાણીમાંથી બાષ્પીભવન દ્વારા વાદળ બની તે જ પાણી વરસાદરૂપે પૃથ્વી પર પાછું ફરે છે. આ ક્રિયાને જળચક્ર કહે છે.

જળસંચય (Water Harvesting)

પાણી એ અમૂલ્ય સંપત્તિ છે. વરસાદના પાણીને વહી જતું અટકાવી તેનો વિવેકપૂર્વક ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

શાળાના પુસ્તકાલયની પુસ્તિકા 'જિલ્લાની વિશેષતા'માંથી જિલ્લાના વરસાદ અંગેની માહિતી મેળવવી



વરસાદના પાણીને વહી જતું અટકાવી તેનો સંગ્રહ કરવો એટલે જળસંચય

જળસંચય કરવાથી ચોમાસા સિવાયની ઋતુઓમાં પણ પાણીનો ઉપયોગ કરી શકાય છે તથા ભૂગર્ભજળની સપાટી ઊંચી લાવી શકાય છે. હવે તમે જળસંચય વિશે માહિતી મેળવીને નીચે લખો.

1. તમારા ગામ કે શહેરમાં જળસંચય કરવામાં આવતો હોય એ સ્થળોનાં નામ લખો.

2. નામ લખેલ સ્થળો પૈકી શક્ય તેટલાં સ્થળોની મુલાકાત લો અને નીચે પ્રમાણે માહિતી મેળવો :

(1) ત્યાં કઈ રીતે જળસંચય કરવામાં આવે છે ?

(2) વર્ષ દરમિયાન કેટલો સમય પાણી જોવા મળે છે ? તે સમયગાળો નોંધો.

(3) આ રીતે સંગ્રહ કરેલ પાણીનો ક્યાં ક્યાં ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?

(4) જળસંચયના ફાયદા લખો.



હવે તમારા શિક્ષક સાથે જળસંચય વિશે ચર્ચા કરી. જળસંચયની વિવિધ રીતો નીચે લખો :

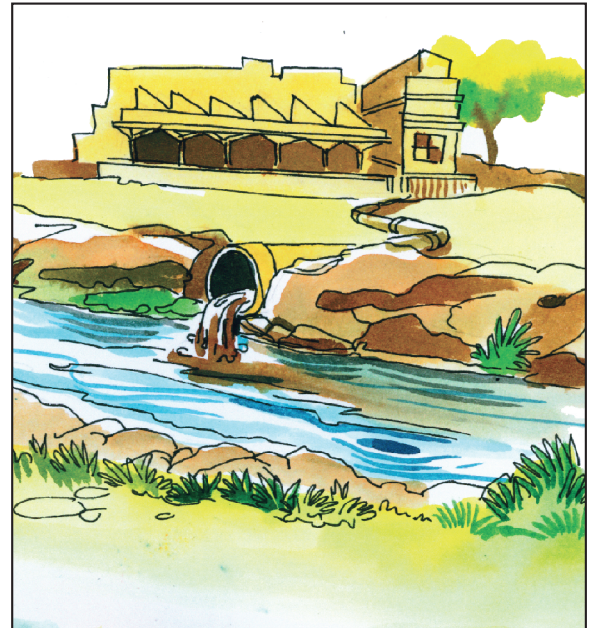
- | | |
|----|----|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |
| 5. | 6. |

જળસંચયના ફાયદા લખો.

તમારી શાળામાં જળસંચય માટે વ્યવસ્થા છે, ન હોય તો, જળસંચય માટે શું કરી શકાય?

પાણીનું પ્રદૂષણ (Water Pollution)

નકામો કચરો, કેટલાક વાયુઓ અને રસાયણો પાણીમાં ભળવાથી પાણી દૂષિત થાય છે, જેને પાણીનું પ્રદૂષણ કહે છે. આ પાણી ઉપયોગ માટે હાનિકારક બને છે.





તમારા ગામ કે શહેરમાં થતા પાણીના પ્રદૂષણની માહિતી એકત્ર કરી નીચેના પ્રશ્નોનાં જવાબ લખો :

1. તમારા ગામ કે શહેરમાં પાણીનું પ્રદૂષણ થતું હોય એવાં સ્થળોનાં નામ લખો.

2. પાણીનું પ્રદૂષણ કઈ કઈ રીતે થાય છે ?

3. પ્રદૂષણની શી અસરો થાય છે ?

4. પ્રદૂષણ અટકાવવા શું કરી શકાય ?



હવે, તમારા શિક્ષક સાથે પ્રદૂષણ વિશે ચર્ચા કરી વિસ્તૃત નોંધ લખો.

22મી માર્ચ વિશ્વ પાણી દિન તરીકે ઓળખાય છે.

તમારી શાળાના પુસ્તકાલયમાંથી પુસ્તક 'જિલ્લાની સમસ્યા'માંથી પાણી પ્રદૂષણ અંગેની માહિતી મેળવો.



પ્ર.1 લોકો તમારા ગામ કે શહેરના તળાવના પાણીનું પ્રદૂષણ કરે છે તો તમે શું કરશો ?

પ્ર.2 તમારા ઘરે જળસંચય કઈ રીતે કરશો ?

પ્ર.3 શાળામાં પાણીની બચત માટે શું કરશો ? તમારા મિત્ર સાથે ચર્ચા કરી લખો.

પ્ર.4 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

1. આપણા જીવન માટે પાણીનું મહત્ત્વ શું છે તે લખો.
2. જળસંચય કેવી રીતે કરશો ?
3. દરિયાનું પાણી ખારું હોવા છતાં તેમાંથી બાષ્પ બની વરસાદરૂપે મળતું પાણી ખારું હોતું નથી. મિત્રો સાથે ચર્ચા કરો.
4. 'જળ એ જ જીવન છે' આ વિષયને અનુરૂપ ચિત્ર દોરો.

તમે જોશો કે આપણા રોજિંદા જીવનમાં આપણે એવી કેટલીયે પ્રવૃત્તિઓ કરીએ છીએ કે જેમાં કોઈને કોઈ પ્રકારે માપનની જરૂર પડે છે. વર્ગના દરવાજા પર બાંધવા માટેનું તોરણ બનાવવા માટે કેટલી દોરી લેશો ? ક્રિકેટ રમવા માટેની પીચની લંબાઈ કેવી રીતે નક્કી કરશો ? કપડાં સીવડાવવા માટે તમે કેટલું કાપડ ખરીદશો ? તમારી શાળા 12.30 કલાકે શરૂ થતી હોય તો તમે કયા સમયે ઘરેથી નીકળશો ? પહેલાંના સમયમાં ડગલાં, હાથ, વેંત, આંગળી વગેરેનો ઉપયોગ કરીને અંદાજિત માપન કરવામાં આવતું હતું. વળી જુદા જુદા પ્રદેશોમાં માપન માટેનાં સાધનો પણ જુદાં જુદાં હતાં. એવાં સાધનો વડે માપન કેવી રીતે કરતા હતા, તે જોઈએ.



તમારા વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના પાઠ્યપુસ્તકની લંબાઈ કેટલા આંગળ છે તેનો અંદાજ લગાવો.....

શું કરીશું ?

- ☞ તમારા હાથથી લંબાઈ માપી જુઓ. તમે માપેલી લંબાઈ.... આંગળ છે.
- ☞ તમારો અંદાજ તમે માપેલી લંબાઈ જેટલો જ છે ?
- ☞ શું તમામ વિદ્યાર્થીઓએ માપેલી લંબાઈ સરખી જ છે ? શા માટે ? ચર્ચા કરો.....

ઉપરોક્ત ચર્ચાના આધારે આપણે કહી શકીશું કે દરેક વ્યક્તિનાં આંગળાં, વેંત, હાથ, સરખાં હોતા નથી. તેથી આવી રીતે પ્રમાણભૂત માપન થઈ શકે નહિ.



લંબાઈ માપવા માટે જો આવા અંદાજિત એકમોનો જ ઉપયોગ થતો હોત તો કેવી કેવી મુશ્કેલીઓ થાય ?

માપનનું સાધન તથા એકમ તો નિશ્ચિત હોવા જોઈએ જેથી કોઈ પણ વ્યક્તિ કોઈ પણ સાધન કે એકમનો ઉપયોગ કરે તો પણ તે માપ દર વખતે સરખું જ આવે. આથી કોઈ પણ વસ્તુનું ચોક્કસ માપ મેળવવા માટે કેટલાંક સર્વમાન્ય પ્રમાણભૂત સાધનો અને એકમો વિકસાવવામાં આવ્યાં છે. જેથી ઉપરોક્ત મુશ્કેલીઓ નિવારી શકાય.

લંબાઈના માપનનો પ્રમાણભૂત એકમ મીટર (meter) છે. તેના નાના એકમો સેન્ટિમીટર (cm) અને મિલિમીટર (mm) છે. લંબાઈનો મોટો એકમ કિલોમીટર (km) છે. જુદી જુદી વસ્તુની લંબાઈ માપવા માટે જુદા જુદા એકમો તથા સાધનો વપરાય છે.

તમારા રોજિંદા જીવનના અવલોકનના આધારે કહો.

(1) કાપડનો વેપારી કાપડ માપવા માટે શાનો ઉપયોગ કરે છે ?

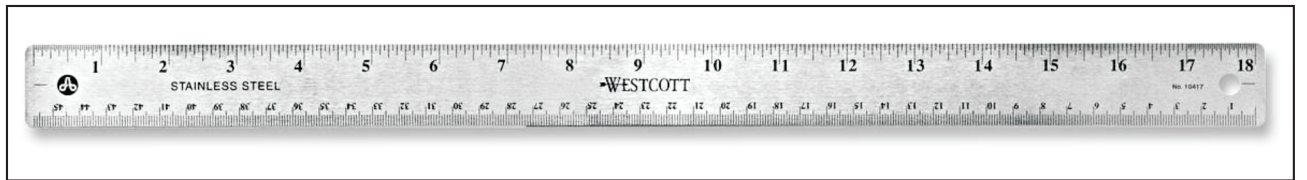
(2) દરજી તમારાં કપડાંનું માપ લેવા માટે શાનો ઉપયોગ કરે છે ?

(3) તમે દોરેલા રેખાખંડની લંબાઈ માપવા કે તમારી પેન્સિલની લંબાઈ માપવા માટે શાનો ઉપયોગ કરશો ?

તમે જોશો કે રોજિંદા જીવનમાં જુદી જુદી વસ્તુઓ માપવા માટે જુદા જુદા પ્રકારની માપપટ્ટીઓનો ઉપયોગ થાય છે. તેના વડે સચોટ માપન કઈ રીતે થઈ શકે તે જાણીએ.

લંબાઈનું માપન (Measurement of Length)

તમારી પાસે રહેલી માપપટ્ટીનું અવલોકન કરીને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ગોઠવો.



તેમાં ઉપરની બાજુ રહેલા આંકડા સેન્ટિમીટરનું માપ દર્શાવે છે. આવા એક સેમીમાં કેટલા નાના નાના ભાગ છે તે ગણો. આ નાના ભાગ મિલીમીટરનું માપ દર્શાવે છે.

તમે જોશો કે મિલીમીટર = 1 સેન્ટિમીટર

આવી જ રીતે 1000 મિમી = 100 સેમી = 1 મીટર

તથા 100000 સેમી = 1000 મીટર = 1 કિલોમીટર થાય.



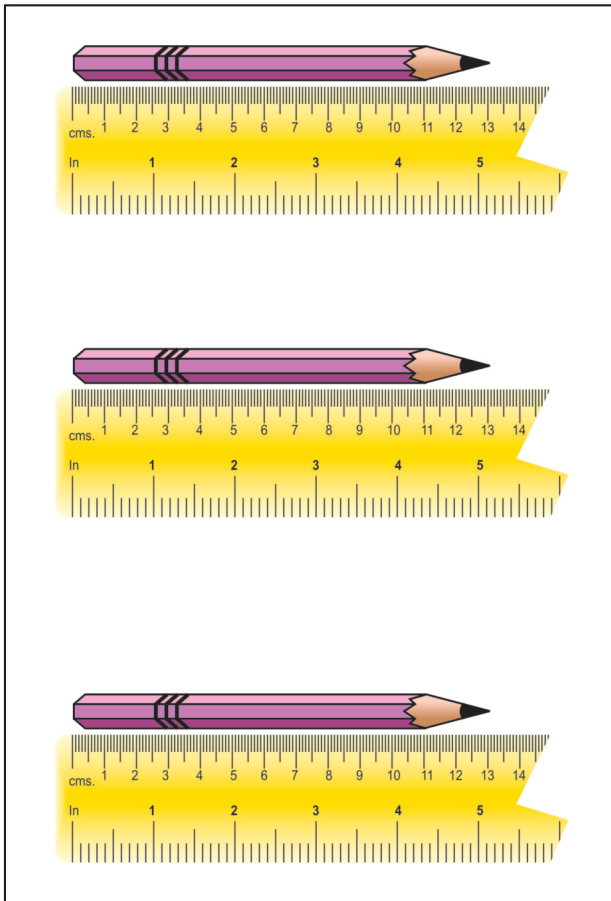
તારાઓ કે આકાશગંગાઓ (Milky way) વચ્ચેના ખૂબ જ મોટા અવકાશીય અંતરો માપવા માટે “પ્રકાશવર્ષ” (Lightyear) એકમ વપરાય છે.

1 પ્રકાશવર્ષ એટલે પ્રકાશના કિરણો એક વર્ષમાં કાપેલ અંતર

1 પ્રકાશવર્ષ = 9.46×10^{12} કિમી

કોઈ પણ વસ્તુનું માપન કરતી વખતે કઈ કઈ બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી તે અંગે નીચેનાં ચિત્રો જોઈ નિર્ણય કરો તથા નોંધો.

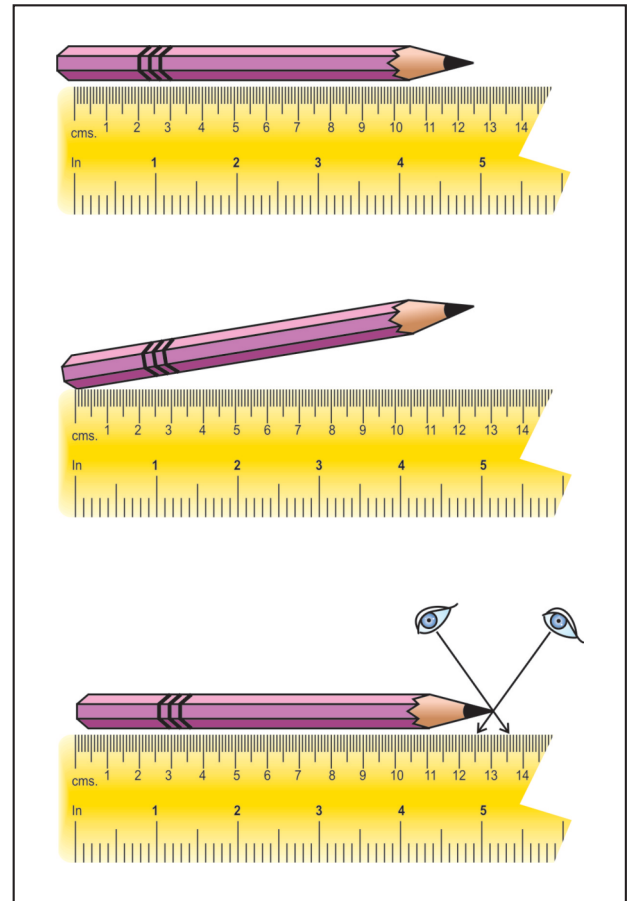
સાચી રીત



માપન વખતે શું કરવું જોઈએ

1. જેનું માપન કરવાનું છે તેનો શરૂઆતનો છેડો

ખોટી રીત



માપન વખતે શું ન કરવું જોઈએ

1.

માપન વખતે શું કરવું જોઈએ

2. માપન કરતી વખતે વસ્તુ માપપટ્ટીને

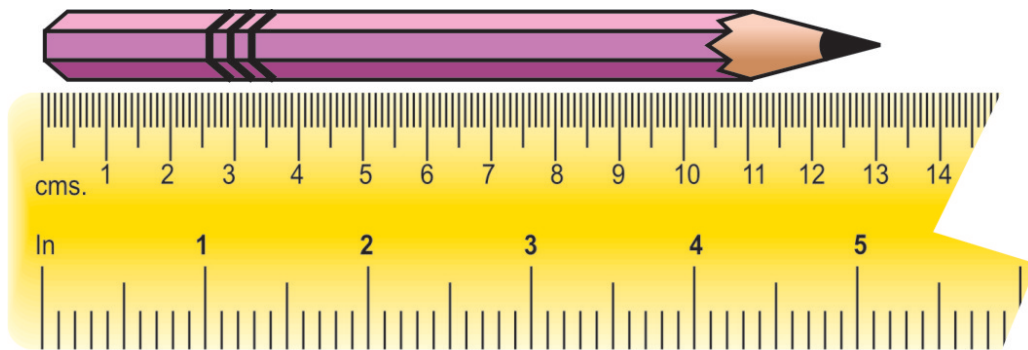
3. માપ નોંધતી વખતે તમારી આંખ

માપન વખતે શું ન કરવું જોઈએ

2.

3.

આ રીતે વસ્તુ ગોઠવ્યા પછી તેનો બીજો છેડો માપપટ્ટીના જે અંક પાસે આવે તે અંક જે-તે વસ્તુનું સેન્ટિમીટરમાં માપ દર્શાવે છે. જો વસ્તુનો બીજો છેડો અંકન કરેલા બે અંકની વચ્ચે આવતો હોય તો પહેલા અંક પછી મિમીના કાપાની સંખ્યા ગણવી પડે. પછી જે-તે વસ્તુનું માપ સેમી-મિમી એકમમાં અથવા દશાંશચિહ્ન વડે દર્શાવાય છે. તો હવે નીચે દર્શાવેલ વસ્તુઓની લંબાઈ સેમીમાં માપો તથા તેની નોંધ કરો.



પેન્સિલનું માપ સેમી

ક્રમ	વસ્તુનું નામ	લંબાઈ	એકમ
1.	વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના પાઠ્યપુસ્તકની લંબાઈ		
2.	તમારી પેન / પેન્સિલની લંબાઈ		
3.	ગણિતના પાઠ્યપુસ્તકની પહોળાઈ		
4.	તમને ગમતી કોઈ એક વસ્તુ.....		
5.	તમારા શિક્ષકે કહેલી કોઈ એક વસ્તુ.....		



તમારી માપપટ્ટી 0 પાસેથી તૂટેલી હોય તો તમે ઉપરની બધી જ વસ્તુઓનાં માપ કઈ રીતે માપશો ?

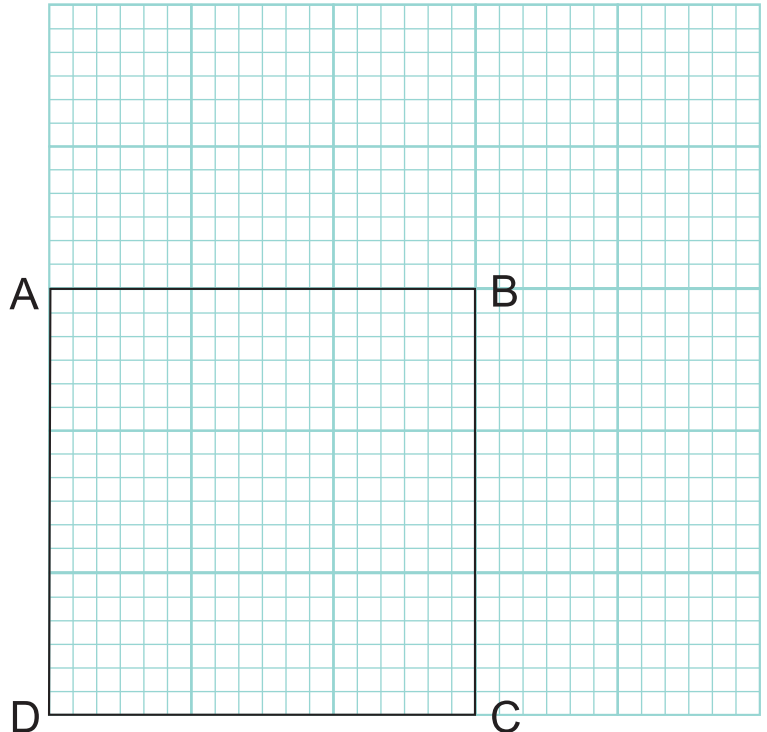


શું જોઈશે ? એક ગ્રાફ પેપર, ત્રણ ચાર જુદા જુદા માપના કાર્ડશીટના ચોરસ કે લંબચોરસ ટુકડાઓ.

શું કરીશું ?

- તમને મળેલ કાર્ડશીટના ટુકડાને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ગ્રાફ પેપર પર ગોઠવો.
- તેની કિનારી પેન્સિલ વડે દોરી લો.
- ત્યારબાદ કાર્ડશીટનો ટુકડો ઉઠાવી લો.
- હવે ચારેય બિંદુને A, B, C, D નામ આપો. કોષ્ટકમાં જરૂરી વિગતો ભરો.

આ પ્રક્રિયા તમને આપવામાં આવેલા કાર્ડશીટના અન્ય ટુકડાઓ સાથે પણ કરો.



ક્રમ	નામ	કાર્ડશીટની લંબાઈમાં સમાયેલા ખાનાની સંખ્યા	કાર્ડશીટની પહોળાઈમાં સમાયેલા ખાનાની સંખ્યા	કાર્ડશીટે રોકેલા કુલ ખાનાની સંખ્યા
1.	ટુકડો 1			
2.	ટુકડો 2			
3.	ટુકડો 3			

કોષ્ટકમાં કાર્ડશીટની લંબાઈ તથા પહોળાઈમાં રહેલાં ખાનાંની સંખ્યા તથા કાર્ડશીટે રોકેલા કુલ ખાનાંની સંખ્યા વચ્ચે શો સંબંધ છે? તે નોંધો

જો કાર્ડશીટે રોકેલ કુલ ખાનાંની સંખ્યા જેટલા ચોરસ સેમી તેનું ક્ષેત્રફળ (Area) કહેવાય તો તમે લંબાઈ તથા પહોળાઈના આધારે ક્ષેત્રફળ શોધવાનું સૂત્ર તારવો.

ક્ષેત્રફળ શોધવાનું સૂત્ર = _____

આમ, કોઈ પણ પદાર્થે સપાટી પર રોકેલી જગ્યાને તે પદાર્થનું ક્ષેત્રફળ કહે છે. ક્ષેત્રફળ માપન માટે આપણે લંબાઈ તથા પહોળાઈનો ગુણાકાર કરીએ છીએ. તેથી ક્ષેત્રફળનો એકમ સેમી x સેમી = (સેમી)² અથવા ચોરસ સેમી તથા તેનો મોટો એકમ (મીટર)² અથવા ચોરસ મીટર છે.

વ્યવહારમાં ઘરના ઓરડા માટે કાર્પેટ ખરીદવા, ગણવેશનું કાપડ ખરીદવા, જમીન કે ખેતરની માપણી કરવા માટે, ઘરમાં લાટી (tiles) લગાવવા ક્ષેત્રફળના માપનની જરૂર પડે છે. અહીં દર્શાવેલી જગ્યા સિવાય અન્ય કોઈ જગ્યા પર તમે ક્ષેત્રફળના માપનનો ઉપયોગ થતો જોયો હોય તો, તેનાં એક-બે ઉદાહરણો લખો.



શું જોઈશે ? ચોરસ કે લંબચોરસ આકારની જુદી જુદી વસ્તુઓ, માપપટ્ટી

શું કરીશું ?

- ☞ શિક્ષક પાસેથી માપન માટેની વસ્તુઓ મેળવી લો અને મળેલી વસ્તુનું ક્ષેત્રફળ શોધો.
- ☞ ક્ષેત્રફળ શોધતાં તમને માપતાં કેટલો સમય લાગ્યો, તેનું અંદાજીત માપન અન્ય જૂથ કરશે.

જૂથનું નામ	વસ્તુનું નામ	ક્ષેત્રફળ શોધવા માટે લાગેલો સમય	
		મિનિટ	સેકન્ડ

આવી જ રીતે તમારા રોજિંદા જીવનમાં પણ તમારે ઘણી જગ્યાએ સમયનું માપન કરવાની જરૂરી પડતી હશે. આ માપન કઈ રીતે થઈ શકે તે જોઈએ.



ધ્યાનમાં બેસતા હોય તેમ બેસો.

શું કરીશું ?

- ☞ તમારા શિક્ષક કહે ત્યારથી આખો બંધ કરી મનમાં એક, બે, ત્રણ એમ બોલી સેકન્ડ ગણવાનું શરૂ કરો.
- ☞ એક મિનિટ બાદ તમારા શિક્ષક કહે ત્યારે અટકો.
- ☞ તમે એક મિનિટની અંદાજે કેટલી સેકન્ડ ગણી?
- ☞ હવે ખરો જવાબ મેળવવા માટે ઘડિયાળ સામે જોઈ બરાબર એક મિનિટની સેકન્ડ ગણો.
- તમે જોશો કે 1 મિનિટ = સેકન્ડ છે.

તમે જેમ 1 મિનિટ માટેની સેકન્ડનું અનુમાન લગાવ્યું તે રીતે પહેલાંના જમાનામાં જ્યારે ઘડિયાળો ન હતી ત્યારે લોકો વિવિધ કુદરતી ઘટનાઓના આધારે સમયનું અંદાજીત માપન કરતા હતા. જેમ કે, ગુલમહોરના

વૃક્ષ પર ફૂલ આવે, ખરી જાય પછી મહિનાઓ પછી ફરી ફૂલ આવે ત્યારે અંદાજે એક વર્ષ થઈ ગયું કહેવાય. પૂનમથી પૂનમનો સમયગાળો એક મહિનો કહેવાય. ચંદ્રની કળાને આધારે પણ પંદર દિવસનું એક પખવાડિયું તથા બે પખવાડિયાનો એક મહિનો થાય તેવો અંદાજ લગાવાતો તથા સૂર્ય ઊગીને આથમે અને ફરી પાછો ઊગે ત્યારે એક દિવસ થયો કહેવાય. આવી અંદાજીત સમય માપનની અન્ય ઘટનાઓ શોધી તેની નોંધ કરો.

આ ઉપરાંત, સમય માપવા માટે પણ પહેલાંના જમાનાના લોકોએ અમુક યંત્રો બનાવ્યા હતા. તેમાંનું એક યંત્ર છે રેતઘડી. તો ચાલો રેતઘડી બનાવીએ.

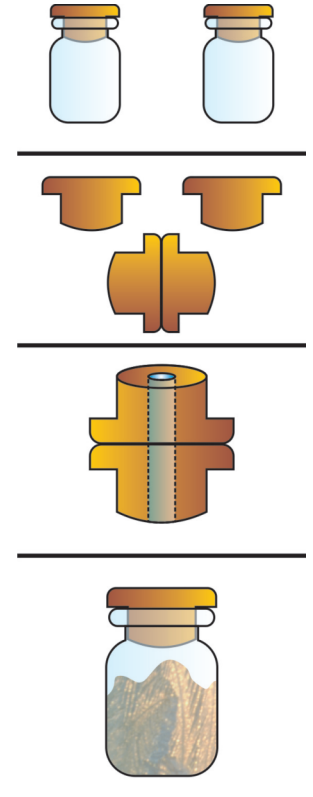


રેતઘડી બનાવવી.

શું જોઈશે ? બૂચવાળી કાચની એકસરખી બે બોટલ, તોરણમાં વપરાતી કાચની ભૂંગળી, ઝીણી રેતી (રવાનો લોટ કે ચિરોડી પણ ચાલે) ગુંદર.

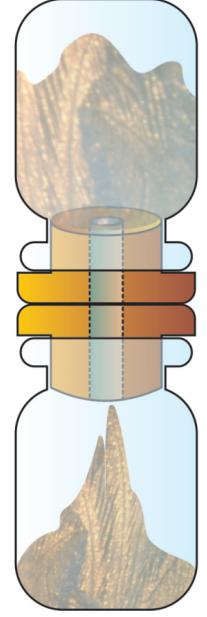
શું કરીશું ?

- ☞ બૂચવાળી કાચની એક સરખી બે બોટલ લો બંને બૂચ કાઢી આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ગુંદર વડે ચોંટાડી દો.
- ☞ બંને બૂચના વચ્ચેના ભાગમાંથી તોરણમાં વપરાતી કાચની ભૂંગળી પસાર કરો. તેનો વધારાનો ભાગ તોડી નાખો.
- ☞ એકદમ ઝીણી રેતી લઈ તેને એક બોટલમાં ભરી દો. ભૂંગળી પસાર કરેલો બૂચ તેના પર લગાવી દો.
- ☞ બીજી ખાલી બોટલ તેના પર ઊંધી લગાવી દો. આ રેતઘડીને ઊલટાવીને બરાબર 1 મિનિટ માટે ઉપરની



બોટલમાંથી રેતીને નીચેની બોટલમાં પડવા દો. 1 મિનિટ પછી ઉપરની બોટલ દૂર કરી તેમાંથી વધારાની રેતી ખાલી કરી બોટલ ફરીથી લગાવી દો.

- ફરીવાર તેને ઊલટાવી ઉપરની બોટલમાંથી તમામ રેતી નીચેની બોટલમાં આવવા માટેનો સમય નોંધો. આ રીતે એક મિનિટની રેતઘડી તૈયાર થાય છે.



આ રેતઘડી ઊંધી કરી બધી જ રેતી નીચે આવે ત્યાં સુધીનો સમય નોંધો. આવી રીતે રેતીનું જુદું જુદું પ્રમાણ રાખીને જુદા જુદા સમયના માપન માટેની રેતઘડી બનાવી શકાય. પરંતુ આ સાધન વડે સમયનું અંદાજીત માપન થઈ શકે છે. જ્યારે તમારી રમતોત્સવ ઉજવાય ત્યારે દોડ, કબડી તથા ખો-ખો જેવી સ્પર્ધામાં સમયનું સચોટ માપન કરવું જરૂરી બને છે. આવા માપન માટે (ડિજિટલ વોચ, સેલફોન (મોબાઈલ), સ્ટોપવોચનો ઉપયોગ કરી ચોક્કસ માપન કરી શકાય છે. નીચેના ચિત્રમાં જુદા જુદા પ્રકારની ઘડિયાળો દર્શાવી છે. તમારા શિક્ષક કે વાલીની મદદથી તેમના વિશે માહિતી મેળવો.



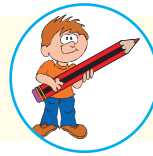
સેકન્ડ એ સમય માપનનો પ્રમાણભૂત એકમ છે. અમુક આધુનિક ઘડિયાળો તો સેકન્ડના 100મા ભાગ (મિલિ સેકન્ડ) સુધીનો સમય માપી શકે છે. આ ઉપરાંત મિનિટ તથા કલાક પણ સમય માપનના એકમો છે. ખૂબ જ લાંબો સમય માપવા માટે દિવસ, મહિના કે વર્ષ જેવા એકમો પણ વપરાય છે. તેમની વચ્ચે નીચે મુજબ સંબંધ છે :

60 મિનિટ = 1 કલાક

24 કલાક = 1 દિવસ

તો હવે યોગ્ય સાધન તથા એકમ પસંદ કરીને તમારા રોજિંદા જીવનનાં દૈનિક કાર્યોમાં લાગતા સમયનું માપન કરો તથા તે નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધો.

ક્રમ	રોજિંદા જીવનની ઘટનાઓ	લાગતો સમય		
		કલાક	મિનિટ	સેકન્ડ
1.	બ્રશ કરવું	00	05	
2.	નહાવું			
3.	વાચન કરવું			
4.	રમત રમવી			
5.	ટીવી જોવું			
6.	શાળામાં ભણવું			
7.	જમવું (સવાર + બપોર + સાંજ)			
8.	સૂવું			



પ્ર.1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- (1) કોઈ પણ વસ્તુની લંબાઈનું માપન કરતી વખતે શું ધ્યાનમાં રાખશો ?
- (2) કઈ કઈ કુદરતી ઘટનાઓના આધારે એક વર્ષ પૂરું થયાનો અંદાજ લગાવી શકાય છે ?
- (3) તમારી શાળાની નજીકમાં આવેલા કોઈ એક વૃક્ષના થડનો પરિઘ માપો. આ લંબાઈ તમે કેવી રીતે માપી તે જણાવો.

(4) વર્ગમાં તમારી બેસવાની જગ્યાની ફરતે ચોરસ કે લંબચોરસ બનાવી તમે બેસવા માટે રોકેલી જગ્યાનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

પ્ર.2 જાતે કરો:

- ☞ એક દોરી લો.
- ☞ તેના બે છેડા ખેંચી રાખી માપપટ્ટીની મદદથી તેના 10 સેમી અંતરે સ્કેચપેન વડે લાલ નિશાન કરો.
- ☞ આવા બે નિશાન વચ્ચે દર 5 સેમીએ કાળું નિશાન કરો.
 - આવી રીતે 1 મીટરની લંબાઈ સુધી આવા નિશાન કરો.
 - બંને બાજુ દોરી પકડવા માટે થોડી જગ્યા રાખી વધારાની દોરી કાપી નાખો તથા દોરીના બંને છેડે ગાંઠ મારો.
 - આ રીતે તમારું પોતાનું માપન યંત્ર તૈયાર થયું જેને તમે ખિસ્સામા પણ રાખી શકો છો.
 - આ દોરી વડે તમે શાળાથી ઘરે જાઓ તે દરમિયાન રસ્તામાં આવતી કોઈ પણ દસ વસ્તુઓના માપ માપો તથા તેની નોંધ કરો.

ક્રમ	વસ્તુનું નામ	લંબાઈ

પ્ર.3 પાણીની પ્લાસ્ટિકની બોટલ તથા આઈ.વી.સેટની મદદથી જળઘડી બનાવી શકાય? કેવી રીતે? તમે બનાવેલી જળઘડીની રીતે લખો તથા આકૃતિ પણ દોરો.

નીચે આપેલાં કાર્યો કરવા માટે તમે કયાં સાધનોનો ઉપયોગ કરો છો તે લખો :

(1) પાટિયામાંથી ખીલી કાઢવા

(2) કાપડ કાપવા

(3) પેન્સિલ છોલવા



કાર્ય કરવા માટે તમે ચોક્કસ સાધન કેમ પસંદ કર્યું?

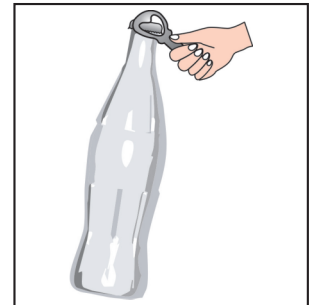
જે સાધનો વડે આપણાં કામ સરળતાથી અને ઝડપથી થાય તેવાં સાધનોને સાદાં યંત્રો કહેવાય.

સાદા યંત્રોના છ પ્રકાર છે :

1. ઉચ્ચાલન (Lever)

કેટલીકવાર આપણી ક્ષમતા કરતાં વધારે વજનની વસ્તુને ઊંચકવાની કે ખસેડવાની થાય છે, તો કેટલીકવાર કઠણ વસ્તુને કાપવાની થાય. આવાં કામ કેવી રીતે સરળ બને છે તે જાણીએ.

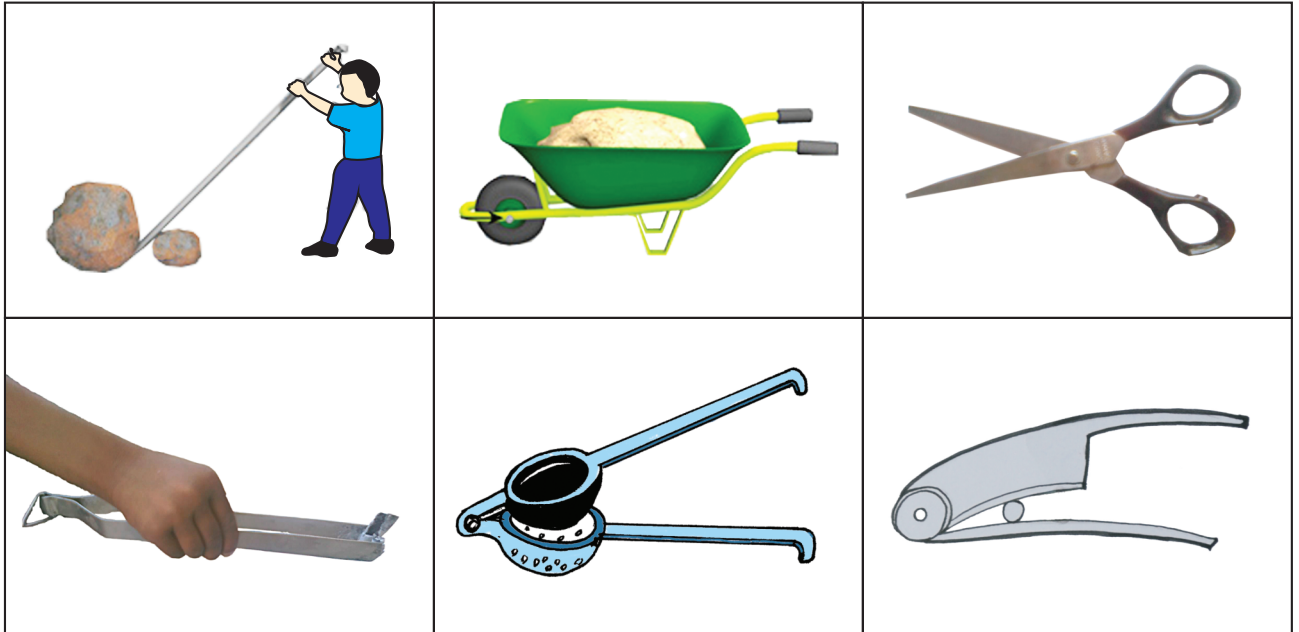
- એક નેઈલકટર લો. તેના વડે નખ કાપો.
- નેઈલકટર વડે આપણે સહેલાઈથી નખ કાપી શકીએ છીએ.
- શું આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણેની ઠંડા પીણાની બોટલને હાથ વડે ખોલી શકીશું?



- હવે ઓપનર (ચાવી)ની મદદથી ખોલી જુઓ.
- ઠંડા પીણાંની બોટલને કઈ રીતે સહેલાઈથી ખોલી શકાય છે?

ઓછું બળ વાપરી વધુ વજનવાળી વસ્તુને ઊંચકવા, ખસેડવા કે કઠણ વસ્તુ કાપવાની ક્રિયા કરવા વપરાયેલું સાધન ઉચ્ચાલન પ્રકારનું સાદુંયંત્ર છે.

નીચે આપેલાં ઉચ્ચાલનનાં ચિત્રો જુઓ અને તેમના ઉપયોગ જાણો :

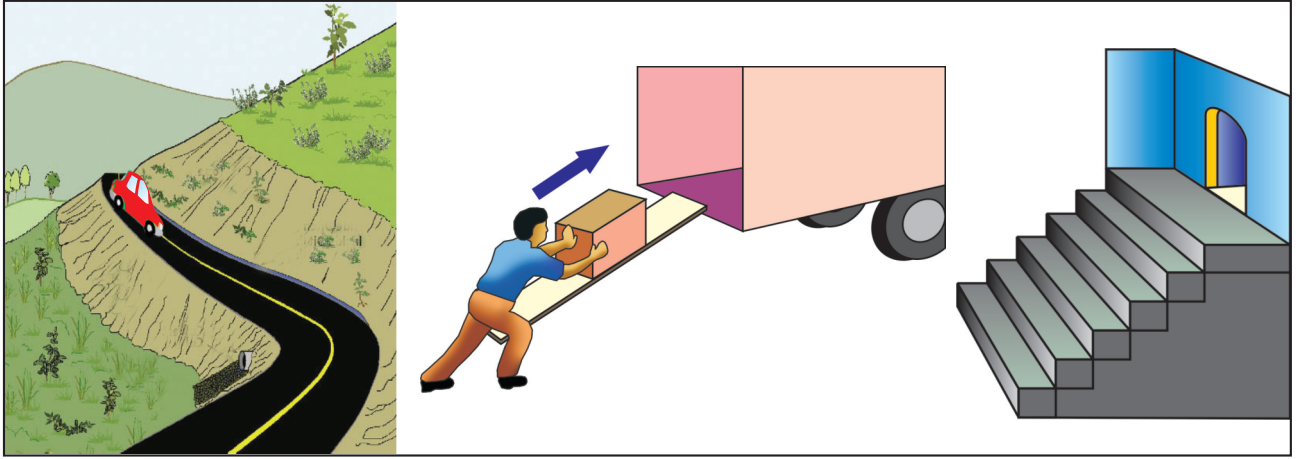


2. ઢાળ (Slope)

- ☞ સાઈકલને ઊંચકી ઓટલા પર ચડાવો.
- ☞ જરૂર પડે તો તમારા મિત્રોની મદદ લો.
- ☞ હવે રેમ્પ (ઢાળ) પરથી સાઈકલને ઓટલા પર ચડાવો.



- કઈ રીતે સાઈકલને ઉપર ચડાવવામાં સરળતા રહી ? જણાવો.



ઢાળ વડે કાર્ય કરવામાં સરળતા રહે છે.



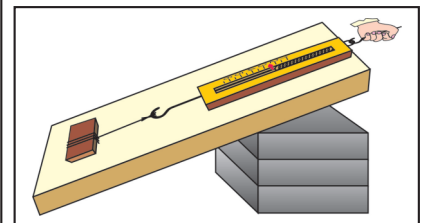
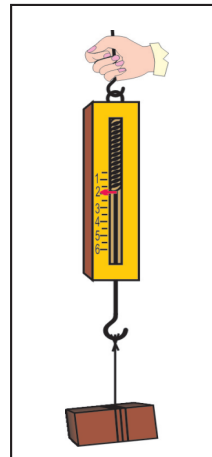
શું જોઈશે ? ઈંટ, સ્પ્રિંગકાંટો અને પાટિયું.

શું કરીશું ?

- ☞ એક ઈંટ લઈ તેને દોરી વડે બાંધો.
- ☞ સ્પ્રિંગકાંટા વડે તેનું વજન કરો અને નોંધો.

- ☞ આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ પાટિયાનો ઢાળ બનાવી દોરી બાંધેલી ઈંટને સ્પ્રિંગકાંટા વડે ખેંચી ઢાળ પર ચડાવો અને વજન નોંધો.

ઢાળના કારણે જે-તે ક્ષણે કાર્ય કરવા માટેના બળમાં ઘટાડો થાય છે.



3. સ્ક્રૂ (Screw)

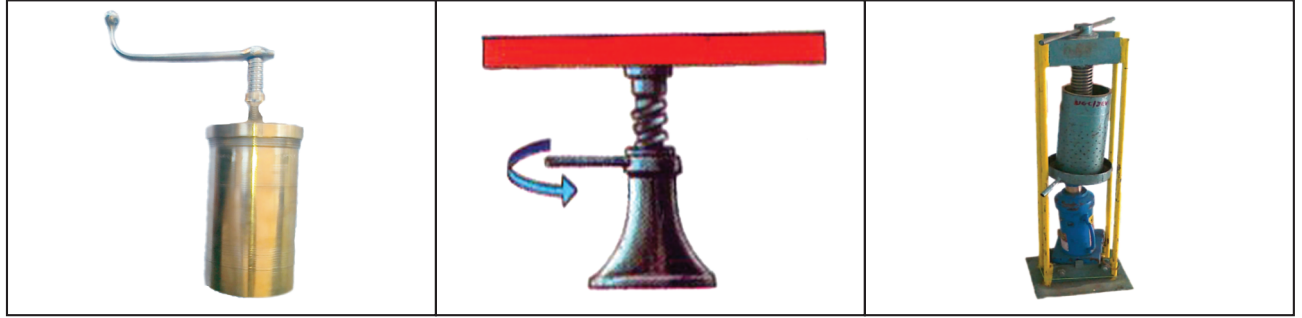
તમારા વર્ગખંડમાં કઈ કઈ જગ્યાએ સ્ક્રૂનો ઉપયોગ થયો છે તેની યાદી કરો.



આ તમામ વસ્તુઓમાં સ્ક્રૂનો ઉપયોગ શા માટે થયો હશે ?

સ્ક્રૂ વડે કોઈ પણ પદાર્થને મજબૂતાઈથી જોડી શકાય છે તથા સહેલાઈથી છૂટા પાડી શકાય છે.

દર્શાવેલા સાધનોમાં સ્ક્રૂના સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ થાય છે :



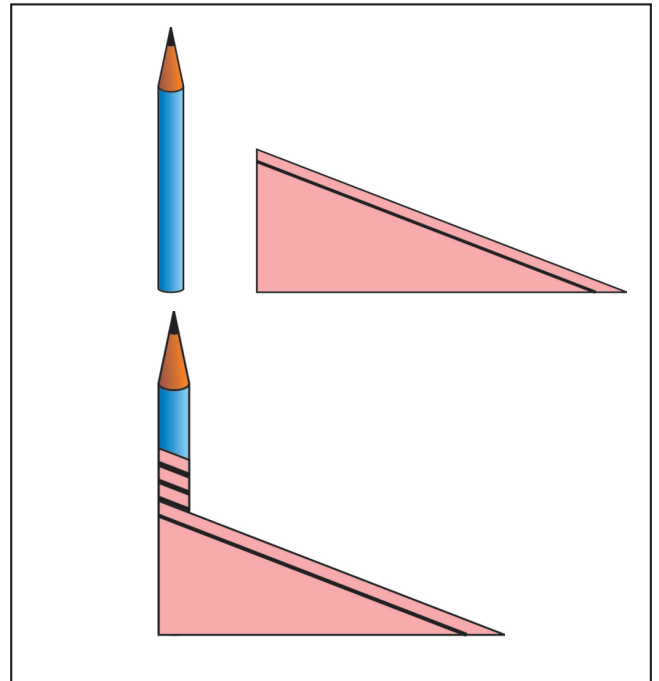
સ્ક્રૂ એક પ્રકારનો ઢાળ જ છે. તે જાણવા એક પ્રવૃત્તિ કરીએ.



શું જોઈશે ? કાગળ, પેન્સિલ, કાતર, માપપટ્ટી

શું કરીશું ?

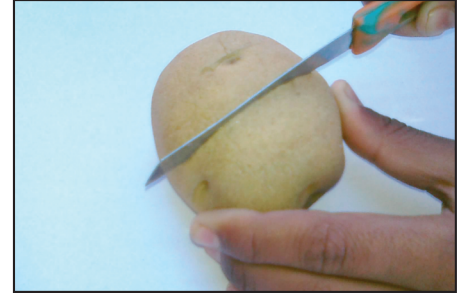
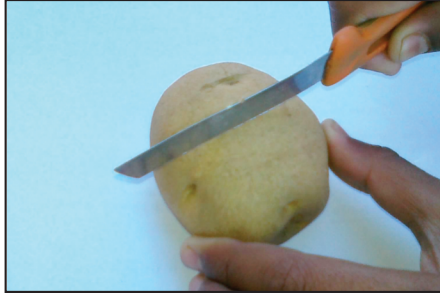
- ☞ કાગળમાંથી એક કાટકોણ ત્રિકોણ કાપો.
- ☞ કાટકોણ ત્રિકોણના કર્ણ પર પેન્સિલથી લીટી દોરો.
- ☞ લીટીવાળો ભાગ બહાર રહે તેમ આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ કાગળને પેન્સિલ પર વીંટાળી તેનું અવલોકન કરો.



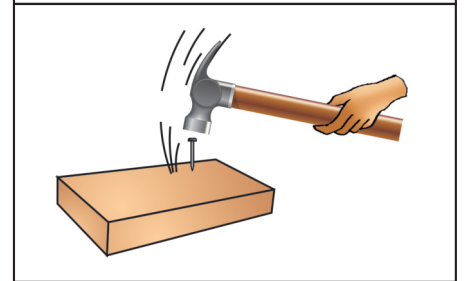
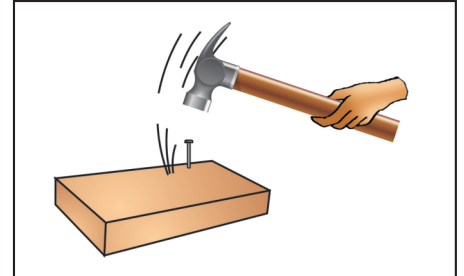
કાટકોણ ત્રિકોણમાં કર્ણ ઢાળ છે. જ્યારે તેને પેન્સિલ ફરતે વીંટાળવામાં આવે છે ત્યારે તે સ્કૂના આંટા જેવી રચનામાં ફેરવાય છે.

4. ફાયર (Wedge)

- એક બટાટો લઈ તેને છરીની ધાર વિનાની બાજુએથી કાપો.
- હવે છરીની ધારવાળી બાજુથી બટાટો કાપો.
- કઈ રીતે બટાટો સરળતાથી કાપી શકાય? શા માટે?



- એક બુટ્ટી ખીલી લો.
- તેને હથોડીની મદદથી લાકડાના પાટિયામાં ઠોકો.
- હવે એક ધારવાળી ખીલી લો.
- તેને હથોડીની મદદથી લાકડાના પાટિયામાં ઠોકો.
- બંનેમાંથી કઈ ખીલીને લાકડાના પાટિયામાં સરળતાથી ઠોકી શકાય છે? શા માટે?



નીચેના ચિત્રોમાં ફાયરના વિવિધ ઉપયોગો દર્શાવ્યા છે :



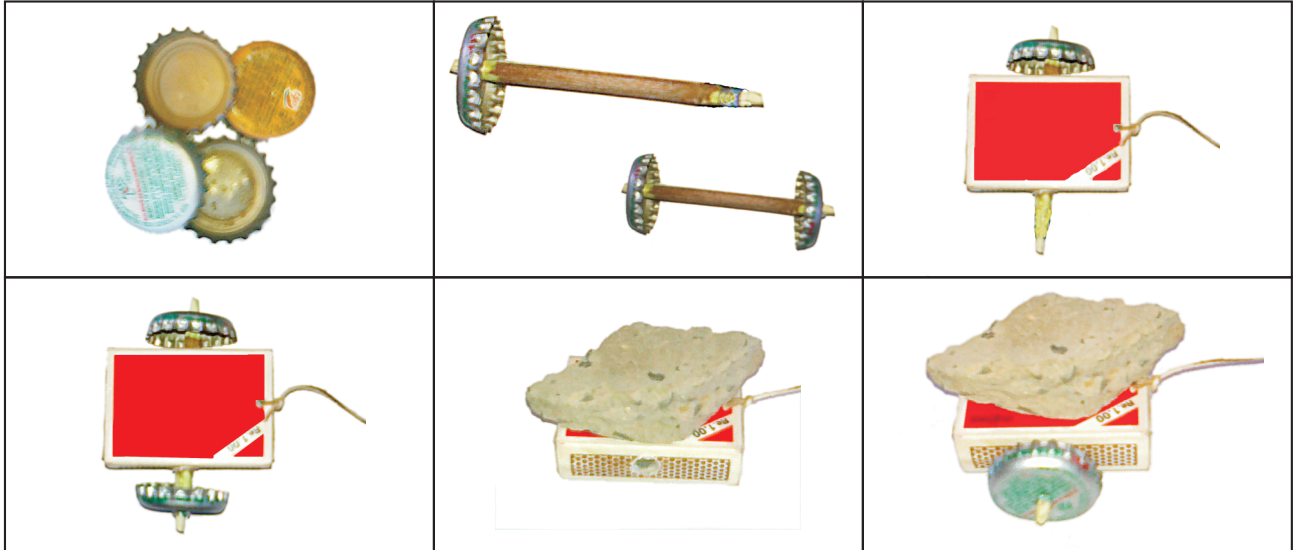
ફાયરનો ઉપયોગ થતો હોય તેવાં બીજાં ઉદાહરણોની નોંધ કરો.

5. પૈડું અને ધરી (Wheel and Axle)

પૈડું એ માનવજીવનની ખૂબ જ મહત્વની શોધ છે. પૈડા દ્વારા કામની સરળતા જાણવા એક પ્રવૃત્તિ કરીએ.



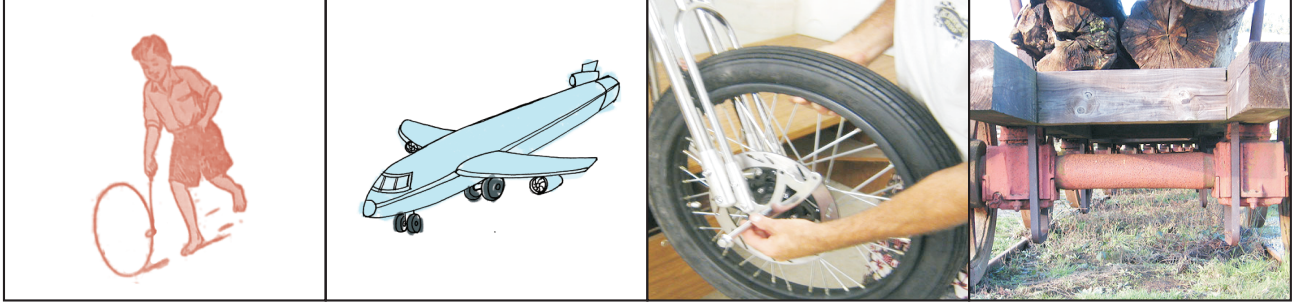
શું જોઈશે ? બે સરખા માપનાં દીવાસળીનાં ખોખાં, ખોખાની પહોળાઈ મુજબ લાકડાની સળી, ઠંડા પીણાની બે બિલ્લા, ખીલી અને હથોડી.



શું કરીશું ?

- ☞ દીવાસળીનું એક ખોખું લઈ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ તેની વચ્ચેથી લાકડાની સળી પસાર કરો.
- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ પસાર કરેલી સળીના બંને છેડે બિલ્લા લગાવો.
- ☞ સળીને ધરી તથા બિલ્લાને પૈડું કહીશું.
- ☞ હવે બીજું એક ખાલી ખોખું લો.
- ☞ બંને ખોખાં પર એકસરખું વજન મૂકી ખેંચી જુઓ.
- ☞ કયા ખોખાને સહેલાઈથી ખેંચી શકાય છે ?

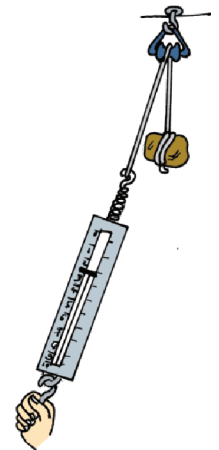
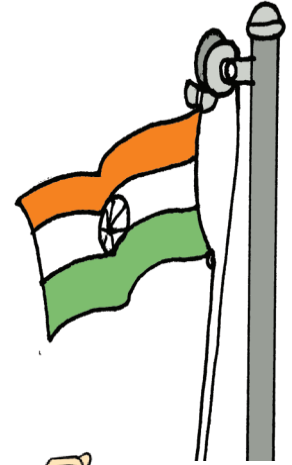
નીચેના પૈકું અને ધરીનાં અન્ય ચિત્રો આપેલાં છે :



6. ગરગડી (Pully)

રાષ્ટ્રધ્વજ ફરકાવવા થતો ગરગડીનો ઉપયોગ તમે જોયો છે. ગરગડીથી કામમાં સરળતા રહે છે.

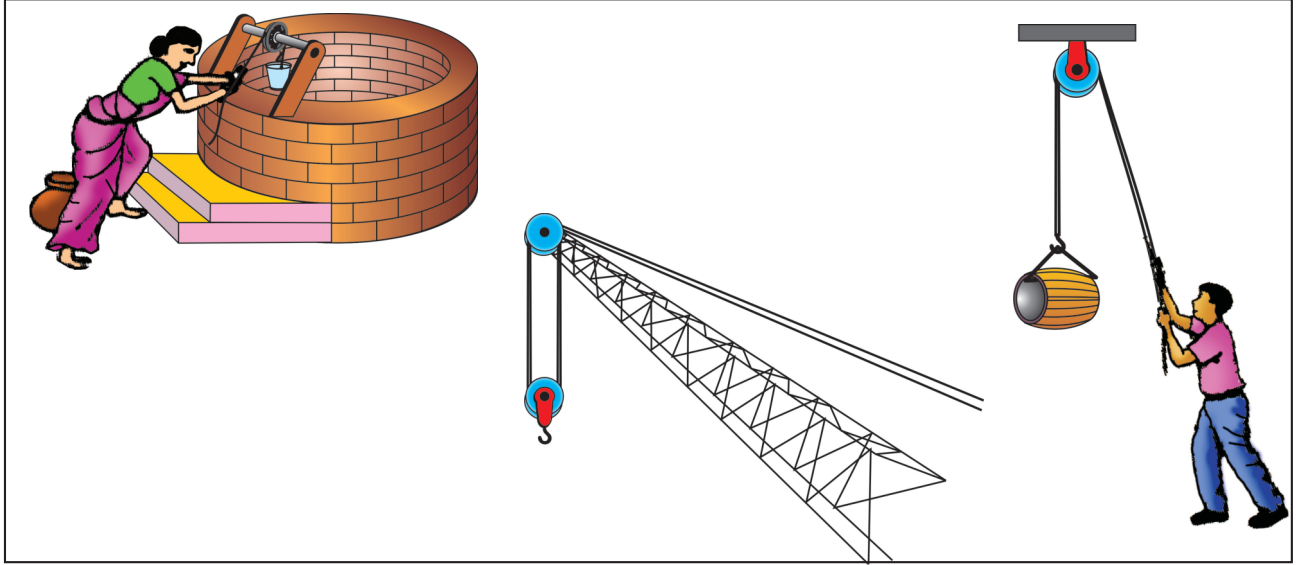
શું ગરગડીના કારણે કાર્ય કરવા માટે જરૂરી બળમાં ફેર પડે છે ?



સીવવાના સંચામાં વપરાતું બોબીન લઈ આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ ગરગડી બનાવો. હવે એક પથ્થરનો ટુકડો લઈ તેને મજબૂત દોરી વડે બાંધો. સિંગ્રકાંટાની મદદથી તેનું વજન નોંધો.

પથ્થર બાંધેલી દોરીના બીજા છેડાને સિંગ્રકાંટા સાથે બાંધો. હવે આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ પથ્થરના ટુકડાને ગરગડીની મદદથી ખેંચો. ગરગડીની મદદથી પથ્થરના ટુકડાને ખેંચતી વખતે સિંગ્રકાંટો કેટલું વજન બતાવે છે તે નોંધો.

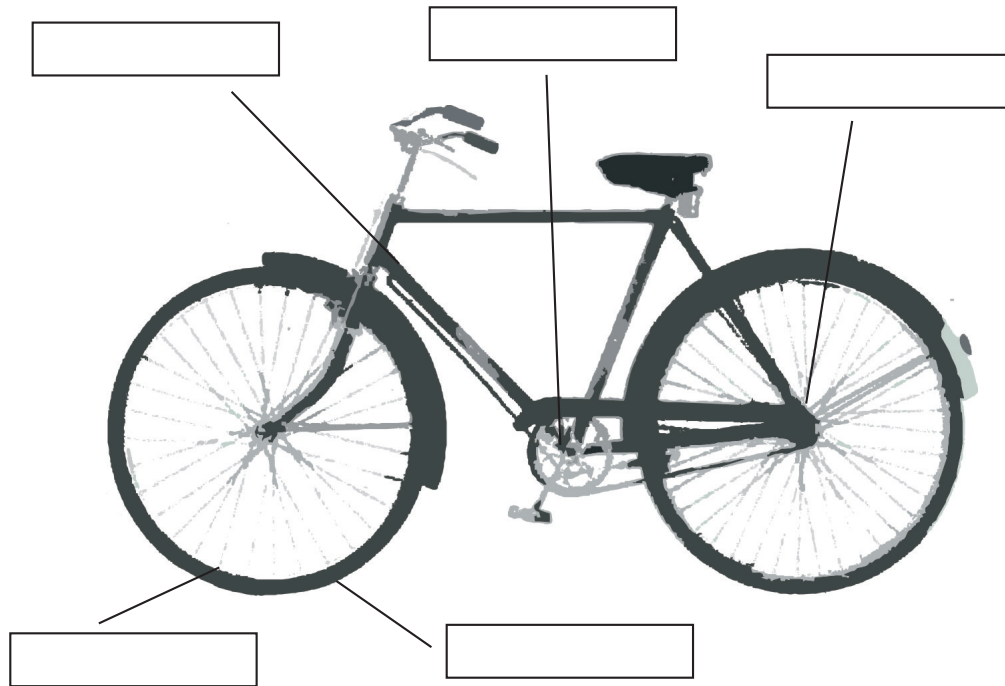
ગરગડી વડે કાર્ય કરવા માટે જરૂરી બળમાં ઘટાડો થતો નથી પરંતુ બળની દિશા બદલી શકાય છે.



કામની સરળતા અને ઝડપ માટે બે કે તેથી વધુ સાદાં યંત્રોનો ઉપયોગ થયો હોય તેવાં સાધનોનો પણ આપણે ઉપયોગ કરીએ છીએ.

તમારા વર્ગમાં સાઈકલ લાવી તેના જુદા જુદા ભાગોનું અવલોકન કરો.

નીચે દર્શાવેલા સાઈકલના ભાગો કયા પ્રકારનું સાદું યંત્ર છે તે (ખાનામાં) લખો.



બે કે તેથી વધુ સાદાં યંત્રોના ઉપયોગથી બનેલા સાધનને જટિલયંત્ર (Complex Machine) કહેવાય. આવા બીજાં જટિલયંત્રોની યાદી કરો.



પ્ર.1 ટૂંકમાં જવાબ આપો :

- (1) રસોડામાં વપરાતા કોઈ પાંચ સાદાં યંત્રોનાં નામ આપો ?
- (2) તમારા દૈનિક જીવનમાં તમે ઉપયોગ કરતા હોવ તેવાં પાંચ સાદાં યંત્રોનાં નામ લખો.

પ્ર.2 કારણો આપો :

- (1) પૈડું એ સૌથી મહત્વનું સાદું યંત્ર છે.
- (2) ટ્રકમાં સામાન ચઢાવવા પાટિયાનો ઉપયોગ થાય છે.

પ્ર.3 ચિત્રમાં દર્શાવેલા સીવવાના સંચાના કયા ભાગમાં કયા પ્રકારનાં સાદાં યંત્રો વપરાયેલાં છે તેની કોષ્ટકમાં નોંધ કરો.

ક્રમ	સાદાં યંત્રો પ્રકાર	સંચાના ભાગનું નામ

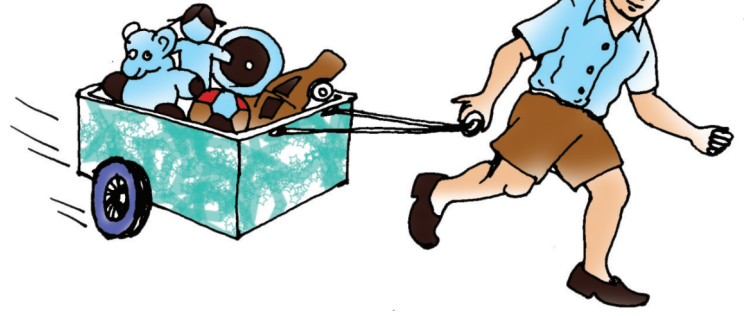


પ્ર. 4 ચિત્રમાં દર્શાવેલા ભાઈને કામની સરળતા માટે તમે શો ઉપાય સૂચવશો ?



પ્ર. 5 સૂચના અનુસાર કરો :

1. ચિત્રમાં દર્શાવ્યા મુજબ એક મોટું ખોખું લઈ ગાડી તૈયાર કરો.



2. જૂના ચંપલમાંથી પૈડાં બનાવી આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ ગાડી બનાવો.



સાંજનો સમય છે. બે મિત્રો ગામ /શહેરની શેરીમાં વીજળીના થાંભલા નીચે કંઈક શોધી રહ્યા છે. ત્યાંથી મીના પસાર થતી હતી. મીનાએ પૂછ્યું, શું શોધો છો ?

એકે જવાબ આપ્યો, અરે જવા દે ને.... થોડી વાર પહેલાં મારા આ મિત્રનો રૂપિયો પડી ગયો છે, તે શોધીએ છીએ. મીના કહે, ચાલો હું પણ શોધવા લાગું. થોડી વારના પ્રયત્નો પછી પણ ત્રણે જણને રૂપિયો મળતો નથી, એટલે મીના કંટાળીને પૂછે છે, રૂપિયો અહીં જ પડ્યો હતો ને ?

એક મિત્ર કહે છે, “ના, રૂપિયો તો ત્યાં પેલા અંધારા ખૂણામાં પડી ગયો હતો.”

મીના નવાઈ પામીને પૂછે છે, તો અહીંયાં કેમ શોધો છો ? મીનાની વાત સાંભળી બંને મિત્રો ખડખડાટ હસી પડે છે અને કહે છે, જોતી નથી ત્યાં અંધારું છે અને અહીંયાં અજવાળું છે. મીના કહે, “હા તમારી વાત સાચી, પણ વસ્તુ જ્યાં પડી હોય, ત્યાં શોધાય ! ચાલો હું તમને મદદ કરું.”

- રૂપિયો શોધવા માટે મીનાએ અંધારિયા ખૂણામાં શું કરવું પડશે ?

- શા માટે ?

- મીનાને અજવાળું કરવા માટે કઈ કઈ વસ્તુ ઉપયોગી થશે ?

પ્રકાશનાં ઉદ્દગમસ્થાનો



આપણે બનાવેલી યાદીમાંની વસ્તુઓ પ્રકાશનું ઉત્સર્જન કરે છે. તેથી તે પ્રકાશનાં ઉદ્દગમસ્થાનો છે.

આ યાદીમાં કેટલીક વસ્તુઓ કુદરતી રીતે પ્રકાશ ઉત્પન્ન કરે છે. તેને કુદરતી ઉદ્દગમસ્થાન કહેવાય. જ્યારે કેટલીક વસ્તુઓ કૃત્રિમ રીતે પ્રકાશ ઉત્પન્ન કરે છે. એટલે કે માનવસર્જિત છે. તેથી તેને પ્રકાશનાં કૃત્રિમ ઉદ્દગમ સ્થાનો કહેવાય.

હવે, વિચારીને નીચેના કોષ્ટકમાં પ્રકાશનાં ઉદ્દગમસ્થાનો લખો :

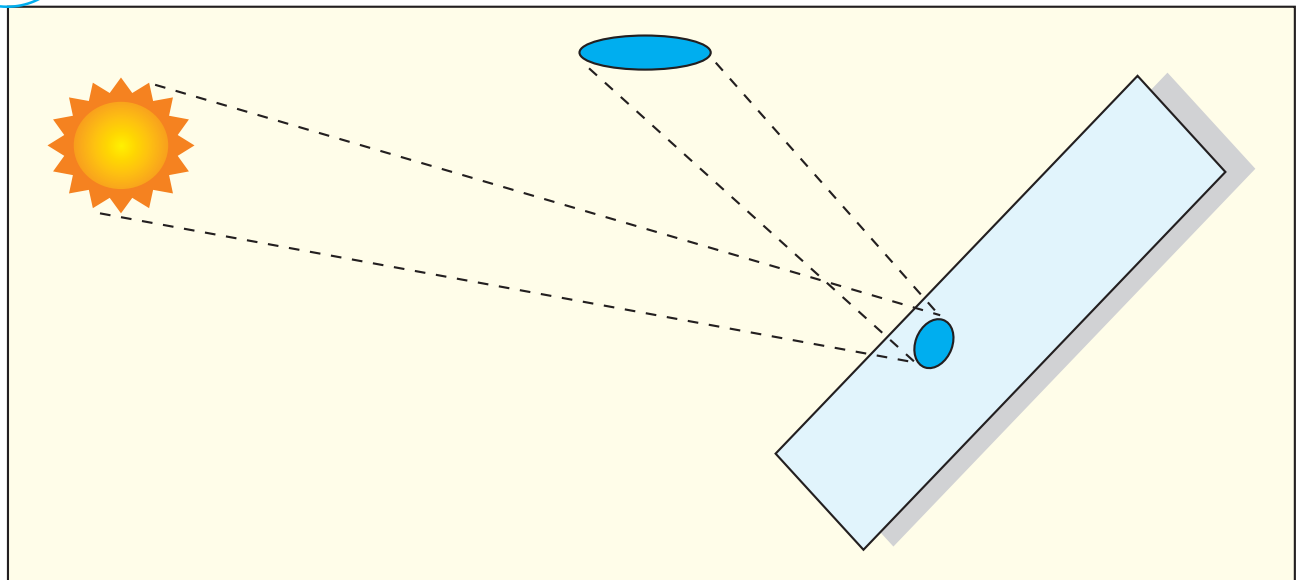
કુદરતી ઉદ્દગમ સ્થાનો	કૃત્રિમ ઉદ્દગમ સ્થાનો

- શું તમે જાણો છો? ચંદ્રપ્રકાશનું ઉદ્દગમસ્થાન નથી!

ચંદ્રપ્રકાશનું ઉદ્દગમસ્થાન નથી, તે પોતે પ્રકાશ ઉત્પન્ન કરતો નથી, પરંતુ સૂર્યનો પ્રકાશ તેના પર પડે છે. પ્રકાશ તેના પરથી અથડાઈને આપણા સુધી પહોંચે છે. તેથી તે પ્રકાશિત જણાય છે. આ બાબત પ્રવૃત્તિ દ્વારા સમજાવે.



શું જોઈશે? અરીસો



શું કરીશું ?

- ☞ અરીસો લઈ બહાર મેદાનમાં જાઓ.
- ☞ અરીસા વડે વર્ગખંડની અંદર ચાંદરડું પાડો. અરીસાને ત્યાં સ્થિર રહે તેમ મૂકી જે જગ્યાએ ચાંદરડું પડે છે ત્યાંથી અરીસાનું અવલોકન કરો.
- ☞ તમને પ્રકાશ ક્યાંથી આવતો દેખાય છે ?

- ☞ અરીસાને પ્રકાશનું ઉદ્દગમસ્થાન કહી શકાય ?

- ☞ તમને અરીસો પ્રકાશ ઉત્પન્ન કરતો લાગે છે પરંતુ તેના પર સૂર્યપ્રકાશ પડે છે, જે પ્રકાશ અથડાઈને દીવાલ પર ફેંકાય છે.



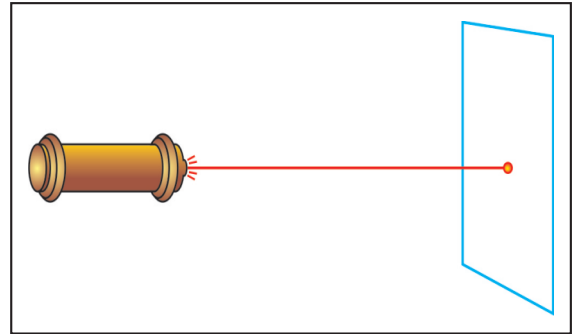
- ચંદ્ર પર સૂર્યનો જે પ્રકાશ પડે છે તે બધો સૂર્યપ્રકાશ અથડાઈને પૃથ્વી સુધી આવતો નથી પરંતુ તેમાંથી 93% પ્રકાશનું શોષણ થાય છે અને 7% પ્રકાશ પૃથ્વી સુધી પહોંચે છે.
- આગિયો પ્રકાશનું ઠંડું કુદરતી ઉદ્દગમસ્થાન છે. તેમાં લ્યુસિફરોઝ નામનું એન્ઝાઇમ આવેલું છે. તે હવામાંનાં લ્યુસિન તત્વ સાથે રાસાયણિક પ્રક્રિયા કરી પ્રકાશ ઉત્પન્ન કરે છે.



શું જોઈશે ? એલ.ઈ.ડી. ટોર્ચ

શું કરીશું ?

- ☞ એલ.ઈ.ડી. ટોર્ચ લો.
- ☞ તેના વડે તમારા વર્ગની દીવાલ પર પ્રકાશ પડવા દો.
- ☞ તમારું અવલોકન નોંધો.



- દીવાલ પર પ્રકાશિત ગોળ ભાગ દેખાય છે ? હા/ના
- એલ.ઈ.ડી. ટોર્ચ અને દીવાલ વચ્ચે પ્રકાશનું કિરણ દેખાય છે ? હા/ના

પ્રકાશ દેખાતો નથી, પરંતુ વસ્તુ પર પ્રકાશ પડતાં તે વસ્તુ દેખાય છે.



શું જોઈશે ? આશરે બે ફૂટ જેટલી લાંબી રબરની નળી, મીણબત્તી અને દીવાસળી.

શું કરીશું ?

- ☞ સૌપ્રથમ મીણબત્તી સળગાવો.
- ☞ ત્યારબાદ રબરની નળીને સીધી રાખી તેના પોલાણમાંથી મીણબત્તીની જ્યોત જુઓ.
- ☞ મીણબત્તીની જ્યોત દેખાય છે? હા/ના
- હવે રબરની નળીને આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ વચ્ચેથી સહેજ વાળો. ફરીથી મીણબત્તીની જ્યોત જુઓ.
- મીણબત્તીની જ્યોત દેખાય છે? હા/ના
- શા માટે?



અહીં ત્રણ કોથળીમાં જુદી જુદી વસ્તુ મૂકી છે. કોથળીનું અવલોકન કરો.



કોથળીમાં શું દેખાય છે? તે અહીં નોંધો.

જે કોથળીમાં વસ્તુઓ દેખાય છે તે કોથળી પારદર્શક છે. જે કોથળીમાં વસ્તુઓ દેખાતી નથી તે અપારદર્શક છે કોથળી અને જે કોથળીમાં વસ્તુઓ ઝાંખી દેખાય છે, તે કોથળી પારભાસક છે.

- જે પદાર્થમાંથી વધુ પ્રકાશ પસાર થાય છે તેને પારદર્શક (Transparent) પદાર્થ કહે છે.
- જે પદાર્થમાંથી પ્રકાશ પસાર થતો નથી તેને અપારદર્શક (Opaque) પદાર્થ કહે છે.
- જે પદાર્થમાંથી થોડો (અંશતઃ) પ્રકાશ પસાર થાય છે તેને પારભાસક (Translucent) પદાર્થ કહે છે.



સંપૂર્ણ પારદર્શક પદાર્થ તરીકે આમ તો ફક્ત હવા અને તેમાં રહેલા વાયુઓ ગણી શકાય કારણ કે ફક્ત તેમાંથી જ સંપૂર્ણ પ્રકાશ પસાર થાય છે. બાકી તમામ પદાર્થોમાં વધતો ઓછો પ્રકાશ વસ્તુ પર અથડાઈને આપણી આંખ સુધી પહોંચે છે. તેથી જ તે વસ્તુ આપણને દેખાય છે. છતાં પણ જે પદાર્થમાંથી આરપાર જોઈ શકાય, તે પદાર્થને આપણે પારદર્શક પદાર્થ ગણીએ છીએ.

આપણી આસપાસના આવા પદાર્થોની નોંધ નીચેના કોષ્ટકમાં કરો :

પારદર્શક પદાર્થો	અપારદર્શક પદાર્થો	પારભાસક પદાર્થો



શું જોઈશે ? પારદર્શક પ્લાસ્ટિક અને ટોર્ચ

શું કરીશું ?

- ☞ એક ટોર્ચ લો. તેની સામે પારદર્શક પ્લાસ્ટિક રાખી ભીંત પર ચાંદરડું પાડો.
- ☞ હવે પ્લાસ્ટિકની એક ગડી વાળો અને ભીંત પરના ચાંદરડાનું અવલોકન રીતે નોંધો.



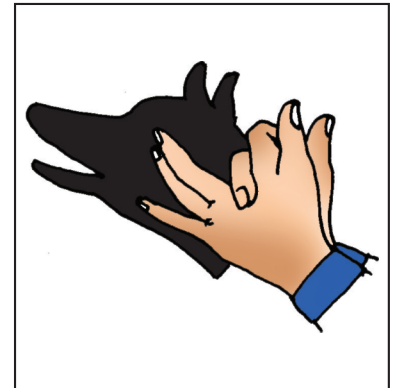
પ્લાસ્ટિકની વધુ એક ગડી વાળો અને ફરીથી ભીંત પરના ચાંદરડાનું અવલોકન રીતે નોંધો.

આ ક્રિયાનું પુનરાવર્તન પાંચથી છ વખત કરો. દરેક વખતે તમારું અવલોકન નોંધો.

તમે જોઈ શકશો કે જેમ જેમ પ્લાસ્ટિકની ગડી વાળતા જશો તેમ તેમ ભીંત પરનું ચાંદરડું ઝાંખુ થતું જશે અને તે દેખાતું બંધ થશે એટલે કે કાળો ભાગ ધીરે ધીરે ઘાટો થતો જશે.

આપણે જોયું કે વસ્તુ દ્વારા પ્રકાશ અવરોધાવાથી વસ્તુનો પડછાયો (Shadow) રચાય છે. સામાન્ય રીતે પડછાયો પ્રકાશની વિરુદ્ધ દિશામાં હોય છે.

નીચેનાં ચિત્રો જુઓ. તે મુજબના આકાર બનાવી પડછાયા વડે વિવિધ આકૃતિઓ બનાવો.



પ્રકાશના ઉદ્ભવસ્થાન અને આપણી વચ્ચે જો કોઈ અપારદર્શક પદાર્થ આવે અને અપારદર્શક પદાર્થનો પડછાયો આપણી આંખ પર પડે તો આપણે પ્રકાશનું ઉદ્ભવસ્થાન જોઈ શકતા નથી.

પડછાયાના કારણે આપણી આસપાસ કેટલીક મહત્વની ઘટનાઓ બનતી હોય છે. જેમ કે સૂર્યગ્રહણ, ચંદ્રગ્રહણ વગેરે.



શું જોઈશે ? ટોર્ચ, ક્રિકેટ રમવાનો દડો અને પૃથ્વીના ગોળાનું મોડલ.

શું કરીશું ?

☞ આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ પૃથ્વીના ગોળાને ટોર્ચ વડે પ્રકાશિત કરો.

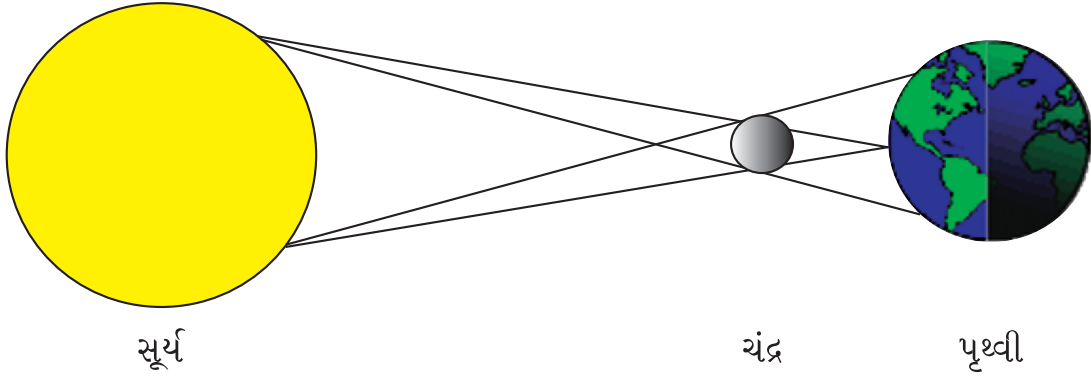


ત્યારબાદ ક્રિકેટ રમવાના દડાને લઈ પ્રકાશિત ટોર્ચ અને પૃથ્વીના ગોળા વચ્ચે મૂકો.

હવે દડાને પૃથ્વીના ગોળા અને ટોર્ચ વચ્ચે એવી રીતે ગોઠવો કે દડાનો પડછાયો પૃથ્વીના ગોળા પર પડે.



પૃથ્વીના ગોળાના જે ભાગમાં દડાનો પડછાયો પડે છે તે ભાગમાં વસતા લોકોને સૂર્ય દેખાશે નહિ. આ ઘટનાને સૂર્યગ્રહણ (Solar Eclipse) કહે છે.



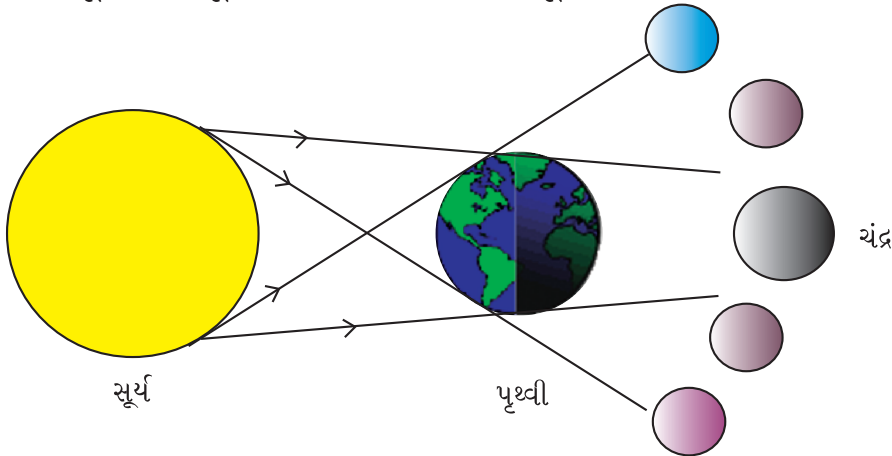
અવકાશમાં સૂર્યની આસપાસ પૃથ્વી અને પૃથ્વીની આસપાસ ચંદ્ર સતત ફરતા રહે છે. આ ઘટના દરમિયાન કેટલીક વખત સૂર્ય અને પૃથ્વીની વચ્ચે ચંદ્ર આવી જાય છે. જે સમયે સૂર્યના પ્રકાશના માર્ગમાં ચંદ્ર આવે છે. તે સમયે સૂર્યપ્રકાશ અવરોધાય છે અને ચંદ્રનો પડછાયો પૃથ્વી પર પડે છે. જ્યાં પડછાયો પડે છે તે વિસ્તારના પૃથ્વી પરના કેટલાક લોકોને સૂર્ય કે તેનો કેટલોક ભાગ દેખાતો નથી. આ ઘટનાને સૂર્યગ્રહણ કહે છે. સૂર્યગ્રહણ અમાસના દિવસે થાય છે.



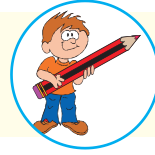
દર અમાસે શા માટે સૂર્યગ્રહણ થતું નથી ?



ચંદ્ર સૂર્ય કરતાં ખૂબ નાનો હોવા છતાં સમગ્ર સૂર્યને કેમ ઢાંકી દે છે ?



ચંદ્રગ્રહણની આકૃતિનું અવલોકન કરો. ચંદ્રગ્રહણ (Lunar Eclipse) વખતે કઈ ઘટના બનતી હશે ? તેની વિગતે નોંધ કરો.

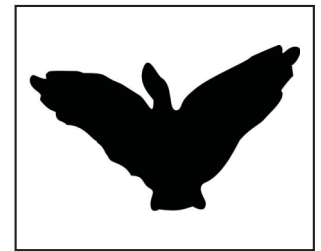
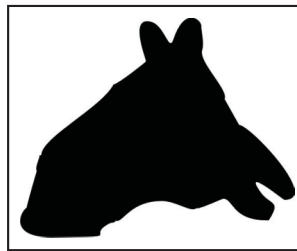
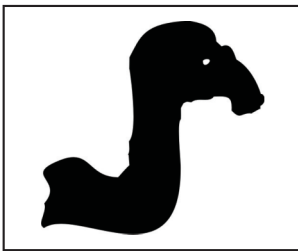


પ્ર. 1 તમારી શાળામાંની વસ્તુઓનું અવલોકન કરી નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધ કરો :

પારદર્શક વસ્તુઓ	અપારદર્શક વસ્તુઓ	પારભાસક વસ્તુઓ

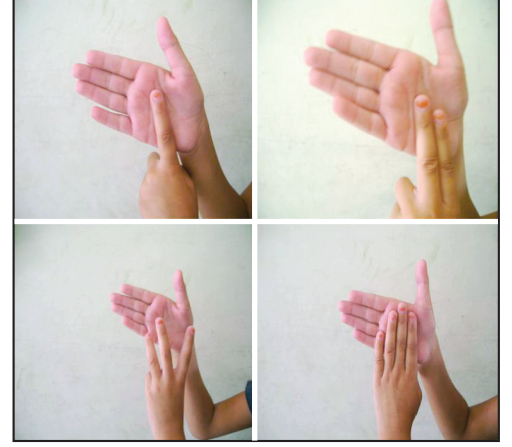
પ્ર. 2 તમારા ઘરમાં હોય તેવાં પ્રકાશનાં કૃત્રિમ ઉદ્ભવસ્થાનોની યાદી કરો.

પ્ર. 3 નીચે ચિત્રોમાં દર્શાવેલા પડછાયાના આકાર બનાવો :



પ્ર. 4 તમારા મિત્ર સાથે એકબીજાના પડછાયા પર પગ મૂકવાની રમત રમો.

તમને તાળીઓ પાડવાની મજા આવતી હશે. તો ચાલો, તમારા એક હાથની હથેળી ખુલ્લી રાખો. બીજા હાથની એક આંગળી વડે બે-ત્રણ તાળી પાડો. તરત જ બે આંગળીઓ વડે તાળી પાડો. ત્યારબાદ ત્રણ પછી ચાર આંગળીઓ વડે તાળી પાડો. હવે બધાં મિત્રો ભેગાં થઈને આવી રીતે તાળી પાડો. દર વખતે જુદો અવાજ સંભળાયોને? આપણે આપણી આસપાસ જાત જાતના અવાજો સાંભળીએ છીએ. અવાજ સાંભળીને આપણે તેના વિશે જાણી શકીએ છીએ. જેમ કે, અવાજ શાનો છે? તે ક્યાંથી આવે છે?



શું કરીશું?

- ☞ તમારી આંખો બંધ રાખો.
- ☞ શાંતિથી એક ચિત્ત થઈ તમારી આસપાસના અવાજો સાંભળો.
- ☞ તમને કયા કયા અવાજ સંભળાયા?
- સંભળાયેલા અવાજોની યાદી બનાવો.

દા.ત. પંખાનો અવાજ		

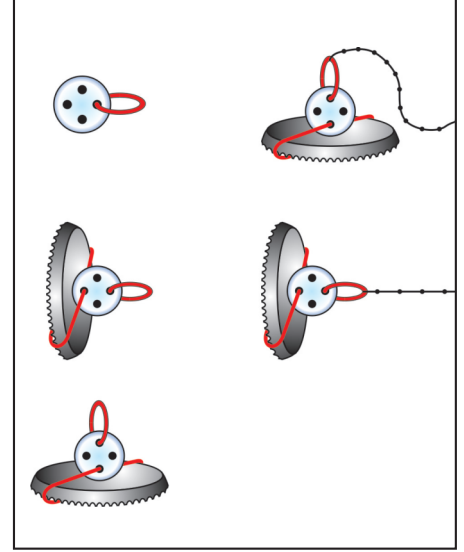
- તમારી પાસેની વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરીને અલગ અલગ પ્રકારના અવાજ ઉત્પન્ન કરો. તમે અવાજ ઉત્પન્ન કરવા શું શું કર્યું?



શું જોઈશે ? બટન, ઠંડા પીણાની બોટલનો બિલ્લો, દોરો અને રબરબેન્ડ.

શું કરીશું ?

- ☞ એક બટન લઈ તેના એક કાણામાં રબર પરોવો. રબરના બંને છેડા ભેગા કરી ગાંઠ મારી દો.
- ☞ બિલ્લાના ઉપરના ભાગ પર બટન રહે તે રીતે બીજા રબર.
- ☞ આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ બટનના બીજા કાણામાંથી દોરો પસાર કરો અને ગાંઠ મારો.
- ☞ દોરાના બાકીના ભાગ પર થોડા થોડા અંતરે બે-ત્રણ ગાંઠ મારો.
- ☞ બિલ્લાને એક હાથમાં પકડી રાખો. દોરાવાળો ભાગ ગાંઠ પાસેથી ઢીલી રીતે ખેંચીને રબરને છોડી દો.
- બે-ત્રણ વખત આ ક્રિયા કરો. ગાંઠ આંગળીઓમાંથી છટકે ત્યારે શું થાય છે ?



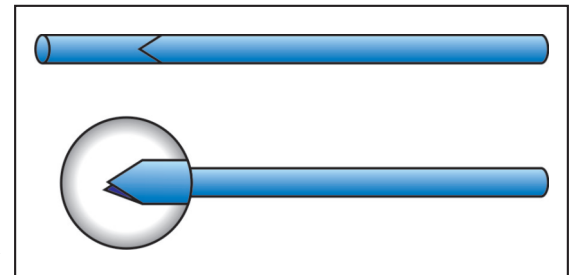
- અવાજ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થયો ?



શું જોઈશે ? સ્ટ્રો, કાતર.

શું કરીશું ?

- ☞ એક સ્ટ્રો લો.
- ☞ સ્ટ્રોના એક છેડે 'V' જેવો આકાર કાપી લો.
- ☞ સ્ટ્રોના 'V' આકારવાળા ભાગને દાંતથી સહેજ દબાવી દો.



‘V’ આકારવાળા ભાગને મોંમા રાખીને ફૂંક મારતાં શું થાય છે ?

હવે, ‘V’ આકારવાળો ભાગ બહાર રાખી સ્ટ્રોના સામેના છેડેથી હવા અંદર ખેંચો અને ‘V’ આકારનું અવલોકન કરો. શું થાય છે ?



શું જોઈશે ? ફુગ્ગો

શું કરીશું ?

- ☞ એક ફુગ્ગો લો.
- ☞ ફુગ્ગામાં હવા ભરો.
- ☞ હળવેથી હવા બહાર કાઢો.
- ☞ હવે, ફુગ્ગામાં ફરીથી હવા ભરો.
- ☞ ફુગ્ગાનું મોં બે હાથની આંગળીઓની ચપટીથી ખેંચી હવા બહાર જવા દો. ફુગ્ગાના મોંનું અવલોકન કરો અને નોંધો.



શું કરશો ?

નીચે આપેલી ક્રિયાઓ કરો :

- (1) તમારા હાથની હથેળીઓ ઘસો.
- (2) પેન્સિલ આડી રાખી પુસ્તક પર ઘસો.
- (3) કંપાસ પેટીને ટાઈલ્સ પર ઘસો.

અવાજ ઉત્પન્ન થવા માટે મુખ્ય ત્રણ પરિબલો છે :

- (1) બે વસ્તુ અથડાવાથી
- (2) વસ્તુમાં ધ્રુજારી થવાથી
- (3) વસ્તુ ઘસાવાથી



નીચે આપેલાં વાજિંત્રોમાં અવાજ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થતો હશે ?



● વાયોલિન – _____

● તબલાં – _____

● હાર્મોનિયમ – _____



શું કરીશું ?

☞ તમને જોવા મળતાં હોય તેવાં વાજિંત્રોમાં અવાજ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે ?

☞ વાજિંત્રનું નામ નીચેના કોષ્ટકમાં લખી, બાકીની વિગતો પૂરો.

વાજિંત્રનું નામ	અવાજ ઉત્પન્ન થવાનું કારણ		
	અથડાવાથી	દુબરીથી	ઘસાવાથી



શું જોઈશે ? દોરો, દીવાસળીનાં ખોખાં કે આઈસ્ક્રીમના ખાલી કપ અને દીવાસળી.

શું કરીશું ?

- ☞ બે ખાલી કપ લો.
- ☞ આઈસ્ક્રીમના કપને તળિયે છિદ્ર પાડો.
- ☞ કપના તળિયે પાડેલા છિદ્રમાંથી દોરો પસાર કરો.
- ☞ દોરાને બંને કપના અંદરના ભાગેથી દીવાસળીની નાની સળી સાથે ગાંઠ વાળી દો.
- ☞ આ તમારો ટેલિફોન તૈયાર થયો.
- ☞ આ ટેલિફોન વડે તમારા મિત્ર સાથે વાત કરો.



- તમને અવાજ સ્પષ્ટ સંભળાય છે ?

- કાન પરથી કપ લઈ લેતાં અવાજ સંભળાય છે ?

- તમારો મિત્ર બોલતો હોય ત્યારે દોરાને ધીમેથી અડકો, શું અનુભવાય છે ?

- ટેલિફોનના દોરાને ઢીલો રાખો તો અવાજ સંભળાય છે ?

- તમારા મિત્રનો અવાજ તમારા સુધી કેવી રીતે પહોંચે છે ?

જાતે કરો :

તમારા મિત્ર સાથે આ રીતે ટેલિફોન બનાવો. હવે એવું કરો કે જેથી તમે ત્રણ ચાર મિત્રો એક સાથે વાત કરી શકો.



શું જોઈશે ? લાંબી લાકડી અને પેન્સિલ.

શું કરીશું ?

- ☞ એક લાંબી લાકડી લો.
- ☞ લાકડીનો એક છેડો તમારા કાન પાસે રાખો.
- ☞ તમારા મિત્રને લાકડીના બીજા છેડે પેન્સિલ વડે ધીમે ધીમે ઠપકારવાનું કહો.
- ☞ તમને અવાજ સંભળાય છે ?



શું જોઈશે ? ડોલ, બે નાના પથ્થર અને પાણી.

શું કરીશું ?

- ☞ એક ડોલ લો.
- ☞ ડોલમાં પાણી ભરો.
- ☞ તમારા મિત્રને ડોલની બહારની સપાટી પાસે કાન રાખવા કહો.
- ☞ હવે બંને હાથમાં એક-એક પથ્થર લો અને પથ્થરોને પાણીમાં રાખી બે-ત્રણ વખત અથડાવો.
- ☞ અવાજ સંભળાય છે ?



- અવાજ કયા કયા માધ્યમમાંથી પસાર થઈને સંભળાય છે ?

- તમારી આસપાસના અવાજ તમને કયા માધ્યમ દ્વારા સંભળાય છે?

આમ, ઘન, પ્રવાહી અને વાયુ માધ્યમોમાંથી અવાજ પસાર થઈ શકે છે. તમે સમજી શક્યા હશો કે અવાજ ફેલાવા માટે માધ્યમ જરૂરી છે. જ્યારે શૂન્યાવકાશમાંથી અવાજ પસાર થતો નથી.



કયા માધ્યમ દ્વારા અવાજ વધુ સ્પષ્ટ સંભળાય છે?

ચંદ્ર કે સૂર્ય પર થતા ધડાકા આપણે કેમ સાંભળી શકતા નથી?



શું જોઈશે ? નાનો દડો

શું કરીશું ?

- ☞ એક દડો લો. તેને સામેની દીવાલ પર ફેંકો.
- શું થાય છે?

જેમ દડો અથડાઈને પાછો ફરે છે તેમ અવાજનાં મોજાં દીવાલ કે અન્ય વસ્તુ પર અથડાઈને પાછાં ફરે છે અને અવાજ ફરીથી સંભળાય છે. તેને પ્રતિધ્વનિ કે પડઘો (Echo) કહે છે.

તમારી શાળામાં મોટો વર્ગખંડ, સભાખંડ કે પ્રાર્થનાખંડ હોય તો ત્યાં મોટેથી બોલો. તમે બોલેલા શબ્દો ફરીથી સંભળાય છે?

તમે જ્યારે ડુંગર પર ફરવા જાઓ અને સામે ડુંગર દેખાય ત્યારે મોટેથી બોલો. થોડીવાર પછી તમારો અવાજ સામેના ડુંગર પર અથડાઈ પાછો તમને સંભળાય છે?



નાના ઓરડામાં પડઘો કેમ નથી પડતો ?

મૂળ અવાજ અને પડઘા વચ્ચે $\frac{1}{16}$ સેકન્ડ કરતાં વધારે સમયગાળો હોય તો બંને અવાજ જુદા જુદા સંભળાય છે. અવાજની ઝડપ 330 મીટર સેકન્ડ છે. આમ $\frac{1}{16}$ સેકન્ડ કરતાં વધુ સમયગાળા માટે 11 મીટરનું અંતર હોવું જરૂરી છે. નાના ઓરડામાં 11 મીટર કરતાં ઓછું અંતર હોવાથી દીવાલ કે અન્ય વસ્તુ સાથે અથડાઈને પાછો ફરતો અવાજ મૂળ અવાજમાં ભળી જાય છે. તેથી પડઘો પડતો નથી.

પડઘાનો ઉપયોગ

દરિયાની ઊંડાઈ માપવામાં, જમીનની અંદર કે દરિયાના તળિયે રહેલા ખનિજ શોધવા માટે પડઘાનો ઉપયોગ થાય છે. દરિયામાં લાઉડસ્પીકર દ્વારા અને જમીનમાં ધડાકો કરીને અવાજનાં મોજાં અંદર સુધી મોકલવામાં આવે છે. અવાજનાં મોજાંના પાછા ફરવાના સમયને માપીને દરિયાની ઊંડાઈ કે જમીનમાં ખનિજ તેલના સ્તરો શોધી કાઢવામાં આવે છે.



શું જોઈશે ? વિવિધ શબ્દો લખેલા હોય તેવી કાગળની કાપલીઓ

શું કરીશું ?

☞ બધાં જ મિત્રો એકસાથે કાપલીઓમાં લખેલા શબ્દો મોટેથી બોલો.

☞ તમને એકબીજાના બોલાયેલા શબ્દો સ્પષ્ટ સંભળાય છે ?

☞ શા માટે શબ્દો સ્પષ્ટ સાંભળી શકાતા નથી ?

અવાજ લયબદ્ધ હોય તો સાંભળવો ગમે છે જ્યારે અસ્ત-વ્યસ્ત અવાજ આપણને સાંભળવો ગમતો નથી. આમ, સાંભળવા ન ગમતા અવાજને ઘોંઘાટ (**Noise**) કહે છે.



ઘોંઘાટવાળાં સ્થળો

ઘોંઘાટ થતો હોય તેવાં બીજાં સ્થળોની નોંધ કરો.

ઘોંઘાટની અસર :

- (1) ઘોંઘાટથી સ્વભાવ ચીડિયો બને છે, માથું દુઃખે છે.
- (2) લાંબા સમય સુધી ઘોંઘાટમાં રહેવાથી બહેરાશ આવે છે.
- (3) ઘોંઘાટથી એકાગ્રચિત્તે કામ કરી શકાતું નથી.

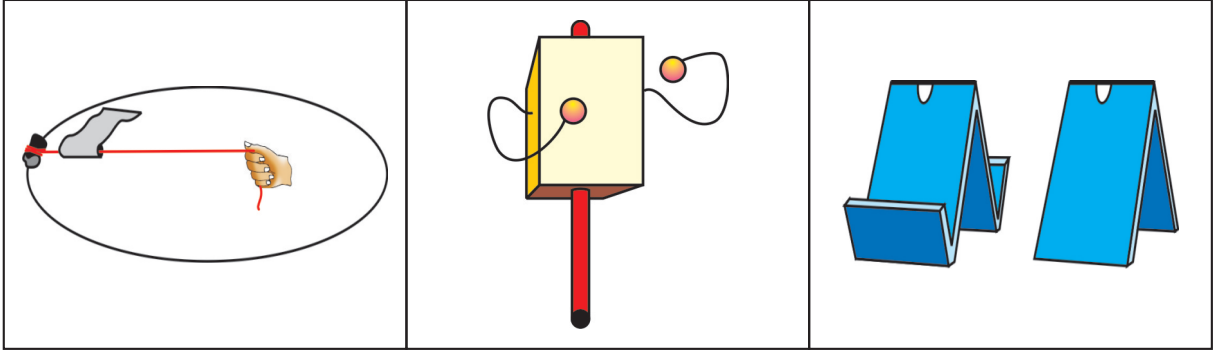
કપડું, રૂ, થર્મોકોલ, કાગળ, વનસ્પતિ અને માટી જેવા પદાર્થો અવાજનું શોષણ કરે છે. મોટા અસેમ્બલી હોલ કે સિનેમાગૃહોમાં અવાજના પડઘા ન પડે તે માટે ધ્વનિશોષક પદાર્થો લગાવેલા હોય છે અને દીવાલ ખરબચડી રાખવામાં આવે છે. વાહનોના ઘોંઘાટની અસર ઓછી કરવા માટે રસ્તાની બંને બાજુએ વૃક્ષો ઊગાડવામાં આવે છે.



ઘોંઘાટથી બચવા માટે શું કરી શકીએ ?



પ્ર. 1 નીચેના ચિત્રોમાં આપેલી પ્રવૃત્તિઓ કરી જુઓ :



પ્ર. 2 તમને ગમતા અને ન ગમતા અવાજોની યાદી બનાવો :

મને ગમતા અવાજ	મને ન ગમતા અવાજ

પ્ર. 3 શાકમાર્કેટમાં અવાજ ઓછો કરવા તમે કયા ઉપાયો કરશો ?

પ્ર. 4 નીચેની વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરીને

નાળિયેરીનું કોચલું, કાગળ, ગુંદર,
નાની લાકડી, પાતળો તાર, ખીલીઓ અને
વાંસની સળીઓ.

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ રમકડું બનાવો :

