

ધોરણ :- 5 પર્યાવરણ

11. સુનિતા અવકાશમાં

ભાગ :-2



વર્ગખંડ બન્યો અવકાશયાન !

- ✓ તમારી આંખો બંધ કરો. તમારો વર્ગ અવકાશયાન છે એવી કલ્પના કરો.
ઝૂઝઝઝ...મ – દસ મિનિટ માં તમે અવકાશમાં પ્રવેશ કરશો. તમારું અવકાશયાન હવે પૃથ્વીની આજુબાજુ ફરે છે. હવે કહો.

□ તમે એક જગ્યાએ બેસવા સક્ષમ છો ?

- ✓ ના, અવકાશમાં ગુરુત્વાકર્ષણ બળ ન હોવા ને લીધે આપણે એક જગ્યાએ બેસી ન શકીએ.

□ તમારા વાળ વિષે શું કહેશો?

- ✓ આપણાં વાળ પણ સુનિતાની જેમ અવકાશમાં તરતા રહેશે.

□ અરે ! જુઓ..... તમારી બેગ અને પુસ્તકો ક્યાં જાય છે ?

- ✓ આપણા બેગ અને પુસ્તકો વર્ગખંડ માં આમ તેમ ઉડયા કરશે.

□ અને તમારા શિક્ષક શું કરે છે ? તેમનો ચોક ક્યાં છે ?

- ✓ શિક્ષક બોલી રહ્યા છે.પરંતુ તેનો અવાજ સંભળાતો નથી. તેમનો ચોક પણ વર્ગખંડ માં તરી રહ્યો છે.



- ❑ તમે તમારું ખાવાનું કેવી રીતે જમ્યા ? તમે પાણી કેવી રીતે પીધું ? તમે દડો ફેંક્યો તો તેનું શું થયું ?
- ✓ અવકાશયાત્રીઓ તેમના ખોરાકના કન્ટેનરને ફેબ્રિક ફાસ્ટનર્સવાળા ફૂડ ટ્રેમાં જોડે છે. ટ્રે પોતે દિવાલ સાથે અથવા અવકાશયાત્રીઓની ખોળામાં રહે છે. અવકાશયાત્રીઓ કાતરથી ફૂડ પેકેટો ખોલે છે અને છરી, કાંટો અને ચમચીથી ખાય છે.
- ✓ પાણી ગ્લાસમાં નહીં પીઈ શકીએ પાણી પીવા માટે આપણે સ્ટ્રો નો ઉપયોગ કરવો પડશે.
- ✓ દડો ફેંકવાથી તે વર્ગખંડ માં સતત ફરતો રહે છે.



શું તે નવાયભર્યું નથી ?

પૃથ્વી પર આપણે જ્યારે કોઈ વસ્તુ/ પદાર્થ ઉપર ફેંકીએ છીએ, તે નીચે આવે છે આપણે દડો હવામાં ઉપર ફેંકીએ છીએ, તે નીચે પડે છે. આપણે તેને પકડવા સક્ષમ છીએ. અવકાશયાન ની જેમ પૃથ્વી પર આપણે આસપાસ હવામાં ઊડતાં/તરતાં હોતા નથી. જ્યારે આપણે પાણીનો ખ્યાલો કે ડોલ ભરીએ છીએ તે ત્યાં જ રહે છે. જેમ સુનીતા વિલિયમ્સે કહ્યું તેમ પાણી ટીપાંના રૂપમાં ફરતું નથી. પૃથ્વીમાં કશું ખાસ છે જેના કારણે તે શક્ય છે ! પૃથ્વી બધું તેના તરફ ખેંચે છે.



સુનીતા વિલિયમ્સ પૃથ્વીથી 360 કિલોમીટર ઉપર અવકાશયાનમાં ગયા હતા. વિચારો તે કેટલું દૂર છે ! તમે જ્યાં રહો છે ત્યાંથી 360 કિલોમીટર દૂર કયું શહેર કે નગર છે શોધી કાઢો. સુનીતા વિલિયમ્સ પૃથ્વીથી આટલી બધી દૂર અવકાશમાં ગયા હતા.

□ હવે તમે કહી શકો કે સુનીતાના વાળ કેમ ઊભા રહ્યા હતાં ?

✓ અવકાશમાં ગુરુત્વાકર્ષણ બળ શૂન્ય હોવાના કારણે દરેક વસ્તુ ઉપરની તરફ ગતિ કરે છે. એટલામાટે સુનીતાના વાળ અવકાશમાં ઊભા રહ્યા હતા.

□ વિચારો, કોઈ પણ ઢાળ પરથી પાણી કેમ નીચે આવે છે ? પર્વત પરથી પણ નીચે આવે છે, ઉપર જતું નથી.

✓ પૃથ્વીના ગુરુત્વાકર્ષણ બળના કારણે દરેક વસ્તુ પૃથ્વી તરફ આકર્ષાય છે આજ નિયમ પ્રમાણે ઢાળ પરથી કે પર્વત પરથી પાણી નીચે આવે છે.

પર્વત સીરોથી ઉપર જતું નથી



ચમત્કાર 1 : એક નાનો કાગળ સિક્કો ખેંચે છે.

5 રૂપિયાનો સિક્કો લો અને કાગળનો નાનો ટુકડો લો. કાગળ સિક્કાના એક ચતુર્થાંશ જેટલો હોવો જોઈએ.

1) એક હાથમાં સિક્કો પકડો અને બીજા હાથમાં કાગળ. બંને એક જ સમયે નીચે પાડવા દો. શું થયું ?

✓ પહેલા 5 રૂપિયાનો સિક્કો નીચે પડશે ત્યારબાદ થોડા સમય પછી કાગળ જમીન પર પડશે.

2) હવે નાનો કાગળ સિક્કા પર મૂકો અને નીચે પાડવા દો- આ વખતે શું થયું ? નવાઈ લાગી !

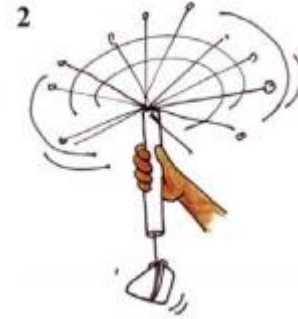
✓ બંને એક સાથે જ નીચે પડશે.



ચમત્કાર 2 : ઉંદર હાથીને ઊંચકે છે.

આ રમત રમવા તમને એક નાનો પથ્થર, એક મોટો પથ્થર (લીંબુ જેટલો) કાગળનો જાડો રોલ (દોરાની ખાલી રીલ પણ લઈ શકો) કાગળ ના બનેલા ઉંદર અને હાથી જોઈશે.

- 2 ફૂટ લાંબી દોરી લો.
 - એક છેડે નાનો પથ્થર બાંધો. પથ્થર સાથે ઉંદર ચોટડો અથવા બાંધો.
 - દોરીને કાગળના બનેલા રોલમાથી પસાર કરો.
 - બીજા છેડે મોટો પથ્થર બાંધો અને હાથી ચોટાડો.
 - કાગળનો રોલ તમારા હાથમાં પકડો અને નાનો પથ્થર ફેરવવા તમારો હાથ ફેરવો.
- કોણ કોને ખેંચે છે ? તમને નવાઈ લાગશે ! ઉંદર હાથીને ઊંચકે છે ! આ ચમત્કાર કેવી રીતે થયો ?



હકીકતમાં , સરહદો ક્યાં છે ?

સુનીતાએ અવકાશયાન માથી પૃથ્વી વિષે પોતાના અવલોકનનું વર્ણન કર્યું :
“ પૃથ્વી કેટલી સુંદર અને આચર્યકારક લાગે છે. ! અમે તેને અવકાશયાનની બારી માથી કલાકો સુધી જોઈ શકતાં હતાં. અમે પૃથ્વીનો ગોળ આકાર જોઈ શકતાં હતાં.”

પૃથ્વીના આ ફોટોગ્રાફને જુઓ, જે અવકાશયાનમાંથી લીધો છે. તે ફોટોગ્રાફ પરથી આજે આપણે જાણી શકીએ છીએ પૃથ્વી કેવી દેખાય છે. પરંતુ હજારો વર્ષો પહેલા, લોકો ફક્ત પૃથ્વી કેવી દેખાય છે તે વિષે અનુમાન કરી શકતાં હતાં. પૃથ્વી કેટલી મોટી છે, તે કેવી રીતે ફરે છે ? તે શોધવા વૈજ્ઞાનિકોએ સખત પ્રયાસ કર્યા છે.



આ ફોટોગ્રાફ જુઓ અને કહો :

❑ તમે ભારત જોઈ શકો છો ?

✓ હા, હું ભારત જોઈ શકું શું.

❑ તમે બીજી કોઈ જગ્યા ઓળખી શકો છો ?

✓ ના, બીજી કોઈ જગ્યા હું ઓળખી શકતો નથી.

❑ દરિયો ક્યાં છે ?

✓ બ્લૂ રંગ નો જેટલો ભાગ દેખાય છે તે દરિયો છે.

❑ તમારા વિચારે ગોળામાં અને આ પૃથ્વીના ફોટોગ્રાફ વચ્ચે કઈ સમાનતા છે ?
કઈ રીતે અલગ છે ?

✓ પૃથ્વીના ગોળામાં અને ફોટોગ્રાફમાં સમાનતા એ છે કે બંનેમાં આપણે પાણી અને જમીન બંને ને સરળતાથી ઓળખી શકીએ. ગોળામાં આપણે દરેક દેશને સ્પષ્ટ રીતે જોઈ શકીએ છીએ જ્યારે ફોટામાં આપણે દરેક દેશને સ્પષ્ટ જોઈ શકતા નથી

❑ સુનિતા જ્યારે અવકાશમાંથી પૃથ્વીને જોતી હતી ત્યારે તે પાકિસ્તાન, નેપાળ અને મ્યાંમારને અલગથી ઓળખી શકી હશે ?

✓ ના, સુનિતા અવકાશમાંથી આ દેશોને અલગ અલગ ઓળખી નહીં શકી હોય કારણકે અવકાશમાંથી આપણને સળંગ જમીન દેખાશે. સરહદો નહીં દેખાય.



તમારી શાળામાં પૃથ્વીનો ગોળો જુઓ અને કહો:

- ❑ તમે ભારત શોધી શકો છો ?
- ✓ હા, હું ભારતને શોધી શકું છું.
- ❑ તમે ક્યાં ક્યાં દરિયો જોઈ શકો છો ?
- ✓ બ્લૂ રંગનો જેટલો ભાગ દેખાય છે તે બધો દરિયો છે.
- ❑ તમે ક્યા દેશ જોઈ શકો છો જેની સાથે ભારત ક્રિકેટની રમત રમે છે ? ઉદાહરણ તરીકે, ઇંગ્લેન્ડ, ઓસ્ટ્રેલિયા, પાકિસ્તાન, બાંગ્લાદેશ અને દક્ષિણ આફ્રિકા.
- ✓ પૃથ્વીના ગોળામાં દરેક દેશની સરહદો દર્શાવેલી હોય છે માટે આપણે તે દરેક દેશોને સરળતાથી જોઈ શકીએ છીએ.
- ❑ તમે પૃથ્વીના ગોળા પર બીજું શું જોઈ શકો છો ?
- ✓ વિવિધ ટાપુઓ, અક્ષાંસ, રેખાંશ, કર્કવૃત્ત, મકરવૃત્ત, વિષુવવૃત્ત, ઉત્તર ધ્રુવ, દક્ષિણ ધ્રુવ વગેરે...



(ખુશબૂ અને ઉમંગ ગીળા પર જુદા-જુદા દેશો જોઈ રહ્યાં છે.)

ખુશબૂ : જો, ગીળા પર બે દેશો વચ્ચે સરહદો જોવા મળે છે આવી સરહદો પૃથ્વી પર પણ છે ?

ઉમંગ : હોવી જ જોઈએ. આ પુસ્તકમાં ભારતના નકશામાં પણ સરહદો છે. અહીં જો, બે રાજ્યો વચ્ચે પણ સરહદ છે.

ખુશબૂ : જો આપણે દિલ્લીથી રાજસ્થાન જઈએ, તો શું આપણને આ સરહદો જમીન પર જોવા મળે ?

જ્યારે સુનીતાએ પૃથ્વીને અવકાશમાંથી જોઈ તેને તે ખૂબ જ સુંદર લાગી. તેના મનમાં ઘણા વિચારો આવ્યાં. તેણે વર્ણન કર્યું, “ ખુબજ દૂરથી, કોઈ માત્ર જમીન અને દરિયો જ ઓળખી શકે છે. જુદા જુદા દેશો કોઈ જોઈ ના શકે. દેશોના ભાગલા આપણે પાડ્યા છે. નકશામાં સરહદો આપણે બનાવી છે. તે આપણાં મગજ માં છે. મારી ઈચ્છા છે કે આપણે બધાએ તેના વિશે વિચરવું જોઈએ. હકીકતમાં સરહદો ક્યાં છે?



ભારતના નકશાને જુઓ અને કહો :

- ❑ તમે જે રાજ્યમાં રહો છો, તે શોધો બતાવો.
- ✓ ગુજરાત
- ❑ તમે જે રાજ્યમાં રહો છો, તેની પાડોશમાં કયા કયા રાજ્યો આવેલા છે ?
- ✓ રાજસ્થાન, મધ્યપ્રદેશ અને મહારાષ્ટ્ર
- ❑ તમે બીજા કોઈ રાજ્યમાં ગયાં છો ?
- ✓ હા, મહારાષ્ટ્રમાં ફરવા ગયો હતો.
- ❑ ઉમંગ વિચારે છે કે જમીન પર રાજ્યો વચ્ચે સરહદો દોરેલી છે. તમે શું માનો છો?
- ✓ ના, સરહદ ફક્ત નકશામાં દોરવામાં આવે છે. જમીન પર રાજ્યો વચ્ચે સરહદ દોરેલી હોતી નથી.



આકાશ તરફ જુઓ :

ઉમંગ : (તે ચંદ્ર સામે જોતાં આંખ બંધ કરે છે અને સિક્કો આગળ ને પાછળ કરે છે)
જુઓ, હું ચંદ્રને સિક્કા પાછળ સંતાડી શકું છું.

ખુશબૂ : વાહ ! આટલા મોટા ચંદ્રને આટલા નાના સિક્કાથી સંતાડી દેવો. અનુમાન કરો.

- ❑ તમે પણ આવું સિક્કા વડે કરવા પ્રયાસ કેમ નથી કરતાં ?
- ❑ તમે ચંદ્ર ને સંતાડવા સિક્કો તમારી આંખ થી કેટલો દૂર રાખશો ?
- ✓ સિક્કાને 10 થી 15 સેન્ટિમીટર આંખ થી દૂર રાખવો પડશે.

વિચારો :

- ❑ ચંદ્ર સિક્કા જેવો સપાટ છે કે દડા જેવો ગોળ, તમે શું વિચારો છો ?
- ✓ ચંદ્ર દડા જેવો ગોળ છે.



- ❑ તમે ક્યારેય રાત્રે આકાશ ધ્યાનથી જોયું છે ? જબકતા તારા ચમત્કારી નથી દેખાતા! અને ક્યારેક ચંદ્ર રૂપેરી અને તેજસ્વી દેખાય છે, તો ક્યારેક તે રાત્રિના અંધારમાં દેખાતો જ નથી.
- ❑ આજે રાત્રે ચંદ્ર જુઓ અને તે જેવો દેખાય છે તેવો દોરો. એક અઠવાડિયા પછી જુઓ અને દોરો અને પછી પંદર દિવસ પછી.

આજની તારીખ	અઠવાડિયા પછીની તારીખ	પંદર દિવસ પછીની તારીખ
		
પૂનમ		અમાસ

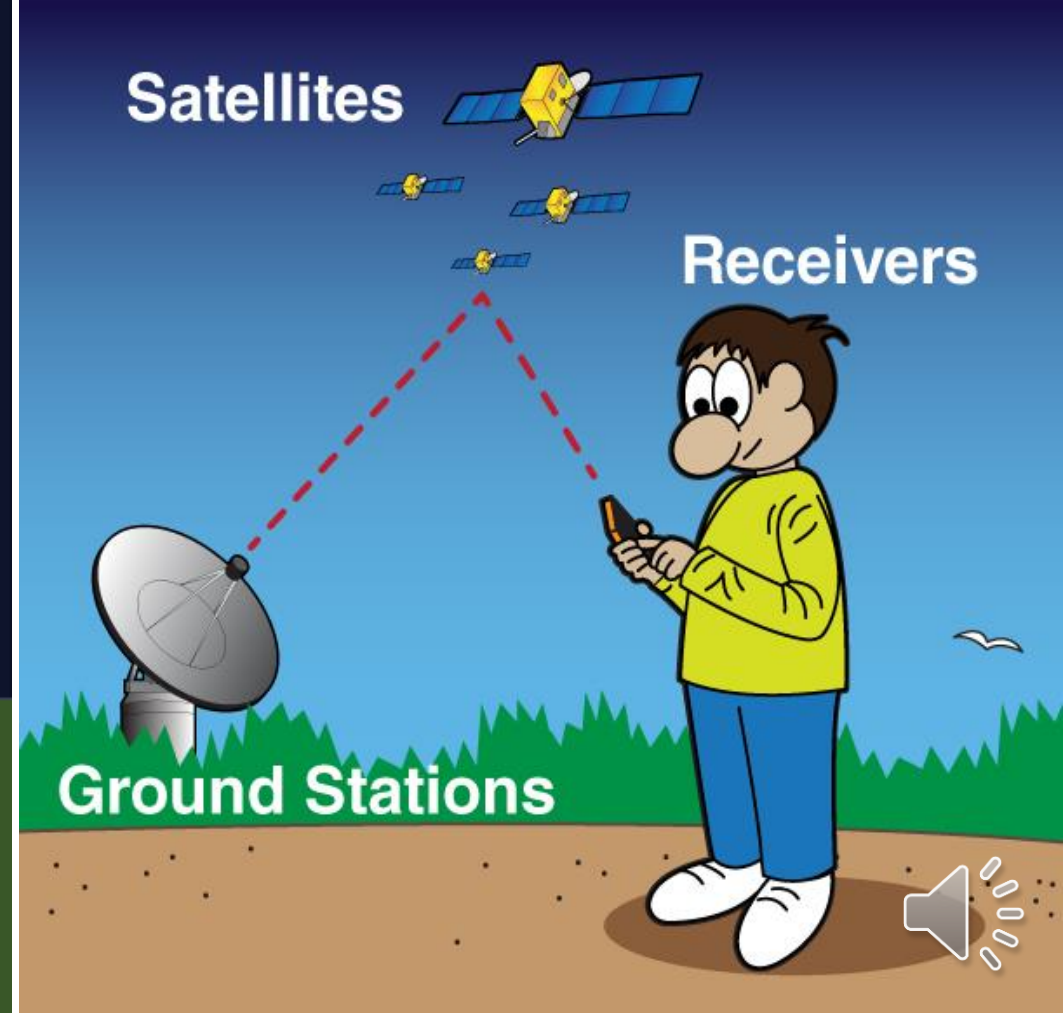


શોધી કાઢો :

- ❑ હવે બીજી પુનમ ક્યારે છે? તે દિવસે ચંદ્ર કયા સમયે ઊગશે ? તે દિવસે ચંદ્ર કેવો દેખાય છે ? દોરો.
- ✓ દર ત્રીસ દિવસ પછી ફરી બીજી પૂનમ આવશે. ચંદ્રના ઊગવાનો સમય દરેક સ્થળે અલગ હોય છે.
- ❑ ચંદ્ર સાથે કયા તહેવારો સંબંધિત છે ?
- ✓ દિવાળી, ભાઇબીજ, મહાશિવરાત્રી, હોળી, શરદ પૂનમ, ગુરુ પુર્ણિમા, ઈદ, ચેટી ચાંદ રક્ષાબંધન વગેરે જેવા તહેવારો.
- ❑ રાત્રે આકાશમાં પાંચ મિનિટ ધ્યાનથી જુવો. તમે શું જોઈ શક્યાં છો?
- ✓ રાત્રે આકાશમાં ચંદ્ર, તારા, ગ્રહો, કુત્રિમ ઉપગ્રહ, ખરતા તારા (ઉલ્કા) વગેરે...



- ❑ તમને રાત્રે આકાશમાં કઈ ફરતું દેખાય છે ? તમારા મતે તે શું હોઈ શકે ? તારો, પૂછડિયો તારો કે કુત્રિમ ઉપગ્રહ ? (કુત્રિમ ઉપગ્રહનો ઉપયોગ ટીવી, ટેલીફોન અને આબોહવા જાણવા થાય છે.)
- ✓ તે કુત્રિમ ઉપગ્રહ હોય છે.



તારા



- તારો એ તેજસ્વી ઝગમગતાં ગરમ પદાર્થનો ખૂબ મોટો અવકાશી ગોળો છે.
- એક અંદાજ અનુસાર દેખીતા બ્રહ્માંડમાં 10^{24} તારાઓ છે.
- તારાઓ આપણને જબૂકતા દેખાય છે પરંતુ તારાનો પ્રકાશ સૂર્યની જેમ સ્થિર હોય છે. તારાઓ પૃથ્વીથી દૂર હોવાથી આપણને ઝગમગ થતાં દેખાય છે.

ધૂમકેતુ



- ધૂમકેતુ અવકાશી પદાર્થ છે તે સૂર્યની આસપાસ પ્રદક્ષિણા કરે છે. તેમાંથી પ્રચંડ વેગે વાયુ અને રજકણો નીકળે છે. તેથી તેનો દેખાવ પૂંછડી જેવો લાગે છે.
- સૂર્યમાળામાં લગભગ 3000 જેટલા ધૂમકેતુ છે બધા જ પૃથ્વી પરથી દેખાતા નથી.
- ધૂમકેતુ ચોક્કસ સમયાંતરે પ્રદક્ષિણા કરતા હોવાથી પૃથ્વીની નજીક આવે ત્યારે દેખાય છે. ધૂમકેતુ દેખાવાનો

❑ કોષ્ટક જુઓ અને કહો :

નીચે ગાંધીનગર માં કેટલીક તારીખોએ ચંદ્રના આથમવાનો સમય આપેલો છે.

તારીખ	ચંદ્ર આથમવાનો સમય (કલાક : મિનિટ)
29-10-2019	19:16
30-10-2019	20:04
31-10-2019	20:54
1-11-2019	21:47

❑ તમારા ગામ/ શહેરમાં કોઈ પણ ચાર દિવસનો ચંદ્ર આથમવાનો સમય નીચેના કોષ્ટકમાં લખો.

તારીખ	ચંદ્ર આથમવાનો સમય
01-10-2020	5:53
02-10-2020	6:42
03-10-2020	7: 30
04-10-2020	8:19

❑ તમે ક્યારેય બપોરે 12 વાગ્યે ચંદ્ર જોયો છે ? આપણે દિવસે તારા અને ચંદ્ર સરળતાથી કેમ જોઈ શકતા નથી.

✓ ના, મેં ક્યારેય બપોરે 12 વાગ્યે ચંદ્ર જોયો નથી. સૂર્ય પૃથ્વીથી તારાઓની સરખામણી માં ખૂબ નજીક છે. એટલે દિવસે સૂર્યના પ્રકાશમાં તારાઓનો પ્રકાશ ખૂબ ઝાંખો પડે છે. એટલા માટે આપણે દિવસે તારાઓ અને ચંદ્ર જોઈ શકતા નથી.



તારા

ટમટમ ટમટમ ચમકે તારા,
નીલ ગગનમાં ઝબકે તારા,
કેટલા ગણી શકો છો તારા ?
અગણિત છે આકાશે તારા,
કોઈ પાસે કોઈ દૂર છે તારા,
કેટલાક નામ ધરાવે છે તારા,
નીલ ગગનમાં ઝબકે તારા....
દિવસે ક્યાં છુપાય છે તારા ?
રાતે ફરવા નીકળે તારા,
આવું કેમ કરે છે તારા ?
ટમટમ કેમ કરે છે તારા ?
નીલ ગગનમાં ઝબકે તારા....
તારાઓની વાત નિરાળી,
કેટલાકની દેખાય નિશાની
દેખો, જાણો, ઓળખો તારા,
કહો કથાને સમજો તારા,
નીલ ગગનમાં ઝબકે તારા...



❑ એક રસપ્રદ ફોટોગ્રાફ

એક અવકાશયાન ચંદ્ર તરફ ગયું હતું. પૃથ્વી નો આ ફોટોગ્રાફ ચંદ્રની સપાટી પરથી લેવામાં આવ્યો હતો.

જુઓ, પૃથ્વી કેવી લાગે છે? તમે ચંદ્રની સપાટી જોઈ શકો છો ? આ ચિત્રને જોઈ તમને કોઈ પ્રશ્ન થાય છે ? તે પ્રશ્નો લખો અને વર્ગ માં ચર્ચા કરો.



- ✓ આ ફોટામાં પૃથ્વી ઉંધા મૂકેલા વાટકા જેવી દેખાય છે.
- ✓ આ ફોટામાં આપણે ચંદ્રની સપાટી જોઈ શકીએ છીએ.
- ✓ નીચે પ્રમાણેના પ્રશ્નો ઉદભવે છે.
- ❑ આ ફોટા માં પૃથ્વી કેમ અડધી દેખાય છે ?
- ❑ પૃથ્વી કેમ પ્રકાશિત દેખાય છે ?
- ❑ પૃથ્વીનો પાછળનો ભાગ કાળો કેમ દેખાતો હશે ?
- ❑ ચંદ્રની સપાટી પર શું હશે ?



આપણે શું શીખ્યા

- ❑ બાળકો લપસણી પરથી હંમેશા નીચે જ આવે છે તે લપસણી પર ઉપર કેમ નથી જતાં ? જો આ લપસણી સુનીતાના અવકાશયાન માં હોત , તો બાળકો આવું કરી શકતાં હોત ? કેમ ?
- ✓ ગુરુત્વાકર્ષણ બળના કારણે બાળકો હંમેશા લપસણી પરથી નીચે જ આવે છે. જો આ લપસણી સુનીતાના અવકાશયાન માં હોય તો બાળકો લપસણી પરથી લપસીને નીચે આવવાના બદલે હવા માં જ તરવા લાગે. કારણકે અવકાશમાં ગુરુત્વાકર્ષણબળ હોતું નથી.



અવકાશયાન

- ❑ અવકાશયાન એ એક વાહન અથવા મશીન છે જે બાહ્ય અવકાશમાં ઉડવા માટે બનાવવામાં આવ્યું છે.
- ❑ અવકાશયાન વિવિધ હેતુઓ માટે વપરાય છે, જેમકે સંદેશાવ્યવહાર, પૃથ્વી નિરીક્ષણ, હવામાનશાસ્ત્ર, સંશોધન, અવકાશ વસાહતીકરણ, ગ્રહોની શોધ
- ❑ કૃત્રિમ ઉપગ્રહ ,માણસો અને કાર્ગોના પરિવહન માટે અવકાશયાન ઉપયોગ થાય છે.



Thank You.....

