

જમીનના સ્વરૂપનું નિર્ધારણ

પ્રાથમિકકક્ષા : (વય: 7-11વર્ષ)

**આંતરશાખાકીય
(વિજ્ઞાન, ભૂગોળ, ગણિત)**

આ પ્રવૃત્તિ ધ્વારા વિદ્યાર્થીઓને કેવી રીતે પ્રવાહિત થતા પાણી અને પૃથ્વીની સપાટી પરના માટીના આવરણ વચ્ચે ઉર્જાના સ્થાનાંતરણથી જમીનનું ધોવાણ થઈ શકે છે અને સમય જતાં બદલાઈ શકે છે તે વિશે વિચાર કરવા માટે આહવાન કરવામાં આવે છે. વિદ્યાર્થીઓ વિવિધ મોડલ(નમૂના) વિકસાવે છે , તેમાં સુધારો કરે છે, પોતાના તપાસ -કાર્યનું આયોજન કરી તેને હાથ ધરે છે અને વિશ્વ પ્રણાલીના સંદર્ભમાં ઉર્જાના સ્થાનાંતરણ સંબંધિત મુખ્ય વિચારોની સમજ કેળવે છે. એકમના અંત સુધીમાં, વિદ્યાર્થીઓ ‘આપણા પાણીના પ્રવાહો અને નદીઓની સમાંતર પહાડો અને ખીણ કેવી રીતે બને છે?’ જેવા , પ્રેરક પ્રશ્નના જવાબમાં સંપૂર્ણ વૈજ્ઞાનિક સમજૂતી કેળવે છે.

સમય ફાળવણી

લગભગ 13 તાસ

વિષય સામગ્રી

વૈજ્ઞાનિક સમજૂતી અને મોડેલિંગ(નમૂનાકરણ) માટેના કૌશલ્યો
ધોવાણ અને ધોવાણના દર પર હવામાનની અસરો
જ્યારે વસ્તુઓ પરસ્પર અથડાય છે ત્યારે થતું ઉર્જાનું સ્થાનાંતરણ

**રચનાત્મકતા અને
વિવેચનાત્મક
ચિંતન:**

: આ એકમમાં રચનાત્મકતા નું કેન્દ્ર બિંદુ નીચે મુજબ છે.

- પ્રશ્નો તૈયાર કરી , સિદ્ધાંતોની સમીક્ષા તેમજ સરખામણી કરો
- વૈજ્ઞાનિક સમસ્યાઓ કેવી રીતે ઉભી કરવી અને હલ કરવી તેની કલ્પના કરો.

અન્ય કૌશલ્યો

સહયોગ , ખંત/દ્રઢતા

મુખ્ય શબ્દો :

કુદરતી વિજ્ઞાન; પૃથ્વી વિજ્ઞાન; ધોવાણ; વહેણો; ખીણ ;ઉર્જા સ્થાનાંતરણ;
અથડામણ તપાસ; પાણી; ભૂસ્તર -શાસ્ત્ર

ઉત્પાદનો અને પ્રક્રિયાઓનું મૂલ્યાંકન :

આ એકમ વિદ્યાર્થીઓને તેમના સહયોગી, સર્જનાત્મક, વિવેચનાત્મક વિચારસરણી, મોડેલિંગ અને વૈજ્ઞાનિક સમજૂતી અંગેના કૌશલ્યો વિકસાવવાની તકો પૂરી પાડે છે અને તેમને વિચારો ના આદાન-પ્રદાનમાં સામેલ કરીને તથા ઘટનાને સમજાવવા માટે મોડેલો(નમૂના) નું નિર્માણ તેમજ સુધારણા કરી શકે છે. કાર્ય- સિદ્ધિના ઉચ્ચતમ શિખરે પહોંચતા , વિદ્યાર્થીઓ અન્ય વિચારોને પડકારે છે અને તેનું સંશ્લેષણ કરે છે અને ધોવાણ અને ઉર્જા સ્થાનાંતરણની સર્વસંમત સમજ પર સ્થાયી થાય છે. તેઓ ન્યૂનતમ શિક્ષક -ફાળવણી સાથે અગાઉના અનુભવો સાથે સંબંધ સ્થાપિત કરવામાં સક્ષમ છે,

પ્રેરક પ્રશ્નનો જવાબ આપતા દાવાઓ કરી શકે છે અને તે દાવાઓને ઉત્તમ પુરાવા અને તર્ક સાથે સમર્થન આપવા સક્ષમ છે, જ્યારે અન્ય લોકોના વિચારો માટે પણ નિખાલસતા દર્શાવે છે.

.

આ પ્રવૃત્તિના અમલીકરણ માટે શિક્ષકો સંભવિત પગલાઓ સૂચવે છે. શિક્ષકો તેમના શિક્ષણ સંદર્ભમાં પ્રવૃત્તિને અનુકૂળિત કરવા માટે યોગ્ય લાગે, તેટલા ફેરફારો દાખલ કરી શકે છે.

પગલાં	સમય ગાળો	શિક્ષક અને વિદ્યાર્થીની ભૂમિકા	વિષય સામગ્રી	રચનાત્મકતા અને વિવેચનાત્મક ચિંતન
1	પ્રારંભિક/ પૂર્વાભ્યાસ નો તબક્કો	સ્થાનિક નદી અથવા પ્રવાહની જગ્યા પસંદ કરો જ્યાં વિદ્યાર્થીઓ તેમનો અભ્યાસ હાથ ધરશે. તપાસ હાથ ધરવા માટે સંભવિત પડકારો જાણવા માટે સમય પહેલાં સ્ટ્રીમ સાઇટ (પ્રવાહ ના સ્થળ) ની મુલાકાત લેવામાં આવશે.		
2	તાસ 1-3 (3 દિવસ)	(દિવસ 1) વિદ્યાર્થીઓ ચિત્રો/છબીઓ અને વિડિયો જોઈને નદીઓ અને નદીઓ સમાંતર બનેલા પહાડો. અને કાંઠા સહિત રહસ્યમય ભૌગોલિક ઘટનાઓનું અવલોકન કરે છે અને તે કેવી રીતે/શા માટે બને છે તે અંગે પ્રશ્ન કરવાનું શરૂ કરે છે. વિદ્યાર્થીઓ ‘આપણી નદીઓ અને નદીઓની સમાંતર બનેલા પહાડો અને ખીણોનું નિર્માણ કેવી રીતે થાય છે’ના એકમ પ્રેરક પ્રશ્ન સાથે જોડાય છે. વિદ્યાર્થીઓ, વિવિધ સમુદાયો પર ઘટનાની શું અસરો થાય છે તે વિશે પણ વિચારવાનું શરૂ કરે છે. (દિવસ 2) વિદ્યાર્થીઓ સામુદાયિક પદયાત્રાનું આયોજન કરી તેમાં ભાગ લે છે અને અવલોકન માર્ગદર્શિકાનો ઉપયોગ કરીને સ્થાનિક પ્રવાહો/નદીઓ (ઘટના) સાથે જમીનનું અવલોકન કરે છે અને વર્ગખંડમાં અગાઉ જોયેલી ચિત્રો / છબીઓ સાથે અવલોકનોને પરસ્પર સાંકળે છે .	સ્થાનિક પ્રવાહની સાથે અર્થપૂર્ણ રીતે ગાણિતિક જમીનના બદલતા આકાર માટે સમસ્યાને કેવી રીતે હલ કરવી સંભવિત કારણો (દા.ત. વહેતુ પાણી) નક્કી કરવા પ્રશ્નો પૂછવા.	

		(દિવસ ૩) વિદ્યાર્થીઓ તેમના સામુદાયિક સહેલગાહ પર વિચાર કરે છે અને ઘટના વિશે પ્રશ્નો અને પ્રારંભિક વિચારો સાથે સજ્જ થાય છે. વિદ્યાર્થીઓ તેમના એવા પ્રશ્નો અને જિજ્ઞાસુ વિચારોનો પ્રેરક પ્રશ્ન પત્રક માં ઉમેરો કરે છે, જેનો તેઓએ અત્યાર સુધી અનુભવ કર્યો છે. છે.		
3	તાસ 4 અને 5 (2 દિવસ)	(દિવસ 1) વિદ્યાર્થીઓ પ્રેરક પ્રશ્ન પત્રક ની સમીક્ષા કરે છે અને પ્રશ્નો પૂછવાનું ચાલુ રાખે છે. દિવાલો ની રચના કેવી રીતે થઈ તે અંગેના કેટલાક વિચારોને ચકાસવા વિદ્યાર્થીઓ પ્રવાહના ભૌતિક (નમૂના) મોડેલનો ઉપયોગ કરે છે. જ્યારે રેતી પર પાણી રેડવામાં આવે છે ત્યારે તેનું શું થાય છે તે અંગે વિદ્યાર્થીઓ અવલોકન કરે છે. વિદ્યાર્થીઓ તેમના અવલોકનોની નોંધ કરશે અને તેમના તારણો વિશે કેટલાક સામાન્ય દાવા કરશે. (દિવસ 2) વિદ્યાર્થીઓ તેમના તારણો નું વિશ્લેષણ કરશે, ત્યાર બાદ તેમના નવા વિચારો અને ઘટના વિશે ના કોઈપણ નવા પ્રશ્નો પ્રેરક પ્રશ્ન પત્રક માં ઉમેરશે.	કેવી રીતે પ્રવાહિત પાણી અવલોકનો કરવા અને પ્રશ્નોનું સર્જન કરવા માટે ધોવાણનું કારણ બને છે તે સમજાવવા માટે ભૌતિક તેમની વિચારસરણીનું મોડેલ(નમૂના) નો ઉપયોગ મૂલ્યાંકન કરવું અને તેમના કરવો. જ્ઞાનમાં રહેલી ત્રુટિઓ નું વિશ્લેષણ કરવું.	
4	તાસ 6 અને 7 (2 દિવસ)	(દિવસ 1) વિદ્યાર્થીઓ પ્રવાહો /નદીઓ સાથે ની ખડકાળ દિવાલો ની છબીઓની સમીક્ષા કરે છે અને આ પ્રકારની દિવાલોને બનવામાં કેટલો સમય લાગ્યો હશે તે અંગે તાપસ કરે છે. વિદ્યાર્થીઓ અગાઉની તપાસમાંથી મળેલી માહિતી તેમજ આલેખમાં આપેલા નવીન આધાર -સામગ્રી(ડેટા) નો ઉપયોગ કરે છે જેથી, પ્રવાહો ની સમાંતર આ પ્રકારની દિવાલો બનવામાં કેટલો સમય લાગે છે, તે વિશે તેઓ શું શીખ્યા છે અને તે કેવી રીતે લાગુ થઈ શકે છે તે ધ્યાનમાં લઈ શકે. વિદ્યાર્થીઓને વિવિધ સમય-ગાળો દર્શાવવા માટે દોરી નો માપપટ્ટી તરીકે કરવામાં આવતા ઉપયોગથી પરિચિત કરવામાં આવશે. વિદ્યાર્થીઓ એ જાણવામાં સફળ થશે કે ખીણની ઊંડાઈ સાબિત કરે છે કે પ્રવાહિત પાણીના વહેણથી તેની રચના થવા માટે કેટલો સમય લાગ્યો હશે.	ખડકાળ ખીણની બાજુઓનું ધોવાણ કરવા માટે પ્રવાહિત થતા પાણીને કેટલો સમય (ગાળો) લાગે છે તે નક્કી કરવા માટે ગાણિતિક જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરવો..	અવલોકનો કરવા અને પ્રશ્નોનું સર્જન કરવું. ગાણિતિક સમસ્યાનું નિરાકરણ કેવી રીતે કરવું તેની કલ્પના કરવી અને જમીનમાં થતા ફેરફાર નું મોડેલ(નમૂનો) તૈયાર કરવું. પ્રેરક પ્રશ્ન પત્રક પર નોંધેલ સર્વની વિચારસરણીની સમીક્ષા કરવી તેમજ તેમને પરસ્પર સાંકળવા.

		(દિવસ 2) વિદ્યાર્થીઓ સમય જતાં જમીનમાં થતા ફેરફારોનું અનુમાન લગાવવા માટે દ્રશ્ય રજૂઆતો તૈયાર કરશે . વિદ્યાર્થીઓ પ્રેરક પ્રશ્ન પત્રક માં તેમને પ્રાપ્ત થયેલ નવી જાણકારી અને નવા પ્રશ્નો ઉમેરે છે.	
5	તાસ 8	વિદ્યાર્થીઓ પ્રેરક પ્રશ્ન પત્રક પર તેમના પ્રશ્નોની સમીક્ષા કરે છે. વિદ્યાર્થીઓને અલગ-અલગ ઢોળાવવાળી બે ખીણ અને વિવિધ ઢોળાવ પર સ્ટીલના દડા ને ઢોળાવથી નીચે સરકાવવા વિશે અવલોકનો કરવાની રીતોથી મપરિચિત કરવામાં આવે છે . વિદ્યાર્થીઓ કુશળતાથી ટેબલના ઢોળાવમાં ફેરફાર કરીને ,પાણીની ગતિમાં વધારો કે ઘટાડો કરતા તેઓ કેવી રીતે ધોવાણના દરમાં વધારો/ઘટાડો કરશે તેનું નિરીક્ષણ કરવા માટે સ્ટ્રીમ ટેબલ (પ્રવાહોની ગતિ)ના તપાસ-કાર્ય ની યોજના બનાવી કાર્ય હાથ ધરે છે. વિદ્યાર્થીઓ તેઓએ શોધેલા નવા વિચારોનો ઉપયોગ કરીને તેમની સમજને સુધારે છે અને તેને અગાઉ થઇ ગયેલા અભ્યાસ-કાર્ય (તાસ ૪) ના વિચારો સાથે સાંકળે છે .	પાણીની ગતિના કારણે કેટલી અવલોકનો કરી મેળવેલ જ્ઞાનમાં ઝડપથી ધોવાણ થાય છે, તે રહેલ ત્રુટિઓનું વિશ્લેષણ કરવું. નક્કી કરવા માટે આયોજન કરવું અને તપાસ હાથ ધરવી. વૈજ્ઞાનિક તપાસ કેવી રીતે કરવી તેની કલ્પના કરવી.
6	તાસ 9 અને 10 (2 દિવસ)	દિવસ 1) વિદ્યાર્થીઓ પ્રેરક પ્રશ્ન પત્રક પર તેમની શોધની સમીક્ષા કરે છે અને અગાઉના અભ્યાસ-કાર્ય અને અવલોકનોની ચર્ચા કરે છે કે ઝડપથી આગળ વધતા પાણીની ગતિથી જમીનનું ઝડપથી ધોવાણ થાય છે, જે તેમના વિચારને ઝડપી તેમજ ગતિશીલ પદાર્થોની ઊર્જા તેમજ જ્યારે તેઓ અન્ય પદાર્થોની સાથે અથડાય છે ત્યારે શું થાય છે , તે વિશે ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવા દબાણ કરે છે. . વિદ્યાર્થીઓ ઊર્જા વિશે અરસ-પરસ વાંચન કરી એકબીજાને સંભળાવે છે અને ત્યાર બાદ જુદી- જુદી ઝડપે સરકતા સ્ટીલના દડા અન્ય પદાર્થોની સાથે અથડાય ત્યારે શું થાય છે તે અંગેની ચકાસણી માટે પરસ્પર સહયોગથી આયોજન અને તપાસ-કાર્ય હાથ ધરે છે. (દિવસ 2) વિદ્યાર્થીઓ તેમના તપાસ-કાર્યના અવલોકનો અને પરિણામો નો ઉપયોગ કરીને એ અંગેનો દાવો રજૂ કરે છે કે જ્યારે ઝડપી તેમજ ગતિશીલ	ઓબ્જેક્ટ (પદાર્થોની) ની ઝડપ અવલોકનો કરવા અને મેળવેલા વધારવાથી તે, જે અન્ય જ્ઞાન માં અંતર નું વિશ્લેષણ કરવું. ઓબ્જેક્ટ સાથે અથડાય છે તે વૈજ્ઞાનિક સમસ્યા અંગેના અનેક સ્થાનાન્તર થાય છે કે કેમ? - પરિપ્રેક્ષ્યોને ધ્યાનમાં લેવા. તે નક્કી કરવા માટે આયોજન કરી તપાસ હાથ ધરવી.

	વસ્તુઓ અન્ય પદાર્થોની સાથે અથડાય ત્યારે શું થાય છે? તેઓ નવીન જાણકારી અને કોઈપણ નવા પ્રશ્નો સાથે પ્રેરક પ્રશ્ન પત્રક તરફ પાછા ફરે છે. વિદ્યાર્થીઓ તેઓએ શોધેલા નવા વિચારોનો ઉપયોગ કરીને તેમની સમજ ને સુધારે છે અને તેને પાછલા અભ્યાસ કાર્ય (તાસ ૪) ના વિચારો સાથે સાંકળે છે .	વૈજ્ઞાનિક સમસ્યાથી પરિચય કેળવાતા, ખ્યાલોનું નિર્માણ કરી તેઓ યથયોગ્ય ઉપયોગ કરવો .
7 તાસ 11, 12, અને 13 (3 દિવસ)	(દિવસ 1) વિદ્યાર્થીઓ પ્રેરક પ્રશ્ન પત્રક, વિદ્યાર્થી સામયિકો અને વિદ્યાર્થી વિચારોનો ઉપયોગ કરીને તેઓ અત્યાર સુધી શું જાણે છે તેની સમીક્ષા કરે છે. વિદ્યાર્થીઓ એક એવી વૈજ્ઞાનિક સમજૂતી તૈયાર કરે છે જે પ્રેરક પ્રશ્ન , ' આપણા પ્રવાહો તેમજ નદીઓની સમાંતર દીવાલોની રચના કયા કારણે થાય છે ? - ના જવાબરૂપમાં હશે. વિદ્યાર્થીઓ એની શરૂઆત એક દાવાને લેખિત સ્વરૂપમાં રજૂ કરીને પોતાના સહાધ્યાયીઓ ધ્વારા શિક્ષકના માર્ગદર્શન હેઠળ તેની સમીક્ષા કરાવે છે. (દિવસ 2) વિદ્યાર્થીઓ એકમ દરમિયાન એકત્ર કરાયેલા પુરાવા સાથે તેમના દાવાને સમર્થન આપીને તેમની સમજૂતી વિકસાવવાનું ચાલુ રાખે છે અને શિક્ષકોના માર્ગદર્શન હેઠળ સહાધ્યાયીઓ ધ્વારા તેમના પુરાવાઓની સમીક્ષા કરાવે છે. (દિવસ 3) વિદ્યાર્થીઓ વૈજ્ઞાનિક તર્ક/વિચારો આપીને તેમની લેખિત સમજૂતી પૂર્ણ કરે છે જે દર્શાવે છે કે પુરાવા દાવાને કેવી રીતે સમર્થન આપે છે. વિદ્યાર્થીઓ દાવો, પુરાવા અને તર્ક સહિત વૈજ્ઞાનિક સમજૂતી લખવાના તેમના પ્રથમ , સંપૂર્ણ પ્રયાસો અન્યોની સમક્ષ રજૂ કરે છે.	“પ્રવાહો અને નદીઓના કિનારે દિવાલોની સમયાંતરે રચના શા કારણે થાય છે?” - તેની રજૂઆત માટે વૈજ્ઞાનિક સમજૂતીનું નિર્માણ કરવું. પોતાની વિચારસરણીની સમીક્ષા કરવી અને વૈજ્ઞાનિક સમસ્યા પર અનેક દ્રષ્ટિકોણને ધ્યાનમાં લેવા. દાવાની વિશિષ્ટતાઓ અને મર્યાદાઓનું મૂલ્યાંકન કરવું અને તેને સમજાવવી. વૈજ્ઞાનિક સમસ્યા નું નિરાકરણ કેવી રીતે કરવું તેની દરખાસ્ત કરવી અને લીધેલા પગલાઓ પર વિચાર કરવો.

વેબ અને પ્રિન્ટ

- સ્થાનિક પ્રવાહના વિડિયો
- ઉર્જા પર યોગ્યતાનુસાર વાંચન
- વિદ્યાર્થીઓ માટે તપાસ અને અવલોકન પત્રકો
- વર્ગ અને વિદ્યાર્થીઓના પ્રશ્નો ને પુરાવા તરીકે રજુ કરવા માટે પ્રેરક પ્રશ્ન પત્રક જાળવવું.

અન્ય સામગ્રી

- સ્થાનિક નદી અને પ્રવાહથી તૈયાર થયેલ કોઈ સ્થળ ની મુલાકાત.
- વસ્તુઓની અથડામણની તપાસ અર્થે સ્થાનિક પ્રવાહો અને નદીઓ (દા.ત., પ્રવાહ દર્શાવતું ટેબલ, રેતી, ખડકો, પાણી) ના મોડેલ બનાવવા અને વસ્તુઓની અથડામણની તપાસ માટે જરૂરી સામગ્રી (દા.ત., ઢોળાવ , દડા, લાકડાના ટુકડા , માપપટ્ટીઓ)

અનુકૂળન, વિસ્તરણ અને સમૃદ્ધિ માટેની તકો

- આ એકમ છ સંભવિત શિક્ષણના ભાગોમાંના ક્રમમાં પહેલો ભાગ છે. બાકીના ભાગ વિદ્યાર્થીઓને અન્ય પ્રકારના જમીન- બંધારણ (દા.ત., પર્વતો, રેતીના ટેકરા, તળાવો અને મહાસાગરોની સમાંતર ખડકો, કાદવના ઢગલા)નું કારણ તપાસી શકે છે અને વિવિધ જૈવિક સમુદાયો પર જમીનમાં થતા ફેરફારોની અસરોને ઘટાડવા માટે એન્જિનિયરિંગ સોલ્યુશન ડિઝાઇન (ઇજનેરી નિરાકરણ યોજના) તૈયાર કરી શકે છે.

સર્જનાત્મકતા અને
વિવેચનાત્મક
ચિંતન અંગેના
નિર્દેશો

વિચાર કાસલ્યાન
ઓળખવા માટે
પાઠના જુદા જુદા
ભાગો વિકસાવવા
માટેના ઉદ્દેશ્ય
OECD નિર્દેશ
અનુસાર પાઠ
ચોક્કસના વિવિધ
પ્રશ્નોઓની
મેપિંગ/ મૂલ્યાંકન
કરવું.

	સર્જનાત્મકતા		વિવેચનાત્મક ચિંતન	
	ઉદ્ભવેલા નવા વિચારો તેમજ તેના ઉકેલો	પગલાઓ	વિચારો અને ઉકેલોની તપાસ તથા ચકાસણી	પગલા
તપાસ	સમાંતર અથવા અન્ય શાખાઓમાંના અન્ય ખ્યાલો અને જ્ઞાનને પરસ્પર સાંકળવા	2-7	વિવિધ ધારણાઓ અને સામાન્ય રીતે સ્વીકૃત વિચારો અથવા પ્રણાલીઓની ઓળખ કરી તેમની ચકાસણી કરવી.	2,3,7
કલ્પના	અસાધારણ તથા આમૂલ વિચારોનો ઉપયોગ કરી વિચારોનું સર્જન કરવું.	2-7	વિવિધ ધારણાઓ આધારિત સમસ્યાનો સામનો કરવા માટે ઘણા પરિપ્રેક્ષ્યોને ધ્યાનમાં લેવા.	6-7
પ્રક્રિયા	વ્યક્તિગત રીતે નવીન હોય તેવા અર્થસભર પરિણામો / કૃતિઓનું નિર્માણ, પ્રદર્શન અથવા કલ્પના કરવી.	2-7	તાર્કિક, નૈતિક અથવા સૌંદર્યલક્ષી માપદંડો પર ઉત્પાદન, ઉકેલ અથવા સિક્કાંત બંનેની વિશિષ્ટતાઓ અને મર્યાદાઓ સમજાવવી.	7

ચિંતન	ઉકેલોની નવીનતા અને તેના સંભવિત પરિણામો પર વિચાર કરવો.	7	સંભવિત વિકલ્પોની તુલનામાં પસંદ કરેલ ઉકેલ/સ્થિતિ પર વિચાર કરવો.	2-7
-------	---	---	--	-----