Çfarë është një planet i banueshëm?

Janë zbuluar tashmë shumë planete që sillen rreth yjeve të tjerë, përveç Diellit, brenda galaktikës sonë, Rruga e Qumështit. Këta njihen si ekzoplanetë.

Ekzoplanetët përfshijnë gjigantë të gaztë, të ngjashëm me Jupiterin, Saturnin, Neptunin dhe Uranin në Sistemin tonë Diellor, si dhe planetë shkëmborë shumë më të vegjël (të njohur si planetë tokësorë) si Toka, Mërkuri, Afërdita dhe Marsi. Kjo ngre pyetjen: a mund të ketë jetë në këta planete të vegjël, disa prej të cilëve janë pak a shumë të ngjashëm me Tokën?

Kjo pyetje është objekt diskutimi i gjerë në komunitetin shkencor, pasi shembulli i vetëm që njohim është planeti Tokë. Megjithatë, mund të supozojmë me të drejtë se për të zhvilluar jetë – ashtu siç e njohim – uji në formë të lëngshme është një element i rëndësishëm. Por cilat janë kushtet e nevojshme që uji i lëngshëm të jetë i pranishëm në sipërfaqen e një planeti?

Niveli: Klasat IV, V, VI

Objektivat

- Të mësojnë për gjendjet e ndryshme të ujit.
- Të kuptojnë se temperatura sipërfaqësore e një ylli përcakton ngjyrën e tij.
- Të vendosin një planet në distancën e duhur nga ylli i tij, në mënyrë që uji i lëngshëm të mund të ekzistojë në sipërfaqe.

Materialet e nevojshme:

Aktiviteti zhvillohet në grupe (në çifte, nëse është e mundur).

Për çdo grup nxënësish:

- 1 ngjitës,
- 1 fletë A3,
- 1 vizore,
- tabelë e vogël, me lapsin dhe fshirësen e saj.

Për çdo nxënës:

- 1 palë gërshërë,
- 1 laps,
- 1 mprehëse lapsash,
- 1 gomë.

Kohëzgjatja: rreth 1 orë

Autor: Caroline BARBAN, UFE, Observatoire de Paris

Plani i aktivitetit

1- Kushtet e nevojshme për shfaqjen e jetës në një planet

Mësuesi pyet nxënësit se cilat kushte mendojnë se janë të nevojshme që jeta të shfaqet në një planet. Mund të ketë disa përgjigje: prania e atmosferës, temperatura e përshtatshme, oksigjeni, ushqimi, etj, si dhe uji në formë të lëngshme.

Theksi vihet në faktin se, rasti i vetëm që njohim është ... planeti Tokë.

2- Tri gjendjet e ujit

Mësuesi pyet nxënësit se cilat gjendje të ujit njohin.

Përgjigjet e pritshme janë:

- E lëngshme (p.sh. uji i oqeaneve, uji i pijshëm, etj.)
- E ngurtë (akulli)
- Gaztë (avulli i ujit – shpesh ngatërrohet me përbërjen e reve; në fakt, retë përbëhen nga pika uji të lëngshëm, por ky dallim nuk është i nevojshëm këtu).

Mësuesi më pas pyet se pse uji nuk është gjithmonë në të njëjtën gjendje dhe si mund ta ndryshojmë gjendjen e tij. Përgjigja e pritshme: gjendja e ujit varet nga temperatura (në fakt, edhe nga shtypja atmosferike).

Nëse nxënësit nuk japin më shumë hollësi, mësuesi pyet për vlerat e temperaturës që ndajnë gjendjet. Në mënyrë kolektive, nxënësit kujtojnë këto vlera:

- Në nivelin e detit (sepse shtypja atmosferike është e rëndësishme), uji midis 0°C dhe 100°C është i lëngshëm.
- Mbi 100°C, uji bëhet avull (gaz).
- Nën 0°C, uji ngrin dhe kalon në gjendje të ngurtë (akull).

3- Vendosja e një planeti të banueshëm me ujë të lëngshëm në distancën e duhur nga ylli i tij

Mësuesi shpërndan **Shtojcën 1** (3 yjet dhe karakteristikat e tyre), **Shtojcën 2** (etiketat e 4 planetëve) dhe **Shtojcën 3 (**gjendjet e ujit**)** dhe u kërkon nxënësve të presin të gjitha etiketat.

Më pas, mësuesi bën disa pyetje për të siguruar që materialet janë kuptuar:

- Cili është ylli më i nxehtë? (Regulus)
- Më i ftohti? (61 Cygni A)
- Çfarë ngjyre ka ai? (portokalli)
- Dhe të etj.

Nxënësve u kërkohet të ngjisin etiketën **Dielli** në cepin e sipërm majtas të fletës A3 me orientim horizontal (landscape). Ku duhet të ngjiten etiketat **Toka** dhe **Jupiteri**? Nxënësit do të përgjigjen se Jupiteri duhet të ngjitet pesë herë më larg nga Dielli sesa Toka. Për të qenë më të saktë, mësuesi vendos një shkallë të përbashkët: **3 cm** përfaqësojnë **1 AU** (ose 150,000,000 km).

Grupet do të bëjnë të njëjtën gjë për dy yjet e tjerë. Ato do të ngjisin edhe etiketën "ekzoplanet tokësor" në distancën nga ylli ku uji mund të jetë në gjendje të lëngshme. (Mësuesi mund të përmendë se ekzistojnë edhe ekzoplanetë gjigantë të gaztë, por meqenëse ata nuk kanë sipërfaqe të ngurtë, nuk mund të mbajnë masa të mëdha uji të lëngshëm dhe për këtë arsye nuk janë me interes të veçantë për këtë ushtrim — megjithatë, satelitët e tyre të ngurtë dhe të akullt mund të jenë.)

Në fund, mësuesi u kërkon nxënësve të vendosin etiketën "uji i lëngshëm" (pika e ujit) në vendin e duhur për secilin yll. Në ç'vend, në sistemin planetar, temperatura do të jetë tepër e lartë për ta patur ujin në gjendje të lëngshëm? Përgjigjja e pritshme: çdo vend më afër yllit sesa etiketa "ujë i lëngshëm". Çfarë ndodh në distanca më të largëta nga ylli? Përgjigja: temperatura është shumë e ulët, uji ekziston vetëm në gjendje të ngurtë. Nxënësit duhet të ngjisin etiketat akull (stalaktit) dhe avull (re) në vendin e duhur për secilin nga tre sistemet planetare.

Duke shfaqur rezultatet në tabelë, mësuesi përforcon diskutimin: sa më e nxehtë të jetë sipërfaqja e një ylli, aq më e largët është zona ku mund të gjendet një planet me ujë të lëngshëm në sipërfaqe.

4- Enigmë "Astronomike"

Mësuesi u kërkon nxënësve të nxjerrin tabelat e tyre të vogla. Ata do të përpiqen të gjejnë një trup qiellor përmes një serie të dhënash. Çdo nxënës duhet të shkruajë përgjigjen e tij në tabelën e vet; ata mund ta ndryshojnë përgjigjen në çdo moment deri tek e dhëna e fundit.

E dhëna 1: Jam formuar në një re gazi, pluhuri dhe akulli. Kush jam unë?

Përgjigje të mundshme: çdo trup që përbën një sistem planetar (si sistemi ynë diellor): yll, planet, planet xhuxh, kometë, asteroid, satelit artificial.

E dhëna 2: Shkëlqej në qiell, por nuk e prodhoj vetë dritën. Kush jam unë?

Pra, nuk mund të jetë yll. Të gjithë trupat e tjerë janë të mundshëm.

E dhëna 3: Mund të ecësh mbi sipërfaqen time. Kush jam unë?

Pra, nuk mund të jetë planet gjigant i gaztë.

E dhëna 4: Jam sferik. Kush jam unë?

Mund të jetë planet tokësor ose planet xhuxh.

E dhëna 5: Jam shumë më i madh se Hëna. Kush jam unë?

Ky mund të jetë vetëm një planet tokësor.

Tani, mësuesi bën pyetje mbi atë planet tokësor specifik:

Pyetja 6: Jam 1 AU larg nga ylli im. A mund të jetë zhvilluar jeta (ashtu siç e njohim) këtu?

- Nuk mund ta themi me siguri, sepse nuk e dimë nëse ylli është i ngjashëm apo i ndryshëm nga Dielli.

Pyetja 7: Jam 1 AU larg nga ylli im, i cili është më i nxehtë se Dielli. A mund të jetë zhvilluar jeta këtu?

- Jo, sepse në këtë distancë nga ky yll më i nxehtë se Dielli, uji është i pranishëm vetëm në formë gazi. Është shumë nxehtë në këtë planet!

5- Zgjerim i sesionit duke përdorur artet pamore

Nxënësit vizatojnë një sistem planetar tjetër, ndryshe nga Sistemi Diellor, duke i dhënë emra yllit (ose yjeve) dhe planetëve të ndryshëm.

Referencë

Ky aktivitet është frymëzuar kryesisht nga workshop-i “Banueshmëria”, i propozuar gjatë itinerarit të vizitës në qendrën Meudon të Observatorit të Parisit.