



# A Kilauea titka

# A Kilauea titka

**Téma:** Geológia

**Szint:** Középfokú oktatás (13 év)

**Fogalmak:** Vulkántípusok, tektonikus lemezek, anyagok, összetétel

**Időigény:** +/- 45 perc

**Tevékenység összefoglalása:** Az osztálytársaiddal ma kirándulni mentek a Vulkánok Nemzeti Parkjába, ahol Leo, az idegenvezető körbevezet titeket, és mesél nektek a Kilauea vulkán történetéről. Ne feledkezzetek meg arról, hogy milyen veszélyeket rejt... sosem tudhatjátok, mi történhet, ha a vulkán "felébred".

**Szükséges anyagok:** Geológiai ismeretek, és vulkánok iránti érdeklődés!

### 1

Eljött a várva várt nap: az iskolai kirándulás a Vulkánok Nemzeti Parkba. Imádod a vulkánokat, és sokat olvastál róluk. Szeretnéd a saját szemeddel látni a Kilaueat, a világ legaktívabb vulkánját, érezni annak erejét és szépségét.

Megtöltöd a hátizsákladat mindennel, amire szükséged van: víz, élelem, fényképezőgép, iránytű, zseblámpa és esőkabát. Kényelmes ruhát és túracipőt viselsz. Elbúcsúzol a szüleidtől, és kilépsz a házból. Elindulsz az iskola felé, ahol már vár a busz, hogy elvigyen a parkba.

 **Menj a 8. bekezdéshez.**

### 2

Jelentkezel, és gyorsan felelsz: "A szigetcsoportok íve!". Az idegenvezető mosolyogva közli veled, hogy tévedsz. A szigetív egy földrajzi alakzat, amelyet a szubdukciós zónák vulkáni tevékenysége alakított ki, de nem ez a neve annak a területnek, ahol a Csendes-óceán körül a lemezek összeütköznek. Rájössz, hogy összekeverted a fogalmakat, de biztos vagy benne, hogy tudod a választ. Próbálkozz még egyszer!

• A tűzgyűrű  **Menj a 3. bekezdéshez.**

• A magmagyűrű  **Menj a 20. bekezdéshez.**

3

Jelentkezel és gyorsan rávágod: "A tűzgyűű!" Az idegenvezető széles mosollyal válaszol, és gratulál a tudásodhoz - jól mondtad! "A Tűzgyűű vulkánok és szeizmikus aktivitással, vagyis földrengésekkel jellemezhető helyek sora a Csendes-óceán széle körül" - mondja. Büszke vagy magadra és arra, amit az órán tanultál.



→ **Menj a 23. bekezdéshez.**

4

Így van, a Vezúv! Ez a vulkán Nápoly közelében található, és legemlékezetesebb kitörése Kr. u. 79-ben történt, amikor elpusztította Pompeji és Herculaneum római városokat. Még mindig aktív, legutóbbi kitörése 1944-ben volt, továbbra is nagy veszélyt jelent a körülötte élőkre.






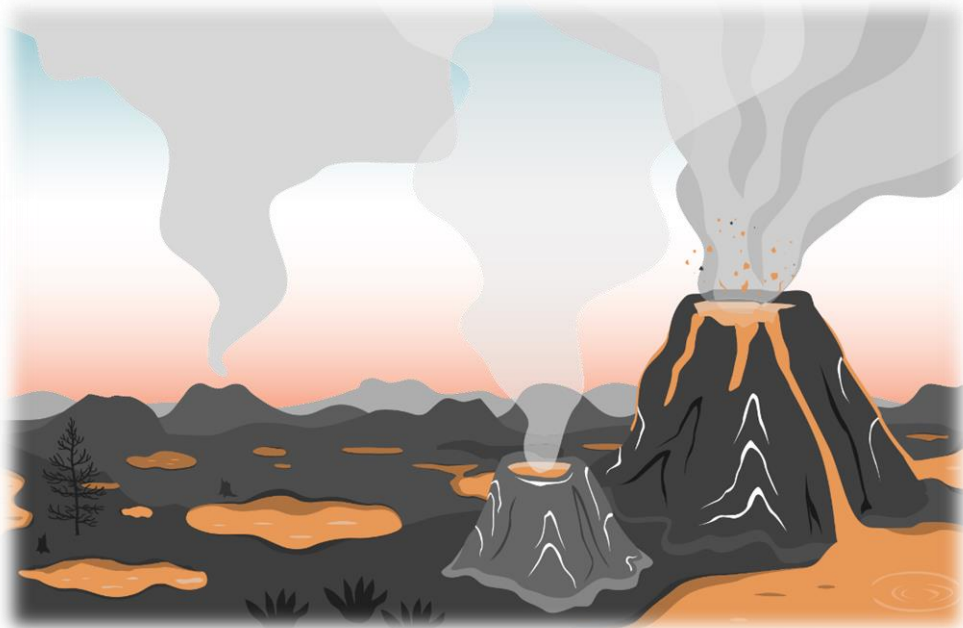
→ **Menj a 26. bekezdéshez.**

### 5

Miközben elmeséled neki, mi történt Pelé istennővel, a busz hirtelen megáll. Egy oldalrepedés, ahol a láva kiszivárgott, keresztülvágta az utat, és a hőség elviselhetetlen. A sofőr beletaposott a fékbe, de az egyik kerék kilyukadt, amikor ráhajtott egy éles kőre. "A fenébe!" - kiált fel a sofőr. "Ki kell cserélnünk a kereket, de nem mehetünk túl közel a repedéshez. Vigyáznunk kell a kitörő gázokkal."



Kinézel az ablakon, és látod, hogy számos gázcsóva tör elő a földből. Ezek veszélyesek, mivel kén-dioxidot és szén-dioxidot lövellnek ki a vulkán belsejéből. Hogy hívják ezeket a gázcsóvákat?

- Fumarola  **Menj a 11. bekezdéshez.**
- Kürtő  **Menj a 14. bekezdéshez.**
- Gejzír  **Menj a 22. bekezdéshez.**



6




Hoppá, ez nem jó. A hamukúpok, ahogy a nevük is mutatja, kúp alakúak, enyhe lejtőkkel. A vulkáni anyag felhalmozódásával keletkeznek egy vulkáni kúp peremén. A láva nem túl folyékony, és kifelé menet darabokra törik. Az ilyen típusú vulkánra példa a mexikói Paricutin. Próbáld újra!

- Pajzsvulkán  **Menj a 19. bekezdéshez.**
- Rétegvulkán  **Menj a 10. bekezdéshez.**

7

Végre a busz újra megindult, a kereket kicserélték, és az összes utas felszállt, köztük Leo és az a fiatalember, aki megtalálta a faluba vezető ösvényt. A sofőr óvatosan vezetett, kikerülve az akadályokat és a repedéseket, amelyeket a kitörés okozott az úton. Mindenki megkönnyebbült, ahogy elhajtottak a füstölgő hegytől, amely továbbra is kitöréssel fenyegetett. Gondoljatok bele, mi történne a falubeliekkel, ha ez bekövetkezne-katasztrófa lenne!

Hirtelen eszedbe jut egy dokumentumfilm, amit a tévében láttál a dél-olaszországi Pompejiben majdnem kétezer évvel ezelőtt kitört vulkánról. A lakosok nem tudtak elmenekülni, és "szoborrá változtak", miután a vulkáni anyag beborította őket. Soha nem fogod elfelejteni a látványt, hogy ezek az emberek milyen pózokban maradtak örökre, de a vulkán nevére már nem emlékszel. Hogy is hívták?

- Etna  **Menj a 24. bekezdéshez.**
- Vezúv  **Menj a 4. bekezdéshez.**
- Teide  **Menj a 16. bekezdéshez.**



8

A buszon a legjobb barátaid mellett ülsz. A kirándulás során a természettudományok szakos tanár előadást tart nektek a vulkánokról és azok jellemzőiről. Megmutatja nektek a park térképét, és elmagyarázza az útvonalat, amelyet követni fogtok. Amikor megérkeztek a parkba, leszálltok a buszról, és találkoztok az idegenvezetővel, aki elkísér benneteket a kráterhez. A fiatal és barátságos férfit Leónak hívják. Mosolyogva üdvözl, és arra bátorít, hogy kövessétek őt, miközben elindul a vulkánhoz vezető ösvényen.

 **Menj a 25. bekezdéshez.**



9

"Helytelen! Semmit sem tudsz a vulkánokról. A látszat megtévesztette téged. A vulkánkitörés során kiáramló anyagok sokkal bonyolultabbak és változatosabbak, mint ahogyan azt gondolnád. Kapsz még egy lehetőséget, bár lehet, hogy ez lesz az utolsó. Alaposan fontold meg, mielőtt válaszolsz. Milyen anyagokat bocsát ki egy vulkán, amikor kitör?"

- Víz, gőz és só  **Menj a 18. bekezdéshez.**
- Hamu, láva és gázok  **Menj a 13. bekezdéshez.**


10

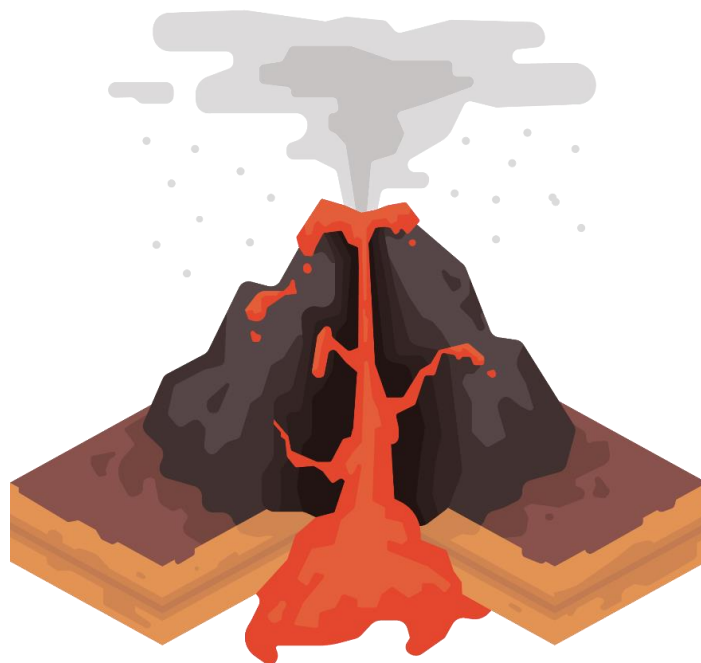
Hoppá, ez nem jó. Ebbe a típusba a magas, kúp alakú, meredek lejtőkkel rendelkező vulkán tartozik, amely nagyon különbözik a Kilaueától. A rétegvulkánok lávája viszkózus és gyorsan megszilárdul; példa erre az ecuadori Cotopaxi. Próbáld újra!

- Pajzsvulkán  **Menj a 19. Bekezdéshez.**
- Hamukúp  **Menj a 6. bekezdéshez.**

11

Így van! A fumarolák olyan nyílások a vulkánok felszínén, amelyeken keresztül magas hőmérsékletű gázok és gőzök távoznak. Vigyázzatok velük!

 **Menj a 21. bekezdéshez.**





### 12

Lenyűgözve bámulod a krátert. Hihetetlennek tartod, hogy a Föld képes valami ilyen szépet és hatalmasat létrehozni. Előveszed a mobiltelefonodat, és lefényképezed a krátert. Szeretnél maradandó emléket szerezni erről a pillanatról, és meg akarod osztani a barátaiddal. Nem hiszed, hogy az istennő megharagudna egy egyszerű fotó miatt. Ráadásul Leo éppen más turistákkal beszélget, és észre sem veszi, mit csinálsz.

Amikor azonban ránézel a mobilod képernyőjére, valami furcsát láatsz. A fotón nemcsak a kráter látható, hanem egy emberi alak is, aki úgy tűnik, mintha kiemelkedne belőle. Hosszú fekete haja, vörös szeme és hamuval borított bőre van. Vörös ruhát és virágkoronát visel. Ő Pele istennő.

 **Menj a 15. bekezdéshez.**



13



"Így van, bebizonyítottad, hogy ismered a vulkánokat. Lehetőséget adok neked, hogy megmenekülj a haragom elől. Fuss és mentsd az életed".

Egy percre sem habozol, hanem a buszhoz rohansz, hogy megpróbálj elmenekülni. A busz elhajt a még mindig kitörésben lévő vulkán elől. Leülsz Leo mellé, aki hitetlenkedve és aggódva néz rád. "Mi történt veled, hol voltál, jól vagy?" "Nem igazán tudod, mit mondj neki, míg végül azt válaszolod: "Mindent elmesélek, de nem tudom, hogy elhiszed-e majd!"

 **Menj a 5. bekezdéshez.**

14

Oh nem, ez hibás! A vulkánok kürtője az a vezeték, amelyen keresztül a magma a magmakamrából a vulkán külseje felé emelkedik, lávát, hamut, kőzeteket és gázokat bocsátva ki. Próbáld újra!




- Fumarola  **Menj a 11. bekezdéshez.**
- Gejzír  **Menj a 22. bekezdéshez.**

### 15

Dermedten nézed a képet a telefonodon, amikor a föld megremeg, a lábad alatt és a kráter morajlani kezd. Látod, ahogy a láva felemelkedik és kifröccsen a peremeken. A vulkán feltámadt!

Hallod Leo és a többi turista sikolyait. Mindannyian a busz felé futnak, védett helyet keresve. Tisztában vagy vele, hogy neked is ezt kéne tenned, de nem bírod levenni a szemed a kráterről. Megigézett az istennő alakja, aki szinte pajkosan mosolyog rád.



Hirtelen egy hang szólal meg a fejedben. Női hang, mély és erőteljes. Ezt mondja: "Az engedélyem nélkül merésztél lefényképezni engem. Megsértetted a tűz és a vulkánok istennőjét. Most meg kell fizetned az árát. Ha életben akarsz maradni, válaszolnod kell egy kérdésre: Milyen anyagokat lövell ki a vulkán, kitörése során?" Mit válaszolsz?

- Víz, gőz és só  **Menj a 18. bekezdéshez.**
- Fém, üveg és gyémánt  **Menj a 9. bekezdéshez.**
- Hamu, láva és gázok  **Menj a 13. bekezdéshez.**



### 16




Nem ez! A Teide egy Kanári-szigeteki vulkán, és Spanyolország legmagasabb csúcsa (3718 méter). Bár aktív, az utolsó kitörése 1909-ben volt. Van még egy esélyed!

- Etna  **Menj a 24. bekezdéshez.**
- Vezúv  **Menj a 4. bekezdéshez.**

### 17



Ahogy haladsz tovább a kráter felé, látod, hogy a növényzet megváltozik. A buja zöld táj aszályossá, sziklássá válik. Leo elmagyarázza, hogy a vulkán saját ökoszisztémát hoz létre, és hogy sok növény és állat alkalmazkodott ehhez az élettérhez.

Azt is elmondja nektek, hogy a vulkán akkor keletkezett, amikor a Csendes-óceáni tektonikus lemez elrepedt a hawaii forróponton. Lelki szemeid előtt megjelenik az órán tanult világtérkép, amelyen a tektonikus lemezek összeütköznek és egymás mellett elcsúsznak, és rádöbben, hogy a világ egyik szeizmikusan legaktívabb területén vagy. Aztán az idegenvezető felteszi a kérdést: "Tudja valamelyikőtök annak a területnek a nevét, ahol a Csendes-óceán körül a lemezek összeütköznek?". Mit válaszolsz?

- A szigetcsoportok íve  **Menj a 2. bekezdéshez.**
- A tűzgyűrű  **Menj a 3. bekezdéshez.**
- A magmagyűrű  **Menj a 20. bekezdéshez.**

18

"Ez a válasz hamis. Semmit sem tudsz a vulkánokról. A látszat becsapott téged. A vulkánokból kilövellő anyagok sokkal összetettebbek és változatosabbak, mint gondolnád. Adok még egy esélyt, de lehet, hogy ez lesz az utolsó. Gondold át alaposan, mielőtt válaszolsz: Milyen anyagokat lök ki egy vulkán, amikor kitör?"

- Fém, üveg és gyémánt  **Menj a 9. bekezdéshez.**
- Hamu, láva és gázok  **Menj a 13. bekezdéshez.**

19



Pontosan így van! A pajzsvulkánokat lekerekített, alacsony, pajzsszerű alakjuk jellemzi. A bennük lévő láva folyékony, és nagy területekre terül szét, mint például a Kilauea vagy a Mauna Loa esetében, szintén Hawaii-on.

 **Menj a 17. bekezdéshez.**



20

Jelentkezel és gyorsan válaszolsz: " A magmagyűrű!". Az idegenvezető egy halovány mosollyal közli veled, hogy hibáztál. Tudomása szerint ilyen geológiai kifejezés nem létezik. Biztosan összekeverted valami mással, de abban biztos vagy, hogy tudod a helyes választ. Próbáld meg újra!

- A szigetcsoportok íve  **Menj a 2. bekezdéshez.**
- A tűzgyűrű  **Menj a 3. bekezdéshez.**

21





Lávafolyamok veszik körül a buszt, és az utasok egyre idegesebbek. Eközben a sofőr és Leo megpróbálják kicserélni a gumiabroncsot. A feladat nehéz, mivel a hőség és a füst nehezíti a látási viszonyokat és a légzést. Ráadásul figyelniük kell a láva mozgására is, ami elérheti őket, ha túl közel kerül hozzájuk. "Gyerünk, gyorsan!" - kiáltja a sofőr. "Nincs vesztegetni való időnk! A vulkán bármelyik pillanatban kitörhet".

 **Menj a 7. bekezdéshez.**

### 22

Oh nem, ez hibás! Bár ezek is veszélyesek lehetnek, a gejzírek nagyon forró gőzt és vizet bocsátanak ki a levegőbe, amely a vulkán hője miatt jóformán felforr. Próbáld újra!

- Fumarola  **Menj a 11. bekezdéshez.**
- Kürtő  **Menj a 14. bekezdéshez.**

### 23



Eléritek a kráter szélét, és eláll a lélegzetetek. A szemed előtt egy hatalmas lyuk nyílik, tele bugyborékoló lávával. Figyeled, ahogy a láva ide-oda csapódik és lecsorog a kráter falán. A mélyvörös szín kontrasztban áll a kék éggel és a fehér felhőkkel. Érzed a forróságot az arcodon és a kén szagát az orrodban. Hallod a sziklához csapódó láva hangját. Egyszerre lenyűgöző és félelmetes látvány.

Leo elmagyarázza, hogy a krátert Halema'uma'u-nak hívják, és hogy a hawaii mitológia szerint Pele istennő, a tűz és a vulkánok istennőjének otthona. Elmondja, hogy legyetek tisztelettel az istennő iránt, és ne zavarjátok őt kiabálással vagy fotózással. Figyelmeztet, hogy a krátert biztonságos távolságból is megfigyelheted, de nem szabad túl közel menni hozzá, és nem szabad elszakadni a csoporttól. Ad néhány percet, hogy megcsodáljátok a vulkánt, majd folytatjátok az utatokat.

 **Menj a 12. bekezdéshez.**




### 24

Bár az Etna szintén Dél-Olaszországban, pontosabban Szicíliában található, de nincs Pompeji közelében. Az Etna a legmagasabb aktív vulkán az eurázsiai lemezen, és évente többször kitör. Próbáld meg újra!

- Vezúv  **Menj a 4. bekezdéshez.**
- Teide  **Menj a 16. bekezdéshez.**

### 25

Ahogy közeledtek a vulkánhoz, látjátok, hogy lekerekített, leereszkedő alakja van; nem tűnik különösebben impozánsnak, de tisztában vagytok vele, hogy kitörése milyen veszélyt jelenthet. Eszetekbe jut, hogy a természettudományok tanára mesélt nektek néhány vulkántípusról a morfológiájuk alapján. Mit gondolsz, milyen típusú vulkán a Kilauea?

- Pajzsvulkán  **Menj a 19. bekezdéshez.**
- Rétegvulkán  **Menj a 10. bekezdéshez.**
- Hamukúp  **Menj a 6. bekezdéshez.**



A busz megérkezik a faluba, ahol egy mentőhelikopter vár rátok. Az idegenvezető elmagyarázza, hogy kapcsolatba lépett a hatóságokkal, és hogy alternatív közlekedési eszközt küldtek, mivel az utat elzárta a láva. Leszállsz a társaiddal együtt a buszról, és felszálltok a helikopterre, megköszönve a sofőrnek a segítséget. A levegőből láthatjátok a távolban dübörgő vulkán fenségét.

Végül a nagy kitörés elmaradt, és az egész csak egy apró figyelmeztetés volt a vulkán részéről, ami emlékeztetőül szolgált minden helybéli számára, hogy a katasztrófa bármikor, figyelmeztetés nélkül is lecsaphat. Ezen a napon mindannyian megtanultátok, hogy a Föld éppoly veszélyes lehet, mint amilyen csodálatos, és ez volt az a nap is, amikor talán egy istennő.... fenyegetett benneteket, de ki hinné ezt el?

**Vége**



A 6 európai szervezet által tervezett projekt célja, hogy hatékony, vonzó pedagógiai anyagokat és eszközöket hozzon létre a tanárok számára, hogy a tanulókkal egy innovatív, játékosított házi feladat módszertant alkalmazhassanak. Ezzel szeretnénk hozzájárulni ahhoz, hogy növeljük hatékonyságukat és elkötelezettségüket a távmunkában, pontosabban a házi feladatokban.

**Fedezzen fel további történeteket:**

**EDUGRAAL.EU**

**Finanszírozta:**



**Az Európai Unió  
társfinanszírozásával**

Az Európai Bizottság által e kiadvány elkészítéséhez nyújtott támogatás nem jelenti a tartalom jóváhagyását, amely kizárólag a szerzők véleményét tükrözi, és a Bizottság nem tehető felelőssé a benne foglalt információk bármilyen felhasználásáért.