

A hétköznapok kincsei
Ásványkincsek, ércek

Szociális, életviteli és környezeti kompetenciák

3. évfolyam

Programcsomag: Én és a világ

A modul szerzői: Ádám Ferencné – Szabó Anna Kornélia

MODULLEÍRÁS

Ajánlott korosztály	9-10 éves
Ajánlott időkeret	3 × 45 perc
A modul közvetlen célja	A földkéreg anyagainak keletkezéséről, hasznosításáról szerzett ismeretek rendszerezése és bővítése; a kőzetek, ásványok felhasználása, az ásványkincsek szerepe a mindennapi életben; annak érzékeltetése, hogy az ásványkincsek mennyisége korlátozott, pazarló felhasználásuk pedig sok kárt okoz
A modul témái, tartalma	Témák: Élettelen természet: anyagok Tartalom: A hétköznapi életben használt tárgyak anyagának eredete (keletkezése, előállítása); az ásványkincs és az érc fogalma; az anyagok ismerete érzékelhető tulajdonságaik alapján
Megelőző tapasztalat	Az élő és az élettelen anyagok csoportosítása érzékelhető tulajdonságaik alapján; természetes és mesterséges anyagok; élettelen anyagok körforgása a természetben
Ajánlott továbbhaladási irány	Hol található és hogyan keletkeztek az ásványkincsek és az ércek? Az anyagok szerkezete és szerveződési szintjei.
A kompetenciafejlesztés fókuszai	Önismerettel összefüggő kompetenciák: önállóság, érzelmek tudatossága Önszabályozás: tolerancia Énhatékonyság-érzés: pozitív önértékelés Kognitív kompetencia: kreativitás, információgyűjtés, -feldolgozás, -rendszerezés Társas kompetenciák: verbális kommunikációs készségek, empátia
Kapcsolódási pontok	A NAT-hoz: Ember a természetben, Földünk és környezetünk, Életvitel és gyakorlati ismeretek, szövegértés Tantárgyakhoz: környezetismeret, technika, vizuális nevelés Modulokhoz: Természetes és mesterséges anyagok, A természet alkotásai, Amiről a kövek mesélnek, Halmazállapotok
Támogató rendszer	Jean Pierre Reymond: <i>A föld és a tűz gyermekei a fémek</i> . Venezia Kiadó, 1987 Martyn Barmwell: <i>Kőzetek és ősmaradványok</i> . USBORNE Természetbúvár Könyvek. Novotrade Kiadó, 1990 Walter Hahnel: <i>Ásványok és kőzetek</i> . Tessloff és Babilon Kiadó, 1998 Judy Breckenridg – Muriel Mandell – Anthony D. Fredericks – Louis V. Loeschnig: <i>365 szuper tudományos kísérlet</i> . Alexandra Kiadó, 2005 Dr. Spencer Kagan: <i>Kooperatív tanulás</i> . Önkonet Kft. Budapest, 2001

Módszertani ajánlás

A foglalkozásterv három tanítási órára készült. Célszerű ezeket összevontan, vagy 1+2 felbontásban, 45 perces órákban megszervezni. A csoportmunkához megfelelő berendezésű tanterem szükséges. Szaktantermet (természettudományos, informatikai stb.) a modul nem igényel.

A modul a hétköznapi élet tárgyainak anyagait vizsgálja. Elsősorban a földkéreg anyagaiból készült vagy ásványi nyersanyagokból előállított dolgok eredetének tisztázásával foglalkozunk. Ezért a foglalkozás sok, de könnyen beszerezhető eszközt igényel. Érdekes az iskola földrajzi és kémiai szertárának szemléltető anyagát, az érdekesebb ásványmintákat kölcsönkérni, de ez nem feltétlenül szükséges. Előfordulhat azonban, hogy más módon nem tudunk beszerezni és bemutatni például egy kőszéndarabot vagy egy más, vidéken gyakori kőzetet.

Minden anyagból, tárgyból – még a legegyszerűbb dolgokból is (aprópénz, kavics stb.) – legyen elegendő számú ahhoz, hogy mindenki kézbe vehesse, és alaposan, adott esetben nagyítóval szemügyre vehesse.

A foglalkozás egyik célja, hogy néhány hétköznapi fogalomnak pontosabb tartalmat adjunk. Elsősorban a természetes és a mesterséges, a keletkezett és a gyártott anyagok megkülönböztetése a célunk. Időszerűnek tartjuk, hogy a gyermekkori „artificializmust” felváltsák a pontosabb ismeretek. Viszonylag nagyon kevés az új, a közbeszédben ritka fogalom, amelyet sokan csak most ismernek meg. A foglalkozás a mindennapi gyakorlathoz és a lakóhelyhez is kötődik. Ha a lakóhely környezete erre alkalmat kínál, a környék ásványkincseit, földtani nevezetességeit, ipari üzemeit (fémű, vegyipari üzem) ne hagyjuk ki a megbeszélendő példák közül. A foglalkozás zárásaként pedig rögzítsük a környék, a lakóhely jellemző földtani képét (vulkáni eredetű hegyek, egykori tengerben keletkezett mészkőhegyek, a szél által ideszállított porból keletkezett lösz stb.). A foglalkozás során elsősorban a kőolaj eredete, bányászata, felhasználása az egyik fontos, megbeszélendő téma.

Eszközök: a foglalkozáshoz előzetesen gyűjtsünk össze megfelelő mennyiséget (legalább annyi darabot, ahány csoportot alakítunk) a következő tárgyakból:

- fém aprópénz (egy- és kétforintos),
- táblakréta,
- folyami kavics (2-3 cm-es),
- vastárgy (kulcs stb.),
- rézhuzal,
- rozsdás vasdarab,
- mészkődarab,
- bazaltdarab (útburkoló anyag, „makadámkö”),
- gránitdarab,
- kőszéndarab,
- cserép- vagy tégladarab,

- fadarab (legalább hurkapálca),
- műanyag tárgy (játék, evőeszköz, toll stb.),
- kvarchomok,
- kristálycukor,
- konyhasó,
- zsemle (folpackba csomagolva).

Lehetőség szerint (például szertári anyagból) szerezzünk be a szemléltetéshez kőolajmintát, márványdarabot, nagyobb kvarckristályt, vasércet, bauxitot. Mindezen felül szükség lesz még cipős dobozokra vagy hasonló méretű papírdobozokra (csoportonként 1-1 db), a szemcsés anyagok számára kis méretű zacskókra vagy fiolákra, kézi nagyítóra (csoportonként 1-1 db).

Elvárható ismeretek, fogalmak

A Föld felszíne, amelyen élünk, a szilárd földkéreg, ami csupán néhány tíz kilométer (30–70), az óceánok alatt pedig alig 6 km vastag. A Föld kérgét kőzetek alkotják, a kőzeteket alkotó vegyületek pedig az ásványok.

A földkéreg alatt nagyon magas hőmérsékletű (600–1600 °C fokos) olvadt, folyékony réteg van, ez a magma. A folyékony, forró magma a tűzhányókon keresztül a felszínre törhet, és ha kihűl, megszilárdulva vulkáni kőzeteket alkot. Így keletkezett néhány hegységünk (pl. a Balaton-felvidék és a Zempléni-hegység), amelyek sok millió évvel ezelőtt működő vulkánok voltak. Ezek a tűzhányók azonban már bizonyosan nem élednek fel újra.

Ha a magma nem ilyen gyorsan, hanem a mélyben, lassan hűl le és szilárdul meg, szabad szemmel is jól látható lesz, hogy a kőzet többféle anyagból áll. A kőzetet alkotó különböző ásványok egyforma részecskéi lassan szép nagy kristályokká rendeződnek (ilyenek a gránit típusú kőzetek). A kiömlő, gyorsan lehűlt láva anyagában azonban apró, esetleg csak nagyítóval látható kristályok vannak (ilyen a bazalt és az andezit).

Más módon is keletkeznek azonban kőzetek. A földfelszín kőzetei a víz és a szél hatására aprózódnak, átalakulnak, és nagy utat tehetnek meg ezek segítségével. Így keletkeznek a folyami kavicsok és a homokszemek is. Ahol megállapodnak, újra tömör kőzetté alakulhatnak, üledékes kőzetek keletkeznek belőlük. A kősó valójában a tengerek elpárolgott vizéből visszamaradt anyag, vízben oldható kőzet. A kőzetek alkotásában az élőlények is részt vehetnek. Egysejtű állatok vázaiból keletkezett például az íráshoz használt kréta, de sok kőzetben nagyobb élőlények maradványai, kőületei is felismerhetők. (Esetleg az iskola vagy valamelyik középület csiszolt kőlapjaiban is találhatunk ilyeneket.) A leggyakoribb üledékes kőzet a tengerek mélyén, sok millió évvel ezelőtt leülepedett anyagokból keletkezett mészkő. Anyaga ugyanaz, mint a csont, a fog, a csigaház anyagában is megtalálható kalcit, a kalcium-karbonát. A kőszén (melynek sokféle típusa van) elpusztult növények szervezetéből keletkezett a föld mélyén, magas hőmérsékleten és nyomáson.

A Föld mélyében nem csak szilárd, de folyékony anyagok is lehetnek – a kőolaj például folyékony, míg a földgáz a felszínre kerülve légnemű. Ezek is elhalt élőlények szervezetéből keletkezett szerves anyagok. Ma ezeket az anyagokat használjuk fel a legnagyobb mennyiségben fűtésre, motorok üzemanyagának alapanyagaiként, és ezekből készül a vegyipar termékeitől (műanyagok, vegyszerek, mosószerek, festékek, gyógyszerek stb.) az útburkolat aszfaltjáig számtalan dolog.

A földkéreg természetes mozgása során a kőzetek nagy mélységbe jutva átalakulhatnak, így keletkezik például a mészkőből a tömör, apró kristályos, szépen faragható márvány. Ezen már nem ismerhető fel, hogy eredetileg miből, milyen élőlények közreműködésével keletkezett.

A kőzetek egy része alkalmas arra, hogy fémeket vonjunk ki belőlük. Ezek az ércek. Csak néhány fém található meg tiszta állapotban a természetben. Nagy részük valamilyen más anyaggal alkot vegyületet, a vas például az oxigénnel. A vasérc anyaga stabilabb, mint a tiszta vas. Amikor a vastárgyak a levegővel érintkezve „megrozdásodnak”, valójában újra a vasérc anyaga, vasoxid keletkezik belőlük.

Nem célunk pontos földtörténeti korokat megadni, a – természetesen nagyságrendileg is pontatlan – „sok millió év” még megfelelő ebben az életkorban.

A modul mellékletei

Tanári mellékletek

P1 – Bevezetés, ráhangolás

P2 – Barkochba

P3 – Keresd a párod!

P4 – Betűkártyák

P5 – A tárgyak anyaga

P6 – Tisztázandó kérdések