

Rázi András

Ismeretközlés és attitűdjavítás iskolai tanórákon

A tanulmányban azt vizsgálom, milyen hatása lehet, ha az éghajlatváltozás tudatosítása érdekében egy külön tanórán, asszociációs, szövegértési, matematikai és egyéb kreatív feladatokat oldunk meg alsó tagozatos, negyedik osztályos gyerekekkel. A pedagógiai kísérlet hét osztályban, összesen 174 gyermek bevonásával valósult meg. A foglalkozások előtt és után a részt vevő gyermekek egy tudásfelmérő tesztet tölthettek ki, amit fél évvel később megismételtek, amivel így nemcsak azt mértük meg, hogy mennyit változott a tudásuk a foglalkozások során, hanem azt is, hogy ez a változás mennyire mondható tartósnak.

Bevezetés

Az egyik legnagyobb kihívás, ami jelenleg az emberiségre vár, az éghajlatváltozás és annak következményei. A globális hőmérséklet emelkedése a szén-dioxid-kibocsátás növekedésének elsődleges következménye, aminek már látható jelei is vannak. (Mika, 2019) Már csekélynek tűnő, pár fokos emelkedés is igen súlyos következményekkel jár, amelyek már napjainkban is érzékelhetők. Ha csak a hazai következményeket vesszük szemügyre, sok olyan eredményről számolhatunk be, melyek azt igazolják, hogy mindenképp érdemes a jelenségre problémaként tekintenuünk. (Bartholy et al., 2008) Meg kell tudnunk, melyek azok a változások, amelyekhez feltétlen alkalmazkodnunk kell, mindemellett az is fontos, hogy a lehető legszélesebb körben tudatosítsuk, milyen egyéni lépések szükségesek a hőmérséklet-emelkedés mérsékléshez.

Az emberiség válaszlépései láthatóan nincsenek arányban az egyre gyakrabban tapasztalható, egyértelműen a klímaváltozásra utaló jelekkel. Annak oka, hogy az emberiség jelentős része még mindig klímaközömbös vagy klímaszkeptikus, többek között az lehet, hogy gyakran egymásnak ellentmondó információk jutnak el az emberekhez a témával kapcsolatban.

Rendkívül fontos tehát, hogy a felnövekvő nemzedékben már minimálisra csökkentjük azoknak a létszámát, akik nyíltan tagadják az éghajlatváltozás tényét, aminek érdekében a környezeti nevelést már kicsi gyermekkorban el kell kezdeni. Ez a legtöbb esetben meg is történik, viszont ebben nincs mindig elég kiemelt helyen

az éghajlattudatos nevelés. (Kárász, 2015) Természetesen fontos, hogy megtanítsuk a fiatal generációnak a természet szeretetét, a környezet tisztán tartását vagy a személyes higiénéit, de ugyanakkor kiemelt helyen kell szerepelnie a környezeti nevelésen belül az éghajlat-tudatosságnak is. Fontos, hogy a felnövekvő generáció tisztában legyen az éghajlatváltozás okaival, következményeivel, és hogy mit tehet az egyén az éghajlatváltozás mérséklésének érdekében.

A Tudatosítás érdekében kidolgozásra került két tanóra, amelyekben elmondtam és illusztráltam, hogy mik az éghajlatváltozás okai, következményei, és hogy mit tehet az egyén mindezzel kapcsolatban.

A tanórákat három egri általános iskolában, összesen hét negyedikes osztályban tartottam meg. Két-két osztály állt rendelkezésemre a Pásztorvölgyi Általános Iskola és Gimnázium intézményben, illetve a Tinódi Sebestyén Általános Iskola és Előkészítő Szakiskola intézményben, míg az Egri Lenkey János Általános Iskolában három osztályba is eljutottam. Ebben a pedagógiai kísérletben mindösszesen 174 gyermek vett részt.

A megtartott tanórák előtt és után is kitöltött tudásteszt érvényessége és megbízhatósága kiemelten fontos, ezért a kérdések összeállítását után kikértem a témavezetőim (Mika János és Pajtókné Tari Ilona) és alsó tagozatos nevelők véleményét, és a javasolt változtatásokat megtettem. A teszt megbízhatóságát a Cronbach alfa mutatója adta meg, ami ez esetben a foglalkozás előtt 0,77, a foglalkozás után 0,76, az utólagos méréskor, fél évvel később pedig 0,80, tehát megfelel a szakirodalmi követelményeknek. (Falus, 2008)

Első tanóra: Az éghajlatváltozás okai és következményei

A köszöntés után kérdéseket tettem fel az éghajlatváltozással kapcsolatban, hogy kiderüljön, mennyit tudnak a témáról, esetleg van-e olyan jelenség, amiről eddig téves ismereteik voltak. Mindeközben Tóth Boglárka kutatási asszisztens segítségével rögzítettük a válaszokat, hogy egy-egy kérdés feltevése után mennyien jelentkeztek és az egyéb reakciókat. A kérdések és a rájuk adott válaszok a kiértékelésről szóló fejezetben kerülnek ismertetésre.



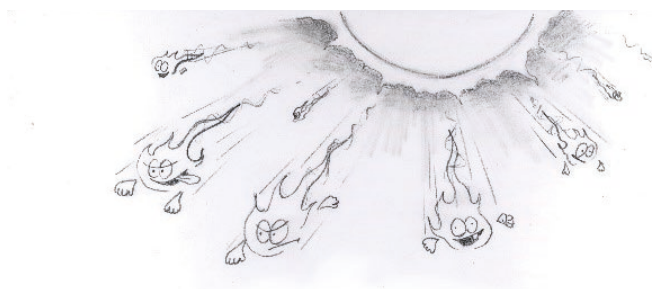
1. ábra: Tanóra a Tinódi Sebestyén iskolában

A tanóra következő részében egy képregényen keresztül ismertetem az üvegházhatás rövid lényegét. Ez azért volt fontos, mert az előzetes tapasztalataim szerint a legtöbben ezt a folyamatot egy veszélyes, pusztító jelenségnek tartják, holott maga az üvegházhatás egy természetes és hasznos folyamat, ami nélkül sokkal hidegebb lenne, így nem is lehetne élet a Földön. A képregényt mint ismertető eszközt azért választottam, mert a képeken keresztül az ilyen korú gyermekek jobban tudnak asszociálni az amúgy bonyolult fizikai és kémiai folyamatok lényegére, így könnyen megértik, hogy mi történik a reakciók sorozata közben. (2. ábra)

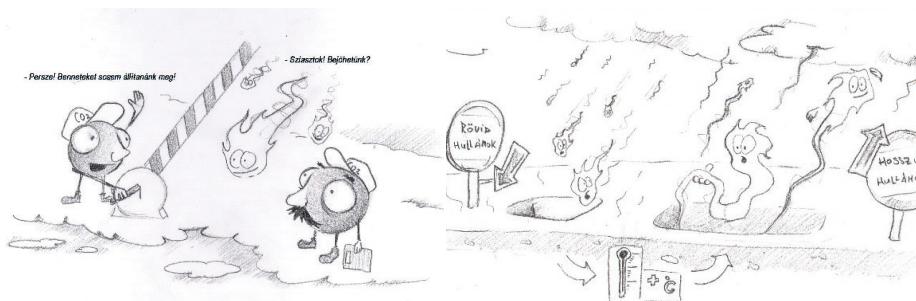
Az üvegházhatás képekben

Írta: Rázi András

Rajzolta: Czopkó Róbert

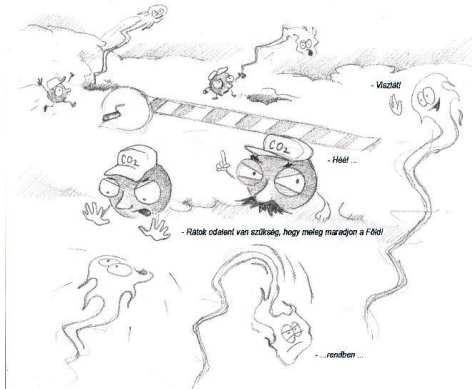


A Nap melege rövid hullámok formájában érkezik a Földre.

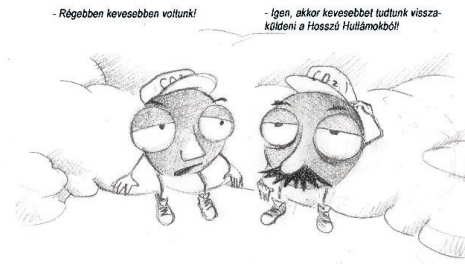


A levegőben található szén-dioxid (CO₂) a rövidhullámú sugárzást átengedi.

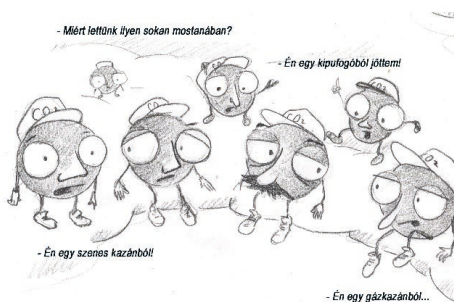
A talaj elnyeli a rövidhullám egy részét, és hosszúhullámú sugárzást bocsát ki magából. Ez a Föld melege.



A hosszúhullámot a szén-dioxid a többi üvegházhatású gázzal együtt visszatartja. Ennek köszönhetően meleg a Föld. Ha ez nem így lenne, egy fagyott bolygó lenne, és nem tudott volna kialakulni az élet sem.



A probléma az, hogy egyre szaporodik a levegőben a szén-dioxid, és ezért egyre jobban bent tartja a Föld melegét is.



A szén-dioxid elszaporodásának oka az emberiség. Az autók, a szén- és gáztüzelés, a hőerőművekkel történő energiatermelés miatt egyre több a szén-dioxid a légkörben.

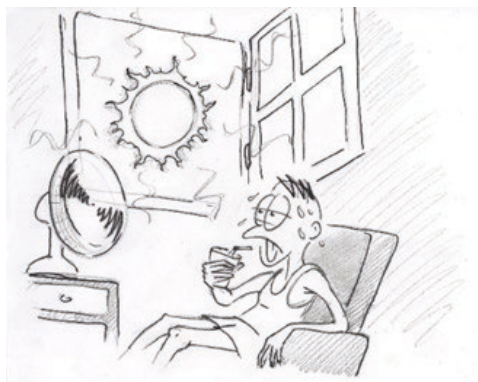


Az egyre szaporodó szén-dioxid miatt egyre jobban melegszik a Föld. Ezt hívjuk globális éghajlatváltozásnak. Sajnos, ha az emberek nem tesznek ellene semmit, nagyon súlyos következményei lesznek...

2. ábra: Az üvegházhatás ábrázolása képregény formájában (a szerző ötlete, Czopkó Róbert rajzai)

A folytatásban egy asszociációs játékot játszottunk. A gyerekek 4-5 fős csoportokba rendeződtek, és egy lapot kaptak, amelyek különböző környezeti problémák képeit ábrázolták. Ezekről a diákoknak el kellett dönteniük, hogy melyek az éghajlatváltozás következményei, és melyek nem azok. Miután kaptak rá pár percet, hogy a válaszokat egymás között megbeszéljék, együtt is végignéztük a képeket, és megbeszéltük a helyes válaszokat.

A részt vevő gyerekek valamennyi képről felismerték, hogy mit ábrázol, tehát a feladat elérte a célját. Az első kép egy árvizet ábrázol, és a legtöbben – mai tudásunk szerint helytelenül – azt válaszolták, hogy az éghajlatváltozás miatt ez a jelenség vélhetően gyakrabban be fog következni, így ezt tisztáztuk a gyerekekkel. Hasonló a helyzet az ózonlyukat ábrázoló képpel, amire szintén a legtöbben azt válaszolták, hogy az éghajlatváltozás következménye. Ugyanakkor a valóság az, hogy bár ez szintén antropogén eredetű környezeti probléma, de a klímára nincs jelentős hatással az ózonréteg vékonyodása és megfordítva, a klímaváltozás sem befolyásolja jelentős mértékben a fölöttünk elhelyezkedő ún. ózonpajzs vastagságát. Az erősödő zivatarokról, az egyre szaporodó aszályokról, a mind gyakrabban előforduló villámárvizekről és a tengerszint-emelkedésről jól felismerték mindannyian, hogy az e jelenségek gyakoriságában és intenzitásában fellépő változások az éghajlatváltozás következményei. Sőt, azt is jól tudták, hogy a levegő- és vízszennyezés nem azok.





3. ábra: Képek az asszociációs játékhoz

A tanóra utolsó feladata egy szövegértési gyakorlat volt. Egy rövid, saját szerzeményű történetet olvastunk fel együtt, amit nyomtatott formában is megkaptak a gyerekek. A mese egy 70 évvel későbbi környezetben játszódik Magyarországon, és egy olyan környezetet ábrázol, ami az ismert scenáriók szerint valószínű. A történet elolvasása után néhány állításról kellett eldönteniük, hogy igaz vagy hamis.

A történet:

Egy szombat reggelen Rebeka kirándulni indult a barátaival. Öten indultak útnak. Rebekán kívül ott volt még a kistestvére, Öcsi, a szomszédja, Gilbert, Gilbert legjobb barátja, Péter, aki magával hozta a szomszédját is, Rodrigót.

Gilbert, mint mindig, most is fapapucsban jött. Ez náluk amolyan régi hagyomány, ugyanis bár ő már Magyarországon született, a szülei hollandok voltak. Harminc éve hagyták el amszterdami házukat, mert féltek, hogy egyszer elönti őket a tengervíz, és sajnos a félelmük nem volt alaptalan, hisz rá pár évre meg is történt a katasztrófa. Szerencse, hogy addigra már nem maradt senki a városban. Rodrigó szülei szintén külföldiek voltak. Nekik nem

kellott menekülniük a hazájukból; Rodrigó apukája nagy szakértője a datolyatermesztésnek, és azért hívták ide a családjával együtt, hogy segítsen nagyüzemben megvalósítani ennek a finom gyümölcsnek a termesztését. Öcsi még kicsi volt, és nem is nagyon értette a dolgot, hiába magyarázta a nővére, hogy azelőtt itt nem voltak végeláthatatlan datolyaültetvények. Öcsinek ez olyan, mintha ez a gyümölcs mindig is itt lett volna. Persze a többiek is már ebben nőttek fel, de ők már megértették, hogy nem volt ez mindig így.

Öcsinek aznap nem volt jó kedve. Gilbert kedvelte őt, és kifaggatta, miért ilyen szomorú. Öcsi elmondta neki, hogy másnap védőoltást fognak kapni az iskolában, és fél, hogy fájni fog. „Nem kell attól parázni” – nevetett Gilbert. „Mindannyian megkaptuk. Meglátod, az egész olyan, mint egy szúnyogcsípés! De amúgy pont ezért kapja meg mindenki. A tigrisszúnyog miatt. Mostanában egyre jobban elszaporodtak, és tudod, sok csúnya betegséget terjesztenek. A nagyapám mesélte, hogy Hollandiában ezek a nyavalyák nem voltak, de úgy tudom, itt, nálatok sem abban az időben. Azért kell beoltani mindenkit, hogy egészségesek maradjunk. Mi a rosszabb? Egy szúnyogcsípés vagy egy hónapig ágyban fekvés a szúnyogok miatt?”

Öcsinek ettől jobb kedve lett. „Hova megyünk ma?” „A fenyőhegyre.” Válaszolt Rodrigó. „Ez volt az első hely, ahova apukám datolyát telepített.” „Miért, mi volt itt előtte?” Péter kissé fontoskodóan válaszolt: „Szerinted miért pont fenyőhegynek hívják?” Rebeka közbeszólt: „Péter! Ő még kicsi! Ugye emlékszel, Öcsi, amikor anya mesélte, hogy itt fenyőfák nőttek, amikor ő még kislány volt?” „Igen, persze.” Péter folytatta: „Sőt, azért hívják a hegységet Bükknek, mert azelőtt a magasabb hegyeken bükkfák nőttek ott, ahol most tölgyesek vannak.” „Már nincsenek bükkfák?” – kérdezte Öcsi. „Dehogynem, a Tátrában!” – Válaszolt Péter helyett Rodrigó. „Tavaly télen voltunk ott a szüleimmel.” „Hű! És láttál havat is?” – kérdezte Rebeka. „Sajnos nem. Ott is egyre ritkább...” „Mi az a hó?” – kérdezte Öcsi. Péter már vette a levegőt, hogy szokásához híven hosszú magyarázkodásba kezdjen, de Gilbert gyorsabb volt. Nevetve válaszolt: „Hát olyat még mi sem láttunk, pedig már mind elmúltunk 10 évesek. Jövőre tanulsz róla a suliban.” Rebeka durcásan nézett Gilbertre: „Én csak a jövő héten leszek tíz!” A társaság nevetve ment tovább, remélve, hogy találnak majd egy-két szem érett vad fügét is.

A kapcsolódó állítások:

- A fenyőfa várhatóan el fog tűnni Magyarországról.
- Várhatóan később is mindent meg fogunk tudni termelni, amit eddig.
- Előfordulhat, hogy újabb betegségek fognak megjelenni az éghajlatváltozás miatt.
- A bükkfa később is jelen lesz a hegyeinkben.
- Magyarországon telente egyre gyakrabban lesz havazás.
- A tengervíz szintje meg fog emelkedni, és előnt olyan területeket, ahol most emberek laknak.
- A bükkösök helyett sokfelé tölgyesek lesznek.

Miután egyénileg átolvasták és megválaszolták az állításokat, leellenőriztük együtt, hogy melyik volt közülük igaz vagy hamis. A szöveg alapján a részt vevő gyerekek több mint 90%-a helyes választ adott, tehát a feladat elérte a célját.

A második tanóra: Az egyén felelőssége

A tanóra ezúttal is csoportos kikerdezéssel indult, ezúttal arra kellett válaszolniuk, mit tehet az egyén annak érdekében, hogy mérsékeljük a klímaváltozás következményeit. A kérdésekre adott válaszok az értékelő részben láthatóak.

A folytatásban a résztvevők egy rövid kiselőadást hallgattak meg arról, hogyan lehet klímabarát módon élni a hétköznapi életünket. Elsőként ismertettem, hogy melyek azok a jelenségek, amelyek miatt többlet szén-dioxid halmozódik fel a légkörben. Ismertettem a forrást, azaz a fosszilis tüzelőanyagokat, azok fajtáit és a hétköznapi közvetlen vagy közvetett használatukat. Felhívtam a figyelmet arra, hogy a nem közvetlen felhasználás még nem feltétlen jelenti a használat alóli mentességet. Például, ha valaki nem rendelkezik gépjárművel, még használja azokat, ha olyan dolgokat vásárol, amiket gépjárművek segítségével juttattak a helyszínre. Erre azért volt szükség, hogy tudatosítsuk a résztvevőkben, hogy nagyon sok, a hétköznapi életben használt, fogyasztott termék és szolgáltatás mögött sok energiafelhasználás van, aminek az előállításuk gyakran szén-dioxid-kibocsátással jár, tehát nem csupán a közvetlen termeléssel járulhatunk hozzá az üvegházhatású gázok koncentrációjának emelkedéséhez.

A tanóra következő részében feladatokat oldottunk meg. A gyerekek először kis csoportokban vitatták meg három percen belül, hogyan lehet klímabarát módon használni a fürdőszobát, majd az idő leteltével elmesélték az ötleteiket.



4. ábra: Csoportmunka a Lenkey János Általános Iskolában

Ezt követte a tudatos vásárlással kapcsolatos feladat. Az interaktív táblán képeket mutattam különböző termékekről, és a gyerekeknek el kellett dönteniük, hogy melyik termék klímabarát, és melyik nem.



5. ábra: Képek a tudatos vásárlással kapcsolatos feladathoz

Ezután számolniuk kellett. A feladat: *Ha hetente egyszer nem eszel húst, kb. 1 kg szén-dioxiddal kevesebb megy ki a légkörbe. Ha egy 20 fős osztály hetente egyszer nem eszik húst, mennyivel kevesebb szén-dioxid kerül ki a légkörbe egy év alatt? Ugyanennyi szén-dioxidot mennyi fa tudna megkötni, ha egy fa évente 40 kg-ot köt meg?* A végeredmény a feladat első részénél 1040 kg, a másodiknál pedig 26 db fa, tehát a számítás után szembesültek vele, hogy milyen sokat jelent, ha csak heti egyetlen napra vegetáriánus módon étkeznek. Amikor arra kértem őket, hogy soroljanak fel ételeket, melyek nem tartalmaznak húst, de szívesen fogyasztják, valamennyi osztályban megállás nélkül jöttek a válaszok (rántott gomba, rántott sajt, főzelékek, rakott krumpli, bundás kenyér...), tehát látszólag ennek a hasznos magatartásnak a megvalósulása nem okozhat gondot a hétköznapokban.



6. ábra: Számításos feladat a Pásztorvölgyi Általános Iskola és Gimnáziumban

Az utolsó játékban egy képet mutattam nekik, ami tele volt rajzolja energiapazarló jelenségekkel, melyeket meg kellett találniuk. Ennek a célja az volt, hogy felhívjuk a figyelmet az energiatakarékosság fontosságára.



7. ábra: Kép az asszociációs játékhoz

A diákok attitűdjének változása

A tanórák *előtt és után* a gyerekek kitöltötték egy tesztet feleletválasztós, Likert-skálás és kifejtős kérdésekkel, amelyben az éghajlatváltozás okairól és következményeiről kérdeztem őket, és arról, hogy mit tehetnek az éghajlattudatos életmód érdekében. A mérést a tanórák megtartása után hat hónappal megismételtem, hogy kiderüljön az is, hogy idővel mennyi tudás maradt meg a részt vevő gyerekeknek a bemutatott tananyagból.

	Összes helyes válasz átlaga	Egyéni felelősséggel kapcsolatos helyes válaszok átlaga	Korreláció (tanulmányi átlag – teszt)	Éghajlatvédelem fontossága (vélemény 1–5)
Bemeneti mérés	56%	54%	0,42	4,06
Kimeneti mérés	81%	85%	0,34	4,31
Különbség	25%	31%	-0,08	0,25
Utólagos mérés	74%	78%	0,46	4,34

Ha a tesztek eredményeit vizsgáljuk, látható, hogy jelentős javulást ért el a foglalkozás. Külön kiemeltem azokat a kérdéseket, melyek az egyén felelősségéről szólnak, és ezekben a kérdésekben a javulás több mint 30%-os volt, ami azért is figyelemreméltó, mert mindezt kettő tanóra alatt értük el. A féléves utólagos mérés hozott ugyan némi visszaesést, de még így is jelentős a javulás.

Ha összevetjük a részt vevő gyerekek tanulmányi átlagát a tesztek eredményével, elmondhatjuk, hogy ez a foglalkozás nem csak a jó tanulóknak kedvez.

Végül, ami szintén figyelemre méltó, hogy a gyerekek arra a kérdésre, hogy mennyire fontos számukra az éghajlat védelme, eleve magas átlagot produkáltak, de ez is javulást mutatott, ami tovább javult a féléves utólagos vizsgálaton is.

Irodalomjegyzék

- Bartholy J., Pongrácz R., Gelybó Gy., Szabó P. (2008): Analysis of expected climate change in the Carpathian basin using the PRUDENCE results. *Időjárás*, 112, pp. 249–264.
- Falus I. – Ollé J. (2016): Az empirikus kutatások gyakorlata. *Adatfeldolgozás és statisztikai elemzés*. Budapest: Oktatókutató és Fejlesztő Intézet.
- Kárász I. (2015): A környezeti nevelés története, céljai és eszközei. – In: Mika J. – Pajtókné Tari I. (szerk.) *Környezeti nevelés és tudatformálás: Tanulmányok az Eszterházy Károly Főiskola műhelyeiből*. – Líceum Kiadó, Eger.
- Mika J. (2019): Az éghajlatváltozásról 12 fejezetben *Geometodika: Földrajz Szakmódszertani Folyóirat* 2019/1 pp. 5–25. <https://doi.org/10.26888/GEOMET.2019.3.1.1>