

Környezeti nevelés a matematika órákon

Készítette: Sulyokné Reicz Magdolna



Környezetvédelem a 9. osztályos matematikaórákon

A modul címe: A parlagfű nyomában
Százalékszámítás, diagramok készítése

A modul célja: Egy összetett (morális, egészségügyi, gazdasági) probléma elemzésével gyakoroltassa a forráselemzést, a százalékszámítást.

Időkeret (tanóra)

8 tanóra (8x45 perc) plusz 2 óra délutáni interjúkészítés

Tananyag: Százalékszámítás, adatok összehasonlítása, grafikonok készítése

Időterv	Tanulói tevékenység, feladat	Tanulói munkaformák, módszerek	Helyszínek	Eszközsükséglet	Fejlesztendő kompetenciák, attitűdök	Pedagógus feladata
1.-6. tanóra	Néma olvasás, írásbeli szövegalkotás, szóbeli és írásbeli érvelés, adatok gyűjtése, értelmezése és összehasonlítása, számolási feladatok megoldása, grafikonok készítése. Százalékszámítás Érvelés: helyes-e, ha valaki egy nagyon elgázosodott és parlagfűvel benőtt kerthez kihívja az önkormányzat ellenőreit, és lekaszáltatja a gyomot? A csoport együttműködésének belső értékelése.	4 fős kiscsoport	Könyvtár iskola tanterme	Újságok Könyvek Internet Papír Filctollak Feladatlapok Digitális tábla	Adatokkal (információval) való műveleti képességek - Adatgyűjtés megadott szempontok alapján - Az adatok között összefüggés-teremtés megadott szempontok alapján - A tények és a személyes vélemény közötti különbség felismerése - Adott adatok alapján értelmes következtetések levonása	Anyaggyűjtés Feladatlap előkészítése Eszközök biztosítása Értékelés

	Riport készítése					
Időterv	Tanulói tevékenység, feladat	Tanulói munkaformák, módszerek	Helyszínek	Eszközsükséglet	Fejlesztendő kompetenciák, attitűdök	Pedagógus feladata
7.-8. tanóra	<u>Érvelés</u>: helyes-e, ha valaki egy nagyon elgázosodott és parlagfűvel benőtt kerthez kihívja az önkormányzat ellenőreit, és lekaszáltatja a gyomot? Néma olvasás, írásbeli szövegalkotás, szóbeli és írásbeli érvelés, adatok gyűjtése, értelmezése és összehasonlítása, számolási feladatok megoldása, grafikonok készítése.	4 fős kiscsoport	Könyvtár iskola tanterme	Újságok Könyvek Internet Papír Filctollak Feladatlapok	Adatokkal (információval) való műveleti képességek - Adatgyűjtés megadott szempontok alapján - Az adatok között összefüggés-teremtés megadott szempontok alapján - Visszafele következtetés - Nézőpontváltás - Általános képességek - A tények és a személyes vélemény közötti különbség felismerése - Adott adatok alapján értelmes következtetések levonása <u>Életvezetési képességek</u> - Empátia, nézőpontváltás - Kritikusság - Szolidaritás	Anyaggyűjtés Feladatlap előkészítése Eszközök biztosítása Értékelés

Időterv	Tanulói tevékenység, feladat	Tanulói munka-formák, módsze- rek	Helyszínek	Eszközszük- séglet	Fejlesztendő kompetenciák, attitűdök	Pedagógus feladata
+2 óra délután	Interjú készítése egy gyógyszerésszel: Milyen allergiaellenes szerek vannak a gyógyszerertárban, mennyibe kerülnek, mennyi a gyógyszer ártámogatás! Az egyes gyógyszerekből mennyi fogy a parlagfű főszeszona idején? Hogyan látja a patikus, mennyire súlyos probléma a parlagfű a te lakóhelyeden?	Interjú készítése	Gyógyszerertár	Papír Toll Diktafon	<u>Tudatos normaalkalmazás</u> - norma és helyzetismereten alapuló normaválasztás - A helyzetben működő normákhoz való igazodás, vagy - Azoktól való tudatos eltérés. <u>Szövegértés, szövegalkotás</u> - A szöveg értelmezése különböző kommunikációs kontextusban - Reflektálás, értékelés, kritikai olvasás <u>A teljes téma segíti a következő attitűdök fejlesztését:</u> - Nyitottság - Kíváncsiság	Koordináció Értékelés

Környezeti nevelés a 10. osztályos matematikaórákon

A modul címe: Energiafelhasználás a világ különböző tájain
Százalékszámítás, diagramok készítése

A modul célja: Egy összetett (morális, egészségügyi, gazdasági) probléma elemzésével gyakoroltassa a forráselemzést, a százalékszámítást.

Időkeret (tanóra)

8 tanóra (8x45 perc) plusz 4 óra délután

Tananyag: Arányosság, százalékszámítás, adatok összehasonlítása, grafikonok készítése, valószínűség-számítás, statisztika

Időterv	Tanulói tevékenység, feladat	Tanulói munka-formák, módsze-rek	Helyszínek	Eszközszük-séglet	Fejlesztendő kompetenciák, attitűdök	Pedagógus feladata
1.-8. tanóra	Néma olvasás Táblázatok készítése, elemzése Grafikonok készítése Írásbeli és szóbeli elemzés Hasonlóságok, különbségek keresése Számolási feladatok megoldása A csoport együttműködésének belső értékelése. Forgalmasabb úton mérések végzése az áthaladó gépjárművek számáról.	Egyéni Csoportos	Tanterem	Füzet Tollak Újságok Digitális tábla Mágnestábla Korongok	Adatokkal (információval) való műveleti képességek - Adatgyűjtés megadott szempontok alapján - Az adatok között összefüggés-teremtés megadott szempontok alapján - A tények és a személyes vélemény közötti különbség felismerése - Adott adatok alapján értelmes következtetések levonása	Anyaggyűjtés Feladatlap előkészítése Eszközök biztosítása Értékelés

	Fogyasztási szokásaink feltérképezése, egy-egy kiválasztott ételféleség származási helyének megismerése.		Otthonuk		A gyerekek szembesülnek az energiaelosztás igazságtalanságával, és azzal, hogy mi ezekből a javakból „jussunkon felül” részesülünk. Kicsit megélhetik, hogy az energia érték, amit nem szabad tékozolnunk.	
	Listakészítés.			Térkép		
	A származási hely milyen messze van lakóhelyüinktől 1. becslés 2. mérés, számolás	Egyéni	Otthonuk	Hozott adatok a havi vízfogyasztásról	- Adatokkal (információval) való műveleti képességek - Adatgyűjtés megadott szempontok alapján - Az adatok között összefüggés-teremtés megadott szempontok alapján	Egyéni értékelés
	A havi vízfogyasztásból következtetés a napira. A családok napi vízfogyasztásáról grafikon készítése, országos átlaggal történő összehasonlítás.	Csoportos	Iskola Tanterem	1 óra alatt elcsöpögött vízmennyiség mérésére edény	- Visszafele következtetés - Nézőpontváltás - Általános képességek - A tények és a személyes vélemény közötti különbség felismerése - Adott adatok alapján értelmes következtetések levonása	Csoportos értékelés
	Csöpögő csap óránkénti vízcsöpögésének mérése, mérési adatok alapján következtetés arra, hogy országos viszonylatban mennyi víz csepeg el évente.					



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Környezetvédelem a 9. osztályos matematikaórákon

A modul címe: A parlagfű nyomában

Százalékszámítás, diagramok készítése

A modul célja: Egy összetett (morális, egészségügyi, gazdasági) probléma elemzésével gyakoroltassa a forráselemzést, a százalékszámítást.

Időkeret (tanóra)

8 tanóra (8x45 perc) plusz 2 óra délutáni interjúkészítés

Tananyag: Százalékszámítás, adatok összehasonlítása, grafikonok készítése

Eszközök (Pl. folyóiratok, számítógép)

Zsebszámológép, számítógép, borítékok

Tevékenységek: Néma olvasás, írásbeli szövegalkotás, szóbeli és írásbeli érvelés, adatok gyűjtése, értelmezése és összehasonlítása, számolási feladatok megoldása, grafikonok készítése.

Források: Megduplázták a parlagfű-bírságot. Hírösszefoglalónk.
Népszabadság. 2007. május 17.

Ötvös Zoltán: Pollen és por száll a levegőben.
Statisztikák környezetünk állapotáról
Népszabadság. 2008. június 12.

Allergia: milliárdokat emészt fel a gyógyszer-támogatás.
HVG. 2008. június 24.



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

1.-2. tanóra

RÁHANGOLÓDÁS

Időtartam: 20 perc

Tevékenységek: Néma olvasás, helyzetértelmezés, véleményformálás, írásbeli szövegalkotás, írásbeli és szóbeli érvelés.

A foglalkozás elkezdése előtt négyfős kis csoportokat alakítunk. Ügyelünk arra, hogy minden csoportba kerüljön olyan gyerek, aki jól tud számolni. Minden gyerek önállóan dolgozik, de egy-egy feladat befejezése után össze tudják hasonlítani az eredményeiket.

Kevés tanári instrukció hangzik el, mert a modul lényege az, hogy a gyerekek az elolvasott cikkek és a hozzájuk kapcsolódó feladatok hatására maguk fedezzék fel, hogy milyen egészségügyi, társadalmi és gazdasági problémát jelent a parlafű ilyen mértékű jelenléte Magyarország területén. Nevelési szempontból nagyon fontos, hogy ők maguk fogalmazzák meg a következtetéseiket.

A téma egy nagyon rövid tanári bevezetéssel kezdődik. Ez frontális keretben történik. A bevezetőben elmondjuk, hogy a parlafű egy olyan gyomnövény, aminek pollenje sok embernél allergiás tüneteket okoz. Sajnálatos módon, Magyarországon igen elterjedt. A bevezetőt azzal fejezzük be, hogy a következő órákon ezzel kapcsolatban a sajtóban megjelent adatok és elemzések alapján megpróbálnak képet alkotni arról, milyen mélységű és tartalmú problémát jelent a parlafű. (2 perc)

Nagyon fontos, hogy rövid és tárgyilagos legyen a bevezető, mert az olvasottak alapján a gyerekeknek kell a saját érzelmi, morális, stb. viszonyukat kialakítani a problémával kapcsolatban.

A rövid bevezető után a gyerekek megkapják a Népszabadságban megjelent cikk első részét. Arra kérjük őket, hogy olvassák el figyelmesen a cikk első részét. (2 perc)

Miután mindenki elolvasta a cikket, a foglalkozást vezető tanár arra kéri a gyerekeket, hogy olvassák el a következő történetet. Ezután a gyerekek röviden írásban foglalják össze az olvasott helyzettel kapcsolatos véleményüket. Nagyon fontos, hogy minden gyerek önállóan alkosson véleményt, és a munkának ebben a fázisában ne cseréljék ki a gondolataikat. (8 perc)

Az egy asztalnál ülők röviden beszéljék meg, milyen választások születtek, és osszák meg egymással azokat az indokokat, amivel a döntésüket alátámasztották. Próbáljon minden csoport egységes véleményt kialakítani úgy, hogy meggyőzik egymást a saját álláspontjukról. (8 perc)

Fejlesztendő készségek, képességek, attitűdök:

Adatokkal (információval) való műveleti képességek

- Adatgyűjtés megadott szempontok alapján
- Az adatok között összefüggés-teremtés megadott szempontok alapján
- A tények és a személyes vélemény közötti különbség felismerése
- Adott adatok alapján értelmes következtetések levonása



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

TANANYAG

1. Olvassátok el a cikket és az alatta lévő történetet, majd oldjátok meg a feladatokat!

Megduplázták a parlagfű-bírságot

820 millió forintot költhet a Parlagfümentes Magyarországért Tárcaközi Bizottság az idén a mentesítéssel összefüggő állami feladatokra; aki nem irtja az allergén gyomnövényt, az eddigi kétmillió forint helyett akár ötmillió bírságra is számíthat - hangzott el a bizottság szerdai budapesti sajtótájékoztatóján.

A grémium négyszázmillió forintot fordíthat a közérdekű védekezésre, a közmunkaprogramokra, az önkormányzatoknak és civil szervezeteknek kiírt pályázatokra pedig 420,6 millió forint áll rendelkezésre. Közmunkaprogramokat írtak ki a Velencei-tó, a Tisza-tó, a balatoni kistelepülések és a nagyobb önkormányzatok számára. Eszközpályázatot hirdettek az ezer lakosnál kisebb önkormányzatoknak, amelyre 1425-en jelentkeztek - 356 település nyert támogatást.

Péterfia Éva, a testület elnöke elmondta, hogy mindent egybevetve az említett összegnél jóval több pénz jut a parlagfű-mentesítésre: az egyes tárcák forrásait összeadva csaknem négymilliárd forint. Ez a forrás évek óta nagyjából ugyanennyi - tette hozzá.

A parlagfű-fertőzés megakadályozása azonban nem az állam, hanem a tulajdonosok feladata. Az állam feladata abból áll, hogy a saját tulajdonát mentesítse, és hogy elérje: az állampolgárok tanúsítsanak jogkövető magatartást - tette hozzá.

Hírösszefoglalónk. Népszabadság. 2007. május 17.

Történet a parlagfűről

Képzeld el, hogy egy csendes kertés városrészben laksz, ahol az emberek jól ismerik egymást. Van olyan ház, ahol kerítés sincs, hanem élő sövény veszi körül a kertet. A tavasz itt mindig csodálatos, mert a frissen zöldülő fák és bokrok friss illatával van tele a levegő. A legtöbb házhoz virágoskert is tartozik.

Ti, itt lakók a globális felmelegedéstől sem szenvedtek annyira, mert a sok fa mindig elég árnyékot vet, és a legforróbb napokon is elviselhető a hőség a fák árnyékában. Az utcátok végén az egyik telek most cserélt gazdát. A telek régi tulajdonosa nagyon megöregedett, már nem tudott kijárni a városból ápolni a kertjét, ezért meghirdette a telkét eladásra az újságban. A tél végére talált is rá vevőt, és márciusban eladta. Az új tulajdonost bemutatta néhány szomszédjának, hogy ne érezze idegenül magát ebben az összeszokott közösségben. Egy helyes fiatal házaspár vette meg a telket, akik elmondták, hogy a következő évben házat fognak építeni a telken.

A bemutatkozás után azonban eltűntek. A nyár elején kijöttek megnézni, hogy minden rendben van-e. A sok eső miatt egy kicsit gazos volt a kert, de egyáltalán nem tűnt vészesnek. Egy napot töltöttek kint, napoztak és pikniket rendeztek néhány barátjuk számára, majd este hazamentek. Az esőzés azonban tovább folytatódott, a nyári meleg is mérsékelt volt, és a gaz a kertben egyre nagyobb lett. Az utca lakóit ez egy kicsit zavarta, mert minden kert nagyon ápolt volt. Ugyanakkor az utcákban lakók szerették volna megőrizni maguk számára azt a nagyon békés állapotot, ami eddig uralkodott itt, ezért igyekeztek elhessegetni a rossz gondolataikat, hogy az új lakók beköltözésével vége a nyugalomnak, minden meg fog



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

változni. Az emberek azzal nyugtatták magukat, hogy az új tulajdonosok jövőre úgyis építkezni fognak, és ezért nem törődnek a telekkel.

Szeptember elejére embermagasságú gyom lepte el a kertet. Ha valaki letört egy hajtást, nagyon büdös volt. A szomszédotok megjegyezte, hogy ez bizony parlagfű. Hozzátette azt is, hogy a családjában szerencsére senki nem allergiás, de esztétikai szempontból nagyon ronda ez az ápolatlan kert.

Két nap múlva az önkormányzattól megjelent két területfelügyelő, megnézték a telket, majd elrendelték a kényszerkaszálást, mert a szomszédotok feljelentette a fiatal házaspárt. Miután éppen most emelték meg a bírságot, ezért komoly összeget kellett fizetniük. Az utcában lakók véleménye megszólalt a feljelentéssel kapcsolatban.

2. Írd le, te melyik táborhoz csatlakozol: a bejelentést ellenzőkhöz, vagy egyetértesz ezzel a megoldással? A döntésedet indokold meg 4-5 mondatban. Amikor befejezted az írást, tedd a véleményedet az előtted lévő borítékba, és írd rá a neved.

TARTALOMFELDOLGOZÁS

Időtartam: 25 perc

Különböző számítási feladatokat kell elvégezniük. Megkérjük őket, hogy önállóan dolgozzanak, mert nagyon fontos, hogy mindenki maga válaszoljon a feltett kérdésekre. Ugyanakkor lehetőségük van arra, hogy egy-egy feladat megoldásának eredményét összehasonlítsák. Felhívjuk a figyelmüket arra, hogy áttekinthetően dolgozzanak, és őrizzék meg a számítási eredményeiket, mert a további feladatokban újra szükség lehet rájuk.

Ebben a rövid bevezetőben elmondjuk, hogy a kérdések egyszerűek, ha valaki ennek ellenére elakad, akkor nyugodtan kérjen segítséget. Nagyon fontos, hogy oldott, jó hangulatú légkörben folyjon a munka.

A kapott számok munka közben történő közös ellenőrzése fölösleges, mert amíg a gyerekek dolgoznak, sétálhatunk az asztalok között, és figyelhetjük a gyerekek munkáját. Ha bárhol hibát látunk, ott közösen kijavítjuk.

Továbbra is nagyon fontos, hogy minden tanári utasítás nagyon tárgyilagos legyen, és ne befolyásoljuk a gyerekeket a véleményalkotásban.

Minden óra végén van egy 2 perces lezárás. A gyerekek a különböző számítási feladatok elvégzése után várhatóan azt fogják tapasztalni, hogy a kapott értékek minden elképzelésüket felülmúlják. Ezért fontos, hogy óra végén az egyes csoportok diktálják be a kapott eredményeket, és írjuk fel ezeket a táblára. Frontális munka keretében adjunk lehetőséget a gyerekeknek, hogy néhány mondatban elmondják a számolás közben kialakult véleményüket.

Óra végén kérjük meg a gyerekeket, hogy a jegyzeteiket őrizzék meg, mert a következő órákon használhatjuk vagy hivatkozunk a korábban kapott számolások eredményeire.

Minden órát azzal kezdjük, hogy önkéntes jelentkezés alapján kérjük meg egy gyereket, hogy foglalja össze röviden az előző órán kapott eredményeket. Itt is nagyon fontos, hogy ne irányítsuk, kitől várjuk ezt. Miután a téma feldolgozása jelentősen eltér a tanórán általában megszokott tárgyalásmódtól, ezért várhatóan olyan gyerekek is aktívan bekapcsolódnak a munkába, akik a hagyományos keretek között passzívak.



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Fejlesztendő készségek, képességek, attitűdök:

- Adatokkal (információval) való műveleti képességek
- Adatgyűjtés megadott szempontok alapján
- Az adatok között összefüggés-teremtés megadott szempontok alapján
- Visszafele következtetés
- Nézőpontváltás
- Általános képességek
- A tények és a személyes vélemény közötti különbség felismerése
- Adott adatok alapján értelmes következtetések levonása

TANANYAG

2. Olvasd el a cikk második részét!

Megduplázták a parlagfű-bírságot (a cikk folytatása)

Beszámolt arról, hogy az idén nagy erővel, az eddigieknél szigorúbban ellenőrzik az állami és önkormányzati területeket, a mezőgazdasági területeken jobban odafigyelnek a hangatarlók parlagfű-mentesítésére. Az újdonságok között említette a Parlagfümentes ház, Parlagfümentes település elnevezésű akció országos szintre történő kiterjesztését, amelyre eddig 350 település jelentkezett. Elhangzott, hogy tavaly 8 ezer kényszerkaszálást rendeltek el, és 250 millió forint bírságot szabtak ki.

Magyarországon majdnem 2,5 millióan szenvednek allergiás megbetegedésekben. A parlagfű a gyomnövények közül a legelterjedtebb, nagyjából 5 millió hektáron fordul elő, 700 ezer hektár pedig erősen fertőzött.

4. Kényszerkaszálás esetén átlagosan mennyit fizetett egy hanyag tulajdonos?

Megoldás:

$250\,000\,000 : 8000 = 31250 \text{ Ft}$

5. Hány beteg ember van ma Magyarországon?

Megoldás:

2,5 millió ember

6. Fejezd be a mondatot! Ma Magyarországon mindenlakos szenved allergiás megbetegedésben.

7. Mennyi Magyarország területe?

Megoldás:

93 000 négyzetkilométer

8. Magyarország területének hány százaléka fertőzött parlagfűvel?

Megoldás:

1 hektár = 10 000 négyzetméter

1 négyzetkilométer = 1 000 000 négyzetméter

5 millió hektár = 50 000 000 000 négyzetméter



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

93 000 négyzetkilométer = 93 000 000 000 négyzetméter

$50\,000\,000\,000 : 93\,000\,000\,000 = 0,5376$

Magyarország területének 53,76%-a fertőzött parlagfűvel.

9. Magyarország területének hány százaléka súlyosan fertőzött?

Megoldás:

700 ezer hektár = 7 000 000 000 négyzetméter

$7\,000\,000\,000 : 93\,000\,000\,000 = 0,0752$

Magyarország területének 7,52%-a súlyosan fertőzött.

10. A fertőzött terület hány százaléka súlyosan fertőzött?

Megoldás:

$7\,000\,000\,000 : 50\,000\,000\,000 = 0,14$

A parlagfűvel fertőzött terület 14%-a súlyosan fertőzött.

3.-4. tanóra

11. Olvasd el a következő cikket! Nagyon figyelj az adatokra, mert további számításokat fogsz velük végezni!

Ötvös Zoltán: Pollen és por száll a levegőben

Statistikák környezetünk állapotáról

Népszabadság 2008. június 12.

A vén kontinensen a beépített területek az elmúlt húsz évben csaknem húsz százalékkal nőttek, sokkal gyorsabban, mint ahogy Európa népessége növekedett (6 százalék). Nálunk 1990-ben 520 ezer hektárnyi terület volt lebetonozva, most 600 ezer, miközben a hazai népesség közel négyszázezerrel apadt. Erdő jelenleg az ország ötödét borítja, egy 2006-os program szerint 2015-re már a negyedén növekednek fák. Ugyanakkor egyre több a beteg fa. 2006-ban 40 % gyengén, 15 % közepesen, 6 % pedig erősen károsodott volt, vagy már elpusztult - figyelmeztet a KSH Környezeti helyzetkép 2006 címet viselő kiadványa. Az elpusztult természetes erdők helyére az elmúlt évtizedekben gyakran erdeifenyőt és feketefenyőt telepítettek, ami sok egyéb mellett azért káros, mivel éghajlati adottságaink nem megfelelőek a fenyvesek ökológiai igényeinek. A fenyőerdők korai pusztulása után a kopár terület a megváltozott talajviszonyok miatt alkalmatlanná válik az eredeti természetes társulás visszaállítására.

Az ország területének 9,2 százaléka védett. Hetvennyolc európai jelentőségű madárfaj él nálunk, illetve tizenhárom faj vonul át nagy tömegben az országon, amelyek védelmét 55 különleges madárvédelmi terület biztosítja. Találni ellenben 150-170 olyan hulladéklerakót, amely nem felel meg az uniós elvárásoknak. A szaktárca szerint hazánk határidőre bezárja a nem megfelelő szemétkerakókat. (2000-ben az akkori 1300 lerakó 90-95 százaléka nem felelt meg.)



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Örömteli, hogy 1990-től napjainkig egy tonnával, 5,7 tonnára csökkent a fejenkénti széndioxid-kibocsátás. (Az EU-átlag 9 tonna körül alakul.) A kén-dioxid esetében még jobban állunk. Az 1990-es 97 kilóról 2005-re 13 kilóra apadt az éves személyenkénti légszennyezésünk. Az ammóniából is kevesebbet termelünk, mint ahogy metil-bromid-kibocsátásból is alaposan visszavettünk. Szintén apad az összes keletkező hulladékmennyiség. Folyamatosan csökken a nem kezelt szennyvizek mennyisége, ez 1990-ben 98 millió köbméter volt, 2006-ban 21 millió köbméter - meg van tehát a hatása a környezetvédelmi beruházásoknak. És a forrása is az ilyen központi fejlesztéseknek. A környezetiadó-jellegű bevételek 1995-ben még csak 133 milliárd forintot tettek ki, 2006-ban már 567 milliárdot, ami azonban nem a termékdíjakból jön össze, hanem az üzemanyag jövedéki adójából.

Magyarországon a rendszerváltást kísérő gazdasági átalakulás miatt az energiafelhasználás 1992-re mintegy húsz százalékkal csökkent. Azóta lényegesen nem változott. 2006-ban az ipar 15 százalékkal kevesebb energiát igényelt, mint 1990-ben. 2000-2006 között a megújuló energiaforrásokból megtermelt villamos energia mennyisége 279 Gwh-ról 1655 Gwh-ra nőtt - ez azt jelenti, hogy a teljes energiafogyasztás 4,6 százaléka zöldenergia.

A jelentés szerint 1991-ben kétmillió, 2006-ban már közel hárommillió személyautó volt az országban. Teherutóból négyszázezer robogott az utakon, buszokból ellenben 1985-höz viszonyítva egyharmaddal kevesebb, mindössze 18 ezer koptatta a betont.

Páldy Anna, az Országos Környezetegészségügyi Intézet helyettes vezetője szerint a halálozás okai között a környezetszennyezés mintegy 4-6 százalékra tehető. A környezetszennyezéssel leginkább a légzőszervi megbetegedések hozhatók összefüggésbe. Az asztmás megbetegedés gyakorisága 1990-hez képest 2006-ra több mint háromszorosára nőtt. Az új asztmás esetek 64 százaléka allergiás eredetű. Az elmúlt 16 év alatt a regisztrált betegszám megtízszereződött. A szálló por meghatározó légszennyező anyaga a települések levegőminőségének. A szálló por mennyisége 1998-tól lassan csökkent, azonban 2004-től a nagyvárosokban ismét emelkedik az éves átlagkoncentráció. Budapesten 2007-ben átlagosan az év napjainak 18 százalékában haladta meg a napi határértéket (50 mikrogramm köbméterenként), a legtöbb határérték túllépést az Erzsébet téren regisztrálták (108 nap).

A biológiai légszennyezők közül a parlagfű jelent jelentős környezet-egészségügyi problémát. A parlagfű-szezonban mintegy 40 napon keresztül mérhető olyan koncentráció, ami minden parlagfű érzékeny betegben allergiás tünetet okoz.

Ötvös Zoltán: Pollen és por száll a levegőben Népszabadság. 2008. június 12.

12. Hasonlítsd össze százalékosan a beépített területek növekedését Európában és Magyarországon!

Megoldás:

Európa: 20%

Magyarország:

$$600\,000 : 520\,000 = 1,1534$$

15,34%-os növekedés

13. Becsüld meg, hogy Európában vagy Magyarországon nőtt-e jobban az egy főre eső beépített terület!

14. Próbálj egy eljárást találni, hogy Európában vagy Magyarországon gyorsabb-e a beépített területek növekedésének mértéke a lakosság számához viszonyítva!



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Megoldás:

Egy eljárás lehet az egy főre eső beépített terület növekedésének megadása százalékosan:

B: beépített terület

N: a lakosság száma

Európai adatok a változás után: 1,2B és 1,06N

$1,2B : 1,06N = 1,1320$

Tehát Európában az egy főre eső beépített terület 13,2%-kal nőtt.

Magyarországi adatok változása: 0,96N és 1,15B

$1,15B : 0,96N = 1,1979$

Tehát Magyarországon az egy főre eső beépített terület 19,79%-kal nőtt.

15. Miért volt nehéz ezt az összehasonlítást helyesen elvégezni a cikkben közölt adatok alapján?

Megoldás:

A cikk váltogatja a százalékos összehasonlítást a direkt adatok megadásával.

16. Az ország területének hányad részén volt gyengén, hányad részén közepesen és hányad részén erősen károsodott faállomány?

Megoldás:

$0,2 \times 0,4 = 0,08$ Az ország területének 8%-át borítja gyengén károsodott erdő.

$0,2 \times 0,15 = 0,03$ Az ország területének 3%-át borítja közepesen károsodott erdő.

$0,2 \times 0,06 = 0,012$ Az ország területének 1,2%-át borítja erősen károsodott vagy elpusztult erdő.

17. Az ország területének hányad részén volt egészséges faállomány?

Megoldás:

$0,2 \times 0,39 = 0,078$ Az ország területének 7,8%-át borítja teljesen egészséges erdő.

18. Az ország területének hányad része vízfelület (tavak, nagyobb folyók)?

Megoldás:

$1\ 000\ 000\ 000 : 93\ 000\ 000\ 000 = 0,01075$

1,075 vízfelület

19. Az ország területének hányad része mező vagy szántóföld?

Megoldás:

Az erdővel borított területhez hozzáadjuk a „lebetonozott” területet és a vízfelületet, a maradékot tekinthetjük mezőnek.

$6\ 000\ 000\ 000 : 93\ 000\ 000\ 000 = 0,0645$

6,45% város

20 % erdő

$20 + 6,45 + 1,075 = 26,525\%$ erdő, város vagy vízfelület

73,475% tekinthető mezőnek.



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

20. Az ország területének hányadrésze tekinthető egészséges növényzettel borított területnek vagy vízfelületnek?

Megoldás

Gyengén károsodott erdő: 8%

Közepesen károsodott erdő: 3%

Erősen károsodott erdő: 1,2%

Lebetonozott terület: 6,5%

Parlagfűvel szennyezett: 53,76%

$100\% - 70,46\% = 29,54\%$ az egészséges növényzet vagy vízfelület.

5.-6. tanóra

21. Az ország területének hányada nem védett és egészséges környezet?

Megoldás

$29,54\% - 9,2\% = 20,34\%$

Ez Magyarország területének egyötöde.

22. Gyűjtsd táblázatba az általad kiszámolt adatokat! Készíts róluk kördiagramot!

Egészséges erdő %

Közepesen beteg erdő %

Erősen károsodott erdő %

Beépített terület %

Vízfelület %

Mező vagy szántó %

23. A fenti adatok felhasználásával az alábbi térképet színezd be!

24. A fenti adatok alapján add meg, hogy a mezőnek vagy szántóföldnek tekinthető terület hány százaléka fertőzött parlagfűvel!

Megoldás:

$53,76 : 73,475 = 0,7316$

73,16%-a fertőzött.

25. Színezd feketére a térképen a mezőként jelölt részben a parlagfűvel szennyezett hányadot!

26. Egy magyar lakosra hány négyzetméter parlagfűvel szennyezett terület jut?

Megoldás:

5 millió hektár a parlagfűvel szennyezett terület. 10 millió magyar lakossal számolhatunk.

$50\,000\,000\,000 : 10\,000\,000 = 500$ négyzetméter

27. Èrd le röviden a véleményedet, hogy ez sok vagy kevés!

28. Èltalában mekkora egy építési telek nagysága?

Megoldás:

250 négyzetméter



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

29. Hány építési telket lehetne kiosztani a parlagfűvel szennyezett területből minden magyar állampolgárnak (újszülöttől aggastyánig)?

Megoldás:

Kettőt

30. A parlagfű koncentrációja a levegőben az év napjainak hány százalékában van jelen egészségkárosító mértékben?

Megoldás:

$40 : 365 = 0,109$

10,9%

31. A cikkben olvashatjuk Páldy Anna nyilatkozatát. A nyilatkozatban közölt szám adatok alapján meg tudjuk-e válaszolni a következő kérdéseket? Közös en gondolkodjatok!

- a) Hány asztmás beteg van összesen?
- b) Hány asztmás beteg volt 1990-ben?
- c) Hány allergiás beteg volt 1990-ben?
- d) Ez hányadrésze volt az akkor regisztrált asztmás betegek számának?
- e) Hány szorosára nőtt 1990-hez képest az allergiás eredetű asztmás megbetegedések száma?

32. Képzeld el, hogy te nyilatkozol! Èrd le, milyen adatokat közölnél, hogy érthetőbb legyen, hány embert érint az asztma, illetve az allergia alapú asztmás megbetegedés növekedése az elmúlt 16 évben!

7.-8. tanóra

ÖSSZEGZÉS

Időtartam: 45 perc

Továbbra is kis csoportokban dolgoznak a gyerekek az osztályteremben.

Ebben a szakaszban levonjuk az utolsó következtetéseket, és visszautalunk a kezdő problémára.

Amikor a gyerekek az utolsó kérdést is megválaszolták, akkor megkérjük őket, hogy újra gondolják végig a kertvárosi szomszéd esetét, és írják le, hogyan látják most a történetet. Helyes-e, ha valaki egy nagyon elgazosodott és parlagfűvel benőtt kerthez kihívja az önkormányzat ellenőreit, és lekaszáltatja a gyomot?

Ezután hasonlítsuk össze a téma elkezdésekor írt válaszukat, és a mostanit!

Feltehetően a gyerekek megfogalmazzák, hogy a „feljelentésnek” történelmileg nagyon rossz százaléka van. Kérjük meg őket arra, hogy fogalmazzák meg, mi az, ami morálisan indokolja, hogy így vagy úgy, de rászorítsuk a rendetlen kerttulajdonosokat, hogy ne hagyják a



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

parlagfüvet szabadon nőni. Próbáljuk meg a gyerekekkel megfogalmaztatni, mit gondolnak az állampolgári felelősségről.

A gyerekek által elkészített interjút és az erről írt cikket tekinthetjük a témával kapcsolatos „vizsgamunkának”.

Fejlesztett készségek és képességek:

Adatokkal (információval) való műveleti képességek

- Adatgyűjtés megadott szempontok alapján
- Az adatok között összefüggés-teremtés megadott szempontok alapján
- Visszafele következtetés
- Nézőpontváltás
- Általános képességek
- A tények és a személyes vélemény közötti különbség felismerése
- Adott adatok alapján értelmes következtetések levonása

Életvezetési képességek

- Empátia, nézőpontváltás
- Kritikusság
- Szolidaritás

Tudatos normaalkalmazás

- norma és helyzetismereten alapuló normaválasztás
- A helyzetben működő normákhoz való igazodás, vagy
- Azoktól való tudatos eltérés.

Szövegértés, szövegalkotás

- A szöveg értelmezése különböző kommunikációs kontextusban
- Reflektálás, értékelés, kritikai olvasás

A teljes téma segíti a következő attitűdök fejlesztését:

- Nyitottság
- Kíváncsiság

33. Olvassátok el az alábbi HVG-ben megjelent cikket! Több olyan adat fog ismétlődni, amelyekkel korábban már találkoztatok.. Ugyanakkor a parlagfű okozta betegségekkel kapcsolatos költségek részletezése új ismeret lesz. Figyeljete ezekre az adatokra, mert ismét különböző számítási feladatokban kell majd használnotok őket!

Allergia: milliárdokat emészt fel a gyógyszer-támogatás

HVG. 2008. június 24.

Az allergiás megbetegedések nagy száma jelentős kiadásokkal jár: ez tavaly több mint ötmilliárd forint volt a társadalombiztosítás gyógyszer-támogatási oldalán és 8,6 milliárd forint a táppénz oldalán. Ezért hirdetik meg idén is a „Parlagfümentes ház” programot,



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

amelynek célja, hogy a gyomnövényt visszaszorítsák. Tavaly az akcióhoz 1554 település csatlakozott, idén azt szeretnék, ha több mint kétezer település venne részt ebben az akcióban.

Szabó Imre környezetvédelmi és vízügyi miniszter is az összefogás szükségességét hangsúlyozta. Mint mondta, a parlagfű elleni küzdelemben a magánemberektől kezdve a civil szervezeteken át az állami szervezetekig mindenkinek részt kell vennie.

A miniszter elmondta, hogy Magyarországon jelenleg mintegy ötmillió hektáron fordul elő parlagfű, ebből 700 ezer hektárnyi terület erősen "fertőzött" ezzel a gyomnövényvel. Kitért arra, hogy a „Parlagfümentes Magyarorszáért” mozgalom, ami négy éve indult, a parlament támogatásával széles társadalmi egyetértésre talált. Tavaly a személyi jövedelemadó 1 százalékos felajánlásaiból mintegy egymilliárd forint jött össze erre a célra. "Ez azt jelzi, hogy szinte minden családban találunk valakit, aki küzd ezzel a problémával" - mondta a miniszter.

Szabó Imre elmondta, hogy a nemzeti parkok és a folyók melletti gátakon végzett közmunkák jelentős része irányul a parlagfű elleni védekezésre, a gyomnövény irtására. Az egészségügyi államtitkár arról is beszélt, hogy a társadalmi összefogásra vonatkozó kezdeményezés nem volt eredménytelen, mivel jelenleg 3-4 napra csökkent az az idő, ami a parlagfűvel fertőzött terület bejelentésétől a kényszerkaszálásig eltelik. Szabó Imre miniszter közölte, hogy zöld pont irodáikon keresztül ingyenesen biztosítanak cérnakesztyűt és védőmaszkot azoknak, akik ezt igénylik, mivel ezek alapeszközei a parlagfű elleni védelemnek.

Magyarországon először 1950-ben vizsgálták a gyomok előfordulását, ekkor a parlagfű "csak" a 21. helyen állt a gyakoriság és a területi eloszlás vonatkozásában, mára azonban a legelterjedtebb egészségkárosodást okozó gyomnövényé vált - olvasható a környezetvédelmi minisztérium háttéranyagában. A parlagfű az I. világháború alatt került be Észak-Amerikából Európába, Magyarország mai területén már a „20-as években megtalálható volt a dél-somogyi részeken.

34. Hasonlítsd össze a parlagfű mentesítésre szánt összeget a gyógyszerár támogatásra és a táppénzre fordított összeggel!

Megoldás:

1 és 4milliárd közötti összeget kell hasonlítanunk 14 milliárd forinthez. Tehát a gyógyszer ártámogatásra és táppénzre fordított összeg 3,5-től 14-szeres összegig terjed. Ha ehhez hozzávesszük a betegek által gyógyszerre kifizetett 3 milliárd forintot, akkor ez az arány még sokkal rosszabb.

35. A parlagfű le nem kaszálása miatt kirótt bírság hányszorosát költjük mentesítésre, gyógyszerre és táppénz kifizetésére?

Megoldás:

250 milliót hasonlítunk 17 milliárdhoz. 68-szoros az arány. Tehát az adófizetők pénzéből a bírság 68-szorosát fizetjük évente gyógyszerre és táppénzre.

36. Magyarországi átlagban egy új építésű, korszerű fűtésű, modern 50 négyzetméteres lakás ára 12 millió forint. A gyógyszerre illetve táppénzre fordított összegből hány ilyen lakást lehetne építeni?

Megoldás:

$17.000.000.000:12.000.000=1.417$ lakást lehetne felépíteni.



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

37. „Mérjük meg” a támogatást autópályában!

Megoldás:

Évente 8 km autópályát lehetne felépíteni. A rendszerváltás óta eltelt időben gondolkodva ugyanilyen értékek mellett 144 km autópályát lehetett volna felépíteni. Ha figyelembe vesszük, hogy az allergiások száma kevesebb volt 1990-ben, és azóta nőtt egyenletesen, akkor is 80-100 km autópályának megfelelő összeget költöttünk a parlagfű miatt.

38. Csináljunk még egy összehasonlítást! Egy évben 39 tanítási hét van. Minden tanítási héten 5 nap jöttök be az iskolába. Ha egy gyerek ebédje 500 forintba kerül, akkor hány gyerek egész éves ebédjét tudnánk kifizetni a parlagfű által okozott betegségek miatt kifizetett pénzből?

Megoldás:

Egy gyerek egész éves ebédje: $39 \times 5 \times 500 = 97500$ Ft-ba kerül.

$17.000.000.000 : 97.500 = 174.358$ gyerek ehetne egész évben ingyen az iskolában.

39. Miután az utolsó számítást is elvégezted, írd le, most hogyan viszonyulsz a képzeletbeli szomszédod önkormányzaton tett bejelentéséhez, ami miatt az új telektulajdonosokat megbüntették!

40. Záró feladat: Készíts interjút!(délután)

Látogass el egy környékbeli gyógyszerertárba, és készíts interjút a gyógyszerésszel, milyen allergiaellenes szerek vannak a gyógyszerertárban, mennyibe kerülnek, mennyi a gyógyszer ártámogatás!

Az egyes gyógyszerekből mennyi fogy a parlagfű főszezonja idején? Hogyan látja a patikus, mennyire súlyos probléma a parlagfű a te lakóhelyeden?



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Környezeti nevelés a 10. osztályosok matematikaóráin

A környezeti nevelés nem illeszkedik magától értetődően a matematikatanításba, ez azonban nem jelenti azt, hogy különösebben nehéz lenne megfelelő alkalmakat találni a két tárgy összekapcsolására. Ilyen kézenfekvő lehetőségek például:

- ▶ szöveges feladatok megoldása;
- ▶ műveletvégzés gyakorlása;
- ▶ arányosságok;
- ▶ százalékszámítás;
- ▶ függvények;
- ▶ valószínűség-számítás, statisztika;

Ha tehát az a célunk, hogy beillesszük a környezeti nevelést a matematikatanításunkba, nincs különösebben nehéz dolgunk. Elég egy feladat szövegében az áremelésről szóló adatokat és szavakat az energiafogyasztásról szóló adatokkal és szavakkal kicserélni, és így gyakoroltatni a százalékszámítást. Az ilyen feladat hasznos lehet a matematikatanítás szempontjából, de nem biztos, hogy igazán jól szolgálja a gyerekek környezeti nevelését.

A mai magyar matematikatanítási gyakorlat a hangsúlyt nagyon erősen az értelmi nevelésre helyezi. Az érzelmi nevelés másodlagos szerepet kap, sok esetben teljesen háttérbe szorul. A tantárgyhoz nem ritkán kapcsolódnak negatív érzelmek is.

A környezeti nevelésben az érzelmi és az értelmi nevelés egyaránt nagyon fontos és elválaszthatatlan egymástól. Az információátadás fő célja az, hogy minél jobban megismerjék, megértsék, szeressék és óvják a természetet. Éppen ezért rendkívül fontos, hogy azok a foglalkozások, feladatok, amelyeket a környezeti nevelés érdekében végeztetünk a gyerekekkel, lehetőleg érzelmileg is megragadják és neveljék őket.

Fontos feladatunk az is, hogy segítsünk a gyerekeknek, hogy szembe tudjanak nézni a felmerülő, sokszor nem könnyen feldolgozható problémákkal. Ebben a legnagyobb támogatás, amit adhatunk, az, hogy a negatívumok mellett mindig mutatunk valami pozitívumot is. Például, hogy mi minden történik a probléma megoldása érdekében, és – persze ami még ennél is fontosabb – hogy mi személy szerint mit tehetünk a jobbításért.

Az érzelmi nevelésnek – mint tudjuk – egyik nagy veszélye, hogy a gyerekeket elfogulttá tehetjük, és a másként gondolkodókkal szemben esetlegesen indulatokat gerjeszthetünk. Ebből a szempontból a matematika, mint a környezeti nevelés egyik háttére szerencsésnek is mondható. A matematika tárgyilagossága segíthet abban, hogy ezek az érzelmek ne rugaszkodjanak el a valóságtól.

Egy foglalkozás ismertetése

A foglalkozás témája az energiafelhasználás a világ különböző tájain a százalékszámítással összekapcsolva. Ráfordított idő: 6 óra

Az első óra azzal kezdődik, hogy megkérjük a gyerekeket, sorolják fel a földrészeket. Ezután mindegyik földrész számára kijelölünk egy területet: a tanár a táblán, a gyerekek pedig egy nagy kockás papírlapon.



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

A megfelelő földrészekbe kék korongokat ragasztunk, annyit, ahány százaléka a Föld teljes népességének azon a földrészen él. A gyerekek a kockás lapjukon kis négyzetek beszínezésével jelölhetik ezt. Minden kékre színezett négyzet a népesség egy százalékát jelenti.

A népességmegoszlás szerint efféle ábrát kaphatunk:

Észak-Amerika	Európa	Ázsia
•••• ••	••••• ••••• •••••	•••••••• •••••••• ••••••••• •••••••••• •••••••••• ••••••••••
Dél-Amerika	Afrika	Ausztrália és Óceánia
••• ••• •••	•••• ••••• •••	•

Ezután kérdések következnek:

- Hányszor annyi ember él Európában, mint Afrikában?
- Hányszor annyi ember él Ázsiában, mint Európában?
- Hányszor annyi ember él Dél-Amerikában, mint Ausztráliában és Óceániában?

Töltsük ki az alábbi táblázatot!

	Százalékban	Számértékben
A Föld teljes népessége	100%	6500 millió
Afrika népessége		
Ázsia népessége		
Európa népessége		
Ausztrália, Óceánia népessége		
Észak-Amerika népessége		
Dél-Amerika népessége		

Egészítsük ki ábránkat az energiafogyasztás adataival!

Minden földrész kapjon annyi piros korongot (illetve pirosra színezett négyzetet), ahány százalékát használja a Föld teljes energiafogyasztásának

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Afrika energiafogyasztása	3%
Ázsia energiafogyasztása	18%
Európa energiafogyasztása	45%
Ausztrália, Óceánia energiafogyasztása	1%
Észak-Amerika energiafogyasztása	28%
Dél-Amerika energiafogyasztása	5%

Érdekesebb és hatásosabb a feladat, ha nem adjuk meg egyszerre ezeket a számokat, hanem engedjük tippelni őket, és egyenként áruljuk el az adatokat.

Sok kérdést tehetünk fel:

- ▶ Hol jut átlagosan egy emberre a legtöbb energia?
- ▶ Hol jut a legkevesebb?
- ▶ Hányszor annyi energia jut egy emberre Európában, mint Afrikában?
- ▶ Hányszor annyi energia jut egy emberre Észak-Amerikában, mint Ausztráliában?

Megadhatjuk a magyarországi adatokat.

- ▶ Hasonlítsuk össze a magyar helyzetet a többi földrészével!
- ▶ Mi a különbségek oka?

A feladat alapötlete nagyon sokféleképpen használható a matematikórán. Amit bemutattam, az egy lehetőség a sok közül.

A környezeti nevelés szempontjából hasznos, ha összetettebb, komplex feladatokat adunk, ahol a gyerekek „rá tudnak hangolódni” a feladat tartalmára. Jó, ha az adatokat nem ömlesztve adjuk, időt engedünk annak, hogy „megemésszék”, a képzeletükkel is feldolgozzák őket. A matematikatanítás szempontjából is nagy haszna van, ha tanítványaink képzeletét is bevonjuk a munkába. Ebben a feladatban például a százalékszámítás nagyon szemléletes formában jelenik meg, gyengébb képességű gyerekeket is hozzásegíthet a százalékszámítás mélyebb megértéséhez.

A matematikának és a környezeti nevelésnek is annál többet használunk, minél inkább be tudjuk vonni a gyerekeket. Ennek sokféle formája lehetséges. Például:

- ▶ Hívjuk ki a gyerekeket a táblához, hogy ők rakják fel a korongokat a megfelelő helyekre.
- ▶ Beszélgessünk a gyerekekkel az energiáról: mire használjuk, miért jut az egyik országnak több mint a másiknak, miért kell „gazdálkodni az energiával”, milyen forrásokból nyerjük az energiát, mennyi energiataraléka van még a Földnek, milyen melléktermékei vannak az energiatermelésnek stb.
- ▶ Kérjünk fel egy-egy vállalkozó szellemű tanulót, hogy képviseljen egy általa választott kontinenst. Beszéljen arról, mennyire gazdag vagy szegény,

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

hasonlítsa össze más földrészekkel, próbálja megindokolni, mi áll gazdagságának vagy szegénységének a hátterében.

- ▶ Játsszuk el velük, hogyan lehetne igazságosabban elosztani a javakat. Az osztályban tanuló gyerekeket hatos csoportokba osztjuk. Mindegyik csoportban (kockadobással, kalapból kihúzással) kiosztjuk mind a hat földrészt és egy 18 darabból álló kártyakészletet. A kártyakészlet minden eleme megadott százaléknyi energiát ér, összesen 100%-ot. Egy lehetséges kártyakészlet:
2db 1% 2db 2% 5db 3% 3db 4% 1db 7% 4db 10% 1db 20% értékű kártya. Ezek összege 100%, és minden kívánt érték kirakható belőlük. Minden játékos 3 kártyát kap az elején. Ennyi energiát használ fel jelenleg. Lehet, hogy ezúttal Afrikáé lesz a legtöbb, és Észak-Amerikáé a legkevesebb. Minden lépésben valaki vagy eldobhat egy kártyát, vagy felveheti a már eldobottak közül a legfelsőt. A játék nyertese az a gyerek, aki először gyűjt össze pontosan annyi energiaszázalékot, amennyi az ott élő népesség százalékaránya.

A foglalkozás haszna a környezeti nevelés szempontjából az, hogy a gyerekek szembesülnek az energiaelosztás igazságtalanságával, és azzal, hogy mi ezekből a javakból „jussunkon felül” részesülünk. Kicsit megélhetik, hogy az energia érték, amit nem szabad tékoznunk.

A foglalkozás haszna a matematikatanítás szempontjából, hogy a gyerekek nagyon szemléletes formában találkoznak a százalékszámítással, egyszerűbb és összetettebb arányossági problémák megoldásával. Ha a kártyás játékot is eljátsszuk velük, akkor kombinatorikai és stratégiai készségüket is fejlesztjük, amellet hogy mélyítjük a százalékszámításról alkotott fogalmukat is.

Adhatunk feladatot a papírgyűjtésről, vízfelhasználásról, hulladéktermelésről, erdőpusztításról és erdőtelepítésről stb. Sok-sok érdekes tény és adat várja, hogy szembenézzenek vele az emberek. Az itt következő fejezetben ilyen tényeket és adatokat gyűjtöttem össze.

Az újrapapír minden tonnája 18–20 öreg fát kímél meg a kivágástól.

Ennyi fa évente körülbelül 120 kg szén-dioxidot köt meg. Emellett a gyártás során 30 köbméter vizet, 5 köbméter hulladékot és 280 liter olajat is megtakarít.

A feladat a fákat állítja a középpontba. Akkor szolgáljuk vele a környezeti nevelést, ha a kitűzésekor „megelevenítjük” a tartalmát. A tankönyv ezt a hatást úgy éri el, hogy egy öreg fát ábrázoló gyönyörű fotó szolgál háttérnek a szöveghez. Ugyanezt érhetjük el azzal is, ha beviszünk egy szép posztert, egy naptárképet, vagy a gyerekeket kérjük meg, hogy gyűjtsenek illusztrációt a feladathoz. Akár be is ragaszthatják ezeket a füzetükbe.

Sok kérdésről beszélgethetünk a feladattal kapcsolatban:

- ▶ Miért fontosak nekünk a fák?
- ▶ Miért érdemes védenünk őket?
- ▶ Miért jó, ha kisebb a szén-dioxid-kibocsátás?
- ▶ Miért kell takarékoskodnunk a hulladéktermeléssel és a vízfogyasztással?

2. Sok jó alkalom adódik a környezeti nevelésre számolástanítás közben is.



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

A táblázat néhány állat átlagos születési tömegét, illetve átlagos felnőttkori tömegét tartalmazza.

Melyik állat testtömeg-növekedése a legnagyobb?

Hányszoros ez a növekedés?

Állat	Születési tömeg	Felnőttkori tömeg
Csimpánz	2 kg	72 kg
Jegesmedve	0,4 kg	320 kg
Teknős	0,03 kg	4 kg
Kenguru	0,012 kg	45 kg

A környezeti nevelés itt nagyon szépen találkozik a matematikával. A matematikatanítás is jól jár, mert a gyerekek kíváncsiak az eredményre, így az esetleg unalmas matematika élvezetesebbé válik, ugyanakkor a környezeti nevelés is nyer, mert a számolás itt valami meglepőt és újszerűt tud hozzátenni a természetről szóló adatokhoz.

3. A sokat vitatott PISA 2000 felmérés tanulságai szerint fontos (és mindeddig elhanyagolt) területe a magyar matematikatanításnak a statisztikai adatok, grafikonok értelmezése, elemzése.

Statisztikai adatot, grafikont könnyen találhatunk újságokban, statisztikai évkönyvekben, szinte bármelyik környezetvédelemmel kapcsolatos kiadványban. Gyerekek nagy haszonnal forgathatják Dr. Nádai Magda: *Gyümölcs a tudás fájáról* című könyvét, ahol érdekes adatok sokasága mellett azt is megtalálhatjuk, ezek miként függnek össze a környezetvédelem problémáival. Az adatok nem a legfrissebbek <197> a könyv 1992-ben jelent meg (néhány kisebb-nagyobb pontatlanságra is bukkanhatunk közöttük), mégis jól használhatók mind a matematika, mind a környezeti nevelés számára. A következő feladat e könyv alapján készült.

A közúti járműforgalom légszennyező hatása a lakott területeken kívül is jelentős. Vizsgálatok bizonyítják, hogy az ólomszennyezettség összefügg a járműforgalom nagyságával.

Forgalom (jármű/nap)	Ólomszennyezettség átlaga az utak mentén a talajban (mg/kg)
0–1000	51
1001–2000	182
2001–3000	367
3001–4000	533
4001–5000 4001–5000	671
5001–6000	876
6001–7000	912
7001–9000	1320
9001–10000 9001–10000	1346
10001–	1362



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Hazánk forgalmas útszakaszain 16 000–20 000 gépkocsi/nap a forgalomsűrűség. A következő táblázat azt mutatja meg, hogy ilyen sűrűség mellett hogyan változik az ólomkoncentráció az úttól való távolság függvényében.

Az úttól való távolság	Ólomszennyezettség átlaga (mg/kg)	
	a talajban	a növényzetben
0–5 m	1900	26,0
5–10 m	207	23,0
10–25 m	100	12,0
25–50 m	50	2,1
50–100 m	27	0,8

Az ólommérgezés gyakran károsítja a növényeket. De az is előfordul, hogy a növényeken ennek külső jelei nem láthatók, az állatokra mégis veszélyesek. A 10 mg/kg ólmot tartalmazó takarmány még feltehetőleg ártalmatlan az állatokra.

Az ólom természetesen az ember egészségére is ártalmas. Az Egészségügyi Világszervezet 45 mikrogrammban állapította meg azt a napi ólom mennyiséget, amely az emberi szervezetbe bekerülve különösebb károsodást nem okoz.

A feladatnak matematikai szempontból többféle tanulsága is van. Kapcsolhatjuk a függvények tanításához, statisztikai alapismeretekhez, átlagszámításhoz. Világosan megmutatja ugyanis, hogy bizonyos mennyiségek többféle változótól is függhetnek. A talaj ólomszintje függ az úttól való távolságtól, az út átlagos forgalmától, valamint attól, hogy mikor történtek a mérések. Itt 1992-es adatokkal van dolgunk, tehát ezek az értékek mostanra már megváltozhattak. Például azért, mert az ólom felhalmozódik a talajban; mert megnőtt az utak forgalma, és változott a kipufogógáz ólomtartalma is (az ólommentes benzin használata csökkenti ezt az értéket). Azt is megfigyelhetik, hogy a táblázatokban a változók közül mindig csak egyet változtatunk, a többit rögzítjük. Az első táblázatban az időpont és az úttól való távolság rögzített, a másodikban a forgalom és a mérés ideje.

Megkérjük a gyerekeket, hogy gyűjtsenek aktuális, esetleg a közvetlen környezetükhöz kapcsolódó adatokat. Könnyű például a környékükön levő forgalmasabb úton méréseket végezni az áthaladó gépjárművek számáról. Ebből kiderülhet, hogy ugyanazon az úton a hét különböző napjain, más-más napszakban csupa különböző mérési eredményt kapnak a gyerekek. Ennek alapján beszélgethetünk velük arról, hogyan születnek a statisztikákban szereplő adatok: különböző időpontokban végeznek méréseket, és átlagolják az adatokat.

Ábrázolhatjuk grafikonon az adatokat, beszélgethetünk arról, hogy az általuk ismert függvények közül melyikkel lehetne megközelíteni a grafikon.

A feladat kapcsán beszélgethetünk velük a közlekedési szokásokról, az autóhasználat előnyeiről, hátrányairól.

4. Fontos és a gyerekekhez közel álló problémacsoport lehet például annak vizsgálata, hogy milyen ételek kerülnek az asztalunkra. Ebben a témakörben nagyon sok lehetőség nyílik



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

matematikai és környezetvédelmi nevelésre egyaránt. Feltehetjük például a következő kérdést: „Hány kilométert eszünk meg egy nap?”

Ezt a kérdéskört is sokféleképpen vethetjük föl: tanítványaink életkorától függően komolyabban vagy játékosabban, a ráfordítható időtől függően különböző mélységben.

A következő feladat környezeti nevelési szempontból is igen hasznos. Játékos formában ébresztjük rá a gyerekeket arra, hogy a környezetünk szempontjából egyáltalán nem mindegy, mit eszünk; hogy fogyasztási szokásaink, energiafogyasztásunk nagyban befolyásolja azt a világot, amelyben élünk.

Megkérjük a gyerekeket arra, hogy mindenki válasszon otthon legalább egy ételféleséget, melynek ismeri származási helyét. Kérjük meg a szülőket, érdeklődjenek a zöldségestől, honnan való egy-egy zöldség vagy gyümölcs. Konzerveken, befőttesüvegeken, tasakokon, üdítőspalackokon egyre gyakrabban találhatunk információt arról, hol csomagolták a tartalmazott ételt, italt.

Készítsünk erről egy listát! Becsüljük meg, hogy ez a származási hely milyen messze van a lakóhelyünktől. Csoportmunkában végezzük ezt a feladatot, és az egyes tételeket szétosztjuk a csoportok között. Az így nyert adathalmazt sokféleképpen felhasználhatjuk a matematikai és környezeti nevelési céljainkra. Számos kérdés adódhat:

- ▶ Melyek azok az ételek/italok, amelyek a legtöbbet/legkevesebbet utaznak?
- ▶ Milyen átlagértékeket kapunk egy-egy fajta?
- ▶ Vajon körülbelül „hány kilométert eszünk meg egy nap”?
- ▶ Érdemes-e odafigyelnünk arra, hogy ételeink mennyit utaznak? Miért?
- ▶ Tudjuk-e csökkenteni az „elfogyasztott kilométerek” mennyiségét? Hogyan?
- ▶ Van-e összefüggés a származási hely tőlünk mért távolsága és az ár között?
- ▶ Az általunk kifizetett összeg vajon kinek a zsebébe vándorol?
- ▶ Mekkora része fordítódik az utaztatásra?
- ▶ Mennyi jut azoknak az embereknek, akik ezt nekünk megtermelik?

A foglalkozás matematikai haszna sokrétű. Elsősorban az, hogy a gyerekek a matematika más-más területeiről származó ismereteiket mozgósítják egy összetett, gyakorlati problémakör vizsgálatára. A távolságok számolásánál a térképről leolvasott adatokból kell a valódi távolságokra következtetniük. Ehhez mérni és számolni kell, érteni kell az arányos nagyítás és kicsinyítés fogalmát. A feladat megoldása közben statisztikai ismereteket szereznek, adatokat gyűjtenek, csoportosítják ezeket, átlagokat számolnak, elemzik az eredményeiket, becsléseket végeznek.

A következő példa majdnem 200 éves: egy amatőr matematikustól, William Foster Lloydtól származik, és *A közlegelő tragédiája* címen vált híressé.

Adva van egy közlegelő, amelyen – a faluban kialakult hagyományok értelmében – a faluban lakó 10 gazda egy-egy tehenet legeltet; az egyszerűség kedvéért tételezzük fel, hogy az itt legelő tehenek mindegyike 1000 fontot nyom (egy font körülbelül 56 kg), vagyis összes súlyuk 10 000 font. Az egyik gazda azonban egyszer csak gondol egyet, s hogy hasznát megduplázza, kicsap még egy tehenet a legelőre. Ekkor tehát már 11 tehen legel a legelőn. Minthogy azonban így valamennyivel kevesebb fű jut egy tehénnek, 1000 font helyett mindegyik csak 900 fontra húzik meg. Vagyis: az, akinek már két tehen legel, 800 fontot nyer (egy darab 1000 fontos tehene helyett két 900 fontos tehene van); a többiek fejenként 100 fontot veszítenek. Együttesen az egész közösség is veszít 100 fontot, hiszen 11 darab 900 fontos tehén az eredeti 10 000 font



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

helyett már csak 9 900 fontot nyom. Ez még nem nagy eset. De mi történik, ha még egy gazda, majd még egy, s egyre több, s végül valamennyi így gondolkozik: „még én is beküldök egy tehenet, hogy a nyereségemet megnöveljem”? Hogyan alakul a folyamat, ha feltételezzük, hogy minden újabb tehén beállítása az összes többi tehén súlyát 100 fonttal csökkenti?

A történetnek persze csak a bevezetését érdemes elmondani az osztályban. A folytatást a gyerekeknek maguknak kell megsejteni, kiszámolni.

A feladat történetét többféleképpen is el lehet játszani. A szereplők természetesen a gazdák (esetleg a tehenek). Legyen még egy riporter, aki kikérdezi az aktuális állapotról a gazdákat, (teheneket), és egy írnok, aki jegyzi a helyzetet.

Kezdetben 10 gazda és 10 tehén van. A gazdák elmesélhetik a riporternek: hogyan érzik magukat, és éppen mennyi a tehenek súlya; mennyire vannak megelégedve a helyzetükkel; milyennek látják jövőjüket; mik a terveik, és mit szól ehhez a többi gazda.

Minden egyes új tehén bevitelekor a „nézők” segítségével az írnok feljegyzi az egytehenes gazdák, a kéttehenes gazdák és az egész közösség vagyonának alakulását. Bevehetik a táblázatba azt is, mikor mennyi legelőterület jut egy tehenre, és hogy egy újabb tehén megjelenésével mennyit csökkent az egy állatra jutó terület.

A foglalkozás matematikai haszna elsősorban az, hogy valós problémák matematikai leírását gyakorolhatják általa a gyerekek. A feladat megoldását egy meglehetősen összetett szöveges feladat megoldásához lehet hasonlítani. Az, hogy a feladatot eljátsszuk, vagyis a tartalmát „életre keltjük”, nagyon sokat segíthet abban, hogy a gyerekek „lefordítsák” a szituációt a matematika nyelvére. Ezenkívül persze a törtekkel való számolást, egyenes, fordított arányosságok számítását is gyakorolhatjuk a feladaton keresztül.

A fenti példa környezeti nevelési szempontból alapeladat. Nagyon tisztán jelenik meg benne az a probléma, hogy ha csak a magunk hasznával törődünk, akkor lehet, hogy hosszú távon mi magunk is nagyon rosszul járunk. Rengeteg analóg jelenséggel találkozhatunk a mindennapi életünkben, és sok környezeti problémának is jelentős tényezője ez a jelenség. Például:

zajsztint-növekedés (energiahasználat, klímaberendezések);
levegőszennyezés („Büdös van, kocsival utazom, ezért még büdösebb van.”);
dugóban egyik autó sem akarja előreengedni a másikat, ezért senki sem tud haladni;
a „ha mindenki szennyezi a környezetet, akkor az a kicsi, amit én csinállok, úgysem számít” szemlélet.

A legfontosabb azonban az, hogy a gyerekek maguk vegyék észre ezeket a példákat maguk körül, és lássák meg, hogyan lehet védekezni a hasonló „katasztrófák” ellen.



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Összefoglalás

Ha eredményesen akarjuk összekapcsolni a környezeti nevelést a matematikatanítással, akkor nem szabad pusztán értelmi oldalról megragadni a környezeti jelenségeket. Teret kell adni az érzelmi oldalnak is a matematikán belül.

A matematika ugyanakkor hasznos eszköz az érzelmekkel túlfűtött környezeti kérdések racionalizálására, a helyes értelem-érzelem arány kialakítására.

Érdemes kihasználni, hogy szinte minden környezeti érték és probléma megközelíthető matematikai eszközökkel is.

A környezeti nevelési témakörök segítenek életközelibbé változtatni a matematikatanítást.

A matematikai számítások konkrét segítséget nyújtanak környezettudatos döntések meghozatalához.



TÁMOP-3. 1. 4-08/ 2-2008-0155

A kompetencia alapú nevelés és oktatás elterjesztése Celldömölkön
Kedvezményezett: Celldömölk Város Önkormányzata
9500 Celldömölk, Szentháromság tér 1.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Mi volt sikeres, eredményes?

A tanulók nagy örömmel foglalkoztak a különböző tantárgyak keretei között ugyanazzal a témakörrel, nagyobb aktivitást mutattak az önálló kreatív munka során.

Többféle képesség fejlesztését tette lehetővé.

A gyengébb képességű tanulók is sikerélményhez jutottak, a projekttáblát saját készítésűnek tekintették.

A tanulókat tanórán kívüli munkahelyzetben is megismerhettük. A tanulók közötti kapcsolatok mélyültek.

A tanulók nagy részének környezettudatosabbá vált a gondolkodásmódja.

Mit fogok másképp csinálni a következő projektben?

A csoportok munkájának értékelése nehéz volt.

A matematika órai feladatoknál lényegesen jobb helyzetben voltak azok a csoportok, amelyekben volt jó matekos. → A csoportok szervezését jobban át kell gondolni.

Egy-két tanuló elmondta, hogy neki azért tetszett, mert nem csinált semmit, és mégis sikeres volt a csoporttal. → A feladat kiosztására a jövőben jobban kell figyelni.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

