

Lampert Bálint

## Környezetünk a Föld

### *A természettudományos kompetencia fejlesztése a földtudományi ismeretek segítségével*

„*A Föld Bolygó Nemzetközi Éve*” volt 2008, amely felhívta a figyelmet az emberiség és a Föld közötti rendkívül szoros kapcsolatra, bemutatta, hogy a földtudományok sokrétű lehetőségeket kínálnak az emberiség kiegyensúlyozott jövője érdekében. A tanulmány mintát mutat a földtudományi ismeretek közoktatásban történő felhasználására. A víz témakörhöz összeállított „Ötlettár” arra hívja fel a figyelmet, hogy a hatékony környezeti nevelés valamennyi tantárgy feladata, amihez nélkülözhetetlen a különböző tárgyakat oktató pedagógusok együttműködése.

### A FÖLD BOLYGÓ NEMZETKÖZI ÉVE

2008 „A Föld Bolygó Nemzetközi Éve” (International Year of Planet Earth) volt. A kezdeményezést a Nemzetközi Földtudományi Unió (IUGS) és az UNESCO indította el, amit az ENSZ felkarolt.



„A világ földtudományának nemzetközi tudományos- és ismeretterjesztő program-sorozata 2007-től 2009 végéig tartott. E hároméves időszakból 2008 tematikus ENSZ-év volt, amely egyrészt arra hívta fel a figyelmet, hogy milyen szoros kapcsolat létezik az emberiség és Földünk között, másrészt azt kívánta bemutatni, hogy a földtudományok milyen sokrétű lehetőségeket kínálnak az emberiség kiegyensúlyozott jövője érdekében. A kezdeményezés legfontosabb társadalmi üzenete az, hogy a természeti környezet és az emberiség léte, tevékenysége között évezredekken keresztül fennállt érzékeny egyensúly felborulni látszik. Ennek oka az emberiség létszámának, valamint a fogyasztói szemléletéből fakadó hely- és anyagigényének rohamos növekedésében, másrészt a Föld kincseinek (talaj/termőföld, édesvíz, energiahordozók és egyes nyersanyagok) végességében keresendő.”<sup>1</sup>

„Az emberiség ugyanis nem lehet meg a Föld nélkül. Teljes mértékben tőle függünk, mert belőle lettünk, és örökké a része leszünk. Csakis egy önmagát fenntartó Földrendszerben tudunk létezni. Minél több ismerettel rendelkezünk, annál világosabban látjuk,

1 [http://foldev.hu/foldeveredmenyekMTA\\_2010\\_mari.pdf](http://foldev.hu/foldeveredmenyekMTA_2010_mari.pdf) A Föld Bolygó Nemzetközi Éve hazai eredményei

hogy vigyáznunk kell a Földre, mert gyermekeink, utódaink léte függ tőle. Meg kell értetnünk a társadalommal, hogy a fenntarthatóság kulcsa a földtudomány. A kutatók a Föld sok titkát feltárták már, és hatalmas haladást értek el annak megértésében, hogyan működik a Föld. Az emberiség – sajnos – mindezt az ismeretet nem megfelelően használja. Rossz helyeken építkezünk, és egyszer kiaknázható kincseket pusztítunk el, annak ellenére, hogy a természeti kockázatokat jelentős megbízhatósággal meg tudjuk jósolni. Úgy teszünk, mintha semmiről sem tudnánk, pedig a jobb élet kulcsa ott van a kezünkben. A földtudományok művelői a világon mindenütt készek és felkészültek arra, hogy a társadalomnak biztonságosabb, egészségesebb és gazdagabb környezetet biztosítsanak.”<sup>2</sup>

A fenti gondolatkört fejtette ki a résztvevők által kibocsátott Párizsi Nyilatkozat, amely többek között felhívja a döntéshozók figyelmét arra, hogy tegyék szabadon elérhetővé és hasznosítsák a bolygónkról rendelkezésre álló – a közvélemény számára azonban jórészt ismeretlen – földtudományi ismereteket. Alakítsanak ki olyan új stratégiákat, amelyek mérsékelhetik a természeti katasztrófák következményeit, valamint – a társadalom jelenlegi és a jövő generációk majdani nyersanyagszükségletei kielégítése érdekében – tartsák szem előtt a fenntarthatóság követelményeit. A nyilatkozat felhívja a figyelmet a Föld természeti szépségének, az élet sokszínűségének, az emberi kultúra megőrzésének szükségességére. *A nyilatkozat által ajánlott megoldások között első helyen szerepel a nemzeti oktatási rendszerek felülvizsgálata, ugyanis világszerte javítani kell a föld- és környezettudományi oktatás (köz- és felsőoktatás), valamint a tudományos kutatás feltételein. A második helyen az ismeretterjesztés fontosságának hangsúlyozása szerepel.*<sup>3</sup>

A Föld Bolygó Nemzetközi Éve programok szervezésének hazai képviselői A Föld Bolygó Nemzetközi Éve Magyar Nemzeti Bizottság részéről Dr. Brezsnánszky Károly elnök (MAFI), Prof. dr. Szarka László (MTA-GGKI) titkár és Prof. dr. Haas János (ELTE) kincstárnok.

A Földév program két fő cselekvési irányt tartalmaz:

1. tudományos programot, amelynek rendeltetése, hogy megválaszolja a társadalmi szükségleteket kifejező tudományos kérdéseket,
2. tudománynpszerűsítő-ismeretterjesztő programot, amely oktatás, valamint tájékoztatás révén mutat rá a földtudományok sokrétű társadalmi hasznára.

A Föld Bolygó Nemzetközi Éve tudományos és népszerűsítő programja tíz, az emberiség jövője szempontjából meghatározó jelentőségű, tudományágakat összekötő témát ajánlott. Ezek:

- a Föld legjelentősebb ivóvíz tartalékát képező felszín alatti vizek;
- a társadalmakat fenyegető természeti veszélyforrások;
- az egészséges környezet fenntartását célzó Föld és egészség;
- a klíma jelenkori és a földtörténeti múltbéli változásai;

2 <http://www.foldeve.hu/>

3 [http://foldev.hu/foldeveredmenyekMTA\\_2010\\_mari.pdf](http://foldev.hu/foldeveredmenyekMTA_2010_mari.pdf) A Föld Bolygó Nemzetközi Éve hazai eredményei

- a természeti erőforrásokkal, nyersanyagokkal való tudatos gazdálkodás;
- a Föld mélyének kutatása, belső szerkezetének megértése;
- a Föld felszínének 2/3-át borító óceánok kutatása;
- az óriásvárosok működésének, biztonságos építkezésének megalapozása;
- a talajok fenntartható hasznosítása;
- Föld és élet, a bioszféra védelme.<sup>4</sup>

A Földév program magyarországi megvalósulása kapcsán Szarka László hangsúlyozta, hogy „annak ellenére is sikeres volt, hogy a felkért támogatók és védnökök korlátozott, a szükségéstől messze elmaradó pénzügyi háttérrel biztosítottak. Az anyagiak hiánya elsősorban a tömegtájékoztatás, népszerűsítés terén jelentett hátrányt, a sajtó érdeklődésének felkeltése és a reklámkampányok elmaradása miatt. A Földév csak néhány alkalommal jelent meg a tömegkommunikációban; a hírek, események az ismeretterjesztő médiába szorultak. Az ügyszerető szövetségesek: *Élet és Tudomány*, *Természet Világa*, *Természet Búvár*, *MTV Delta*, *Magyar Tudomány*, az MTA honlapja mellett a Duna TV-t, a Hír Tv-t, a Magyar ATV-t és számos helyi médiumot említhetjük pozitív példaként. A különféle egyetemi rendezvények, a Miskolci Egyetem által rendezett két országos középiskolai földtudományi diákkonferencia, az interneten is nézhető miskolci Foucault-inga, valamint a minden középiskolába eljutó GEO-FIFIKA füzet sorozat is hozzájárult ahhoz, hogy a Földévről tudomást szerezzen a szélesebb érdeklődésű közönség, főként a fiatalabb korosztály. Összegezve megállapíthatjuk, hogy annak ellenére, hogy az ENSZ határozat támogatásával kormányzati kötelezettségvállalás is történt, a Föld természeti adottságait fenyegető veszélyek témái még nem szerepelnek valós súlyuknak megfelelően a közéleti kérdések között.”<sup>5</sup>

További hazai tapasztalat Szarka László szerint, hogy jobban gondját kellene viselni, és megfelelő anyagi támogatást kellene biztosítani meglévő földtudományi értékeink – a nagyrészt siralmas állapotú földtani tanösvényeink, alapszélvényeink – megmentésére a jelen és az utókor számára.<sup>6</sup>

A világ és hazánk földtudományi szakemberei a Földév kapcsán kiemelkedő fontosságú eredményt értek el: bemutatták a politikai döntéshozóknak, más tudományágak képviselőinek, többek között a pedagógusoknak és a Föld lakosságának, melyek azok a kiemelt problémák és ezek részproblémái, melyeket feltétlenül meg kell oldani ahhoz, hogy a földi életet, ennek részeként az emberiséget meg tudjuk óvni egy beláthatatlan mértékű károsodástól.

Ezek az eredmények különösen fontosak a neveléstudomány számára napjainkban, amikor a Fenntarthatóságra Nevelés Évtizedének felénél járunk.

4 <http://www.foldeve.hu/>

5 [http://mta.hu/oldmta/?pid=634&no\\_cache=1&backPid=390&tt\\_news=10233&cHash=88e4ac64f9](http://mta.hu/oldmta/?pid=634&no_cache=1&backPid=390&tt_news=10233&cHash=88e4ac64f9)

6 [http://mta.hu/oldmta/?pid=634&no\\_cache=1&backPid=390&tt\\_news=10233&cHash=88e4ac64f9](http://mta.hu/oldmta/?pid=634&no_cache=1&backPid=390&tt_news=10233&cHash=88e4ac64f9)

## 2005–2015 A FENNTARTHATÓSÁGRA NEVELÉS ÉVTIZEDE

A Föld Bolygó Nemzetközi Éve programsorozata keretében kiadták a „Párizsi Nyilatkozatot”, amely kitér a földtudományi ismeretek oktatásának fontosságára<sup>7</sup> is. A Párizsi Nyilatkozat tartalma szorosan összefügg ez ENSZ 57. közgyűlésén (2002. december 20.) kiadott határozatával, amely a 2005 és 2015 közötti évtizedet a *Fenntarthatóságra Nevelés Évtizedének* nyilvánította. A nemzetközi közösség egy teljes évtizedet szán annak a célnak az elérésre, hogy az oktatás minden szintjét és formáját áthassák a fenntarthatóság alapelvei. Az évtized keretében a páneurópai régióban az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (UNECE) az UNESCO-val együttműködve megalkotta és elfogadta „A tanulás a fenntartható fejlődés érdekében” stratégiát a régió számára. A stratégia célja, hogy a fenntarthatóság elvei, céljai, módszerei, az ezzel kapcsolatos értékek jelenjenek meg életünk minden színterén, az iskolában, munkahelyen, otthon és a különböző közösségekben.

A stratégia tartalmazza, hogy mi jellemezze a fenntartható fejlődés érdekében végzett tanulást. Például a kritikus gondolkodás bátorítása, a problémamegoldás ösztönzése; gyakorlati alkalmazhatóság a mindennapi életben; helyi és globális ügyekkel való foglalkozás, egyensúlyt keresve a lokális és a globális érdekek között.

Kiemeli, hogy ehhez milyen feltételeknek kell teljesülniük. Például: a fenntarthatósággal kapcsolatos tudományos ismeretek, szaktudományos háttér; a fenntarthatóság pedagógiájával kapcsolatos neveléstudományi ismeretek, módszertani alapok; az ismeretek széles körű terjesztésére alkalmas korszerű infokommunikációs technikai háttér.

Bemutatja, hogy milyen módszertani elvek alkalmazása szükséges a sikerességhez. Például: holisztikus, interdiszciplináris megközelítés; képességfejlesztés (kritikai és kreatív gondolkodás, állampolgári részvétel, együttműködés, konfliktuskezelés); kompetenciafejlesztés (kompetenciafejlesztés ösztönzése; olyan tevékenységek támogatása, amelyek a vezetők tudatosságát növelik a fenntartható fejlődés kérdéseit illetően, kritériumok megalkotása a szakmai kompetencia jóváhagyására a fenntarthatóságra nevelésben; a fenntarthatósághoz kapcsolódó kérdések beillesztése az oktatás minden szintjén az oktatók képzési és továbbképzési programjaiba).

Természetesen a stratégia megalkotói tisztában voltak azzal, hogy egyszerre valamennyi elvárás teljesülése nem sikerülhet, ezért a feladatokat ütemezték (rövid-, közép- és hosszútáv), melyekkel a stratégia megvalósulása mérhető, követhető lesz.<sup>8</sup>

A stratégia kiemeli, hogy a fenntarthatóságra való törekvés feltételezi az egész oktatási-nevelési folyamat átértékelését céljaiban, módszereiben és tudásanyagában egyaránt.

7 A nyilatkozat által ajánlott megoldások között első helyen szerepel a nemzeti oktatási rendszerek felülvizsgálata, ugyanis világszerte javítani kell a föld- és környezettudományi oktatás (köz- és felsőoktatás), valamint a tudományos kutatás feltételein. A második helyen az ismeretterjesztés fontosságának hangsúlyozása szerepel. ([http://foldev.hu/foldeveredmenyekMTA\\_2010\\_mari.pdf](http://foldev.hu/foldeveredmenyekMTA_2010_mari.pdf))

8 <http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=hirek-2005-okiskola-fenntarthatosag>

A hagyományosan a tantárgyakra bontó tudásanyagot nyugvó iskolarendszer kevésbé alkalmas a rendszerszemléletű társadalom tagjainak felnevelésére. Az élet gyakorlati ismeretei, a konfliktuskezelési módszerek, a globális ismeretek egyaránt elenyésző helyet kapnak az oktatásban, nevelésben. Az oktatás a perifériás ismeretek átadásáig jut el, megismerteti a válság tüneteivel, azonban ritkán jut el a problémák összefüggéseinek feltárásához, így a megoldás módjait sem képes hitelesen bemutatni.<sup>9</sup>

A fenti elvekkel összhangban Kovátsné Németh Mária a *Fenntartható oktatás és projektpedagógia* (2006) című tanulmányában hangsúlyozza a *fenntartható oktatás kritériumait*:

- a valós élet közelítése az iskolához;
- a természetben-társadalomban-gazdaságban jelentkező alapvető problémák, ok-okozati összefüggések felismertetése a tanulókkal;
- a tanulók számára felhasználható ismeretek közvetítése;
- a tanulók felelős állampolgárrá fejlődésének elősegítése.

Felhívja a figyelmet arra, hogy a *fenntarthatóság elveinek és gyakorlatának megvalósításához* nélkülözhetetlen a tudomány és az oktatás együttműködése.<sup>10</sup>

A földtudomány, illetve e tudományterület tudósai a Földév során elért eredményeikkel már hozzájárultak a kitűzött cél eléréséhez, most az oktatáson van a hangsúly. A Földév ugyan csak egy évig tartott (a teljes programsorozat 2007–2009-ig), de nem szabad veszni hagyni az eredményeket. Már a Párizsi Nyilatkozat is kiemeli, hogy szükséges a földtudományi ismeretek közvetítése. Ehhez az ismeretközvetítéshez kiváló segítséget nyújtanak a gyakorló pedagógusoknak a GEO-FIFIKA füzetek.

## GEO-FIFIKA füzetek

A Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) támogatásával 2008-ban havonta jelent meg egy magyar nyelvű tudományos-ismeretterjesztő füzet GEO-FIFIKA címmel, szerkesztője Szarka László.

A 12 részes füzet sorozat, amely letölthető a [www.yearofplanetearth.org](http://www.yearofplanetearth.org) internet címről, átfogó föld- és környezettudományi helyzetképet ad, továbbá bemutatja a földtudomány különféle ágainak eredményeit, lehetőségeit, és a legsürgetőbb tennivalókat. A nyomtatott változatot a hazai Földév-rendezvényeken résztvevők és középiskolák diákjai ismerhették meg először.<sup>11</sup>

A GEO-FIFIKA füzetek hozzájárulnak a földtudomány oktatásához azzal, hogy a téma szempontjából legfontosabb ismereteket lényegretörően, a tudományosság megőrzése mellett

9 <http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=hirek-2005-okoiskola-fenntarthatosag>

10 KOVÁTSNÉ DR. HABIL NÉMETH MÁRIA (2006.): Fenntartható oktatás és projektpedagógia. In: Új Pedagógiai Szemle 2006. 68–74. o.

11 Szarka László: Globális kihívások „A Föld Bolygó Nemzetközi Éve” tükrében

könnyen érthető módon fogalmazzák meg. Igényesen szerkesztett, színes, értelmező ábrákkal ellátott kiadvány, amely akár közvetlenül is felhasználható a közoktatásban, de a pedagógusok számára egyfajta témakijelölőként is alkalmazható, melynek során a felvetett problémákat, ismereteket további tartalmakkal, feladatokkal kiegészítve lehet feldolgozni a tanórákon. A NYME Apáczai Csere János Karon az Erdőpedagógia és a Környezettudatosságra nevelés tantárgyak oktatása során használtuk fel.

Tanulmányomban olyan ötlettárat állítottam össze – elsősorban az általános iskola felső tagozata számára –, amely segítségével a pedagógus kollégák könnyen építhetik be a tanmenetükbe a GEO-FIFIKA füzeteket, és saját ötleteikkel kiegészítve segíthetik a földtudományi ismeretek terjesztését a közoktatásban.

## Ötlettár a GEO-FIFIKA füzetek alkalmazásához

A földtudományi füzetek valójában minden oktatási szinten valamennyi korosztálynak taníthatók, megfelelő feladatokkal és megfelelő módszerekkel. Tanulmányomban arra vállalkoztam, hogy bemutassam, milyen feladatokkal és milyen módszerekkel lehet az 5–8. osztályos tanulókat érdekelté tenni, hogyan lehet önálló munkára sarkallni, és megfogalmazni olyan feladatokat, melyek együttműködést feltételeznek.

Az ötlettárban terjedelmi korlátok miatt egy füzetet dolgoztam fel mintaként. A feladatok összeállításánál arra törekedtem, hogy érvényesüljenek benne „A tanulás a fenntartható fejlődés érdekében”<sup>12</sup> stratégiában megfogalmazott elvek (*kritikus gondolkodás bátorítása, a problémamegoldás ösztönzése; gyakorlati alkalmazhatóság a mindennapi életben; helyi és globális ügyekkel való foglalkozás, a fenntarthatósággal kapcsolatos tudományos ismeretek, állampolgári részvétel, együttműködés, konfliktuskezelés; kompetenciafejlesztés*).

Figyelembe vettem doktori témavezetőm, Kovátsné Németh Mária fenntartható oktatásról vallott elveit<sup>13</sup>: a valós élet közelítése az iskolához; a természetben-társadalomban gazdaságban jelentkező alapvető problémák, ok-okozati összefüggések felismertetése a tanulókkal; a tanulók számára felhasználható ismeretek közvetítése; a tanulók felelős állampolgárrá fejlődésének elősegítése.

A kompetenciafejlesztés esetében a Nemzeti alaptanterv (NAT 2007) kulcskompetenciái között szereplő természettudományos kompetenciára helyeztem a hangsúlyt, mert a földtudományi füzetekben megfogalmazott tartalmak alapvetően ehhez a kulcskompetenciához kapcsolódnak. A sikeres fejlesztéshez szükséges a természettudományos kompetencia összetevőinek feltárása azért, hogy a feladatok összeállítása során tudjuk, mely területek fejlesztésére kell helyezni a hangsúlyt, miközben a földtudományi füzetben szereplő globális kihívások helyi megoldására is szeretnék mintát adni.

12 <http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=hirek-2005-okoiskola-fenntarthatosag>

13 KOVÁTSNÉ DR. HABIL NÉMETH MÁRIA (2006.): Fenntartható oktatás és projektpedagógia. In: Új Pedagógiai Szemle 2006. 68-74. o.

## A természettudományos kompetencia

A kulcskompetenciák a NAT 2007 alapján azok a kompetenciák, amelyekre minden egyénnek szüksége van személyes boldogulásához és fejlődéséhez, az aktív állampolgári létehez, a társadalmi beilleszkedéshez és a munkához.<sup>14</sup> Az egyes kulcskompetenciák egyenrangúak, nem lehet közöttük fontossági sorrendet felállítani, mert egyformán fontosak a tudásalapú társadalomba való beilleszkedéshez.

A kilenc kulcskompetencia egyike a természettudományos kompetencia, amelyet a NAT 2007 olyan készségként és képességként definiál, amely által az egyén képes az ismeretek és módszerek sokaságának felhasználásával magyarázatokat és előrejelzéseket tenni a természetben, illetve képes cselekvéseit irányítani az ember és a természeti világ közt kölcsönhatásban lejátszódó folyamatokkal kapcsolatban. E kompetencia magában foglalja az emberi tevékenység okozta változások megértését és az ezzel kapcsolatos, a fenntartható fejlődés formálásáért viselt *egyéni és közösségi felelősséget*.<sup>15</sup>

A NAT felsorolja azokat az ismereteket, képességeket, attitűdöket, melyek birtokában elmondható az egyénről, hogy természettudományos kompetenciával rendelkezik.

*A természettudományos kompetenciával rendelkező ismeri:*

- a természeti világ alapelveit;
- az alapvető tudományos fogalmakat, módszereket, a technológiai folyamatokat;
- fentiek alkalmazása során kifejtett tevékenységek természetre gyakorolt hatását;
- a tudományos elméletek szerepét a társadalmi folyamatok formálódásában;
- az alkalmazások és a technológiák előnyeit, korlátait és kockázatait a társadalom egészében (a döntéshozatallal, értékekkel, erkölcsi kérdésekkel, kultúrával stb. kapcsolatosan).

*A természettudományos kompetenciával rendelkező képes:*

- mozgósítani természettudományos és műszaki műveltségét a felmerülő problémák megoldása során;
- tudását gyakorlatias módon alkalmazni (új technológiák, berendezések megismerése, működtetése, tudományos eredmények alkalmazása, problémamegoldás, egyéni és közösségi célok elérése, természettudományos és műszaki műveltséget igénylő döntések meghozatala);
- kritikus az áltudományos, tudomány- és technikaellenes megnyilvánulásokkal;
- képes és akar cselekedni a fenntarthatóság érdekében (lokálisan és globálisan).

<sup>14</sup> 202/2007 Kormány rendelet: Nemzeti alaptanterv (NAT 2007)

<sup>15</sup> 202/2007 Kormány rendelet: Nemzeti alaptanterv (NAT 2007)

A természettudományos kompetenciával rendelkező személyiségét jellemzi:

- a kritikus és kíváncsi attitűd;
- az etikai kérdések iránti érdeklődés;
- a biztonság és a fenntarthatóság tisztelete (a tudományos és technológiai fejlődés saját magunkra, családunkra, közösségünkre és az egész Földre gyakorolt hatásával kapcsolatban).

A kompetenciafejlesztéshez összeállított feladatokkal arra a kérdésre adom meg a választ, hogy „Mit tanítsunk?”, azonban nem szabad megfeledkezni arról, hogy emellett legalább ilyen fontos a „Hogyan tanítsunk?” kérdés.

## Módszertani alapvetés

A füzetek feldolgozásakor alkalmazott módszerek kiválasztásánál is Kovátsné Németh Mária tudományos eredményeire támaszkodtam.

*Az oktatásban a környezeti nevelés megvalósításának feltétele, hogy tantárgyközi, vagyis tantárgyakon átnyúló legyen. Ezt a mai iskolarendszer nem támogatja, részben azért, mert merev szervezeti keretek között működik, részben azért, mert a tanárok is specializálódtak, illetve „úgy specializálódtak”, hogy a szűk szakmai feladatokat lássák el.<sup>16</sup>*

A föltudományi ismeretek tanulása alapvetően az Ember a természetben és a Földünk és környezetünk műveltségi területekhez kapcsolódik, de valamennyi műveltségi terület lehetővé teszi a téma feldolgozását, ezért a tantárgyi integráció megteremtéséhez törekedni kell más műveltségi területekkel (tantárgyakkal) való kapcsolatok feltárására és felhasználására. Ez a fajta oktatás feltételezi a különböző szaktanárok együttműködését. A különböző tantárgyak keretében tanult ismeretek új helyzetekben való felhasználása segíti a tudás konstrukciókat, hozzájárul az igazán hatékony kompetenciafejlesztéshez, valamint fejleszti a problémamegoldó képességet is. A változatos feladatokon keresztül az adaptív tudás bizonyult megerősödik, míg a nem adaptív tudás szelektálódik. Ennek a szemléletnek megfelelően az ötlettár feladatait műveltségi területekhez rendeltem, hogy bemutassam, milyen lehetőségek rejlenek az úgynevezett keresztntantervi hatásban, hogyan lehet megteremteni a tantárgyi koncentrációt vagy a még magasabb szervezetségi szintet, a tantárgyi integrációt. Esetenként nehéz volt eldönteni, hogy egyes feladatok pontosan mely műveltségi területhez tartoznak, de az általam felállított rendszerezés rugalmas, így a gyakorlat során könnyedén változtatható.

*A nevelés és oktatás során az eredményesség a feladatok tartalmában, tevékenységorientáltságában rejlik. ... A módszertani kultúrában azokra a módszerekre kell a hangsúlyt helyezni, melyek a tanulók tevékeny részvételével segítik elő a tanulói szabadság megvalósulását az önállóságban, a választás lehetőségében, a tanulás kiteljesedésében; a hitek – tévhitek megfogalmazásában, korrigálásában; a valóságos problémaszituációkban a „legjobb” megoldás megtalálását; az új tanulási*

*környezet megteremtésével indukálja a tanulói kreativitást; a vállalt feladatok felfedezést biztosító jellegével a tanulás tanulását, a tanulói együttműködés megvalósulását.*<sup>17</sup>

Fenti elvek mentén arra törekedtem, hogy „előtérbe kerüljön a gyermek fejlődésének figyelembevételével az egyéni szükségletek kielégítése, a gyermek érdeklődésére alapozott tananyagfejlesztés, a közvetlen tapasztalatszerzést biztosító gyakorlatorientált tevékenykedtetés. Haladó jellegű, a múlttal nem gyökeresen szakító változás, javítás, megújulás. A módszer a valós tények elemzése, értékelése, új szervezési koncepciók felállítása, mely az öntevékenységre irányul. Gyakorlatias, életszerű helyi igényekhez igazodó tananyagok összeállítása. A frontális foglalkoztatási formát felváltja az egyéni, illetve a kiscsoportos foglalkoztatási forma.”<sup>18</sup>

A feladatokhoz választott módszereket Kovátsné Németh Mária rendszerezése alapján választottam, amelyet az alábbi táblázat szemléltet. Kovátsné Németh Mária a módszereket három nagy csoportba rendezte: *A személyes célok megismerését elősegítő módszerek; Az önállóságot, kreativitást, kutatást elősegítő módszerek; Az együttműködést feltételező módszerek.*

<b>A személyes célok megismerését elősegítő módszerek</b>	<b>Az önállóságot, kreativitást, kutatást elősegítő módszerek</b>	<b>Az együttműködést feltételező módszerek</b>
hangos gondolkodás	megfigyelés	projektmódszer
támogatott felidézés	kísérlet	kooperatív eljárások
fogalmi térkép	mérés	játék
beszélgetés	gyűjtés	szerepjáték
heurisztikus beszélgetés	elemzés	szituációs, dramatikus helyzetgyakorlatok
vita	tervezés	tanulmányi kirándulás
tanulói kiselőadás	vizsgálat	vetélkedő
szerepjáték	adatfeldolgozás	verseny
elbeszélés	elemzés, összehasonlítás	tárlatvezetés
magyarázat	rendszerezés	rendezvények szervezése
szemléltetés	kutatás	
	kérdőíves felmérés	
	interjúk	
	exploráció	
	terepkutatás	
	alkotás	
	esettanulmány	
	tanulási szerződés	
	házi feladat	
	hatásvizsgálat	

Forrás: Kováts-Németh Mária: Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig. Comenius, Pécs, 2010

17 KOVÁTS-NÉMETH MÁRIA: Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig. Comenius, Pécs, 2010. 265.o

18 KOVÁTS-NÉMETH MÁRIA: Reformpedagógiai koncepciók, alternatív megoldások. Selye János Egyetem, Komarno, 2007. 325.o.

„A személyes célok megismerését elősegítő módszerek azok, amelyek biztosítják a tanulók előzetes tudásának megismerését; elősegítik a hitek, tévhitek feltárását, a tanulói észrevételek megismerését, a reflektivitást: a tanulók kezdeményezésének megvalósulását.”<sup>19</sup> E módszerek által a tanulók felfedezik a megoldani kívánt probléma részproblémáit, érdekességeit, amelyek érdekelté teszik őket a feladat végrehajtásában.

Az önállóságot, kreativitást, kutatást elősegítő módszerek, amelyek az új ismeretek megismerési folyamatában a tervezés és kivitelezés során a tanulás tanulását alapozzák.<sup>20</sup> A második módszercsoport a tanulók valódi tevékenységét segíti elő.

Az együttműködést feltételező módszerek, amelyek az önszabályozott tanulás során megszerzett, használható tudás eredményét a bemutatás, értékelés, korrekció lehetőségével tovább tökéletesítve sikert eredményez mind a csoport (közösség) mind az egyén számára.<sup>21</sup> A harmadik csoport módszerei a diákok együttműködési lehetőségeit támogatják.

A táblázatban szereplő módszerek tervszerű alkalmazásával a közoktatásban a módszertani kultúra fejlődésén keresztül az oktatás is hatékonyabbá válhat.

## Az „Ötlettár” felépítése

Az Ötlettárat táblázatos formában építettem fel. Az első oszlop tartalmazza azokat a globális kihívásokat, melyekre a 2. földtudományi füzet felhívja a figyelmet. A második oszlopban olvashatók azok a feladatok, amelyek a globális kihívás helyi megoldásában segíthetnek. A harmadik oszlop a kompetenciaterületek nevet viseli, ahol bemutatom (külön részletezés nélkül), hogy az adott feladat a természettudományos kompetencia mely szintjéhez (ismeret, képesség vagy attitűd) tartozik. A negyedik oszlopban található azok a módszerek, amelyek a feladatok sikeres megoldását teszik lehetővé. Az ötödik oszlopban felsoroltam azokat a műveltségi területeket, amelyek oktatása során szerzett ismeretek felhasználhatók az adott feladat megoldása során, illetve bemutatom azt is, hogyan lehet földtudományi ismereteket tanítani különféle műveltségi területeken.

19 KOVÁTS-NÉMETH MÁRIA: Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig. Comenius, Pécs, 2010. 231. o

20 U. o.

21 U. o.

**GLOBALIS KIHÍVÁSOK ÉS HELYI MEGOLDÁSI LEHETŐSÉGEK**  
**ALAPVETŐ ISMERETEK**

<b>Globális kihívás</b>	<b>Feladat</b>	<b>Kompetencia-terület</b>	<b>Módszer</b>	<b>Kapcsolódó műveltségi terület</b>
Korlátozott felszín alatti vízkészletek	Alkossatok csoportokat és készítsetek fogalmi térképet a vízről!	ismeret	fogalmi térkép	Földünk – környezetünk Ember és természet
	Értelmezzétek a füzet 1. ábráját! Osszátok fel egymás között Magyarország területeit, majd hangos gondolkodással értelmezzétek a választott területeket! Végezzetek csoportosításokat, összehasonlításokat az ott szereplő adatok alapján!	ismeret	hangos gondolkodás, adatfeldolgozás	Földünk – környezetünk Matematika
Korlátozott felszín alatti vízkészlet, Növekvő kitermelés	Alkossatok csoportokat, osszátok fel egymás között az egyes fejezeteket! Olvassátok el, majd írjátok le a válaszokat az alábbi kérdésekre! Mi jellemzi a Föld felszín alatti vízkészleteit? Mi jellemzi hazánk felszín alatti vízkészleteit? Milyen veszélyek fenyegetik a Föld és hazánk felszín alatti vízkészleteit?	ismeret	kooperatív eljárások	Földünk – környezetünk
	Készítsetek közösen egy rendezett fogalmi térképet, amelyhez használjátok fel az előzetesen készített fogalmi térképeket, valamint a szövegfeldolgozáshoz során leírt válaszokat!	ismeret, képesség	fogalmi térkép, heurisztikus beszélgetés	Földünk – környezetünk
Fenntartható vízellátás	Válaszoljátok meg, hogyan befolyásolja napiaink mezőgazdasága, ipara és a Föld növekvő népessége a Föld felszín alatti vízkészleteit: készletének mennyiségét és minőségét!	ismeret	hangos gondolkodás	Földünk – környezetünk
	Hangos gondolkodással értelmezzétek a füzet 3. ábráját!	ismeret	magyarázat	Földünk – környezetünk
	Nézzetek utána, milyen gazdasági jelentősége van hazánk felszín alatti vízkészletének! Milyen veszélyek fenyegetik (gazdasági érdekeket is)?	ismeret	kutatás, hangos gondolkodás	Földünk – környezetünk
Vitassátok meg, hogyan lehet(ne) hazánk felszín alatti vízkészleteit megvédeni?	képesség, attitűd	vita	Földünk – környezetünk	

<p>Mezőgazdasági, ipari, lakossági vízhasználata növekedése, Elszennyeződés</p>	<p>Nézz utána újságokban, folyóiratokban, honlapokon, hol található hazánk legjelentősebb vízszennyező forrásai! Készítsetek térképet a gyűjtött adatok alapján! (A keresés szűkíthető a saját lakóhelyre és környékére!) Ábrázoljátok ezeket digitális térképen!</p> <p>Gyűjtésétek össze a jelentősebb vízszennyező anyagokat, szakirodalom, kísérletek alapján vizsgáljátok meg fizikai és kémiai tulajdonságaikat; keletkezésük forrásait, módjait! Nézzetek utána ezen anyagok élet-tani hatásainak!</p>	<p>ismeret</p>	<p>kutatás, gyűjtés, adatfeldolgozás, alkotás</p>	<p>Földünk – környezetünk Informatika</p>
<p>Fenntartható vízellátás, Monitoring és tervezés hiánya</p>	<p>Készítsetek riportot ÁNTSZ vagy vízügyi szakemberrel munkájáról, munkája fontosságáról! Lehetséges témák: víz és egészség, víztisztítás, szennyvíztisztítás, talaj- és vízszennyezés megelőzése, felszín alatti vizek védelme</p> <p>Írjatok cikket a riport alapján és helyezték el az iskola honlapján (ha van), és juttassátok el a helyi napilapokhoz is</p> <p>A rendelkezésre álló digitális kép és hangrögzítő eszközökkel (pl. mobiltelefon, digitális fényképezőgép, videokamera stb.) rögzítsd a szakemberrel/szakemberekkel készült riportot!</p> <p>Készíts riportfilmet a rögzített filmanyagból! Szerkeszd meg, vágd össze, tegyél alá zenét! Az elkészült alkotást töltsd fel az iskolai honlapra!</p> <p>Készíts fényképes beszámolót a terepgyakorlaton készült fényképekből!</p>	<p>ismeret, képesség, attitűd</p> <p>képesség</p> <p>képesség, attitűd</p> <p>képesség, attitűd</p>	<p>rendszerzés, adatfeldolgozás, alkotás</p> <p>terepkutatás</p> <p>tervezés alkotás</p> <p>tervezés alkotás</p>	<p>Földünk – környezetünk Ember és természete Magyar nyelv és irodalom</p> <p>Magyar nyelv és irodalom Informatika</p> <p>Informatika</p> <p>Informatika Művészetek</p> <p>Informatika Művészetek</p>
<p>Mezőgazdasági, ipari, lakossági vízhasználata, Elszennyeződés, Fenntartható vízellátás</p>	<p>Keressetek fel felszín alatti vizet felhasználó vízművet! (Pl. Győr mellett Szőgyén.) Készítsetek vázlatot arról, milyen lépéseken keresztül lesz a szivattyúk által kiemelt vízből ivóvíz!</p> <p>Keressetek fel szennyvíztisztító művet! Készítsetek vázlatot arról, milyen lépéseken keresztül lesz a beérkező szennyvízből olyan tiszta víz, amit már vissza lehet engedni a természetbe!</p>	<p>képesség, attitűd</p> <p>képesség, attitűd</p>	<p>tanulmányi kirándulás, terepkiutak, megfigyelés alkotás</p> <p>tanulmányi kirándulás, terepkiutak, megfigyelés alkotás</p>	<p>Földünk – környezetünk Ember és természete Technika és életvitel Művészetek</p> <p>Földünk – környezetünk Ember és természete Technika és életvitel Művészetek</p>

<p>Mezőgazdasági, ipari, lakossági vízhasználata, Elszennyeződés, Fenntartható vízellátás</p>	<p>Készítsétek el a terepnyomon készített vázlatok alapján víz tisztító vagy szennyvíztisztító mű modelljét (otthon vagy iskolában) különválogatott és megtisztított hulladékok felhasználásával!</p> <p>Készíts szórólapot, amellyel a felhívod az emberek figyelmét! Lehetőséges témák: víztakarékosság, víz-szennyezés megelőzése Gyűjtsetek előre különféle szórólapokat, elemezzétek őket (pl. mitől jó – mitől rossz, mit érdemes ötletként átvenni).</p> <p>Tervezzetek a szórólap szövegét! Nézz utána, milyen a jó szórólap szövegezése! (stílus, terjedelem)</p> <p>Tervezzétek meg a szórólapokat számítógéppel: szövegszerkesztés, tördelés, grafikai munkái!</p>	<p>Készítsétek el a terepnyomon készített vázlatok alapján víz tisztító vagy szennyvíztisztító mű modelljét (otthon vagy iskolában) különválogatott és megtisztított hulladékok felhasználásával!</p>	<p>Képesség, attitűd</p>	<p>tervezés alkotás</p>	<p>Technika és életvitel</p>
<p>Fenntartható vízellátás, Elszennyeződés</p>	<p>Találjatok ki olyan történeteket, amelyek középpontjában a mindennapi vízfelhasználás, vízszennyezés következtében kialakuló konfliktusok szerepelnek! Játsszátok el a történeteket! Keressétek megoldásokat a felvázolt konfliktusokra!</p>	<p>ismeret, képesség, attitűd</p>	<p>hangos gondolkodás, vita, tervezés, alkotás</p>	<p>Informatika</p>	<p>Magyar nyelv és irodalom Tánc és dráma</p>
<p>Korlátozott felszín alatti vízkészlet, Fenntartható vízellátás</p>	<p>Értelmezzétek a füzet 2. ábráját! Tanulmányozzátok a víz körforgásának jelentőségét a természetben! Mutassátok be, ez hogyan befolyásolja Magyarország klímáját (mikro-, mezo- és makroklíma)</p> <p>Oldjátok meg füzet végén lévő feladatokat!</p>	<p>ismeret, képesség</p>	<p>szituációs, dramatikus helyzetgyakorlatok</p>	<p>Magyar nyelv és irodalom Tánc és dráma</p>	<p>Földünk – környezetünk Ember és természet</p>
<p>Korlátozott felszín alatti vízkészlet, Monitoring és tervezés hiánya, Fenntartható vízellátás</p>	<p>Oldjátok meg füzet végén lévő feladatokat!</p> <p>Fordítsátok le a füzet 2. ábráját magyarra! Próbáljátok meg angolul értelmezni az ott látottakat!</p> <p>Az „energia kommandó” mintájára alakítsatok „víz kommandót”, és vizsgáljátok meg az otthoni és az iskola vízcseppeket! (típus, állapot, szivárgás)</p> <p>Az iskolában lévő csöpögő vagy egyéb hibás csapokat jelentésétek az iskola karbantartójának, az otthoniakat a szüleiteknek!</p>	<p>képesség</p>	<p>adattfeldolgozás, magyarázat</p>	<p>Matematika</p>	<p>Élő idegen nyelv</p>
		<p>ismeret, képesség</p>	<p>elemzés, magyarázat</p>	<p>Földünk – környezetünk Ember és természet</p>	<p>Matematika</p>
		<p>képesség</p>	<p>adattfeldolgozás, magyarázat</p>	<p>Földünk – környezetünk Ember és természet</p>	<p>Matematika</p>
		<p>ismeret, képesség</p>	<p>elemzés, magyarázat</p>	<p>Földünk – környezetünk Ember és természet</p>	<p>Élő idegen nyelv</p>
		<p>képesség</p>	<p>terepkutatás, megfigyelés, gyűjtés elemzés</p>	<p>Földünk – környezetünk Ember és természet</p>	<p>Technika és életvitel</p>

<p>Korlátozott felszín alatti vízkészlet, Monitoring és tervezés hiánya, Fenntartható vízellátás</p>	<p>Nézz utána, milyen technikai eszközökkel csökkenthető az iskolai/otthoni vízfogyasztás! Mutasd be osztálytársaidnak az eszköz működési elvét!</p> <p>Számoljátok ki, hogy mekkora az iskola/otthonotok éves vízfogyasztása literben és forintban! A víztakarékos csap (egység eszköz) leírásában szereplő adatok alapján számoljátok ki, hány liter vizet és ezzel mennyi forintot spórolna az iskola! Számoljátok össze, hogy mennyibe kerülne az iskolának/szüleiteknek, ha a hagyományos vízcsapjaikat víztakarékos vízcsapokra cserélnék, vagy egyéb eszközöket alkalmaznának! Hány év alatt térülne meg a beruházás?</p>	<p>képesség</p>	<p>gyűjtés, elemzés, magyarázat</p> <p>adatfeldolgozás, elemzés, magyarázat</p>	<p>Technika és életvitel</p> <p>Matematika Technika és életvitel</p>
<p>Elszennyeződés, Fenntartható vízellátás</p>	<p>Gyűjtsétek össze azokat a konfliktusforrásokat, melyek a Magyarországgal szomszédos országokkal alakulhatnak ki a vizekkel kapcsolatban! (vízbázis védelem, felszíni vízszennyezés, vízmelegítés)</p> <p>Mit gondoltok, hogyan kellene viselkednie a politikai döntéshozóknak, hogy ne érje hazánkat kár, de a partnerségi kapcsolatok ne szakadjanak meg, illetve a jószomszédi viszony fenntartható legyen? Mit gondoltok, van-e olyan eset, amelyben nem szabad kompromisszumot kötni? Melyek lehetnek ezek?</p>	<p>attitűd</p>	<p>gyűjtés, elemzés, heurisztikus beszélgetés, vita</p>	<p>Földünk és környezetünk Ember és társadalom</p>

## KIEGÉSZÍTŐ ISMERETEK

Globális kihívás	Feladat	Kompetencia-terület	Módszer	Kapcsolódó műveltségi terület
Korlátozott felszín alatti vízkészlet, Mezőgazdasági, ipari, lakossági vízhasználata	Gyűjtsétek össze, milyen ásványi anyagokat (elemeket, vegyületeket stb.) tartalmaznak ásványvizeink! Tanulói kiselőadással mutassátok be utána ezen anyagok kémia, fizikai tulajdonságait! Gyűjtsétek össze ezen elemek/vegyületek élettani hatásait!	ismeret, képesség	gyűjtés, tanulói kiselőadás, elemzés, magyarázat	Ember és természet
	Készítsétek plakátot, amely az egyes elemek élettani hatásait mutatja be!	ismeret, képesség, attitűd	hangos gondolkodás, vita, tervezés, alkotás	Ember és természet Művészetek
Mezőgazdasági, ipari, lakossági vízhasználata, Monitoring és tervezés hiánya	Tervezz ásványvizes üveget és címkét. Előtte tanulmányozd hasonló termékek formatervét, anyagát, a címkék stílusát, tartalmát! (ügyelj, hogy a termék környezetkímélő legyen)	ismeret, képesség	alkotás	Művészetek Technika és életvitel Informatika
	Keressetek fel felszín alatti vizet felhasználó vízművet! Kérjétek meg az ottani szakembert, hogy mutassa be, milyen előkészületek előzik meg a vízmű ivóvízforrásként szolgáló új kútjának létesítését, hogyan történik a kút létesítése, milyen karbantartási feladatokat kell elvégezni egy kút esetében! Ha lehetőségetek van rá, nézzetek meg egy működő kútat!	ismeret, képesség	terepkutatás, megfigyelés, vizsgálat	Technika és életvitel
Fenntartható vízellátás	Keressetek olyan verseket, amelyek a vízről szólnak! Próbáljátok meg abból a művelődéstörténeti korszakból választani, amelyikről éppen tanultok!	attitűd	gyűjtés	Magyar nyelv és irodalom
	Írjatok verset ti is a vízről! Próbáljátok meg az éppen tanult verselési stílus szabályai szerint megírni! (pl. óda, szonett, meghatározott rímszerkezet stb.)!	attitűd	alkotás	Magyar nyelv és irodalom
	Írj egy történetet a vízcsepp életéről, útijáról, körforgásáról olyan prózaí stílusok alkalmazásával, amelyekről éppen tanultok!	ismeret, attitűd	alkotás	Magyar nyelv és irodalom

<p>Elszennyeződés, Mezőgazdasági, ipari, lakossági vízhasználata növekedése, Monitoring és tervezés hiánya</p>	<p>Magyarázd el társaidnak, mi volt a római Cloaka Maxima jelentősége?  Tanulmányozzátok a folyó menti civilizációk és a víz kapcsolatát!  Tanulmányozzátok, napjainkban milyen konfliktusok háborúk kötődnek az édesvízhez! (Ebben segíthet Rakonczai János: Globális környezeti kihívásaink könyve.)  Nézz utána, mely történelmi járványok álltak összefüggésben a víz szennyezésével!  Internet segítségével készítsetek el egy tanulmányi kirándulás tervét csoportokban. Lehetséges témák: pl. vízvédelem, gyógyvizek, vizes élőhelyek stb.</p>	<p>ismeret, képesség  ismeret, attitűd  ismeret  ismeret, képesség</p>	<p>tanulói kiselőadás, magyarázat  elemzés  gyűjtés, elemzés  gyűjtés</p>	<p>Ember és társadalom  Ember és társadalom  Ember és társadalom  Ember és társadalom</p>
<p>Elszennyeződés, Mezőgazdasági, ipari, lakossági vízhasználata növekedése, Fenntartható vízellátás</p>	<p>Szervezettek gyalogltúráját vagy kerékpáros túráját a lakóhelyed környékén található vizes élőhelyekhez, víz- és/vagy szennyvíztisztítóhoz (pl. Győrben a Mosoniduna menti töltésen Győr határában szennyvíztisztító, utána Szőgyén a vízmű.)  Írjatok hivatalos levelet német vagy angol nyelven azoknak az osztrák börtényáraknak, amelyek a Rábát szennyezik, Kérjétek től is őket, hogy vigyázzanak jobban a Rába víztisztaságára!  Tanulmányozd hazánk jelentős gyógyfürdőinek honlapjait tartalmuk alapján! Milyen fontos adatokat találál a gyógyvíz ásványi összetételéről, hatásáról? Szerepeltek-e természetvédelemmel, környezetvédelemmel, fenntarthatósággal kapcsolatos ismeretek a honlapon?</p>	<p>attitűd  attitűd  ismeret, képesség, attitűd  ismeret, attitűd</p>	<p>rendezvények szervezése, terepeltatás  rendezvények szervezése, terepeltatás  heurisztikus beszélgetés, alkotás, vita  gyűjtés, adatfeldolgozás</p>	<p>Informatika Földünk és környezetünk Ember és társadalom  Testnevelés és sport műveltségi terület  Élő idegen nyelv Ember és társadalom Földünk és környezetünk  Informatika Földünk és környezetünk Ember és társadalom</p>
<p>Fenntartható vízellátás</p>	<p>Szervezettek kiállítást az elkészült oktató poszterekből! A kiállítás alatt olvassátok fel a legjobban sikerült verseket, meséket!  Lehetséges meghívottak: igazgató, helyettes(ek), iskola tanulói, szülők, vízügyi, természetvédelmi szakemberek, önkormányzati képviselők!</p>	<p>képesség, attitűd</p>	<p>rendezvények szervezése, tártatvezetés</p>	<p>Művészetek Magyar nyelv és irodalom Technika és életvitel Informatika</p>

## FELSZÍN ALATTI VIZEK

### Tartalék egy szomjas bolygónak? A téma feldolgozása

**Globális kihívás:** korlátozott felszín alatti vízkészlet, növekvő népesség, növekvő kitermelés, mezőgazdasági, ipari, lakossági vízhasználat növekedése, elszennyeződés, monitoring és tervezés hiánya, fenntartható vízellátás

Szemelvény\*:

*„A fenyegető vízválság elkerülésének alapfeltétele a körültekintő, fenntartható vízkitermelés.”*

Az emberiség élete és megélhetése a víztől függ. A tiszta víz iránti kereslet az emberiség létszámával egyenes arányban növekszik. A világ számos részén hiányzik az emberek számára létfontosságú ivóvíz. Ahol pedig van, ott az igények növekednek, szinte megállíthatatlanul. A biztonságos ivóvíz, az ipari és a mezőgazdasági vízellátás lehetetlen felszín alatti víz hasznosítása nélkül, mivel ez jelenti a legnagyobb és legmegbízhatóbb édesvízkészletet. A felszín alatti víz a legtöbb esetben tisztább a felszíni víznél, hiszen talaj- és kőzetrétegek védik a felszínről érkező szennyeződésektől. A felszín alól származó ivóvíz aránya Európában közel 80%; Észak-Afrikában és a Közel-Keleten még ennél sokkal magasabb. Hazai ivóvízellátásunk több mint 95%-a felszín alatti víztestekből történik. Ha az emberiség a felszín alatti vízkészletek kiaknázását utánpótlás vagy visszatöltődés nélkül folytatja, a vízválság egyre nagyobb méreteket ölthet. A felszíni vízzel kapcsolatos kihívás: a vízválság megelőzése. Magyarország igen jelentős felszín alatti vízbázissal rendelkezik. Létfontosságú kérdés ennek megóvása.

## ÖSSZEGRÉS

Tanulmányomban arra vállalkoztam, hogy a 2008-as Párizsi Nyilatkozat célkitűzéseinek megfelelően mintát mutassak arra, hogyan lehet a földtudományi ismereteket felhasználni a közoktatásban. A Szarka László által szerkesztett GEO-FIFIKA Földtudományi ismeretterjesztő füzetek, amelyek az internetről ingyenesen letölthetők, kiváló segítséget nyújtottak abban, hogy milyen témákra célszerű helyezni a hangsúlyt az oktatás során.

Kovátsné Németh Mária környezeti neveléssel foglalkozó tudományos munkái pedig bemutatják, hogyan lehet sikeres a fenti témakörök oktatását felvállaló pedagógiai munka.

A víz témakörhöz összeállított Ötlettárban a fenti szempontokat felhasználva kívánom felhívni a pedagógusok figyelmét arra, hogy a hatékony környezeti nevelés nem köthető csak egy tantárgyhoz, mert valamennyi tantárgy feladata, amihez nélkülözhetetlen a különböző tárgyakat oktató pedagógusok együttműködése. A környezeti nevelést tevékenységorientált módszerekkel szükséges végezni, mert ezáltal a tanulás a diákoknak érdekesebb és

\* Forrás: Szarka László (szerk.): GEO-FIFIKA Földtudományi ismeretterjesztő füzet 2

könnyebb, a kompetenciafejlesztés ténylegesen megvalósul, továbbá a diákok gyakorlati ismereteket szereznek, fejlődik a problémamegoldó képességük. Cselekvő környezetvédők-ké válnak. Végül hangsúlyozni kívánom, hogy a környezeti nevelés nem nélkülözheti az új tanulási környezetben történő tanulást. Ki kell lépni a hagyományos osztálytermi keretek közül, hogy a diákoknak biztosítani tudjuk a közvetlen tapasztalatszerzést.

## IRODALOM

2002/2007. (VII. 31.) A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló kormányrendelet

CZIPPÁN KATALIN: Tanulás és oktatás a fenntarthatóságért – egy évtizednyi világméretű elköteleződés: <http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=tf-czippan-elkotelezodes>

CSAPÓ BENŐ (2002, SZERK.): Az iskolai tudás. (Második, javított kiadás.) Osiris Kiadó, Budapest.

GEO-FIFIKA (SZERK. SZARKA LÁSZLÓ): 2. Felszín alatti vizek. Tartalék egy szomjas bolygónak? [www.foldev.hu](http://www.foldev.hu)

[HTTP://foldev.hu/foldeveredmenyekMTA\\_2010\\_mari.pdf](http://foldev.hu/foldeveredmenyekMTA_2010_mari.pdf) A Föld Bolygó Nemzetközi Éve hazai eredményei

[HTTP://mta.hu/oldmta/?pid=634&no\\_cache=1&backPid=390&tt\\_news=10233&cHash=88e4ac64f9](http://mta.hu/oldmta/?pid=634&no_cache=1&backPid=390&tt_news=10233&cHash=88e4ac64f9)

[HTTP://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=hirek-2005-okoiskola-fenntarthatosag](http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=hirek-2005-okoiskola-fenntarthatosag)

KOVÁTSNÉ DR. HABIL NÉMETH MÁRIA (2006.): Fenntartható oktatás és projektpedagógia. In: *Új Pedagógiai Szemle* 2006. 68–74. o.

KOVÁTSNÉ NÉMETH MÁRIA: Reformpedagógiai koncepciók, alternatív megoldások. Selye János Egyetem, Komarno, 2007. 325 o.

KOVÁTS-NÉMETH MÁRIA: Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig. Comenius, Pécs, 2011.

SZARKA LÁSZLÓ: Globális kihívások „A Föld Bolygó Nemzetközi Éve” tükrében, Magyar ENSZ Társaság, 2008. [www.menszt.hu/content/download/.../SzarkaENSZAKADEMIA.pdf](http://www.menszt.hu/content/download/.../SzarkaENSZAKADEMIA.pdf) Letöltés időpontja: 2009. május 6.