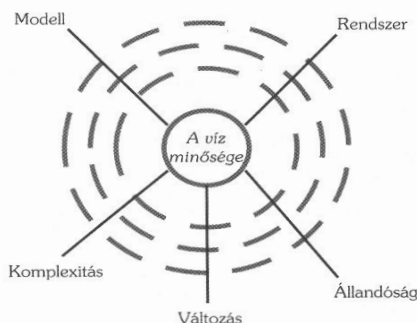


Környezettani ismeretek a természettudományok tanításában

A természettudományos tantárgyak népszerűsége az elmúlt években folyamatosan csökkent mind az általános iskolákban, mind a középiskolákban. Emiatt a természettudományos tantárgyakba integrált és általuk közvetített környezettani ismeretanyag átadása, elsajátítása és ezen keresztül a környezettudatos magatartás kialakítása is veszélybe került. Ez különösen hangsúlyos probléma akkor, amikor szűkebb és tágabb környezetünk megismerése, védelme egyre jobban felértékelődik. A kutatás arra hívja fel a figyelmet, hogy a természettudományos oktatásban a környezettani ismeretek elsajátítása hatékonyabb akkor, ha az adott ismeretrendszer egyszerűen több tantárgyban is megjelenik, hangsúlyozva azok interdiszciplináris jellegét.

A környezeti nevelés fogalma, helye és szerepe az oktatásban

A környezettani ismeretek elsajátítása, a környezettudatos magatartás és attitűd kialakítása ma a hazai közoktatásban a tanítási órákon zömében más tantárgyakba integrálva, ritkább esetben környezettan tantárgy formájában jelenik meg. A környezeti nevelés interdiszciplináris jellegét bizonyítva az elmúlt évtizedekben egyre több olyan környezettani probléma és ismeret látott napvilágot, mely jellegénél fogva szoros összefüggést mutat más tudományterületek ismeretanyagával.



1. ábra. A környezettani ismeretek interdiszciplináris modellje (Schróth, 2004).

A fenntarthatóságra és fenntartható fejlődésre, valamint a környezettanra vonatkozó szinte valamennyi jelenség jól leírható azzal az interdiszciplináris modellel (1. ábra), melynek középpontjában egy olyan fogalom vagy folyamat áll, amelyet más tudományterületek adott fogalomra vonatkozó ismeretanyagával együtt egységes rendszerként vagy modellként, komplex, állandóságot és változatosságot mutató jelenségként kell értelmeznünk. Fontos, hogy ezt a kapcsolatot a tanulók lássák meg és a különböző tantárgyakban tanult ismereteiket tudják összekötni a közöttük lévő összefüggések alapján (Schróth, 2004). Ebben a kapcsolatrendszerben a környezettani ismeretek elsajátítása tekintetében a természettudományos tárgyak prioritással bírnak, ami indokoltá teszi, hogy megvizsgáljuk ezen tantárgyak környezeti nevelésre gyakorolt hatását (Revákné, 2008).

A környezeti nevelés olyan pedagógiai folyamat, amely a társadalom fejlődése és a természet fenntarthatósága céljából elősegíti és erősíti az emberek környezettudatos magatartását. A környezeti nevelés megismerési, cselekvési és döntési képességeket fejleszt (Revákné, 2010). Segít felismerni az élet különleges és ismétелhetetlen jelentőségét, a személyes felelősséget a természet és a környezet fenntartása és védelme szempontjából. Megtanít arra, hogy a jelent a lehetséges jövő felől közelítsük, hogy a magatartásunkat, döntéseinket tudásunk és erkölcsünk határozzák meg. A környezeti nevelés élethosszig tartó folyamat, mely nemzedékeket kapcsol össze (Péntekné, 2000).

Egy másik nézőpont szerint a környezeti nevelés az emberi teljességet, az életvitelnek és az életmódnak az értékek, a hit, a tudás és az erkölcs alapjaihoz történő szoros kapcsolását jelenti. A pedagógia új paradigmájaként a fenntarthatóság szempontjából értékelni át korábbi prioritásainkat. A hazai közgondolkodásban a „bio”, a „környezetbarát”, a „környezettudatos” jelzők és magatartásformák kezdenek felértékelődni, hiszen a hétköznapi életben tapasztaljuk, hogy a közvetlen környezetpusztulás oka maga az ember (Gulyásné, 1998).

Az elmúlt évtizedekben bekövetkező környezeti hatások, változások miatt egyre fontosabbá válik a környezetvédelmi kérdésekre vonatkozó társadalmi tudatosság szükségessége. A probléma világméretű voltát mutatja az 1972-es Stockholmi, az 1992-es Rio de Janeiro-i és az 1999-es Brüsszeli Konferencia is. Az oktatásnak meghatározó szerepe van abban, hogy a fenntartható fejlődés alapelveit és gyakorlatát, a természeti és környezeti értékek jelentőségét mindenki megértse (Gulyásné, 2003).

A környezeti nevelés céljait Lükő István az alábbiakban fogalmazta meg: a környezeti tudat tudáson, magatartásformákon, tapasztalatokon és a belőlük kifejlődő értékítéleteken alapul. E célok komplexek, mindenre kiterjedő tanulást követelnek, melynek során az ember a maga egészében, érzelmeivel és problémáival vesz részt a tanítási-tanulási folyamatban (Lükő, 2003).

Egy másik megfogalmazás szerint „a környezeti nevelés célja a környezettudatos magatartás, a környezetért felelős egészségorientált életvitel elősegítése, az emberi élet minőségének javítása. Tágabb vonatkozásban a környezeti nevelés a globális bioszféra megőrzését és fenntartását célozza.” (Péntekné, 2000, 4. o.).

A hazai és nemzetközi dokumentumok szerint az oktatás-nevelés folyamatának fontos feladata, hogy a környezeti kérdésekben fejlessze a tudatosságot, alakítsa ki a személyes felelősségérzetet és a fenntartható fejlődéssel kapcsolatos elkötelezettséget, alakítsa ki az ifjúság környezetbarát szemléletét, mutassa be, milyen szoros a kapcsolat az ember és a környezete között. Ezen feladatok megvalósításában fontos szerepet kapnak a környezeti nevelés színterei. A környezeti nevelést nemcsak az iskolában, de nagyon sok iskolán kívüli programmal is változatosabbá lehet tenni.

A törvények megalkotásával megtörtént a környezeti nevelés tudatos beépítése a nevelés-oktatás folyamatába. A NAT műveltségi területeinek közös követelményeként megfogalmazódott a környezeti nevelés célja, tartalma, így ezek megjelennek az egyes tantárgyak közös céljaiban, valamint a tanított tananyag tartalmában.

A környezeti nevelés lehetőségei a Kerettanterv (2000) szerint:

- a környezettan mint különálló tantárgy,
- környezettani tartalmak beépítése más tanórák anyagába,
- integrált tantárgy kialakítása,
- az osztályfőnöki órák programjába történő beépítés (Schróth, 2004).

A környezet rombolásának megállítása olyan sürgető feladat, melyben mindenkinek szerepet kell vállalnia. Ebben a pedagógusok szerepe kimagasló, és itt nemcsak a természettudományokat oktató pedagógusokra kell gondolni. A magyar nyelv és irodalom tanításában például a költők és írók természetet bemutató és áhítattal dicséző műveit lehet felhasználni környezeti nevelésre. A rajz és az ének a természetből fakadó harmóniát,

csodálatos szín- és ritmusvilágot mutatja be. A természeti törvényeket, összefüggéseket a fizika, a kémia, a biológia és a matematika tárgyalja. A történelem pedig az idáig vezető út tanulságait, a természet és az ember viszonyának hatásait, a cselekedetek hasznát, kárát és eredményeit használja (*Gulyásné, 1998*).

A környezeti nevelés fontos színtere az iskola, azon belül a tanítási óra, ahol az ismeretszerzés lényeges eszközei a minden tanuló számára rendelkezésre álló tankönyvek. Ezért a tankönyvek, illetve a tananyag minél sokrétűbb elemzése és felelősségteljes kiválasztása fontos feladat minden pedagógus számára.

Az elmúlt évek egyik legjelentősebb tankönyvvizsgálatára a Biohead-Citizen kutatási projekt részeként került sor, melyben húsz biológia, természetismeret és földrajz tankönyv 40 fejezetének elemzését végezték el az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet szakemberei. A vizsgálat egyik célja az volt, hogy megismerjék, hogyan segítheti a környezeti nevelés az állampolgári lét különböző aspektusainak fejlesztését (*Varga, 2008*). A 2006-ban végzett kutatás során 16 ország 183 tankönyvének analízisére került sor. A biológia, természetismeret és földrajz tankönyvek fejezeteiben kilenc témakört vizsgáltak, mint például a biodiverzitást, a szennyezéseket vagy az ökológiai rendszereket és ciklusokat. Az elemzés és összehasonlítás alapját az egyes témakörökben szereplő ábrák jelentették. Az ábrákkal történő szemléltetés a környezettan esetében azért fontos, mert az interdiszciplináris ismerettartalmak és összefüggésrendszer modellezését szolgálják, megkönnyítve azzal azok átláthatóságát és megértését, segítve a környezettudatos gondolkodás kialakítását. Az ábrák számában nagy eltérés mutatkozott az egyes évfolyamok tankönyvei, illetve az egyes témakörök között (*Varga, 2008*). A vizsgálat általános tanulsága, hogy a felsőbb évfolyamok felé haladva a környezettani tartalmakhoz kötődő ábrák száma fokozatosan csökken, ami nincs összhangban a vizsgált témák ismeretanyagának mennyiségi és minőségi mutatóival, ezért egyre kevésbé segítik a környezeti nevelés hatékonyságát. Mivel a tankönyveknek a magyar oktatási rendszerben még mindig kiemelkedő szerepük van, ezért fontos, hogy azok minden tantárgyban és minden lehetséges esetben tartalmazzák a környezeti neveléshez kapcsolódó tartalmakat. Vizsgálataink során így azt kívántuk elemezni, hogy a magyar természettudományos tankönyvek, valamint az érettségi követelményrendszer milyen mértékben használják ki a tantárgy adta lehetőségeket a környezettani ismeretek tanítására.

A kutatás céljai

A környezettudatos magatartás kialakításának egyik fontos feltétele, hogy a tanulók a megfelelő környezeti ismeretek birtokában legyenek. Ezért elsődlegesen azt kívántuk felmérni, hogy az egyes természettudományos tárgyak tantervi és érettségi követelményrendszerre, illetve a 13–18 éves korosztály számára íródott tankönyvek milyen mértékben integrálják a kapcsolódó környezettani ismereteket a tananyagba. Következésképp vizsgálni kívántuk, hogy ez a korcsoport mennyire jártas a természettudományos tantárgyak keretében tanult környezettani ismeretekben, milyen azok ismeretének színvonala. Az elérendő tudás szintjének meghatározásában az érettségi követelményrendszerét vettük alapul.

Hipotézisünk szerint a természettudományos tárgyak közül a biológia tantárgy tartalmazza a legtöbb környezeti neveléshez kapcsolódó ismeretet. Feltételeztük továbbá, hogy az életkor előrehaladtával a diákok egyre több és sokoldalúbb környezettani ismeretre tesznek szert, mivel több tantárgyban is foglalkoznak azok elsajátításával és alkalmazásával.

Ha több tantárgyban is megjelenik egy adott ismeret, akkor a rögzítés is hatékonyabb. Így feltételeztük, hogy az interdiszciplináris ismeretekre vonatkozó feladatokban életkortól függetlenül a tanulók teljesítménye magasabb szintet ér el, mint a csak egyszer egy tantárgyban előkerülő diszciplináris ismeretek esetében. Tehát azokra a kérdésekre adják

a legtöbb jó választ, melyek olyan ismeretekre kérdeznek rá, amit több tankönyv (biológia, földrajz, fizika, kémia) is tartalmaz.

Minta és módszerek

A vizsgálat során egy tudásszintmérő feladatlap kitöltésére került sor 2010 áprilisában két gimnáziumban és egy általános iskolában Miskolcon és Ózdon. A feladatlapot három évfolyam 374 tanulója töltötte ki. A nyolcadik évfolyamról 124 tanuló, a tizedik évfolyamról 126 tanuló, a tizenkettedik évfolyamról pedig szintén 124 tanuló vett részt a felmérésben. A tudásszintmérő feladatlap 25 kérdésből állt, melyből 11 különböző természettudományi tantárgyhoz tartozó tankönyvben szereplő (diszciplináris), valamint 12, valamennyi tankönyvben egyaránt megtalálható (interdiszciplináris) ismeretre kérdezett rá. Két kérdés egyik tantárgy tananyagában sem szerepelt. Az ismeretek olyan környezeti témákhoz tartoztak, mint a levegőszennyezés, a megújuló energia, az ózonlyuk, az üvegházhatás, a savas eső, az atomerőművek, a nemzeti parkok, valamint az emberi tevékenység hatásai. A 25 kérdést e témák alapján is csoportosítottuk hét feladatblokkba (1. táblázat). A kérdésekre adott válaszok három évfolyamon mutatott átlagait az SPSS egyváltozós varianciaanalízis segítségével értékeltük.

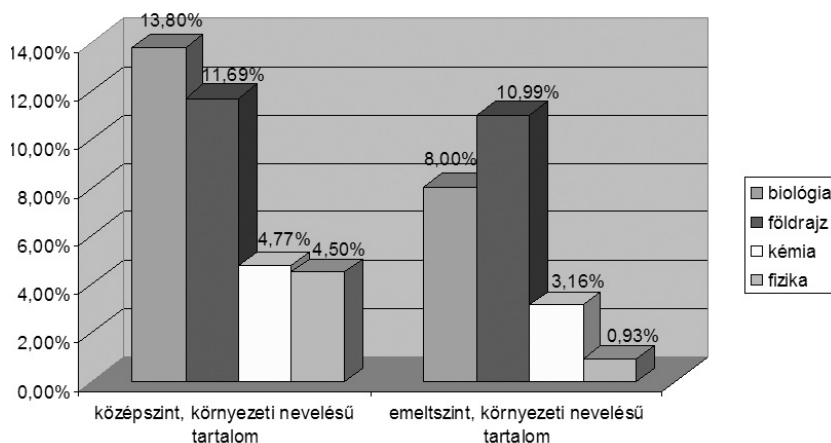
Az érettségi követelmények vizsgálata leíró statisztikai módszerrel történt. Az egyes tantárgyak követelményeinél egy-egy ismeretet vettünk egy egységnek, melynek alapján kiszámoltuk, hogy a környezeti tartalom hány százaléka az adott tantárgy teljes érettségi követelményének. Ebből arra következtettünk, hogy a természettudományos tantárgyak milyen arányban használják ki az egy adott ismerethez tartozó környezeti ismeretek kapcsolását a tananyagban.

1. táblázat. A huszonöt kérdés feladatblokkjai

Kérdések	Feladatblokkok	A kérdés jellege
1.	freon, ózonlyuk	diszciplináris
2.		diszciplináris
3.		interdiszciplináris
4.		diszciplináris
5.		interdiszciplináris
6.		diszciplináris
7.	üvegházhatás	interdiszciplináris
8.		interdiszciplináris
9.		interdiszciplináris
10.		interdiszciplináris
11.	savas eső	interdiszciplináris
12.		interdiszciplináris
13.		sehol
14.		diszciplináris
15.	atomerőművek	diszciplináris
16.		diszciplináris
17.		interdiszciplináris
18.	megújuló energia	diszciplináris
19.	nemzeti parkok	diszciplináris
20.		diszciplináris
21.	emberi tevékenység hatásai	diszciplináris
22.		sehol
23.		interdiszciplináris
24.	megújuló energia	interdiszciplináris
25.	emberi tevékenység hatásai	interdiszciplináris

Eredmények

A középszintű érettségi követelményekben a legtöbb környezeti neveléshez kapcsolódó tartalommal a biológia tantárgy rendelkezik (13,80 százalék), míg emelt szinten a biológiát megelőzi a földrajz (10,99 százalék) (2. ábra). Legkevesebb környezettani ismeretanyaggal a fizika érettségi követelményben találkozunk mind emelt (0,93 százalék), mind középszinten (4,50 százalék). A biológiát és a fizikát három, míg a kémiát és a földrajzot két évig tanulják azokban a gimnáziumokban, melyekben a felmérést végeztük. Mind a négy természettudományos tantárgy fontos szerepet játszik a környezeti nevelésben, de az adatok is bizonyítják, hogy a legnagyobb szerepe itt a biológiának és a földrajznak van. Az adott tantárgyban megjelenő környezeti ismereti tartalom mennyisége természetesen függ az adott tantárgy ismereteinek minőségétől és mennyiségétől. A fizikában és a kémiában sok olyan témakör van, amelyhez nem vagy csak nagyon nehezen köthető környezeti nevelés (például: fizika – *A testek mozgása; A tömeg és az erő* című fejezetek). Emellett nagyon sok az olyan ismeretanyag, mely szinte minden természettudományos tárgyban megjelenik. Ilyen például az üvegházhatás, az ózonlyuk problémája vagy a savas eső hatása. Természetesen minden tantárgy más-más megközelítésben tárgyalja ezeket a témákat.



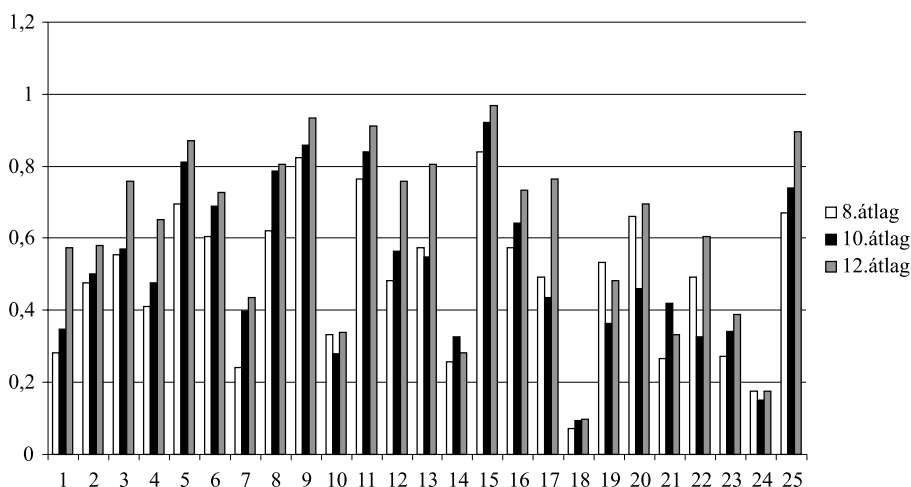
2. ábra. A természettudományos tantárgyak érettségi követelményeinek környezeti neveléshez kapcsolódó tartalmi.

A tudásszintmérő feladatlap értékelése szerint a nyolcadikos tanulók a legtöbb kérdésre adott válaszban alacsonyabb átlagot értek el felsőbb évfolyamos társaiknál (2. ábra). Tizenhat esetben a nyolcadikosok teljesítettek a leggyengébben és a tizenkettedikesek a legerősebben. A legjobb teljesítményt a tizenkettedikesek nyújtották, bár bizonyos ismeretekben azonos szinten voltak a vizsgálat mintájának legfiatalabb diákjaival. Két esetben a tizedikesek, míg egy esetben a nyolcadikosok voltak a legerősebbek. Öt kérdésben a tizedikesek szerepeltek a leggyengébben (3. ábra).

Minden évfolyamnál a 18. kérdésre (A világ energiatermeléséhez hány százalékban járulnak hozzá a szélenergia-termelőművek?) érkezett a legkevesebb jó válasz, míg a 15.-re a legtöbb (Melyek a radioaktív sugárzás káros hatásai?). A nyolcadik évfolyamon a legkisebb az átlag értéke a 18. kérdéshöz (0,073), ez azt jelenti, hogy 124 tanulóból mindössze kilenc válaszolt helyesen. A legnagyobb a 15. kérdéshöz (0,839). Ebben az esetben 104 diák válaszolt helyesen. A tizedik évfolyamosok is a 18. kérdéshöz érték el a legkisebb átlagot (0,095). Itt 126 főből tizenkét tanuló adott jó választ. A legnagyobb az átlag a 15. kérdés-

nél (0,921), ahol 116 diaktól kaptam jó megoldást. A tizenkettedik évfolyamon az átlag értéke a 18. kérdésnél 0,097, tehát tizenketten válaszoltak helyesen, a 15. kérdésnél (0,968) pedig 120-an jól válaszoltak.

A feladatblokkokat megvizsgálva is elmondható, hogy a legtöbb esetben a legidősebb korosztály rendelkezik a legmagasabb átlagokkal, míg a nyolcadikosok a legkisebbel. A tudásszintmérő feladatlapban tizenegy diszciplináris, tizenkettő interdiszciplináris és két olyan kérdés található, amelyre az általam vizsgált gimnáziumi tankönyvben nincs válasz. Érdekes eredmény, hogy mind a három évfolyamon diszciplináris kérdésekre kaptuk a legkevesebb és legtöbb jó választ is. A legtöbb a 15. kérdésre érkezett. A kérdés (Melyek a radioaktív sugárzás káros hatásai?) olyan ismeretre kérdezett rá, amit csak a fizika tankönyvben találunk meg, viszont sokat hallanak róla a különböző médiumokban. Ezért lehetett, hogy egy diszciplináris kérdésre érkezett a legtöbb jó válasz. A legkevesebb jó választ a 18. kérdésre kaptam, melynek ismeretanyagát csak a vizsgált földrajz tankönyv tartalmazza. Előfordult az is, hogy néhány diszciplináris ismeret szintje felülmúlta a minden tantárgyban szereplő ismeretét. Azonban összegezve minden évfolyamon az interdiszciplináris kérdésekre kaptuk a több jó választ.



3. ábra. A három évfolyam átlagai a 25 kérdésre adott válaszokban.

A szignifikancia értékeit mutatja a 3. ábra. A legtöbb feladatblokk esetében a 8–12. és a 10–12. évfolyamok értékei, míg az interdiszciplináris kérdéseknél minden évfolyam között kimutathatók szignifikáns különbségek. A megújuló energiaforrásokra vonatkozó feladatblokk (5.) viszont nem mutat szignifikáns különbséget.

Az ózonlyuk, a savas eső, az atomerőművek és az emberi tevékenység hatásai feladatblokk esetében tizedik osztályig nincs igazán nagy bővülés az ismeretekben, de tizedik osztály után igen. Ezekben a feladatblokkokban a legtöbb ismeretet tizedik és tizenkettedik osztályban sajátítják el. Így szignifikáns különbség a 8–12. és 10–12. évfolyamok között figyelhető meg.

Az üvegházhatás feladatblokk esetében 8–10. és 8–12. között figyelhető meg szignifikancia. Ennek oka, hogy főleg földrajzból kilencedikben, biológiából tizenkettedikben hallanak az üvegházhatásról sokat. A nyolcadik és a tizedik osztály között sokat bővül a diákok tudása ezen a téren.

A megújuló energia feladatblokk esetében nincs sehol szignifikancia, mert minden korosztály sokat hall a megújuló energiaforrásokról nemcsak az iskolában, de a tévében

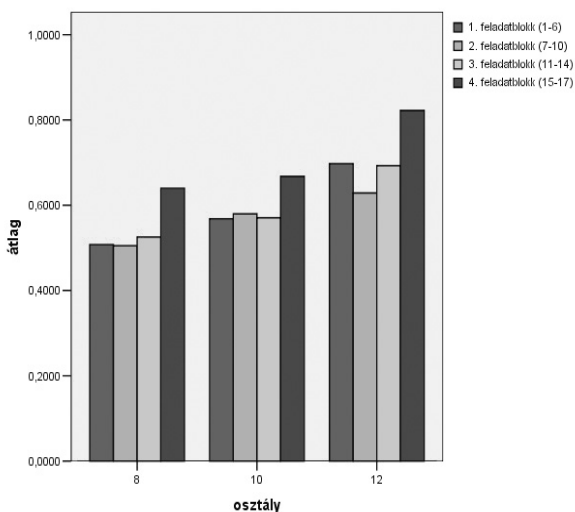
vagy az interneten is. A diákok tudása folyamatosan bővül, és minden évfolyam sok ismeretanyaggal rendelkezik a témában.

A nemzeti parkok feladatblokk esetében földrajzból tizedikben, biológiából tizenkettedikben foglalkoznak ezzel a témával. Ebben az esetben szignifikáns különbség a 8–10. és 10–12. évfolyamok között mutatható ki. A feladatblokkban szereplő mindkét kérdés esetében a nyolcadikosok jobban teljesítettek, mint a tizedikesek.

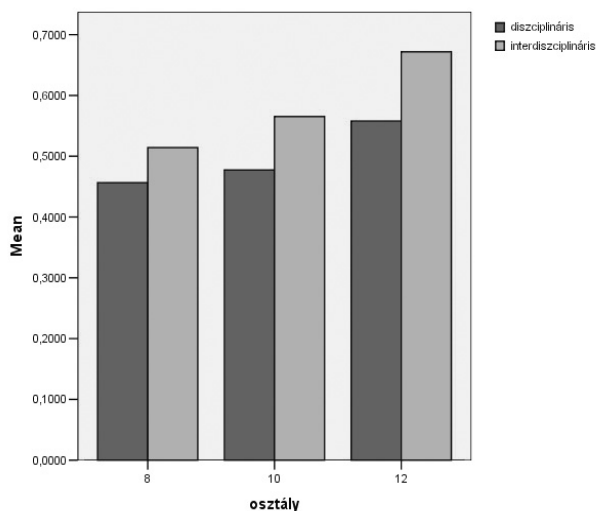
2. táblázat. Az évfolyamok átlagai közötti szignifikancia az egyes blokkokban.

Feladatblokkok	Szignifikancia		
	8–10.	8–12.	10–12.
1. ózonlyuk	-	+	+
2. üvegházhatás	+	+	-
3. savas eső	-	+	+
4. atomerőművek	-	+	+
5. megújuló energia	-	-	-
6. nemzeti parkok	+	-	+
7. emberi tevékenység hatásai	-	+	+
Diszciplináris kérdések	-	+	+
Interdiszciplináris kérdések	+	+	+

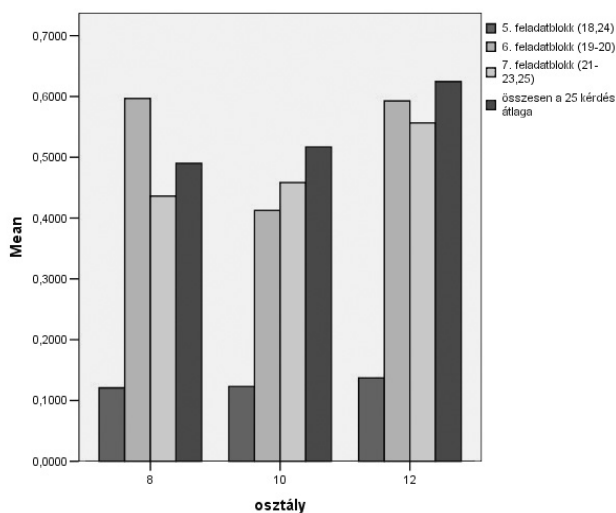
A következő diagramok feladatblokkonként és évfolyamra lebontva mutatják az átlagokat. A hét feladatblokkból hatnál a nyolcadikosok adták a legkevesebb jó választ. A nemzeti parkok feladatblokknál a tizedikesek produkáltak a leggyengébben. Az is jól látható, hogy a megújuló energiával foglalkozó feladatblokkra lényegesen kevesebb jó válasz érkezett, mint a többire. A 25 kérdés és a feladatblokkok átlagai is egyértelműen mutatják, hogy az életkor növekedésével egyre több helyes megoldás érkezett a kérdésekre. Mindhárom évfolyamnál az interdiszciplináris kérdésekre érkezett a több jó válasz.



4. ábra. Az első négy feladatblokkra jól válaszoló tanulók átlagai.



5. ábra. Az 5., 6., 7. feladatblokkra és a 25 kérdésre együttesen jól válaszolók átlagai.



6. ábra. A diszciplináris és az interdiszciplináris kérdésre jól válaszolók átlagai.

Konklúzió

Vizsgálatunk bebizonyította, hogy a tantárgyi érettségi követelményrendszer arányait tekintve a legtöbb környezeti ismeretet a biológia és mellette a földrajz tartalmazza, míg a fizika és a kémia ennél kevesebbet. Ez önmagában nem tekinthető negatívumként, mivel ezeket az értékeket befolyásolja az adott tantárgyi tartalom jellege is. Az viszont már elgondolkodtató, hogy az arányaiban több környezeti ismeretet nyújtó tantárgyakat oktató pedagógusok valóban kihasználják-e a környezeti ismeretek tanításának lehetőségét, és ha igen, azt milyen módszerekkel teszik. Hipotézisünk igazolásaként a teljesítmények mérésekor a diszciplináris kérdésekre kaptuk a legkevesebb jó választ, míg az interdiszciplinárisokra a legtöbbet. Előfordult azonban az is, hogy néhány disz-

ciplináris ismeret szintje felülmúlta a minden tantárgyban szereplő ismeretét. A kérdések többségénél a tizenkettedikesek adták a legtöbb jó választ, ami köszönhető az ismeretek folyamatos bővülésének. Az interdiszciplináris kérdésekben a gyerekek sokkal jártasabbak, mivel az ide tartozó ismeretanyaggal több tantárgy keretében is találkozhatnak.

Következtetéseink értelmében a tantárgyakba integrált környezettani nevelés hatékonyabb akkor, ha a legfontosabb ismeretek valamennyi természettudományos tantárgy aktualitásaiban megjelennek, ha az adott ismeretről minél több tantárgy keretében hallanak és azokat aktív módon tanulják a tanulók. Ez a természettudományos tantárgyak követelményrendszerének hatékonyabb környezeti nevelés érdekében történő fokozottabb összehangolását igényli.

További kérdés, hogy a meglévő ismeretek hogyan befolyásolják a tanulók környezeti attitűdjét, környezettudatos magatartását, és melyik tantárgy milyen módszerekkel teheti hatékonyabbá ezen ismeretek alkalmazását a környezeti nevelés érdekében.

Irodalom

Gulyás Pálné (1998, szerk.): *A környezetvédelmi oktatási szakértői tevékenységelméleti és gyakorlati megalapozása*. Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, Budapest.

Gulyás Pálné, Láng Edit és Vízy Istvánné (1998, szerk.): *Természetvédelem és környezetvédelem a nevelésben*. Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, Budapest.

Horváth Dániel, Varga Attila, Vócsei Katalin és de Carvalho, G. S. (2008): Természettudományi tankönyveink a környezeti nevelés szemszögéből. *Új Pedagógiai Szemle*, 3. sz. 40–62.

Lükő István (2003): *Környezetpedagógia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Péntekné Szabó Ágota (2000): *Környezeti nevelés*. Egészségvirág Egyesület, Budapest.

Revákné Markóczi Ibolya (2010): A 9–10 éves tanulók természettudományos problémamegoldó stratégiájának vizsgálata. *Magyar Pedagógia*, 110. 1. sz. 53–71.

Revák-Markóczi, I., Tóth-Kosztin, B., Tóth, Z., Dobó-Tarai, É., Schneider, I. K. és Oberlander, F. (2008): Effects of the „Rostock Model” on metacognitive development of pupils. *Journal of Science Education*, 9. 2. sz. 94–99.

Schróth Ágnes (2004): *Környezeti nevelés a középiskolában*. Trefort Kiadó, Budapest.

Varga Attila (2008): A tankönyvek rejtett tantervei. Egy nemzetközi tankönyvkutatás tapasztalatai a biológiai, az egészség- és a környezeti nevelés terén. In: Simon Mária (szerk.): *Tankönyvdialógusok*. OFI, Budapest. 61–67.

Kónya György

Debreceni Egyetem, Biológia és Környezettan
Szakmódszertani Részleg