

Integrációra alapozott tanulás és fogalomszervezés

A tantárgyi határok feloldása és a fogalomelsajátítás, illetve -szervezés kapcsolata

BARDO CZ ORSOLYA – ZOLLER KATALIN

Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Pszichológia és Neveléstudományok Kar, Pedagógia és Alkalmazott Didaktika Intézet, Kézdivásárhely – Debreceni Egyetem, Humán Tudományok Doktori Iskola, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Pszichológia és Neveléstudományok Kar, Pedagógia és Alkalmazott Didaktika Intézet, Kézdivásárhely

Egy gyerek gondolkodása nem sorolható be tantárgyakba. Mégis, az oktatási gyakorlatban tantárgyak sokaságával találkozunk, melyek éles határookra bontják az egyes tudományterületek ismereteit. Annak ellenére, hogy ezen területek ismeretei összekapcsolhatóak. A nemzetközi felmérések eredményei alapján, az elmúlt években sokat hallhattunk az északi országok, mint Finnország, Észtország, Svédország oktatási rendszerének eredményességéről. Sokakat foglalkoztató kérdés: hogy mi rejlik ezen eredményesség háttérében, miért teljesítenek ilyen jól az északi országok az említett teszteken. Ezen tanulmányban egy pedagógiai kutatás mutatunk be, mely abból a feltételezésből indul ki, hogy az északi országok eredményessége az oktatást szabályzó dokumentumokban keresendő. Feltételezésünk szerint, ezekben nagyfokú integrációval és interdiszciplinaritással találkozunk. Dokumentum- és tartalomelemzéssel, a tantervek közül a svéd, észt és román tanterveket vizsgálatuk, majd a Tudományok tantárgyi programokat is áttekintettük mindegyik ország esetében. Az adatok egyrészt információt nyújtottak a programok interdiszciplináris és integrációs szemléletmódjának mértékéről; másrészt segítettek egy olyan tantárgyblokk kidolgozását, mely teljes mértékben az előbb említett szemléletmódokat képviseli. Mind a tantervek, mind a programok esetében a 10–11 éves korosztályra vonatkozó részeket tekintettük át. Azon feltevéseink mérésére – mely az eredményesség gyökerét az interdiszciplinaritásban és az integrációban látja – a tantárgyblokk kísérleti csoportban történő beavatkozását tűztük ki célul, melyet a fentebb említett korosztály esetében teszteltünk. Az elő- és utófelmérés során megbizonyosodtunk arról, hogy – azon feladatokban, melyekben a tanulóknak fogalmi térképet kellett létrehozniuk vagy fogalmakat kellett csoportosítaniuk egy tetszés szerint választott szempont szerint – a beavatkozás után jobban teljesítettek az egyes feladatokban. Az eredmények feltételezésünket támasztják alá: a tantárgyi határok feloldásával a tanuló teljesítmény (a fogalmak szervezését és elsajátítását illetően) növelhető. Ezek a tantervfejlesztéshez járulhatnak hozzá.

Kulcsszavak: tanterv, interdiszciplinaritás, integráció, tantárgyblokk, fogalmi fejlődés

1. Bevezető

Az elmúlt években sokat olvashattunk az európai, északi oktatási rendszerről és eredményességéről. Ezt igazolják a nemzetközi felmérések eredményei is, legyen szó akár a PISA-felmérésről, akár a PIRLS-TIMMS-tesztekéről. Részletesebben áttekintve látszik, hogy európai viszonylatban az északi országok vezetnek a listákat (OECD, 2012, 2015). Erre hivatkozik Tóth és Hercz (2016), kik az észt és a finn oktatási rendszer eredményességéről beszélnek, melynek háttéréként történelmi és oktatáspolitikai okokat említene. Zakar (2015)

a finn rendszer kapcsán, a siker kulcsai között említi az oktatás anyagi kérdéseit (ingyenes), a kooperatív és partnerségi viszonyon alapuló tanulást és a fejlődésorientált értékelés fontosságát is. Az oktatáskultúra és -politikától eltekintve, kérdés, hogy az oktatást szabályzó dokumentumok szintjén, mi rejlik ezen országok eredményességének háttérében?

2. Elméleti megalapozás

Ha részletesebben megvizsgáljuk a 2015-ös PISA-felmérés eredményeit, láthatjuk, hogy európai viszonylatban az északi országok állnak

a lista élén, igen magas pontszámok birtokában (OECD, 2015). Ezzel szemben, a romániai tanulók az átlag alatt teljesítenek. A természettudományos tesztek 493 pontos átlagától Románia tanulói, 58 ponttal maradnak le; az olvasást mérő tesztek szintén 493 pontos átlagához képest 434 pontot értek el hazánk tanulói, míg a matematikai képességeket vizsgáló teszten a 490-es átlagtól a Romániában tanuló diákok 46 ponttal teljesítettek gyengébben (OECD, 2015). Hasonló eredményeket figyelhetünk meg a TIMSS-felmérés esetében is. Szalay és Szepesi (2009) szerzőpáros említi, hogy a felméréseken felmerülő eredményesség vagy éppen eredménytelenség okai között a teszteken résztvevő gyermek családi háttere, a tanárok neme és életkora, az óraszámok és az intézmény felszereltsége mellett, a tanterv is szerepel.

Világunkban mindennek van egy mozgatórugója és egy terve, mely alapján működik. Ezen tervek nem csak magát a működést biztosítják, hanem szabályzó és rendszerező funkciót is betöltenek. Nincs ez másképpen az oktatási folyamatnál sem.

A tanterv egy oktatást szabályzó dokumentum, mely előírja az egységes tanítandó tartalmakat, melyeket tantárgyakba szervez. Két meghatározó funkciót tölt be: oktatáspolitikai és pedagógiai funkciót. Az oktatáspolitikai funkcióját tekintve, hivatalos dokumentum, mely az oktatásirányítás eszköze. Emellett közvetíti a társadalom által elvárt értékeket (mint például az empátiás készség fontosságát), és a nevelési eszményt¹ is. Ugyanakkor megfogalmazza az oktatás rövid- és hosszútávú céljait is. Pedagógiai funkcióját tekintve a tanítási-tanulási folyamat hosszú távú tervezésének dokumentuma, a pedagógus egyéni terveinek alapja (Fóris-Ferenczi és Birta-Székely, 2007; Fóris-Ferenczi, 2008).

Egységeit tekintve (a bemutatás a Román Nemzeti Alaptantervre [*Curriculumul Național*] szól, ez más országok esetében

változhat), a tanterv tartalmazza az oktatáspolitikai célkitűzéseket, az egyes pedagógiai szakaszokra lebontva a nevelési alapelveket, követelményeket és célkitűzéseket, a kerettantervet (mely a fejlesztési szakaszokra és az egyes tantárgyakra felosztva, tartalmazza az időbeli beosztást) és a tantárgyi programokat, értékelési módozatok és útmutató mellet (Fóris-Ferenczi, 2008; Stoicescu és Noveanu, é.n.).

Ahogy említettük, a tanterv a tantárgyi programokat is tartalmazza. Ami közös ezen tervekben az az, hogy elsősorban magukba foglalják azokat a gyerekre vonatkozó, a pedagógus számára megjelölt képességeket és készségeket, melyeket az egyes szintek végére, ki kell alakítania és fejlesztenie kell a tanulóban. Másodsorban, magukba foglalják azokat a tartalmakat és témajavaslatokat, melyek a pedagógus segítségével vannak ezen készségek és képességek kialakításában. Tehát ezen tartalmakon keresztül fejleszti és tanítja a gyereket a nevelő pedagógus.

A különbségekhez a tartalmakat sorolhatjuk, melyek lényegében azt mutatják, hogy az adott program, mely tudományterület ismereteit öleli fel. Ilyen értelemben a tantárgyi programok, tulajdonképpen tantárgyakba, diszciplínákba sorolják a tudományterületek információit és strukturálják azokat. Ezzel a besorolással pedig igen éles határokat hoznak létre az egyes területek között, annak ellenére, hogy tudjuk: ahogyan a felnőttek gondolkodása és problémamegoldása, úgy a gyerekeké sem sorolható be tantárgyakba.

Ennek kapcsán, meg kell említenünk Brunert, ki azt jegyzi, hogy lényeges, hogy a tanítási-tanulási folyamatban a különböző diszciplínák ismeretei strukturáltak legyenek, hiszen ez egy eredményesebb folyamatot vonz maga után. Bruner mellett, Nagy is hasonlóan gondolkodik, viszont ő már kilép a tantárgyi keretből, és azt fogalmazza meg, hogy a különböző tantárgyak tartalmait kell úgy megszervezni, hogy azok kapcsolódjanak és épüljenek egymásra. És ilyen módon, az oktatási folyamat végén, ezek szerveződjenek egy komplex, világos és érthető rendszerré. A szerző hozzáteszi, hogy az elsajátított fogalmakat különböző hierarchiába rendezéssel

¹ Fóris-Ferenczi (2008) a nevelési eszményt, mint modellt említi, mely a társadalmi elvárások mellett, a kor embereszményét és értékrendjeit is magába foglalja.

tudjuk használni későbbiekben, tehát, a megszerzett ismereteket csoportosítanunk és más ismeretek mellé kell rendeznünk. Így egy egységes rendszert kapunk (Korom, 2005).

A fentiek értelmében elmondhatjuk, hogy az eredményes tanítási-tanulási folyamat érdekében, lényeges, hogy mind a tantárgyakon belüli fogalmak, mind az egyes diszciplínák fogalmai egymásra épüljenek és kapcsolódjanak egymáshoz. Az oktatási gyakorlatban az interdiszciplinaritás és az integráció nyújthat segítséget.

Ambrus (2013) úgy fogalmaz, hogy az interdiszciplinaritás egy keresztntantervi modell, mely feloldja a diszciplínákat, viszont azok tartalmait egyetlen tantárgyba iktatja be. Vagyis, a tartalmak különböző témakörökön keresztül kerülnek feldolgozásra, és egy tantárgyban összesítődnek. Ambrus vélekedését tekintve, Chrappán (1998) értelmezésében tantárgyblokkoknak is nevezhetjük, a diszciplínák egybeolvasztását. Ezen tantárgyi blokk a koncentráció² egyik formája, mely „két vagy több tantárgy összevonásával keletkező tantárgyi-tantervi egységet” jelent. Felépítését tekintve, saját következetessége szerint rendezi a tananyagot. A rendezési elvek közé sorolhatjuk a tartalmi, szerkezeti és a módszertani elvet is.

Potolea és Manolescu szerzőpáros írja, hogy az interdiszciplinaritás egy olyan összefüggésekre épülő folyamat, melyben két vagy több tudományterület összevonása, összekapcsolása valósul meg, a közös ismeretek csoportosításán keresztül (Fóris-Ferenczi, 2008). Chrappán (1998) Kárpátit idézi: „az integráció új tantárgyakat hoz létre, azonos alapelvekhez rendeli hozzá a részterületek ismeretanyagát”. Chrappán értelmezése szerint, az integráció nem hoz létre okvetlenül új tantárgyat, megszüntetve a diszciplínák közötti határokat, hanem akár enyhítheti is azokat. Azt azonban kiemeli, hogy bizonyosan az integráció lényege a tantárgyak közötti kapcsolatban rejlik.

² A pedagógiai értelemben vett koncentrációról akkor beszélhetünk, mikor a tantárgyak közötti kapcsolatok felfedezésével és összegzésével, önálló tantárgyak kialakítását segítjük (Ballér, 1978).

Ha a tantárgyakon belüli fogalmakra gondolunk, mind az interdiszciplinaritás, mind az integráció keretén belül, és azok összekapcsolására, akkor egy igen hasznos módszerként említhetjük meg a fogalmi vagy gondolatértékét. Ez nem csak abban segít, hogy rendezzük és kapcsoljuk az egyes diszciplínák ismereteit, hanem abban is, hogy megjelöljük a fogalmak közötti viszonyokat: alá-, fölé-, esetleg mellérendeltségi viszonyokat.

Az eddigiek során többször szó esett az oktatási folyamatról. Réthy (2003, 12. o.) meghatározásában az oktatás (tudományos megközelítésben) olyan „kultúra közvetítésében meghatározó szerepű komplex, tudatos, tervszerű, direkt és indirekt tevékenység, mely az ismeretszerzésnek, a jártasságok, a készségek kiépítésének, a gondolkodási funkcióknak, attitűdöknek, képességeknek, magatartás-, meggyőződésformálásnak az alapvető eszköze, s legfontosabb törekvése az önszabályozó tanulás kialakítása”.

Nahalka (2006, 7–21. o.) értelmezésében „a tanulás a tanuló ember aktív, értelmezést kívánó, értelmezést létrehozó tevékenysége”. Szerinte, két szempontból értelmezhetjük a tanulást: pedagógiai és tudományos-, illetve pszichológiai szempontból. Vallja, hogy a hétköznapi értelemben vett tanulás fogalma, a kezdetben az érthetetlen információk későbbiekben világossá válását takarja. Ez igen csak eltér a tudományos szemponttól, hiszen az mint folyamatot határozza meg a tanulást, melyben testünk, agyunk, érzékszerveink és a társas kapcsolataink is szerepet kapnak. Vélekedésében a tanulás cselekvésként is értelmezhető, hiszen ennek során jön létre. Annak ellenére, hogy a tanulás egy igen bonyolult fogalom, melyet nehéz meghatározni, írja, hogy „a tanulás egy rendszerben bekövetkező, hosszabb távon ható, adaptív változás”.

A tanuláshoz számos megközelítést említhetjük, melyek a tanuláselméletekben valósulnak meg (felsorolásuk a teljesség igénye nélkül történik). Ide sorolhatjuk például a behaviorista megközelítést, mely felfogása szerint, a tanulás függ a külső hatásoktól (tehát a környezettől), azonban belső hatások eredménye. A szemléletet nagymértékben

a tanár- és tananyag-centrikusság határozza meg. A behaviorizmus felfogásában, a tanulás inger-válasz kapcsolat eredménye. Azzal nem foglalkozik, hogy a viselkedés (vagyis a tanulás) mögött milyen egyéb folyamatok zajlanak (Virág, 2013).

Egy további tanulásemélet, a konstruktivistá tanulásemélet szerint a tanulás egyfajta konstrukció. Ezen értelmezés szerint, a tanuló saját maga szervezi előzetes tudását az új információk értelmében, és önállóan építi, konstruálja tudását. A konstruktivizmus képviselői szerint, hogy a tanulás egy aktív folyamat. Vallják, hogy már születésünk előtt is tanultunk valamit (tehát a tanulás velünk született), mely a későbbiekben az egyes tanulási folyamatokat segíti (Virág, 2013).

3. A kutatás bemutatása

Kutatásunk a pedagógiai és a neveléstudományi kutatások sorába rendezhető be, mely kvalitatív (minőségi) vizsgálat is egyben.

A következő hipotéziseket fogalmaztuk meg a kutatás kapcsán:

1. A nemzetközi felméréseken eredményesen teljesítő országok (Észtország, Svédország) tudományok programjaiban nagyfokú interdiszciplinaritással találkozunk.

Ahogy szóltunk róla, európai viszonylatban az északi országok tanulói átlag fölötti eredményeket értek el a 2015-ös PISA-teszteken. Az északi országok közül Észtország és Svédország tanterveit választottuk ki. A tanterv egységeként megjelenő tantárgyi programokból a tudományok tantárgyi programjait jelöltük meg, mint vizsgálandó dokumentumot. A kutatás továbbfejlesztési lehetőségeként jelöltük meg a PISA-teszteken mért képességeket formáló diszciplínákat is. Az országok kiválasztásának hátterében a dokumentumok nyelvi hozzáférhetősége állt (ezen dokumentumok érhetőek el angol nyelven). Célul tűztük ki, a szintén eredményesen teljesítő Finnország tantervének átvizsgálását is. Azonban az előbb említett okok miatt nem volt lehetőségünk a vizsgálatot lefolytatni.

Feltételezésünk szerint, ezen országok eredményességüket annak köszönhetik, hogy az oktatást szabályzó dokumentumként megfogalmazott tanterv, ennek egységei a tantárgyi programok, az interdiszciplináris szemléletet képviselik. Hipotézisünk ezen tény vizsgálatát szolgálja.

2. Ha feloldjuk a tantervi határokat, a fogalomelszervezés eredményesebb lesz.

Az interdiszciplináris szemléletmód, az éles tantárgyi határok feloldásával lehetővé teszi az egyes diszciplínák fogalmainak összekapcsolását, közös pontjainak kiemelését. Feltételezésünk szerint, ha a különböző tantárgyak határai elmosódnak, és egyetlen diszciplínaként jelennek meg (egy integrált tantárgyblokk keretén belül), a tanulók fogalomrendszerében olyan változások következnek be, mint a fogalmak eredményesebb összekapcsolása, ez által az egy téma alá tartozó fogalmak tárának kibővülése, eredményesebb fogalomelsajátítás.

3. A kísérleti csoport a beavatkozás után eredményesebben teljesít, mint a kontrollcsoport. Tehát az integrált tantárgyblokk elősegíti az eredményesebb tanulást (fogalmak elsajátítása, fogalmak konceptualizációja).

Kutatásunk első célja és egyben első lépése az volt, hogy áttekintsük olyan országok tanterveit (a 9–10 éves korosztályra vonatkozó részeket tekintve), melyek jó eredményeket értek el a PISA-felmérésen. Ahogy a fentiekben szóltunk róla, a választás az észt és a svéd tantervre és a tudományok programra esett, természetesen hazánk (Románia) programja is a vizsgálat részét képezte (Government Of The Republic, 2014a; National Agency for Education, 2011; Institutul de Științe ale Educației, 2015). Az áttekintés tartalom- és dokumentumelemzés módszerével történt. A 9–10 éves korosztályra vonatkozó, általános iskolás tanterv vizsgálati szempontjai a következők voltak: hogyan épül fel a terv, milyen célokat közvetít, milyen tanuláseméletet képvisel, milyen mértékben és milyen módon érvényesíti az interdiszciplináris és az integrációs szemléletmódot?

A tudományok programok esetében a következő megfigyelési szempontokat érvényesítettük: mit tartalmaz a programokban közvetített tananyag, milyen mértékű az interdiszciplinaritás és az integráció a tudományok programokban? Csak a tudományok területén mozgó ismereteket és fogalmakat jelölik meg, vagy más tudományterületek ismereteit is behívják, integrálják? A tantervek, így a programok esetében is, minden esetben a legújabb, érvényben lévő tantervet tekintettük át (Észtország és Svédország esetében 2011, Románia esetében 2015).

A következő lépés, a (rende észt, svéd, román) tudományok programok (*Government Of The Republic*, 2014b; *National Agency for Education*, 2011, 105. o.; *Ministerul Educației Naționale*, 2014) által tartalmazott tanítandó tananyag és fogalmainak összesítése volt, melyet egy fogalmi térképen tettünk meg. Kiválasztva egy kiinduló témát is, mely a kutatás beavatkozási részét képezte. A választás az *Időjárás* témára esett.

A harmadik lépés a beavatkozás témáinak és óráinak kidolgozása volt, mely az előbb említett témából indult ki. A tevékenységek teljes mértékben az integrációs szemléletmódot képviselték, mely azt jelentette, hogy a vizsgált tantervek tudományok programjaiban megjelenő, nem csak a tudományok területéről behívott ismereteket vontuk be a beavatkozás óraiba, hanem olyan területeket is, melyek nem jelentek meg a programokban (például művészeti nevelés). Célunk ezzel az volt, hogy a központi téma (*Időjárás*) fogalmainak számát úgy gazdagítsuk, hogy minden tudományterület ismereteit érintsük, ezzel gyarapítva a tanulók egy téma alá tartozó fogalmainak számát és megjelölve a fogalmak közti kapcsolatokat is. Az interdiszciplinaris szemléletmód a tantárgyi határok feloldásával, integráció segítségével valósult meg, mely a tevékenységek témáit egyetlen tantárgyblokkba összesítette. Ennek fontosságát a második hipotézisünk alapozta meg, mi szerint

Ezután következett a kidolgozott tantárgyblokk letanítása. A kutatás résztvevői IV. osztályos tanulók voltak, akik az osztályokat

tekintve két csoportot képeztek. Ez egyik csoportot kísérleti csoportnak alakítottuk, a másikat kontrollcsoportnak. A kísérleti csoport egyrészt a beavatkozáson résztvevő tanulók mintáját adta, másrészt azon tanulókat foglalta magába, kik az interdiszciplinaris és integrált szemléletmódot képviselő tantárgyblokk tevékenységein vettek részt. Ezen csoporteredményei összehasonlítási alapként szolgálnak a kontrollcsoport eredményeivel kik nem vettek részt semmilyen beavatkozáson. Mindkét csoportban, 18–18 tanuló vett részt. Kiválasztásuk nem véletlenszerű, kényelmi alapú volt. A háromhetes (hetente két alkalommal) beavatkozást, egy pre-teszt előzte meg, mely a tanulók előzetes tudásáról nyújtott információkat. A kísérleti csoportban történt beavatkozást post-teszt követte, mely összehasonlítási alapul szolgált a kontrollcsoport poszt-teszt eredményeivel, ezzel az integrált és interdiszciplinaris szemléletmódot képviselő tantárgyblokk eredményességéről is adatokkal szolgált.

A tesztek³, a tantervek és programok⁴ mellett, a kutatás eszközeiként nevezendők meg, ezeket mi dolgoztuk ki: kérdőív, amely, nyílt és zárt kérdéseket tartalmazott. A teszt (mind a pre-, mind a post-teszt esetében) két fő feladatra épített: egy fogalmi térkép kiegészítése és megadott fogalmak tetszés szerinti csoportokba való rendezése.

A pre-teszten megjelölt fogalmi térkép esetében, az „időjárást” jelöltük meg mint központi, kiinduló fogalmat, melyet további három szinten bonthattak tovább. Az első szinten négy fogalmat kapcsolhattak az időjáráshoz, a második szinten nyolcat, míg a harmadik szinten már tizenhat fogalmat rendelhetek hozzá az előző fogalmakhoz. A gondolattérkép struktúráját megrajzoltam, hogy segítsen a tanulókat (mivel nem rendelkezünk információval arról, hogy

³ A pre- és post-tesztek az alábbi oldalon tekinthetők meg: https://www.dropbox.com/sh/l7bttf7f1sey86z/AACHdQowx-WqanGii56cYVR_a?dl=0

⁴ Eszközöknek tekintendők, mivel a svéd és az észt tanterv esetében is, az angol fordított változatot tekintettük át, és fordítottuk le magyarra.

készítettek-e már ilyent). A post-teszten a fogalmi térkép szerkezete változott, központi fogalma nem. Struktúráját tekintve nem adtam meg a térkép szerkezetét a tanulóknak (csupán három „buborékot” rajzoltam be), hanem saját maguknak kellett megrajzolni azt.

A fogalmak csoportosításánál fogalmakat adtunk meg a tanulóknak, melyeket csoportokba kellett rendezniük, és megjelölniük a csoport nevét is. A szempont, mely szerint történt a rendezés választható volt, ahogyan a csoport neve is. Íme egy példa: a „vándormadarak, elvackolódo állatok, sárguló falevelek” fogalmakat az „ősz” csoportjába lehetett sorolni. A tanulók a teszten öt csoportot hozhattak létre (ennyi helyet adtunk meg számukra), viszont ha tudtak még létrehozni, akkor arra is lehetőséget adtunk. A pre-teszt esetében 21 fogalom állt a tanulók rendelkezésére, a post-teszten 28 fogalmat jelöltünk meg. A fogalmak között megjelentek olyanok is, amelyeket a pre-tesztben is megadtunk. Ugyanakkor megjelentek azon fogalmak is, melyek a beavatkozás során kerültek tisztázásra. Figyelembe véve, hogy a kontrollcsoport nem vett részt azokon a beavatkozásokon, melyekben lehetősége nyílt volna egyes fogalmak elsajátítására, tisztázására; nem jelöltünk meg számukra ismeretlen fogalmakat.

Az utolsó lépés az eredmények feldolgozását, elemzését és értelmezését képezte.

4. Az eredmények bemutatása és értelmezése

Ahogy említettük, első lépésként a tantervek áttekintését tűztük ki célul. Az észttanterv áttekintése után a következőket találtam: az észttanterv általános iskolás tanterv: *National curricula for basic schools (Government Of The Republic, 2014a)*. A következőkben struktúráját mutatjuk be röviden:

- szabályozás (*Regulation*), mely a dokumentum használatának célját és a struktúráját mutatja be
- az első részében az alapoktatás (általános iskolás) értékeit, második részben a tanítási-tanulási célokat, a kompetenciákat (kulturális kompetencia és érték

kompetenciája, szociális- és polgári kompetencia, önszabályzó kompetencia, a kompetenciák tanulásának tanulása, kommunikációs kompetencia, matematika, természettudományos és technológiai kompetencia, vállalkozói szellem, és digitális kompetencia), a harmadik részben pedig a tanulás fogalmát és a tanulási környezetet, és részletezi

- ezt követően megjelöli, hogy az általános iskolásokra vonatkozó oktatási szinteket, elsőként a *First Stage of Study*-t, mely az első és a harmadik osztályt foglalja magába (*Grades 1–3*), majd a *Second Stage of Study*, mely a negyedikől a hatodik osztályig tart (*Grades 4–6*), aztán a *Third Stage of Study* (*Grades 6–9*).
- részletezi a tanulási-tanítási folyamat megszervezésének alapjait; a szülőkkel való kapcsolat, a sajátos nevelési igényű gyerekek oktatása és a távoktatás mellett a tantárgyközi témákat taglalja (ezek olyan témák, amelyek több tantárgy ismereteit vonják be)
- majd az értékelésről és az egyes osztályokból ;s az általános iskolából való kilépésről (elvégzéséről) ír
- végül pedig az iskolai, azaz a helyi programot mutatja be. Az utolsó fejezet a végrehajtási rendelkezések helye.

A tanterv tartalmazza a tantárgyi programokat és egy dokumentumot, mely a tantárgyközi témákat prezentálja. A tudományok program (*Science*) témákra lebontva tartalmazza a tanítandó tananyagot, például: „Évszakok”. Ezen témákon belül megjelöli a fontosabb fogalmakat és gyakorlati, illetve IKT-s példákat nyújt, melyek kapcsán további ötletek meríthetőek a téma mélyebb kimerítése érdekében. Ahogy említettük a tantervnél, a programokban szakaszokra bontva jelennek meg a tartalmak, jelen esetben (a fogalmak összesítése érdekében) a *First Stage of Study*-t kellett tekintenünk, mivel ezen szakasz foglalja magába a 10–11 éves osztály tanulóit (kik a kutatás alanyait képezik). Az észttanulóknak hetente három Természettudományok órán kell részt venniük ebben a szakaszban. Az interdiszciplinaritást és az integrációt tekintve, hat olyan területet találtunk a tudományokon

kívül, melyeket ezek mellé társít. Ezek a következők: biológia, fizika, földrajz, kémia, matematika és az erkölcsi nevelés.

A következőkben a svéd tanterv (*Curriculum for the compulsory school, preschool class and the recreation centre 2011*) struktúráját prezentáljuk:

- tartalmaz egy bevezetőt (az iskola alapvető értékeiről és feladatairól, a célokról és útmutatóról, a sillabuszokról és az ismeretek követelményeiről ír), majd az általános értékeket és az iskola céljait határozza meg
- a **következő fejezetben az általános célokat és útmutatókat jegyez részletesen**⁵, melyben kitér a normákra és értékekre (köztük arra is, hogy az iskolának tiszteletben kell tartania más személyek értékeit, elutasítja az egyes személyek elnyomását és megalázó bánásmódját, tiszteletet és gondoskodást nyújt mindenki számára), az ismeretekre (az iskola felelős azért, hogy minden gyerek, aki elvégzi az iskolát használni tudja a svéd nyelvet, stb.), a gyermekek felelősségére és befolyására (a tanulók személyes felelősséget vállalnak tanulmányaikért és munkakörnyezetükért, stb.), az iskolára és az otthonra (az együttműködésre és a kooperációra fekteti a hangsúlyt), a tranzícióra és a kooperációra (a tanítók feladata, hogy növeljék a kooperációt az iskola és a délutáni foglalkoztatók között), az iskolára és a környező világra (a cél, hogy minden gyermek megvizsgálhassa a különböző lehetőségeket és döntéseket tudjon hozni, informálódjon továbbtanulási lehetőségeiről Svédországban), az értékelésre és a jegyekre (a cél, hogy minden tanuló felelősségét növelni tanulmányai iránt, és fejlessze saját képességeit ahhoz, hogy értékelni tudja eredményeit), és a **„headteacher” feladataira**.
- legvégül pedig a tantárgyi programokat ismerteti

⁵ Meghatározza, hogy mi a feladata a pedagógusnak, mit kell elérnie a tanulónak, és mit kell képviselniük az iskolában dolgozóknak is. Ezekből csak néhányat mutatunk be (dolgozatunk terjedelme nem engedi meg a részletes bemutatást).

A svéd Tudományok program (*Science studies*) tulajdonképpen három programból tevődik össze: biológia- (*Biology*), fizika- (*Physics*) és kémiaprogramból (*Chemistry*). Mindhárom program a következő képpen épül fel: célok, a tartalom magja, lebontva az egyes tanulási szintekre („Years 1–3”, „Years 4–6”, „Years 7–9”, melyek rendre a következő életkorokat érinti 7–9, 10–12, 12–14), követelmények az ismeretek tekintetében, ez is szintezve és táblázatba is foglalva (melyben az is megjelöli, hogy ismereteire milyen minősítést kaphat a tanuló, vagy az egyes minősítések érdekében, mivel kell tisztában lennie). A vizsgálat érdekében, a „Years 4–6” szinten kellett tanulmányoznom a svéd program esetében. Az integrációt tekintve a program nyolc más terület ismereteit integrálja be a tudományok mellé, ezek a következők: biológia, fizika, földrajz, kémia, matematika, történelem, anyanyelv és az erkölcsi nevelés.

A román tanterv egységeit már részleteztük az elméleti rész megalapozásánál, így a tudományok programra térek át. A tantárgyi program neve románul **Științe**, azaz „Tudományok”. Az előbbi programokban is megjelölt korosztály szem előtt tartva (9–10 év), a IV. osztályos programot választottuk ki, ugyanis ebben a szakaszban állnak a legközelebb a 10 éves korhoz a tanulók (IV. osztályban a legtöbb gyerek 10 éves, és ekkor tölti be tizenegyetik életévét). A program három általános kompetenciát (*Competențe generale*) jelöl

⁶ Mivel a svéd programban külön programokban állnak rendelkezésre az egyes tudományterületek ismeretei, így feltételezhetően külön órákban, tantárgyakban is tanulják ezen területek ismereteit a tanulók. Erre vonatkozó információkat a Svéd Nemzeti Oktatási Ügynökség (*Swedish National Agency for Education*) igazgatójától, Ingela Akselltól kaptunk. Tájékoztattott arról, hogy a diákoknak (az általunk vizsgált életkori szakaszban) egy évben, legkevesebb 800 órán kell részt venniük. Ezen óraszám nem a tudományokat mint tantárgyat foglalja magába, hanem az ezen terület alá integrált tantárgyakat: fizika, biológia, kémia. Mivel az oktatási rendszer teret ad a helyi tervezésnek, ezért az iskola döntheti el, hogy ezen tantárgyakat együtt vagy külön tanítja. Dolgozatomban a tudományokat úgy tekintettük mint egy tantárgyat, mely a már említett, integrált területek ismereteit foglalja magába.

meg, melyeket a pedagógusnak kell kialakítania és fejlesztenie a tanulóban, mint például „A mindennapi élet problémáinak, feladatainak megoldása értékelve saját testünket és környezetünket”. Minden kompetencia mellé sajátos kompetenciákat is rendel, melyek az általános kompetenciák részletezett részei. A sajátos kompetenciák mellé feladathelyzeteket kapcsol, melyek ezek kialakítását és fejlesztését teszik lehetővé. Ezen feladathelyzetek mentén közli a tananyagot és az elsajátítandó fogalmakat is. A IV. osztályos tanulóknak hetente egy tudományok órájuk van. Az integrációt tekintve, a programban a tudományos ismeretek mellé, öt más terület ismereteit integrálja be a program, melyek a következők: biológia, fizika, földrajz, kémia és az erkölcsi nevelés.

Mindhárom tanterv a konstruktivista tanuláselméletet közvetíti és képviseli: megjelölik a tanulást, mint konstrukciós feladatot, és azt is, hogy az új információk elsajátítása és beépítése az előzetes tudás rendszerébe a tanuló feladata (melyet a pedagógus csupán irányít). A programok által közvetített fogalmakat és a tananyagot a tanulmány terjedelme nem engedi részletesen. A tantervek tananyaga és fogalmai között sok hasonlóság fedezhető fel. Különbségként a fentebb említett, más területről is behívott fogalmak és ismeretek jelenlétét, és előfordulási számát említhetjük meg. Mindhárom program nagy hangsúlyt fektet az ismeretek alkalmazására és a gyakorlati feladatokra is.

A pre-teszt fogalmi térképre vonatkozó eredményei a következők: a kísérleti csoport esetében, a 18 tanuló, összesen 432 fogalmat jelölt meg a fogalmi térkép három szintjén. Az első szinten 62 fogalmat, a második szinten 123 fogalmat, a harmadik szinten 247 fogalmat. A kontrollcsoportban, a 18 tanuló, összesen 294 fogalmat jelölt meg. Az első szinten 50 fogalmat, a második szinten 97 fogalmat, a harmadik szinten 147 fogalmat. Összegzésképpen elmondhatjuk, hogy a kísérleti csoport tanulói a kontrollcsoport tanulóihoz hasonlóan három szintes mélységig jutottak el fogalmakat tekintve.

A fogalmak csoportosítását illetően, a kísérleti csoport tanulói összesen 84 csoportot

hoztak létre, melyből 41 helyes⁷ (13 tanuló alkotta) és 43 helytelen (14 tanuló hozta létre). Ennek értelmében, a helyes csoportok 51%-ban, míg a helytelenek 49%-ban oszlanak meg. A leggyakoribb hibák a fogalmak megértésénél adódtak: erőforrások, elvackolódo állatok, kikelet. De, olyan is előfordult, hogy általunk nem megjelölt fogalmakat is beírtak pluszba, vagy ha három csoport nevéként az évszakok közül jelöltek meg párat, akkor próbáltak negyedikként a megmaradt évszakhoz kapcsolódó fogalmakat társítani, melynek eredményeképpen értelmetlen csoportot hoztak létre. Ezzel a probléma az lehet, hogy nem letisztázták az egyes fogalmak jelentései. A pluszban beírt fogalmak rendszerint nem odaillő fogalmak voltak, tehát helytelenek (nem a témához kapcsolódó fogalmak). Több esetben is megfigyeltük, hogy a Húsvét ünnepét többen a „tél” fogalmához kötötték. A kontrollcsoport tesztjei a következő eredményeket mutatják: 18 tanuló, összesen 74 csoportot hozott létre, melynek 68%-a helyes (50 csoport, 17 tanulótól) és 32%-a helytelen (24 csoport, 13 tanulótól). A leggyakoribb hibák itt is a fogalmak megértésénél adódtak: elvackolódo állatok, az egyes énekek versként való értelmezése, vagy éppen egy helyes csoportnak helytelen nevet jelölnek meg. Érdekes volt számomra, hogy 2 tanuló egy-egy csoportnevéként Jézust jelölte meg.

A post-tesztben található fogalmi térkép, a kísérleti csoport tanulói 283 fogalomra bővítették ki. A fogalmak szintjeit és mélységét tekintve, az 8. szintig jutottak el. Az első szinten 67 fogalmat, a második szinten 134 fogalmat, a harmadik szinten 50 fogalmat, a negyedik 16 fogalmat, az ötödiken 9 fogalmat, a hatodikon 5 fogalmat, míg a hetedik és nyolcadik szinten 11 fogalmat írtak. A kontrollcsoport tanulói 140 fogalmat tüntettek fel a gondolat térképen, melyek a következőképpen oszlanak el az egyes szinteken: az első

⁷ A csoportok helyességét úgy állapítottuk meg, hogy figyelembe vettünk a csoport nevének helyességét, ugyanakkor azt is, hogy a csoportosított fogalmak között látható-e az összefüggés, vagyis helyesen kategorizáltak-e azokat.

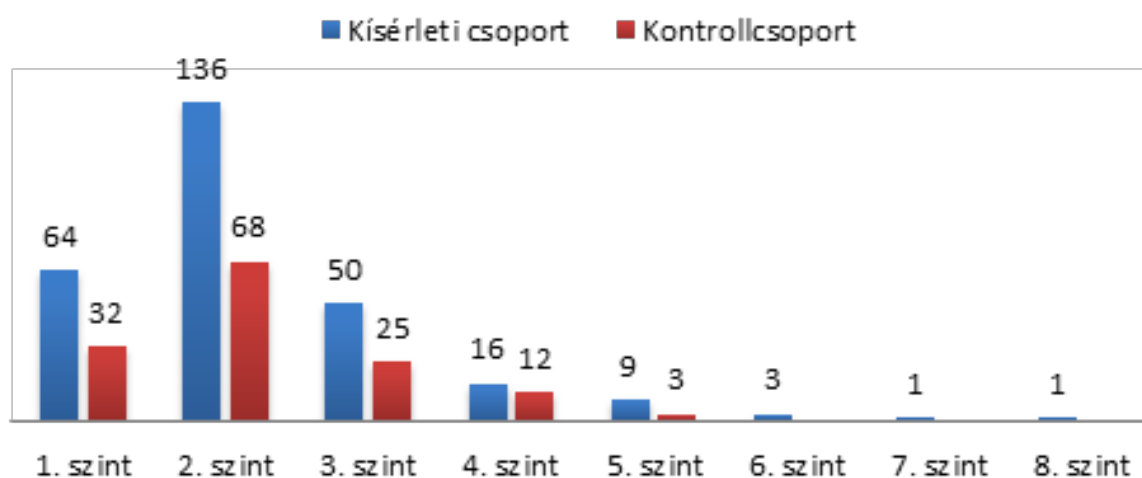
szinten 32 fogalmat, a második szinten 68 fogalmat, a harmadik szinten 25 fogalmat, a negyediken 12 fogalmat, az ötödiken 3 fogalmat jelöltek meg a gondolattérképen. Tehát a kísérleti csoport tanulói mélyebb szinten említettek fogalmakat, ellentétben a kontrollcsoporttal. Feltételezhetően, a kontrollcsoport teljesítménye az integrált és interdiszciplináris tantárgyblokknak köszönhető. Hiszen, segítségével a tanulók fogalmai közötti kapcsolatok világosabbá és érthetővé váltak, az egy téma vagy fogalom alá tartozó fogalmak száma gyarapodott. Így több kapcsolatot is létre tudtak hozni, mélyebb szintre jutottak el.

A fogalmak csoportosítását illetően, a post-tesztben a kísérleti csoport tanulói 104 csoportot alkottak. Ennek 55%-a (57 csoport) helyes, míg 45%-a helytelen (47 csoport). A leggyakoribb hibák a farsang és a húsvét ün-

nepének betájolásánál adódtak, annak ellenére, hogy a beavatkozás során tisztáztuk ezeket. Ezzel szemben a kontrollcsoportban, összesen 85 csoportot találtam. Ennek 69%-a (59 csoport) helyes, míg 31%-a helytelen (26 csoport). A leggyakoribb hibák néhány fogalom értelmezésében adódtak: „hőmérséklet, erőforrás, víz körforgása, szélmérő, meteoritok”. Az ünnepek évszakokban való elhelyezésénél is adódtak gondok (Húsvét, Március 15.).

A két teszt összehasonlítását tekintve, a fogalmi térképek esetében a következő következtetéseket vontam le: a fogalomszervezés eredményességét két feladat eredményeként is szemléltethetjük. Az első, a fogalmi térképén nyújtott teljesítmény a kísérleti- és a kontrollcsoport esetén. Összehasonlítottam és összefoglaltam a kísérleti- és a kontrollcsoport által megjelölt fogalmak számát az egyes szinteken.

Fogalmak számának eloszlása az egyes szinteken



1. ábra: A fogalmak számának eloszlása a fogalmi térképen, a kísérleti és a kontrollcsoportban, az utófelmérésen

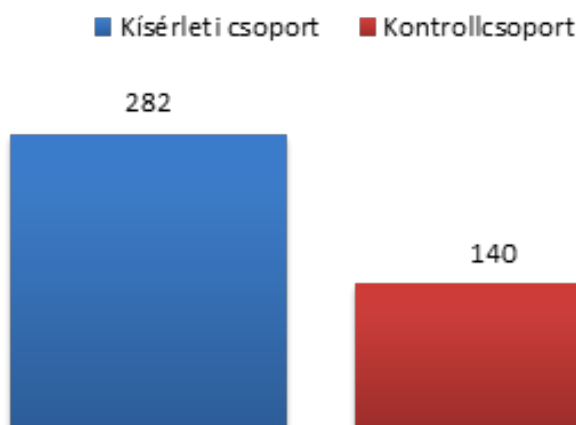
Hogyha megfigyeljük az 1. ábrát, akkor láthatjuk, hogy míg a kísérleti csoport résztvevői egészen a nyolcadik szintig jutottak el a fogalmak megjelölésében, addig a kontrollcsoportban résztvevő tanulók, az ötödik szinten említették utolsó fogalmaikat. A kísérleti csoport tanulói, kik részt vettek az integrált szemléletmódot képviselő beavatkozáson, mélyebb szintre jutottak el a fogalmak említését tekintve. Ez azt engedi feltételezni, hogy az in-

terdiszciplináris és integrált szemléletmódot képviselő tantárgyblokk, a fogalmak mélységi szintekre történő bontását pozitívan folyásolta be. Hogyha a fogalmak számát tekintjük, akkor a 2. ábrán megfigyelhetjük, hogy a kísérleti csoportban, kicsivel több mint kétszerese a fogalmak száma a kontrollcsoportban megjelölt fogalmak számának, tehát a kísérleti csoport a fogalmi térképen nyújtott teljesítménye eredményesebb, mint a kontrollcsoporté.

A második eredmény, mely a fogalmak szervezésének bizonyítására szolgál, az a megadott fogalmak kategorizációját igénylő feladat eredményei. A 3. ábrát tekintve,

láthatjuk, hogy a kontrollcsoportban, az összcsoportszámot tekintve több csoportot hoznak létre (101 csoport), mint a kísérleti csoportban (85 csoport).

Fogalmak száma a fogalmi térképen

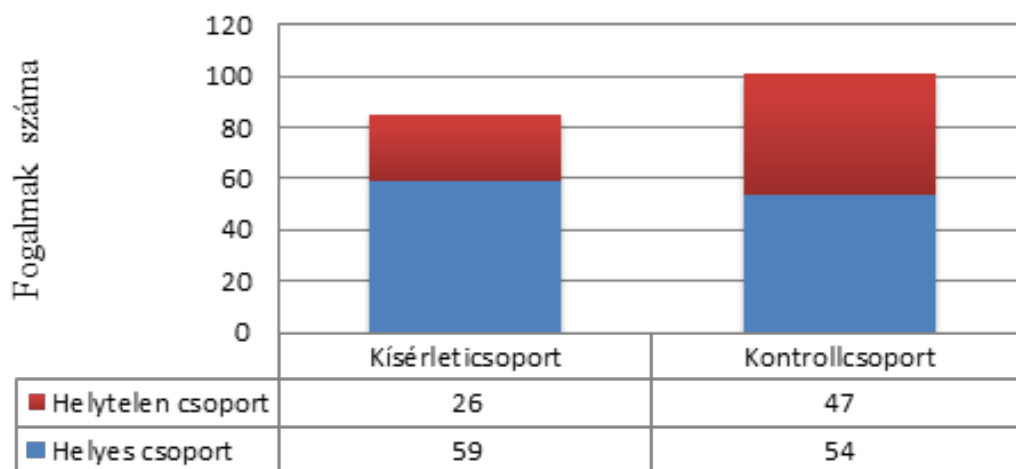


2. ábra: Fogalmak száma a fogalmi térképen, a kísérleti- és kontrollcsoport esetében, az utófelmérésen

Viszont, ezen csoport esetében a fogalmak minőségét tekintve, a helytelen csoportok száma kicsivel (7 csoporttal) marad le a helyes csoporttól, majdnem megegyezik. Tehát a

csoportok majdnem fele, helytelen (46,53%). Ez azért lehet érdekes és figyelemre méltó, mert annak ellenére, hogy nem történt semmilyen beavatkozás a kontrollcsoportban – mely a

Fogalmi csoportok minősége



3. ábra: A fogalmi csoportok számának minősége, a kísérleti- és kontrollcsoportban, az utófelmérésen

feladattal kapcsolatos információkat dolgozta volna fel - mégis megnövekedett a post-testben nyújtott helytelen csoportok száma. Ezzel szemben, a kísérleti csoportban a helytelen csoportok száma, kicsivel több mint fele az összcsoportszámának. A csoportok 30,5%-a helytelen az összcsoportok számához viszonyítva. Tehát, a kísérleti csoportban a fogalmi csoportok eredményesebbnek mondhatóak minőségileg.

Fontos azt megjegyeznünk, hogy célunk nem az volt, hogy a tanulók előzetes tudását és a beavatkozás utáni ismereteit összehasonlítsuk, hanem az, hogy azt vizsgálhassuk meg, hogy a fogalomszervezés- és fogalomelsajítítás eredményesebb lesz-e, hogyha feloldjuk a tantárgyi határokat. Az összehasonlítást a post-testek eredményeinek függvényében tettük meg. Így nem a tanulók előzetes és a beavatkozás után

elsajátított tudásának mennyiségét és minőségét hasonlítottuk össze, hanem a beavatkozás tárgyát képező tantárgyblokk eredményességét vizsgáltuk.

A postteszt és az összehasonlított eredmények a második, és egyben a harmadik hipotézisem érvényességét és igazolását támasztják alá.

5. Következtetés, összegzés

A bemutatott eredmények alapján, következtetésként elmondhatjuk, hogy első megfogalmazott hipotézisünk, miszerint a nemzetközi felméréseken eredményesen teljesítő országok (Észtország, Svédország) tudományok programjaiban, nagyfokú interdiszciplinaritással találkozunk, beigazolódott. A beavatkozás után kitöltött postteszt eredményei a következő adtak választ, miszerint ha feloldjuk a tantervi határokat a fogalomszervezés eredményesebb lesz. Az eredmények alapján feltételezésem beigazolódott, mely egyben második hipotézisem érvényességét is igazolta. A kísérleti csoport a beavatkozás után eredményesebben teljesített mint a kontrollcsoport. Tehát az integrált tantárgyblokk elősegítette az eredményesebb tanulást (a fogalmak elsajátítását és a fogalmak eredményesebb konceptualizációját is). Így harmadik feltételezésem is beigazolódott.

A fentiek értelmében összegzésként elmondhatom, hogy a nemzetközi felméréseken eredményesen teljesítő országok, feltételezhetően eredményességüket az integrált és interdiszciplináris szemléletmódnak köszönhetik. Ugyanakkor, feltételezhetően az oktatási folyamat eredményesebbé tehető a teljes körű integrációs és interdiszciplináris szemléletmóddal (integrált tantárgyblokkok alkalmazásával a gyakorlatban). Ezzel valószínűleg, a nemzetközi felméréseken elért eredmények is javíthatóak. Ezen kijelentések nem konkretizálhatóak és egyértelműsíthetőek, hiszen a vizsgálatban résztvevők száma kevés. A kiterjesztés és a kutatás további folytatása lehet erre a megoldás.

Felhasznált irodalom

- Ambrus Ágnes (2013): A központi és helyi tanterv viszonya. In: Ambrus Ágnes, Péter Lilla és Stark Gabriella (szerk.). *Gyakorlatközelben. Te mit választanál? Választható tantárgyak az elemi osztályokban*. Ábel Kiadó, Kolozsvár, 15–29.
- Ballér Endre (1978): *Tantervelmélet és tantervi reform*. Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest.
- Chrappán Magdolna (1998): A diszciplináris tárgyaktól az integrált tárgyakig. *Új Pedagógiai Szemle*, **48**. 12. sz., 59–74.
URL: <http://epa.oszk.hu/00000/00035/00022/1998-12-ta-Chrappan-Diszciplinaris.html>
- Fóris-Ferenczi Rita (2007): A tanterv elméleti és gyakorlati problémaköre. Tantervi reform a romániai oktatásban. In: Fóris-Ferenczi Rita és Birta-Székely Noémi (szerk.) *Pedagógiai kézikönyv. Az oktatás pedagógiaelméleti alapjai*. Ábel Kiadó, Kolozsvár, 203–263.
- Fóris-Ferenczi Rita (2008): *A tervezéstől az értékelésig*. Ábel Kiadó, Kolozsvár.
- Government Of The Republic (2014a): *National curricula for basic schools*. Tallin, Toompea.
URL: https://www.hm.ee/sites/default/files/est_basic_school_nat_cur_2014_general_part_1.pdf
- Government Of The Republic (2014b): *Subject Field: Natural science*. Tallin, Toompea.
URL: https://www.hm.ee/sites/default/files/est_basic_school_nat_cur_2014_appendix_4_final.pdf
- Institutul de Științe ale Educației (2015): *Curriculumul național*. K.n..
URL: http://www.ise.ro/wp-content/uploads/2015/12/Document-politici-curriculum_final_23decembrie.pdf
- Korom Erzsébet (2005): *Fogalmi fejlődés és fogalmi váltás*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- Ministerul Educației Naționale (2014): *Programa școlară pentru disciplina Științe ale naturii. Clasele a III-a – a IV-a*. București.
URL: http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/2014-12/22-Stiinte%20ale%20naturii_clasele%20a%20III-a%20-%20a%20IV-a.pdf
- Nahalka István (2006): *Hatékony tanulás. A gyakorlati pedagógia néhány alapkérdése*. Bölcsész Konzorcium, Budapest.
URL: <http://mek.niif.hu/05400/05446/05446.pdf>
- National Agency for Education (2011): *Curriculum for the compulsory school, preschool*

- class and the leisure-time centre*. Stockholm.
URL: <http://modersmal.skolverket.se/engelska/images/stories/filer/pdf2687.pdf>
- OECD (2012): *PISA 2012 Results in focus. What 15-year-olds know and what they can do with what they know*.
URL: <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>
- OECD (2015): *PISA 2015. PISA Results in Focus*.
URL: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>
- Réthy Endréné (2003): Oktatáselméleti irányzatok. In: Falus Iván (szerk.) *Didaktika*. Hatodik átdolgozott kiadás. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest.
- Stoicescu, D. & Noveanu, G. (é.n.): *Priectarea și impelentarea curriculumului centrat pe competențe. Suport de curs*. K.n., H.n.
URL: 2017.05.22., http://www.masterprof.ro/files/Eftimie/curs_PICCC_actored.pdf
- Szalay Balázs és Szepesi Ildikó (2009): A matematika- és természettudomány-oktatásáról – TIMSS 2007. *Új Pedagógiai Szemle*, **59**. 1. sz., 3–18.
URL: <http://ofi.hu/szalay-balazs-szepesi-ildiko-matematika-es-termesztudomany-oktatasarol-timss-2007>
- Tóth Viktória és Hercz Mária (2016): Észtország a PISA legeredményesebb oktatási rendszerei között: okfeltárás és reflexiók észt források tükrében. *Magyar Pedagógia*, **116**. 3. sz., 315–337.
URL: http://www.magyarpedagogia.hu/document/TothV_MPed20163.pdf
- Virág Irén (2013): *Tanuláselméletek és tanítási-tanulási stratégiák*. Eszterházy Károly Főiskola, Eger.
URL: http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop412A/2011-0021_04_tanulaselmeletek_es_tanitasi-tanulasi_strategiak_pdf/04_tanulaselmeletek_es_tanitasi-tanulasi_strategiak.pdf
- Zakar Ágnes (2015): Magyarország és a skandináv országok közoktatása a PISA mérések tükrében. *Opus et education*, **2**. 2. sz., 42–51.
URL: http://epa.oszk.hu/02700/02724/00003/pdf/EPA02724_opus_et_educatio_2015_02_42-51.pdf

Organization of concepts and learning, based on integration. The relation between removing subject boundaries, learning and organization of concepts

A child's thinking can't be classified into subjects. Despite of this, in the teaching practice there are too many subjects, which divide and separate the science fields' information. Tough, that these information, concepts can associate with each other. We heard a lot about the Nordic countries educational system and its efficiency, as Estonia or Sweden. It's an interesting and popular question: what is behind this efficiency, why do the Nordic countries perform as well on the international surveys. In this study we present a pedagogical research, which starts from the presupposition that the Nordic countries efficiency lies in the integration and interdisciplinarity based curriculum. We are assumed to find a great degree of integration and interdisciplinarity. With comprehensive document- and content analysis, we investigated the Estonian, Swedish and Romanian curriculum, and after this the Science subject programs. On the one hand, these informed us about the extent of interdisciplinarity and integration view; on the other hand, aid to create a subject block, which represent the above-mentioned views. For both, curricula and programs we have reviewed sections for the 10-11 year age group. To measure our presupposition – which is based on interdisciplinarity and integration teaching – we created a subject block that was tested in the experimental group in the above-mentioned age group. During the pre- and post-test, we made sure that – in the exercises where the students needed to create mind maps or should group concepts according to a free decision – after the intervention, students performed better. The results confirm our presupposition: by removing subject boundaries, the student's performance (regarding the organization and acquisition of concepts) can be increased. This can contribute to the curriculum development.

Keywords: PISA, curriculum, interdisciplinarity, integration, subject boundaries

- Bardocz Orsolya – Zoller Katalin (2017): Integrációra alapozott tanulás és fogalomszervezés. A tantárgyi határok feloldása és a fogalomelsajátítás, illetve -szervezés kapcsolata. *Gyermeknevelés*, **5**. 3. sz., 46–57.