

Kárpáti Andrea – Molnár Éva

egyetemi tanár, Multimédiapedagógiai és Oktatástechnológiai Központ,
TTK, ELTE, Budapest
egyetemi tanársegéd, Neveléstudományi Tanszék, BTK, SZTE, Szeged

Esélyteremtés az oktatási informatika eszközeivel

A Roma Oktatási Informatikai projekt első tanéve

Jelenleg második tanévében járó, innovációval kísért kutatásunk célja annak igazolása, hogy az oktatási informatika eszköztára olyan környezetben is hatásos, amelyben nincsenek hagyományai a számítógéppel segített nem szaktárgyi képzésnek, s ahol a tanulók otthoni számítógép-használata sem megoldott.

Párizsban, az OECD székházában 2002. október 3–4-én projekt-indító tanácskozássra került sor, amelyen 'ICT and policies of inclusiveness and equity' (Információs és Kommunikációs Technológiák – a továbbiakban IKT– és az integrációs, esélyegyenlőséget teremtő politika) címmel a következő részműködés kutatására kaptak felkérést az OECD országok oktatáspolitikusai és pedagógiai kutatói:

Hogyan segíti az IKT a tanuláshoz való hozzáférés esélyét? Az iskolai tanulásban hátrányt szenvedő, leszakadó fiatalok informatikai eszközökkel segített oktatásának tematikus áttekintése, hatékony projektek bemutatása a cél.

Hogyan segíti az IKT a leggyengébb tanulók tanulási esélyeit? A feladat a CERI, SITES2, IEA vizsgálatok metaelemzése, pilot-kísérletek végzése hátrányos helyzetű gyermekcsoportokkal (például magyarországi roma gyerekek csoportja).

Hogyan javítja az IKT a felnőttek tanulási teljesítményét? A számos jó példa ellenére miért nem terjedtek el jobban a számítógéppel segített tanulási módszerek? A feladat: a felnőtt-oktatási (különösen távoktatási) informatikai eszközöket használó, illetve ezeket mellőző, hagyományos oktatási programok összehasonlító elemzése, hatékonyságvizsgálatok végzése volt.

A magyar Oktatási Minisztérium 2003 januárjában megbízta az ELTE Természettudományi Karának Multimédiapedagógiai és Oktatástechnológiai Központjában működő UNESCO kutatócsoportot a Roma Oktatási Informatikai Projekt (ROIP) lebonyolításával. 2003 júniusában a kutatást a nemzetközi tapasztalatok áttekintésével kezdtük. Három napos, 'Esélyegyenlőség megteremtése az oktatási informatika eszközeivel' ('Promoting Equity Through ICT in Education') című szemináriumunkon 19 országból 54 résztvevő számolt be arról, hogyan segíti az oktatási informatika a legszegényebbeket abban, hogy érdekesebben és hatásosabban tanuljanak, s így esélyük legyen a továbbtanulásra és az érvényesülésre a munka világában. Az OECD, az Oktatási Minisztérium és az ELTE közös rendezvényéről tanulmánykötet készült. (Kárpáti, 2002) A rendezvény legfőbb tanulsága számunkra az volt, hogy az oktatási informatikai eszközök minden eddiginél hatásosabban fejlesztik a tanulási és szociális hátrányokkal küzdő, kevésbé motivált, szorongó fiatalok értelmi képességeit, hatékony tanulási stratégiák használatára nevelik őket, miközben javítják énképüket és az iskolával kapcsolatos attitűdjeiket.

2003 októberében kezdtük el a kísérleti oktatást. Ennek előkészítésére informatikai állapot-felmérést készítettünk. (Györffy és Pelikán, 2003) Helyi erőik bevonásával és pályá-

zati részvétellel megteremtettük az elengedhetetlenül szükséges infrastruktúrát a számítógéppel segített tanítás és tanulás beindításához. Kutatásunk forrásaiból és hazai, illetve PHARE és IHM pályázatok elnyerésével jelentősen fejlesztettük a számítógéppel segített tanítás és tanulás feltételeit. A projekt kezdő szakaszának legfontosabb feladata a kísérleti programokban, a 2003–2004-es tanévben részt vevő, illetve ebbe a munkába a 2004–2005-ös tanévben bekapcsolódó pedagógusok alapos, gyakorlat-orientált felkészítése volt. Beiskoláztuk a részt vevő pedagógusokat a BAZ megyei Pedagógiai Szakszolgáltató Intézet, az Informatikai és Számítástechnika Tanárok Egyesülete (ISZE) és az ELTE az IKT oktatási használatát bemutató tanár-továbbképző kurzusára. (Fehér, 2004) Ezt a fejlesztő munkát folytatjuk 2004-ben is, és mindemellett idén az informatikatanárok rendszergazda-képzést is kapnak.

Ezzel párhuzamosan, a 2003 őszén megkezdett oktatási kísérletben, a kutatásban részt vevő 10 iskola tanulócsoportjaiban helyi problémákra irányuló célzott fejlesztést kezdtünk meg, amely folytatódik a 2004–2005-ös tanévben is. Ez a szakasz különösen fontos, hiszen a 8. osztályba lépő roma tanulókat az oktatási informatika eszközeivel hatékonyan segíthetjük a továbbtanulásban, pályaválasztásban. Ugyanakkor napjainkban egyre több kutatás igazolja a magyar oktatási rendszer szelektív jellegét (lásd PISA eredmények), aminek következtében az iskolák között nagy különbségek jönnek létre, illetve

Az oktatási informatikai eszközök minden eddiginél hatásosabban fejlesztik a tanulási és szociális hátrányokkal küzdő, kevésbé motivált, szorongó fiatalok értelmi képességeit, hatékony tanulási stratégiák használatára nevelik őket, miközben javítják énképüket és az iskolával kapcsolatos attitűdjeiket.

az iskolákon belül homogenitás figyelhető meg. Ennek legsúlyosabb következménye, hogy a különbségek növekedésének eredményeként társadalmi rétegek szakadnak le és maradnak ki a „tudásalapú társadalom” nyújtotta lehetőségekből. Ezzel együtt felerősödik a hátrányos helyzet és a lemaradó tanuló esélyegyenlőtlensége. Mivel az iskola egyik legfontosabb funkciójának tekintik a társadalmi mobilitás megvalósulását, felmerül a kérdés, hogy mit tehet az iskola, milyen „hozzáadott értékkel” segítheti azokat a tanulókat, akik kevesebb eséllyel lépnek be az

iskolába szociális, gazdasági, kulturális hátrányuk miatt.

Hátrányos helyzetről beszélve elsőként szükséges a hátrányos helyzet definiálása. A *Báthory Zoltán* és *Falus Iván* (1997) által szerkesztett Pedagógiai Lexikon a következőképpen határozza meg a hátrányos helyzetet: „Olyan anyagi és kulturális életkörülmények, amelyek a tanulók egy részénél az átlagnál gyengébb iskolai teljesítményt vagy a tanulással kapcsolatos motiváció hiányát eredményezhetik (...) Többnyire a családoknak a társadalom többségéhez képest szűkösebb anyagi életkörülményeit, gyengébb kulturális ellátottságát, a szülőknek az átlagnál alacsonyabb szintű iskolázottságát jelöli” (145.).

A kutatás kezdetén elvégzett vizsgálatunkban tehát a hátrányos helyzetű tanulók tanulási kudarcának hátterét szeretnénk volna feltárni, ugyanakkor összefüggést kerestünk a tanulási eredménytelenség hátterében meghúzódó okok között.

A fejlesztésben részt vevő iskolák

Vizsgálatunkban tíz, az átlagosnál kedvezőtlenebb feltételek között működő általános iskola hatodik évfolyamos tanulói vettek részt Borsod-Abaúj-Zemplén megyéből. A megyében nagy hagyományai vannak a tehetség gondozásnak és a hátrány-kompenzációval egybekötött képességfejlesztésnek (vö. *Kormos*, 2003, 2004), ezért örömmel fogadtuk a lehetőséget, hogy itt valósítsuk meg a ROIP programot, és tíz megyei általános iskolában képességvizsgálatokat, tanulási stratégiákra, érdeklődés és motivációra irányuló felméréseket

végezzünk, majd fejlesztő kísérleteket folytassunk. Az iskolákban a roma tanulók aránya legalább 65 százalékos, de 90 százalékos kisebbségi iskola is van közöttük. Az egyik iskola például mentális és fizikai hátránnyal élő tanulók gondozására vállalkozott. A ROIP programban részt vevő iskolák: IV. Béla Általános Iskola, Járdánháza, az ózd-sajóvárkonyi ÁMK, a baktakéki és boldogkőváraljai Körzeti Általános Iskola, a forrói Gárdonyi Géza ÁMK, az ároktői Dr. Mészáros Kálmán Általános Iskola, a sályi Mozsásjavító Általános Iskola, valamint a tiszatarjánai, farkaslyuki és a körömi Általános Iskola. Vezető testületük és a kísérleti oktatásban részt vevő nevelőik nehéz körülmények között, szokásos munkájuk mellett igen jelentős fejlesztési eredményeket értek el, melyeket alább és egy másik tanulmányunkban (*Kárpáti és Molnár*; megjelenés előtt) részletesen ismertetünk.

A vizsgálati minta ezeknek az iskoláknak 13 osztályából, összesen mintegy 200 tanuló-ból áll (fiú: 90, lány: 109, összesen: N=199). A mérések előtt esettanulmányokat készítettünk a 10 kiválasztott iskoláról. Az esettanulmányok az iskolák valamennyi fontos szociális, gazdasági és oktatási adatát tartalmazzák, ezen felül interjúk, óralátogatások és a helyben készült oktatási dokumentumok segítségével értékeli a pedagógiai munka problémáit. (*Sarka*, 2003; *Kristófné*, 2003) A megyei Szakszolgáltató Intézet és az ELTE TTK Dokumentumfilm Stúdiója videofilmesei minden iskoláról és környezetéről (a településről vagy városrészről) 8–10 perces bemutató anyagot készítettek és jelenleg is dokumentálják a számítógéppel segített pedagógiai módszerek bevezetésének eredményeit. (*Szabó Söki és Maros*, 2003–2004; *Zsamba*, 2004) Ezek alapján megállapítható, hogy az iskolák felszereltsége átlag alatti, viszont a tantestületek innovációs hajlandósága kiváló és elkötelezett menedzser-igazgatók vezetésével vállalkoztak az informatizált tanulási környezet megteremtésére és alkalmazására. A térség az ország egyik legelmaradottabb régiójának számít, kevés a munkalehetőség, az országos átlagnál lényegesen alacsonyabb az egy főre jutó GDP, fejletlen infrastruktúra jellemzi. A 2002-es országos nyelvi mérésben az egész régió jelentős idegen nyelvi fejlettségbeli elmaradásról tanúskodott. (*Józsa*, 2003)

Első mérésünket 2003 tavaszán végeztük az iskolákban oktató pedagógusok segítségével. Az eredmények feldolgozása után fejlesztő programot dolgoztunk ki. Az utómérést 2004 májusában bonyolítottuk le. Ebben a vizsgálatban ugyanazok a tesztek vagy azoknak analóg változatai (induktív, kombinatív, olvasási képesség) szerepeltek, mint amit az előmérés során alkalmaztunk. Ezáltal lehetőségünk van a két mérés során tapasztalt fejlettségi szint összevetésére és a kísérleti hatás megállapítására.

A fejlesztő program

Kutatásunk célja olyan, számítógéppel segített oktatási módszerek adaptálása, fejlesztése, amelyekkel a diagnosztizált tanulási hátrányok javíthatók. A helyzetfelmérésre alapozva, a helyi iskolavezetés, tantestület, megyei oktatáspolitikusok és kutatók részvételével számítógéppel segített fejlesztő programokat dolgoztunk ki a feltárt legfontosabb tanulási problémák enyhítésére 7. osztályos (13-15 éves) tanulócsoporthoz számára. A 10 iskola hetedikeseinek a 2003–2004-es tanévben a matematika, anyanyelv, természettudományok és idegen nyelvtanítás területén készültek IKT eszközökkel gazdagított fejlesztő tanmenetek és óravázlatok (vö. <http://edutech.elte.hu/roip>). A 2004/2005-ös tanévben ezekhez a tantárgyakhoz társult a történelem, biológia és a vizuális kultúra is. Az iskolák a helyi igényeknek és lehetőségeknek megfelelően négy területen végzik a szaktárgyi fejlesztést. Ezen felül valamennyi informatikatanár ellátja az iskolai kommunikáció és tanulás-szervezés segítségét célzó tanítás-segítői és rendszergazdai feladatokat: honlapot, iskolai újságot készít, segíti az oktatási fórumok és a Sulinet Digitális Tudásbázis használatát.

A fejlesztés módszere a mentorált innováció. A szakanyagok összeállítását a szakmódszertanban és az oktatási informatikában egyaránt jártas mentorok, az ELTE TTK és a Sulinet Programiroda szakértői végezték. Ennek lépései a következők:

A fejlesztési területek és fejlesztő pedagógusok kiválasztása. A helyi tantestület képviselői bemutatókon megismerték a fejlesztési lehetőségeket. Helyi megbeszélések alapján kiválasztották a fejlesztési területeket (tantárgyakat) és megnevezték a fejlesztést végző tanárokat, akik tantárgyi munkacsoportokban, mentorral dolgoztak tovább.

Informatikai alapképzés. Valamennyi, az innovációban részt venni kívánó tanár informatikai alapképzést kapott (ECDL).

A tíz iskola tanárai a mentorok vezetésével nyári intenzív szaktárgyi IKT bevezető kurzuson vettek részt, ahol tantárgyuk oktatási informatikai fejlesztéseit ismerhették meg és megalakították iskolaközi szakmai munkacsoportjukat.

A mentorok a helyi tanterveket és igényeket megismerve tantárgyanként fejlesztési csomagot (módszerek leírását és taneszközöket tartalmazó tanári segédletet) állítottak össze a pedagógusok részére.

Ezt megismerve, a szaktárgyi munkacsoportok megvalósítási tervet készítettek: az egyes iskolák tanárai elkészítették tanmeneteiket, melyekben az IKT alkalmazása a szaktárgyi képzés részeként szerepel.

Közben az iskolavezetők és a kutatás szakmai segítői informatikai fejlesztési tervet készítettek, pályázatokat írtak és helyi, kutatási és pályázati forrásokból lebonyolították az eszközbeszerzést.

Az iskolák honlapjait az informatika tanárok mentoruk segítségével úgy készítették el, illetve alakították át, hogy oktatási honlapként is működhessen. Ennek elősegítésére akkreditált multimédiafejlesztő képzést kaptak.

Mentorált és továbbképzésekkel támogatott pedagógiai munkával elkészültek az óratervék és tanórán kívüli fejlesztő programok. A mentorok értékelték a megtartott órákat és segítették a technikai és módszertani problémák megoldását. Három tantárgyban levelező listán, két tantárgyban online kollaboratív környezetben (<http://fle3.uiah.fi/>) kommunikáltak. Az első tanév fejlesztési eredményeiről összefoglalók készültek. (*Fehér, 2004; Főző, 2004; Kormos, 2004; Zsigó, 2004*)

Ezenkívül megtörtént a távoktatási program és e-mail konzultáció folyamatos biztosítása a tanárok részére az ELTE Multimédiapedagógiai és Oktatástechnológiai Központban az APERTUS Közalapítvány segítségével kidolgozott távoktatási tananyagaival.

Akciókutatás formájában az esettanulmányok szerzői havi egy látogatással tartják a kapcsolatot az iskolákkal és jelentik a felmerülő pedagógiai és technikai, szervezési, kommunikációs stb. problémákat. A mentorokkal közösen dolgoznak a megoldási lehetőségeken.

Az első kísérleti tanévet lezáró utómérésünkben arra kerestünk választ, hogy a mentorált innováció modellje bevált-e fejlesztési stratégiaként és a megcélzott képességterületeken sikerült-e mérhető eredményeket elérnünk. A mentorált innováció modelljét és a szaktárgyi fejlesztő programokat kutatásunk zárása után, 2005 őszén tanári kézikönyvben publikáljuk.

A vizsgálatban használt mérőeszközök

Az értő olvasás vizsgálata

A mindennapi életünk során felvett információk jó része írott formában jut el hozzánk, így az olvasás az iskolai teljesítmény mellett hétköznapi problémáink megoldásában is meghatározó szerepet játszik. Az iskola kapuin belül maradván az olvasási képesség fejlettsége meghatározza például a tanulás sikerességét és az írásbeli dolgozatokon nyújtott teljesítményt is.

Az iskolákban még gyakori, hogy azt a diákok tekintik jó olvasónak, aki szépen fel tud olvasni egy szöveget vagy minél gyorsabban el tud olvasni egy bekezdést, és ritkán vizsgálják az olvasási képesség fejlettségét leginkább meghatározó tényezőt, az értő olvasást.

Vizsgálatunkban különböző szövegtípusok segítségével a diákok olvasási képességének fejlettségét kívántuk felmérni. Mivel a diákok a különböző tanórákon más-más típusú szövegekkel találkoznak, lényegesnek tartottuk, hogy különböző szövegtípusokat jelenítsünk meg a tesztben. Mindegyik szöveg értő olvasása elvárt, de fejlesztésük nem egyenlő mértékű. Az általános iskola alsó tagozatán fő szerepet kap a szöveg folyékony olvasása és ritkán kerülnek elő a grafikonok, táblázatok, fa-gráfok, holott ezek értelmezése is nélkülözhetetlen a különböző tanórákon.

A feladatlap összeállításakor a nemzetközi szakirodalomból átvett OECD PISA 2000 mérés meghatározását vettük alapul: az olvasási kompetencia (reading literacy) írott szövegek megértése, felhasználása és az ezekre való reflektálás annak érdekében, hogy az egyén elérje céljait, fejlessze tudását és képességeit, és hatékonyan részt vegyen a mindennapi életben.

A szövegeket különböző dimenziók mentén csoportosíthatjuk: szöveg típusa és formája vagy a szöveg olvasása során alkalmazott műveletek szerint (például: információvisszakeresés, szövegértelmezés, szöveg tartalmának értékelése), vagy az olvasási szituáció alapján. A szöveg típusa szerint lehet folyamatos (mese) vagy nem folyamatos a szöveg (táblázat, grafikon). Az információvisszakeresés során az olvasónak ki kell választania a szövegből a kívánt információt, a szövegértelmezés során esetleg explicit nem megjelenő adatokat kell megtalálni, az értékeléskor pedig a szövegben lévő állításokat kell értékelnie. E három dimenzióknak megfelelően állítottuk össze a tesztben szereplő olvasási feladatokat.

A feladatlapot ebben a formájában az SZTE Pedagógiai Tanszékének kutatói már több vizsgálatban is használták; jól működő, jó mérésmetodikai mutatókkal rendelkező teszt-ről van szó.

Az első feladatban egy grafikonról kellett a diákoknak különböző információkat leolvasni, a másodikban pedig egy menetrendben számos zavaró információ között megtalálni a kérdések megválaszolásához szükséges adatokat. A teszt nagyobb részét kitevő harmadik feladat folyamatos szöveg megértését vizsgálta. Az egész tesztben szereplő 25 item közül 22 nyitott kérdés volt.

Az elő- és utómérés során az olvasási képességeteszt két változatát használtuk, amelyek ekvivalensek egymással. Mindkét változat esetében azonos feladatokat kellett elvégezniük a tanulóknak, más tartalommal.

Az induktív gondolkodás vizsgálata

Az induktív gondolkodás teszt segítségével az általános intellektuális fejlődés bizonyos dimenzióiról kaphatunk információkat. (Csapó, 2002) Az induktív gondolkodás-tesztet több mérésben is alkalmazták az SZTE Pedagógiai Tanszékén különböző kutató-sokban. 2000-ben országos reprezentatív mintán is felvették a tesztet, így országos adatok is rendelkezésünkre állnak a fejlettségi szintek összehasonlításának elvégzéséhez. A Csapó Benő által kifejlesztett induktív gondolkodás teszt három nagyobb területet tartalmaz: számok analógiája, szóbeli analógiák és számsorok altesztekből épül fel.

A számok analógiája feladatokban két számpárt összekapcsol valamilyen összefüggés, és ugyanennek az összefüggésnek az alapján kell egy harmadik számpárt képezni, azaz a megadott számhoz párt találni (például $20 \rightarrow 32$ $8 \rightarrow 20$ $11 \rightarrow \dots$). A sikeres megoldáshoz fel kell ismerni, milyen összefüggés kapcsolja össze a megadott szám-párokat, majd azt alkalmazni kell a harmadik pár megalkotása során. A szóbeli analógiák feladataiban egy megadott szó-pár analógiájára kell egy másik szó-párt képezni, a megadott szóhoz a felsorolt lehetőségek közül választva kell létrehozni az új párt. Az analógia alapja lehet például a halmazba tartozás (SZÉK : BÚTOR = KUTYA : ?), a rész-egész viszony (KÖNYV : LAP = KÖNYVTÁR : ?), az időrend (VIRÁG : TERMÉS = ŐSZ : ?), az okozat kapcsolat (BETEGSÉG : FERTŐZÉS = NEDVESSÉG : ?), a szinoníma (JÓ-

KEDV : VIDÁMSÁG = EGYEDÜLLÉT : ?), az ellentét (KUNYHÓ: PALOTA = SZÉLES : ?), a funkció (LÁMPA : FÉNY = KÁLYHA : ?), az átalakulás (KŐOLAJ : BENZIN = MUST : ?) stb. A számsorok feladataiban egy megkezdett számsort kell folytatni két további taggal (például 3 6 11 14 19 22 ____ ____). A nehezebb feladatokban a számokat összekapcsoló bonyolult szabályok is előfordulnak, például a számok közötti különbség két növekvő hatványa vagy két különböző, összetett szabály szerint változó számsor van egymásba ágyazva.

A kombinatív képesség vizsgálata

A kombinatív műveleti képesség a kutatók feltételezése szerint sok gyakorlati tevékenység elvégzésében szerepet játszik. (Csapó, 1988) A kombinatív képesség-teszt a tanuló gondolkodásának műveleti jellegét mérte. A kombinatív képesség a meglévő információk alapján az összes szóba jöhető lehetőség számbavételével alakít ki új tudást. (Nagy, 2000)

A teszt minden feladata képi jellegű volt; az összes lehetséges kombinációt kellett

A ROIP kutatási program jelentős eredményeket szolgáltatott. Mindhárom képesség (induktív gondolkodás, kombinatív és olvasási képesség) terén erőteljes fejlődést értünk el a fejlesztő kísérlet eredményeként. Az induktív gondolkodás és a kombinatív képesség kapcsán azt is meg tudjuk állapítani, hogy milyen mértékben tulajdonítható ez a fejlődés a kísérlet eredményének.

Láthattuk, hogy az országos spontán fejlődés mellett a fejlesztő kísérletnek erőteljes hatása volt a képességek alakulására. Esetünkben ez azt jelenti, hogy érdemes nagyobb figyelmet szentelni a hátrányos helyzetű tanulóknak, hiszen egy év alatt jelentős fejlődésnek lehettünk szemtanúi.

megtalálni a megadott szempontok figyelembevételével. A teszt kidolgozása szintén Csapó Benő nevéhez fűződik, és a '80-as évek végétől kezdődően több vizsgálatban is alkalmazták.

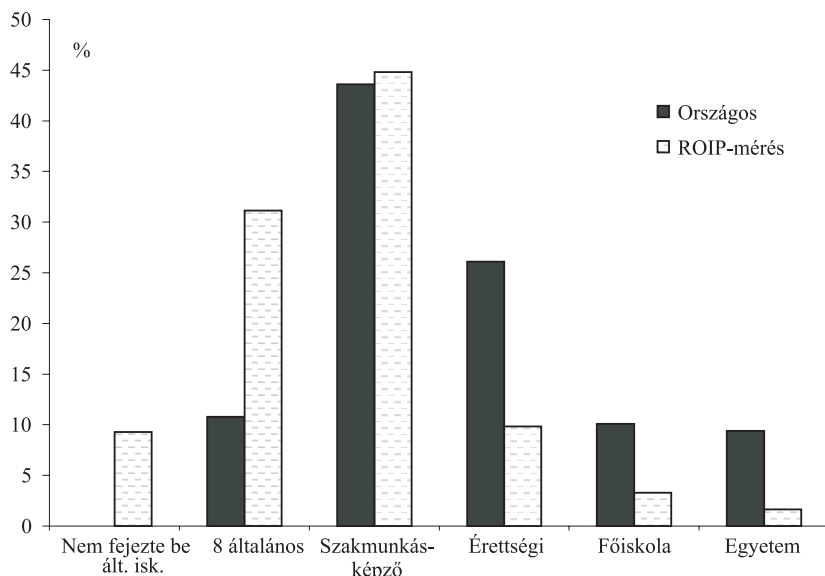
Eredmények

Az adatok feldolgozásakor első lépésként azt vizsgáltuk meg, hogy a mintában részt vevő tanulók családi háttérük szempontjából valóban hátrányos helyzetet mutatnak-e. A hátrányos helyzet definiálásánál láttuk, hogy egyik meghatározója a szülők alacsony iskolai végzettsége. Az 1. és 2. ábrák a tanulók szüleinek, az apa és anya iskolai végzettségét mutatják összehasonlítva az országos adatokkal. (Az országos adatok Józsa, 2003 vizsgálatából származnak.)

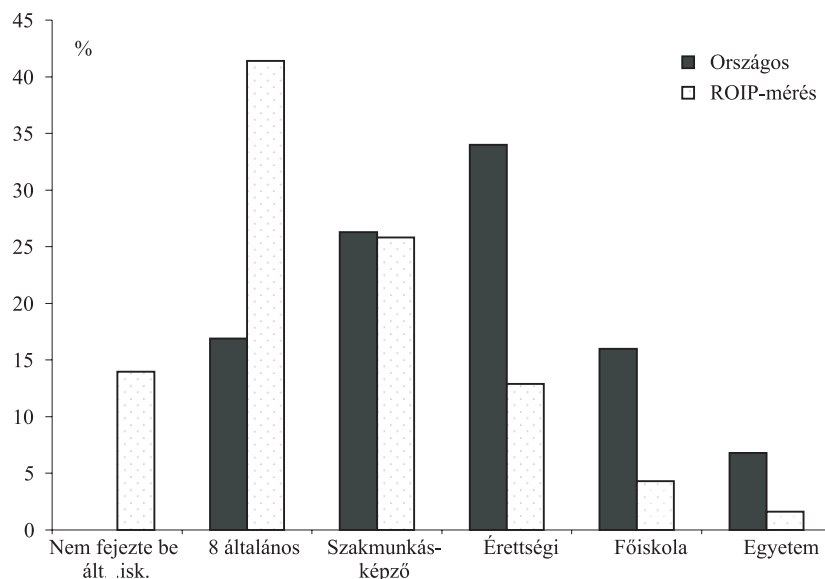
Az országos adatokkal összehasonlítva a saját mérésünk adatait, láthatjuk, hogy az apák esetében mindkét mintánál a legtöbben szakmunkásképző végzettséggel rendelkeznek. Ugyanakkor azt is láthatjuk, hogy míg az országos mintán a felsőfokú végzettség aránya nagyobb, a saját mintánk esetében

csak kis mértékben találunk felsőfokú végzettséget. Gyakoribb ebben az esetben az alacsonyabb szintű iskolai végzettség, a nyolc általános, illetve még az általános iskolát sem befejezettek aránya. Az anyák esetében hasonló megoszlást tapasztalhatunk. A szakmunkásképzőt végzettek aránya közel azonos szinten van mindkét mintában, azonban a felsőfokú végzettség sokkal nagyobb arányban szerepel az országos mintában, mint saját mintánkban. Az általunk vizsgált populációban sokkal nagyobb arányban vannak az alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkező anyák.

Az adatok alapján azt mondhatjuk tehát, hogy az általunk vizsgált minta családi háttér szempontjából az országos átlaghoz képest hátrányosabb helyzetet tükröz. A szülők iskolai végzettsége alapján láthatjuk, hogy sokkal nagyobb arányban vannak alacsonyabb iskolai végzettségű szülők az országos átlaghoz viszonyítva.



1. ábra. Apa iskolai végzettsége



2. ábra. Anya iskolai végzettsége

Azt is megvizsgáltuk, hogy a mérésben szereplő területek együttesen milyen mértékben határozzák meg az iskolai eredményességet. Független változónak a tanulmányi átlagot határoztuk meg, míg a független változók között megvizsgáltuk az önszabályozó tanulást, az induktív gondolkodást, a szülők iskolai végzettségét, a kombinatív képességet, az olvasási képességet, valamint a szülők iskolai végzettségét.

Az 1. táblázat bemutatja a változók tanulmányi eredményességben mutatott magyarázó erejét. Láthatjuk, hogy változóink magas arányban, 61 százalékos szinten magyarázzák a tanulmányi eredményességet. A legmagasabb arányban, közel azonos mértékben az ön-

szabályozó tanulás és az induktív gondolkodás magyarázza a tanulmányi átlagot (19 százalék). Ez azt jelenti, hogy a tanulók iskolai eredményessége a vizsgált tényezők közül főként az önszabályozó tanulás és induktív gondolkodás fejlettségi szintjétől függ. Az önszabályozó tanulás komponensei közül a tanulási stratégiák bírnak magasabb magyarázó erővel, azaz nagy mértékben függ a tanulmányi átlag attól, hogy milyen szinten használnak tanulási stratégiákat a tanulók. Az induktív gondolkodás és az önszabályozó tanulás mellett a kombinatív gondolkodásnak szintén magas magyarázó ereje van (15 százalék), ami alapján azt mondhatjuk, hogy a tanulók műveleti gondolkodásának fejlettsége döntő tényező a tanulmányi eredményességben. A szülők iskolai végzettsége is meghatározó (6 százalékban) a tanulmányi átlag minőségében, és az olvasási képesség szerepe kismértékben ugyan (3 százalékban), de meghatározza a tanulmányi eredményességet.

Ezek az eredmények esetünkben azt is jelentik, hogy a hátrányos helyzetű tanulók iskolai teljesítményének alacsonyabb szintjét a vizsgált tényezők fejletlensége nagy mértékben befolyásolja. Az eredmények megmutatták, hogy nemcsak a szülők iskolai végzettsége, a vizsgált képességek fejletlensége, hanem az önszabályozó tanulás fejlettségi szintje is jelentős mértékben meghatározza a tanulók eredményességét vagy éppen sikerelenségét az iskolában.

1. táblázat. Az iskolai eredményességet befolyásoló tényezők

Független változók	Tanulmányi átlag (Függő változó)		
	r	β	r* β (%)
Önszabályozó tanulás	0,410	0,420	18
Induktív gondolkodás	0,584	0,321	19
Szülők iskolai végzettsége	0,368	0,150	6
Kombinatív képesség	0,561	0,273	15
Olvasási képesség	0,395	0,088	3
Megmagyarázott variancia (R ²)	61%		

Az adatok feldolgozása során összehasonlítottuk az elő-, illetve utómérés során tapasztalt eredményeket.

A 2. táblázatban összefoglaltuk a vizsgált képességek fejlettségi szintjét az elő-, illetve utómérés eredményei alapján. Minden esetben erőteljes fejlődést tapasztaltunk. Az induktív gondolkodás, a kombinatív és olvasási képesség terén egyaránt kiugróan magas eredményt kaptunk az utómérés alkalmával. Az egymintás t-próba eredményeként az is kiderült, hogy a két mérés során tapasztalt átlagok között szignifikáns a különbség, azaz egyértelműen a fejlesztésnek köszönhető ez az eredmény.

2. táblázat. A képességek fejlettségi szintje elő- és utómérés során (%p)

Képességek	Előmérés		Utómérés		t	p
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás		
Induktív	22,89	12,88	37,45	19,63	10,15	0,00
Kombinatív	55,23	26,90	71,70	18,69	9,60	0,00
Olvasás	47,81	17,47	61,62	17,40	8,42	0,00

Felmerül a kérdés, hogy milyen mértékű ez a változás, mennyiben tulajdonítható a spontán fejlődésnek és mennyiben a fejlesztő kísérlet eredménye. Ezt a gamma értékével tudjuk kimutatni. (3. táblázat)

Csapó (2003) szerint a „gamma értékét úgy számítjuk ki, hogy a két mérés átlagának különbségét elosztjuk a két mérés szórásának átlagával. Az így kapott érték a különbség standard mértéke. Ezt a két mérés között eltelt évek számával elosztva kapjuk a gamma értéket, ami tehát az évenkénti fejlődés standard mértéke.” (195. old.)

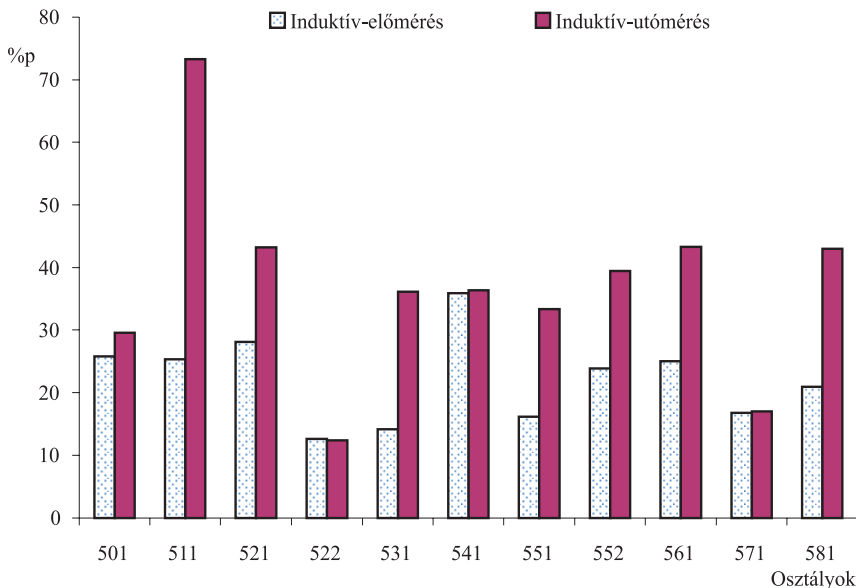
A 3. táblázatban láthatjuk a fejlődést jelző gamma értékeket. Láthatjuk, hogy mind a három képesség esetében nagyon magas (0,7 fölötti) fejlődési mutatókról beszélhetünk. Az induktív gondolkodás és a kombinatív képesség kapcsán azt is meg tudjuk mondani, hogy milyen országos szinten a spontán fejlődés mértéke. Az országos felmérésben ugyanebben az életkorban a spontán fejlődésre az induktív gondolkodás esetében 0,38, kombinatív képesség esetében 0,10 értékeket kaptunk (lásd Csapó, 2003, 198.). A kísérlet hatása kb. a kettő különbsége (vagyis a gamma-érték és a spontán fejlődést jelző érték különbsége).

Azt mondhatjuk tehát, hogy a fejlesztő kísérlet során erős fejlesztő hatást értünk el a vizsgált képességek terén.

3. táblázat. A fejlődést mutató gamma-értékek

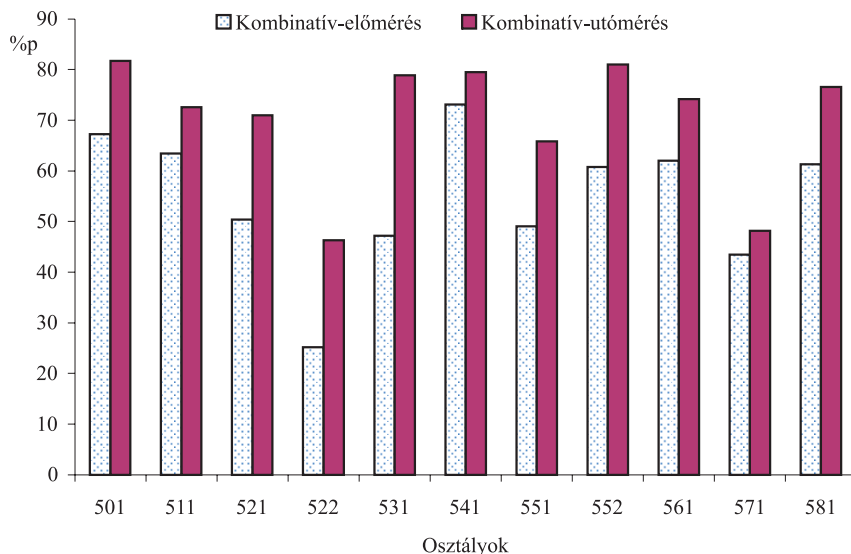
Képességek	Gamma	Spontán fejlődés	Becsült kísérleti hatás
Induktív	0,896	0,38	0,52
Kombinatív	0,723	0,10	0,62
Olvadás	0,792	--	--

A 3. ábra az induktív gondolkodás fejlettségét mutatja osztályok szerinti bontásban az elő-, illetve utómérés alapján. Láthatjuk, hogy vannak osztályok, ahol kiemelkedően magas a fejlődés (például 511-es osztály), és olyan osztály is van, ahol ugyanazon a szinten maradt az induktív gondolkodás fejlettségi szintje (például 541., 571-es osztályok).

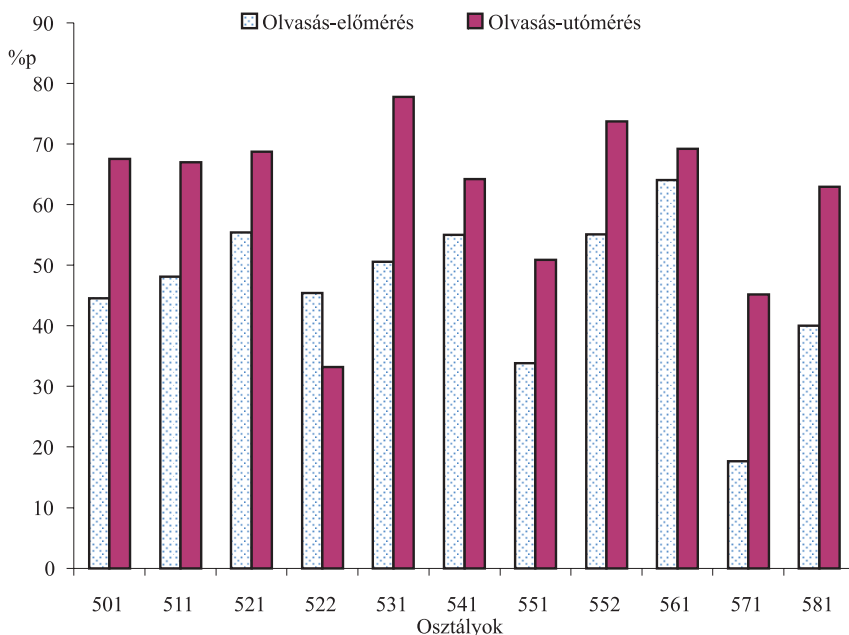


3. ábra. Az induktív gondolkodás fejlettsége az elő- és utómérés alapján az osztályok szintjén

A 4. ábra a kombinatív képesség fejlettségét mutatja az egyes osztályok szintjén. A kombinatív képesség esetében láthatjuk, hogy minden osztályban fejlődés figyelhető meg. A legerőteljesebb fejlődést az 531-es osztály esetében kaptuk.



4. ábra. Kombinatív képesség fejlettsége az elő- és utómérés alapján az osztályok szintjén



5. ábra. Olvasási képesség fejlettsége az elő- és utómérés alapján az osztályok szintjén

Az 5. ábra az olvasási képesség fejlettségét mutatja az osztályok szerint. Egy osztály kivételével (522-es) minden osztályban fejlődést tapasztaltunk. Ennél az osztálynál az

előmérés során magasabb fejlettségi szintet kaptunk az olvasási képesség terén. Érdemes a továbbiakban megvizsgálni, hogy mi lehet ennek a hátterében.

Minden képesség kapcsán az egyes osztályok eredménye hasznos információt tartalmaz. A kutatók és gyakorló pedagógusok számára egyaránt fontos tudni, hogy mely osztályok azok, amelyek továbbra is leszakadnak. Érdemes a továbbiakban velük foglalkozni behatóbban.

Összegzés és további tervek

A Roma Oktatási Informatikai Projekt jelentős eredményeket szolgáltatott. Mindhárom képesség (induktív gondolkodás, kombinatív és olvasási képesség) terén erőteljes fejlődést értünk el a fejlesztő kísérlet eredményeként. Az induktív gondolkodás és a kombinatív képesség kapcsán azt is meg tudjuk állapítani, hogy milyen mértékben tulajdonítható ez a fejlődés a kísérlet eredményének. Láthattuk, hogy az országos spontán fejlődés mellett a fejlesztő kísérletnek erőteljes hatása volt a képességek alakulására. Esetünkben ez azt jelenti, hogy érdemes nagyobb figyelmet szentelni a hátrányos helyzetű tanulóknak, hiszen egy év alatt jelentős fejlődésnek lehettünk szemtanúi.

Az eredmények azt is kimutatták, hogy melyek azok az osztályok, ahol kis, illetve nagymértékű fejlődés következett be. A leszakadó osztályok további fejlesztést, törődést igényelnek, a magasan kiugró fejlettséget mutató osztályok kapcsán pedig a szinten-tartás a következő feladat. Az utómérések tanulókra lebontott eredményei és a 2004 szeptemberében adminisztrálandó tehetség-diagnosztikai eljárások alapján kiválasztott tehetséges tanulók részére a megyei kutatócsoport tehetséggondozó programot indít. A program a 8. osztályban kíséri végig a tanulókat és segíti továbbtanulásukat.

Irodalom

- Báthory Zoltán – Falus Iván (1997, szerk.): *Pedagógiai Lexikon*. Keraban Kiadó, Budapest.
- Csapó Benő (1988): *A kombinatív képesség struktúrája és fejlődése*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Csapó Benő (2002): Az új tudás képződésének eszköze: az induktív gondolkodás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest, 191–261.
- Csapó Benő (2003): *A képességek fejlődése és iskolai fejlesztése*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Fehér Péter (2003): Az OECD Roma Informatikai projektjének eredményeiről. *Új Pedagógiai Szemle*, 6. 43–53.
- Fehér Péter (2004): *Az OECD-ROIP projektben résztvevő informatikusok felkészítése és szakmai támogatása*. <http://edutech.elte.hu/roip/publikaciok.htm>
- Főző Attila László (2004): *Számítógéppel segített kémiaoktatás kistérségi, esetleg hátrányos helyzetű iskolákban*. <http://edutech.elte.hu/roip/publikaciok.htm>
- Györfly Péter – Pelikán István (2003): *A ROIP iskolák informatikai felszereltsége*. <http://edutech.elte.hu/roip/iskolavizsg.htm>
- Józsa Krisztián (2003): *Idegen nyelvi készségek fejlettsége angol és német nyelvből a 6. és 10. évfolyamon a 2002/2003-as tanévben*. Függelék: Országos adatok és statisztikák. Országos Közoktatási és Értékelési Vizsgaközpont.
- Kristóf Lajosné (2003): *Iskolavizsgálatok*. <http://edutech.elte.hu/roip/publikaciok.htm>
- Kárpáti Andrea (2002, szerk.): *Promoting Equity Through ICT in Education*. („Esélyegyenlőség megteremtése az oktatási informatika eszközeivel”), OECD – Oktatási Minisztérium, Budapest. Digitálisan hozzáférhető: <http://edutech.elte.hu/roip/publikaciok.htm>
- Kárpáti Andrea – Molnár Éva (megjelenés alatt): *Kompetenciafejlesztés az oktatási informatika eszközeivel. Magyar Pedagógia*.
- Kormos Dénes (2003): *A tehetséggondozás térségi hálózati programja Borsod megyében*. <http://www.mateh.hu/teleki/dok/tehgond.doc>
- Kormos Dénes (2004): *Tehetségfejlesztő hálózati program B.A.Z. megyében*. <http://www.mateh.hu/teleki/dok/tehgond.ppt>
- Kormos Edit (2004): *Hátrányos helyzetű tanulók fejlesztése oktatási-informatikai módszerekkel és taneszközökkel a magyar tantárgy oktatásában*. <http://edutech.elte.hu/roip/publikaciok.htm>
- Nagy József (2000): *XXI. század és nevelés*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Sarka Ferenc (2003): *Iskolavizsgálatok*. <http://edutech.elte.hu/roip/iskolavizsg.htm>

Szabó Sóki László – Maros Gábor (2003-2004): *Digitális pedagógia I–II*. ELTE Természettudományi Kara, Videofilm Stúdió, Budapest.

Zsámba László (2004): *A Roma Oktatási Informatikai projekt*. Dokumentumfilm. Borsod Abaúj Zemplén megyei pedagógiai Szakmai és Szakszolgáltató Intézet, Miskolc.

Zsigó Zsolt (2004): *Hátrányos helyzetű tanulók fejlesztése oktatási informatikai módszerekkel és taneszközökkel a fizika tantárgy oktatásában*. <http://edutech.elte.hu/roip/publikaciok.htm>



A Nemzeti Tankönyvkiadó könyveiből