

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/305333068>

Lépések az eredményesebb matematikatanítás felé alsó tagozatban

Article · January 2015

CITATIONS

0

READS

44

2 authors, including:



[Krisztian Jozsa](#)

University of Szeged

202 PUBLICATIONS 1,188 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



The Development and Use of Mastery Motivation Assessments [View project](#)



Aesthetical Activities/Music as Pedagogical Tools [View project](#)

TARTALOM

Dr. Lóránd Ferenc (1930–2015)

Pető Judit: Akarhatunk-e szebbet és jobbat a gyerekeinknek?

Csillag Ferenc: Párhuzamos történetek

Korányi István: Nem csak magunk közt

Kereszty Zsuzsa: Tűnődések és a gyakorlat (17.)

KÖNYVSAROK – D. Kenedli Eszter: Szavaink tárháza

Lackfi János: A nagy kunyerálás

*Józsa Krisztián–Csordásné Anda Éva: Lépések az eredményesebb matematikatanítás felé
alsó tagozatban*

C. Neményi Eszter–dr. Szitányi Judit: A témák összeszövése egy matematikaórán

Fonyódi Gábor: Detektíviskola

FIGYELEM! A TANÍTÓ folyóiratot újra megrendelhetik az iskolák a tankerület engedélyével.
Fontos, hogy a lap megtalálható legyen minden iskolai könyvtárban!



2015. SZEPTEMBER • 7. szám


Főszerkesztő: Fejér Zsolt
A kiadásért felel: a Sprint Kiadó ügyvezetője
Marketingigazgató: Mester Tamás
 mester.tamas@sprintkiado.hu
 1137 Budapest, Újpesti rkp. 7.
 Telefon: 237-5060, fax: 237-5069
 E-mail: tanito@sprintkiado.hu

Szerkesztőség és kiadó: ifj. Machos Ferenc
 Telefon: 06 (1) 237-5060,
 06 (30) 335-2949
 Fax: 06 (1) 237-5069
 E-mail: hirdetes@sprintkiado.hu

Hirdetésfelvétel:

ELŐFIZETÉSÉT RENDELJE MEG A KIADÓNÁL:

- telefonon: 237-5060,
- e-mailben:
elofizetes@sprintkiado.hu

Éves előfizetés ára: 6300 Ft (10 megjelenés).
 Kéziratokat nem őrzünk meg és nem adunk vissza!
 Nyomás: Pauker Nyomdaipari Kft. 
 Felelős vezető: Varga Szilárd
 A hirdetések tartalmáért felelősséget nem vállalunk!
ISSN 0496-8387

Előfizethető a Magyar Posta Zrt.-nél is az ország bármely pontján közvetlenül a kézbesítőknél, a postahivatalokban, valamint a Központi Hírlap Irodánál: 1087 Budapest, Orczy tér 1. Postacím: 1900 Budapest.
 Telefon: 477-6300 vagy 06 (80) 444-444 és hirlapelofizetes@posta.hu címen.

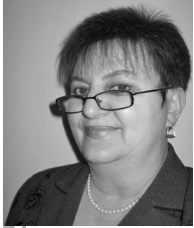
Címlapfotó: MHSZ 1964. **Forrás:** Fortepan

E számunk szerzői: **C. Neményi Eszter** ny. főiskolai docens, Budapest ; **Csillag Ferenc** közoktatási szakértő, Budapest; **Csordásné Anda Éva** tanító, taneszközfejlesztő, Perkupa; **D. Kenedli Eszter** közoktatási szakértő, Budapest; **Fonyódi Gábor** tanító, Budapest; **Józsa Krisztián** PhD, Dr. Habil. egyetemi docens, intézetvezető helyettes, Szeged; **Korányi István** ny. családgondozó, tanító, Győr; **Lackfi János** író, költő, műfordító, tanár, Zsámbék; **Pető Judit** szakértő, Autisták Országos Szövetsége, Budapest; **Dr. Szitányi Judit** adjunktus, mb. tan-székvezető, Budapest; **Vojnitsné Kereszty Zsuzsa** közoktatási szakértő, tankönyvszerző, Budapest.



Józsa Krisztián–
Csordásné Anda Éva

„Ha látod és csinálod, érted.
Ha érted, használod, tehát tudod!”



Lépések az eredményesebb matematikatanítás felé alsó tagozatban

Írásunkban rámutatunk azokra a nehézségekre, amikkel már az iskola kezdetén szembe kell néznünk. Ezt követően röviden ismertetünk egy készségfejlesztő módszert, amely segítséget jelenthet a matematikai fogalmak kialakításában, és összegezzük annak a tanítási programunknak az eredményét, amiben ezt a fejlesztő eszközt kipróbáltuk. Végül megfogalmazzuk a hatékony fejlesztés legfontosabb, kutatási eredményekkel igazolható kritériumait.

■ Kiaknázható kincseink

A születéstől 8 éves korig tartó időszakot koragyermekkorának nevezik a szakemberek. Számos kutatás igazolta, hogy a gyermekek fejlődése szempontjából ez egy kiemelten szenzitív időszak, ebben az életkorban a legfogékonyabbak a tanulásra, a különböző fejlesztő programok ekkor lehetnek leginkább hatékonyak. A tevékenységekre, élményekre, megtapasztalásokra épülő tanulás időszaka ez (Józsa, 2014a). A tanulás akkor lehet a leginkább örömteli és egyben a leghatékonyabb, ha a gyermeki aktivitásra, cselekvésre, társas együttműködésre épít. **A fejlődés azokon a területeken a leggyorsabb, amit örömmel és kitartóan végez a gyermek, ahol maga a tevékenység jelenti a jutalomforrást.** Játsszik és közben fejlődik, tehát nem fejlesztésnek, nem tanulásnak éli meg a tevékenységet, hanem játéknak.

A gyermekeket természetes kíváncsiság hajtja a számok világa felé. Kutatások igazolták, hogy veleszületett alapokkal bírnak azok a késztetések, amik a készségek fejlődésére, tanulásra ösztönöznek (Márkus, 2007).

Fejlődépszichológiai szempontból adottak a feltételek ahhoz, hogy a gyermek életkori sajátosságaihoz igazodva, játékosan és egyben hatékony módon tudjuk segíteni a tanulók matematikai készségeinek fejlődését az első iskolai években. Korábbi óvodai és iskolai fejlesztő programokból tudjuk, hogy óvodás- és kisiskoláskorban eredményesen fejleszthetőek a matematikai készségek (Józsa, 2014b).

■ A számolási készség fejlettsége: egy gyors helyzetkép

Az iskolát kezdő gyermekek számolási készségének fejlettségében években mérhető egyéni különbségek vannak. A gyakorlati tapasztalatok és a kutatási eredmények egymást megerősítve mutatnak rá, hogy **a jelentős fejlettségbeli megkésettséget a hagyományos iskolai módszerek nem, vagy csak alig tudják kompenzálni.** A hátránnyal induló tanulók jelentős része az első iskolai évek alatt végérvényesen leszakad társaitól, a gyermekek közötti különbségek nagysága az iskolai évek alatt tovább növekszik. Már az iskola legelején **4–5 évnyi fejlettségbeli különbség** is lehet az azonos életkorú tanulók között, ami nyolcadik osztályra megduplázódik (Nagy, 2008). Az iskolába lépő gyermekek körülbelül 20%-a nem rendelkezik azzal az előfeltétel-tudással, amire a hagyományos iskolai matematikatanítás első osztályban épít (Józsa, 2014b).

A nagymértékű egyéni különbségek kialakulásában – többek között – a családi háttér is jelentős szerepet játszik. Minél iskolázottabb a szülő, annál fejlettebbek a gyermek készségei. Az egyetemet végzett szülők gyermekei iskolába lépéskor több mint másfél évnyi fejlettségbeli előnnyel rendelkeznek. A gyermek hátrányos helyzete, halmozottan hátrányos helyzete ugyancsak jelentősen visszaveti a készségek fejlődését. Mind az anyagi, mind az érzelmi hátránnyal jellemezhető gyermekek készségfejle-

dése számottevően elmarad a kedvező családi háttérű társaikéhoz képest. A hátrányos helyzet közel egy évnnyi fejlődésbeli megkésettiséget okoz (Józsa, 2014b).

A problémákra más szempontból világít rá Csapó (2015) elemzése. Tanulmányában a nemzetközi összehasonlító vizsgálatok (IEA, PIRLS, PISA, TIMSS) alapján elemzi a magyar tanulók tudását. Megállapítja, hogy az 1970-es, 80-as években a magyar tanulók matematikatudása még a nemzetközi élmezőnyben volt. A 90-es évekre már csak a nemzetközi középmezőnyben voltunk. **A 90-es évek végétől a magyar tanulók matematikatudásának folyamatos és drasztikus mértékű romlása figyelhető meg a TIMSS vizsgálatok alapján.** A nemzetközi vizsgálatokban kimutatott teljesítménycsökkenésben minden bizonnyal szerepe van már az óvodai matematikai nevelésnek és az alsó tagozatos matematikatanításnak is.

Mindezek a kutatások arra mutatnak rá, hogy **szükséges átgondolnunk a matematikatanításunk gyakorlatát.** Meg kell keresnünk azokat a pontokat, ahol be tudunk avatkozni a folyamatokba, ahol hatékonyabbá tudjuk tenni a matematika tanítását. Az alábbiakban erre mutatunk egy olyan példát, ami a kipróbálás során hatékonynak bizonyult.

■ Egy lehetséges módszer, eszköz: a MATANDA

A hagyományos matematikatanításban – már az első osztály elején is – domináns szerepe van a füzetnek, munkafüzetnek. A papírra írt számok, a füzetben végzett számolások azonban még **túlságosan elvontak, absztraktak ebben az életkorban.** Ezzel szemben a tárgyakkal végzett számolások, a cselekvés, megtapasztalás vezethetnek a számok, a matematikai műveletek valódi megértéséhez. Ilyen cselekvésre, tapasztalatszerzésre épülő játékos készségfejlesztő eszköz például a MATANDA, mely manipulatív tevékenységet vár a gyermektől, **egyidejűleg vonja be a látást, a tapintást az ismeretszerzésbe.**

A MATANDA egy fantáziánév, amely egy játékos készségfejlesztő eszközrendszer takar. Elsődleges célja az elemi és az alpműveleti számolási készség fejlesztésének segítése. Az eszköz rúdra fűzött korongok rendszeréből áll, melyeknek lapjai színükben (kék, piros) és felületkiképzésükben is eltérnek egymástól. A pedagógusok részére demonstrációs célra, a gyermekeknek pedig saját használatra tartalmaz eszközöket. A hagyományos koronghasználat összes előnyét magában foglalja, s annak hátrányait kiküszöböli (pl. szétszóródás, csörömpölés). Vannak 10-es, 20-as és 100-as számkörre készült eszközök, melyek használatát további segédeszközök egészíthetik ki.

Az eszközhasználatnál a gyermekek mennyiség- és műveletfogalma tevékenység közben, tapasztalatszerzéssel fejlődik. A MATANDA használata során a gyermek az eredményt azonnal látja, amely lényegében egy „képpé” alakított feladat. Ennek elemzése, rajzolása, színezése történik, akár emlékezetből is. Ezáltal **a külső képek belsővé válását segítjük,** amely pedig segíti a pontos felidézést és a megértést.

A MATANDA-val kétirányú tevékenység végezhető, egyrészt kiforgatásokról számfeladatokat olvashat-

nak le, másrészt a gyermekek maguk forgatják ki a megadott feladatokat. A demonstrációs eszközök segítségével a tanító szemléltet, a gyermekek a tanulói munkaeszközökkel először „másolnak”, majd kísérleteznek, később önállóan megoldják a feladatokat.

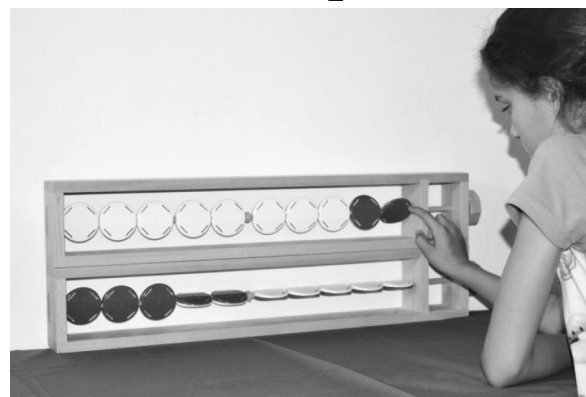
Könnyen tudunk vele **differenciálni és változatos munkaformában** tudjuk dolgoztatni a tanulókat. A gyermek **fejlettségi szintjéhez igazított feladat optimális kihívást jelent,** ami már önmagában is motiváló lehet. A tevékenység során szerzett sikerélmény pozitív megerősítést ad. A gyermek maga döntheti el, mikor melyik feladattípusnál válik le az eszközről. Meg tudjuk adni a lehetőséget minden gyermek számára, hogy önmagához képest tudjon fejlődni.

Az eszköz használatáról részletesebb leírást ad Csordásné Anda Éva (2012), további ötleteket találunk Józsa Krisztián (2014) játékgyűjteményében.

■ Két egyszerű példa: a tízes átlépés

A következőkben két példát mutatunk a MATANDA használatára. A tízes számkörben kialakult számfogalom után következő lényeges mérföldkő a tízes átlépés megértése 20-as számkörben.

Első példa, összeadás: $8+5=$ _



*1. ábra. Összeadás tízes átlépéssel
(A valóságban piros-kék szín a fenti képen
fehér-fekete színben jelenik meg)*

A MATANDA felső rúdján kiforgatjuk az összeadandók egyik tagját pl. pirosra, a másik tagját pedig az alsó sorban kékre. A művelet láthatóvá, tapinthatóvá válik a gyermeknek, manipulatív tevékenykedik a megoldás során (1. ábra). Első lépésként megnézzük, hogy a 8 pirosat mennyivel kell kipótolni 10-re. A hiányzó 2 korongot az alsó sorban lévő 5 kékből elveszük úgy, hogy kék színével fölfelé forgatjuk, (így jelöljük az elvett korongokat, ez is nulla állás), majd áthelyezzük a 8 piros mellé a 2 kék. Ezután már csak le kell olvasni a bontásban végzett összeadást, majd lejegyezni. Az összeadást mint elvont matematikai fogalmat így láthatóvá tudjuk tenni.

Második példa, kivonás: $13-5=$ _

A kisebbtendő (13) piros színnel látja a gyermek kiforgatva két sorban, felül 10, alatta 3 kiforgatva pirosra. A felső sorban tehát egy egész tízes, az alsó sorban 3-at

lát, vagyis 10-re és 3-ra bontva. Először a második sorból a 3-at tudjuk elvenni, majd a tízest kell bontani, hogy még 2-t el tudjunk venni. Azaz: $13-3-2=8$. A lejegyzést megelőzheti a hangoztatás, rajzolás és színezés. A több, különböző tevékenység segíti a rögzülést, a megértést.

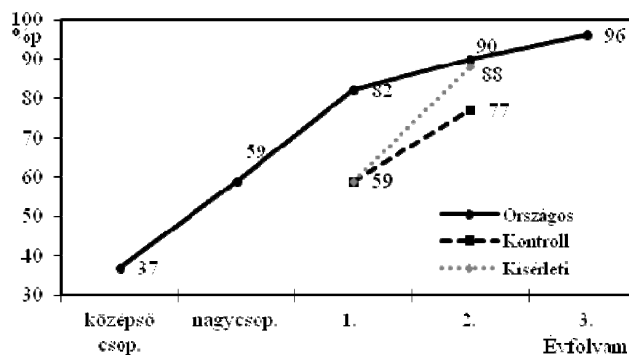
■ Fejlesztő program első osztályban

A MATANDA eszköz gyakorlati hatékonyságát egy tanítási program keretében vizsgáltuk meg első osztályos tanulók körében. A fejlesztő programba olyan gyermekeket vontunk be, akiknek iskolába lépéskor jelentős elmaradása volt matematikából. A kérdésünk az volt, hogy milyen mértékben lehet ezeknek a tanulóknak a hátrányát csökkenteni? Vajon van-e esély az esetükben a felzárkózásra, elmaradásuk számottevő csökkentésére? A fejlesztő kísérletet egy halmozottan hátrányos régióban, súlyos társadalmi és egyéni hátrányokkal küzdő elsős tanulók körében indítottuk. A programban részt vevő gyermekek **85%-a volt hátrányos helyzetű**, 70%-uk volt roma származású.

Programunkban a gyermekek számolási készségének a felmérésére a DIFER-ben szereplő elemi számolási készség tesztet használtuk. A DIFER (*Diagnosztikus Fejlődés-vizsgáló Rendszer*, Nagy, Józsa, Vidákovich és Fazekasné, 2004) tesztek ma már széles körben ismertek a gyakorló pedagógusok körében. Ezeket a teszteket használják a leggyakrabban az óvodai, kisiskoláskori készségmérések esetében.

A fejlesztésben részt vevő tanulók (kísérleti csoport) és a hagyományos módon tanított (kontrollcsoport) gyermekek számolási készségének átlagos fejlettsége egyaránt 59 százalékpont volt, az országos átlag azonban lényegesen magasabb, 82 százalékpont (Józsa, 2014b). A programba bevont gyermekek elmaradása így 23 százalékpont volt, ami átlagosan körülbelül egy évnyi elmaradás: a nagycsoportos óvodások ősszel mérhető fejlettségi szintjének felelt meg (2. ábra). Az előmérést követően a kísérleti osztályokban egész tanévben használták a MATANDA-t, a közreműködő pedagógusokkal folyamatosan konzultáltunk, látogattuk az óráikat. A kontrollosztályokban hagyományos keretek között zajlottak a matematikaórák.

Egy tanévvel később újra felmértük a tanulók számolási készségnek a fejlettségét. A hagyományos módon ta-



2. ábra. Az első osztályos fejlesztő program hatékonysága (Józsa, 2014. 35. o.)

nított gyermekek elmaradása kismértékben csökkent, ám jelentős maradt. Ezzel szemben a fejlesztő programban részt vevő tanulók esetében kompenzálni tudtuk a számolási készség számottevő megkésetttségét, ezek a tanulók **tanév végére megközelítették a készség fejlettségének országos átlagát** (lásd 2. ábra).

■ Összegzés

A röviden ismertetett fejlesztő programunk eredményei alapján azt mondhatjuk, hogy a jelentős fáziskésésű gyermekek elemi számolási készségének fejlesztése még az iskolai keretek között is lehet eredményes. Ehhez azonban jelentősen új szemléletre és módszertanra van szükség. **Sokkal nagyobb szerepet kell kapni a cselekvéses tanulásnak, a mozgásnak, a csoportjátékokra épülő tanulásnak.** A MATANDA ezekhez a fejlesztésekhez egy megfelelő eszköz.

A fejlesztés azáltalé tehető hatékonyá, hogy a gyermek fejlettségi szintjéhez igazodunk. Ha ennél lényegesen könnyebb feladatokkal foglalkozunk, akkor az már alig hat fejlesztően, és a gyermek még gyakran unatkozik is órán. Ha pedig sokkal nehezebbeket adunk, akkor azt nem fogja megérteni. Gyakran ez utóbbit tapasztalják meg azok a gyermekek, akik jelentősen megkésett fejlettségi szinttel kezdik meg az első osztályt, hiszen követni sem tudják azt, ami matematikaórán zajlik. Ennek pedig egyértelmű következménye a lemaradásuk növekedése.

Egy gyermek fejlettségi szintjét diagnosztikus mérés alapján lehet megmondani, erre leginkább a DIFER mérés alkalmas. **A gyermek fejlettségi szintjéhez igazodó hatékony fejlesztés egyben azt is jelenti, hogy fel kell hagyni azzal a megfontolással, hogy melyik korosztályal mit „szoktunk csinálni”, „milyen számkörben szoktunk mozogni”. Értelmetlen és lehetetlen például azoknál az elsős gyermekeknél a húszas számkör gyakorlása, akiknek még elemi számfogalmuk sincs.**

■ Köszönetnyilvánítás

A tanulmányban ismertetett fejlesztő program az OTKA K83850 pályázat támogatásával valósult meg.

■ Irodalom

- Csapó Benő (2015): A magyar közoktatás problémái az adatok tükrében. *Iskolakultúra*, 25. 7–8. sz. 4–17.
- Csordásné Anda Éva (2012): MATANDA: A látható megoldás. MATANDA Komplex Vállalkozás, Perkupa.
- Józsa Krisztián (2014a): Hogyan tanulnak a kisiskolások? A csodálatos gyermeki agy. *Pszichológia: Önismeret, Párkapcsolat, Család, Munka*, 4. 3. sz. 80–81.
- Józsa Krisztián (2014b): A számolás fejlesztése 4–8 éves életkorban. Mozaik Kiadó, Szeged.
- Márkus Attila (2007): Számok, számolás, számolási zavarok. Pro Die Kiadó, Budapest.
- Nagy József (2008): Az alsó tagozatos oktatás megújítása. In: Fazekas Károly, Köllő János és Varga Júlia (szerk.): *Zöld könyv a magyar közoktatás megújításáért 2008*. ECOSTAT, Budapest. 53–69.
- Nagy József, Józsa Krisztián, Vidákovich Tibor és Fazekasné Fenyvesi Margit (2004): *DIFER Programcsomag: Diagnosztikus fejlődésvizsgáló és kritériumorientált fejlesztő rendszer 4–8 évesek számára*. Mozaik Kiadó, Szeged.