

# KÖZÖS TÖBBSZÖRÖS

III. évfolyam 2011/2.

Matematika-módszertani kiadvány

## TARTALOM:

### MIT? MIKOR? HOGYAN?

Részképességek fejlesztése a matematikaórákon IV. . . . . 2

### AJÁNLÓ

Matekfilm – sikerek a Hajdu-tankönyvcsaláddal . . . . . 4

### MIT? MIKOR? HOGYAN?

Tehetségfejlesztés . . . . . 5

### JÓ GYAKORLATOK

Matematikaóra 6. osztályban, IKT-támogatással . . . . . 11

### PEDAGÓGUSMESTERSÉG

Tudástérkép . . . . . 16

Módszertan . . . . . 18

Mérés-értékelés . . . . . 19

### MATEMATIKATÖRTÉNET

Az elemiszám-tan-oktatás . . . . . 22

### BESZÁMOLÓ

Beszámoló a 2011. évi XL. Kalmár László  
Országos Matematikaversenyről. . . . . 25

### HÍREK

Kiadói Konferencia . . . . . 26

### VERSENYFELHÍVÁS

Curie Alapítvány. . . . . 27

### AJÁNLÓ

OK! Matematika . . . . . 28

### SEGÍTSÜK A TEHETSÉGEKET!

A Műszaki Kiadó számára a tehetséggondozás nem a befizetett díjak által gyors megtérülésű fizetős saját versenyek lebonyolítását jelenti. Ingyenes terjesztésű szaklapjainkban rendszeres beszámolókkal és módszertani cikkekkel eddig is és ezután is eljuttatjuk a pedagógusszakma egészéhez a tehetséggondozás legfrissebb híreit és eredményeit, bemutatjuk elméleti alapjait és gyakorlati megvalósulásának tapasztalatait, lehetőségeit. Magas szakmai színvonalú könyveinket kívül mit teszünk még a tehetségügyért? Gondosan mérlegeltük és mérlegeljük, melyek azok a valóban színvonalas, a tehetségek kibontakozását segítő versenyek és rendezvények, amelyeknek igyekszünk támogatásunkkal stabilabb szervezési hátteret nyújtani. Az utóbbi években támogatottjaink többek közt: a 40 éves múlta visszatekintő Kalmár László matematika- és a szintén nagy múltú Varga Tamás matematikaversenyek; az országos Curie-versenyek, kémia tantárgyból a Hevesy György, illetve az Irinyi János országos kémiaversenyek, valamint a Simonyi Zsigmond helyesírási verseny. 2011 májusától kiadónk újabb formában is megjelent a Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetségének működésében: a Műszaki Kiadó tagként csatlakozott és részt vesz a Szolnokon megalakult Kémia és Környezetvédelmi Tehetségsegítő Tanács munkájában!

### Ehhez kapcsolódó másik hírünk:

### ÚJABB ÁLLANDÓ ROVATTAL JELENTKEZIK A KÖZÖS TÖBBSZÖRÖS!

A Kémia és Környezetvédelmi Tehetségsegítő Tanács (KKTT) tagjaként a Curie Alapítvánnyal együttműködve szerkesztőségünkben elhatároztuk, hogy egy újabb állandó rovattal bővítjük az újságot. Az általános és középiskolai kémiatanárok jelentős hányadának matematika a másik szakja, és az iskolákban egyre nagyobb teret szentelhetnek a környezettudatos nevelésnek, ezért szeretnénk megismertetni olvasóinkat a KKTT és a Curie Alapítvány tevékenységével. A téma mindig időszerű, de most, hogy 2011 a Kémia Nemzetközi Éve, talán még több olvasónk figyelmére számíthat. Következő számainkban példákat mutatunk arra is, hogy a kémia vagy a környezetvédelem témái hogy jelenhetnek meg a matematikaórákon.

## RÉSZKÉPESSÉGEK FEJLESZTÉSE A MATEMATIKAÓRÁKON IV.

### Czakó Anita: A tanulás tanulása

Lassan közhelyszámba megy, hogy az iskolával, az iskolában bajok vannak. Statisztikai adatok tömege mutatja, hogy egyre nő a tanulási nehézségekkel küzdő, az alulteljesítő gyerekek száma, ami maga után vonja a viselkedési rendellenességek fokozott megjelenését is. A rendellenességre utaló tünetek egyik oka nyilvánvalóan az átadni kívánt információk megnövekedése, amelyek befogadásához nem társul elegendő idő, illetve a tanulás megtanítása. Így a tanulók kialakult tanulási stratégiája esetlegessé válik.

Az ismeretek elsajátításához fontos, hogy a gyerekek megfelelő tanulási módszereket alakítsanak ki, vagyis megtanuljanak tanulni. Így képesek alkalmazkodni a különböző tantárgyak sajátosságaihoz. Nem minden esetben van egyformán szükség tanulási stratégiák alkalmazására. A könnyen elsajátítható, szerkezetileg jól felépített tananyag nyilván könnyebben is tanulható, mint egy nehezebben „emészthető”, rosszul strukturált tanítási feladat. Felmérések szerint a tehetséges tanulók spontán módon alkalmazzák a megfelelő tanulási módszert, és ez a jobb teljesítményük egyik oka is. Sok tehetséges tanuló valami olyat tud, ami kitartó munkával sikertelenebb társainak is megtanítható.

Ez az írás arra vállalkozik, hogy ennek az igen szerteágazó és fontos témának az elméleti hátterét áttekintse, majd – gyakorlati aspektusból is megközelítve a dolgot – segítséget nyújtson a pedagógusok számára.

A szakirodalomban a tanulási stílusoknak, stratégiáknak igen sokfajta típusba sorolása megtalálható. Kozéki és Entwistle a gyakorlati fejlesztésben is jól használható csoportosítást közöl, amely három altípusra bontható.

1. *Mélyreható:* A mélyreható tanulási stratégiákra jellemző a megértésre való törekvés, a holisztikus szemléletmód, a nagy összefüggések megragadásának a képessége. Domináns szerepet játszik ebben az esetben az új ismereteknek a régihez való kapcsolása, a gyors következtetés, az önálló kritikai véleményalkotás, a rendszerszemlélet. Mindez gyakran párosul belső motiváltsággal, a tanulás iránti lelkesedéssel.
2. *Szervezett:* A szervezett tanulás jellemzője, hogy a tanuló jó munkavégzéssel törekszik a legjobb eredmény elérésére. A lelkiismeretesség a belső kontrollból fakad. E stratégiát használó az önértékelés fenntartása érdekében törekszik a legjobb teljesítményre.
3. *Reprodukáló:* Ez a tanulási stratégia a részletek megjegyzésére épül, az összefüggések meglátása, a holisztikus szemléletmód aligha kap helyet. A diák a struktúrát minden esetben a tanártól várja, szerialista és kudarckerülő.

A stratégiák *elemi tanulási technikákból* épülnek fel, amelyek alkalmazása szükségszerű a hatékony tanulás elérése érde-

kében. A leggyakrabban alkalmazott tanulási technikák a következők (a teljesség igénye nélkül): szöveg hangos olvasása, néma olvasás, elolvasott szöveg áttekintése szövegbeli támpont nélkül, elmondás más személynek, ismétlés, beszélgetés a társakkal a tanult információkról, áttekintés, ismeretlen szó meghatározása, aláhúzás a fontosabb részek kiemelése céljából, parafrázis, kulcsfogalmak kiírása, jegyzetelés, tanári vázlat, ábra értelmezése, fogalmak közötti kapcsolatok megkeresése, ennek rögzítése, gondolatértékek készítése, összefoglalás, válaszadás saját vagy mások által feltett kérdésre stb.

Ezek közül több is szerepet játszik egy-egy tanuló tanulási stratégiájában. A szerencsés az, ha gazdag a repertoár, hiszen így lehet a leghatékonyabban alkalmazkodni a különböző elvárásokhoz.

A hatékony tanulási technikák kidolgozásához elengedhetetlen figyelembe venni azt, hogy milyen stílus felel meg leginkább a tanulónak az önálló tanuláshoz. „A tanulási stílusban az érzéki modalitások, a társas környezet, valamint az egyén reagálástípusa fejeződik ki.” (Dr. Balogh László: Tanulási stratégiák és stílusok, a fejlesztés pszichológiai alapjai, 1998, 12. o.)

Az *auditív stílusra* jellemző, hogy a tanuló a hallás útján érkező ingerekre figyel, tanuláskor leginkább a hangos feldolgozásra épít. A *vizuális stílusnál* a tanuló a látottakra támaszkodik, az ismeretelsajátítás és -felidézés során elengedhetetlen számára a képi megjelenés. A *mozgásos stílus* alapja a motoritás, a gyerek a tanulási folyamatot mozdulatokkal és a dolgok írásos rögzítésével segíti. Az *egyéni stílust* kedvelő tanuló igényli a csendet, az egyedülletet a tanulás során. A páros munka, a csoportmunka kifejezetten előnyös a *társas stílust* kedvelő gyerekek számára, hiszen számukra fontos, hogy a tananyagot megbeszélhessék másokkal. Az *impulzív stílusra* jellemző, hogy a diák – intuitív módon – hamarabb beszél, mint hogy mérlegelné a dolgokat. Ha a tanuló a válaszadás, a problémamegoldás előtt szisztematikusan elemzi, logikai egységbe foglalja az információkat, a *reflektív stílust* kedveli.

A tanulók tanulási stratégiájának diagnosztizálása után felmerül a kérdés, hogyan lehet a leghatékonyabb tanulási stratégiákat kialakítani. A fejlesztésnek két alapvető útja van: közvetlen és közvetett fejlesztés.

A *közvetlen fejlesztés* során a diákokkal olyan tanulási technikákat gyakoroltatunk, sajátíttatunk el, amelyek hiányoznak a tanulási módszerei közül. Kutatások bizonyítják, hogy a tanulási technikák optimális kapcsolódása során nagyon eredményes tanulási módszer jöhet létre. Ilyen módszer együttes a PQRST is (Thomas, Robinson). A módszer a következő öt szakasz kezdőbetűjéről kapta a nevét: *Preview* (előzetes

## RÉSZKÉPESSÉGEK FEJLESZTÉSE A MATEMATIKAÓRÁKON IV.

áttekintés); *Question* (kérdés); *Read* (olvasás); *Self-recitation* (felmondás); *Test* (ellenőrzés). Az első szakaszban a diák átnézi a fejezet anyagát, hogy benyomást szerezzen a témáról. Ez a fajta előzetes áttekintés arra való, hogy a tananyag hierarchikus szerveződésének főbb vonalait kialakuljanak. A második, harmadik, negyedik szakaszt minden alfejezetenél alkalmazni kell. A kérdés fázisában a diák gondosan elolvassa a szakaszok, alfejezetek címét, majd kérdésekre „fordítja” ezeket. Az olvasás fázisában a kérdéseket olyan szemmel tekinti át, hogy a feltett kérdésekre válaszolni tudjon. A felmondás szakaszában a tanuló felmondja a fejezet főbb gondolatait. Ha a gyerek egyedül tanul, előnyös, ha hangosan teszi ezt. Az ellenőrzésre az egész fejezet befejezése után kerül sor. A gyermek felidézi a főbb tényeket, megérti, ezek hogyan viszonyulnak egymáshoz.

Közvetett fejlesztésre akkor van szükség, ha hiányoznak azok a képességek, amelyek feltételei egy intenzívebb, mélyreható tanulási technika kialakulásának. Ebben az esetben azokat az értelmi képességeket fejlesztjük direkt módon, amelyek elengedhetetlenek a hatékony tanulási stratégia kialakulásához. Ezek a képességek négy csoportba sorolhatók: figyelem, emlékezet, megértés, problémamegoldás.

A tanulás tanítását a gyermek iskolába lépésével el kell kezdeni. Természetesen ekkor a súlypont a közvetett fejlesztésen van, tehát a tanulók képességstruktúráját „hozzuk olyan helyzetbe”, hogy a készségek elsajátításának útjába semmi ne gördítsen akadályt. A figyelem, a megértés, az emlékezet, a

problémamegoldás fejlesztése közben olyan technikákat tudunk tanítani, amelyek bekerülnek a tanulók hatékony ismeretfeldolgozási repertoárjába. Felső tagozatban a kognitív fejlődés következtében a tanuló már képes arra, hogy a figyelmét, emlékezetét, tanulási szokásait megfigyelése tárgyává tegye. Kialakul a tanuló metakognitív tudása, amely a saját értelmi működésére vonatkozó tudást és annak irányítására való képességet jelenti. Nekünk, pedagógusoknak az a feladatunk, hogy segítsünk objektív képet adni a tanulóinknak a kognitív struktúrájukról, felhívjuk figyelmüket a memorizálás fázisaira, az aktív figyelem, a megértés szerepére, a megtanulandó tananyag szerveztségére és arra, hogy mindezek hogyan függenek össze az eredményes tanulással. A tanítás tanulásának szervezeti keretei sokfélék lehetnek. Az egyes elemek fejlesztése történhet tanórán, a tantárgyba ágyazottan vagy tréningyszerűen beépítve a napközis, tanulószobás foglalkozásba. Felső tagozaton akár tantárgyként is megjelenhetne, illetve projektek formájában is feldolgozásra kerülhetne. Hasznos lenne, ha a szülők is megismernének – akár egy szülői értekezlet keretében – olyan tanulási technikákat, amelyeket alkalmazva gyermeküknek segíthetnek abban, hogy tanulásuk eredményesebb legyen.

(A téma gyakorlati alkalmazását, a tanulással kapcsolatos alkalmazható feladatokat a *Közös többszörös* következő számában mutatjuk be.)

*Czakó Anita tanító,  
tehetség- és képességfejlesztési szakértő, tankönyvszerző*



Cirkuszi mutatványok CD 2. osztály  
Azonosító: MK-6349-5  
Szerző: Czakó Anita



Gyerekjáték CD 1. osztály  
Azonosító: MK-6252-8  
Szerző: Czakó Anita



## GYEREKJÁTÉK – CIRKUSZI MUTATVÁNYOK

Az Interaktív Matematika CD-sorozat első részei a ligetbe varázsolják a gyerekeket. Az elsősöknek készült Gyerekjáték történetei vidámparkban játszódnak, a másodosoknak szólók pedig cirkuszban.

A két gyűjtemény segítségével mindenki számára jól érthetően tanulható és tanítható az 1.-s és 2.-os tananyag. A feladatok azért készültek, hogy a kisdidiakoknak élménnyé varázsolják a matematikával való ismerkedést, ezzel a tanítók munkáját is megkönnyítik. A jó hangulatú, izgalmas interaktív feladatok a többszöri próbálkozással és az azonnali visszacsatolással hatékonyan segítik a matematikai készségek, a gondolkodási képességek kialakítását. Az egyes animációk a matematikai tartalmak elsajátítása és a számolási rutin kialakítása mellett hozzájárulnak rész-képességek sokoldalú fejlesztéséhez.

A pozitív tanulási attitűdöt teremtő játékos feladatok lehetőséget adnak a különböző társas munkaformákra tanórán, napköziben, szakkörön és egyéni fejlesztésre, de akár otthoni izgalmas, mégis hasznos időtöltésre is. A tanítók egy kiváló motivációs eszközt kapnak a kezükbe, de remek lehetőség nyílik a differenciálásra is, hiszen több tényező (idő, nehézségi fok) állítható be. A kinyomtatható feladatlapok szintén segítik a tananyag feldolgozását, az ismeretek rendszerbe foglalását.

A CD alkalmazható a következők fejlesztésére:

- tájékozódás síkban és térben,
- vizuális figyelem,
- számolási készség,
- alak-háttér differenciáló képesség,
- a mérésrel kapcsolatos ismeretek,
- matematikai szövegértés, problémamegoldó gondolkodás, következtetőképesség.

További részletek: [www.muszakikiado.hu](http://www.muszakikiado.hu) oldalon érhetők el.

## MATEKFIK – SIKEREK A HAJDU-TANKÖNYVCSALÁDDAL

### A Matekfilm keletkezéséről

Számtalan kérés érkezett már kiadónkhoz bemutató tanórák szervezésére, hiszen sok tanítót érdekel, hogy máshol, más körülmények között, de ugyanabból a matematika-tankönyvből egy másik pedagógus hogyan taníthat. Erre azonban nem nyílik, nem nyílhat a tanítóknak saját munkájuk mellett lehetőségük, sokszor még saját településükön, saját iskolájukban sem. Annak a hatékony és sokrétű fejlesztő munkának a bemutatására nem vállalkozhattunk, amelyet a különféle gyermekcsoportokkal, gyerekek százezreivel folytatnak a Hajdu-tankönyveket használó tanítók.



Elsősorban tehát azoknak szántuk ezt a filmet, akik szeretnének időnként bekukkantani egy ismeretlenül is ismerős iskola tantermébe, betekintést nyerni a másutt zajló tanításba. Ehhez az iskolák világának ábrázolásában jártas dokumentumfilm-készítőket kértük fel, akik kiváló érzékkel és nagy empátiával közelítettek a témához, és vonták be a nézőket az osztálytermi történésekbe.

Mínthogy nincs mód iskolák százainak végigjárására, így néhány szerző megszólaltatásával és csupán kiragadott „iskolapéldák” bemutatásával kívánjuk megerősíteni tanítóink meggyőződését a választott módszertan hatékonyságáról, és támogatást nyújtani azoknak, akik a szerzőkkel, valamint a filmben szereplő tanítókkal és diákokkal együtt vallják, hogy **gondolkodni jó!**

A filmet készítették: **Békési Gábor**  
**Pálos Gergely**  
**Pálos György**  
**Szirmai Márton**  
**Ponyiczky László**

**Pyramus és Tsa.**

A **Közös többszörös** továbbra is ingyenes a pedagógusok számára. Ha Ön azt szeretné, hogy következő számainkat saját nevére (címére) kapja, kérjük, töltsse ki a honlapunkon található megrendelőlapot.

A filmben látottakkal, elhangzottakkal kapcsolatban érdeklődhet a [hajdu.sandor@muszakikiado.hu](mailto:hajdu.sandor@muszakikiado.hu) vagy a [vevoszol@muszakikiado.hu](mailto:vevoszol@muszakikiado.hu) címen.

Köszönet a filmben szereplő, a munkájukba betekintést engedő iskoláknak, tanulóknak és tanítóknak!

**Oroszlány** (Komárom-Esztergom megye)

Ságvári Endre Általános Iskola

#### 4. b osztály

**Scherlein Márta**

Magyar Köztársasági Ezüst Érdemkeresztrel kitüntetett tanító, tankönyvszerző,  
 az oroszlányi Ságvári Endre Általános Iskola igazgatóhelyettese

#### 2. c osztály

**Tatai-Szűcs Cecília**

tanító, informatikus-könyvtáros tanár

#### 1. b osztály

**Mészárosné Fehérvári Mónika**

tanító

**Gesztely** (Borsod-Abaúj-Zemplén megye)

Csokonai Vitéz Mihály Általános Iskola

#### 4. osztály

**Szalai Bea**

osztálytanító

**Gödöllő** (Pest megye)

Erkel Ferenc Általános Iskola

logopédia 1. osztály

**Czakó Anita**

tanító, pedagógia szakos tanár,

tehetség- és képességfejlesztési szakértő



A **Matekfilm** ingyenesen igényelhető a [vevoszol@muszakikiado.hu](mailto:vevoszol@muszakikiado.hu) e-mail címen. Kérjük, a tárgy mezőbe írja be, hogy **Matekfilm-megrendelés**, a levélben pedig adja meg nevét és postacímét, ahová a DVD-t küldhetjük.

## TEHETSÉGFEJLESZTÉS

**Dr. Schmercz István:**

### Tehetséges tanulók az iskolában

A pedagógiai gyakorlat igazolja a tehetség időben történő felismerésének fontosságát. Vizsgálatok bizonyítják, hogy azoknál a gyerekeknél, akiknek tehetségét a pedagógusok időben felismerik, a személyiségfejlődés a tanári követelmények függvényében alakul, iskolai teljesítményük eredményessége nő azokhoz képest, akiket átlagosnak minősítenek (Ranschburg, 1986). Ebben a tanulmányban a tehetséges tanulók felismerésének és iskolai fejlesztésének néhány aspektusát kívánom felvázolni – a teljesség igénye nélkül –, mintegy lehetőségeket felvillantva a gyakorlati pedagógiai munka számára.

#### TEORETIKUS ÉRTELMEZÉS

Áttekintve a pedagógiai-pszichológiai szakirodalmat, a tehetség fogalmának vonásorientált, kognitív, teljesítményorientált és pszichoszociális meghatározásaival találkozhatunk a leggyakrabban. A széles választékból hármat emelünk ki.

Az iskolai tehetségfejlesztő programok tervezéséhez annak az ismerete is szükséges, hogy milyen területen kívánjuk a gyermekeket kiemelten fejleszteni. Ebből a szempontból jól alkalmazható a következő értelmezés: Tehetségesnek tekinthetők azok a tanulók, akik egy vagy több részképességük alapján kiemelkedő teljesítményre képesek (Ranschburg, 1989). Itt a részképességek adják meg azokat a területeket, ahol – elsősorban tantárgycentrikusan – a tehetségfejlesztő foglalkozásokat szervezni lehet. Ez a meghatározás a minőség alapján differenciál. Hátránya, hogy kvantitatív összehasonlításra nehezen ad lehetőséget, hiszen például egy tantárgyi tudásstruktúrát mérő normaorientált mérőeszköz eredménye kémiából és idegen nyelvből nehezen összehasonlítható dimenzió a tehetség természetének vonatkozásában.

A tehetség személyiségstruktúrában történő értelmezése jelenik meg már 1918-ban RÉVÉSZ GÉZÁNÁL. Ő a tehetségre irányuló hajlamok három összetevőjét említi: az intelligenciát, az intuíciót vagy spontaneitást és a gyermek magatartását. Ez utóbbi azt jelenti, hogy hogyan választja ki a tanuló a neki megfelelő tevékenységet, milyen mohósággal kötelezi el magát a feladatban, milyen a kitartása és az érdeklődése. Ez a meghatározás a tehetséget a személyiségstruktúrában értelmezi: a képességek (intelligencia) mellett megjelennek az irányultság jellemzői (érdeklődés), valamint az akarati tulajdonságok is (kitartás, döntési képesség). Fontos összetevő lehet a tehetség kibontakozásában az intuíció is, amelynek forrása a pszichikum tudattalan tartománya.

A vonásorientált értelmezések közül JOSEPH RENZULLI háromgyűrűs elmélete terjedt el széles körben az utóbbi évtizedben. Az alkotó emberekkel kapcsolatos kutatások arra utalnak, hogy nem egyetlen vonás vagy jellegzetesség határozza meg a tehetséget, hanem három tényező együttes jelenlétének, interakciójának eredményeként jelenik meg ez a komplex tulajdonság. Elméletében a három összetevő: az átlag feletti intelligencia, a kreativitás és a feladat iránti elkötelezettség

(Renzulli, 1998). Kiemeljük, hogy ez az elképzelés abban tér el számos tehetségdiagnózistól, hogy nem túlozza el a képességek szerepét, hanem azt is egy összetevőnek tekinti a másik két lényeges személyiségtulajdonság mellett.



#### A RENZULLI-MODELL ISKOLAI ALKALMAZÁSA

A következőkben áttekintjük, hogy a három fő klaszter az iskolai munka során milyen fontosabb tulajdonságokban nyilvánulhat meg.

##### 1. Az átlag feletti intelligencia

Amennyiben a tehetség fogalmát nem akarjuk „elmosni” (ti. mindenki valamilyen szinten tehetséges), akkor az össznépesség 15–25%-át tekinthetjük ide tartozónak, ami IQ-ban (természetesen a teszt fajtájától függően) az IQ = 120–135-ös (vagy nagyobb) tartományt jelenti. A pedagógiai gyakorlat szempontjából ennek az intelligenciának négy összetevőjét tartjuk lényegesnek kiemelni.

1. Az *s-faktor* azokat a képességeket jelenti, amelyek egy-egy tehetséges gyerek tipikus vonását adják; ezek egy meghatározott tevékenység szűkebb körén belül jelentkeznek. Ilyen lehet a nyelvérzék, az abszolút hallás képessége, a tériszélés, a rajzképesség, a technikai konstruálóképesség stb.

2. Az intelligencia *g-faktora* teszi lehetővé az információk kezelését, a megértést, a szokatlan problémahelyzethez való rugalmas alkalmazást. Ennek órai megnyilvánulása a magas szintű elvont gondolkodás képessége, a könnyed fogalomalkotási képesség (ami az analízisen, az absztrakción és a rendszerbe soroláson – mint elemi, illetve összetett gondolkodási műveleteken – alapul elsősorban), valamint a kombinációs képesség. Az ilyen gyereket a pedagógiai köznyelv az „okos” jelzővel illeti, utalva arra, hogy eredményeinek eléréséhez a racionális-logikus gondolkodását használja. Ez a tanuló, ha odafigyel az órán, akkor otthoni készülés nélkül is jól teljesít. (Elkallódásának éppen ez az egyik veszélyforrása, hiszen ha nem szoktatjuk rá az otthoni rendszeres készülésre, akkor feladattudata alacsony lesz, és képességei ellenére is lemaradhat a többiektől.)

## TEHETSÉGFEJLESZTÉS

3. A fejlett *érzelmi intelligencia (EQ)* az indulatok szabályozásának képességén, a megfelelő mértékű frusztrációtolerancián, a kiegyensúlyozott hangulati állapoton, a jelentős mértékű késleltetési képességen (DGP), a jó empátiás képességen és a fejlett szociabilitáson alapul. Az ilyen tanulónak az iskolához való viszonya jó, az elvárásokkal szemben elfogadó, társas kapcsolatai kiegyensúlyozottak. Ők az „intelligens” gyerekek, akik ha csak ezen a területen emelkednek ki, egyéb értelmi képességek hiányában is a pedagógusok percepciójában tehetségesnek tűnnek.

4. A *műveltség* a rögzült intelligenciát jelenti: ez a megszerzett tudás és képességek alkalmazása. Jól mérhető a passzív szókincs nagyságával, és ez korrelál a legerősebben az iskolai tanulmányi eredménnyel. Ezekre a „művelt” gyerekekre az általános tájékozottság, a jó emlékezeti képességek (különösen a tartós megőrzés és pontos felidézés képessége) a jellemző. Rendszerint a humán területeken tűnnek ki meglepő mennyiségű ismereteikkel.



### II. A kreativitás

A másik tulajdonságcsoporthoz a kreativitás. Ez egy olyan képességkombináció, amely lehetővé tesz valamilyen szintű alkotást. A három összetevő közül ennek van a legnagyobb hatása a gyermek magatartására, jellemvonásaira. A kreativitás lényegét J. P. GUILFORD a divergens gondolkodási stílusban látja. Ez azt jelenti, hogy a gondolkodási folyamat egyszerre több szálon fut, és így lehetőség van több megoldás kipróbálására, természetesen a helytelen utak számos lehetőségével is (Klein, 1982). Ez akkor a legnyilvánvalóbb, ha nincs egységes végkövetkeztetés: a problémának több megoldása is lehet.

A **divergens stílus** kevésbé kötött a célhoz, a gondolatok itt szabadon szárnyalhatnak, és ha szükséges, akkor a régi megoldások elvetése és új irányok keresése történik. A divergens gondolkodási stílus alapvetően négy képességen alapul.

#### 1. Könnyedség (*fluencia*)

A szellemi tevékenység könnyedségét jelenti, amely a rendelkezésre álló asszociációk bőségében jelenik meg. Az ötletgazdagság a gondolatok szabad áramlásán alapul. A *Torrance*-féle tesztben (ahol az a feladat, hogy a rendelkezésre álló körökből készítsen ábrákat, alakzatokat úgy, hogy a kör a rajz lényeges elemét képezze) a fluenciát az mutatja, hogy a rendelkezésre álló idő alatt hány kört használt fel a tanuló a rajzok készítéséhez.

#### 2. Rugalmasság (*flexibilitás*)

A gondolkodásnak a változó körülményekhez való alkalmazkodását, ugyanannak a problémának a több szempontú megközelítésében rejlő fejlett decentráltást, a gyors szempontváltás képességét jelenti. Az ismeretek más összefüggésben való felhasználásán, a gondolkodás bejáratott útjának (sémáknak) az elhagyásával jár együtt. A változó helyzetekhez való alkalmazkodás az információk többfajta osztályának egyidejű figyelembevételén alapul, és így eredményezheti az újfajta kombinációk létrehozását. A könnyedség és a rugalmasság együtt fejleszthető, tanítható: olyan helyzeteket kell teremteni, ahol a gyerekek lehetőséget kapnak arra, hogy ötleteiket mindenfajta negatív értékelés veszélye nélkül elmondhassák (a gondolatok szabad áramlása).

#### 3. Eredetiség (*originalitás*)

A szokatlanságnak, az eredményre vezető újszerűségnek a megjelenése a szellemi tevékenységben. Többlépcsős asszociációk, egyedi, ritka, nem hétköznapi, nem sablonos megoldások jellemzik a fejlett originalitású tanulót. Óvodáskorban minden tanulóban fejlett az originális látás- és gondolkodásmód. Az iskolában a szabályok, törvények ismerete sokszor visszaszorítja ezt. Az originalitás kevésbé tanítható, de bátorítással fejleszthető, viszont büntetéssel, a gyermekek szokatlan ötleteinek kigúnyolásával el is fojtható.

#### 4. Újrafogalmazás (*redefiniálás*)

A sémák szükség esetén történő átalakítását, a szellemi struktúrák gyors átszervezésének képességét jelenti, aminek az eredménye olyan produktum, amely az egyén korábbi tapasztalataiban ilyen módon vagy szerveződésben még nem volt meg. Kell hozzá intuíció is, amely annál könnyebben jön, minél könnyebb az átjárhatóság a tudatos és a tudattalan lelki tartományok között.

Az iskolai munkában ez a képesség a tanított ismeretanyag különböző értelmezési módjainak gyakorlásával fejleszthető.

A tehetséges tanulók munkáját figyelve sokszor láthatjuk, hogy a kreativitás kibontakozásában a divergens stílus mellett megjelenhetnek a konvergens gondolkodás jellemzői is.

A **konvergens stílus** azoknál a feladatoknál jellemző, amelyeknek egy és csakis egy helyes válasz a lehetséges, és a gondolkodás célja ennek megtalálása. Művelti téren ez olyan osztályozási szempontok kidolgozását jelenti, amelyek segítségével a fogalmak közötti viszonyokat lehet tisztázni. Az eredményességet itt a reprodukciós eljárások mozgósítása határozza meg (az emlékezeti rendszerben alkalmazott párhuzamos feldolgozási stratégiák). Ezen a területen két képességet említünk meg: a problémaérzékenységet és a kidolgozottságra törekvést.

#### 1. Problémaérzékenység (*szenzitivitás*)

A problémahelyzetek észrevételét, a probléma megfogalmazását, valamint a probléma által kiváltott belső motivációs feszültséget jelenti. Fejleszthető a gyermekek autonómiájának támogatásával, az *intrinsic* (belső) motiváció erősítésével.

## TEHETSÉGFEJLESZTÉS

Lényeges, hogy a tanulók által érdeklődésből, kíváncsiságból megfogalmazott problémákra ne jutalmazással reagáljunk, mert ez könnyen átveheti a belső indítékok szerepét, és ezután hajlamosak lehetnek csak az elismeréssel kecsegtető problémákra figyelni. A szoros felügyelet, a büntetés csökkenti a problémaérzékenységet.

### 2. Kidolgozottságra törekvés (elaboráció)

A részletek kidolgozásával, az implikációk és konzekvenciák kifejtésével a problémák komplex megoldására való törekvésének igényét jelenti. Lehet olyan integratív folyamat is, amely egy átfogó terv kialakításával végződik. Így a fejlett elaborációs képességű tanuló a hiányos információkra építve is képes feltevéseket megfogalmazni.

Ez a képesség az akarati tulajdonságokon keresztül (akaraterő, kitartás, céltartás képessége, késleltetési képesség) fejleszthető leginkább. Matematikai feladatoknál, például egyenletek, egyenletrendszerek megoldásánál a gyök(ök) „próbája” is erre a képességre hat.

A tehetség és a kreativitás kontextusában sokszor lényeges szerepet játszik a *szelekciós képesség* is, amelynek alapja a begyűjtött információkra irányuló értékelő tevékenység. Itt az alkotóképesség a válogatásban nyilvánul meg, ami a begyűjtött információk szelekciója egy adott konceptuális modell kívánalmainak megfelelően.

Például a Newton-féle általános tömegvonzási törvény ma már a megfelelő adatok (a Kepler-törvények) összegyűjtésével könnyedén levezethető. Most már tudjuk, hogy milyen adatokra van szükségünk, de annak idején Newton kreativitásának lényeges eleme volt az adatszelekció (*Csíkszentmihályi, 1990*).

### III. A feladat iránti elkötelezettség

A tehetség harmadik összetevőjét jelentő feladat iránti elkötelezettség a pszichológia motiváció fogalmkörével kapcsolható össze. Alapja az önmegvalósítás szükséglete: vagyis a tanuló azzá válnon, amire képességei alapján lehetősége van. Ez a motívumok forrását tekintve mindig a feladatból származó ösztönzés, vagyis belső (*intrinsic*) motiváció. A készítés eredményeként kialakuló akarati tulajdonság a kockázatvállalás, ami abban jelenik meg, hogy a tehetséges gyerekek könnyen belemennek új szituációkba, és olyan területeken is hajlamosak erőfeszítéseket tenni, ahol csekély a siker valószínűsége. A feladat iránti elkötelezettség gyakran fejlett elaborációs képességet is kialakít, amely a részletek kidolgozására való törekvés. Sokszor ebből fejlődnek ki az ilyen tanulóakra jellemző „monomániák” – ezek egy-egy részfeladatnál való megtapadást, a figyelem perszeverációját jelentik –; vagy az affektív tulajdonságokkal leírva az állandó érdeklődés, amely a tevékenység állandóságában nyilvánul meg. Az elaboráció ebben a kontextusban gyakran jelent olyan integratív folyamatot is, amely egy átfogó terv kialakításával végződik.

A belső motiváció az iskolai munka során jó hatásokkal felkelthető az olyan feladatokkal, amelyek információtartalma hiányos, megoldásuk függőben marad. Itt a befejezetlenség feszültsége okozza a cselekvésre készítést (*Zeigarnyik-effektus*).

## A DIAGNÓZIS – A TEHETSÉG FELISMERÉSE

A pedagógiai munka számára lényeges annak a megfogalmazása is, hogy az előzőekben – a Renzulli-modell kifejtésében – szereplő személyiségjellemzők milyen, az órai munkában és a magatartásban is megjelenő tulajdonságok alapján azonosíthatók. A továbbiakban három életkori periódusban fogalmazzuk meg ezeket.

### I. Beiskolázáskor, iskoláskor előtt

Ami először szembetűnik, az a jó memória: a pontos felidézés képessége a hosszú idejű memóriából. Ezeknél a gyermekeknél korábban jelennek meg a „mi ez?”, „miért?” kérdések. A szavak iránti érdeklődés motiválja a korai beszédfejlődést, míg az intellektuális érdeklődés a könyvekhez való vonzódást és a számítógéppel való foglalkozást eredményezi. A tehetséges gyermekek ebben a korban huzamosabb ideig foglalkoznak egymagukban a dolgokkal, mint a társaik (figyelem tartóssága). Ez okozza néha az óvodai környezetben viszonylagos elmagányosodásukat. Sokszor már az iskolába lépés előtt is megtanulják a számokat, betűket (pl. autók rendszámablájának leolvasása), esetleg olvasni is, mindezt úgy, hogy a szülők nem tanítják erre őket.

A további fejlődés szempontjából kritikus kérdés ebben a korban az iskolaválasztás-beiskolázás. Legtöbbször a szülőnek kell ezt a komoly döntést meghoznia, és a rossz döntés később nehezen korrigálható. Azt kell eldönteni, hogy megéri-e a hatodik évét március 31-e előtt betöltő gyermeket iskolába küldeni, felvállalva az esetleges részképesség-deficit okozta nehézségeket, vagy inkább viselni az óvodai konfliktusokat, ami elsősorban az intellektuális képességek kiugrása miatt keletkezik.

### II. Alsó tagozat

A tanító először a fejlett beszéd- és intellektuális képességekre figyel fel. Az osztálymunkában ezek a gyermekek aktívak, tevékenyek, aminek a mozgatója az élénk fantáziájuk. Emocionális fejlődésük lassúbb az intellektuálisnál. Oka abból a belső konfliktusból származó türelmetlenség, ami pszichomotorikus képességeik lassúbb fejlődése és intellektuális (elsősorban gondolkodási) képességeik gyorsabb fejlődése miatt alakul ki.

A tehetséges gyermekek szülei sokszor elégedetlenek az iskolával: úgy érzik, hogy a tanító nem megfelelő, vagy az iskola nem értékeli megfelelően gyermeküket. Gyakran keveslik, amit az iskola nyújt, ez motiválja másik iskola keresését, illetve a kiegészítő foglalkozásokat (különórák), ami gyakran tovább mélyíti a tehetséges tanuló és az átlagos képességű gyerekek közti szociális távolságot.

### III. Felső tagozat, középiskola

A pedagógus a szokatlan kérdésekre, illetve az ő kérdéseire adott meglepő, furcsa válaszokra figyel fel először. Az órai munkában kiemelkednek ezek a gyermekek az ingerekkel szembeni nyitottságukkal: a társaikhoz képest hamarabb és gyorsabban észreveszik, ha valahol valami érdekes, izgalmas probléma van. Reakcióik nemcsak rugalmasak, de igyekeznek a felnőttek és a társak segítségére nélkül, önállóan dolgozni.

## TEHETSÉGFEJLESZTÉS

Nem értékelik a sablonos megoldásokat, szívesen kockáztatnak. Gyakran erős belső kontroll attitűd alakul ki náluk. A tehetség felismerése ebben a periódusban viszonylag problémamentes: a különböző tanulmányi versenyek jó fórumot adnak az s-faktor megnyilvánulásának.

### A PEDAGÓGUS SZEREPE A TEHETSÉGGONDOZÁSBAN

A pedagógus tehetségfejlesztő munkájának széles körű pedagógiai szakirodalma van. A hazai kutatásokra épülő tehetségfejlesztő szakpedagógus-képzés – képesítési követelményeinek kidolgozója BALOGH LÁSZLÓ – olyan ismereteket és módszereket ad a tanároknak, amelyekkel hatékonyabbá tudják tenni a különböző művelődési blokkokban, a tantárgyakhoz, tevékenységi területekhez kapcsolódó, mind tanórai, mind tanórán kívüli tehetségfejlesztő munkájukat. A továbbiakban néhány gondolatot fogalmazunk meg a pedagógus személyiségének aspektusából, valamint az iskola formális lehetőségeiről a tehetséggondozó munkában.

#### A kreatív attitűd

A pedagógus irányultságát tekintjük a személyisége legdinamikusabb összetevőjének. Az irányultságot, beállítódást leíró szociálpszichológiai elméleti fogalom az attitűd. A személyiség attitűdrendszere a viselkedést befolyásolja, így a magatartás előrejelzőjeként szolgálhat, ugyanakkor, mintegy szűrőrendszert kialakítva szerepe van a megismerésben is. Témánk szempontjából a személyiség attitűdrendszerének kiemeljük egy részhalmazát, a kreatív attitűdöt mint a szociális attitűd egy speciális esetét. A pedagógus kreatív attitűdje a nevelési eljárások háttérét adó, a kreativitásra irányuló értékelő viszonyulás, amely meghatározza a nevelési eljárások konkrét formáit és alkalmazásuk gyakoriságát. Ez az órai nyílt viselkedés élményháttere. Ez a beállítódás a tehetséges tanulókra, a saját pedagógiai kultúrájára és a tananyagra irányuló értékelő viszonyulásként fogható fel.

Szerkezetét tekintve három komponensét különíthetjük el.

1. A kognitív vagy megismerési összetevő jelenti azokat az ismereteket, amelyeket az adott tehetséges gyerekről tudásként él meg a pedagógus. Ide tartoznak szaktárgyi, szakdidaktikai ismereteinek azon részei is, amelyek a tehetséggel való foglalkozással kapcsolatosak. Lényeges eleme ezen ismert-halmaznak a különböző oktatási programokban a tehetséggondozással kapcsolatos tájékozottsága is.
2. Az affektív vagy érzelmi komponens a pedagógus tehetséges tanulóval kapcsolatos érzelmeit, a tanuló felé irányuló emocionális-indulati feszültségeit tartalmazza elsősorban, ami a gyermekkel való kapcsolatban a kötődést kiváltó érzelmekben (szeretet, szimpátia) vagy a kötődés visszautasításában (közömbösség) jelenik meg. Ide tartozik még az önmaga hatékonyságába vetett hit is és az elfogadó vagy elutasító érzelmi viszonyulás a különböző oktatási programok tekintetében.
3. A konatív vagy viselkedési összetevő azokat a szándékokat foglalja magában, amelyekre a tehetséges gyermekkel kapcsolatban a pedagógus indíttatást érez. Ennek része lehet az a motiváció is, amely szakmai továbbképzéseken való részvételre, tanterv-tananyag fejlesztő munkára ösztönzi őt.



A kreatív attitűd a pályaszocializáció folyamatában szerzett tapasztalatok során szerveződik. Maga a kreatív attitűd inkább több összetevőből álló attitűdrendszerként értelmezhető, amelynek irányító hatása a tanár–diák interakció lényeges történéseiben nyilvánul meg. Kialakulásában egy fontos momentum az, hogy a tanár mit vár el, mit remél a tanítványaitól. A kísérleti eredmények bizonyítják, hogy ezen elvárások az objektív tényezőktől függetlenül is igazolódásra törekcszenek.

R. MERTON önmagát beteljesítő jóslatnak nevezi azt a jelenséget, amikor az elvárások által sugallt viselkedés megjelenik. A filozófiában a THOMAS-teoréma írja le a folyamatot: ha valóságosnak definiálunk egy szituációt, akkor az következményeiben reális lesz.

A jelenség pedagógiai vonatkozásait ROSENTHAL és JACOBSON vizsgálta az Amerikai Egyesült Államok egy iskolájában. Először minden tanulónál a Test of General Ability segítségével meghatározták a fejlettség objektív szintjét. (Ugyanazzal a teszttel mérték a kísérlet végén is.) Ezután az iskola tanulóiból az egyszerű véletlen mintavételezés technikájával kiválasztottak egy 72 fős kísérleti csoportot, róluk azt mondták a pedagógusoknak, hogy ezek a diákok a közeljövőben jelentős intellektuális fejlődésre lesznek képesek. A tanév végén, illetve a két év múlva felvett tesztek eredményei igazolták, hogy a kísérleti csoport fejlődése szignifikánsan jobb volt a kontrollcsoporténál (Cserné, 1986).

A kísérlet azt mutatja, hogy a tanári elvárások, amelyek – mint attitűdök – irányítják a pedagógusok viselkedését, a tanulók intellektuális fejlődését előmozdították. Ezért tartjuk a tehetséges gyermekekre irányuló kreatív attitűdöt a tehetséggondozás determináló szubjektív tényezőjének.

A kreatív attitűd mint értékelő viszonyulás a nevelési folyamat során a nyílt viselkedésben elsősorban visszacsatoló funkciójában jelenik meg három területen:

A tehetséges tanulók értékelésében: a szaktárgyi tudásszint és a személyiségtulajdonságok fejlettsége megítélésében. A tanítási-tanulási folyamat során mint a saját eredményességről alkotott véleményben. A pedagógiai célrendszerrel és a tantervekről kialakított véleményben.

Így ez az attitűdrendszer a diagnosztikus pedagógiai értékelés tartalmát határozza meg, mivel a két fogalom (az attitűd és az értékelés) céltárgyai azonosak: a tanulói személyiség, a pedagógiai hatásfolyamat és célrendszer.

A diagnosztikus pedagógiai értékelés feladata a beavatkozás, jelen esetben a tehetségfejlesztés. A nevelési folyamat kezdetén a beavatkozás a pedagógiai hatásrendszer megalapozását, a

## TEHETSÉGFEJLESZTÉS

fejlesztő módszerek kiválasztását jelenti. A folyamat közben az új módszerek adaptációjában a meglévők esetleges korrekciójában nyilvánul meg. A nevelési folyamat egy-egy szakaszának lezárásakor az egész értékelését jelenti, ami együtt jár a tehetséggondozás megújításával, az innovációval (Vidákovich, 1990).

### Az attitűdalakítás lehetőségei

Néhány ajánlást fogalmazunk meg arra vonatkozóan, hogy melyek lehetnek azok a kognitív tudattartalmak, amelyek hozzájárulhatnak a kreatív tanári attitűdök szerveződéséhez, mintegy prognosztizálva (az önmagát beteljesítő jóslat törvényszerűsége alapján) a tehetséges gyermekekkel való foglalkozás eredményességét.

Fontos, hogy a tanárnak ne legyenek előítéletei a tehetséges tanulókkal szemben, legyen elfogadó és együttműködő. Elvárásait a tanulóval szemben a realitás jellemezze, intellektuális fejlődésüket olyan feladatokkal segítse, amelyek a teljesítőképeség határzónájába esnek, elkerülve ezzel a könnyű sikersorozatok unalmát, biztosítva a kudarc–erőfeszítés–siker egészséges arányát.

A pedagógus legyen érzékeny a finom különbségekre. A tehetséges gyermekeknek vannak közös vonásaik, de vannak olyan különbségek, amelyek eltérő, esetenként egyedi bánásmódot igényelnek.

Juttassa érvényre a tanár vezető szerepét, keltse a tanulóban a fejlesztés terén az irányítottság érzését, de ugyanakkor adjon teret a tanítványban meglévő gazdag belső lehetőségek és szükségletek kiteljesedésére is. CLAIRE LASCATTIVA (USA) megfogalmazásában: a tanár legyen katalizátor, akinek a legfontosabb szerepe az ösztönzés vagy a direkt irányítás, hogy a tanulóban fölszabaduljon a mentális energia. A jó „katalizátor”-tanár akkor ösztönöz és irányít, ha a tanulás nem megy, a problémamegoldás elakad, de ha a gyerek túljut a holtpontra, akkor ezek a pedagógusi hatások gyengülnek (Lascattiva, 1990).

MAGYARI BECK ISTVÁN történelmi személyek példái alapján mutatja be, hogy a tehetséges emberek egyidejűleg rendelkeztek a konformitás, a deviancia és a pszichopátia jellegzetességeivel (Magyari, 1988). A pedagógusnak látnia kell, hogy az a tanuló, aki csak konform, csak deviáns vagy csak pszichopatólogias tüneteket mutat, nem lehet kreatív. Az alkotóképesség esetén a konformizmus mellett a deviancia vagy a pszichopátia vagy mindkettő jellegzetességeinek meg kell mutatkoznia. Ezt pedig az iskolák nehezen tolerálják. A pedagógus egyik feladata lehet segíteni ennek a másságnak az elfogadtatását, míg az iskolavezetés a Rendtartás alapján kialakított iskolai Házirend rugalmasságával teremtheti meg azt a légkört, amely kedvez a tehetségfejlődésnek.

Fentiek alapján úgy véljük, hogy a kreativitás fejlesztése a pedagógiai munkában nemcsak képességfejlesztést jelent, hanem a tanuló irányultságának, jellemének alakítását is, tehát komplex személyiségfejlesztést.

### A tehetségfejlesztés szervezeti lehetőségei

Néhány, a nemzetközi tapasztalatok alapján is jól beváltak tekinthető módszert ismertetünk, amelynek hazai adaptációja elsősorban szervezési feladatokat jelenthet az iskolák számára.

### 1. AP-kurzusok (Advanced Placement Program)

1955-ben vezették be az Amerikai Egyesült Államokban, irányítója és szervezője a COLLEGE BOARD volt kezdetben. A középiskolás diákoknak a tanárok főiskolai kurzusokat tartanak (szakmai és alapozó jellegű stúdiumok ezek). A vizsga a tanulók számára nem kötelező, de aki eredményesen letette, kreditpontokat szerezhetett vele már középiskolás korában, amelyeket a főiskolán beszámítottak.

Nálunk is érdemes lehet ezt a lehetőséget kihasználni, különösen az olyan városokban, ahol a középiskolák mellett felsőoktatási intézmény is működik. Ha a középiskola – megfelelő szervezéssel – lehetővé teszi az érdeklődő diákok számára az előadásokon, szemináriumokon való részvételt, az eredményesen vizsgázó tanulók a megszerzett kreditjeiket bármely felsőoktatási intézményben érvényesíteni tudják, így bizonyos órákat már nem kell hallgatniuk, és a felszabaduló idejükben hatékonyabban vehetnének részt például az adott felsőoktatási intézmény TDK munkájában.

### 2. Kutatókhoz kapcsolódás (specializált központok)

Az első ilyen próbálkozások Bulgáriában jelentek meg. A középiskolás diákok egy-egy neves tudós munkájában vállaltak részfeladatokat. A fizika terén tehetségesekkel Russe-ban és Kazanlakban foglalkozott DRAGNEVA és TEODORIEV, palentológiai központ Plevnenben jött létre KADIEV vezetésével stb. Magyarországon a SOTE-n CSERMELY PÉTER szervez ilyen lehetőséget diákoknak. A *Kutatási lehetőségek középiskolásoknak* című kiadvány minden iskolába eljut azokhoz a diákokhoz, akik valamilyen szempontból kiemelkednek az átlagból, akik a különböző versenyeken jó eredményeket érnek el, akikre a tanáraik felfigyelnek. 2002-ben 541 kapcsolattartó személy elérhetőségét és témáit tartalmazta a kiadvány, akiknek a munkájába be lehetett kapcsolódni. Tartalmát tekintve ez a munka széles skálán mozog: attól kezdve, hogy egy-két könyvre felhívják a kutatók a diákok figyelmét, amelyeket elolvasva új gondolatokkal gazdagodhatnak, egészen a műhelymunkába történő bekapcsolódásig, az együttműködés sok változata fordul elő a gyakorlatban. Az elmúlt évben több mint 3000 középiskolás diák kapcsolódott be ebbe a tehetséggondozó mozgalomba.

### 3. Léptetés, gyorsítás (akcelerációs program)

Ennek segítségével egy-egy tanuló nagyobb iramban haladhat: hamarabb léphet iskolába, osztályt ugorhat. Teleszkopizálásnak nevezzük azt a folyamatot, amikor a diák 3 tanévet 2 év alatt vagy 4 tanévet 3 év alatt végez el. Így korábban felvételizhet a felsőoktatási intézménybe is. Népszerű módszere ez a tehetséggondozásnak az USA egyes államaiban. Nálunk ennek formai kivitelezése az osztályozó vizsgával lehetséges. A tapasztalatok szerint az egy évnél nagyobb ugrás nem ajánlott, az is csak akkor, ha a gyermek fizikailag, érzelmileg és szociálisan is érett arra, hogy az idősebbek között legyen, fiatalabb kora ellenére is saját csoportjának tudja tekinteni az öregebb tanulókból álló „kortárs csoportot”.

### 4. Szegregáció

Ez külön iskolákat, illetve az iskolákban külön osztályokat jelent, ahol az intelligencia *s*-faktorának megfelelően szervezik a tanítást. Az első kezdeményezések ezen a területen az Amerikai Egyesült Államokban és a Szovjetunióban jelentek meg a múlt század második felében. A módszer vitathatatl

## TEHETSÉGFEJLESZTÉS

előnye a speciális bánásmód eredményeként létrejövő ismeretsajátítás és képességfejlesztés. Ezek a diákok a hasonló területen tehetségesek között adottságaiknak megfelelően terheltek, az órákon nem unatkoznak, és így nem válnak alul-képzetté.

Magyarországon ilyen speciális iskolák szép számmal találhatóak, például művészeti szakközépiskolák, két tannyelvű iskolák, sportiskolák. Előfordul az is, hogy egy iskolán belül speciális osztályokba gyűjtik össze a tehetségeket (pl. természettudományi tagozatos osztály). Az utóbbi években jelentek meg a tehetséges tanulók gyorsabb haladása érdekében létrehozott fejlesztő osztályok.

A módszerek – vitathatatlan előnyei mellett – hátrányát jelenti az ebben a közegben tipikusan megjelenő kiélezett versenyhelyzet, ami sokszor együtt jár a gátlástalan önérvényesítésre való hajlammal. További gondokat okozhat az is, hogy az egyoldalú intellektuális fejlesztés a „normál” gyerekektől való elszigeteléddel jár együtt, ami a társas kapcsolatok zavarait eredményezheti a kortárs csoportban.

### 5. Gazdagítás, dúsitás

A normál iskolai munka mellett kap személyre szóló fejlesztést a gyermek. Sokféle formája van ennek hazánkban. Ide sorolhatók az órán kívüli felkészítések a különböző tanulmányi versenyekre, a különböző levelezős programok („Tehetség kerestetik”, Kabay Emlékverseny, KÖMAL stb.). Ezt a célt szolgálnák a középiskolai fakultációk is, különösen akkor, ha nem szűkülne be sokszor érettségi-felvételi előkészítőkké. A nemcsak tantárgyakban, hanem a tehetséges tanulók érdeklődését felkeltő témákban meghirdetett iskolai szakkörök a gazdagítás fontos eszközei lehetnek. Népszerűek a „pull-out programok” is, amelyek a hét egy napján adnak speciális képzést a valamilyen területen kiemelkedőknek vagy a nyári tehetséggondozó táborok (pl. Káptalanfüred). Úgy tűnik, hogy ez a módszer kedvez a gyerekek alkotóképességének, kreativitásának fejlődésében, és fontos szerepe van a szemé-

lyiségfejlődés kedvező alakulása szempontjából is. Ezekben a programokban megvalósítható ugyancsak a tehetséges tanulóknak kihívást jelentő komplex, interdiszciplináris témákkal való foglalkozás is.

### Irodalom

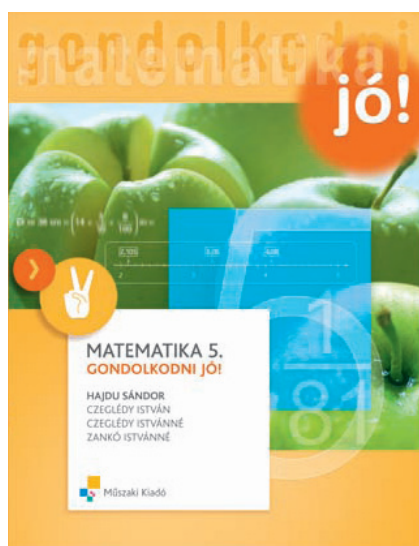
1. Cserné Adermann Gizella (1986): „Önmagát beteljesítő jóslat” a pedagógiában. Budapest: Tankönyvkiadó.
2. Csíkszentmihályi Mihály (1990): Motiváció és kreativitás: út a megismerés strukturális, illetve energetikai szintézisének megközelítése felé. *Pszichológia*, 1990/1. 3–21. o.
3. Herskovits Mária (1998): A tehetséggondozó központ első három éve. In: *Tehetség és társadalom* (szerk.: Herskovits Mária, Polonkai Mária). Debrecen: MTT.
4. Klein Sándor (1982): Mi a kreativitás? *Magyar Tudomány*, 1982/3. 168–181. o.
5. Lascattiva, C. (1990): The Teacher as Catalyst: Helping the Gifted Help Themselves. In: *Expanding awareness of creative potentials worldwide* (Ed.: C.W. Taylor). Salt Lake City: Brian Talent-Power Press.
6. Magyar Beck István (1988): *A tehetség mint meghasonlás*. Budapest: Tankönyvkiadó.
7. Ranschburg Jenő (1986): Javaslat az iskolai tehetséggondozásra. *Köznevelés*, 1986/34.
8. Ranschburg Jenő (1989): *Tehetséggondozás az iskolában*. Budapest: 1989.
9. Renzulli, J. S. (1998): The Three-Ring Conception of Giftedness. In: *Nurturing the gifts and talents of primary grade students* (Eds.: Baum, S.M.; Reis, S.M.; Maxfield, L.R.). Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
10. Vidákovich Tibor (1990): *Diagnosztikus pedagógiai értékelés*. Budapest: Akadémiai Kiadó.

Dr. Schmercz István főiskolai tanár  
Nyíregyházi Főiskola – PKK, Tanítóképző Intézet

## GONDOLKODNI JÓ!

**Elkészült a Gondolkodni jó! tankönyvsorozat 7. osztályos kötete is!**

**2012-re teljes lesz a sorozat: megjelenik és rendelhető lesz a 8. osztályosoknak készült kötet is!**



## MATEMATIKAÓRA 6. OSZTÁLYBAN, IKT-TÁMOGATÁSSAL

**Tóth Mária:**

### MATEMATIKAÓRA 6. OSZTÁLYBAN, IKT-TÁMOGATÁSSAL

Az erdőkertesi Neumann János Általános Iskolában a 2006–2007-es tanévben került bevezetésre a kompetencia-alapú oktatás a HEFOP 3.1.3 pályázat keretén belül. Hozzájutottunk Smart Board interaktív táblához, Mimio típusú táblához, illetve laptopokhoz.

Ekkor kezdtem megismerkedni az újszerű oktatási módszerekkel. A digitális tábla használatával kapcsolatos tapasztalataim rendkívül pozitívak, a módszer újszerűsége rendkívül inspirálja a gyerekeket a fokozott figyelemre és a tanulásra. Iskolánk nagy hangsúlyt fektet arra, hogy népszerűsítse ezen eszközök megismertetését, használatát és előnyeit. Ezért a pedagógusainknak belső képzéseket tartunk folyamatosan, amelyek célja az új tanítási módszerek, lehetőségek megismertetése.

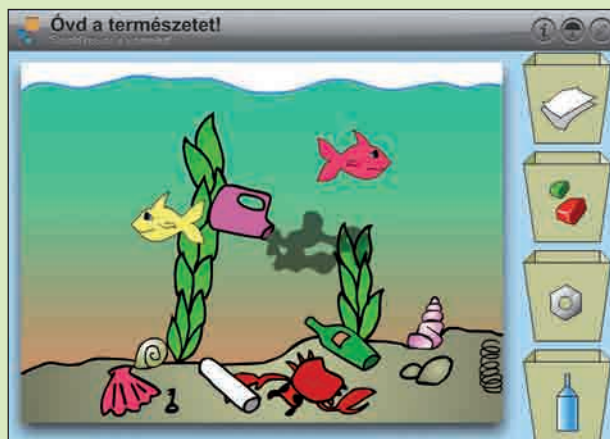
Iskolánk a 2010–2011-es tanévben referenciantézménnyé minősült, az egyik jó gyakorlatunk az iskolánkban évek óta megrendezésre kerülő kistérségi matematika- és informatikaverseny. E rendezvény keretein belül is célunk, hogy megszerzett tapasztalatainkat, jó gyakorlatainkat a kistérség pedagógusai számára is közzétegyük.

A következő óravázlatban egy olyan órát ismertetek, amelynek során az interaktív anyagok használata előtérbe kerül. A 6. osztályban tartott óra nem szakrendszerű oktatás keretein belül történik. Az óra nem kapcsolódik konkrét témához, célja, hogy minél több matematikai és más területekhez kapcsolódó készséget és képességet fejlesszen.









#### Készségek, képességek fejlesztése a matematikaórán

Tantárgy	Matematika, általános iskola 6. osztály
Téma	Kompetenciák fejlesztése
Az óra típusa	Gyakorló óra
Az óra célja	Készségek, képességek fejlesztése
Fejlesztési célok	Gondolkodási műveletek fejlesztése Algoritmikus gondolkodásmód kialakítása, fejlesztése Kombinatorikus gondolkodásmód fejlesztése Kreatív személyiségtulajdonságok fejlesztése Bizonyítási igény fejlesztése Síkszemlélet kialakítása, fejlesztése
Kapcsolódás más műveltségterületekkel	Anyanyelvi nevelés, Életvitel és gyakorlati ismeretek, Vizuális nevelés, Környezeti nevelés
Kapcsolódás más kompetencterületekkel	Szövegértés, Szövegalkotás, Szociális terület
Eszközök	A Műszaki Kiadó digitális tananyagai: – Környezetismeret 1. osztály – Hajdu: Matematika 6. A Műszaki Kiadó interaktív tananyagai: – Így könnyű! II., A szöveges feladatok megoldása tanulható interaktív CD-ROM – Bűvös számok 5-6. osztály, matematika animációgyűjtemény  Saját összeállítású feladatlap Interaktív tábla
Tevékenységi formák	Frontális, páros, egyéni

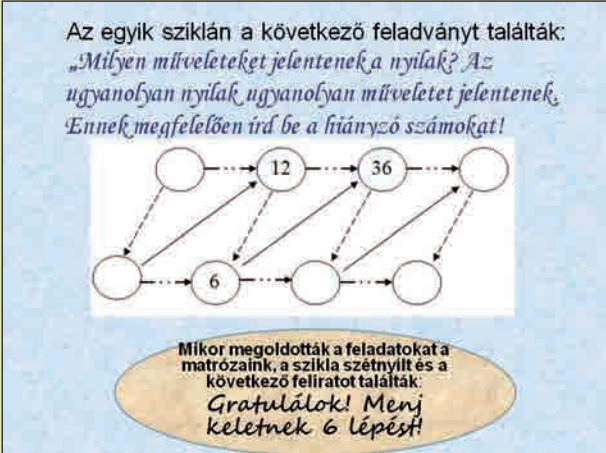

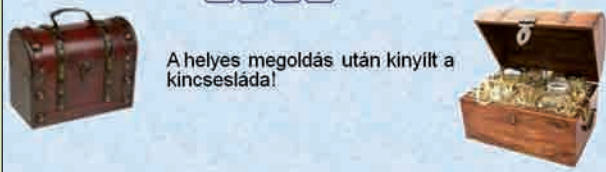
Tanári és tanulói tevékenység	Eszközök, munkaforma	Képességfejlesztés fókuszai
<p>A mai óra első részében egy tengeri kalandon veszünk részt. Az óceánok és tengerek a Föld felszínének kétharmadát alkotják. Nemrégben, március 22-én, a víz világnapján arra hívtuk fel figyelmeteket, hogy óvjuk, védjük környezetünket, s ezen belül a Föld vízkészletét. Gyűjtünk közösen néhány dolgot, hogyan óvhatjuk meg a vizeinket! (2 perc)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oldjuk meg a következő feladatot a táblán! A szelektív hulladékgyűjtés a hulladékok anyagfajta szerinti elkülönített gyűjtését jelenti.</li> <li>• Szedd össze a szemeteket és tedd a megfelelő helyre!</li> </ul>	<p>frontális munka</p> <p>interaktív tábla, interaktív tananyag: <i>Környezetismeret 1. o.</i> (Műszaki Kiadó)</p> <p>feladatlap</p>	<p>pozitív motiváció kialakítása; kommunikációs készségek fejlesztése, környezeti nevelés, eredetiség; gondolkodási műveletek fejlesztése: konkretizálás, lényegkiemelés, összehasonlítás</p>




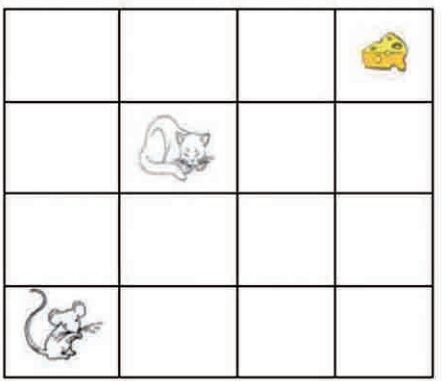
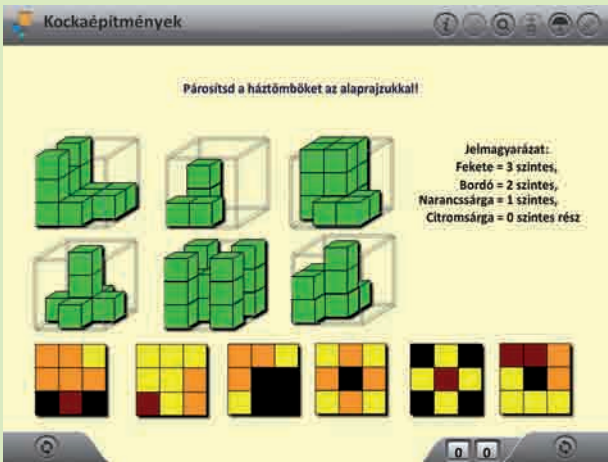
MATEMATIKAÓRA 6. OSZTÁLYBAN, IKT-TÁMOGATÁSSAL

Tanári és tanulói tevékenység	Eszközök, munkaforma	Képességfejlesztés fókuszai
<p>Lássuk a tengeri kalandunkat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Olvassátok el az interaktív táblán megjelenő történetet! (Egy tanuló hangosan olvassa.)</li> </ul> <div data-bbox="124 351 736 806" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Tengeri kaland</b></p> <p>Történetünk főszereplői egy kalózhajó vérszomjas matrózai, akik egy napfényes nyári délelőttön egy palackpostát halásztak ki a tengerből.</p>  </div> <div data-bbox="124 836 736 1291" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Izgatottan olvasták, mit rejt a palackposta papírja.</p> <p>„Fejtsd meg e képrejtvényeket és megtudod, mely sziget rejtje a csodás kincseket!”</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> ZÓ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> AT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> N</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> &amp;</div> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>A feladványokat páros munkában oldják meg! 3 percet dolgozhattok! A megfejtések egy-egy betűt adnak meg, amelyek egy sziget nevét adják, ami a kincset rejtje. A tanulók a digitális táblánál elmagyarázzák a megoldásukat és a táblára kattintva megkapják a sziget nevének betűit: vonalzó = GY; egyenlő = É; párhuzamos = M; térfogat = Á; körző = N; felezés = T.</li> </ul>	<p>páros munka, interaktív tábla, feladatlap</p> <p>frontális munka</p>	<p>creatív személyiség-tulajdonságok fejlesztése: ötletgazdagság, eredetiség; gondolkodási műveletek fejlesztése: konkretizálás, lényegkiemelés, összehasonlítás</p>
<div data-bbox="124 1457 736 1912" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>A kincses szigeten kikötve egy sűrű erdő szélére értek, amelyet egy apró kosaras manó őrzött. Mikor meglátta a matrózokat, így szólt:</b></p> <p><i>„Ha sikerül megoldanotok a következő feladványt, megmutatom nektek az irányt a kincs felé.”</i></p> <p>Szi-szi, a csodasikló esős nap után kétszeresére nő, száraz nap után viszont a felére zsugorodik. 10 napja 10 cm volt a hossza, azóta egy nap kivételével mindig esett.</p> <p>Szi-szi így most akkora, mint egy</p> <p>A) pingponglabda, B) focicipő, C) teniszütő, D) pingpongasztal, E) teniszpálya, F) futballstadion?</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; background-color: #e0e0e0;"> <p style="text-align: center;"><i>Helyes a megfejtés! Itt a segítség: menjetelek, csak neknek 5 lépést!</i></p> </div> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>A feladatot közösen oldják meg padtársatokkal! Három percet kaptok a feladatra! Becsüljétek meg, hogy a feladatban szereplő lehetőségek milyen hosszúak! Az interaktív táblán megjelenő térképvázlaton egy tanuló a Tovább gomb megnyomásával megjeleníti a lépéseket.</li> </ul>	<p>páros munka, interaktív tábla, feladatlap</p> <p>frontális munka</p>	<p>együttműködési képesség, szóbeli kifejezőképesség fejlesztése</p> <p>a becslés képességének fejlesztése, számolási készség fejlesztése; mértékegységváltás</p> <p>a megfigyelőképesség, elemzőképesség fejlesztése</p>





**MATEMATIKAÓRA 6. OSZTÁLYBAN, IKT-TÁMOGATÁSSAL**

Tanári és tanulói tevékenység	Eszközök, munkaforma	Képességfejlesztés fókuszai
<p>Az utasítás végrehajtása után a következő feladat megjelenik.</p>  <p>Az egyik sziklán a következő feladványt találták:  <i>„Milyen műveleteket jelentenek a nyílak? Az ugyanolyan nyílak ugyanolyan műveletet jelentenek. Ennek megfelelően írd be a hiányzó számokat!</i></p> <p>Mikor megoldották a feladatokat a matrózaink, a szikla szétnyílt és a következő feliratot találták:  <i>Gratulálók! Menj keletnek 6 lépést!</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dolgozzatok párbant! Figyelj oda, hogy hányféle nyíl van! Négy percg dolgozhattok! Ellenőrzésnél a gyerekek beírják a hiányzó számokat az üres helyekre, illetve a nyílakra a megfelelő műveleteket.</li> </ul>	<p>páros munka, interaktív tábla, feladatlap</p> <p>frontális munka</p>	<p>összefüggés-felismerő képesség fejlesztése; következtetési képesség fejlesztése; a tervezés, ellenőrzés igényének kialakítása</p>
<p>Mikor megtették a 6 lépést, nagyon meglepődtek. Egy folyó partján találták magukat, ahol egy hatalmas sárkány őrizte az utolsó útmutatást, amelyet csak akkor adott át, ha a feladatra ügyesen válaszoltak matrózaink.</p>  <p>Mikor megtették a 6 lépést, nagyon meglepődtek. Egy folyó partján találták magukat, ahol egy hatalmas sárkány őrizte az utolsó útmutatást, amelyet csak akkor adott át, ha a feladatra ügyesen válaszoltak matrózaink.</p> <p>Összesen hány utast tudnak elvinni a sárkányok?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Figyeljete oda, hogy melyek azok az információk, amelyek szükségesek, és melyek azok, amelyek nem szükségesek a kérdés megválaszolásához! Két percg dolgozhattok!</li> </ul>	<p>páros munka, interaktív tábla, interaktív tananyag: <i>Így könnyű!</i> A szöveges feladatok megoldása tanulható (Műszaki Kiadó)</p> <p>frontális munka</p>	<p>összefüggés-felismerő képesség fejlesztése; a következtetési képesség fejlesztése; a tervezés, ellenőrzés igényének kialakítása</p>
<p>Egy tanuló végrehajtja az utasítást, és megtalálja a kincsesládát!</p> <p>A helyes megfejtés után matrózaink rátaláltak a kincsre.          - Hurrá! Megtaláltuk a kincset! Gazdagok vagyunk!          - Na, na! A lakaton is van egy fejtörő!—dörmögte bosszúsan Vörös szakáll kapitány.          Mindenki izgatottan nézte a feladványt:  <i>Ha az összes négyjegyű számot megtalálod, amit ezekből a számkártyákból kj lehet rakni, tiéd a kincs!</i></p> <p>2 0 1 1</p> <p>A helyes megoldás után kinyílt a kincsesláda!</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Az utolsó feladványt is padtársatokkal oldjátok meg. Két percg dolgozhattok! Figyelj oda, hogy a számkártyákat csak egyszer használhatod fel!</li> <li>Hány páros számot kaptatok? Melyik a legnagyobb és melyik a legkisebb szám, amely kirakható a számkártyákból?</li> </ul> <p>Ellenőrzés</p>	<p>interaktív tábla</p> <p>frontális munka</p> <p>páros munka, interaktív tábla, feladatlap, frontális munka</p>	<p>a kombinatorikus gondolkodás fejlesztése</p>

MATEMATIKAÓRA 6. OSZTÁLYBAN, IKT-TÁMOGATÁSSAL

Tanári és tanulói tevékenység	Eszközök, munkaforma	Képességfejlesztés fókuszai
<p>A helyes megoldás után a ládát kinyitották.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Házi feladatként keress legalább három különböző megoldást, hogyan osztozhatnak meg a kalózok a kincseken!</li> </ul> 	<p>egyéni munka</p>	<p>a becslés képességének fejlesztése; a megfigyelőképesség, elemzőképesség fejlesztése; a kombinatorikus gondolkodás fejlesztése</p>
<p>Az óra további részében is pártársatokkal dolgozzatok! A párok különböző feladatlapokat kapnak. Háromféle feladatlapot osztunk ki. A feladatokra 8 percet kapnak.</p> <p style="text-align: center;"><b>1. csoport</b></p> <p><b>1. feladat</b> Hányféle úton juthat az egér a sajthoz, ha nem léphet a macskát rejtő négyzetbe, és csak fölfelé és jobbra haladhat? Rajzold be a lehetőségeket! (12 ábrát adok meg a feladatlapon.)</p> 	<p>páros munka, feladatlap</p>	<p>a megfigyelőképesség, elemzőképesség fejlesztése</p>
<p><b>2. feladat</b></p> 	<p>páros munka, feladatlap, digitális tananyag; Hajdu: Matematika 6. (Műszaki Kiadó)</p>	<p>térzelemlélet fejlesztése; térképészeti, térbeli viszonyok</p>

MATEMATIKAÓRA 6. OSZTÁLYBAN, IKT-TÁMOGATÁSSAL

Tanári és tanulói tevékenység	Eszközök, munkaforma	Képességfejlesztés fókuszai
<p style="text-align: center;"><b>2. csoport</b></p> <p><b>1. feladat</b></p>  <p><b>2. feladat</b></p> 	<p>páros munka, feladatlap, digitális tananyag; <i>Hajdu: Matematika 6. (Műszaki Kiadó)</i></p> <p>páros munka, feladatlap digitális tananyag; <i>Hajdu: Matematika 6. (Műszaki Kiadó)</i></p>	<p>számolási képesség fejlesztése; szövegértés fejlesztése; mennyiségi következtetés</p> <p>számolási képesség fejlesztése; szövegértés fejlesztése; mennyiségi következtetés</p>
<p style="text-align: center;"><b>3. csoport</b></p> <p><b>1. feladat</b> Hány kis négyzetet kell sötétre festeni, hogy az ábra tengelyesen szimmetrikus legyen? Színezd sötétre a szükséges négyzeteket, és rajzold be a szimmetriatengelyt is! Keress több megoldást! (Hat ábrát adok meg.)</p>  <p><b>2. feladat</b> Töltsd ki a hiányzó helyeket a megfelelő színekkel! Minden oszlopban és minden sorban csak egyszer szerepelhet minden szín.</p> 	<p>páros munka, feladatlap</p> <p>páros munka, feladatlap, interaktív tananyag; <i>Bűvös számok, matematika animációgyűjtemény 5-6. osztály (Műszaki Kiadó)</i></p>	<p>síkszemlélet fejlesztése</p> <p>problémamegoldó képesség fejlesztése, a megfigyelőképesség, elemzőképesség fejlesztése</p>
<p>– Az óra utolsó részében ellenőrizzük a 3 különböző feladatlap megoldásait! A táblán megjelennek az 1. feladat megoldásai. Ellenőrizze minden csoport ezt a feladatát!</p> <p>A 2. feladatot közösen ellenőrizzük. A tanulók a digitális táblánál megkeresik a párokat, a megfelelő helyre helyezik az embereket, illetve kitöltik a színsudokut a program segítségével.</p>	<p>feladatlap, interaktív tananyag, interaktív tábla</p> <p>frontális munka</p>	<p>digitális kompetenciák fejlesztése; logikus gondolkodás, problémaérzékenység, problémamegoldó képesség fejlesztése</p>
<p><b>Értékelés:</b> A tanulók munkájának minőségi értékelése.</p>		

*Tóth Mária matematika szakos tanár*  
Neumann János Általános Iskola, Erdőkerter





**Csikos Csaba:**

## A matematikai gondolkodás fejlesztése a problémaalapú tanulás módszerével

A matematikatudomány művelői körében sok száz éve élő hagyomány, hogy eredményeiket tételek formájában közlik. A tétel kimondását megelőzi a szükséges definíciók megadása, és követi a bizonyítás. Descartes volt az, aki az *Értekezés a módszerről* c. művében utalt arra, hogy bár a régi görög matematikusok így közölték eredményeiket, a valódi gondolkodási módszereiket, mint valami titkot, megtartották maguknak. Néhány évtizede a matematikai bizonyítások tanításának didaktikai alapelvei között merült föl ötletként, hogy a hagyományosnak nevezhető „definíció – tétel – bizonyítás” egymásutánját meg lehetne fordítani a tanulás sikeressége érdekében: bizonyítás – tétel – definíció.

Míndezeket azért bocsátottuk előre, mert a cikk címében szereplő kutatásalapú tanulási megközelítésmódnál is hasonló szemléletre és – ha úgy tetszik – sorrendiségre törekszünk. A matematikai és a természettudományi nevelés területén élénk kutatások folynak az *inquiry-based* és a *problem-based learning* kifejezések előtérbe helyezésével. A matematikadiaktika területén a problémaalapú tanulás kifejezés használata a megszokott. (Az *inquiry-based learning* fordításában a kutatásalapú tanulás mellett döntöttünk.) A problémaalapú tanulás egy olyan, talán újszerűnek nevezhető megközelítésmód, amely oktatási módszerek, a tanulók számára kitűzött feladatok, valamint sajátos tanulói és tanári tevékenységek rendszereként jellemezhető. A megközelítésmód hívei egyetértenek abban, hogy nem a „hagyományos” pedagógiai kultúra leváltására vagy megváltoztatására törekszenek, hanem annak gazdagítására.

Lássunk egy példát arra, hogy miként valósulhat meg a problémaalapú tanulás módszerének alkalmazása! Egy népszerű, rejtély jellegű feladat a következő, amely nagyjából 10 éves kortól az egyetemi matematikai kurzusokig felhasználható, mert minden korosztály és minden képességszint számára sajátos kihívást jelent.

### A dzsipprobléma

*Egy terepjáró szeretné átszelni a sivatagot, ám útközben egyetlen töltőállomás sincs. Teli tankkal (100 liter) a terepjáró 1000 kilométert tud haladni. Ha a megtenni kívánt út 1000 kilométernél hosszabb, akkor útközben valahol tárolni kell az üzemanyagot.*

*Hogyan lehet átszelni egy 1100 km-es távolságot?*

*Hogyan lehet így átszelni 1600 km-es távolságot?*

*Át lehet-e szelni így egy 3000 km-es sivatagot?*

A tanulók csoportmunkában dolgozhatnak a feladaton, képességszint szempontjából heterogén csoportokban. A problémaalapú tanulásnak gyakran alkalmazott módszere a csoportmunka, ám természetesen nem állítjuk azt, hogy az eredményes tanulásnak szükséges vagy elégséges feltétele lenne a kooperatív módszerek intenzív használata. Ez a feladat ugyanakkor valóban lehetőséget nyújt a tanulók nézeteinek ütköztetésére, a korábbi matematikai teljesítménytől gyakran független kreativitás megjelenésére.

A problémaalapú tanulás során egy nyitott, gyakran több lehetséges megoldásra vezető, összetett matematikai prob-

lémán dolgoznak a tanulók. A megoldás során többféle ismeret és képesség mozgósításra kerül. A feladat megoldása akár egy teljes tanítási órát igénybe vehet. Ráadásul megoldás alatt nem elsősorban azt értjük, hogy vajon melyik csapat ad elsőként hibátlan választ, hanem a gondolkodási folyamatok, a megértés során és a matematika művelésének örömeiben megvalósuló fejlődés a feladat valódi célja. Bónuszként természetesen akár az is kiderülhet óra végére, hogy a harmonikus sor divergenciája miatt bármekkora távolság átszelhető, de természetesen nem ennek a kimondása a feladat alkalmazásának célja.

A problémaalapú tanulás hosszabb távú előnyei között kimutatható a többféle képesség intenzívebb fejlődése, a matematika iránti attitűdök pozitív megváltozása, sőt, a lányok nagyobb léptékű bekapcsolódása is az órai munkába. A negatívumok között tartanak számon egy objektív jellemzőt: az ismeret jellegű tudás általában kevésbé fejleszthető a problémaalapú tanulási megközelítésmóddal. Tanári részről további szubjektív hátrányt jelent: (1) az időhiány – haladni kell az anyaggal, (2) a módszertani felkészültség hiánya, (3) a megfelelő feladatok hiánya, (4) a támogató oktatáspolitikai vagy intézményvezetői háttér hiánya.

Az első probléma, az időhiány kérdése – számos, külföldön már elvégzett empirikus pedagógiai hatásvizsgálat alapján – azzal oldható föl, hogy bár az ismeret jellegű tudásban negatív, a képesség jellegű tudásban viszont pozitív hatású a problémaalapú tanulási megközelítésmód. Összességében a kép inkább pozitív, és a járulékos előnyökkel (a tantárgy kedveltségének növekedése, a nemek közötti egyenlőtlenség csökkentése) együtt már a teljesítményelvű felfogás követőinek is jó szívvel ajánlható. Nincs szükség különös, extra módszertani felkészülésre. A tanárképzésben és az iskolai gyakorlat évei alatt szokásosan elsajátított módszerek alkotó kombinálása elegendő: frontális osztálymunka, egyéni és páros tanulás, csoportmunka változatos alkalmazásával történhet problémaalapú tanulás.

A problémaalapú tanításhoz szükséges, megfelelő feladatok hiányát igyekszik enyhíteni a PRIMAS projekt ([www.primas-project.eu](http://www.primas-project.eu)) hamarosan induló magyar nyelvű portálja, amelyen lefordított és saját fejlesztésű feladatok egyaránt megtalálhatók lesznek.

A negyedik hátráltató tényező valójában nem jelent komoly problémát, ha figyelembe vesszük, hogy objektív hatásvizsgálatok állnak mellettünk, és a problémaalapú megközelítésmódot nem valamiféle „hagyományos” pedagógia leváltására, hanem oktatási rendszerünk gazdagítására kívánjuk fölhasználni.

Sok sikert és örömet kívánunk a problémaalapú tanulás és tanítás kipróbálásához!

A PRIMAS projekt megvalósítását az Európai Unió támogatja.



Dr. Csikos Csaba egyetemi docens  
Szegedi Tudományegyetem, Neveléstudományi Intézet

# MÉRÉS-ÉRTÉKELÉS

**Tóth László:**

## Mérési és értékelési eszköztár általános és középiskoláknak

A Nyugat-magyarországi Egyetem Regionális Pedagógiai Szolgáltató és Kutató Központjában (NymE RPSZK) általános és középiskolában alkalmazható értékelési modell-, valamint mérőeszköztárat dolgoztunk ki. A munkafolyamatban értékelési, mérési szakemberek, valamint szaktanácsadók, gyakorló tanítók, általános és középiskolai tanárok vettek részt. A fejlesztő értékelés elveire épülő modelltár az intézmény-, a vezető-, a pedagógus- és a tanulóértékelés iskolai folyamatát támogatja. Mérőeszköztárunk az iskola belső mérési rendszeréhez kínál mérőeszközcsomagokat tantervi követelmények, eszköztudás és képesség méréséhez. Modell- és eszköztárunkat – amelyek legfőbb jellemzője a szakszerűség és gyakorlatiasság –, ma már több mint száz iskola alkalmazza szerte az országban.

### ÉRTÉKELÉSI MODELLEK

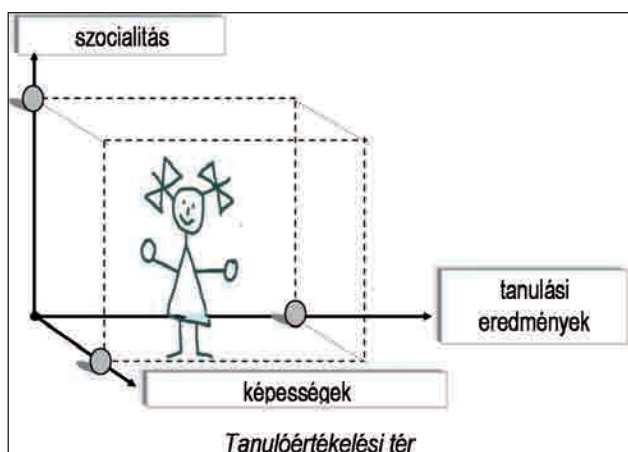


Az értékelési modelltár az intézmény-, a vezető-, a pedagógus- és a tanulóértékelés végrehajtását támogatja módszerrel és eszközökkel. Az egyes modellek adaptív alkalmazásával felépíthető az iskola értékelési rendszere, szakszerűen végezhető az

értékelő tevékenység. Optimalizált időráfordítással végigvezetik alkalmazójukat az értékelés folyamatán – a tervezéstől a mennyiségi és tartalmi elemzésen át – az értéktétel (értéklet) megfogalmazásáig. A modellek tartalmazzák az értékelés metodikáját, algoritmusát, valamint alkalmazást támogató vizsgálati és adatelemző eszközöket kínálnak. Cikkünkben a tanulóértékelést mutatjuk be.

### Tanulóértékelés

Modellünk a tanulót a szocialitás, a képességek és a tanulási eredmények által megadott háromdimenziós térben vizsgálja, értékeli. A szocialitás tengely a normakövetést, csoportstátust, neveltséget; a képességek tengelye a kulcskompetenciákat, a kognitív képességeket; a tanulási eredmények tengelye pedig a tantervi követelmények teljesítését és a versenyeredményeket tartalmazza.



A vizsgálati eszközökhöz – kérdőívekhez, önértékelési lapokhoz stb. – adatelemző javaslat, útmutató áll rendelkezésre. Az adatelemző Excel-állományok minimális felhasználói ismereteket igényelnek.

Az adatelemzést követően többnyire csak az adatrögzítést kell elvégeznie a felhasználónak. Ezt követően a statisztikai mutatókat az állományok szolgáltatják.

Minden sorban húzd alá a választatot kifejező ábrát!  
Az ábrák jelentése:

Elégedett vagyok. (😊😊😊😊) Elégedetlen vagyok. (😞😞😞😞)

Elégedett is vagyok meg nem is. (😊😊😞😞)

(1) 😞😊😊😊 az igazgatóval.  
(2) 😞😊😊😊 az osztályfőnökkel.  
(3) 😞😊😊😊 a tanárral.

**FELDOLGOZOTT KÉRDŐÍVEK SZÁMA: 12**

TANULÓ OSZTÁLYA	ÉVFOLYAM	JEL	MAGANTARTÁS	TANULMÁNYI EREDMÉNY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9.a	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2
2	9.a	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1
3	9.a													
4	9.a													
5	9.a													
6	9.a													
7	9.a													
8	9.a													
9	9.a													
10	9.a													
11	9.a													
12	9.a													

**ÉRTÉKELT TERÜLET: OSZTÁLYOS-ÉRTÉKELÉS**

KÉRDÉSSZÁM:	16	17	18	ÖSSZES
ELÉGEDETT	11%	41%	41%	31%
AMBIVALENS	43%	30%	41%	44%
ELÉGEDETLEN	26%	26%	19%	23%

**KRITÉRIUMOK:**

	16	17	18	ÖSSZES
VÁRT ELÉGEDETTBŐL SZINT (%)	99%	90%	90%	90%
AZ ELÉGEDETLENSÉG MAXIMUMA (%)	33%	33%	33%	32%
ELŐZŐ ÉRTÉKELÉSKOR ELÉGEDETT%	90%	48%	90%	78%

**ÉRTÉKELÉS:**

A VÁRT ELÉGEDETTBŐL ELÉGEDETLENSÉGHUZ VIZIONVITVA:	16	17	18	ÖSSZES
AZ ELFOGDANDÓ ELÉGEDETLENSÉGHUZ VIZIONVITVA:	N	N	N	N
ELŐZŐ ÉRTÉKELÉSHEZ VIZIONVITVA:	N	N	N	N
ELÉGEDETT/ELÉGEDETLEN	N	N	N	N

N = KEDVEZŐ  
N = KEDVEZŐTLEN

Tanulóielégedettség-vizsgálat

### Mérőeszköztár

#### 1. A TOTEM (Tanítás-tanulás fejlesztésre Orientált Tantárgyi Értékelési-mérési Modell)



A modell műfaját és felhasználhatóságát tekintve kettős. Egyrészt tanári „kézikönyv” és eszköztár egy tantárgy, másrészt iskola-vezetői segédlet az intézmény értékelési-mérési rendszerének fejlesztéséhez.

Tartalma szerint olyan mérési-értékelési modell, valamint módszer- és eszköztár, amely lefedi egy tantárgy tanítási-tanulási útját a bemenettől, vagyis a tantárgy tanításának megkezdésétől a kimenetig, azaz a tanítás végéig. A vizsgálati és mérőeszközök diagnózist adnak a bemenetnél arról, hogy milyen igényekkel, törekvésekkel, attitűddel, mely meglévő képességekkel és ismeretekkel kezdődik a tanítás-tanulás. Ez támogatja az alkalmazó pedagógust a tanítási-tanulási út, a tanári program (tanmenet) tervezésében. A kimeneti vizsgálatok, mérések – összevetve a bemenettel – a változásokat, a hozzáadott értéket, vagyis a tanítás-tanulás eredményét, eredményességét mutatják meg. Mindez érvényesíthető az egyes tanuló(k)ra és az osztály (évfolyam) egészére.

# MÉRÉS-ÉRTÉKELÉS

Mit tartalmaz a TOTEM?

- a modell leírását:
  - a pedagógiai alapelvektől az alkalmazásig,
  - adaptációjának, működtetésének algoritmusát,
- a tantárgy:
  - tanári programját (tanmenetét),
  - mérési rendszerét, benne:
    - a bemenet és a kimenet vizsgálati és mérőeszközeit:
      - tantárgyi helyzetfelmérő adatlapot,
      - kérdőíveket szocio-emocionális vizsgálathoz:
        - tanulói kérdőív bemenetre, tanulói kérdőív kimenetre,
        - szülői kérdőív bemenetre, szülői kérdőív kimenetre,
      - képességmérő eszközöket:
        - természettudományos tartalmú szövegen szövegértés,
        - gondolkodási képesség,
      - ismeretmérő feladatlapokat:
        - természettudományos ismeretek és szemlélet,
        - a tantárgy tanulásához szükséges eszköz jellegű matematikai ismeretek,
        - a kémia tantárgy ismeretei,
    - minden vizsgálati és mérőeszközhöz (kérdőívekhez és feladatlapokhoz) a statisztikai elemzést támogató, szolgáltató egyedi Excel-állományt,
- a modell szótárát.

## 2. Mérőeszköztár (ortotéka) – iskolai mérési rendszerhez



A reflektív tanítás, vagyis a pedagógiai tevékenységet tudatosan elemző gyakorlat biztosítja a nevelő-oktató tevékenység rendszeres önellenőrzését és az ezen alapuló fejlesztést. Támogatja ezt a közoktatásban az elsőtől a tizenkettedik évfolyamig, a

DIFER-től az érettségiig működő mérési (és vizsga-) rendszer. A reflektív iskola számára azonban szükséges egy ezt kiegészítő (komplementer), belső mérési rendszer, valamint annak működtetését szolgáló mérőeszköztár is.

Ortotékánkat az iskola értékelési és mérési rendszerének egy lehetséges eszköztáraként, az országos kompetenciamérés komplementereként definiáljuk. Az általános iskola 2. osztályától a középiskola 10. (11.) évfolyamáig kínál bemeneti, formatív és kimeneti mérőeszközöket a tantervi követelmények, ismeretek, képességek mérésére. Eszköztárunk fejlesztése nem lezárt. A mérőeszközöket szakértők, szaktanácsadók, szaktanárok, mérésmethodikusok alkotta munkacsoportok fejlesztették.

A tantervi követelmények azonosítására a Bloom-féle taxonómiát alkalmaztuk. Szummatív mérőeszközeink a fejlesztő munkacsoportok által prioritást kapott tantervi követelmények mérésére irányulnak. Az ortotékában több olyan mérőeszköz is található, amely egy-egy tantárgy vagy tantárgycsoport taníthatóságához, tanulhatóságához kapcsolódó, eszköz jellegű ismeretet, képességet mér. Ilyen például a „Matematikai eszköztudás a természettudományos tantárgyakhoz” című mérőeszköz. **Alkalmazásával a fizika, kémia, biológia,**

	évfolyam:	Általános iskola								Középiskola				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
TANTÁRGY MÉRŐESZKÖZ	Matematika													
	Fizika													
	Kémia													
	Biológia													
	Informatika													
	Magyar irodalom													
	Magyar nyelv-tan													
	Történelem													
	Német szövegértés													
	Német nyelv-tan													
	Angol													
	Technika													
Mozgókép-kultúra														
SPECIÁLIS MÉRŐESZKÖZ	Szövegértés													
	Matematikai eszköztudás a tudományos tantárgyakhoz													
	Szövegértés a természettudományos tantárgyakhoz													
	Szövegértés a human tantárgyakhoz													
	Természettudományos ismeretek													
	Human ismeretek													

Mérőeszköztár

**földrajz tantárgyak tanulásához szükséges matematikai előismeretek, eszköz jellegű tudás mérhető fel.**

2. Hány óra van a közép-európai időhöz képest Los Angelesben, Moszkvában Pekingben? **Töltsd ki a táblázat „Idő” rovatát!**

Város:	Budapest	Los Angeles	Moszkva	Peking
Idő:	17óra 5perc			

Számold ki:

**Segít a következő táblázat:**

Budapest	10 óra 10 perc
Moszkva	12 óra 10 perc
Mexikóváros	3 óra 10 perc
Peking	17 óra 10 perc
Los Angeles	1 óra 10 perc

3. Nyolc darab egy centiméter élű egységkockából egy nagy kockát építünk. **Határozd meg az így keletkezett (nagy) kocka élének a hosszát!**

A (nagy) kocka élének a hossza: .....

A mérőeszköztár – elsődlegesen mintaként – bemutat olyan mérőeszközpárt, amelynek egyik változata a tanterv tananyag-tartalmának ismeretét, másik változata ugyanezen ismeretek alkalmazni tudását méri. A mérőeszköztárban szerepelnek általunk érettségi típusúnak definiált mérőeszközök, amelyek egyrészt az általános iskola 8. évfolyamára, másrészt a tantárgy középiskolai tanításának félidejére készültek. Ezen mérőeszközök az írásbeli érettségi feladatlapok mintáját követik, tananyag- és követelménytartalmuk azonban az adott évfolyam tantervi előírásaihoz igazodnak.

A mérőeszközök szakszerű alkalmazását adatlap, mérési, javítási és értékelési útmutató támogatja. A mérés statisztikai elemzéséhez egyedi Excel elemző állományok állnak a felhasználó rendelkezésére. Az adatlap részletesen tartalmazza a mért területeket, tartalmakat. A mérési útmutató a mérőeszköz alkalmazásával kapcsolatos feladatokra, teendőkre, körülményekre – pl. időpont, időtartam, eszközhasználat – tesz javaslatot. A mérés statisztikai elemzését támogató Excel elemző állomány az egyén, az osztály/évfolyam teljesítményét jellemző legfontosabb (szükséges és elégséges) középérték és szóródás mutatóit szolgáltatja feladatonként és a feladatlap egészére. Felhasználása minimális alkalmazói ismereteket igényel (lásd: A dolgozat-írástól az elemzésig).

## MÉRÉS-ÉRTÉKELÉS

### 3. Tanulmányi versenyek feladatsorai



Eszköztárunkkal elérhetővé tesszük a többévnnyi fejlesztő munka eredményét. A gyűjtemény több mint száz iskolai, területi, megyei és országos fordulóra fejlesztett feladatsort tartalmaz. A táblázat az iskolafokok és a tantárgyak szerint mutatja be a tanulmányi versenyek feladatsorai fejlesztését.

Egy-egy feladatsorhoz kapcsolódik a verseny útmutatója, valamint a javítókulcs és az értékelési útmutató.

*Tóth László pedagógiai szakértő*

Nyugat-magyarországi Egyetem Regionális Pedagógiai Szolgáltató és Kutató Központ

9. A képen egy téglatest háta látható. Számítsd ki a felszínét és a térfogatát!

10. Hány különböző sorrendben lehet egymás mellé tenni három piros és egy kék korongot? Az ábra kiszínezésével válaszold meg a kérdést! Ha a megoldások számánál több az ábra, akkor a feleslegeket hagyd fehéren! Ha a megoldások számánál kevesebb az ábra, akkor rajzolj még!

klick

OK! Könyvek

interaktív online könyvek

Az online elérhető OK! Könyvek alaptartalma teljes egészében megegyezik azok nyomtatott, tankönyvvé nyilvánított párjával, ám olyan kiegészítésekkel gazdagítva, amelyekkel élvezetesebbé tehető a tanórák és hatékonyabbá az otthoni felkészülés.

#### OK! Könyvek

**könnyen hozzáférhető** – bármilyen internetkapcsolattal rendelkező számítógépről, a világ bármely pontjáról; **hozzáadott értéket hordoznak** – a nyomtatott tankönyv anyaga mellett audiovizuális-multimédiás tartalom és differenciálásra, felzárkóztatásra, valamint tehetséggondozásra alkalmas feladatok; **használatával javítható az oktatás hatékonysága** – fokozható a diákok tanórai figyelmé, motivációja; **nem vesznek el, nem rongálódnak meg** – mint a hagyományos, papíralapú tankönyvek, CD-n tárolt e-tananyagok; **tanárok, diákok és szülők számára egyaránt elérhető** – szemben a legtöbb digitális tankönyvvel, tananyaggal.

#### Színesebbé teheti a tanórákat

#### Pedagógusként, mert

Saját jegyzetekkel gazdagíthatja az OK! Könyvet • kiegészítéseit elmentheti, diákjaival megoszthatja, így azokhoz is bárholnan, bármikor hozzáférhetnek • hozzáfűzéseit differenciálhatja és beállíthatja, mely diákokkal szeretné azokat megosztani.

#### Diákként, mert

Internetkapcsolat segítségével bárholnan hozzáférhet a tankönyvhöz • saját maguk is jegyzeteket, hivatkozásokat helyezhetnek el OK! Könyvükben • önellenőrzésre alkalmas feladatok segítik a tanulást • könnyebb táskával járhatnak iskolába, tankönyveik tartalmát mégis magukkal viszik.

#### Szülőként, mert

Nyomon követheti a tanár elvárásait is a tananyaggal kapcsolatban • az ellenőrző feladatokkal információt kaphat gyermeke felkészültségéről.

AZONOSÍTÓ	KÖNYV CÍME
OK-4170-8	Matematika 1. Első kötet
OK-4171-6	Matematika 1. Második kötet
OK-4302-2	Matematika 2. Első kötet
OK-4303-9	Matematika 2. Második kötet
OK-4310-7/4311-4	Matematika 3.
OK-4180-5/4181-3	Matematika 4.
OK-4187-2/UJ	Matematika 5.– Gondolkodni jó!
OK-4187-2	Matematika 5. Bővített változat
OK-4198-8/UJ	Matematika 6.– Gondolkodni jó!
OK-4198-8	Matematika 6. Bővített változat
OK-4209-7	Matematika 7. Bővített változat
OK-4319-0	Matematika 8. Bővített változat

OK! Könyvek egy gombóc fagyí árértéért!?

Látogasson el a weboldalunkra

[www.muszakikiado.hu](http://www.muszakikiado.hu)

és tájékozódjon akcióinkról.



## AZ ELEMISZÁMTAN-OKTATÁS

**Köves Gabriella:**

## Az elemi számtan oktatása

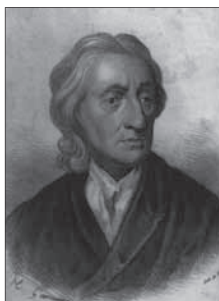
### Az első magyar nyelvű számtan tankönyv

A XVIII. században Európában még mindig az ADAM RIESE által összeállított számtan tananyag uralkodott, itt-ott kiegészítve a tizedes törtekkel. A tananyag még nem változott, de már a módszertan BACON, LOCKE, RATKE és COMENIUS hatására igen.

FRANCIS, VERULAMI BACON (1561–1626) jogász, filozófus, főpécsetőr és lordkancellár volt. A tapasztalati megfigyelés és az induktív bizonyítás metafizika alapjait tárta föl, őt tartják az induktív kutatási módszer bevezetőjének. Hangsúlyozta a sokoldalú tapasztalati megismerés fontosságát, de még nem ismerte föl a matematikának a tapasztalati megfigyelésen alapuló módszerrel kapcsolatos jelentőségét.

JOHN LOCKE angol filozófus, (1632–1704) fő műve: Értekezés az emberi értelemről (Essay concerning human understanding 1670–90).

Ebben arra az eredményre jut, hogy minden képzetünk tapasztalatból származik. 1693-ban jelent meg a Néhány gondolat a nevelésről (Some thoughts concerning education) című írása, amely a pedagógia fejlődését indítja meg. Fő gondolatait Rousseau által ismerik meg. [Először Borosjenői Székely Ádám 1769-ben fordította magyarra.] WOLFGANG RATKE (RATICHIUS) német pedagógus (1571–1635) anyanyelvi iskolájában BACON elvei alapján folyt az oktatás.



Comeniust (JAN AMOS KOMENSKÝ) (1592–1670) 1650-ben Sárospatakra hívta Lorántffy Zsuzsanna, aki 7 osztályos pánszofista iskolát akart szervezni. Az iskola számára készítette a Janua képes változatát, az Orbis pictust, amelyen érezhető BACON és RATKE hatása. COMENIUS az első pedagógus, aki szintetizálta kora tanítási tapasztalatait. Didaktikai elvei a mai oktatásnak is alapelvei maradtak. „A szemléletesség elve: melyet Bacon írásai alapján dolgozott ki. Az Orbis pictus előszavában írja: „Adatassék a Gyermek kezeikbe, hadd gyönyörködtessék magokat a Képeknek megnézésével kedvek szerint, hogy azokat voltaképpen megismerhessék, még otthon is, minekelőtte az Oskolában elküldetnének.”



„A tudatosság elve: A tekintélyelv, a mechanikus tanulás helyébe a megértett ismeretek tudatos elsajátítását állítja.

„A rendszeresség elve: a tananyag szerkezeti felépítése az egyszerűtől az összetett felé, a konkrétól az elvont felé, a könnyűtől a nehéz felé, a közelitől a távoli felé haladjon, azaz az előzmény készítse elő az utána következők útját.”

„A következetesség elve: a tananyag szerkesztésénél figyelembe veszi a tanulók életkorát is, amikor megszabja, hogy a tanár a tanítás anyagát milyen mélységben, milyen részle-

tesen oktassa. Kerülni kell minden következtelenséget, hiszen a természet sem rohan hanyatt-homlok, hanem lassan halad előre”.

„A tananyag koncentrikus bővítésének elve: Ami azt jelenti, hogy az iskola minden szintjén mindent tanítani kell, fokozatosan bővülő terjedelemben.

A „Schola Ludus” (Az iskola mint színjáték): Comenius szerint hasznos eszköze a tanításnak a drámajáték. Az érdeklődést felkeltő történetek előadásával tanulják meg a tanulók a körülöttük lévő világ törvényszerűségeit.

A tízes számrendszerbeli számolás terjedésével egyre többen voltak, akiket nem elégített ki a mechanikus számítás. Az új pedagógiai elvek és ez az igény teremtette meg a matematikatanítást új vonásait, amelyek még különböző művekben ugyan, de már megjelennek a korban.

(1) Az ok-okozati összefüggések megfigyelése, az „okadatok számítás”, amelynek jellemzője, hogy minden egyes lépés okát meg akart értetni. Ez a szemlélet mutatkozik meg WOLFF (1679–1754) matematikakönyveiben. A CHRISTIANO WOLFFIO: Elementorum című könyvét 1761-ben adták ki először Veronában. „A matematikát két okból szoktam ajánlani; először azért a páratlan rendszerért, amelyben tételeit alaposan tárgyalja, másodsor pedig azokért a tanokért, melyeknek az életben sokszor hasznát vesszük. De nem elég, ha tanításunkban megmondjuk az igazat, hanem a tanulóknak meg is kell érteniük, hogy ez az igazság.” [Beke]

(2) Az érthetőségre való törekvés a „természetesség”, szemléltetés elve BUSSE (FRIEDRICH GOTTLIEB BUSSE 1756–1835) műveiben jelenik meg. Ő szemléltet először számképekkel. A hármas szabályt átalakítja a ma is tanított módon, hogy megfeleljen a gyermekek értelmi szintjének. Ma BUSSE megoldását úgy nevezzük, hogy következtetés egyről többre, többről egyre, többről többre. [Ld. Hajdu Sándor szerkesztette tankönyvek]

(3) HÜBSCH 1748-ban megjelent aritmetikájában a fejszámolás gyakorlásának fontosságát hangsúlyozza. [Beke]

(4) A számlálás és a sorozatalkotás gyakorlásának fontosságát ROCHOW lovag ismerte fel először. EBERHARD ROCHOW (1734–1805) 1773-ban birtokán, Reckahnban népiskolát alapított. Az iskolában a koedukált osztályokat az életkor és az előmenetel alapján alakították ki. A kor beszámolóiban tudjuk, hogy a gyermekek örömmel jártak ide, a tanítók figyelembe vették egyéni érdeklődésüket, adottságaikat. A számtanítás módszerének fontos eleme volt, hogy a számtani eljárásokat a való élet viszonyaira alkalmazta. Az iskola olyan magas színvonalra fejlődött, hogy



Képek forrása: Wikipédia Commons

## AZ ELEMISZÁMTAN-OKTATÁS

külföldről is látogatták. Az iskola gyermekközpontú légköre és pedagógiai módszerei hatással voltak a XIX. századi reform-pedagógiai irányzatokra is.

Magyarországon Szent István idejében a keresztény egyház szervezeti kialakulásával létrejöttek, majd a XIV. századra megerősödtek a székesegyházi iskolák (Esztergom, Kalocsa, Győr, Veszprém, Pécs, Csanád, Eger, Vác, Nagyvárád, Gyulafehérvár). A kolostorok iskolái csak a leendő szerzetesek képzésével foglalkoztak. A tananyag többnyire a latin grammatika, a diktámen és a komputusz (a nem meghatározott naptári időpontra eső ünnepeknek számításán alapuló meghatározása) volt. A főúri nevelés a királyi udvar mintái alapján történt. A prágai (1348), krakkói (1364), bécsi (1365) mintát követve Pécsen 1367-ben, Óbudán 1395-ben a helyi székesegyházi iskolákból egyetem fejlődött. A XVI. századra a nagyobb településeken elterjedtek az alacsonyabb szintű plébáni iskolák.

Magyarországon az alsó szintű iskolák, a népiskolák létesítéséről az első határozatot Oláh Miklós esztergomi érseksége alatt hozta a nagyszombati zsinat 1560-ban. E szerint az iskolamester (*ludi magister*) az iskolában (*schola*) a település gyermekeit a katekizmusra, az erkölcsi magatartásra, olvasásra, írásra, énekre oktatja. A számolás tanítása nem volt feladata még az alsó szintű oktatásnak. A XVII. század végére fokozatosan megszervezték mind a katolikus, mind a protestáns népiskolai hálózatot. A kánoni felügyeleti látogatások alkalmával ellenőrizték a népiskola tanítóját, az oktatott tananyagot, a gyermekek iskoláztatását. A XVIII. század közepére az ország minden részében működött ilyen iskola. Az iskolatípus neve „*schola vernacula*” volt.



A XVIII. század közepén Debrecen volt a legsűrűbben lakott magyar település, ahol már minden ötödik ember nem a mezőgazdaságból élt. A városra kivetett adó mértéke meghaladta Budáét. Ugyanakkor az emberek átlagéletkora nem érte el a 22 évet. Gyakori volt az éhínség, sáskajárás, a tűzvész, a pestisjárvány. Debrecenben a házak többnyire vályogból épültek, az utcák sárosak, a csatornák fedetlenek voltak. A Kollégium termei az ónkarikás ablaküvegek miatt sötétek, a termekben gyakran 200-nál több növendék is tanult, és gyakran sokuknak ülőhely sem jutott. [G. Szabó] Maróthi György (1715–1744) református tanár tanulmányait Debrecenben kezdte, majd 1731-ben Zürichben, 1732-ben



Félégyházi László festménye Maróthi Györgyről Debrecenben, a Tiszántúli Református Egyházkerületi és Kollégiumi Nagykönyvtárban található.

Baselben, azután a berni és genovai egyetemeken folytatta. 1735-ben Németalföldön, 1736-tól a groningeni egyetemen tanult. 1738-ban, alig 23 évesen elfoglalta tanári székét Debrecen kollégiumában. Reformjaival átalakította az iskolát, „Opiniones” című munkája egész sor egyházi és iskolai reformot indított el. Hatása kiterjedt a XVIII. századbeli összes reform tanügyi viszonyokra. 1744-ben, 29 éves korában halt meg. [Sinka]

Ilyen társadalmi háttér közepette jelent meg az első magyar nyelvű matematika-tankönyv, az *Arithmetica vagy számvevésnek mestersége* Mellyet írtt és Közönséges Haszonra, főképpen a Magyar országon élő fordúlható Dolgokra, alkalmaztatván ki-adott 1743-ik Esztendőben, Maróthi György, Debretzeni professor. **Debretzen 1743**

Ezenkívül tudunk még két, (1763, 1782) szintén debreceni kiadásról.<sup>1</sup> Az utóbbiban VARJAS JÁNOS kollégiumi tanár átdolgozott néhány példát, valamint a pénznemeket az értékváltozásaik alapján.

A tankönyv megírásának fontos előzményei, hogy MARÓTHI az 1739-es pestis idején többek között WOLFF műveit tanulmányozta. Úgy vélekedett: „Ez a szerző nagyon tetszik nekem” – [idézi Lengyel]. Ezekben az években a matematikatanítás a debreceni kollégiumban alacsony színvonalú, amelyet Maróthi főiskolai szintre kívánt emelni. Ennek érdekében bevezette kortársa, JOHANN FRIEDRICH WEIDLER<sup>2</sup> *Institutiones*

<sup>1</sup> Mind a három kiadásból megtalálható egy-egy példány a BME OMIKK muzeális gyűjteményében, az 1743-as kiadás egy példány pedig az OPKM-ben.

<sup>2</sup> WEIDLER, JOHANN FRIEDRICH (1692–1755) matematikatanár volt Wittenbergben. Matematikai, fizikai és csillagászati tankönyvet írt, amelyek túlnyomórészt a protestáns iskolákban terjedtek el.

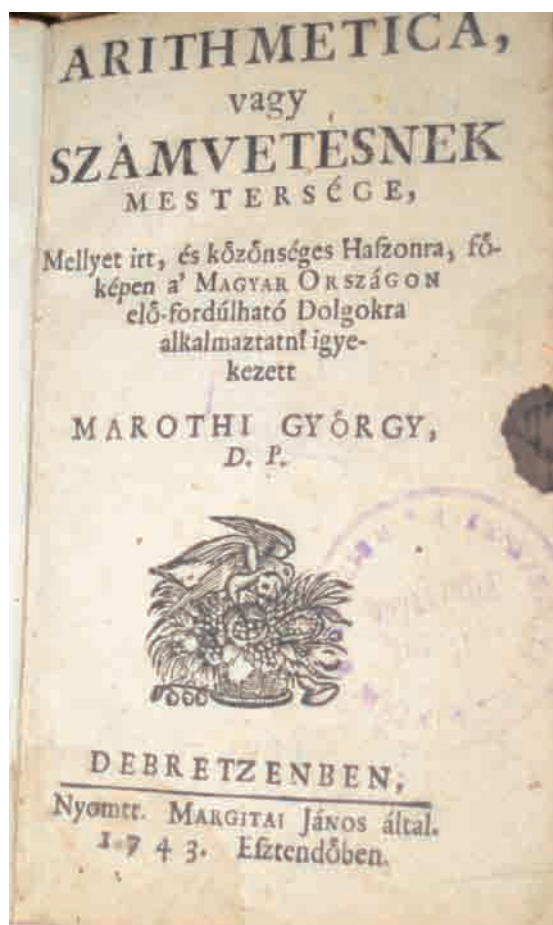
## AZ ELEMISZÁMTAN-OKTATÁS

*Matheseos* (1718) című könyvét, amelynek tanításakor is a wolffi tapasztalatokat alkalmazta.

Az „Előljáró beszédben” leírja a tankönyv szerkesztésének didaktikai elveit. Azért írta meg ezt a tankönyvet, mert az ez idáig kiadott magyar nyelvű aritmetikakönyvek között nem talált megfelelőt. Onadi (1693), Tolvaj (Debrecen, 1675, Kolosvár, 1694, 1698, 1703, Lőcse, 1701, 1729) és Frisius (Debrecen 1577, 1591, Kolosvár, 1591) munkáit említi. Ő a cím alapján úgy gondolta, hogy a debreceni aritmetika Frisius könyvének fordítása.<sup>3</sup>

Összefoglalja a tankönyv megírásának, a tanításnak az elveit, valamint tanácsokat ad a tanulásra vonatkozóan is. (Az idézetek utáni hivatkozások az első, 1743-as kiadásra vonatkoznak.) Hat elvet határoz meg, amelyek a mai napig elfogadhatók, alkalmazhatók.

1. „Valamit hazánkban szükségesnek gondoltam, semmit sem kívántam elhagyni” (3. oldal, 26. sor) [...] „Ellenben pedig kihagytam mindent, aminek a közönséges életben igen kevés hasznát láttam”. [Maróthi 3. oldal, 29. sor]
2. „Kívántam mindent minél világosabban megmagyarázni” (4. oldal, 2. sor) „A példákat mindenütt szóról szóra írtam” [Maróthi 4. oldal, 6. sor], azaz a példamegoldásokat aprólékosan, lépésről lépésre fejtette ki. „... Még az asszony nép is meg érthessen”. [Maróthi 4. oldal, 17. sor]
3. „... én hasznosnak ítéltém mindazok (ti. a latin szakszavak) helyett magyar szavakat tenni”. Azaz törekedett magyar szaknyelv kialakítására úgy, hogy minél több tanuló számára érthető legyen a mondandója.
4. Törekedett a fokozatosság elvének betartására: „leg-elöl mindenütt könnyebb példák legyenek, a nehezebbek pedig hátrább” [Maróthi 5. oldal, 13. sor]. Alkalmazható tudást igyekezett átadni. „A tanuló észre vehesse, mi hasznai lehetne a Számvetés nemeinek a közönséges életben”. [Maróthi 5. oldal, 17. sor]
5. Gondolt a tantárgyi koncentrációra is. „Minthogy a 'Frakció' tudománya még eddig nálunk [...] szükségtelennek is láttattott; holott az [...] mind a Physicaban, geometriában teljességgel szükséges”. [Maróthi 4. oldal, 21. sor]
6. Látja az aritmetika nevelő hatását is. „Így szokik leg-jobban a' gyermek arra-is, hogy minden dolgában vigyázó, rendszerető és [...] punktuális legyen [...] melyre igen nagy szüksége van a mi embereinknek”.



Az előszóban az elveknek megfelelő tanácsokat ad a tanulás technikájára. Azaz meghatározza a tárgyi tudás kialakításához elengedhetetlenül szükséges háttérkompetenciákat. Fejleszti a tudásszerző képességeket. Helyes tanulási szokásokat kíván kialakítani. Ugyanakkor felfedezhetjük a tananyag lineáris építkezését, a fokozatosság elvének betartását.

„... ki olvassa, penna legyen a kezében, úgy menjen renddel rajta”. [Maróthi 4. oldal, 8. sor] *Rendre menjenek rajta [...] mert feltettem, hogy az olvasó a' feljebb valókat tudja*. [Maróthi 7. oldal, 6. sor] „Aki valahol megakad, javallom, hogy ugyan azon dolgot apró számokkal próbálja”.

Felhívja a figyelmet, hogy a számvetést már 5–6 éves korban lehet tanítani [Maróthi 7. oldal, 22. sor] és látja, hogy az életkori sajátosságokat az aritmetika tanításában figyelembe kell venni, „de nem dirrel durrall, hanem játék módjára”. Látja, hogy a matematika alkalmas a gondolkodás fejlesztésére. „... igen hasznos a'

gyermeki elmének élesítésére az Aritmetica és ha lehet a' Geometria...” [Maróthi 7. oldal, 27. sor]. Tankönyvében ugyan szó szerint még nem jelenik meg, de gondol arra, hogy a matematikának ezt a két ágát nem kellene élesen szétválasztani. Nemcsak a „deákok” oktatását tartja fontosnak, hanem mindenkiét (a gyermekekét, azokét, akik a hétköznapi életben számolnak).

#### Irodalom

- BEKE MANÓ (1911): Vezérkönyv a népiskolai számtani oktatáshoz. Magyar Királyi Tudomány-egyetem nyomda
- G. SZABÓ BOTOND (1995): Maróthi György pedagógiai javaslatai és a debreceni kortársak. 150 éve hunyt el a magyar pedagógiatörténet fényes csillaga. In: Confessio, A magyarországi református egyház figyelője 1995/1.
- URL: <http://www.reformatus.hu/confessio/cikk.php?cikk=1995/1/szep4.htm>
- LENGYEL IMRE – TÓTH BÉLA (1971): Maróthi György nevelési törekvéseinek külföldi gyökerei. Könyv és Könyvtár, p. 72.
- MARÓTHI GYÖRGY (1743, 1783): *Aritmetica vagy számvetésnek mestersége*. Debretzen
- PUKÁNSZKY BÉLA (1991): Neveléstörténet (Tankönyvkiadó)
- SINKA SÁNDOR (1895): A debreceni gimnáziumi oktatásügy története 1848-ig (A debreceni ev. ref. főgymnázium 1894–95. értesítője.)

<sup>3</sup> Ma már tudjuk, hogy a debreceni aritmetika nem FRISIUS munkája [0201-03].

## BESZÁMOLÓ A 2011. ÉVI XL. ORSZÁGOS MATEMATIKAVESENÝRŐL



TIT TELEKI LÁSZLÓ  
ISMERETTERJESZTŐ  
EGYESÜLET

## Beszámoló a 2011. évi XL. Kalmár László Országos Matematikaversenyről



Műszaki Kiadó

Idén is volt olyan egykori résztvevő is, aki az unokáját kísérelte a 2011. évi vetélkedőre, amelynek megyei fordulójára 2011. március 20-án került sor. A legnagyobb múltú általános iskolai matematikaverseny megyei fordulóiból az országos döntőbe jutottak két helyszínen mérhették össze tudásukat. Az alsó tagozatosok Nyíregyházán döntöztek, míg a felső tagozatos tanulóknak immár hagyományosan Vác adott helyet. A megyei fordulók egyidejűleg, egységes feladatsorokkal a TIT Teleki László Egyesület koordinálásával a megyei TIT-ek szervezésében zajlottak le. Ezek után a megyékből a továbbküldéshez szükséges eredményt elérők dolgozatait együttesen rangsorolva kaptak meghívót a legjobbak az országos

döntőre. A versenyen az általános iskolák 3–8. osztályos tanulói vehetnek részt, ahol a feladatok megoldásait nem teszt kitöltésével, hanem részletes indoklással, a gondolatok kifejtésével kell leírni.

Az 5–8. osztályosok évfolyamonkénti döntője két fordulóban 2011. június 23–24-én zajlott. Talán nem is gondolnánk, hogy egy országos döntőn nemcsak a tanulók és szülei, felkészítő tanárai izgulnak, hanem a feladatsorokat összeállító és értékelő tapasztalatú versenybizottság. A feladatok kitűzői idén is elégedettek lehettek, hiszen mind a négy felső évfolyamon volt maximális vagy majdnem maximális pontszám, és sokak meglepetésére 8. osztályban sem egy speciális matematika tagozatos tanuló nyert.

### EREDMÉNYEK:

#### 5. osztály

1.	Lakatos Ádám	Budapest
2.	Ótott Péter	Szeged
3.	Gáspár Atilla	Kazincbarcika
4.	Szép Ábris	Békéscsaba
5.	Papp Bence	Budapest
6.	Cseh Viktor	Székesfehérvár
7.	Kulcsár Gergő	Nyíregyháza
8–10.	Kórodi Balázs	Budapest
8–10.	Szemerédi Levente	Szeged
8–10.	Villányi Soma	Vámosszabadi

#### 6. osztály

1.	Radnai Bálint	Váralota
2.	Lajkó Kálmán	Szeged
3.	Lendvai Péter	Szombathely
4.	Baran Zsuzsanna	Debrecen
5.	Gerliczky Bence	Kistarcsa
6.	Kovács Bence	Győrújfalú
7.	Almási Nóra	Debrecen
8–10.	Tóth Viktor	Kaposvár
8–10.	Borbényi Márton	Kaposvár
8–10.	Kovács Péter Tamás	Zalaegerszeg

#### 7. osztály

1.	Szabó Barnabás	Budapest
2.	Sal Kristóf	Pécs
3.	Szebellédi Márton	Kecskemét
4.	Gyulai N. Szuzina	Szeged
5–6.	Nagy Kartal	Veszprém
5–6.	Szabó Eszter	Kótaj
7–8.	Major András	Szentendre
7–8.	Regős Krisztina	Szeged
9.	Vu Mai Phuong	Budapest
10.	Kovács Dávid	Budapest

#### 8. osztály

1.	Holczer András	Siklós
2.	Janzer Barnabás	Budapest
3.	Tulassay Zsolt	Törökbálint
4.	Fehér Zsombor	Budapest
5.	Almási Péter	Debrecen
6.	Schwarz Tamás	Budapest
7.	Jenei Adrienn	Budapest
8.	Weisz Ambrus	Budapest
9–10.	Babik Bálint	Budapest
9–10.	Talyigás Gergely	Budapest

*Az idén is a Műszaki Kiadó szerkesztősége gondoskodott arról, hogy a megyei és országos feladatsorok a nagy múltú verseny rangjához méltó módon legyenek sokszorosítva és juthassanak a résztvevők kezébe.*

## KIADÓI KONFERENCIA



2011. január 27-én második alkalommal szervezett a kiadó konferenciát az általános és középiskolai tanárok részére *Fejlesztés és tehetséggondozás a matematikaórán* címmel.

Az egy évvel ezelőtt debütáló rendezvény iránt mutatott nagy érdeklődés bebizonyította, hogy szükség és igény van az ilyen témájú és tartalmú konferenciákra, ahol koncentráltan képviselteti magát a szakma: pedagógusok, ismert és neves oktatási szakértők, tankönyvszerzők találkozására, szakmai eszmecseréjére, konzultációjára, ötletgyűjtésre van lehetőség ilyen alkalmakkor.

Az idei, második konferencián közel 600 alsós tanító, illetve felső tagozaton és középiskolában tanító matematikatanár vett részt. A program összeállítása során fontos szerepet játszott a hasznosság és a változatosság.

A megnyitó és köszöntő után plenáris előadások következtek.

Az elsőt dr. Gyarmathy Éva, az MTA Pszichológiai Kutatóintézetének tudományos főmunkatársa tartotta *Játék, tanulás, alkotás; a kreativitás formái* címmel. Őt követte dr. Csíkos Csaba egyetemi docens, a Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézet professzora, aki a *Matematikai gondolkodás fejlesztése a problémaalapú tanulás módszerével* címmel adott elő. dr. Steklács János intézetigazgató főiskolai tanár előadása zárta a plenáris ülést, előadása *Az olvasási képesség szerepe a matematikai gondolkodás fejlődésében* címet viselte. Mindhárom plenáris előadás anyaga a kiadó honlapjáról letölthető: [www.muszakikiado.hu/konferenciak](http://www.muszakikiado.hu/konferenciak).

Az ebédszünetet követően szekcióüléseken folytatódott a munka. Az **alsó tagozatos** szekcióban Scherlein Márta tanító, tankönyvszerző előadása nyitotta a sort *Matematikai tehetségek felismerése és fejlesztése kisiskolás korban* címmel. Őt követte Czákó Anita, aki *Hatékony eszközök a matematikatanításban* címmel tartott előadást. Az alsós szekcióban a sort Tatai-Szűcs Cecília érdekesítő előadása zárta *IKT eszközökkel támogatott matematikaórák alsó tagozaton* címmel.

A **felső tagozatos** szekcióban Hajdu tanár úr nyitotta az előadók sorát *A képi problémamegoldó gondolkodás fejlesztésének lehetőségeiről* szóló előadásával. Őt követte dr. Czeglédy Istvánné oktatási szakértő, akinek *Matematikai tehetségek felismerése és fejlesztése az általános iskolában* című előadása hangzott el. A felsős szekció harmadik előadója Tüskés Gabriella taneszközfejlesztő, matematikai szaktárgyi szakértő volt, aki *Komplex fejlesztés a matematikaórán interaktív tananyagokkal* címmel adott elő.

A **középiskolai szekcióban** az előadók sorát dr. Czeglédy István főiskolai tanár, felső tagozatos tankönyveink társszerzője nyitotta *Matematikai tehetségek felismerése és fejlesztése a középiskolában* című előadásával. Őt dr. Kovács András egyetemi adjunktus, tankönyvszerző követte, előadásának címe *Tanítás, érettségifelkészítés közép- és emelt szinten a Hajdu-féle matematika-tankönyvcsaládból; tervek és továbbképzési lehetőségek a tanártovábbképzések területén*. A középiskolás szekciót Kálcza Tamás matematika-informatika tanár *GeoGebra program a középiskolai matematikaoktatásban* című előadása zárta.

A konferencia résztvevői ajándékként megkapták az akkorra elkészült Matekfilm DVD egy példányát is. A filmben az alsó tagozatos matematikatanárok engednek betekintést tanóráikba, ahol bemutatják, ők hogyan érnek el sikereket a Hajdu-tankönyvcsaláddal.

Köszönjük a résztvevőknek megtisztelő érdeklődésüket, jövőre is visszavárjuk Önöket!

## CURIE ALAPÍTVÁNY

A Curie Tehetséggondozó és Oktatásfejlesztő Közhasznú Alapítvány nagy hagyományokkal rendelkezik a tehetséggondozó versenyek szervezése területén, emellett számos tehetségfelismerő, tehetséfejlesztő programot is szervez alapítása óta. 2009 óta regisztrált tehetségpont, 2011-ben kiválóan akkreditált tehetségpont lett. A Curie Alapítvány 2011. május 12-én megalakította a Kémia és Környezetvédelmi Tehetségsegítő Tanácsot (KKT) 13 intézmény, 7 társadalmi szervezet, 2 gazdasági partner és 6 magánszemély részvételével. A KKT célja, hogy az alapítvánnyal együttműködő önálló tehetségsegítők, szervezetek, intézmények, magánszemélyek szakmai működését segítse, összehangolja.

### VERSENYFELHÍVÁS

A Curie Oktatásfejlesztő és Tehetséggondozó Közhasznú Alapítvány és a Magyar Tehetséggondozó Társaság kémia és környezetvédelmi szekciója a 2011/2012-es tanévben is meghirdeti a Curie Emlékversenyeket az általános iskolák 3–4., 5–6. és 7–8. osztályos, továbbá a középiskola 9–10. és 11–12. osztályos (ill. más iskolatípusok ennek megfelelő évfolyamú) magyarországi és határainkon túli magyar tanulói számára.

#### TUDNIVALÓK A VERSENYEKRŐL:

**Curie kémiaverseny** (23. alkalommal meghirdetve) nevezési díja: 2600 Ft/fő

**Curie környezetvédelmi verseny** (16. alkalommal) nevezési díja: 1500 Ft/fő

**Curie matematikaverseny** (7. alkalommal indul): nevezési díja 2400 Ft/fő

Versenyfelelős: dr. Török Istvánné

**Nevezési határidő: 2011. október 10.**



#### A VERSENYEK RENDSZERE:

##### 1. Levelező fordulók

A kémia- és matematikaversenyen egyénileg versenyeznek a tanulók, míg a környezetvédelmi versenyen 3 fős csapatok vehetnek részt. A benevező tanulók négy írásbeli feladatsort oldanak meg, amelyeket az általuk választott területi központokba küldenek, ahonnan azokat kijavítva visszakapják. A levelező fordulók után a versenyszabályoknak megfelelően jutnak a tanulók a területi döntőkre.

**2. A területi döntőket** különböző magyarországi, vajdasági és erdélyi iskolákban szervezzük azonos időpontban, s azonos feladatokkal. A területi fordulókra továbbjutott tanulók a számukra legkönnyebben megközelíthető helyszínre kapnak meghívást.

**3. A döntőt** mindhárom verseny esetében Szolnokon rendezzük. A döntőre érkezők 3 napos programon vehetnek részt. A döntő előtti napon „Tehetségnapot” tartunk, amelyre interaktív tananyagot (tananyag-részletet) lehet készíteni önként vállalkozó tanulóknak, amelyek közül a legszínvonalasabbakat a Műszaki Kiadó értékes jutalomban részesíti. A készített anyagot a Curie környezetvédelmi emlékversenyre készítenő nevezési dokumentációként is elfogadjuk. A kémiaverseny győztesei a korábbi évekhez hasonlóan felkészítő tanárukkal együtt ingyenes 3 napos szaktáborban vehetnek részt, a következő év márciusában Zentán.

*Kérjük, olvassák el részletesebb információinkat a versenyekről a Curie Alapítvány honlapján:  
[www.curiealapitvany.hu](http://www.curiealapitvany.hu)*

*Honlapunkon megtalálhatják az előző évi versenyek eredményét és a korábbi feladatokat is!*

*Elérhetőség: [curie@szolnet.hu](mailto:curie@szolnet.hu) telefonon: 06 56 420 243 vagy 06 20 4 683739.*

## PÁLYÁZATI KIÍRÁS GYEREKEKNEK

Szeretnéd, ha gyerekek tízezrei oldhatnák meg az általad kitalált példát? Van egy jó matekfeladatod? Talán furfangos vagy cseles? Lássuk! Vagy lehet, hogy nem nehéz, de vicces a szövege?!... Neked tetszett, de a tanárodnak nem? Nem baj! Lényeg, hogy Te találtad ki, neked tetszik, és másnak is szívesen megmutatnád.

Itt a lehetőség, hogy akár már ebben a tanévben bekerüljön a Te feladatod is a matekkönyvbe!

Lehetséges, hogy akár egy kis faluban vagy a fővárosban, távol élő unokatestvéred vagy barátaid a Te neveddel és feladatoddal fognak találkozni néhány hét múlva a házi feladatokban!

Hogy lehetséges ez?


Matematikakönyveink interneten elérhető *online* (ejtsd: onláj) változatához egyre többen kérnek hozzáférést. Az ilyen, számítógéppel elérhető könyveket „OK!” könyveknek nevezik. Ezekbe a könyvekbe, kis lenyíló ablakokba helyezük be a legjobb beküldött feladatokat. Mindenkinek, akinek valamelyik könyvbe egy feladata bekerül, ingyenes hozzáférést biztosítunk ahhoz az „OK!” könyvhöz, hogy bármikor belenézhesen.

A legsikeresebbek közül az általunk legjobbnak választott feladatok beküldői külön díjazásban is részesülnek. Az eredményhirdetés után, a tanév végéig még a közönségszavazatokat is várjuk a feladatokra. A közönségdíjasokat a tanév végén újra megjutalmazzuk!

A legsikeresebbek közül az általunk legjobbnak választott feladatok beküldői külön díjazásban is részesülnek. Az eredményhirdetés után, a tanév végéig még a közönségszavazatokat is várjuk a feladatokra. A közönségdíjasokat a tanév végén újra megjutalmazzuk!

**Hangya Hannának 6 pár fekete, 4 pár piros, 3 pár sárga, 2 pár zöld valamint 1-1 pár fekete, illetve fehér zoknija van.**

**A zoknik, sajnos, nincsenek összepárosítva, csak úgy összekeveredve hevernek mind a fiókjában. A bogárodúban sötét van, ezért Hanna öltözéskor valamennyi zoknit kivessz közülük, kint a világosban megnézi, miket vitt ki, és úgy öltözik föl.**



- a) **Hány darab zoknit kell kivennie, hogy biztosan mind a hat lábára két színű zoknit húzhatson?**
- b) **Hány darab zoknit kell kivennie, hogy biztosan mind a hat lábára egyszínű zoknit húzhatson?**
- c) **Hány darab zoknit kell kivennie, hogy biztosan mind a hat lábára különböző színű zoknit húzhatson?**


online könyvek

OK!

Név: (Csalatag)

### Origami

Az alábbi három alakzat mindegyikét egy-egy A4-es papírlap hajtogatásával kaptuk, azonban a hajtogatás után csak az alakzat széleit rajzoltuk le, a hajtásvonalakat nem. Próbáld meg te is! meghajtogatni mindhármat!



OK-4196-1-112 Matematika 8. Gondolköztűz 1. © Műszaki Könyvkiadó Kft.

Kérdések

Melyik a kakukktojás?

- adósság
- mélység
- magasság
- fagypont alatti hőmérséklet

Az óra kis- és nagymutatója hegyesszöveget zárnak be, ha a pontos idő...

- hat óra.
- fél tizenkettő.
- tizenkettő óra öt perc.
- kilenc óra.
- negyed kettő.

Hányadikos feladatot várunk? Melyik témakörhöz?

Ezt mind Rád bízunk!...

A pályázati lapot és feltételeket honlapunkon találhatjátok meg: [www.muszakikiado.hu](http://www.muszakikiado.hu)

A pályázat beérkezésének határideje: 2011. december 15.