

Csapó Benő

<http://www.staff.u-szeged.hu/~csapo/>

Legyen a természettudomány mindenkié!

A természettudomány-tanulás fejlesztése



TERMÉSZETTUDOMÁNY ÚJRAGONDOLVA
MTA Közoktatási Elnöki Bizottság, 2016. június 15.

Vázlat

- Miért kell újragondolni a természettudomány tanulását a 21. században?
- A munkaerővel kapcsolatos elvárások és a természettudomány-tanulás tágabb céljai
- Javaslatok a természettudomány-tanítás fejlesztésére

Miért kell újragondolni a természettudomány tanítását?

- Mert a világ gyorsan változik
- A magyar természettudomány-tanítás e változásokkal nem tart lépést
- Ugyanakkor tudományosan megalapozott megoldások állnak rendelkezésünkre

Mi a fejlődés?

Egyre több ember

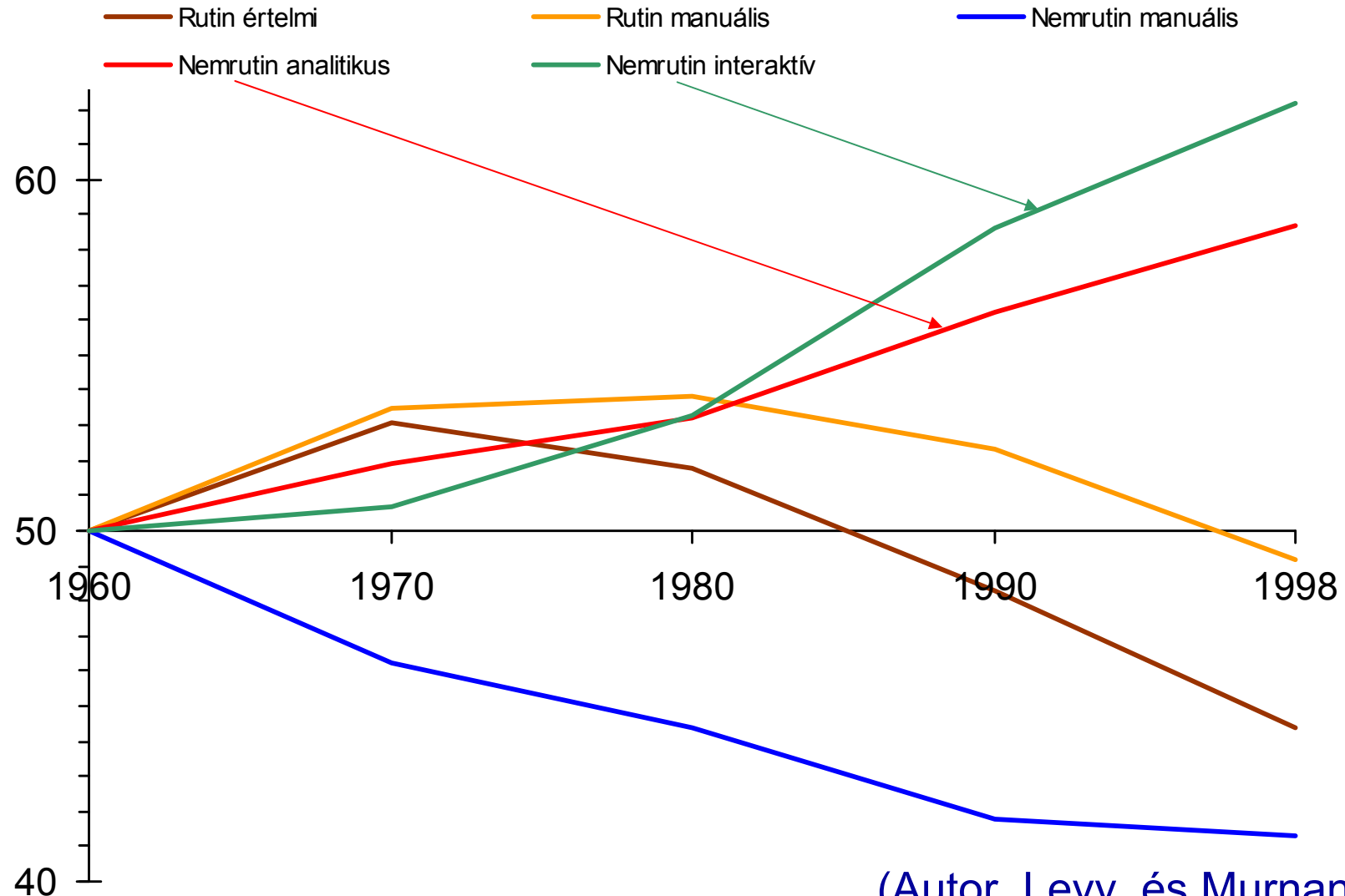
egyre hosszabb ideig jár iskolába,
miközben egyre jobb minőségű oktatásban
részesül.

A Human Development Index (HDI) komponensei

- a születéskor várható élettartam
- oktatás:
 - a várhatóan iskolában töltendő évek 33.
 - az iskolában töltött évek (25 év felettek) 23.
- GNI (Gross National Income) per fő
- Magyarország helye a rangsorban:
 - 1980-ban 40.
 - 2014-ben 43.
 - 2015-ben 44.

A munkaerővel kapcsolatos elvárások változása

A munkához szükséges készségek változásának trendjei



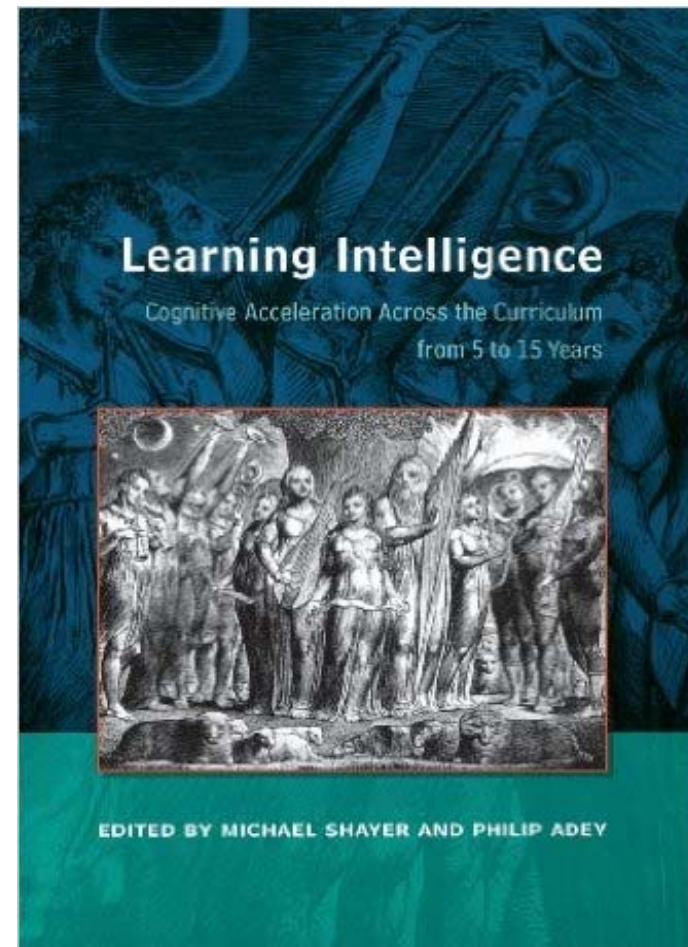
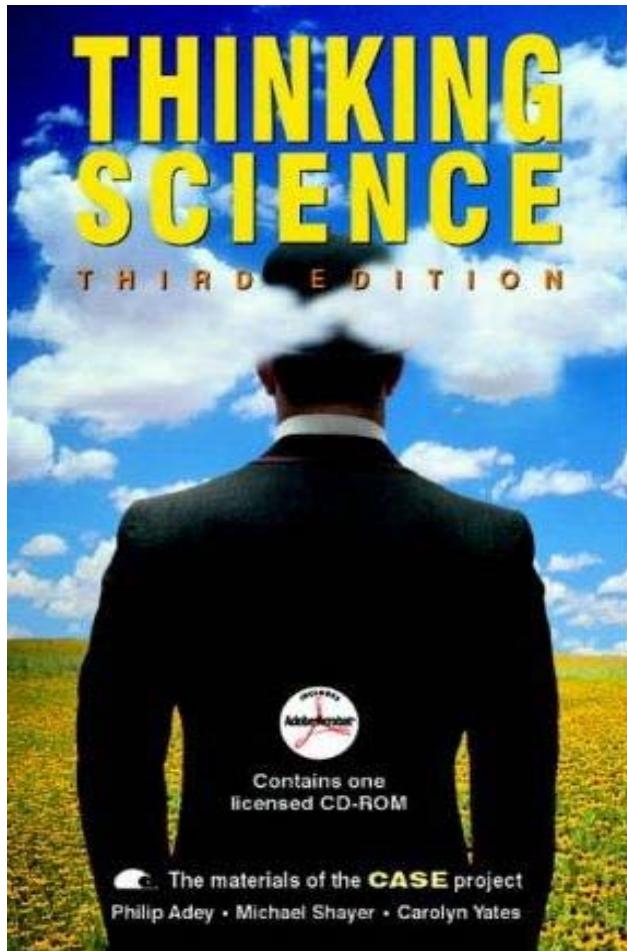
(Autor, Levy, és Murnane, 2003)

A természettudomány-tanulás céljai

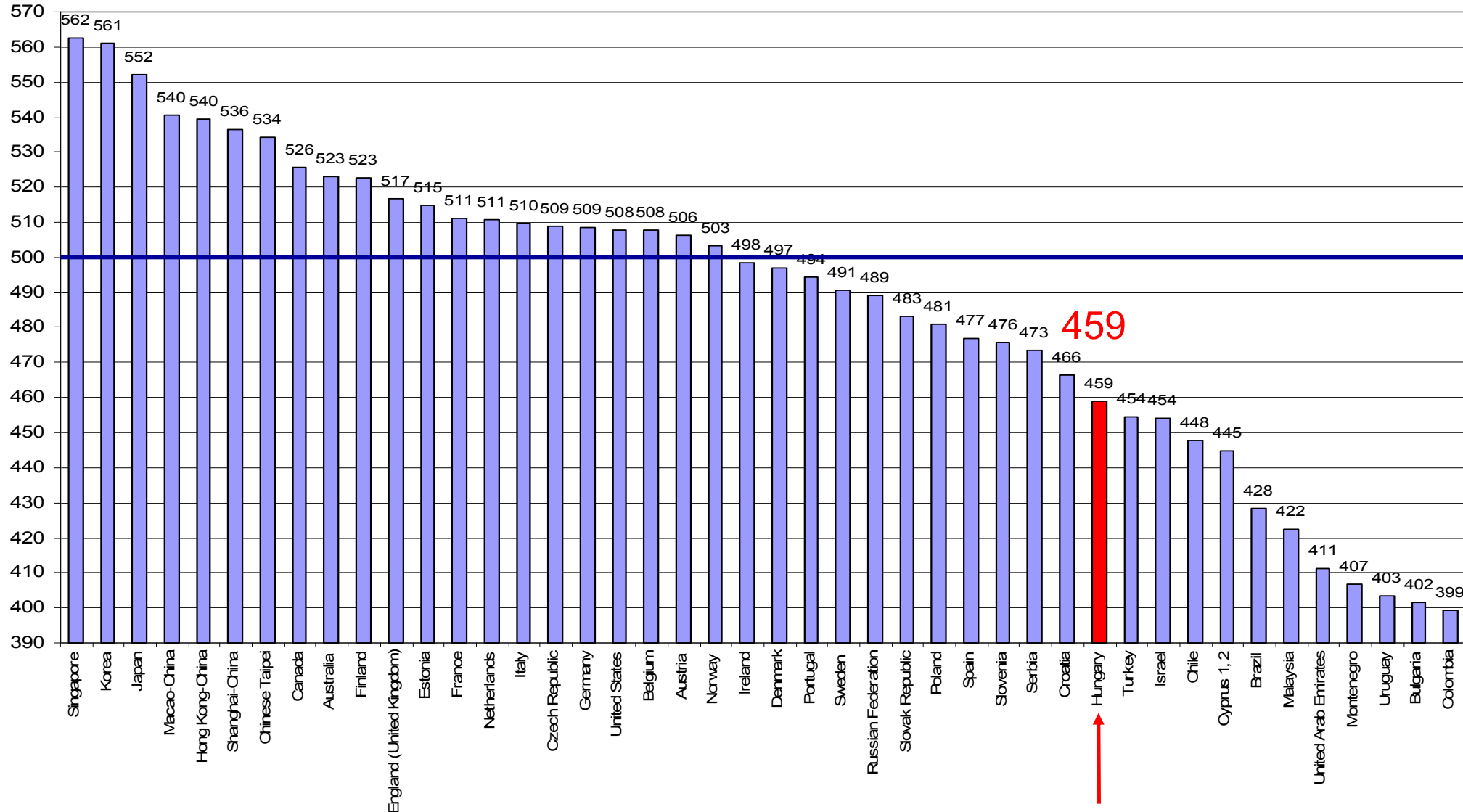
- (1) Az értelem kiművelése – a gondolkodás fejlesztése
- (2) A természettudományos műveltség megszerzése – az alkalmazható tudás
- (3) A természettudomány eredményeinek megismerése – a diszciplináris tudás elsajátítása (a továbbtanulás megalapozása)

(1) Az értelem kiművelése –
a természettudomány-tanulás hatása
a gondolkodás fejlődésére

A természettudomány tanítása az értelmi képességek fejlesztésének egyik legfontosabb eszköze

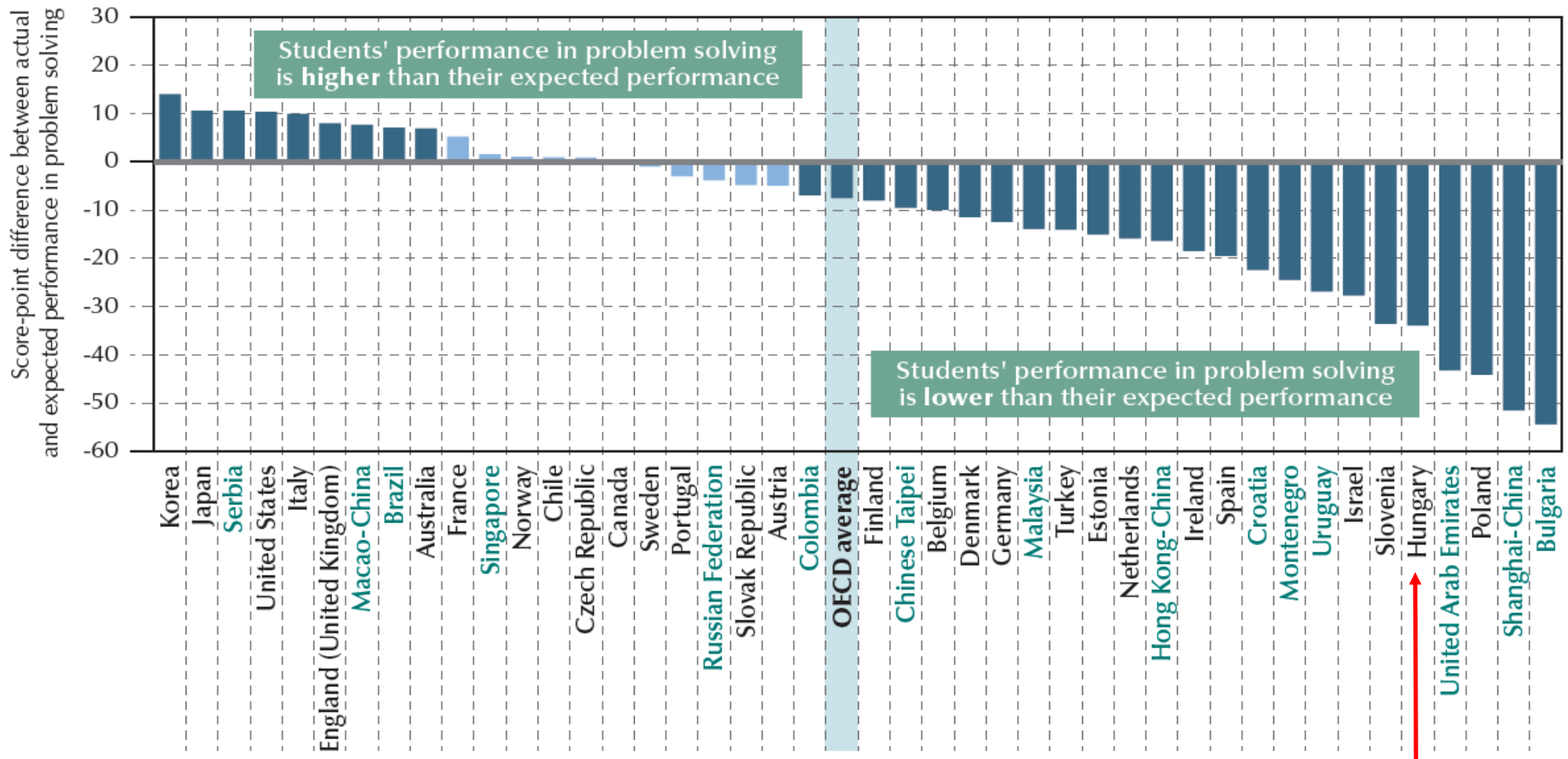


PISA 2012: A problémamegoldás teljesítmények



PISA 2012 problémamegoldás: eltérés a a fő területek alapján becsült pontszámtól

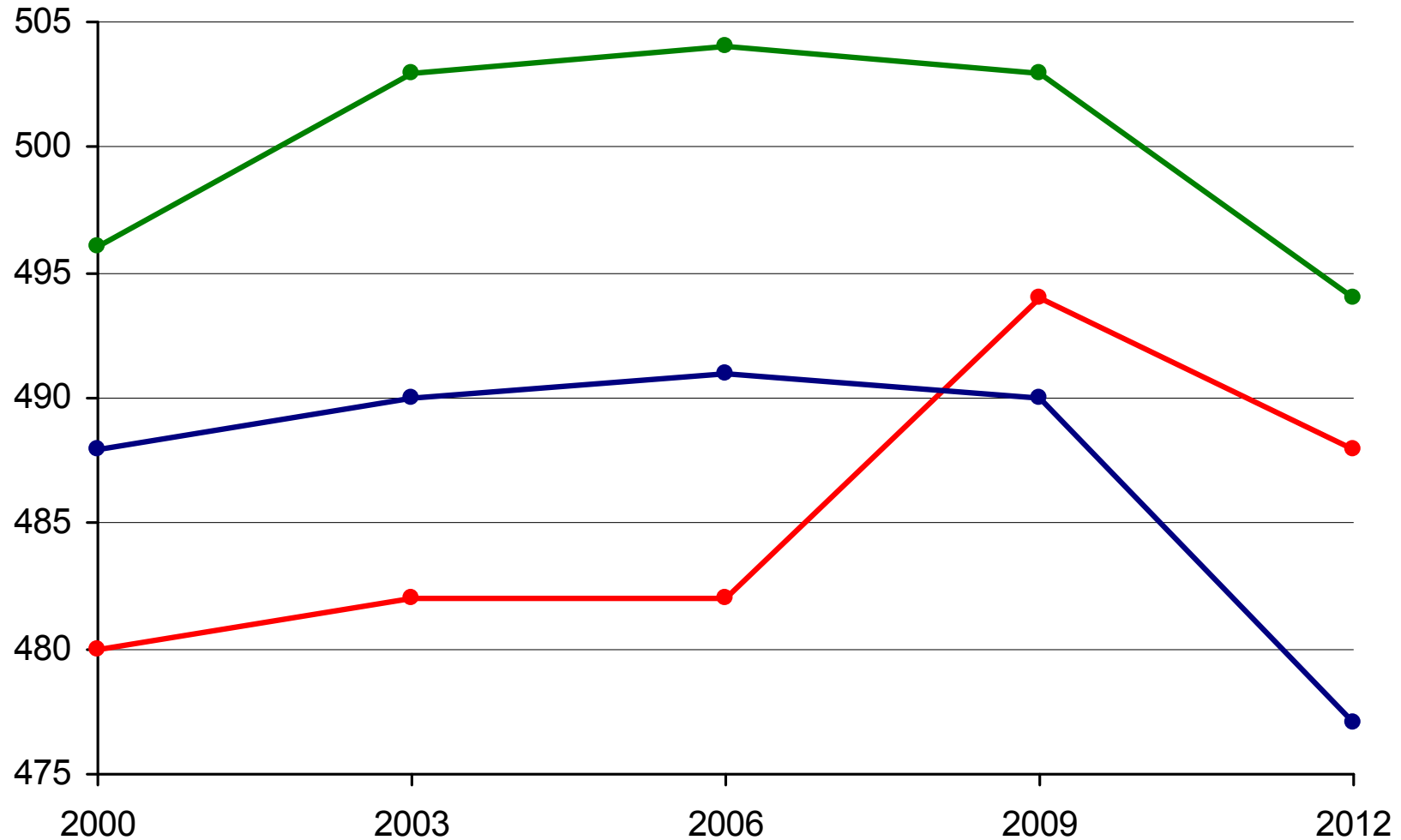
Relative performance in problem solving



(2) A természettudományos
műveltség:
a mindenki számára szükséges,
hétköznapi helyzetekben is
alkalmazható tudás
(scientific literacy)

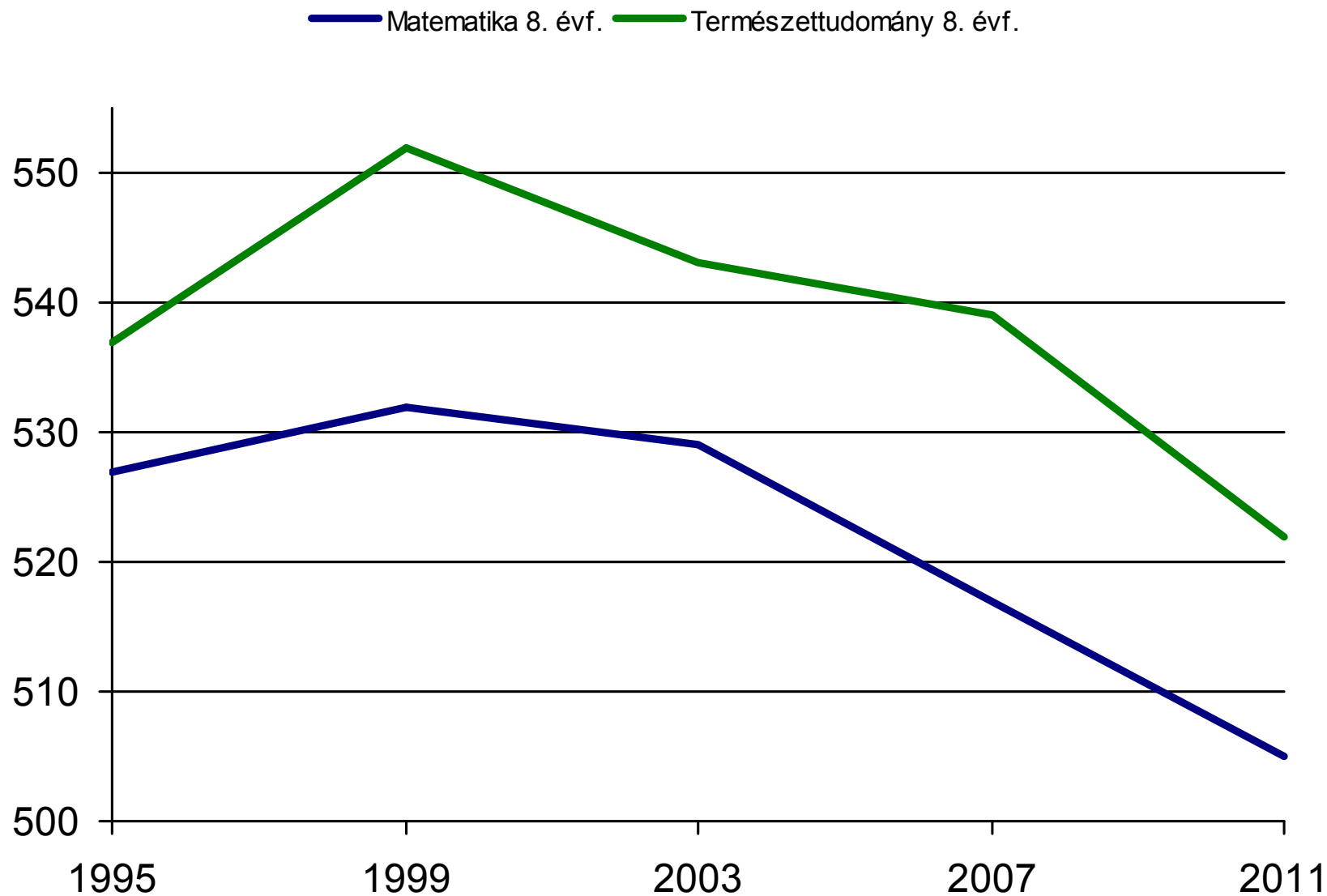
A PISA eredmények: 2000-2012

—●— Szövegértés —●— Matematika —●— Természettudomány

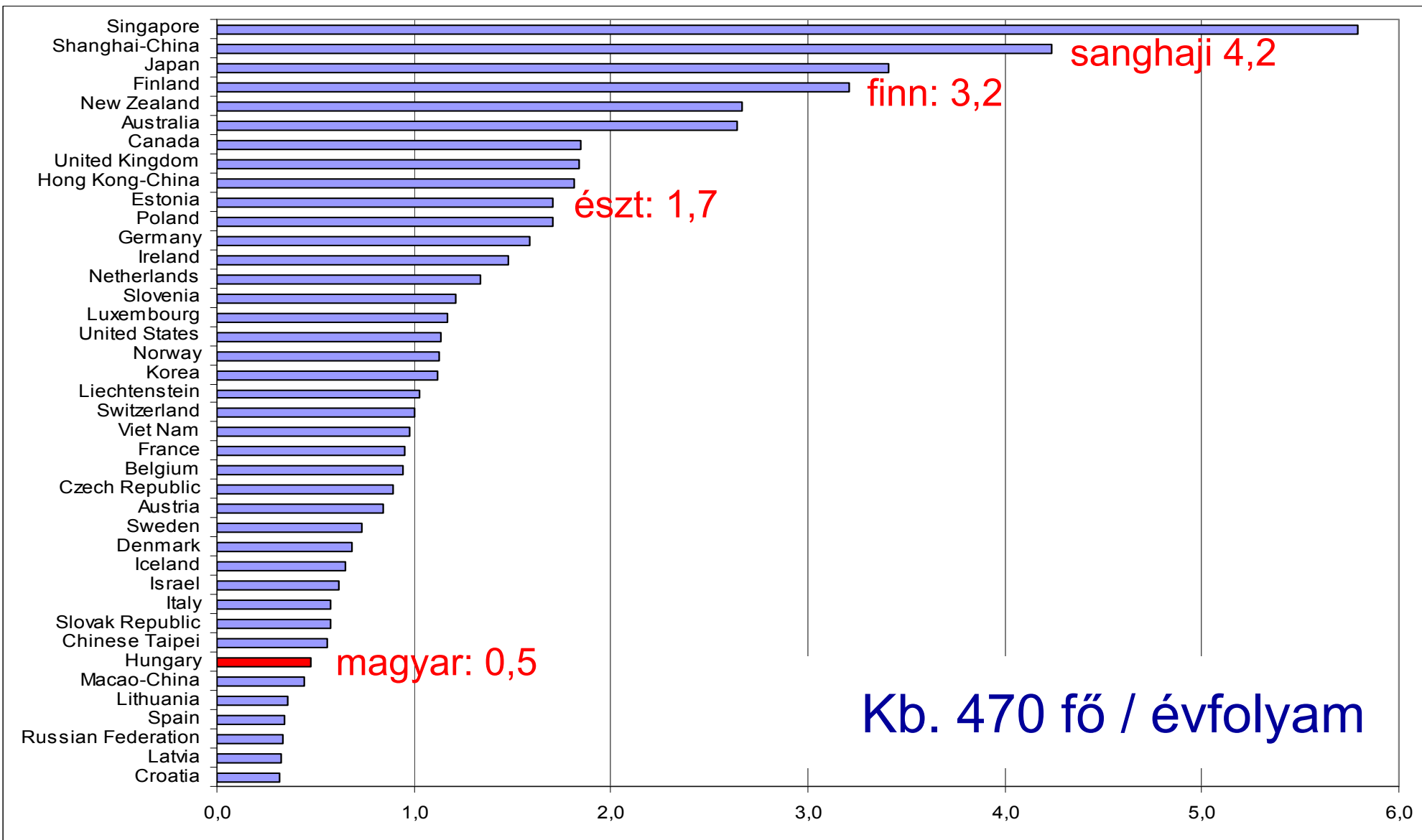


(3) A természettudományok által felhalmozott tudás közvetítése, diszciplináris tudás a munka világában, felkészülés a tudományos és műszaki pályákra

A 8. évf. TIMSS eredmények: 1995-2011

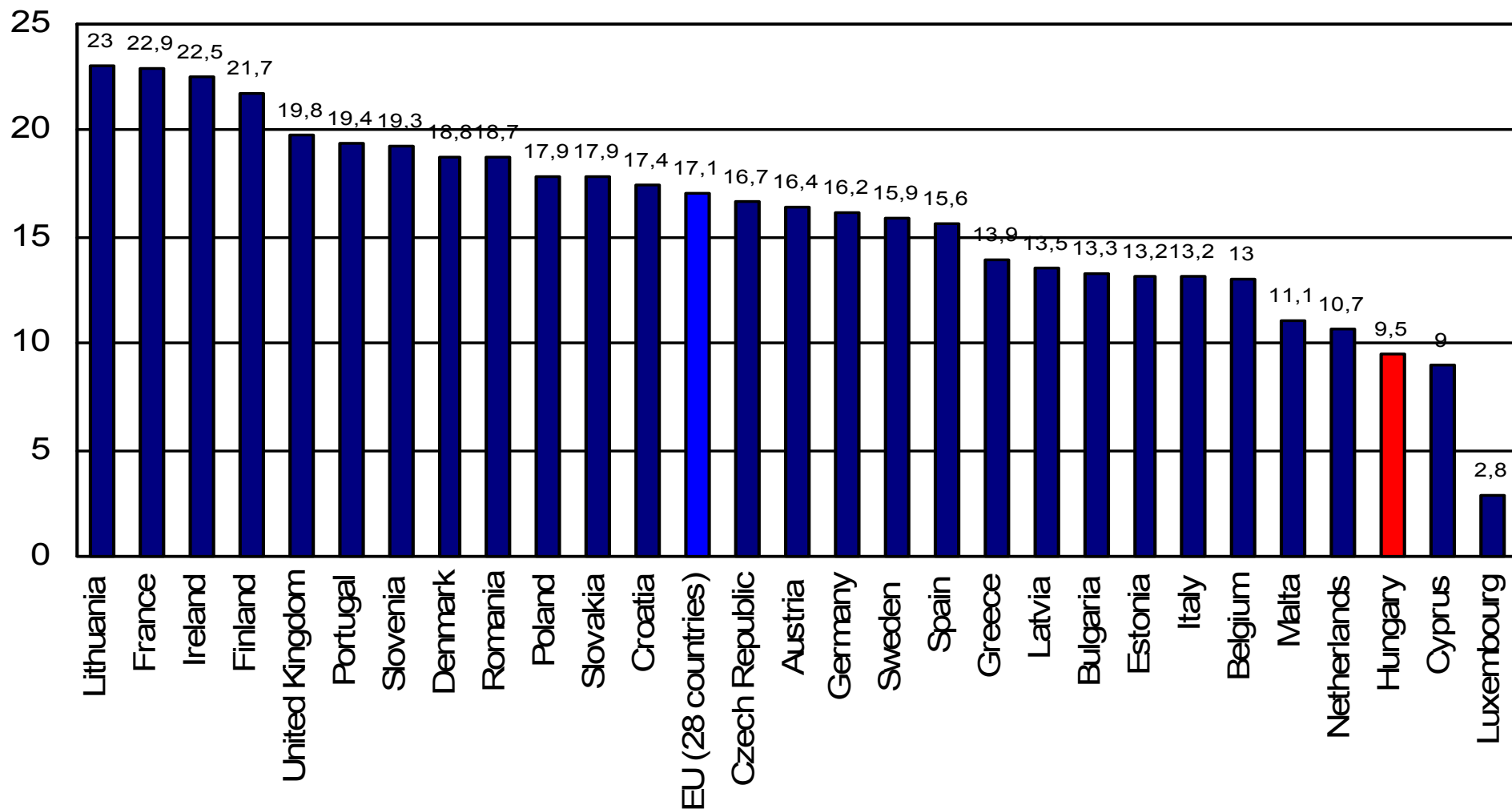


PISA 2012: Természettudományból a 6. szinten teljesítők aránya (%)



Kb. 470 fő / évfolyam

Az 1000 főre eső matematika, természettudomány és technológia végzettségek (ISCED 5-6) száma a 20-29 éves népességben (2012 – Eurostat)



A tehetségek fejlesztése, vonzása, megtartása: 4 év alatt 18 hely visszaesés

IMD World Talent Report 2015



HUNGARY

2011 2012 2013 2014 2015

Rank 2015

Overall

56

Investment &
Development

42

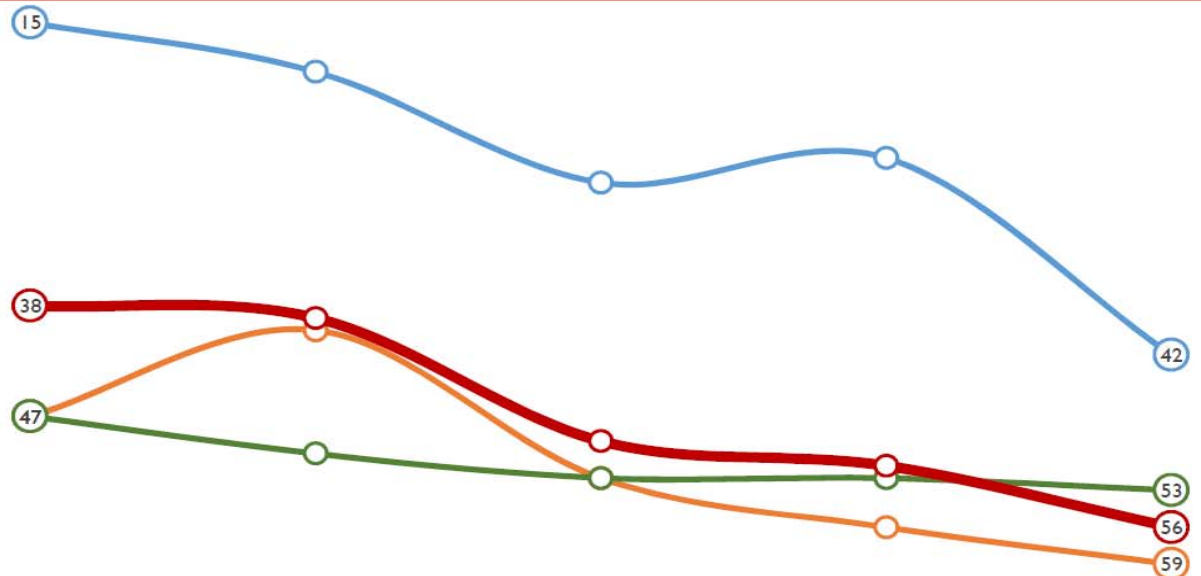
Appeal

59

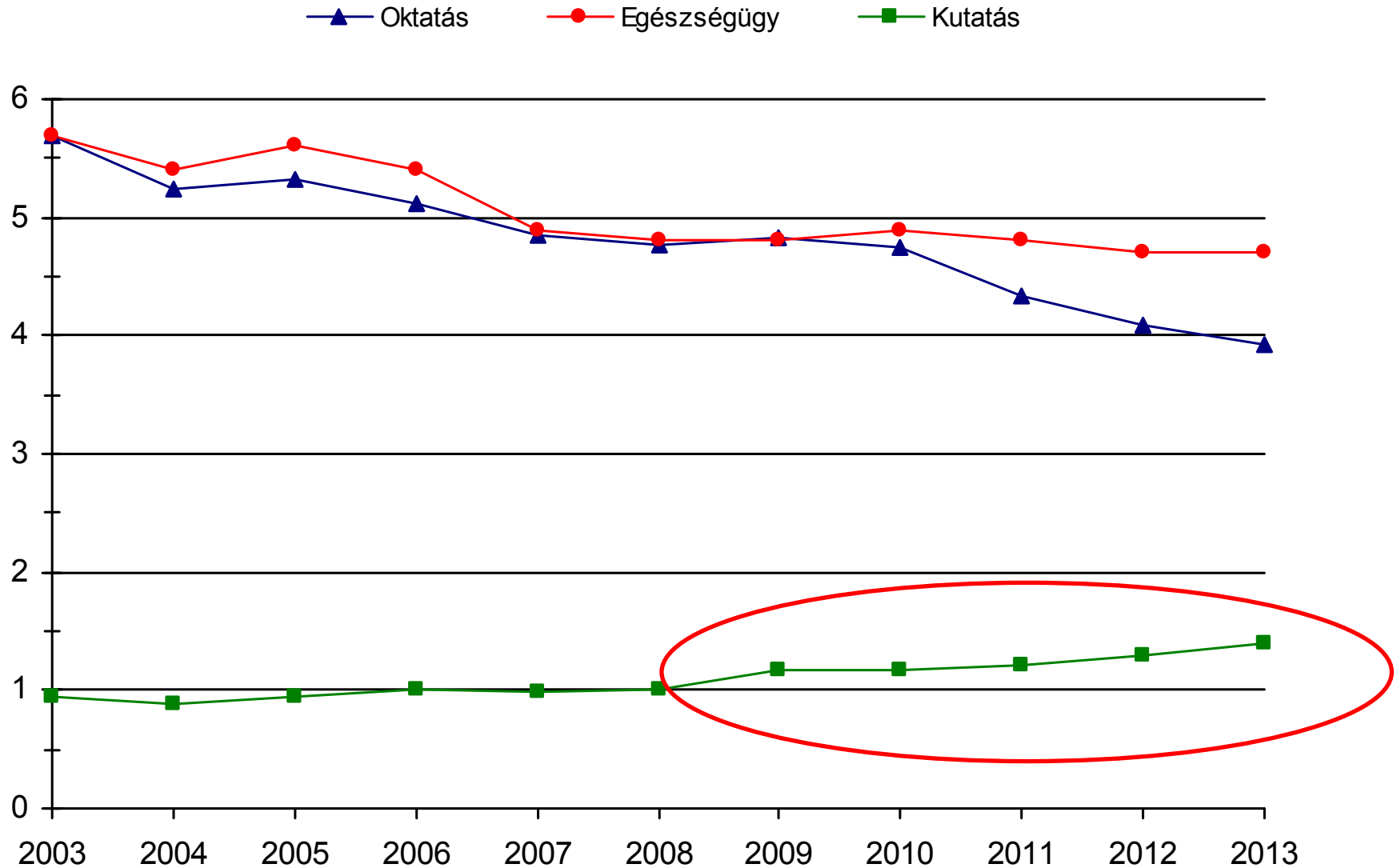
Readiness

53

of 61



A tudományos ráfordítások alakulása a GDP százalékában (KSH)

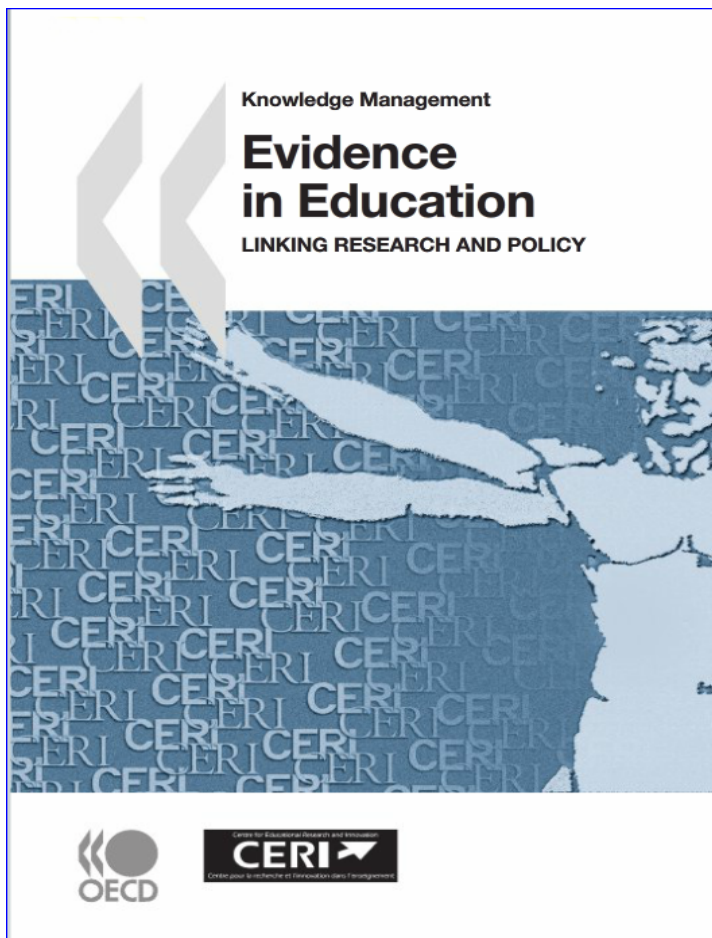


A probléma megoldása:
a természettudomány-tanítás átfogó
fejlesztése

**A természettudomány-tanítás
helyzetét nem lehet javítani a
közoktatás általános problémáinak
megoldása nélkül**

Érvényesítsük
a bizonyítékokra alapozott,
tudományos eredményekre épülő
fejlesztést a természettudomány
tanítása terén is

A tudományos eredményekre, bizonyítékokra alapozott rendszeres fejlesztés



OECD (2007). Evidence in education: Linking research and policy. Paris: OECD.

1. ajánlás

- A természettudomány tanulása kezdődjön az óvodában
- Kerüljön sor az egységes 12 évfolyamos természettudomány tantárgy kidolgozására, bevezetésére

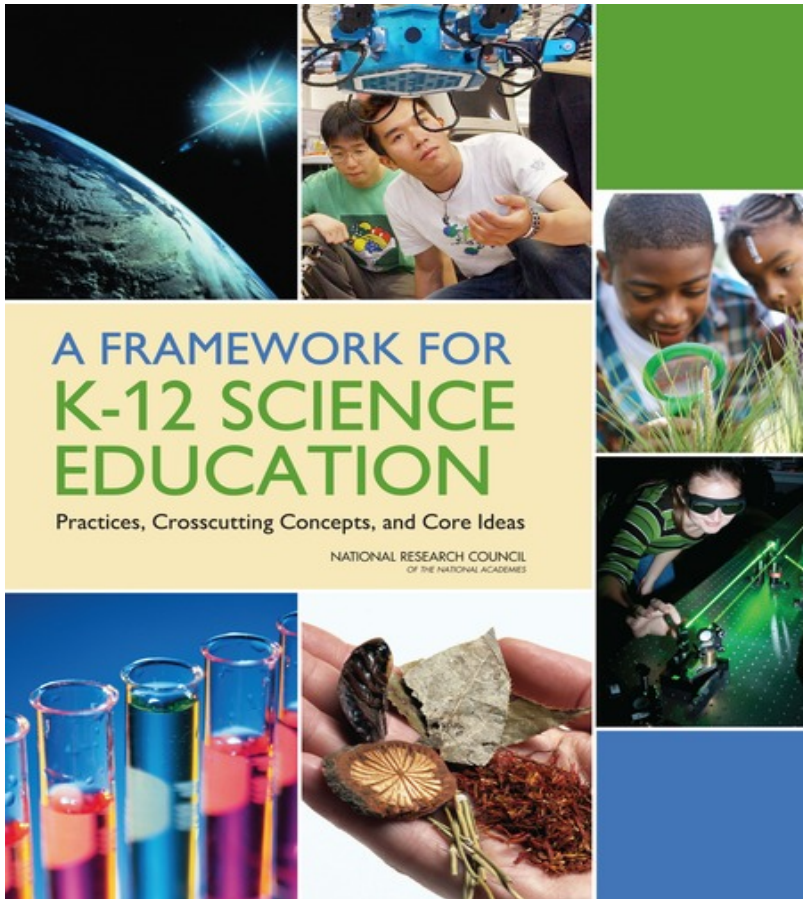
Jerome S. Bruner

1915-2016



“We begin with the hypothesis that any subject can be taught effectively in some intellectually honest form to any child at any age of development.”

The Next Generation Science Standards

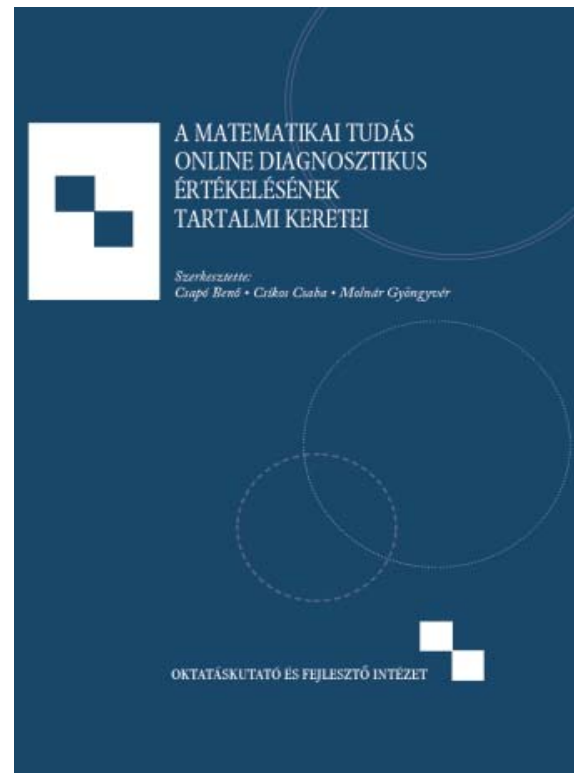


A Framework for K-12
Science Education:
Practices, crosscutting
concepts, and core ideas.
The National Academies
Press, 2012.

2. ajánlás

- Kerüljön sor a diagnosztikus értékelés elterjesztése az alsó hat évfolyamon szövegértésből, matematikából és természettudományból
- Induljon el a diagnosztikus értékelésre épülő differenciált fejlesztés kidolgozása, majd elterjesztése

Az online diagnosztikus értékelés tartalmi keretei: olvasás, matematika, természettudomány (2015)



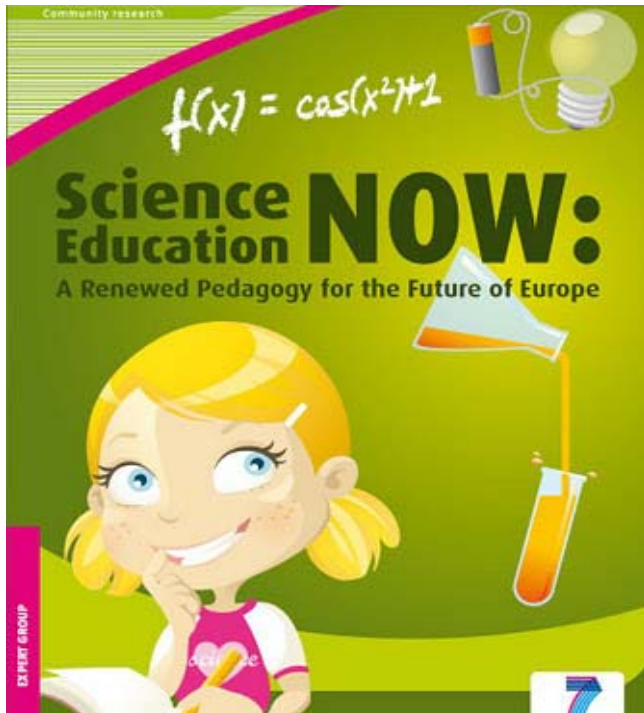
3. ajánlás

- A természettudomány kerüljön be harmadikként a kompetenciamérések körébe
- A kompetenciamérés térjen át a technológia-alapú értékelésre

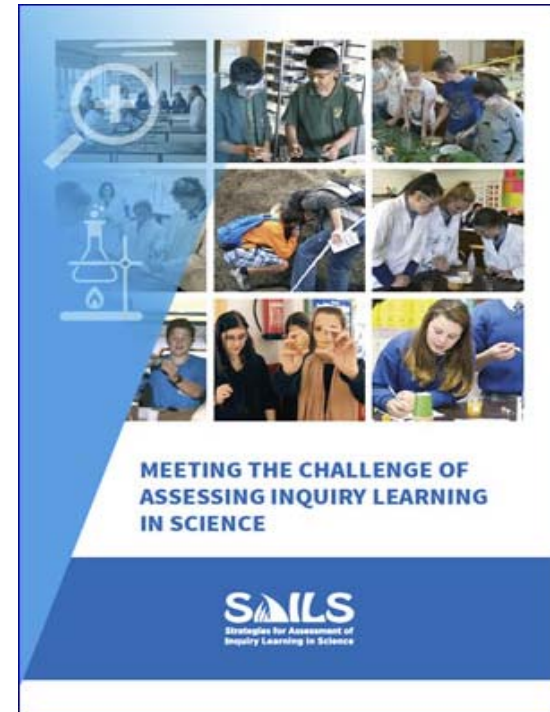
4. ajánlás

- Kerüljön sor a természettudomány-tanítás átfogó módszertani megújítására
- Legyen a természettudomány vonzó, szerethető, motiváló hatású, a gyermekek érdeklődését, kíváncsiságát kielégítő iskolai tantárgy

A kutatásalapú természettudomány- tanítás elterjesztése (Inquiry-Based Science Education)



www.sails-project.eu



www.edu.u-szeged.hu/sails/

www.iskolakultura.hu/ikultura-folyoirat/documents/201.html

5. ajánlás

- Legyen az érettségi egységes, egyszintű, öt kötelező érettségi tárggyal
- Legyen a természettudomány a kötelező érettségi tárgyak egyike

6. ajánlás

- Kerüljön sor a pedagógusképzés (és továbbképzés) átfogó megújítására, előtérbe helyezve a természettudomány-tanítás szempontjait
- Kapjon nagyobb szerepet a természettudományos nevelés az óvodapedagógusok és a tanítók képzésében

7. ajánlás

- Legyen stratégiai cél, hogy minden magyar fiatal szerezzon érettségi bizonyítványt
- A szakmai képzés fokozatosan kerüljön át a felsőoktatásba

A közoktatás kiteljesítésének jelentősége

- Az egyszerű szakmunkához is kell az a tudásszint, amit az érettségi minimumkövetelményei meghatároznak
- A legnehezebben képezhető fiatalokat nem lehet rövidebb idő alatt felkészíteni a szakmai képzésre
- A matematika és a természettudomány a szegény szülők gyermekei számára a felemelkedés legfontosabb területe

Összegzés

- A természettudomány-tanítás problémáit nem lehet megoldani közoktatás átfogó fejlesztése nélkül
- A megoldás egyik eleme egy egységes természettudomány tantárgy (az óvodától az érettségiig)
- A természettudomány-tanulás fejlesztése nem valósulhat meg a tudományos közösség elkötelezett, aktív és kitartó támogatása nélkül



Köszönöm a figyelmet!

www.staff.u-szeged.hu/~csapo

