Strategie edukacyjne dla XXI wieku

Grzegorz Karwasz

Zakład Dydaktyki Fizyki

UMK w Toruniu

karwasz@fizyka.umk.pl

Poznań, 23.11.2011

Potrzeba nowych strategii

- uwarunkowania międzynarodowe
- uwarunkowania krajowe
- uwarunkowania informatyczne
- strategie OECD
- strategie praktyczne
- konstruowanie dydaktyki

INT. J. SCI. EDUC., 2003, VOL. 25, NO. 9, 1049–1079

Taylor & Francis
Taylor & Francis Group

SPECIAL ISSUE: AFFECT

Attitudes towards science: a review of the literature and its implications

Jonathan Osborne, King's College London, UK; e-mail: jonathan.osborne@kcl.ac.uk; Shirley Simon and Sue Collins, Institute of Education, University of London, UK

Table 3. Number of engineers and scientists per million of the population

Country/region	*Number of engineers and scientists per million of the population (1993)*
Japan	3548
The US	2685
Europe	1632
Latin America	209
Asia	99
Africa	53

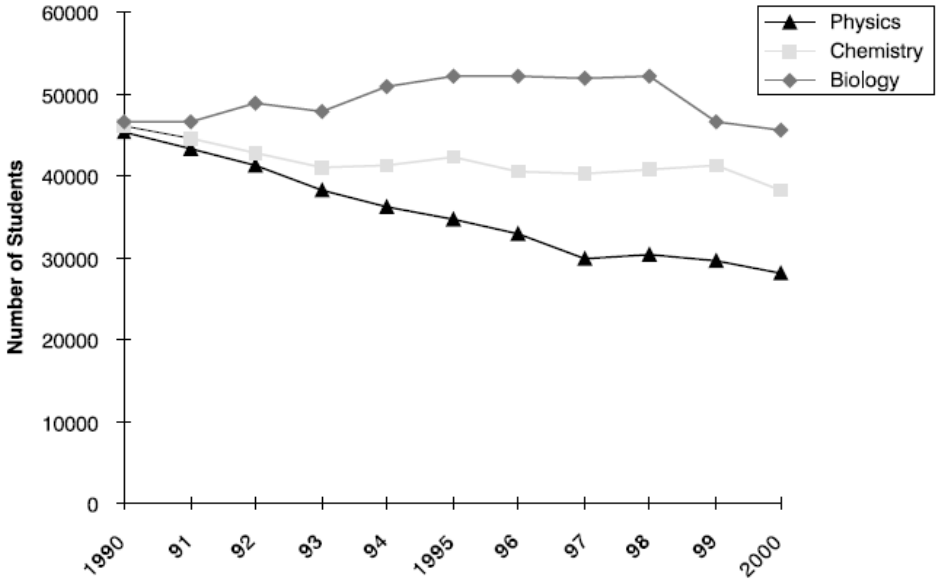


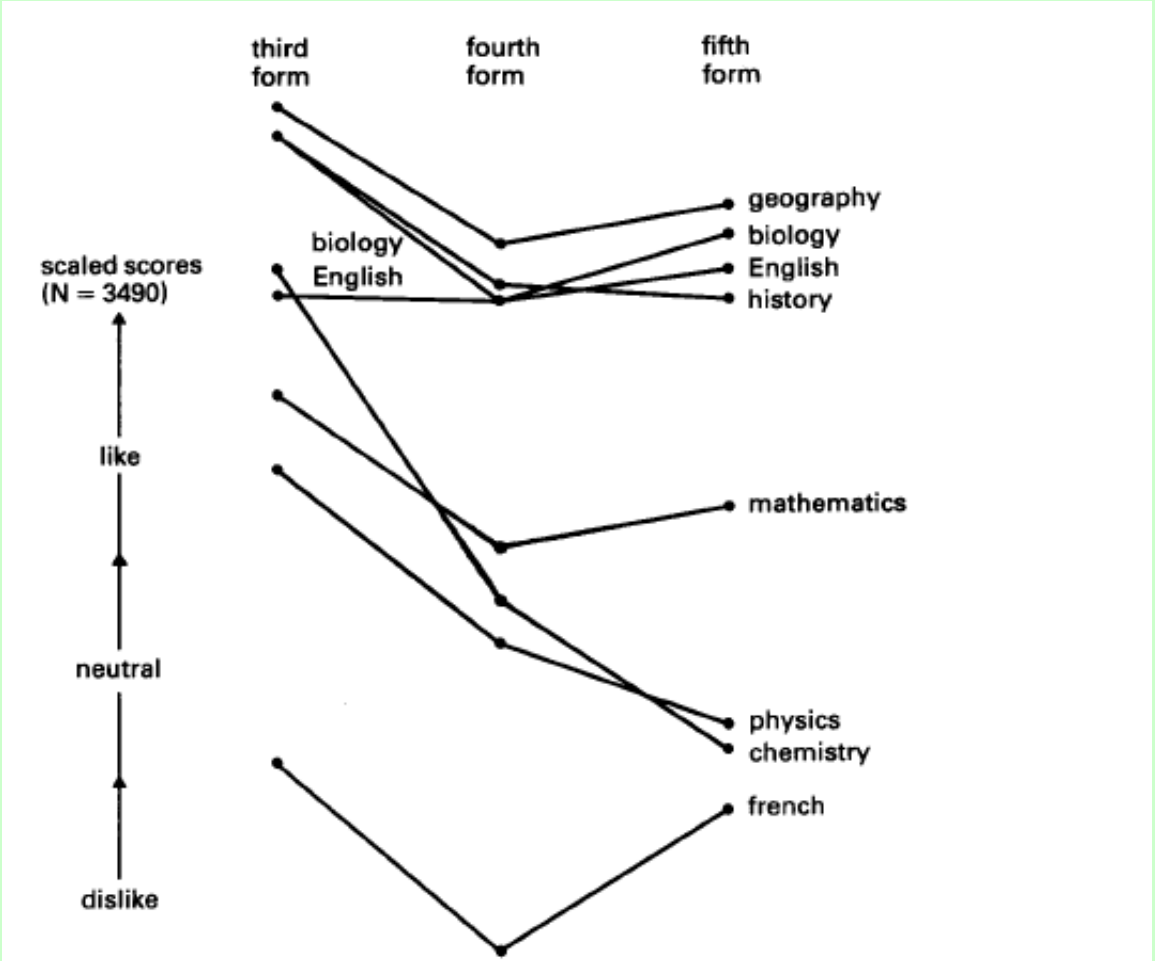
Figure 1. Data for numbers of students examined in physics, chemistry and biology from 1990 to 2000 in England and Wales at A-level. (Data provided by UK Examination Boards and HMSO.)

INT. J. SCI. EDUC., 2003, VOL. 25, NO. 9, 1049–1079

SPECIAL ISSUE: AFFECT

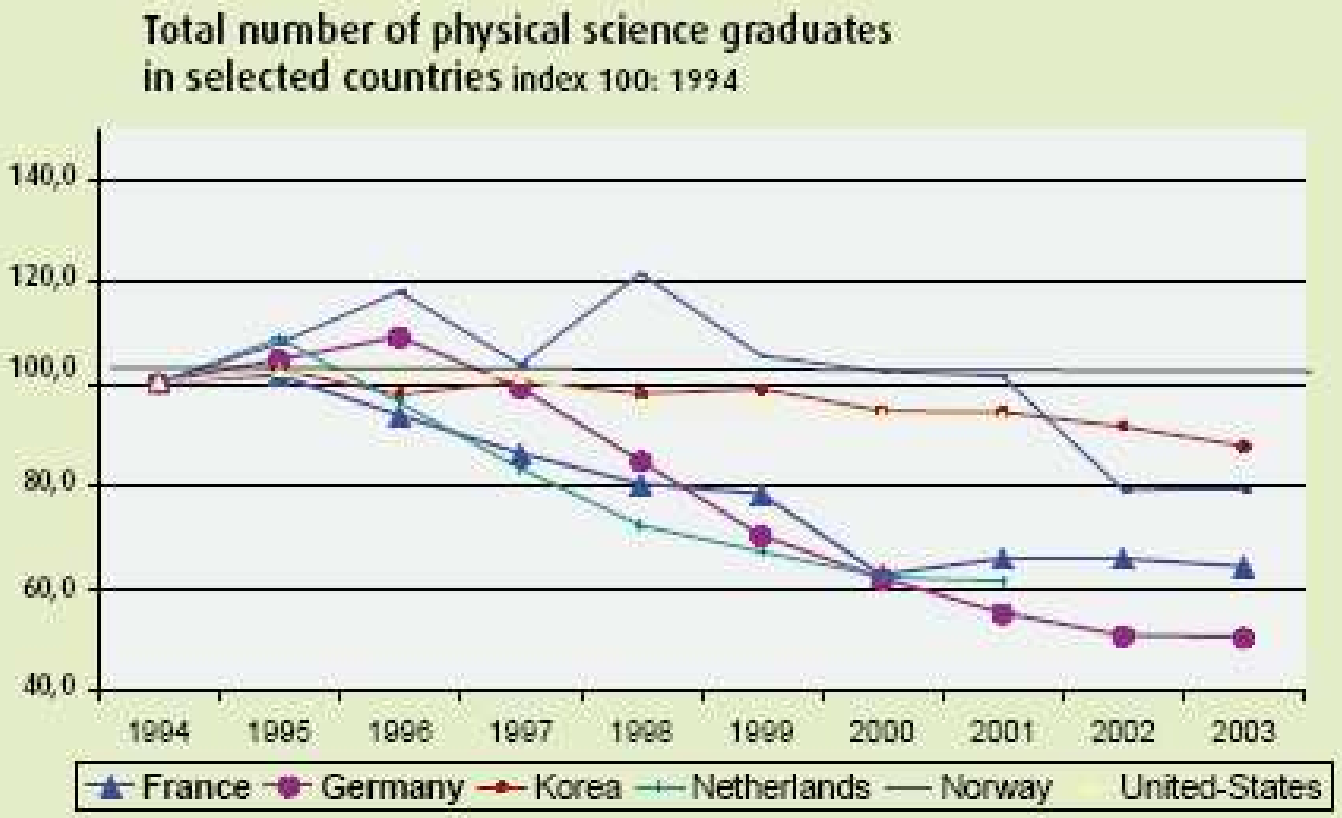
Attitudes towards science: a review of the literature and its implications

Jonathan Osborne, King's College London, UK; e-mail: jonathan.osborne@kcl.ac.uk; Shirley Simon and Sue Collins, Institute of Education, University of London, UK



Attitudes toward secondary school subjects (Whitfield 1979).

EU „Rocard report”



ISBN – 978-92-79-05659-8
ISSN 1018-5593

© European Communities, 2007
Reproduction is authorised provided the source is acknowledged.
Printed in Belgium

EU reports

EUROPEAN
COMMISSION
Community research
ISSN 1018-5593
f(x) = cos(x²)+1
Science Education NOW:
A Renewed Pedagogy for the Future of Europe

Table 1: Top 10 reading over time, PISA

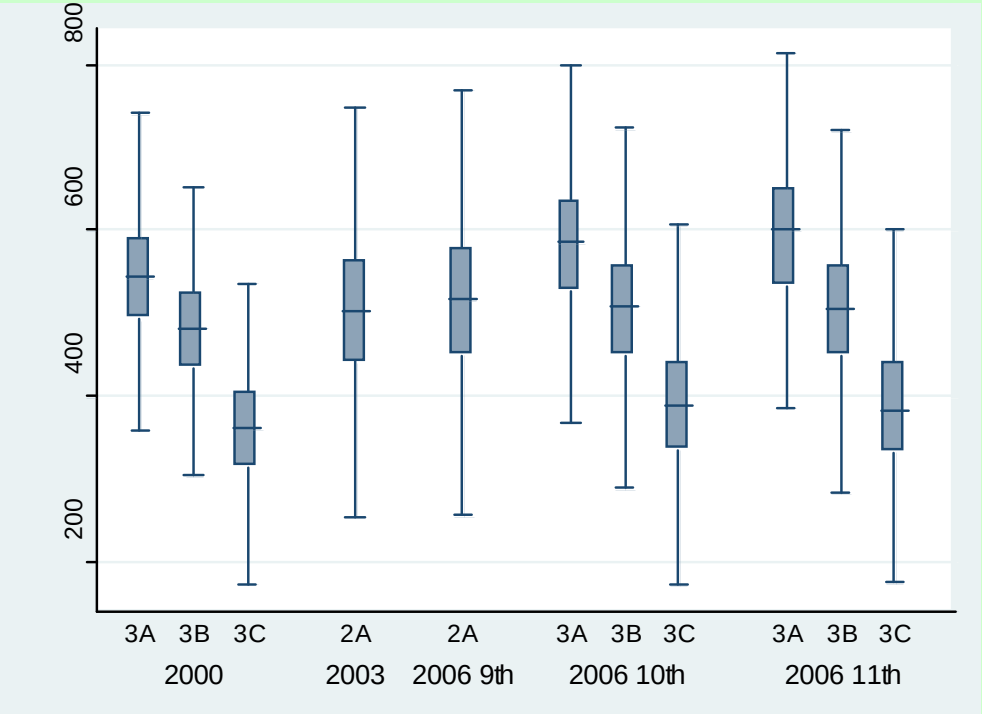
	2000		2003		2006	
1	Finland	549	Finland	543	Korea	556
2	Netherlands	537	Korea	534	Finland	547
3	Canada	535	Canada	528	Hong Kong	536
4	Hong Kong	532	Australia	525	Canada	527
5	Australia	528	Liechtenstein	525	New Zealand	521
6	Ireland	528	New Zealand	522	Ireland	517
7	New Zealand	526	Ireland	515	Australia	513
8	Japan	525	Sweden	514	Liechtenstein	510
9	United Kingdom	524	Netherlands	513	Poland	508
10	Korea	522	Hong Kong	510	Sweden	507

Polska dokonała znacznego postępu w wynikach PISA. W czytaniu Polska jest na 9-tym miejscu na świecie (508 pkt). Wynik w naukach przyrodniczych wrósł z 483 pkt. w 2000 r. do 498 w 2003 r. i 498 w 2006 r.

Improvements in student performance in Poland, measured by PISA, have been impressive. In math, Poland improved its score from 470 points in 2000, to 490 in 2003, and to 495 in 2006 (see Table 1). Reading scores have steadily improved over time, from 479, to 497, to 508 in the latest round. In fact, in the first assessment, Poland ranked below the OECD country average in reading. In 2003, Poland reached the OECD average; and by 2006, Poland scored above average, ranking 9th among all countries in the world. In science, the scores are 483, 498 and 498.

Raport sugeruje (2º zdanie), że ta znaczna poprawa wyniku PISA może wynikać z przeniesienia 15-latków ze szkół zawodowych do gimnazjów i powątpiewa, czy ta zmiana przenosi się też na starsze lata.

60. There is thus no doubt that students who were in vocational tracks in 2000 would have scored much lower without the reform. The results show that the reform improved the overall mean performance of 15-year-olds in Poland, mainly by boosting the performance of students in former vocational and mixed general-vocational tracks. Two questions remain for policy makers: will the positive impact of the reform last, that is, will 15-year-old students in lower secondary schools still have higher achievement one or two years later, after they were again separated into tracks at the upper secondary school level? And what particular changes in curriculum or in the structure of the school system boosted student scores? These two issues are investigated below by using data from the PISA 2006 national option in Poland, which provides performance scores for 16 and 17-year-olds, and by employing decomposition analysis.

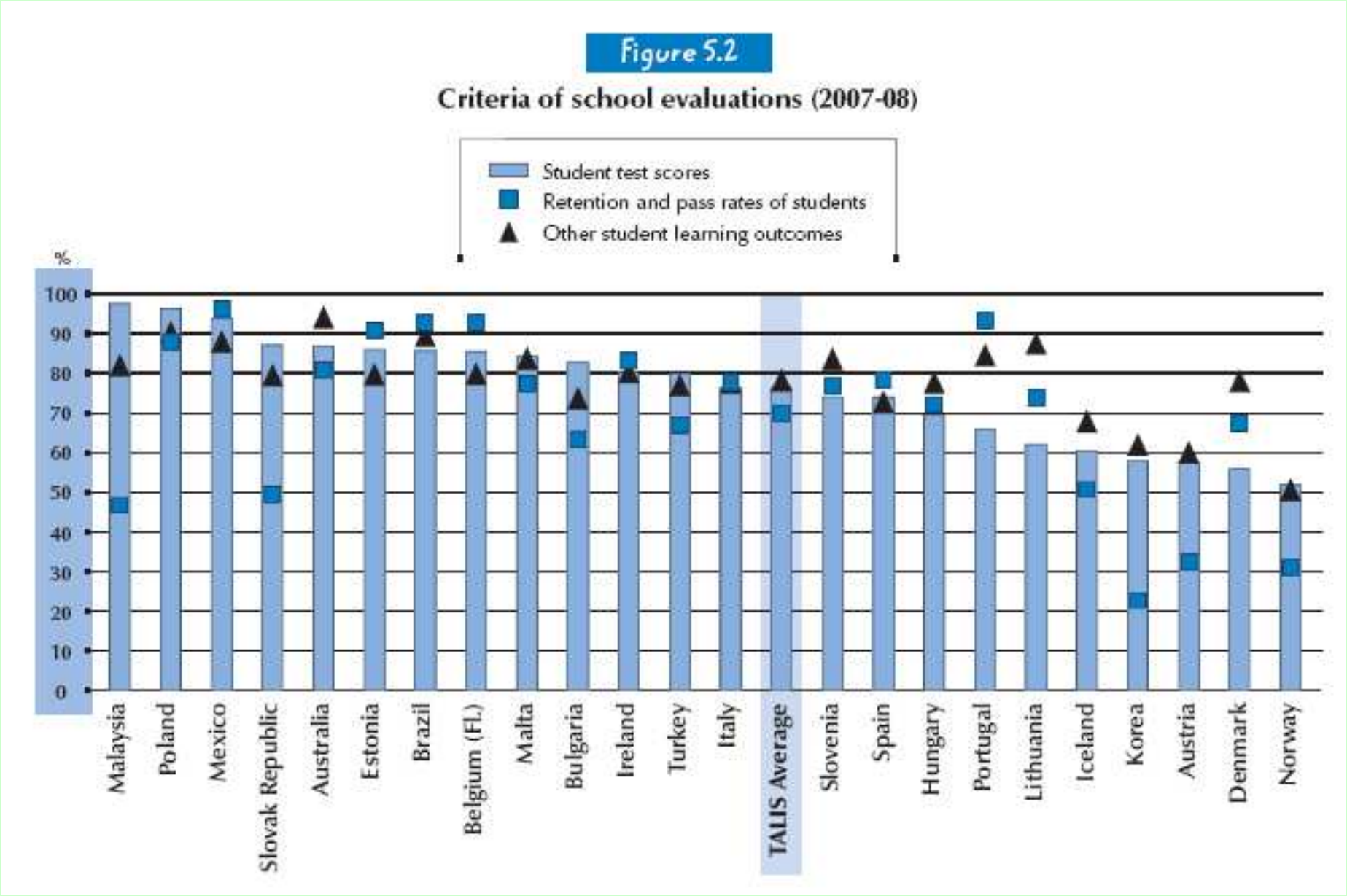


64. Table 7 gives estimates of the relative difference between achievement of students in vocational and other tracks in 2000 and in 2006, separately for the tenth and eleventh grades. The results are striking. While the overall mean performance of Polish students improved significantly, the difference between students in vocational and other tracks remained almost the same, and even increased for 17-year-olds.

Thus, the stratification of Polish students in the old secondary school system remains under the new name of upper secondary schools.

Figure 6: PISA scores compared over time and with 16 and 17-year-olds

Dokument
ıu Microsoft Office



Ale niestety, testy egzaminacyjne i wyniki olimpiad pozostają głównym kryterium oceny szkół (i nauczycieli również).
Ustępujemy w tym względzie tylko Malezji, a „wyprzedzamy” Meksyk, Estonię i Brazylię.

Table 2.5

School resources (2007-08)

Percentage of teachers of lower secondary education whose school principal reported that the following resource issues hinder instruction "a lot" or "to some extent" in their school

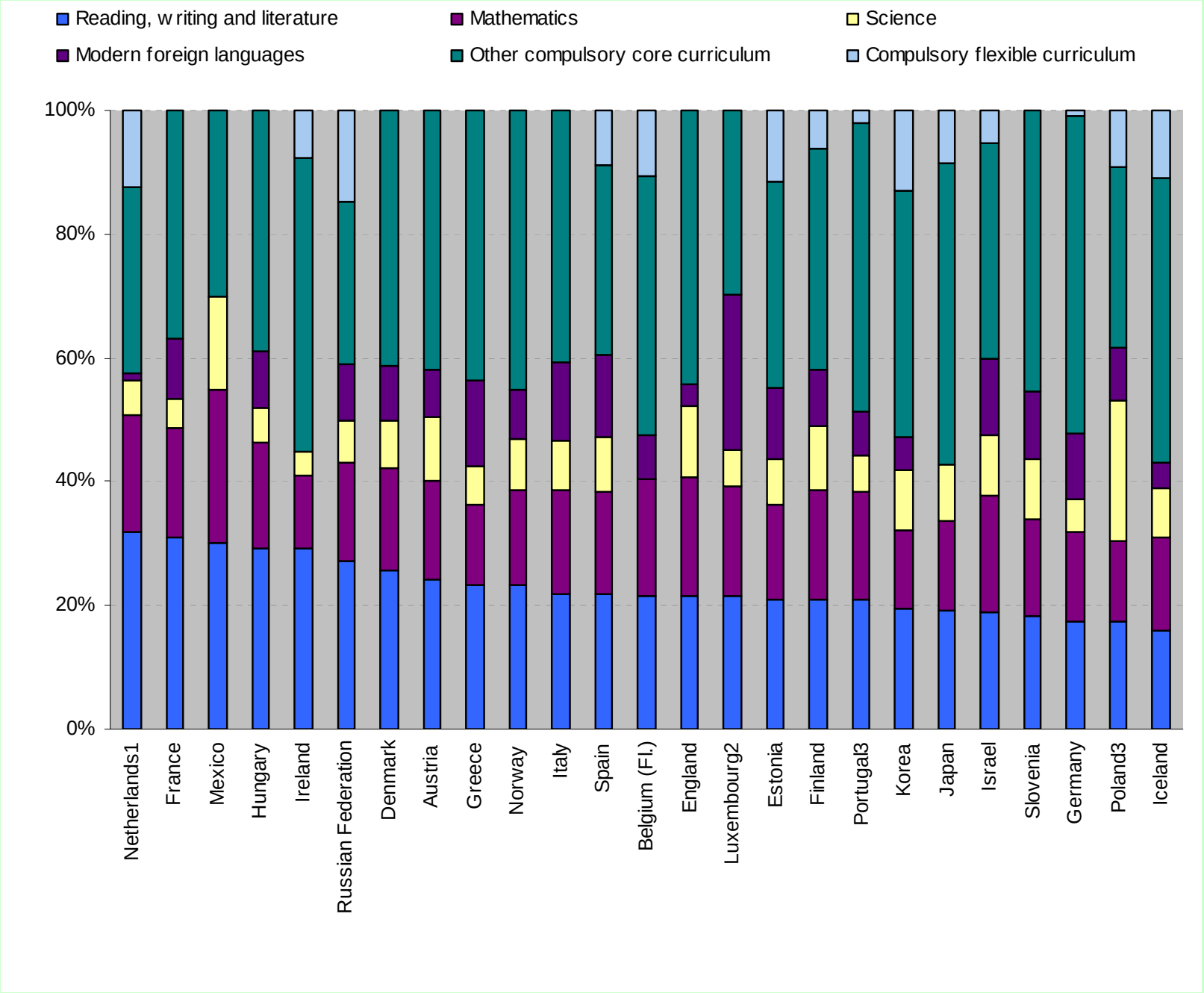
	A lack of qualified teachers		A lack of laboratory technicians		A lack of instructional support personnel		A lack of other support personnel		Shortage or inadequacy of instructional materials		Shortage or inadequacy of computers for instruction		Shortage or inadequacy of library materials		Shortage or inadequacy of other equipment	
	%	(S.E.)	%	(S.E.)	%	(S.E.)	%	(S.E.)	%	(S.E.)	%	(S.E.)	%	(S.E.)	%	(S.E.)
Australia	40.5	(4.73)	14.0	(3.25)	38.1	(4.17)	40.4	(4.24)	15.5	(3.13)	32.2	(4.56)	20.9	(3.67)	31.7	(4.36)
Austria	48.8	(3.12)	21.3	(2.66)	68.7	(3.08)	77.5	(2.82)	12.2	(2.30)	25.5	(2.90)	16.8	(2.55)	35.0	(3.44)
Belgium (Fl.)	31.5	(3.76)	7.3	(2.14)	36.7	(3.89)	35.5	(4.11)	13.7	(2.74)	33.2	(3.78)	23.9	(3.43)	29.7	(3.78)
Brazil	31.1	(3.08)	65.1	(3.03)	61.1	(2.98)	63.1	(3.19)	28.6	(2.73)	59.2	(3.18)	57.9	(2.61)	64.1	(2.75)
Bulgaria	25.2	(4.18)	17.8	(2.99)	15.2	(2.92)	13.3	(2.46)	44.7	(3.99)	51.0	(5.60)	55.6	(5.62)	67.0	(5.18)
Denmark	28.2	(4.44)	3.3	(1.84)	25.4	(4.13)	17.5	(3.77)	23.1	(4.10)	22.6	(4.13)	25.5	(4.55)	27.5	(5.01)
Estonia	65.6	(3.58)	17.1	(2.96)	51.6	(3.85)	41.0	(4.12)	36.4	(4.03)	27.1	(3.66)	44.2	(4.36)	45.3	(4.50)
Hungary	22.1	(5.03)	29.6	(6.57)	48.5	(6.36)	36.2	(3.77)	39.4	(4.09)	47.0	(6.26)	37.8	(6.64)	62.9	(5.83)
Iceland	39.0	(0.18)	30.8	(0.18)	36.8	(0.19)	34.1	(0.17)	15.8	(0.13)	27.6	(0.15)	24.6	(0.15)	20.4	(0.15)
Ireland	38.4	(4.63)	82.6	(3.64)	63.6	(5.00)	62.7	(4.69)	34.2	(4.44)	62.5	(4.42)	66.3	(4.78)	62.6	(4.63)
Italy	51.9	(3.45)	53.6	(3.09)	56.6	(3.34)	54.8	(3.41)	42.9	(3.39)	41.6	(3.03)	45.9	(3.13)	46.4	(3.37)
Korea	18.6	(3.36)	39.6	(4.28)	45.2	(4.59)	43.9	(4.28)	27.8	(3.90)	28.4	(3.97)	39.5	(4.30)	41.9	(4.11)
Lithuania	60.6	(3.77)	40.2	(3.91)	47.3	(3.91)	38.9	(4.34)	61.6	(3.72)	66.0	(3.46)	49.3	(3.86)	71.3	(3.79)
Malaysia	45.9	(4.05)	23.8	(2.80)	31.0	(3.46)	32.0	(3.63)	26.2	(3.53)	36.6	(3.83)	36.9	(2.98)	30.3	(3.19)
Malta	26.2	(0.22)	32.8	(0.23)	34.4	(0.18)	51.0	(0.20)	30.1	(0.23)	41.9	(0.20)	28.4	(0.21)	43.8	(0.19)
Mexico	63.8	(4.00)	64.9	(3.39)	64.9	(3.32)	69.2	(3.37)	60.6	(3.37)	68.0	(3.33)	69.3	(3.58)	70.5	(3.35)
Norway	29.7	(3.71)	29.6	(4.14)	51.1	(4.97)	43.7	(5.08)	43.1	(4.50)	41.1	(4.59)	37.3	(4.03)	53.1	(4.85)
Poland	11.8	(2.85)	21.0	(3.50)	21.3	(3.16)	19.0	(2.71)	51.7	(4.38)	35.8	(4.18)	46.5	(4.57)	54.4	(4.56)
Portugal	15.9	(3.23)	47.6	(3.73)	78.5	(3.08)	80.0	(3.18)	36.6	(4.30)	67.3	(3.57)	39.1	(4.33)	70.3	(3.60)
Slovak Republic	30.5	(3.87)	24.9	(4.10)	33.1	(4.57)	23.8	(3.54)	38.7	(4.69)	57.1	(4.27)	53.5	(4.51)	64.1	(4.06)
Slovenia	24.6	(3.34)	17.9	(3.09)	33.9	(3.85)	29.8	(3.41)	18.5	(2.95)	25.0	(3.15)	20.4	(3.07)	33.7	(3.35)
Spain	34.0	(3.40)	13.6	(2.76)	80.5	(3.00)	75.7	(2.61)	24.4	(3.62)	41.0	(3.41)	37.3	(3.62)	50.1	(3.55)
Turkey	78.1	(4.98)	58.7	(4.80)	69.5	(4.55)	72.0	(4.32)	61.3	(4.98)	56.6	(5.88)	61.9	(5.30)	67.0	(5.67)
TALIS average	**37.5**	**(0.77)**	**32.9**	**(0.72)**	**47.5**	**(0.80)**	**45.9**	**(0.74)**	**34.2**	**(0.76)**	**43.2**	**(0.83)**	**40.8**	**(0.83)**	**49.7**	**(0.84)**

Source: OECD, *TALIS Database*.

StatLink http://dx.doi.org/10.1787/607784618372

Brak lub niewłaściwe podręczniki (51.7%) i brak wyposażenia (54.4%) są główną „bolączką" polskich nauczycieli.

Zakład Dydaktyki Fizyki

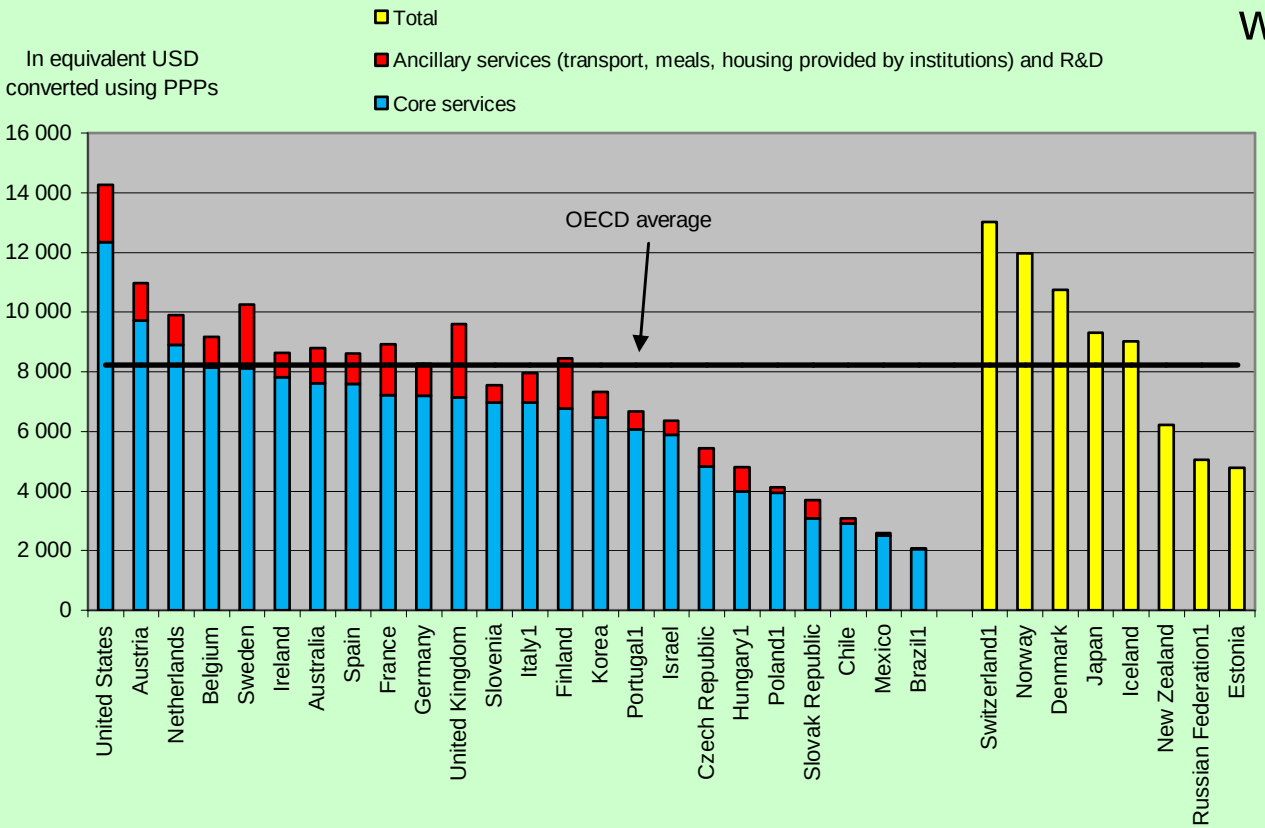


Na naukę języka ojczystego poświęca się w Polsce bardzo mało czasu na matematykę również prawie najmniej, dużo na nauki przyrodnicze.

Chart B1.1. Annual expenditure by educational institutions per student in primary through tertiary education, by type of services (2007)

Expenditure by educational institutions per student provides a measure of the unit costs of formal education. The chart shows annual expenditure by educational institutions per student by type of services in equivalent USD converted using purchasing power parities, based on full-time equivalents.

OECD countries as a whole spend USD 9 195 annually per student from primary through tertiary education: USD 6 756 per primary student, USD 8 153 per secondary student and USD 16 625 per tertiary student. On average, OECD countries spend nearly twice as much per student at the tertiary level as at the primary level. However, these averages mask a broad range of expenditure patterns across countries. When R&D activities and ancillary services are included, expenditure per student for all services may increase significantly. This is particularly true for Finland, France, Sweden and the United Kingdom.



1. Public institutions only.

Countries are ranked in descending order of expenditure by educational institutions per student for core services.

Source: OECD. Table B1.2. See Annex 3 for notes (*www.oecd.org/edu/eag2010*).

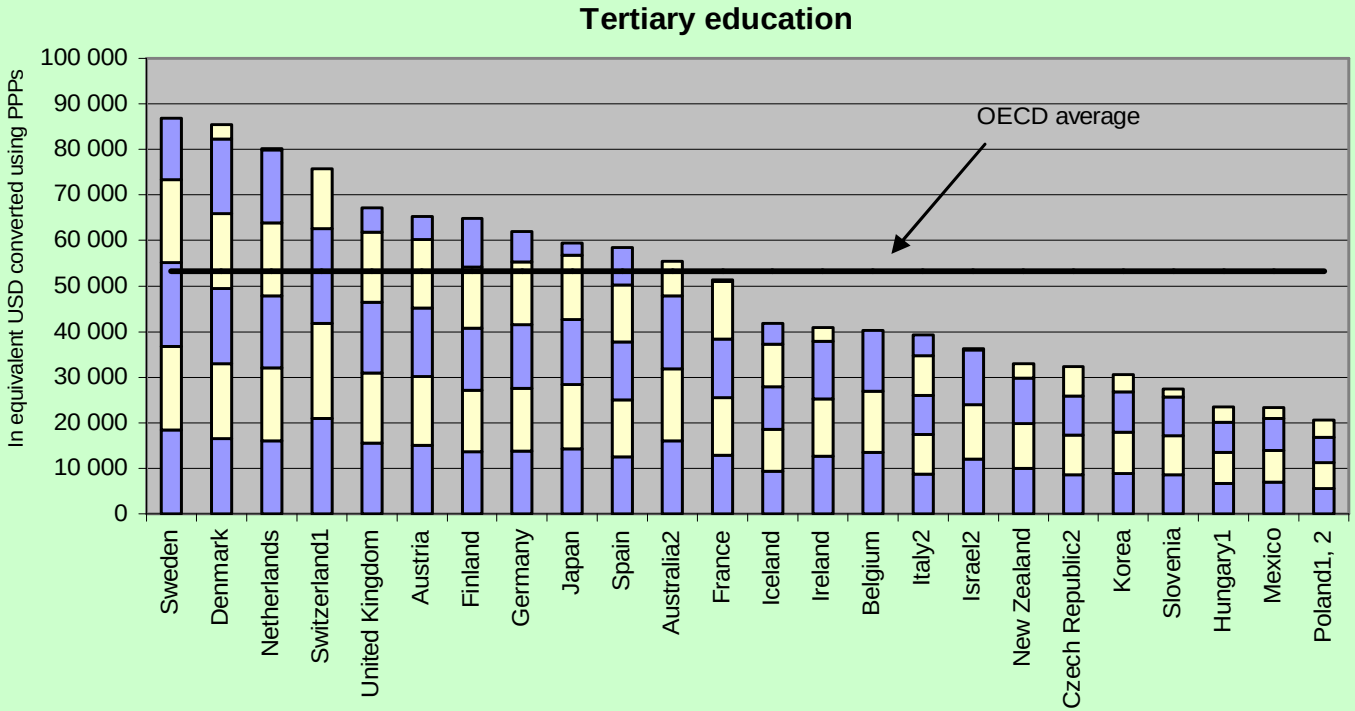
Raport OECD
„Education at glance”
jest mniej optymistyczny:

Polska, w liczbach bezwzględnych, wydaje na edukację mało...

http://www.oecd.org/document/52/0,3746,en_2649_39263238_45897844_1_1_1_1,00.html

Chart B1.5. Cumulative expenditure by educational institutions per student over the average duration of tertiary studies (2007)

Annual expenditure by educational institutions per student multiplied by the average duration of studies, in equivalent USD converted using PPPs



Note: Each segment of the bar represents the annual expenditure by educational institutions per student. The number of segments represents the average number of years a student remains in tertiary education.

1. Public institutions only.
2. Tertiary-type A and advanced research programmes only.

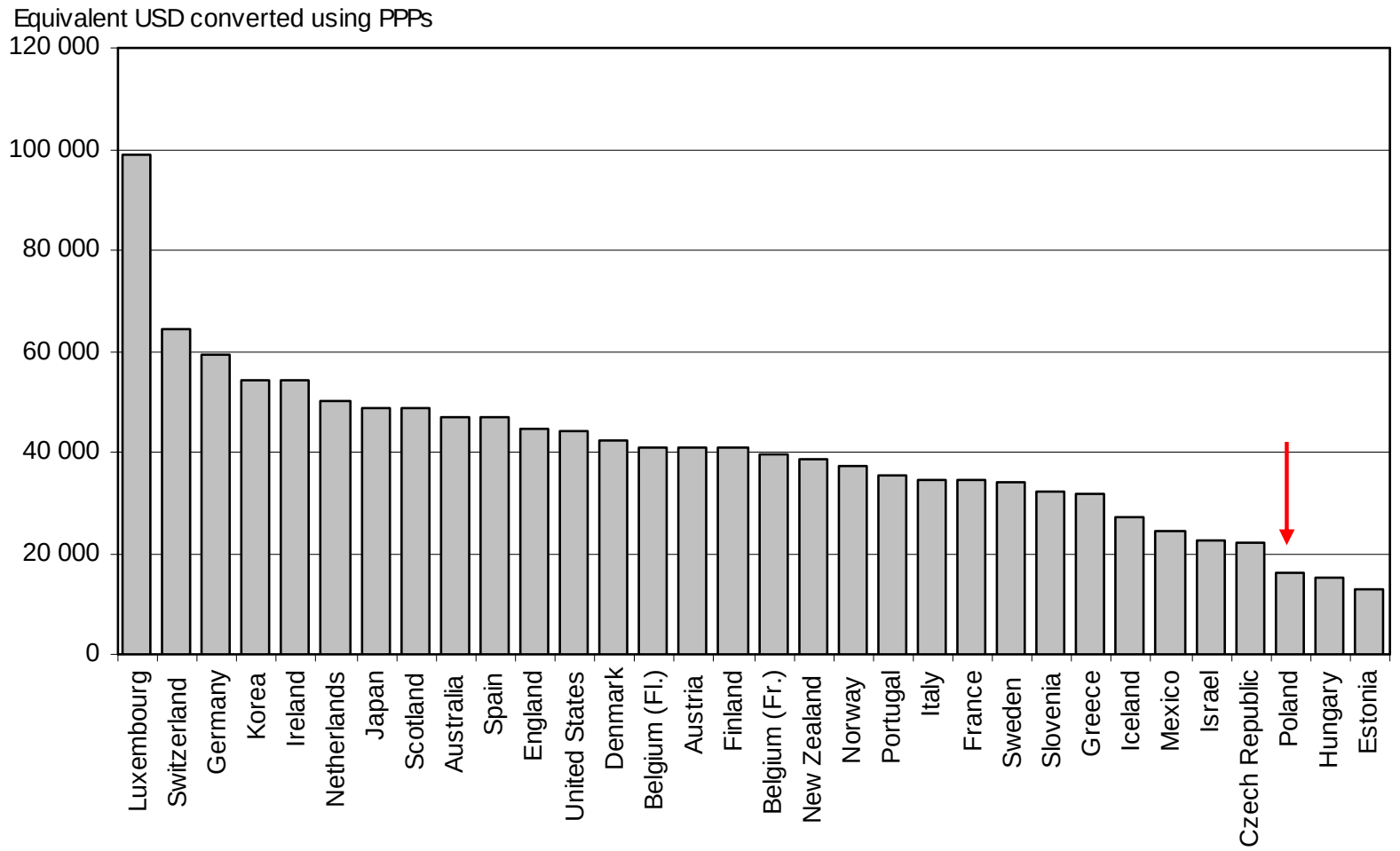
Countries are ranked in descending order of the total expenditure by educational institutions per student over the average duration of tertiary studies.

Source: OECD. Table B1.3b. See Annex 3 for notes (*www.oecd.org/edu/eag2010*).

Szczególnie mało Polska wydaje (ze środków publicznych) na kształcenie studentów...

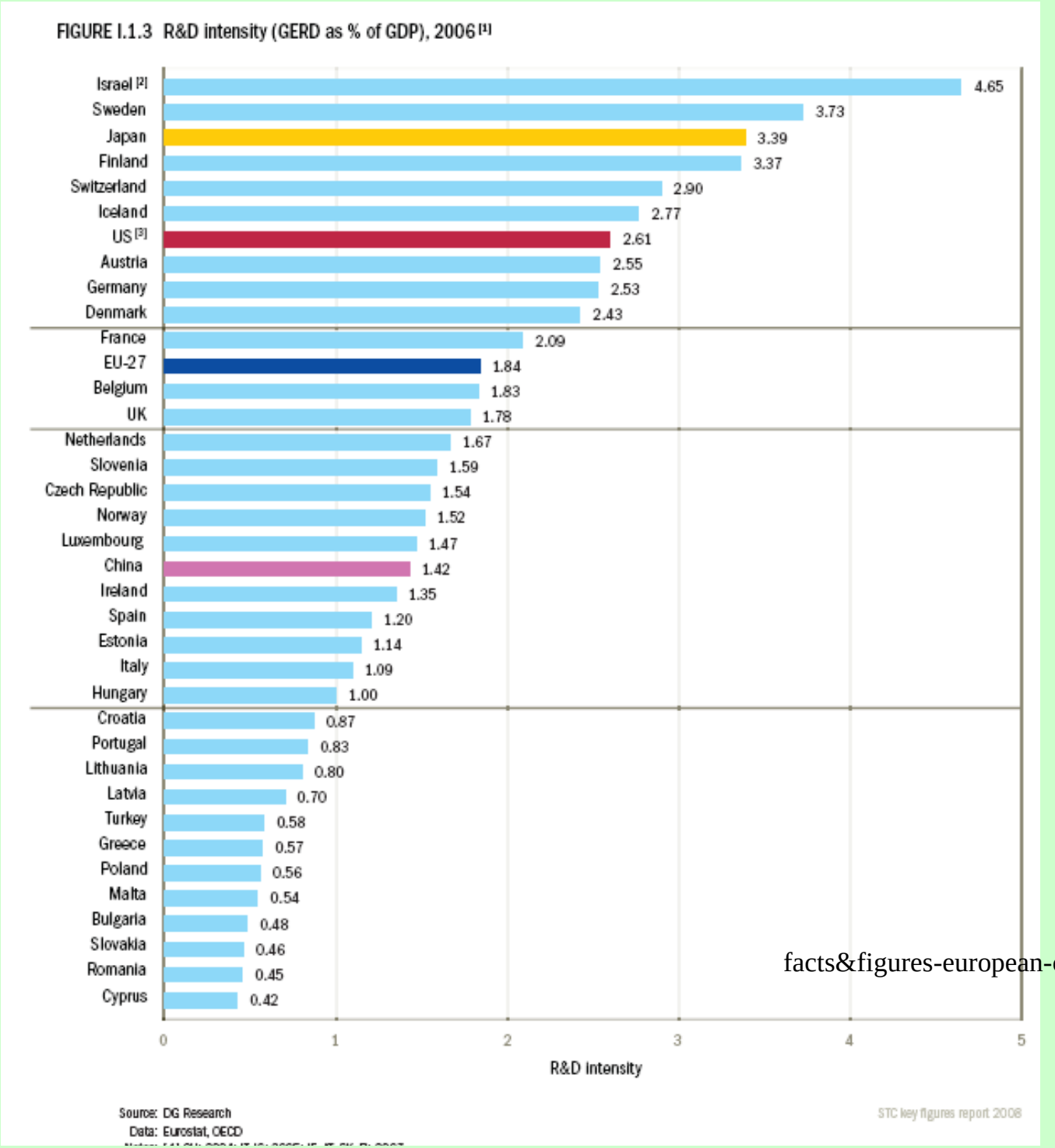
http://www.oecd.org/document/52/0,3746,en_2649_39263238_45897844_1_1_1_1,00.html

Salaries of teachers with at least 15 years of experience at the lower secondary level range from less than USD 16 000 in Hungary and in the partner country Estonia to USD 54 000 or more in Germany, Ireland, Korea and Switzerland, and exceed USD 98 000 in Luxembourg.



Pensje nauczycieli, w liczbach absolutnych, są jedne z najniższych w OECD

http://www.oecd.org/document/52/0,3746,en_2649_39263238_45897844_1_1_1_1,00.html



Nakłady na naukę, jako udział GNP, pozostają jedne z najniższych w UE.

facts&figures-european-commission-key-figures2008-2009-en.pdf

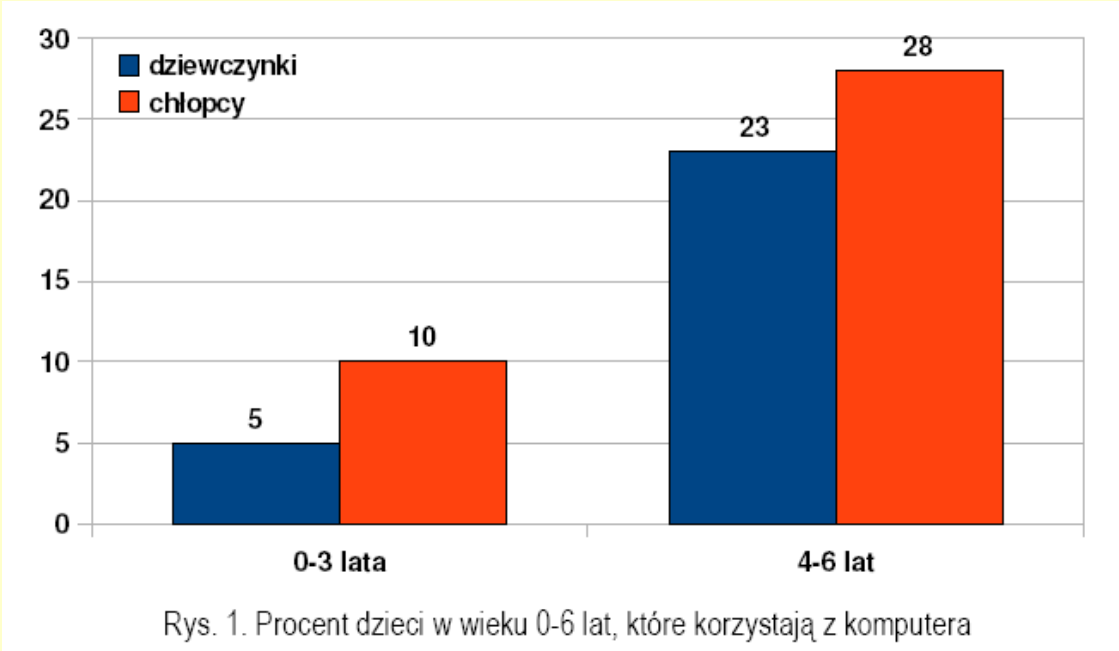
Urodzeni z myszką w ręku

- 11
- **Urodzeni z myszka w reku. Wczesna adaptacja do nowych mediów**
- Internetem od kilku lat nie są zainteresowane wyłącznie nastolatki i osoby do 35.
- roku życia. Wiek inicjacji internetowej ciągle sie obniża. Dzisiejsze **kilkulatki** śmiało można
- określić jako pokolenie urodzone z myszką w reku. Komputer stanowi naturalny element
- domowego krajobrazu, wypierając coraz częściej dominujące medium – telewizor. Rodzice
- w wielu przypadkach traktują Internet i komputer jako **tanią nianię**, która absorbując dziecko,
- zapewnia spokój na kilka godzin. Kontakt z nowymi mediami rozpoczyna wiec dziecko
- bardzo wcześnie, nie w wieku wczesnoszkolnym, a przedszkolnym. Niejednokrotnie za
- pomocą komputera dzieci poznają litery, uczą się czytać i liczyć.

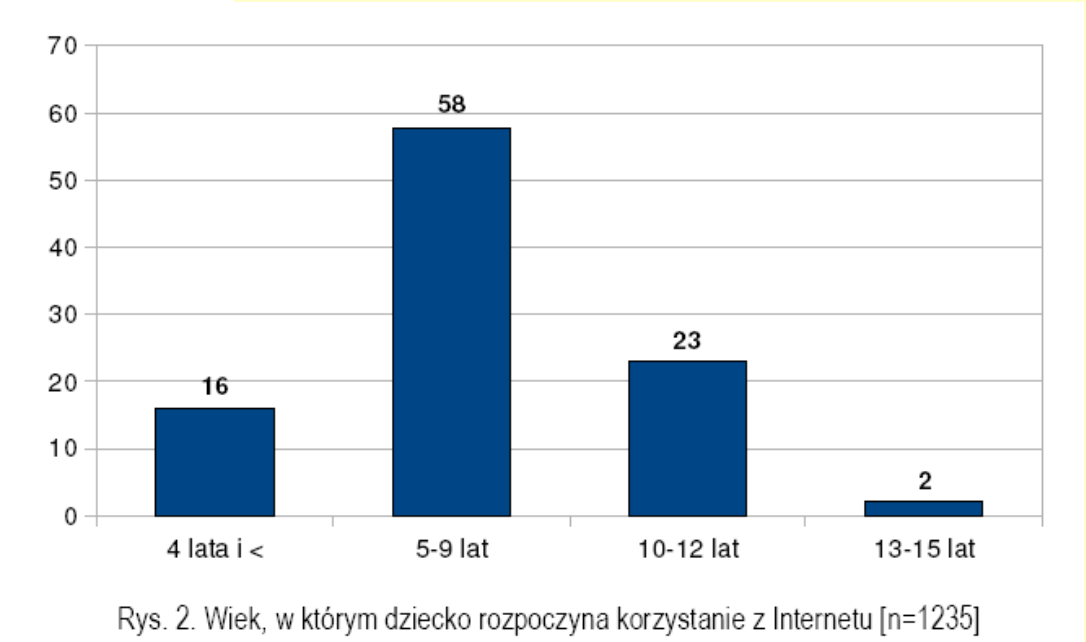
- Z Raportu Komisji Europejskiej wynika, i połowa dzieci w wieku do 17 lat korzystała
- z Internetu, w tym 9% dzieci do lat sześciu, 34% dzieci w wieku 6-7 lat, 51% dzieci w wieku
- 8-9 lat oraz 68% w kategorii wiekowej 10-11 lat [*Safer Internet*, 2006]. Badania Victorii
- Rideout i Elizabeth Hamel wykazały, że niemal co drugie dziecko (43%) w wieku 6 miesięcy
- do 6 lat korzystało z komputera, z czego 16% spędza przed komputerem średnio 50 minut.
- Jednocześnie warto nadmienic, że ¼ dzieci w tej kategorii wiekowej korzysta z komputera
- kilka razy w tygodniu (27%). Dzieci w wieku 0-3 lat przed ekranem (zarówno
- komputerowym, jak i telewizyjnym) spędzają średnio ponad 1,5 godziny dziennie,
- w kategorii wiekowej 4-6 lat ten czas wynosi niemal 2 godziny.

Magdalena Szpunar
magdalena_sz@wp.pl
Wydział Humanistyczny
Akademia Górniczo-Hutnicza
Kraków

Przedszkolaki a komputer



Rys. 1. Procent dzieci w wieku 0-6 lat, które korzystają z komputera



Rys. 2. Wiek, w którym dziecko rozpoczyna korzystanie z Internetu [n=1235]

Magdalena Szpunar
magdalena_sz@wp.pl
Wydział Humanistyczny
Akademia Górniczo-Hutnicza
Kraków

Dziecko w UE a internet

Jak dzieci łączą się z Internetem?

Urządzenie, za pomocą którego dzieci łączą się z Internetem	% dzieci w Polsce[1]	% dzieci w Europie (średnio)[2]
Komputer używany wspólnie z innymi	58	58
Własny komputer osobisty	52	35
Telefon komórkowy	34	31
Zestaw telewizyjny	35	31
Własny laptop	13	24
Laptop używany wspólnie z innymi	13	22
Konsola do gier	11	26
Inne przenośnie urządzenie	5	12

Uwaga[1] Próba dzieci korzystających z Internetu, które wskazały urządzenie, w Polsce liczyła 960 w wieku od 9 do 16 lat. Wyniki obliczono dla kompletnych danych uzyskanych od 960 dzieci.

Kirwil, L. (2011). *Polskie dzieci w Internecie. Zagrożenia i bezpieczeństwo - część 2. Częściowy raport z badań EU Kids Online II przeprowadzonych wśród dzieci w wieku 9-16 lat i ich rodziców*.
Warszawa: SWPS – EU Kids Online - PL.

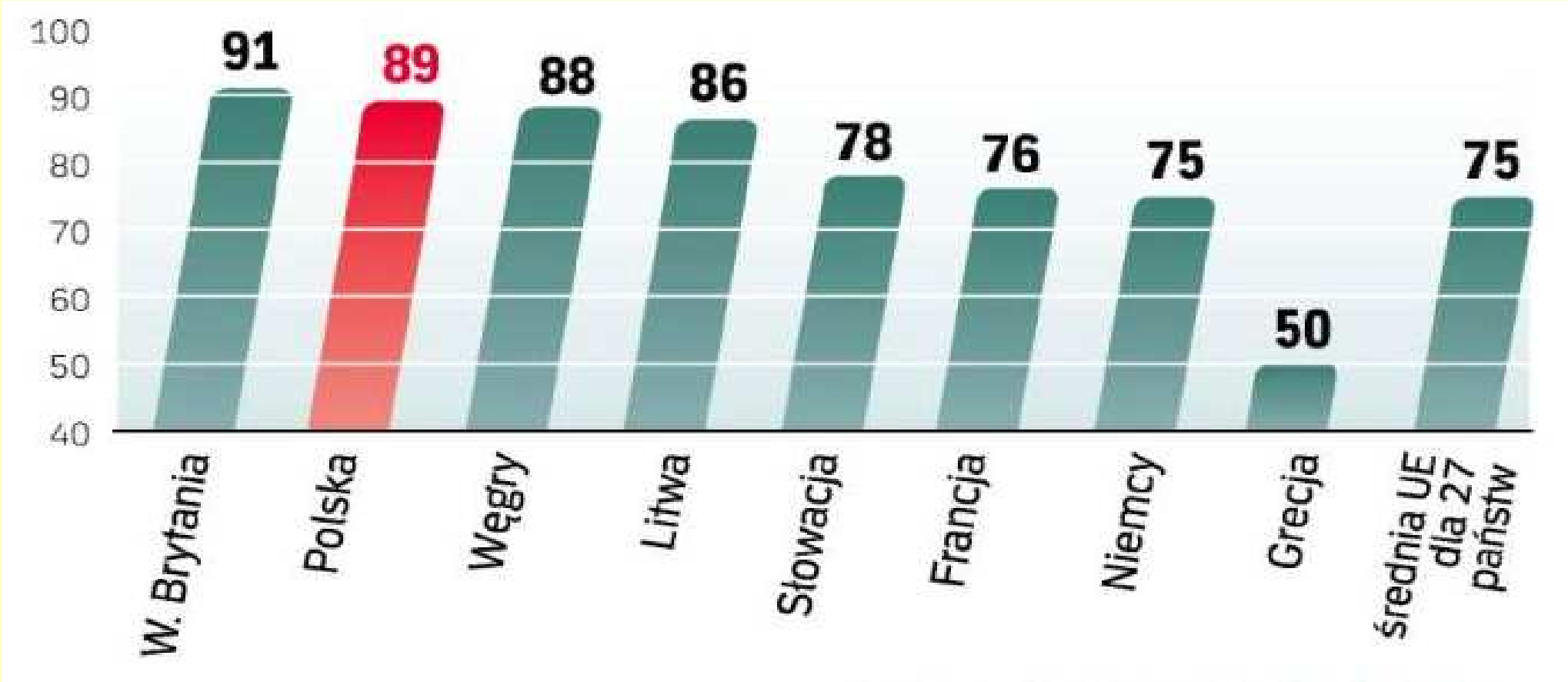
Dziecko w UE a internet

Ile dzieci w wieku 11-16 lat[1] wykazuje symptomy uzależnienia od Internetu?

Symptom	% dzieci, które odpowiedziały, że w ciągu ostatnich 12 miesięcy symptom wystąpił		
	W Polsce (średnio w Europie)	Chłopcy w Polsce	Dziewczęta w Polsce
Nie jeść albo nie spać z powodu Internetu	18 (17)	21	15
Bez powodzenia próbować spędzać mniej czasu w Internecie	32 (33)	38	26
Czuć się nieswojo, kiedy nie można być w Internecie	32 (33)	35	28
Zaniedbywać rodzinę, znajomych, naukę szkolną albo hobby z powodu spędzania czasu w Internecie	35 (35)	38	30
Przyłapać się na tym, że surfuje się po Internecie nawet wtedy, kiedy to specjalnie nie interesuje	38 (42)	37	38
Wszystkie wymienione symptomy	**9**	**11**	**7**
Żaden z wymienionych symptomów nie wystąpił	**41**	**38**	**45**

Kirwil, L. (2011). *Polskie dzieci w Internecie. Zagrożenia i bezpieczeństwo - część 2. Częściowy raport z badań EU Kids Online II przeprowadzonych wśród dzieci w wieku 9-16 lat i ich rodziców*. Warszawa: SWPS – EU Kids Online - PL.
http://www.swps.pl/images/stories/zdjecia/eukidsonline/l_kirwil_raport_polska_eukidsonline_v3.pdf

Dzieci w wieku 6-17 lat w krajach UE korzystające z Internetu (%)



A. Niewińska: *Polska sieć groźna dla dzieci.* „Rzeczpospolita” 8.02.2010

Nad-informacja ?

$$\vec{F} = 0$$

to całkowity pęd ciała (układu ciał) nie zmienia się:

$$\Delta\vec{p} = 0$$
$$\vec{p} = \text{const}$$

Powyższe zdanie stanowi treść zasady zachowania pędu. Zasada zachowania pędu jest konsekwencją symetrii translacji w przestrzeni (twierdzenie Noether)

$$\vec{x} \to \vec{x}' = \vec{x} + \vec{a}.$$

Jeżeli energia potencjalna jest niezmiennicza ze względu na translację,

$$U(\vec{x}) = U(\vec{x}') = U(\vec{x} + \vec{a}) = U(\vec{x}) + a^i \frac{\partial U}{\partial x^i} + \ldots$$

$p = mv$

Ma on taki sam kierunek i zwrot, co wektor prędkości danego ciała, ale jego wartość obliczamy mnożąc wartość prędkości przez liczbę – wartość masy danego ciała.

Widać, że wzór na energię kinetyczną możemy też przedstawić w postaci:

$$E_k = p^2/2m \; (= \tfrac{1}{2}\, m^2\, v^2 /m)$$

W mechanice kwantowej nierelatywistyczna (poruszająca się z małą prędkością w porównaniu z c) cząstka swobodna o określonym pędzie $p = \hbar k$ i określonej energii $E = E_k = \hbar\omega$, opisywana jest funkcją falową: $\exp i(kx-\omega t)$, spełniającą równanie Schrödingera zależne od czasu (dla uproszczenia w jednym wymiarze):

$$-\hbar^2/2m \; (\partial^2\Psi/\partial x^2) = i\hbar\, \partial\Psi/\partial t$$

Nad-informacja ?

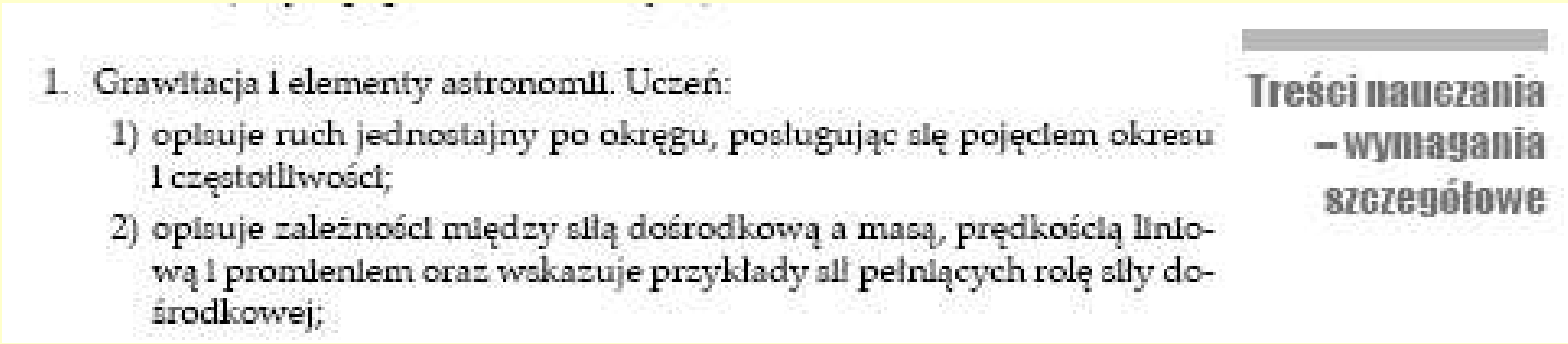
Gazy (temp. 20°C, ciśn. 1013 hPa)	J/kg·°C
Amoniak	2140
Azot (N)	1050
Dwutlenek węgla	846
Hel (He)	5200
Metan	2370
Para wodna (nieco powyżej 100°C)	2200
Powietrze	1000
Tlen (O)	916
Wodór (H)	14300

N_2: 5/2 RT
N: 3/2 RT

dezinformacja ?

http://www.fizyka.edu.pl/cwlasciwe.php

Wiedza czy (nie)umiejętności



Treści nauczania – wymagania szczegółowe

1. Grawitacja i elementy astronomii. Uczeń:
   1) opisuje ruch jednostajny po okręgu, posługując się pojęciem okresu i częstotliwości;
   2) opisuje zależność między siłą dośrodkową a masą, prędkością liniową i promieniem oraz wskazuje przykłady sił pełniących rolę siły dośrodkowej;

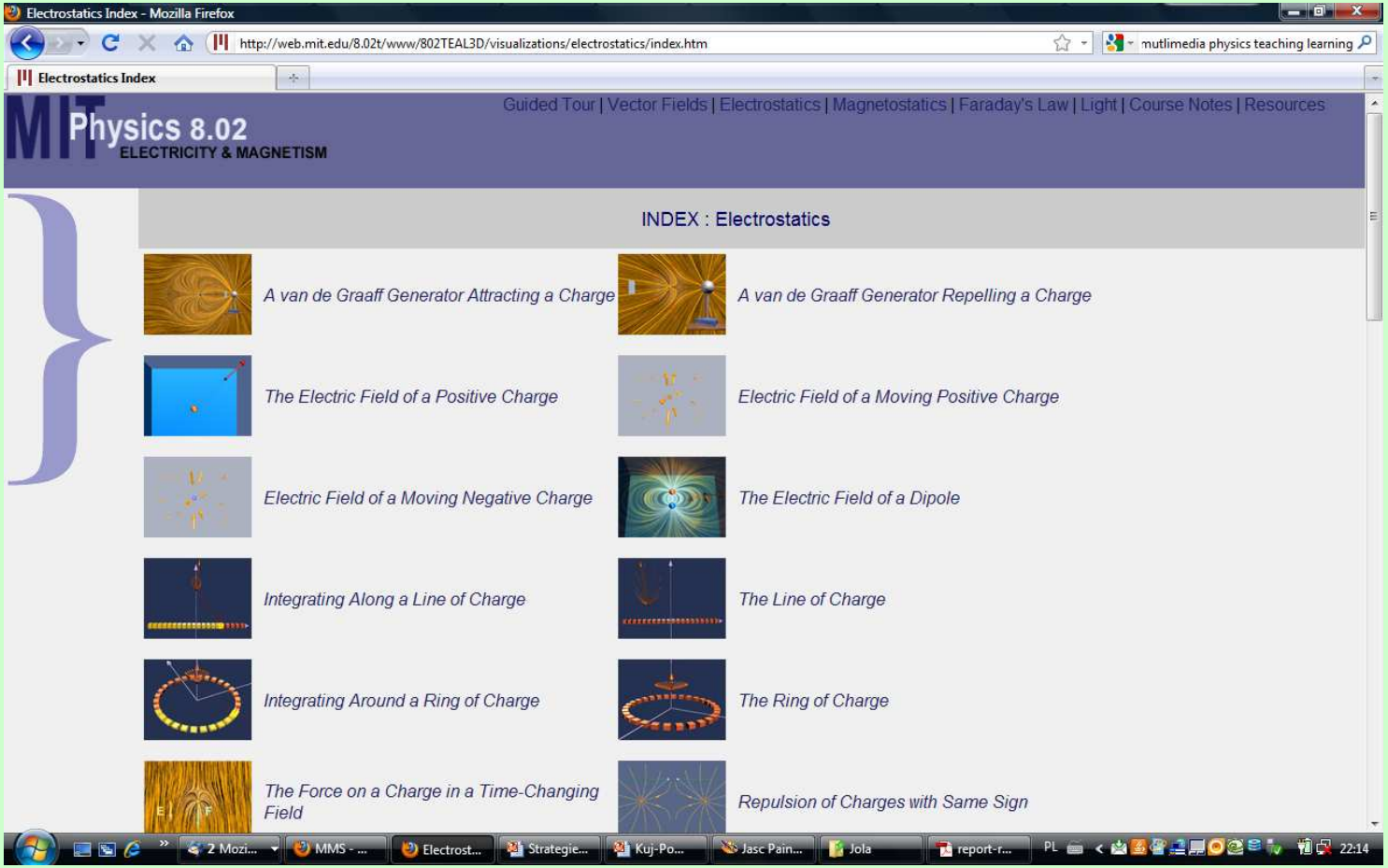
Nawet dla zawodowego fizyka zapis ten nastręcza pewne trudności. Chodzi, zapewne, o wzór na siłę dośrodkową *F,*

$$F = m\,v^2 / r,$$

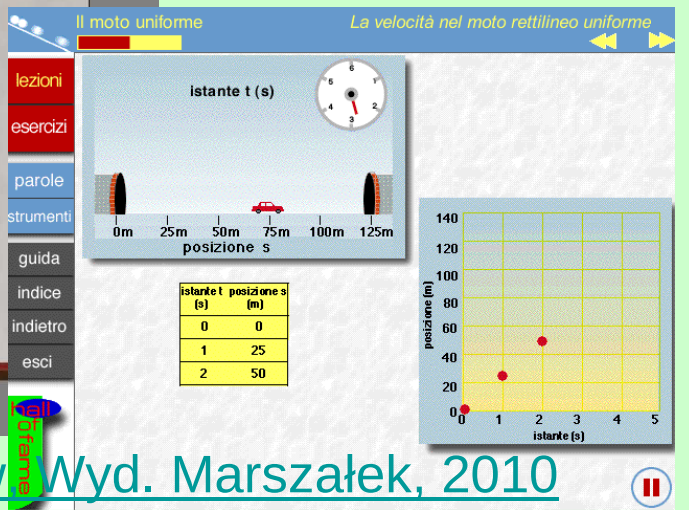
gdzie *m* jest masą ciała, v – jego prędkością liniową a *r* promieniem trajektorii.

MPTL Multimedia in Physics Teaching and Learning

http://www.mptl.eu/

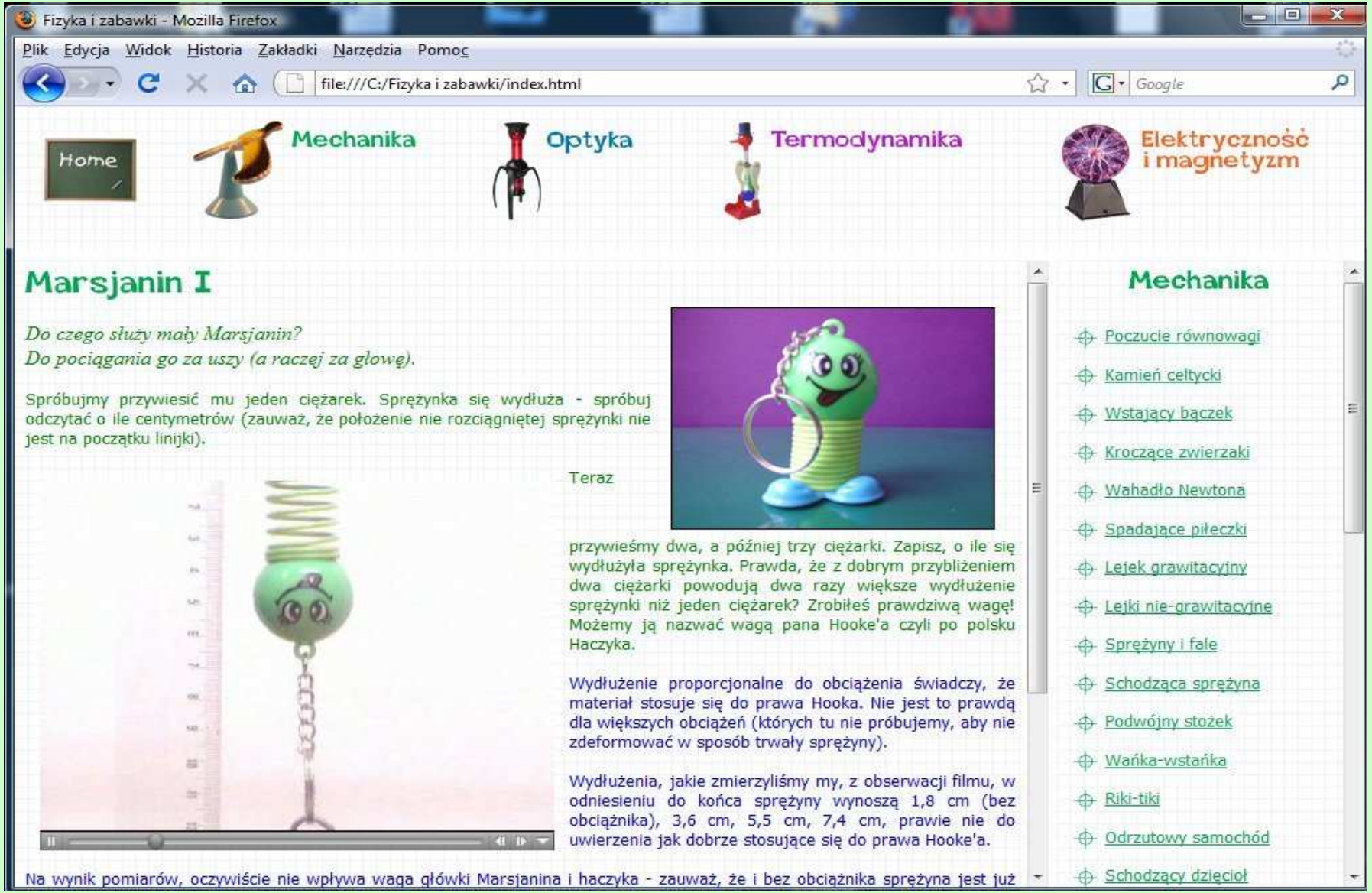


Multimedia



G. Karwasz, „W kierunku powszechności multimediów", Wyd. Marszałek, 2010

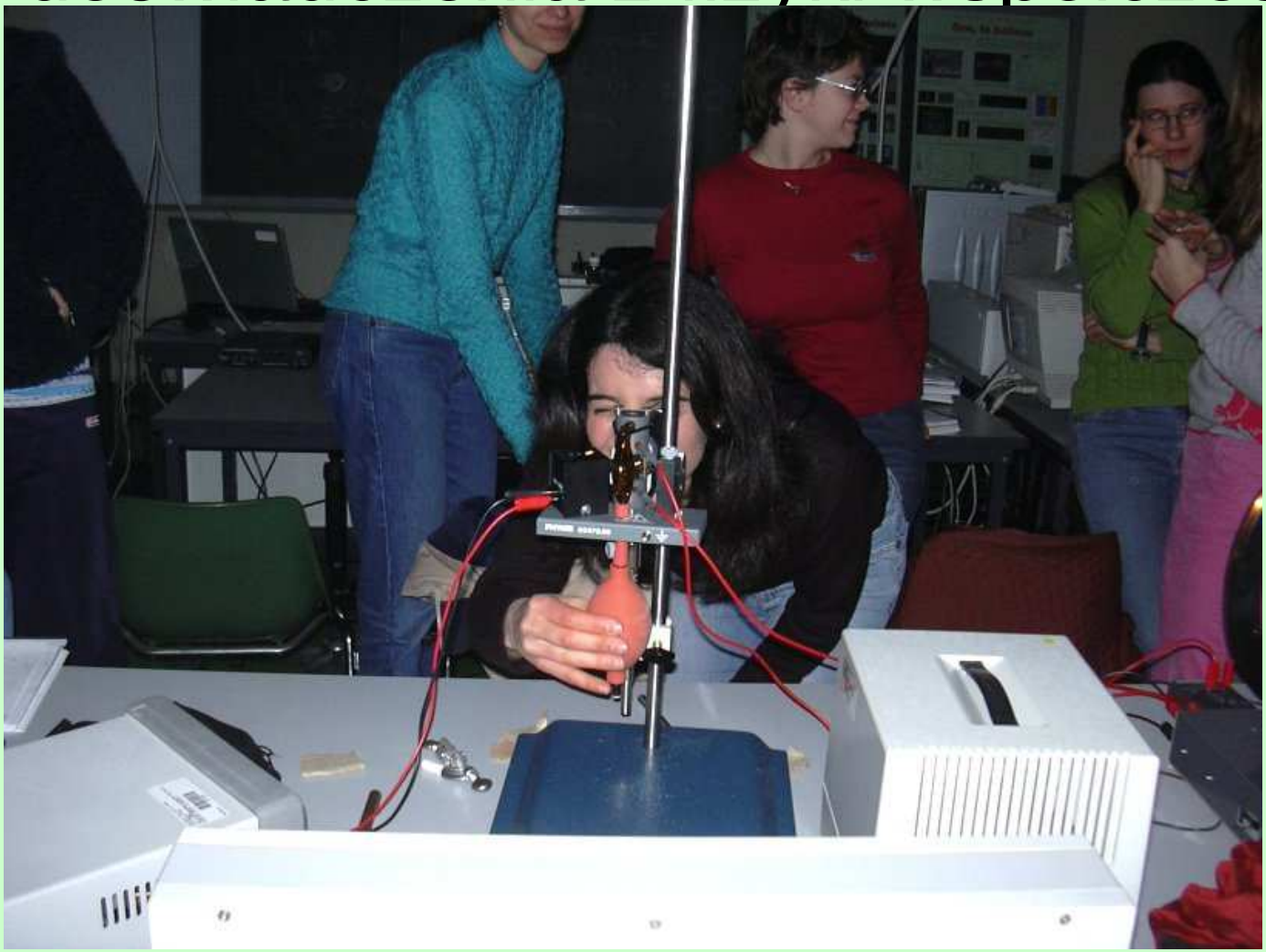
Świat obiektów realnych (i ich wirtualnych zwierciadeł)



G. Karwasz i in. „Fizyka i zabawki” PAP Słupsk, 2004

Laboratorium fizyki (Uni Udine)

Doświadczenia sterowane komputerem ↔ doświadczenia z fizyki współczesnej



Studia nauczycielskie – Uniwersytet w Udine

Real-time temperature vs time measurement with termocrono (UniUdine/ UMK)

Termocrono is a system based on on-line sensors to make four contemporary real-time measures of temperature that allows to follow thermodynamic processes. The connection to the computer is via USB.
The system consists of an hardware and a software part.

Michelini, Postępy Fizyki, Nr 6 (2009)

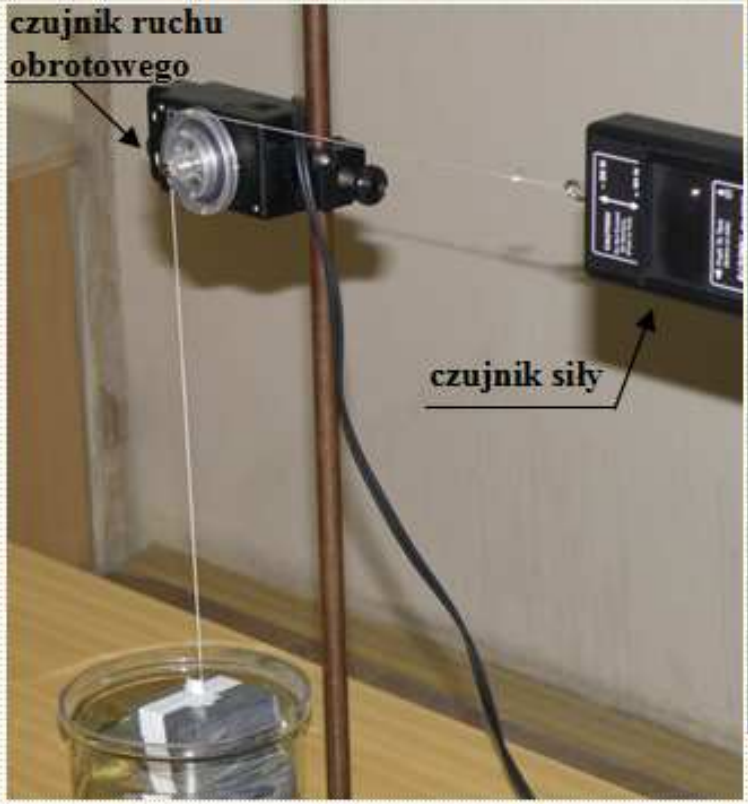
„Komputer w szkolnym laboratorium przyrodniczym” - UMK

„Komputer w szkolnym laboratorium przyrodniczym” – UMK 2008-2011

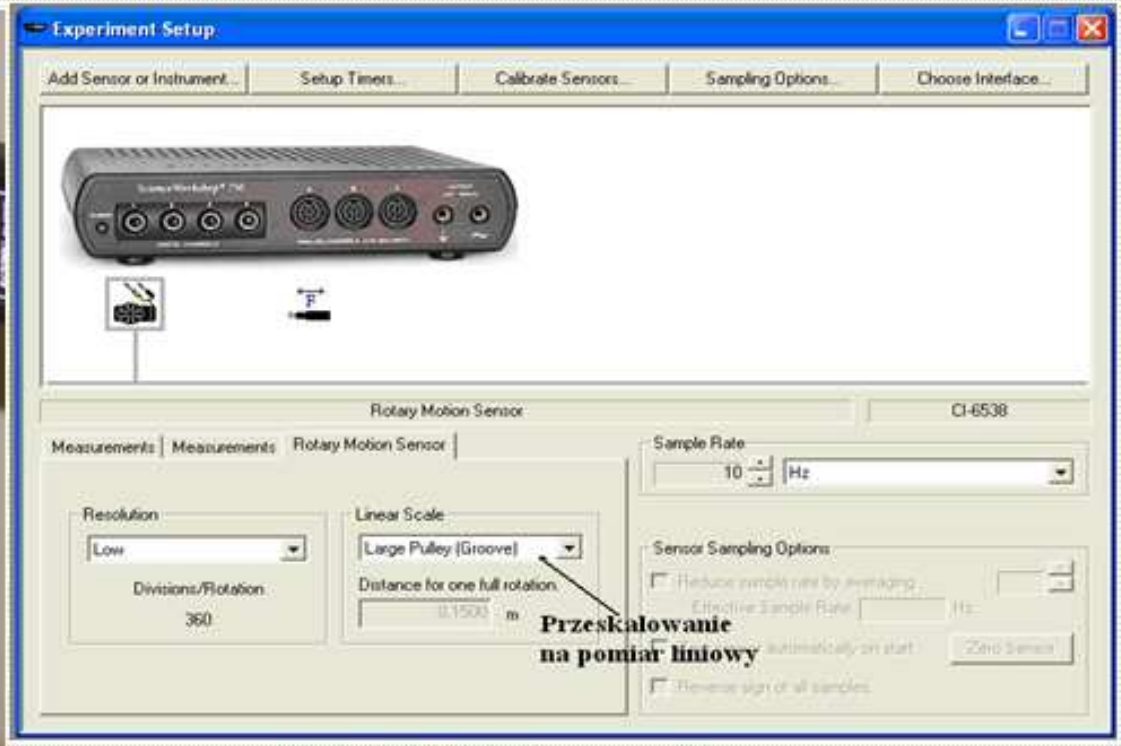
UMK ↔ VIII LO Toruń

Wykorzystanie zestawu komputerowego PASCO do pomiaru siły i przemieszczenia na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

Janusz Kosicki
VIII Liceum Ogólnokształcące w Toruniu



Zdjęcie 1.1. Zestaw do pomiaru siły wyporu.

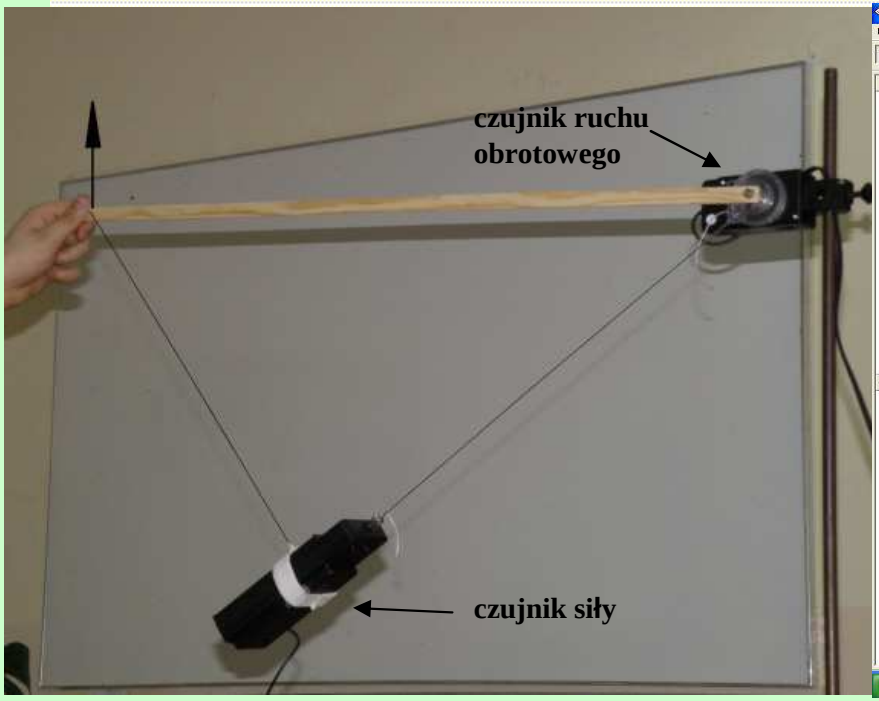


Rys.1.2. Widok ekranu monitora po zainstalowaniu czujnika siły i czujnika ruchu obrotowego przeskalowanego na pomiar przemieszczenia liniowego.

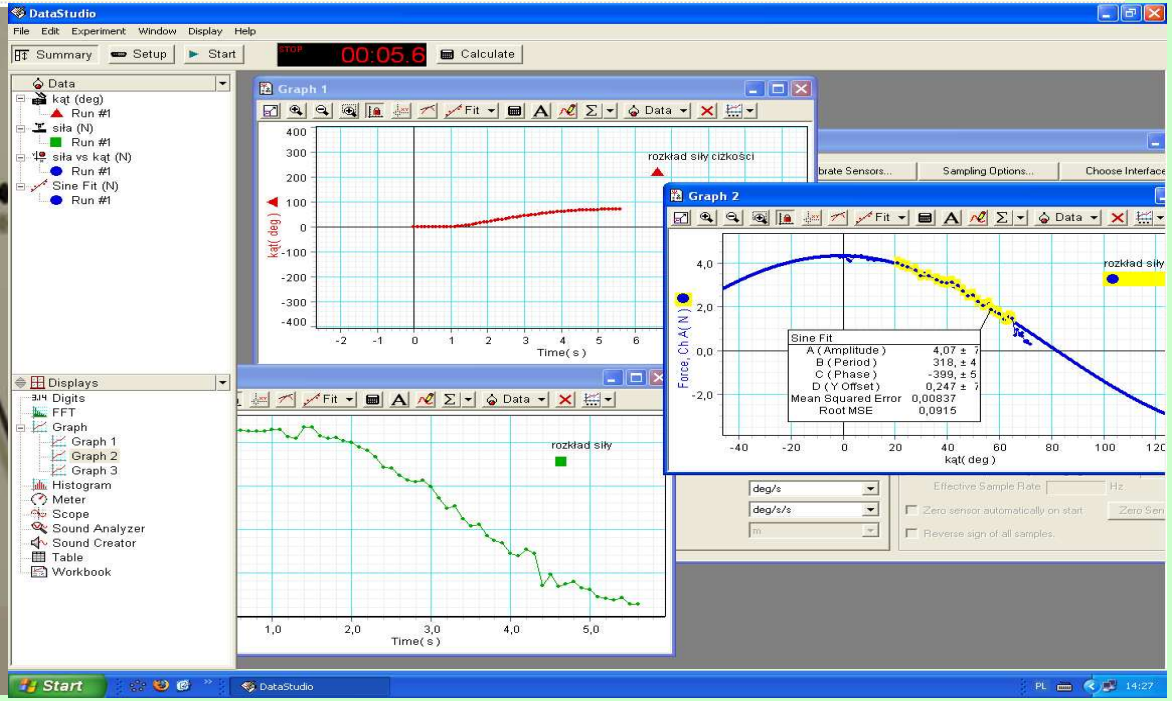
Ekran komputerowy ↔ pomiar realny (VIII LO Toruń/ UMK)

Wykorzystanie zestawu komputerowego PASCO do pomiaru siły i przemieszczenia na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

Janusz Kosicki
VIII Liceum Ogólnokształcące w Toruniu



Zdjęcie 2.1 Zestaw do pomiaru składowej siły nacisku ciała na równi pochyłej.



Rys.2.2. Widok ekranu monitora z otrzymanymi wykresami α(t), F(t) oraz F(α) po interpolacji krzywą cosinus.

J. Kosicki, Postępy Fizyki, w druku

Od świata realnego do jego matematycznej abstrakcji

VIII LO Toruń, fot. J. Kosicki

Świat wirtualny ↔ świat realny
(Liceum Rosminiego z Trento na UMK)

Education and Culture DG

Lifelong Learning Programme

MOSEM
Leonardo da Vinci project
LLP-LdV-TOI-2007-NO/165.009
www.mosem.eu

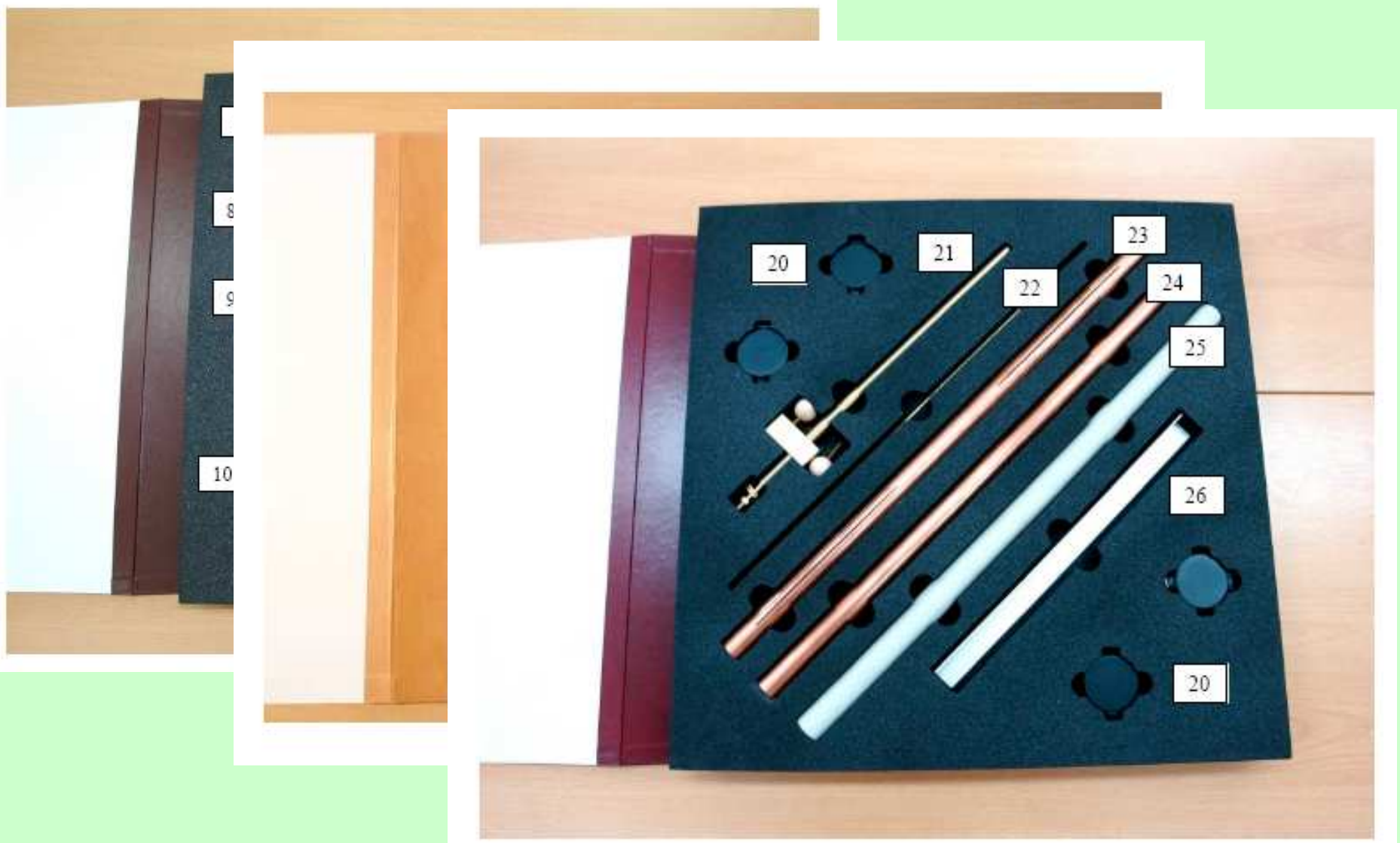
MOSEM – teaching electromagnetism via minds-on experiments

Grzegorz Karwasz, Andrzej Karbowski, Krzysztof Rochowicz,
Krzysztof Służewski
Institute of Physics, Nicolaus Copernicus University, Toruń, Poland

Marisa Michelini, Lorenzo Santi, Rossana Viola, Alberto Stefanel
Physics Education Research Group, University of Udine
Wim Peeters
University of Antwerp, Belgium
Josef Trna
Pedagogical Faculty, University of Brno
Tomasz Greczyło, Ewa Dębowska
Institute of Experimental Physics, University of Wrocław
Vegard Engstrom
Simplicatus A.S., NO-2006 Løvenstad, Norway

Zestawy dydaktyczne z elektromagnetyzmu (UMK)

Zawartość zestawu dydaktycznego do elektromagnetyzmu



E-M multimedia textbook

„TPSS” - Teaching Physics in Secondary School, EEA Grants
„Strategie innowacyjne w Centrach Nauki” MNiSW (UG)

Lekcja interaktywna „Promieniotwórczość”

Gniewkowo – Gimnazjum im Ziemi Kujawskiej

„Blended learning”

UniKids – poligon dydaktyczny

Nadróż – Powiatowe Dni Nauki 2008/2011

„Konstruktywizm”

Głównym nurtem we współczesnej pedagogice jest **konstruktywizm**, który zakłada, że wiedza jest konstrukcją umysłu ludzkiego i powstaje w wyniku własnej, różnorodnej aktywności podmiotu. Aktywność poznawcza człowieka polega na tym, że zdobywa on, przechowuje, interpretuje, tworzy i przekazuje informacje nadając im pewną wartość, sens i znaczenie.

Efektywność uczenia się zależy od informacji uzyskanych ze świata zewnętrznego, ale także od informacji wewnętrznych, tak zwanych struktur poznawczych, czyli wiedzy zdobytej w toku wcześniejszego doświadczenia. Każda czynność poznawcza prowadzi do swoistego przekształcania napływających informacji. Poznanie zatem ma zawsze naturę raczej czynną niż bierną. Idee te są rozwinięciem poglądów J. Deweya, J. Piageta i L. S. Wygotskiego, przez J.S. Brunera i innych (Orczyk, 2008).

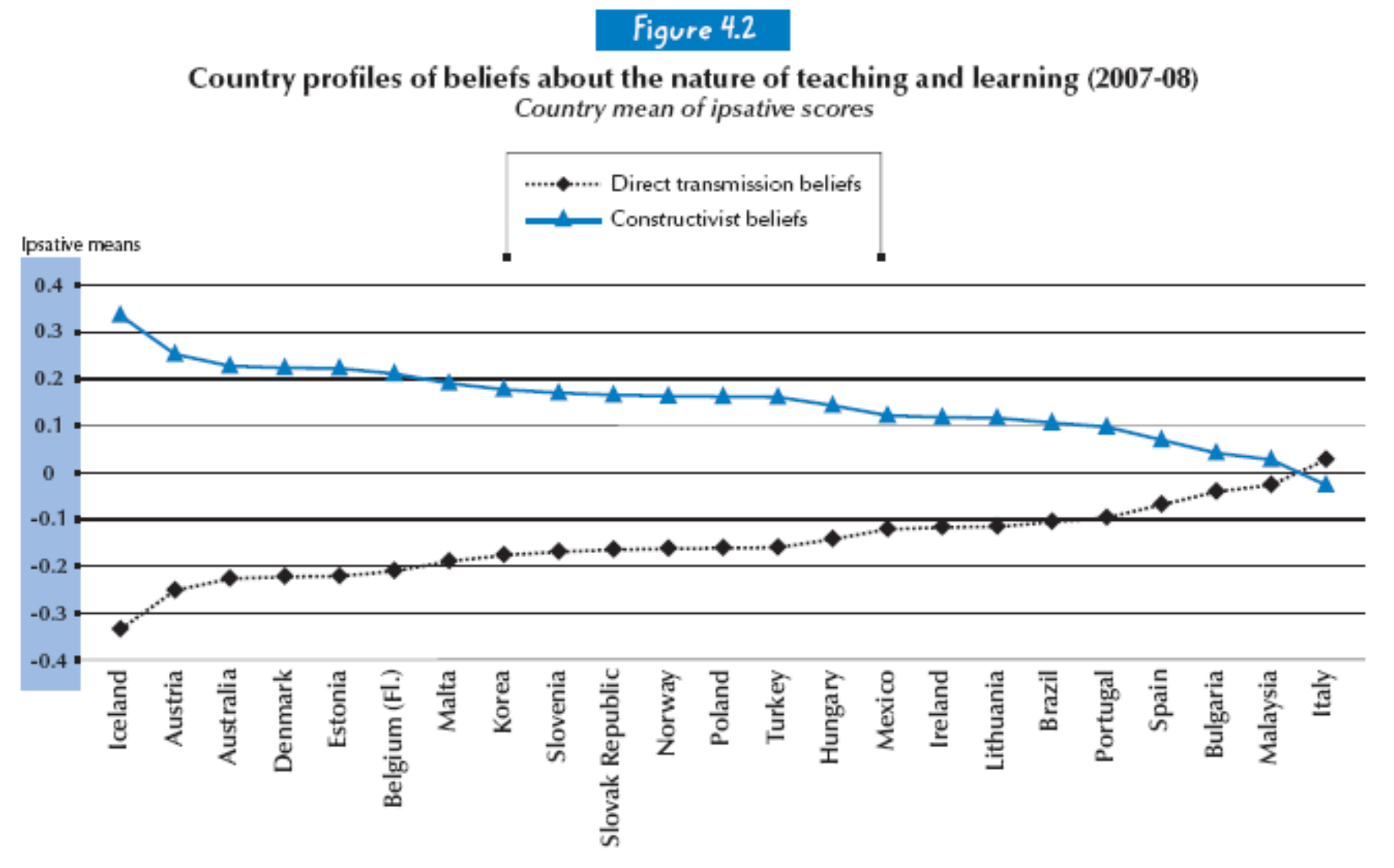
Anna Kamińska, PWE, złożone

„Konstruktywizm”

Bruner jest nazywany „ojcem” uczenia się przez odkrywanie. Według tego badacza uczenie się jest procesem aktywnym. Uczący w trakcie tego procesu tworzą nowe pomysły na bazie swojej zastanej i obecnej wiedzy. Wiedza jest zaś procesem, a nie wytworem ludzkiego umysłu. W trakcie uczenia się występuje selekcja i przetwarzanie informacji, konstruowanie hipotez i podejmowanie decyzji.

Schematy i mapy poznawcze traktowane jako struktura kognitywna umożliwiają nadawanie znaczeń i organizowanie doświadczeń oraz pozwalają wychodzić uczącemu się „poza dostarczone informacje”. Zdaniem J. Brunera uczenie się przez odkrywanie kładzie nacisk na strukturę materiału, a nie na konkretne szczegóły i prowadzi do jego zrozumienia.

Anna Kamińska, PWE, złożone



W Polsce dominuje konstruktywistyczny sposób nauczania, co więcej, Polska jest w środku „stawki”.

Raport TALIS

OECD: „AHELO”

Methods

The test will look at:

Generic skills common to all students, such as:
Critical thinking

Analytical reasoning

Problem-solving

Written communication

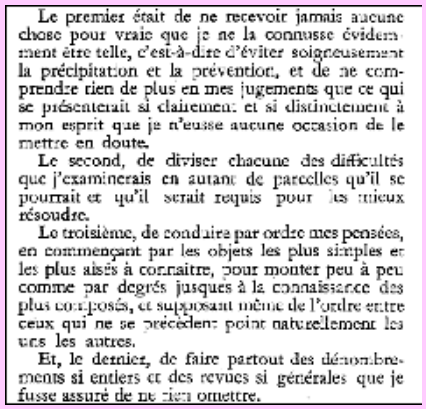
Discipline-specific skills (in economics and engineering for the feasibility study)

Contextual information to link the data to student backgrounds and learning environments.

Find out more on the the assessment and the instruments here

Testing student and university performance globally: OECD's AHELO, OECD 2010
http://www.oecd.org/document/22/0,3746,en_2649_35961291_40624662_1_1_1_1,00.html

Descartes: Analytical reasoning



Le premier était de ne recevoir jamais aucune chose pour vraie que je ne la connusse évidemment être telle, c'est-à-dire d'éviter soigneusement la précipitation et la prévention, et de ne comprendre rien de plus en mes jugements que ce qui se présentait si clairement et si distinctement à mon esprit que je n'eusse aucune occasion de le mettre en doute.

Le second, de diviser chacune des difficultés que j'examinerais en autant de parcelles qu'il se pourrait et qu'il serait requis pour les mieux résoudre.

Le troisième, de conduire par ordre mes pensées, en commençant par les objets les plus simples et les plus aisés à connaître, pour monter peu à peu comme par degrés jusques à la connaissance des plus composés, et supposant même de l'ordre entre ceux qui ne se précèdent point naturellement les uns les autres.

Et, le dernier, de faire partout des dénombrements si entiers et des revues si générales que je fusse assuré de ne rien omettre.

Pierwszem jest aby nie przyjmować nigdy żadnej rzeczy za prawdziwą, dopóki nie poznamy jej oczywiście jako takiej: to znaczy, aby unikać starannie pośpiechu i uprzedzenia i nie pomieszać w swoim sądzie nic, tylko, co się przedstawiło memu umysłu tak jasno: wyraźnie, iż nie będzie miał żadnej możliwości poddania tego w wątpliwość.

Drugiem, aby każdą z rozpatrywanych trudności podzielić na tyle cząstek, na ile się da i ile będzie potrzeba dla lepszego jej rozwiązań.

Trzecie, aby prowadzić myśli po porządku, zaczynając od początku najprostszych i najłatwiejszych do poznania, i pomału, jak gdyby po stopniach, wstępować aż do poznania bardziej złożonych i przyczem należy przypuszczać porządek nawet między temi, które nie tworzą naturalnego szeregu.

Ostatnie, aby wszędzie czynić wyszczególnienia tak dokładnie i przeglądy tak powszechne, aby był pewny iż nic nie opuściłem.

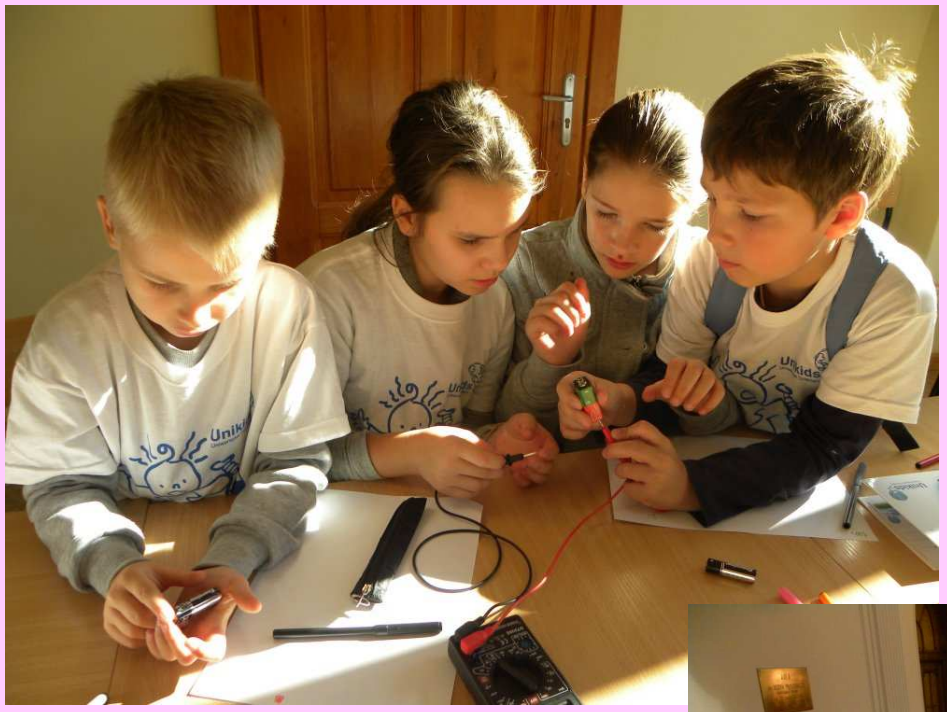
Hyper-konstruktywizm

(a) Zasada hyper-konstruktywizmu przypomina dojście do chaty przez pomost zbudowany na palach. (b) W neolicie wbijanie pali w dno jeziora i konstruowanie na niej chat było sposobem na zapewnienie osadzie bezpieczeństwa (Lago di Ledro, Trentino, foto MK).

Hyper-konstruktywizm

- Wiadomości są powszechnie dostępne
- Sumę wiedzy indywidualnej uważamy za dane wyjściowe
- Nauczyciel definiuje (w sposób ukryty) cel poznawczy dla danej grupy wiekowej
- Cel poznawczy odpowiada na określoną *kategorię* pojęciową
- Kategorię tę nauczyciel *wywołuje* u odbiorcy
- W zależności od stanu wiedzy grupy odbiorców nauczyciel konstruuje ścieżkę przejścia do celu
- W konstruowaniu ścieżki dojścia nauczyciel opiera się na wiedzy dostępnej w grupie i na doświadczeniach *ad hoc*

Hyper-konstruktywizm ↔ pedagogika



Nad-realizm

Wszystko, co można pokazać, należy pokazać, a nawet więcej

Hyper - constructionism

- Educational books }
- Educational TV } worsening of teaching results in 1995-2008 !
- Internet }

→ children know (almost) everything, i.e. in a 20-pupils group there is almost certain to get *a good* answer

Hyper-constructivism:

- construct the knowledge *exclusively* on notions gathered from pupils
- and falsify it, if needed, by interactive (real or virtual) experiments
- to teach them:

➢ *reasoning,*
➢ *constructing mental categories,*
➢ using *fantasy*
➢ and *predicting*

Strategie edukacyjne dla XXI wieku

- hyperkonstruktywizm
- neo-realizm

Dziękuję za uwagę!