

Výsledky českých žáků ve výzkumu TIMSS 2007

Dana Mandíková – KDF MFF UK

- Charakteristika výzkumu
- Celkové výsledky a jejich vývoj
- Obliba matematiky a přírodních věd

Trends in International **M**athematics and **S**cience **S**tudy

- výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání
- zjišťuje **úroveň vědomostí a dovedností** žáků, **postoje**
- **nástroje**: písemné testy, dotazníky
- **testovaní žáci**: 9letí, 13letí, poslední ročník SŠ
- opakování po čtyřech letech
- **sběr dat**: 1995, 1999, 2003, 2007
- 2007 ČR: 9000 žáků, 291 škol, 1300 učitelů

Koncepce výzkumu

Sledované oblasti učiva:

Matematika		Přírodní vědy	
4. ročník	8. ročník	4. ročník	8. ročník
čísla	čísla	nauka o živé přírodě	biologie
geom. tvary a měření	algebra	nauka o neživé přírodě	chemie
znázornění dat	geometrie	nauka o Zemi	fyzika
	data a pravděpodobnost		vědy o Zemi

Sledované dovednosti:

- prokazování znalostí
- používání znalostí (aplikace)
- uvažování

Výsledky - Matematika 4. ročník (36 zemí)

Země	Průměr		Země	Průměr	
Hongkong	607	▲	Švédsko	503	▲
Singapur	599	▲	Slovinsko	502	▲
Tchaj-wan	576	▲	Arménie	500	▲
Japonsko	568	▲	Slovensko	496	■
Kazachstán	549	▲	Skotsko	494	▲
Rusko	544	▲	Nový Zéland	492	■
Anglie	541	▲	Česká rep.	486	
Lotyšsko	537	▲	Norsko	473	▼
Nizozemsko	535	▲	Ukrajina	469	▼
Litva	530	▲	Gruzie	438	▼
USA	529	▲	Írán	402	▼
Německo	525	▲	Alžírsko	378	▼
Dánsko	523	▲	Kolumbie	355	▼
Austrálie	516	▲	Maroko	341	▼
Maďarsko	510	▲	Salvador	330	▼
Itálie	507	▲	Tunisko	327	▼
Rakousko	505	▲	Kuvajt	316	▼
			Katar	296	▼
			Jemen	224	▼

Vývoj 1995 – 2007 (M4, Evropa, OECD)

- statisticky významné zhoršení
- 12 % žáků pod nejnižší vědomostní úrovní
- největší pokles počtu výborných žáků na 3. a 4. vědomostní úrovni

Země	Průměrný výsledek		Rozdíl	
	2007	1995		
Anglie	541	484	57	▲
Slovinsko	502	462	40	▲
Lotyšsko	537	499	38	▲
Nový Zéland	492	469	23	▲
Austrálie	516	495	22	▲
USA	529	518	11	▲
Japonsko	568	567	1	■
Skotsko	494	493	1	■
Norsko	473	476	-3	■
Maďarsko	510	521	-12	▼
Nizozemsko	535	549	-14	▼
Rakousko	505	531	-25	▼
Česká rep.	486	541	-54	▼

Výsledky na dílčích škálách (M4)

Země	Oblast učiva			Dovednost		
	Číslo	Geometrie	Data	Znalosti	Aplikace	Uvažování
Anglie	531	548	547	540	544	537
Německo	521	528	534	531	514	528
Maďarsko	510	510	504	507	511	509
Rakousko	502	509	508	507	505	506
Slovensko	495	499	492	498	492	499
Česká rep.	482	494	493	496	473	493

Výsledky - Matematika 8. ročník (49 zemí)

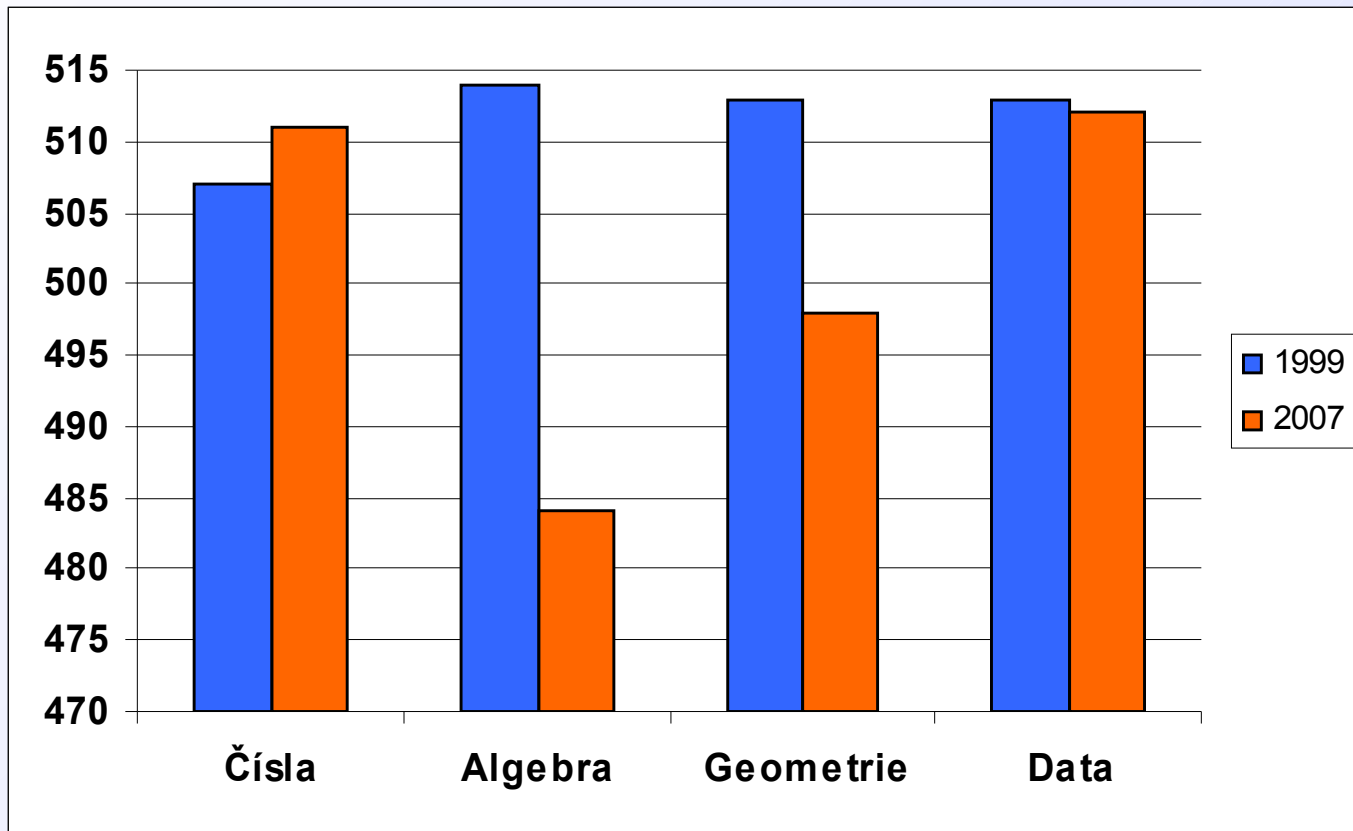
Země	Průměr		Země	Průměr	
Tchaj-wan	598	▲	Rumunsko	461	▼
Korejská rep.	597	▲	Bosna a Hercegovina	456	▼
Singapur	593	▲	Libanon	449	▼
Hongkong	572	▲	Thajsko	441	▼
Japonsko	570	▲	Turecko	432	▼
Maďarsko	517	▲	Jordánsko	427	▼
Anglie	513	■	Tunisko	420	▼
Rusko	512	■	Gruzie	410	▼
USA	508	■	Írán	403	▼
Litva	506	■	Bahrajn	398	▼
Česká rep.	504	■	Indonésie	397	▼
Slovinsko	501	■	Sýrie	395	▼
Arménie	499	■	Egypt	391	▼
Austrálie	496	■	Alžírsko	387	▼
Švédsko	491	▼	Maroko	381	▼
Malta	488	▼	Kolumbie	380	▼
Skotsko	487	▼	Omán	372	▼
Srbsko	486	▼	Palestina	367	▼
Itálie	480	▼	Botswana	364	▼
Malajsie	474	▼	Kuvajt	354	▼
Norsko	469	▼	Salvador	340	▼
Kypr	465	▼	Saúdská Arábie	329	▼
Bulharsko	464	▼	Ghana	309	▼
Izrael	463	▼	Katar	307	▼
Ukrajina	462	▼			

Vývoj 1995 – 1999 – 2007 (M8, Evropa, OECD)

- 1995-2007 významné zhoršení (3. největší)
- do r. 1999 největší zhoršení
- 8 % žáků pod nejnižší vědomostní úrovní
- 2. největší pokles počtu výborných žáků na 3. a 4. vědomostní úrovni

Rok 1995		Rok 1999		Rok 2007	
Singapur	609	Singapur	604	Korejská rep.	597
Korejská rep.	581	Korejská rep.	587	Singapur	593
Japonsko	581	Hongkong	582	Hongkong	572
Hongkong	569	Japonsko	579	Japonsko	570
Česká rep.	546	Maďarsko	532	Maďarsko	517
Maďarsko	527	Rusko	526	Anglie	513
Bulharsko	527	Česká rep.	520	Rusko	512
Rusko	524	Bulharsko	511	USA	508
Anglie	498	USA	502	Litva	506
USA	492	Anglie	496	Česká rep.	504
Rumunsko	474	Litva	482	Kypr	465
Litva	472	Kypr	476	Bulharsko	464
Kypr	468	Rumunsko	472	Rumunsko	461
Írán	418	Írán	422	Írán	403
Průměr	520	Průměr	521	Průměr	513

Výsledky na dílčích škálách (M8)



- Nadprůměr: čísla, data
- Podprůměr: algebra
- Dovednosti: všechny 3 oblasti srovnatelné na úrovni mezinárodního průměru

Výsledky – Přírodní vědy 4. ročník (36 zemí)

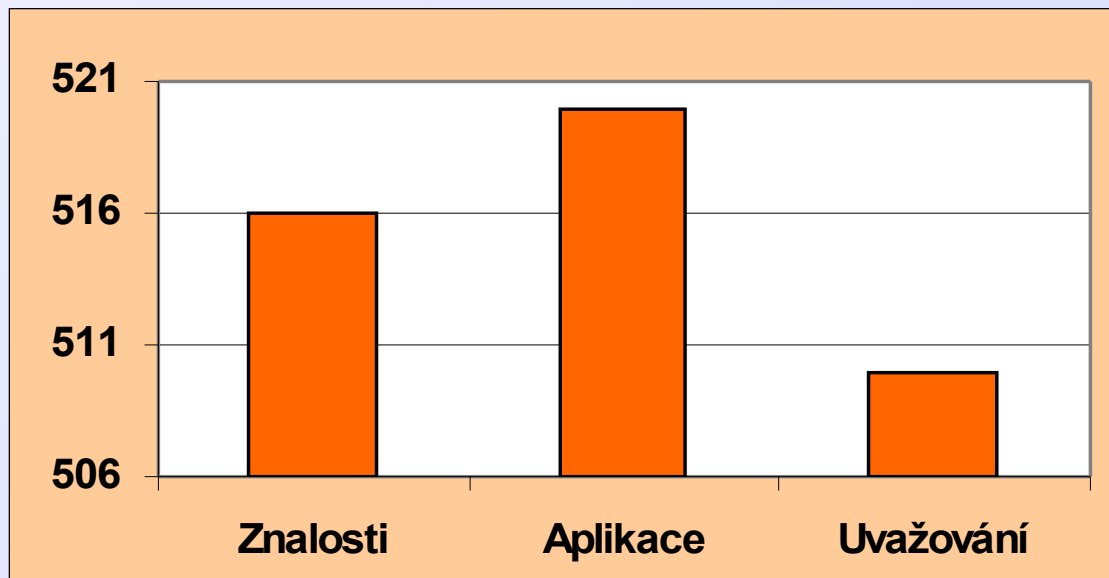
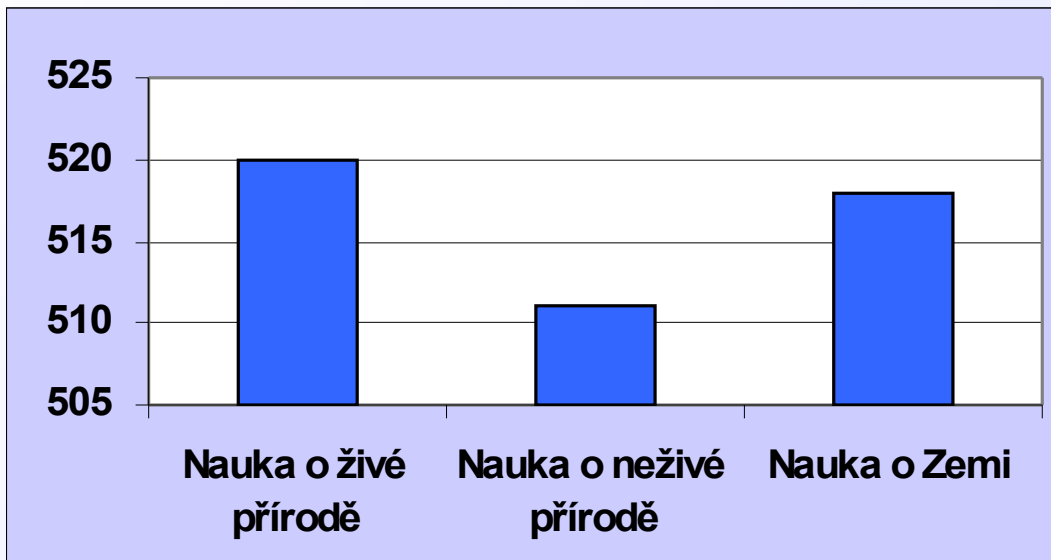
Země	Průměr		Země	Průměr	
Singapur	587	▲	Dánsko	517	■
Tchaj-wan	557	▲	Česká rep.	515	
Hongkong	554	▲	Litva	514	■
Japonsko	548	▲	Nový Zéland	504	▼
Rusko	546	▲	Skotsko	500	▼
Lotyšsko	542	▲	Arménie	484	▼
Anglie	542	▲	Norsko	477	▼
USA	539	▲	Ukrajina	474	▼
Maďarsko	536	▲	Írán	436	▼
Itálie	535	▲	Gruzie	418	▼
Kazachstán	533	▲	Kolumbie	400	▼
Německo	528	▲	Salvador	390	▼
Austrálie	527	▲	Alžírsko	354	▼
Slovensko	526	▲	Kuvajt	348	▼
Rakousko	526	▲	Tunisko	318	▼
Švédsko	525	▲	Maroko	297	▼
Nizozemsko	523	▲	Katar	294	▼
Slovinsko	518	■	Jemen	197	▼

Vývoj 1995 – 2007 (Př4, Evropa, OECD)

- statisticky významné zhoršení
- 7 % žáků pod nejnižší vědomostní úrovní
- 3. největší pokles počtu výborných žáků na 3. a 4. vědomostní úrovni

Země	Průměrný výsledek		Rozdíl	
	2007	1995		
Lotyšsko	542	486	56	▲
Slovinsko	518	464	54	▲
Maďarsko	536	508	28	▲
Anglie	542	528	14	▲
Austrálie	527	521	6	■
Nový Zéland	504	505	-1	■
USA	539	542	-3	■
Japonsko	548	553	-5	▼
Nizozemsko	523	530	-7	■
Rakousko	526	538	-12	▼
Skotsko	500	514	-14	▼
Česká rep.	515	532	-17	▼
Norsko	477	504	-27	▼

Výsledky na dílčích škálách (Př4)



Výsledky – Přírodní vědy 8. ročník (49 zemí)

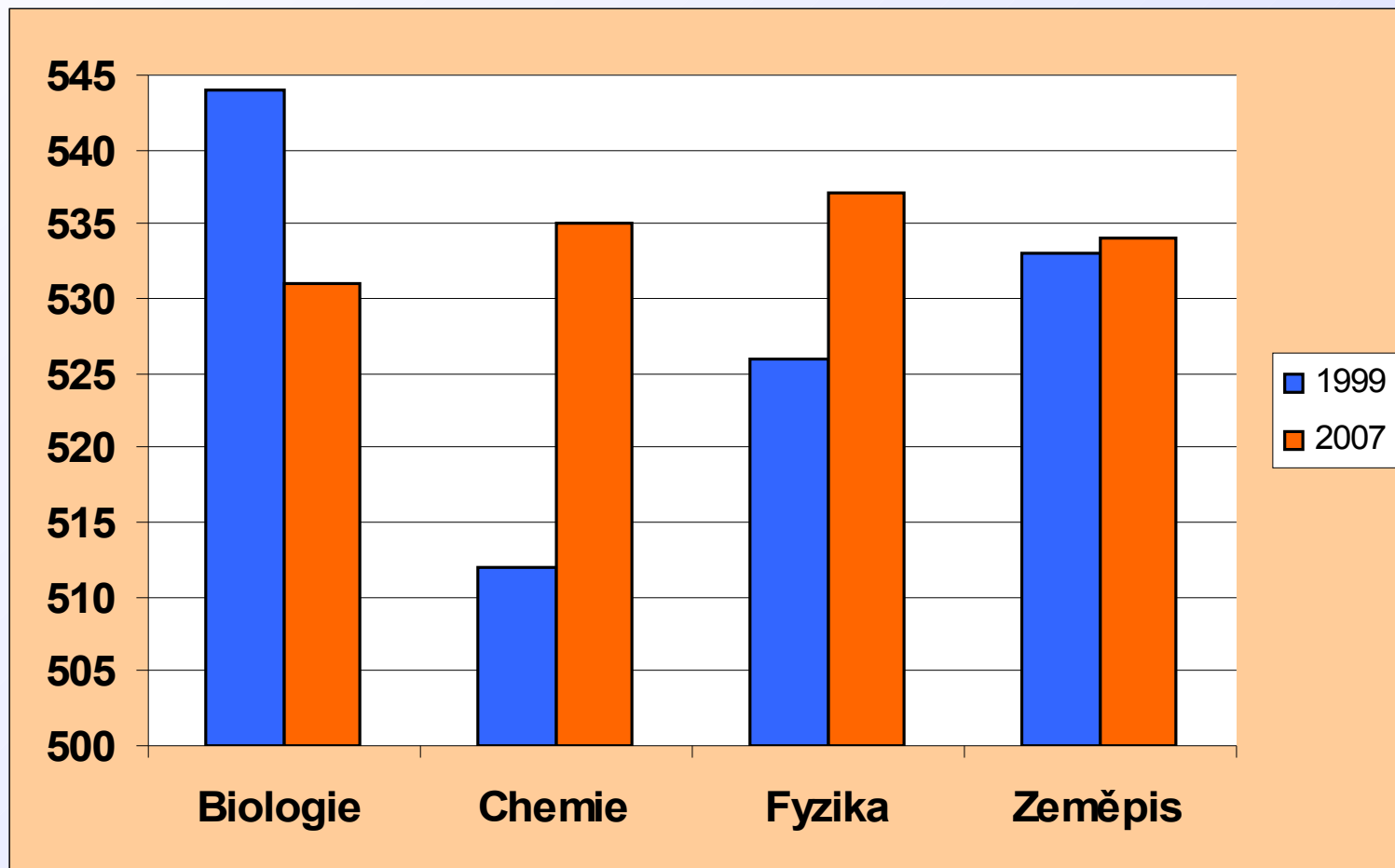
Země	Průměr		Země	Průměr	
Singapur	567	▲	Bahrajn	467	▼
Tchaj-wan	561	▲	Bosna a Herceg.	466	▼
Japonsko	554	▲	Rumunsko	462	▼
Korejská rep.	553	▲	Írán	459	▼
Anglie	542	■	Malta	457	▼
Maďarsko	539	■	Turecko	454	▼
Česká rep.	539		Sýrie	452	▼
Slovensko	538	■	Kypr	452	▼
Hongkong	530	■	Tunisko	445	▼
Rusko	530	▼	Indonésie	427	▼
USA	520	▼	Omán	423	▼
Litva	519	▼	Gruzie	421	▼
Austrálie	515	▼	Kuvajt	418	▼
Švédsko	511	▼	Kolumbie	417	▼
Skotsko	496	▼	Libanon	414	▼
Itálie	495	▼	Egypt	408	▼
Arménie	488	▼	Alžírsko	408	▼
Norsko	487	▼	Palestina	404	▼
Ukrajina	485	▼	Saúdská Arábie	403	▼
Jordánsko	482	▼	Maroko	402	▼
Malajsie	471	▼	Salvador	387	▼
Thajsko	471	▼	Botswana	355	▼
Srbsko	470	▼	Katar	319	▼
Bulharsko	470	▼	Ghana	303	▼
Izrael	468	▼			

Vývoj 1995 – 1999 – 2007 (Př8, Evropa, OECD)

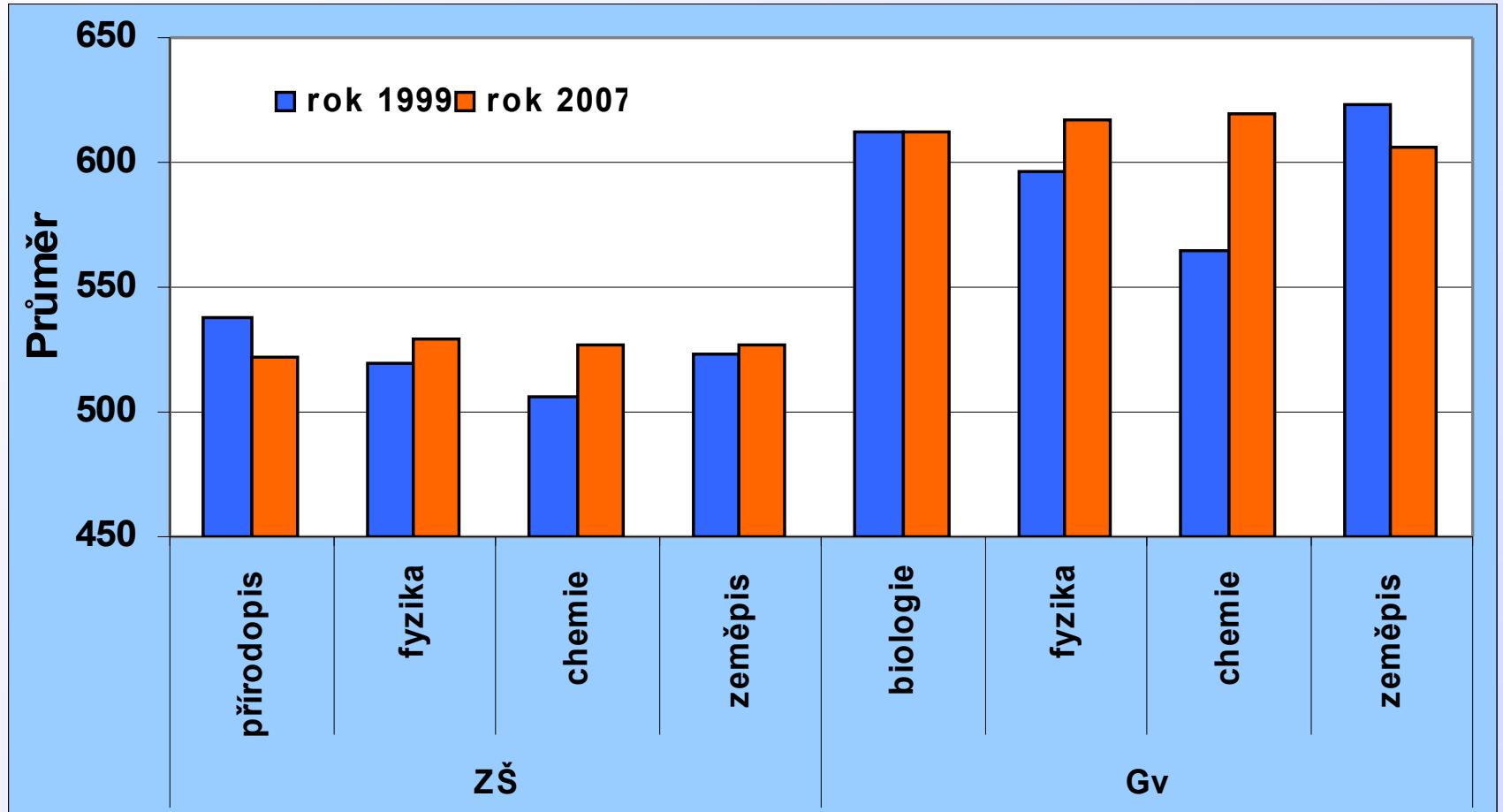
Rok 1995		Rok 1999		Rok 2007	
Singapur	580	Singapur	568	Singapur	567
Česká rep.	555	Maďarsko	552	Japonsko	554
Japonsko	554	Japonsko	550	Korejská rep.	553
Korejská rep.	546	Korejská rep.	549	Anglie	541
Maďarsko	537	Česká rep.	539	Česká rep.	539
Anglie	533	Anglie	538	Maďarsko	539
Rusko	523	Hongkong	530	Hongkong	530
USA	513	Rusko	529	Rusko	530
Hongkong	510	USA	515	USA	520
Rumunsko	471	Litva	488	Litva	519
Litva	464	Rumunsko	472	Rumunsko	462
Írán	463	Kypr	460	Írán	459
Kypr	452	Írán	448	Kypr	452
Průměr	515	Průměr	518	Průměr	520

- pokles 1995 do 1999, pak již ne
- pod nejnižší úrovní jen 3 %
- 40 % na 2 nejvyšších úrovních

Výsledky na dílčích škálách (Př8)



Rozdíl ZŠ – Gv



Fyzika – úspěšnost podle obsahové složky

Obsahová složka	Počet úloh	Průměrná úspěšnost v %	
		ČR	Mezinárodní
Země ve sluneční soustavě a ve vesmíru	9	61,9	46,3
přeměny energie, teplo, teplota	13	54,5	40,1
zvuk	5	54,2	44,3
síla a pohyb	13	54,0	37,4
třídění a složení látek	17	50,9	35,4
světlo	6	49,0	41,5
vlastnosti látek	5	46,7	34,7
skupenství látek a jeho změny	9	42,7	33,9
elektřina a magnetismus	8	40,5	34,5

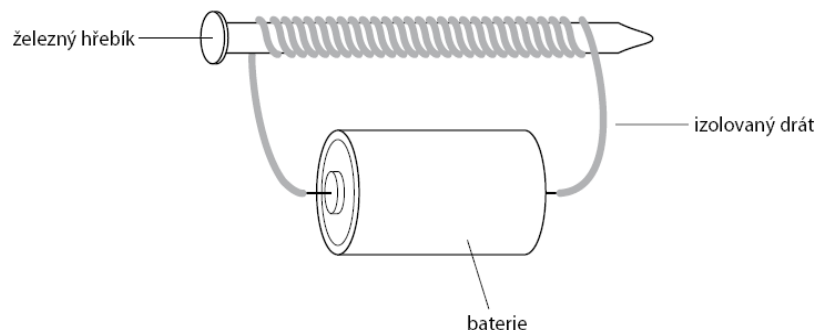
Ukázka úlohy I

Obrázek ukazuje železný hřebík, kolem kterého je omotaný izolovaný drát.

Drát je připojen k baterii.

Co se s hřebíkem stane, bude-li drátem procházet proud?

- A) Hřebík se roztaví.
- B) Hřebíkem bude procházet elektrický proud.
- C) Hřebík se stane magnetem.
- D) S hřebíkem se nestane nic.



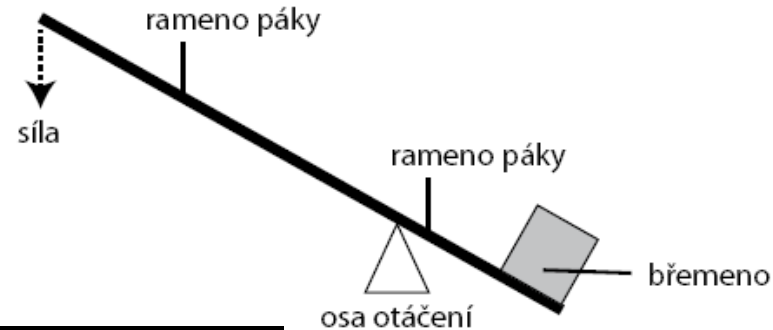
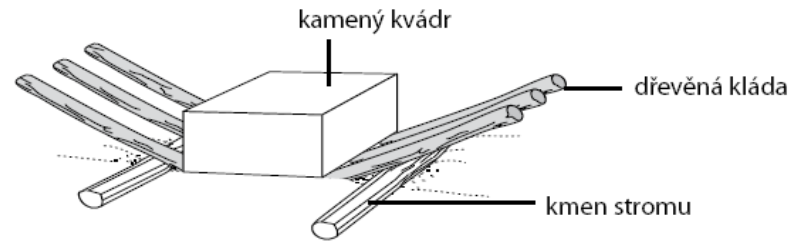
Výzkum v roce / populace	N	A	B	C	D
2007 / 8.ročník ČR [%]	694	1,6	44,2	22,0	31,2
2007 / 8.ročník mezinárodní [%]	639	3,0	40,3	36,9	18,4

Ukázka úlohy II

Petr a Zuzka se učili o Cheopsově pyramidě objevené v Egyptě. Zajímalo je, jak byli tehdejší Egyptané schopni zvedat kamenné kvádry při stavbě pyramidy. Hledali na internetu a našli následující obrázek.

Petr si nebyl jistý, zda obrázek správně pochopil. Zuzka mu tedy nakreslila následující obrázek, aby lépe pochopil, jak byly kameny zvedány.

A. Části egyptské páky přiřadte k částem páky na Zuzčině obrázku. První řádek je již hotový.



Zuzčin obrázek	Egyptská páka
síla	otroci táhnou směrem dolů
břemeno	
osa	
rameno páky	

Výzkum v roce / populace	N	10	70	71	79	99
2007 / 8.ročník ČR [%]	694	20,6	1,6	5,1	61,6	11,2
2007 / 8.ročník mezinárodní [%]	639	19,1	2,6	7,2	48,3	22,9

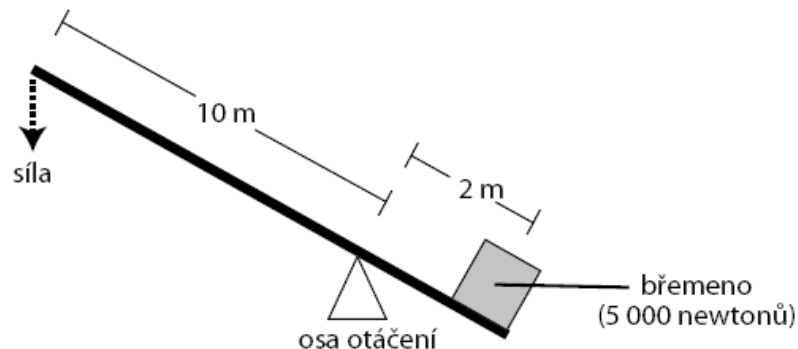
Ukázka úlohy II

B. Petr a Zuzka se dočetli, že šest mužů dokázalo dohromady uzvednout kámen o tíze 30 000 newtonů. Každý muž tedy musel být schopen zvednout jednu šestinu této tíhy (5 000 newtonů).

Petr a Zuzka se rozhodli vypočítat, jakou silou musel každý muž působit na dřevěnou kládu.

Na dalším obrázku vidíš, jak Petr dokreslil do Zuzčina obrázku délku ramen páky.

V učebnici si našel vzorec, který pro tuto páku platí:



$$\frac{\text{síla, kterou působí břemeno}}{\text{síla, kterou je třeba vynaložit}} = \frac{\text{vzdálenost od působíště síly k ose}}{\text{vzdálenost od břemena k ose}}$$

Jakou sílu musel každý muž vynaložit, aby zvednul kvádr?
_____ newtonů

Výzkum v roce / populace	N	10	79	99,0
2007 / 8.ročník ČR [%]	694	12,9	51,3	35,8
2007 / 8.ročník mezinárodní [%]	639	12,4	56,3	31,4

Publikace s úlohami

3 publikace se všemi uvolněnými úlohami, výsledky a komentáři – do konce roku

- 4. ročník - matematika + přírodní vědy
- 8. ročník – matematika
- 8. ročník – přírodní vědy

Možnost objednat na adrese:

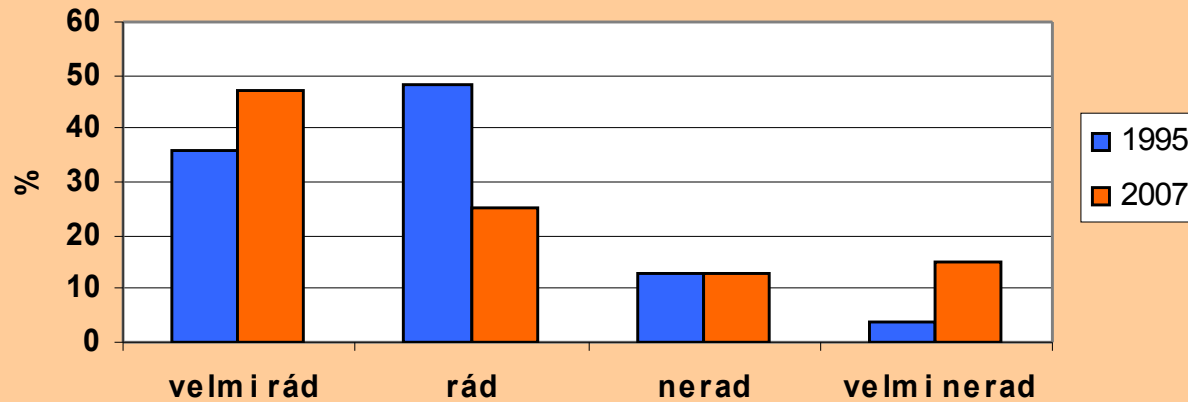
Jana.Paleckova@uiv.cz

(Napsat adresu, počet kusů, informaci máte od Dany Mandíkové)

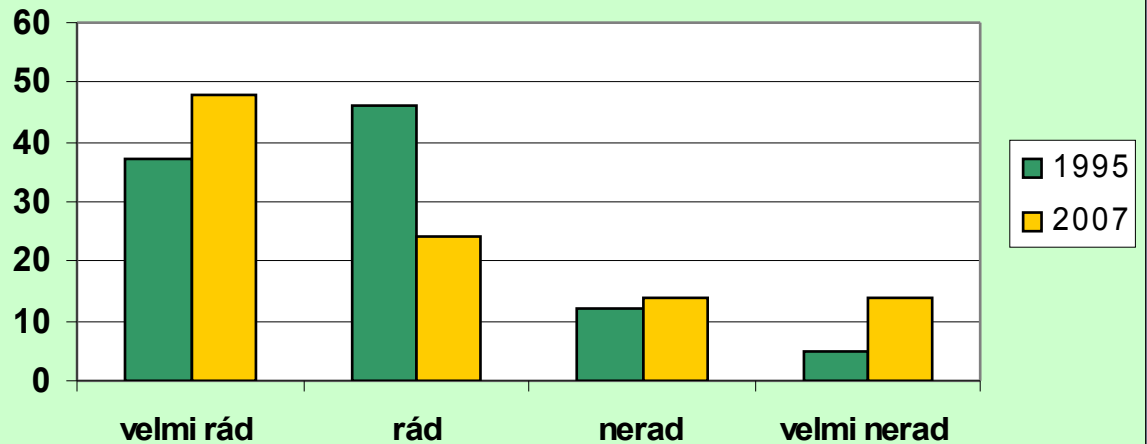
- Publikace s analýzou chyb žáků, dalšími úlohami a testy – do konce příštího roku (projekt ESF – Kompetence I)

Obliba matematiky a přírodovědy – 4.r

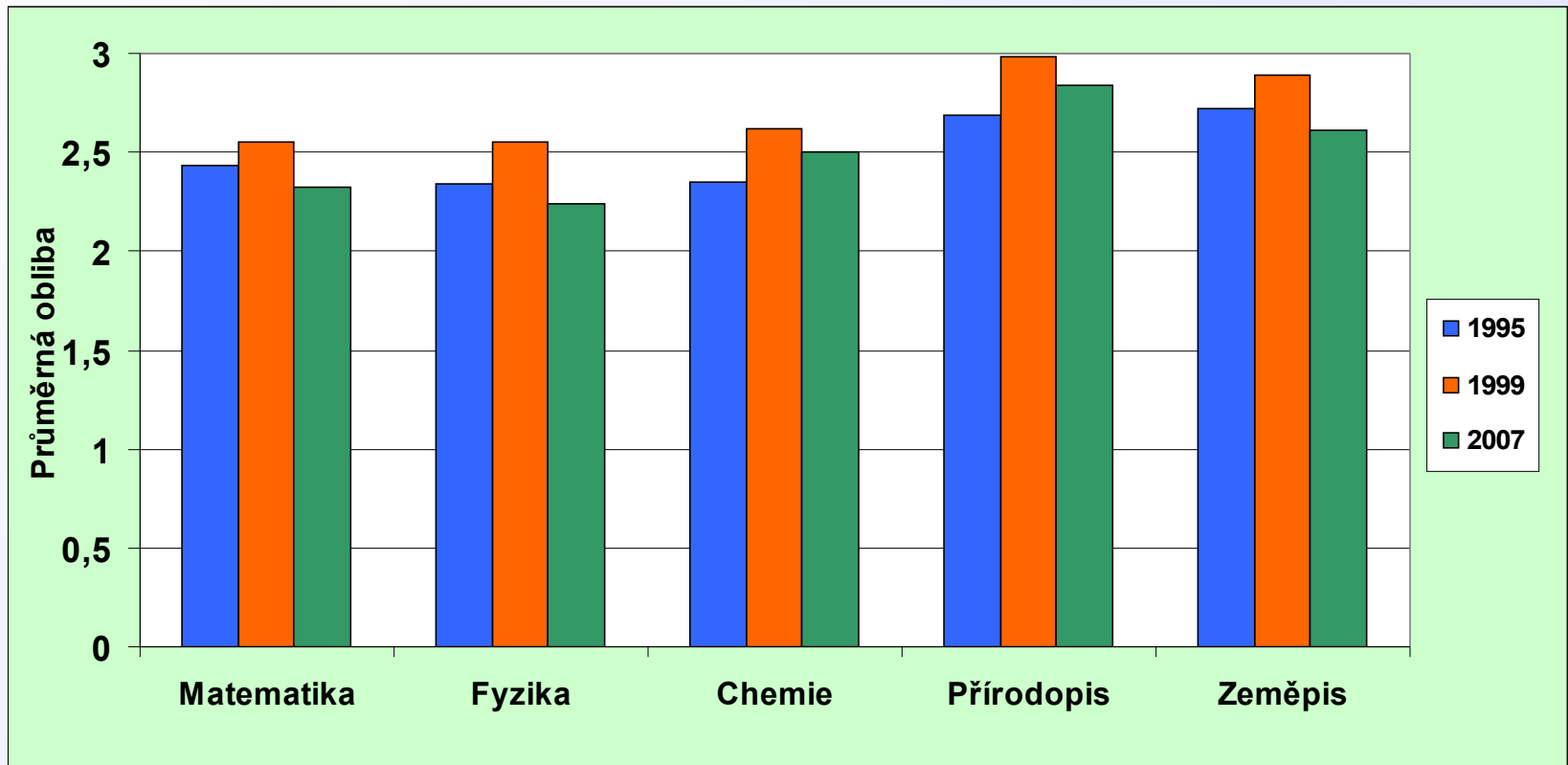
Obliba - matematika



Obliba - přírodověda

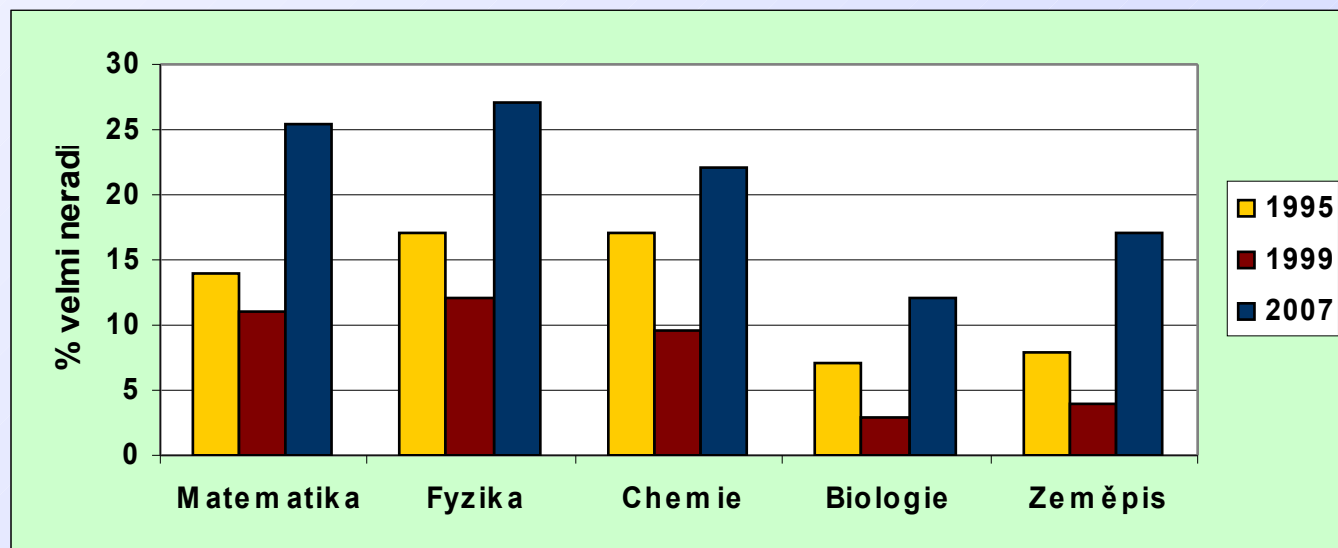
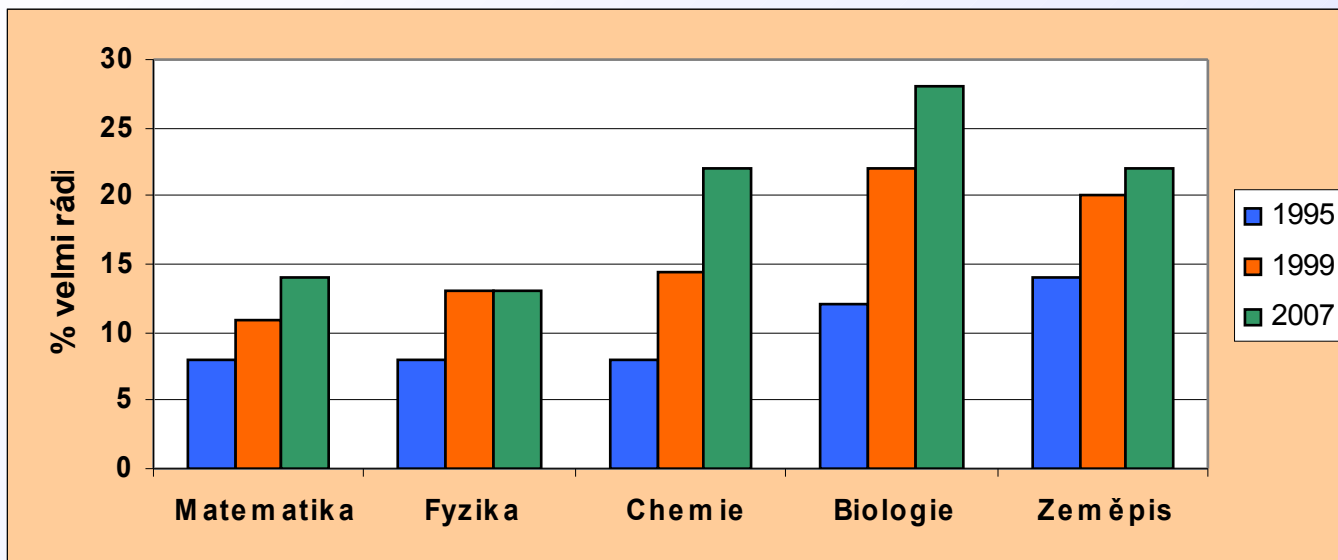


Průměrná obliba předmětů 1995 - 1999 - 2007, 8.r.

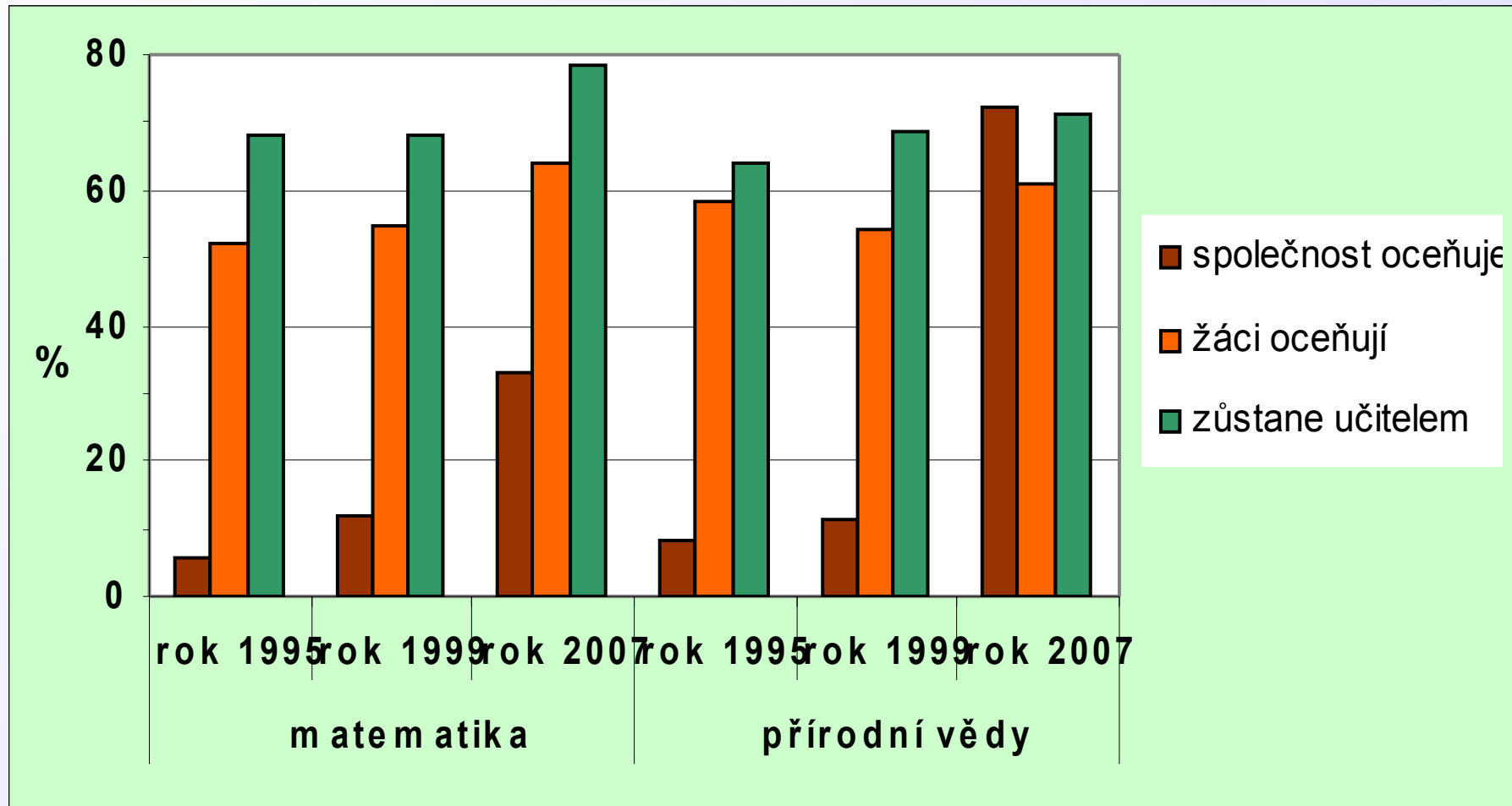


- Největší pokles oblíbenosti: matematika, fyzika, zeměpis
- Nízká hodnota indexu kladného vztahu k těmto předmětům
- Pokles oblíbenosti M a F ve všech zemích Evropy kromě Ruska

Procento žáků, kteří mají daný předmět „velmi rádi“ a „velmi neradi“



Vztah k učitelskému povolání, 8. ročník



Trends in International **M**athematics and **S**cience **S**tudy

Další cyklus – TIMSS 2011

Společně s PIRLS 2011

dana.mandikova@mff.cuni.cz