



POSUN VE ZNALOSTECH ČTRNÁCTILETÝCH ŽÁKŮ V MATEMATICE A PŘÍRODNÍCH VĚDÁCH

Zpráva o výsledcích mezinárodního výzkumu TIMSS

***Jana Palečková
Vladislav Tomášek***

Praha 2001

© RNDr. Jana Palečková, Vladislav Tomášek
© Ústav pro informace ve vzdělávání

ISBN 80-211-0385-x

OBSAH

Přehled tabulek	4
Přehled obrázků.....	5
Předmluva	7
Úvod	9
1. Výsledky žáků osmých ročníků v matematické a přírodovědné části testu	13
2. Škola, učitelé a žáci	31
3. Domácí zázemí českých žáků	47
Závěr.....	55
Literatura	56
Příloha A Seznam zemí, které se účastnily výzkumu TIMSS v letech 1995 a 1999	59
Příloha B Seznam škol, které se zúčastnily výzkumu TIMSS 1999.....	60
Příloha C Vývoj českého školství v mezidobí TIMSS 1995 a TIMSS 1999	63
Příloha D Hodnoty rozdílů standardizovaných proměnných rozlišujících mezi více a méně efektivními školami	65

PŘEHLED TABULEK

<i>Tabulka 1.1</i>	Výsledky žáků 8. ročníků v matematickém testu v roce 1999	14
<i>Tabulka 1.2</i>	Výsledky žáků 8. ročníků v přírodovědném testu v roce 1999	15
<i>Tabulka 1.3</i>	Rozdíly ve výsledcích v matematickém testu (v letech 1995 a 1999)	16
<i>Tabulka 1.4</i>	Rozdíly ve výsledcích v přírodovědném testu (v letech 1995 a 1999)	17
<i>Tabulka 1.5</i>	Hodnoty našich národních percentilů v matematickém a přírodovědném testu	20
<i>Tabulka 1.6</i>	Rozložení žáků osmých ročníků podle výsledků v matematickém testu	21
<i>Tabulka 1.7</i>	Rozložení žáků osmých ročníků podle výsledků v přírodovědném testu	22
<i>Tabulka 1.8</i>	Rozdíly ve výsledcích chlapců a děvčat v matematickém testu v roce 1999	23
<i>Tabulka 1.9</i>	Rozdíly ve výsledcích chlapců a děvčat v přírodovědném testu v roce 1999	24
<i>Tabulka 1.10</i>	Známky českých chlapců a děvčat z matematiky a přírodovědných předmětů a jejich výsledky v testu	25
<i>Tabulka 2.1</i>	Index dostupnosti školních zdrojů pro výuku matematiky v roce 1995 a 1999	31
<i>Tabulka 2.2</i>	Index dostupnosti školních zdrojů pro výuku přírodovědných předmětů v roce 1995 a 1999	32
<i>Tabulka 2.3</i>	Nedostatky ve výpočetní technice omezující výuku matematiky v roce 1995 a 1999	33
<i>Tabulka 2.4</i>	Faktory omezující výuku matematiky v testované třídě v roce 1995 a 1999	34
<i>Tabulka 2.5</i>	Vliv různých subjektů na obsah a metody výuky ve škole v roce 1995 a 1999	34
<i>Tabulka 2.6</i>	Vliv učitelů matematiky na výběr učiva, učebnic a pomůcek v roce 1995 a 1999	35
<i>Tabulka 2.7</i>	Vybrané výukové prvky v matematice v roce 1995 a 1999	36
<i>Tabulka 2.8</i>	Výchovné problémy ve školách	36
<i>Tabulka 2.9</i>	Omezení výuky matematiky v testované třídě podle učitelů a žáků	37
<i>Tabulka 2.10</i>	Věk, praxe, pohlaví a vzdělání českých učitelů matematiky	37
<i>Tabulka 2.11</i>	Věk, praxe, pohlaví a vzdělání českých učitelů přírodovědných předmětů	38
<i>Tabulka 2.12</i>	Věk a pohlaví učitelů přírodovědných předmětů - rok 1999	39
<i>Tabulka 2.13</i>	Vztah učitelů matematiky a přírodovědných předmětů ke svému povolání v roce 1995 a 1999	41
<i>Tabulka 2.14</i>	Procentuelní zastoupení odpovědí českých žáků charakterizující oblibu matematiky a přírodovědných předmětů v roce 1995 a 1999	42
<i>Tabulka 2.15</i>	Index kladného vztahu žáka k matematice	43
<i>Tabulka 3.1</i>	Mezinárodní index domácího vzdělávacího zázemí žáka v roce 1999	50
<i>Tabulka 3.2</i>	Zastoupení žáků z rodin s počítačem a více než sto knihami v jednotlivých zemích v roce 1995 a 1999	51

PŘEHLED OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1.1</i>	Výsledky v matematickém testu ve vztahu k mezinárodnímu průměru (v letech 1995 a 1999)	18
<i>Obrázek 1.2</i>	Výsledky v přírodovědném testu ve vztahu k mezinárodnímu průměru (v letech 1995 a 1999)	19
<i>Obrázek 1.3</i>	Rozložení výsledků českých žáků v matematickém testu v letech 1995 a 1999	20
<i>Obrázek 1.4</i>	Rozložení výsledků našich žáků základních škol a víceletých gymnázií v matematickém testu v roce 1999	25
<i>Obrázek 1.5</i>	Rozložení výsledků našich žáků základních škol a víceletých gymnázií v přírodovědném testu v roce 1999	26
<i>Obrázek 1.6</i>	Rozdíl ve výsledcích našich žáků základních škol a víceletých gymnázií	26
<i>Obrázek 1.7</i>	Výsledek žáků základních škol a víceletých gymnázií v matematickém testu v závislosti na jejich známce z matematiky v roce 1999	27
<i>Obrázek 1.8</i>	Výsledek žáků základních škol a víceletých gymnázií v matematice podle velikosti obce	28
<i>Obrázek 1.9</i>	Výsledek žáků základních škol a víceletých gymnázií v přírodních vědách podle velikosti obce	28
<i>Obrázek 2.1</i>	Aktivity českých učitelů matematiky nad rámec výuky v roce 1995 a 1999	40
<i>Obrázek 2.2</i>	Aktivity našich ředitelů v roce 1995 a 1999	40
<i>Obrázek 2.3</i>	Změna v postoji učitelů matematiky a přírodovědných předmětů ke svému povolání od roku 1995 do roku 1999	41
<i>Obrázek 2.4</i>	Rozdíly mezi chlapci a děvčaty v oblibě matematiky a přírodovědných předmětů v letech 1995 a 1999	42
<i>Obrázek 3.1</i>	Závislost průměrného výsledku škol v matematickém testu na domácím zázemí jejich žáků v roce 1999	48
<i>Obrázek 3.2</i>	Jednotlivé složky domácího zázemí žáků z horní a dolní čtvrtiny podle výsledku v matematickém testu	48
<i>Obrázek 3.3</i>	Jednotlivé složky domácího zázemí žáků základních škol a žáků víceletých gymnázií	49

PŘEDMLUVA

V roce 1995 proběhl na obou stupních českých základních škol a v posledních ročnících škol středních mezinárodní výzkum vědomostí a dovedností žáků v matematice a přírodovědných předmětech. Byl to první výzkum, který umožňoval porovnat výsledky českých žáků s výsledky jejich vrstevníků z jiných zemí. V roce 1999 byl tento výzkum zopakován, tentokrát pouze v 8. ročnících základních škol. Získaná data nám poskytují mimořádnou příležitost udělat si představu o tom, jak se změnily v průběhu uplynulých čtyř let vědomosti našich žáků a některé faktory, které tyto vědomosti ovlivňují.

Hlavním záměrem publikace je poskytnout komplexní obrázek o změnách, ke kterým došlo na našich základních školách v uplynulých čtyřech letech. Přináší srovnání výsledků žáků 8. ročníků v matematice a v přírodovědných předmětech v letech 1995 a 1999 a porovnává situaci v České republice se situací v jiných zemích. Na základě informací získaných z rozsáhlého dotazníkového šetření popisuje, k jakým změnám došlo v názorech, postojích a pracovních povinnostech žáků, učitelů a ředitelů českých škol a jaká je současná situace na našich školách v mezinárodním kontextu. Publikace se zabývá rovněž studiem vlivu domácího zázemí na výsledky žáků a pokouší se identifikovat faktory, které výsledky žáků pozitivně ovlivňují na úrovni školy. Čtenář zde najde rovněž podrobné informace o rozdílech, které panují mezi základními školami a víceletými gymnázii.

V průběhu roku 2001 bude zveřejněna další publikace určená zejména učitelům, která bude obsahovat podrobnější informace o změnách ve vědomostech žáků v jednotlivých oblastech matematiky a přírodních věd a sadu uvolněných testových úloh.

Další informace o mezinárodních výsledcích výzkumu spolu s úplnými datovými soubory z roku 1995 a 1999 jsou k dispozici na internetové adrese <http://isc.bc.edu>.

1. ÚVOD

Co je TIMSS

Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání TIMSS¹, jehož hlavní šetření proběhlo ve školním roce 1994/1995 ve 43 zemích na celém světě, je nejrozsáhlejším a nejkompexnějším výzkumem, který byl do té doby proveden. V rámci výzkumu bylo provedeno testování a následné porovnání výsledků žáků jednotlivých zemí ve třech věkových kategoriích. Jednalo se o populaci devítiletých žáků, třináctiletých žáků a o žáky v posledních ročnicích všech typů středních škol. Kromě zjišťování výsledků vzdělávání prostřednictvím testů byly zkoumány i podmínky vzdělávání v zúčastněných zemích. Byly shromažďovány informace o vzdělávacích systémech jednotlivých zemí, proběhla analýza učebních osnov a učebnic. Prostřednictvím dotazníkového šetření mezi žáky, učiteli a řediteli škol byly kromě žakovských, učitelských a školních charakteristik zjišťovány např. informace o vyučovacích metodách, o podmínkách výuky ve školách a třídách atd.

Co je TIMSS 1999?

Tento výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání, se kterým se často setkáváme pod zkratkou TIMSS-R², je pokračováním výzkumu TIMSS z roku 1995 omezeným pouze na jednu věkovou kategorii žáků. Jedná se o žáky, kteří se ve většině zúčastněných zemí nacházejí v 8. ročníku školní docházky (v České republice jsou to žáci 8. ročníku základní školy a žáci odpovídajících ročníků víceletých gymnázií). Hlavní šetření výzkumu TIMSS 1999 se na školách uskutečnilo v závěru školního roku 1998/99 a zúčastnilo se jej 38 zemí z celého světa. Výzkum byl navržen takovým způsobem, aby bylo možné kromě mezinárodního srovnání porovnat výsledky žáků 8. ročníků jednotlivých zemí v roce 1999 s výsledky žáků 8. ročníků v roce 1995. Jelikož se žáci osmých tříd testováni v roce 1999 nacházeli v roce 1995 ve čtvrtých třídách, umožňuje výzkum provést srovnání výsledků žáků 4. ročníků z roku 1995 s výsledky stejné populace o čtyři roky později.

Organizace výzkumu TIMSS 1999

Výzkum TIMSS byl jak v roce 1995 tak v roce 1999 organizován Mezinárodní asociací pro hodnocení výsledků ve vzdělávání IEA³ se sídlem v Amsterdamu, mezinárodní koordinační centrum výzkumu se nachází na Boston College ve Spojených státech. Na přípravě, realizaci a zpracování celého výzkumu se podílely i další instituce, jako je Kanadský statistický úřad, Centrum pro zpracování dat v Hamburku nebo Centrum pro testování ve vzdělávání v Princetonu. V jednotlivých zemích byla organizace výzkumu v kompetenci národních koordinačních center, která s ostatními uvedenými subjekty po celou dobu trvání výzkumu úzce spolupracovala. Zodpovědnost za koordinaci celého výzkumu v České republice byla svěřena Oddělení mezinárodních výzkumů, které se nachází v Ústavu pro informace ve vzdělávání v Praze.

Zúčastněné země

Výzkumu TIMSS 1999 se zúčastnilo 38 zemí, přičemž 26 z těchto zemí se zúčastnilo testování v 8. ročnicích v rámci výzkumu TIMSS v roce 1995. Je tudíž možné porovnávat výsledky jejich žáků získané s odstupem čtyř let. Pro 17 zemí z nich je možné provést též srovnání relativních výsledků žáků 4. ročníku v roce 1995 s výsledky žáků 8. ročníku v roce 1999. Seznam všech zemí, které se účastnily výzkumu TIMSS v letech 1995 a 1999 se nachází v Příloze A.

Testy výzkumu TIMSS 1999

Test výzkumu TIMSS 1999 byl sestaven na stejných principech jako test z roku 1995. Důležité samozřejmě bylo, aby měl nový test stejné parametry a zejména stejnou obtížnost, jako test původní. Přibližně jedna třetina úloh z původního testu zůstala tajná a mohla být bez problémů použita jako základ nového testu. Zbylá část úloh, které byly zve-

¹ Third International Mathematics and Science Study

² Third International Mathematics and Science Study - Repeat

³ International Association for the Evaluation of Educational Achievement

řejněny, byla nahrazena úlohami podobnými, které měří stejné vědomosti a dovednosti žáků a které mají stejný formát a obtížnost. Tyto úlohy byly prověřeny v rámci pilotního výzkumu v roce 1998.

Přibližně jedna čtvrtina všech testových úloh měla formát úlohy s otevřenou odpovědí a vyžadovala tudíž po žákovi vytvořit vlastní odpověď. Tato odpověď mohla být podle své povahy buď krátká nebo dlouhá. Krátká odpověď představovala například doplnění jednoho či více čísel, napsání několika slov nebo krátké věty, dlouhá odpověď vyžadovala předvést vlastní řešení problému nebo poskytnout vysvětlení své odpovědi. Řešení úloh s otevřenou odpovědí byla vyhrazena přibližně třetina celkové testovací doby. Zbylé testové úlohy byly úlohami uzavřenými, kdy měl žák možnost vybrat jedinou správnou odpověď ze čtyř až pěti nabízených možností.

Při hodnocení testových úloh byla většina správných odpovědí hodnocena jedním bodem, u některých úloh s dlouhou otevřenou odpovědí však byla správná odpověď ohodnocena dvěma body, jedním bodem byla hodnocena odpověď částečně správná. Úlohy s otevřenou odpovědí byly vyhodnocovány na základě jednotných a velmi podrobných hodnotících kritérií.

Ne všichni testovaní žáci řešili všechny testové úlohy. Stejně jako v roce 1995 byly i v roce 1999 úlohy uspořádány do skupin, které byly podle určitého systému rozloženy do osmi různých testových sešitů. Každému žákovi byl přidělen jeden testový sešit, na jehož vypracování měl 90 minut čistého času. Všechny sešity obsahovaly matematické i přírodovědné úlohy. Systematické rozložení úloh v testových sešitech zajistilo, aby byla každá testová úloha řešena reprezentativním vzorkem žáků.

Dotazníky výzkumu TIMSS 1999

V rámci výzkumu byly, stejně jako v roce 1995, zadávány dotazníky, které měly shromáždit data o vzdělávacím prostředí testovaných žáků. Národní koordinátoři výzkumu vyplňovali za pomoci dalších odborníků dotazník shromažďující informace o struktuře a obsahu matematického a přírodovědného vzdělávání v jednotlivých zemích. Testovaní žáci odpovídali na otázky týkající se jejich vztahu k matematice a přírodním vědám, o jejich domácím zázemí, o činnostech v rámci výuky, o jejich mimoškolních aktivitách, o školním prostředí. Učitelé matematiky a přírodovědných předmětů poskytovali informace o tom, na jaká témata kladou důraz ve výuce, jaké používají vyučovací metody, co je ve výuce omezuje, jaké je jejich vzdělání a další kvalifikace, jaké jsou jejich názory na matematiku a přírodní vědy. Ředitelé škol zodpovídali otázky o školních zdrojích, učitelském sboru, nabídce ve výuce matematiky a přírodovědných předmětů ve škole, organizaci činností ve škole a školním prostředí.

Testované populace žáků a výběr vzorku

V roce 1995 byli do cílové populace tzv. třináctiletých žáků zahrnuti všichni žáci nacházející se ve dvou na sebe navazujících ročnících, které v době testování obsahovaly nejvyšší procento třináctiletých dětí. Ve většině školských systémů se stejně jako v České republice jednalo o 7. a 8. ročník školní docházky. V roce 1999 byla použita stejná definice cílové populace s tím, že byli testováni pouze žáci vyššího z těchto ročníků. Tento ročník je ve většině zúčastněných zemí osmým ročníkem školní docházky.

Pro dobrou vypovídací schopnost mezinárodních srovnávacích výzkumů je nesmírně důležitý výběr kvalitního reprezentativního vzorku žáků ve všech jednotlivých zemích. Výběr vzorku proto probíhal podle jednotných mezinárodních pravidel a kritérií. V každé zemi bylo v souladu s danými procedurami vybráno okolo 150 škol, v rámci každé školy byli testováni všichni žáci jedné náhodně vybrané třídy 8. ročníku. V České republice probíhal výběr vzorku tak, abychom kromě reprezentativního vzorku všech žáků 8. ročníku získali též reprezentativní vzorky žáků 8. ročníku základních škol a žáků odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Bylo proto vybráno 90 základních škol a 60 víceletých gymnázií z celé České republiky s tím, že získaná data budou navázena tak, aby odpovídala skutečnému zastoupení žáků obou typů škol v celé populaci. Ve vzorcích našich žáků zůstalo zachováno jejich poměrné zastoupení v pěti skupinách škol sestavených podle velikosti obce, ve které se škola nachází.

Škálování a analýza dat

K prezentaci výsledků žáků ve výzkumu TIMSS 1999 slouží stejně jako v roce 1995 škály vytvořené s použitím metod IRT (Item Response Theory). Metodologie IRT umožňuje vyvinout srovnatelné odhady výsledků všech žáků i tehdy, když vypracovávají odlišné testy. Na jednotných škálách je pak možné srovnávat průměrné výsledky žáků jednotlivých zemí v matematice a přírodních vědách, současně je možné poskytnout informace o tom, jak se liší výsledky žáků v rámci těchto zemí. Pro matematiku bylo kromě celkové škály ještě vyvinuto pět dílčích škál pro jednotlivé oblasti matematiky, pro přírodní vědy bylo kromě celkové škály vyvinuto šest dílčích škál pro sledované přírodovědné oblasti.

Aby bylo možné spolehlivě porovnávat výsledky žáků v roce 1999 s výsledky v roce 1995, škály pro matematiku i přírodní vědy byly kalibrovány s využitím výsledků žáků těch zemí, které se zúčastnily obou výzkumů. Mezinárodní průměr je na škálách přiřazen hodnotě 500 a směrodatná odchylka hodnotě 100. Všechny země přispěly ke škálám

stejnou měrou bez ohledu na to, že počty testovaných žáků byly v různých zemích různé. Všechny výsledky z roku 1995 byly transformovány na nově vytvořené škály, proto se hodnoty pro rok 1995 uváděné v této publikaci mohou lišit od hodnot původně prezentovaných⁴.

Výsledky uvedené v této publikaci představují odhady průměrných výsledků jednotlivých zemí založené na výsledcích reprezentativních vzorků žáků. Nejde tedy o přesné hodnoty výsledků, které by byly získány testováním celé populace prostřednictvím všech testových úloh. Protože je důležité mít představu o míře nepřesnosti získaných odhadů, je u všech hodnot uvedena v závorce směrodatná chyba určená metodou „jackknife“. Skutečná hodnota charakterizující celou populaci se s 95% pravděpodobností nachází v intervalu vymezeném dvojnásobkem směrodatné chyby pod a nad uvedenou hodnotou.

Veškerá data získaná prostřednictvím dotazníků byla zpracována tak, aby výsledné údaje dobře reprezentovaly celou testovanou populaci žáků (s použitím odpovídajících vah). Školní a učitelské proměnné prezentované pomocí četností určitého typu odpovědi vždy proto představují příslušný počet procent žáků, jejichž učitelé nebo ředitelé odpověděli určitým způsobem.

Realizace výzkumu TIMSS 1999 v České republice

V České republice se hlavní šetření výzkumu TIMSS 1999 odehrálo na přelomu měsíce května a června 1999 a zúčastnilo se jej 148 škol ze 150 oslovených, dvě školy účast ve výzkumu odmítly. Šetření proběhlo na 89 základních školách a 59 víceletých gymnáziích, celkem bylo testováno více než 3 600 žáků, učitelské dotazníky vyplnilo přes 700 učitelů matematiky a přírodovědných předmětů vyučujících testované žáky, školní dotazníky vyplnili ředitelé všech 148 zúčastněných škol. Seznam zúčastněných škol je obsažen v Příloze B.

Tomuto šetření předcházelo o rok dříve ve stejném období pilotní šetření, jehož hlavním úkolem bylo prověření testových nástrojů. V České republice proběhlo na 14 základních školách a 10 víceletých gymnáziích, celkem bylo testováno 1 087 žáků ze 45 tříd ve 24 školách náhodně vybraných z celé České republiky, učitelské dotazníky vyplnilo 37 učitelů matematiky a 114 učitelů přírodovědných předmětů, školní dotazníky vyplnilo všech 24 ředitelů škol.

Rozsáhlé zadávání testů a dotazníků hlavního šetření ve školách zajistili pracovníci České školní inspekce, zadávání v rámci pilotního šetření z převážné části provedli pracovníci Výzkumného ústavu pedagogického, který byl spoluřešitelem projektu. Kódování testových sešitů prováděli zejména externí spolupracovníci, kteří měli s touto činností velké zkušenosti z období realizace výzkumu TIMSS v roce 1995. Všechny testové materiály byly vytištěny v nakladatelství Tauris, ÚIV. Na rozesílání testových materiálů a jejich svozu spolupracovala firma Univerzální zasilatelství a.s., zadávání dat do počítače provedl Podnik výpočetní techniky v Hradci Králové.

Realizace výzkumu TIMSS 1999 v České republice byla financována z grantových prostředků MŠMT (grantový projekt RS 98 023), mezinárodní poplatky ve výši 40 000 USD ročně byly za naši republiku uhrazeny z prostředků National Science Foundation ve Spojených státech.

⁴ V roce 1995 byl pro zpracování dat výzkumu TIMSS použit Raschův model (jednodimenzionální). Tento model, stejně jako jiné modely IRT, specifikuje vztah mezi pravděpodobností, že testovaná osoba vyřeší danou úlohu, obecnou „schopností“ testované osoby řešit podobné úlohy a obtížností úlohy. Známe-li tedy obtížnosti úloh, můžeme vypočítat „schopnosti“ testovaných osob a naopak. Úroveň schopností je charakterizována pomocí Raschových skóre, které se získávají jako výsledek analýzy testu. Použití tohoto modelu má celou řadu výhod. Jednou z nich je, že obtížnosti úloh a schopnosti testovaných osob se vyjadřují na stejné škále, lze je tedy spolu porovnávat. Další výhodou je skutečnost, že schopnost testovaných žáků můžeme stanovit pouze na podmnožině testových úloh (tedy například nevyhovuje-li v nějaké zemi některá položka, například kvůli špatnému překladu, můžeme ji z analýz pro tuto zemi vyloučit). V roce 1999 byl pro zpracování výsledků výzkumu TIMSS 1999 použit model třídimeznionální, který bere v úvahu, že žáci mohou při výběru možnosti odpovědi hádat a že všechny úlohy nerozlišují stejně mezi dobrými a špatnými žáky. Výsledky z roku 1995 musely být proto znovu napočteny na této nové škále.

1. VÝSLEDKY ŽÁKŮ OSMÝCH ROČNÍKŮ V MATEMATICKÉ A PŘÍRODOVĚDNÉ ČÁSTI TESTU

V této kapitole jsou v mezinárodním kontextu prezentovány základní výsledky našich žáků 8. ročníků základní školy a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií v matematické a přírodovědné části testu výzkumu TIMSS-R. Kapitola obsahuje též srovnání výsledků žáků v roce 1999 s výsledky z roku 1995.

Výsledky žáků v roce 1999

V tabulkách 1.1 a 1.2 jsou uvedeny výsledky v matematickém a přírodovědném testu pro všech 38 zemí, které se v roce 1999 účastnily výzkumu TIMSS-R. Země jsou řazeny sestupně podle průměrného výsledku svých žáků na Raschově škále.¹ Jak již bylo řečeno v úvodní kapitole, při srovnávání výsledků žáků jednotlivých zemí je však nutno brát v úvahu statistickou nepřesnost, kterou jsou výsledky zatíženy. Některé rozdíly nemusí být dostatečně velké, aby chom mohli s určitostí říci, že žáci jedné země dosáhli výsledků prokazatelně lepších než žáci země druhé. Je proto nutné určit, zda je či není uvažovaný rozdíl statisticky významný. V tabulkách 1.1 a 1.2 je pro každou zemi uvedeno, zda se průměrný výsledek jejich žáků statisticky významně liší od mezinárodního průměru.

Dále je v tabulkách též graficky znázorněno rozložení výsledků žáků jednotlivých zemí v matematice a přírodních vědách. Grafické zobrazení vychází z vypočtených hodnot 5., 25., 75. a 95. národního percentilu pro jednotlivé země. Percentily jsou takové hodnoty výsledku v testu, kterých dosáhlo určité procento testovaných žáků. Znamená to, že 95 % žáků dané země mělo výsledek lepší, než je hodnota 5. percentilu, 75 % žáků mělo výsledek lepší, než je hodnota 25. percentilu, výsledek 25 % žáků byl lepší, než je hodnota 75. percentilu, a pouze 5 % nejlepších žáků dosáhlo výsledku lepšího, než je hodnota 95. percentilu. Na základě hodnot těchto percentilů můžeme podrobněji zkoumat, jaké je rozložení výsledků žáků jednotlivých zemí. V případě českých žáků to například znamená, že v matematickém testu dosáhla celá čtvrtina našich žáků výsledku odpovídajícímu minimálně hodnotě 573 na Raschově škále (75. percentil), přičemž čtvrtina našich žáků nedosáhla ani výsledku odpovídajícímu hodnotě 467 (25. percentil).

Pozornost si v tabulkách zaslouží zejména šířka rozdělení (zde ji charakterizuje interval mezi hodnotou 5. a 95. percentilu), která poskytuje informaci o tom, jak velké jsou v dané zemi rozdíly mezi nejlepšími a nejhoršími žáky. Tyto rozdíly zpravidla vypovídají o tom, jak je vzdělávací systém země schopen pečovat o podprůměrné žáky a motivovat je k co největším výkonům. Malými rozdíly mezi nejlepšími a nejhoršími žáky se tradičně vyznačují zejména severské země, které o minimalizaci těchto rozdílů systematicky pečují. Tabulka 1.1 dobře umožňuje porovnat například rozdělení výsledků českých žáků a žáků finských. Žáci obou zemí dosáhli stejného průměrného výsledku 520, rozdělení výsledků českých žáků je však daleko širší. Z obrázku je zřejmé, že žáci, kteří patří ve Finsku k nejhorším, dosahují lepších výsledků než čeští žáci s nejhorším výsledkem. Zároveň však ale žáci, kteří patří ve Finsku k nejlepším, dosahují horších výsledků než nejlepší žáci v České republice.

Z tabulky 1.1 je vidět, že se Česká republika řadí výsledkem svých žáků v matematickém testu na patnácté místo mezi ostatními zeměmi. Jak již bylo řečeno, rozdíly v průměrných výsledcích jednotlivých zemí však nemusí být vždy statisticky významné. V případě matematického testu dosáhli pouze žáci šesti zemí (Singapur, Korea, Tchaj-wan, Hongkong, Japonsko a vlámská část Belgie) statisticky významně lepších výsledků než čeští žáci, přičemž výsledky žáků dalších dvanácti zemí jsou s našimi výsledky srovnatelné.

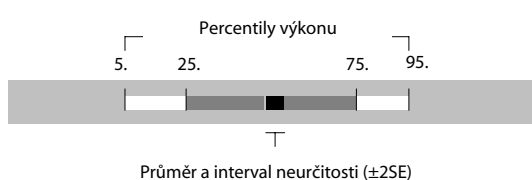
Na základě výsledků našich žáků v přírodovědném testu je Česká republika v tabulce 1.2 zařazena na osmém místě. Statisticky významně lepší výsledky měli pouze žáci Tchaj-wanu, přičemž výsledky žáků dalších patnácti zemí jsou s našimi výsledky srovnatelné.

¹ Výsledky žáků byly vyhodnoceny pomocí metody IRT (Item Response Theory) a prezentovány na tzv. Raschově škále. Jedná se o standardizovanou škálu s průměrnou hodnotou 500 a směrodatnou odchylkou 100.

TABULKA 1.1

Výsledky žáků 8. ročníků v matematickém testu v roce 1999

	Rozložení výsledků	Průměrný výsledek	Rok školní docházky	Průměrný věk
Singapur		▲ 604 (6,3)	8	14,4
Korea		▲ 587 (2,0)	8	14,4
Tchaj-wan		▲ 585 (4,0)	8	14,2
Hongkong		▲ 582 (4,3)	8	14,2
Japonsko		▲ 579 (1,7)	8	14,4
Belgie (vlámská)		▲ 558 (3,3)	8	14,1
Nizozemsko		▲ 540 (7,1)	8	14,2
Slovenská republika		▲ 534 (4,0)	8	14,3
Maďarsko		▲ 532 (3,7)	8	14,4
Kanada		▲ 531 (2,5)	8	14,0
Slovinsko		▲ 530 (2,8)	8	14,8
Rusko		▲ 526 (5,9)	7 nebo 8	14,1
Austrálie		▲ 525 (4,8)	8 nebo 9	14,3
Finsko		▲ 520 (2,7)	7	13,8
Česká republika		▲ 520 (4,2)	8	14,4
Malajsie		▲ 519 (4,4)	8	14,4
Bulharsko		▲ 511 (5,8)	8	14,8
Lotyšsko		▲ 505 (3,4)	8	14,5
USA		▲ 502 (4,0)	8	14,2
Anglie		● 496 (4,1)	9	14,2
Nový Zéland		● 491 (5,2)	8,5 až 9,5	14,0
Mezinárodní průměr		487 (0,7)		14,4
Litva		● 482 (4,3)	8,5	15,2
Itálie		● 479 (3,8)	8	14,0
Kypr		▼ 476 (1,8)	8	13,8
Rumunsko		● 472 (5,8)	8	14,8
Moldávie		▼ 469 (3,9)	9	14,4
Thajsko		▼ 467 (5,1)	8	14,5
Izrael		▼ 466 (3,9)	8	14,1
Tunisko		▼ 448 (2,4)	8	14,8
Makedonie		▼ 447 (4,2)	8	14,6
Turecko		▼ 429 (4,3)	8	14,2
Jordánsko		▼ 428 (3,6)	8	14,0
Írán		▼ 422 (3,4)	8	14,6
Indonésie		▼ 403 (4,9)	8	14,6
Chile		▼ 392 (4,4)	8	14,4
Filipíny		▼ 345 (6,0)	7	14,1
Maroko		▼ 337 (2,6)	7	14,2
Jihoafrická republika		▼ 275 (6,8)	8	15,5



- ▲ Průměr země je statisticky významně vyšší než mezinárodní průměr.
- Nemá statisticky významný rozdíl mezi průměrem země a mezinárodním průměrem.
- ▼ Průměr země je statisticky významně nižší než mezinárodní průměr.

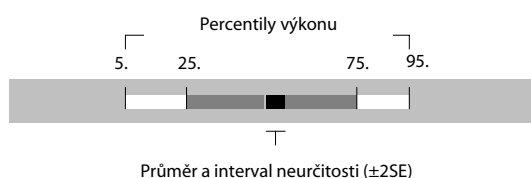
() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Výsledky jsou zaokrouhleny na celá čísla.

TABULKA 1.2

Výsledky žáků 8. ročníků v přírodovědném testu v roce 1999

	Rozložení výsledků	Průměrný výsledek	Rok školní docházky	Průměrný věk
Tchaj-wan		▲ 569 (4,4)	8	14,2
Singapur		▲ 568 (8,0)	8	14,4
Maďarsko		▲ 552 (3,7)	8	14,4
Japonsko		▲ 550 (2,2)	8	14,4
Korea		▲ 549 (2,6)	8	14,4
Nizozemsko		▲ 545 (6,9)	8	14,2
Austrálie		▲ 540 (4,4)	8 nebo 9	14,3
Česká republika		▲ 539 (4,2)	8	14,4
Anglie		▲ 538 (4,8)	9	14,2
Finsko		▲ 535 (3,5)	7	13,8
Slovenská republika		▲ 535 (3,3)	8	14,3
Belgie (vlámská)		▲ 535 (3,1)	8	14,1
Slovinsko		▲ 533 (3,2)	8	14,8
Kanada		▲ 533 (2,1)	8	14,0
Hongkong		▲ 530 (3,7)	8	14,2
Rusko		▲ 529 (6,4)	7 nebo 8	14,1
Bulharsko		▲ 518 (5,4)	8	14,8
USA		▲ 515 (4,6)	8	14,2
Nový Zéland		▲ 510 (4,9)	8,5 až 9,5	14,0
Lotyšsko		● 503 (4,8)	8	14,5
Itálie		● 493 (3,9)	8	14,0
Malajsie		● 492 (4,4)	8	14,4
Litva		● 488 (4,1)	8,5	15,2
Mezinárodní průměr		488 (0,7)		14,4
Thajsko		● 482 (4,0)	8	14,5
Rumunsko		● 472 (5,8)	8	14,8
Izrael		▼ 468 (4,9)	8	14,1
Kypr		▼ 460 (2,4)	8	13,8
Moldávie		▼ 459 (4,0)	9	14,4
Makedonie		▼ 458 (5,2)	8	14,6
Jordánsko		▼ 450 (3,8)	8	14,0
Írán		▼ 448 (3,8)	8	14,6
Indonésie		▼ 435 (4,5)	8	14,6
Turecko		▼ 433 (4,3)	8	14,2
Tunisko		▼ 430 (3,4)	8	14,8
Chile		▼ 420 (3,7)	8	14,4
Filipíny		▼ 345 (7,5)	7	14,1
Maroko		▼ 323 (4,3)	7	14,2
Jihoafrická republika		▼ 243 (7,8)	8	15,5

0 100 200 300 400 500 600 700 800



▲ Průměr země je statisticky významně vyšší než mezinárodní průměr.

● Není statisticky významný rozdíl mezi průměrem země a mezinárodním průměrem.

▼ Průměr země je statisticky významně nižší než mezinárodní průměr.

() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Výsledky jsou zaokrouhleny na celá čísla.

Srovnání výsledků v roce 1995 a 1999

Jak již bylo řečeno v úvodu, jedním z nejdůležitějších záměrů výzkumu je porovnání výsledků čtrnáctiletých žáků v roce 1999 s výsledky z roku 1995. Jelikož se však testování v uvedených letech nezúčastnily stejné skupiny zemí, není dost dobře možné srovnávat úspěšnost žáků určité země v obou obdobích na základě jejího umístění mezi ostatními zeměmi. V tabulkách 1.3 a 1.4 je provedeno srovnání výsledků žáků v matematické a přírodovědné části testu v roce 1995 a 1999 pro země, které provedly testování v osmých ročnících v obou uvedených letech. Mezinárodní průměr uváděný v těchto tabulkách je vždy průměrem pro skupinu těchto 23 zemí. Jak již bylo dříve popsáno, toto přímé porovnání umožnilo provést velmi podobné testy s téměř stejnou obtížností a následné převedení výsledků z roku 1995 na společnou škálu s výsledky z roku 1999.

TABULKA 1.3

Rozdíly ve výsledcích v matematickém testu (v letech 1995 a 1999)

	1995 Průměrný výsledek	1999 Průměrný výsledek	1995-1999 Rozdíl	Rozdíl mezi průměrným výsledkem v roce 1995 a 1999
Lotyšsko	488 (3,6)	505 (3,4)	17 (5,0)	■
Hongkong	569 (6,1)	582 (4,3)	13 (7,5)	□
Nizozemsko	529 (6,1)	540 (7,1)	11 (9,5)	□
Kanada	521 (2,2)	531 (2,5)	10 (3,2)	■
Litva	472 (4,1)	482 (4,3)	10 (6,1)	□
USA	492 (4,7)	502 (4,0)	9 (6,2)	□
Kypr	468 (2,2)	476 (1,8)	9 (2,9)	■
Belgie (vlámská)	550 (5,9)	558 (3,3)	8 (6,8)	□
Korea	581 (2,0)	587 (2,0)	6 (2,8)	□
Austrálie	519 (3,8)	525 (4,8)	6 (6,1)	□
Maďarsko	527 (3,2)	532 (3,7)	5 (4,9)	□
Írán	418 (3,9)	422 (3,4)	4 (5,2)	□
Rusko	524 (5,3)	526 (5,9)	2 (8,0)	□
Mezinárodní průměr ¹	519 (0,9)	521 (0,9)	2 (1,3)	□
Slovenská republika	534 (3,1)	534 (4,0)	0 (4,9)	□
Slovensko	531 (2,8)	530 (2,8)	-1 (3,9)	□
Rumunsko	474 (4,6)	472 (5,8)	-1 (7,4)	□
Anglie	498 (3,0)	496 (4,1)	-1 (5,2)	□
Japonsko	581 (1,6)	579 (1,7)	-2 (2,2)	□
Singapur	609 (4,0)	604 (6,3)	-4 (7,4)	□
Itálie	491 (3,4)	485 (4,8)	-6 (6,0)	□
Nový Zéland	501 (4,7)	491 (5,2)	-10 (7,1)	□
Bulharsko	527 (5,8)	511 (5,8)	-16 (8,2)	□
Česká republika	546 (4,5)	520 (4,2)	-26 (6,1)	■

-30 -20 -10 0 10 20 30

■ Rozdíl je statisticky významný.
□ Rozdíl není statisticky významný.

¹ Jedná se o průměr uvedených zemí, které se účastnily a splnily kritéria výběru v roce 1995 i 1999.

() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Výsledky a rozdíly jsou zaokrouhleny na celá čísla.

Zejména v grafickém zobrazení rozdílů ve výsledcích, které je součástí tabulky 1.3, je v porovnání s ostatními zeměmi dobře viditelné značné zhoršení výsledků našich žáků v matematickém testu v roce 1999 oproti roku 1995. Odpovídající rozdíl je přitom statisticky významný a největší ve skupině všech 23 zemí.

Porovnáme-li výsledky našich žáků v letech 1995 a 1999 v jednotlivých oblastech matematiky, zjistíme, že v roce 1999 došlo ke statisticky významnému zhoršení v geometrii, v algebře a v úlohách z oblasti zlomků a práce s čísly. V úlohách z oblasti měření a statistiky a pravděpodobnosti jsou výsledky našich žáků v obou letech srovnatelné.

TABULKA 1.4

Rozdíly ve výsledcích v přírodovědném testu (v letech 1995 a 1999)

	1995 Průměrný výsledek	1999 Průměrný výsledek	1995-1999 Rozdíl	Rozdíl mezi průměrným výsledkem v roce 1995 a 1999
Lotyšsko	476 (3,3)	503 (4,8)	27 (5,9)	■
Litva	464 (4,0)	488 (4,1)	25 (5,7)	■
Hongkong	510 (5,8)	530 (3,7)	20 (6,8)	■
Kanada	514 (2,6)	533 (2,1)	19 (3,3)	■
Maďarsko	537 (3,1)	552 (3,7)	16 (4,9)	■
Austrálie	527 (4,0)	540 (4,4)	14 (6,0)	□
Kypr	452 (2,1)	460 (2,4)	8 (3,3)	□
Rusko	523 (4,5)	529 (6,4)	7 (7,9)	□
Anglie	533 (3,6)	538 (4,8)	5 (5,8)	□
Nizozemsko	541 (6,0)	545 (6,9)	3 (9,1)	□
Slovenská republika	532 (3,3)	535 (3,3)	3 (4,5)	□
Mezinárodní průměr ¹	518 (0,9)	521 (0,9)	3 (1,3)	□
Korea	546 (2,0)	549 (2,6)	3 (3,4)	□
USA	513 (5,6)	515 (4,6)	2 (7,2)	□
Belgie (vlámská)	533 (6,4)	535 (3,1)	2 (7,1)	□
Rumunsko	471 (5,1)	472 (5,8)	1 (7,8)	□
Itálie	497 (3,6)	498 (4,8)	1 (5,9)	□
Nový Zéland	511 (4,9)	510 (4,9)	-1 (6,9)	□
Japonsko	554 (1,8)	550 (2,2)	-5 (3,0)	□
Slovinsko	541 (2,8)	533 (3,2)	-8 (4,4)	□
Singapur	580 (5,5)	568 (8,0)	-12 (9,8)	□
Írán	463 (3,6)	448 (3,8)	-15 (5,2)	□
Česká republika	555 (4,5)	539 (4,2)	-16 (6,1)	■
Bulharsko	545 (5,2)	518 (5,4)	-27 (7,5)	■

¹ Jedná se o průměr uvedených zemí, které se účastnily a splnily kritéria výběru v roce 1995 i 1999.

() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Výsledky a rozdíly jsou zaokrouhleny na celá čísla.

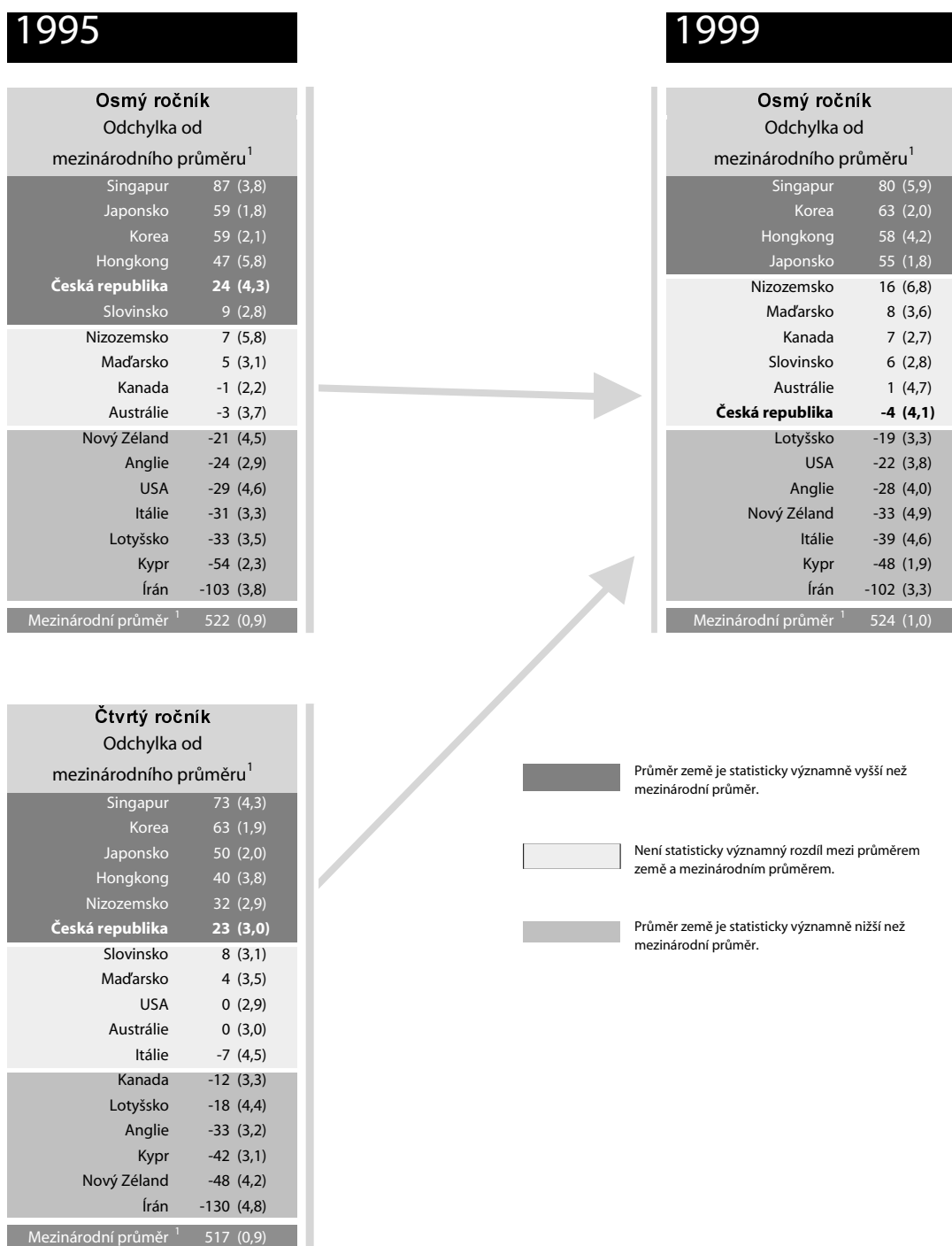
I když výsledky našich žáků v přírodovědném testu jako celku vykázaly oproti roku 1995 určité zhoršení (druhé největší po Bulharsku), nelze jej považovat za statisticky významné. Sledujeme-li však výsledky našich žáků v úlohách z jednotlivých přírodovědných oborů (biologie, chemie, fyzika a zeměpis), zjistíme, že ke statisticky významnému zhoršení výsledků našich žáků došlo ve skupině úloh z fyziky.

Další možností srovnání nám nabízí skutečnost, že v rámci výzkumu byli v roce 1995 testováni z matematiky a přírodních věd i žáci 4. ročníku základní školy. Jedná se tedy o stejnou populaci žáků, jaká byla o čtyři roky později testována v 8. ročníku základní školy a v odpovídajících ročnících víceletých gymnázií.

Na následujících dvou obrázcích 1.1 a 1.2 jsou obsaženy informace o tom, jaké byly výsledky žáků skupiny sedmnácti zemí, které se zúčastnily výzkumu TIMSS-R v roce 1999 a přitom provedly v roce 1995 testování žáků 4. a 8. ročníků v matematice a přírodních vědách. Země jsou uspořádány vždy do tří skupin podle toho, jak se výsledky jejich žáků liší od mezinárodního průměru. Jednu skupinu tvoří země, jejichž výsledky se statisticky významně neodlišují od mezinárodního průměru, další dvě skupiny tvoří země, jejichž výsledky jsou statisticky významně vyšší nebo nižší než je mezinárodní průměr. Mezinárodní průměry prezentované v tabulkách jsou vypočteny pro uvedenou skupinu sedmnácti zemí.

OBRÁZEK 1.1

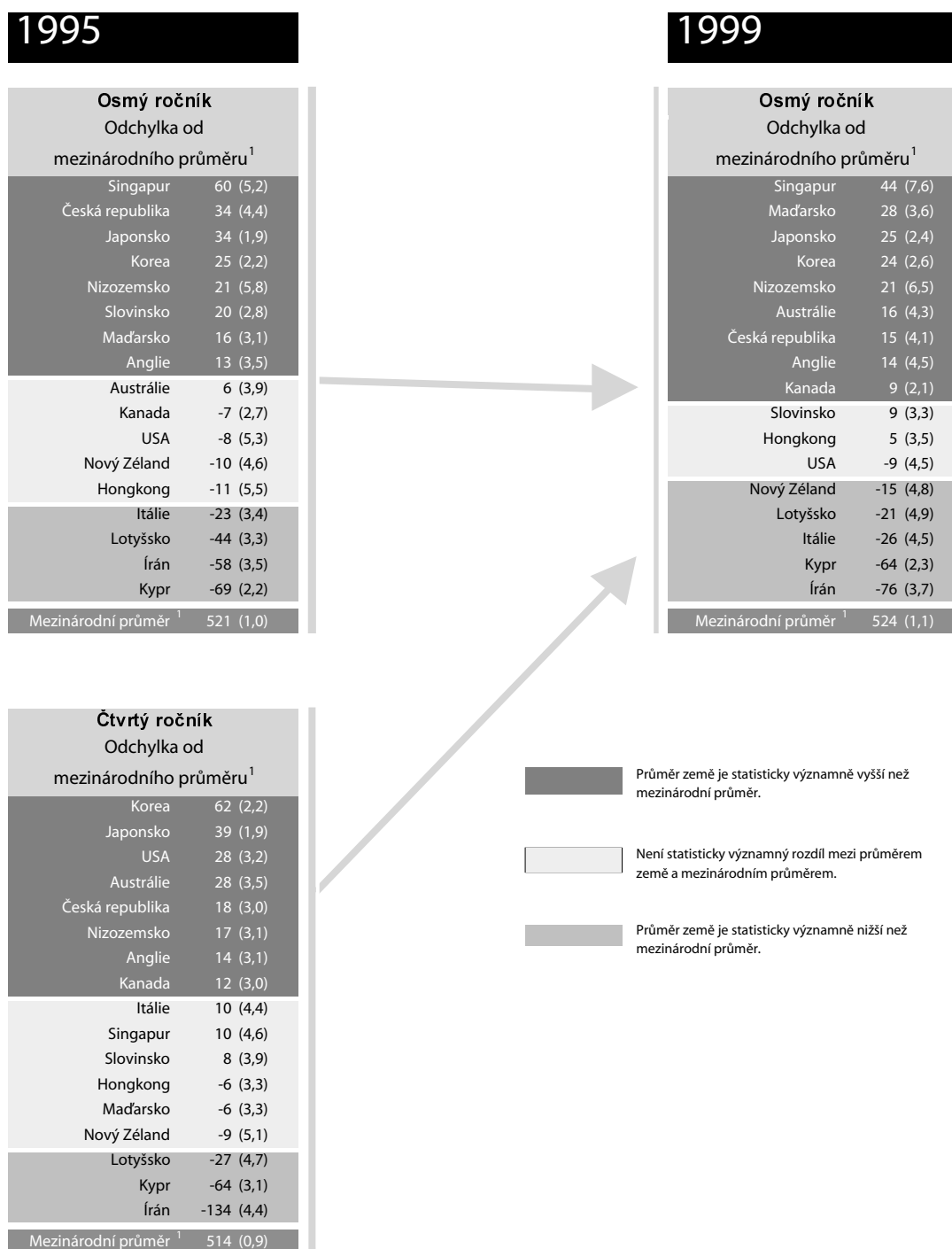
Výsledky v matematickém testu ve vztahu k mezinárodnímu průměru (v letech 1995 a 1999)

¹ Jedná se o průměr uvedených zemí z roku 1999, které se účastnily a splnily kritéria výběru v roce 1995 pro oba ročníky.

() V závorce jsou uvedeny směrodatné chyby. Odchylky jsou zaokrouhleny na celá čísla.

OBRÁZEK 1.2

Výsledky v přírodovědném testu ve vztahu k mezinárodnímu průměru (v letech 1995 a 1999)



¹ Jedná se o průměr uvedených zemí z roku 1999, které se účastnily a splnily kritéria výběru v roce 1995 pro oba ročníky.
() V závorce jsou uvedeny směrodatné chyby. Odchylky jsou zaokrouhleny na celá čísla.

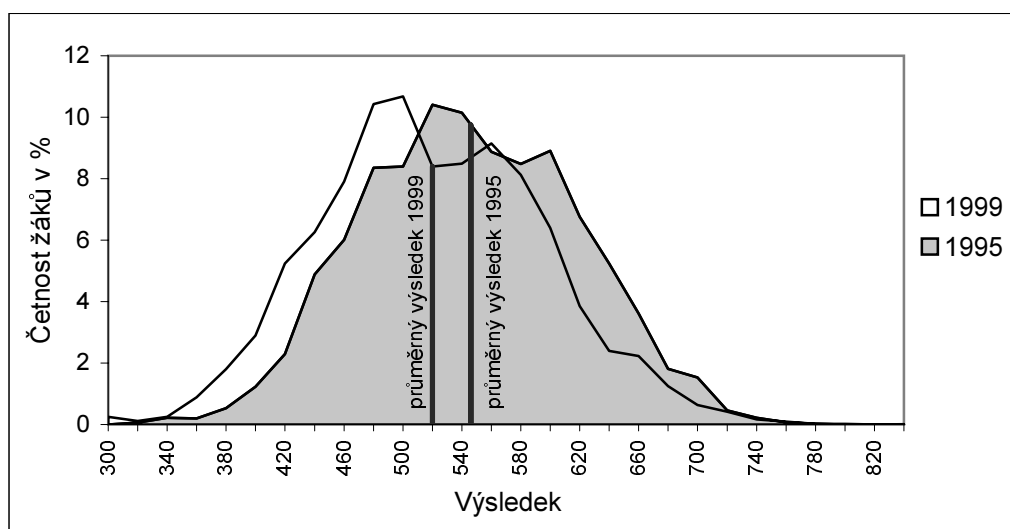
Výsledky českých žáků 4. a 8. ročníku v matematickém a přírodovědném testu v roce 1995 vzbudily zaslouženou pozornost. Jak žáci čtvrtých tak žáci osmých ročníků se v roce 1995 umístili na předních místech mezinárodního žebříčku. Na obrázcích 1.1 a 1.2 je proto v roce 1995 najdeme ve skupině zemí s výsledky statisticky významně vyššími, než je mezinárodní průměr. Zatímco v případě přírodovědného testu naši žáci v roce 1999 v této skupině setrvali, v případě testu matematického klesli do skupiny zemí s výsledky, které se významně neodlišují od mezinárodního průměru.

Změny v rozložení výsledků žáků

Graf na obrázku 1.3 ukazuje, jak se změnilo rozdělení výsledků našich žáků v matematice během čtyřletého období od roku 1995 do roku 1999. Svislými čarami jsou vyznačeny hodnoty národního průměru pro rok 1995 a 1999. Z obrázku je dobře vidět, že tvar rozdělení zůstává v obou sledovaných obdobích téměř stejný a křivka se v roce 1999 posunula k horším výsledkům. Rozložení výsledků našich žáků v přírodních vědách zde neuvádíme, vykazuje však stejnou tendenci.

OBRÁZEK 1.3

Rozložení výsledků českých žáků v matematickém testu v letech 1995 a 1999



Poměříme-li šířku rozdělení pomocí směrodatných odchylek, zjistíme, že se v České republice od roku 1995 do roku 1999 zvětšila. V matematice je rozdíl mezi směrodatnými odchylkami v obou letech statisticky významný². V mezinárodním srovnání se však Česká republika stále řadí k zemím, ve kterých je rozdělení výsledků žáků relativně úzké. Tedy přestože jsou rozdíly mezi dobrými a špatnými žáky v České republice v roce 1999 větší než v roce 1995, jsou v mezinárodním srovnání stále malé.

V následující tabulce 1.5 jsou pro dokreslení informace o změně rozložení výsledků našich žáků uvedeny hodnoty výsledků v matematickém a přírodovědném testu příslušející našim národním percentilům. Hodnoty percentilů jsou vypočtené jak pro naše žáky testované v roce 1995, tak pro žáky testované v roce 1999.

TABULKA 1.5

Hodnoty našich národních percentilů v matematickém a přírodovědném testu

Výsledek	25. percentil		50. percentil		75. percentil		90. percentil	
	1995	1999	1995	1999	1995	1999	1995	1999
v matematickém testu	493	467	543	517	599	573	644	620
v přírodovědném testu	504	485	553	539	604	593	653	642

² Hodnota směrodatných odchylek byla v matematice 75 v roce 1995 a 79 v roce 1999. V přírodovědných předmětech činily tyto hodnoty 77, respektive 80.

Z tabulky 1.5 je vidět, že naše národní percentily v matematickém a přírodovědném testu se v období od roku 1995 do roku 1999 posunuly k nižším hodnotám. Znamená to, že všechny odpovídající skupiny našich žáků (desetina nejlepších, čtvrtina nejlepších, horní polovina a horní tři čtvrtiny) dosáhly v roce 1999 v matematice a přírodních vědách horších výsledků než v roce 1995, což koresponduje s obrázkem 1.3 i s údaji uvedenými v tabulkách 1.6 a 1.7. Při bližším zkoumání shledáme, že v matematice jsou rozdíly pro jednotlivé uvedené percentily prakticky stejné, zatímco v přírodních vědách jsou rozdíly u vyšších percentilů menší. Všechny sledované skupiny našich žáků se tedy v matematice zhoršily zhruba stejně, zatímco v přírodních vědách se skupiny žáků s lepšími výsledky zhoršily poněkud méně než ostatní.

Tabulky 1.6 a 1.7 popisují, kolik procent žáků jednotlivých zemí se ocitlo v roce 1999 mezi desetinou nejlepších žáků testovaných ve všech zúčastněných zemích, dále kolik procent jejich žáků se ocitlo v horní čtvrtině všech žáků, kolik se jich ocitlo v horní polovině a v horních třech čtvrtinách. Obdobně je pro každou zemi uvedeno, kolik procent jejich žáků testovaných v roce 1995 by se na základě svých výsledků ocitlo v uvedených skupinách definovaných pro rok 1999.

Jak je z tabulky 1.6 vidět, oproti roku 1995 se zastoupení českých žáků ve všech čtyřech uvedených skupinách v roce 1999 zmenšilo. To odpovídá celkovému posunu našich žáků k horším výsledkům v roce 1999 s tím, že pokles jejich zastoupení v desetině nejlepších není na rozdíl od ostatních skupin statisticky významný.

TABULKA 1.6

Rozložení žáků osmých ročníků podle výsledků v matematickém testu

	Desetina nejlepších Procento žáků		Horní čtvrtina Procento žáků		Horní polovina Procento žáků		Horní tři čtvrtiny Procento žáků	
	1995	1999	1995	1999	1995	1999	1995	1999
Anglie	8 (1,2)	7 (0,9) ●	25 (1,5)	24 (1,9) ●	59 (1,4)	58 (2,1) ●	88 (1,1)	89 (1,3) ●
Austrálie	11 (1,2)	12 (1,8) ●	36 (1,9)	37 (2,7) ●	70 (1,7)	73 (2,4) ●	91 (0,9)	94 (0,8) ●
Belgie (vlámská)	19 (1,6)	23 (1,4) ●	52 (2,8)	54 (1,7) ●	83 (2,6)	85 (1,4) ●	97 (1,1)	98 (0,7) ●
Bulharsko	19 (2,0)	11 (2,3) ●	38 (2,7)	30 (3,0) ●	68 (2,5)	66 (2,6) ●	91 (1,0)	91 (1,3) ●
Česká republika	19 (2,1)	11 (1,4) ●	44 (2,5)	33 (2,1) ▼	81 (1,5)	69 (2,3) ▼	98 (0,4)	94 (1,1) ▼
Hongkong	28 (2,6)	33 (2,3) ●	63 (3,2)	68 (2,4) ●	88 (2,2)	92 (1,5) ●	96 (1,1)	99 (0,6) ●
Írán	0 (0,3)	1 (0,2) ●	3 (0,6)	5 (0,8) ●	23 (1,7)	25 (1,7) ●	61 (2,0)	63 (1,5) ●
Itálie	7 (0,8)	6 (1,0) ●	26 (1,6)	22 (1,8) ●	59 (1,8)	55 (2,5) ●	85 (1,2)	85 (1,9) ●
Japonsko	34 (1,0)	33 (1,1) ●	65 (0,9)	64 (0,9) ●	90 (0,5)	89 (0,5) ●	99 (0,2)	98 (0,3) ●
Kanada	9 (0,9)	12 (1,1) ●	33 (1,3)	38 (1,5) ●	73 (1,2)	77 (1,3) ●	95 (0,5)	96 (0,6) ●
Korea	36 (1,2)	37 (1,0) ●	65 (1,0)	68 (0,9) ●	88 (0,7)	91 (0,5) ●	97 (0,4)	99 (0,2) ●
Kypr	4 (0,4)	3 (0,4) ●	18 (0,9)	17 (0,8) ●	49 (1,3)	51 (1,1) ●	78 (1,1)	84 (0,8) ▲
Litva	3 (0,5)	4 (0,7) ●	16 (1,4)	17 (2,0) ●	48 (2,3)	52 (2,4) ●	82 (1,7)	86 (1,8) ●
Lotyšsko	5 (0,8)	7 (0,9) ●	20 (1,5)	26 (1,8) ●	55 (1,8)	63 (2,0) ▲	88 (1,4)	92 (1,0) ●
Maďarsko	13 (1,1)	16 (1,2) ●	38 (1,6)	41 (1,9) ●	73 (1,6)	74 (1,6) ●	95 (0,8)	94 (1,0) ●
Nizozemsko	12 (2,1)	14 (2,3) ●	39 (3,0)	45 (4,1) ●	76 (2,9)	81 (3,5) ●	95 (1,6)	96 (1,3) ●
Nový Zéland	8 (1,2)	8 (1,2) ●	26 (2,1)	25 (2,4) ●	62 (2,3)	56 (2,5) ●	90 (1,3)	85 (1,5) ●
Rumunsko	5 (0,8)	5 (1,1) ●	20 (1,6)	19 (1,9) ●	51 (2,2)	49 (2,6) ●	80 (1,6)	80 (2,1) ●
Rusko	12 (1,4)	15 (1,8) ●	36 (3,1)	37 (2,8) ●	72 (2,5)	72 (2,7) ●	94 (1,1)	94 (1,2) ●
Singapur	46 (3,0)	46 (3,5) ●	82 (1,9)	75 (2,7) ●	98 (0,4)	93 (1,3) ▼	100 (0,0)	99 (0,3) ●
Slovenská republika	14 (1,2)	14 (1,4) ●	41 (1,6)	40 (2,3) ●	77 (1,4)	78 (1,8) ●	96 (0,5)	96 (0,6) ●
Slovinsko	13 (1,1)	15 (1,2) ●	37 (1,6)	39 (1,4) ●	76 (1,4)	74 (1,4) ●	97 (0,6)	95 (0,7) ●
USA	6 (0,9)	9 (1,0) ●	24 (1,9)	28 (1,6) ●	59 (2,4)	61 (1,9) ●	87 (1,5)	88 (1,0) ●
Mezinárodní průměr[†]	14 (0,4)	15 (0,3) ●	37 (0,5)	37 (0,5) ●	69 (0,4)	69 (0,5) ●	90 (0,3)	91 (0,3) ●

[†] Jedná se o průměr uvedených zemí, které se účastnily a splnily kritéria výběru v roce 1995 i 1999.

() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Počty procent jsou zaokrouhleny na celá čísla.

Hraniční hodnoty pro dané skupiny žáků:

Desetina nejlepších (90. percentil) = 616

Horní čtvrtina (75. percentil) = 555

Horní polovina (50. percentil) = 479

Horní tři čtvrtiny (25. percentil) = 396

- ▲ Procento žáků v roce 1999 je statisticky významně vyšší než v roce 1995.
- Není statisticky významný rozdíl mezi procentem žáků v roce 1995 a v roce 1999.
- ▼ Procento žáků v roce 1999 je statisticky významně nižší než v roce 1995.

TABULKA 1.7

Rozložení žáků osmých ročníků podle výsledků v přírodovědném testu

	Desetina nejlepších Procento žáků		Horní čtvrtina Procento žáků		Horní polovina Procento žáků		Horní tři čtvrtiny Procento žáků	
	1995	1999	1995	1999	1995	1999	1995	1999
Anglie	17 (1,8)	19 (1,9) ●	40 (1,9)	42 (2,3) ●	70 (1,5)	72 (2,0) ●	91 (0,8)	92 (1,0) ●
Austrálie	17 (1,3)	19 (1,6) ●	38 (1,7)	43 (2,3) ●	69 (1,6)	74 (2,0) ●	89 (1,0)	93 (0,9) ●
Belgie (vlámská)	12 (1,2)	11 (1,4) ●	40 (2,3)	39 (1,6) ●	76 (3,0)	76 (1,7) ●	93 (2,2)	96 (1,3) ●
Bulharsko	24 (1,8)	14 (2,1) ▼	43 (2,4)	34 (2,5) ●	71 (2,2)	65 (2,2) ●	91 (1,2)	88 (1,5) ●
Česká republika	20 (2,2)	17 (1,7) ●	48 (2,6)	41 (2,2) ●	81 (1,5)	74 (1,8) ●	97 (0,6)	95 (0,8) ●
Hongkong	9 (1,2)	10 (1,1) ●	29 (2,5)	35 (2,1) ●	64 (2,8)	75 (2,1) ●	88 (1,8)	95 (1,0) ▲
Írán	2 (0,5)	2 (0,3) ●	10 (1,1)	9 (1,0) ●	37 (2,0)	32 (1,7) ●	77 (2,1)	68 (1,7) ●
Itálie	7 (1,0)	8 (1,1) ●	25 (1,6)	25 (2,0) ●	57 (1,8)	56 (2,4) ●	85 (1,3)	84 (1,5) ●
Japonsko	21 (1,0)	19 (1,1) ●	50 (1,3)	48 (1,4) ●	81 (0,8)	80 (1,0) ●	96 (0,4)	96 (0,5) ●
Kanada	11 (0,7)	14 (0,9) ●	30 (1,2)	38 (1,3) ▲	63 (1,4)	73 (1,2) ▲	90 (1,0)	94 (0,6) ▲
Korea	20 (1,0)	22 (1,1) ●	46 (1,3)	46 (1,2) ●	77 (1,0)	77 (1,0) ●	94 (0,5)	94 (0,5) ●
Kypr	3 (0,4)	2 (0,5) ●	12 (1,0)	12 (0,8) ●	37 (1,6)	39 (1,6) ●	68 (1,2)	74 (1,4) ▲
Litva	3 (0,7)	6 (0,9) ●	12 (1,5)	20 (1,9) ▲	38 (2,2)	51 (2,1) ▲	75 (1,8)	83 (1,8) ●
Lotyšsko	4 (0,7)	7 (1,3) ●	15 (1,0)	24 (2,5) ▲	45 (1,6)	59 (2,0) ▲	79 (1,4)	88 (1,4) ▲
Maďarsko	14 (1,2)	22 (1,4) ▲	40 (1,8)	49 (1,7) ▲	75 (1,5)	79 (1,4) ●	94 (0,8)	95 (0,8) ●
Nizozemsko	15 (2,0)	16 (2,3) ●	44 (2,9)	46 (3,8) ●	78 (2,7)	79 (3,5) ●	95 (2,1)	95 (1,6) ●
Nový Zéland	11 (1,3)	12 (1,4) ●	30 (2,1)	32 (2,1) ●	62 (2,3)	61 (2,2) ●	87 (1,4)	86 (1,6) ●
Rumunsko	6 (0,9)	6 (0,8) ●	20 (1,8)	19 (1,9) ●	46 (2,2)	45 (2,5) ●	74 (1,8)	75 (2,1) ●
Rusko	13 (1,2)	17 (2,4) ●	34 (2,1)	38 (2,8) ●	66 (2,1)	68 (2,5) ●	91 (1,2)	90 (1,0) ●
Singapur	33 (3,2)	32 (3,3) ●	61 (2,9)	56 (3,5) ●	88 (1,5)	80 (2,6) ●	99 (0,3)	94 (1,4) ▼
Slovenská republika	15 (1,3)	14 (1,4) ●	38 (1,8)	39 (2,0) ●	72 (1,7)	74 (1,7) ●	93 (0,6)	94 (0,7) ●
Slovinsko	16 (1,2)	16 (1,1) ●	41 (1,6)	39 (1,7) ●	76 (1,4)	71 (1,5) ●	96 (0,7)	93 (0,7) ▼
USA	13 (1,2)	15 (1,2) ●	34 (1,9)	34 (1,9) ●	64 (2,4)	62 (2,0) ●	86 (1,7)	85 (1,3) ●
Mezinárodní průměr ¹	13 (0,3)	14 (0,4) ●	34 (0,5)	35 (0,5) ●	65 (0,4)	66 (0,4) ●	88 (0,4)	89 (0,3) ●

¹ Jedná se o průměr uvedených zemí, které se účastnily a splnily kritéria výběru v roce 1995 i 1999.

() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Počty procent jsou zaokrouhleny na celá čísla.

Hraniční hodnoty pro dané skupiny žáků:

Desetina nejlepších (90. percentil) = 616

Horní čtvrtina (75. percentil) = 558

Horní polovina (50. percentil) = 488

Horní tři čtvrtiny (25. percentil) = 410

- ▲ Procento žáků v roce 1999 je statisticky významně vyšší než v roce 1995.
- Není statisticky významný rozdíl mezi procentem žáků v roce 1995 a v roce 1999.
- ▼ Procento žáků v roce 1999 je statisticky významně nižší než v roce 1995.

V přírodovědné části testu nedošlo u našich žáků k tak výraznému celkovému zhoršení jako v matematice, čemuž odpovídají i údaje v tabulce 1.7. Ve všech uvedených skupinách se sice v roce 1999 zmenšilo zastoupení našich žáků oproti roku 1995, rozdíly však nejsou statisticky významné.

Rozdíly mezi chlapci a děvčaty

V tabulkách 1.8 a 1.9 jsou uvedeny rozdíly mezi chlapci a děvčaty v matematice a přírodních vědách pro všechny země, které se zúčastnily výzkumu v roce 1999. Rozdíly ve výsledcích jsou v tabulce zobrazeny graficky, přičemž je vyznačeno, zda se jedná o rozdíl statisticky významný. Stejně jako v roce 1995 patří Česká republika mezi země s největšími rozdíly mezi chlapci a děvčaty v obou testovaných disciplínách.

V matematickém testu vykázaly statisticky významný rozdíl ve výsledcích chlapců a děvčat pouze čtyři ze všech 38 zúčastněných zemí, a to vždy ve prospěch chlapců. Spolu s Českou republikou se jedná o Izrael, Írán a Tunisko.

TABULKA 1.8

Rozdíly ve výsledcích chlapců a děvčat v matematickém testu v roce 1999

	Průměrný výsledek		Rozdíl (Absolutní hodnota)	Rozdíl mezi chlapci a dívkami	
	Dívky	Chlapci		Lepší výsledek dívek	Lepší výsledek chlapců
Bulharsko	510 (5,9)	511 (6,9)	0 (5,5)		
Makedonie	446 (5,3)	447 (4,3)	0 (4,5)		
Rusko	526 (6,0)	526 (6,4)	1 (3,3)		
Slovensko	529 (3,0)	531 (3,6)	1 (3,6)		
Turecko	428 (4,7)	429 (4,4)	2 (2,8)		
Austrálie	524 (5,7)	526 (5,7)	2 (6,0)		
Hongkong	583 (4,7)	581 (5,9)	2 (6,5)		
Singapur	603 (6,1)	606 (7,5)	2 (5,7)		
Litva	480 (4,7)	483 (4,8)	3 (4,0)		
Moldávie	468 (4,1)	471 (4,7)	3 (4,1)		
Kanada	529 (2,5)	533 (3,2)	3 (2,9)		
Finsko	519 (3,0)	522 (3,5)	3 (3,6)		
Tchaj-wan	583 (3,9)	587 (5,3)	4 (4,6)		
Thajsko	469 (5,7)	465 (5,5)	4 (4,9)		
Belgie (vlámská)	560 (7,2)	556 (8,3)	4 (14,2)		
Kypr	479 (2,1)	474 (2,7)	4 (3,3)		
Mezinárodní průměr	485 (0,8)	489 (0,9)	4 (1,1)		
Malajsie	521 (4,7)	517 (6,0)	5 (6,1)		
Indonésie	401 (5,4)	405 (5,0)	5 (3,3)		
Slovenská republika	532 (4,2)	536 (4,5)	5 (3,6)		
Nizozemsko	538 (7,6)	542 (7,0)	5 (3,0)		
Rumunsko	475 (6,3)	470 (6,2)	5 (4,7)		
Korea	585 (3,1)	590 (2,2)	5 (3,7)		
Lotyšsko	502 (3,8)	508 (4,4)	5 (4,5)		
Maďarsko	529 (4,0)	535 (4,3)	6 (3,7)		
Jordánsko	431 (4,7)	425 (5,9)	7 (8,1)		
USA	498 (3,9)	505 (4,8)	7 (3,4)		
Nový Zéland	495 (5,5)	487 (7,6)	7 (8,3)		
Japonsko	575 (2,4)	582 (2,3)	8 (3,3)		
Chile	388 (4,3)	397 (5,8)	9 (5,5)		
Itálie	475 (4,5)	484 (4,3)	9 (4,2)		
Filipíny	352 (6,9)	337 (6,5)	15 (6,1)		
Jihoafrická republika	267 (7,5)	283 (7,3)	16 (5,9)		
Izrael	459 (4,2)	474 (4,8)	16 (4,6)		
Česká republika	512 (4,0)	528 (5,8)	17 (5,0)		
Maroko	326 (5,3)	344 (4,1)	17 (7,7)		
Anglie	487 (5,4)	505 (5,0)	19 (6,5)		
Írán	408 (4,2)	432 (4,8)	24 (6,5)		
Tunisko	436 (2,4)	460 (2,9)	25 (2,2)		

() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Výsledky a rozdíly jsou zaokrouhleny na celá čísla.

■ Rozdíl je statisticky významný.
□ Rozdíl není statisticky významný.

TABULKA 1.9

Rozdíly ve výsledcích chlapců a děvčat v přírodovědném testu v roce 1999

	Průměrný výsledek		Rozdíl (Absolutní hodnota)	Rozdíl mezi chlapci a dívkami	
	Dívky	Chlapci		Lepší výsledek divek	Lepší výsledek chlapců
Makedonie	458 (6,0)	458 (5,4)	1 (4,6)		
Turecko	431 (4,8)	434 (4,3)	3 (2,9)		
Thajsko	481 (4,6)	484 (4,4)	3 (4,3)		
Nový Zéland	506 (5,4)	513 (7,0)	7 (7,8)		
Rumunsko	468 (6,4)	475 (6,5)	7 (5,4)		
Malajsie	488 (5,5)	498 (5,8)	9 (7,0)		
Finsko	530 (4,0)	540 (4,5)	10 (5,0)		
Kypr	455 (3,1)	465 (3,0)	10 (3,9)		
Moldávie	454 (4,4)	465 (5,4)	11 (5,4)		
Filipíny	351 (8,2)	339 (8,9)	12 (8,4)		
Slovensko	527 (3,7)	540 (3,7)	13 (3,7)		
Japonsko	543 (2,8)	556 (3,6)	14 (4,6)		
Bulharsko	511 (5,8)	525 (6,5)	14 (6,2)		
Kanada	526 (3,2)	540 (2,4)	14 (3,9)		
Izrael	461 (6,0)	476 (5,5)	14 (6,1)		
Hongkong	522 (4,4)	537 (5,1)	14 (6,1)		
Mezinárodní průměr	480 (0,9)	495 (0,9)	15 (0,8)		
Lotyšsko	495 (5,6)	510 (4,8)	15 (4,0)		
Tchaj-wan	561 (3,9)	578 (5,7)	17 (4,2)		
Indonésie	427 (6,5)	444 (4,8)	17 (6,8)		
Jordánsko	460 (5,0)	442 (5,9)	18 (8,2)		
Austrálie	532 (5,1)	549 (6,0)	18 (6,8)		
Maroko	312 (5,9)	330 (5,9)	18 (8,3)		
Nizozemsko	536 (7,1)	554 (7,3)	18 (4,1)		
Belgie (vlámská)	526 (4,6)	544 (7,2)	18 (10,3)		
Itálie	484 (4,1)	503 (5,6)	18 (5,8)		
Jihoafrická republika	234 (9,2)	253 (7,7)	19 (6,7)		
USA	505 (4,6)	524 (5,5)	19 (4,1)		
Rusko	519 (7,1)	540 (6,2)	20 (3,9)		
Singapur	557 (7,9)	578 (9,7)	20 (7,9)		
Korea	538 (4,0)	559 (3,2)	21 (5,1)		
Slovenská republika	525 (3,4)	546 (4,5)	21 (4,5)		
Litva	478 (4,4)	499 (5,0)	21 (4,6)		
Chile	409 (4,3)	432 (5,1)	23 (6,2)		
Maďarsko	540 (4,0)	565 (4,5)	25 (4,2)		
Tunisko	417 (3,3)	442 (4,3)	25 (3,4)		
Írán	430 (5,7)	461 (4,4)	31 (7,6)		
Anglie	522 (6,2)	554 (5,3)	32 (6,6)		
Česká republika	523 (4,8)	557 (4,9)	33 (4,8)		

() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Výsledky a rozdíly jsou zaokrouhleny na celá čísla.

■ Rozdíl je statisticky významný.
□ Rozdíl není statisticky významný.

V přírodovědném testu se statisticky významný rozdíl ve výsledcích žáků ve prospěch chlapců objevil v šestnácti ze 38 zemí. Česká republika je zemí, kde byl tento rozdíl největší.

Zajímavé je sledovat, jaké jsou rozdíly mezi výsledky chlapců a děvčat v jednotlivých přírodovědných oborech. V České republice byl stejně jako v ostatních zemích zaznamenán statisticky významně lepší výsledek chlapců v zeměpisu, ve fyzice, v chemii a v úlohách týkajících se problematiky životního prostředí a přírodních zdrojů. V biologii a v úlohách z oblasti vědeckého zkoumání a podstaty přírodních věd nebyly v žádné zemi rozdíly mezi výsledky chlapců a děvčat statisticky významné.

Ve výsledcích chlapců a děvčat v matematickém a přírodovědném testu byly tedy shledány statisticky významné rozdíly ve prospěch chlapců, které v mezinárodním srovnání patřily k největším. Obdobné rozdíly byly prokázány již v roce 1995, zatím jim však nebyla věnována odpovídající pozornost. Podívejme se proto blíže na rozložení výsledků našich chlapců a děvčat.

Desetina našich nejlepších žáků je v matematice tvořena ze 43 % děvčaty a z 57 % chlapci, ve čtvrtině nejlepších se podíl děvčat zvyšuje na 45 %. V přírodních vědách jsou rozdíly v zastoupení děvčat a chlapců v uvedených skupinách ještě větší. V desetině našich nejlepších žáků je pouhých 32 % děvčat a 68 % chlapců, ve čtvrtině nejlepších je zastoupení děvčat 37 %. Podíl děvčat v dolní čtvrtině je oproti tomu 58 % v matematice a dokonce 65 % v přírodních vědách.

Pozoruhodná je skutečnost, že ač chlapci opakovaně vykazují lepší výsledky v mezinárodním testu z matematiky a přírodovědných předmětů, jejich školní výsledky tomu neodpovídají. V následující tabulce 1.10 jsou srovnány známky chlapců a děvčat z matematiky a přírodovědných předmětů s jejich výsledky v testu. Rozdíly ve známkách chlapců a dívek z jednotlivých předmětů byly v letech 1995 a 1999 zhruba stejné.

TABULKA 1.10

Známky českých chlapců a děvčat z matematiky a přírodovědných předmětů a jejich výsledky v testu

Předmět	Průměrná známka		Výsledek	
	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci
Matematika	2,59	2,76	512	528
Fyzika	2,32	2,48	510	544
Chemie	2,15	2,50	492	532
Přírodopis	1,97	2,33	537	552
Zeměpis	2,09	2,27	513	554

Žákovský dotazník obsahoval sadu otázek, které zjišťovaly, jak žáci hodnotí své schopnosti v testovaných předmětech. Chlapci hodnotili své schopnosti lépe než děvčata ve všech předmětech s výjimkou přírodopisu, přičemž největší rozdíly v hodnocení vlastních schopností mezi chlapci a děvčaty byly shledány ve fyzice a v matematice. Z uvedených výsledků je zřejmé, že přestože učitelé hodnotí děvčata v uvedených předmětech lépe, než odpovídá jejich vědomostem a dovednostem, nevede to u děvčat k získání většího sebevědomí ani k tomu, že by měla dané předměty raději. Obliba všech testovaných předmětů s výjimkou přírodopisu je u děvčat menší než u chlapců.

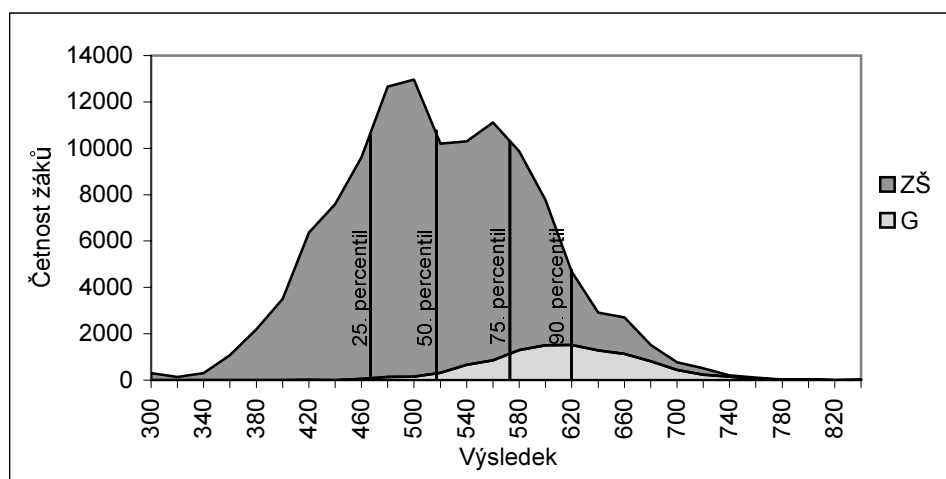
Situace je podobná na základních školách i víceletých gymnáziích s tím, že v případě základních škol byly shledány větší rozdíly mezi chlapci a děvčaty ve známkách, v případě víceletých gymnáziích byly naopak shledány větší rozdíly ve výsledcích v testu, v oblíbě předmětů a v ohodnocení vlastních schopností.

Rozdíly mezi českými základními školami a víceletými gymnázii

Ve vzorku českých škol testovaných v roce 1999 byly reprezentativně zastoupeny jak základní školy, tak víceletá gymnázia, což nám umožňuje srovnávat výsledky žáků na obou typech škol. V grafech na obrázcích 1.4 a 1.5 je zobrazeno rozložení výsledků českých žáků základních škol (tmavší plocha) a víceletých gymnáziích (světlá plocha) v matematickém a přírodovědném testu v roce 1999. Svislými čarami jsou vyznačeny hodnoty 25., 50., 75. a 90. národního percentilu v roce 1999.

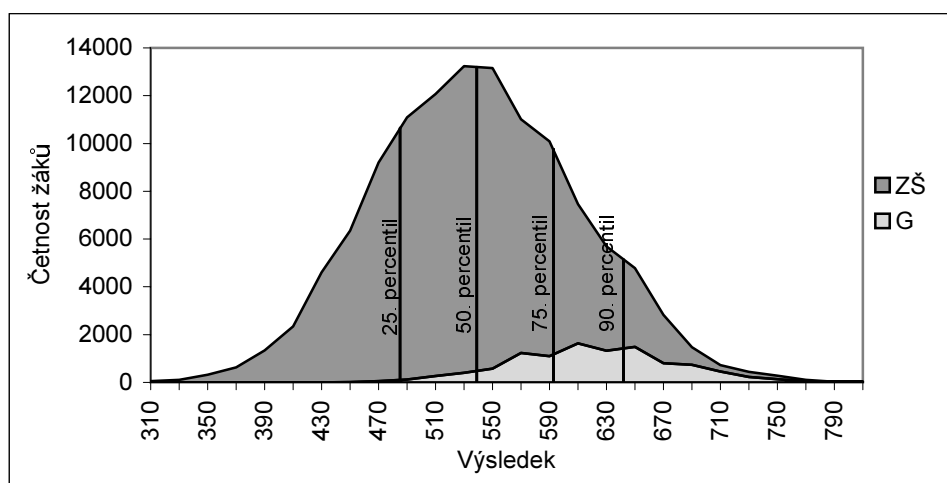
OBRÁZEK 1.4

Rozložení výsledků našich žáků základních škol a víceletých gymnáziích v matematickém testu v roce 1999



OBRÁZEK 1.5

Rozložení výsledků našich žáků základních škol a víceletých gymnázií v přírodovědném testu v roce 1999

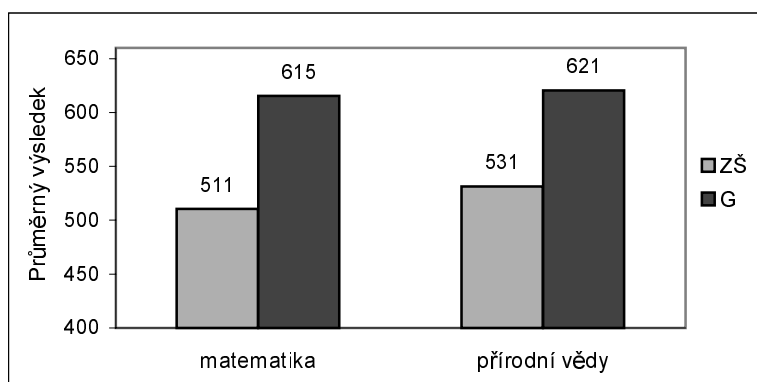


Z obrázků 1.4 a 1.5 je vidět, že podle předpokladu je rozložení výsledků žáků gymnázií celkově posunuto k vyšším hodnotám. Při bližším zkoumání zastoupení žáků obou typů škol ve skupinách odvozených na základě hodnot národních percentilů (desetina nejlepších, čtvrtina nejlepších, horní polovina a horní tři čtvrtiny) však dojdeme k některým zajímavým zjištěním. V matematice je desetina všech nejlepších tvořena z 60 % žáky základních škol, v přírodních vědách dokonce z 67 %. Při posuzování tohoto faktu musíme samozřejmě brát v úvahu rozdílné celkové zastoupení našich žáků v základních školách (90 %) a víceletých gymnáziích (10 %). V desetíně nejlepších se tak v matematice ocitá 6,5 % všech žáků základních škol a 45,3 % všech žáků víceletých gymnázií, v přírodních vědách je to 7,3 % žáků základních škol a 37,4 % gymnazistů. Ve čtvrtině našich nejlepších žáků v matematice je 20,0 % všech žáků základních škol a 75,6 % všech žáků víceletých gymnázií, v přírodních vědách je to 21,0 % žáků základních škol a 65,5 % gymnazistů. Zajímavá je skutečnost, že ač jsou žáci víceletých gymnázií údajně vybíráni z žáků nadprůměrných, v dolní polovině všech našich žáků se v matematice ocitlo 5,2 % a v přírodních vědách dokonce 11,1 % všech žáků víceletých gymnázií. I když výskyt žáků s podprůměrným výsledkem v testu byl na některých gymnáziích čtenější, nejsou tyto žáci problémem pouze několika málo škol. Alespoň jednoho žáka s podprůměrným výsledkem v matematice i v přírodovědných předmětech měla polovina gymnázií. V matematice bylo mezi žáky s podprůměrným výsledkem větší zastoupení žáků z nestátních škol. Žáci nestátních gymnázií tvořili 44 % žáků s podprůměrným výsledkem v matematickém testu, přičemž jejich poměrné zastoupení v celém vzorku bylo pouze 11 %. V přírodovědných předmětech tvořili žáci nestátních gymnázií mezi žáky s podprůměrným výsledkem v testu pouze 18 %. Poměrné zastoupení chlapců a dívek ve státních a nestátních školách ve vzorku bylo stejné.

Celkové výsledky českých žáků základních škol a víceletých gymnázií v matematickém a přírodovědném testu jsou uvedeny v grafu na obrázku 1.6. Z grafu je zřejmé, že i když je průměrný výsledek žáků gymnázií v obou přípa-

OBRÁZEK 1.6

Rozdíl ve výsledcích našich žáků základních škol a víceletých gymnázií

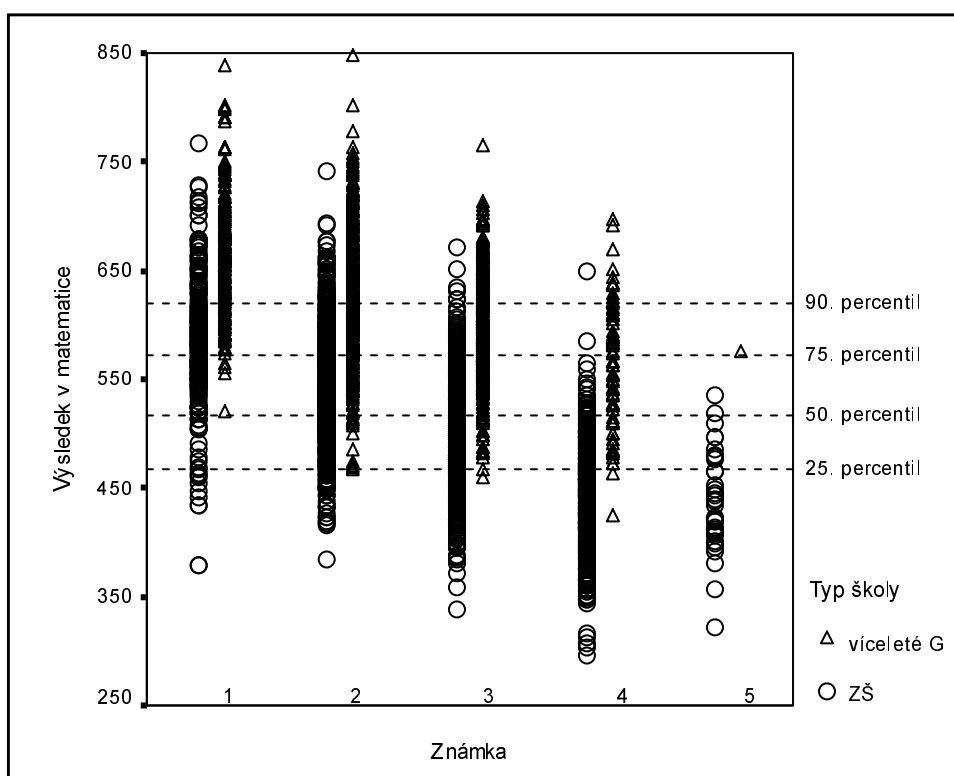


dech lepší, v matematice shledáváme větší rozdíl mezi oběma typy škol než v přírodních vědách. To odpovídá poněkud nižšímu zastoupení žáků víceletých gymnázií v oblastech lepších výsledků v přírodních vědách.

Skupina žáků základních škol patřících v matematice do desetiny nejlepších je tvořena ze 45 % „jedničkářů“ a ze 46 % „dvojkařů“, ve skupině gymnazistů z desetiny nejlepších je 31 % „jedničkářů“ a 48 % „dvojkařů“, přičemž každý pátý gymnazista z této skupiny měl z matematiky na vysvědčení dokonce trojku. Sledujeme-li rozložení známek z matematiky u žáků patřících do takzvané dolní čtvrtiny (téměř všichni tito žáci se nacházejí na základních školách), nalezneme zde překvapivě téměř 12 % žáků, kteří měli na vysvědčení dvojku nebo dokonce i jedničku. Pro lepší ilustraci těchto údajů je v grafu na obrázku 1.7 znázorněno rozložení výsledků žáků 8. ročníku základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií v matematickém testu v závislosti na jejich pololetní známce z matematiky. Z grafu je dále zřejmé, že výsledky žáků, kteří měli na vysvědčení stejnou známku z matematiky, jsou na obou typech škol velmi různorodé. Například spolu s žáky z desetiny našich nejlepších nalezneme mezi jedničkáři na základních školách též určité množství žáků, kteří nedosáhli ani průměrného výsledku. Z uvedených údajů zřetelně vyplývá, že známkování žáků u nás je velmi relativní záležitost na obou typech škol.

OBRÁZEK 1.7

Výsledek žáků základních škol a víceletých gymnázií v matematickém testu v závislosti na jejich známce z matematiky v roce 1999

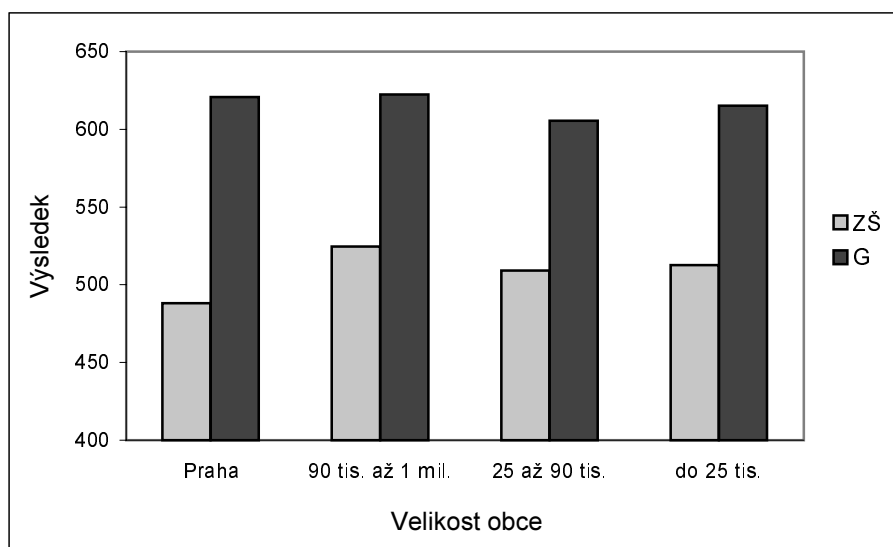


Výsledky žáků ve skupinách škol vytvořených podle velikosti obce

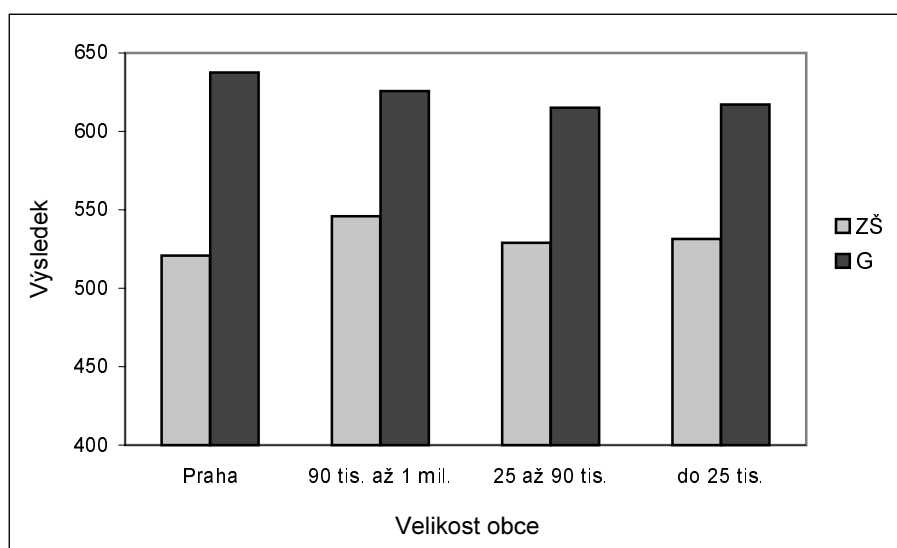
V grafech na obrázcích 1.8 a 1.9 jsou zobrazeny výsledky žáků skupin základních škol a víceletých gymnázií vytvořených podle velikosti obce, ve které se daná škola nachází, v matematickém a přírodovědném testu. Víceletá gymnázia přitom v Praze navštěvuje 14,8 % žáků příslušného ročníku, ve velkých městech od 90 tisíc do 1 milionu obyvatel je to 16,4 % žáků, v obcích od 25 do 90 tisíc obyvatel 11,4 % žáků a v obcích do 25 tisíc obyvatel 6,8 % žáků.³

³ Údaje se vztahují ke školnímu roku 1997/98.

OBRÁZEK 1.8

Výsledek žáků základních škol a víceletých gymnázií v matematice podle velikosti obce

OBRÁZEK 1.9

Výsledek žáků základních škol a víceletých gymnázií v přírodních vědách podle velikosti obce

Z grafů je vidět, že mezi základními školami dosáhly v matematice i v přírodních vědách nejhorších výsledků pražské základní školy, nejlepších výsledků dosáhli žáci základních škol v ostatních velkých městech. Jelikož ke stejné situaci došlo i v roce 1995, mohlo by se jednat o dlouhodobější trend. Rozdíly mezi jednotlivými skupinami základních škol ale nejsou statisticky významné, stejně jako mnohem menší rozdíly mezi skupinami víceletých gymnázií, na kterých se vliv velikosti obce téměř neprojevuje. Z grafů je též zřejmé, že největší rozdíly mezi výsledky žáků základních škol a víceletých gymnázií byly v matematice i v přírodních vědách shledány v Praze.

Shrnutí

Naši žáci dosáhli v testech výzkumu TIMSS-R v roce 1999 dobrých výsledků jak v celosvětovém tak v evropském kontextu. V matematickém testu se Česká republika zařadila na patnácté místo mezi 38 zúčastněnými zeměmi. Žáci šesti zemí přitom dosáhli statisticky významně lepších výsledků a výsledky žáků dalších dvanácti zemí jsou s našimi výsledky srovnatelné. V přírodovědném testu se Česká republika zařadila na místo osmé. Statisticky významně lepší výsledky měli žáci jediné země, přičemž srovnatelné s našimi výsledky jsou výsledky žáků dalších patnácti zemí.

V roce 1999 se však výsledky českých žáků oproti roku 1995 viditelně zhoršily. V matematice jde přitom o rozdíl statisticky významný a největší mezi ostatními zeměmi. V přírodovědných oborech je rozdíl ve výsledcích našich žáků statisticky významný v případě fyziky.

Stejně jako v roce 1995 patří Česká republika mezi země s největšími statisticky významnými rozdíly mezi chlapci a děvčaty v obou testovaných disciplínách ve prospěch chlapců. V přírodních vědách se jedná o největší rozdíl mezi všemi zúčastněnými zeměmi. Tomuto jevu však u nás není dlouhodobě věnována odpovídající pozornost na rozdíl od mnoha zemí, kde jsou rozdíly ve výsledcích děvčat a chlapců velmi pečlivě monitorovány a kde je průběžně usilováno o vytváření vhodných podmínek pro jejich odstraňování.

Zajímavé je, že když čeští chlapci opakovaně vykazují lepší výsledky v mezinárodních testech z matematiky a přírodovědných předmětů než děvčata, jejich školní výsledky tomu neodpovídají a průměrné známky děvčat jsou lepší. Tento jev by si též zasloužil důkladnější rozbor ze strany psychologů a pedagogických odborníků, je možné například hledat jeho provázanost s velkou feminizací našeho základního školství.

Průměrný výsledek žáků víceletých gymnázií v matematice i v přírodních vědách je výrazně lepší než výsledek žáků základních škol, přičemž v matematice je rozdíl mezi oběma typy škol větší. Přesto však na základních školách zůstává velké množství žáků, kteří se svým výsledkem v testu zařadili do desetiny našich nejlepších. Při podrobnějším zkoumání výsledků našich gymnazistů dále zjistíme, že nejsou takové, jak by se dalo u žáků výběrových škol očekávat. Poměrně velké množství těchto žáků vykazovalo v matematickém a přírodovědném testu pouze mírně nadprůměrné výsledky, přičemž každý dvacátý gymnazista dosáhl podprůměrného výsledku v matematice a každý desátý v přírodních vědách. Vzhledem k tomu, že víceleté gymnázium má podle původního záměru žáky rozvíjet efektivněji než základní škola (hodnocení realizace tohoto záměru není náplní této publikace), měl by být znovu přehodnocen způsob výběru tzv. nadaných žáků do prvních ročníků víceletých gymnázií.

Stejně jako v roce 1995 dosáhly mezi základními školami v matematice i v přírodních vědách nejhorších výsledků pražské základní školy, nejlepších výsledků dosáhli žáci základních škol ve velkých městech (nad 90 tis. obyvatel). Na výsledcích žáků víceletých gymnázií se vliv velikosti obce nijak výrazně neprojevil.

2. ŠKOLA, UČITELÉ A ŽÁCI

Učitelé a způsob výuky mají zásadní vliv na to, co se žáci v rámci daného kurikula skutečně naučí. Školní zdroje a jejich dostupnost mohou ovlivnit výuku stejně jako školní prostředí a atmosféra. V předchozí kapitole jsme ukázali, že se oproti roku 1995 výsledky našich žáků v matematickém a přírodovědném testu zhoršily. V této kapitole uvádíme některá zjištění o školách a jejich vybavení, o školním prostředí, o učitelích matematiky a přírodovědných předmětů, o výuce i o vztahu žáků k matematice a k přírodovědným předmětům, která jsou získána od učitelů a ředitelů testovaných žáků i od žáků samotných. Cílem kapitoly je ukázat, jak se změnila česká škola v období od roku 1995 do roku 1999, a na základě zjištěných skutečností se pokusit najít vysvětlení zhoršení výsledků našich žáků.

Materiální vybavení škol

K porovnání materiálního vybavení našich škol v letech 1995 a 1999 použijeme mezinárodní index, který popisuje spokojenost ředitelů s vybavením jejich škol. Použití tohoto indexu nám zároveň umožňuje porovnat dostupnost školních zdrojů pro výuku matematiky a přírodovědných předmětů v České republice s jejich dostupností v ostatních

TABULKA 2.1

Index dostupnosti školních zdrojů pro výuku matematiky v roce 1995 a 1999

	Procenta žáků na školách, kde hodnota indexu zdrojů pro výuku matematiky je ...					
	vysoká		střední		nízká	
	1999	1995-1999 Rozdíl	1999	1995-1999 Rozdíl	1999	1995-1999 Rozdíl
Anglie	26 (4,2)	1 (6,3) ●	72 (4,4)	-2 (6,6) ●	2 (1,5)	0 (2,1) ●
Austrálie	33 (4,1)	-9 (6,5) ●	60 (4,1)	8 (6,6) ●	8 (1,9)	1 (3,1) ●
Belgie (vlámská)	54 (4,6)	6 (7,1) ●	46 (4,6)	-6 (7,1) ●	0 (0,0)	– –
Česká republika	50 (3,6)	20 (6,2) ▲	49 (3,9)	-21 (6,2) ▼	2 (1,5)	1 (1,5) ●
Hongkong	22 (4,1)	0 (6,8) ●	67 (4,4)	-5 (7,1) ●	10 (2,7)	5 (3,7) ●
Írán	6 (1,8)	5 (2,0) ●	71 (4,1)	4 (6,2) ●	23 (3,7)	-9 (5,9) ●
Itálie	27 (4,0)	18 (4,7) ▲	67 (4,6)	-6 (6,1) ●	6 (2,3)	-12 (4,0) ●
Izrael	38 (5,0)	21 (7,9) ●	60 (5,0)	-17 (8,8) ●	2 (1,6)	-4 (4,7) ●
Japonsko	36 (4,3)	9 (5,6) ●	61 (4,2)	-7 (5,7) ●	3 (1,5)	-2 (2,4) ●
Kanada	31 (2,5)	6 (4,0) ●	64 (2,7)	-9 (4,1) ●	5 (1,1)	3 (1,4) ●
Korea	4 (1,6)	0 (2,3) ●	81 (3,5)	-2 (4,7) ●	16 (3,1)	2 (4,2) ●
Kypr	15 (0,2)	-16 (0,5) ▼	85 (0,2)	22 (0,6) ▲	0 (0,0)	-6 (0,4) ▼
Litva	8 (2,2)	6 (2,5) ●	67 (3,6)	-12 (5,0) ●	25 (3,5)	6 (4,8) ●
Lotyšsko	2 (1,4)	1 (1,6) ●	58 (4,2)	7 (6,0) ●	40 (4,0)	-7 (5,9) ●
Maďarsko	35 (4,0)	16 (5,1) ▲	59 (4,1)	-20 (5,2) ▼	6 (2,2)	4 (2,5) ●
Nizozemsko	40 (6,2)	-6 (9,4) ●	60 (6,2)	7 (9,3) ●	0 (0,0)	-1 (0,1) ▼
Nový Zéland	34 (4,3)	19 (5,2) ▲	62 (4,3)	-17 (5,6) ▼	4 (1,7)	-2 (2,7) ●
Rumunsko	6 (2,4)	2 (2,8) ●	67 (3,7)	-5 (5,3) ●	26 (3,5)	3 (5,1) ●
Rusko	1 (0,9)	1 (0,9) ●	47 (4,0)	0 (6,1) ●	52 (3,9)	-1 (6,0) ●
Singapur	50 (4,0)	-5 (6,1) ●	46 (4,1)	4 (6,0) ●	4 (1,4)	2 (1,8) ●
Slovenská republika	8 (2,4)	-5 (3,7) ●	85 (2,9)	1 (4,0) ●	7 (2,4)	4 (2,8) ●
Slovinsko	15 (2,8)	4 (4,3) ●	72 (3,7)	-9 (5,5) ●	13 (2,4)	5 (3,7) ●
Thajsko	1 (0,8)	1 (0,8) ●	49 (4,0)	-9 (6,6) ●	50 (4,0)	8 (6,6) ●
USA	37 (3,8)	19 (5,0) ▲	59 (3,6)	-16 (5,1) ▼	4 (1,5)	-3 (2,1) ●
Mezinárodní průměr ¹	25 (0,7)	4 (1,1) ▲	64 (0,9)	-4 (1,2) ●	12 (0,5)	0 (0,7) ●

¹ Jedná se o průměr uvedených zemí, které se účastnily a splnily kritéria výběru v roce 1995 i 1999.

() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Počty procent jsou zaokrouhleny na celá čísla.

- ▲ Procento žáků v roce 1999 je statisticky významně vyšší než v roce 1995.
- Není statisticky významný rozdíl mezi procentem žáků v roce 1995 a v roce 1999.
- ▼ Procento žáků v roce 1999 je statisticky významně nižší než v roce 1995.

zemích, které se zúčastnily výzkumu. Index je založen na průměrných odpovědích ředitelů ve dvou skupinách otázek týkajících se vybavení školy, jehož nedostatečnost může ovlivnit výukové možnosti školy nebo výuku samotnou. V první skupině otázek byli ředitelé dotazováni na výukové materiály (např. učebnice), rozpočet školy pro nákup materiálu, školní budovu a pozemky, vytápění a osvětlení, výukové prostory (např. třídy). Druhá skupina otázek se zaměřila na počítače, počítačové programy, kalkulačky, materiály ve školní knihovně a audio-vizuální pomůcky pro výuku matematiky a přírodovědných předmětů. *Vysoká* hodnota tohoto indexu znamená, že v obou uvedených skupinách otázek ředitel školy v průměru odpověděl, že výukové možnosti školy a výuka matematiky a přírodovědných předmětů ve škole buď nejsou nebo jsou málo ovlivněny nedostatečností uvedených faktorů. *Střední* hodnota indexu značí, že v jedné skupině otázek ředitel v průměru odpověděl, že výukové možnosti školy a výuka matematiky a přírodovědných předmětů ve škole buď nejsou nebo jsou málo ovlivněny nedostatečností uvedených faktorů, a ve druhé skupině otázek ředitel v průměru odpověděl, že jsou poměrně dost nebo značně ovlivněny nedostatečností uvedených faktorů. *Nízká* hodnota indexu znamená, že výukové možnosti a výuka jsou podle ředitelů v obou případech ovlivněny poměrně dost nebo značně.

V tabulkách 2.1 a 2.2 je uvedeno, jaké procento žáků jednotlivých zemí navštěvuje školy s vysokou, střední nebo nízkou hodnotou tohoto indexu pro výuku matematiky a přírodovědných předmětů. Můžeme zde také sledovat, jak se hodnota indexu změnila od roku 1995.

TABULKA 2.2

Index dostupnosti školních zdrojů pro výuku přírodovědných předmětů v roce 1995 a 1999

	Procenta žáků na školách, kde hodnota indexu zdrojů pro výuku přírodních věd je ...					
	vysoká		střední		nízká	
	1999	1995-1999 Rozdíl	1999	1995-1999 Rozdíl	1999	1995-1999 Rozdíl
Anglie	27 (4,2)	3 (6,2) ●	68 (4,6)	-3 (6,6) ●	5 (2,1)	1 (2,7) ●
Austrálie	31 (3,8)	-11 (6,5) ●	60 (4,0)	8 (6,7) ●	9 (2,5)	3 (3,5) ●
Belgie (vlámská)	60 (4,5)	8 (7,3) ●	40 (4,5)	-7 (7,3) ●	0 (0,0)	-1 (0,8) ●
Česká republika	43 (4,3)	13 (6,5) ●	57 (4,3)	-13 (6,5) ●	0 (0,1)	0 (0,4) ●
Hongkong	19 (3,3)	-4 (6,3) ●	73 (3,5)	1 (6,7) ●	8 (2,3)	3 (3,5) ●
Írán	5 (1,9)	3 (2,2) ●	71 (3,9)	5 (6,2) ●	23 (3,6)	-7 (6,0) ●
Itálie	23 (3,7)	17 (4,1) ▲	72 (4,2)	-5 (5,5) ●	5 (2,1)	-13 (3,8) ▼
Izrael	42 (4,9)	28 (8,4) ▲	57 (4,7)	-25 (8,9) ●	1 (1,0)	-3 (3,9) ●
Japonsko	30 (3,7)	5 (5,1) ●	65 (4,1)	-2 (5,6) ●	5 (1,9)	-3 (3,1) ●
Kanada	28 (2,0)	5 (3,5) ●	66 (2,4)	-8 (3,7) ●	6 (1,3)	4 (1,4) ●
Korea	7 (2,2)	3 (2,7) ●	76 (3,7)	-4 (4,7) ●	17 (3,2)	0 (4,3) ●
Kypr	15 (0,1)	-8 (0,5) ▼	80 (0,2)	11 (0,6) ▲	5 (0,2)	-3 (0,5) ▼
Litva	6 (2,1)	2 (2,7) ●	71 (3,7)	-6 (5,2) ●	23 (3,6)	4 (4,9) ●
Lotyšsko	2 (1,3)	0 (1,8) ●	59 (4,5)	8 (6,1) ●	39 (4,3)	-8 (6,0) ●
Maďarsko	24 (3,6)	3 (4,8) ●	69 (3,9)	-8 (5,1) ●	7 (2,2)	5 (2,4) ●
Nizozemsko	33 (6,5)	-19 (9,6) ●	66 (6,5)	18 (9,6) ●	1 (0,7)	1 (0,7) ●
Nový Zéland	37 (4,1)	17 (5,3) ▲	62 (4,1)	-12 (5,7) ●	1 (1,0)	-6 (2,5) ●
Rumunsko	2 (1,1)	-1 (1,6) ●	72 (3,6)	-1 (5,3) ●	26 (3,4)	3 (5,1) ●
Rusko	1 (0,9)	1 (0,9) ●	46 (4,6)	0 (6,2) ●	52 (4,6)	0 (6,3) ●
Singapur	56 (3,9)	-5 (6,2) ●	40 (4,1)	3 (6,2) ●	4 (1,4)	3 (1,6) ●
Slovenská republika	5 (2,0)	-6 (3,2) ●	87 (3,1)	1 (4,2) ●	8 (2,4)	5 (2,8) ●
Slovinsko	13 (2,8)	6 (3,9) ●	64 (4,1)	-9 (6,0) ●	23 (3,2)	3 (5,0) ●
Thajsko	1 (0,8)	-1 (2,1) ●	43 (3,9)	-8 (6,8) ●	56 (4,0)	9 (6,7) ●
USA	34 (3,3)	18 (4,6) ▲	60 (3,2)	-17 (4,7) ▼	6 (2,4)	0 (2,5) ●
Mezinárodní průměr ¹	23 (0,7)	2 (1,0) ●	65 (0,9)	-2 (1,3) ●	12 (0,5)	0 (0,8) ●

¹ Jedná se o průměr uvedených zemí, které se účastnily a splnily kritéria výběru v roce 1995 i 1999.

() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Počty procent jsou zaokrouhleny na celá čísla.

- ▲ Procento žáků v roce 1999 je statisticky významně vyšší než v roce 1995.
- Není statisticky významný rozdíl mezi procentem žáků v roce 1995 a v roce 1999.
- ▼ Procento žáků v roce 1999 je statisticky významně nižší než v roce 1995.

Z tabulek 2.1 a 2.2 je vidět, že spokojenost našich ředitelů s materiálním vybavením jejich škol od roku 1995 stoupala. Z dále uvedených informací vyplývá, že hlavní příčinou tohoto nárůstu spokojenosti je lepší vybavení škol výpočetní technikou. V mezinárodním srovnání v roce 1999 bylo procento našich žáků, kteří navštěvují školy s vysokými hodnotami indexu pro výuku matematiky a přírodovědných předmětů, vysoce nadprůměrné. To svědčí buď o tom, že vybavení našich škol je v mezinárodním srovnání na vysoké úrovni, nebo o tom, že čeští ředitelé nedostatečnost školních zdrojů buď podceňují nebo si ji neuvědomují.

V následujícím odstavci jsou uvedeny podrobnější informace týkající se výpočetní techniky a jejího využití v našich školách.

Výpočetní technika na našich školách

V tabulce 2.3 je uvedeno, do jaké míry omezuje z pohledu učitelů a ředitelů na našich školách výuku matematiky nedostatečnost výpočetní techniky, uvedeno je procento žáků, jejichž ředitelé a učitelé matematiky považují tyto faktory za poměrně dost nebo značně omezující. Ředitelé škol se vyjadřovali k omezením výuky ve škole jako celku, učitelé testovaných žáků vypovídali o faktorech, které podle jejich názoru omezují výuku v testované třídě.

TABULKA 2.3

Nedostatký ve výpočetní technice omezující výuku matematiky v roce 1995 a 1999

	Procento žáků, jejichž ředitelé a učitelé označili výuku matematiky za dost nebo značně omezenou nedostatkem ...			
	počítačů		programů	
	Ředitel	Učitel	Ředitel	Učitel
Celkem 1995	50,6	17,5	50,1	15,8
Celkem 1999	36,6	10,8	32,8	12,6
Základní škola	37,7	10,7	33,3	12,3
Víceleté G	25,9	10,8	28,1	15,3

Z tabulky 2.3 je zřejmé, že více než třetina našich žáků chodí do škol, jejichž ředitelé pocíí omezení výuky matematiky způsobené nedostatkem počítačů a počítačových programů (v roce 1995 toto omezení pocíívali ředitelé poloviny českých žáků), tento problém přitom poněkud více tíží ředitele základních škol než jejich kolegy z víceletých gymnázií. V mezinárodním srovnání je přitom zastoupení českých žáků, jejichž ředitelé pocíí nedostatek či nevhodnost počítačů a počítačových programů pro výuku matematiky a přírodovědných předmětů, podprůměrné, což je zarážející vzhledem k tomu, že vybavení našich škol není v tomto ohledu v mezinárodním srovnání na příliš dobré úrovni¹. Omezení výuky v důsledku nedostatku počítačů a počítačových programů je podle učitelů matematiky na obou typech škol podstatně menší než podle ředitelů škol, což vypovídá o tom, že naši učitelé většinou ani nemají potřebu výpočetní techniku ve výuce více využívat. Jejich zkušenosti s výpočetní technikou jsou mnohdy velmi malé, pro práci s počítačem nejsou vyškoleni a často ani nemají dostatečnou představu o vhodných výukových programech a možnostech jejich využití v hodinách.

Podle výpovědí samotných žáků a jejich učitelů je zřejmé, že výpočetní technika je ve výuce v našich školách využívána ve velmi malé míře. Pouze 2 % našich žáků v roce 1999 uvedla, že při hodinách matematiky využívají počítače poměrně často nebo téměř vždy (ve fyzice, zeměpisu a biologii využívají často nebo téměř vždy počítače 2 % žáků, v chemii 1 %), 14 % žáků využívá počítače při hodinách matematiky jednou za čas a 84 % žáků vůbec ne.

Velmi omezený je v našich školách též přístup žáků na Internet. I když v roce 1999 chodilo do škol s přístupem na Internet 34 % žáků (v mezinárodním srovnání jde o údaj podprůměrný, ve většině vyspělých zemí navštěvovalo takové školy více než 80 % žáků), pouze 16 % žáků uvedlo, že mají možnost využívat Internet ve škole. V roce 1999 využívalo doma Internet 7 % žáků a 39 % žáků jej užívalo jinde než doma nebo ve škole. Žáci navíc nejsou ve škole k práci s Internetem příliš motivováni, pouhých 5 % žáků používalo v roce 1999 webovské stránky k získání informací pro matematické a přírodovědné projekty.

Otázka dobrého vybavení škol výpočetní technikou a její využití ve výuce je v současné době významným a aktuálním tématem na celém světě. Existuje však mnoho dalších neméně důležitých faktorů, které mohou značně ovlivňovat způsob a efektivitu výuky. Jedním z nich je například i *dostatečná kvalifikace učitelů* pro výuku určitých před-

¹ Zdroj: SITES - Druhý mezinárodní výzkum informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání, 1998

mětů. Přestože je u nás často zmiňovaným problémem nedostatečná aprobovanost našich učitelů, podle výzkumu TIMSS považuje nedostatečnou aprobovanost učitelů matematiky, resp. přírodovědných předmětů za problém omezující výuku ve škole pouze 4,4 %, resp. 9 % našich ředitelů. Zdá se tedy, že naše školy netrpí nedostatkem kvalifikovaných učitelů matematiky a přírodovědných předmětů. Pro ilustraci dále uvádíme, jak smýšlejí naši ředitelé a učitelé o některých dalších konkrétních faktorech ovlivňujících přímo či nepřímo výuku žáků.

Faktory omezující výuku ve třídě

V tabulce 2.4 jsou uvedeny vybrané faktory, které mohou negativně ovlivňovat výuku, spolu s procentem žáků, jejichž učitelé matematiky si myslí, že je jimi výuka dost nebo značně omezena.

Jedním z faktorů, omezujících podle mnoha našich učitelů matematiky výuku v testované třídě, je velký počet žáků. Zastoupení českých žáků vyučovaných takovými učiteli se od roku 1995 do roku 1999 nezměnilo, i když průměrná velikost třídy v průběhu tohoto období poklesla z 25 žáků na 24 žáky. Na základních školách a víceletých gymnáziích se však velikost tříd výrazně liší. Průměrná velikost třídy v osmém ročníku základní školy byla v roce 1999 o něco menší než 24 žáci, průměrná velikost třídy v odpovídajícím ročníku víceletého gymnázia byla více než 28 žáků. Učitelé matematiky na víceletých gymnáziích si také na velké třídy stěžují více než učitelé na základních školách.

Není nijak překvapivé, že rozdílné studijní předpoklady a různý sociální původ žáků omezují podle učitelů matematiky výuku více na základních školách než na gymnáziích, kde je z tohoto pohledu mnohem větší homogenita žáků. Omezení výuky způsobovaná různým sociálním původem žáků jsou přitom mezi učiteli pocítována téměř dvakrát častěji než v roce 1995.

TABULKA 2.4

Faktory omezující výuku matematiky v testované třídě v roce 1995 a 1999

	Procento žáků, jejichž učitelé matematiky označili výuku za dost nebo značně omezenou ...		
	velikostí třídy	studijními předpoklady žáků	různým původem žáků
Celkem 1995	38,2	71,8	9,5
Celkem 1999	38,9	73,2	17,6
Základní škola	38,7	75,1	19,3
Víceleté G	40,5	53,9	1,4

Subjekty ovlivňující výuku ve škole

Ředitelé škol byli též dotazováni, jak velký vliv mají na obsah a metody výuky ve škole různé subjekty, jako jsou například školské úřady, učitelé, rodiče, vydavatelé učebnic apod. V následující tabulce 2.5 je uvedeno, jaké procento českých žáků chodí do škol, jejichž ředitelé odpověděli, že uvedené subjekty mají na výuku v jejich škole značný nebo určitý vliv.

Je vidět, že od roku 1995 do roku 1999 se u nás příliš nezměnil vliv ministerstva na výuku ve školách, základní školy jej pocítují mnohem více než víceletá gymnázia. V průběhu uvedených čtyř let se však výrazně rozšířil vliv školských úřadů, a to zejména na výuku v základních školách. Podle názoru většiny ředitelů na obou typech škol měli

TABULKA 2.5

Vliv různých subjektů na obsah a metody výuky ve škole v roce 1995 a 1999

	Procento žáků, jejichž ředitelé označili vliv uvedených subjektů na výuku za určitý nebo značný									
	MŠMT	Školský úřad	Rada školy, nadace	Ředitel	Učitel jednotlivě	Rodiče	Žáci	Vydavatelé učebnic	Externí testy, zkoušky	Sdružení učitelů, odbory
Celkem 1995	63,0	25,5	14,6	93,2	96,0	12,5	32,1	55,2	24,2	9,2
Celkem 1999	65,8	43,4	10,2	99,4	96,6	16,8	26,7	39,1	33,4	14,3
Základní škola	67,6	45,0	9,6	100,0	96,8	17,1	26,6	39,7	33,1	14,8
Víceleté G	47,2	28,5	15,6	93,8	95,1	14,9	27,9	32,9	35,6	9,5

v roce 1999 stejně jako v roce 1995 ředitel a učitelé na výuku ve škole značný nebo alespoň určitý vliv, žáci a jejich rodiče výuku příliš neovlivňovali. Z údajů v tabulce je zřejmý též vliv vydavatelů učebnic, který však byl na našich školách pocítován silněji v roce 1995, kdy pravděpodobně ve větší míře probíhala polistopadová výměna starých učebnic za modernější učebnice z nové nabídky. Zdá se, že od roku 1995 vzrostl též vliv zkoušek připravovaných mimo školu a standardizovaných testů, které tak i u nás začínají nabývat funkce silného prostředku pro ovlivňování obsahu a metod výuky.

Ředitel školy tedy ze svého pohledu vyjádřil, do jaké míry mají učitelé možnost ovlivňovat výuku ve škole jako celku. Učitelé matematiky a přírodovědných předmětů vypovídali o tom, do jaké míry mohou podle svého názoru ovlivnit výběr učiva, které budou probírat, *výběr učebnic a pomůcek a množství peněz na jejich nákup*. V tabulce 2.6 je uvedeno, jaké procento žáků je vyučováno učiteli matematiky, kteří odpověděli, že tyto věci mohou hodně nebo částečně ovlivnit. Analogickou tabulku pro učitele přírodovědných předmětů neuvádíme, neboť obsahuje velmi podobné údaje (učitelé přírodovědných předmětů však mohou, zejména na základních školách, více ovlivňovat výběr učiva než učitelé matematiky).

Z tabulky 2.6 je vidět, že vliv učitelů matematiky na výběr učiva se od roku 1995 do roku 1999 nezměnil, přičemž byl v roce 1999 výraznější na víceletých gymnáziích než na základních školách. Určitý vliv učitelů na výběr učebnic a pomůcek je poměrně běžný na obou typech škol, oproti roku 1995 mají možnost ovlivňovat výběr učebnic učitelé daleko většího množství žáků, než tomu bylo v roce 1995. Vliv učitelů na přidělování financí na nákup učebnic a pomůcek není na našich školách příliš běžný, zdá se, že v tomto ohledu jsou učitelé na víceletých gymnáziích schopni množství peněz ovlivňovat poněkud více než učitelé na základních školách

TABULKA 2.6

Vliv učitelů matematiky na výběr učiva, učebnic a pomůcek v roce 1995 a 1999

	Procento žáků, jejichž učitelé matematiky mohou částečně nebo hodně ovlivnit ...			
	výběr učiva	výběr učebnic	peníze na pomůcky	výběr pomůcek
Celkem 1995	51,5	51,4	19,8	78,2
Celkem 1999	50,4	83,9	15,3	84,3
Základní škola	48,1	83,7	14,4	84,4
Víceleté G	73,5	86,2	23,3	83,2

Vyučovací metody učitelů

Výuka a způsob výuky je oblast, která je z velké části plně v kompetenci učitelů a která je jednou z nejdůležitějších složek celého vzdělávacího procesu. Též chování žáků v hodinách a jejich přístup k výuce úzce souvisí s podobou výuky samotné. Je například ověřeno, že aktivní účast žáků na výukovém procesu může eliminovat mnohé negativní projevy žáků a zvyšuje jejich zájem se učit. V tabulce 2.7 je pro ilustraci uvedeno několik údajů o vybraných prvcích výuky matematiky, které byly v roce 1999 získány od učitelů matematiky a od jejich žáků.

Zastoupení různých výukových prvků se v průběhu uvedeného čtyřletého období nijak výrazně nezměnilo. Oproti roku 1995 vzrostlo procento žáků, jejichž učitelé matematiky od nich požadují (každou hodinu nebo většinou), aby zdůvodnili tvrzení nebo nápad, aby řešili takové úlohy, u kterých není na první pohled zřejmý způsob řešení, aby zapsali vztahy pomocí rovnic a aby procvičovali počtářské dovednosti. Učitelé na víceletých gymnáziích ve větší míře vyžadují na žácích zdůvodňovat tvrzení nebo nápad a zapisovat vztahy pomocí rovnic než učitelé na základních školách, méně často pak od žáků požadují řešit úlohy bez na první pohled viditelného způsobu řešení a procvičovat počtářské dovednosti. Procento žáků, kteří uvedli, že každou hodinu nebo většinou opisují poznámky z tabule, je mnohem větší na základních školách, což souvisí se způsobem výuky na víceletých gymnáziích, kdy učitelé vyžadují i v nižších ročnících velmi samostatný přístup při zaznamenávání vykládané látky, neboť jsou na tento způsob výuky zvyklí ze tříd se staršími žáky. Na obou typech škol v České republice bylo v roce 1999 podle výpovědí žáků pouze velmi vzácně realizováno projektové vyučování. Necelá polovina všech žáků referovala, že při výuce užívají věci z každodenního života, což bylo poněkud více žáků než v roce 1995. Od roku 1995 se přitom výrazně zvýšilo procento žáků, kteří uvedli, že v hodinách píše kvíz nebo test.

TABULKA 2.7

Vybrané výukové prvky v matematice v roce 1995 a 1999

	Procento žáků, ...							
	jejichž učitel matematiky požaduje většinou nebo každou hodinu ...				kteří podle svého vyjádření při hodinách matematiky často nebo vždy ...			
	zdůvodnit tvrzení	řešit, co není zřejmé	zapsat pomocí rovnice	cvičit počítařské dovednosti	opisují poznámky z tabule	pracují na projektech	užívají věci z denního života	mají kvíz nebo test
Celkem 1995	82,6	18,9	61,9	77,0	73,1	4,9	42,9	28,2
Celkem 1999	94,1	21,9	69,0	81,0	70,7	7,7	47,1	40,1
Základní škola	93,6	22,6	67,3	81,4	72,5	7,9	47,4	40,0
Víceleté G	100,0	14,6	85,7	77,2	53,7	5,4	44,5	40,7

Výchovné problémy ve školách

Vnitřních faktorů, které mohou ovlivňovat výuku ve škole, je pochopitelně velké množství. Jednu jejich skupinu tvoří i negativní jevy, které se ve školách vyskytují, a které nabývají v různých školách různé závažnosti. Některé z těchto jevů jsou uvedeny v tabulce 2.8 spolu s tím, jaké procento žáků chodilo v roce 1999 do škol, jejichž učitelský sbor či jiní zaměstnanci školy se minimálně jednou měsíčně zabývají jejich řešením.

TABULKA 2.8

Výchovné problémy ve školách

	Procento žáků, jejichž uvedeným chováním se učitelé zabývají alespoň 1krát měsíčně							
	Pozdní příchody	Neomluvené absence	Vyrušování ve třídě	Drzost	Vandalismus	Násilí mezi žáky	Kouření	Užívání drog, distribuce
Celkem 1995	36,0	22,2	84,5	68,6	37,1	31,7	34,2	2,2
Celkem 1999	30,7	27,4	75,9	54,1	33,3	25,3	38,3	2,8
Základní škola	29,1	29,0	77,2	56,8	34,8	27,3	39,3	2,8
Víceleté G	47,4	11,2	63,2	26,7	17,7	5,0	28,0	2,0

Z tabulky je vidět, že ve srovnání s rokem 1995 se v roce 1999 pedagogické sbory v našich školách zabývají většinou uvedených problémů méně. Příčinou může být jak menší výskyt negativních jevů, tak skutečnost, že jim učitelé přivykli nebo rezignovali na zjednání nápravy. Vyrušování žáků se v roce 1999 řešilo ve většině našich škol minimálně jednou měsíčně (ředitelé často uváděli, že se vyrušování řeší denně), přičemž byl tento problém charakterizován většinou ředitelů jako velmi závažný. Jako další dva závažné problémy hodnotili ředitelé našich základních škol vandalismus a drzost, na víceletých gymnáziích byly tímto problémem spolu s vandalismem též pozdní příchody na vyučování. Násilí mezi žáky (slovní zastrašování, fyzické napadání) bylo problémem, kterým se učitelský sbor zabýval v mnohem menší míře na víceletých gymnáziích než na základních školách. Problémy spojené s užíváním drog a jejich distribucí se na obou typech našich škol v roce 1999 téměř neřešily, největší závažnost byla tomuto problému přisuzována v Praze, kde drogy považovalo 37 % ředitelů za vážný problém na rozdíl od 54 % ředitelů, pro které žádný problém nepředstavovaly. Tato informace silně kontrastuje s informacemi z jiných zdrojů, podle nichž je distribuce a užívání drog na druhém stupni základních škol a na gymnáziích závažným problémem.

V následující tabulce 2.9 je ukázáno, do jaké míry ovlivňuje neukázněnost žáků v hodinách výuku matematiky. Levá část tabulky vypovídá o hodnocení situace učiteli, uvedena jsou zde procenta žáků, jejichž učitelé jsou při výuce danými problémy poměrně dost nebo hodně omezováni. V pravé části vypovídají o výskytu uvedených jevů sami žáci, uvedena jsou procenta žáků, v jejichž třídách se uvedené jevy vyskytují.

TABULKA 2.9

Omezení výuky matematiky v testované třídě podle učitelů a žáků

	Procento žáků, ...					
	jejichž výuku matematiky podle učitelů dost nebo značně omezuje ...			podle nichž spolužáci při hodinách matematiky ...		
	nezájem o výuku	vyrušování	špatná morálka	se nevěnují práci	vyrušují	nedělají, co chce učitel
Celkem 1995	53,0	39,9	49,4	60,2	60,0	49,2
Celkem 1999	60,3	42,8	45,5	57,3	54,9	40,9
Základní škola	62,8	42,7	46,9	57,9	54,2	40,0
Víceleté G	34,7	43,4	31,6	51,6	62,4	49,3

Z tabulky 2.9 je zřejmé, že od roku 1995 do roku 1999 se situace na našich školách změnila jen málo. Zajímavé jsou některé rozdíly v situaci na gymnáziích a základních školách. Učitelům matematiky na základních školách působí výraznější problémy než učitelům na gymnáziích též nezájem žáků o výuku a špatná morálka žáků, přičemž vyrušování působí srovnatelné problémy učitelům na obou typech škol. Zajímavé však je srovnání výpovědí učitelů s výpověďmi samotných žáků. Zatímco žáci základních škol pocítují více než žáci víceletých gymnázií, že se žáci z jejich třídy často nevěnují své práci, o vyrušování ve třídě spíše referují právě gymnazisté stejně jako o tom, že žáci nedělají to, co jim učitel řekne. Je zřejmé, že na obou typech škol jsou některé problémy provázející výuku vnímány odlišně jak žáky tak učiteli, což může být způsobeno jak skladbou žáků, tak rozdílným přístupem učitelů na obou typech škol.

Složení pedagogického sboru

Následující tabulky 2.10 a 2.11 obsahují detailnější údaje o tom, jací učitelé učí české žáky matematiku a přírodovědné předměty a jak se složení učitelského sboru změnilo od roku 1995. V tabulkách jsou uvedena procentuelní zastoupení žáků vyučovaných muži a ženami, učiteli z různých věkových kategorií a učiteli s vysokoškolským vzděláním, je zde uvedena i délka praxe a průměrný věk učitelů. Obsaženy jsou též dílčí údaje pro tři skupiny škol nacházejících se v různě velkých obcích a pro základní školy a víceletá gymnázia.

Údaje v tabulkách potvrzují, že se situace od roku 1995 nijak výrazně nezměnila, dobře však dokumentují některé skutečnosti týkající se věkového složení našich učitelů a feminizace našeho školství. V matematice je vyučováno 43 % českých žáků učiteli staršími padesáti let, v přírodovědných předmětech jde o 47 % žáků. To je, zejména v matematice, výrazně více než v roce 1995. Na víceletých gymnáziích je však učiteli této nejstarší věkové kategorie vyučováno podstatně méně žáků než na základních školách, většina učitelů matematiky (a polovina učitelů přírodovědných předmětů) je zde ve věku od třiceti do padesáti let. Ženy vyučují matematice a přírodovědným předmětům v průměru

TABULKA 2.10

Věk, praxe, pohlaví a vzdělání českých učitelů matematiky

Rok	Učitelé matematiky v roce 1995 a 1999										
	Průměrný věk	Délka praxe	Procento žáků, které vyučují ...								vysokoškolační
			ženy	muži	učitelé z věkové kategorie ...						
					do 29 let	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 a více		
Rok 1995											
Celkem	45,3	22,3	81,9	18,1	7,3	16,2	45,5	29,5	1,5	99,3	
Praha	41,8	15,8	90,4	9,6	12,1	31,5	33,4	23,0	0,0	100,0	
90 tis. až 1 mil.	44,1	20,4	86,0	14,0	4,7	18,1	59,4	17,8	0,0	100,0	
do 90 tis.	46,0	23,5	80,0	20,0	7,2	14,0	43,9	32,8	2,1	99,1	
Rok 1999											
Celkem	45,7	21,8	72,9	27,1	6,5	29,4	21,5	36,7	5,9	94,9	
Praha	45,2	19,5	97,6	2,4	12,0	14,9	40,3	25,9	6,8	92,4	
90 tis. až 1 mil.	47,5	26,0	91,7	8,3	5,0	28,1	11,3	48,7	6,9	92,0	
do 90 tis.	45,4	21,4	65,3	34,7	5,9	32,1	20,2	36,3	5,5	95,8	
Základní škola	46,1	22,3	73,3	26,7	6,0	29,0	20,1	38,5	6,5	94,5	
Víceleté G	41,5	17,4	68,5	31,5	11,4	33,6	35,7	19,3	0,0	98,1	

TABULKA 2.11

Věk, praxe, pohlaví a vzdělání českých učitelů přírodovědných předmětů

Rok 1995	Učitelé přírodovědných předmětů v roce 1995 a 1999									
	Průměrný věk	Délka praxe	Procento žáků, které vyučují ...							vysoko- školáci
			ženy	muži	učitelé z věkové kategorie ...					
					do 29 let	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 a více	
Celkem	46,2	22,4	76,4	23,6	8,2	17,7	32,4	38,7	3,0	99,1
Praha	48,1	22,4	88,5	11,5	3,5	17,4	26,3	50,3	2,5	100,0
90 tis. až 1 mil.	49,4	26,9	88,2	11,8	1,2	6,5	44,5	42,8	5,0	100,0
do 90 tis.	45,3	21,5	72,6	27,4	10,1	19,9	30,8	36,5	2,7	98,8
Rok 1999										
Celkem	45,9	22,0	74,4	25,6	11,9	20,4	20,8	41,9	5,0	97,8
Praha	47,5	24,2	90,4	9,6	12,8	13,3	14,3	56,3	3,3	97,8
90 tis. až 1 mil.	46,3	22,8	85,2	14,8	16,6	16,7	14,0	45,0	7,7	100,0
do 90 tis.	45,6	21,5	69,1	30,9	10,5	22,4	23,7	38,9	4,5	97,2
Základní škola	46,2	22,4	76,1	23,9	11,1	20,1	20,2	43,6	5,0	97,7
Víceleté G	42,7	17,9	57,8	42,2	19,5	22,6	27,3	25,3	5,3	99,5

téměř tři čtvrtiny našich žáků, v Praze je to však v případě matematiky téměř 98 % a v přírodovědných předmětech přes 90 % žáků. Na víceletých gymnáziích učí zejména přírodovědné předměty podstatně více mužů než na základních školách. Oproti roku 1995 výrazně vzrostlo celkové zastoupení žáků vyučovaných muži matematice, u učitelů přírodovědných předmětů nedošlo v tomto ohledu k výraznějším změnám.

Pro zajímavost jsou dále v tabulce 2.12 uvedeny charakteristiky našich učitelů přírodovědných předmětů v roce 1999 v mezinárodním kontextu. Údaje získané od učitelů matematiky se ve většině zemí od těchto údajů příliš neliší. Vzhledem k informacím získaným v roce 1995 však ani mezinárodní srovnání nepřineslo pro Českou republiku výrazně nová či překvapivá zjištění.

V tabulce je uvedeno, jaké bylo v roce 1999 v jednotlivých zemích zastoupení žáků 8. ročníků vyučovaných učiteli různého věku a pohlaví. Z tabulky je vidět, že v průměru je 61 % žáků vyučováno učiteli mezi 30 a 49 lety věku a 21 % žáků učiteli padesátiletými a staršími. S těmito průměrnými údaji prudce kontrastují hodnoty pro Českou republiku, kde je pouze 41 % žáků vyučováno učiteli mezi 30 a 49 lety, přičemž 47 % žáků je vyučováno učiteli, kterým je 50 let a více. Větší procento testovaných žáků vyučovaných takto definovanou skupinou nejstarších učitelů bylo v roce 1999 zjištěno pouze v Makedonii. Učitelé mladšími než 30 let je u nás vyučováno pouhých 12 % žáků, což je o 7 % méně, než je mezinárodní průměr. Údaje v tabulce 2.12 znovu potvrzují, že Česká republika patří do skupiny zemí s výrazně feminizovaným učitelským sborem. V roce 1999 vyučovaly ženy přírodovědné předměty v zúčastněných zemích v průměru 58 % testovaných žáků, v České republice to bylo 74 % žáků (matematiku vyučovaly ženy průměrně 60 % testovaných žáků, u nás 73 % žáků).

TABULKA 2.12

Věk a pohlaví učitelů přírodovědných předmětů – rok 1999

	Procento žáků vyučovaných učiteli ve věku ...				Procento žáků vyučovaných	
	29 let a méně	30 - 39 let	40 - 49 let	50 let a více	ženami	muži
Anglie	24 (4,0)	23 (3,6)	31 (4,0)	22 (3,4)	43 (4,3)	57 (4,3)
Austrálie	16 (2,7)	31 (3,4)	34 (3,3)	19 (2,7)	43 (4,0)	57 (4,0)
Belgie (vlámská)	25 (2,8)	24 (3,1)	34 (3,5)	17 (2,5)	64 (3,9)	36 (3,9)
Bulharsko	13 (3,0)	27 (2,8)	33 (2,8)	27 (2,8)	81 (2,5)	19 (2,5)
Česká republika	12 (1,8)	20 (2,0)	21 (2,2)	47 (3,1)	74 (2,4)	26 (2,4)
Filipíny	29 (3,3)	41 (4,1)	21 (3,2)	10 (2,6)	80 (3,5)	20 (3,5)
Finsko	8 (1,9)	22 (2,6)	34 (2,7)	35 (2,8)	63 (2,9)	37 (2,9)
Hongkong	34 (4,3)	38 (4,6)	19 (3,6)	9 (2,7)	39 (4,2)	61 (4,2)
Chile	5 (1,7)	23 (2,4)	46 (4,1)	26 (3,4)	72 (3,4)	28 (3,4)
Indonésie	21 (2,5)	55 (3,0)	18 (2,7)	6 (1,6)	49 (3,6)	51 (3,6)
Írán	34 (3,9)	28 (4,5)	38 (4,1)	1 (0,7)	38 (4,3)	62 (4,3)
Itálie	0 (0,0)	8 (2,0)	58 (4,1)	34 (3,8)	76 (3,1)	24 (3,1)
Izrael	21 (3,0)	34 (4,0)	32 (3,6)	13 (2,9)	83 (2,7)	17 (2,7)
Japonsko	15 (3,1)	43 (4,2)	28 (3,8)	15 (2,8)	21 (3,6)	79 (3,6)
Jihoafrická republika	36 (4,2)	52 (4,6)	11 (2,1)	1 (0,5)	47 (3,5)	53 (3,5)
Jordánsko	40 (4,4)	41 (4,2)	16 (3,1)	3 (1,4)	48 (4,5)	52 (4,5)
Kanada	21 (3,1)	31 (2,6)	31 (2,9)	18 (2,6)	41 (3,3)	59 (3,3)
Korea	17 (2,6)	49 (3,4)	22 (3,3)	12 (2,6)	59 (3,3)	41 (3,3)
Kypr	0 (0,0)	26 (1,5)	37 (2,5)	37 (2,0)	60 (2,6)	40 (2,6)
Litva	9 (1,5)	30 (2,3)	32 (2,4)	29 (2,4)	82 (1,9)	18 (1,9)
Lotyšsko	10 (1,8)	29 (2,6)	27 (2,6)	34 (3,2)	77 (2,7)	23 (2,7)
Maďarsko	11 (1,7)	25 (2,0)	37 (2,3)	27 (2,2)	72 (1,9)	28 (1,9)
Makedonie	3 (0,7)	19 (1,9)	29 (2,6)	49 (2,6)	53 (2,1)	47 (2,1)
Malajsie	28 (3,1)	45 (4,4)	22 (3,2)	5 (1,8)	69 (3,8)	31 (3,8)
Maroko	18 (2,1)	46 (3,4)	36 (3,0)	0 (0,0)	22 (2,3)	78 (2,3)
Moldávie	12 (1,6)	20 (1,9)	28 (1,9)	40 (2,4)	72 (1,7)	28 (1,7)
Nizozemsko	19 (2,9)	23 (3,3)	34 (3,8)	25 (3,2)	20 (2,6)	80 (2,6)
Nový Zéland	16 (2,7)	29 (3,8)	32 (3,3)	24 (3,6)	45 (3,8)	55 (3,8)
Rumunsko	16 (1,7)	23 (1,9)	24 (2,0)	38 (2,4)	75 (2,1)	25 (2,1)
Rusko	19 (1,7)	27 (1,6)	27 (1,7)	28 (2,0)	88 (1,2)	12 (1,2)
Singapur	25 (4,1)	22 (3,7)	26 (4,1)	26 (3,5)	68 (3,4)	32 (3,4)
Thajsko	24 (3,6)	34 (4,0)	32 (3,6)	10 (2,3)	63 (4,5)	37 (4,5)
Tchaj-wan	17 (3,0)	40 (3,9)	32 (3,7)	11 (2,6)	40 (3,7)	60 (3,7)
Tunisko	31 (3,3)	41 (4,2)	21 (3,2)	7 (2,0)	60 (4,2)	40 (4,2)
Turecko	26 (3,4)	28 (3,9)	43 (4,1)	4 (1,2)	39 (4,0)	61 (4,0)
USA	20 (2,6)	19 (2,2)	29 (2,8)	32 (2,7)	48 (3,5)	52 (3,5)
Mezinárodní průměr	19 (0,5)	31 (0,5)	30 (0,5)	21 (0,4)	58 (0,6)	42 (0,6)

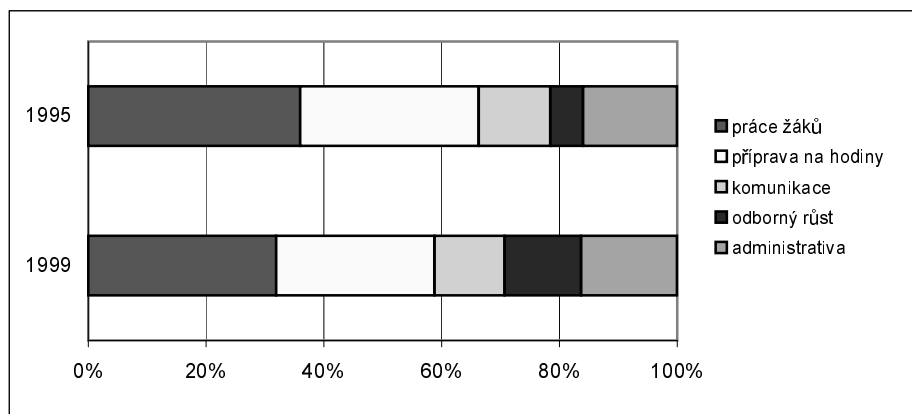
() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Počty procent jsou zaokrouhleny na celá čísla.

Aktivity učitelů

Pro vytvoření konkrétní představy o tom, čím a v jaké míře se v rámci své pracovní náplně zabývají učitelé, pokud zrovna neučí ve třídách, byla součástí učitelského dotazníku celá baterie otázek zkoumajících tuto tematiku. Z rozboru získaných dat vyplývá, že učitelé matematiky a přírodovědných předmětů věnují stejným aktivitám zhruba stejný čas. Na obrázku 2.1 je znázorněno, kolik času věnují naši učitelé matematiky některým činnostem souvisejícím s jejich pracovní náplní mimo dobu vyhrazenou rozvrhem pro výuku a jak se čas věnovaný učiteli jednotlivým uvedeným činnostem v roce 1999 změnil vzhledem k roku 1995. *Přípravou a opravováním testů, písemek nebo čtením jiných žákovských prací* tráví naši učitelé téměř třetinu svého pracovního času nad rámec výuky ve třídách, tato doba od roku 1995 poklesla. Stejně tak se od roku 1995 snížil čas, který učitelé věnují *přípravě na hodiny*, vzrostl čas věnovaný čtení odborné literatury a činnostem podporujícím vlastní *odborný růst* učitelů. Přibližně stejná zůstala doba strávená *kommunikací s žáky a rodiči* (doučování, konzultace, schůzky s žáky a rodiči) a doba věnovaná *administrativě* (veškeré administrativní práce, třídnictví, xeroxování, schůzky učitelského sboru).

OBRÁZEK 2.1

Aktivity českých učitelů matematiky nad rámec výuky v roce 1995 a 1999

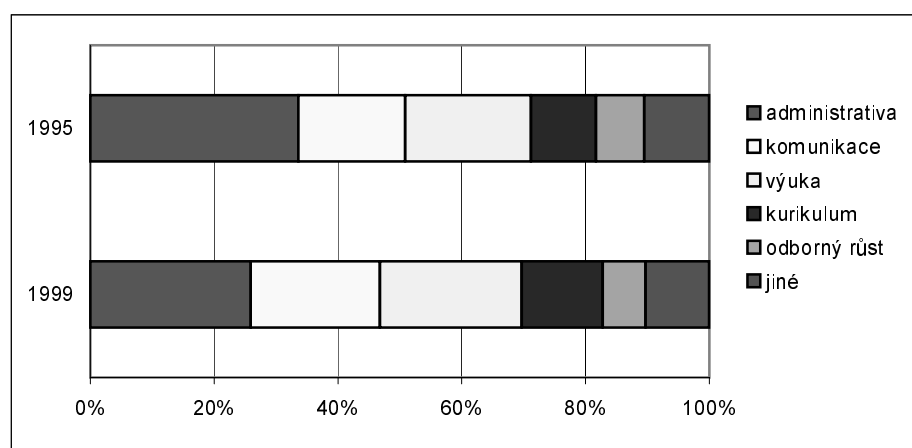


Aktivity ředitelů škol

Pro dokreslení toho, jaký je pedagogický sbor na našich školách, je dále uvedena i charakteristika typického ředitele české školy prostřednictvím doby věnované určitým činnostem spojených s výkonem ředitelského povolání. Na obrázku 2.2 je znázorněno, jak velký díl své pracovní doby v průměru věnovali v roce 1999 a 1995 naši ředitelé takovým pracovním činnostem, jako je *administrativa* (školní administrativa, rozpočet školy, hledání a přijímání učitelů, reprezentace školy v místě jejího působení a na oficiálních jednáních), *komunikace* (rozhovory s žáky a s rodiči žáků, řešení výchovných problémů, plnění požadavků nadřízených orgánů), *výuka* včetně přípravy a ukázkových hodin, *kurikulární aktivity* (diskuse s učiteli o výchovně-vzdělávacích cílech školy, přehodnocování a plánování obsahu a metod výuky, školení učitelů), *odborný růst* (zvyšování vlastní odborné kvalifikace). Z grafu je vidět, že v průběhu uvedeného čtyřletého období výrazněji poklesla doba, kterou naši ředitelé věnují administrativní činnosti, ve prospěch doby strávené komunikací, výukou a kurikulárními aktivitami. V mezinárodním srovnání se naši ředitelé od ostatních výrazněji odlišují nižším počtem hodin, které měsíčně věnují administrativním činnostem, a vyšším počtem hodin, které měsíčně stráví výukou ve třídách a její přípravou. Doba věnovaná ředitelem administrativě v rámci své pracovní doby během jednoho měsíce byla v roce 1999 o dvacet hodin nižší než mezinárodní průměr, doba věnovaná výuce naopak o dvacet hodin vyšší.

OBRÁZEK 2.2

Aktivity našich ředitelů v roce 1995 a 1999



Vztah učitelů ke svému povolání

Již v roce 1995 bylo zjištěno, že naši učitelé se necítí ve své práci dostatečně docenění a že často touží po změně zaměstnání. Stejně jako v roce 1995 odpovídali učitelé na otázky, zda by změnili zaměstnání, kdyby měli možnost, a zda si myslí, že společnost a žáci jejich práci oceňují. V tabulce 2.13 je uvedeno, jaké procento našich žáků je v průměru vyučováno učiteli matematiky a přírodovědných předmětů, kteří by nechtěli svou profesi opustit, a jaké pro-

cento žáků má učitele, kteří se cítí být ve své práci doceněni společností nebo samotnými žáky. V tabulce jsou kromě celkových údajů pro rok 1995 a 1999 prezentovány údaje z roku 1999 pro základní školy a víceletá gymnázia odděleně. Je zřejmé, že učitelé téměř třetiny našich žáků by změnili zaměstnání, kdyby se jim naskytla tato možnost. Touha po změně je přitom na obou typech škol větší u mužů než u žen navzdory tomu, že se muži obecně cítí být více oceňeni ve své práci společností a svými žáky než jejich ženské protějšky.

TABULKA 2.13

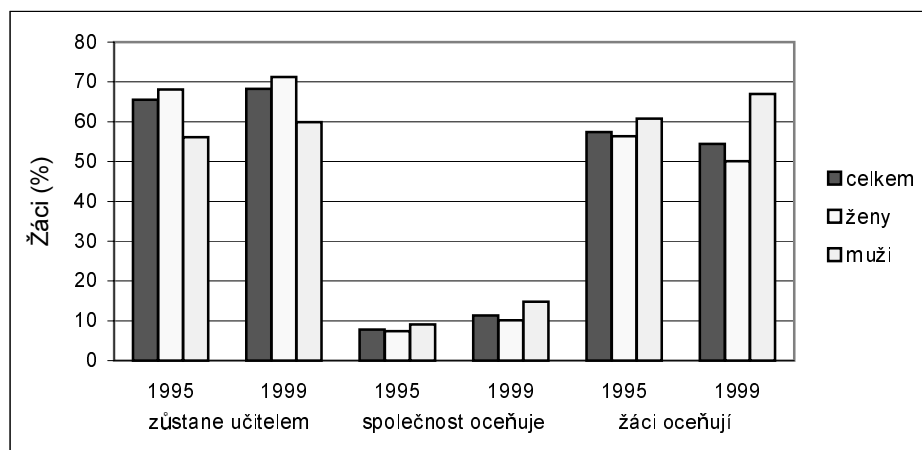
Vztah učitelů matematiky a přírodovědných předmětů ke svému povolání v roce 1995 a 1999

	Procento žáků vyučovaných učiteli matematiky a přírodovědných předmětů							
	Celkem 1995	Celkem 1999	Základní škola 1999			Víceleté gymnázium 1999		
			Celkem	Ženy	Muži	Celkem	Ženy	Muži
<i>Zůstane učitelem</i>	65,5	68,3	68,0	70,7	59,6	70,8	76,7	61,4
<i>Společnost oceňuje</i>	7,8	11,3	11,6	10,3	15,6	8,4	7,4	10,1
<i>Žáci oceňují</i>	57,4	54,4	52,8	48,7	65,4	70,7	67,4	76,5

Na obrázku 2.3 je znázorněno, jak se vyvíjely postoje učitelů ke své profesi od roku 1995. Je vidět, že v roce 1999 má poněkud více žáků učitele, kteří nechtějí změnit zaměstnání, a učitele, kteří si myslí, že společnost oceňuje jejich práci. Oproti roku 1995 celkově kleslo procento žáků, jejichž učitelé si myslí, že je jejich práce žáky oceněna. Tento jev zřejmě souvisí s celkovým uvolněním vztahů ve společnosti a zmenšujícím se respektem k autoritám. Stále přetrvávající tradiční a málo motivující způsob výuky, jehož úspěšnost byla z velké části podmíněna poslušností a často i pasivitou žáků, již této nové atmosféře ve společnosti a ve školách nevyhovuje.

OBRÁZEK 2.3

Změna v postoji učitelů matematiky a přírodovědných předmětů ke svému povolání od roku 1995 do roku 1999



Učitelův sbor na našich školách se však zdá být poměrně stabilní soudě podle odpovědí ředitelů na otázku, jaké procento učitelů učí v jejich školách 5 let a více. Celkově učí na našich školách déle než 5 let dvě třetiny učitelů matematiky a přírodovědných předmětů, mezi základními školami a gymnázii nejsou v tomto směru velké rozdíly. Stabilnější pedagogický sbor lze nalézt ve školách, které se nacházejí v obcích s méně než 25 tisíci obyvateli, déle než pět let zde učí více než 70 % učitelů. Od roku 1995 se situace v České republice mírně zhoršila, ředitelé tehdy v průměru uvedli, že v jejich školách učí déle než 5 let tři čtvrtiny učitelů matematiky a přírodovědných předmětů.

Vztah žáků k matematice a přírodovědným předmětům

Po uveřejnění výsledků šetření realizovaného v roce 1995 vzbudilo v české veřejnosti velkou pozornost, že navzdory vynikajícím výsledkům našich žáků v matematice a přírodovědných předmětech v mezinárodním srovnání byla obliba matematiky u českých žáků nejmenší ze všech zúčastněných zemí a obliba fyziky a chemie nejmenší ze zemí s oddělenou výukou přírodovědných předmětů. Polovina našich žáků tehdy uvedla, že nemají rádi matematiku, 56 %

uvedlo, že nemají rádi fyziku a chemii². V roce 1999 bylo zjištěno, že obliba matematiky a všech přírodovědných předmětů u českých žáků vzrostla, o statisticky významný nárůst se však jedná pouze v případě fyziky, chemie a přírodopisu. V mezinárodním srovnání je zastoupení našich žáků, kteří mají rádi matematiku, fyziku a chemii, stále podprůměrné, v případě přírodopisu a zeměpisu jsou příslušné hodnoty nyní těsně nad mezinárodním průměrem.

V následující tabulce 2.14 je pro ilustraci uvedeno procentuelní zastoupení různých typů odpovědí českých žáků na otázku „Jak rád máš matematiku (fyziku, chemii, přírodopis, zeměpis)?“ jak v roce 1995 tak v roce 1999. V posledních dvou sloupcích tabulky jsou pro jednotlivé předměty uvedeny průměrné hodnoty na čtyřstupňové škále charakterizující odpovědi českých žáků na výše uvedenou otázku v obou sledovaných letech (1 = velmi nerad, 2 = nerad, 3 = rád, 4 = velmi rád).

TABULKA 2.14

Procentuelní zastoupení odpovědí českých žáků charakterizující oblibu matematiky a přírodovědných předmětů v roce 1995 a 1999

	Stupeň oblíbenosti (žáci v %)								Průměr	
	Velmi rád(a)		Rád(a)		Nerad(a)		Velmi nerad(a)		1995	1999
	1995	1999	1995	1999	1995	1999	1995	1999		
Matematika	8 (0,6)	11 (0,9)	41 (1,4)	44 (1,5)	36 (1,2)	34 (1,7)	14 (0,8)	11 (0,8)	2,44 (0,02)	2,55 (0,03) ●
Fyzika	8 (0,6)	13 (1,1)	35 (1,3)	41 (1,6)	39 (1,1)	34 (1,3)	17 (1,5)	12 (1,5)	2,34 (0,03)	2,55 (0,04) ▲
Chemie	8 (0,6)	14 (1,1)	35 (1,3)	44 (1,5)	39 (1,1)	33 (1,5)	17 (1,5)	9 (0,9)	2,34 (0,03)	2,63 (0,04) ▲
Přírodopis	12 (1,2)	22 (1,6)	53 (1,6)	56 (1,3)	28 (2,0)	19 (1,3)	7 (0,7)	3 (0,5)	2,69 (0,04)	2,98 (0,03) ▲
Zeměpis	14 (1,1)	20 (1,5)	51 (1,7)	52 (1,2)	27 (1,9)	24 (1,4)	8 (0,7)	4 (0,5)	2,71 (0,04)	2,88 (0,03) ●

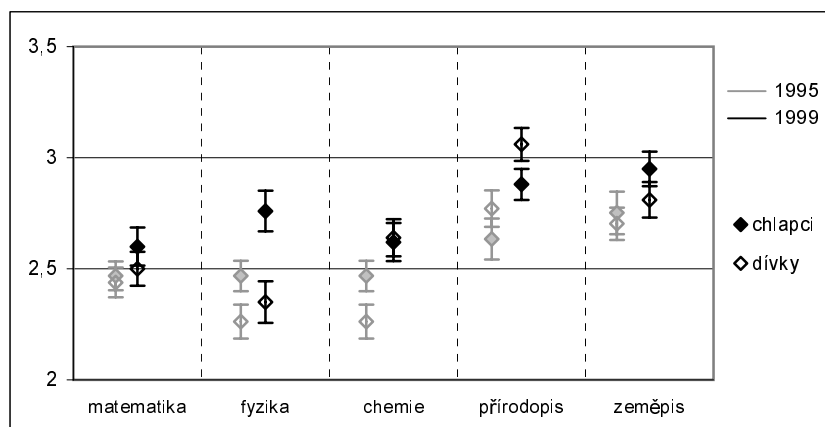
() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Počty procent jsou zaokrouhleny na celá čísla.

- ▲ Obliba předmětu je v roce 1999 statisticky významně vyšší než v roce 1995.
- Není statisticky významný rozdíl v oblíbě předmětu v roce 1995 a 1999.

Na následujícím obrázku 2.4 jsou vyznačeny rozdíly, které byly v oblíbě uvedených předmětů shledány v letech 1995 a 1999 mezi českými chlapci a děvčaty. Stupeň oblíbenosti předmětu je vyjádřen na výše uvedené čtyřstupňové škále.

OBRÁZEK 2.4

Procentuelní zastoupení odpovědí českých žáků charakterizující oblibu matematiky a přírodovědných předmětů v roce 1995 a 1999



Z grafu na obrázku 2.4 je vidět, že v průběhu čtyř let od roku 1995 vzrostla obliba všech uvedených předmětů jak u chlapců tak u děvčat. Rozdíly mezi chlapci a děvčaty jsou v roce 1999, stejně jako v roce 1995, statisticky významné v případě fyziky (ve prospěch chlapců) a přírodopisu (ve prospěch děvčat), v roce 1995 byl zaznamenán statisticky významný rozdíl též v případě chemie (ve prospěch chlapců). Přírodopis je jediný předmět, který měla děvčata v obou letech raději než chlapci. V oblíbě fyziky došlo během uvedeného čtyřletého období k výraznému zvětšení rozdílu mezi chlapci a děvčaty. Tento rozdíl se naopak zmenšil v případě chemie, kde děvčata v roce 1995 vykázala

² Žáci byli v roce 1995 dotazováni na fyziku a chemii prostřednictvím jedné společné otázky, v roce 1999 byli na oba předměty dotazováni zvlášť.

oproti chlapcům prokazatelně menší oblibu předmětu, přičemž v roce 1999 vykázala stupeň obliby přinejmenším srovnatelný se stupněm obliby u chlapců. Při hodnocení trendů v oblíbenosti fyziky a chemie však musíme brát v úvahu, že v roce 1995 se žáci vyjadřovali k fyzice a chemii jako k jednomu předmětu.

Svůj vztah k matematice a přírodovědným předmětům žáci vyjadřovali prostřednictvím svých odpovědí na více otázek. Pro ilustraci zde proto prezentujeme mezinárodní index, který charakterizuje kladný vztah žáka k matematice tak, že vyjadřuje míru souhlasu žáků s pěti následujícími tvrzeními:

- Mám rád(a) matematiku.
- Rád(a) se učím matematiku.
- Matematika je nudná.³
- Matematika je důležitá v životě každého člověka.
- Rád(a) bych měl(a) zaměstnání, kde se používá matematika.

U každého tvrzení žáci odpovídali pomocí čtyřstupňové škály, která charakterizuje, zda je jejich vztah k matematice výrazně kladný, kladný, záporný či výrazně záporný. Z jejich odpovědí byl poté spočten průměr. Žáci byli zařazeni do kategorie s *vysokým* indexem v případě, jestliže jejich odpovědi vykazovaly v průměru kladný či výrazně kladný vztah k předmětu, do kategorie s *nízkým* indexem byli zařazeni, jestliže jejich odpovědi vykazovaly v průměru záporný nebo výrazně záporný vztah. Žáci nepatřící do těchto mezních skupin vytvořili skupinu se *středním* indexem.

TABULKA 2.15

Index kladného vztahu žáka k matematice

	Rozložení žáků do skupin podle indexu kladného vztahu k matematice (%)					
	Vysoký index		Střední index		Nízký index	
	1999	1995-1999 Rozdíl	1999	1995-1999 Rozdíl	1999	1995-1999 Rozdíl
Anglie	41 (1,3)	0 (1,9) ●	51 (1,2)	-1 (1,7) ●	8 (0,5)	1 (0,8) ●
Austrálie	30 (1,2)	5 (1,5) ▲	55 (1,2)	-2 (1,4) ●	15 (0,9)	-3 (1,1) ●
Belgie (vlámská)	25 (0,9)	-1 (1,5) ●	53 (0,9)	-1 (1,4) ●	22 (1,1)	2 (1,3) ●
Česká republika	19 (1,2)	-1 (1,6) ●	63 (1,2)	0 (1,7) ●	18 (1,0)	1 (1,5) ●
Hongkong	28 (0,9)	4 (1,4) ●	61 (0,8)	0 (1,3) ●	11 (0,6)	-4 (1,1) ▼
Írán	54 (1,1)	-1 (1,9) ●	40 (1,0)	1 (1,6) ●	6 (0,4)	-1 (0,8) ●
Itálie	35 (1,4)	-5 (2,0) ●	51 (1,3)	3 (1,7) ●	15 (1,1)	2 (1,5) ●
Izrael	43 (1,6)	5 (2,6) ●	47 (1,4)	-4 (2,3) ●	10 (0,7)	-1 (1,6) ●
Japonsko	9 (0,5)	-1 (0,7) ●	61 (0,7)	-8 (1,2) ▼	29 (0,9)	9 (1,3) ▲
Kanada	35 (0,9)	-1 (1,4) ●	51 (1,0)	0 (1,3) ●	14 (0,7)	1 (1,0) ●
Korea	9 (0,4)	-3 (0,8) ▼	65 (0,8)	-7 (1,3) ▼	26 (0,8)	10 (1,1) ▲
Kypr	50 (1,2)	1 (1,8) ●	41 (1,1)	-1 (1,5) ●	9 (0,7)	-1 (1,0) ●
Litva	30 (1,3)	12 (1,7) ▲	62 (1,1)	-5 (1,6) ▼	8 (0,7)	-7 (1,1) ▼
Lotyšsko	26 (1,2)	-1 (1,7) ●	65 (1,3)	1 (1,7) ●	9 (0,8)	0 (1,1) ●
Maďarsko	19 (0,9)	0 (1,2) ●	65 (1,0)	-1 (1,3) ●	16 (1,0)	0 (1,3) ●
Nizozemsko	17 (1,4)	2 (1,8) ●	63 (1,0)	0 (1,6) ●	20 (1,4)	-2 (2,2) ●
Nový Zéland	34 (1,1)	-1 (1,6) ●	55 (1,1)	2 (1,4) ●	10 (0,7)	0 (1,0) ●
Rumunsko	34 (1,3)	-1 (1,9) ●	57 (1,1)	1 (1,6) ●	9 (0,7)	0 (0,9) ●
Rusko	36 (1,3)	5 (1,6) ●	58 (1,2)	-3 (1,5) ●	5 (0,4)	-2 (0,7) ●
Singapur	45 (1,0)	0 (1,5) ●	48 (0,9)	-2 (1,3) ●	7 (0,5)	1 (0,7) ●
Slovenská republika	31 (1,5)	2 (1,8) ●	60 (1,2)	0 (1,5) ●	9 (0,8)	-1 (1,0) ●
Slovinsko	19 (0,9)	-5 (1,6) ▼	63 (1,0)	2 (1,6) ●	18 (1,0)	3 (1,6) ●
Thajsko	37 (1,1)	-8 (2,2) ▼	61 (1,1)	7 (2,0) ▲	3 (0,2)	1 (0,4) ●
USA	35 (1,1)	0 (1,5) ●	49 (0,7)	-1 (1,2) ●	16 (0,7)	1 (1,1) ●
Mezinárodní průměr ¹	30 (0,2)	0 (0,3) ●	56 (0,2)	-1 (0,3) ●	14 (0,2)	1 (0,3) ●

¹ Jedná se o průměr uvedených zemí, které se účastnily a splnily kritéria výběru v roce 1995 i 1999.

() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Počty procent a rozdíly jsou zaokrouhleny na celá čísla.

- ▲ Procento žáků v roce 1999 je statisticky významně vyšší než v roce 1995.
- Není statisticky významný rozdíl mezi rokem 1999 a 1995.
- ▼ Procento žáků v roce 1999 je statisticky významně nižší než v roce 1995.

³ Odpovědi žáků byly při konstrukci indexu překódovány na „opačně orientovanou“ škálu.

V tabulce 2.15 je uvedeno, jaké je procentuelní zastoupení žáků různých zemí ve výše uvedených kategoriích. V tabulce jsou uvedeny údaje pro země, které se zúčastnily šetření v osmém ročníku jak v roce 1999 tak v roce 1995, a obsahují údaje získané v obou sledovaných letech spolu s informací, zda se procentuelní zastoupení žáků s určitým indexem v uvedených zemích v průběhu tohoto čtyřletého období výrazněji změnilo. V České republice, stejně jako ve většině zúčastněných zemí, přitom platí, že žáci, kteří mají v matematice lepší výsledky, mají k ní pozitivnější vztah a naopak.

Z tabulky 2.15 je vidět, že se v České republice od roku 1995 index kladného vztahu žáka k matematice nijak výrazně nezměnil. Procentuelní zastoupení našich žáků ve skupině s vysokým indexem je výrazně podprůměrné jak ve skupině zemí uvedených v tabulce, tak ve skupině všech zemí, které se výzkumu zúčastnily v roce 1999. V některých zemích se stejně jako v roce 1995 ukázalo, že i když procento jejich žáků s vysoce pozitivním vztahem k matematice patří mezi zúčastněnými zeměmi k nejmenším, výsledky jejich žáků jsou v mezinárodním srovnání vynikající (např. Japonsko, Korea, v roce 1995 i Česká republika). Příčinou jsou zřejmě vysoké požadavky kladené na žáky, které mají za následek vynikající výsledky a malou oblibu předmětu.

Zastoupení českých chlapců ve skupině žáků s vysokým indexem je vyšší než zastoupení dívek (22 % a 16 %), neprokázala se však statistická významnost tohoto rozdílu.

Shrnutí

Celková spokojenost ředitelů s materiálním vybavením škol od roku 1995 do roku 1999 stoupla. Velkou zásluhu na této skutečnosti má především lepší vybavení škol výpočetní technikou. Přestože stále nedosahuje standardu vyspělých zemí, pokleslo v roce 1999 oproti roku 1995 zastoupení žáků ze škol, jejichž ředitel pocituje omezení výuky matematiky způsobené nedostatkem počítačů a počítačových programů, z jedné poloviny na třetinu. Učitelé postrádají počítače ve srovnání s řediteli daleko méně, což je jistě způsobeno také tím, že i když je škola počítači vybavena, nejsou v běžné výuce využívány. O minimálním využívání počítačů ve výuce svědčí i odpovědi žáků.

Faktory, které nejvíce omezují výuku ve třídě podle názoru učitelů, jsou rozdílné studijní předpoklady žáků, nezáměr žáků o výuku, vyrušování v hodinách a velký počet žáků ve třídě. Na základních školách k výše uvedeným problémům přistupují ještě špatná morálka žáků a nezáměr rodičů o prospěch jejich dětí. Z hlediska výběru faktorů i jejich závažnosti se situace na školách od roku 1995 do roku 1999 výrazněji nezměnila. Na základních školách vnímají učitelé ve srovnání s rokem 1995 silněji jako určité omezení rozdílné domácí zázemí svých žáků.

Vliv učitelů na výuku a její okolnosti se od roku 1995 do roku 1999 nezměnil. Učitelé mohou do značné míry ovlivňovat náplň výuky a výběr učebnic, mají však velmi malý vliv na rozdělení finančních prostředků. Během uvedeného období se výrazně nezměnilo ani zastoupení různých výukových prvků. Svědčí to o tom, že výuka a její metody zůstávají stále stejné a že moderní prvky výuky pronikají do našich škol jen velmi obtížně. Například na obou typech našich škol bylo jak v roce 1995 tak v roce 1999 podle výpovědí žáků pouze velmi vzácně realizováno projektové vyučování.

V roce 1999 se pedagogické sbory v našich školách zabývaly řešením výchovných problémů ve školách méně často než v roce 1995. Příčinou může být jak menší výskyt negativních jevů, tak skutečnost, že jim učitelé přivykli nebo rezignovali na zjednání nápravy. Za velmi závažný problém bylo většinou ředitelů považováno vyrušování žáků v hodinách. Jako další dva závažné problémy hodnotili ředitelé našich základních škol vandalismus a drzost, na víceletých gymnáziích spolu s vandalismem též pozdní příchody na vyučování. Problémům spojeným s užíváním drog a jejich distribucí byla největší závažnost přisuzována v Praze, přesto i zde je mezi školními problémy zahrnula pouze necelá polovina pražských ředitelů. To kontrastuje s doloženými informacemi o rozšiřující se distribuci a užívání drog na druhém stupni základních škol a gymnáziích.

Průměrný věk našich učitelů se od roku 1995 nijak výrazně nezměnil. V roce 1999 však bylo matematice i přírodovědným předmětům vyučováno výrazně více žáků učiteli staršími padesáti let než v roce 1995. Ženy vyučují matematice a přírodovědným předmětům v průměru téměř tři čtvrtiny našich žáků. Česká republika stále zůstává jednou ze zemí s nejstarším a silně feminizovaným učitelským sborem

Přípravou a opravováním žákovských prací tráví naši učitelé téměř třetinu svého pracovního času nad rámec výuky ve třídách, tato doba od roku 1995 poklesla. Stejně tak se od roku 1995 snížil čas, který učitelé věnují přípravě na hodiny, vzrostl čas věnovaný činností podporujícím vlastní odborný růst učitelů. Přibližně stejná zůstala doba strávená komunikací s žáky a rodiči a doba věnovaná administrativě.

V průběhu uvedeného čtyřletého období výrazněji poklesla doba, kterou naši ředitelé věnují administrativní činnosti, ve prospěch doby strávené komunikací, výukou a kurikulárními aktivitami. V mezinárodním srovnání se naši ředitelé od ostatních výrazně odlišují nižším počtem hodin, které měsíčně věnují administrativní činností, a vyšším počtem hodin, které měsíčně stráví výukou ve třídách a její přípravou, což je u nás způsobeno tím, že funkce ředitele školy u nás není na rozdíl od mnoha ostatních zemí výlučně funkcí manažerskou.

Již v roce 1995 bylo zjištěno, že naši učitelé se necítí ve své práci dostatečně docenění a že často touží po změně zaměstnání. V roce 1999 měla téměř třetina našich žáků učitele, kteří by změnili zaměstnání, kdyby se jim naskytla

možnost, což bylo poněkud méně než v roce 1995. Touha po změně byla přítomna na obou typech škol větší u mužů než u žen navzdory tomu, že se muži obecně cítili být více oceněni ve své práci společností a svými žáky než jejich ženské protějšky. Oproti roku 1995 učitelé více věří, že společnost oceňuje jejich práci. Zároveň se však cítí méně oceněni žáky samotnými.

Učitelův sbor na našich školách je stále poměrně stabilní. Déle než 5 let zde učí dvě třetiny učitelů matematiky a přírodovědných předmětů, mezi základními školami a gymnázii nejsou v tomto směru velké rozdíly.

Ač měli naši žáci v roce 1995 v mezinárodním srovnání v matematice a přírodovědných předmětech vynikající výsledky, jejich obliba matematiky, fyziky a chemie byla ve srovnání s ostatními zúčastněnými zeměmi malá. Polovina našich žáků tehdy uvedla, že nemají rádi matematiku, více než polovina jich uvedla, že nemají rádi fyziku a chemii. V roce 1999 bylo zjištěno, že obliba matematiky a všech přírodovědných předmětů u českých žáků vzrostla, o statisticky významný nárůst se však jedná pouze v případě fyziky, chemie a přírodopisu. V mezinárodním srovnání je zastoupení našich žáků, kteří mají rádi matematiku, fyziku a chemii, stále podprůměrné, v případě přírodopisu a zeměpisu jsou příslušné hodnoty nyní těsně nad mezinárodním průměrem.

3. DOMÁCÍ ZÁZEMÍ ČESKÝCH ŽÁKŮ

Informace o vzdělávacím zázemí žáků získané v rámci dotazníkového šetření umožňují vyhodnotit výsledky žáků v matematickém a přírodovědném testu v širším kontextu a poskytují další možnosti jejich interpretace. V této kapitole bychom chtěli ukázat, jak závisí výsledky českých žáků na jejich domácím zázemí, jaké jsou rozdíly mezi školami, do kterých naši žáci docházejí, a zda se situace od roku 1995 do roku 1999 nějak výrazněji změnila.

Jak závisí výsledky v testu na domácím zázemí žáků

Předpoklad, že žáci, jejichž rodinné prostředí jim poskytuje více vzdělávacích příležitostí, dosahují v testech vědomostí a dovedností zpravidla lepších výsledků, byl potvrzen mnohými výzkumy, mezi něž patří i výzkum TIMSS. Ukazuje se, že existují proměnné, které lze pro charakteristiku vzdělávacího zázemí velmi dobře využít a které korelují s výsledky žáků v testu. Za účelem stanovení závislosti výsledku našich žáků v testu na jejich domácím vzdělávacím zázemí byl pomocí několika takových proměnných vytvořen *indikátor domácího zázemí*. Následně bylo zkoumáno, jaká je souvislost tohoto indikátoru a výsledků žáků v matematické části testu.

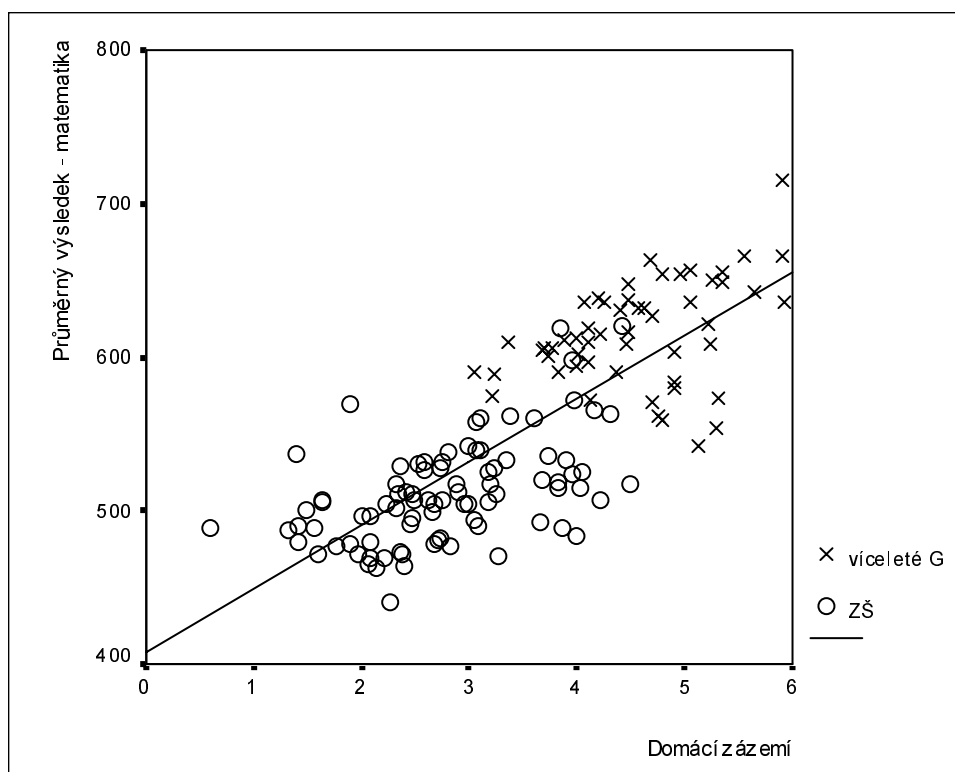
Indikátor domácího zázemí byl zkonstruován pomocí faktorové analýzy, kdy vstupními proměnnými byly: počet knih a existence počítače a slovníku v domácnosti žáka, nejvyšší dosažené vzdělání obou rodičů a úplnost rodiny. Počtu knih v domácnosti odpovídala pětistupňová škála (od méně než 10 knih do více než 200 knih), nejvyšší dosažené vzdělání obou rodičů bylo popsáno na šestistupňové škále (od obou rodičů se základním vzděláním po oba rodiče vysokoškoláky), úplnost rodiny byla charakterizována na čtyřstupňové škále (žák bez vlastních rodičů, jeden rodič vlastní a jeden nevlastní, pouze jeden vlastní rodič, oba rodiče vlastní). Ostatní dvě proměnné byly dichotomické. Indikátor vykazoval v roce 1999 korelaci 0,37 s výsledkem žáka v matematické části testu a vzhledem k dostupným proměnným nejlépe charakterizoval domácí zázemí žáka. V roce 1995 byla korelace indikátoru domácího zázemí s výsledkem v testu 0,36¹. Je tedy zřejmé, že souvislost výsledků žáků v matematickém testu s úrovní jejich domácího zázemí byla v obou sledovaných obdobích zhruba stejná.

Pro lepší ilustraci je na obrázku 3.1 znázorněna závislost výsledků žáků jednotlivých škol na jejich domácím zázemí v r. 1999. Z obrázku je vidět, že víceletá gymnázia se nacházejí převážně v oblasti nad regresní křivkou, což je způsobeno jejich celkově lepšími výsledky, které jsou důsledkem výběru tzv. lepších žáků ze základních škol. Současně se nacházejí v oblasti škol odpovídající lepšímu celkovému domácímu zázemí žáků testované třídy. Víceletá gymnázia tedy vybírají své žáky převážně z rodin, které žáka ke studiu na gymnáziu motivují. Toto zjištění podporuje výhrady odborníků vůči současné praxi přijímání do víceletých gymnázií opírající se o argument o nerovném přístupu ke vzdělání v naší populaci žáků druhého stupně povinné školní docházky.

¹ Pro analýzu závislosti výsledků žáků na jejich domácím zázemí v roce 1995 byl použit indikátor analogický indikátoru použitým v roce 1999, ve kterém však nefigurovalo vlastnictví počítače, neboť tato proměnná v roce 1995 nevykazovala přímou souvislost s ostatními proměnnými charakterizujícími domácí zázemí žáka.

OBRÁZEK 3.1

Závislost průměrného výsledku škol v matematickém testu na domácím zázemí jejich žáků v roce 1999

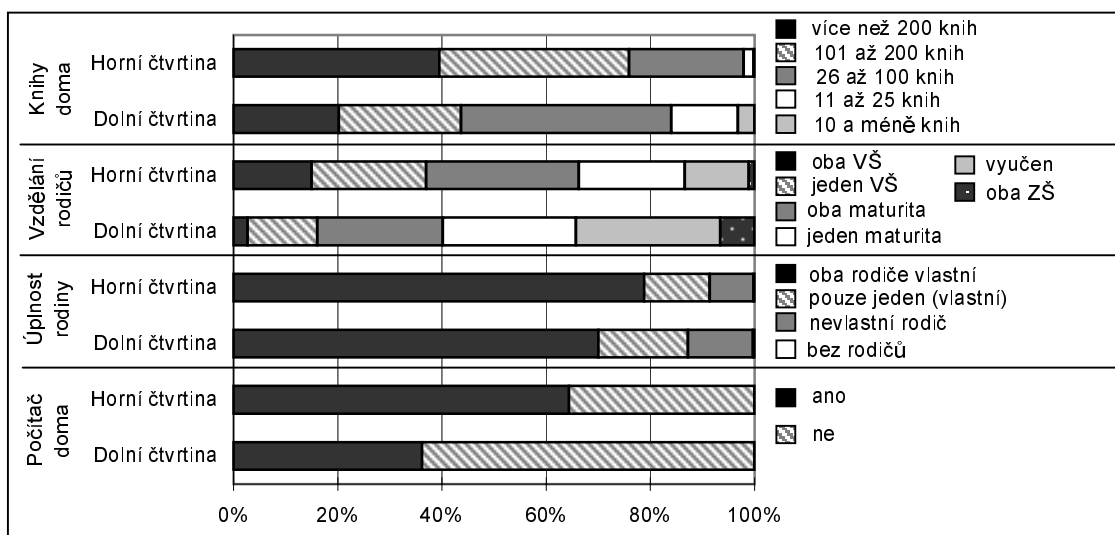


Jak se liší domácí zázemí nejhorších a nejlepších žáků

Srovnáním různých charakteristik domácího vzdělávacího zázemí žáků s nejlepšími a nejhoršími výsledky v matematickém testu lze blíže specifikovat rozdíly mezi těmito žáky. Na obrázku 3.2 je znázorněno, jak se liší jednotlivé složky domácího zázemí 25 % žáků, kteří dosáhli nejlepších výsledků a 25 % žáků, kteří dosáhli nejhorších výsledků

OBRÁZEK 3.2

Jednotlivé složky domácího zázemí žáků z horní a dolní čtvrtiny podle výsledku v matematickém testu

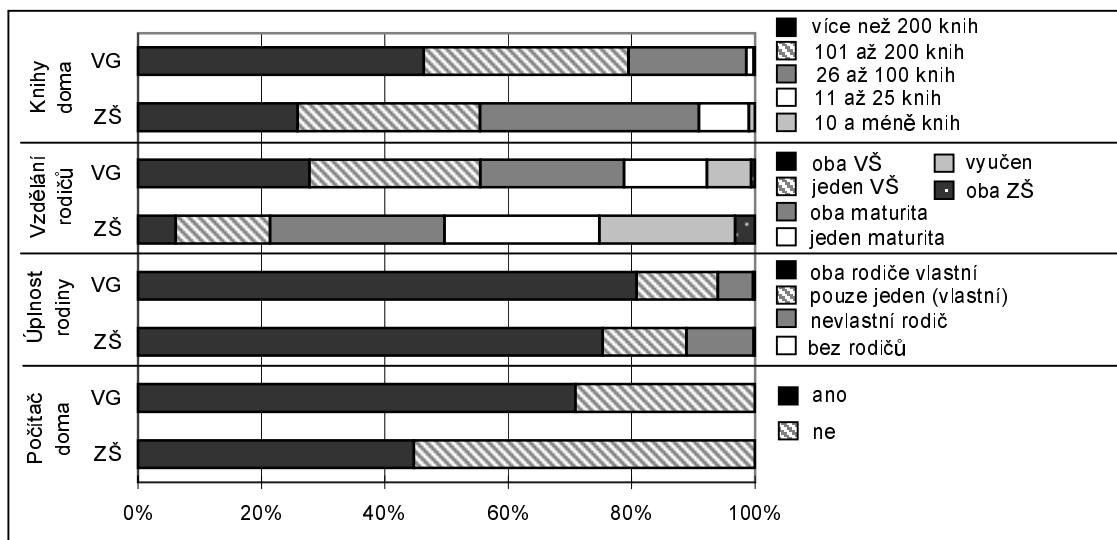


v matematickém testu v roce 1999. Z obrázku je zřejmé, že mezi uvedenými dvěma skupinami žáků jsou patrné rozdíly ve všech sledovaných charakteristikách domácího zázemí. V rodinách horní čtvrtiny žáků se přitom nachází více knih a více počítačů, tito žáci mají vzdělanější rodiče a častěji žijí v úplných rodinách.

Víceletá gymnázia byla v předchozí části této publikace charakterizována jako školy bez podprůměrných žáků. Do víceletých gymnázií se přitom hlásí zejména děti z rodin, které vzdělání svých dětí hodnotí poměrně vysoko a domácí zázemí žáka je v těchto rodinách na dobré úrovni. Rozdíly v charakteristikách domácího zázemí žáků víceletých gymnázií a žáků základních škol znázorněné na obrázku 3.3 jsou proto podobné jako rozdíly mezi nejlepšími a nejhorsími žáky na obrázku 3.2.

OBRÁZEK 3.3

Jednotlivé složky domácího zázemí žáků základních škol a žáků víceletých gymnázií



Domácí zázemí českých žáků v mezinárodním srovnání

Abychom si mohli udělat představu o tom, jaké je domácí zázemí našich žáků v mezinárodním kontextu, uvádíme též *mezinárodní index* charakterizující domácí vzdělávací zázemí žáků jednotlivých zúčastněných zemí. Index domácího zázemí žáka je ve výzkumu TIMSS vytvořen kombinací odpovědí žáků na otázky, kolik se u nich doma nachází knih, zda mají doma počítač, slovník a vlastní psací stůl a jaké je vzdělání jejich rodičů². *Vysoký* index značí, že v domácnosti žáka se nachází více než 100 knih, všechny tři uvedené vzdělávací pomůcky (počítač, slovník a vlastní psací stůl) a alespoň jeden z jeho rodičů má vysokoškolské vzdělání. *Nízký* index značí, že v domácnosti žáka se nachází méně než 25 knih, žák nemá k dispozici všechny tři uvedené pomůcky a žádný z rodičů nemá vyšší vzdělání než středoškolské vzdělání bez maturity (nebo žák neví jaké). *Střednímu* indexu odpovídají všechny ostatní možné kombinace žakovských odpovědí.

V tabulce 3.1 je uvedeno procentuelní zastoupení žáků jednotlivých zúčastněných zemí³, kteří pocházeli z rodin s vysokým, středním a nízkým indexem domácího zázemí. Současně je v tabulce uveden průměrný výsledek všech sledovaných skupin v matematickém testu. Země jsou řazeny sestupně podle zastoupení žáků z rodin s vysokým indexem domácího zázemí.

² Jednotlivé kategorie vzdělání rodičů byly v jednotlivých zemích definovány tak, aby vyhovovaly struktuře jejich vzdělávacích systémů a odpovídaly mezinárodní klasifikaci ISCED.

³ Tři země (Anglie, Finsko a Japonsko) neposkytly potřebná data a v tabulce proto nejsou uvedeny.

TABULKA 3.1

Mezinárodní index domácího vzdělávacího zázemí žáka v roce 1999

	Vysoký index		Střední index		Nízký index	
	Procento žáků	Průměrný výsledek	Procento žáků	Průměrný výsledek	Procento žáků	Průměrný výsledek
Kanada	27 (1,0)	552 (4,1)	71 (1,0)	525 (2,2)	2 (0,2)	~ ~
Austrálie	24 (1,5)	557 (5,1)	72 (1,4)	517 (4,9)	3 (0,4)	466 (12,5)
Izrael	23 (1,2)	514 (4,8)	72 (1,1)	461 (3,5)	5 (0,6)	387 (10,0)
USA	22 (1,5)	555 (5,1)	73 (1,4)	492 (3,1)	4 (0,5)	427 (6,4)
Maďarsko	19 (1,2)	588 (5,3)	75 (1,2)	525 (3,1)	5 (0,7)	427 (7,9)
Nový Zéland	18 (1,2)	546 (6,5)	76 (1,1)	484 (4,8)	6 (0,5)	418 (9,3)
Korea	14 (0,8)	637 (2,8)	80 (0,8)	583 (1,9)	5 (0,3)	513 (5,0)
Česká republika	13 (0,8)	560 (6,8)	83 (0,8)	517 (3,9)	4 (0,5)	460 (11,3)
Kypr	12 (0,7)	526 (4,5)	81 (0,8)	476 (1,6)	8 (0,5)	415 (7,1)
Bulharsko	12 (1,7)	571 (12,9)	82 (1,5)	507 (4,7)	7 (0,8)	455 (9,8)
Slovinsko	11 (0,8)	588 (5,8)	84 (0,8)	527 (2,6)	5 (0,5)	470 (8,8)
Slovenská republika	10 (0,9)	586 (6,8)	86 (0,9)	531 (3,7)	4 (0,5)	463 (8,0)
Nizozemsko	9 (1,1)	575 (10,4)	89 (1,1)	538 (7,1)	2 (0,8)	~ ~
Rusko	9 (0,8)	560 (8,3)	86 (0,7)	527 (5,9)	6 (0,5)	474 (12,6)
Lotyšsko	8 (0,7)	552 (7,2)	88 (0,8)	504 (3,4)	4 (0,5)	428 (7,9)
Belgie (vlámská)	8 (0,7)	599 (6,5)	86 (1,3)	559 (4,0)	6 (1,3)	491 (11,5)
Tchaj-wan	8 (0,7)	666 (7,2)	84 (0,7)	586 (3,6)	8 (0,6)	502 (6,6)
Litva	7 (0,8)	552 (9,2)	83 (1,1)	483 (3,8)	10 (1,0)	420 (8,4)
Chile	6 (0,9)	476 (13,0)	56 (1,3)	410 (4,3)	38 (1,6)	355 (3,2)
Itálie	6 (0,6)	528 (7,3)	81 (0,8)	484 (3,7)	14 (0,8)	434 (6,4)
Singapur	5 (0,7)	663 (10,0)	87 (0,6)	605 (6,0)	8 (0,7)	552 (7,3)
Rumunsko	5 (0,7)	546 (9,7)	73 (1,6)	482 (5,2)	22 (1,7)	435 (7,3)
Malajsie	5 (0,6)	595 (5,5)	71 (0,9)	527 (4,6)	25 (1,1)	481 (4,3)
Jordánsko	4 (0,4)	502 (10,8)	71 (1,0)	440 (3,5)	25 (1,1)	391 (4,8)
Makedonie	4 (0,5)	517 (10,8)	73 (1,4)	465 (3,8)	23 (1,6)	389 (7,2)
Tunisko	3 (0,5)	493 (5,6)	59 (1,3)	455 (2,7)	38 (1,5)	434 (2,7)
Hongkong	3 (0,3)	612 (8,8)	78 (0,8)	586 (4,2)	19 (0,9)	566 (5,2)
Filipiny	3 (0,5)	431 (28,1)	67 (1,1)	353 (6,7)	30 (1,2)	322 (6,6)
Jihoafriická republika	2 (0,4)	~ ~	54 (1,7)	293 (8,1)	44 (1,8)	246 (6,2)
Thajsko	2 (0,3)	~ ~	47 (1,4)	487 (5,9)	51 (1,4)	447 (5,1)
Moldávie	2 (0,4)	~ ~	80 (1,3)	476 (4,1)	18 (1,3)	443 (6,2)
Írán	1 (0,4)	~ ~	45 (1,7)	443 (4,2)	54 (1,9)	404 (2,7)
Turecko	1 (0,2)	~ ~	51 (1,5)	445 (5,3)	48 (1,5)	410 (3,9)
Maroko	1 (0,2)	~ ~	36 (1,5)	349 (4,0)	63 (1,6)	333 (3,1)
Indonésie	1 (0,2)	~ ~	56 (1,6)	420 (5,1)	44 (1,7)	381 (5,4)
Mezinárodní průměr	9 (0,1)	559 (2,3)	72 (0,2)	487 (0,8)	19 (0,2)	431 (1,2)

() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Počty procent a výsledky jsou zaokrouhleny na celá čísla.

Z tabulky 3.1 je patrné, že ve většině zemí, kde žáci dosáhli významně nadprůměrných výsledků v matematickém testu, je velké zastoupení domácích s vysokou a střední hodnotou indexu domácího vzdělávacího zázemí žáka. Ve většině zemí s podprůměrnými výsledky v matematickém testu je velké zastoupení žáků z domácností s nízkou hodnotou tohoto indexu. Česká republika patří do skupiny zemí, kde je nadprůměrné procento žáků z rodin s vysokým a středním indexem.

Ve všech zúčastněných zemích se potvrdilo, že skupina žáků z rodin s vysokým indexem domácího vzdělávacího zázemí má nejlepší průměrné výsledky v matematickém a přírodovědném testu, přičemž skupina žáků s nízkým indexem má výsledky nejhorší. Česká republika se zařadila mezi země, ve kterých byl shledán nejmenší rozdíl mezi výsledky žáků z rodin s vysokým a nízkým indexem domácího zázemí. Tento index však zřejmě dobře nepopisuje situaci v České republice. Srovnáme-li rozdíly mezi výsledky žáků z rodin s vysokým a nízkým počtem knih a s více a méně vzdělanými rodiči, zjistíme, že jsou v mezinárodním srovnání spíše průměrné a jejich velikost se od roku 1995 do roku 1999 příliš nezměnila⁴.

⁴ Srovnatelný mezinárodní index pro rok 1995 není k dispozici.

Jak se změnilo domácí zázemí českých žáků od roku 1995 do roku 1999

Od roku 1995 do roku 1999 došlo v některých složkách domácího vzdělávacího zázemí našich žáků k určitým změnám. K největší změně došlo v množství domácností, ve kterých se nachází počítač. V roce 1995 referovalo 36 % žáků, že mají doma počítač, v roce 1999 to bylo již 47 % žáků. S nárůstem počtu rodin s počítačem však v průběhu uvedeného čtyřletého období mírně pokleslo i zastoupení rodin, které vlastnily větší počet knih (v roce 1995 vypověděla 34 % žáků, že mají doma více než 200 knih, v roce 1999 to bylo pouze 28 % žáků). Ukazuje se, že tento trend se objevuje ve většině zúčastněných zemí a Česká republika není v tomto směru nijak výjimečná. V tabulce 3.2 jsou pro ilustraci uvedeny příslušné údaje pro 22 zemí, které poskytly příslušná data.

TABULKA 3.2

Zastoupení žáků z rodin s počítačem a více než sto knihami v jednotlivých zemích v roce 1995 a 1999

	Procento žáků, jejichž rodina vlastní ...			
	více než 100 knih		počítač	
	1999	1995 - 1999 Rozdíl	1999	1995 - 1999 Rozdíl
Anglie	49 (1,6)	-5 (2,3) ●	85 (0,8)	-4 (1,2) ▼
Austrálie	65 (1,3)	-2 (1,9) ●	86 (1,0)	13 (1,5) ▲
Belgie (vlámská)	28 (1,0)	-11 (1,7) ▼	86 (1,0)	19 (1,6) ▲
Česká republika	58 (1,5)	-8 (2,4) ▼	47 (1,2)	11 (1,7) ▲
Hongkong	17 (0,8)	-3 (1,6) ●	72 (1,3)	33 (2,3) ▲
Írán	16 (1,3)	3 (1,6) ●	7 (0,8)	3 (1,0) ▲
Itálie	34 (1,5)	-8 (2,2) ▼	62 (1,3)	0 (2,0) ●
Izrael	44 (1,9)	-7 (3,3) ●	85 (1,8)	9 (2,7) ▲
Kanada	56 (1,1)	-2 (1,7) ●	85 (0,8)	24 (1,6) ▲
Korea	44 (1,0)	-1 (1,6) ●	67 (0,9)	27 (1,5) ▲
Kypr	40 (1,0)	-2 (1,5) ●	58 (0,9)	19 (1,3) ▲
Litva	38 (1,6)	-6 (2,1) ▼	--	--
Lotyšsko	72 (1,3)	-6 (1,8) ▼	15 (1,0)	2 (1,3) ●
Maďarsko	60 (1,5)	-4 (2,1) ●	50 (1,4)	13 (1,8) ▲
Nizozemsko	47 (2,6)	5 (3,3) ●	96 (1,0)	11 (1,6) ▲
Nový Zéland	56 (1,3)	-9 (1,8) ▼	72 (1,2)	12 (1,8) ▲
Rumunsko	30 (1,8)	-5 (2,7) ●	14 (1,0)	-5 (1,5) ▼
Rusko	53 (2,0)	2 (2,7) ●	22 (1,2)	-13 (2,0) ▼
Singapur	26 (1,2)	0 (1,8) ●	80 (1,3)	31 (2,0) ▲
Slovenská republika	41 (1,5)	-1 (2,1) ●	41 (1,3)	10 (1,8) ▲
Slovinsko	34 (1,3)	-10 (1,9) ▼	66 (1,2)	19 (1,8) ▲
Thajsko	15 (0,7)	-3 (1,6) ●	8 (0,7)	4 (1,1) ▲
USA	50 (1,4)	-2 (2,2) ●	80 (1,2)	21 (2,1) ▲
Mezinárodní průměr ¹	43 (0,3)	-4 (0,4) ▼	57 (0,2)	10 (0,4) ▲

¹ Jedná se o průměr uvedených zemí, které se účastnily a splnily kritéria výběru v roce 1995 i 1999.

() V závorkách jsou uvedeny směrodatné chyby. Počty procent jsou zaokrouhleny na celá čísla.

- ▲ Procento žáků v roce 1999 je statisticky významně vyšší než v roce 1995.
- Není statisticky významný rozdíl mezi procentem žáků v roce 1995 a v roce 1999.
- ▼ Procento žáků v roce 1999 je statisticky významně nižší než v roce 1995.

Zajímavým zjištěním také je, že v roce 1999 pocházelo z České republiky z úplné rodiny (oba vlastní rodiče) 75 % testovaných žáků, což bylo o pět procent méně než v roce 1995. Tento celkový údaj se však značně liší od údaje pro samotnou Prahu, kde z úplných rodin pocházelo v roce 1999 pouhých 57 % žáků. Mezinárodní data týkající se úplnosti rodiny dosud nejsou k dispozici, takže zde nebylo možné provést srovnání s jinými zeměmi.

Vzdělanostní struktura rodičů testovaných žáků se v průběhu uvedeného období nijak výrazně nezměnila.

Jak se liší aspirace žáků

Mezi dotazníkové proměnné, které mají silnou vazbu na domácí zázemí žáka, patří též vlastní představa žáka o svém budoucím vzdělání. Tato proměnná prokazatelně závisí na vzdělanostní úrovni rodiny, a to zejména na vzdělání rodičů, a silně koreluje s výsledky žáků v matematickém a přírodovědném testu.

V České republice existují rozdíly v úrovni plánovaného nejvyššího vzdělání mezi různými skupinami žáků, a to zejména mezi žáky základních škol a víceletých gymnázií. Například ve skupině žáků základních škol, kteří odpověděli v roce 1999 na otázku, jakého vzdělání by chtěli dosáhnout, chce vystudovat vysokou školu 37 % žáků, ve skupině žáků víceletých gymnázií je to 91 % žáků (na vyšší odborné škole či v bakalářském studiu chce pokračovat ve studiu 6 % žáků základních škol a 4 % gymnazistů). Výzkum TIMSS ukázal, že čeští žáci mají menší ambice týkající se vlastního budoucího vzdělání než žáci většiny zúčastněných zemí. V České republice chce dosáhnout vysokoškolského či vyššího odborného vzdělání 43 % dotazovaných žáků, což je výrazně méně než mezinárodní průměr. Podle zastoupení žáků plánujících získat vysokoškolské vzdělání jsme se v roce 1999 v mezinárodním srovnání zařadili na předposlední místo před Finsko.

Při sledování různých dotazníkových proměnných souvisejících s aspiracemi na vzdělání a s očekáváním žáků a jejich okolí nebyly shledány výrazné rozdíly mezi skupinami horní a dolní čtvrtiny našich žáků. Například matky obou těchto skupin žáků i žáci samotní považují za stejně důležité dobré známky z matematiky a přírodovědných předmětů, pouze kamarádi žáků z horní čtvrtiny je považují za důležitější než kamarádi žáků z dolní čtvrtiny. To, že je nutné dostávat dobré známky z matematiky, aby dostali požadovanou práci, si myslí více než 90 % žáků z horní čtvrtiny a necelé tři čtvrtiny žáků z dolní čtvrtiny. Největší rozdíl byl podle očekávání shledán v úrovni nejvyššího vzdělání, kterého by chtěli žáci dosáhnout. V budoucnu by chtělo studovat na vysoké škole 73 % žáků z horní čtvrtiny a v 20 % žáků z dolní čtvrtiny. Aspirace žáků na vzdělání podle očekávání koreluje s jejich výsledky v testu (korelační koeficient s výsledkem v matematickém testu je 0,51) a s úrovní jejich domácího zázemí (korelační koeficient je 0,42).

Jaké jsou rozdíly mezi školami a jak se změnila situace od roku 1995

Důležitou charakteristikou každého školského systému je jeho homogenita. V mezinárodních výzkumech zaměřených na měření výsledků vzdělávání se obvykle zkoumá, jaké procento rozptylu ve výsledcích jednotlivých žáků je možno připsat rozdílům mezi jednotlivými školami, třídami nebo např. mezi regiony. Pomocí takto vyjádřených rozdílů lze charakterizovat homogenitu daného vzdělávacího systému. Například ve školském systému s vysokou homogenitou je velmi malé procento rozptylu ve výsledcích žáků způsobeno rozdíly mezi školami, takže tento systém poskytuje všem žákům rovný přístup ke vzdělání. V takové systému tedy příliš nezáleží na tom, jakou školu žák navštěvuje, naopak v systému s nízkou homogenitou hraje výběr školy důležitou úlohu pro další vzdělávání žáka. Příkladem zemí s velmi homogenními školskými systémy jsou severské země, které na minimalizaci rozdílů mezi školami a na zachování homogenity svých školských systémů vynakládají nemalé finanční prostředky.

V České republice bylo v roce 1999 způsobeno rozdíly mezi jednotlivými školami více než 25 % z celkového rozptylu ve výsledcích žáků v matematickém testu, což bylo zhruba stejně jako v roce 1995. Rozptyl v domácím zázemí žáků, který lze připsat na vrub rozdílům mezi jednotlivými školami, činil v obou letech více než 20 % celkového rozptylu v domácím zázemí jednotlivých žáků (některé školy jsou tedy navštěvovány žáky s celkově lepším domácím zázemím než jiné). Za jednu z příčin určité nehomogenity našeho vzdělávacího systému lze kromě různé úrovně jednotlivých škol považovat též existenci víceletých gymnázií a škol s třídami se speciálním zaměřením, např. jazykovými či matematickými.

Čím je možno charakterizovat školy, které jsou při vzdělávání svých žáků nejvíce, respektive nejméně efektivní

Rozdíly v celkových výsledcích žáků jednotlivých škol mohou mít různé příčiny. Některé z nich se školou a s výukou přímo nespojují (patří k nim např. domácí zázemí žáků), jiné jsou charakteristické pro každou školu a přímo ovlivňují výuku a její kvalitu (např. vybavení škol, kvalita učitelského sboru, osobnost ředitele). K tomu, abychom mohli specifikovat některé konkrétní školní faktory, které pozitivně ovlivňují výuku a přispívají tak k lepším výsledkům žáků v matematice, jsme zvolili metodu více a méně efektivních škol.

Základem této metody je vyloučení faktorů, které mají vliv na výsledky žáků a které škola nemůže ovlivnit. V případě našeho výzkumu je nejvýznamnějším faktorem, jehož vliv je třeba eliminovat, domácí zázemí jednotlivých žáků. K jeho popisu se pro potřeby této analýzy nejlépe osvědčil indikátor domácího zázemí žáka.

Vyloučení vlivu domácího zázemí žáků proběhlo následujícím způsobem. Pomocí regresní analýzy byla spočtena závislost výsledků žáků v matematickém testu na jejich domácím zázemí, poté byla pro všechny žáky spočtena rezidua (odchylky výsledků žáků od regresní křivky, která představuje očekávanou závislost výsledků žáků na domácím zázemí). Tato rezidua vypovídají o tom, že některý žák dopadne v testu lépe a jiný hůře, než by odpovídalo jeho domácímu zázemí. Poté bylo provedeno stanovení průměrných odchylek výsledků žáků jednotlivých škol od očekávaného výsledku. Tyto odchylky opět vypovídají o tom, že některé školy dopadají v konečném výsledku lépe a některé

hůře, než by odpovídalo rodinnému zázemí jejich žáků, a jsou tedy ve výuce svých žáků více nebo méně efektivní. Nejeftivnější školy tak nemusí být školami, jejichž žáci dosahují nejlepších výsledků a naopak, mezi školami s dobrými výsledky mohou být školy, které potenciál svých žáků nevyužívají a jejichž výuka zdaleka není efektivní.

Abychom mohli určit faktory, které rozlišují mezi více a méně efektivními školami, bylo vybráno 10 nejvíce a 10 nejméně efektivních škol. Poté byly pro tyto dvě skupiny škol spočteny průměrné hodnoty standardizovaných dotazníkových proměnných (zkoumány byly všechny proměnné obsažené ve školním a učitelském dotazníku) a pro jednotlivé proměnné stanoven rozdíl mezi jejich hodnotami pro obě uvedené skupiny škol. Pokud byla absolutní hodnota tohoto rozdílu větší než 0,4, odpovídající proměnná byla považována za faktor, který by mohl rozlišovat mezi více a méně efektivními školami.

Metoda více a méně efektivních škol byla aplikována odděleně pro skupinu základních škol a skupinu víceletých gymnázií, které tvořily dva reprezentativní vzorky v rámci celé testované populace. Důvodem tohoto postupu byla velká odlišnost obou typů škol, na kterých se testování čtrnáctiletí žáci nacházeli, která znemožňovala provést analýzu na vzorku jako celku. Výsledky analýzy jsou proto dále uvedeny zvlášť pro základní školy a zvlášť pro víceletá gymnázia, hodnoty rozdílů pro jednotlivé rozlišující proměnné jsou uvedeny v příloze D.

*Eftivnější základní školy*⁵ se nacházejí ve větších obcích, přičemž jsou celkově menší co do počtu žáků a nižší je také počet žáků připadající na jednoho učitele. Jejich ředitelé obvykle věnují více času reprezentaci školy v místě jejího působení a na oficiálních jednáních, méně však diskutují s učiteli o výchovně-vzdělávacích cílech školy a učitelé se obvykle k takovým schůzkám pravidelně nescházejí. Ředitelé přisuzují velkou závažnost některým školním kázeňským problémům, jakými jsou například drzost a vandalismus. Současně tolik nepocítují ovlivňování výuky nízkým rozpočtem pro nákup materiálu a nedostačujícími výukovými prostorami, výuku ve škole podle nich neovlivňuje ani nedostatek počítačových programů pro výuku matematiky. Učitelé efektivnějších základních škol se však cítí být více omezovali nedostatkem počítačů a počítačových programů pro výuku matematiky. Na rozdíl od méně efektivních škol zde výuku matematiky podle učitelů příliš neomezuje různý sociální původ žáků. Učitelé na efektivních školách v hodinách matematiky častěji od žáků požadují, aby znázornili nebo vysvětlili vztahy pomocí tabulek, diagramů nebo grafů a zapisovali je pomocí rovnic, žáci častěji procvičují počtářské dovednosti. Větší důraz je v hodinách matematiky též kladen na samostatnou práci žáků. Žáci efektivních škol ve svém volném čase více čtou knihy, které si sami vyberou.

*Eftivnější víceletá gymnázia*⁶ se vyznačují tím, že jde o velké školy, kde však připadá menší počet žáků na jednoho učitele. Ředitelé zde věnují méně času výuce ve třídách. Oproti ředitelům méně efektivních gymnázií považují ve své škole za méně závažné problémy pozdní příchody na vyučování, neomluvené absence, chození za školu a násilné chování žáků vůči učitelům nebo jiným zaměstnancům školy. Výuka ve škole je podle ředitelů efektivních gymnázií méně ovlivňována nedostatkem počítačů a kalkulaček pro výuku matematiky. Také učitelé si na nevyhovující vybavení školy stěžují méně než učitelé méně efektivních gymnázií. V hodinách matematiky učitelé efektivních gymnázií častěji na žácích vyžadují, aby řešili takové úlohy, u kterých není na první pohled zřejmý způsob řešení, a méně s nimi procvičují počtářské dovednosti, žáci zřídka pracují ve dvojicích nebo malých skupinkách. Učitelé efektivních gymnázií se vyznačují silnějším pocitem společenského nedocenění své práce.

Z jakých škol pocházejí nejlepší a nejhorší žáci

Při analýze rozdělení výsledků bylo rovněž zjišťováno, z jakých škol pocházejí nejhorší, respektive nejlepší žáci, a mají-li tyto žáci nějaké společné charakteristiky. Zkoumáno bylo 5 % žáků s nejhorším a 5 % žáků s nejlepším výsledkem v matematickém testu.

Všichni žáci z „dolní skupiny“ (nejhorších 5 %) se nacházeli na základních školách a jejich rozložení bylo velmi rovnoměrné. Alespoň jeden žák z této skupiny se nacházel ve více než polovině testovaných základních škol, přičemž se jednalo o základní školy z obcí různé velikosti v celé České republice. Nebylo potvrzeno, že by existovaly školy s neúměrnou koncentrací „špatných žáků“ nebo že by se tyto žáci koncentrovali ve zvýšené míře například v malých obcích nebo ve velkých městech.

Polovina žáků z „horní skupiny“ (nejlepších 5 % žáků) pocházela ze základních škol a polovina z víceletých gymnázií. Alespoň po jednom žákovi z této skupiny se nacházelo ve třetině základních škol a téměř ve všech víceletých gymnáziích. Ani v případě základních škol ani v případě víceletých gymnázií nebyla pozorována žádná závislost na velikosti obce. I když na některých gymnáziích je četnost žáků z této skupiny poněkud vyšší, i zde je možno říci, že je rozložení těchto žáků více méně rovnoměrné.

⁵ Z pohledu efektivnosti výuky matematiky.

⁶ Z pohledu efektivnosti výuky matematiky.

Shrnutí

Závislost výsledků českých žáků v matematickém testu na domácím zázemí byla v obou sledovaných obdobích zhruba stejná. Žáci, jejichž rodinné prostředí jim poskytuje více příležitostí ke vzdělávání, dosahovali v matematickém testu lepších výsledků.

Rozdíly byly shledány též v dílčích charakteristikách domácího zázemí našich nejlepších a nejhorších žáků, v rodinách žáků s lepšími výsledky se nachází více knih a více počítačů, tyto žáci mají vzdělanější rodiče a častěji žijí v úplných rodinách. Rozdíly v charakteristikách domácího zázemí žáků víceletých gymnázií a žáků základních škol jsou velmi podobné jako rozdíly mezi nejlepšími a nejhoršími žáky.

Od roku 1995 do roku 1999 se hodnoty některých proměnných charakterizujících domácí zázemí našich žáků změnily. S nárůstem počtu rodin s počítačem v průběhu uvedeného čtyřletého období mírně pokleslo i zastoupení rodin vlastních větší počet knih. Ukazuje se, že tento trend se objevuje ve většině zúčastněných zemí a Česká republika není v tomto směru nijak výjimečná. V roce 1999 u nás oproti roku 1995 pokleslo celkově o pět procent zastoupení žáků pocházejících z úplné rodiny (největší podíl neúplných rodin se byl přitom v Praze). Vzdělanostní struktura rodičů testovaných žáků se v průběhu uvedeného období nijak výrazně nezměnila.

V České republice byly shledány rozdíly v úrovni vzdělání, jakého chce žák dosáhnout, mezi různými skupinami žáků, a to zejména mezi žáky základních škol a víceletých gymnázií. Například ve skupině žáků víceletých gymnázií chce vystudovat vysokou školu devět žáků z deseti, na základních školách to není ani každý čtvrtý žák. Výzkum TIMSS ukázal, že čeští žáci mají menší ambice ohledně budoucího vzdělání než žáci většiny zúčastněných zemí.

Mezi faktory, které rozlišují mezi školami, jejichž žáci dosahují lepších výsledků v matematickém testu, než by odpovídalo domácímu zázemí jejich žáků a školami, které dosahují výsledků horších, patří zejména velikost školy, aktivity ředitele školy, přístup ředitele ke kázeňským problémům, vybavení školy, počet žáků na učitele a typy aktivit převládající v hodinách matematiky.

Analýzou rozdělení výsledků nebylo potvrzeno, že by existovaly školy s neúměrnou koncentrací „špatných žáků“ nebo že by se tyto žáci koncentrovali ve zvýšené míře například v malých obcích nebo ve velkých městech. Polovina výrazně nejlepších žáků se přitom nachází na základních školách a polovina na víceletých gymnáziích.

ZÁVĚR

Naši žáci dosáhli v testech výzkumu TIMSS-R v roce 1999 dobrých výsledků jak v celosvětovém tak v evropském kontextu. V roce 1999 se však výsledky českých žáků oproti roku 1995 viditelně zhoršily. V matematice šlo přitom o rozdíl statisticky významný a největší mezi ostatními zeměmi. V přírodovědných oborech byl pokles ve výsledcích našich žáků statisticky významný pouze v případě fyziky. Informace získané pomocí rozsáhlého dotazníkové šetření přitom neprokázaly žádné významné změny v domácím zázemí žáků, vybavení škol, výukových metodách, ani v názorech, postojích a pracovních povinnostech žáků, učitelů a ředitelů škol.

Příčiny zhoršení výsledků našich žáků je proto nutné hledat ve změnách, které proběhly v našem vzdělávacím systému v devadesátých letech. Základní škola byla v roce 1995 osmiletá a v době testování již žáci obsáhli všechno učivo dané standardem základního vzdělávání. To, že byl první stupeň prodloužen z původních čtyř na současných pět let, má za následek, že je nyní učivo druhého stupně základní školy probíráno ve vyšších ročnících, než tomu bylo dříve. Oproti minulým letům se snížila časová dotace matematiky, přičemž v šestém, sedmém a osmém ročníku poklesla z pěti na čtyři hodiny. Na konci osmého roku školní docházky tedy ještě nejsou některá obsahová témata oproti dřívějšíku vůbec probírána, jiná nejsou (zejména v matematice) dostatečně procvičena a zažita. Ve výzkumu, jehož záměrem je zejména zjišťování vědomostí a dovedností žáků v kontextu jakéhosi nadnárodního kurikula, nemuseli být žáci 8. ročníku v roce 1999 na některé úlohy a otázky již tak dobře připraveni, jako byli před čtyřmi lety. Změny, ke kterým došlo v českém školství v období mezi léty 1995 a 1999, jsou podrobněji dokumentovány v Příloze C.

Dalším faktorem, který zřejmě způsobil „vyšší výkonnost“ žáků 8. ročníku v roce 1995 zejména v matematickém testu, byla jejich poměrně intenzivní příprava na přijímací zkoušky na střední školu, a to jak v rámci běžných vyučovacíh hodin matematiky tak příprava individuální. O tom, zda mohl být lepší výsledek v přírodovědném testu v roce 1995 ovlivněn větší snahou žáků o dobré známky v posledních dvou ročnících povinné školní docházky, však lze pouze spekulovat.

Na celkové zhoršení výsledků našich žáků v roce 1999 oproti roku 1995 mohlo mít nepřímý vliv i to, že více než 10 % žáků odchází na začátku či v průběhu druhého stupně základní školy do víceletých gymnázií, což dlouhodobě snižuje celkovou úroveň výsledků žáků na základních školách. Ze tříd odcházejí lepší žáci a „tahouni“, výukové podmínky ve třídách se zhoršují, učitelé často ztrácejí motivaci. O zhoršující se atmosféře na základních školách způsobené porušením přirozené skladby žakovské komunity a o snižování efektivity výuky vypovídají výroční zprávy České školní inspekce z let 1997/98 a 1998/1999. Nezanedbatelný podíl na zhoršující se atmosféře ve školách má pravděpodobně též celkové uvolnění vztahů ve společnosti a zmenšující se respekt k autoritám spolu s tradičním a málo motivujícím způsobem výuky.

Způsob výběru vzorku pro výzkum TIMSS v roce 1999 nám umožnil získat cenné informace o rozdílech mezi základními školami a víceletými gymnázii. Průměrný výsledek žáků víceletých gymnázií v matematice i v přírodních vědách je výrazně lepší než výsledek žáků základních škol. Přesto však na základních školách zůstává velké množství žáků, kteří se svým výsledkem v testu zařadili do skupiny našich nejlepších žáků. Současně každý dvacátý žák víceletého gymnázia dosáhl podprůměrného výsledku v matematickém testu a každý desátý žák podprůměrného výsledku v testu z přírodovědných předmětů. Víceleté gymnázium má podle původního záměru rozvíjet efektivněji nejnadanější část populace. Zjištěné výsledky naznačují, že buď způsob výběru žáků do prvních ročníků nebo výukové metody na těchto školách tomuto záměru plně neodpovídají.

Rozdíly mezi víceletými gymnázii a základními školami se však netýkají pouze rozdílů ve výsledcích žáků těchto škol. Ukázalo se, že na víceletých gymnáziích studují převážně žáci z rodin s vyšší úrovní domácího zázemí. Jedním z důvodů této skutečnosti je, že účast žáka v přijímacím řízení do prvního ročníku víceletého gymnázia je většinou spíše iniciativou rodičů, než samotného žáka nebo základní školy, kterou navštěvuje. Víceletá gymnázia tedy mají možnost vybírat své budoucí studenty nejen mezi žáky s dobrými studijními předpoklady, ale zároveň i ze skupiny žáků, kteří mají dobré domácí zázemí a rodiče, kterým na dalším vzdělávání svého dítěte velmi záleží. Již v okamžiku výběru žáků do prvních ročníků těchto škol však nedostane mnoho nadaných žáků základních škol příležitost na víceletém gymnázium studovat z důvodu nezájmu jejich rodičů o tento typ vzdělání anebo například proto, že nemají možnost vhodné dopravy do gymnázia v jiné obci.

K dalšímu znevýhodnění žáků základních škol oproti žákům víceletých dochází v průběhu jejich plnění druhého stupně povinné školní docházky. Víceletá gymnázia jsou školami s menším výskytem závažnějších výchovných problémů a asociálních projevů, výuka není omezována žáky bez studijních předpokladů a žáky se záporným vztahem ke škole a výuce samotné. Žáci víceletých gymnázií mají dále lepší přístup k výpočetní technice a k Internetu. Lepší je i finanční situace víceletých gymnázií počínaje vyššími normativy a konče vyšším ohodnocením učitelů. Na gymnáziích učí v průměru mladší učitelé, přičemž matematiku a přírodovědné předměty zde učí více mužů než na základních školách. Dosud nebyla přijata žádná opatření, která by pomohla odstranit výše uvedené nerovnosti. Zhruba desetina našich žáků tak plní povinnou školní docházku ve více motivujícím a bezpečnějším prostředí.

LITERATURA

- Beaton, A.: *Mathematics Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Center for Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston 1996.
- Beaton, A.: *Science Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Center for Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston 1996.
- Beaton, A.: *Mathematics Achievement in the Primary School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Center for Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston 1997.
- Beaton, A.: *Science Achievement in the Primary School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Center for Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston 1997.
- Beaton, A.: *Mathematics and Science Achievement in the Final Year of Secondary School: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Center for Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston 1998.
- Harmon, M.: *Performance Assessment in IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Center for Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston 1997.
- Howson, G.: *Mathematics Textbooks: A Comparative Study of Grade 8 Texts. TIMSS Monograph No. 3*. Pacific Educational Press, Vancouver 1995.
- Mandíková, D., Palečková, J., Tomášek, V.: *Praktické úlohy TIMSS*. VÚP, Praha 1996.
- Martin, O., M., Mullis, I., V., S.: *Third International Mathematics and Science Study, Quality Assurance in Data Collection*. Center for Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston 1996.
- Martin, O., M., Kelly, D., L.: *Third International Mathematics and Science Study, Technical Report, Volume I: Design and Development*. Center for Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston 1996.
- Martin, O., M., Kelly, D., L.: *Third International Mathematics and Science Study, Technical Report, Volume II: Implementation and analysis*. Center for Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston 1997.
- Martin, O., M. a kol.: *School Context for Learning and Instruction in IEA's Third International Mathematics and Science Study*, TIMSS International Study Center, Boston College, Boston 1999.
- Martin, O., M. a kol.: *TIMSS 1999 International Science Report: Findings from IEA's Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eighth Grade*, The International Study Center, Boston College, Boston 2000.
- Martin, O., M., Gregory, D., K., Stemler, E., S.: *TIMSS 1999 Technical Report: IEA's Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eighth Grade*, The International Study Center, Boston College, Boston 2000.
- Mullis, I., V., S. a kol.: *Gender Differences in Achievement: IEA's Third International Mathematics and Science Study*, TIMSS International Study Center, Boston College, Boston 2000.
- Mullis, I., V., S. a kol.: *TIMSS 1999 International Mathematics Report: Findings from IEA's Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eighth Grade*, The International Study Center, Boston College, Boston 2000.
- Orpwood, G., Garden, R., A.: *Assessing Mathematics and Science Literacy. TIMSS Monograph No. 4*. Pacific Educational Press, Vancouver 1998.
- Palečková, J., Tomášek, V., Straková, J.: *Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání: Výsledky žáků 7. a 8. ročníků - Přírodovědné předměty*. Ústav pro informace ve vzdělávání, Praha, 1997.
- Palečková, J., Straková, J., Tomášek, V.: *Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání: Praktické úlohy - Výsledky žáků 8. ročníku*. Ústav pro informace ve vzdělávání, Praha, 1998.
- Palečková, J., Tomášek, V., Straková, E.: *Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání: Test z matematiky a fyziky pro středoškoláky*. Ústav pro informace ve vzdělávání, Praha, 1999.
- Robitaille, D., F.: *Curriculum frameworks for Mathematics and Science. TIMSS Monograph No. 1*. Pacific Educational Press, Vancouver 1993.
- Robitaille, D., F.: *National Contexts for Mathematics and Science Education: An Encyclopedia of the Education Systems Participating in TIMSS*. Pacific Educational Press, Vancouver 1997.

- Robitaille, D., F., Garden, R., A.: *Research Questions and Study Design. TIMSS Monograph No. 2.* Pacific Educational Press, Vancouver 1996.
- Robitaille, D., F., Beaton, A., E., Plomp, T.: *The Impact of TIMSS on the Teaching and Learning of Mathematics and science.* Pacific Educational Press, Vancouver 2000.
- Schmidt, W., H.: *Many Visions, Many Aims, Volume 1: A Cross - National Investigation of Curricular Intentions in School Mathematics.* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1997.
- Schmidt, W., H.: *Many visions, Many Aims, Volume 2: A Cross - National Investigation of Curricular Intentions in School Science.* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1997.
- Schmidt, W., H.: *Characterizing Pedagogical Flow. An Investigation of Mathematics and Science Teaching in Six Countries.* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1996.
- Straková, J., Kašpárková, L.: *Matematická a přírodovědná gramotnost v Třetím mezinárodním výzkumu matematického a přírodovědného vzdělávání.* Ústav pro informace ve vzdělávání, Praha, 1999.
- Straková, J., Tomášek, V., Palečková, J.: *Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání: Pod mínky a průběh výuky v 8. ročníku.* Ústav pro informace ve vzdělávání, Praha, 1997.
- Straková, J., Palečková, J., Tomášek, V.: *Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání: Souhrnné výsledky žáků 4. ročníků.* Výzkumný ústav pedagogický, Praha, 1997.
- Straková, J., Tomášek, V., Palečková, J.: *Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání: Souhrnné výsledky žáků 8. ročníků.* Výzkumný ústav pedagogický, Praha, 1996.
- Straková, J., Tomášek, V., Palečková, J.: *Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání: Výsledky žáků posledních ročníků středních škol.* Výzkumný ústav pedagogický, Praha, 1998.
- Tomášek, V., Straková, J., Palečková, J.: *Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání: Výsledky žáků 7. a 8. ročníků - Matematika.* Ústav pro informace ve vzdělávání, Praha, 1997.
- Tomášek, V., Straková, J., Palečková, J.: *Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání: Výsledky žáků 3. a 4. ročníků - Matematika, přírodověda.* Ústav pro informace ve vzdělávání, Praha, 1998.
- Vari, P.: *Are we similar in math and science? A study of Grade 8 in nine Central and Eastern European Countries.* IEA Budapest 1997.
- Zieleniecová, P.: *Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání.* VÚP, Praha 1993.

PŘÍLOHA A – Seznam zemí, které se zúčastnily výzkumu TIMSS v letech 1995 a 1999

	TIMSS 1999	TIMSS 1995 8. ročník	TIMSS 1995 4. ročník
Anglie	x	x	x
Austrálie	x	x	x
Belgie (francouzská)		x	
Belgie (vlámská)	x	x	
Bulharsko	x	x	
Česká republika	x	x	x
Dánsko		x	
Filipíny	x		
Finsko	x		
Francie		x	
Hongkong	x	x	x
Chile	x		
Indonésie	x		
Írán	x	x	x
Irsko		x	x
Island		x	x
Itálie	x	x	x
Izrael	x	x	x
Japonsko	x	x	x
Jihoafrická republika	x	x	
Jordánsko	x		
Kanada	x	x	x
Kolumbie		x	
Korea	x	x	x
Kuvajt		x	x
Kypr	x	x	x
Litva	x	x	
Lotyšsko	x	x	x
Maďarsko	x	x	x
Makedonie	x		
Malajsie	x		
Maroko	x		
Moldávie	x		
Německo		x	
Nizozemsko	x	x	x
Norsko		x	x
Nový Zéland	x	x	x
Portugalsko		x	x
Rakousko		x	x
Rumunsko	x	x	
Rusko	x	x	
Řecko		x	x
Singapur	x	x	x
Skotsko		x	x
Slovenská republika	x	x	
Slovinsko	x	x	x
Španělsko		x	
Švédsko		x	
Švýcarsko		x	
Thajsko	x	x	x
Tchaj-wan	x		
Tunisko	x		
Turecko	x		
USA	x	x	x

PŘÍLOHA B – Seznam škol, které se zúčastnily výzkumu TIMSS 1999

Základní škola	Čs. armády 1026	Bohumín
Základní škola	Tasova 272	Brankovice
Základní škola	Masarova 11	Brno
Základní škola a MŠ	Nám. 28. října 22	Brno
Základní škola	Jesenická 10	Bruntál
Základní škola	Č. p. 78	Březová
Základní škola	Sadová 416	Dašice
Základní škola	Č. p. 190	Francova Lhota
Základní škola	Česká 1	Františkovy Lázně
Základní škola	J. Čapka 2555	Frýdek-Místek
Základní škola	Jiřího z Poděbrad 3109	Frýdek-Místek
Základní škola	Tř. Čs. armády 570	Frýdek-Místek
Základní škola	Tasovice 374	Hodonice
Základní škola	U Červených domků 40	Hodonín
Základní škola	Kráčiny 329	Holešov-Kráčiny
Základní škola	Táborová 428	Holýšov
Základní škola	Nádražní 683	Horní Slavkov
Základní škola	Č. p. 139	Hrabišín
Základní škola	Štefánikova 566	Hradec Králové
Základní škola	Husova 9	Chrudim
Základní škola	Sladkovského 28	Chrudim
Základní škola	Gabrielovo náměstí 16	Chýnov
Základní škola	Na Špičáku 292	Chýše
Základní škola	B. Němcové 1256	Jeseník
Základní škola	U Zámečku 784	Jevíčko
Základní škola	Demlova 32	Jihlava
Základní škola	Moskevská 740	Jiříkov
Základní škola	Truhlářská 19	Karlovy Vary
Základní škola	Školní 568	Kobeřice
1. základní škola	Bezručova 980	Kolín
2. základní škola	Kmochova 943	Kolín II
Základní škola	Husova 340	Kopřivnice
Základní škola	Komenského 14	Kravaře
Základní škola	Školní 18	Krucemburk
Základní škola	Újezd 990	Kyjov
Základní škola	Komenského 95	Lázně Bělohrad
Základní škola	Komenského 104	Ledeč nad Sázavou
Základní škola	Ještědská 354	Liberec
Základní škola	Lesní 14	Liberec
21. ZŠ a ZUŠ	Jabloňová 564	Liberec 12
Základní škola	Č. p. 360	Lysice
Základní škola	Pražská 2817	Mělník
Základní škola	17. listopadu 1325	Mladá Boleslav
Základní škola	Sokolovská 254	Mnichovo Hradiště
Základní škola	Č. p. 93	Mrákov
Základní škola	Husova 579	Náměšť nad Oslavou
Základní škola	Karlovarská 1189	Nejdek
Základní škola	Nám. Karla IV. 423	Nejdek
Základní škola	28. října 1157	Neratovice
Základní škola	Masarykovo náměstí 1	Nové Dvory
Základní škola	Heyrovského 33	Olomouc
Základní škola	Řezníčkova 1	Olomouc - Hodolany

Základní škola	Edvarda Beneše 2	Opava
Základní škola	Šeríková 33	Ostrava - Výškovice
Základní škola	Č. p. 300	Ostravice
Základní škola	Josefa Ressla 2258	Pardubice
Základní škola	E. Košťála 870	Pardubice - Dubina
Základní škola	Kobyly 31	Pěněčín
Základní škola	Č. p. 150, 151	Pernarec
Základní škola	Karlovarská 118	Pernink
Základní škola T. Šobra	Šobrova 2070	Písek
Základní škola J. K. Tyla	Tylova 2391	Písek
Základní škola	Uhelný trh 4	Praha 1
Základní škola	K Lučinám 18/2500	Praha 3
Základní škola	Křesomyslova 2	Praha 4 - Nusle
Základní škola	Bělohorská 52	Praha 6 - Břevnov
Základní škola	Korunovační 8	Praha 7
Základní škola	Žernosecká 1597	Praha 8
Základní škola	Chodovická 2250	Praha 9 - Horní Počernice
Základní škola	Chvaletická 918	Praha 9 - Lehovec
Základní škola	Jiráskovy sady 273	Příbram II
III. základní škola	Školní 1803	Roudnice nad Labem
Základní škola	Školní náměstí 470	Roztoky
Základní škola	Nad Špejcharem 574	Semily
Základní škola	Sjednocení 650	Studénka
Základní škola	28. října	Suchdol nad Lužnicí
Základní škola	Plynárenská 2953	Teplice
Základní škola	Č. p. 375	Traplice
Základní škola	U Splavu 550	Třinec
Základní škola	Pod Vinohrady 1420	Uherský Brod
Základní škola	Neštémická 787/6	Ústí nad Labem
Základní škola	Žerotínova 376	Valašské Meziříčí
Základní škola	Sadová 579	Velká Bíteš
Základní škola	U Nádraží 512	Volary
Základní škola	Sychrov 97	Vsetín
Základní škola	Č. p. 124	Vysoké nad Jizerou
Základní škola	Morávková 492	Vyškov 3
5. základní škola	Palachova 35	Žďár nad Sázavou 6
Základní škola	Poděbradova 301	Žlutice
Víceletá gymnázia		
Gymnázium	Družstevní 650	Blovice
Sportovní gymnázium	Botanická 70	Brno
EKO Gymnázium Brno, o.p.s.	Labská 27	Brno
Gymnázium Líšeň, s.r.o.	Michalova 4	Brno
Gymnázium	Slovanské náměstí 7	Brno
Gymnázium	Tř. Kapitána Jaroše 1	Brno
Gymnázium	Vejrostova 2	Brno - Bystrc
Gymnázium	Pastviny 70	Brno - Komín
Gymnázium	Terezy Novákové 1	Brno - Řečkovice
Gymnázium	Dukelská 1	Bruntál
Gymnázium	J. A. Komenského 414	Čelákovice
Gymnázium	Tyršovo náměstí 970	Česká Třebová
Gymnázium	Jírovcova 8	České Budějovice
České reálné gymnázium	Pražská 54a	České Budějovice
Gymnázium J. Š. Baara	Pivovarská 323	Domažlice

Gymnázium	Nám. Odboje 304	Dvůr Králové nad Labem
Havlíčkovo gymnázium	Štářova 2063	Havlíčkův Brod
Biskupské gymnázium B. Balbína	Orlické nábřeží 356/1	Hradec Králové
Gymnázium Boženy Němcové	Pospíšilova 324	Hradec Králové
Gymnázium	Nerudova 7	Cheb
Gymnázium	U Balvanu 16	Jablonec nad Nisou
Gymnázium	Komenského 281	Jeseník
Lepařovo gymnázium	Jiráskova 30	Jičín
První české gymnázium	Národní 25	Karlovy Vary
Gymnázium	Mírová 1442	Karviná - Nové Město
Gymnázium	Chomutovská 459	Klášterec nad Ohří
Městské víceleté gymnázium	Vinařská 29	Klobouky u Brna
Gymnázium	Husovo náměstí 1	Ledeč nad Sázavou
Gymnázium V. Hlavatého	Poděbradova 661	Louny
Gymnázium dr. J. Pekaře	Palackého 3	Mladá Boleslav
Gymnázium	Studentská 896	Mnichovo Hradiště
Gymnázium	Smetanova 168	Moravský Krumlov
Gymnázium	Komenského 779	Nymburk
Gymnázium	Tomkova 45	Olomouc
Gymnázium	Fr. Hajdy 34	Ostrava - Hrabůvka
Gymnázium	Tř. Spojenců 907	Otrokovice
Gymnázium	Komenského 89	Písek
Gymnázium J. z Poděbrad	Studentská 166	Poděbrady
Gymnázium Jana Nerudy	Hellichova 3	Praha 1
Gymnázium	Josefská 7	Praha 1
Gymnázium	Truhlářská 22	Praha 1
Gymnázium Na Pražačce	Nad Ohradou 1700	Praha 3 - Žižkov
Soukromé gymnázium	Tererova 1399	Praha 4
Gymnázium	Na Vítězné pláni 1160	Praha 4 - Nusle
Gymnázium	Nad Alejí 1952	Praha 6 - Petřiny
Gymnázium	Ústavní 400	Praha 8 - Bohnice
Soukr. gymnázium MINERVA	Dubečská 10	Praha 10
Cyriometodějské gymnázium	Komenského 17	Prostějov
Gymnázium Jana Blahoslava	Generála Štefánika 10	Přerov
Gymnázium	Mládežníků 1115	Rokycany
Gymnázium F. M. Pelcla	Hrdinů odboje 36	Rychnov nad Kněžnou
Gymnázium	Husitská 2053	Sokolov
Gymnázium	Sázavská 547	Světlá nad Sázavou
Gymnázium	Horní náměstí 5	Šternberk
Táborské soukr. gymnázium, s.r.o.	Zavadilská 2472	Tábor
Gymnázium	Pionýrská 1370	Tachov
Gymnázium	Čs. dobrovolců 11	Teplice
Gymnázium	Komenského 713	Třinec
Gymnázium F. Palackého	Husova 146	Valašské Meziříčí

PŘÍLOHA C – Vývoj českého školství v mezidobí TIMSS 1995 a TIMSS 1999

Při porovnání rozdílů ve výsledcích TIMSS 1995 a TIMSS 1999 a jejich interpretaci je nutné vzít v úvahu vývoj vzdělávacího systému v 90. letech, a to zejména v období po roce 1995.

Na počátku 90. let došlo k zásadním změnám, které zasáhly všechny aspekty vzdělávacího systému. Byla přijata řada nových školských předpisů a dokumentů, staré předpisy byly novelizovány. Postupně narůstaly počty víceletých gymnázií a soukromých škol, zvyšovaly se rovněž veřejné výdaje na školství a platy školských zaměstnanců. K tomu víceméně postupnému vývoji se v druhé polovině 90. let přidaly též změny ve struktuře systému. Ve vztahu k výzkumu TIMSS považujeme za nejdůležitější prodloužení základní školy z osmi na devět let se všemi svými důsledky, dále změny ve financování školství a v pracovních povinnostech učitelů.

I. Kvalitativní a kvantitativní změny výuky v rámci povinné školní docházky

Prodloužení základní školy

Od školního roku 1995/96 byla základní škola prodloužena z osmi na devět let a následně od školního roku 1996/97 se změnilo též její vnitřní rozdělení. První stupeň základní školy, který byl do té doby tvořen 1. – 4. ročníkem, byl rozšířen o jeden ročník, takže ho nyní tvoří 1. – 5. ročník. Druhý stupeň základní školy nyní sestává z 6. – 9. ročníku místo původního 5. – 8. ročníku. Povinná devítiletá školní docházka se tedy plní zcela na základní škole a nezasahuje již do středního školství.

Vývoj víceletých gymnázií

V roce 1995/96 rovněž došlo ke změně týkající se víceletých gymnázií. Zatímco do tohoto školního roku měla gymnázia nejméně čtyři a nejvíce osm let, od školního roku 1995/96 mohou mít pouze čtyři, šest nebo osm let.

Protože byla v roce 1995/96 prodloužena základní škola na devět let, znamenalo to, že v roce 1996/1997 se musely školy vypořádat s „nárůstem žáků“ na základních školách a jejich absencí v prvních ročnících na středních školách. Výjimkou byla víceletá gymnázia, která přijímala téměř výhradně žáky, kteří ukončili 5. nebo 7. ročník základní školy. Pokud sledujeme vývoj počtu žáků nově přijatých ke studiu na víceleté gymnázium, dosáhl jejich vrchol právě v roce 1996/97, jak vyplývá z následující tabulky A.

Tabulka A Počet nově přijatých žáků na víceletá gymnázia

školní rok	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00
přijetí žáci	6 400	8 200	11 200	14 300	13 700	15 000	13 900	12 400	11 700

Počet žáků, kteří plnili povinnou školní docházku na víceletých gymnáziích, dosáhl vrcholu v roce 1997/98, kdy přesahoval 10 % žáků v odpovídajících ročnících na základních školách. Na základě regulace MŠMT klesl tento počet v posledních třech letech na 9 %¹.

Změna obsahu výuky

V důsledku rozšíření výuky o povinný devátý ročník a v důsledku nového uspořádání 1. a 2. stupně základní školy došlo ke změnám v obsahu výuky v jednotlivých ročnících. Tyto změny se projevily jednak snížením hodinové dotace u některých předmětů, jednak přesunutím učiva z nižších ročníků do vyšších, vypuštěním některého učiva nebo naopak zařazením učiva nového.

Matematika

Vzhledem k přesunutí učiva dřívějšího 5. - 8. ročníku do 6. - 9. ročníku základní školy a vzhledem k současnému snížení časové dotace předmětu matematika z pěti vyučovacích hodin týdně na čtyři hodiny došlo na 2. stupni základní školy k zásadním úpravám obsahu učiva.

Výrazně bylo zredukováno rýsování. Do 6. ročníku přešlo z 1. stupně učivo o úhlu a jeho velikosti, obsah obrazce a povrch tělesa včetně sítí, objem kvádra a krychle. Do 7. ročníku přešlo učivo o celých číslech a bylo spojeno s výukou tématu racionální číslo, rovněž teprve v 7. ročníku byla zařazena výuka pojmů přímá a nepřímá úměrnost (dříve již na 1. stupni), zcela byla vyřazena výuka shodných zobrazení otáčení a posunutí (ponechána byla pouze osová a středová souměrnost) a do 7. ročníku byl posunut rovněž tematický celek procenta. Do 8. ročníku byly posunuty tematické celky druhá mocnina, odmocnina, Pythagorova věta, celistvé výrazy a jejich úpravy, lineární rovnice, kruh,

¹ V rámci výzkumu TIMSS 1995 byla testována populace žáků, kteří vstoupili do nižšího sekundárního studia (druhý stupeň základní školy) v roce 1991/92, zatímco v rámci výzkumu TIMSS 1999 byla testována populace žáků, kteří vstoupili do nižšího sekundárního studia v roce 1996/97.

kružnice, válec a konstrukční úlohy. Do 9. ročníku byly zařazeny tematické celky lomené algebraické výrazy a příslušné početní operace, řešení lineárních rovnic s neznámou ve jmenovateli, řešení soustav lineárních rovnic, lineární a kvadratická funkce, nepřímá úměrnost, goniometrické funkce, výpočty povrchů a objemů jehlanu a kužele, podobnost a její užití v praxi. Z učiva základní školy bylo zcela vypuštěno učivo týkající se řešení lineárních nerovnic, vlastností funkcí a funkce $\cos x$. Naopak do učiva byly zařazeny tematické celky základy statistiky (8. ročník) a základy finanční matematiky (9. ročník).

Přírodovědné předměty

Stejně jako u matematiky i zde došlo k posunu učiva z nižších do vyšších ročníků. Např. výuka chemie byla přesunuta ze 7. a 8. ročníku do 8. a 9. ročníku, výuka přírodopisu a zeměpisu byla přesunuta z 5. až 8. ročníku do 6. až 9. ročníku, výuka fyziky od 6. ročníku byla rozšířena při stejné celkové dotaci až do devátého ročníku. Vzhledem k tomu, že ve výzkumu TIMSS-R byli testováni žáci 8. ročníků, bylo by zajímavé vědět, jaké učivo bylo do konce osmého ročníku probráno. Vzhledem k pravomoci jednotlivých škol rozvrhnout výuku přírodovědných předmětů podle svých aktuálních potřeb, je obtížné tuto informaci plošně získat a zobecnit.

II. Financování a snížení výdajů na školství

Druhým významným zásahem byla restriktivní opatření, která se týkala veřejných výdajů na školství. Objem veřejných výdajů na školství se v první polovině devadesátých let zvětšoval. Podíl těchto výdajů na hrubém domácím produktu stoupl ze 3,9 % na 5,2 %. Restriktivní vládní opatření v letech 1997 a 1998 však tento podíl snížila až na 4,4 % v roce 1998. V roce 1999 se tento negativní vývoj zastavil. Situace v oblasti veřejných výdajů na školství v roce 1999 odpovídala situaci v roce 1993 (pokud jde o veřejné výdaje na školství v stálých cenách roku 1995).

Výdaje na jednoho žáka, vyjádřené ve stálých cenách roku 1995, poklesly po roce 1996 na všech typech škol (u základních škol byl tento pokles o 7,4 %). To se pochopitelně projevilo v ukazatelích, které porovnávají počet žáků na jednoho učitele a počet žáků ve třídě. Od školního roku 1989/90 až do roku 1996/97 jejich hodnoty klesaly, avšak v období let 1997/98 a 1998/99 opět stouply, přičemž k poklesu došlo až v roce 1999/00, a to jak u základních škol tak také u gymnázií.

III. Změny týkající se učitelů

Zvýšení míry vyučovací povinnosti

Druhá polovina 90. let znamenala pro učitele menší ohodnocení a více práce.

V roce 1997 byla schválena vyšší vyučovací povinnost učitelů oproti roku 1992, kdy došlo k předchozímu poslednímu zvýšení vyučovací povinnosti, v průměru o 2 vyučovací hodiny týdně.

Se zvýšenými úvazky se vyučovalo ve školním roce 1997/98 a 1998/99 a poté byly úvazky od 1. září 1999 vráceny v podstatě na úroveň z roku 1997.

Od počátku 90. let dochází k poklesu počtu učitelů na 2. stupni způsobenému klesajícím počtem žáků v populačním ročníku a odchodem žáků základních škol do víceletých gymnázií. Počet učitelů klesal až do zavedení povinné devítileté školní docházky na základní škole ve školním roce 1996/97, kdy bylo potřeba většího počtu učitelů. V roce 1997 však byla stanovena vyšší míra vyučovací povinnosti, takže počet učitelů opět poklesl.

Platy

Nominální mzda v resortu školství od počátku 90. let stoupá. Reálná mzda učitelů základních škol však od roku 1996 stále klesala v důsledku restriktivní politiky. Až její zvýšení v roce 1999 pak vrátilo reálnou mzdu zhruba na úroveň roku 1996.

Zajímavé informace nám také poskytuje srovnání průměrného platu učitele základní školy, platu učitele na víceletém gymnáziu a průměrného platu v příslušném regionu. Platy učitelů na základních školách byly v roce 1999 o 10 - 30 % vyšší než byl průměrný plat v příslušném regionu. Pouze v Praze byl plat učitele základní školy o 11,1 % nižší než průměrný plat. Průměrný plat učitele na víceletém gymnáziu byl o 25 - 40 % vyšší než průměrný plat v příslušném regionu s výjimkou Prahy, kde byl plat učitele na víceletém gymnáziu vyšší pouze o 3,5%. Průměrný plat učitelů na víceletých gymnáziích byl přitom asi o 11% vyšší než průměrný plat učitelů základních škol.

Kvalifikovanost učitelů

Množství nekvalifikovaných učitelů v průběhu druhé poloviny 90. let neustále roste. V současné době představuje jejich zastoupení asi 13 % z celkového počet učitelů. Nicméně v některých krajích dosahuje podíl nekvalifikovaných učitelů téměř čtvrtinu z celkového počtu učitelů (např. Karlovarský kraj - 24,1%, Ústecký kraj - 20,6%). Naopak nejlepší situace ohledně kvalifikovanosti učitelů je v kraji Budějovickém, Plzeňském a Olomouckém - tedy v krajích, ve kterých se nachází pedagogická fakulta.

Rovněž nedochází k obnově či doplnění učitelských sborů mladými učiteli. V současné době vyučuje na základních školách asi 12 % učitelů v důchodovém věku. Přestože jsou to kvalifikovaní učitelé, mnozí z nich se potýkají s problémy jako je ztráta motivace, syndrom vyhoření, rutina a stereotyp. K výše uvedeným problémům se připojuje neexistující systém dalšího vzdělávání učitelů a tudíž i profesní stagnace mnohých učitelů.

PŘÍLOHA D – Hodnoty rozdílů standardizovaných proměnných rozlišujících mezi více a méně efektivními školami ve výuce matematiky

V následujících tabulkách jsou uvedeny proměnné, jejichž průměrné hodnoty se pro deset nejvíce a deset nejméně efektivních škol nejvíce lišily. V prvním sloupci tabulky uvádíme velikost rozdílu mezi oběma skupinami škol pro standardizované proměnné. Znaménko u rozdílu udává informaci o tom, zda pro efektivní školy dosahuje tato proměnná hodnoty vyšší nebo nižší. Například v případě základních škol je u proměnné velikost školy uvedena záporná hodnota: -0,65. To znamená, že efektivnější základní školy jsou menší než školy méně efektivní. U proměnné udávající míru procvičování počítařských dovedností je naopak hodnota kladná: +0,53. To znamená, že základní školy, ve kterých žáci častěji procvičují v hodinách počítařské dovednosti jsou z hlediska výuky matematiky efektivnější.

Hodnoty rozdílů standardizovaných proměnných rozlišujících mezi více a méně efektivními základními školami

<i>rozdíl</i>	<i>proměnná</i>
+1,17	učitelé od žáků v hodinách požadují, aby znázornili nebo vysvětlili vztahy pomocí tabulek, diagramů a grafů a aby je zapisovali pomocí rovnic
-0,96	ředitel diskutuje s učiteli o výchovně-vzdělávacích cílech školy
+0,94	ředitel považuje ve škole za závažný problém drzost a vandalismus
-0,90	ředitel pociťuje omezení výuky nedostatkem počítačových programů pro výuku matematiky
-0,82	učitelé ve výuce omezuje různý sociální původ žáků
+0,74	velikost obce
-0,68	ředitel pociťuje omezení výuky nízkým rozpočtem pro nákup materiálu a nedostačujícími výukovými prostorami
-0,65	velikost školy
+0,62	učitelé pociťují omezení výuky matematiky nedostatkem počítačů a počítačových programů
+0,54	žáci čtou ve volném čase knihy dle vlastního výběru
-0,53	učitelé se pravidelně scházejí k diskusím o výchově a jejich cílech
+0,53	učitelé s žáky v hodinách procvičují počítařské dovednosti
+0,49	ředitel reprezentuje školu v místě jejího působení a na oficiálních jednáních
+0,44	žáci v hodinách pracují samostatně bez pomoci učitele
-0,44	počet žáků na 1 učitele

Hodnoty rozdílů standardizovaných proměnných rozlišujících mezi více a méně efektivními víceletými gymnázii

<i>rozdíl</i>	<i>proměnná</i>
+2,16	velikost školy
+1,29	počet počítačů ve škole
-1,08	ředitel pociťuje omezení výuky matematiky nedostatkem počítačů a kalkulaček
+0,97	počet žáků školy na 1 počítač
-0,94	žáci v hodinách pracují ve dvojicích nebo v malých skupinách
+0,94	žáci v hodinách řeší úlohy, kde není na první pohled zřejmý způsob řešení
-0,71	ředitel považuje ve škole za závažný problém pozdní příchody, neomluvené absence a chození za školu
-0,59	učitelé omezuje ve výuce matematiky nevyhovující vybavení školy
-0,59	ředitel považuje ve škole za závažný problém násilné chování žáků vůči učitelům a jiným zaměstnancům školy
-0,53	učitelé pociťují ocenění své práce společností
-0,48	ředitel věnuje více času výuce ve třídách
-0,41	počet žáků na 1 učitele
-0,40	učitelé s žáky v hodinách procvičují počítařské dovednosti

**POSUN VE ZNALOSTECH
ČTRNÁCTILETÝCH ŽÁKŮ
V MATEMATICE A PŘÍRODNÍCH VĚDÁCH**

Zpráva o výsledcích mezinárodního výzkumu TIMSS

Vydal:	Ústav pro informace ve vzdělávání
Zpracovali:	Jana Palečková, Vladislav Tomášek
Spolupracovali:	Jana Straková, Iveta Kramplová
Návrh obálky a tisk:	ÚIV, Nakladatelství TAURIS
Náklad:	250
Rok vydání:	2001