

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Jana Straková

Výsledky našich žáků 8. ročníku základních škol ve Třetím mezinárodním výzkumu matematického a přírodovědného vzdělávání

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 42 (1997), No. 5, 248--256

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139416>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1997

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

VÝSLEDKY NAŠICH ŽÁKŮ  
8. ROČNÍKU ZÁKLADNÍCH ŠKOL  
VE TŘETÍM MEZINÁRODNÍM  
VÝZKUMU MATEMATICKÉHO  
A PŘÍRODOVĚDNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ

*Jana Straková*

**Význam mezinárodních výzkumů ve vzdělávání**

Od poloviny 20. století probíhají v mnoha zemích na celém světě mezinárodní srovnávací výzkumy ve vzdělávání. Cílem těchto výzkumů je poskytnout tvůrcům školské politiky a pedagogickým odborníkům v příslušných zemích co nejvíce informací o školských systémech a jejich výsledcích a umožnit jim mezinárodní porovnání získaných údajů. Tyto informace potom slouží jako cenný podklad při rozhodování o prioritách školských systémů v jednotlivých zemích a směru jejich dalšího vývoje. Srovnávacích výzkumů se zúčastňují nejen země západní Evropy a severoamerického kontinentu, ale i země jihoamerické, africké a asijské. Do mezinárodních výzkumů se pravidelně zapojovaly i některé země bývalého komunistického bloku, např. Maďarsko. Tyto země, které nemají takovou tradici v hodnocení svých vzdělávacích systémů, používají mezinárodní šetření jako bohatý zdroj inspirace a zkušeností. Tyto zkušenosti potom využívají při realizaci vlastních výzkumů, které navrhují tak, aby co nejlépe odpovídaly jejich národním potřebám.

Česká republika nemá žádnou tradici v získávání objektivních informací o svém

školském systému a o jeho výsledcích. Dlouho stála stranou i všech mezinárodních aktivit, které jí mohly podobné informace poskytnout. Považujeme proto za velmi důležité a užitečné, že v roce 1991 přijala nabízené členství v Mezinárodní asociaci pro hodnocení výsledků ve vzdělávání (IEA — International Association for Evaluation of Educational Achievement) a zapojila se do Třetího mezinárodního výzkumu matematického a přírodovědného vzdělávání. Účast v tomto výzkumu považujeme za první krok k tomu, abychom se i my naučili získávat informace o našem školském systému a zejména tyto informace efektivně využívat.

**Záměry a realizace výzkumu**

Třetí výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání (TIMSS — Third International Mathematics and Science Study) byl oficiálně zahájen v roce 1991. Navazoval na předchozí výzkumy asociace IEA, které proběhly odděleně v matematice (v letech 1956 a 1976) a v přírodních vědách (v letech 1966 a 1980). TIMSS získal mezi všemi předchozími mezinárodními výzkumy výsadní postavení nejen velkým množstvím testovaných oblastí (matematika, fyzika, chemie, přírodopis a část zeměpisu), ale i počtem zúčastněných zemí (více než 40) a velkými ambicemi, co se týče zjišťovaných kontextuálních informací.

Stejně jako předchozí výzkumy asociace IEA, také TIMSS si kladl za cíl nejen porovnat znalosti žáků v příslušných oblastech, ale postihnout i všechny faktory, které tyto znalosti ovlivňují. V množství

---

RNDr. JANA STRAKOVÁ (1960), Ústav pro informace ve vzdělávání, Senovážné nám. 26, 111 21 Praha 1.

informací šel však mnohem dále než předchozí výzkumy. Poprvé v historii mezinárodních výzkumů byla například provedena detailní analýza učebnic a učebních osnov vztahujících se k výuce příslušných předmětů.

Mezinárodní koordinační centrum výzkumu TIMSS bylo zřízeno v kanadském Vancouveru na University of British Columbia, v roce 1993 byla koordinací výzkumu pověřena pracovní skupina na Boston College v USA, která výzkum dokončila. Mezinárodní centrum úzce spolupracovalo s několika dalšími institucemi, zejména s Univerzitou v Hamburku, s Kanadským statistickým úřadem v Ottawě a s Australskou radou pro pedagogický výzkum v Melbourne. V České republice se koordinace výzkumu ujal Výzkumný ústav pedagogický v Praze, který spolupracoval s dalšími institucemi (např. Česká školní inspekce, Matematicko-fyzikální fakulta UK).

Výzkum si kladl za cíl zmapovat tři roviny fungování vzdělávacího systému. Především zjišťoval, čemu se mají v jednotlivých zemích žáci naučit, tedy deklarované cíle vzdělávacího procesu. Dalším cílem bylo zmapovat, čemu se žáci skutečně učí, tedy učivo předávané jim konkrétními učiteli, konkrétními metodami v jednotlivých třídách. Konečně výzkum zjišťoval, čemu se žáci naučili, co si opravdu z výuky odnášejí.

Pro realizaci uvedených záměrů byly použity rozmanité nástroje: dotazníky pro tvůrce školské politiky a odborníky zabývající se tvorbou učebních osnov, dotazníky pro žáky, učitele a ředitele škol, žákovské testy a krátké laboratorní úlohy. Dále byla vyvinuta složitá metodika analýzy učebnic používaných při výuce matematiky a přírodovědných předmětů

v cílových ročnicích a k analyzování učebních osnov celého vzdělávacího cyklu.

Výzkum byl zaměřen na tři věkové kategorie žáků.

První populaci tvořili žáci ve dvou na sebe navazujících ročnicích, které v době testování obsahovaly nejvyšší procento devítiletých dětí. Ve většině školských systémů šlo stejně jako v České republice o 3. a 4. ročník školní docházky.

Druhou populaci tvořili žáci ve dvou na sebe navazujících ročnicích, které v době testování obsahovaly nejvyšší procento třináctiletých dětí. Ve většině školských systémů šlo stejně jako v České republice o 7. a 8. ročník školní docházky.

Třetí, poslední populaci tvořili studenti v posledních ročnicích všech typů středoškolského vzdělávání. V České republice byli do této skupiny zařazeni všichni studenti posledního ročníku středních škol a učilišť. U těchto studentů se zjišťovala úroveň tzv. matematické a přírodovědné gramotnosti, tj. schopnosti používat běžné matematické a přírodovědné pojmy a operace. Zúčastněné země měly dále možnost podrobit speciálním testům dvě podskupiny studentů z populace 3: studenty, kteří prošli náročnější výukou matematiky, a studenty, kteří měli ve svých učebních plánech zařazenou výuku fyziky. V České republice byli do této kategorie zařazeni všichni studenti gymnázia.

V České republice se šetření zúčastnilo celkem zhruba 17 000 žáků a studentů, 1400 učitelů a 500 ředitelů z 500 škol náhodně vybraných z celé České republiky.

V tomto článku bychom Vás rádi seznámili s průběhem šetření ve věkové kategorii třináctiletých a s některými výsledky žáků 8. ročníků.

Výsledky v ostatních dvou věkových kategoriích nemáme dosud k dispozici

(prosinec 1996), budou zveřejněny v průběhu roku 1997.

### **Výzkum ve věkové kategorii třináctiletých v České republice**

Šetření ve věkové kategorii třináctiletých se zúčastnilo 6 672 žáků ze 150 škol z celé České republiky. Při výběru vzorku se postupovalo podle mezinárodně přijatých pravidel. Nejprve bylo z databáze všech základních škol a víceletých gymnázií vybráno náhodně 150 škol, v každé z těchto škol byla potom náhodně vybrána jedna třída ze 7. a jedna z 8. ročníku.

Všichni žáci ze zvolených tříd řešili testové úlohy z matematiky a přírodovědných předmětů a vyplňovali žákovský dotazník. Dotazníky se týkaly vztahu žáků k matematice a přírodovědným předmětům, průběhu výuky, domácího zázemí žáků a jejich aktivit ve volném čase.

Na 50 školách bylo z testovaného vzorku žáků 8. tříd náhodně vybráno vždy 9 žáků. Tito žáci se zúčastnili testování tzv. „praktických dovedností“. Šlo o řešení kratších experimentálních úloh z přírodovědných předmětů a matematiky. V těchto úlohách měli žáci za úkol samostatně navrhnout experiment, zaznamenat údaje a vyvodit z nich závěry, za pomoci jednoduchých pomůcek vyřešit nějakou nestandardní úlohu či „matematický oříšek“. Zadání použitých úloh bylo uveřejněno v publikaci „Praktické úlohy“ [1], která byla rozeslána do škol a na školské úřady pro potřeby učitelů příslušných předmětů.

Učitelé matematiky a přírodovědných předmětů vyučující ve vybraných třídách vyplňovali učitelské dotazníky, které byly zaměřeny na učivo probírané na našich školách, na používané učební metody, učebnice, na profesionální zázemí učitelů

a na jejich názory na výuku příslušných předmětů. Šetření se zúčastnilo celkem 749 učitelů.

Také ředitelé vybraných škol (150) byli požádáni, aby vyplnili dotazníky. Ředitelské dotazníky obsahovaly otázky týkající se chodu a problémů školy, její vybavenosti, složení pedagogického sboru, činnosti ředitele.

Šetření proběhlo na našich školách v květnu 1995. Při realizaci výzkumu se kladl velký důraz na to, aby zadávání proběhlo ve všech zúčastněných zemích stejně a aby všichni testovaní žáci měli stejné podmínky.

### **Kurikulární rámce**

Testové položky z matematiky a přírodovědných předmětů byly vyvinuty nezávisle. Obě části testu, matematická i přírodovědná, byly konstruovány tak, aby pokryly co největší rozsah učiva. Jako vodítko při jejich tvorbě a klasifikaci sloužily tzv. kurikulární rámce, matematický a přírodovědný. Oba rámce měly shodnou strukturu, oba obsahovaly tři oddíly věnované obsahu, operační úrovni a tzv. perspektivám. Oddíl věnovaný obsahu zahrnoval konkrétní témata vyučovaná v hodinách matematiky, resp. přírodovědných předmětů. Oddíl věnovaný operační úrovni obsahoval operace a dovednosti, které se mohou od žáka v hodinách matematiky, resp. přírodovědných předmětů očekávat. Oddíl perspektiv se soustředil na žákovské postoje, zájmy a motivace ve vztahu k matematice, resp. přírodovědným předmětům. Testové položky byly konstruovány tak, aby se vztahovaly k jednotlivým bodům těchto kurikulárních rámců. Přehled hlavních bodů jednotlivých oddílů pro oba kurikulární rámce je uveden v tabulce 1. Podrobnější

popis koncepce výzkumu TIMSS, včetně kurikulárních rámců, je obsažen v publikaci [2].

Tabulka 1. Kurikulární rámce

#### *Matematický kurikulární rámec*

##### **Obsah**

- Čísla
- Měření
- Geometrie
- Úměrnost
- Funkce, relace a rovnice
- Prezentace dat, pravděpodobnost a statistika
- Elementární analýza
- Matematická logika, matematické struktury

##### **Operační úroveň**

- Znalost
- Používání rutinních postupů
- Zkoumání (heuristické postupy), řešení problémů
- Matematické uvažování
- Komunikace

##### **Perspektivy**

- Postoj k matematice
- Volba povolání
- Účast na studiu matematiky
- Zvýšení zájmu o matematiku
- Matematické myšlenkové návyky

#### *Přírodovědný kurikulární rámec*

##### **Obsah**

- Vědy o Zemi
- Vědy o živé přírodě
- Vědy o neživé přírodě
- Přírodní vědy, technika a matematika
- Historie přírodních věd a techniky
- Životní prostředí
- Povaha přírodních věd
- Přírodní vědy a jiné obory

##### **Operační úroveň**

- Porozumění
- Teoretické uvažování, analýza a řešení problémů
- Používání nástrojů, rutinních postupů, vědeckých postupů
- Výzkum světa přírody

- Komunikace

##### **Perspektivy**

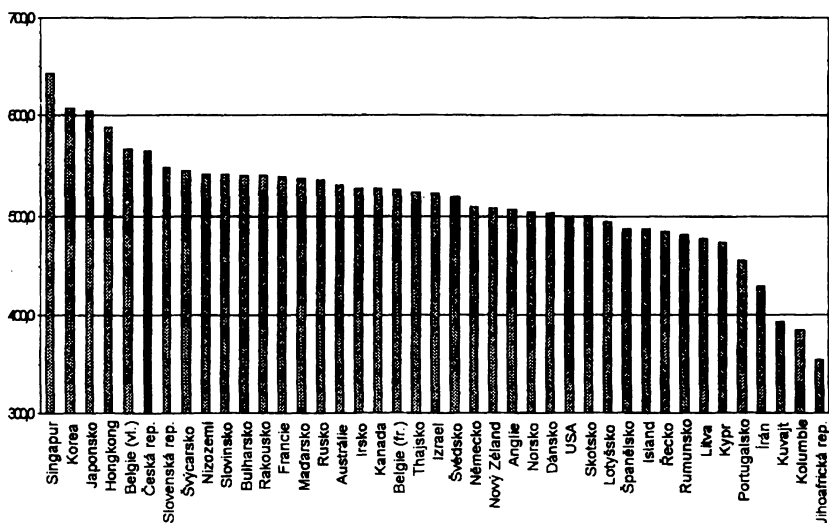
- Postoj k přírodním vědám
- Volba povolání
- Účast na studiu přírodovědných předmětů
- Zvýšení zájmu o přírodovědné disciplíny
- Bezpečnost při práci
- Vědecké myšlenkové návyky

#### **Žákovské testy**

Na vývoji testů se podíleli odborníci na matematiku a přírodní vědy z celého světa, kteří zasílali do mezinárodního centra návrhy testových úloh. Výsledné testy byly sestaveny tak, aby odrážely současné myšlení a moderní trendy ve sledovaných disciplínách. Testové položky byly ověřovány ve 43 zemích, opakovaně revidovány, hodnoceny odborníky ze všech zúčastněných zemí a podrobeny statistickým testům. Tvůrci testů vynaložili velké úsilí na to, aby výsledné testy co nejlépe odpovídaly učivu probíranému v jednotlivých zemích a aby žáci ze žádné země nebyli díky nevhodné volbě testových položek či jejich špatné formulaci při řešení testu znevýhodněni.

Test pro populaci 2 obsahoval celkem 151 testových položek z matematiky a 135 testových položek z přírodovědných předmětů. Asi ve čtvrtině úloh měli žáci za úkol zformulovat vlastní odpověď, v některých úlohách pouze stručně, v jiných se vyžadoval podrobný výpočet a jeho zdůvodnění nebo podrobné vysvětlení přírodního jevu. Ve zbylých třech čtvrtinách úloh měli žáci za úkol vybrat jedinou správnou ze čtyř nebo pěti nabízených možností.

Při daném množství úloh nebylo možné, aby všichni testovaní žáci řešili všechny úlohy. Ve druhé populaci byly testové



Obr. 1. Celkový výsledek žáků 8. ročníku v matematické části testu

úlohy rozděleny do 8 testových sešitů tak, že každý sešit obsahoval zároveň úlohy matematické i přírodovědné a doba potřebná k vyplnění každého testového sešitu byla 90 minut.

Jak již bylo uvedeno, zhruba čtvrtinu testových úloh tvořily úlohy s otevřenou odpovědí. K jejich vyhodnocování se používal dvoučíslivý kód. První číslice v tomto kódu udávala míru správnosti odpovědi, druhá číslice v kombinaci s první specifikovala, jaké konkrétní řešení či odpověď žák zvolil. Tento mechanismus umožňuje nejen zjišťovat počty správných a nesprávných odpovědí, ale poskytuje rovněž informaci o přístupech žáků k řešení konkrétních úloh a o chybách, kterých se žáci dopouštějí.

Kódy byly žakovským odpovědím přiřazovány podle velmi podrobných pokynů v kódovací příručce, ve které byly rovněž uvedeny okódované příklady žakovských odpovědí. Aby byl zaručen jednotný přístup ke kódování ve všech zemích, zúčastnili se zástupci z jednotlivých zemí mezinárodního školení, na kterém vybrané

žakovské odpovědi společně kódovali. Podobná školení byla potom organizována pro kodéry v jednotlivých zemích.

### Výsledky žáků 8. ročníků v matematice

Podrobný přehled výsledků žáků 8. ročníku je uveden v publikaci [3]. V grafu na obrázku 1 je vynesena celkový výsledek žáků 8. ročníku (eventuálně ročníků odpovídajících) v matematice. Celkovým výsledkem rozumíme tzv. Raschův skór na škále s mezinárodním průměrem pro oba ročníky rovným hodnotě 500. Z grafu vyplývá, že se naši žáci umístili mezi zúčastněnými zeměmi na 6. místě. Statisticky významně lepších výsledků než čeští žáci dosáhli pouze žáci ze tří asijských zemí: Singapuru, Koreje a Japonska. Statisticky významné rozdíly nebyly zjištěny mezi výsledky žáků z České republiky a žáky z Hongkongu, vlámské části Belgie, Slovenské republiky, Nizozemí a Bulharska. Žáci z ostatních 32 zemí dosáhli v matematické části testu statisticky významně horších výsledků než naši žáci.

Tabulka 2. Rozložení úloh v matematické části testu

Tematické celky	podíl položek v testu (%)	celkový počet položek	počet položek s volbou odpovědi	počet položek s otevřenou krátkou odpovědí	počet položek s otevřenou dlouhou odpovědí
Zlomky a čísla	34	51	41	9	1
Geometrie	15	23	22	1	0
Algebra	18	27	22	3	2
Prezentace dat, analýza a pravděpodobnost	14	21	19	1	1
Měření	12	18	13	3	2
Úměrnost	7	11	8	2	1
<b>Operace</b>					
Znalost	22	33	31	2	0
Rutinní operace	25	38	32	6	0
Složitější operace	21	32	28	4	0
Problémové úlohy	32	48	34	7	7

Zkoumáme-li, kolik procent žáků z jednotlivých zemí patří mezi nejlepší desetiinu a lepší polovinu žáků ze všech testovaných zemí, zjistíme, že mezi desetiinou nejlepších se nachází 17,9 % českých žáků a do horní poloviny spadá celých 70 % českých žáků.

V tabulce 2 uvádíme pro ilustraci informaci o složení matematické části testu.

Vidíme, že největší zastoupení měly v testu úlohy na čísla a zlomky. Do této kategorie spadaly úlohy na jednoduché početní úkony, na odhad a zaokrouhlování, počítání se zlomky a desetinnými čísly, úlohy na procenta. Druhou nejobsáhlejší skupinu tvořily úlohy z algebry. Sem spadaly kromě u nás běžných rovnic a algebraických výrazů rovněž úlohy, ve kterých měli žáci doplnit nějakou posloupnost geometrických obrazců či nalézt její zákonitost.

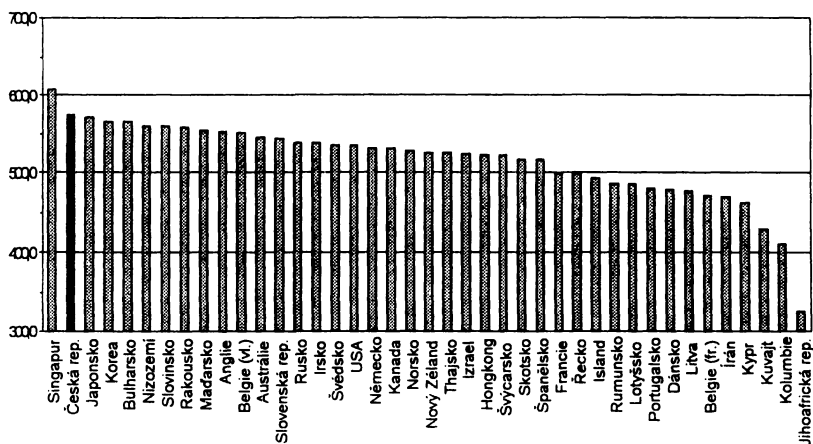
Úlohy z geometrie a úměrnosti není třeba představovat, do těchto kategorií spadaly úlohy velmi podobné těm, se kterými

se naši žáci běžně setkávají v hodinách matematiky.

V úlohách na prezentaci dat, analýzu a pravděpodobnost měli žáci za úkol například pracovat s grafem či jinak graficky prezentovanou informací nebo stanovit pravděpodobnost, že nastane nějaký jev. V úlohách na měření odečítali žáci údaje ze stupnic zobrazených měřicích přístrojů nebo měli za úkol určit rozměry nějakého jednoduchého obrazce.

Zkoumáme-li procentuální úspěšnost žáků v jednotlivých testovaných matematických disciplínách, zjistíme, že naši žáci podali velmi vyrovnaný výkon ve všech oblastech s výjimkou prezentace dat, statistiky a pravděpodobnosti. Zde se umístili mezi testovanými zeměmi až na 12. místě.

Naši žáci dosahovali dále poněkud lepších výsledků v úlohách na rutinní operace a na znalost než v úlohách problémových a úlohách vyžadujících složitější operace.



Obr. 2. Celkové výsledky žáků 8. ročníků v přírodovědné části testu

V matematické části podali celkově poněkud lepší výkon naši chlapci než děvčata, ale rozdíl mezi výkonem obou pohlaví byl velmi malý a nebyl statisticky významný. Podobná situace byla shledána rovněž ve většině zúčastněných zemí.

### Výsledky českých žáků 8. ročníků v přírodovědné části testu

Na grafu v obrázku 2 jsou vyneseny celkové výsledky žáků všech zúčastněných zemí v přírodovědné části testu. Z grafu je zřejmé, že v přírodovědném testu byly výsledky našich žáků ještě lepší než v matematice. Statisticky významně lepších výsledků dosáhli pouze žáci ze Singapuru. Mezi žáky z České republiky a žáky z Japonska, Koreje, Bulharska, Nizozemí, Slovinska a Rakouska nebyly shledány statisticky významné rozdíly. Žáci z ostatních 33 zemí si vedli statisticky významně hůře než naši žáci.

Z výsledků dále vyplývá, že v horní desetině žáků, kteří dosáhli nejlepších výsledků v přírodovědných disciplínách, se nachází 19,2 % českých žáků a v horní polovině se nachází celkem 72,5 % českých žáků.

V tabulce 3 uvádíme pro ilustraci složení přírodovědné části testu. Z tabulky je zřejmé, že největší zastoupení měly v testu úlohy z přírodopisu a fyziky, za nimi následovaly úlohy ze zeměpisu a chemie. Nejmenší zastoupení měly úlohy na životní prostředí a podstatu přírodních věd. Úlohy z prvních čtyř jmenovaných kategorií byly obsahově podobné úlohám, na jaké jsou žáci zvyklí z našich škol. Poslední kategorie úloh byla poněkud nesourodá. Sem spadaly například úlohy týkající se podmínek života na Zemi, aktuálních ekologických problémů, ale také úlohy zabývající se podstatou fyzikálních měření a fyzikálních procesů, jako je např. vypařování.

I v jednotlivých přírodovědných disciplínách podali naši žáci poměrně rovnoměrný výkon. Zde byly výjimkou pouze úlohy na životní prostředí a podstatu přírodních věd, kde se naši žáci umístili v procentuální úspěšnosti mezi zúčastněnými zeměmi až na 11. místě.

V přírodovědné části testu dosáhli opět chlapci lepšího výsledku než děvčata. Zde však byl rozdíl mezi celkovým výsledkem chlapců a děvčat daleko větší než v ma-



Tabulka 3. Rozložení úloh v přírodovědné části testu

Tematické celky	podíl položek v testu (%)	celkový počet položek	počet položek s volbou odpovědi	počet položek s otevřenou odpovědí
Zeměpis	16	22	17	5
Přírodopis	30	40	31	9
Fyzika	30	40	28	12
Chemie	14	19	15	4
Životní prostředí a podstata přírodních věd	10	14	11	3
<b>Operace</b>				
Porozumění jednoduchým informacím	40	55	53	2
Porozumění složitějším informacím	29	39	29	10
Teoretické uvažování, analýza a řešení problémových úloh	21	28	9	19
Používání nástrojů a rutinních a vědeckých postupů	6	8	8	0
Zkoumání světa přírody	4	5	3	2

tematice a byl statisticky významný. Tak tomu bylo i ve většině zúčastněných zemí. Z testovaných oblastí předstihli chlapci z České republiky děvčata statisticky významně ve fyzice, chemii a úlohách z životního prostředí a podstaty přírodních věd. V přírodopisu a zeměpisu byly výsledky chlapců a děvčat vyrovnané.

### Ukázky problematických úloh

Z umístění našich žáků v mezinárodním srovnání můžeme mít jistě radost. Podíváme-li se však na výsledky některých konkrétních úloh, rozhodně nemůžeme mít pocit, že již není v naší výuce matematiky a přírodních věd co vylepšovat. Pro ukázkou uvádíme dvě takové úlohy.

V první z nich měli žáci například vybrat největší z následujících čísel:

$$A : \frac{4}{5}; \quad B : \frac{3}{4}; \quad C : \frac{5}{8}; \quad D : \frac{7}{10}.$$

Správnou odpověď A volilo pouhých 38,8 % z žáků 8. ročníků. 29,6 % žáků volilo B, 5,5 % zaškrtnulo C a 24,6 % volilo možnost D. Mezinárodní úspěšnost v této úloze byla 38,9 %.

Druhá ukáзка pochází z oblasti přírodních věd. V této úloze měli žáci za úkol rozhodnout, co se stane s atomy, ze kterých je složen živočich, poté co živočich zemře. Volili z následujících možností:

- A – Atomy se přestanou pohybovat.
- B – Atomy se vracejí zpět do prostředí.
- C – Atomy se štěpí na jednodušší části a ty pak vytvářejí nové atomy.
- D – Atomy přestanou existovat, jakmile se živočich rozloží.

Zde správnou odpověď B vybralo pouhých 22,4 % z testovaných žáků 8. ročníku. 6,5 % žáků se domnívá, že se atomy přestanou pohybovat. 20,9 % našich žáků je přesvědčeno, že se atomy štěpí na

jednodušší části. Téměř polovina testovaných žáků (49,1 %) se domnívá, že atomy přestanou existovat, jakmile se živých rozloží. Mezinárodní úspěšnost v této otázce byla 26 %.

K zamýšlení nás také nutí skutečnost, že mezi našimi žáky je ze všech testovaných zemí nejvyšší procento těch, kteří uvedli, že nemají rádi matematiku. Na otázku „Máš rád matematiku?“ odpovědělo 50 % žáků „ne“ nebo „rozhodně ne“. Podobná situace byla zjištěna také ve fyzice a chemii, kde takto odpovědělo plných 56 % žáků. I zde to bylo nejvyšší procento ze všech zúčastněných zemí. Nabízí se otázka, zda to budeme považovat za nezbytný doprovodný jev výborných výsledků našich žáků, či zda se máme snažit učinit výuku matematiky a přírodovědných předmětů pro naše žáky zajímavější a přitažlivější, třeba i na úkor množství probraného učiva.<sup>1)</sup>

V současné době máme k dispozici pouze část výsledků výzkumu TIMSS (viz [3]). Zbývá ještě podrobněji analyzovat jednotlivé úlohy a proměnné získané z dotazníků v populaci 2. V průběhu roku 1997 se budeme moci seznámit s výsledky našich žáků v ostatních dvou populacích a v praktických úlohách. Doufáme,

že získané výsledky poslouží kurikulárním pedagogickým odborníkům, tvůrcům školské politiky a zejména učitelům uvedených předmětů jako hodnotný zdroj informací a podklad k úvahám, jakým způsobem se má matematické a přírodovědné vzdělávání v českých školách dále ubírat.

#### L i t e r a t u r a

- [1] MANDÍKOVÁ D., PALEČKOVÁ J., TOMÁŠEK V.: *Praktické úlohy TIMSS*. Výzkumný ústav pedagogický, Praha, 1996.
- [2] ZIELENIECOVÁ P.: *Třetí mezinárodní studie matematického a přírodovědného vzdělávání*. Výzkumný ústav pedagogický, Praha, 1993.
- [3] STRAKOVÁ J., TOMÁŠEK V.: *Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání. Souhrnné výsledky žáků 8. ročníků*. Výzkumný ústav pedagogický, Praha, 1996.

---

<sup>1)</sup> Pro srovnání uvádíme údaj pro vlámskou část Belgie, která se umístila v matematice na 5. místě, tedy před Českou republikou: Zde uvedlo pouze 32 % žáků, že nemají rádi matematiku, a 46 % žáků, že nemají rádi fyziku a chemii.

## jubilea zprávy



### ŠTEFAN SCHWARZ (1914–1996)

Štefan Schwarz sa narodil 18. 5. 1914 v Novom Meste nad Váhom, kde aj maturoval. Už tu sa prejavil jeho matematický talent, ktorý sa naplno rozvinul na Univerzite Karlovej

v Prahe. Po jej absolvovaní v r. 1936 a získaní doktorátu pôsobil najprv ako asistent na UK v Prahe, potom v r. 1939–82 na SVŠT v Bratislave (od r. 1947 ako profesor). V r. 1966–82 bol externým, v r. 1983–87 interným riaditeľom Matematického ústavu SAV. V r. 1945 bol odvečený Nemcami do koncentračného tábora. V r. 1965–70 stál na čele SAV ako jej predseda.

Osobnosť Štefana Schwarza zanechala v kontexte slovenskej kultúry 3 výnimočné stopy: vedca medzinárodného formátu, významného vysokoškolského profesora a po