

TIMSS 2003

TRENDY V MEDZINÁRODNOM VÝSKUME
MATEMATIKY A PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV



NÁRODNÁ SPRÁVA



TIMSS 2003

TRENDY V MEDZINÁRODNOM VÝSKUME MATEMATIKY
A PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV



JOZEF KURAJ
JANKA KURAJOVÁ STOPKOVÁ

Bratislava 2006

© PaedDr. Jozef Kuraj – PaedDr. Janka Kurajová Stopková

Recenzenti: PhDr. Ľudovít Bálint, CSc.

RNDr. Juraj Butaš

ISBN: 80-89225-22-5

Obsah

ÚVOD	5
1. TEORETICKO–METODOLOGICKÝ KONTEXT VÝSKUMU	7
1.1 Medzinárodná štúdia TIMSS 2003	7
1.2 Cieľ národnej správy	10
1.3 Pojmový rámec výskumu	11
1.3.1 Kurikulum	11
1.3.2 Vzdelávacie výsledky	15
1.3.3 Ašpirácia.....	16
1.3.4 Rodinné prostredie.....	17
1.3.5 Voľný čas	17
1.3.6 Školská klíma	18
1.4 Teoretický rámec medzinárodnej štúdie.....	20
1.4.1 Výskumné oblasti matematiky.....	22
1.4.2 Výskumné oblasti prírodovedných predmetov	24
1.5 Výskumné otázky	27
1.6 Výskumné nástroje	29
1.6.1 Výskum plánovaného kurikula	29
1.6.2 Výskum realizovaného kurikula	29
1.6.3 Výskum dosiahnutého kurikula	30
1.7 Plán a organizácia výskumu	34
1.7.1 Medzinárodný harmonogram aktivít.....	34
1.7.2 Komunikácia so školami	36
1.7.3 Administrácia testov	36
1.8 Základný a výberový súbor škôl a žiakov	38
1.9 Metódy štatistického spracovania dát	40
1.9.1 Výpočet váh.....	41
1.9.2 Indexy.....	42
2. INTERPRETÁCIA VÝSLEDKOV VÝSKUMU	43
2.1 Celkové výsledky krajín z matematiky	43
2.1.1 Výsledky krajín podľa obsahových oblastí matematiky	45
2.1.2 Výsledky krajín z matematiky podľa pohlavia	48
2.2 Celkové výsledky krajín z prírodovedných predmetov	50
2.2.1 Výsledky krajín podľa obsahových oblastí prírodovedných predmetov	52
2.2.2 Výsledky krajín z prírodovedných predmetov podľa pohlavia.....	55
2.3 Celkové výsledky žiakov Slovenskej republiky podľa kraja.....	57
2.4 Celkové výsledky žiakov Slovenskej republiky podľa typu školy	59
3. VÝVOJOVÁ TENDENCIA VZDELÁVACÍCH VÝSLEDKOV Z MATEMATIKY A PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV	60
3.1 Celkový smer vývoja výsledkov z matematiky na medzinárodnej úrovni.....	61
3.2 Celkový smer vývoja výsledkov žiakov SR z matematiky	62
3.2.1 Testové položky z matematiky	64
3.2.2 Návrhy a odporúčania pre oblasť matematického vzdelávania	89
3.3 Celkový smer vývoja výsledkov z prírodovedných predmetov na medzinárodnej úrovni.....	92
3.4 Celkový smer vývoja výsledkov žiakov SR z prírodovedných predmetov	93
3.4.1 Testové položky z prírodovedných predmetov	95
3.4.2 Návrhy a odporúčania pre oblasť prírodovedného vzdelávania	118
4. VÝSLEDKY ŽIAKOV PODĽA ÚROVNÍ VEDOMOSTÍ A ZRUČNOSTÍ V MATEMATIKE A PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOCH	121
4.1 Charakteristika úrovni vedomostí a zručností v matematike	122
4.1.1 Zastúpenie žiakov v krajinách podľa úrovni vedomostí a zručností v matematike.....	123
4.1.2 Testové položky z matematiky podľa úrovni vedomostí a zručností	128
4.2 Charakteristika úrovni vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch	133
4.2.1 Zastúpenie žiakov v krajinách podľa úrovni vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch.....	134
4.2.2 Testové položky z prírodovedných predmetov podľa úrovni vedomostí a zručností	139

5. ANALÝZA VYBRANÝCH POLOŽIEK Z DOTAZNÍKOV	147
5.1 Najvyššie dosiahnuté vzdelanie rodičov	150
5.2 Ašpirácia žiakov na vzdelanie	154
5.3 Materiálne vybavenie domácnosti	160
5.3.1 Počet kníh v domácnosti	160
5.3.2 Existencia počítača a vlastného písacieho stola v domácnosti	168
5.4 Voľný čas	178
5.5 Školská klíma	184
5.5.1 Vnímanie školskej klímy riaditeľom školy	184
5.5.2 Vnímanie školskej klímy učiteľmi	188
5.5.3 Vnímanie školskej klímy žiakmi	194
ZÁVER	197
RESUMÉ	204
RESUME	205
POĎAKOVANIE	206
ZOZNAM TABULIEK.....	207
ZOZNAM OBRÁZKOV A GRAFOV	209
PRÍLOHA.....	210
<i>Príloha A</i>	211
Príloha A.1: Participujúce krajiny v štúdiu TIMSS 1995 – TIMSS 2003 (populácia 2).....	211
Príloha A.1: Participujúce krajiny v štúdiu TIMSS 1995 – TIMSS 2003 (populácia 2) (– pokračovanie).....	212
Príloha A.2: Charakteristiky participujúcich krajín TIMSS 2003.....	213
<i>Príloha B</i>	214
Príloha B.1: Základný súbor škôl a žiakov v roku 2003	214
Príloha B.2: Zoznam škôl zapojených do výskumu TIMSS 2003	215
<i>Príloha C</i>	220
Príloha C.1: Výsledky riešenia testových položiek z matematiky (1. a 2. úroveň vedomostí a zručností)	220
Príloha C.2: Výsledky riešenia testových položiek z matematiky (3. a 4. úroveň vedomostí a zručností)	221
Príloha C.3: Výsledky riešenia testových položiek z prírod. predmetov (1. a 2. úroveň vedomostí a zručností)	222
Príloha C.4: Výsledky riešenia testových položiek z prírod. predmetov (3. a 4. úroveň vedomostí a zručností)	223
<i>Príloha D</i>	224
Príloha D.1: Najvyššie dosiahnuté vzdelanie aspoň jedného z rodičov	224
Príloha D.1: Najvyššie dosiahnuté vzdelanie aspoň jedného z rodičov (– pokračovanie)	225
Príloha D.2: Ašpirácia žiakov na vzdelanie	226
Príloha D.2: Ašpirácia žiakov na vzdelanie (– pokračovanie).....	227
Príloha D.3: Počet kníh v domácnosti	228
Príloha D.3: Počet kníh v domácnosti (– pokračovanie).....	229
Príloha D.4: Existencia počítača a vlastného písacieho stola v domácnosti	230
Príloha D.4: Existencia počítača a vlastného písacieho stola v domácnosti (– pokračovanie).....	231
Príloha D.5: Používanie počítača.....	232
Príloha D.5: Používanie počítača (– pokračovanie).....	233
Príloha D.6: Voľný čas.....	234
Príloha D.6: Voľný čas (– pokračovanie).....	235
<i>Príloha E</i>	236
Príloha E.1: Školská klíma hodnotená riaditeľmi škôl	236
Príloha E.1: Školská klíma hodnotená riaditeľmi škôl (– pokračovanie).....	237
Príloha E.2: Školská klíma hodnotená učiteľmi matematiky	238
Príloha E.2: Školská klíma hodnotená učiteľmi matematiky (– pokračovanie).....	239
Príloha E.3: Školská klíma hodnotená učiteľmi prírodovedných predmetov.....	240
Príloha E.3: Školská klíma hodnotená učiteľmi prírodovedných predmetov (...pokračovanie).....	241
LITERATÚRA.....	243

Úvod

V roku 1990 Hlavný výbor *Medzinárodnej asociácie pre evalvaciu výsledkov vzdelávania (IEA)* rozhodol o hodnotení prírodovedných predmetov a matematiky pravidelne každé štyri roky. Toto rozhodnutie bolo základom prvej rozsiahlej medzinárodnej štúdie určenej na skúmanie výsledkov žiakov TIMSS 1995¹ a následne TIMSS – R 1999.²

Štúdia sa v roku 2003 premenovala a označenie TIMSS vyjadrovalo názov: *Trendy v medzinárodnom výskume matematiky a prírodovedných predmetov*.

Do medzinárodného výskumu TIMSS 2003 sa celkovo zapojilo 48 krajín z celého sveta,³ s celkovo viac ako 395 000 žiakmi, 12 400 riaditeľmi škôl a približne 43 000 učiteľmi.

Do výskumu cieľovej populácie 2 (*Grade 8*) sa v rámci štúdie TIMSS 2003 zapojilo 46 krajín (*prílohy A.1, A.2*). Táto populácia mala na Slovensku dve subpopulácie: žiakov 8. ročníka základných škôl a žiakov 4. ročníka (kvarty) gymnázií s osemročným štúdiom (*príloha B.1*).

Slovenská republika sa do výskumu zapojila už po tretíkrát s cieľom zistiť trendy vo výsledkoch v rámci oboch výskumných domén v rokoch 1995 – 1999 – 2003.

Naším prvoradým cieľom v tejto práci je charakterizovať dosiahnuté výsledky žiakov na makroúrovni a doplniť tak doteraz známy obraz o vzdelávacích výsledkoch žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov zo štúdií TIMSS v predchádzajúcich rokoch o ďalšie informácie.

Obsah národnej správy sme rozdelili do piatich kapitol.

Prvá kapitola sa týka teoreticko–metodologického kontextu výskumu, pričom *podkapitola 1.1* sa zameriava na základné charakteristiky medzinárodnej štúdie TIMSS, na jej prínos a ciele. *Podkapitola 1.2* uvádza ciele národnej správy. *Podkapitoly 1.3 a 1.4* vysvetľujú pojmový a teoretický rámec štúdie. *Podkapitola 1.4* sa venuje opisu výskumných domén a výskumných oblastí. V *podkapitole 1.5* predkladáme výskumné otázky. *Podkapitola 1.6* charakterizuje nástroje použité vo výskume kurikula. V *podkapitole 1.7* sme poskytli prehľad organizácie výskumu z medzinárodného a národného aspektu. Obsah *podkapitoly 1.8* opisuje

¹ Názov štúdie TIMSS v roku 1995 znel *Tretia medzinárodná štúdia matematiky a prírodovedných predmetov (Third International Mathematics and Science Study)*.

² TIMSS – Repeat v roku 1999 bola *opakovaná Tretia medzinárodná štúdia matematiky a prírodovedných predmetov*.

³ Štyri vybrané krajiny: provincia Ontario (Kanada), provincia Quebec (Kanada), štát Indiana (USA), Baskitsko (Španielsko) participovali na výskume určenia úrovne vedomostí a zručností v rámci výskumných domén.

základný súbor a reprezentativitu výberového súboru. Opis metód, ktoré sme využili pri matematicko–štatistickom spracovaní dát uvádzame v *podkapitole 1.9*.

Kapitola 2 sa venuje interpretácii vzdelávacích výsledkov z matematiky a prírodovedných predmetov z medzinárodného a národného hľadiska podľa vybraných premenných: výskumná obsahová oblasť, pohlavie žiaka, kraj, typ školy.

V *kapitole 3* sme pozornosť venovali interpretácii vzdelávacích výsledkov zistených na základe analýzy trendových položiek a celkových výsledkov v oboch výskumných doménach počas troch cyklov štúdie v rokoch 1995 – 1999 – 2003. V tejto kapitole sme uviedli príklady trendových položiek z matematiky a prírodovedných predmetov.

Zastúpenie žiakov na úrovniach vedomostí a zručností v matematike a prírodovedných predmetoch na medzinárodnej a národnej úrovni sme interpretovali v *kapitole 4*. Uviedli sme aj príklady testových položiek na každú z úrovni vedomostí a zručností žiakov v matematike a prírodovedných predmetoch.

Analýzu vybraných položiek z dotazníkov adresovaných riaditeľovi školy, učiteľom matematiky a prírodovedných predmetov, testovaným žiakom sme interpretovali v *kapitole 5*, uviedli sme výskumné zistenia na medzinárodnej úrovni a národnej úrovni.

Pretože mnohé termíny sa často používajú v pôvodnom znení, tak ako sa uvádzajú v anglickom jazyku, pri vybraných sme uviedli aj ich *anglické ekvivalenty*.

Medzinárodný výskum TIMSS má zásadný význam pre empirickú didaktiku, pretože jeho cieľom je štúdium vzťahov medzi sociálnym a vzdelávacím kontextom jednotlivých krajín, podmienkami na výučbu, charakterom výučby a ďalšími faktormi, ktoré ovplyvňujú výsledky vzdelávacieho procesu.

Predkladaná národná správa prináša základné informácie o meraných vedomostiach a zručnostiach žiakov cieľovej *populácie 2* z matematiky a prírodovedných predmetov v medzinárodnom porovnaní na základe analýzy testových nástrojov. Vzdelávacie výsledky žiakov sme doplnili o informácie získané z dotazníkov, ktoré skúmali vzdelávací kontext, prostredie rodiny a školy.

Matematické a prírodovedné vzdelávanie je hybnou silou technického rozvoja a modernizácie krajiny.⁴

Jozef Kuraj
národný koordinátor štúdie IEA TIMSS 2003 v Slovenskej republike

⁴ V krajinách OECD respondenti posudzovali dôležitosť predmetov v školskej edukácii. Priemerný počet respondentov v %, ktorí predmet považovali za dôležitý bol takýto: materinský jazyk 87 %, matematika 84 %, cudzie jazyky 79 %, prírodovedné predmety 64 %. Education at Glance – OECD Indicators, 1995, Paris In Průcha, J.: *Moderní pedagogika*, s. 416.

1. Teoreticko–metodologický kontext výskumu

1.1 Medzinárodná štúdia TIMSS 2003

TIMSS 2003 **Trendy v medzinárodnom výskume matematiky a prírodovedných predmetov** *Trends in International Mathematics and Science Study* je medzinárodná komparatívna štúdia.

Hlavným cieľom štúdie TIMSS je skúmať podstatu, príčiny a rozdiely vo výsledkoch vzdelávania v medzinárodnom porovnaní.

Pretože výskum TIMSS počas rokov 1995, 1999 a 2003 skúmal rôzne populácie⁵ so štvorročným odstupom, umožňoval získať pohľad na časový vývoj študovaných javov.

Výskum realizovala Medzinárodná asociácia pre evalváciu výsledkov vzdelávania (IEA),⁶ ktorá bola založená v roku 1959 s cieľom realizovať komparatívne výskumy štúdie vzdelávacích systémov a ich výsledkov.

Medzinárodná asociácia pre evalváciu výsledkov vzdelávania plní nasledujúce ciele:

- uskutočňuje komplexné komparatívne výskumy vzdelávania zamerané na pochopenie vplyvu faktorov, ktoré spôsobujú rozdiely vo vzdelávacích výsledkoch,
- porovnáva výsledky medzi krajinami navzájom,
- poskytuje informácie o vedomostnej úrovni žiakov v medzinárodnom kontexte,
- zisťuje a porovnáva podmienky žiakov pri štúdiu,
- overuje efektívnosť školských systémov.

Riadiace centrum IEA sídli v Amsterdame. Koordináciu všetkých aktivít spojených so štúdiou TIMSS riadi Medzinárodné centrum štúdie TIMSS&PIRLS v Bostone.⁷

⁵ Populáciu 1 tvorili žiaci 4. ročníka ZŠ (Grade 4) a populáciu 2 tvorili žiaci 8. ročníka ZŠ (Grade 8).

⁶ Anglický ekvivalent názvu organizácie je *The International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)*.

⁷ Od roku 1993 do roku 2004 organizácia vystupovala pod názvom Medzinárodné koordinačné centrum *International Study Center*, Boston College. Do roku 1993 štúdiu TIMSS riadilo Medzinárodné koordinačné centrum, University of British Columbia, Vancouver.

Výber súboru škôl z databázy základného súboru zabezpečoval Statistics Canada so sídlom v Ottawe. Štatistické analýzy na medzinárodnej úrovni pripravovalo IEA Data Processing Center v Hamburgu. Štatistické analýzy na národnej úrovni realizovali výskumno–vývojoví zamestnanci Štátneho pedagogického ústavu v Bratislave. Tvorbu metodológie pre škálovanie dát určil Educational Testing Service pre Európu so sídlom v Utrechte.

Národným výskumným centrom štúdie TIMSS na Slovensku je Štátny pedagogický ústav v Bratislave, ktorý zastupuje národný výskumný koordinátor štúdie.

Koordinátormi štúdie TIMSS od roku 1990 boli **Vladimír Burjan, Mária Berová, Oľga Zelmanová, Jozef Kuraj** (2002 – 2006) a **Patrícia Jelemenská** (v súčasnosti).⁸

Zapojenie Slovenskej republiky do medzinárodnej komparatívnej evalvácie vzdelávacích výsledkov v rámci štúdie TIMSS od roku 1990 malo a má široký význam a prínos.⁹

Prvý prínos bol *praktický*, lebo štúdia poskytla informácie o stave nášho vzdelávania v matematike a prírodovedných predmetoch, na základe ktorých bude možné hodnotiť jeho výsledky a plánovať inovácie.

Druhý prínos bol *metodologický*, lebo výskumy IEA vždy stáli na vrchole metodológie pedagogického výskumu a prispievali k rozvoju metód. Medzinárodná štúdia TIMSS má obrovský metodologický prínos nielen pre didaktiku matematiky a prírodovedných predmetov, ale aj pre celú teóriu a prax pedagogickej evalvácie na Slovensku.

Tretí prínos bol *prestížny*. To, že zúčastnená krajina umožnila zber dát na evalváciu vzdelávacích výsledkov na účely medzinárodného porovnania bolo dokladom toho, že sa svojimi výsledkami pred svetom netají a je ochotná ich podrobiť nezávislej analýze.

Dáta, ktoré sme nazberali v rámci výskumu TIMSS, umožnili realizovať evalváciu v niekoľkých aspektoch. Hlavná časť evalvácie sa zameriavala na to, aké vzdelávacie výsledky dosahovala určitá krajina v porovnaní s inými krajinami. Vyhodnotila sa efektívnosť vzdelávacej sústavy určitej krajiny na základe národného priemeru dosahovaného v testoch.

⁸ V roku 1990 bol Výskumný ústav pedagogický prijatý za riadneho člena IEA. V bývalom Československu v roku 1991 boli vytvorené 2 koordinačné centrá v Prahe a Bratislave. Po organizačných zmenách a zániku Výskumného ústavu pedagogického v Bratislave sa národným centrom štúdie TIMSS na Slovensku stal Štátny pedagogický ústav.

⁹ Průcha, J.: *Pedagogická evaluace, hodnocení vzdělávacích programu, procesů a výsledků*, s. 95 – 96.

Cieľom analýz bolo vysvetliť príčiny rozdielov vo vzdelávacích výsledkoch na základe iných faktorov, ako je samotný obsah vzdelávania. Skúmali sme príčiny spočívajúce v sociálnom prostredí žiakov, v charakteristikách škôl, vo vzdelanostnom statuse rodín.

Pri komplexnom prístupe k evalvácii sa vzdelávacie výsledky na medzinárodnej úrovni analyzovali a objasňovali vo vzťahu k veľkému počtu faktorov, ktoré pôsobili na ich vznik.

1.2 Cieľ národnej správy

Národná správa poskytuje informácie o vzdelávacích výsledkoch našich žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov v medzinárodnej štúdii TIMSS 2003 a o trendoch vo vzdelávacích výsledkoch počas troch realizovaných štúdií na Slovensku.

Štúdia TIMSS skúmala faktory, ktoré mohli ovplyvňovať a od ktorých mohli závisieť výsledky vzdelávania, napr. charakteristiky vzdelávacieho systému, charakteristiky kurikula, charakteristiky učiteľov, riaditeľov a žiakov.

Cieľom národnej správy bolo prezentovať vzdelávacie výsledky žiakov 8. ročníka základnej školy a 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom v Slovenskej republike v medzinárodnom kontexte doplnené o hodnotenie vplyvu vybraných charakteristík rodinného a školského prostredia žiakov na národnej úrovni.

Podrobnej analýze vzdelávacích výsledkov v rámci výskumných domén a výskumných oblastí sa budeme venovať v ďalších výstupných výskumných správach, ktoré budú obsahovať výskumné zistenia o vzťahu medzi vzdelávacími výsledkami žiakov a determinantmi ovplyvňujúcimi vzdelávací proces.

Informácie uvedené v národnej správe môžu byť podnetné pre tvorcov kurikulárnych dokumentov a pre širokú odbornú verejnosť. Zároveň predstavujú dôležitý zdroj informácií pre učiteľov matematiky a prírodovedných predmetov, pracovníkov decíznej sféry a štátnej správy v školstve, odborníkov z oblasti pedagogického výskumu a ďalších záujemcov.

1.3 Pojmový rámec výskumu

1.3.1 Kurikulum

Prostriedkom realizácie hlavnej vzdelávacej úlohy školy v novom kontexte je kurikulum. Pokladá sa za rozhodujúci prostriedok celoživotného vzdelávania človeka, ktorý hľadá svoje miesto v globálne zmenených podmienkach života v súčasnom svete.

Slovo *curriculum* je odvodené od latinského slova „currere“,¹⁰ ktoré znamená beh, beh opretek, závodná dráha, závodný voz, životná cesta. Počiatky tohto pojmu ako pedagogického termínu sa objavili v 20. rokoch 20. storočia v USA.¹¹

V anglicky hovoriacich krajinách sa tento pojem používa medzi pedagógmi vo význame učebný plán, učebná osnova, učivo, štúdium, školské vzdelávanie.

Medzi najpodstatnejšie problémy didaktiky patria okruhy problémov spojené s otázkami, čo vyučovať a ako organizovať výučbu. Riešenie uvedeného komplexu problémov sa v zahraničí zahrňuje pod pojem kurikulum.

V medzinárodnej encyklopédii kurikula je termín kurikulum vymedzený ako:

- využívanie skúseností žiakov, ovplyvňovanie žiaka v škole,
- plán výučby, obsah vyučovania,
- metodický prístup k obsahu vyučovania, ovplyvňovanie výsledkov vyučovania,
- stratégia učenia.¹²

Podľa medzinárodnej encyklopédie vzdelávania kurikulum obsahuje filozofiu výchovy, hodnoty, ciele, organizačnú štruktúru, prostriedky, stratégie vyučovania, skúsenosti učiacich sa, hodnotenie a učebné výsledky.¹³

Podľa UNESCO sa kurikulum vymedzuje ako vzdelávací projekt určujúci:

- zámery, ciele a konkrétne úlohy vzdelávacieho pôsobenia,
- metódy, prostriedky a aktivity na dosiahnutie týchto cieľov,
- spôsoby a nástroje požadované na zhodnotenie úspešnosti vzdelávacieho pôsobenia.¹⁴

¹⁰ Špaňár, J. – Hrabovský, J.: *Latinsko–slovenský, slovensko–latinský slovník*, s. 153.

¹¹ Priekopníkom myšlienky a teórie kurikula bol Američan F. Bobbitt.

¹² Lewy, A.: *The International Encyclopedia of Curriculum*, s. 15.

¹³ Husén, T. – Postlethwaite, T. N.: *The International Encyclopedia of Education*, s. 1145.

V anglickom pedagogickom slovníku *Dictionary of Education* je pojem kurikulum definovaný takto:

- v užšom vymedzení ako program výučby,
- v širšom vymedzení ako akékoľvek učenie, ktoré prebieha v škole alebo v iných inštitúciách.¹⁵

A. V. Kelly definuje uvedené formy kurikula:

- *ideologické kurikulum* obsahuje návrhy politikov, rodičov a pracovníkov školských správ,
- *oficiálne kurikulum*, ktoré je záväzné pre celú školskú sústavu,
- *aktuálne kurikulum* vyjadruje potreby a požiadavky žiakov,
- *plánované kurikulum* tvorí obsah sylabov a študijných plánov,
- *prijaté kurikulum* vyjadruje reálne skúsenosti žiakov,
- *formálne kurikulum* vyjadrujú aktivity vymedzené rozvrhom hodín a hodinovou dotáciou,
- *neformálne kurikulum* tvoria aktivity žiakov v mimovyučovacom čase, ktoré organizuje škola,
- *skryté kurikulum* predstavuje skúsenosti, ktoré získal žiak v škole, ale nie sú explicitne vyjadrené vo formálnom a neformálnom kurikulu (hodnoty, vzťahy medzi učiteľmi a žiakmi, klíma školy).¹⁶

V posledných rokoch sa kurikulum tvorilo v procese kultúrnej analýzy a vymedzovalo ako výber z kultúry spoločnosti.

V českej pedagogike pojem kurikulum presadzuje E. Walterová, podľa ktorej tvorba kurikula dáva odpoveď na 7 základných otázok: *Prečo?, Koho?, Čo?, Kedy?, Ako?, Za akých podmienok?, S akými očakávanými efektmi?*¹⁷ Odpovede vzťahujúce sa na riešenie uvedených otázok mali a majú spoločný cieľ – zvýšiť kvalitu vzdelávania a poskytnúť žiakom adekvátne vybavenie pre život (tabuľka 1).

Z tohto pohľadu vymedzenie kurikula zasahuje do takmer celého obsahu didaktiky. Walterová hodnotí zavedenie pojmu kurikulum do pedagogiky ako veľmi perspektívne, lebo

¹⁴ Seguin, R.: *Curriculum Development and Implementation of Teaching Programmes*, s. 9.

¹⁵ Průcha, J.: *Moderní pedagogika*, s. 237.

¹⁶ Kelly, A. V.: *The Curriculum: Theory and Practice*, s. 10.

¹⁷ Walterová, E.: *Kurikulum proměny a trendy v mezinárodní perspektivě*, s. 53.

zdôrazňuje skutočnosť, že škola a jej obsah sú súčasťou života človeka a spoločnosti a že vzdelanie je celoživotnou záležitosťou.

Tab. 1:

Zdroje a komponenty kurikula

Otázky	Zdroje	Komponenty
Prečo?	vízie, zmysel, očakávanie, hodnoty, perspektívy spoločenské, skupinové, individuálne...	funkcie a ciele
Koho?	zvláštnosti sociálne, vekové, generačné, etnické...	charakteristiky učiaceho sa
Čo?	poznatie, praktické skúsenosti z bežného života, skúsenosti z pracovných činností...	obsah
Kedy?	v ktorom veku, v akej postupnosti, časovom rozsahu, v ktorom ročníku..	čas
Ako?	stratégie učenia, spôsoby interakcie a komunikácie, organizácia života v triede a škole...	metódy a postupy
Za akých podmienok?	legislatívny rámec, riadenie, financovanie, vybavenie, spolupráca školy a komunity, podporné štruktúry a materiály...	organizácia
S akými očakávanými efektmi?	funkcie a kritéria hodnotenia, metódy a nástroje hodnotenia, spôsoby interpretácie výsledkov hodnotenia...	kontrola a hodnotenie

Zdroj:

Walterová, E.: *Kurikulum proměny a trendy v mezinárodní perspektivě*, s. 53.

Průcha rozlišuje 3 základné významy pojmu kurikulum:

- vzdelávací program, projekt, plán,
- priebeh štúdia a jeho obsah,
- obsah, ktorý žiaci získavajú v škole a v činnostiach, ktoré sa vzťahujú na školu, jeho plánovanie a hodnotenie.¹⁸

Termín *kurikulum* je rozšírený v slovenskej pedagogike od začiatku 90. rokov. Pri tomto pojme sa prejavuje nejednotnosť a rozmanitosť chápania jeho významu.

Kurikulu sa pripisuje význam programového pedagogického dokumentu, inokedy sa považuje za organizačný rámec. Oproti tradičným plánom je kurikulum obsahovo bohatšie a vyznačuje sa viac konštruktívnym než tradičným, normatívne orientovaným charakterom. Tým, že zahŕňa nielen obsah sprostredkovaný na vyučovaní, ale aj celý okruh sociálnych

¹⁸ Průcha, J. – Walterová, E. – Mareš, J.: *Pedagogický slovník*, s. 106.

skúseností, ktoré si žiak v škole osvojí, že neslúži len učiteľovi pri vyučovaní určitého predmetu a učebnej látky, ale aj žiakovi ako pomôcka, z ktorej si môže vybrať, predstavuje novú kvalitu – plán ako celkovú sumu skúseností, ktoré škola poskytuje.¹⁹

Švec uvádza 5 významov pojmu kurikulum:

- študijný program, učebný plán organizovaného plánovania a výcviku, ktorého plnenie vedie k rozličným úrovňam vzdelanosti a k rôznym vzdelanostným kvalifikáciám,
- učebná osnova školského kurzu,
- obsah vzdelávania v škole, kurze, predmete,
- skúsenostný obsah učenia sa, ktoré je organizované nepretržite v škole alebo v inom učebnom prostredí a ktoré vyjadruje všeobecné ciele, predpoklady a hodnoty učebného prostredia a edukačného systému, ktorý ho podporuje,
- oblasť teoretickej reflexie o podstatných princípoch a postulátoch návrhu vzdelávacieho alebo výcvikového programu v takej forme, ktorá je otvorená kritickému preskúmaniu.²⁰

Sociologické chápanie kurikula rozlišuje tieto typy:

- *formálne*, ktoré obsahuje komplexný projekt cieľov, obsahu, prostriedkov a organizácie vzdelávania, realizácie projektovaného plánovaného kurikula vo vzdelávacom procese, spôsob kontroly a hodnotenia výsledkov vzdelávacieho procesu,
- *neformálne*, ktoré obsahuje aktivity a skúsenosti vzťahujúce sa na školu (mimoškolské aktivity organizované školou, domáce štúdium, príprava žiakov na vyučovanie),
- *skryté*, ktoré obsahuje ďalšie súvislosti života školy, ktoré nie sú obyčajne explicitne vyjadrené v programoch a sú ťažko postihnuteľné (klíma školy, vzdelávacie hodnoty, vzťahy medzi učiteľmi a žiakmi, vzťahy medzi školou a rodičmi žiakov, sociálna štruktúra triedy, charakter školského prostredia).²¹

Intenzívne štúdium *skrytého kurikula* patrí medzi výskumné témy posledného desaťročia. Pri jeho štúdiu sa skúma význam podmienok a organizačných foriem výchovno–vzdelávacieho procesu. Tieto výskumy ukazujú, že obsah výučby netvorí len učebná látka, ale do procesu vstupujú sociálno–psychologické parametre učebných situácií, ako aj javy, ktoré sa odohrávajú v interakciách a aktivitách žiakov v čase mimo vyučovania.

¹⁹ Baďuriková, Z. – Bazalíková, J. – Kompolt, P. – Timková, B.: *Školská pedagogika*, s. 84 – 85.

²⁰ Švec, Š.: *Základné pojmy v pedagogike a andragogike*, s. 276.

²¹ Havlík, R. – Koťa, J.: *Sociologie výchovy a školy*, s. 115.

Samostatnú pozornosť vyvolávajú pri štúdiu skrytého kurikula také dopady, ako je usporiadanie školskej triedy, architektonické riešenie budovy, ktoré stimuluje alebo znemožňuje určité správanie učiteľov a žiakov. Ide teda o komplex materiálnych a sociálnych javov, ktoré majú svoje dôsledky v reálnej socializácii. Podoba, vlastnosti a hodnoty kurikula reflektujú nielen zámery a aktivity účastníkov vzdelávacieho procesu, ale takisto spoluúčasť celej spoločnosti, ktorá má svoje vízie, potreby a požiadavky na vzdelávanie ďalších generácií.²²

1.3.2 Vzdelávacie výsledky

Průcha definuje *vzdelávacie výsledky* ako charakteristiky bezprostredných zmien, ktoré vznikajú na strane vzdelávajúcich sa subjektov pôsobením určitých kurikulárnych obsahov.²³

Vzdelávacie výsledky majú podobu:

- kognitívnych vlastností, ktorými sú osvojené vedomosti, zmeny v intelektuálnej úrovni jedinca, zmeny v jeho subjektívnej slovnej zásobe,
- kognitívno–motorických vlastností, ktorými sú senzomotorické, rečové, komunikačné a pracovné zručnosti,
- kognitívno–afektívnych vlastností, ktorými sú záujmy, presvedčenie, kultúrne vzorce a hodnotové orientácie.

Vzdelávacie výsledky dosiahnuté v škole možno merať a hodnotiť v čase, keď vznikajú. Vedomosti, ktoré si žiak osvojuje v určitom učebnom predmete, možno s väčšou alebo menšou presnosťou identifikovať a vyhodnotiť evalvačnými nástrojmi – testmi.

Vzdelávacie výsledky sú zložkou výstupov produkovaných edukačnými procesmi.²⁴ Termín *vzdelávacie výsledky* (*educational achievement*) vyjadruje to, čo sa žiaci v škole naučili. Meranie toho, čo sa žiaci v škole naučili, odvodzujeme na základe objektívnych meraní realizovaných špeciálnymi evalvačnými procedúrami.

V praxi je úroveň vedomostí predmetom hodnotenia vzdelávacích výsledkov žiakov a objektívne sa zisťuje didaktickými testmi.²⁵ Vo všeobecnom teoretickom význame *úroveň vedomostí* znamená množstvo a kvalitu poznatkových štruktúr, ktoré si jedinec osvojil prostredníctvom učenia.

²² Havlík, R. – Kořa, J.: *Sociologie výchovy a školy*, s. 115.

²³ Průcha, J.: *Moderní pedagogika*, s. 358.

²⁴ Průcha, J. – Walterová, E. – Mareš, J.: *Pedagogický slovník*, s. 363.

²⁵ Průcha, J. – Walterová, E. – Mareš, J.: *Pedagogický slovník*, s. 275.

Vzdelávacie výsledky predstavujú tieto kategórie výstupu edukácie:

- vedomosti vzťahujúce sa na učivo jednotlivých predmetov a tém,
- zručnosti, ktoré sa vzťahujú na konkrétne učivo, ako aj tie, ktoré sú výsledkami integrovaného pôsobenia školskej edukácie,
- vybrané postoje a vlastnosti afektívneho typu.

Výstupy vznikajúce u konkrétnych jedincov, ktorí prechádzajú školskou edukáciou, sa zisťujú a vyhodnocujú na niekoľkých úrovniach:

- vzdelávacie výsledky jednotlivých žiakov,
- vzdelávacie výsledky tried a škôl,
- vzdelávacie výsledky krajín hodnotené v medzinárodnej komparácii.

Každá z týchto úrovní predstavuje v modernej pedagogike rozsiahlu špecifickú teoretickú a výskumnú oblasť evalvácie.

1.3.3 Ašpirácia

Pojmom *ašpirácia* rozumieme smerovanie k istým hodnotám, vytýčeným vo svojich cieľoch a plánoch.²⁶ Chápeme ju ako stupeň nárokov, ktoré človek kladie v prítomnosti alebo v budúcnosti na seba, na svoj výkon, na svoju sebarealizáciu a sebautváranie, na svoje uplatnenie v živote a v spoločnosti.

Ašpiráciu zaraďujeme do skupiny aktivačných činiteľov, ktoré sú najužšie spojené s vlastným ja, so snahou po sebauplatnení a sebarealizácii.

Štúdia TIMSS 2003 hodnotila ašpiráciu žiakov na vzdelanie, pričom pri klasifikácii jednotlivých úrovní vzdelania sa vychádzalo z medzinárodnej klasifikácie ISCED 1997.²⁷

V národnej správe sme vyhodnotili dosiahnuté výsledky žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov podľa ašpirácie žiakov na vzdelanie (*príloha D.2*), podľa najvyššie dosiahnutého vzdelania ich rodičov (*príloha D.1*) a v závislosti od ašpirácie žiakov na vzdelanie podľa typu školy.

²⁶ Pojem zaviedla T. Dembová v roku 1931.

²⁷ Medzinárodná štandardná klasifikácia vzdelávania ISCED 1997 (*International Standard Classification of Education*).

1.3.4 Rodinné prostredie

Vzhľadom na funkcie rodiny v ľudskom spoločenstve sa *rodinné prostredie* považuje za najvýznamnejší zdroj vplyvov formujúcich vývoj jedinca. Rodinné prostredie pôsobí na základné psychické, telesné a sociálne charakteristiky vývoja dieťaťa od narodenia do obdobia dospelosti, ovplyvňuje jazykovú a komunikačnú kompetenciu dieťaťa, jeho kognitívny a emocionálny vývoj, postoje, predsudky a hodnotové orientácie.

Sociokultúrny profil rodiny a hlavne úroveň vzdelania rodičov, významne determinuje vzdelávacie výsledky žiakov, ich postoje voči škole a vzdelávaniu. Vplyv rodinného prostredia sa prejavuje na utváraní životného štýlu ľudí, na ich profesijnej a životnej dráhe a ekonomickom postavení.

Štúdia TIMSS 2003 v rámci dotazníka žiaka skúmala uvedené dimenzie rodinného prostredia: veľkosť domácnosti, jazykovú determinovanosť, etnickú príslušnosť, najvyššie dosiahnuté vzdelanie rodičov, aspiráciu žiaka na vzdelanie, materiálne vybavenie domácnosti.

Dosiahnuté výsledky žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov sme skúmali v závislosti od materiálneho vybavenie domácnosti – počet kníh v domácnosti (*príloha D.3*), existencia počítača a vlastného písacieho stola v domácnosti (*príloha D.4*).

1.3.5 Voľný čas

Voľný čas môžeme chápať ako opak nutnej práce a povinností, čas, keď si svoje činnosti môžeme slobodne vybrať, robíme ich dobrovoľne, prinášajú nám pocit uspokojenia a uvoľnenia.²⁸

Pod pojem voľný čas sa bežne zahŕňa odpočinok, rekreácia, zábava, záujmové činnosti, dobrovoľné vzdelávanie.

Z hľadiska detí a mládeže nepatrí do voľného času vyučovanie a činnosti s ním súvisiace, činnosti zabezpečujúce biologickú existenciu človeka (jedlo, hygiena, spánok).

Podľa charty výchovy pre voľný čas²⁹ pojem voľný čas predstavuje špecifickú oblasť ľudského života, prinášajúcu človeku zvláštny prospech: radosť zo slobody, priestor pre tvorivosť, uspokojenie, potešenie a šťastie. Poskytuje príležitosť pre širokú škálu možností

²⁸ Pávková, J. – Hájek, B. – Hofbauer, B. – Hrdličková, V. – Pavlíková, A.: *Pedagogika voľného času. Teorie, praxe a perspektivy mimoškolní výchovy a zařízení volného času*, s. 15.

²⁹ Pávková, J. – Hájek, B. – Hofbauer, B. – Hrdličková, V. – Pavlíková, A.: *Pedagogika voľného času. Teorie, praxe a perspektivy mimoškolní výchovy a zařízení volného času*, s. 32.

sebavyjadrenia a činností, ktoré v sebe zahrňujú prvky telesné, duševné, sociálne, umelecké a duchovné.

Štúdia TIMSS 2003 skúmala informácie poskytnuté žiakmi o tom, koľko času venovali vybraným mimoškolským aktivitám počas bežného (typického) školského dňa pred skončením vyučovacieho procesu v škole a po ňom (*príloha D.6*).

Informácie získané o vybraných mimoškolských aktivitách sme vyhodnotili vo vzťahu k dosiahnutým vzdelávacím výsledkom žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov, zisťovali sme rozdiely vo výsledkoch žiakov oproti priemernému výsledku žiakov SR.

1.3.6 Školská klíma

Průcha pod pojmom *školské prostredie* chápe edukačné prostredie triedy a školy, ktoré je predmetom skúmania zameraného na klímu triedy.³⁰ Subjektmi školského edukačného prostredia sú učitelia, žiaci, riaditelia, administratívni pracovníci. V školskom edukačnom prostredí t. j. v škole sú obsah a intenzita edukačných procesov vysoko regulované a relatívne nezávislé od samostatnej aktivity a rozhodovania zúčastnených subjektov.³¹

V procese adaptácie žiaka má významnú úlohu učiteľ, celková klíma školy a triedy a osobitne emocionálna klíma.³²

Na vytváraní školskej klímy sa podieľajú viaceré faktory:

- sebapoňatie (sebachápanie) a vnímanie vlastnej roly všetkými zúčastnenými – riaditeľom školy, učiteľmi, žiakmi, rodičmi, ktoré sú úzko späté s ideálom výchovy a vzdelávania, so sociálnou a školskou angažovanosťou učiteľa, s atribúciou a zaangažovanosťou rodičov,
- medziosobné vzťahy v učiteľskom zbore, stres učiteľov, strach žiakov, postoj žiakov ku škole, vzťahy medzi učiteľmi a rodičmi a vzťahy medzi rodičmi,
- sebauvedomenie zúčastnených,

³⁰ Průcha, J. – Walterová, E. – Mareš, J.: *Pedagogický slovník*, s. 250.

³¹ Průcha, J.: *Moderní pedagogika*, s. 71.

³² Oswald, F.: *Theorie der Erziehung Lehrer als Erzhier, Interaktion, Schulklima*.

In Baďuriková, Z. – Bazalíková, J. – Kompolt, P. – Timková, B.: *Školská pedagogika*, s. 84 – 85.

- interakcia medzi všetkými, ktorí sa podieľajú na dianí v škole: riaditeľ – učiteľ, učiteľ – učiteľ, učiteľ – rodič, funkčná a personálna interakcia medzi učiteľom a žiakmi, interakcia medzi žiakmi.³³

V štúdiu TIMSS 2003 sme analyzovali školskú klímu na základe skúmania hodnotení riaditeľov škôl, učiteľov matematiky, učiteľov prírodovedných predmetov a testovaných žiakov (*prílohy E.1 – E.3*).

Z informácií poskytnutých riaditeľmi škôl sme vyhodnocovali uvedené okruhy:

- vnímanie školskej klímy riaditeľom (index PPSC), ktorý posudzoval charakteristiky školského prostredia: spokojnosť učiteľov so svojou profesiou, pochopenie kurikulárnych cieľov školy učiteľmi, úspešnosť učiteľov pri implementácii učebných osnov, nároky učiteľov na vzdelávacie výsledky žiakov, podpora rodičov pri dosahovaní výsledkov žiakov, zaangažovanosť rodičov na školských aktivitách, vzťah žiakov k majetku školy,
- hodnotenie školskej dochádzky žiakov a problémov v škole.

Učitelia matematiky a prírodovedných predmetov prejavili svoje názory na uvedené dimenzie školskej klímy (index TPSC):

- spolupráca a komunikácia medzi učiteľmi,
- hodnotenie okolia školy,
- hodnotenie bezpečnosti v škole.

Žiaci hodnotili nasledujúce zložky školskej klímy:

- vzťahy medzi žiakmi,
- postoj žiakov k škole,
- prístup učiteľa k žiakom.

³³ Za pozitívne znaky školskej klímy možno považovať pracovnú spokojnosť žiakov aj učiteľov, kooperatívne vzťahy a vzájomné porozumenie, žiaci a učitelia sa radi združujú v škole aj mimo vyučovania, učitelia pravidelne spolupracujú, deti majú v škole príležitosti na rozvoj a prejavenie zodpovednosti pri učení, v škole sa ustavične niečo zaujímavé deje, vyučovanie dopĺňajú exkurzie, v škole vládne priateľskosť, ochota venovať sa jeden druhému, vzájomná pomoc, rodina sa stáva partnerom školy, škola je miesto, kde človek rastie. In: Bönsch, H.: *Schule verbessern*, s. 19.

1.4 Teoretický rámec medzinárodnej štúdie

Podľa koncepčného rámca sa štúdia TIMSS 2003 primárne zamerala na kurikulum, ktoré skúmala v troch rovinách, pričom každá vyššia rovina kurikula sa premieta do jeho nižšej roviny a ovplyvňuje ju.³⁴

Obr. 1:

Kurikulárny model štúdie TIMSS 2003



Zdroj:

Mullis, I. V. S. – Martin, O. M. et al.: *TIMSS Assessment Frameworks and Specifications 2003*, s. 3.

1. *Plánované kurikulum (intended curriculum)* je definované na úrovni vzdelávacieho systému určitej krajiny, plánované ako ciele a obsah vzdelávania v matematike a prírodovedných predmetoch a je obsiahnuté v pedagogických dokumentoch (učebné plány, učebné osnovy a učebnice).
2. *Realizované kurikulum (implemented curriculum)* je definované na úrovni školy, triedy a učiteľov. Vyhodnocuje sa učivo skutočne odovzdané žiakom ich konkrétnymi učiteľmi v konkrétnych školách a v triedach, reálne odučený obsah vyučovania, metódy, akými učitelia vyučujú na hodinách.
3. *Dosiahnuté kurikulum (attained curriculum)* je učivo, ktoré si žiaci skutočne osvojili a je definované na úrovni žiakov. Vyhodnocujú sa vedomosti a zručnosti žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov, ktoré žiaci reálne získali a naučili sa v škole. Ďalej sa vyhodnocujú postojové parametre dosiahnutého kurikula zisťované ako vzťahy žiakov k predmetom a niektoré charakteristiky rodinného prostredia žiakov, ktoré môžu ovplyvňovať úroveň dosiahnutého kurikula.

³⁴ Mullis, I. V. S. – Martin, O. M. et al.: *TIMSS Assessment Frameworks and Specifications 2003*, s. 3 – 4.

Tieto tri roviny kurikula reprezentujú:

- vedomosti a zručnosti z matematiky a prírodovedných predmetov, ktoré si vyžaduje spoločnosť,
- ako má byť vzdelávací systém organizovaný, aby sa dosiahli ciele vzdelávania,
- čo sa v triede skutočne vyučuje,
- kto a ako vyučuje,
- čo sa žiaci skutočne naučili.

Jednotlivé roviny kurikula sa skúmajú na pozadí:

- sociálnych a ekonomických pomerov, v ktorých fungujú školské systémy krajín,
- pomerov škôl, kde sa výchova a vzdelávanie uskutočňujú v triedach,
- osobnostných charakteristík, ktoré ovplyvňujú vzdelanostnú úroveň žiakov.

Výskumné domény medzinárodnej štúdie TIMSS

Štúdia TIMSS 2003 hodnotila dve výskumné domény: matematiku a prírodovedné predmety .
--

Každá z domén bola rozdelená na jednotlivé výskumné oblasti v dvoch dimenziách – obsahovej a poznávacej. Jednotlivé výskumné oblasti obsahovali hlavné tematické okruhy.

1.4.1 Výskumné oblasti matematiky

Matematika prispieva k rozvoju logického a kombinatorického myslenia, k rozvíjaniu kritického usudzovania, k rozvíjaniu abstraktného a exaktného myslenia, k presnému a stručnému vyjadrovaniu. Matematické vzdelávanie je prínosom pre praktický život, ak získané vedomosti sú funkčné, tzn. že pojmom, pravidlám a postupom riešenia, ktoré žiak ovláda aj rozumie. Preceňovanie a zdôrazňovanie obsahovej stránky vyučovacieho procesu vedie k formálnym vedomostiam.

Výskumná doména matematika bola rozdelená na 5 výskumných oblastí, ktoré reprezentovali matematické oblasti učiva v našich učebných osnovách.³⁵

V tabuľkách 2 a 3 uvádzame zastúpenie položiek podľa výskumných oblastí obsahovej a poznávacej dimenzie.³⁶

Tab. 2:

Rozdelenie testových položiek z matematiky podľa obsahovej dimenzie

Výskumné oblasti obsahovej dimenzie	Počet	v %
Aritmetika	57	29,4
Algebra	47	24,2
Meranie	31	16,0
Geometria	31	16,0
Údaje	28	14,4
Spolu:	194	100,0

Testové zošity obsahovali položky, ktoré experti IEA rozdelili do nasledujúcich hlavných tematických okruhov v jednotlivých výskumných oblastiach.

Hlavné tematické okruhy v rámci výskumnej oblasti aritmetika:

1. prirodzené čísla,
2. zlomky a desatinné čísla,
3. celé čísla,
4. úmernosť, pomer a percentá.

³⁵ 96 % všetkých testových položiek z matematiky bolo možné zaradiť podľa našich učebných osnov do tematických celkov, ktoré sú obsahom učiva od 5. do 8. ročníka základnej školy, resp. 1. – 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom.

³⁶ Mullis, I. V. S. – Martin, O. M. – Gonzalez, E. J. – Chrostowski, S. J.: *TIMSS 2003 International Mathematics Report*, s. 342.

*Hlavné tematické okruhy v rámci výskumnej oblasti **algebra**:*

1. číselné a algebraické vzory,
2. algebraické výrazy,
3. rovnice a nerovnice,
4. algebraické vzťahy.

*Hlavné tematické okruhy v rámci výskumnej oblasti **meranie**:*

1. veličiny a jednotky,
2. meradlá, postupy a vzorce.

*Hlavné tematické okruhy v rámci výskumnej oblasti **geometria**:*

1. priamky a uhly,
2. dvojrozmerné a trojrozmerné útvary,
3. zhodnosť a podobnosť,
4. poloha a priestorové vzťahy,
5. súmernosť, otočenie a posunutie.

*Hlavné tematické okruhy v rámci výskumnej oblasti **údaje**:*

1. zhromažďovanie a triedenie údajov,
2. zobrazovanie údajov,
3. interpretácia údajov,
4. neurčitnosť a pravdepodobnosť.

Tab. 3:

Rozdelenie testových položiek z matematiky podľa poznávacej dimenzie

Výskumné oblasti poznávacej dimenzie	Počet	v %
Ovládanie faktov a postupov	45	23,2
Používanie pojmov	37	19,1
Riešenie problémových úloh	70	36,1
Odôvodňovanie a argumentácia	42	21,6
Spolu:	194	100,0

V rámci výskumnej domény matematika prevládali testové položky z obsahovej oblasti aritmetika (29,4 %) a z poznávacej oblasti položky zamerané na riešenie problémových úloh (36,1 %).

1.4.2 Výskumné oblasti prírodovedných predmetov

V kurikulárnom rámci prírodovedných predmetov boli integrované zahrnuté kategórie učiva, ktoré u nás zodpovedajú učebným predmetom zemepis/geografia, prírodopis/biológia, fyzika, chémia a ekológia.³⁷

Tabuľky 4 a 5 znázorňujú zastúpenie položiek v každej výskumnej oblasti v rámci obsahovej a poznávacej dimenzie.³⁸

Tab. 4:

Rozdelenie testových položiek z prírodovedných predmetov podľa obsahovej dimenzie

Výskumné oblasti obsahovej dimenzie	Počet	v %
Zemepis/Geografia	31	16,4
Ekológia	27	14,3
Chémia	31	16,4
Prírodopis/Biológia	54	28,6
Fyzika	46	24,3
Spolu:	189	100,0

Každú výskumnú obsahovú oblasť sme rozdelili na hlavné tematické okruhy, ktoré sme uviedli v nasledujúcej časti.

*Hlavné tematické okruhy v rámci výskumnej oblasti **prírodopis**:*

1. druhy, charakteristické vlastnosti a rozdelenie živých organizmov,
2. štruktúra, funkcie a životné procesy organizmov,
3. bunka a jej funkcie,
4. vývoj a životné cykly organizmov,
5. reprodukcia a dedičnosť,
6. rozmanitosť, adaptácia a prirodzený výber,
7. ekosystémy,
8. zdravie človeka.

³⁷ Učebné plány pre gymnáziá s osemročným štúdiom. č. 3625/1994 – 212. Bratislava : MŠ SR, 1990.

³⁸ Martin, M. O. – Mullis, I. V. S. – Gonzalez, E. J. – Chrostowski, S. J.: *TIMSS 2003 International Science Report*, s. 360.

Hlavné tematické okruhy v rámci výskumnej oblasti fyzika:

1. fyzikálne stavy a premeny látok,
2. druhy, zdroje a premeny energie,
3. teplo a teplota,
4. svetlo,
5. zvuk a kmitanie,
6. elektrina a magnetizmus,
7. sila a pohyb.

Hlavné tematické okruhy v rámci výskumnej oblasti chémia:

1. rozdelenie a stavba látok,
2. časticová štruktúra látky,
3. vlastnosti a význam vody,
4. kyseliny a zásady,
5. chemické premeny.

Hlavné tematické okruhy v rámci výskumnej oblasti zemepis:

1. štruktúra Zeme a jej fyzikálne vlastnosti,
2. procesy, cykly a história Zeme,
3. Zem v rámci slnečnej sústavy a vesmíru.

Hlavné tematické okruhy v rámci výskumnej oblasti ekológia:

1. zmeny v populácii,
2. využitie a uchovávanie prírodných zdrojov,
3. zmeny životného prostredia.

Tab. 5:

Rozdelenie testových položiek z prírodovedných predmetov podľa poznávacej dimenzie

Výskumné oblasti poznávacej dimenzie	Počet	v %
Poznanie faktov	57	30,2
Porozumenie pojmov	73	38,6
Odôvodňovanie, analýza a argumentácia	59	31,2
Spolu:	189	100,0

V rámci výskumnej domény prírodovedné predmety prevládali položky z obsahovej oblasti prírodopis (28,6 %) a z poznávacej oblasti porozumenie pojmov (38,6 %).

1.5 Výskumné otázky

Hlavným cieľom otázok, ktoré sme si pri výskume položili bolo komparovať dosiahnuté výsledky Slovenskej republiky oproti výsledkom ostatných krajín zapojených do štúdie TIMSS 2003.

Pod celoslovenskými výsledkami žiakov chápeme a označujeme vzdelávacie výsledky, ktoré dosiahli žiaci *8. ročníka základnej školy (ZŠ) a 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom (OGY)* v Slovenskej republike, ktorí reprezentovali skúmanú *cieľovú populáciu 2*.

Pozornosť sme venovali vyhodnoteniu trendov a hľadaniu faktorov, ktoré ovplyvňovali výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka (kvarty) OGY v Slovenskej republike (ďalej SR).

1. Aké vzdelávacie výsledky dosiahli žiaci SR z matematiky/z prírodovedných predmetov v medzinárodnom porovnaní?
2. Aké vzdelávacie výsledky dosiahli žiaci SR v rámci výskumných obsahových oblastí matematiky/prírodovedných predmetov v medzinárodnom porovnaní?
3. Sú rozdiely medzi vzdelávacími výsledkami chlapcov a dievčat SR z matematiky/z prírodovedných predmetov?
4. Aký trend mali vzdelávacie výsledky žiakov SR z matematiky/z prírodovedných predmetov v rokoch 1995 – 2003?
5. Boli rozdiely medzi vzdelávacími výsledkami žiakov SR z matematiky/z prírodovedných predmetov podľa kraja?
6. Boli rozdiely medzi vzdelávacími výsledkami žiakov SR z matematiky/z prírodovedných predmetov podľa typu školy?
7. Aké bolo zastúpenie žiakov SR podľa úrovni vedomostí a zručností v matematike/v prírodovedných predmetoch v roku 2003?

8. Boli rozdiely medzi vzdelávacími výsledkami žiakov SR z matematiky/z prírodovedných predmetov v závislosti od najvyššie dosiahnutého vzdelania ich rodičov oproti celoslovenskému priemernému výsledku žiakov z matematiky/z prírodovedných predmetov?
9. Boli rozdiely medzi vzdelávacími výsledkami žiakov SR z matematiky/z prírodovedných predmetov podľa ich aspirácie na vzdelanie oproti celoslovenskému priemernému výsledku žiakov z matematiky/z prírodovedných predmetov?
10. Boli rozdiely medzi vzdelávacími výsledkami žiakov SR z matematiky/z prírodovedných predmetov v závislosti od domácich zdrojov (počet kníh v domácnosti, existencia počítača a vlastného písacieho stola v domácnosti) oproti celoslovenskému priemernému výsledku žiakov z matematiky/z prírodovedných predmetov?
11. Determinovalo množstvo času, ktorý žiaci venovali mimoškolským aktivitám vo svojom voľnom čase, ich vzdelávacie výsledky z matematiky/z prírodovedných predmetov?

1.6 Výskumné nástroje

Každú rovinu kurikula sme skúmali inými výskumnými metódami. *Plánované kurikulum* prostredníctvom analýzy kurikulárnych dokumentov, *realizované kurikulum* pomocou dotazníkových meracích nástrojov, ktoré boli adresované riaditeľom škôl, učiteľom matematiky a prírodovedných predmetov a *dosiahnuté kurikulum* prostredníctvom testových nástrojov a žiackych dotazníkov. Položky v dotazníkoch boli sformulované tak, aby skúmali kľúčové elementy plánovania, implementácie a osvojenia učebných osnov.

1.6.1 Výskum plánovaného kurikula

Pracovníci IEA analyzovali kurikulárne dokumenty všetkých zúčastnených krajín z nasledujúcich hľadísk: požiadavky spoločnosti, v ktorej existuje vzdelávací systém, potreby žiakov, podstata vzdelávania, funkcie vzdelávania, formulácie významu vzdelávania.

Obsahom analýzy kurikulárnych dokumentov boli:

- Obsah vzdelávania – témy učiva, ktoré sa plánovali vo vyučovaní matematiky, prírodopisu, fyziky, chémie, zemepisu a ekológie.
- Operačná úroveň tohto obsahu – činnosti, ktoré žiaci a učitelia mali realizovať v plánovaných témach učiva.
- Úroveň perspektív tvoril plánovaný rozvoj žiackych postojov, záujmov a motivácie vo vzťahu k matematike a prírodovedným predmetom.

1.6.2 Výskum realizovaného kurikula

Na výskum realizovaného kurikula sa zamerali *Dotazník pre školu* a dotazníky adresované učiteľom matematiky a učiteľom prírodovedných predmetov.

Dotazník pre školu bol adresovaný riaditeľovi školy, ktorá sa do výskumu zapojila. Položky zisťovali: ciele školy, organizáciu školy, dĺžku vyučovacieho času, personálne obsadenie školy, priority v riadiacej činnosti, školské zdroje na podporu vyučovania matematiky a prírodovedných predmetov, spoluprácu rodiny a školy, školskú klímu.

Dotazník pre učiteľa matematiky a *Dotazník pre učiteľa prírodovedných predmetov* vyplňali učitelia, ktorí vyučovali žiakov v testovanej triede.

Učítelia poskytli informácie o: svojej kvalifikácii a dĺžke pedagogickej praxe, profesionálnom rozvoji, praktickej príprave na vyučovanie, pracovnej vyťažnosti.

Dotazníky pre učiteľov požadovali informácie charakterizujúce testovanú triedu podľa hľadísk: pomôcky využívané pri vyučovaní matematiky a prírodovedných predmetov, aktivity využívané pri podpore záujmu žiakov o matematiku a prírodovedné predmety, využívanie počítačov a internetu na vyučovacích hodinách matematiky a prírodovedných predmetov, hodnotenie vzájomnej spolupráce medzi učiteľmi matematiky navzájom a medzi učiteľmi prírodovedných predmetov, hodnotenie spolupráce rodiny a školy, hodnotenie klímy školy.

1.6.3 Výskum dosiahnutého kurikula

Na výskum dosiahnutého kurikula sa zamerl dotazník žiaka a testové nástroje. V žiackom dotazníku sme zisťovali základné demografické informácie, informácie o domácom (rodinnom) a školskom zázemí žiakov.

Na základe rámca hodnotenia štúdie TIMSS sa testy vyvíjali po vzájomnej dohode expertov z oblasti vyučovania matematiky a prírodovedných predmetov. Pri tvorbe testov bolo prvoradým princípom vytvoriť také výskumné nástroje hodnotenia, ktoré mali poskytnúť validné výsledky podľa účelu, na ktorý boli vytvorené.

Rôznorodosť školských kurikulárnych dokumentov zúčastnených krajín kládla vysoké nároky pri plánovaní, vývoji a tvorbe testových nástrojov. Cieľom bolo vytvoriť testové položky z matematiky a prírodovedných predmetov, ktoré by nezmýhodňovali niektoré krajiny alebo vybrané skupiny žiakov a boli vhodné pre všetky zúčastnené krajiny. Zároveň bolo nutné, aby testové položky dobre rozlišovali výkony žiakov.

Testy v štúdiu TIMSS sa konštruovali tak, aby mali vysokú reliabilitu a v súlade so zámermi výskumu aj vysokú validitu. Procedúry tvorby, overovania testových položiek a zostavenia testových zošitov trvali od septembra 2000 do septembra 2002. Spolupracovala a podieľala sa na nich aj Slovenská republika. Reliabilita testov použitých v štúdiu TIMSS 2003 sa hodnotila prostredníctvom koeficientu Cronbachovo alfa. Medzinárodná hodnota reliability testových nástrojov v matematike³⁹ dosiahla hodnotu 0,89 a v prírodovedných

³⁹ Hodnota koeficientu reliability dát populácie žiakov SR dosiahla hodnotu 0,91. Vyššiu hodnotu reliability testových nástrojov z matematiky dosiahli krajiny: Čína-Taiwan (0,94), Kórejská republika (0,93), Maďarsko (0,92), Japonsko (0,92) a Singapur (0,92).

predmetoch⁴⁰ hodnotu 0,84. Uvedené hodnoty svedčia o tom, že testy merali presne a spoľahlivo. Presnosť merania potvrdila, že výsledky testov vypovedali o skutočných vedomostiach a zručnostiach žiakov.

Tvorba a výber testových položiek sa realizovali na základe analýzy plánovaného kurikula vo všetkých zúčastnených krajinách. Výsledkom tejto analýzy učiva boli témy, ktoré sa preberali do 8. ročníka základnej školy.⁴¹

Testy sa žiakom zadali v písomnej forme testových zošitov. Testové položky mali tri formáty: zatvorené položky s výberom odpovede zo 4 alebo 5 alternatív, pričom len jedna odpoveď bola správna, otvorené položky s tvorbou krátkej odpovede, otvorené položky s tvorbou širokej odpovede.

Testové položky pre štúdiu TIMSS 2003 vytvorili experti medzinárodného centra štúdie TIMSS&PIRLS Boston, ktorí spolupracovali s národnými koordinátormi. Objektívnym posúdením kvality navrhnutých testových položiek sa zaoberali 14 experti z Komisie pre revíziu matematických a prírodovedných položiek SMIRC (*Science and Mathematics Item Review Committee*).

Experti IEA a SMIRC–u kládli pri tvorbe testových položiek väčší dôraz na položky zisťujúce analytické schopnosti žiakov, riešenie problémových úloh a schopnosť hľadať informácie v zadaní položky.

Pre obe cieľové populácie (*populácia 1* a *populácia 2*) sa vytvorilo viac ako 1 300 testových položiek. Najvhodnejšie testové položky sa preložili do 34 jazykov a overili v pilotnom testovaní. Cieľom pilotného testovania bolo zistiť, či testové položky skutočne merali to, čo sa od nich očakávalo. Pre *populáciu 2* sa overovala kvalita 386 testových položiek, z ktorých 190 (49,2 %) tvorili položky z matematiky.

Pilotné testovanie sa realizovalo od apríla do júna 2002 v 44 krajinách sveta s cieľom overiť testové procedúry, určiť obťažnosť, rozlišovaciu schopnosť a časovú náročnosť položiek. Na Slovensku bolo do pilotného testovania vybraných 25 škôl (spolu 50 tried 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom).⁴²

⁴⁰ Hodnota koeficientu reliability dát populácie žiakov SR bola 0,87. Vyššiu reliabilitu testových nástrojov v prírodovedných predmetoch dosiahli krajiny: Rumunsko (0,89), Čína–Taiwan (0,89), Bulharsko (0,88), Spojené štáty americké (0,88), Maďarsko (0,88), Anglicko (0,88).

⁴¹ Obrovská rozmanitosť plánovaného kurikula zúčastnených krajín spôsobila, že prienik tém učiva nebol jednoznačný. Vypracovaný rámec hodnotenia matematiky a prírodovedných predmetov bol taký, že sa snažil byť čo „najviac spravodlivý“ voči každej zúčastnenej krajine. Preto sa v minimálnej miere vyskytovali aj testové položky, na ktorých vyriešenie žiaci neprebrali požadované učivo.

⁴² Medzinárodná analýza výsledkov pilotného testovania obsahovala základné psychometrické a štatistické charakteristiky – obťažnosť, diskriminačnú schopnosť položky, rozdelenie výberu distraktorov v položkách s výberom odpovede, rozdelenie diagnostických kódov v otvorených položkách.

Pri zostavovaní blokov testových položiek sa využívali výsledky kurikulárnych analýz všetkých zúčastnených krajín. K 230 testovým položkám vybraným z pilotného testovania pribudlo 153 trendových položiek⁴³ zo štúdií TIMSS 1995 a TIMSS–R 1999. Všetky položky v 12 testových zošitoch sa rozdelili do 28 blokov tak, aby v každom zošite bolo 6 blokov položiek.⁴⁴

Skórovanie položiek pre položky s výberom odpovede bolo binárne. Otvorené položky sa hodnotili tak, že sa im priradil diagnostický kód odpovede a skórovanie bolo zložené.

Tab. 6:
Rozdelenie testových položiek podľa formátu zadania

Formát		Matematika		Prírodovedné predmety		Spolu	
		počet	v %	počet	v %	počet	v %
Zatvorené	<i>Položky s výberom odpovede</i>	128	66,0	109	57,7	237	61,9
	<i>Položky s tvorbou krátkej odpovede</i>	47	24,2	59	31,2	106	27,7
Otvorené	<i>Položky s tvorbou širokej odpovede</i>	19	9,8	21	11,1	40	10,4
Spolu		194	100,0	189	100,0	383	100,0

Zdroj:

Mullis, I. V. S. – Martin, O. M. – Gonzalez, E. J. – Chrostowski, S. J.: *TIMSS 2003 International Mathematics Report*, s. 342,

Martin, M. O. – Mullis, I. V. S. – Gonzalez, E. J. – Chrostowski, S. J.: *TIMSS 2003 International Science Report*, s. 360.

Pracovníci medzinárodného centra štúdie TIMSS&PIRLS zaslali konečné verzie testových zošitov a dotazníkov v elektronickej podobe národným koordinátorom, ktorí zabezpečili jazykový preklad. Po *procedúre prekladu* sa materiály s návrhmi adaptácií zaslali expertom IEA v Amsterdame na *procedúru verifikácie*. Cieľom a podstatou verifikácie bolo zabezpečiť, aby jazykový preklad položiek nemal vplyv na ich rozdielnu obtiažnosť pre žiakov v zúčastnených krajinách a zároveň potvrdiť správnosť a úplnosť prekladu. *Procedúra verifikácie prekladu* sa musela splniť preto, aby sme prekladom dosiahli ekvivalentné verzie testu s pôvodnou verzou v anglickom jazyku po stránke obsahu, úrovne obtiažnosti, reliability a validity.

V *procedúre adaptácie* sa vybrané prvky obsahu testových položiek prispôbovali regionálnym a kultúrnym podmienkam krajiny (napr. mená osôb, názvy ulíc a miest). Národný koordinátor bol povinný pripomenky z verifikácie zapracovať do testových zošitov,

⁴³ Testovú položku, ktorá sa overovala v štúdiách a na základe štatistických a psychometrických vlastností bola zaradená na meranie rozdielov vo výkonoch žiakov navzájom medzi výsledkami štúdií, nazývame *trendová položka*. Pri trendovej položke sa nesmie zmeniť jej jazyková formulácia, obsah ani grafické spracovanie.

⁴⁴ Polovica testových zošitov obsahovala 4 matematické bloky a 2 prírodovedné bloky, druhá polovica testových zošitov obsahovala 2 matematické bloky a 4 prírodovedné bloky.

pretože experti IEA porovnávali zadania položiek medzi štúdiami s osobitým dôrazom na trendové položky.

Na kódovanie otvorených položiek sa v každej krajine vybrali hodnotitelia, ktorí sa školili počas tréningových cvičení. Experti medzinárodného centra štúdie TIMSS&PIRLS vytvorili pre matematiku a prírodovedné predmety kódovacie príručky s hodnotiacimi schémami, ktoré zabezpečili jednotné kódovanie odpovedí vo všetkých krajinách. Odpovede sa kodovali dvojciferným *diagnostickým kódom*. *Diagnostický kód* reprezentoval hodnotenie žiackej odpovede z pohľadu bodového skóre, správnosti a úplnosti odpovede.⁴⁵ Analýza odpovedí žiakov kódovaná takýmto systémom umožňovala lepšie pochopiť spôsob riešenia úloh žiakmi.

Všetky dáta sa po vyhodnotení vkladali do špeciálne vytvoreného softwaru WinDEM. V dátach sa následne odstraňovali náhodné chyby, ktoré sa verifikovali s údajmi z testových zošitov a dotazníkov.

V roku 2003 bolo v Slovenskej republike náhodne vybraných 1 107 testových zošitov, ktoré sa kodovali dvojnásobne, tzn. položky v testových zošitoch kodovali dvaja od seba nezávislí hodnotitelia z tých, ktorí boli vyškolení na hodnotenie odpovedí. Po procedúre *dvojnásobného kódovania* sa vyhodnotila reliabilita kódovania položiek medzi hodnotiteľmi. S cieľom zdokumentovať reliabilitu skórovania žiackych odpovedí medzi hodnotiteľmi v každej krajine samostatne, pracovníci medzinárodného centra štúdie TIMSS&PIRLS vybrali odpovede žiakov na položky s tvorbou odpovede z matematiky a prírodovedných predmetov, ktoré hodnotili 2 nezávislí hodnotitelia. Pri spracovaní týchto výsledkov sa sledovali dva aspekty reliability skórovania: prvým bola zhoda medzi dvoma hodnotiteľmi v priradení bodového skóre, druhým bola zhoda diagnostického kódovania. Z výsledkov tejto analýzy vyplynulo, že Slovensko patrilo medzi krajiny, ktoré dosiahli vysokú spoľahlivosť hodnotenia.⁴⁶

⁴⁵ *Prvá cifra* diagnostického kódu vyjadrovala počet bodov za správnu odpoveď, nesprávnu odpoveď alebo vynechanú odpoveď. *Druhá cifra* špecifikovala rozdiely medzi úplne správnou, čiastočne správnou a nesprávnu odpoveďou. Diagnostický kód identifikoval špecifickosť v žiakovom prístupe k riešeniu položky, jeho stratégiu uvažovania a chyby.

⁴⁶ V matematike zhoda medzi dvoma hodnotiteľmi v priradovaní bodov bola 100 %. Obaja hodnotitelia sa úplne zhodli v počte bodov, ktoré priradili odpovedi každého žiaka. Zhoda v priradovaní diagnostického kódu bola 99 %, teda hodnotitelia sa nezhodli na diagnostickom kóde v 1 % položiek s tvorbou odpovede v matematike. V prírodovedných predmetoch bola zhoda medzi obidvomi hodnotiteľmi v bodovom skóre 99 %, v priradení diagnostického kódu na úrovni 97 %.

1.7 Plán a organizácia výskumu

Prípravné práce na štúdiu TIMSS 2003 trvali od septembra 2000. Medzinárodná tlačová konferencia k výsledkom štúdie sa uskutočnila 14. decembra 2004 v Bostone.

1.7.1 Medzinárodný harmonogram aktivít

Medzinárodný plán výskumu obsahuje základné etapy – aktivity, ktorých stručný prehľad uvádzame v tabuľke 7.

Tab. 7:
Medzinárodný harmonogram výskumu

Termín	Etapa
september 2000	Vymedzenie výskumných obsahových oblastí v matematike a prírodovedných predmetoch pre hodnotenie.
október 2000	Spracovanie prehľadu výsledkov kurikulárnych dotazníkov štúdie TIMSS 1999.
november 2000	Tvorba konceptu návrhu rámca hodnotenia v oboch dimenziách.
december 2000	Špecifikovanie cieľov hodnotenia pre všetky cieľové populácie.
február 2001	Revízia vypracovaného rámca hodnotenia.
marec 2001	Vyplnenie dotazníka pre stanovenie tém kurikula, ktoré sa realizujú v učive do 8. ročníka ZŠ.
apríl 2001	Kompletizácia tematických okruhov vo výskumných doménach.
máj 2001	Revízia vypracovaného a doplneného rámca hodnotenia, koncepčné návrhy pre položky zamerané na vedecké skúmanie a riešenie problémových úloh.
jún 2001	Schválenie finálnej verzie hodnotiaceho rámca TIMSS 2003, workshop na písanie testových položiek.
júl 2001	Tvorba položiek podľa výskumných domén.
august 2001	Revízia banky testových položiek.
september 2001	Publikovanie rámca hodnotenia štúdie TIMSS 2003.
október 2001	Výber položiek do pilotného testovania.
november 2001	Zostavenie blokov testových položiek v rámci testových zošitov pre pilotné testovanie.
december 2001	Finalizácia blokov položiek, zapracovanie pripomienok národných výskumných koordinátorov.

(pokračovanie)

Tab. 7:
Medzinárodný harmonogram výskumu (– pokračovanie)

Termín	Etap
január 2002	Príprava príručiek pre skórovanie položiek, distribúcia pilotných testov.
február 2002	Preklad testových nástrojov.
marec 2002	Verifikácia testových nástrojov.
apríl 2002	Príprava príručiek pre hodnotenie položiek zameraných na vedecké skúmanie a riešenie problémov.
apríl - jún 2002	Administrácia pilotných testov.
jún - júl 2002	Revízia výsledkov štatistického spracovania položiek v pilotnom testovaní.
júl 2002	Revízia položiek, návrh testových nástrojov pre hlavné testovanie.
september 2002	Distribúcia testov pre hlavné testovanie, doplnenie príručiek pre skórovanie položiek.
október 2002	Preklad testových nástrojov pre hlavné testovanie v krajinách, ktoré sa nachádzajú na južnej pologuli Zeme. Verifikácia testových nástrojov.
október - december 2002	Administrácia testových nástrojov v rámci hlavného testovania v krajinách južnej pologule.
november 2002	Tréning pre skórovanie položiek.
december 2002	Doplnenie ukážok položiek do rámca hodnotenia. Revízia dizajnu testových zošitov.
december - marec 2003	Preklad testových nástrojov pre hlavné testovanie v krajinách severnej pologule. Verifikácia testových nástrojov.
marec - jún 2003	Administrácia testových nástrojov v rámci hlavného testovania v krajinách severnej pologule.
máj 2003	Realizácia hlavného testovania TIMSS 2003 na Slovensku.
jún - júl 2003	Kódovanie žiackych odpovedí. Vkladanie dát - tvorba databáz údajov.
august - september 2003	Kontrola a čistenie dát. Spolupráca s DPC Hamburg.
október - máj 2004	Škálovanie dát. Štatistické analýzy, tvorba medzinárodných správ.
jún 2004	Finálna verzia dát s vybranými štatistickými charakteristikami žiakov.
december 2004	Medzinárodná konferencia k výsledkom štúdie TIMSS 2003.
máj 2005	Uvoľnenie medzinárodných databáz výsledkov.

Štatistické spracovanie vybraných výsledkov žiakov na národnej úrovni sme realizovali od júna 2005 do marca 2006. Následne sme výsledky štatistických analýz interpretovali a publikovali vo forme príspevkov na domácich a zahraničných konferenciách a vo forme článkov v odborných pedagogických časopisoch.

1.7.2 Komunikácia so školami

S cieľom zabezpečiť objektivnosť testovania Štátny pedagogický ústav komunikoval so školami a v zmysle pokynov z medzinárodného centra štúdie odoslal 4 poštové zásielky do škôl. V *prvej zásielke* bol sprievodný list, informačný materiál a formuláre *Návratka školy, Zoznam žiakov a Zoznam učiteľov*.

Riaditeľov škôl sme oslovili s tým, aby prejavili záujem zapojiť školu do medzinárodnej štúdie. Odpoveďou škôl na prvú zásielku bola vyplnená a zaslaná *Návratka školy, Zoznam žiakov* zo všetkých tried 8. ročníka základnej školy, prípadne 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom a *Zoznam učiteľov*, ktorí v 8. ročníku ZŠ (kvarte OGY) vyučovali matematiku a skúmané prírodovedné predmety.

Riaditeľ školy poveril interného pedagogického pracovníka vykonávať funkciu *školského koordinátora*, ktorý bol zodpovedný za komunikáciu školy s národným centrom štúdie a plnil pokyny podľa inštrukcií národného koordinátora.

V *druhej zásielke* školy dostali *Pokyny pre školského koordinátora*, dotazníky pre učiteľov a riaditeľa školy. Respondenti mali dostatočne dlhý časový priestor na dôkladné vyplnenie dotazníkov.

Testy a dotazníky pre žiakov dostali riaditelia škôl v *tretej zásielke*. Informácie o celkových výsledkoch SR, grafické prehľady výsledkov škôl podľa krajov, tabuľkové prehľady výsledkov žiakov školy z matematiky a prírodovedných predmetov tvorili obsah *štvrtej zásielky*.

1.7.3 Administrácia testov

Hlavné testovanie štúdie TIMSS 2003 sa uskutočnilo v Slovenskej republike od 13. do 20. mája 2003. *Školský koordinátor* v deň testovania vykonával dozor v testovanej triede a zabezpečil v škole vhodné podmienky na testovanie žiakov.

Národný výskumný koordinátor vyškolil externých *školských administrátorov*, ktorými boli pracovníci Štátnej školskej inšpekcie.

Školský administrátor zadával test podľa pokynov uvedených v dokumente *Príručka administrátora*. Jeho úlohou bolo zabezpečiť štandardný priebeh testovania podľa pokynov tak, aby testovanie bolo objektivne vo všetkých krajinách.

Počas administrácie testov každý žiak riešil testové položky z náhodne prideleného testového zošita. Testový zošit mal 2 časti, v každej časti boli 3 bloky položiek. Administrácia jednej časti testu trvala 45 minút. Medzi časťami testu bola 20 minútová prestávka.

Administrácia výskumných nástrojov trvala od 8. 30 do 11. 30 hodiny. Priebeh testovania a dodržanie pokynov kontrolovali v náhodne vybraných školách v rámci Slovenska interní pracovníci ŠPÚ a pracovník vyškolený expertmi IEA v Amsterdame. Po odovzdaní testov mali žiaci určených 30 minút, počas ktorých vypracovali *Dotazník pre žiaka*.

Po ukončení testovania školský administrátor v spolupráci so školským koordinátorom pripravili testové a dotazníkové nástroje pre zaslanie do národného koordinačného centra na ďalšie spracovanie (testové nástroje sa nesmú zverejňovať). Pri administrácii testov bola pripravená *procedúra náhradného testovania*, aby sa zabezpečil rozsah výberového súboru žiakov.

1.8 Základný a výberový súbor škôl a žiakov

Rozhodujúcim prvkom na zabezpečenie kvality a úspechu medzinárodných komparatívnych štúdií je validný výberový súbor žiakov. Presnosť výsledkov štúdie závisí od kvality a spôsobu výberu. Výber a váženie dát zabezpečovali experti z DPC Hamburg a Statistics Canada v úzkej spolupráci s národnými koordinátormi.

Do štúdie TIMSS 2003 experti Statistics Canada vyseletovali zo základného súboru škôl stratifikovaným výberom súbor s rozsahom 180 škôl, z ktorých sa zapojilo 179 škôl (*príloha B.2*). Jedna škola sa nezúčastnila testovania, pretože bola zrušená v roku 2002 a nebolo možné určiť náhradnú školu.

Stratifikačnými premennými výberu boli typ školy (základná škola, gymnázium s osemročným štúdiom), vyučovací jazyk triedy (slovenský jazyk, maďarský jazyk) a región (8 krajov podľa administratívneho členenia Slovenskej republiky).

Výber bol trojstupňový na úrovni školy, triedy 8. ročníka ZŠ (4. ročníka gymnáziá s osemročným štúdiom), žiaka. Z každej školy sa náhodným výberom vybrala jedna trieda 8. ročníka ZŠ alebo 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom.⁴⁷

Pre každú školu z pôvodného výberu boli pripravené 2 náhradné výbery škôl, z ktorých sa dopĺňal výberový súbor, v prípade neúčasti školy z pôvodného výberu.⁴⁸

Aby sme mohli interpretované výsledky výberového súboru vzťahovať na základný súbor, musel výberový súbor čo najlepšie reprezentovať zastúpenie stratifikačných premenných v základnom súbore.

Vo výberovom súbore škôl bolo 39 gymnázií s osemročným štúdiom (ďalej OGY) a 140 základných škôl (ďalej ZŠ). Testovaných bolo spolu 4 428 žiakov.

Medzi žiakmi bolo 2 164 dievčat (48,9 %) a 2 264 chlapcov (51,1 %). S vyučovacím jazykom slovenským bolo 3 783 žiakov (85,4 % z testovaných žiakov) zo 150 škôl, zostávajúcich 645 žiakov (14,6 % z testovaných žiakov) z 29 škôl malo vyučovací jazyk maďarský.

⁴⁷ Prvému žiakovi z vybranej triedy sa podľa abecedného zoznamu náhodne pridelo číslo testového zošita. Ďalšiemu žiakovi sa podľa abecedného zoznamu žiakov prideliť v poradí ďalší testový zošit. Táto procedúra zabezpečila, aby v jednej triede bolo čo najmenej žiakov, ktorí by riešili ten istý testový zošit.

⁴⁸ Zo 179 škôl bolo 169 z pôvodného výberu, 8 škôl z prvého náhradného výberu a 2 z druhého náhradného výberu.

V tabuľkách 8 a 9 sme uviedli absolútne a relatívne početnosti výberového súboru škôl a žiakov. Ďalšie charakteristiky rozdelenia základného súboru škôl a žiakov uvádzame v prílohe B.1.

Tab. 8:

Zastúpenie škôl a žiakov vo výberovom súbore podľa typu školy

Typ školy	Počet škôl	v %	Počet žiakov	v %
ZŠ	140	78,2	3 311	74,8
OGY	39	21,8	1 117	25,2
Spolu	179	100,0	4 428	100,0

Vysvetlivky:

ZŠ – základná škola, OGY – gymnázium s osemročným štúdiom

Počet žiakov: 8. ročníka ZŠ, 4. ročníka OGY

Tab. 9:

Zastúpenie škôl a žiakov vo výberovom súbore podľa kraja

Kraj	Školy		Žiaci	
	Počet	v %	Počet	v %
BA	19	10,6	495	11,2
TT	22	12,3	552	12,5
TN	17	9,5	409	9,2
NR	29	16,2	681	15,4
ZA	21	11,7	524	11,8
BB	21	11,7	533	12,0
PO	26	14,5	663	15,0
KE	24	13,4	571	12,9
Spolu	179	100,0	4428	100,0

Vysvetlivky:

BA – Bratislavský kraj, TT – Trnavský kraj, TN – Trenčiansky kraj, NR – Nitriansky kraj,

ZA – Žilinský kraj, BB – Banskobystrický kraj, PO – Prešovský kraj, KE – Košický kraj

1.9 Metódy štatistického spracovania dát

V štúdiu TIMSS 2003 sa pri škálovaní dát použila *Teória schopnosti reagovať na položku Item Response Theory (IRT)* s cieľom presnejšie odhadnúť schopnosť žiaka a následne porovnať výsledky žiakov v medzinárodnom kontexte.⁴⁹

Pri analýze výsledkov žiakov v štúdiu TIMSS 2003 sa každému žiakovi vypočítalo *hrubé skóre, štandardizované hrubé skóre a Raschovo skóre*. Raschovo skóre sa vypočítalo pomocou teórie 3 – parametrického modelu IRT, ktoré sme štandardizovali na z – škálu.⁵⁰

Výpočet hodnôt Raschovho skóre umožňoval porovnávať výsledky žiakov medzi sebou navzájom, aj napriek tomu, že nie všetci žiaci riešili všetky testové položky. Metodológia IRT umožňovala vytvoriť spoločnú škálu, pomocou ktorej sme porovnávali výsledky krajín. Túto škálu sme štandardizovali v roku 1995 tak, aby priemerná hodnota všetkých krajín bola 500, pri štandardnej odchýlke 100. Výsledky štúdie TIMSS–R 1999 a TIMSS 2003 sme lineárne transformovali na škálu použitú v roku 1995.

Vyhodnotenie výsledkov a výpočet štatistík sme spracovali v programoch SPSS v. 12.0 a v software AM v. 0.06, ktorý bol špeciálne vyvinutý pre potreby štatistických analýz rozsiahlych výskumov organizovaných IEA.

Presnosť a spoľahlivosť meracích nástrojov charakterizoval koeficient reliability (Cronbachovo alfa). Variabilitu hodnôt sme interpretovali pomocou variačného rozpätia, ktoré je rozdielom medzi najväčšou a najmenšou hodnotou daného rozdelenia.⁵¹

Významnosť rozdielov zistených priemerných výsledkov skóre sme overovali t–testom. Analýzu rozptylu ANOVA sme overovali procedúrou viacnásobného porovňovania. Pri bivariačnej analýze sme použili výpočet Spearmanovho koeficientu poradovej korelácie ρ .

Interpretovali sme výsledky, v ktorých boli zistené štatisticky významné rozdiely na hladine významnosti 0,05 (5 %).

⁴⁹ Metóda bola založená na psychometrickom modeli, ktorý sa v meraniach vzdelávacích výsledkov prvýkrát použil v roku 1950.

⁵⁰ Podľa nasledujúceho vzorca $Z = 150 + 10 \cdot \frac{x - \bar{x}}{s}$, kde x je konkrétna hodnota dosiahnutého skóre vypočítaná pomocou Raschovho modelu, \bar{x} je priemerná hodnota Raschovho skóre získaného výpočtom na celej testovanej vzorke, s je smerodajná odchýlka.

⁵¹ Clauss, G. – Ebner, H.: *Základy štatistiky pre psychologov, pedagógov a sociológov*, s. 78.

Pri grafickom znázornení rozdielov sme v tabuľkách použili značky:

- ▲ – priemerný výsledok v danej kategórii bol štatisticky významne lepší ako priemerný výsledok, s ktorým sme ho porovnávali,
- – medzi výsledkami nebol štatisticky významný rozdiel,
- ▼ – priemerný výsledok v danej kategórii bol štatisticky významne horší ako priemerný výsledok, s ktorým sme ho porovnávali.

Na výpočet štandardnej chyby merania a štandardnej odchýlky sme použili metódu „jackknife“. Rozdiely v distribúcii populácií žiakov ZŠ a OGY, v distribúcii populácií učiteľov matematiky a prírodovedných predmetov podľa viacvariantnej premennej sme testovali neparametrickým chí–kvadrát testom dobrej zhody.

Reprezentativitu výsledkov získaných z odpovedí riaditeľov škôl a učiteľov sme zabezpečili tak, že sme údaje prevážili podľa zloženia výberového súboru žiakov. Po prevážení týchto údajov bol základnou jednotkou analýzy žiak.

Interpretáciu dát z dotazníkov sme uviedli napr. „% žiakov (počet žiakov v %), ktorých učitelia vnímali školskú klímu ako“.

Pri spracovaní odpovedí žiakov na otázky o ich voľnočasových aktivitách si žiaci mohli vybrať jednu alebo viacero aktivít podľa toho, koľko času im venovali počas (bežného) typického školského dňa. Aktivity boli na sebe nezávislé.

1.9.1 Výpočet váh

Dôsledkom použitia metódy viacstupňového stratifikovaného výberu škôl, ktorá sa použila vo výskume, bola rozličná pravdepodobnosť výberu žiakov do testovanej vzorky. Na zabezpečenie čo najpresnejších odhadov merania sa vytvoril systém váženia dát. Váhy sa vypočítali pre každého žiaka. Výpočet váh sa realizoval v súlade s trojstupňovou metódou výberu škôl, tried a žiakov do výberového súboru.

Prvá hodnota – váha výberu (*sampling weight*), určovala pravdepodobnosť výberu školy do vzorky, prepočítala sa nezávisle pre každú explicitnú stratifikačnú premennú a kompenzovala situáciu, ak sa niektorá škola do výskumu nezapojila.

V druhom kroku sa vypočítala váha triedy (*classroom weight*), ktorá odrážala skutočnosť, ak pravdepodobnosť výberu triedy bola menšia než inej triedy. Prepočet participácie tried vo

výskume sa urobil pre prípad, že sa trieda nezapojila do výskumu. Tento typ váh sa využíval v tých krajinách, kde sa do výskumu zapojili 2 triedy alebo viac tried.

Tretím krokom výpočtu bolo určenie váhy žiaka (*student weight*). Pre väčšinu krajín sa táto hodnota pre konkrétneho žiaka stanovila na 1, pretože sa vyberali všetci žiaci z danej triedy. Ak sa však žiaci v triede vyberali ako časť triedy, váha študenta prezentovala pravdepodobnosť výberu žiaka v triede. Táto váha zohľadňovala situáciu, ak sa niektorý žiak nezúčastnil testovania.

1.9.2 Indexy

V dotazníkoch sa nachádzali položky, ktoré sme interpretovali jednotlivo, ale veľká skupina položiek sa spracúvala tak, že vybrané položky umožnili výpočet indexov (napr. ukazovateľ školskej klímy).

Prvým krokom pri výpočte indexov bolo identifikovanie položiek v dotazníkoch, ktoré súviseli s konštruktom výskumu. Položky, z ktorých sa vypočítal index, mali rovnaký formát škál.

Hodnota indexu sa vypočítala ako aritmetický priemer číselných koeficientov, ktoré reprezentovali jednotlivé body škály.⁵² Táto procedúra umožnila zachovať originálne kategórie škál a možnosť interpretovať index priamo.

V rámci analýzy sme interpretovali index vnímania školskej klímy riaditeľom školy (index PPSC) a index vnímania školskej klímy učiteľmi (index TPSC), ktoré sme vypočítali na základe vzájomne súvisiacich položiek, ktoré sumarizovali a charakterizovali školskú klímu.

⁵² Aritmetický priemer sa vypočítal z päťbodovej škály (1 – veľmi vysoké, 2 – vysoké, 3 – priemerné, 4 – slabé, 5 – veľmi slabé). Vysoký index indikoval hodnotu z intervalu $\langle 1,2 \rangle$. Priemerný index indikoval hodnotu z intervalu $\langle 2,3 \rangle$. Nízky index bol z intervalu $\langle 3,5 \rangle$.

2. Interpretácia výsledkov výskumu

TIMSS 2003 bola trendová štúdia, ktorá súvisela s predchádzajúcimi štúdiami v rokoch 1995 a 1999 a prinášala možnosť porovnať časový vývoj vzdelávacích výsledkov počas 8 rokov.

V nasledujúcej časti správy sme interpretovali výsledky zúčastnených krajín v štúdiu TIMSS 2003. Krajinu reprezentovali výsledky vypočítané na základe priemerného skóre žiakov.

2.1 Celkové výsledky krajín z matematiky

V tabuľke 10 sme vytvorili prehľad o dosiahnutých vzdelávacích výsledkoch z matematiky v jednotlivých krajinách.⁵³

Medzinárodné priemerné skóre z matematiky dosiahlo hodnotu 467 bodov. Maximálne skóre z matematiky medzi zúčastnenými krajinami dosiahol Singapur 605 bodov a minimálne skóre Juhoafrická republika 264 bodov. Variačné rozpätie skóre bolo 341 bodov.

Slovenská republika dosiahla priemerné skóre z matematiky 508 bodov (13. miesto), ktoré bolo štatisticky významne vyššie ako medzinárodné priemerné skóre.⁵⁴

Výsledok 26 krajín z matematiky bol štatisticky významne lepší ako medzinárodný priemer. *Štatisticky významne vyššie skóre* z matematiky ako **Slovenská republika** dosiahli z európskych krajín napr.: Belgicko (flámska časť), Holandsko, Estónsko a Maďarsko.⁵⁵

⁵³ Pre každú krajinu sme uviedli priemerný rok školskej dochádzky a priemerný vek zúčastnených žiakov. Priemerné skóre sme doplnili hodnotou štandardnej chyby priemeru, ktorá je uvedená v zátvorkách. V poslednom stĺpci sme uviedli *Index ľudského rozvoja*, prevzatý z Programu rozvoja OSN Human Development Report 2003. Index ľudského rozvoja (Human development index HDI) sa používa ako sociálno – ekonomický ukazovateľ, ktorý obsahuje tieto premenné: index dĺžky života, index gramotnosti dospelého obyvateľstva, index zápisu na školu, index dosiahnutého vzdelania, index HDP (hrubý domáci produkt na 1 obyvateľa).

⁵⁴ Minimálne bodové skóre SR malo hodnotu 243 bodov a maximálne bodové skóre bolo 778 bodov. Ak sme žiakov v SR usporiadali vzostupne podľa dosiahnutého skóre v matematike, tak 5 % najhorších žiakov dosiahlo skóre nižšie ako 371 bodov (štandardná chyba priemeru 6,5 bodov), 50 % žiakov dosiahlo skóre nižšie ako 509 bodov (štandardná chyba priemeru 6,5 bodov) a 5 % najlepších žiakov dosiahlo skóre vyššie ako 642 bodov (štandardná chyba priemeru 4,2 bodov).

⁵⁵ Mullis, I. V. S. – Martin, O. M. – Gonzalez, E. J. – Chrostowski, S. J.: *TIMSS 2003 International Mathematics Report*, s. 38.

Tab. 10:
Výsledky krajín z matematiky celkovo

Krajiny	Rok školskej dochádzky	Priemerný vek	Priemerné skóre		Index ľudského rozvoja
Singapur	8	14,3	605 (3,6)	▲	0,884
Kórejská republika	8	14,6	589 (2,2)	▲	0,879
Hongkong	8	14,4	586 (3,3)	▲	0,889
Čína-Taiwan	8	14,2	585 (4,6)	▲	–
Japonsko	8	14,4	570 (2,1)	▲	0,932
Belgicko	8	14,1	537 (2,8)	▲	0,937
Holandsko	8	14,3	536 (3,8)	▲	0,938
Estónsko	8	15,2	531 (3,0)	▲	0,833
Maďarsko	8	14,5	529 (3,2)	▲	0,837
Malajzia	8	14,3	508 (4,1)	▲	0,790
Lotyšsko	8	15,0	508 (3,2)	▲	0,811
Rusko	7 alebo 8	14,2	508 (3,7)	▲	0,779
Slovensko	8	14,3	508 (3,3)	▲	0,836
Austrália	8 alebo 9	13,9	505 (4,6)	▲	0,939
Spojené štáty americké	8	14,2	504 (3,3)	▲	0,937
Litva	8	14,9	502 (2,5)	▲	0,824
Švédsko	8	14,9	499 (2,6)	▲	0,941
Škótsko	9	13,7	498 (3,7)	▲	0,930
Izrael	8	14,0	496 (3,4)	▲	0,905
Nový Zéland	8,5 - 9,5	14,1	494 (5,3)	▲	0,917
Slovinsko	7 alebo 8	13,8	493 (2,2)	▲	0,881
Taliansko	8	13,9	484 (3,2)	▲	0,916
Arménsko	8	14,9	478 (3,0)	▲	0,729
Srbsko a Čierna Hora	8	14,9	477 (2,6)	▲	–
Bulharsko	8	14,9	476 (4,3)	▲	0,795
Rumunsko	8	15,0	475 (4,8)	○	0,773
Medzinárodný priemer	8	14,5	467 (0,5)		–
Nórsko	7	13,8	461 (2,5)	▼	0,944
Moldavsko	8	14,9	460 (4,0)	○	0,700
Cyprus	8	13,8	459 (1,7)	▼	0,891
Macedónsko	8	14,6	435 (3,5)	▼	0,784
Libanon	8	14,6	433 (3,1)	▼	0,752
Jordánsko	8	13,9	424 (4,1)	▼	0,743
Irán	8	14,4	411 (2,4)	▼	0,719
Indonézia	8	14,5	411 (4,8)	▼	0,682
Tunisko	8	14,8	410 (2,2)	▼	0,740
Egypt	8	14,4	406 (3,5)	▼	0,648
Bahrajn	8	14,1	401 (1,7)	▼	0,839
Palestína	8	14,1	390 (3,1)	▼	0,731
Čile	8	14,2	387 (3,3)	▼	0,831
Maroko	8	15,2	387 (2,5)	▼	0,606
Filipíny	8	14,8	378 (5,2)	▼	0,751
Botswana	8	15,1	366 (2,6)	▼	0,614
Saudská Arábia	8	14,1	332 (4,6)	▼	0,769
Ghana	8	15,5	276 (4,7)	▼	0,567
Juhoafrická republika	8	15,1	264 (5,5)	▼	0,684
Anglicko	9	14,3	498 (4,7)	▲	0,930

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).
Pri každej krajine sme uviedli priemerné skóre a v zátvorke štandardnú chybu priemeru.

2.1.1 Výsledky krajín podľa obsahových oblastí matematiky

V štúdiu TIMSS 2003 sme skúmali a vyhodnocovali vzdelávacie výsledky žiakov dosiahnuté v jednotlivých výskumných obsahových oblastiach.

V tabuľke 11 sme prezentovali vzdelávacie výsledky krajín v rámci aritmetiky, algebry, geometrie, merania a údajov.

Medzinárodné priemerné skóre vo všetkých výskumných obsahových oblastiach bolo 467 bodov. Najlepšie výsledky vo výskumných obsahových oblastiach dosahoval Singapur, Kórejská republika, Hongkong a Čína–Taiwan.

Naopak najhoršie výsledky vo výskumných obsahových oblastiach dosahovala Juhoafrická republika, Ghana, Saudská Arábia a Botswana.

Slovenská republika dosiahla priemerné skóre vo výskumnej obsahovej oblasti:

- aritmetika 514 bodov (11. miesto),
- meranie 508 bodov (12. miesto),
- algebra 505 bodov (13. miesto),
- geometria 501 bodov (13. miesto),
- údaje 495 bodov (20. miesto).

Vo všetkých výskumných obsahových oblastiach matematiky dosiahla Slovenská republika štatisticky významne vyššie skóre ako bol medzinárodný priemer.

V *aritmetike* štatisticky významne vyššie skóre ako medzinárodný priemer dosiahlo 26 krajín (56,5 %) a naopak štatisticky významne nižšie skóre ako medzinárodný priemer dosiahlo 18 krajín.

Krajiny, ktoré v aritmetike dosiahli významne lepší výsledok ako medzinárodný priemer, mali priemerné skóre v intervale od 473 bodov (Arménsko) do 618 bodov (Singapur).

Krajiny, ktoré v aritmetike dosiahli významne horší výsledok ako medzinárodný priemer, mali priemerné skóre v intervale od 274 bodov (Juhoafrická republika) do 464 bodov (Cyprus). Variačné rozpätie priemerného skóre medzi krajinami v aritmetike bolo 344 bodov.

V *algebre* štatisticky významne vyššie skóre ako medzinárodný priemer dosiahlo 27 krajín. Krajiny, ktoré v algebre dosiahli významne lepší výsledok ako medzinárodný priemer, mali priemerné skóre v intervale od 477 bodov (Taliansko) do 597 bodov (Kórejská republika). Variačné rozpätie priemerného skóre medzi krajinami v algebre bolo 322 bodov.

V oblasti *meranie* štatisticky významne vyššie skóre ako medzinárodný priemer dosiahlo 27 krajín.

Krajiny, ktoré v meraní dosiahli významne lepší výsledok ako medzinárodný priemer, mali priemerné skóre v intervale od 475 bodov (Srbsko a Čierna Hora) do 611 bodov (Singapur). Variačné rozpätie priemerného skóre medzi krajinami v meraní bolo 349 bodov.

V *geometrii* štatisticky významne vyššie skóre ako medzinárodný priemer dosiahlo 23 krajín.

Krajiny, ktoré v geometrii dosiahli významne lepší výsledok ako medzinárodný priemer, mali priemerné skóre v intervale od 476 bodov (Rumunsko) do 588 bodov (Čína–Taiwan, Hongkong). Variačné rozpätie priemerného skóre medzi krajinami v geometrii bolo 341 bodov.

V oblasti *údaje* 24 krajín dosiahlo skóre štatisticky významne vyššie ako bol medzinárodný priemer a 22 krajín dosiahlo skóre štatisticky významne nižšie ako medzinárodný priemer.

Krajiny, ktoré v oblasti údaje dosiahli významne lepší výsledok ako medzinárodný priemer, mali priemerné skóre v intervale od 484 bodov (Rusko) do 579 bodov (Singapur). Variačné rozpätie priemerného skóre medzi krajinami v oblasti údaje bolo 286 bodov.

Tab. 11:
Výsledky krajín z matematiky podľa obsahových oblastí

Krajiny	Priemerné skóre									
	Aritmetika		Algebra		Meranie		Geometria		Údaje	
Arménsko	473	(3,1) ▲	489	(2,6) ▲	488	(3,3) ▲	481	(3,1) ▲	419	(2,7) ▼
Austrália	498	(4,6) ▲	499	(4,4) ▲	511	(4,3) ▲	491	(4,8) ▲	531	(3,8) ▲
Bahrajn	380	(1,9) ▼	411	(2,5) ▼	388	(2,1) ▼	438	(2,1) ▼	414	(2,1) ▼
Belgicko	539	(2,7) ▲	523	(2,8) ▲	535	(2,5) ▲	527	(3,1) ▲	546	(2,9) ▲
Botswana	382	(2,2) ▼	377	(2,7) ▼	377	(2,0) ▼	335	(3,9) ▼	375	(2,7) ▼
Bulharsko	477	(4,1) ▲	481	(4,0) ▲	473	(4,6) ◻	484	(4,5) ▲	458	(3,9) ▼
Čile	390	(3,1) ▼	384	(3,1) ▼	404	(2,9) ▼	378	(3,3) ▼	412	(3,4) ▼
Čína - Taiwan	585	(4,6) ▲	585	(4,9) ▲	574	(4,4) ▲	588	(5,1) ▲	568	(3,4) ▲
Cyprus	464	(1,5) ▼	455	(1,7) ▼	459	(2,2) ▼	457	(2,4) ▼	458	(1,7) ▼
Egypt	421	(3,0) ▼	408	(3,9) ▼	401	(3,3) ▼	408	(3,6) ▼	393	(3,2) ▼
Estónsko	523	(3,1) ▲	528	(2,6) ▲	528	(3,0) ▲	540	(2,6) ▲	535	(2,8) ▲
Ghana	289	(5,1) ▼	288	(4,8) ▼	262	(3,7) ▼	278	(4,3) ▼	293	(4,1) ▼
Hongkong	586	(3,2) ▲	580	(3,2) ▲	584	(3,3) ▲	588	(3,6) ▲	566	(3,0) ▲
Maďarsko	529	(3,6) ▲	534	(3,1) ▲	525	(3,1) ▲	515	(3,1) ▲	526	(2,9) ▲
Indonézia	421	(4,6) ▼	418	(4,5) ▼	394	(4,9) ▼	413	(4,6) ▼	418	(4,0) ▼
Irán	416	(2,3) ▼	412	(3,1) ▼	399	(2,6) ▼	437	(3,1) ▼	404	(2,6) ▼
Izrael	504	(3,3) ▲	498	(3,2) ▲	480	(3,4) ▲	488	(3,7) ▲	492	(3,3) ▲
Taliansko	480	(3,2) ▲	477	(3,4) ▲	500	(3,2) ▲	469	(3,5) ◻	490	(3,0) ▲
Japonsko	557	(2,3) ▲	568	(2,0) ▲	559	(2,0) ▲	587	(2,1) ▲	573	(1,9) ▲
Jordánsko	413	(4,4) ▼	434	(4,4) ▼	418	(4,4) ▼	446	(4,0) ▼	430	(3,5) ▼
Kórejská republika	586	(2,1) ▲	597	(2,2) ▲	577	(2,0) ▲	598	(2,6) ▲	569	(2,0) ▲
Lotyšsko	507	(3,2) ▲	508	(3,2) ▲	500	(3,0) ▲	515	(3,3) ▲	506	(3,8) ▲
Libanon	430	(3,3) ▼	448	(3,1) ▼	430	(3,7) ▼	459	(3,0) ▼	394	(4,0) ▼
Litva	500	(2,7) ▲	501	(2,4) ▲	492	(3,0) ▲	506	(2,5) ▲	502	(2,5) ▲
Macedónsko	438	(3,5) ▼	442	(3,6) ▼	434	(3,6) ▼	442	(3,7) ▼	419	(3,6) ▼
Malajzia	524	(4,0) ▲	495	(3,9) ▲	504	(4,5) ▲	495	(4,8) ▲	505	(3,2) ▲
Moldavsko	463	(3,8) ◻	464	(4,2) ◻	468	(4,0) ◻	463	(4,7) ◻	428	(3,4) ▼
Maroko	384	(2,7) ▼	400	(2,8) ▼	376	(3,4) ▼	415	(2,3) ▼	374	(2,5) ▼
Holandsko	539	(3,6) ▲	514	(4,0) ▲	549	(3,7) ▲	513	(4,1) ▲	560	(3,1) ▲
Nový Zéland	481	(6,0) ▲	490	(5,2) ▲	500	(4,8) ▲	488	(4,6) ▲	526	(5,1) ▲
Nórsko	456	(2,3) ▼	428	(2,7) ▼	481	(2,9) ▲	461	(2,8) ▼	498	(2,5) ▲
Palestína	385	(3,6) ▼	392	(3,5) ▼	386	(2,8) ▼	423	(3,1) ▼	390	(2,8) ▼
Filipíny	393	(5,1) ▼	400	(5,2) ▼	372	(4,8) ▼	344	(5,3) ▼	390	(4,5) ▼
Rumunsko	474	(4,9) ◻	480	(4,7) ▲	485	(4,7) ▲	476	(4,9) ▲	445	(4,6) ▼
Rusko	505	(4,0) ▲	516	(3,2) ▲	507	(3,9) ▲	515	(4,2) ▲	484	(3,2) ▲
Saudská Arábia	307	(5,3) ▼	331	(4,7) ▼	338	(3,4) ▼	382	(4,3) ▼	339	(3,8) ▼
Škótsko	484	(4,2) ▲	488	(3,9) ▲	508	(3,6) ▲	491	(3,3) ▲	531	(3,7) ▲
Srbsko a Čierna Hora	477	(2,8) ▲	488	(2,5) ▲	475	(2,5) ▲	471	(3,0) ◻	456	(2,6) ▼
Singapur	618	(3,5) ▲	590	(3,5) ▲	611	(3,6) ▲	580	(3,7) ▲	579	(3,2) ▲
Slovensko	514	(3,3) ▲	505	(3,3) ▲	508	(3,7) ▲	501	(3,6) ▲	495	(2,9) ▲
Slovinsko	498	(2,0) ▲	487	(2,3) ▲	496	(2,3) ▲	483	(2,5) ▲	494	(2,3) ▲
Juhoafrická republika	274	(5,4) ▼	275	(5,1) ▼	298	(4,7) ▼	247	(5,4) ▼	296	(5,3) ▼
Švédsko	496	(2,6) ▲	480	(3,0) ▲	512	(2,6) ▲	467	(3,4) ◻	539	(2,9) ▲
Tunisko	419	(2,3) ▼	405	(2,4) ▼	407	(2,2) ▼	427	(2,0) ▼	387	(2,2) ▼
Spojené štáty americké	508	(3,4) ▲	510	(3,1) ▲	495	(3,2) ▲	472	(3,1) ◻	527	(3,2) ▲
Anglicko	485	(5,0) ▲	492	(4,5) ▲	505	(4,3) ▲	492	(4,5) ▲	535	(4,1) ▲
Medzinárodný priemer	467	(0,5)	467	(0,5)	467	(0,5)	467	(0,5)	467	(0,5)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).
Pri každej krajine sme uviedli priemerné skóre a v zátvorke štandardnú chybu priemeru.

2.1.2 Výsledky krajín z matematiky podľa pohlavia

Medzinárodné priemerné skóre dievčat dosiahlo hodnotu 467 bodov a chlapcov 466 bodov, čiže medzi výsledkami chlapcov a dievčat z matematiky nebol zistený štatisticky významný rozdiel.⁵⁶

V tabuľke 12 sme prezentovali výsledky chlapcov a dievčat z jednotlivých krajín.⁵⁷ Medzi výsledkami chlapcov a dievčat z matematiky boli zistené štatisticky významné rozdiely v 18 krajinách.

Chlapci dosiahli štatisticky významne lepšie výsledky ako dievčatá z matematiky v krajinách napr. Spojené štáty americké, Taliansko, Maďarsko, Belgicko (flámska časť).

Dievčatá dosiahli štatisticky významne lepšie výsledky ako chlapci z matematiky v krajinách napr. Srbsko a Čierna Hora, Macedónsko, Arménsko, Moldavsko, Singapur.

Na **Slovensku** chlapci⁵⁸ a dievčatá⁵⁹ získali z matematiky rovnaké priemerné skóre 508 bodov.

Slovensko patrilo medzi 28 krajín, v ktorých *neboli zistené štatisticky významné rozdiely medzi výsledkami chlapcov a dievčat z matematiky*.⁶⁰

Toto zistenie potvrdili aj výsledky v rámci štúdií TIMSS 1995⁶¹ a TIMSS–R 1999.⁶²

⁵⁶ Medzi výsledkami dievčat minimálnu hodnotu 262 bodov dosiahla Ghana a maximálnu hodnotu 611 dosiahol Singapur. Vo výsledkoch chlapcov minimálnu hodnotu 264 bodov dosiahla Juhoafrická republika a maximálnu hodnotu 601 bodov dosiahol Singapur.

⁵⁷ Rozdiel medzi priemerným skóre chlapcov a dievčat bol vyjadrený v absolútnej hodnote a zaokrúhlený na nula desatinných miest.

⁵⁸ Chlapci Slovenskej republiky obsadili v medzinárodnom porovnaní 11. miesto.

⁵⁹ Dievčatá Slovenskej republiky obsadili v medzinárodnom porovnaní 13. miesto.

⁶⁰ Medzi uvedené krajiny patrili napr. Švédsko, Bulharsko, Estónsko, Nórsko, Slovinsko.

⁶¹ Chlapci SR dosiahli priemerné skóre 549 bodov a dievčatá SR dosiahli 545 bodov, rozdiel 4 bodov nebol štatisticky významný. In: Beaton, A. E. – Mullis, I. V. S. – Martin, M. O. et al.: *Mathematics Achievement in the Middle School Years, IEA's Third International Mathematics and Science Study*, s. 34.

⁶² Priemerné skóre dievčat SR bolo 532 bodov a chlapcov 536 bodov. In: Martin, M. O. – Mullis, I. V. S. – Gonzalez, E. J. et al.: *TIMSS 1999 International Mathematics Report*, s. 50.

Tab. 12:
Výsledky krajín z matematiky podľa pohlavia žiaka

Krajiny	Dievčatá		Chlapci		Rozdiel
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre	Počet žiakov v %	Priemerné skóre	
Slovensko	48 (1,3)	508 (3,4)	52 (1,3)	508 (4,0)	0 (3,5) ○
Švédsko	51 (0,9)	499 (3,0)	49 (0,9)	499 (2,7)	1 (2,2) ○
Indonézia	50 (0,7)	411 (4,9)	50 (0,7)	410 (5,3)	1 (3,0) ○
Egypt	46 (2,7)	407 (4,4)	54 (2,7)	406 (5,0)	1 (6,4) ○
Bulharsko	48 (1,3)	476 (5,5)	52 (1,3)	477 (4,3)	1 (4,7) ○
Medzinárodný priemer	50 (0,2)	467 (0,6)	50 (0,2)	466 (0,6)	1 (0,6) ○
Hongkong	50 (2,4)	587 (3,8)	50 (2,4)	585 (4,6)	2 (5,1) ○
Estónsko	50 (1,0)	532 (3,4)	50 (1,0)	530 (3,3)	2 (3,0) ○
Nový Zéland	52 (1,7)	495 (4,8)	48 (1,7)	493 (7,0)	3 (5,7) ○
Japonsko	49 (1,2)	569 (4,0)	51 (1,2)	571 (3,6)	3 (6,4) ○
Juhoafrická republika	51 (0,9)	262 (6,2)	49 (0,9)	264 (6,4)	3 (5,8) ○
Nórsko	50 (0,8)	463 (2,7)	50 (0,8)	460 (3,0)	3 (2,8) ○
Rusko	49 (1,2)	510 (3,5)	51 (1,2)	507 (4,4)	3 (2,8) ○
Slovinsko	50 (0,9)	495 (2,6)	50 (0,9)	491 (2,6)	3 (2,8) ○
Botswana	51 (0,7)	368 (2,6)	49 (0,7)	365 (2,9)	3 (1,8) ○
Rumunsko	52 (0,9)	477 (5,1)	48 (0,9)	473 (5,0)	4 (3,3) ○
Litva	50 (0,9)	503 (2,9)	50 (0,9)	499 (3,0)	5 (2,9) ○
Škótsko	50 (1,3)	500 (4,3)	50 (1,3)	495 (3,8)	5 (3,5) ○
Kórejská republika	48 (2,8)	586 (2,7)	52 (2,8)	592 (2,6)	5 (3,1) ○
Lotyšsko	49 (0,8)	511 (3,3)	51 (0,8)	506 (3,7)	6 (2,9) ○
Spojené štáty americké	52 (0,7)	502 (3,4)	48 (0,7)	507 (3,5)	6 (1,9) ▲
Taliano	50 (0,9)	481 (3,0)	50 (0,9)	486 (3,9)	6 (2,8) ▲
Holandsko	49 (1,2)	533 (4,1)	51 (1,2)	540 (4,5)	7 (3,6) ○
Srbsko a Čierna Hora	49 (0,8)	480 (2,9)	51 (0,8)	473 (2,9)	7 (2,8) ▼
Čína-Taiwan	48 (1,0)	589 (4,9)	52 (1,0)	582 (5,2)	7 (4,2) ○
Maďarsko	50 (1,0)	526 (3,7)	50 (1,0)	533 (3,5)	7 (3,2) ▲
Malajzia	50 (1,8)	512 (4,7)	50 (1,8)	505 (4,5)	8 (4,2) ○
Izrael	52 (1,6)	492 (3,3)	48 (1,6)	500 (4,5)	8 (4,0) ○
Palestína	55 (2,4)	394 (3,9)	45 (2,4)	386 (4,7)	8 (5,9) ○
Macedónsko	49 (0,9)	439 (4,0)	51 (0,9)	431 (3,9)	9 (3,5) ▼
Írán	40 (4,1)	417 (4,3)	60 (4,1)	408 (4,2)	9 (7,2) ○
Libanon	57 (1,8)	429 (3,6)	43 (1,8)	439 (3,9)	10 (4,0) ▲
Arménsko	53 (0,7)	483 (3,3)	47 (0,7)	473 (3,4)	10 (3,0) ▼
Moldavsko	51 (0,8)	465 (4,1)	49 (0,8)	455 (4,8)	10 (3,5) ▼
Singapur	49 (0,8)	611 (3,3)	51 (0,8)	601 (4,3)	10 (2,9) ▼
Saudská Arábia	43 (2,3)	326 (7,9)	57 (2,3)	336 (5,5)	10 (9,7) ○
Belgicko	54 (2,1)	532 (3,5)	46 (2,1)	542 (3,8)	11 (4,8) ▲
Maroko	50 (1,8)	381 (2,8)	50 (1,8)	393 (3,0)	12 (3,1) ▲
Austrália	51 (2,2)	499 (5,8)	49 (2,2)	511 (5,8)	13 (7,0) ○
Filipíny	58 (0,9)	383 (5,2)	42 (0,9)	370 (5,8)	13 (3,4) ▼
Čile	48 (1,6)	379 (3,5)	52 (1,6)	394 (4,3)	15 (4,5) ▲
Cyprus	49 (0,6)	467 (1,9)	51 (0,6)	452 (2,3)	16 (2,7) ▼
Ghana	45 (0,9)	266 (5,1)	55 (0,9)	283 (4,9)	17 (3,1) ▲
Tunisko	53 (0,7)	399 (2,6)	47 (0,7)	423 (2,2)	24 (1,9) ▲
Jordánsko	49 (1,7)	438 (4,6)	51 (1,7)	411 (5,8)	27 (6,8) ▼
Bahrajn	50 (0,4)	417 (2,4)	50 (0,4)	385 (2,4)	33 (3,3) ▼
Anglicko	50 (2,4)	499 (5,3)	50 (2,4)	498 (5,8)	0 (6,0) ○

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).
Pri každej krajine sme uviedli priemerné skóre a v zátvorke štandardnú chybu priemeru.

2.2 Celkové výsledky krajín z prírodovedných predmetov

Medzinárodné priemerné skóre z prírodovedných predmetov dosiahlo hodnotu 474 bodov.

Maximálne priemerné skóre z prírodovedných predmetov medzi zúčastnenými krajinami dosiahol Singapur 578 bodov a minimálne priemerné skóre Juhoafrická republika 244 bodov. Variačné rozpätie skóre bolo 334 bodov.

V tabuľke 13 sme uviedli zúčastnené krajiny usporiadané zostupne podľa priemerného skóre z prírodovedných predmetov.

Slovenská republika dosiahla priemerné skóre z prírodovedných predmetov 517 bodov (16. miesto), ktoré bolo štatisticky významne vyššie ako medzinárodný priemer.⁶³

Výsledok 24 krajín z prírodovedných predmetov vrátane **Slovenska** bol štatisticky významne lepší ako medzinárodný priemer. Štatisticky významne horšie výsledky z prírodovedných predmetov ako medzinárodný priemer dosiahlo 18 krajín.

Štatisticky významne vyššie skóre ako **Slovenská republika** dosiahli z európskych krajín napr.: Holandsko, Estónsko, Maďarsko, Anglicko.

⁶³ Ak sme výsledky žiakov v SR zoradili vzostupne podľa skóre, tak 5 % najhorších žiakov dosiahlo skóre nižšie ako 390 bodov (štandardná chyba priemeru 9,6 bodov), 50 % žiakov dosiahlo skóre nižšie ako 520 bodov (štandardná chyba priemeru 3,8 bodov) a 5 % najlepších žiakov dosiahlo skóre lepšie ako 637 bodov (štandardná chyba priemeru 5,5 bodov).

Tab. 13:
Výsledky krajín z prírodovedných predmetov celkovo

Krajiny	Rok školskej dochádzky	Priemerný vek	Priemerné skóre	Index ľudského rozvoja
Singapur	8	14,3	578 (4,3) ▲	0,884
Čína-Taiwan	8	14,2	571 (3,5) ▲	–
Kórejská republika	8	14,6	558 (1,6) ▲	0,879
Hongkong	8	14,4	556 (3,0) ▲	0,889
Estónsko	8	15,2	552 (2,5) ▲	0,833
Japonsko	8	14,4	552 (1,7) ▲	0,932
Maďarsko	8	14,5	543 (2,8) ▲	0,837
Holandsko	8	14,3	536 (3,1) ▲	0,938
Spojené štáty americké	8	14,2	527 (3,1) ▲	0,937
Austrália	8 alebo 9	13,9	527 (3,8) ▲	0,939
Švédsko	8	14,9	524 (2,7) ▲	0,941
Slovinsko	7 alebo 8	13,8	520 (1,8) ▲	0,881
Nový Zéland	8,5 - 9,5	14,1	520 (5,0) ▲	0,917
Litva	8	14,9	519 (2,1) ▲	0,824
Slovensko	8	14,3	517 (3,2) ▲	0,836
Belgicko	8	14,1	516 (2,5) ▲	0,937
Rusko	7 alebo 8	14,2	514 (3,7) ▲	0,779
Lotyšsko	8	15,0	512 (2,6) ▲	0,811
Škótsko	9	13,7	512 (3,4) ▲	0,930
Malajzia	8	14,3	510 (3,7) ▲	0,790
Nórsko	7	13,8	494 (2,2) ▲	0,944
Taliano	8	13,9	491 (3,1) ▲	0,916
Izrael	8	14,0	488 (3,1) ▲	0,905
Bulharsko	8	14,9	479 (5,2) ▣	0,795
Jordánsko	8	13,9	475 (3,8) ▣	0,743
Medzinárodný priemer	8	14,5	474 (0,6)	–
Moldavsko	8	14,9	472 (3,4) ▣	0,700
Rumunsko	8	15,0	470 (4,9) ▣	0,773
Srbsko a Čierna Hora	8	14,9	468 (2,5) ▼	–
Arménsko	8	14,9	461 (3,5) ▼	0,729
Irán	8	14,4	453 (2,3) ▼	0,719
Macedónsko	8	14,6	449 (3,6) ▼	0,784
Cyprus	8	13,8	441 (2,0) ▼	0,891
Bahrajn	8	14,1	438 (1,8) ▼	0,839
Palestína	8	14,1	435 (3,2) ▼	0,731
Egypt	8	14,4	421 (3,9) ▼	0,648
Indonézia	8	14,5	420 (4,1) ▼	0,682
Čile	8	14,2	413 (2,9) ▼	0,831
Tunisko	8	14,8	404 (2,1) ▼	0,740
Saudská Arábia	8	14,1	398 (4,0) ▼	0,769
Maroko	8	15,2	396 (2,5) ▼	0,606
Libanon	8	14,6	393 (4,3) ▼	0,752
Filipíny	8	14,8	377 (5,8) ▼	0,751
Botswana	8	15,1	365 (2,8) ▼	0,614
Ghana	8	15,5	255 (5,9) ▼	0,567
Juhoafrická republika	8	15,1	244 (6,7) ▼	0,684
Anglicko	9	14,3	544 (4,1) ▲	0,930

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).
Pri každej krajine sme uviedli priemerné skóre a v zátvorke štandardnú chybu priemeru.

2.2.1 Výsledky krajín podľa obsahových oblastí prírodovedných predmetov

Medzinárodné priemerné skóre vo všetkých výskumných obsahových oblastiach prírodovedných predmetov sme lineárnou transformáciou preškálovali na hodnotu 474 bodov.

Pre každú krajinu sme vypočítali priemerné skóre, ktoré dosiahli žiaci v jednotlivých obsahových oblastiach (tabuľka 14).

Najlepšie vzdelávacie výsledky v analyzovaných oblastiach dosahoval Singapur a Čína–Taiwan. Medzi krajiny, ktorých výsledky v rámci výskumných oblastí prírodovedných predmetov boli najhoršie patrili Juhoafrická republika a Ghana.

Slovenská republika dosiahla priemerné skóre vo výskumnej obsahovej oblasti:

- zemepis 523 bodov (14. miesto),⁶⁴
- fyzika 519 bodov (13. miesto),⁶⁵
- chémia 519 bodov (12. miesto),
- prírodopis 514 bodov (17. miesto),⁶⁶
- ekológia 509 bodov (17. miesto).

Vo všetkých výskumných obsahových oblastiach prírodovedných predmetov Slovenská republika dosiahla štatisticky významne vyššie skóre ako bol medzinárodný priemer z jednotlivých výskumných obsahových oblastí prírodovedných predmetov.

V *prírodopise* štatisticky významne lepšie výsledky ako medzinárodný priemer dosiahlo 24 krajín⁶⁷ (52,2 %), 3 krajiny dosiahli výsledky na úrovni medzinárodného priemeru a 19 krajín⁶⁸ (41,3 %) dosiahlo výsledky štatisticky významne horšie ako medzinárodný priemer.

V *chémii* a vo *fyzike* 24 krajín dosiahlo výsledky štatisticky významne lepšie ako medzinárodný priemer, medzi výsledkami 5 krajín a medzinárodným priemerom nebol

⁶⁴ Rovnaké priemerné skóre ako Slovensko zo zemepisu dosiahlo Slovinsko.

⁶⁵ Rovnaké priemerné skóre ako Slovensko z fyziky dosiahla Litva a Malajzia.

⁶⁶ Rovnaké priemerné skóre ako Slovensko v prírodopise dosiahlo Rusko.

⁶⁷ Krajiny, ktoré v prírodopise dosiahli významne lepší výsledok ako medzinárodný priemer, mali priemerné skóre v intervale od 491 bodov (Izrael) do 569 bodov (Singapur).

⁶⁸ Krajiny, ktoré v prírodopise dosiahli významne horší výsledok ako medzinárodný priemer, mali priemerné skóre v intervale od 250 bodov (Juhoafrická republika) do 468 bodov (Srbsko a Čierna hora).

zistený štatisticky významný rozdiel, 17 krajín dosiahlo výsledky štatisticky významne horšie ako medzinárodný priemer.

V *zemepise* 25 krajín⁶⁹ dosiahlo štatisticky významne lepšie výsledky, ako bol medzinárodný priemer, 4 krajiny dosiahli výsledky na úrovni medzinárodného priemeru a výsledky štatisticky významne horšie ako medzinárodný priemer dosiahlo 17 krajín.⁷⁰

V *ekológii* Rumunsko dosiahlo výsledok na úrovni medzinárodného priemeru, 26 krajín dosiahlo výsledky štatisticky významne lepšie ako medzinárodný priemer a 19 krajín dosiahlo štatisticky významne horšie výsledky.

Variačné rozpätie priemerného skóre medzi krajinami bolo v (vo): fyzike 340 bodov, prírodopise 319 bodov, zemepise 311 bodov, chémii 308 bodov, ekológii 307 bodov.

⁶⁹ Krajiny, ktoré v zemepise dosiahli významne horší výsledok ako medzinárodný priemer, mali priemerné skóre v intervale od 247 bodov (Juhoafrická republika) do 468 bodov (Irán).

⁷⁰ Krajiny, ktoré v zemepise dosiahli významne lepší výsledok ako medzinárodný priemer, mali priemerné skóre v intervale od 484 bodov (Rusko) do 579 bodov (Singapur).

Tab. 14:

Výsledky krajín z prírodovedných predmetov podľa obsahových oblastí

Krajiny	Priemerné skóre				
	Prírodopis	Chémia	Fyzika	Zemepis	Ekológia
Arménsko	453 (3,3) ▼	466 (4,2) ▼	479 (3,2) ○	460 (3,7) ▼	417 (4,4) ▼
Austrália	532 (3,8) ▲	506 (3,8) ▲	521 (3,7) ▲	531 (4,2) ▲	536 (3,4) ▲
Bahrajn	445 (1,9) ▼	441 (2,6) ▼	443 (2,0) ▼	440 (2,4) ▼	439 (3,1) ▼
Belgicko	526 (2,4) ▲	503 (2,0) ▲	514 (2,5) ▲	508 (2,5) ▲	523 (2,7) ▲
Botswana	370 (2,7) ▼	348 (3,1) ▼	371 (3,2) ▼	361 (3,1) ▼	381 (3,3) ▼
Bulharsko	474 (5,2) ○	482 (5,7) ○	485 (5,0) ▲	491 (4,9) ▲	464 (5,0) ▼
Čile	427 (2,7) ▼	405 (3,3) ▼	401 (3,1) ▼	435 (3,1) ▼	436 (2,9) ▼
Čína-Taiwan	563 (3,1) ▲	584 (4,0) ▲	569 (3,3) ▲	548 (3,1) ▲	560 (3,1) ▲
Cyprus	437 (2,2) ▼	443 (2,6) ▼	450 (1,7) ▼	447 (2,1) ▼	441 (2,3) ▼
Egypt	425 (3,7) ▼	442 (3,8) ▼	414 (4,1) ▼	403 (4,4) ▼	430 (4,0) ▼
Estónsko	547 (2,4) ▲	552 (2,1) ▲	544 (2,4) ▲	558 (2,9) ▲	540 (2,2) ▲
Ghana	256 (5,6) ▼	276 (6,6) ▼	239 (5,4) ▼	254 (5,6) ▼	267 (6,2) ▼
Hongkong	551 (2,9) ▲	542 (2,6) ▲	555 (2,8) ▲	549 (2,9) ▲	555 (2,6) ▲
Maďarsko	536 (2,7) ▲	560 (3,1) ▲	536 (2,7) ▲	537 (3,1) ▲	528 (2,9) ▲
Indonézia	424 (3,9) ▼	391 (3,8) ▼	430 (4,0) ▼	431 (3,8) ▼	454 (3,4) ▼
Irán	447 (2,6) ▼	445 (2,7) ▼	445 (3,0) ▼	468 (2,9) ▼	487 (2,1) ▲
Izrael	491 (3,0) ▲	499 (3,4) ▲	484 (2,9) ▲	485 (3,0) ▲	486 (2,9) ▲
Taliano	498 (3,2) ▲	487 (3,3) ▲	470 (3,2) ○	513 (3,2) ▲	497 (3,0) ▲
Japonsko	549 (2,0) ▲	552 (2,1) ▲	564 (1,9) ▲	530 (2,1) ▲	537 (2,0) ▲
Jordánsko	475 (4,0) ○	478 (4,4) ○	465 (3,8) ▼	472 (4,0) ○	492 (3,2) ▲
Kórejská republika	558 (1,6) ▲	529 (2,5) ▲	579 (1,6) ▲	540 (1,9) ▲	544 (1,4) ▲
Lotyšsko	511 (2,5) ▲	514 (3,2) ▲	512 (2,4) ▲	514 (2,8) ▲	508 (3,3) ▲
Libanon	360 (5,0) ▼	433 (4,9) ▼	419 (4,0) ▼	395 (4,0) ▼	374 (5,1) ▼
Litva	517 (2,4) ▲	534 (2,3) ▲	519 (2,7) ▲	512 (2,7) ▲	507 (2,0) ▲
Macedónsko	448 (3,8) ▼	467 (3,9) ▼	458 (3,1) ▼	440 (4,3) ▼	442 (3,7) ▼
Malajzia	504 (3,7) ▲	514 (3,8) ▲	519 (3,6) ▲	502 (3,8) ▲	513 (3,2) ▲
Moldavsko	466 (3,7) ▼	479 (3,9) ○	479 (3,7) ○	475 (4,0) ○	454 (3,8) ▼
Maroko	390 (2,6) ▼	402 (2,7) ▼	410 (2,7) ▼	397 (3,4) ▼	396 (3,3) ▼
Holandsko	536 (3,3) ▲	514 (2,6) ▲	538 (3,4) ▲	534 (3,2) ▲	539 (2,8) ▲
Nový Zéland	523 (5,1) ▲	501 (5,6) ▲	515 (4,7) ▲	525 (4,8) ▲	525 (3,9) ▲
Nórsko	496 (2,5) ▲	485 (3,0) ▲	488 (2,6) ▲	517 (2,7) ▲	496 (2,2) ▲
Palestína	435 (3,6) ▼	444 (3,9) ▼	432 (3,6) ▼	439 (3,0) ▼	444 (3,7) ▼
Filipíny	387 (5,8) ▼	342 (6,1) ▼	380 (4,7) ▼	377 (5,7) ▼	403 (5,4) ▼
Rumunsko	471 (4,8) ○	474 (4,9) ○	473 (4,1) ○	469 (5,2) ○	472 (4,7) ○
Rusko	514 (3,3) ▲	527 (4,0) ▲	511 (3,4) ▲	518 (3,3) ▲	491 (3,2) ▲
Saudská Arábia	412 (3,9) ▼	382 (4,8) ▼	394 (3,9) ▼	394 (4,0) ▼	410 (3,8) ▼
Škótsko	512 (3,3) ▲	499 (3,2) ▲	515 (3,0) ▲	515 (3,8) ▲	511 (3,5) ▲
Srbsko a Čierna Hora	468 (2,6) ▼	474 (3,2) ○	471 (2,6) ○	471 (3,0) ○	457 (2,4) ▼
Singapur	569 (4,0) ▲	582 (4,2) ▲	579 (3,4) ▲	549 (3,9) ▲	568 (3,8) ▲
Slovensko	514 (2,9) ▲	519 (3,6) ▲	519 (2,9) ▲	523 (3,3) ▲	509 (2,8) ▲
Slovinsko	521 (2,2) ▲	532 (2,6) ▲	509 (1,8) ▲	523 (2,2) ▲	515 (2,2) ▲
Juhoafrická republika	250 (6,0) ▼	285 (5,9) ▼	244 (6,2) ▼	247 (6,3) ▼	261 (6,6) ▼
Švédsko	528 (2,7) ▲	526 (2,6) ▲	525 (2,9) ▲	532 (3,3) ▲	499 (2,6) ▲
Tunisko	417 (2,0) ▼	413 (2,5) ▼	386 (2,5) ▼	408 (2,0) ▼	436 (2,2) ▼
Spojené štáty americké	537 (3,0) ▲	513 (3,2) ▲	515 (2,9) ▲	532 (2,9) ▲	533 (2,9) ▲
Anglicko	543 (3,9) ▲	527 (4,2) ▲	545 (3,5) ▲	544 (4,1) ▲	540 (4,2) ▲
Medzinárodný priemer	474 (0,5)	474 (0,5)	474 (0,5)	474 (0,5)	474 (0,5)

Zdroj:

 IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).
 Pri každej krajine sme uviedli priemerné skóre a v zátvorke štandardnú chybu priemeru.

2.2.2 Výsledky krajín z prírodovedných predmetov podľa pohlavia

Pri analýze vzdelávacích výsledkov z prírodovedných predmetov sme zistili, že medzinárodné priemerné skóre chlapcov 477 bodov bolo štatisticky významne vyššie ako medzinárodné priemerné skóre dievčat 471 bodov.⁷¹

Výsledky chlapcov a dievčat z prírodovedných predmetov v medzinárodnom kontexte sme vyhodnotili v tabuľke 15.

V 11 krajinách *neboli medzi výsledkami chlapcov a dievčat navzájom z prírodovedných predmetov zistené štatisticky významné rozdiely.*

Na Slovensku dosiahli dievčatá priemerné skóre z prírodovedných predmetov 508 bodov⁷² a chlapci 525 bodov.⁷³

Potvrdil sa štatisticky významný rozdiel (17 bodov) medzi výsledkami chlapcov a dievčat Slovenskej republiky z prírodovedných predmetov.

Výsledky výskumu TIMSS 1995⁷⁴ a TIMSS-R 1999⁷⁵ zároveň potvrdili, že medzi výsledkami chlapcov a dievčat SR z prírodovedných predmetov existoval štatisticky významný rozdiel v prospech výsledku chlapcov.

Slovenská republika patrila do skupiny krajín, v ktorých sme zistili rozdiely vo vzdelávacích výsledkoch z prírodovedných predmetov medzi pohlaviami a *výsledok dievčat bol štatisticky významne horší ako výsledok chlapcov.*

⁷¹ Vo výsledkoch dievčat minimálnu hodnotu 236 bodov dosiahla Ghana a maximálnu hodnotu 576 bodov dosiahol Singapur. Vo výsledkoch chlapcov minimálnu hodnotu 244 bodov dosiahla Juhoafrická republika a maximálnu hodnotu 579 bodov dosiahol Singapur.

⁷² V medzinárodnom porovnaní 18. miesto.

⁷³ V medzinárodnom porovnaní 15. miesto.

⁷⁴ Priemerné skóre chlapcov bolo 552 bodov a dievčat 537 bodov. In: Beaton, A. E. – Mullis, I. V. S. – Martin, M. O. et al.: *Mathematics Achievement in the Middle School Years, IEA's Third International Mathematics and Science Study*, s. 34.

⁷⁵ Chlapci dosiahli priemerné skóre 546 bodov a dievčatá 525 bodov. In: Martin, M. O. – Mullis, I. V. S. – Gonzalez, E. J. et al.: *TIMSS 1999 International Science Report*, s. 50.

Tab. 15:

Výsledky krajín z prírodovedných predmetov podľa pohlavia žiaka

Krajiny	Dievčatá		Chlapci		Rozdiel
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre	Počet žiakov v %	Priemerné skóre	
Egypt	46 (2,7)	422 (4,8)	54 (2,7)	421 (5,5)	1 (6,8) ○
Irán	40 (4,1)	454 (3,9)	60 (4,1)	453 (3,7)	1 (6,1) ○
Čína-Taiwan	48 (1,0)	571 (3,8)	52 (1,0)	572 (3,8)	1 (3,1) ○
Botswana	51 (0,7)	364 (3,2)	49 (0,7)	366 (3,4)	2 (3,3) ○
Juhoafrická republika	51 (0,9)	242 (7,2)	49 (0,9)	244 (7,7)	2 (6,1) ○
Libanon	57 (1,8)	392 (4,8)	43 (1,8)	395 (6,0)	3 (6,4) ○
Singapur	49 (0,8)	576 (4,0)	51 (0,8)	579 (5,0)	3 (3,1) ○
Estónsko	50 (1,0)	554 (2,8)	50 (1,0)	551 (2,9)	3 (2,8) ○
Cyprus	49 (0,6)	443 (2,3)	51 (0,6)	440 (2,8)	4 (3,0) ○
Litva	50 (0,9)	516 (2,7)	50 (0,9)	522 (2,4)	6 (2,5) ▲
Srbsko a Čierna Hora	49 (0,8)	465 (2,9)	51 (0,8)	471 (2,6)	6 (2,5) ▲
Medzinárodný priemer	50 (0,2)	471 (0,7)	50 (0,2)	477 (0,7)	6 (0,6) ▲
Slovinsko	50 (0,9)	517 (2,4)	50 (0,9)	524 (2,3)	7 (3,0) ▲
Filipíny	58 (0,9)	380 (5,9)	42 (0,9)	374 (6,4)	7 (4,1) ○
Lotyšsko	49 (0,8)	509 (2,6)	51 (0,8)	516 (3,0)	7 (2,4) ▲
Švédsko	51 (0,9)	521 (3,2)	49 (0,9)	528 (2,7)	8 (2,5) ▲
Nórsko	50 (0,8)	490 (2,2)	50 (0,8)	498 (3,0)	8 (2,9) ▲
Macedónsko	49 (0,9)	454 (3,7)	51 (0,9)	445 (4,2)	8 (3,3) ▼
Moldavsko	51 (0,8)	477 (3,5)	49 (0,8)	468 (3,7)	8 (2,6) ▼
Rumunsko	52 (0,9)	465 (5,5)	48 (0,9)	474 (4,9)	9 (3,5) ▲
Hongkong	50 (2,4)	552 (3,4)	50 (2,4)	561 (3,8)	9 (3,9) ▲
Japonsko	49 (1,2)	548 (3,0)	51 (1,2)	557 (2,7)	9 (4,5) ▲
Nový Zéland	52 (1,7)	515 (4,8)	48 (1,7)	525 (6,7)	9 (5,7) ○
Malajzia	50 (1,8)	505 (4,3)	50 (1,8)	515 (4,0)	10 (4,0) ▲
Taliansko	50 (0,9)	486 (2,7)	50 (0,9)	496 (3,8)	10 (2,5) ▲
Rusko	49 (1,2)	508 (3,7)	51 (1,2)	519 (4,2)	11 (3,1) ▲
Maroko	50 (1,8)	392 (3,2)	50 (1,8)	403 (3,8)	11 (4,6) ▲
Indonézia	50 (0,7)	415 (3,9)	50 (0,7)	426 (4,6)	11 (2,7) ▲
Škótsko	50 (1,3)	506 (4,0)	50 (1,3)	517 (3,5)	12 (3,6) ▲
Kórejská republika	48 (2,8)	552 (2,1)	52 (2,8)	564 (1,9)	12 (2,5) ▲
Arménsko	53 (0,7)	468 (4,0)	47 (0,7)	455 (3,4)	13 (2,8) ▼
Palestína	55 (2,4)	441 (3,7)	45 (2,4)	428 (5,2)	13 (6,2) ▼
Holandsko	49 (1,2)	528 (3,3)	51 (1,2)	543 (3,8)	15 (3,5) ▲
Saudská Arábia	43 (2,3)	407 (6,2)	57 (2,3)	391 (5,4)	16 (8,2) ▼
Bulharsko	48 (1,3)	470 (6,3)	52 (1,3)	487 (5,2)	16 (5,2) ▲
Spojené štáty americké	52 (0,7)	519 (3,2)	48 (0,7)	536 (3,4)	16 (2,1) ▲
Slovensko	48 (1,3)	508 (3,8)	52 (1,3)	525 (3,4)	18 (3,1) ▲
Izrael	52 (1,6)	479 (3,2)	48 (1,6)	498 (4,1)	20 (4,2) ▲
Austrália	51 (2,2)	517 (4,6)	49 (2,2)	537 (4,6)	20 (5,6) ▲
Belgicko	54 (2,1)	505 (3,0)	46 (2,1)	528 (3,4)	24 (4,2) ▲
Tunisko	53 (0,7)	392 (2,3)	47 (0,7)	416 (2,6)	24 (2,6) ▲
Maďarsko	50 (1,0)	530 (3,4)	50 (1,0)	556 (3,0)	26 (3,0) ▲
Jordánsko	49 (1,7)	489 (4,5)	51 (1,7)	462 (5,6)	27 (6,9) ▼
Čile	48 (1,6)	398 (3,2)	52 (1,6)	427 (3,6)	29 (4,0) ▲
Bahrajn	50 (0,4)	453 (2,7)	50 (0,4)	423 (2,3)	29 (3,5) ▼
Ghana	45 (0,9)	236 (6,4)	55 (0,9)	271 (6,5)	35 (4,7) ▲
Anglicko	50 (2,4)	538 (4,7)	50 (2,4)	550 (5,1)	12 (5,3) ▲

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

Pri každej krajine sme uviedli priemerné skóre a v zátvorke štandardnú chybu priemeru.

Rozdiel medzi priemerným skóre chlapcov a dievčat je vyjadrený v absolútnej hodnote a zaokrúhlený na nula desatinných miest.

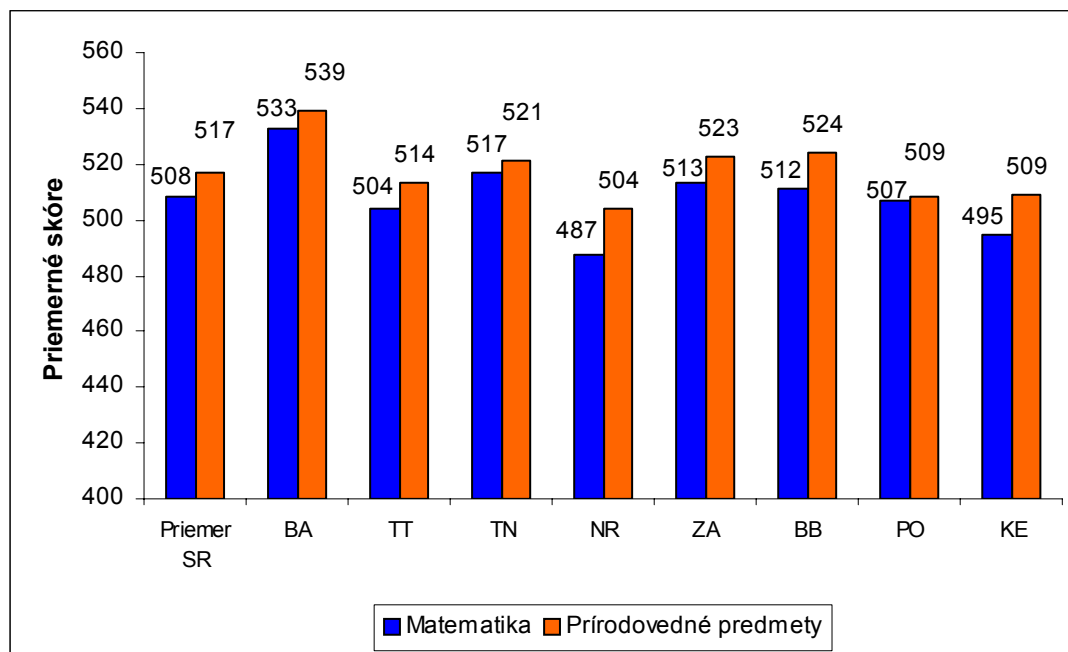
2.3 Celkové výsledky žiakov Slovenskej republiky podľa kraja

Pod celoslovenskými výsledkami žiakov chápeme a označujeme vzdelávacie výsledky, ktoré dosiahli žiaci 8. ročníka základnej školy a 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom v Slovenskej republike.

Vzdelávacie výsledky žiakov Slovenskej republiky z matematiky a prírodovedných predmetov sme analyzovali podľa 8 samosprávnych krajov.⁷⁶

Graf 1:

Výsledky žiakov SR z matematiky a prírodovedných predmetov podľa kraja



Vysvetlivky:

BA – Bratislavský kraj, TT – Trnavský kraj, TN – Trenčiansky kraj, NR – Nitriansky kraj, ZA – Žilinský kraj, BB – Banskobystrický kraj, PO – Prešovský kraj, KE – Košický kraj

Žiaci Bratislavského kraja dosiahli priemerné skóre z **matematiky** 533 bodov, ktoré bolo štatisticky významne vyššie ako celoslovenský priemer 508 bodov.

Žiaci Nitrianskeho kraja dosiahli priemerné skóre z **matematiky** 487 bodov, ktoré bolo štatisticky významne nižšie ako celoslovenský priemer. Na úrovni celoslovenského priemeru z matematiky boli výsledky ostatných krajov.

⁷⁶ Samosprávne kraje sú súčasne vyššími územnými celkami v rámci administratívneho členenia Slovenskej republiky.

Z **prírodovedných predmetov** dosiahli žiaci Bratislavského kraja priemerné skóre 539 bodov, ktoré bolo štatisticky významne vyššie ako celoslovenský priemer 517 bodov.

Výsledky žiakov ostatných krajov z **prírodovedných predmetov** boli na úrovni celoslovenského priemeru (graf 1).

2.4 Celkové výsledky žiakov Slovenskej republiky podľa typu školy

Analýzu vzdelávacích výsledkov žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov sme uskutočnili aj podľa typu školy.

Žiaci 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom dosiahli z **matematiky** priemerné skóre 601 bodov, ktoré bolo štatisticky významne vyššie ako celoslovenský priemer 508 bodov.

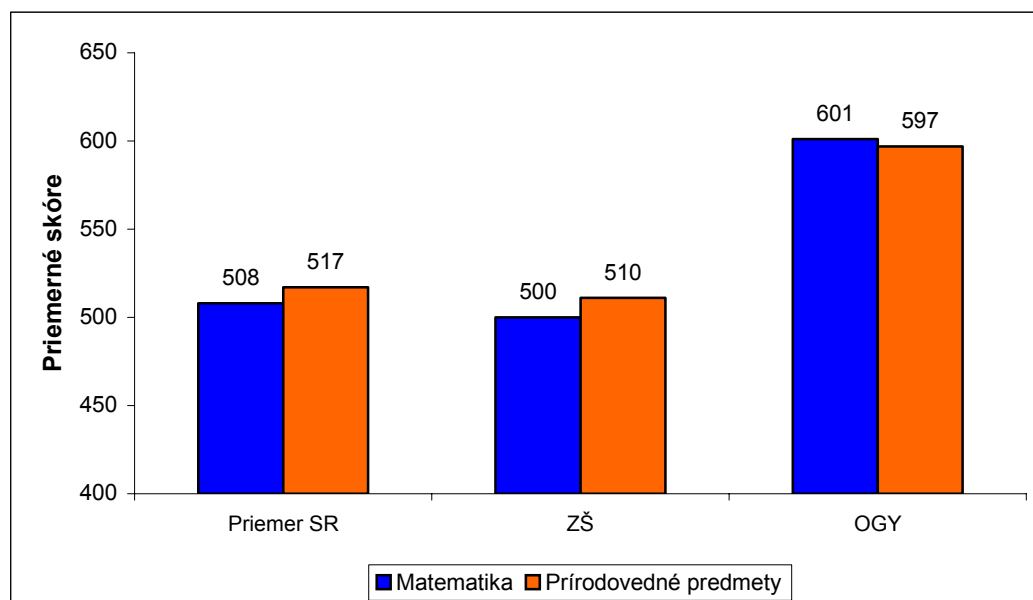
Žiaci 8. ročníka základných škôl dosiahli z **matematiky** priemerné skóre 500 bodov, ktoré bolo štatisticky významne nižšie ako celoslovenský priemer.

V **prírodovedných predmetoch** dosiahli žiaci 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom priemerné skóre 597 bodov, ktoré bolo štatisticky významne vyššie ako celoslovenský priemer 517 bodov.

Žiaci 8. ročníka základných škôl dosiahli z **prírodovedných predmetov** priemerné skóre 510 bodov, ktoré bolo štatisticky významne nižšie ako celoslovenský priemer (graf 2).

Graf 2:

Výsledky žiakov SR z matematiky a prírodovedných predmetov podľa typu školy



Vysvetlivky:

OGY – gymnázium s osemročným štúdiom, ZŠ – základná škola

3. Vývojová tendencia vzdelávacích výsledkov z matematiky a prírodovedných predmetov

Trendy vo vzdelávacích výsledkoch žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov sme na medzinárodnej úrovni hodnotili na základe celkových výsledkov žiakov v jednotlivých krajinách počas troch cyklov štúdie.

S cieľom porovnávať vývoj a zistiť trendy celkových vzdelávacích výsledkov žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov medzi jednotlivými cyklami štúdie TIMSS, sme priemerné skóre žiakov v roku 2003 transformovali na škálu, ktorú sme použili v predchádzajúcich rokoch štúdie 1999 a 1995.⁷⁷

Na národnej úrovni sme hodnotenie doplnili o analýzu výsledkov žiakov v riešení trendových položiek z matematiky a prírodovedných predmetov počas dvoch cyklov štúdie v rokoch 1999 a 2003.

V rámci tejto kapitoly sme uviedli 14 príkladov testových položiek z matematiky a 12 príkladov testových položiek z prírodovedných predmetov, zároveň sme uviedli výsledky analýzy obtiažnosti týchto položiek pre žiakov v Slovenskej republike počas rokov 1995 až 2003.

V roku 1995 boli v rámci cieľovej testovanej populácie v medzinárodnom porovnaní zahrnutí aj žiaci 7. ročníka ZŠ, ktorí sa testovali aj v rámci Slovenskej republiky.

Pri prezentovanej analýze vývojovej tendencie vzdelávacích výsledkov žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov sme na medzinárodnej a národnej úrovni prezentovali výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka OGY počas troch cyklov štúdie TIMSS 1995, 1999, 2003.

⁷⁷ Pri lineárnej transformácii sa priemer a štandardná odchýlka priemerného skóre v roku 2003 previedli na priemer a štandardnú odchýlku v predchádzajúcich rokoch štúdie. Následne bolo pomocou transformácie prevedené skóre každého žiaka. Takto bolo možné dosiahnuť porovnateľnosť výsledkov žiakov medzi jednotlivými cyklami štúdie.

3.1 Celkový smer vývoja výsledkov z matematiky na medzinárodnej úrovni

V medzinárodnom porovnaní medzi krajinami, ktoré dosiahli *štatisticky významne lepšie výsledky* z matematiky **v roku 2003 oproti roku 1995** patrili: Litva (rozdiel +30 bodov), Lotyšsko (rozdiel +17 bodov), Hongkong (rozdiel +17 bodov), Spojené štáty americké (rozdiel +12 bodov), Kórejská republika (rozdiel +8 bodov).

Štatisticky významne horšie výsledky z matematiky **v roku 2003 oproti roku 1995** dosiahli krajiny Bulharsko (rozdiel –51 bodov), Švédsko (rozdiel –41 bodov), Nórsko (rozdiel –37 bodov), **Slovensko (rozdiel –26 bodov)**, Rusko (rozdiel –16 bodov), Belgicko flámska časť (rozdiel –13 bodov), Japonsko (rozdiel –11 bodov), Cyprus (rozdiel –8 bodov).

Porovnaním výsledkov krajín medzi druhým a tretím cyklom štúdie sme zistili, že *štatisticky významne lepšie výsledky* z matematiky **v roku 2003 oproti roku 1999** dosiahli krajiny: Filipíny (rozdiel +33 bodov), Izrael (rozdiel +29 bodov), Litva (rozdiel +20 bodov).

Štatisticky významne horšie výsledky z matematiky **v roku 2003 oproti roku 1999** dosiahli krajiny: Tunisko (rozdiel –38 bodov), Bulharsko (rozdiel –34 bodov), **Slovensko (rozdiel –26 bodov)**, Belgicko flámska časť (rozdiel –21 bodov), Rusko (rozdiel –18 bodov), Cyprus (rozdiel –17 bodov), Macedónsko (rozdiel –12 bodov), Irán (rozdiel –11 bodov), Japonsko (rozdiel –9 bodov).

7 % zúčastnených krajín dosiahlo v roku **2003** oproti roku **1999** výsledky *štatisticky významne lepšie* z matematiky a 20 % krajín dosiahlo výsledky *štatisticky významne horšie* z matematiky.

3.2 Celkový smer vývoja výsledkov žiakov SR z matematiky

Vývoj celkových výsledkov z matematiky sme hodnotili počas troch cyklov štúdie. V tabuľke 16 sme prezentovali vývoj celkového priemerného skóre žiakov Slovenskej republiky z matematiky v rokoch 1995 – 2003.

Tab. 16:

Výsledky žiakov SR z matematiky v štúdiu TIMSS 1995 – 2003

Rok štúdie	Počet krajín	Poradie SR	Priemerné skóre SR
1995	45	7. miesto	534 bodov
1999	38	8. miesto	534 bodov
2003	46	13. miesto	508 bodov

Dosiahnuté priemerné skóre slovenských žiakov z matematiky pokleslo z hodnoty 534 bodov v roku 1995 na hodnotu 508 bodov v roku 2003, zistili sme štatisticky významný pokles vzdelávacích výsledkov.

Porovnaním výsledkov chlapcov a dievčat z matematiky v roku 2003 oproti ich výsledkom v roku 1995 sme zistili, že chlapci dosiahli priemerné skóre o 28 bodov nižšie a dievčatá o 25 bodov nižšie.⁷⁸

Vzdelávacie výsledky žiakov Slovenskej republiky z matematiky sa pri komparáciách celkových výsledkoch medzi rokmi 1995 – 2003 a medzi rokmi 1999 – 2003 vyznačovali klesajúcou tendenciou.

Porovnanie vývojovej tendencie medzi vzdelávacími výsledkami žiakov z matematiky sme analyzovali aj na základe výsledkov riešenia trendových položiek. Trendové položky z roku 1999 sa opakovali v roku 2003 bez zmeny zadania a grafickej podoby.

⁷⁸ Mullis, I. V. S. – Martin, O. M. – Gonzalez, E. J. – Chrostowski, S. J.: *TIMSS 2003 International Mathematics Report*, s. 50.

V roku 2003 testové zošity obsahovali spolu 79 trendových položiek z matematiky. **Trendové položky z matematiky tvorilo 25 položiek z aritmetiky, 16 položiek z algebry, 16 položiek z oblasti meranie, 12 položiek z geometrie, 10 položiek z oblasti údaje.**

Výsledky sme analyzovali celkovo aj podľa jednotlivých obsahových oblastí z matematiky. Výsledky žiakov Slovenskej republiky v riešení trendových položiek z matematiky prezentuje tabuľka 17.

Tab. 17:

Výsledky žiakov SR z matematiky v trendových položkách

Rok štúdie	Priemerná úspešnosť v %					
	Matematika celkovo	Aritmetika	Algebra	Meranie	Geometria	Údaje
2003	52	55	49	44	53	64
1999	59	62	55	53	61	71

Žiaci dosiahli v roku 2003 pri riešení trendových položiek z matematiky priemernú úspešnosť 52 %, kým v roku 1999 až 59 %.

Zistili sme, že priemerná úspešnosť žiakov v Slovenskej republike pri riešení trendových položiek z matematiky medzi rokmi 1999 a 2003 štatisticky významne poklesla o 7 %.⁷⁹

Štatisticky významný pokles úspešnosti bol zaznamenaný aj vo všetkých obsahových oblastiach matematiky.

Najväčší rozdiel v priemernej úspešnosti riešenia trendových položiek sme zistili v oblastiach:

- **meranie** – pokles z priemernej úspešnosti 53 % v roku 1999 na 44 % v roku 2003 (rozdiel –9 %),
- **geometria** – pokles z priemernej úspešnosti 61 % v roku 1999 na 53 % v roku 2003 (rozdiel –8 %).

⁷⁹ Mullis, I. V. S. – Martin, O. M. – Gonzalez, E. J. – Chrostowski, S. J.: *TIMSS 2003 International Mathematics Report*, s. 122 – 123.

3.2.1 Testové položky z matematiky

V nasledujúcej časti uvedieme vybrané testové položky z matematiky, ktoré boli zadávané žiakom 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom v rokoch 1995 – 2003 v rámci medzinárodnej štúdie TIMSS.⁸⁰

Pri testových položkách sme uviedli ich klasifikačné charakteristiky, ktoré vychádzali z rozdelenia obsahovej a poznávacej dimenzie v rámci výskumnej domény matematika v rokoch 1995, 1999 a 2003.

Testové položky sme klasifikovali aj z aspektu platných pedagogických dokumentov – učebné osnovy, vzdelávacie štandardy s exemplifikačnými úlohami v Slovenskej republike v rokoch 1995 – 2003.

Z analyzovaných vlastností testových položiek sme v rámci položkovej analýzy charakterizovali ich obťažnosť, ktorú sme posudzovali podľa toho, koľko žiakov dokázalo položku správne vyriešiť.

Pri analýze obťažnosti sme vychádzali z vážených dát a vypočítali sme *index obťažnosti položky* (počet žiakov v %, ktorí uviedli správnu odpoveď, z celkového počtu žiakov, ktorí mali na položku odpovedať).

Pri zatvorených položkách sme uviedli aj počet žiakov (relatívny počet v %), ktorí si vyberali zvyšné alternatívy odpovede. Súčet relatívneho počtu žiakov vyjadrený v % pri jednotlivých alternatívach (možnostiach odpovede) nie je vždy 100 %, pretože zvyšok tvorili žiaci, ktorí testovú položku vynechali, nedosiahli z časového hľadiska, alebo uviedli súčasne viac ako jednu odpoveď.

Z testových položiek sme vybrali také, ktoré boli pre žiakov v Slovenskej republike:

- **veľmi ľahké** (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol viac ako 80 %),
- **ľahké** (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol 60 % – 79 %),
- **stredne obťažné** (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol 40 % – 59 %),
- **obťažné** (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol 20 % – 39 %),

⁸⁰ Prezentované výsledky žiakov sme vypočítali v roku 1995 z výsledkov žiakov 8. ročníka ZŠ. Od roku 1999 už cieľová populácia na Slovensku obsahovala 2 subpopulácie žiakov 8. ročníka ZŠ a žiakov 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom.

- **veľmi obt'ažné** (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol menej ako 20 %).

Interpretovali sme aj priemernú úspešnosť žiakov na medzinárodnej úrovni v komparácii s priemernou úspešnosťou žiakov SR v jednotlivých cykloch štúdie TIMSS.

Položky uvedené v príkladoch 1 – 6 boli pre žiakov v Slovenskej republike v štúdiách TIMSS **veľmi ľahké** alebo **ľahké**.

Príklad 1

<p>Najlepší odhad súčtu $691 + 208$ je</p> <p>A. $600 + 200$</p> <p>B. $700 + 200$</p> <p>C. $700 + 300$</p> <p>D. $900 + 200$</p>
<p>Správna odpoveď: B</p> <p>Obsahová oblasť: zlomky a čísla</p> <p>Poznávacia oblasť: používanie komplexných postupov</p> <p>© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995 a 1999 (M012045)</p>

Obt'ažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky medzi štúdiami znižovala (správnu odpoveď uviedlo 87,4 % žiakov v roku 1995 a 90,3 % žiakov v roku 1999). Uvedená testová položka bola pre žiakov **veľmi ľahká**.

Vedomosti a zručnosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v rámci učiva matematiky 1. stupňa ZŠ v tematickom celku *Počtové výkony s prirodzenými číslami* a prehľbili si ich v rámci učiva 5. ročníka v tematickom celku *Opakovanie a prehĺbenie učiva matematiky z 1. až 4. ročníka ZŠ*⁸¹ (upevňovanie sčítania prirodzených čísel písomne a odhadovanie výsledku zaokrúhlením čísel na desiatky alebo stovky).

Nesprávne odpovede identifikovali chyby v zaokrúhľovaní prirodzených čísel na stovky. Táto úloha od žiakov vyžadovala čítanie textu s porozumením. Žiaci mali vybrať tú možnosť odpovede, ktorá vyjadrovala najlepší odhad súčtu dvoch prirodzených čísel, pričom rozdiel medzi odhadom a správnym výsledkom súčtu mal byť čo najmenší.

⁸¹ *Učebné osnovy Matematika pre 5. – 8. ročník základnej školy*, č. 154/1995 – 15, s. 9.

Učebné osnovy Matematika pre 5. až 9. ročník základnej školy, č. 1640/1997 – 151, s. 6.

Výsledky žiakov SR – príklad 1:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1995	5,2	87,4	5,1	1,4
1999	4,4	90,3	4,1	0,8

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z príkladu 1 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 85,4 % žiakov v roku 1995 a 80,4 % žiakov v roku 1999).

V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov veľmi ľahká.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v roku 1995 na úrovni medzinárodného priemeru a v roku 1999 s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

Príklad 2

Dĺžka škatule, zaokrúhlená na celé centimetre, je 9 cm. Ktoré z nasledujúcich čísel môže byť skutočnou dĺžkou škatule?

- A. 10 cm
- B. 9,9 cm
- C. 9,6 cm
- D. 8,6 cm

Správna odpoveď: D

Obsahová oblasť: meranie

Poznávacia oblasť: používanie faktov a postupov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999, 2003 (M012003)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 89,1 % žiakov v rokoch 1995 a 1999 a 81,0 % žiakov v roku 2003). Uvedená testová položka bola pre žiakov veľmi ľahká.

Vedomosti a zručnosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 5. ročníku v rámci tematického celku *Desatinné čísla, operácie s desatinnými číslami*⁸² (zaokrúhľovanie desatinných čísel). K položke sa viaže aj požiadavka „Porovnávať a zaokrúhľovať desatinné čísla.“ a exemplifikačná úloha: „Zaokrúhli desatinné čísla 2,3; 19,9; 0,711; 1,238 na jednotky.“⁸³ uvedená vo vzdelávacom štandarde.

Nesprávne odpovede identifikovali žiakov, ktorí neovládali pravidlá o zaokrúhľovaní desatinných čísel (zaokrúhľovanie nadol a nahor, určenie číslice rádu desiatín, ktorá rozhoduje o zaokrúhlení desatinného čísla na jednotky).

Výsledky žiakov SR – príklad 2:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1995	4,3	3,8	2,2	89,1
1999	4,1	4,5	2,0	89,1
2003	7,8	5,4	3,4	81,0

⁸² Učebné osnovy Matematika pre 5. – 8. ročník základnej školy, č. 154/1995 – 15, s. 11.

Učebné osnovy Matematika pre 5. až 9. ročník základnej školy, č. 1640/1997 – 151, s. 8.

⁸³ Vzdelávaci štandard s exemplifikačnými úlohami z matematiky pre 2. stupeň základnej školy, č. 117/2002 – 41, s. 14.

V medzinárodnom priemere sa obtiažnosť testovej položky z *príkladu 2* zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 63,5 % žiakov v roku 1995, 58,6 % žiakov v roku 1999, 51,0 % žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov v jednotlivých cykloch ľahká až stredne obtiažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku vo všetkých troch cykloch štúdie s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

Príklad 3

Jozef získal v troch testoch 78, 76 a 74 bodov, zatiaľ čo Mária získala 72, 82 a 74 bodov. Ako sa líši Jozefov priemerný počet bodov od Máriinho priemerného počtu bodov?

- A. Jozefov bol o 1 bod vyšší.**
- B. Jozefov bol o 1 bod nižší.**
- C. Obidva priemery boli rovnaké.**
- D. Jozefov bol o 2 body vyšší.**
- E. Jozefov bol o 2 body nižší.**

Správna odpoveď: C

Obsahová oblasť: údaje

Poznávacia oblasť: používanie pojmov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999, 2003 (M012006)

Obťažnosť položky sa pre žiakov SR medzi jednotlivými štúdiami zvyšovala (testová položka bola v rokoch 1995 a 1999 veľmi ľahká, správnu odpoveď v roku 1995 uviedlo 88,7 % žiakov, 86,0 % žiakov v roku 1999, v roku 2003 bola položka ľahká, lebo správnu odpoveď uviedlo 78,1 % žiakov).

Vedomosti a zručnosti na vyriešenie položky si žiaci osvojili v 5. ročníku v rámci tematického celku *Desatinné čísla, operácie s desatinnými číslami*,⁸⁴ kde v téme *Aritmetický priemer v obore desatinných čísel* riešili úlohy na výpočet aritmetického priemeru číselných údajov.

K uvedenej položke sa viaže požiadavka vo vzdelávacom štandarde „Vedieť vypočítať aritmetický priemer.“⁸⁵ Nesprávne odpovede identifikovali chyby pri sčítaní prirodzených čísel alebo chybu v delení prirodzeného čísla jednociferným deliteľom.

⁸⁴ *Učebné osnovy Matematika pre 5. – 8. ročník základnej školy*, č. 154/1995 – 15, s. 11.

Učebné osnovy Matematika pre 5. až 9. ročník základnej školy, č. 1640/1997 – 151, s. 8.

⁸⁵ *Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z matematiky pre 2. stupeň základnej školy*, č. 117/2002 – 41, s. 99.

Výsledky žiakov SR – príklad 3:

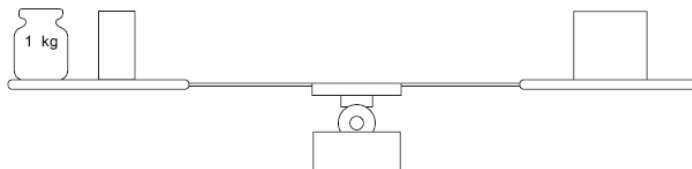
Rok	Počet žiakov v %				
	A	B	C	D	E
1995	0,6	1,5	88,7	4,3	3,7
1999	1,1	1,8	86,0	5,5	4,6
2003	2,3	2,6	78,1	7,6	6,5

V medzinárodnom priemere sa obtiažnosť testovej položky z príkladu 3 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 77,7 % žiakov v roku 1995, 75,4 % žiakov v roku 1999, 67,9 % žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov v jednotlivých cykloch ľahká.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku vo všetkých troch cykloch štúdie s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

Príklad 4

Predmety na váhe sú v rovnováhe. Na ľavej strane je závažie 1 kg a polovica tehly. Na pravej strane je celá tehla.



Koľko váži jedna celá tehla?

- A. 0,5 kg
- B. 1 kg
- C. 2 kg
- D. 3 kg

Správna odpoveď: C

Obsahová oblasť: algebra

Poznávacia oblasť: používanie pojmov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999, 2003 (M012002)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky v porovnaní medzi štúdiami zvyšovala (správnu odpoveď v roku 1995 uviedlo 86,5 % žiakov, 77,8 % žiakov v roku 2003). Uvedená testová položka bola pre žiakov veľmi ľahká až ľahká. Táto testová položka vyžadovala od žiakov čítanie textu s porozumením.

Vedomosti a zručnosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 7. ročníku v rámci tematického celku *Lineárne rovnice*,⁸⁶ kde v rámci témy *Úprava lineárnych rovníc* mali žiaci prezentovanú rovnosť medzi hmotnosťami predmetov pomocou rovnoramenných váh. Nesprávna odpoveď B identifikovala odpoveď, ktorá vyjadrovala hmotnosť polovice tehly.

Výsledky žiakov SR – príklad 4:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1995	2,3	7,4	86,5	3,0
1999	2,7	7,2	85,9	3,6
2003	4,6	10,3	77,8	4,9

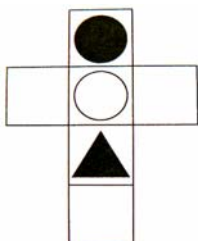
⁸⁶ Učebné osnovy Matematika pre 5. – 8. ročník základnej školy, č. 154/1995 – 15, s. 27.

Učebné osnovy Matematika pre 5. až 9. ročník základnej školy, č. 1640/1997 – 151, s. 18.

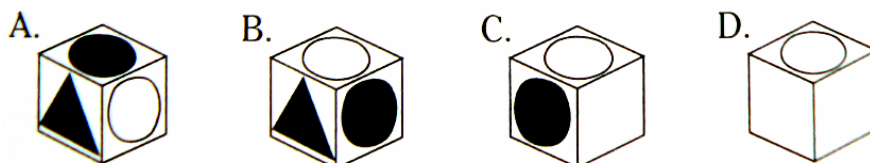
V medzinárodnom priemere sa obtiažnosť testovej položky z *príkladu 4* zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 76,0 % žiakov v roku 1995, 72,4 % žiakov v roku 1999, 63,7 % žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov v jednotlivých cykloch ľahká.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku vo všetkých troch cykloch štúdie s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

Príklad 5



Ktorú kocku je možné vytvoriť zo siete na obrázku hore?



Správna odpoveď: C

Obsahová oblasť: geometria

Poznávacia oblasť: používanie komplexných postupov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995 a 1999 (M012011)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky medzi štúdiami znižovala (správnu odpoveď uviedlo 70,4 % žiakov v roku 1995 a 74,3 % žiakov v roku 1999).

Vedomosti potrebné na vyriešenie položky si žiaci osvojili, keď na vyučovacích hodinách matematiky pracovali so sieťou a znázorňovali náčrty telies vrátane kocky.

Nesprávne odpovede identifikovali nedostatočne rozvinutú priestorovú predstavivosť.

Výsledky žiakov SR – príklad 5:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1995	9,5	15,6	70,4	2,5
1999	7,8	13,9	74,3	2,5

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z príkladu 5 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 64,2 % žiakov v roku 1995 a 58,9 % žiakov v roku 1999). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov ľahká až stredne obťažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v oboch cykloch štúdie s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

Príklad 6

■ udáva počet časopisov, ktoré Linda číta každý týždeň.

Ktorá z nasledujúcich možností udáva celkový počet časopisov, ktoré Linda prečíta za 6 týždňov?

A. $6 + \blacksquare$

B. $6 \cdot \blacksquare$

C. $\blacksquare + 6$

D. $(\blacksquare + \blacksquare) \cdot 6$

Správna odpoveď: B

Obsahová oblasť: algebra

Poznávacia oblasť: vyjadrovanie matematických pojmov a závislostí rôznymi spôsobmi

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995 a 1999 (M012048)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky medzi štúdiami znižovala (správnu odpoveď uviedlo 76,0 % žiakov v roku 1995 a 78,8 % žiakov v roku 1999). Vedomosti a zručnosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 7. ročníku v rámci tematického celku *Výraz a jeho úprava*⁸⁷ (zapísanie výrazov s premennou). Nesprávne odpovede identifikovali chybné pochopenie slovného vyjadrenia výrazu.

Výsledky žiakov SR – príklad 6:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1995	6,5	76,0	4,2	6,1
1999	5,4	78,8	4,7	6,7

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z príkladu 6 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 75,3 % žiakov v roku 1995 a 71,6 % žiakov v roku 1999). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov ľahká.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v roku 1995 na úrovni medzinárodného priemeru a v roku 1999 s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

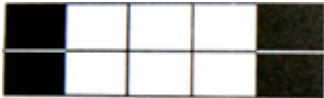
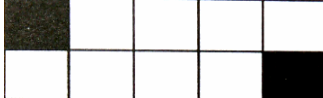

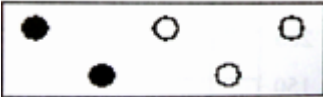
⁸⁷ *Učebné osnovy Matematika pre 5. – 8. ročník základnej školy*, č. 154/1995 – 15, s. 21.

Medzi ciele tohto celku patrí aj „viesť žiakov k správnej interpretácii aritmetických a algebraických výrazov“, s. 26.

Učebné osnovy Matematika pre 5. až 9. ročník základnej školy, č. 1640/1997 – 151, s. 17.

Položka uvedená v príklade 7 bola pre žiakov Slovenskej republiky v rámci štúdie TIMSS stredne obt'azná.

Príklad 7

Ktorý obrázok znázorňuje, že $\frac{2}{5}$ sú rovné $\frac{4}{10}$?	
A.	B.
	
C.	D.
	
Správna odpoveď: A	
Obsahová oblasť: zlomky a čísla	
Poznávacia oblasť: používanie komplexných postupov	
© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995 a 1999 (M012009)	

Obt'aznosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky medzi štúdiami zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 53,4 % žiakov v roku 1995 a 51,6 % žiakov v roku 1999). Vedomosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 6. ročníku v rámci tematického celku *Zlomky*⁸⁸ (chápanie pojmu zlomok, vyjadrovanie časti celku rozdeleného na rovnaké diely zlomkom alebo obrátene).

Výsledky žiakov SR – príklad 7:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1995	53,4	14,1	18,1	6,1
1999	51,6	14,8	18,1	8,7

V medzinárodnom priemere sa obt'aznosť testovej položky z príkladu 7 výrazne nezvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 58,7 % žiakov v roku 1995 a 58,2 % žiakov v roku 1999). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov stredne obt'azná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v oboch cykloch štúdie s nižšou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

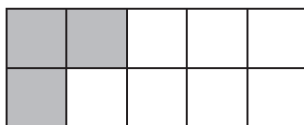
⁸⁸ *Učebné osnovy Matematika pre 5. až 9. ročník základnej školy*, č. 1640/1997 – 151, s. 13.

Učebné osnovy Matematika pre 5. – 8. ročník základnej školy, č. 154/1995 – 15 uvádzajú v rámci učiva 6. ročníka tematický celok Racionálne čísla, operácie s racionálnymi číslami, v rámci ktorého sú uvedené ciele „správne chápať zlomok“, „čítať a zapisovať zlomok“, s. 17.

Položky uvedené v príkladoch 8 a 9 boli pre žiakov v Slovenskej republike v štúdiách TIMSS ľahké až stredne obt'azné.

Príklad 8

Koľko ďalších štvorcov treba na obrázku vyfarbiť, aby potom boli $\frac{4}{5}$ vyfarbených malých štvorcov?



A. 5 B. 4 C. 3 D. 2 E. 1

Správna odpoveď: A

Obsahová oblasť: aritmetika

Poznávacia oblasť: používanie pojmov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999, 2003 (M012001)

Obt'aznosť uvedenej trendovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky medzi štúdiami zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 66,7 % žiakov v roku 1995 – ľahká položka a 51,8 % žiakov v roku 2003 – stredne obt'azná položka).

Vedomosti potrebné na vyriešenie položky si žiaci osvojili v rámci učiva 6. ročníka, tematický celok *Zlomky*.⁸⁹ K tejto položke sa viažu aj požiadavky na vedomosti a zručnosti žiakov: „Správne chápať zlomok.“, „Časť celku zapísať zlomkom.“ a exemplifikačné úlohy: „Aká časť celku je zvýraznená?“, „Zapiš zlomkami, aká časť každého štvorca je vyšrafovaná.“ uvedené vo vzdelávacom štandarde.⁹⁰

Nesprávna odpoveď E identifikovala chybu, že spolu boli vyfarbené 4 malé štvorce, ktoré vyjadrovali čitateľa zlomku v zadaní položky.

Výsledky žiakov SR – príklad 8:

Rok	Počet žiakov v %				
	A	B	C	D	E
1995	66,7	3,4	4,7	9,9	12,8
1999	59,1	4,4	6,7	12,3	15,5
2003	51,8	6,3	8,3	13,3	15,1

⁸⁹ Učebné osnovy Matematika pre 5. – 8. ročník základnej školy, č. 154/1995 – 15, s. 17.

Učebné osnovy Matematika pre 5. až 9. ročník základnej školy, č. 1640/1997 – 151, s. 13.

⁹⁰ Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z matematiky pre 2. stupeň základnej školy, č. 117/2002 – 41, s. 21 – 22.

V medzinárodnom priemere sa obt'aznosť testovej položky z *príkladu 8* zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 59,0 % žiakov v roku 1995, 55,7 % žiakov v roku 1999, 49,2 % žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov v jednotlivých cykloch stredne obt'azná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v roku 1995 a 1999 s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere a v roku 2003 na úrovni medzinárodného priemeru.

Príklad 9

Pre ktorú z nasledujúcich dvojíc čísel platí, že číslo 2,25 je väčšie ako prvé číslo, ale menšie ako druhé číslo?

A. 1 a 2

B. 2 a $\frac{5}{2}$

C. $\frac{5}{2}$ a $\frac{11}{4}$

D. $\frac{11}{4}$ a 3

Správna odpoveď: B

Obsahová oblasť: aritmetika

Poznávacia oblasť: ovládanie faktov a postupov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999, 2003 (M012016)

Obťažnosť uvedenej trendovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky medzi rokmi 1995 a 1999 znižovala (správnu odpoveď v roku 1995 uviedlo 61,7 % žiakov a v roku 1999 63,6 % žiakov) a medzi štúdiami v rokoch 1999 a 2003 sa obťažnosť zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 55,1 % žiakov v roku 2003 – stredne obťažná položka).

Vedomosti potrebné na vyriešenie položky si žiaci osvojili v rámci učiva 6. ročníka, tematický celok *Zlomky* (porovnávanie a usporiadanie racionálnych čísel).⁹¹

K tejto položke sa viaže aj požiadavka na vedomosti a zručnosti žiakov uvedená vo vzdelávacom štandarde: „Porovnávanie racionálnych čísel znakmi $>$, $<$, $=$.“⁹²

Nesprávne odpovede C a D identifikovali chybné vyjadrenie zlomkov v tvare desatinného čísla alebo nesprávne vyjadrenie desatinného čísla v tvare zlomku, nesprávne porovnanie a usporiadanie zlomkov alebo desatinných čísel.

⁹¹ *Učebné osnovy Matematika pre 5. – 8. ročník základnej školy*, č. 154/1995– 15 uvádzajú v rámci učiva 6. ročníka tematický celok *Racionálne čísla, operácie s racionálnymi číslami*, medzi cieľmi ktorého je „porovnávať zlomky a výsledok porovnania vyznačiť znakmi $>$, $<$, $=$ “, s. 17.

Učebné osnovy Matematika pre 5. až 9. ročník základnej školy, č. 1640/1997– 151, s. 13.

⁹² *Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z matematiky pre 2. stupeň základnej školy*, č. 117/2002– 41, s. 27.

Výsledky žiakov SR – príklad 9:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1995	4,9	61,7	14,5	12,5
1999	5,0	63,6	13,9	14,2
2003	5,4	55,1	17,8	15,2

V medzinárodnom priemere sa obtiažnosť testovej položky z príkladu 9 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 56,3 % žiakov v roku 1995, 54,4 % žiakov v roku 1999, 50,8 % žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov v jednotlivých cykloch stredne obtiažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku vo všetkých troch cykloch štúdie s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

V príkladoch 10 a 11 sme uviedli položky, ktoré boli pre žiakov v Slovenskej republike v štúdiách TIMSS **stredne obt'azné**.

Príklad 10

V tabuľke sú zaznamenané výsledky triedy v desaťbodovom teste. Koľko žiakov dosiahlo viac ako 7 bodov?

počet bodov	záznam	počet
4	/	1
5	///	3
6	//// /	6
7	//	2
8	////	4
9	///	3
10	/	1

A. 2 B. 8 C. 10 D. 12 E. 20

Správna odpoveď: B

Obsahová oblasť: údaje

Poznávacia oblasť: odôvodňovanie a argumentácia

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999, 2003 (M012037)

Obt'aznosť uvedenej trendovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky medzi rokmi 1995 a 1999 znižovala (správnu odpoveď uviedlo 44,7 % žiakov v roku 1995, 60,6 % žiakov v roku 1999), medzi štúdiami v rokoch 1999 a 2003 sa obt'aznosť zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 48,8 % žiakov v roku 2003). Táto testová položka vyžadovala čítanie údajov z tabuľky s porozumením a ich interpretáciu. Nesprávne odpovede identifikovali chyby neporozumenia textu.

Výsledky žiakov SR – príklad 10:

Rok	Počet žiakov v %				
	A	B	C	D	E
1995	28,3	44,7	12,7	2,8	2,3
1999	19,7	60,6	14,8	1,5	0,7
2003	24,1	48,8	14,0	3,3	1,5

V medzinárodnom priemere sa obt'aznosť testovej položky z príkladu 10 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 54,8 % žiakov v roku 1995, 52,0 % žiakov v roku 1999, 48,8 %

žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov v jednotlivých cykloch stredne obtiažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v roku 1995 s nižšou úspešnosťou, v roku 1999 s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere. V roku 2003 žiaci Slovenskej republiky riešili položku na úrovni medzinárodného priemeru.

Príklad 11

Bežec zabehol 3 000 m presne za 8 minút. Aká bola jeho priemerná rýchlosť vyjadrená v metroch za sekundu?

A. $3,75 \text{ m.s}^{-1}$ B. $6,25 \text{ m.s}^{-1}$ C. $16,0 \text{ m.s}^{-1}$ D. $37,5 \text{ m.s}^{-1}$ E. $62,5 \text{ m.s}^{-1}$

Správna odpoveď: B

Obsahová oblasť: zlomky a čísla

Poznávacia oblasť: riešenie problémov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995 a 1999 (M012031)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov v Slovenskej republike zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 46,2 % žiakov v roku 1995 a 42,3 % žiakov v roku 1999).

Nesprávna odpoveď A identifikovala chybu výpočtu priemernej rýchlosti zo vzťahu $30 : 8$. Možnosť odpovede D identifikovala chybu, pri ktorej žiaci urobili správnu premenu jednotiek (8 minút na sekundy), ale nesprávne delili prirodzené čísla $3\,000 : 480$.

Výsledky žiakov SR – príklad 11:

Rok	Počet žiakov v %				
	A	B	C	D	E
1995	19,3	46,2	9,1	14,2	5,4
1999	20,3	42,3	9,1	17,2	6,1

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z príkladu 11 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 34,3 % žiakov v roku 1995 a 33,1 % žiakov v roku 1999). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov obťažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v oboch cykloch štúdie s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

V príkladoch 12 – 14 sme uviedli položky, ktoré boli pre žiakov v Slovenskej republike obťažné.

Príklad 12

Priamka prechádza bodmi (2,3) a (4,7). Ktorý z nasledujúcich bodov leží na tejto priamke?

A. (0,2) B. (1,2) C. (2,4) D. (3,5) E. (4,5)

Správna odpoveď: D

Obsahová oblasť: geometria

Poznávacia oblasť: ovládanie faktov a postupov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1999, 2003 (M022016)

Obťažnosť položky pre žiakov v Slovenskej republike sa medzi jednotlivými štúdiami zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 36,7 % žiakov v roku 1999 a 29,9 % žiakov v roku 2003).

Vedomosti a zručnosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 8. ročníku v rámci tematického celku *Funkcie*⁹³ (znázorňovanie bodov v pravouhlej sústave súradníc a určenie súradníc bodu v pravouhlej sústave súradníc).

K tejto položke sa viažu aj požiadavky na vedomosti a zručnosti žiakov uvedené vo vzdelávacom štandarde: „Vyznačiť body v pravouhlej sústave súradníc v rovine.“, „Určiť súradnice bodu v pravouhlej sústave súradníc v rovine.“⁹⁴

V roku 2003 si nesprávnu odpoveď C vybralo 30,8 % žiakov a správnu odpoveď D 29,9 % žiakov.

Výsledky žiakov SR – príklad 12:

Rok	Počet žiakov v %				
	A	B	C	D	E
1999	4,4	9,0	30,0	36,7	11,8
2003	3,7	8,8	30,8	29,9	8,2

⁹³ *Učebné osnovy Matematika pre 5. až 9. ročník základnej školy*, č. 1640/1997 – 151, s. 17.

Učebné osnovy Matematika pre 5. – 8. ročník základnej školy, č. 154/1995 – 15 uvádzajú v rámci učiva 7. ročníka v tematickom celku *Pomer, priama a nepriama úmernosť* cieľe „vyznačiť body v pravouhlej sústave súradníc v rovine“ a „určiť súradnice bodu v pravouhlej sústave súradníc v rovine“, s. 23.

⁹⁴ *Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z matematiky pre 2. stupeň základnej školy*, č. 117/2002 – 41, s. 37.

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z *příkladu 12* zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 37,4 % žiakov v roku 1999 a 35,6 % žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov obťažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v roku 1999 na úrovni medzinárodného priemeru a v roku 2003 s nižšou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

Príklad 13

Auto má palivovú nádrž s objemom 45 l. Spotreba auta na 100 km je 8,5 l.

Pred 350–kilometrovým výletom bola plná nádrž. Koľko paliva ostalo v nádrži auta po výlete?

A. 15,25 l

B. 16,25 l

C. 24,75 l

D. 29,75 l

Správna odpoveď: A

Obsahová oblasť: aritmetika

Poznávacia oblasť: riešenie problémových úloh

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1999, 2003 (M022127)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 40,9 % žiakov v roku 1999 (položka bola pre žiakov stredne obťažná) a 24,4 % žiakov v roku 2003 (testová položka bola veľmi obťažná). Táto testová položka vyžadovala od žiakov čítanie textu s porozumením.

Vedomosti a zručnosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 7. ročníku v rámci tematického celku *Pomer. Priama a nepriama úmernosť*.⁹⁵

Nesprávna odpoveď D identifikovala chybu, ak výpočet množstva paliva, ktoré sa spotrebovalo počas výletu, bol správny zo vzťahu $8,5 \cdot 3,5 = 29,75$ a žiaci nevypočítali množstvo paliva, ktoré zostalo v nádrži. Možnosti odpovede B a C identifikovali numerické chyby pri čiastkových výpočtoch.

Výsledky žiakov SR – príklad 13:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1999	40,9	15,2	11,2	20,1
2003	24,4	18,4	17,8	24,1

⁹⁵ Učebné osnovy Matematika pre 5. až 9. ročník základnej školy, č. 1640/1997 – 151, s. 17.

Učebné osnovy Matematika pre 5. – 8. ročník základnej školy, č. 154/1995 – 15 uvádzajú v rámci učiva 7. ročníka v tematickom celku *Pomer. Priama a nepriama úmernosť* ciele „riešiť úlohy na priamu a nepriamu úmernosť, vrátane úloh z praxe“, „viest žiakov k objavovaniu súvislostí medzi veličinami“, s. 24.

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z *příkladu 13* zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 30,5 % žiakov v roku 1999 a 26,0 % žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov obťažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili v roku 1999 položku s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere a v roku 2003 na úrovni medzinárodného priemeru.

Príklad 14

Čísla v postupnosti 7, 11, 15, 19, 23 ... sa zväčšujú vždy po štyroch. Čísla v postupnosti 1, 10, 19, 28, 37 ... sa zväčšujú po deviatich.

Číslo 19 sa nachádza v oboch postupnostiach. Ktoré bude ďalšie číslo, ktoré sa nachádza v **OBIDVOCH** postupnostiach, ak tieto pokračujú?

Odpoveď: _____

Správna odpoveď: 55

Obsahová oblasť: algebra

Poznávacia oblasť: odôvodňovanie a argumentácia

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1999, 2003 (M022008)

Testová položka bola pre žiakov Slovenskej republiky v roku 1999 stredne obťažná (správnu odpoveď uviedlo 45,0 % žiakov) a pre žiakov v roku 2003 obťažná (správnu odpoveď uviedlo 38,8 % žiakov).

Z číselnými radmi a určovaním čísla, ktoré nasleduje za daným číslom, sa žiaci oboznámili už v rámci učiva matematiky 1. stupňa ZŠ.

V rámci učiva 6. ročníka v tematickom celku *Deliteľnosť prirodzených čísel*⁹⁶ sa žiaci naučili algoritmus pre výpočet najmenšieho spoločného násobku dvoch prirodzených čísel.

Žiaci úlohu najčastejšie riešili výpisom čísel nasledujúcich v postupnostiach. Tí žiaci, ktorí nečítali zadanie úlohy s porozumením, uvádzali ako nesprávne odpovede čísla 27 ($23 + 4$) a 46 ($37 + 9$).

Ďalšia skupina žiakov si zvolila nasledujúcu stratégiu: pripočítali k číslu 19 výsledok súčiny čísel 9 a 4, t. j. $19 + 9 \cdot 4 = 55$.

Žiaci, ktorí uvádzali iné nesprávne odpovede, úlohu najčastejšie riešili vypisovaním, ale urobili chybu pri postupnom sčítavaní čísel (napr. nesprávne odpovede 64, 79).

⁹⁶ Učebné osnovy Matematika pre 5. až 9. ročník základnej školy, č. 1640/1997 – 151, s. 11.

Výsledky žiakov SR – príklad 14:

Rok	Počet žiakov v %				
	kód 10	kód 70	kód 71	kód 79	kód 99
Odpoveď	55	27 a 46	27 alebo 46	iná nesprávna	neuvedená
1999	45,0	1,3	6,2	32,0	15,5
2003	38,8	2,2	3,9	38,2	16,9

Vysvetlivky:

kód 10 – správna odpoveď, kódy 70, 71, 79 – nesprávna odpoveď, kód 99 – neuvedená odpoveď

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z príkladu 14 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 33,2 % žiakov v roku 1999 a 31,0 % žiakov v roku 2003).

V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov obťažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v oboch cykloch štúdie s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

Z prezentovaných 14 testových položiek dosiahli žiaci Slovenskej republiky nižšiu priemernú úspešnosť ako bol medzinárodný priemer v príklade 7 – obsahová oblasť: aritmetika (zlomky a čísla); poznávací oblasť: používanie komplexných postupov; cieľ: graficky znázorniť zlomok.

3.2.2 Návrhy a odporúčania pre oblasť matematického vzdelávania

Matematické vzdelávanie je významnou súčasťou všeobecnej vzdelanosti. Vedie k pochopeniu kvantitatívnych vzťahov v prírode i spoločnosti, vybavuje žiakov poznatkami a zručnosťami užitočnými pre každodenný život a potrebnými na chápanie javov a závislostí.

Navrhujeme, aby sa do základného učiva matematiky v 5. ročníku zaradili témy z oblasti tematických okruhov *Štatistika a Kombinatorika*.⁹⁷ Témy by mali súvisieť s rozvojom kombinatorického myslenia, čítaním jednoduchých informácií z grafov a tabuliek a so zaznamenávaním údajov zo štatistických meraní do jednoduchých spojnicových a stĺpcových grafov a tabuliek.

Do učebníc matematiky navrhujeme zaradiť príklady úloh, ktoré od žiakov vyžadujú:

- *čítať a interpretovať údaje z obrázkov, tabuliek, grafov a diagramov,*
- *zaznamenávať údaje z jednoduchých štatistických zisťovaní do tabuliek a graficky ich znázorniť.*

Do vzdelávacích štandardov navrhujeme zaradiť exemplifikačné úlohy, ktoré sú zadané vo forme úloh s výberom odpovede.

V rámci vyučovacích hodín matematiky je vhodné ukázať žiakom, že štatistika nie je len jednou z oblastí matematiky, ale aj nenahraditeľným nástrojom na skúmanie sveta okolo nás. Žiakom treba formou matematických aj integrovaných tematických projektov umožniť *odhaľovať zákonitosti, ktoré sa prejavujú po opakovaných pozorovaniach javov*, čím sa

⁹⁷ Do roku 1995 učebné osnovy matematiky pre 2. stupeň základnej školy neobsahovali matematické oblasti učiva kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika. V roku 1994 sa v Slovenskej republike realizovalo pilotné testovanie žiakov 7. a 8. ročníka ZŠ v rámci štúdie TIMSS. Analýza obsahu testových položiek v rámci štúdie TIMSS a medzinárodné tendencie vývoja prispeli k tomu, že do učebných osnov matematiky pre 2. stupeň ZŠ sa postupne zavádzali témy zamerané na základy kombinatoriky, pravdepodobnosti a štatistiky v rámci rozširujúceho učiva (*Učebné osnovy Matematika pre 5. – 8. ročník základnej školy*, č. 154/1995–15 s platnosťou od 1. 9. 1995 v rámci obsahu vyučovania matematiky uvádzali tieto témy rozširujúceho učiva: 5. ročník – *Základy kombinatoriky*, 6. ročník – *Základy kombinatoriky, Prvky pravdepodobnosti a štatistiky*, 7. ročník – *Prvky pravdepodobnosti a štatistiky*, 8. ročník – *Riešenie úloh z kombinatoriky, pravdepodobnosti, štatistiky a z teórie grafov*). V súčasnosti platné učebné osnovy matematiky z roku 1997 obsahujú v rámci obsahu matematickej oblasti učiva: *Kombinatorika, Pravdepodobnosť, Štatistika* a tematické celky v rámci základného učiva v 6. ročníku: *Kombinatorika v úlohách*, v 7. ročníku: *Kombinatorika*, v 8. ročníku: *Kombinatorika a pravdepodobnosť*, v 9. ročníku: *Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika*.

poukazuje na to, že štatistika je významnou zložkou vedeckého poznávania, vhodné je na hodinách matematiky aplikovať ukážky spracovania štatistických údajov z reálneho života.

Úlohy z *Kombinatoriky* navrhujeme na vyučovaní efektívnejšie využívať pre ich motivačnú hodnotu a to, že umožňujú u žiakov rozvíjať *skúmanie, objavovanie a tvorenie záverov*.

V rámci tém z *Geometrie* navrhujeme na vyučovaní matematiky a do učebníc zaraďovať úlohy na rozvoj *experimentovania* (využívajúc pri tom všetky dostupné pomôcky – pravítko, uhlomer, kružidlo). Viac úloh zadávať v *grafickej podobe* a zároveň vyžadovať aj prezentáciu *grafického riešenia úloh*.

Rozvíjať zručnosť vyjadriť obrázkom danú geometrickú situáciu, overovať *priestorovú predstavivosť* žiakov a vedomosti z oblasti geometrickej terminológie. Viesť žiakov k *modelovaniu*, aby získali konkrétnejšie predstavy o geometrických útvaroch a praktické skúsenosti, ktoré môžu uplatniť pri riešení konštrukčných a metrických úloh. Naučiť žiakov, aby vedeli geometricky modelovať reálne situácie. Na vyučovaní používať modely a názorné pomôcky, aplikovať meracie metódy a matematicky spracovať výsledky merania.

V rámci tém z *Algebry* navrhujeme zaraďovať úlohy, pri ktorých žiaci rozvíjajú schopnosť chápať závislosti a vzťahy medzi javmi a veličinami pomocou práce s grafom, diagramom a tabuľkou.

Do učebníc matematiky a v rámci vyučovania matematiky bez ohľadu na matematické oblasti učiva navrhujeme zaraďovať úlohy, pri ktorých žiaci:

- kreslia, znázorňujú a interpretujú obrázky s matematickým kontextom,
- získavajú skúsenosti s riešením reálnych problémov a ich matematizáciou, za účasti aktívneho procesu objavovania,
- rozvíjajú významové porozumenie textu s cieľom vedieť prepojiť početné operácie na reálne situácie a identifikovať potrebné údaje v zadaní úlohy,
- tvoria vlastné, napr. slovné úlohy, sami hľadajú metódy riešenia, samostatne vymýšľajú, tvoria formuláciu úlohy hlavne s praktickým, reálnym obsahom, ktoré vychádzajú z ich skúseností,
- odôvodňujú, odhadujú a overujú výsledky, interpretujú výsledky po realizovaní výpočtu,
- riešia úlohy rozborom problému a navrhnutím plánu riešenia,
- hľadajú a stanovujú stratégie, napr. hľadanie vzoru (modelu), kreslenie obrázka, náčrtu, kreslenie diagramu, vytvorenie zoznamu, riešenie logickou úvahou, riešenie „odzadu“, experimentovanie s tvorbou prehľadného zápisu údajov v tabuľke, grafe,

- rozmýšľajú o vzniknutých problémoch v najrôznejších situáciách v škole aj mimo nej, vzájomne diskutujú o ich príčinách, využívajú vlastný úsudok a skúsenosti,
- vyhľadávajú informácie na vyriešenie úloh na internete, spracúvajú ich s využitím počítačov, prezentujú výsledky v elektronickej forme,
- identifikujú problém a formulujú jeho podstatu, vytvárajú hypotézy o vzniknutých variantoch riešenia, vysvetľujú a obhajujú zvolené spôsoby riešenia,
- plánujú a organizujú činnosť s cieľom overiť samostatne formulovanú hypotézu, tvoria stratégie riešenia problému a uplatňujú výsledok riešenia v praxi, zvažujú dôsledky svojho rozhodnutia.

Na vyučovacích hodinách matematiky navrhujeme pozornosť venovať aj práci s intelektovo nadanými deťmi, ktorá by bola primeraná ich výchovno–vzdelávacím potrebám.

Dôležité je žiakom ponúknuť vyučovanie matematiky ako cestu k poznaniu:

- *naučiť ich vnímať zložitost' reálneho sveta a porozumieť mu,*
- *rozvíjať ich skúsenosti s matematickým modelovaním reality,*
- *vytvoriť im vhodný priestor pre rozvoj schopnosti spolupracovať pri riešení problémových a aplikovaných úloh vyjadrujúcich situácie z bežného života a následne pri využívaní získaného riešenia v praxi,*
- *rozvíjať systematickosť, vytrvalosť a presnosť, vytvárať zručnosti a rozvíjať schopnosti vyslovovať hypotézy na základe skúseností alebo experimentu.*

3.3 Celkový smer vývoja výsledkov z prírodovedných predmetov na medzinárodnej úrovni

V medzinárodnom porovnaní výsledkov žiakov z prírodovedných predmetov sme zistili, že 7 krajín dosiahlo *štatisticky významne lepšie výsledky v roku 2003 oproti roku 1995*: Litva (rozdiel +56 bodov), Hongkong (rozdiel +46 bodov), Lotyšsko (rozdiel +37 bodov), Spojené štáty americké (rozdiel +15 bodov), Kórejská republika (rozdiel +13 bodov), Austrália (rozdiel +13 bodov), Slovinsko (rozdiel +7 bodov).

Štatisticky významne horšie výsledky z prírodovedných predmetov v roku 2003 oproti roku 1995 dosiahlo 8 krajín: Bulharsko (rozdiel –66 bodov), Švédsko (rozdiel –28 bodov), Nórsko (rozdiel –21 bodov), Belgicko flámska časť (rozdiel –17 bodov), **Slovensko (rozdiel –15 bodov)**, Cyprus (rozdiel –11 bodov), Irán (rozdiel –9 bodov).

Po vyhodnotení celkového smeru vývoja výsledkov z prírodovedných predmetov medzi druhým a tretím cyklom štúdie TIMSS sme zistili, že 9 krajín dosiahlo *štatisticky významne lepšie výsledky v roku 2003 oproti roku 1999*: Filipíny (rozdiel +32 bodov), Litva (rozdiel +31 bodov), Hongkong (rozdiel +27 bodov), Jordánsko (rozdiel +25 bodov), Izrael (rozdiel +20 bodov), Malajzia (rozdiel +18 bodov), Moldavsko (rozdiel +13 bodov), Spojené štáty americké (rozdiel +12 bodov), Kórejská republika (rozdiel +10 bodov).

Štatisticky významne horšie výsledky z prírodovedných predmetov v roku 2003 oproti roku 1999 dosiahli krajiny Bulharsko (rozdiel –39 bodov), Tunisko (rozdiel –26 bodov), Belgicko flámska časť (rozdiel –19 bodov), Cyprus (rozdiel –19 bodov), **Slovensko (rozdiel –18 bodov)**, Rusko (rozdiel –16 bodov), Indonézia (rozdiel –15 bodov), Maďarsko (rozdiel –10 bodov).

20 % zo zúčastnených krajín dosiahlo v roku **2003** výsledky *štatisticky významne lepšie* z prírodovedných predmetov a 17 % krajín dosiahlo výsledky *štatisticky významne horšie* z prírodovedných predmetov oproti výsledkom dosiahnutým v roku **1999**.

3.4 Celkový smer vývoja výsledkov žiakov SR z prírodovedných predmetov

Vývoj celkových výsledkov z prírodovedných predmetov v čase sme hodnotili v priebehu troch cyklov štúdie. V tabuľke 18 sme prezentovali vývoj celkového priemerného skóre žiakov Slovenskej republiky z prírodovedných predmetov v rokoch 1995 – 2003.

Tab. 18:

Výsledky žiakov SR z prírodovedných predmetov v štúdiu TIMSS 1995 – 2003

Rok štúdie	Počet krajín	Poradie SR	Priemerné skóre SR
1995	45	8. miesto	532 bodov
1999	38	11. miesto	535 bodov
2003	46	16. miesto	517 bodov

Dosiahnuté priemerné skóre slovenských žiakov z prírodovedných predmetov pokleslo z hodnoty 532 bodov v roku 1995 na hodnotu 517 bodov v roku 2003, čiže sme zistili štatisticky významný pokles výsledkov.

Porovnaním výsledkov chlapcov a dievčat z roku 2003 oproti ich výsledkom v roku 1995 sme zistili, že chlapci dosiahli priemerné skóre o 20 bodov nižšie a dievčatá o 12 bodov nižšie.⁹⁸

Vzdelávacie výsledky žiakov Slovenskej republiky z prírodovedných predmetov mali v komparácii výsledkov medzi rokmi 1995 – 2003 a medzi rokmi 1999 – 2003 klesajúcu tendenciu.

Porovnanie vývojovej tendencie medzi vzdelávacími výsledkami žiakov z prírodovedných predmetov sme analyzovali aj na základe výsledkov z trendových položiek.

V roku 2003 testové zošity obsahovali spolu 74 trendových položiek z prírodovedných predmetov. Výsledky sme analyzovali podľa jednotlivých obsahových oblastí v prírodovedných predmetoch.

⁹⁸ Michael, M. O. – Mullis, I. V. S. – Gonzalez E. J. – Chrostowski, S. J.: *TIMSS 2003 International Science Report*, s. 53.

Trendové položky z prírodovedných predmetov tvorilo 22 položiek z fyziky, 17 položiek z prírodopisu, 14 položiek z chémie, 12 položiek zo zemepisu a 9 položiek z ekológie.

Výsledky žiakov Slovenskej republiky v riešení trendových položiek z prírodovedných predmetov prezentuje tabuľka 19.

Tab. 19:

Výsledky žiakov SR z prírodovedných predmetov v trendových položkách

Rok štúdie	Priemerná úspešnosť v %					
	Prírodovedné predmety celkovo	Prírodopis	Chémia	Fyzika	Zemepis	Ekológia
2003	56	57	57	56	60	50
1999	58	59	61	59	57	53

Žiaci dosiahli v roku 2003 pri riešení trendových položiek z prírodovedných predmetov priemernú úspešnosť 56 % a v roku 1999 priemernú úspešnosť 58 %.

Medzi rokmi 1999 a 2003 sme nezistili štatisticky významný pokles v celkovej priemernej úspešnosti riešenia trendových položiek z prírodovedných predmetov.⁹⁹

Štatisticky významný pokles priemernej úspešnosti v riešení trendových položiek sme však zistili vo výskumných obsahových oblastiach:

- **chémia** – pokles z priemernej úspešnosti 61 % v roku 1999 na 57 % v roku 2003 (rozdiel –4 %),
- **fyzika** – pokles z priemernej úspešnosti 59 % v roku 1999 na 56 % v roku 2003 (rozdiel –3 %),
- **ekológia** – pokles z priemernej úspešnosti 53 % v roku 1999 na 50 % v roku 2003 (rozdiel –3 %).

V **zemepise** sme zistili **štatisticky významný rast priemernej úspešnosti** v riešení trendových položiek z priemernej úspešnosti 57 % v roku 1999 na 60 % v roku 2003 (rozdiel +3 %). V **prírodopise** sme nezistili rozdiely v priemernej úspešnosti riešenia trendových položiek medzi rokmi 1999 a 2003.

⁹⁹ Michael, M. O. – Mullis, I. V. S. – Gonzalez E. J. – Chrostowski, S. J.: *TIMSS 2003 International Science Report*, s. 126 – 127.

3.4.1 Testové položky z prírodovedných predmetov

V tejto kapitole uvádzame vybrané testové položky z prírodovedných predmetov (fyzika, zemepis, chémia, prírodopis, ekológia), ktoré boli zadávané žiakom 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom v rokoch 1995 – 2003 v rámci medzinárodnej štúdie TIMSS.

Pri testových položkách sme uviedli ich klasifikačné charakteristiky, ktoré vychádzali z rozdelenia obsahovej a poznávacej dimenzie v rámci výskumnej domény prírodovedné predmety v rokoch 1995, 1999 a 2003.

Testové položky sme klasifikovali aj z aspektu platných pedagogických dokumentov – učebné osnovy, vzdelávacie štandardy s exemplifikačnými úlohami v Slovenskej republike v rokoch 1995 – 2003.

Z analyzovaných vlastností testových položiek sme v rámci položkovej analýzy charakterizovali ich obťažnosť, ktorú sme posudzovali podľa toho, koľko žiakov dokázalo položku správne vyriešiť. Pri analýze obťažnosti sme vychádzali z vážených dát a vypočítali sme *index obťažnosti položky*.

Pri zatvorených položkách sme uviedli aj počet žiakov (relatívny počet v %), ktorí si vybrali zvyšné alternatívy odpovede. Súčet relatívneho počtu žiakov vyjadrený v % pri jednotlivých alternatívach, možnostiach odpovede nie je vždy 100 %, pretože zvyšok tvorili žiaci, ktorí testovú položku vynechali, nedosiahli z časového hľadiska, alebo uviedli súčasne viac ako jednu odpoveď.

Z testových položiek sme vybrali také, ktoré boli pre žiakov v Slovenskej republike:

- **veľmi ľahké** (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol viac ako 80 %),
- **ľahké** (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol 60 % – 79 %),
- **stredne obťažné** (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol 40 % – 59 %),
- **obťažné** (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol 20 % – 39 %),
- **veľmi obťažné** (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol menej ako 20 %).

Interpretovali sme aj priemernú úspešnosť žiakov na medzinárodnej úrovni v komparácii s priemernou úspešnosťou žiakov SR v jednotlivých cykloch štúdie TIMSS.

Položky uvedené v príkladoch 1 – 5 boli pre žiakov v Slovenskej republike v jednotlivých štúdiách TIMSS **veľmi ľahké** alebo **ľahké**.

Príklad 1

Ktorá časť rastliny vytvára semená?

- A. kvet
- B. list
- C. koreň
- D. stopka

Správna odpoveď: A

Obsahová oblasť: prírodopis

Poznávacia oblasť: porozumenie jednoduchej informácie

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999 (S012024 – D06)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 93,8 % žiakov v roku 1995 a 92,9 % žiakov v roku 1999).

Vedomosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 5. ročníku v rámci tematického celku *Stavba rastlinného tela*.¹⁰⁰

K tejto položke sa viažu aj požiadavky na vedomosti a zručnosti žiakov uvedené vo vzdelávacom štandarde: „Poznať význam kvetu.“,¹⁰¹ „Opísať význam kvetu pomocou výrazov: rozmnožovanie, oplodnenie, vajíčko, semeno, plod.“.

Výsledky žiakov SR – príklad 1:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1995	93,8	0,7	3,0	1,6
1999	92,9	1,0	3,4	2,0

¹⁰⁰ Učebné osnovy prírodopisu pre 5. – 9. ročník základnej školy, č. 1640/97 – 151, s. 6.

Učebné osnovy prírodopisu pre 5. – 8. ročník základnej školy, č. 154/95 – 15 uvádzajú v rámci tematického celku *Stavba rastlinného tela* v 5. ročníku cieľ „vysvetliť význam koreňa, stonky, listov, kvetov pre rastliny, opísať ich stavbu“, s. 7.

¹⁰¹ Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z prírodopisu pre 2. stupeň základnej školy, č. 116/2002 – 41, s. 6.

V medzinárodnom priemere sa obt'aznosť testovej položky z *príkladu 1* zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 73,3 % žiakov v roku 1995 a 71,1 % žiakov v roku 1999). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov ľahká.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v oboch cykloch štúdie s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

Príklad 2

Bezprostredne pred zabehnutím a po zabehnutí 50 m dráhy ti zmerali pulz a rýchlosť dýchania. Aký rozdiel bude medzi týmito hodnotami?

- A. Pulz sa nezmení, ale zmenší sa rýchlosť dýchania.
- B. Zrýchli sa pulz, ale rýchlosť dýchania sa nezmení.
- C. Zrýchli sa pulz aj rýchlosť dýchania.
- D. Zmenší sa pulz aj rýchlosť dýchania.
- E. Nezmení sa pulz ani rýchlosť dýchania.

Správna odpoveď: C

Obsahová oblasť: prírodopis

Poznávacia oblasť: porozumenie komplexnej informácie

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999 (S012010 – B04)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky medzi rokmi 1995 a 1999 nemenila (správnu odpoveď uviedlo 92,2 % žiakov). Vedomosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 7. ročníku v rámci tematického celku *Sústavy orgánov človeka*.¹⁰²

K tejto položke sa viažu aj požiadavky na vedomosti a zručnosti žiakov uvedené vo vzdelávacom štandarde: „Poznať význam dýchacej sústavy pre organizmus.“, „Objasniť princíp kyslíkového dlhu a príčinu prudkého dýchania na príklade fyzickej záťaže.“.¹⁰³

Výsledky žiakov SR – príklad 2:

Rok	Počet žiakov v %				
	A	B	C	D	E
1995	1,5	1,9	92,2	2,4	1,2
1999	2,0	2,1	92,2	2,8	0,7

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z príkladu 2 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 90,1 % žiakov v roku 1995 a 87,3 % žiakov v roku 1999). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov veľmi ľahká.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v roku 1995 na úrovni medzinárodného priemeru a v roku 1999 s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

¹⁰² Učebné osnovy prírodopisu pre 5. – 9. ročník základnej školy, č. 1640/97 – 151, s. 16.

¹⁰³ Vzdelávacie štandard s exemplifikačnými úlohami z prírodopisu pre 2. stupeň základnej školy, č. 116/2002 – 41, s. 30.

Príklad 3

Prášok zložený z čiernych a bielych zrníčok je pravdepodobne

- A. roztok
- B. čistá zlúčenina
- C. zmes
- D. prvok

Správna odpoveď: C

Obsahová oblasť: chémia

Poznávacia oblasť: faktografické vedomosti

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999, 2003 (S012016 – C10)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 92,5 % žiakov v roku 1995 a 87,7 % žiakov v roku 2003).

Vedomosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 8. ročníku v rámci tematického celku *Zmesi*.¹⁰⁴ V rámci tohto tematického celku sú uvedené ciele: „Charakterizovať zmesi a ich druhy.“, „Vysvetliť rozdiel medzi chemickými látkami a zmesami.“. V rámci témy *Chemické látky a zmesi* sa žiaci oboznamujú s príkladmi rôznych zmesí.¹⁰⁵

K tejto položke sa viaže aj požiadavka na vedomosti a zručnosti žiakov uvedená vo vzdelávacom štandarde: „Charakterizovať zmesi a ich druhy.“¹⁰⁶

Výsledky žiakov SR – príklad 3:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1995	2,2	2,1	92,5	2,0
1999	2,1	3,6	91,5	1,8
2003	4,0	5,4	87,7	2,4

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z príkladu 3 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 78,3 % žiakov v roku 1995, 75,2 % žiakov v roku 1999, 72,5 % žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov

¹⁰⁴ *Učebné osnovy chémie pre 5. až 9. ročník základnej školy*, č. 1640/97 – 151, s. 5.

Učebné osnovy chémie pre 7. až 8. ročník základnej školy, č. 154/95 – 15 uvádzajú v rámci 7. ročníka, medzi cieľmi tematického celku *Zmesi* – „charakterizovať zmesi a ich druhy, vysvetliť spôsoby oddeľovania zložiek zmesi“, s. 5.

¹⁰⁵ Adamkovič, E. – Šimeková, J.: *Chémia pre 8. ročník základných škôl*, s. 17.

¹⁰⁶ *Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z chémie pre 2. stupeň základnej školy*, č. 115/2002 – 41, s. 6.

v jednotlivých cykloch ľahká. Žiaci Slovenskej republiky riešili položku vo všetkých troch cykloch štúdie s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

Príklad 4

Prečo horolezci používajú kyslíkové prístroje na vrcholoch najvyšších hôr sveta?

- A. Vo veľkých výškach je vo vzduchu menej kyslíka.
- B. Vo veľkých výškach je vo vzduchu málo dusíka.
- C. V ozónovej vrstve je diera.
- D. Na vrcholoch vysokých hôr nie je vzduch.

Správna odpoveď: A

Obsahová oblasť: zemepis

Poznávacia oblasť: porozumenie komplexnej informácie

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999 (S012035 – F05)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky zvyšovala. Vedomosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 5. ročníku v rámci tematického celku *Príroda Zeme* a v téme *Ovzdušie*.¹⁰⁷

Výsledky žiakov SR – príklad 4:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1995	92,3	0,9	0,3	5,7
1999	91,1	3,2	0,9	4,5

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z príkladu 4 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 82,1 % žiakov v roku 1995 a 78,8 % žiakov v roku 1999). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov veľmi ľahká až ľahká.

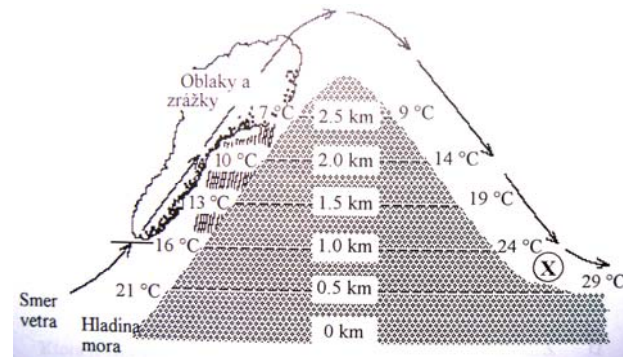
Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v oboch cykloch štúdie s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

¹⁰⁷ Učebné osnovy zemepisu pre 5. až 9. ročník základnej školy, č. 1640/97–151, s. 8.

Učebné osnovy zemepisu pre 5. až 8. ročník základnej školy, č. 154/95–15 uvádzajú v tematickom celku *Príroda Zeme*, tému *Ovzdušie*, jeho zloženie a procesy v ňom prebiehajúce, s. 5.

Príklad 5

Na diagrame je zobrazená hora. Po oboch stranách hory sú vyznačené smer vetra a priemerná teplota.



Čo sa pravdepodobne nachádza na úpätí hory v mieste X?

- A. suchá oblasť
- B. džungľa
- C. ľadovec
- D. veľké jazero
- E. dažďový prales

Správna odpoveď: A

Obsahová oblasť: zemepis

Poznávacia oblasť: interpretácia údajov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999 (S012011 – B05)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky znižovala (správnu odpoveď uviedlo 63,5 % žiakov v roku 1995 a 65,0 % žiakov v roku 1999).

Obrázok znázorňuje ako sa s rastúcou nadmorskou výškou mení – klesá teplota vzduchu a zvyšuje sa úhrn zrážok. Pri interpretácii obrázka bolo dôležité poznať vplyv vetra vanúceho od mora a význam náveternej a záveternej strany hory na množstvo zrážok. Žiaci si mali uvedomiť vplyv činiteľov teplota vzduchu a množstvo zrážok na zmeny jednotlivých zložiek krajiny. Náveterná strana pohoria exponovaná proti smeru vanúceho alebo prevládajúceho vetra má pritom v porovnaní s ostatnou časťou pohoria väčšie množstvo zrážok. Záveterná strana pohoria sa nachádza v oblasti zrážkového tieňa, kde vznikajú suché oblasti.

Nesprávnou odpoveďou, ktorú si žiaci vyberali najčastejšie, bola alternatíva E.

Výsledky žiakov SR – príklad 5:

Rok	Počet žiakov v %				
	A	B	C	D	E
1995	63,5	8,9	3,0	10,1	12,3
1999	65,0	11,0	1,4	7,9	12,9

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z príkladu 5 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 49,5 % žiakov v roku 1995 a 47,1 % žiakov v roku 1999). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov stredne obťažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v oboch cykloch štúdie s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

Položky uvedené v príkladoch 6 a 7 boli pre žiakov v Slovenskej republike v jednotlivých štúdiách TIMSS **stredne obt'azné**.

Príklad 6

Ropa je príkladom neobnoviteľného prírodného zdroja. Čo je ďalším príkladom neobnoviteľného zdroja?

- A. drevo
- B. morská voda
- C. slnečné svetlo
- D. uhlie

Správna odpoveď: D

Obsahová oblasť: ekológia

Poznávacia oblasť: porozumenie pojmov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999, 2003 (S012042 – G12)

Environmentálna výchova nie je v Slovenskej republike samostatným učebným predmetom, ale je súčasťou obsahu jednotlivých učebných predmetov. Obsah environmentálnej výchovy je organicky spojený s obsahom vzdelávania v téme učiva *Racionálne využívanie prírodných zdrojov*, v rámci ktorej si žiaci osvojujú vedomosti o obnoviteľných a neobnoviteľných prírodných zdrojoch.¹⁰⁸

Obt'aznosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 57,8 % žiakov v roku 1995 a 52,0 % žiakov v roku 2003).

Vedomosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 7. ročníku v učebnom predmete zemepis v rámci tematického celku *Krajina, životné prostredie. Environmentálne problémy súčasného sveta*.¹⁰⁹

V rámci témy *Človek ovplyvňuje životné prostredie* si žiaci prehlbujú vedomosti o tom, že svetovým problémom sa stáva získavanie vyčerpatelných neobnoviteľných prírodných zdrojov ako je napr. ropa.¹¹⁰ Nesprávnou odpoveďou, ktorú si žiaci vybrali najčastejšie, bola alternatíva C.

¹⁰⁸ Učebné osnovy environmentálnej výchovy pre základné školy a stredné školy. *Environmentálne minimum*, č. 645/1996 – 15, s. 3.

¹⁰⁹ Učebné osnovy zemepisu pre 5. až 9. ročník základnej školy. č. 1640/97 – 151, s. 14
Učebné osnovy zemepisu pre 5. až 8. ročník ZŠ, č. 154/95 – 15 uvádzajú v 7. ročníku v rámci tematického celku *Spoločenské a hospodárske problémy súčasného sveta*, tému Energetické a surovinové problémy, s. 12.

¹¹⁰ Lacika, J. – Tolmáči, L. – Čižmárová, K.: *Zemepis*. Učebnica pre žiakov 7. ročníka, 2. časť, s. 15.

Výsledky žiakov SR – príklad 6:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1995	5,1	2,9	31,9	57,8
1999	4,0	3,5	38,5	52,4
2003	5,6	4,9	34,1	52,0

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z príkladu 6 znižovala v rokoch 1995 a 1999 (správnu odpoveď uviedlo 53,2 % žiakov v roku 1995 a 54,0 % žiakov v roku 1999) a zvyšovala v rokoch 1999 – 2003 (správnu odpoveď uviedlo 52,2 % žiakov v roku 2003).

V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov v jednotlivých cykloch stredne obťažná.

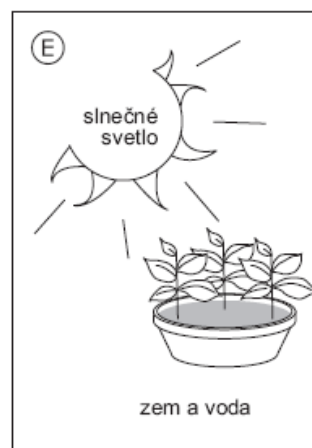
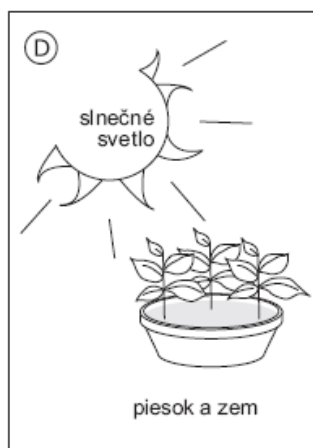
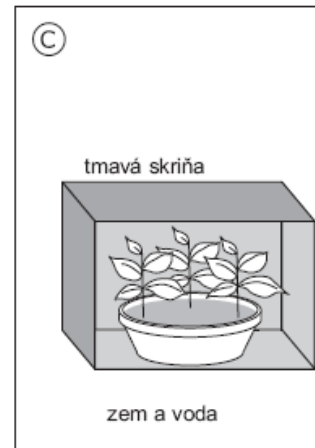
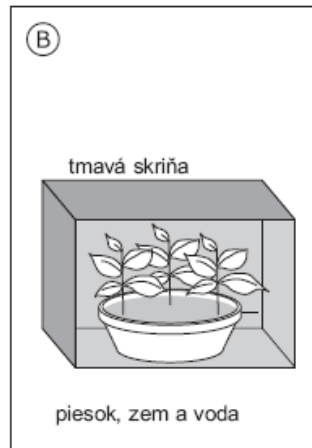
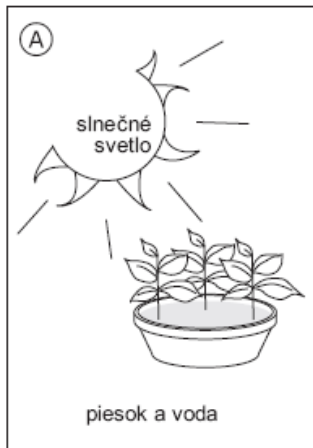
Žiaci Slovenskej republiky riešili položku vo všetkých cykloch štúdie na úrovni medzinárodného priemeru.

Príklad 7

Dievča sa domnievalo, že zelené rastliny potrebujú v zemi na svoj zdravý rast piesok. Na overenie svojej domnienky použije dve skupiny rastlín. Položila jednu skupinu rastlín tak, ako ukazuje obrázok.



Ktorý ďalší z nasledujúcich pokusov musela urobiť?



Správna odpoveď: E

Obsahová oblasť: prírodopis

Poznávacia oblasť: odôvodňovanie, analýza a argumentácia

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1999, 2003 (S022235 – K13)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky znižovala (správnu odpoveď uviedlo 44,5 % žiakov v roku 1999 a 56,9 % žiakov v roku 2003).

Nesprávnou odpoveďou, ktorú si žiaci vyberali najčastejšie, bola alternatíva B. Žiaci nepreukázali logické usudzovanie. Na vyučovacích hodinách sa nestretávajú so zadaním experimentu v takejto grafickej forme úloh.

Výsledky žiakov SR – príklad 7:

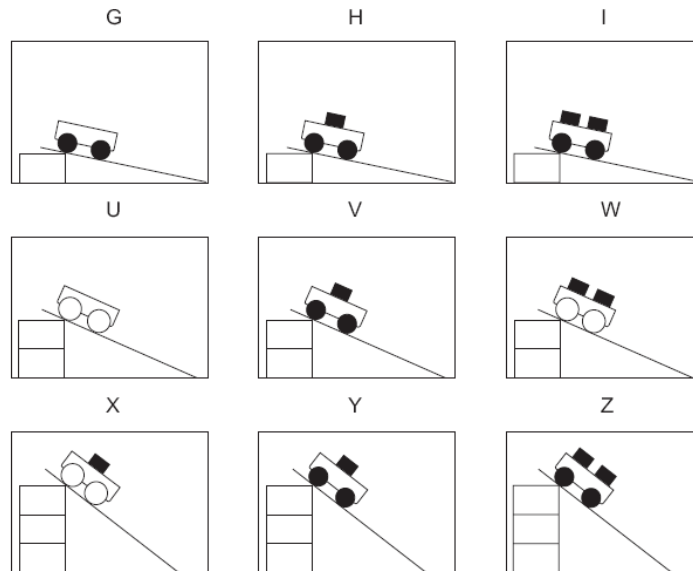
Rok	Počet žiakov v %				
	A	B	C	D	E
1999	18,6	23,2	2,7	8,6	44,5
2003	13,7	15,8	3,4	6,1	56,9

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z príkladu 7 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 60,3 % žiakov v roku 1999 a 58,5 % žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov stredne obťažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v roku 1999 s nižšou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere a v roku 2003 na úrovni medzinárodného priemeru.

Príklad 8

Obrázok znázorňuje deväť rôznych pokusov, ktoré Tomáš uskutočnil. Pri pokusoch použil vozíky s kolesami dvoch rôznych veľkostí. Na vozíky položil kvádre s rovnakou hmotnosťou. Vozíky spustil po tej istej naklonenej rovine z rôznej výšky.



Chcel otestovať tento predpoklad. Čím vyššia je naklonená rovina, tým bude rýchlosť vozíka na jej konci väčšia. Ktoré tri pokusy by mal Tomáš porovnať?

- A. G, H a I
- B. I, W a Z
- C. I, V a X
- D. U, W a X
- E. H, V a Y

Správna odpoveď: E

Obsahová oblasť: fyzika

Poznávacia oblasť: odôvodňovanie, analýza a argumentácia

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1999, 2003 (S022222 – M12)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov v Slovenskej republike zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 48,0 % žiakov v roku 1999 a 43,2 % žiakov v roku 2003). Táto položka od žiakov vyžadovala čítanie údajov z obrázka s porozumením.

Vedomosti a zručnosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 7. ročníku v rámci tematického celku *Skladanie síl*.¹¹¹ V rámci témy *Rovnováha síl pôsobiaca na teleso na naklonenej rovine* sa žiaci oboznamujú s rovnováhou síl pôsobiacich na teleso na naklonenej rovine, so silami pôsobiacimi na teleso na naklonenej rovine, s faktormi, od ktorých závisí veľkosť a smer výslednice síl, ktoré pôsobia na teleso na naklonenej rovine.

Výsledky žiakov SR – príklad 8:

Rok	Počet žiakov v %				
	A	B	C	D	E
1999	5,0	27,7	6,8	8,9	48,0
2003	7,6	28,2	5,0	9,6	43,2

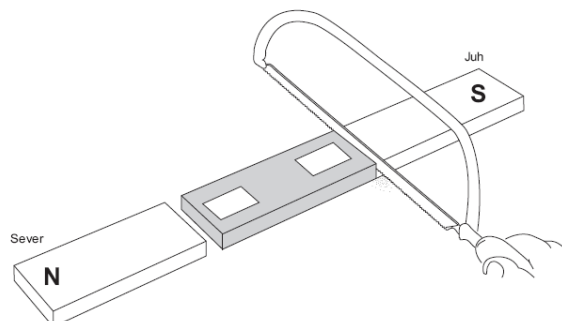
V medzinárodnom priemere sa obtiažnosť testovej položky z príkladu 8 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 46,1 % žiakov v roku 1999 a 43,2 % žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov stredne obtiažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v oboch cykloch štúdie s úspešnosťou na úrovni medzinárodného priemeru.

¹¹¹ Učebné osnovy z fyziky pre 2. stupeň základnej školy, č. 1640/97 – 151, s. 14.

Príklad 9

Obrázok znázorňuje tyčový magnet, ktorý je rozpílený na tri časti.



Označte póly strednej časti magnetu v okienkach písmenom „N“ alebo „S“.

Správna odpoveď:

Obsahová oblasť: fyzika

Poznávacia oblasť: porozumenie pojmov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1999, 2003 (S022035 – K10)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 50,9 % žiakov v roku 1999 a 43,3 % žiakov v roku 2003). Táto položka od žiakov vyžadovala čítanie údajov z obrázka, zápis odpovede do obrázka.

Vedomosti a zručnosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 6. ročníku v rámci tematického celku *Magnetické vlastnosti látok*.¹¹² V rámci témy *Póly magnetu* sa žiaci oboznamujú so vzájomným pôsobením pólov dvoch magnetov a naučia sa, že podľa medzinárodnej dohody sa severný pól magnetu označuje písmenom *N* (z anglického *north* – sever) a *S* (z anglického *south* – juh).

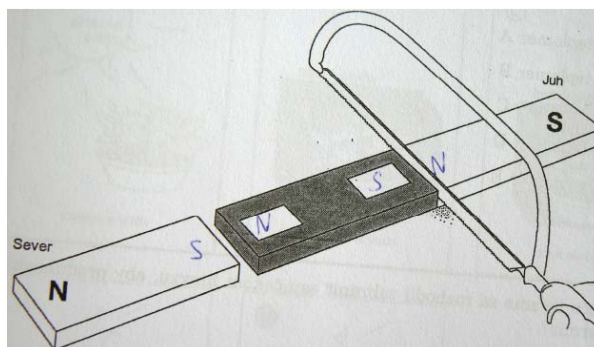
K tejto položke sa viaže aj požiadavka na vedomosti a zručnosti žiakov uvedená vo vzdelávacom štandarde: „Opísať a ilustrovať vlastnosti dvoch tyčových magnetov.“¹¹³

Žiaci v roku 2003 najčastejšie uviedli opačné označenie pólov magnetu (kód 70), ako bola správna odpoveď.

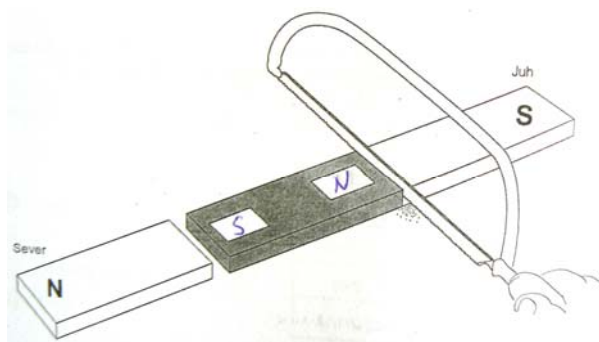
¹¹² *Učebné osnovy z fyziky pre 2. stupeň základnej školy*, č. 1640/97– 151, s. 7.

¹¹³ *Vzdelávacie štandard s exemplifikačnými úlohami z fyziky pre 2. stupeň základnej školy*, č. 114/2002– 41, s. 27.

Ukážka správnej žiackej odpovede – kód 10



Ukážka nesprávnej žiackej odpovede – kód 70



Výsledky žiakov SR – príklad 9:

Rok	Počet žiakov v %				
	kód 10	kód 70	kód 71	kód 79	kód 99
Odpoveď	N - S	S - N	iná nesprávna	iná nesprávna	neuvedená
1999	50,9	44,2	0,4	3,2	1,3
2003	43,3	45,9	0,1	6,5	4,2

Vysvetlivky:

kód 10 – správna odpoveď, kódy 70, 71, 79 – nesprávna odpoveď, kód 99 – neuvedená odpoveď

V medzinárodnom priemere sa obtiažnosť testovej položky z príkladu 9 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 49,1 % žiakov v roku 1999 a 44,4 % žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov stredne obtiažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v rokoch 1999 a 2003 s úspešnosťou na úrovni medzinárodného priemeru.

Položky uvedené v príkladoch 10 – 12 boli pre žiakov v Slovenskej republike v jednotlivých štúdiách TIMSS **obťažné**.

Príklad 10

Ktorý predmet uvedený v tabuľke má najväčšiu hustotu?

Predmet	Hmotnosť	Objem predmetu
W	11,0 gramov	24 centimetrov kubických
X	11,0 gramov	12 centimetrov kubických
Y	5,5 gramov	4 centimetre kubické
Z	5,5 gramov	11 centimetrov kubických

- A. W
- B. X
- C. Y
- D. Z

Správna odpoveď: C

Obsahová oblasť: fyzika

Poznávacia oblasť: aplikácia vedeckých princípov pri riešení kvantitatívnych problémových úloh

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1995, 1999 (S012009 – B03)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 37,2 % žiakov v roku 1995 a 32,2 % žiakov v roku 1999). Táto položka od žiakov vyžadovala čítanie údajov z tabuľky.

Vedomosti a zručnosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 6. ročníku v rámci tematického celku *Hustota*.¹¹⁴ Žiaci v rámci témy *Výpočet hustoty látky*¹¹⁵ riešia úlohy na výpočet hustoty zo známych fyzikálnych veličín.

K tejto položke sa viaže aj požiadavka na vedomosti a zručnosti žiakov: „Zapísať namerané hodnoty a zaokrúhliť výsledky merania.“ a exemplifikačná úloha uvedená vo vzdelávacom štandarde: „Odmeraj hmotnosť a objem hliníkovej súčiastky. Zapiš výsledok merania a použi ho pri výpočte hustoty súčiastky. Porovnaj vypočítanú hodnotu s hodnotou v Tabuľkách pre ZŠ.“¹¹⁶

¹¹⁴ *Učebné osnovy z fyziky pre 6. až 9. ročník základnej školy*, č. 1640/97 – 151, s. 9.
Učebné osnovy z fyziky pre 6. až 8. ročník ZŠ, č. 154/95 – 15, s. 7.

¹¹⁵ Janovič, J. – Kolářová, R. – Černá, A.: *Fyzika pre 6. ročník základných škôl, 6/A*. s. 79.

¹¹⁶ *Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z fyziky pre 2. stupeň základnej školy*, č. 114/2002 – 41, s. 9.

Nesprávnou odpoveďou, ktorú si žiaci vybrali najčastejšie bola alternatíva A. Táto odpoveď identifikovala chybu, keď bol použitý nesprávny vzorec na výpočet hustoty (objem 24 cm^3 delili hmotnosťou $11,0 \text{ g}$).

Výsledky žiakov SR – príklad 10:

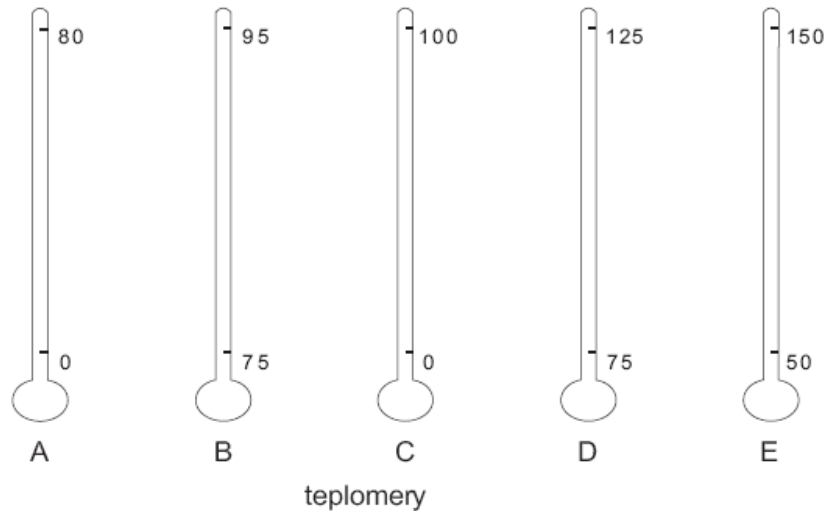
Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1995	50,4	4,2	37,2	5,9
1999	55,2	6,0	32,2	4,4

V medzinárodnom priemere sa obtiažnosť testovej položky z príkladu 10 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 29,0 % žiakov v roku 1995 a 28,3 % žiakov v roku 1999). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov obtiažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v roku 1995 s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere a v roku 1999 s úspešnosťou na úrovni medzinárodného priemeru.

Príklad 11

V rôznej nadmorskej výške sa bod varu vody pohybuje od 80°C do 100°C. Ktorý teplomer by bol najvhodnejší na presné meranie bodu varu vody v rôznych nadmorských výškach?



- A. teplomer A
- B. teplomer B
- C. teplomer C
- D. teplomer D
- E. teplomer E

Správna odpoveď: D

Obsahová oblasť: fyzika

Poznávacia oblasť: odôvodňovanie, analýza a argumentácia

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1999, 2003 (S022225 – K11)

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky znižovala (správnu odpoveď uviedlo 31,6 % žiakov v roku 1999 a 32,7 % žiakov v roku 2003). Táto položka od žiakov vyžadovala čítanie údajov s porozumením z obrázka.

S teplomerom a meraním teploty telesa sa žiaci oboznámili už v 3. ročníku ZŠ v prírodovede. Vedomosti a zručnosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 6. ročníku v rámci tematického celku *Meranie teploty telesa*.¹¹⁷

K tejto položke sa viaže aj požiadavka na vedomosti a zručnosti žiakov uvedená vo vzdelávacom štandarde: „Vybrať meradlo s vhodným rozsahom pre dané meranie.“¹¹⁸

¹¹⁷ Učebné osnovy z fyziky pre 2. stupeň základnej školy, č. 1640/97– 151, s. 9.

¹¹⁸ Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z fyziky pre 2. stupeň základnej školy, č. 114/2002– 41, s. 8.

Nesprávnou odpoveďou, ktorú si žiaci vyberali najčastejšie, bola alternatíva C. Počet žiakov, ktorí si vybrali odpoveď C (50,1 % žiakov v roku 1999 a 44,9 % žiakov v roku 2003), bol väčší ako počet žiakov, ktorí si vybrali správnu odpoveď D.

Žiaci nečítali text s porozumením a neuvažovali nad presnosťou merania, sledovali len rozsah teplomera od 0°C do 100°C.

Žiaci sú na vyučovacích hodinách (témy *Teplomer, jednotka teploty, Meranie teploty telesa, Zmena teploty vzduchu v priebehu času*) vedení k tomu, aby pred samotným meraním teploty určili, v akých jednotkách je zostrojená stupnica teplomera, aký teplotný rozdiel zodpovedá najmenšiemu dieliku stupnice, aký je merací rozsah stupnice teplomera, t. j. akú najnižšiu a akú najvyššiu teplotu môžeme teplomerom merať.¹¹⁹

Výsledky žiakov SR – príklad 11:

Rok	Počet žiakov v %				
	A	B	C	D	E
1999	1,2	3,7	50,1	31,6	12,2
2003	1,7	5,2	44,9	32,7	13,9

V medzinárodnom priemere sa obtiažnosť testovej položky z príkladu 11 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 22,5 % žiakov v roku 1999 a 19,9 % žiakov v roku 2003). V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov obtiažná až veľmi obtiažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v oboch cykloch štúdie s vyššou úspešnosťou ako žiaci v medzinárodnom priemere.

¹¹⁹ Janovič, J. – Kolářová, R. – Černá, A.: *Fyzika pre 6. ročník základných škôl, 6/A*, s. 89 – 95.

Príklad 12

Jednou z hlavných príčin kyslého dažďa je:

- A. odpad z jadrových elektrární,
- B. odpad z chemických tovární,
- C. plyny zo spaľovania fosílnych palív,
- D. plyny z aerosólových sprejov.

Správna odpoveď: C

Obsahová oblasť: ekológia

Poznávacia oblasť: faktografické vedomosti

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 1999, 2003 (S022240 – K16)

Obsah environmentálnej výchovy je organicky spojený s obsahom vzdelávania aj v téme učiva *Kyslý dažď*, v rámci ktorej žiaci získavajú vedomosti o vzniku kyslého dažďa, o znečisťovaní pôdy a vody v jazerách vplyvom kyslého dažďa, o environmentálnych dôsledkoch kyslých dažďov.¹²⁰

Obťažnosť testovej položky sa pre žiakov Slovenskej republiky zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 36,0 % žiakov v roku 1999 a 32,0 % žiakov v roku 2003).

Vedomosti na vyriešenie tejto položky si žiaci osvojili v 7. ročníku v učebnom predmete zemepis v rámci tematického celku *Krajina a životné prostredie. Environmentálne problémy súčasného sveta*.¹²¹, v rámci témy *Priemysel a životné prostredie*. Zároveň žiaci majú v učebnici zemepisu v 7. ročníku, 2. časť, v časti *Ekoslovníček* vysvetlený pojem kyslý dažď.

K tejto položke sa viaže aj požiadavka na vedomosti a zručnosti žiakov uvedená vo vzdelávacom štandarde: „Uviest' predpoklady vzniku ozónovej diery, kyslého dažďa, skleníkového efektu a opísať ich vplyv na krajinu a človeka.“¹²²

Nesprávnou odpoveďou, ktorú si žiaci vyberali najčastejšie, bola alternatíva B.

¹²⁰ Učebné osnovy environmentálnej výchovy pre základné školy a stredné školy. *Environmentálne minimum*, č. 645/1996–15, s. 3.

¹²¹ Učebné osnovy zemepisu pre 5. až 9. ročník základnej školy, č. 1640/97–151, s. 14–15.

¹²² Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami Zemepis pre 2. stupeň základnej školy, č. 113/2002–41, s. 61.

Výsledky žiakov SR – príklad 12:

Rok	Počet žiakov v %			
	A	B	C	D
1999	12,7	35,1	36,0	14,2
2003	11,0	34,6	32,0	19,1

V medzinárodnom priemere sa obťažnosť testovej položky z príkladu 12 zvyšovala (správnu odpoveď uviedlo 33,1 % žiakov v roku 1999 a 32,6 % žiakov v roku 2003).

V medzinárodnom meradle bola uvedená položka pre žiakov obťažná.

Žiaci Slovenskej republiky riešili položku v rokoch 1999 a 2003 s úspešnosťou na úrovni medzinárodného priemeru.

3.4.2 Návrhy a odporúčania pre oblasť prírodovedného vzdelávania

Prírodovedné vzdelávanie umožňuje žiakom získať súbor vybraných vedomostí, zručností a postojov z prírodopisu (biológie), fyziky, zo zemepisu (geografie), ekológie a chémie potrebných pre ich pracovný a osobný život. Prírodovedné vzdelávanie má formatívny charakter, lebo preferuje objektivitu a pravdivosť poznania, prispieva k rozvoju ekologického myslenia a správania sa žiakov v osobnom živote.

Do učebníc prírodovedných predmetov a v rámci vyučovania prírodovedných predmetov navrhujeme zaradiť úlohy, pri ktorých žiaci:

- analyzujú jednoduché aj komplexné problémy,
- rozvíjajú schopnosť porozumieť obsahu čítaného textu, vystihnúť a sformulovať podstatu, odlíšiť podstatné od nepodstatného, nájsť v texte súvislosti resp. rozpory, hierarchizovať a systematizovať poznatky, vyvodit' zo súboru faktov ich dôsledky, vedome prakticky využívať získané poznatky,
- rozvíjajú schopnosť číselne a graficky riešiť zadané úlohy,
- čítajú a interpretujú údaje z tabuliek, grafov, diagramov a máp,
- zaznamenávajú údaje z meraní a pokusov do tabuliek, grafov, diagramov a máp,
- analyzujú úlohy environmentálneho charakteru.

Do vzdelávacích štandardov navrhujeme zaradiť exemplifikačné úlohy, ktoré sú zadané vo forme úloh s výberom odpovede.

V rámci vyučovania prírodovedných predmetov navrhujeme zaradiť úlohy, pri ktorých žiaci:

- riešia projekty s interdisciplinárnym zameraním, využívajú medzipredmetové vzťahy,
- získavajú skúsenosti pozorovaním a skúmaním prírody, pričom sa efektívnym spôsobom naučia spracovať a vyhodnotiť získané údaje,
- vyhľadávajú informácie potrebné na vyriešenie zadaných úloh v populárno-vedeckých textoch s prírodovednou tematikou,
- vyhľadávajú informácie na internete, naučia sa ich chápať a kriticky posudzovať ich hodnovernosť,

- rozvíjajú schopnosť riešiť úlohy pomocou výpočtovej techniky, aplikáciou didaktického softvéru,
- diskutujú, vypočujú si názory iných diskutujúcich spolužiakov a obhajujú svoj názor na riešenie prírodovedných problémov, rozlišujú medzi názormi, argumentujú, prezentujú svoj názor, komunikujú jasne, stručne, presne a zrozumiteľne,
- preukazujú nielen deklaratívne vedomosti (ovládanie), ale aj operačné vedomosti (rozumejú príčinám, sú schopní aplikovať, zovšeobecniť či modifikovať poznatok, uplatniť ho pri analýze),
- aktívne poznávajú a nadobúdajú schopnosť samostatne získavať informácie v situáciách, do ktorých sa dostávajú v prírode, spoločnosti a v každodennom živote,
- využívajú počítače na spracovanie dát z prírodovedných predmetov, modelujú prírodné deje,
- formou samostatnej práce s počítačom objavujú a tvorivo uplatňujú informácie, rozvíjajú schopnosti vyhľadávať, získavať, triediť, transformovať a hierarchicky usporiadať informácie, čím sa pripravujú na reálny život,
- aplikujú objaviteľský prístup pri získavaní nových poznatkov a prežívajú radosť zo samostatne vyriešenej úlohy, čím si posilňujú pozitívny vzťah k predmetu,
- formou výskumnej metódy pracujú na úlohe samostatne, definujú si ciele, experimentujú, pozorujú, premýšľajú, navrhujú závery a dokazujú ich správnosť,
- posudzujú údaje získané pozorovaním, meraním alebo experimentom z hľadiska ich správnosti, spoľahlivosti a dôležitosti na potvrdenie alebo vyvrátenie hypotéz alebo záverov,
- plánujú a realizujú jednoduché merania, pozorovania a experimenty, spracúvajú a interpretujú získané údaje, hľadajú súvislosti medzi nimi,
- rozvíjajú schopnosť merať a pracovať s jednoduchými prístrojmi a mapou,
- vyvodzujú špecifické závery z už osvojených všeobecných zákonov a využívajú túto metódu pri riešení problémov a rozhodovaní v praktických situáciách,
- vyhľadávajú údaje v rôznych zdrojoch informácií pri riešení prírodovedných problémov, ktoré súvisia s bežným životom (napr. globálne ekologické problémy, ekologické problémy miestnej krajiny),
- plánujú a organizujú činnosť na overenie samostatne formulovanej hypotézy (pozorovanie, pokus, laboratórna práca), tvoria stratégie riešenia problému a uplatňujú výsledok riešenia v praxi, zvažujú dôsledky svojho rozhodnutia.

Vyučovanie prírodovedných predmetov je dôležité nezameriavať len na poznanie faktov, zákonov, termínov a definícií.

Žiakov je potrebné naučiť:

- *chápať javy,*
- *argumentovať a vysvetľovať,*
- *rozpoznávať súvislosti,*
- *modelovať,*
- *formulovať hypotézy,*
- *tvoriť závery,*
- *vyhľadávať informácie a vedieť ich zaznamenávať a usporiadať,*
- *organizovať a plánovať si prácu,*
- *prezentovať údaje v tabuľkách a grafoch,*
- *počúvať, argumentovať, formulovať otázky, diskutovať, prezentovať a tímovo spolupracovať.*

4. Výsledky žiakov podľa úrovni vedomostí a zručností v matematike a prírodovedných predmetoch

Štúdia TIMSS 2003 vo výskume odstupňovala 4 úrovne vedomostí a zručností žiakov v 8. ročníku ZŠ v matematike a prírodovedných predmetoch.

Žiaci boli zaradení do úrovni podľa dosiahnutého skóre. Úrovne boli stanovené takto: 1. úroveň od 400 do 475 bodov, 2. úroveň od 475 do 550 bodov, 3. úroveň od 550 do 625 bodov, 4. úroveň viac ako 625 bodov.

Pri hodnotení dosiahnutých výsledkov sa vyhodnocovalo a skúmalo zastúpenie žiakov, ktorí dosiahli jednotlivé úrovne. Charakteristiky štyroch úrovni zadefinovali medzinárodní experti špeciálne pre štúdiu TIMSS. Škála výsledkov v matematike a prírodovedných predmetoch v rámci TIMSS 2003 sumarizovala výsledky žiakov pri testových položkách určených na overenie množstva a kvality vedomostí a zručností. Pri vývoji charakteristík úrovni v rámci štúdie TIMSS 2003 Medzinárodné centrum štúdie TIMSS&PIRLS použilo metódu pevnej škály.¹²³ Pri analýze v rámci pevnej škály boli výsledky žiakov zo všetkých krajín spojené, aby sa charakteristiky úrovni vzťahovali na všetkých žiakov, ktorí dosiahli danú úroveň.¹²⁴ Kritériá sa aplikovali na výsledky TIMSS 2003 pri identifikácii súborov položiek, ktoré žiaci v 8. ročníku ZŠ v rámci každej úrovne zodpovedali správne, a na tie, ktoré žiaci na najbližšej vyššej úrovni zodpovedali nesprávne.

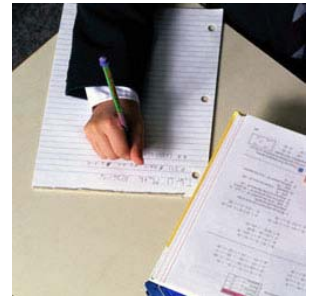
Výsledky žiakov v rámci úrovni boli založené na úspešnosti žiakov v riešení testových položiek zo štúdie TIMSS 2003.¹²⁵ Opis výsledkov pri každej vyššej úrovni je kumulatívny, založený na charakteristike výsledkov prezentovaných žiakmi na najbližšej nižšej úrovni. Charakteristiky úrovni vedomostí a zručností boli uvedené ako jeden zo spôsobov hodnotenia výsledkov žiakov. Výsledky TIMSS 2003 podporili predpoklad, že úspešné riešenie úloh je založené na zvládnutí viacerých fundamentálnych vedomostí a zručností.

¹²³ Metóda obsahovala 2 časti. V rámci empirickej zložky boli identifikované položky oddeľujúce po sebe nasledujúce body – 400, 475, 550, 625 na škále. Úsudková zložka obsahovala hodnotenia expertov, ktorí posudzovali obsah položiek a zovšeobecňovali vedomosti a zručnosti žiakov. Bol to spôsob prezentácie výsledkov žiakov na rôznych úrovniach v rámci škály s ohľadom na správne zodpovedané položky.

¹²⁴ To znamená, že nezáležalo na tom, z ktorej krajiny žiaci pochádzali, dôležitá bola ich úspešnosť v teste.

¹²⁵ Súbor položiek a ich charakteristiky neboli tvorené a myslené ako komplexné.

4.1 Charakteristika úrovni vedomostí a zručností v matematike



1. úroveň od 400 bodov do 475 bodov

Žiaci majú základné matematické vedomosti.

Ovládajú základné matematické pojmy, vedia zaokrúhľovať desatinné čísla, sčítať, odčítať a násobiť v obore celých čísel, čítať údaje z grafu a vedia pomocou kalkulačky vynásobiť desatinné čísla navzájom.

2. úroveň od 475 bodov do 550 bodov

Žiaci vedia aplikovať základné matematické vedomosti v jednoduchých situáciách.

Vedia sčítať, odčítať a násobiť pri riešení jednoduchých slovných úloh v obore celých a desatinných čísel. Vedia vyjadriť jednoduché zlomky. Rozumejú jednoduchým algebraickým vzťahom a vedia riešiť lineárne rovnice s jednou premennou. Ovládajú vlastnosti trojuholníkov, základné geometrické pojmy, základné pojmy z pravdepodobnosti. Vedia čítať a interpretovať grafy, tabuľky, mapy a diagramy.

3. úroveň od 550 bodov do 625 bodov

Žiaci vedia aplikovať vedomosti v komplexných situáciách.

Vedia porovnať a usporiadať zlomky, počítať so zlomkami a desatinnými číslami pri riešení slovných úloh, počítať so zápornými číslami, riešiť zložitejšie slovné úlohy. Vedia riešiť jednoduché algebraické úlohy, upraviť výrazy, riešiť sústavy lineárnych rovníc a použiť vzorce pri určení hodnoty výrazu. Vedia určiť objem a povrch jednoduchých geometrických telies, riešiť úlohy z pravdepodobnosti a interpretovať údaje z rôznych tabuliek a grafov.

4. úroveň viac ako 625 bodov

Žiaci vedia organizovať informácie, zovšeobecňovať, riešiť neštandardné úlohy, robiť závery a hodnotenia zo získaných údajov.

Vedia počítať s percentami, aplikovať numerické a algebraické pojmy a vzťahy pri riešení úloh, riešiť lineárne rovnice, algebraicky modelovať jednoduché situácie. Vedia aplikovať vedomosti a zručnosti z merania a geometrie na komplexné problémové úlohy, interpretovať údaje z rôznych tabuliek, obrázkov a grafov.

4.1.1 Zastúpenie žiakov v krajinách podľa úrovni vedomostí a zručností v matematike

Analyza výsledkov v rámci úrovni vedomostí a zručností žiakov v matematike preukázala existenciu 3 faktorov rozlišujúcich vzdelávacie výsledky žiakov v 8. ročníku ZŠ:

- požadované matematické operácie,
- zložitosť číselných oborov,
- podstata problémovej situácie.

Tabuľka 20 zobrazuje zastúpenie žiakov (v %) v každej participujúcej krajine, ktorí dosiahli jednotlivé úrovne vedomostí a zručností v matematike. Krajiny sme uviedli v zostupnom poradí podľa zastúpenia žiakov (v %) dosahujúcich 4. úroveň. Zastúpenie žiakov na každej nižšej úrovni vyjadrovalo kumulatívny podiel žiakov. Napr. 4. úroveň dosiahlo v Singapure 44 % žiakov, 3. úroveň dosiahlo 77 % žiakov. Žiaci, ktorí sú zahrnutí v najvyššej - 4. úrovni, sú zároveň uvedení aj v 3. úrovni.

V medzinárodnom priemere 7 % žiakov dosiahlo v matematike 4. úroveň vedomostí a zručností, 23 % žiakov dosiahlo 3. úroveň, 49 % žiakov dosiahlo 2. úroveň a 74 % žiakov dosiahlo 1. úroveň.

Vo všeobecnosti krajiny s „dobrymi“ výsledkami mali väčšie zastúpenie žiakov, ktorí dosiahli každú úroveň, zatiaľ čo v krajinách s „horšími“ výsledkami bolo zastúpenie žiakov na jednotlivých úrovniach menšie.

Napríklad „úspešné krajiny“ Singapur,¹²⁶ Čína–Taiwan,¹²⁷ Kórejská republika¹²⁸ a Hongkong¹²⁹ mali približne tretinu žiakov na 4. úrovni, dve tretiny až tri štvrtiny žiakov dosiahli 3. úroveň, približne 90 % žiakov dosiahlo 2. úroveň a takmer všetci žiaci (od 96 % do 99 %) dosiahli 1. úroveň.

Naproti tomu „málo úspešné krajiny“ Ghana, Saudská Arábia, Botswana, Maroko nemali takmer žiadnych žiakov, ktorí dosiahli 4. úroveň, od 0 % žiakov do 4 % žiakov dosiahlo 3. úroveň a menej ako polovica žiakov dosiahla 1. úroveň.

¹²⁶ 4. úroveň dosiahlo 44 % žiakov.

¹²⁷ 4. úroveň dosiahlo 38 % žiakov.

¹²⁸ 4. úroveň dosiahlo 35 % žiakov.

¹²⁹ 4. úroveň dosiahlo 31 % žiakov.

31 zúčastnených krajín malo menej ako 6 % žiakov, ktorí dosiahli 4. úroveň. 12 krajín malo viac ako 90 % žiakov, ktorí dosiahli 1. úroveň.

V rámci žiakov 8. ročníka ZŠ bol evidentný pokles výkonnosti žiakov na všetkých 4 úrovniach v Slovenskej republike a v Bulharsku.

V Japonsku sa pokles zastúpenia žiakov prejavil na troch najvyšších úrovniach, ale nie na 1. úrovni. V Kórejskej republike sa prejavil nárast zastúpenia žiakov najmä na 2. a 3. úrovni. Nárast zastúpenia žiakov na 1. a 2. úrovni oproti predchádzajúcej štúdii z roku 1999 sa prejavil na Filipínach.

Tab. 20:

Zastúpenie žiakov podľa úrovni vedomostí a zručností v matematike

Krajiny	4. úroveň (625)	3. úroveň (550)	2. úroveň (475)	1. úroveň (400)
Singapur	44 (2,0)	77 (2,0)	93 (1,0)	99 (0,2)
Čína-Taiwan	38 (2,0)	66 (1,8)	85 (1,2)	96 (0,6)
Kórejská republika	35 (1,3)	70 (1,0)	90 (0,5)	98 (0,3)
Hongkong	31 (1,6)	73 (1,8)	93 (1,3)	98 (0,6)
Japonsko	24 (1,0)	62 (1,2)	88 (0,6)	98 (0,2)
Maďarsko	11 (1,0)	41 (1,9)	75 (1,6)	95 (0,8)
Holandsko	10 (1,5)	44 (2,5)	80 (2,0)	97 (0,8)
Belgicko	9 (0,9)	47 (1,9)	82 (1,2)	95 (0,9)
Estónsko	9 (0,8)	39 (1,9)	79 (1,4)	97 (0,5)
Slovensko	8 (0,8)	31 (1,7)	66 (1,7)	90 (1,1)
Austrália	7 (1,1)	29 (2,4)	65 (2,3)	90 (1,4)
Spojené štáty americké	7 (0,7)	29 (1,6)	64 (1,6)	90 (1,0)
Medzinárodný priemer	7 (0,1)	23 (0,2)	49 (0,2)	74 (0,2)
Malajzia	6 (1,0)	30 (2,4)	66 (2,1)	93 (0,9)
Rusko	6 (0,8)	30 (1,8)	66 (1,8)	92 (0,9)
Izrael	6 (0,6)	27 (1,5)	60 (1,8)	86 (1,2)
Lotyšsko	5 (0,7)	29 (1,5)	68 (1,7)	93 (0,8)
Litva	5 (0,6)	28 (1,2)	63 (1,4)	90 (0,8)
Nový Zéland	5 (1,3)	24 (2,7)	59 (2,5)	88 (1,7)
Škótsko	4 (0,6)	25 (2,1)	63 (2,4)	90 (1,1)
Rumunsko	4 (0,6)	21 (1,8)	52 (2,2)	79 (1,7)
Srbsko a Čierna Hora	4 (0,4)	21 (1,1)	52 (1,4)	80 (0,9)
Švédsko	3 (0,5)	24 (1,2)	64 (1,5)	91 (1,0)
Slovinsko	3 (0,5)	21 (1,0)	60 (1,3)	90 (0,9)
Taliansko	3 (0,6)	19 (1,5)	56 (1,7)	86 (1,2)
Bulharsko	3 (0,7)	19 (1,8)	51 (2,1)	82 (1,6)
Arménsko	2 (0,3)	21 (1,3)	54 (1,5)	82 (1,0)
Cyprus	1 (0,2)	13 (0,7)	45 (1,0)	77 (1,0)
Moldavsko	1 (0,3)	13 (1,2)	45 (2,1)	77 (1,7)
Macedónsko	1 (0,2)	9 (1,0)	34 (1,7)	66 (1,7)
Jordánsko	1 (0,2)	8 (1,0)	30 (1,9)	60 (1,9)
Indonézia	1 (0,2)	6 (0,7)	24 (1,7)	55 (2,4)
Egypt	1 (0,2)	6 (0,5)	24 (1,2)	52 (1,7)
Nórsko	0 (0,2)	10 (0,6)	44 (1,6)	81 (1,2)
Libanon	0 (0,1)	4 (0,6)	27 (1,8)	68 (1,9)
Palestína	0 (0,1)	4 (0,4)	19 (1,2)	46 (1,5)
Irán	0 (0,2)	3 (0,4)	20 (1,1)	55 (1,4)
Čile	0 (0,1)	3 (0,4)	15 (1,2)	41 (1,8)
Filipíny	0 (0,1)	3 (0,6)	14 (1,7)	39 (2,7)
Bahrajn	0 (0,0)	2 (0,2)	17 (0,7)	51 (1,1)
Juhoafrická republika	0 (0,1)	2 (0,6)	6 (1,3)	10 (1,8)
Tunisko	0 (0,0)	1 (0,3)	15 (1,1)	55 (1,6)
Maroko	0 (0,0)	1 (0,2)	10 (0,9)	42 (1,6)
Botswana	0 (0,0)	1 (0,2)	7 (0,7)	32 (1,5)
Saudská Arábia	0 (0,1)	0 (0,1)	3 (0,6)	19 (1,7)
Ghana	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (0,5)	9 (1,3)
Anglicko	5 (1,0)	26 (2,8)	61 (2,9)	90 (1,5)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

V Slovenskej republike v roku 2003 dosiahlo v matematike:

- **4. úroveň 8 % žiakov,**
- **3. úroveň 31 % žiakov,**
- **2. úroveň 66 % žiakov,**
- **1. úroveň 90 % žiakov,**
- **pod 1. úrovňou bolo 10 % žiakov.**

V tabuľke 21 uvádzame vývoj zastúpenia žiakov (v %) 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka OGY v Slovenskej republike počas troch cyklov štúdie TIMSS v rokoch 1995, 1999 a 2003 na jednotlivých úrovniach vedomostí a zručností v matematike.

Tab. 21:

Zastúpenie žiakov SR podľa úrovni vedomostí a zručností v matematike

Rok štúdie	Počet žiakov v %			
	1. úroveň	2. úroveň	3. úroveň	4. úroveň
1995	96 (0,6)	79 (1,3)	43 (1,6)	11 (1,2)
1999	96 (0,6)	79 (1,7)	42 (2,3)	11 (1,2)
2003	90 (1,1)	66 (1,7)	31 (1,7)	8 (0,8)

Vysvetlivky:

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Pokles zastúpenia žiakov Slovenskej republiky v roku 2003 oproti roku 1995 bol zistený na všetkých hodnotených úrovniach:

- 4. úroveň – z 11 % žiakov na 8 % žiakov (rozdiel –3 %),
- **3. úroveň – zo 43 % žiakov na 31 % žiakov (rozdiel –12 %),**
- **2. úroveň – zo 79 % žiakov na 66 % žiakov (rozdiel –13 %),**
- 1. úroveň – z 96 % žiakov na 90 % žiakov (rozdiel –6 %).

Pokles zastúpenia žiakov Slovenskej republiky v roku 1999 oproti roku 1995 bol zistený na **3. úrovni zo 43 % žiakov na 42 % žiakov (rozdiel –1 %).**

Zistené výsledky poukázali na to, že v Slovenskej republike sa zvýšil počet žiakov 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka OGY, ktorí neovládali základné matematické vedomosti a znížil sa počet žiakov, ktorí vedeli:

- organizovať a zovšeobecňovať informácie,
- riešiť neštandardné a problémové úlohy,
- tvoriť závery a hodnotenia zo získaných údajov,
- aplikovať vedomosti v komplexných situáciách.



4.1.2 Testové položky z matematiky podľa úrovni vedomostí a zručností

V nasledujúcej časti uvádzame 4 príklady testových položiek z rôznych obsahových oblastí matematiky s klasifikáciou na každú zo 4 úrovni vedomostí a zručností žiakov v 8. ročníku ZŠ. V prílohách C.1 a C.2 sú tabuľky obsahujúce počet žiakov (v %), ktorí na položku uviedli správnu odpoveď, v jednotlivých zúčastnených krajinách.

Príklad 1:

testová položka z matematiky – 1. úroveň vedomostí a zručností

Ktoré z týchto čísel je najbližšie k číslu 10?

A. 0,10 B. 9,99 C. 10,10 D. 10,90

Správna odpoveď: B

Obsahová oblasť: aritmetika

Poznávacia oblasť: používanie pojmov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (M032670)

Výsledky:

V medzinárodnom priemere 77 % žiakov uviedlo správnu odpoveď na položku z príkladu 1.

Výsledky *štatisticky významne lepšie*, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 26 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 97 % žiakov – Holandsko do 82 % žiakov – Anglicko).

Výsledky *štatisticky významne horšie*, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 13 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 69 % žiakov – Irán do 24 % žiakov – Ghana).

V Slovenskej republike 90 % žiakov uviedlo správnu odpoveď. Výsledky boli štatisticky významne lepšie ako medzinárodný priemer. Slovenská republika dosiahla v medzinárodnej komparácii výsledkov 14. miesto.

Z európskych krajín lepšie výsledky ako Slovensko dosiahli napr. Holandsko (97 % žiakov, 1. miesto), Švédsko (96 % žiakov, 2. miesto), Estónsko (96 % žiakov, 3. miesto), Litva (95 % žiakov, 5. miesto).

Príklad 2:**testová položka z matematiky – 2. úroveň vedomostí a zručností**

Ak $\frac{12}{n} = \frac{36}{21}$, potom n sa rovná

A. 3

B. 7

C. 36

D. 63

Správna odpoveď: B

Obsahová oblasť: algebra

Poznávacia oblasť: ovládanie faktov a postupov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003(M012040)

Výsledky:

V medzinárodnom priemere 65 % žiakov uviedlo správnu odpoveď na položku z príkladu 2.

Výsledky *štatisticky významne lepšie*, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 20 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 93 % žiakov – Singapur do 70 % žiakov – Lotyšsko).

Výsledky *štatisticky významne horšie*, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 17 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 61 % žiakov – Rumunsko do 26 % žiakov – Juhoafrická republika).

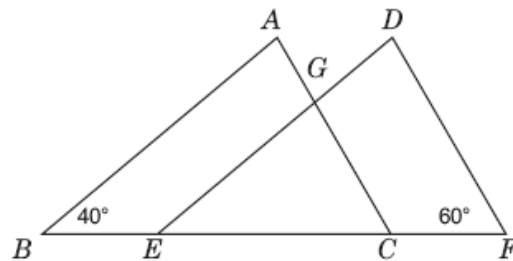
V Slovenskej republike 74 % žiakov uviedlo správnu odpoveď. Výsledky boli štatisticky významne lepšie ako medzinárodný priemer. Slovenská republika dosiahla v medzinárodnej komparácii výsledkov 14. miesto.

Z európskych krajín lepšie výsledky ako Slovensko dosiahli napr. Belgicko flámska časť (86 % žiakov, 4. miesto), Holandsko (85 % žiakov, 5. miesto), Maďarsko (79 % žiakov, 10. miesto).

Príklad 3:
testová položka z matematiky – 3. úroveň vedomostí a zručností

Na obrázku sú trojuholníky ABC a DEF zhodné, pričom $BC = EF$.

Akú veľkosť má uhol EGC?



A. 20° B. 40° C. 60° D. 80° E. 100°

Správna odpoveď: D

Obsahová oblasť: geometria

Poznávacia oblasť: riešenie problémových úloh

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (M012026)

Výsledky:

V medzinárodnom priemere 46 % žiakov uviedlo správnu odpoveď na položku z príkladu 3.

Výsledky štatisticky významne lepšie, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 15 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 84 % žiakov – Kórejská republika do 51 % žiakov – Litva).

Výsledky štatisticky významne horšie, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 19 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 42 % žiakov – Jordánsko do 15 % žiakov – Filipíny).

V Slovenskej republike 54 % žiakov uviedlo správnu odpoveď. Výsledky boli štatisticky významne lepšie ako medzinárodný priemer. Slovenská republika dosiahla v medzinárodnej komparácii výsledkov 14. miesto.

Z európskych krajín lepšie výsledky ako Slovensko dosiahli napr. Estónsko (67 % žiakov, 6. miesto), Belgicko flámska časť (66 % žiakov, 7. miesto), Lotyšsko (63 % žiakov, 8. miesto), Bulharsko (60 % žiakov, 9. miesto).

Príklad 4:
testová položka z matematiky – 4. úroveň vedomostí a zručností

Betka, Fero a Darina sa práve presťahovali do mesta. Všetci traja budú potrebovať telefónne služby. Telefónna spoločnosť im poslala nasledujúce informácie o dvoch rôznych tarifách, ktoré ponúka.

Mesačne treba zaplatiť stály poplatok a istú cenu za každú pretelefonovanú minútu. Cena závisí od času, kedy sa telefonuje a od zvoleného mesačného poplatku.

Obidve tarify ponúkajú čas, v ktorom sú telefonáty zadarmo.

Detaily obidvoch taríf sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke.

Tarifa	Mesačný poplatok	Cena za minútu hovoru		Počet voľných minút za mesiac
		deň 8 – 18 hod	noc 18 – 8 hod	
Tarifa A	20 korún	3 koruny	1 koruna	180
Tarifa B	15 korún	2 koruny	2 koruny	120

Betka mesačne pretelefonuje menej ako 2 hodiny. Ktorá z taríf bude pre ňu lacnejšia?

Lacnejšia tarifa _____

Vysvetlite svoju odpoveď v súvislosti s mesačným poplatkom a počtom voľných minút.

Správna odpoveď: tarifa B

Obsahová oblasť: údaje

Poznávacia oblasť: odôvodňovanie a argumentácia

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (M032762)

Výsledky:

V medzinárodnom priemere 21 % žiakov uviedlo správnu odpoveď na položku z príkladu 4.

Výsledky štatisticky významne lepšie, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 20 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 49 % žiakov – Japonsko do 26 % žiakov – Slovensko).

Výsledky *štatisticky významne horšie*, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 23 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 18 % žiakov – Bahrajn do 1 % žiakov – Moldavsko).

V Slovenskej republike 26 % žiakov uviedlo správnu odpoveď. Výsledky boli štatisticky významne lepšie ako medzinárodný priemer. Slovensko dosiahlo v medzinárodnej komparácii výsledkov 20. miesto.

Z európskych krajín lepšie výsledky ako Slovensko dosiahli napr. Anglicko (45 % žiakov, 2. miesto), Estónsko (44 % žiakov, 4. miesto), Maďarsko (39 % žiakov, 7. miesto), Belgicko flámska časť (38 % žiakov, 8. miesto), Litva (37 % žiakov, 9. miesto).

4.2 Charakteristika úrovní vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch

1. úroveň od 400 bodov do 475 bodov

Žiaci rozoznávajú základné fakty z prírodných vied.

Majú základné vedomosti o ľudskom tele a dedičnosti, poznajú niektoré každodenné fyzikálne javy. Vedia interpretovať schémy a použiť jednoduché fyzikálne pojmy v praktických situáciách.

2. úroveň od 475 bodov do 550 bodov

Žiaci vedia rozoznávať a spájať základné vedomosti z viacerých oblastí prírodných vied.

Poznajú základné charakteristiky slnečnej sústavy, majú poznatky o kolobehu vody v prírode, o živočíchoch a človeku. Ovládajú niektoré poznatky o energii, sile a pohybe, o svetle a zvuku. Majú základné vedomosti o vplyve človeka na zmeny životného prostredia. Vedia stručne interpretovať vedomosti, čítať údaje z tabuliek, jednoduchých grafov a interpretovať schémy.

3. úroveň od 550 bodov do 625 bodov

Žiaci chápu pojmy prírodných cyklov, systémov a princípov.

Poznajú procesy prebiehajúce na Zemi. Ovládajú vedomosti o fyzikálnych a chemických zmenách a štruktúre hmoty, o slnečnej sústave, biologických systémoch, rozmnožovaní a dedičnosti, štruktúre a funkcii organizmov. Vedia riešiť fyzikálne úlohy z oblasti optiky, tepla, elektriny, magnetizmu a majú vedomosti z oblasti životného prostredia. Majú zručnosti týkajúce sa vedeckého skúmania prírodných javov. Vedia kombinovať informácie pri tvorbe záverov, interpretovať informácie z diagramov, grafov a tabuliek.

4. úroveň viac ako 625 bodov

Žiaci ovládajú komplexné a abstraktné pojmy z prírodných vied.

Vedia aplikovať poznatky o slnečnej sústave a Zemi, majú vedomosti o živých organizmoch a ich vzťahu k životnému prostrediu. Majú poznatky o elektrine, zvuku, fyzikálnych a chemických vlastnostiach látok a ich premenách. Majú vedomosti z oblasti životného prostredia a zdrojov energie. Ovládajú základy vedeckého skúmania a vedia použiť základné

fyzikálne zákonitosti pri riešení kvantitatívnych úloh. Vedia písomne interpretovať poznatky z prírodných vied.

4.2.1 Zastúpenie žiakov v krajinách podľa úrovni vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch

Analýza výsledkov podľa úrovni vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch preukázala existenciu 5 faktorov rozlišujúcich vzdelávacie výsledky žiakov v 8. ročníku ZŠ:

- hĺbka a rozsah vedomostí,
- kontext úlohy,
- úroveň zručností v rámci vedeckého skúmania,
- zložitosť diagramov, grafov a tabuliek,
- úplnosť písomných odpovedí.

Tabuľka 22 zobrazuje v každej participujúcej krajine zastúpenie žiakov, ktorí dosiahli jednotlivé úrovne vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch. Krajiny sme uviedli v zostupnom poradí podľa zastúpenia žiakov (v %) dosahujúcich 4. úroveň. Zastúpenie žiakov na každej nižšej úrovni vyjadrovalo kumulatívny podiel žiakov.

V medzinárodnom priemere 6 % žiakov dosiahlo v prírodovedných predmetoch 4. úroveň vedomostí a zručností, 25 % žiakov dosiahlo 3. úroveň, 54 % žiakov dosiahlo 2. úroveň a 78 % žiakov dosiahlo 1. úroveň.

Medzi „úspešnými krajinami“ v 8. ročníku mali Singapur¹³⁰ a Čína–Taiwan¹³¹ viac ako štvrtinu žiakov na 4. úrovni, približne dve tretiny žiakov dosiahli 3. úroveň, viac ako 84 % žiakov dosiahlo 2. úroveň a takmer všetci žiaci (viac ako 95 % žiakov) dosiahli 1. úroveň.

Naproti tomu „málo úspešné krajiny“ Ghana, Botswana, Tunisko, Maroko, Saudská Arábia nemali takmer žiadnych žiakov, ktorí dosiahli 4. úroveň, menej než 8 % žiakov dosiahlo 3. úroveň, približne tretina žiakov dosiahla 2. úroveň a dve tretiny žiakov dosiahli 1. úroveň.

¹³⁰ 4. úroveň dosiahlo 33 % žiakov.

¹³¹ 4. úroveň dosiahlo 26 % žiakov.

V rámci žiakov 8. ročníka ZŠ bol evidentný pokles výkonnosti na všetkých 4 úrovniach v Slovenskej republike, v Bulharsku, v Belgicku (flámska časť) a na Cypre. V Rusku sa prejavil pokles na troch najvyšších úrovniach, ale nie na 1. úrovni.



Tab. 22:

Zastúpenie žiakov podľa úrovni vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch

Krajiny	4. úroveň (625)	3. úroveň (550)	2. úroveň (475)	1. úroveň (400)
Singapur	33 (1,6)	66 (2,3)	85 (1,7)	95 (0,8)
Čína-Taiwan	26 (1,5)	63 (1,9)	88 (1,1)	98 (0,4)
Kórejská republika	17 (0,9)	57 (1,1)	88 (0,7)	98 (0,4)
Japonsko	15 (0,7)	53 (1,1)	86 (0,8)	98 (0,3)
Maďarsko	14 (1,1)	46 (1,7)	82 (1,1)	97 (0,6)
Hongkong	13 (1,2)	58 (1,9)	89 (1,4)	98 (0,7)
Estónsko	13 (1,0)	52 (1,6)	88 (1,2)	99 (0,3)
Spojené štáty americké	11 (0,8)	41 (1,7)	75 (1,4)	93 (0,8)
Austrália	9 (1,1)	40 (2,0)	76 (1,9)	95 (0,8)
Švédsko	8 (0,8)	38 (1,6)	75 (1,4)	95 (0,7)
Nový Zéland	7 (1,5)	35 (3,0)	73 (2,2)	94 (1,3)
Slovensko	7 (0,8)	34 (1,8)	72 (1,5)	94 (0,7)
Holandsko	6 (0,8)	43 (2,4)	85 (1,7)	98 (0,7)
Litva	6 (0,6)	34 (1,2)	74 (1,3)	95 (0,6)
Slovinsko	6 (0,5)	33 (1,3)	75 (1,3)	96 (0,6)
Rusko	6 (0,8)	32 (1,8)	70 (1,8)	93 (0,9)
Škótsko	6 (0,7)	32 (1,9)	70 (1,7)	92 (0,9)
Medzinárodný priemer	6 (0,1)	25 (0,2)	54 (0,2)	78 (0,2)
Izrael	5 (0,5)	24 (1,3)	57 (1,6)	85 (1,1)
Lotyšsko	4 (0,4)	30 (1,5)	71 (1,6)	95 (0,6)
Malajzia	4 (0,8)	28 (2,2)	71 (2,0)	95 (0,7)
Taliansko	4 (0,6)	23 (1,5)	59 (1,5)	87 (1,1)
Bulharsko	4 (0,7)	23 (1,7)	55 (2,1)	81 (2,0)
Rumunsko	4 (0,8)	20 (1,8)	49 (2,2)	78 (1,9)
Belgicko	3 (0,3)	33 (1,6)	76 (1,4)	94 (0,9)
Jordánsko	3 (0,5)	21 (1,4)	53 (1,8)	80 (1,3)
Nórsko	2 (0,3)	21 (1,1)	63 (1,3)	91 (0,8)
Srbsko a Čierna Hora	2 (0,3)	16 (1,0)	48 (1,3)	79 (1,0)
Macedónsko	2 (0,3)	13 (1,2)	42 (1,8)	72 (1,5)
Moldavsko	1 (0,3)	15 (1,2)	50 (1,9)	83 (1,5)
Arménsko	1 (0,3)	14 (1,3)	45 (1,9)	77 (1,4)
Palestína	1 (0,2)	10 (0,8)	36 (1,4)	66 (1,5)
Egypt	1 (0,2)	10 (0,7)	33 (1,4)	59 (1,6)
Irán	1 (0,2)	9 (0,6)	38 (1,3)	77 (1,3)
Čile	1 (0,1)	5 (0,6)	24 (1,3)	56 (1,5)
Juhoafrická republika	1 (0,2)	3 (0,7)	6 (1,4)	13 (1,9)
Cyprus	0 (0,2)	8 (0,6)	35 (1,0)	71 (1,2)
Bahrajn	0 (0,1)	6 (0,6)	33 (1,1)	70 (1,2)
Indonézia	0 (0,1)	4 (0,5)	25 (1,8)	61 (2,1)
Libanon	0 (0,1)	4 (0,7)	20 (1,5)	48 (2,0)
Filipíny	0 (0,1)	4 (0,6)	18 (1,7)	42 (2,5)
Saudská Arábia	0 (0,0)	1 (0,4)	15 (1,5)	49 (2,3)
Maroko	0 (0,0)	1 (0,3)	13 (1,1)	48 (1,9)
Tunisko	0 (0,0)	1 (0,2)	12 (1,0)	52 (1,5)
Botswana	0 (0,1)	1 (0,5)	10 (0,9)	35 (1,3)
Ghana	0 (0,0)	0 (0,1)	3 (0,4)	13 (1,3)
Anglicko	15 (1,7)	48 (2,7)	81 (1,8)	96 (0,6)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

V Slovenskej republike v roku 2003 dosiahlo v prírodovedných predmetoch:

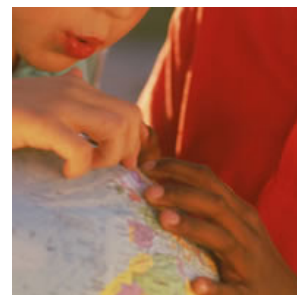
- **4. úroveň 7 % žiakov,**
- **3. úroveň 34 % žiakov,**
- **2. úroveň 72 % žiakov,**
- **1. úroveň 94 % žiakov,**
- **pod 1. úrovňou bolo 6 % žiakov.**

V tabuľke 23 uvádzame vývoj zastúpenia žiakov (v %) 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka OGY v Slovenskej republike počas troch cyklov štúdie TIMSS v rokoch 1995, 1999 a 2003 na jednotlivých úrovniach vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch.

Tab. 23:

Zastúpenie žiakov SR podľa úrovni vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch

Rok štúdie	Počet žiakov v %			
	1. úroveň	2. úroveň	3. úroveň	4. úroveň
1995	95 (0,6)	77 (1,5)	42 (1,7)	12 (1,3)
1999	96 (0,6)	79 (1,4)	43 (1,7)	12 (1,1)
2003	94 (0,7)	72 (1,5)	34 (1,8)	7 (0,8)



Vysvetlivky:

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

V Slovenskej republike pokleslo medzi rokmi 1995 a 2003 zastúpenie žiakov na všetkých úrovniach:

- 4. úroveň – z 12 % žiakov na 7 % žiakov (rozdiel –5 %),
- **3. úroveň – zo 42 % žiakov na 34 % žiakov (rozdiel –8 %),**
- 2. úroveň – zo 77 % žiakov na 72 % žiakov (rozdiel –5 %),
- 1. úroveň – z 95 % žiakov na 94 % žiakov (rozdiel –1 %).

Zvýšenie zastúpenia žiakov Slovenskej republiky v roku 1999 oproti roku 1995 bol zistený na:

- 3. úrovni zo 42 % žiakov na 43 % žiakov (rozdiel +1 %),

- 2. úrovni zo 77 % žiakov na 79 % žiakov (rozdiel +2 %),
- 1. úrovni z 95 % žiakov na 96 % žiakov (rozdiel +1 %).

V prírodovedných predmetoch sa v Slovenskej republike znížil počet žiakov 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka OGY, ktorí preukázali pochopenie pojmov prírodných cyklov, systémov a princípov a ovládali komplexné a abstraktné pojmy z prírodných vied.

Naopak, zvýšil sa počet žiakov, ktorí ovládali základné fakty z prírodných vied, vedeli rozoznať a spájať základné vedomosti z oblasti prírodných vied.

Až 6 % žiakov Slovenskej republiky v roku 2003 neovládali základné fakty z prírodovedných predmetov a boli pod 1. úrovňou vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch.

4.2.2 Testové položky z prírodovedných predmetov podľa úrovni vedomostí a zručností

V nasledujúcej časti uvádzame 4 príklady testových položiek z rôznych obsahových oblastí prírodovedných predmetov s klasifikáciou na každú zo 4 úrovni vedomostí a zručností žiakov v 8. ročníku ZŠ. V prílohách C.3 a C.4 sú tabuľky obsahujúce počet žiakov (v %), ktorí na položku uviedli správnu odpoveď, v jednotlivých zúčastnených krajinách.

Príklad 1:

testová položka z prírodovedných predmetov – 1. úroveň vedomostí a zručností

Charakteristické znaky sa prenášajú z generácie na generáciu

- A. iba spermou,
- B. iba vajíčkom,
- C. spermou a vajíčkom,
- D. semenníkmi.

Správna odpoveď: C

Obsahová oblasť: prírodopis

Poznávacia oblasť: porozumenie pojmov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (S012039)

Výsledky:

V medzinárodnom priemere 74 % žiakov uviedlo správnu odpoveď na položku z príkladu 1.

Výsledky *štatisticky významne lepšie*, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 20 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 97 % žiakov – Čína–Taiwan do 77 % žiakov – Lotyšsko).

Výsledky *štatisticky významne horšie*, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 15 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 68 % žiakov – Moldavsko do 37 % žiakov – Libanon).

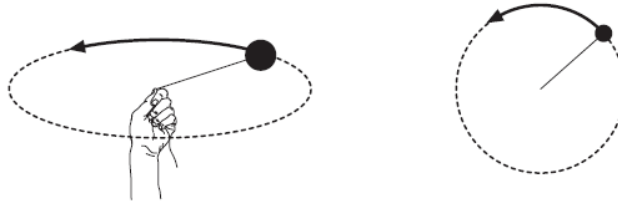
V Slovenskej republike 79 % žiakov uviedlo správnu odpoveď. Výsledky boli štatisticky významne lepšie ako medzinárodný priemer. Slovenská republika dosiahla v medzinárodnej komparácii výsledkov 16. miesto.

Z európskych krajín lepšie výsledky ako Slovensko dosiahli napr. Maďarsko (88 % žiakov, 4. miesto), Anglicko (88 % žiakov, 5. miesto), Švédsko (87 % žiakov, 6. miesto), Holandsko (86 % žiakov, 7. miesto).

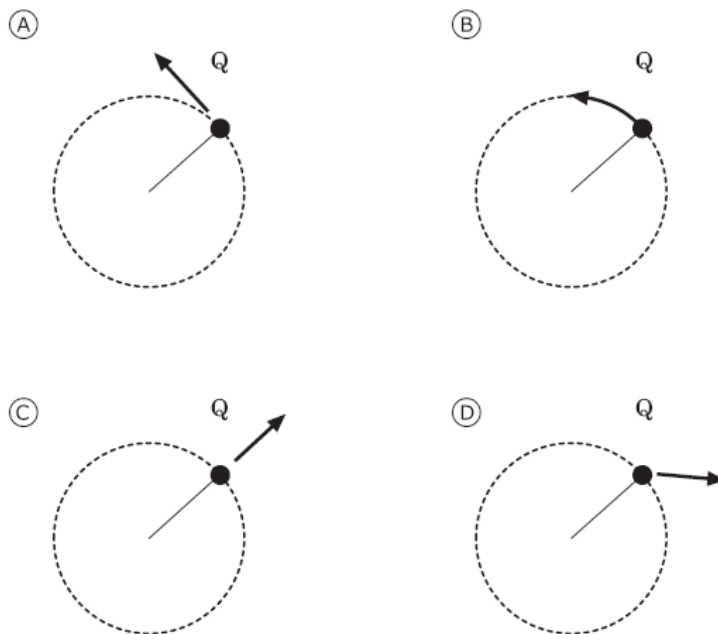
Príklad 2:

testová položka z prírodovedných predmetov – 2. úroveň vedomostí a zručností

Obrázok vľavo znázorňuje guľôčku uviazanú na niti. Guľôčka opisuje kruhový pohyb. Obrázok vpravo znázorňuje pohľad na otáčajúcu sa guľôčku zhora.



Po niekoľkých otočeniach niti uvoľníme vtedy, keď je guľôčka v bode Q. Ktorý z nasledujúcich obrázkov znázorňuje smer, ktorým guľôčka odletí v okamihu, keď uvoľníme niti?



Správna odpoveď: A

Obsahová oblasť: fyzika

Poznávacia oblasť: porozumenie pojmov

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (S022040)

Výsledky:

V medzinárodnom priemere 60 % žiakov uviedlo správnu odpoveď na položku z príkladu 2.

Výsledky *štatisticky významne lepšie*, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 22 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 87 % žiakov – Kórejská republika do 68 % žiakov – Čína–Taiwan).

Výsledky *štatisticky významne horšie*, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 16 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 54 % žiakov – Macedónsko do 22 % žiakov – Ghana).

V Slovenskej republike 72 % žiakov uviedlo správnu odpoveď. Výsledky boli štatisticky významne lepšie ako medzinárodný priemer. Slovenská republika dosiahla v medzinárodnej komparácii výsledkov 17. miesto.

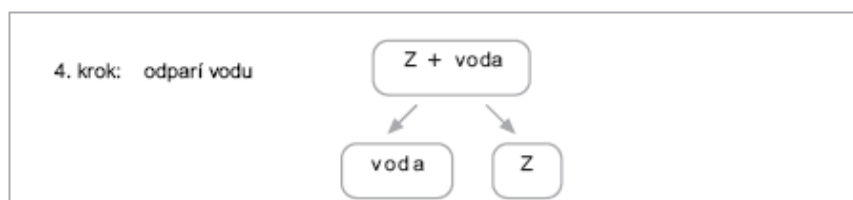
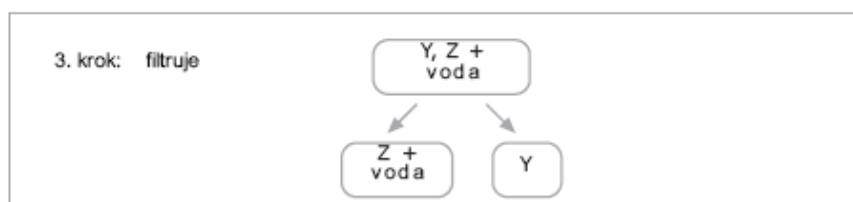
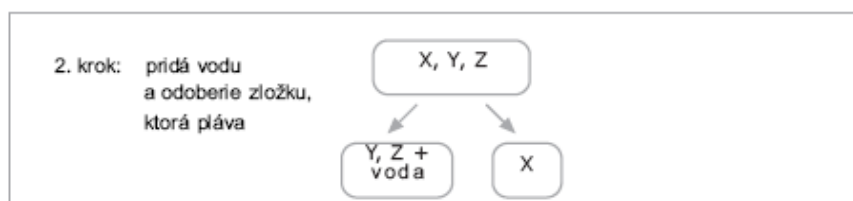
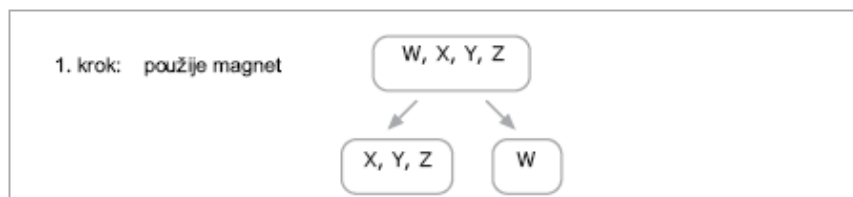
Z európskych krajín lepšie výsledky ako Slovensko dosiahli napr. Holandsko (82 % žiakov, 2. miesto), Estónsko (80 % žiakov, 3. miesto), Maďarsko (77 % žiakov, 7. miesto).

Príklad 3:

testová položka z prírodovedných predmetov – 3. úroveň vedomostí a zručností

Tereza dostane zmes soli, piesku, železných pilín a kúskov korku. Jednotlivé zložky zmesi oddelí postupom, ktorý sa skladá zo štyroch krokov, tak ako to znázorňuje diagram.

Písmená W, X, Y a Z predstavujú štyri zložky zmesi, ale nevieme, ktoré písmeno označuje ktorú zložku.



Určte jednotlivé zložky a napíšte *sol'*, *piesok*, *železné piliny* alebo *korok* na správne miesto dole.

Zložka W je: _____ Zložka X je: _____

Zložka Y je: _____ Zložka Z je: _____

Správna odpoveď: W = železné piliny, X = korok, Y = piesok, Z = sol'

Obsahová oblasť: chémia

Poznávacia oblasť: odôvodňovanie, analýza a argumentácia

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (S032562)

Výsledky:

V medzinárodnom priemere 34 % žiakov uviedlo správnu odpoveď na položku z príkladu 3.

Výsledky *štatisticky významne lepšie*, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 20 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 68 % žiakov – Singapur do 42 % žiakov – Arménsko).

Výsledky *štatisticky významne horšie*, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 19 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 26 % žiakov – Nórsko do 6 % žiakov – Ghana).

V Slovenskej republike 51 % žiakov uviedlo správnu odpoveď. Výsledky boli štatisticky významne lepšie ako medzinárodný priemer. Slovenská republika dosiahla v medzinárodnej komparácii výsledkov 8. miesto.

Z európskych krajín lepšie výsledky ako Slovensko dosiahli napr. Estónsko (56 % žiakov, 5. miesto), Maďarsko (51 % žiakov, 7. miesto).

Príklad 4:

testová položka z prírodovedných predmetov – 4. úroveň vedomostí a zručností

Tabuľka uvádza niektoré informácie o planétach Venuša a Merkúr.

Planéta	Priemerná povrchová teplota (v °C)	Zloženie atmosféry	Priemerná vzdialenosť od Slnka (v miliónoch km)	Doba obehu okolo Slnka (počet dní)
Venuša	470	hlavne oxid uhličitý	108	225
Merkúr	300	stopové množstvá plynov	58	88

Ktoré tvrdenie najlepšie vysvetľuje, prečo je na povrchu Venuše vyššia teplota ako na povrchu Merkúra?

- A. Pre nedostatok atmosférických plynov je na Merkúri menšia absorpcia slnečného svetla.
- B. Vysoký podiel oxidu uhličitého v atmosfére Venuše spôsobuje skleníkový efekt.
- C. Dlhšia doba obehu Venuše okolo Slnka jej umožňuje absorbovať viac tepla zo Slnka.
- D. Slnečné lúče sú menej orientované na Merkúr, pretože je bližšie k Slnku.

Správna odpoveď: B

Obsahová oblasť: zemepis

Poznávacia oblasť: odôvodňovanie, analýza a argumentácia

© IEA Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (S032301)

Výsledky:

V medzinárodnom priemere 36 % žiakov uviedlo správnu odpoveď na položku z príkladu 4.

Výsledky štatisticky významne lepšie, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 15 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 70 % žiakov – Kórejská republika do 41 % žiakov – Maďarsko).

Výsledky *štatisticky významne horšie*, ako bol medzinárodný priemer, dosiahlo 19 krajín (počet žiakov, ktorí uviedli správnu odpoveď, bol v intervale od 31 % žiakov – Malajzia do 15 % žiakov – Arménsko).

V Slovenskej republike 38 % žiakov uviedlo správnu odpoveď. Výsledky boli na úrovni medzinárodného priemeru. Slovenská republika dosiahla v medzinárodnej komparácii výsledkov 21. miesto.

Z európskych krajín lepšie výsledky ako Slovensko dosiahli napr. Švédsko (46 % žiakov, 9. miesto), Anglicko (44 % žiakov, 11. miesto), Litva (44 % žiakov, 12. miesto).

5. Analýza vybraných položiek z dotazníkov

Vzdelávacie výsledky ako produkt (dôsledok) edukačných procesov sú v kauzálnej závislosti od vstupných determinánt (príčin). Edukačné procesy majú multifaktorovú povahu, čiže jedna determinanta môže spôsobovať viac dôsledkov a naopak, jeden dôsledok môžu spôsobovať viaceré determinanty.

Průcha rozdeľuje vstupné determinanty edukačných procesov do 4 okruhov:¹³²

1. Charakteristiky žiakov

- a) kognitívne (inteligencia, schopnosti, štýl učenia),
- b) afektívne (postoje, motivácia, potreby),
- c) fyzické (vekový rozdiel, pohlavie),
- d) sociálne a sociokultúrne (najvyššie dosiahnuté vzdelanie rodičov, etnická príslušnosť).

2. Charakteristiky učiteľov

- a) osobnostné (vek, zdravotný stav, temperament)
- b) profesijné (skúsenosti, zodpovednosť za úspešnosť žiakov).

3. Charakteristiky edukačných konštruktov

- a) kurikulárne programy (orientácia vzdelávacích programov, čas vymedzený na výučbu predmetov),
- b) učebnice (rozsah a obtiažnosť učiva, finančná dostupnosť učebníc),
- c) evalvačné nástroje (vzťah s vzdelávacími štandardmi, presnosť merania).

4. Charakteristiky škôl (materiálna vybavenosť, profil učiteľov, typ sídla školy).

V nasledujúcej časti dosiahnuté **vzdelávacie výsledky žiakov 8. ročníka základnej školy a 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom v Slovenskej republike** vysvetľujeme a objasňujeme z hľadiska určitého determinantu alebo skupiny determinantov. V úvodnej časti sme analyzovali vplyv jazykovej determinovanosti a veľkosti domácnosti na vzdelávacie výsledky žiakov dosiahnuté z matematiky a prírodovedných predmetov.

¹³² Průcha, J.: *Moderní pedagogika*, s. 358.

Tab. 24:

Výsledky žiakov SR podľa jazykovej determinovanosti

Hovorím doma vyučovacím jazykom	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (508)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (517)
Vždy	79,3	509 (3,5)	○	519 (3,2)	○
Takmer vždy	11,7	518 (5,5)	○	528 (5,6)	▲
Niekedy	7,2	480 (8,1)	▼	479 (6,7)	▼
Nikdy	1,8	485 (12,1)	○	495 (9,5)	▼

79,3 % žiakov Slovenskej republiky, ktorí *rozprávali doma vždy* vyučovacím jazykom (slovenský jazyk, maďarský jazyk), dosiahli výsledky z matematiky (priemerné skóre 509 bodov) na úrovni celoslovenského priemeru a zároveň aj ich výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 519 bodov) boli na úrovni celoslovenského priemeru.

Žiaci v Slovenskej republike, ktorí *rozprávali doma takmer vždy* (11,7 %) vyučovacím jazykom, dosiahli štatisticky významne lepšie výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 528 bodov) ako celoslovenský priemer 517 bodov z prírodovedných predmetov. Výsledky týchto žiakov z matematiky (priemerné skóre 518 bodov) boli na úrovni celoslovenského priemeru 508 bodov.

Žiaci, ktorí *niekedy doma rozprávali* vyučovacím jazykom, dosiahli výsledky z matematiky (priemerné skóre 480 bodov) štatisticky významne horšie, ako bol celoslovenský priemer, a zároveň ich výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 479 bodov) boli štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer.

Tab. 25:Výsledky žiakov SR podľa veľkosti domácnosti¹³³

Počet členov domácnosti	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (508)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (517)
2	4,8	494 (8,3)	○	515 (6,5)	○
3	17,4	501 (4,6)	○	515 (4,1)	○
4	39,1	519 (3,6)	▲	527 (3,3)	▲
5	21,3	506 (4,4)	○	512 (4,2)	○
6	9,9	508 (5,4)	○	511 (5,6)	○
7	4,5	496 (8,4)	○	503 (8,6)	○
8 alebo viac	3,0	480 (9,1)	▼	483 (8,3)	▼

39,1 % žiakov Slovenskej republiky, ktorí vyrastali v štvorčlennej domácnosti, dosiahli štatisticky významne lepšie výsledky z matematiky (priemerné skóre 519 bodov) oproti celoslovenskému priemeru (508 bodov). Zároveň výsledky týchto žiakov z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 527 bodov) boli štatisticky významne lepšie ako celoslovenský priemer (517 bodov).

V ďalšej časti analýzy sme charakterizovali vplyv determinantov: *najvyššie dosiahnuté vzdelanie rodičov, aspirácia žiakov na vzdelanie, materiálne vybavenie domácností* (počet kníh, existencia počítača a vlastného písacieho stola), *školská klíma*. Údaje sme analyzovali a interpretovali na medzinárodnej a národnej úrovni.

¹³³ Veľkosť domácnosti charakterizujeme počtom členov v domácnosti vrátane žiaka.

5.1 Najvyššie dosiahnuté vzdelanie rodičov

Úroveň vzdelania mladých ľudí súvisí so vzdelanostnou úrovňou ich rodičov. Veľká časť mladých ľudí dosahuje vzdelanie vyššej úrovne ako dosiahli ich rodičia, t. j. dochádza k *vzostupnej vzdelanostnej mobilite*. Na druhej strane pretrváva reprodukcia vzdelanostnej úrovne tým, že deti z rodín s nižšou úrovňou vzdelania väčšinou neprekračujú úroveň vzdelania svojich rodičov a deti z rodín s vysokoškolským vzdelaním väčšinou dosahujú tiež úroveň vysokoškolského vzdelania.

Žiaci mali v dotazníku uviesť najvyššie dosiahnuté vzdelanie otca a mamy. Tieto údaje sme kategorizovali a porovnávali s dosiahnutými vzdelávacími výsledkami žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov.

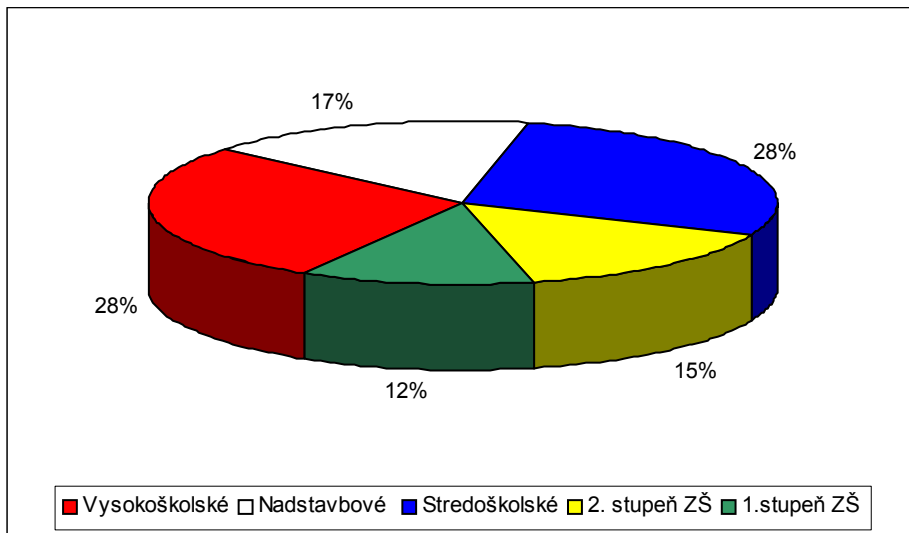
Medzinárodné zistenia

Z medzinárodného porovnania **výsledkov žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov** podľa najvyššie dosiahnutého vzdelania aspoň jedného z rodičov (*príloha D.1*) vyplynulo, že v priemere:

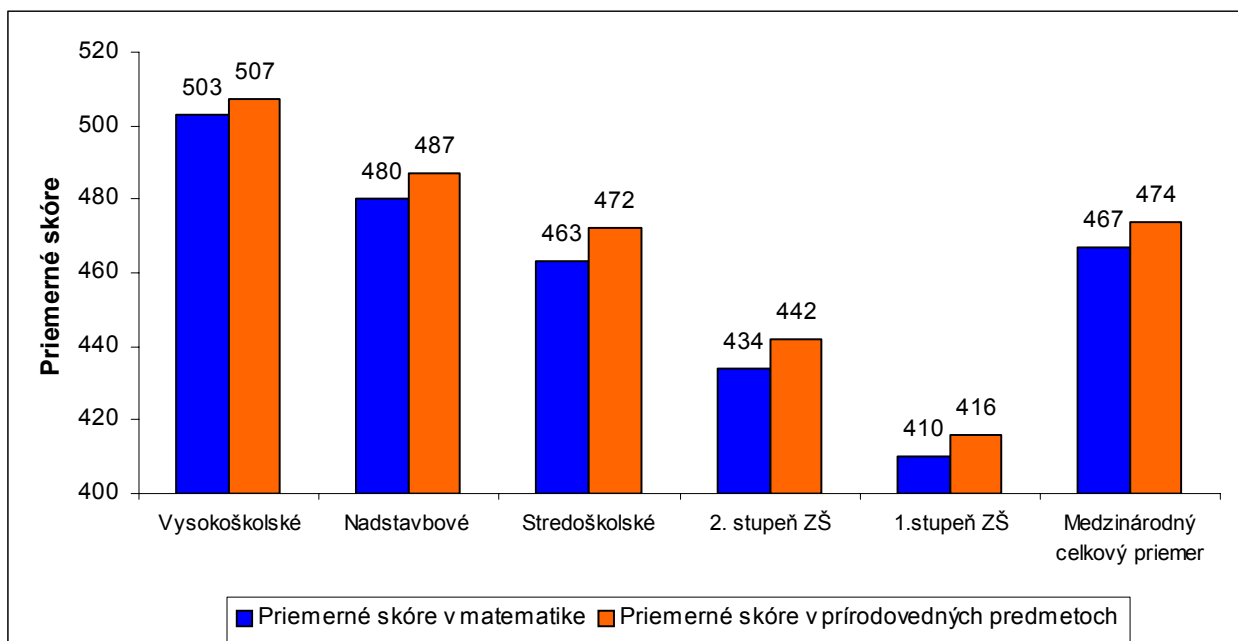
- 28 % žiakov malo aspoň jedného z rodičov, ktorý dosiahol vysokoškolské vzdelanie,
- 28 % žiakov malo aspoň jedného z rodičov, ktorý dosiahol stredoškolské vzdelanie,
- 15 % žiakov malo aspoň jedného z rodičov, ktorý ukončil 2. stupeň základnej školy, mal dosiahnuté základné vzdelanie,
- 12 % žiakov malo aspoň jedného z rodičov, ktorý ukončil 1. stupeň základnej školy (*graf 3*).

Graf 3:

Zastúpenie žiakov podľa najvyššie dosiahnutého vzdelania aspoň jedného z rodičov (medzinárodný priemer)

**Graf 4:**

Výsledky žiakov podľa najvyššie dosiahnutého vzdelania aspoň jedného z rodičov (medzinárodný priemer)



Žiaci, ktorých aspoň jeden z rodičov dosiahol vysokoškolské vzdelanie, získali z matematiky priemerné skóre 503 bodov a z prírodovedných predmetov priemerné skóre 507 bodov.

Žiaci, ktorých aspoň jeden z rodičov dosiahol stredoškolské vzdelanie, dosiahli z matematiky priemerné skóre 463 bodov a z prírodovedných predmetov priemerné skóre 472

bodov, ktoré bolo nižšie ako u žiakov, ktorých aspoň jeden z rodičov dosiahol vysokoškolské vzdelanie (graf 4).

Medzi krajiny, v ktorých viac ako 40 % žiakov uviedlo, že aspoň jeden z rodičov dosiahol vysokoškolské vzdelanie, patrili **Arménsko, Estónsko, Izrael**, Japonsko, Lotyšsko, Nórsko (66 % žiakov),¹³⁴ Rusko, Švédsko a Spojené štáty americké (56 % žiakov).

Viac ako 40 % žiakov uviedlo, že aspoň jeden z rodičov ukončil 1. stupeň základnej školy v Maroku (50 % žiakov),¹³⁵ v Tunisku (44 % žiakov), v Iráne (43 % žiakov) a v Botswane (41 % žiakov).

Národné zistenia

Výsledky žiakov Slovenskej republiky podľa najvyššie dosiahnutého vzdelania aspoň jedného z rodičov boli takéto:

- 34 % žiakov malo aspoň jedného z rodičov s najvyššie ukončeným vysokoškolským vzdelaním a títo žiaci dosiahli priemerné skóre 549 bodov z matematiky a priemerné skóre 556 bodov z prírodovedných predmetov,
- 65 % žiakov malo aspoň jedného z rodičov s najvyššie ukončeným stredoškolským vzdelaním a títo žiaci dosiahli priemerné skóre 502 bodov z matematiky a priemerné skóre 512 bodov z prírodovedných predmetov,¹³⁶
- zvyšné 1 % žiakov malo aspoň jedného z rodičov s najvyššie ukončeným 2. stupňom základnej školy.¹³⁷

¹³⁴ Rozdiel Nórska oproti medzinárodnému priemeru bol o 18 bodov vyšší z matematiky a o 43 bodov vyšší z prírodovedných predmetov.

¹³⁵ Rozdiel Maroka oproti medzinárodnému priemeru bol o 82 bodov nižší z matematiky a o 77 bodov nižší z prírodovedných predmetov.

¹³⁶ Rozdiel medzi výsledkami žiakov SR, ktorých aspoň jeden z rodičov dosiahol vysokoškolské vzdelanie oproti výsledkom žiakov, ktorých aspoň jeden z rodičov dosiahol stredoškolské vzdelanie, bol 47 bodov z matematiky a 44 bodov z prírodovedných predmetov.

¹³⁷ Pri spracovaní výsledkov boli vylúčení žiaci SR, ktorí pri oboch rodičoch nevedeli uviesť najvyššie dosiahnuté vzdelanie.

Žiaci 8. ročníka základnej školy a 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom v Slovenskej republike, ktorých aspoň jeden z rodičov mal najvyššie ukončené vysokoškolské vzdelanie, dosiahli v matematike výkon o 41 bodov vyšší ako priemer SR z matematiky.

V prípade prírodovedných predmetov žiaci 8. ročníka základnej školy a 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom v Slovenskej republike, ktorých aspoň jeden z rodičov mal najvyššie ukončené vysokoškolské vzdelanie, dosiahli v prírodovedných predmetoch výkon o 39 bodov vyšší ako priemer SR.

Analýza vplyvu vzdelanostnej úrovne rodičov na vzdelávacie výsledky žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov v medzinárodnom kontexte potvrdila, že čím bolo vyššie dosiahnuté vzdelanie aspoň jedného z rodičov, tým lepšie výsledky dosahovali deti týchto rodičov.

5.2 Ašpirácia žiakov na vzdelanie

V rámci *Dotazníka žiaka* bola zadaná položka, ktorá zisťovala informáciu o tom, *aké vzdelanie žiak očakáva, že dosiahne*. Na medzinárodnej úrovni sa ašpirácia žiakov na vzdelanie hodnotila vo vzťahu k najvyššie dosiahnutému vzdelaniu aspoň jedného z rodičov žiaka (*príloha D.2*).

Na národnej úrovni sme analyzovali dosiahnuté vzdelávacie výsledky žiakov osobitne podľa ašpirácie žiakov na vzdelanie. Skúmali sme kategórie vzdelania, ktoré žiaci Slovenskej republiky očakávali že dosiahnu: stredoškolské vzdelanie, vysokoškolské vzdelanie a možnosť odpovede neviem.

Medzinárodné zistenia

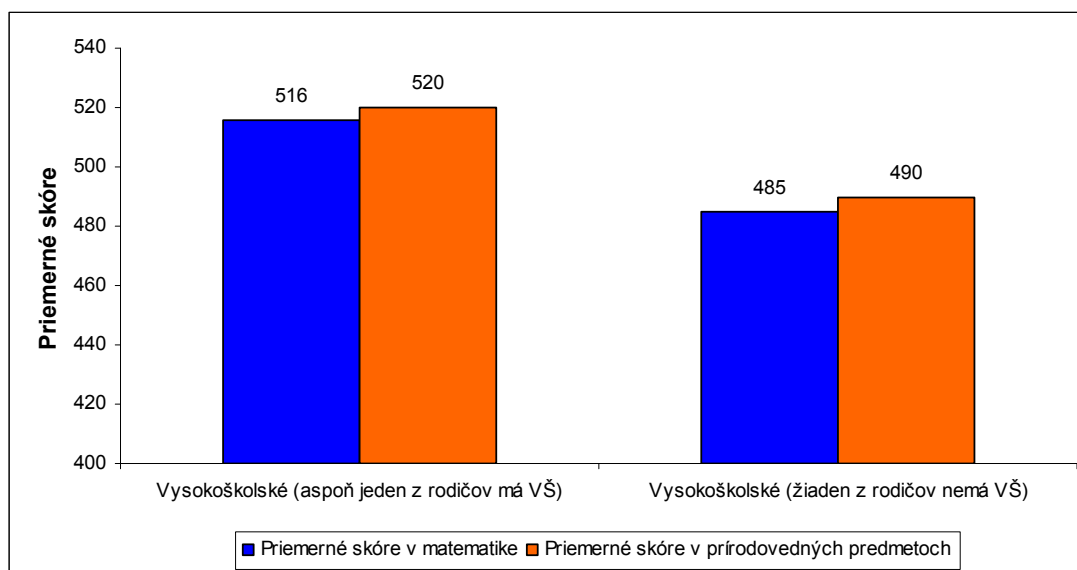
V medzinárodnom priemere **chcelo 21 % žiakov ukončiť vysokú školu**, dosiahnuť vysokoškolské vzdelanie a aspoň jeden z ich rodičov dosiahol vysokoškolské vzdelanie, **33 % žiakov chcelo ukončiť vysokú školu** a žiaden z ich rodičov nedosiahol vysokoškolské vzdelanie a **30 % žiakov nechcelo ukončiť vysokú školu (VŠ)** bez ohľadu na vzdelanie jeho rodičov.

V grafe 5 sme znázornili výsledky žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov, ktorí ašpirovali na dosiahnutie vysokoškolského vzdelania podľa najvyššie dosiahnutého vzdelania aspoň jedného z rodičov.

Vyhodnotenie medzinárodných výsledkov potvrdilo, že žiaci, ktorých ašpirácia na vzdelanie bola vyššia, dosahovali lepšie vzdelávacie výsledky ako žiaci, ktorých ašpirácia na vzdelanie bola nižšia (*príloha D.2*).

Graf 5:

Výsledky žiakov podľa ašpirácie na vzdelanie (medzinárodný priemer)



Medzi krajiny, v ktorých viac ako 40 % žiakov uviedlo, že chcelo dosiahnuť vysokoškolské vzdelanie a aspoň jeden z ich rodičov dosiahol najvyššie vysokoškolské vzdelanie, patrili **Nórsko** a **Spojené štáty americké**.

Medzi krajiny, v ktorých viac ako 50 % žiakov uviedlo, že chcelo dosiahnuť vysokoškolské vzdelanie a žiaden z ich rodičov nedosiahol najvyššie vysokoškolské vzdelanie, patrili Libanon, Malajzia, Čína–Taiwan a Hongkong.

Viac ako 50 % žiakov uviedlo, že nechcelo dosiahnuť vysokoškolské vzdelanie bez ohľadu na vzdelanie ich rodičov v Juhoafrickej republike, v Holandsku a v Ghane.

Z európskych krajín menej žiakov ako v Slovenskej republike ašpirovalo na dosiahnutie *vysokoškolského vzdelania a aspoň jeden z ich rodičov dosiahol vysokoškolské vzdelanie* napr. v Holandsku (13 % žiakov) a v Belgicku (16 % žiakov).

Z európskych krajín menej žiakov ako v Slovenskej republike ašpirovalo na dosiahnutie *vysokoškolského vzdelania a žiaden z ich rodičov nedosiahol vysokoškolské vzdelanie* napr. v Holandsku (16 % žiakov) a vo Švédsku (14 % žiakov).

Viac žiakov ako v Slovenskej republike *nechcelo dosiahnuť vysokoškolské vzdelanie bez ohľadu na vzdelanie ich rodičov* v krajinách napr. Holandsko (55 % žiakov), Srbsko a Čierna Hora (48 % žiakov).

Z európskych krajín viac žiakov ako v Slovenskej republike (13 % žiakov) *nevedelo, aké vzdelanie očakáva*, že dosiahne napr. v Belgicku (21 % žiakov) a vo Švédsku (21 % žiakov).

Národné zistenia

Žiaci v Slovenskej republike, ktorí chceli **ukončiť vysokú školu** (v závislosti od toho, či aspoň jeden z ich rodičov ukončil vysokú školu), dosiahli takéto výsledky:

- 25 % žiakov dosiahlo z matematiky priemerné skóre 570 bodov a z prírodovedných predmetov priemerné skóre 573 bodov, pričom aspoň jeden z ich rodičov ukončil vysokú školu,
- 27 % žiakov dosiahlo z matematiky priemerné skóre 542 bodov a z prírodovedných predmetov priemerné skóre 544 bodov, pričom žiaden z ich rodičov neukončil vysokú školu.

V Slovenskej republike 36 % žiakov **nechcelo ukončiť vysokú školu** bez ohľadu na vzdelanie rodičov.

Výsledky žiakov na národnej úrovni sme analyzovali samostatne len podľa aspirácie žiakov na vzdelanie. Analyzovali sme celkové výsledky žiakov na celoslovenskej úrovni. V tabuľke 26 uvádzame výsledky žiakov SR, ktoré dosiahli z matematiky a prírodovedných predmetov podľa toho, ako ašpirovali na vzdelanie.

Tab. 26:
Výsledky žiakov SR podľa aspirácie na vzdelanie

Možnosti odpovede	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (508)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (517)
stredoškolské vzdelanie	37,9	475 (2,8)	▼	492 (2,7)	▼
vysokoškolské vzdelanie	45,9	551 (3,4)	▲	554 (2,9)	▲
neviem	16,2	462 (4,8)	▼	472 (4,6)	▼

Žiaci v Slovenskej republike, ktorí očakávali, že dosiahnu *stredoškolské vzdelanie*, dosiahli výsledky z matematiky štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer. Výsledky týchto žiakov z prírodovedných predmetov boli štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer.

45,9 % žiakov, ktorí ašpirovali na *vysokoškolské vzdelanie*, dosiahlo štatisticky významne lepšie výsledky z matematiky aj z prírodovedných predmetov ako celoslovenský priemer.

Žiaci v Slovenskej republike, ktorí *nevedeli, aké vzdelanie očakávajú* (16,2 %), dosiahli z matematiky priemerné skóre 462 bodov, štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer. Výsledky týchto žiakov z prírodovedných predmetov - priemerné skóre 472 bodov, boli štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer.

Následne sme analyzovali výsledky žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov rozdelené podľa typu školy: výsledky žiakov 8. ročníka základnej školy (ZŠ) a výsledky žiakov 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom (OGY).

Skúmali sme rozdiely:

- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 8. ročníka základných škôl z matematiky, ktorí v SR očakávali, že dosiahnu stredoškolské alebo vysokoškolské vzdelanie, oproti priemernému výsledku žiakov 8. ročníka ZŠ z matematiky v SR (500 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 8. ročníka základných škôl z prírodovedných predmetov, ktorí v SR očakávali, že dosiahnu stredoškolské alebo vysokoškolské vzdelanie, oproti priemernému výsledku žiakov 8. ročníka ZŠ z prírodovedných predmetov v SR (510 bodov),

- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z matematiky, ktorí v SR očakávali, že dosiahnu stredoškolské alebo vysokoškolské vzdelanie, oproti priemernému výsledku žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z matematiky v SR (601 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z prírodovedných predmetov, ktorí v SR očakávali, že dosiahnu stredoškolské alebo vysokoškolské vzdelanie, oproti priemernému výsledku žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z prírodovedných predmetov v SR (597 bodov).

V nasledujúcej časti uvádzame rozdiely, ktoré sme zistili medzi distribúciami žiakov 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka OGY v Slovenskej republike podľa ašpirácie na vzdelanie.

Štatisticky významne väčší podiel žiakov 8. ročníka ZŠ (40,7 % žiakov) očakával, že dosiahne *stredoškolské vzdelanie* oproti žiakom 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom (2,3 % žiakov).

Na gymnáziách s osemročným štúdiom štatisticky významne väčší podiel žiakov 4. ročníka (88,3 % žiakov) očakával, že dosiahne *vysokoškolské vzdelanie* oproti žiakom 8. ročníka ZŠ (42,5 % žiakov).

Na základných školách (16,8 % žiakov) bol štatisticky významne väčší podiel žiakov 8. ročníka ZŠ, ktorí nevedeli, aké vzdelanie očakávajú, že dosiahnu, oproti žiakom 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom (9,4 % žiakov).

V tabuľkách 27 a 28 uvádzame výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka OGY podľa ašpirácie na vzdelanie.

Tab. 27:
Výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ podľa ašpirácie na vzdelanie

Možnosti odpovede	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru ZŠ (500)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru ZŠ (510)
stredoškolské vzdelanie	40,7	475 (2,8)	▼	491 (2,6)	▼
vysokoškolské vzdelanie	42,5	542 (3,8)	▲	546 (3,5)	▲
neviem	16,8	458 (5,3)	▼	468 (5,0)	▼

Žiaci, ktorí očakávali, že dosiahnu vysokoškolské vzdelanie, dosiahli výsledky z matematiky (priemerné skóre 542 bodov) štatisticky významne lepšie ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ z matematiky. Zároveň aj ich výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 546 bodov) boli štatisticky významne lepšie ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ z prírodovedných predmetov.

Žiaci, ktorí očakávali, že dosiahnu stredoškolské vzdelanie, dosiahli výsledky z matematiky (priemerné skóre 475 bodov) štatisticky významne horšie ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ z matematiky. Zároveň aj ich výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 491 bodov) boli štatisticky významne horšie ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ z prírodovedných predmetov.

Tab. 28:

Výsledky žiakov 4. ročníka OGY podľa ašpirácie na vzdelanie

Možnosti odpovede	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	<i>N</i> v %	<i>Priemer</i> (št.chyba)	<i>Rozdiel</i> <i>oproti</i> <i>priemeru</i> <i>OGY</i> (601)	<i>Priemer</i> (št.chyba)	<i>Rozdiel</i> <i>oproti</i> <i>priemeru</i> <i>OGY</i> (597)
stredoškolské vzdelanie	2,3	518 (7,1)	▼	538 (15,2)	▼
vysokoškolské vzdelanie	88,3	607 (5,7)	○	602 (4,9)	○
neviem	9,4	565 (6,8)	▼	564 (8,2)	▼

Žiaci, ktorí ašpirovali na vysokoškolské vzdelanie, dosiahli výsledky z matematiky (priemerné skóre 607 bodov) na úrovni priemeru žiakov 4. ročníka OGY z matematiky. Výsledky týchto žiakov z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 602 bodov) boli takisto na úrovni priemeru žiakov 4. ročníka OGY z prírodovedných predmetov.

Analýza vplyvu ašpirácie žiakov na vzdelanie v medzinárodnom kontexte potvrdila, že čím boli vzdelanostné ašpirácie žiakov vyššie, tým lepšie vzdelávacie výsledky z matematiky a prírodovedných predmetov dosahovali.

Rovnakú tendenciu potvrdili aj analýzy dát na národnej úrovni, pričom ašpirácie žiakov na vzdelanie viac determinovali vzdelávacie výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ ako žiakov 4. ročníka OGY.

5.3 Materiálne vybavenie domácnosti

Z faktorov rodinného prostredia, ktoré ovplyvňujú vzdelávacie výsledky žiakov, sme skúmali:

- počet kníh v domácnosti,¹³⁸
- existenciu počítača v domácnosti,
- existenciu vlastného písacieho stola.

5.3.1 Počet kníh v domácnosti

Medzinárodné zistenia

V medzinárodnom porovnaní priemerne 15 % žiakov uviedlo, že doma mali viac ako 200 kníh, 13 % žiakov uviedlo, že doma mali od 101 do 200 kníh, 27 % žiakov uviedlo, že doma mali od 26 do 100 kníh, 26 % žiakov uviedlo, že doma mali od 11 do 25 kníh, 18 % žiakov uviedlo, že doma mali do 10 kníh.

V prílohe D.3 prezentujeme údaje, na základe ktorých sme mohli porovnať rozdiely medzi počtom kníh, ktoré uviedli žiaci v jednotlivých krajinách.

Napríklad viac ako 30 % žiakov uviedlo, že mali v domácnosti *do 10 kníh* v Indonézii, v Egypte, v Maroku, v Ghane (34 % žiakov), v Iráne (39 % žiakov), na Filipínach (43 % žiakov), v Juhoafrickej republike (44 % žiakov) a v Botswane (48 % žiakov).

Viac ako 30 % žiakov uviedlo, že mali v domácnosti *viac ako 200 kníh* v krajinách Austrália, Maďarsko (31 % žiakov),¹³⁹ Švédsko (32 % žiakov) a Estónsko (45 % žiakov).

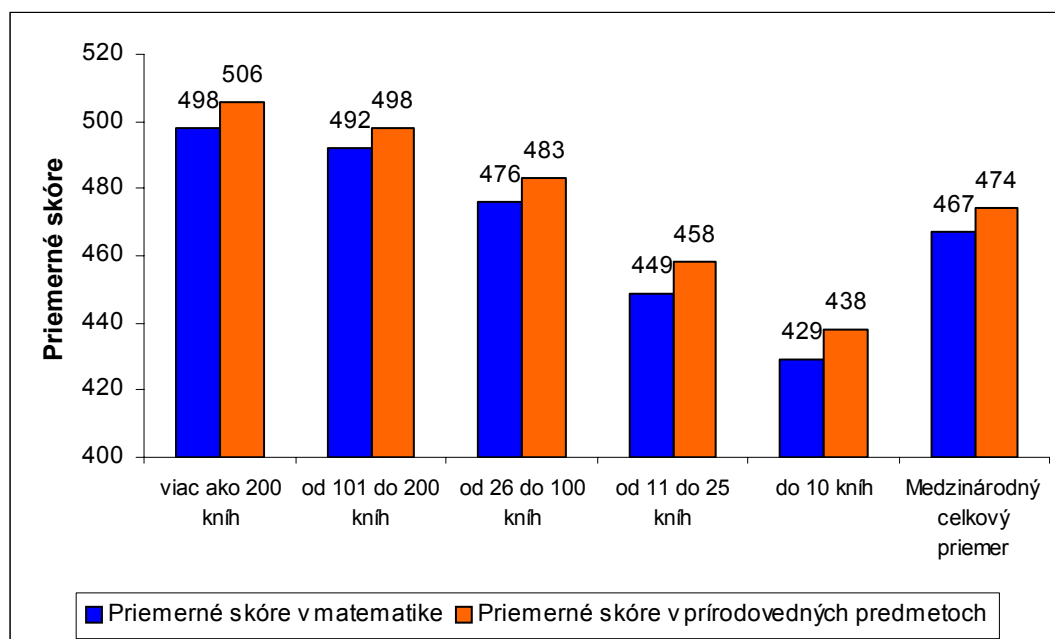
V grafe 6 môžeme sledovať tendenciu medzinárodných výsledkov, ktorá potvrdila predpoklad, že čím väčší počet kníh žiaci v domácnosti mali, tým lepšie vzdelávacie výsledky z matematiky a prírodovedných predmetov dosiahli.

¹³⁸ Medzi knihy v domácnosti sa nepočítali časopisy, noviny a školské učebnice.

¹³⁹ Rozdiel výsledkov žiakov z Maďarska oproti medzinárodnému priemeru bol o 100 bodov vyšší v matematike a o 104 bodov vyšší v prírodovedných predmetoch.

Graf 6:

Výsledky žiakov podľa počtu kníh v domácnosti (medzinárodný priemer)



Rozdiel v medzinárodných priemerných výsledkoch žiakov, ktorí mali v domácnosti do 10 kníh a žiakov, ktorí mali v domácnosti viac ako 200 kníh, bol 69 bodov z matematiky a 68 bodov z prírodovedných predmetov.

Z európskych krajín viac žiakov ako v Slovenskej republike uviedlo, že mali doma **viac ako 200 kníh** v Škótsku, v Taliansku, v Holandsku (21 % žiakov), v Anglicku (24 % žiakov), v Nórsku (27 % žiakov), v Bulharsku (28 % žiakov), v Lotyšsku (28 % žiakov), v Maďarsku (31 % žiakov), vo Švédsku (32 % žiakov), v Estónsku (45 % žiakov). Na úrovni Slovenska boli Rumunsko, Slovinsko, Belgicko (flámska časť), Litva.

Menej žiakov ako v Slovenskej republike uviedlo, že mali doma **do 10 kníh** v európskych krajinách: Estónsko (3 % žiakov) a Lotyšsko (4 % žiakov).

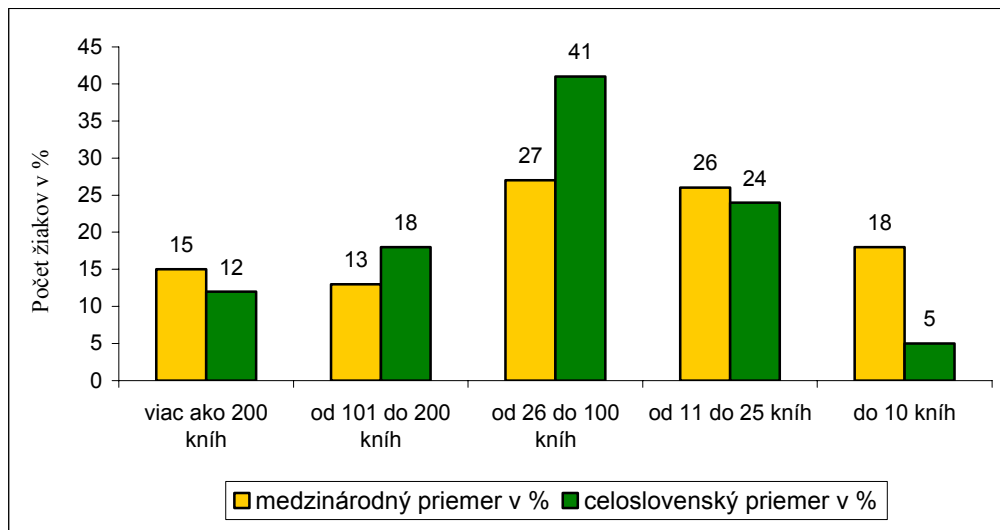
Národné zistenia

V Slovenskej republike 30 % žiakov uviedlo, že v domácnosti mali viac ako 100 kníh, ale až 41 % žiakov uviedlo, že v domácnosti mali od 26 do 100 kníh.

Slovenská republika bola krajinou s najväčším podielom žiakov v kategórii počtu kníh od 26 do 100 v domácnosti medzi všetkými zúčastnenými krajinami.

Graf 7:

Zastúpenie žiakov podľa počtu kníh v domácnosti

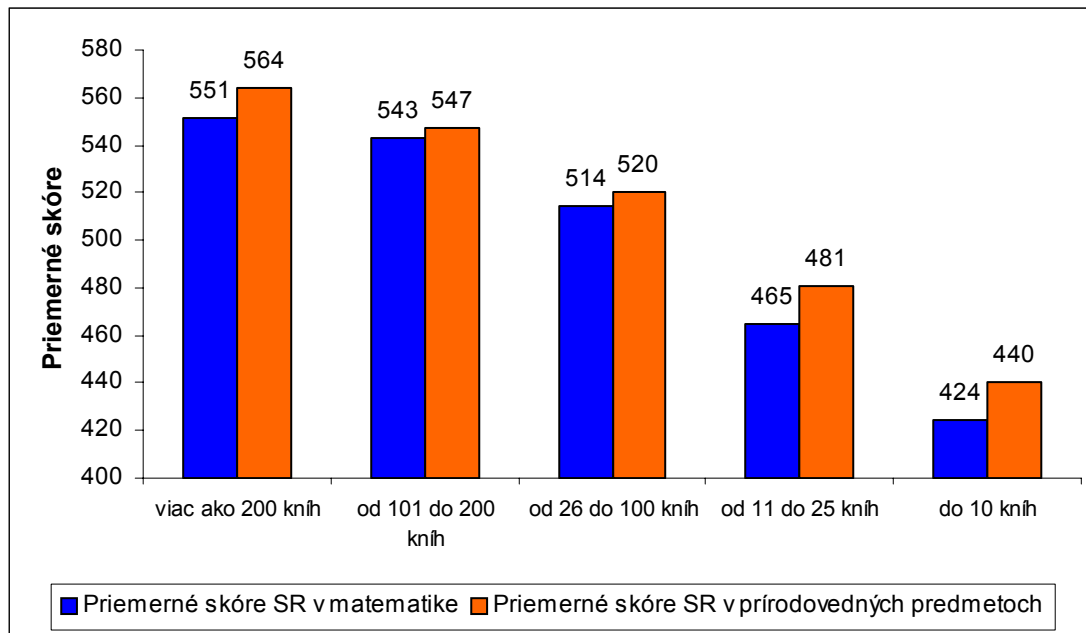


Graf 8 prezentuje rastúcu tendenciu výsledkov žiakov SR z matematiky a prírodovedných predmetov s rastúcim počtom kníh v domácnosti.

Rozdiel medzi výsledkami žiakov, ktorí mali v domácnosti do 10 kníh, a výsledkami žiakov, ktorí mali v domácnosti viac ako 200 kníh, bol 127 bodov z matematiky a 124 bodov z prírodovedných predmetov.

Graf 8:

Výsledky žiakov SR podľa počtu kníh v domácnosti



Výsledky žiakov na národnej úrovni sme analyzovali podľa počtu kníh v domácnosti. Analyzovali sme celkové výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom na celoslovenskej úrovni.

Skúmali sme rozdiely:

- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov SR z matematiky, ktorí mali doma viac ako 200 kníh, od 101 do 200 kníh, od 26 do 100 kníh, od 11 do 25 kníh a do 10 kníh v domácnosti, oproti celoslovenskému priemeru žiakov z matematiky (508 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov SR z prírodovedných predmetov, ktorí mali doma viac ako 200 kníh, od 101 do 200 kníh, od 26 do 100 kníh, od 11 do 25 kníh a do 10 kníh v domácnosti, oproti celoslovenskému priemeru žiakov z prírodovedných predmetov (517 bodov).

V tabuľke 29 uvádzame výsledky žiakov Slovenskej republiky, ktoré dosiahli z matematiky a prírodovedných predmetov podľa toho, aký počet kníh uviedli, že mali v domácnosti.

Tab. 29:
Výsledky žiakov SR podľa počtu kníh v domácnosti

Počet kníh	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	<i>N</i> v %	<i>Priemer</i> (<i>št.chyba</i>)	<i>Rozdiel</i> <i>oproti</i> <i>priemeru</i> <i>SR (508)</i>	<i>Priemer</i> (<i>št.chyba</i>)	<i>Rozdiel</i> <i>oproti</i> <i>priemeru</i> <i>SR (517)</i>
0 - 10 kníh	4,9	424 (7,3)	▼	440 (7,5)	▼
11 - 25 kníh	23,8	465 (3,8)	▼	481 (3,2)	▼
26 - 100 kníh	41,3	514 (3,1)	○	520 (3,0)	○
101 - 200 kníh	18,4	543 (3,9)	▲	547 (4,1)	▲
viac ako 200 kníh	11,6	551 (5,4)	▲	564 (4,7)	▲

23,8 % žiakov v Slovenskej republike, ktorí mali v domácnosti od 11 do 25 kníh, dosiahli výsledky z matematiky (priemerné skóre 465 bodov) štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer. Zároveň aj ich výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 481 bodov) boli štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer.

Výsledky z matematiky na úrovni celoslovenského priemeru dosiahlo 41,3 % žiakov v Slovenskej republike, ktorí mali doma od 26 do 100 kníh. Výsledky týchto žiakov z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 520 bodov) boli na úrovni celoslovenského priemeru.

Štatisticky významne lepšie výsledky z matematiky (priemerné skóre 543 bodov) ako celoslovenský priemer dosiahlo 18,4 % žiakov, ktorí mali doma od 101 do 200 kníh. Títo žiaci dosiahli štatisticky významne lepšie výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 547 bodov) ako celoslovenský priemer.

11,6 % žiakov v Slovenskej republike, ktorí mali v domácnosti viac ako 200 kníh, dosiahli výsledky z matematiky (priemerné skóre 551 bodov) štatisticky významne lepšie ako celoslovenský priemer. Zároveň aj ich vzdelávacie výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 564 bodov) boli štatisticky významne lepšie ako celoslovenský priemer.

Následne sme analyzovali vzdelávacie výsledky žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov rozdelené podľa typu školy: výsledky žiakov 8. ročníka základnej školy (ZŠ) a výsledky žiakov 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom (OGY).

Skúmali sme rozdiely:

- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 8. ročníka základných škôl z matematiky, ktorí mali doma viac ako 200 kníh, od 101 do 200 kníh, od 26 do 100 kníh, od 11 do 25 kníh a do 10 kníh v domácnosti, oproti priemernému výsledku žiakov 8. ročníka ZŠ z matematiky v SR (500 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 8. ročníka základných škôl z prírodovedných predmetov, ktorí mali doma viac ako 200 kníh, od 101 do 200 kníh, od 26 do 100 kníh, od 11 do 25 kníh a do 10 kníh v domácnosti, oproti priemernému výsledku žiakov 8. ročníka ZŠ z prírodovedných predmetov v SR (510 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z matematiky, ktorí mali doma viac ako 200 kníh, od 101 do 200 kníh, od 26 do 100 kníh, od 11 do 25 kníh a do 10 kníh v domácnosti, oproti priemernému výsledku žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z matematiky v SR (601 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z prírodovedných predmetov, ktorí mali doma viac ako 200 kníh, od 101 do 200 kníh, od 26 do 100 kníh, od 11 do 25 kníh a do 10 kníh v domácnosti, oproti priemernému výsledku žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z prírodovedných predmetov v SR (597 bodov).

V nasledujúcej časti uvádzame rozdiely, ktoré sme zistili medzi distribúciami žiakov 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka OGY v Slovenskej republike podľa počtu kníh v domácnosti.

V 8. ročníku základných škôl bol štatisticky významne väčší podiel žiakov, ktorí mali v domácnosti od 0 do 10 kníh (5,3 %), oproti žiakom 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom (0,3 %).

V kategórii počtu kníh v domácnosti od 11 do 25 kníh bol štatisticky významne väčší podiel žiakov 8. ročníka základných škôl (25,2 %), oproti žiakom 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom (6,8 %).

Naopak vo 4. ročníku gymnázií s osemročným štúdiom bol štatisticky významne väčší podiel žiakov s počtom kníh v domácnosti od 101 do 200 kníh (27,6 %), oproti žiakom 8. ročníka základných škôl (17,6 %).

Štatisticky významne väčší podiel žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom (29,9 %) bol v kategórii viac ako 200 kníh v domácnosti oproti žiakom 8. ročníka ZŠ (10,2 %).

V tabuľkách 30 a 31 uvádzame výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka OGY podľa počtu kníh v domácnosti.

Tab. 30:

Výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ podľa počtu kníh v domácnosti

Počet kníh	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru ZŠ (500)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru ZŠ (510)
0 - 10 kníh	5,3	424 (7,5)	▼	440 (7,5)	▼
11 - 25 kníh	25,2	463 (3,4)	▼	479 (2,9)	▼
26 - 100 kníh	41,8	509 (3,4)	▲	516 (3,0)	○
101 - 200 kníh	17,6	535 (4,0)	▲	540 (4,2)	▲
viac ako 200 kníh	10,2	536 (5,7)	▲	551 (4,9)	▲

Žiaci, ktorí mali doma do 10 kníh dosiahli výsledky z matematiky - priemerné skóre 424 bodov, štatisticky významne horšie ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ. Zároveň aj výsledky týchto žiakov z prírodovedných predmetov – priemerné skóre 440 bodov boli štatisticky významne horšie ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ.

Výsledky z matematiky štatisticky významne horšie ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ dosiahli žiaci, ktorí mali doma menej ako 25 kníh. V matematike štatisticky významne lepšie výsledky ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ (500 bodov) dosiahli žiaci, ktorí mali doma viac ako 25 kníh.

Výsledky z prírodovedných predmetov štatisticky významne horšie ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ dosiahli žiaci, ktorí mali doma menej ako 25 kníh.

V prírodovedných predmetoch štatisticky významne lepšie výsledky ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ (510 bodov) dosiahli žiaci, ktorí mali doma viac ako 100 kníh.

Tab. 31:

Výsledky žiakov 4. ročníka OGY podľa počtu kníh v domácnosti

Počet kníh	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru OGY (601)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru OGY (597)
0 - 10 kníh	0,3	482 (22,7)	▼	504 (17,6)	▼
11 - 25 kníh	6,8	570 (9,9)	▼	567 (8,7)	▼
26 - 100 kníh	35,4	590 (6,2)	○	583 (5,9)	▼
101 - 200 kníh	27,6	606 (5,5)	○	598 (3,9)	○
viac ako 200 kníh	29,9	618 (6,6)	▲	618 (6,0)	▲

V matematike štatisticky významne vyššie skóre ako priemer žiakov 4. ročníka OGY (601 bodov) dosiahli žiaci, ktorí doma mali viac ako 200 kníh. Zároveň títo žiaci dosiahli z prírodovedných predmetov priemerné skóre 618 bodov, ktoré bolo štatisticky významne vyššie ako priemer žiakov 4. ročníka OGY.

Štatisticky významne nižšie skóre v matematike ako priemerné skóre žiakov 4. ročníka OGY (601 bodov), dosiahli žiaci, ktorí mali doma menej ako 25 kníh. Zároveň títo žiaci dosiahli z prírodovedných predmetov priemerné skóre štatisticky významne nižšie ako priemer žiakov 4. ročníka OGY.

35,4 % žiakov, ktorí mali doma od 26 do 100 kníh, dosiahli z matematiky priemerné skóre 590 bodov na úrovni priemeru žiakov 4. ročníka OGY, ale z prírodovedných predmetov dosiahli priemerné skóre 583 bodov, ktoré bolo štatisticky významne nižšie ako priemer žiakov 4. ročníka OGY.

Štatisticky významne nižšie skóre v prírodovedných predmetoch, ako priemerné skóre žiakov 4. ročníka OGY (597 bodov), dosiahli žiaci, ktorí mali doma menej ako 100 kníh.

Z analýzy vplyvu počtu kníh v domácnosti na vzdelávacie výsledky žiakov z matematiky vyplynulo, že uvedený faktor viac determinoval výsledky žiakov 8. ročníka základných škôl ($\rho = 0,36$) ako výsledky žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom ($\rho = 0,24$).

Podobnú tendenciu mala závislosť medzi počtom kníh a vzdelávacími výsledkami žiakov z prírodovedných predmetov, keď uvedený faktor viac determinoval výsledky žiakov 8. ročníka základných škôl ($\rho = 0,41$) ako výsledky žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom ($\rho = 0,30$).

5.3.2 Existencia počítača a vlastného písacieho stola v domácnosti

Ďalšími faktormi, ktoré sme skúmali v rámci rodinného prostredia a jeho materiálneho vybavenia, boli existencia vlastného písacieho stola a počítača v domácnosti a s tým súvisiace používanie počítača (*príloha D.4, D.5*).

Medzinárodné zistenia

V medzinárodnom porovnaní 60 % žiakov uviedlo, že doma mali počítač a títo žiaci dosiahli z matematiky priemerné skóre o 39 bodov vyššie a z prírodovedných predmetov priemerné skóre o 35 bodov vyššie ako 40 % žiakov, ktorí doma počítač nemali.

Viac ako 90 % žiakov uviedlo, že *mali doma počítač* v týchto krajinách: Kórejská republika (98 % žiakov), Holandsko (98 % žiakov), Švédsko (98 % žiakov), Hongkong (97 % žiakov), Austrália, Nórsko (96 % žiakov), Belgicko flámska časť (95 % žiakov), Singapur (94 % žiakov), Anglicko (94 % žiakov), Spojené štáty americké (93 % žiakov), Izrael (92 % žiakov), Čína–Taiwan (91 % žiakov), Nový Zéland, Škótsko (91 % žiakov).

Z európskych krajín *viac žiakov* ako v Slovenskej republike uviedlo, že *mali doma počítač* v Maďarsku (75 % žiakov), v Taliansku (84 % žiakov), v Slovinsku (86 % žiakov), v Škótsku (91 % žiakov), v Anglicku (94 % žiakov), v Belgicku (95 % žiakov), v Nórsku (96 % žiakov), v Holandsku (98 % žiakov), vo Švédsku (98 % žiakov).

Z európskych krajín *menej žiakov* ako v Slovenskej republike uviedlo, že *mali doma počítač* v Bulharsku (37 % žiakov), v Lotyšsku (43 % žiakov), v Litve (48 % žiakov). Na úrovni Slovenska bolo Estónsko.

V medzinárodnom porovnaní vlastný písací stôl malo doma 83 % žiakov, ktorí dosiahli priemerné skóre o 35 bodov vyššie z matematiky a priemerné skóre o 34 bodov vyššie z prírodovedných predmetov ako žiaci, ktorí nemali doma vlastný písací stôl.

Medzi krajiny, kde viac ako 30 % žiakov *nemalo doma vlastný písací stôl* patrili Botswana, Arménsko (36 % žiakov), Saudská Arábia (39 % žiakov), Juhoafrická republika (42 % žiakov), Čile (44 % žiakov), Irán (50 % žiakov).

Z európskych krajín *viac žiakov* ako v Slovenskej republike uviedlo, že *mali doma vlastný písací stôl* v Estónsku (93 % žiakov), v Lotyšsku (94 % žiakov), v Belgicku (95 % žiakov), v

Slovinsku (97 % žiakov), v Litve (97 % žiakov), v Maďarsku (98 % žiakov), vo Švédsku (98 % žiakov), v Nórsku (98 % žiakov), v Holandsku (99 % žiakov).

Z európskych krajín *menej žiakov* ako v Slovenskej republike uviedlo, že *mali doma vlastný písací stôl* v Bulharsku (79 % žiakov), v Rumunsku (77 % žiakov), v Škótsku (82 % žiakov). Na úrovni Slovenska boli krajiny Anglicko a Taliansko.

Informačno–komunikačné technológie (IKT) viedli k prehodnocovaniu priorít vo vzdelávaní a prisudzuje sa im schopnosť revolučne zmeniť diskusiu o úlohe vzdelávania a o tom, ako by sa malo poskytovať.

IKT pomáhajú tomu, aby vzdelávací systém lepšie reagoval na podnety prichádzajúce z jeho okolia. V tejto súvislosti majú vplyv na vzťahy medzi školami a širšou vzdelávacou komunitou, rodičmi, miestnou samosprávou, firmami a združeniami. Najviac sa však týkajú učiteľov a žiakov.

V medzinárodnom porovnaní sme skúmali používanie počítača a výsledky z matematiky a prírodovedných predmetov, ktoré dosiahli žiaci (*príloha D.5*).¹⁴⁰

Zo zistení vyplynulo, že:

- 39 % žiakov *používalo počítač doma aj v škole* a dosiahli priemerné skóre 485 bodov z matematiky a priemerné skóre 490 bodov z prírodovedných predmetov,
- 18 % žiakov *používalo počítač doma, ale nie v škole* a dosiahli priemerné skóre 470 bodov z matematiky a priemerné skóre 476 bodov z prírodovedných predmetov,
- 19 % žiakov *používalo počítač v škole, ale nie doma* a dosiahli priemerné skóre 441 bodov z matematiky a priemerné skóre 450 bodov z prírodovedných predmetov,
- 10 % žiakov *používalo počítač na iných miestach ako doma a v škole* a dosiahli priemerné skóre 422 bodov z matematiky a priemerné skóre 434 bodov z prírodovedných predmetov,
- 14 % žiakov *nepoužívalo počítač vôbec* a dosiahli priemerné skóre 420 bodov z matematiky a priemerné skóre 432 bodov z prírodovedných predmetov.

¹⁴⁰ Rozdiel vo výsledkoch žiakov, ktorí *používali počítač doma aj v škole*, oproti žiakom, ktorí *počítač vôbec nepoužívali*, bol 65 bodov z matematiky a 58 bodov z prírodovedných predmetov.

Národné zistenia

V Slovenskej republike 67 % žiakov *malo doma počítač* a 88 % žiakov *malo doma vlastný písací stôl*.

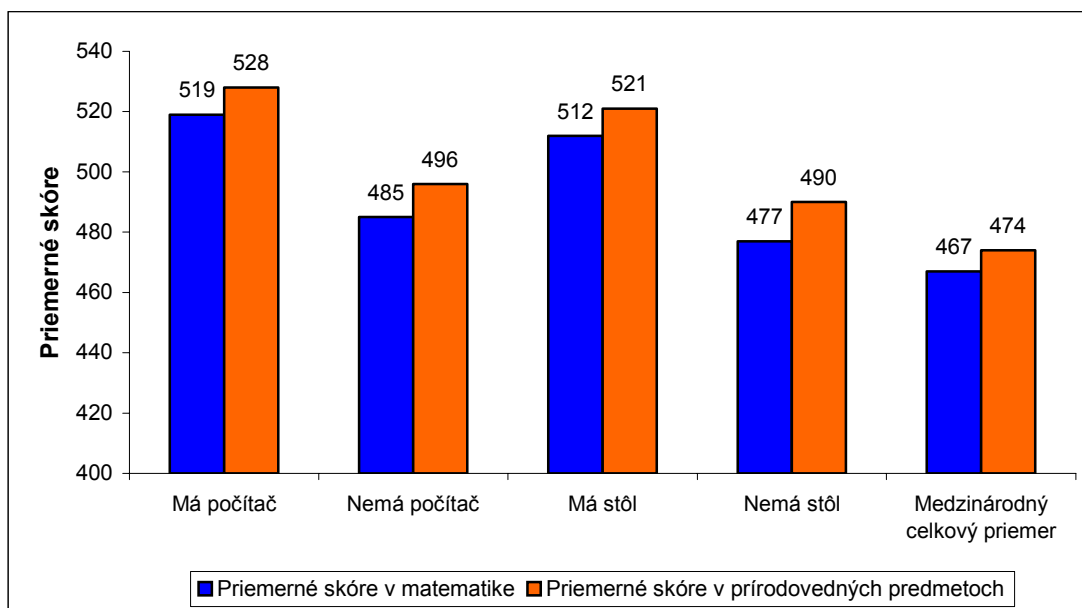
Výsledky, ktoré dosiahli žiaci v Slovenskej republike podľa existencie počítača a vlastného písacieho stola znázorňuje graf 9.

Žiaci, ktorí *mali doma počítač*, dosiahli priemerné skóre z matematiky o 34 bodov vyššie a z prírodovedných predmetov priemerné skóre o 32 bodov vyššie oproti žiakom, ktorí nemali doma počítač.

Žiaci, ktorí *mali doma vlastný písací stôl*, dosiahli priemerné skóre o 35 bodov vyššie z matematiky a priemerné skóre o 31 bodov vyššie z prírodovedných predmetov ako ich vrstovníci, ktorí vlastný písací stôl doma nemali.

Graf 9:

Výsledky žiakov SR podľa existencie počítača a vlastného písacieho stola v domácnosti



Výsledky žiakov na národnej úrovni sme analyzovali podľa toho, či žiak mal/nemal v domácnosti počítač, mal/nemal v domácnosti vlastný písací stôl. Analyzovali sme celkové výsledky žiakov na národnej úrovni.

Skúmali sme rozdiely:

- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov SR z matematiky, ktorí mali/nemali v domácnosti počítač, mali/nemali v domácnosti vlastný písací stôl, oproti celoslovenskému priemeru žiakov z matematiky (508 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov SR z prírodovedných predmetov, ktorí mali/nemali v domácnosti počítač, mali/nemali v domácnosti vlastný písací stôl, oproti celoslovenskému priemeru žiakov z prírodovedných predmetov (517 bodov).

Tab. 32:

Výsledky žiakov SR podľa existencie počítača v domácnosti

Existencia počítača	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	<i>N</i> v %	<i>Priemer</i> (št.chyba)	<i>Rozdiel</i> oproti priemeru SR (508)	<i>Priemer</i> (št.chyba)	<i>Rozdiel</i> oproti priemeru SR (517)
áno	67,0	519 (3,5)	▲	528 (3,4)	▲
nie	33,0	485 (3,7)	▼	496 (3,4)	▼

67,0 % žiakov SR, ktorí mali v domácnosti počítač, dosiahlo vzdelávacie výsledky z matematiky (priemerné skóre 519 bodov) štatisticky významne lepšie ako celoslovenský priemer. Zároveň aj ich vzdelávacie výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 528 bodov) boli štatisticky významne lepšie ako celoslovenský priemer.

Žiaci v Slovenskej republike, ktorí nemali v domácnosti počítač, dosiahli výsledky z matematiky (priemerné skóre 485 bodov) štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer a ich výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 496 bodov) boli štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer.

Tab. 33:

Výsledky žiakov SR podľa existencie vlastného písacieho stola v domácnosti

Existencia písacieho stola	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	<i>N</i> v %	<i>Priemer</i> (št.chyba)	<i>Rozdiel</i> oproti <i>priemeru</i> SR (508)	<i>Priemer</i> (št.chyba)	<i>Rozdiel</i> oproti <i>priemeru</i> SR (517)
áno	88,0	512 (3,3)	○	521 (3,2)	○
nie	12,0	477 (4,9)	▼	490 (4,7)	▼

Výsledky z matematiky (priemerné skóre 512 bodov) na úrovni celoslovenského priemeru dosiahlo 88,0 % žiakov, ktorí mali doma vlastný písací stôl. Výsledky týchto žiakov z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 521 bodov) boli na úrovni celoslovenského priemeru.

Štatisticky významne horšie výsledky z matematiky (priemerné skóre 477 bodov) ako celoslovenský priemer dosiahlo 12,0 % žiakov, ktorí nemali doma vlastný písací stôl. Títo žiaci dosiahli štatisticky významne horšie výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 490 bodov) ako celoslovenský priemer.

V nasledujúcej časti uvádzame rozdiely, ktoré sme zistili medzi distribúciami žiakov 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka OGY v Slovenskej republike, podľa existencie počítača a vlastného písacieho stola v domácnosti.

Vo 4. ročníku gymnázií s osemročným štúdiom bol štatisticky významne väčší podiel žiakov (87,0 %), ktorí mali doma počítač, oproti žiakom 8. ročníka ZŠ (65,4 %).

Vo 4. ročníku gymnázií s osemročným štúdiom bol štatisticky významne menší podiel žiakov (5,2 %), ktorí nemali doma vlastný písací stôl oproti žiakom 8. ročníka základných škôl (12,5 %).

Skúmali sme rozdiely:

- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 8. ročníka základných škôl z matematiky, ktorí v SR mali/nemali doma počítač, oproti priemernému výsledku žiakov 8. ročníka ZŠ z matematiky v SR (500 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 8. ročníka základných škôl z prírodovedných predmetov, ktorí v SR mali/nemali doma počítač, oproti priemernému výsledku žiakov 8. ročníka ZŠ z prírodovedných predmetov v SR (510 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z matematiky, ktorí v SR mali/nemali doma počítač, oproti priemernému výsledku žiakov 4. ročníka OGY z matematiky v SR (601 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z prírodovedných predmetov, ktorí v SR mali/nemali doma počítač, oproti priemernému výsledku žiakov 4. ročníka OGY z prírodovedných predmetov v SR (597 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 8. ročníka základných škôl z matematiky, ktorí v SR mali/nemali doma vlastný písací stôl, oproti priemernému výsledku žiakov 8. ročníka ZŠ z matematiky v SR (500 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 8. ročníka základných škôl z prírodovedných predmetov, ktorí v SR mali/nemali doma vlastný písací stôl, oproti priemernému výsledku žiakov 8. ročníka ZŠ z prírodovedných predmetov v SR (510 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z matematiky, ktorí v SR mali/nemali doma vlastný písací stôl, oproti priemernému výsledku žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z matematiky v SR (601 bodov),
- medzi vzdelávacími výsledkami žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z prírodovedných predmetov, ktorí v SR mali/nemali doma vlastný písací stôl, oproti priemernému výsledku žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom z prírodovedných predmetov v SR (597 bodov).

Následne sme analyzovali vzdelávacie výsledky žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov rozdelené podľa typu školy: výsledky žiakov 8. ročníka základnej školy (ZŠ) a výsledky žiakov 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom (OGY).

Tab. 34:

Výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ podľa existencie počítača v domácnosti

Existencia počítača	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru ZŠ (500)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru ZŠ (510)
áno	65,4	510 (3,6)	▲	520 (3,6)	▲
nie	34,6	482 (3,8)	▼	493 (3,5)	▼

Žiaci, ktorí mali doma počítač, dosiahli štatisticky významne lepšie výsledky z matematiky (priemerné skóre 510 bodov) ako bol priemer žiakov 8. ročníka ZŠ (500 bodov).

Štatisticky významne lepšie výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 520 bodov) ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ (510 bodov), dosiahli žiaci, ktorí mali doma počítač.

Výsledky z matematiky štatisticky významne horšie ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ dosiahlo 34,6 % žiakov, ktorí nemali doma počítač. Zároveň aj výsledky týchto žiakov z prírodovedných predmetov boli štatisticky významne horšie ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ.

Tab. 35:

Výsledky žiakov 4. ročníka OGY podľa existencie počítača v domácnosti

Existencia počítača	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru OGY (601)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru OGY (597)
áno	87,0	604 (5,4)	○	600 (4,5)	○
nie	13,0	579 (8,2)	▼	575 (7,5)	▼

Žiaci, ktorí mali doma počítač, dosiahli výsledky z matematiky (priemerné skóre 604 bodov) na úrovni priemeru žiakov 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom (601 bodov).

Žiaci, ktorí mali doma počítač, dosiahli výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 600 bodov) na úrovni priemeru žiakov 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom (597 bodov).

13,0 % žiakov, ktorí nemali doma počítač, dosiahli výsledky z matematiky (priemerné skóre 579 bodov) štatisticky významne horšie ako priemer žiakov 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom a zároveň výsledky týchto žiakov z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 575 bodov) boli štatisticky významne horšie ako priemer žiakov 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom.

V nasledujúcej časti analyzujeme výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka OGY v Slovenskej republike podľa existencie vlastného písacieho stola v domácnosti.

Tab. 36:

Výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ podľa existencie vlastného písacieho stola

Existencia písacieho stola	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru ZŠ (500)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru ZŠ (510)
áno	87,5	504 (3,4)	○	514 (3,3)	○
nie	12,5	473 (4,8)	▼	486 (4,0)	▼

Žiaci, ktorí mali doma vlastný písací stôl, dosiahli výsledky z matematiky (priemerné skóre 504 bodov) na úrovni priemeru žiakov 8. ročníka ZŠ (500 bodov).

Žiaci, ktorí mali doma vlastný písací stôl, dosiahli výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 514 bodov) na úrovni priemeru žiakov 8. ročníka ZŠ (510 bodov).

Žiaci, ktorí nemali doma vlastný písací stôl, dosiahli štatisticky významne horšie výsledky z matematiky (priemerné skóre 473 bodov), ako bol priemerný výsledok žiakov 8. ročníka ZŠ.

Štatisticky významne horšie výsledky z prírodovedných predmetov (priemerné skóre 486 bodov) ako priemer žiakov 8. ročníka ZŠ, dosiahli žiaci, ktorí vlastný písací stôl doma nemali.

Tab. 37:

Výsledky žiakov 4. ročníka OGY podľa existencie vlastného písacieho stola

Existencia písacieho stola	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru OGY (601)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru OGY (597)
áno	94,8	601 (5,3)	○	597 (4,5)	○
nie	5,2	601 (12,2)	○	589 (14,3)	○

Žiaci, ktorí mali doma vlastný písací stôl, dosiahli výsledky z matematiky (priemerné skóre 601 bodov) na úrovni priemeru žiakov 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom (601 bodov).

Žiaci, ktorí mali doma vlastný písací stôl, dosiahli z prírodovedných predmetov výsledky (priemerné skóre 597 bodov) na úrovni priemeru žiakov 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom (597 bodov).

Žiaci, ktorí nemali doma vlastný písací stôl, dosiahli z matematiky výsledky (priemerné skóre 601 bodov) na úrovni priemeru žiakov 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom.

Žiaci, ktorí nemali doma vlastný písací stôl, dosiahli z prírodovedných predmetov výsledky (priemerné skóre 589 bodov) na úrovni priemeru žiakov 4. ročníka gymnázia s osemročným štúdiom.

Vyhodnotením výsledkov žiakov v Slovenskej republike v závislosti od používania počítača sme zistili, že:¹⁴¹

- 26 % žiakov *používalo počítač doma aj v škole* a z matematiky dosiahli priemerné skóre 537 bodov a z prírodovedných predmetov priemerné skóre 544 bodov,
- 33 % žiakov *používalo počítač len doma a nie v škole* a z matematiky dosiahli priemerné skóre 519 bodov a z prírodovedných predmetov priemerné skóre 526 bodov,
- 16 % žiakov *používalo počítač len v škole a nie doma* a z matematiky dosiahli priemerné skóre 486 bodov a z prírodovedných predmetov priemerné skóre 505 bodov,

¹⁴¹ Rozdiel vo výsledku žiakov SR, ktorí *používali počítač doma aj v škole* oproti žiakom, ktorí *počítač vôbec nepoužívali* bol o 61 bodov vyšší z matematiky a o 64 bodov vyšší z prírodovedných predmetov.

- 13 % žiakov *používalo počítač na iných miestach ako doma a v škole* a z matematiky dosiahli priemerné skóre 480 bodov a z prírodovedných predmetov priemerné skóre 492 bodov,
- 12 % žiakov *nepoužívalo vôbec počítač* a z matematiky dosiahli priemerné skóre 476 bodov a z prírodovedných predmetov priemerné skóre 480 bodov.

Analýzou vzdelávacích výsledkov žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov v medzinárodnom porovnaní sme zistili, že žiaci, ktorí mali doma počítač (vlastný písací stôl), dosiahli lepšie výsledky ako žiaci, ktorí nemali doma počítač (vlastný písací stôl).

Žiaci Slovenskej republiky, ktorí mali doma počítač, dosiahli výsledky z matematiky a prírodovedných predmetov štatisticky významne lepšie ako celoslovenský priemer.

Žiaci Slovenskej republiky, ktorí nemali doma počítač, dosiahli výsledky z matematiky a prírodovedných predmetov štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer.

Žiaci Slovenskej republiky, ktorí mali doma vlastný písací stôl, dosiahli z matematiky a prírodovedných predmetov výsledky na úrovni celoslovenského priemeru.

Žiaci Slovenskej republiky, ktorí nemali doma vlastný písací stôl, dosiahli z matematiky a prírodovedných predmetov výsledky štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer.

Existencia počítača a vlastného písacieho stola v domácnosti viac determinovala vzdelávacie výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ ako výsledky žiakov 4. ročníka OGY.

5.4 Voľný čas

K charakteristike rodinného prostredia žiakov sme doplnili informácie o tom, ktoré mimoškolské aktivity vykonávali žiaci vo svojom voľnom čase.

Pretože výchovné štýly rodín sú v jednotlivých krajinách odlišné, prejavil sa ich vplyv na trávenie voľného času detí.

Spôsob odpočinku a rekreácie má vplyv na utváranie spôsobu života jedinca. Školské vyučovanie vyvoláva u žiakov fyzickú únavu (nerovnomerné zaťažovanie svalových skupín) a psychickú únavu (zámerné sústredenie pozornosti, priebeh myšlienkových operácií). Žiaci, ktorí majú nedostatok príležitostí na odpočinok a rekreáciu, bývajú častejšie preťažovaní.

Pedagogický význam odpočinkových a rekreačných činností je v tom, aby odstránili nepozornosť, vzdorovitosť, záškoláctvo, ktoré sú reakciami na preťaženosť.

Medzi formy **odpočinkovej činnosti** môžeme zaradiť napr. *čítanie kníh pre potešenie, pozeranie televízie (TV) alebo videa, hru, rozhovory*. Odpočinkové činnosti sú fyzicky a psychicky nenáročné. Detská hra má významné postavenie ako výchovný prostriedok a s prihliadnutím na vekové odlišnosti patrí k najobľúbenejším činnostiam vo voľnom čase.

Medzi formy **rekreačnej činnosti** patria napr. *uvolňovacie cvičenia, pohybové hry, vychádzky, športové hry*. Rekreačné činnosti sú väčšinou zamerané na pohybové aktivity a slúžia ako kompenzácia nedostatku pohybu v škole. Zmyslom oboch typov činností je odstrániť únavu a obnoviť sily.

V rámci štúdie TIMSS 2003 sa žiaci vyjadrovali k tomu, koľko času (počet hodín) strávili počas bežného (typického) školského dňa vybranými mimoškolskými aktivitami (*príloha D.6*).

Medzinárodné zistenia

Medzinárodné zistenia ukázali, že počas bežného školského dňa žiaci v priemere:

- 2 hodiny pozerali TV alebo video, hrali sa alebo sa rozprávali s priateľmi,
- 1 hodinu venovali počítačovým hrám, používali internet a čítali knihy pre potešenie.

Žiaci sa *pozeraniu TV alebo videa* počas bežného školského dňa venovali v Japonsku 2,7 hodiny a v Ghane 0,7 hodiny. Viac ako 2 hodiny sa žiaci venovali *počítačovým hrám* počas bežného školského dňa v Maroku a v Hongkongu.

Hra alebo rozhovorom s priateľmi sa žiaci venovali počas bežného školského dňa viac ako 2,5 hodiny v Bulharsku, v Estónsku, v Taliansku, v Litve, v Nórsku, v Rusku, v Škótsku, na **Slovensku** a vo Švédsku.

Žiaci *čítali knihy pre potešenie* počas bežného školského dňa v Botswane 1,8 hodiny, v Ghane 1,7 hodiny, v Juhoafrickej republike 1,6 hodiny a len približne 30 minút žiaci v Belgicku, v Holandsku a v Anglicku.

Národné zistenia

Aktivitou, ktorou sa žiaci na Slovensku zaoberali v priemere najdlhšie vo svojom voľnom čase počas bežného školského dňa, bola *hra alebo rozhovor s priateľmi* (2,8 hodiny), *pozeranie televízie alebo videa*¹⁴² (2,5 hodiny), *športové aktivity* (1,9 hodiny). *Čítanie kníh pre potešenie* bolo v Slovenskej republike na úrovni medzinárodného priemeru (0,9 hodiny).

Tab. 38:

Výsledky žiakov SR podľa času stráveného hrou alebo rozprávaním sa s priateľmi

Množstvo času	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (508)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (517)
Žiadny čas	3,0	452 (10,9)	▼	475 (10,4)	▼
Menej ako 1 hodinu	12,6	513 (5,2)	○	545 (4,7)	○
1 - 2 hodiny	23,9	519 (3,8)	▲	523 (3,7)	○
Viac ako 2 a menej ako 4 hodiny	22,7	516 (4,6)	○	522 (3,9)	○
Viac ako 4 hodiny	37,7	499 (3,2)	▼	511 (3,0)	○

Štatisticky významne lepšie výsledky z matematiky (priemerné skóre 519 bodov) ako celoslovenský priemer (508 bodov) dosiahli žiaci (23,9 % žiakov), ktorí sa hrali alebo rozprávali s priateľmi počas bežného školského dňa *1 – 2 hodiny*.

¹⁴² V poslednom období sa prehĺbil vplyv hromadných informačných prostriedkov, počítačových médií, televízie a videa, alebo komerčných zariadení voľného času. Zo sociologického a sociálno– psychologického hľadiska má význam skúmať, ako činnosti vo voľnom čase prispievajú k utváraniu medziludských vzťahov. Silným sociálnym vplyvom je hlavne televízia, ktorej pôsobenie je v mnohých smeroch pozitívne (získavanie nových vedomostí), ale dôležité je vnímať aj nebezpečenstvo nevhodných TV programov, lebo niektoré deti trávajú príliš veľa času pozeraním TV alebo videa a vlastnú aktivitu nahrádzujú pasívnym sledovaním programov bez hlbšieho zážitku.

Výsledky žiakov z matematiky, ktorí sa *hrali alebo rozprávali s priateľmi viac ako 4 hodiny* (37,7 % žiakov), *alebo sa tejto aktivite nevenovali* počas bežného školského dňa (3,0 % žiakov), boli štatisticky významné horšie ako celoslovenský priemer.

V prírodovedných predmetoch dosiahli žiaci, ktorí sa vo svojom voľnom čase *nehrali alebo nerozprávali s priateľmi vôbec* počas bežného školského dňa, výsledky štatisticky významne horšie (priemerné skóre 475 bodov) ako celoslovenský priemer (517 bodov). V ostatných kategóriách podľa množstva času dosiahli žiaci z prírodovedných predmetov priemerné skóre na úrovni celoslovenského priemeru.

Tab. 39:

Výsledky žiakov SR podľa času stráveného pozeraním TV alebo videa

Množstvo času	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (508)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (517)
Žiadny čas	2,2	445 (10,9)	▼	472 (10,7)	▼
Menej ako 1 hodinu	10,2	514 (4,6)	○	526 (5,0)	○
1 - 2 hodiny	33,7	520 (4,6)	▲	525 (4,2)	○
Viac ako 2 a menej ako 4 hodiny	31,5	517 (3,5)	▲	523 (3,5)	○
Viac ako 4 hodiny	22,4	482 (3,4)	▼	500 (2,8)	▼

Štatisticky významne lepšie výsledky z matematiky (priemerné skóre 520 bodov) ako celoslovenský priemer (508 bodov) dosiahli žiaci, ktorí *pozerali TV alebo video 1 – 2 hodiny* počas bežného školského dňa.

Štatisticky významne lepšie výsledky z matematiky (priemerné skóre 517 bodov) ako celoslovenský priemer dosiahli žiaci, ktorí *pozerali TV alebo video* počas bežného školského dňa *viac ako 2 hodiny a menej ako 4 hodiny*.

Výsledky žiakov z matematiky, ktorí počas bežného školského dňa *pozerali TV alebo video viac ako 4 hodiny* (22,4 % žiakov), *alebo vôbec nepozerali TV alebo video* (2,2 % žiakov), boli štatisticky významné horšie ako celoslovenský priemer.

Výsledky žiakov z prírodovedných predmetov, ktorí *pozerali TV alebo video viac ako 4 hodiny, alebo vôbec nepozerali TV alebo video* počas bežného školského dňa, boli štatisticky významné horšie ako celoslovenský priemer.

Tab. 40:

Výsledky žiakov SR podľa času stráveného športovaním

Množstvo času	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (508)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (517)
Žiadny čas	8,6	476 (6,2)	▼	487 (5,0)	▼
Menej ako 1 hodinu	25,2	514 (3,9)	○	520 (3,8)	○
1 - 2 hodiny	29,9	518 (3,8)	▲	525 (3,9)	○
Viac ako 2 a menej ako 4 hodiny	17,6	514 (4,1)	○	525 (3,7)	○
Viac ako 4 hodiny	18,6	493 (3,9)	▼	509 (3,4)	▼

V matematike štatisticky významne lepšie výsledky (priemerné skóre 518 bodov) ako celoslovenský priemer (508 bodov) dosiahli žiaci, ktorí počas bežného školského dňa športovali od 1 do 2 hodín (29,9 % žiakov).

Výsledky žiakov z matematiky, ktorí športovali viac ako 4 hodiny počas bežného školského dňa (18,6 % žiakov), alebo vôbec nešportovali počas bežného školského dňa (8,6 % žiakov), boli štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer.

Výsledky žiakov z prírodovedných predmetov, ktorí počas bežného školského dňa športovali viac ako 4 hodiny, alebo vôbec nešportovali, boli štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer.

Tab. 41:

Výsledky žiakov SR podľa času stráveného hraním počítačových hier

Množstvo času	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (508)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (517)
Žiadny čas	33,2	497 (3,9)	▼	504 (4,1)	▼
Menej ako 1 hodinu	28,7	521 (3,2)	▲	528 (3,3)	▲
1 - 2 hodiny	21,5	520 (4,4)	▲	526 (3,5)	▲
Viac ako 2 a menej ako 4 hodiny	8,4	512 (4,6)	○	526 (4,5)	▲
Viac ako 4 hodiny	8,2	484 (5,5)	▼	510 (4,7)	○

Štatisticky významne lepšie výsledky z matematiky ako celoslovenský priemer dosiahli žiaci, ktorí *hrali počítačové hry menej ako 1 hodinu* (28,7 % žiakov) a *1 – 2 hodiny* (21,5 % žiakov) počas bežného školského dňa.

Štatisticky významne lepšie výsledky z prírodovedných predmetov ako celoslovenský priemer dosiahli žiaci, ktorí počas bežného školského dňa *hrali počítačové hry menej ako 1 hodinu, 1 – 2 hodiny, viac ako 2 hodiny a menej ako 4 hodiny*.

Výsledky žiakov z matematiky, ktorí sa *hrali počítačové hry viac ako 4 hodiny* (8,2 % žiakov) *alebo sa vôbec nehrali počítačové hry* (33,2 % žiakov) počas bežného školského dňa, boli štatisticky významné horšie ako celoslovenský priemer.

Výsledky žiakov z prírodovedných predmetov, ktorí sa počas bežného školského dňa *vôbec nehrali počítačové hry*, boli štatisticky významné horšie ako celoslovenský priemer.

Tab. 42:

Výsledky žiakov SR podľa času stráveného čítaním kníh pre potešenie

Množstvo času	Počet žiakov	Matematika		Prírodovedné predmety	
	N v %	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (508)	Priemer (št.chyba)	Rozdiel oproti priemeru SR (517)
Žiadny čas	33,3	491 (3,6)	▼	501 (3,1)	▼
Menej ako 1 hodinu	36,6	516 (3,9)	▲	521 (3,8)	○
1 - 2 hodiny	19,3	524 (4,6)	▲	533 (4,5)	▲
Viac ako 2 a menej ako 4 hodiny	6,6	517 (5,5)	○	534 (5,2)	▲
Viac ako 4 hodiny	4,3	496 (7,4)	○	515 (7,2)	○

Štatisticky významne lepšie výsledky z matematiky ako celoslovenský priemer dosiahli žiaci, ktorí počas bežného školského dňa *čítali knihy pre potešenie menej ako 1 hodinu* (36,6 % žiakov) alebo *od 1 do 2 hodín* (19,3 % žiakov).

Výsledky žiakov z matematiky, ktorí *nečítali knihy pre potešenie* počas bežného školského dňa (33,3 % žiakov), boli štatisticky významné horšie ako celoslovenský priemer.

V prírodovedných predmetoch štatisticky významne lepšie výsledky ako celoslovenský priemer dosiahli žiaci, ktorí počas bežného školského dňa *čítali knihy pre potešenie od 1 do 2 hodín, alebo viac ako 2 hodiny a menej ako 4 hodiny*.

Výsledky žiakov z prírodovedných predmetov, ktorí *nečítali knihy pre potešenie* počas bežného školského dňa, boli štatisticky významné horšie ako celoslovenský priemer.

Analýza dát potvrdila predpoklad, že množstvo času, ktorý žiaci venovali konkrétnej mimoškolskej aktivite vo svojom voľnom čase počas bežného školského dňa, ovplyvňovalo dosiahnuté výsledky z matematiky a prírodovedných predmetov.

Žiaci v Slovenskej republike, ktorí sa venovali mimoškolským aktivitám – *hra alebo rozprávanie sa s priateľmi, pozeranie TV alebo videa, športovanie, hranie počítačových hier, čítanie kníh pre potešenie* od 1 do 2 hodín počas bežného školského dňa, dosiahli v matematike štatisticky významne lepšie výsledky ako celoslovenský priemer.

Štatisticky významne lepšie výsledky z prírodovedných predmetov ako celoslovenský priemer dosiahli žiaci v Slovenskej republike, ktorí hrali počítačové hry menej ako 1 hodinu, 1 – 2 hodiny, viac ako 2 hodiny a menej ako 4 hodiny počas bežného školského dňa.

V prírodovedných predmetoch štatisticky významne lepšie výsledky ako celoslovenský priemer dosiahli žiaci, ktorí čítali knihy pre potešenie od 1 do 2 hodín alebo viac ako 2 hodiny a menej ako 4 hodiny počas bežného školského dňa.

5.5 Školská klíma

Klíma školy je sociálno–psychologická premenná, ktorá vyjadruje kvalitu interpersonálnych vzťahov a sociálnych procesov, ktoré fungujú v danej škole, tak ako ich vnímajú, prežívajú a hodnotia učitelia, žiaci a zamestnanci školy. Škola prispieva k celkovému rozvoju jedinca a je súčasťou životného prostredia žiakov.

5.5.1 Vnímanie školskej klímy riaditeľom školy

Riaditelia škôl mali v dotazníku odpovedať na položky, ktoré vytvorili index PPSC ako jeden z ukazovateľov školskej klímy (*príloha E.1*).

Medzinárodné zistenia

V medzinárodnom porovnaní bolo priemerne 15 % žiakov zo škôl, ktorých riaditelia hodnotili školskú klímu pozitívne (vysoký index PPSC), 18 % žiakov bolo zo škôl, ktorých riaditelia hodnotili školskú klímu negatívne (nízky index PPSC), zvyšok žiakov bol zo škôl, ktorých riaditelia hodnotili školskú klímu na úrovni priemeru.

Viac ako 30 % žiakov bolo zo škôl, ktorých riaditelia hodnotili **školskú klímu pozitívne** v krajinách Singapur, Austrália, Nový Zéland, Filipíny, Čína–Taiwan, Škótsko a Spojené štáty americké (43 % žiakov).

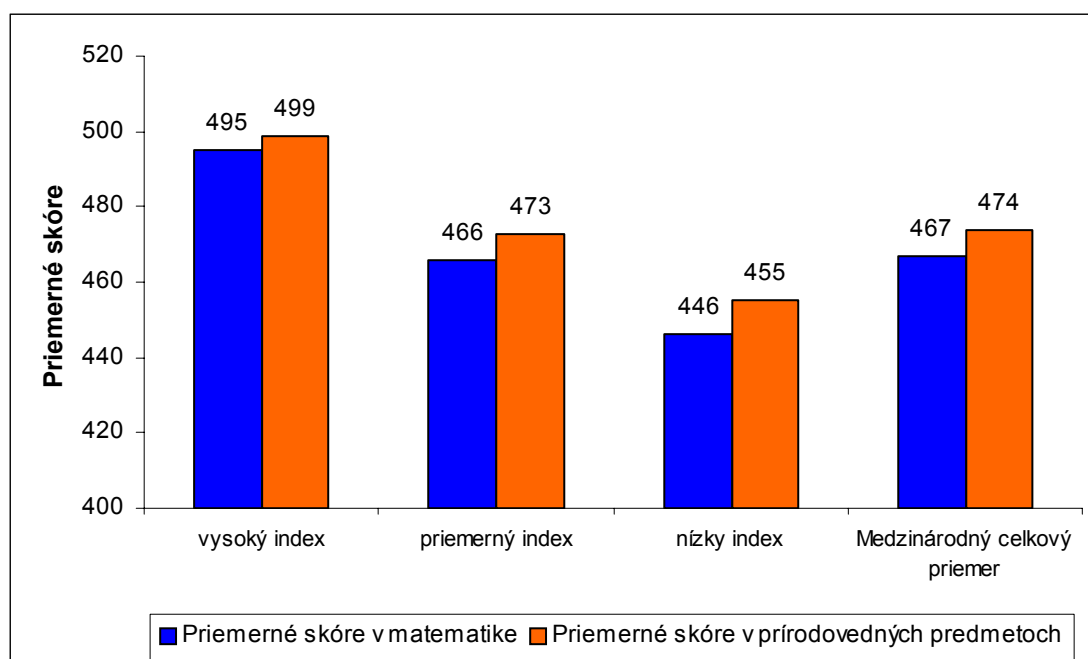
V Juhoafrickej republike, v Moldavsku, v Maroku, v Botswane a v Tunisku¹⁴³ viac ako 40 % žiakov bolo zo škôl, kde riaditelia hodnotili **školskú klímu negatívne**. Zastúpenie žiakov podľa jednotlivých úrovní indexu PPSC sme prezentovali v *prílohe E.1*.

Rozdiel vo výsledkoch žiakov zo škôl, kde riaditelia hodnotili školskú klímu pozitívne, oproti žiakom, ktorí navštevovali školy, kde riaditelia hodnotili školskú klímu negatívne, bol na medzinárodnej úrovni 49 bodov v matematike a 44 bodov v prírodovedných predmetoch (graf 10).

¹⁴³ Rozdiel Tuniska oproti medzinárodnému priemeru bol o 62 bodov nižší v matematike a o 75 bodov nižší v prírodovedných predmetoch.

Graf 10:

Výsledky žiakov podľa vnímania školskej klímy riaditeľom školy (medzinárodný priemer – index PPSC)



Národné zistenia

Vyhodnotením odpovedí riaditeľov slovenských škôl sme zistili, že:

- 3 % žiakov navštevovalo školy, ktorých riaditelia hodnotili školskú klímu pozitívne,¹⁴⁴
- 78 % žiakov navštevovalo školy, ktorých riaditelia hodnotili školskú klímu priemerne,
- 19 % žiakov navštevovalo školy, ktorých riaditelia hodnotili školskú klímu negatívne.¹⁴⁵

Žiaci Slovenskej republiky, ktorí navštevovali školy, kde riaditeľ hodnotil školskú klímu pozitívne (vysoký index PPSC), dosiahli z matematiky priemerné skóre o 98 bodov vyššie ako žiaci, ktorí navštevovali školy, kde riaditeľ hodnotil školskú klímu negatívne (nízky index PPSC).

V prírodovedných predmetoch dosiahli žiaci Slovenskej republiky, ktorí navštevovali školy, kde riaditeľ hodnotil školskú klímu pozitívne (vysoký index PPSC), priemerné skóre

¹⁴⁴ Rozdiel oproti priemeru SR bol o 78 bodov vyšší z matematiky a o 71 bodov vyšší z prírodovedných predmetov.

¹⁴⁵ Rozdiel oproti priemeru SR bol o 20 bodov nižší z matematiky a o 22 bodov nižší z prírodovedných predmetov.

o 93 bodov vyššie ako žiaci, ktorí navštevovali školy, kde riaditeľ hodnotil školskú klímu negatívne (nízky index PPSC).

V nasledujúcej časti analyzujeme vybrané položky podľa odpovedí riaditeľov škôl zapojených do výskumu TIMSS v Slovenskej republike.

Z odpovedí riaditeľov škôl (N = 174) na položky súvisiace so školskou klímou, sme analyzovali hodnotenie *spokojnosti učiteľov so svojou profesiou* v rámci školy:

- **36 % riaditeľov hodnotilo spokojnosť učiteľov so svojou profesiou ako silnú až veľmi silnú,**
- 5,2 % riaditeľov hodnotilo spokojnosť učiteľov so svojou profesiou ako slabú až veľmi slabú,
- zvyšní riaditelia hodnotili spokojnosť učiteľov so svojou profesiou ako priemernú.

Nároky učiteľov na vzdelávacie výsledky žiakov v rámci školy hodnotili riaditelia škôl (N = 173) takto:

- 3,5 % riaditeľov hodnotilo nároky učiteľov na vzdelávacie výsledky žiakov ako veľmi veľké,
- **72,3 % riaditeľov hodnotilo nároky učiteľov na vzdelávacie výsledky žiakov ako veľké,**
- zvyšní riaditelia hodnotili nároky učiteľov na vzdelávacie výsledky žiakov ako priemerné.

Riaditelia škôl (N = 178) vyjadrili svoje *očakávania na zaangažovanosť rodičov v živote školy*.

Z odpovedí vyplynulo, že:

- 94 % riaditeľov očakáva, aby rodičia dozerali, či si ich dieťa robí domáce úlohy,
- 84 % riaditeľov očakáva, aby sa rodičia zúčastňovali na podujatiach organizovaných školou (exkurzie, výstavy, koncerty, športové podujatia),
- 84 % riaditeľov očakáva, aby rodičia pôsobili v Rade školy,
- 80 % riaditeľov očakáva, aby rodičia získavali pre školu finančné prostriedky.

Riaditelia škôl uviedli *konkrétne problémy v ich škole*. V tabuľke 43 sme uviedli rozdelenie odpovedí.

Z ich odpovedí sme vybrali:

- 65,2 % riaditeľov škôl uviedlo, že sa *zriedka* stretávali s neskorými príchodmi žiakov do školy,
- 36,8 % riaditeľov škôl uviedlo, že sa *denne* stretávali s vyrušovaním na vyučovacích hodinách,
- 15,2 % riaditeľov škôl uviedlo, že sa *raz za mesiac* stretávali s podvádzaním žiakov.

Tab. 43:
Hodnotenie problémov v škole

Školské problémy	N	Odpovede v %				
		Nikdy	Zriedka	Raz za mesiac	Raz za týždeň	Denne
<i>Neskoré príchody žiakov do škôl</i>	178	3,9	65,2	9,6	15,7	5,6
<i>Celodenná neospravedlnená absencia na vyučovaní</i>	176	20,5	64,2	9,7	2,8	2,8
<i>Vyrušovanie na vyučovacích hodinách</i>	177	1,1	23,7	8,5	29,9	36,8
<i>Podvádzanie žiakov</i>	178	9,0	64,6	15,2	7,3	3,9
<i>Drzé správanie a osočovanie</i>	178	6,7	48,9	12,9	20,8	10,7
<i>Vandalizmus</i>	178	25,3	52,8	16,3	5,6	0,0
<i>Krádeže</i>	177	35,6	59,9	3,4	1,1	0,0
<i>Vzájomné zastrašovanie a verbálne útoky medzi žiakmi</i>	178	16,3	56,2	18,0	5,6	3,9
<i>Fyzické násilie medzi žiakmi</i>	178	33,1	54,0	8,4	4,5	0,0
<i>Zastrašovanie a verbálne útoky na učiteľov</i>	178	66,3	30,9	2,2	0,0	0,6
<i>Fyzické útoky na učiteľov a ostatných pracovníkov školy</i>	178	96,1	3,9	0,0	0,0	0,0

Z odpovedí riaditeľov škôl vyplynulo, že mali záujem o to, aby školy kooperovali a komunikovali s rodičmi žiakov, ktorí navštevujú ich školu. Riaditeľom škôl záležalo na tom, aby sa rodičia starali o deti a kontrolovali ich domácu prípravu.

Medzi najčastejšie školské problémy riaditelia uvádzali: *vyrušovanie na vyučovacích hodinách, drzé správanie a osočovanie*.

5.5.2 Vnímanie školskej klímy učiteľmi

Medzinárodné zistenia

V medzinárodnom porovnaní 10 % žiakov vyučovali **učitelia matematiky**, ktorí hodnotili **školskú klímu pozitívne**, 30 % žiakov vyučovali **učitelia matematiky**, ktorí hodnotili **školskú klímu negatívne** a 60 % žiakov vyučovali **učitelia matematiky**, ktorí hodnotili **školskú klímu na úrovni priemeru**.

Medzinárodné rozdelenie výsledkov žiakov podľa toho, ako učitelia matematiky a prírodovedných predmetov hodnotili školskú klímu uvádzame v *prílohe E.2 a E.3*.

Viac ako 20 % žiakov vyučovali *učitelia matematiky*, ktorí hodnotili školskú klímu **pozitívne** v Libanone, v Číne–Taiwane, v Spojených štátoch amerických, na Filipínach a v Izraeli (27 % žiakov).

V Iráne, v Moldavsku a v Maroku (71 % žiakov) viac ako 50 % žiakov *vyučovali matematiku* učiteľia, ktorí hodnotili školskú klímu negatívne.

V medzinárodnom porovnaní *učitelia prírodovedných predmetov* vnímali školskú klímu rovnako ako učitelia matematiky.

V Egypte, v Libanone, na Novom Zélande, v Spojených štátoch amerických, v Izraeli, na Filipínach (32 % žiakov) viac ako 20 % žiakov vyučovali **učitelia prírodovedných predmetov**, ktorí hodnotili **školskú klímu pozitívne**.

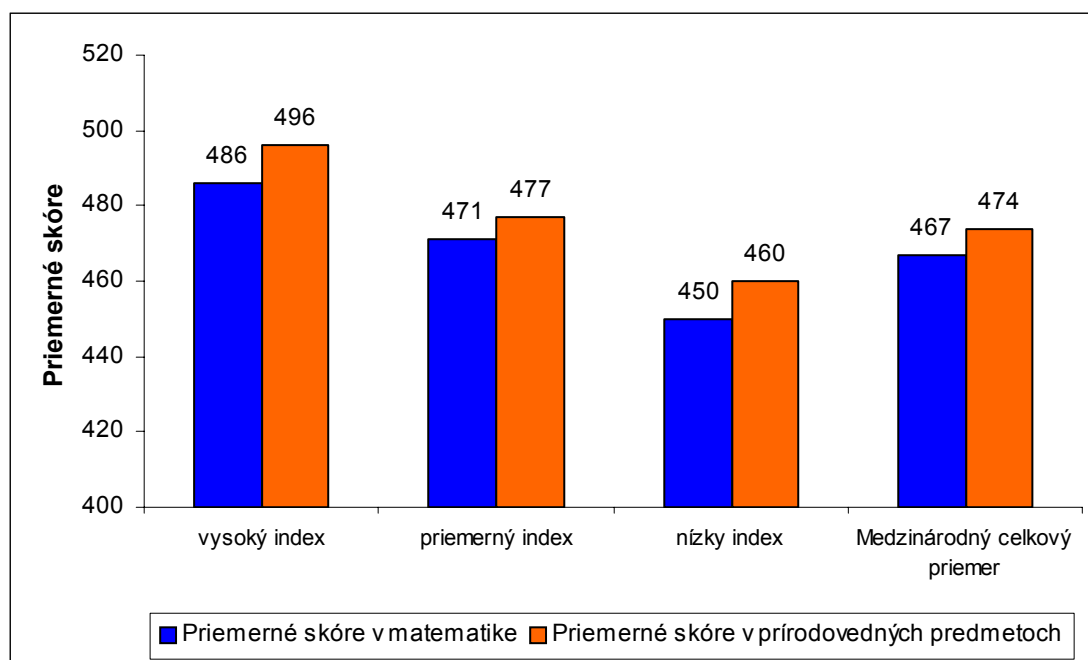
Viac ako 50 % žiakov vyučovali učiteľia prírodovedných predmetov, ktorí hodnotili **školskú klímu negatívne** v Moldavsku, v Botswane a v Maroku (až 68 % žiakov).

V medzinárodnom porovnaní žiaci zo škôl, kde učitelia matematiky a prírodovedných predmetov hodnotili školskú klímu pozitívne (vysoký index TPSC), dosiahli priemerné skóre o 36 bodov vyššie z matematiky a priemerné skóre o 36 bodov vyššie z prírodovedných predmetov oproti žiakom, ktorí navštevovali školy s klímou hodnotenou negatívne (nízky index TPSC).

V grafe 11 sme znázornili medzinárodné priemerné hodnoty indexu TPSC.

Graf 11:

Výsledky žiakov podľa vnímania školskej klímy učiteľmi matematiky a prírodovedných predmetov



Z uvedených výsledkov vyplynulo, že žiaci dosahovali lepšie výsledky na školách, kde riaditelia, učitelia matematiky a prírodovedných predmetov hodnotili školskú klímu pozitívne, oproti žiakom, ktorí navštevovali školy, kde riaditelia, učitelia matematiky a prírodovedných predmetov hodnotili školskú klímu negatívne.

Národné zistenia

Hodnotenie školskej klímy učiteľmi matematiky a prírodovedných predmetov v Slovenskej republike prezentujeme v tabuľke 44.

Tab. 44:

Rozdelenie žiakov podľa hodnotenia školskej klímy učiteľmi v SR

Miera hodnotenia	Učitelia matematiky	Učitelia prírodovedných predmetov
	Počet žiakov v %	
Pozitívna (vysoký index TPSC)	2,0	2,0
Priemerná (priemerný index TPSC)	57,0	58,0
Negatívna (nízky index TPSC)	41,0	40,0

57 % žiakov v Slovenskej republike vyučovali matematiku učiteľmi, ktorí hodnotili školskú klímu na priemernej úrovni.

58 % žiakov v Slovenskej republike vyučovali prírodovedné predmety učitelia, ktorí hodnotili školskú klímu na priemernej úrovni.

41 % žiakov v Slovenskej republike vyučovali matematiku učitelia, ktorí hodnotili školskú klímu ako negatívnu.

40 % žiakov v Slovenskej republike vyučovali prírodovedné predmety učitelia, ktorí hodnotili školskú klímu ako negatívnu.

Len 2 % žiakov v Slovenskej republike vyučovali matematiku alebo prírodovedné predmety učitelia, ktorí hodnotili školskú klímu ako pozitívnu.

V tabuľke 45 uvádzame rozdelenie žiakov v Slovenskej republike podľa toho, ako učitelia matematiky a prírodovedných predmetov hodnotili svoju spokojnosť s učiteľskou profesiou.

Tab. 45:

Rozdelenie žiakov podľa hodnotenia spokojnosti učiteľov so svojou profesiou v SR

Miera spokojnosti	Učitelia matematiky	Učitelia prírodovedných predmetov
	Počet žiakov v %	
Veľmi vysoká	6,3	6,8
Vysoká	34,8	32,5
Priemerná	45,4	53,2
Nízka	11,4	7,0
Veľmi nízka	2,1	0,4

6,3 % žiakov v Slovenskej republike vyučovali učitelia matematiky, ktorí boli veľmi vysoko spokojní so svojou profesiou. 6,8 % žiakov v Slovenskej republike vyučovali učitelia prírodovedných predmetov, ktorí boli veľmi vysoko spokojní so svojou profesiou.

34,8 % žiakov v Slovenskej republike vyučovali učitelia matematiky, ktorí boli vysoko spokojní so svojou profesiou. 32,5 % žiakov v Slovenskej republike vyučovali učitelia prírodovedných predmetov, ktorí boli vysoko spokojní so svojou profesiou.

45,4 % žiakov v Slovenskej republike vyučovali učitelia matematiky, ktorí boli priemerne spokojní so svojou profesiou. 53,2 % žiakov v Slovenskej republike vyučovali učitelia prírodovedných predmetov, ktorí boli priemerne spokojní so svojou profesiou.

Štatisticky významne väčší podiel žiakov (2,1 % žiakov) vyučovali matematiku učitelia, ktorí boli veľmi nízko (veľmi málo) spokojní so svojou profesiou, oproti podielu žiakov, ktorých vyučovali učitelia prírodovedných predmetov (0,4 % žiakov).

V tabuľke 46 uvádzame rozdelenie žiakov v Slovenskej republike podľa toho, ako učitelia matematiky a prírodovedných predmetov hodnotili svoje nároky na vzdelávacie výsledky žiakov.

Tab. 46:

Rozdelenie žiakov podľa hodnotenia nárokov učiteľov na vzdelávacie výsledky žiakov v SR

Miera nárokov	Učitelia matematiky	Učitelia prírodovedných predmetov
	Počet žiakov v %	
Veľmi vysoké	4,5	2,7
Vysoké	49,8	60,9
Priemerné	45,0	35,0
Nízke	0,7	1,2
Veľmi nízke	0,0	0,2

Štatisticky významne väčší podiel žiakov v Slovenskej republike (45,0 % žiakov) vyučovali matematiku učitelia, ktorí mali priemerné nároky na vzdelávacie výsledky žiakov, oproti podielu žiakov, ktorých vyučovali učitelia prírodovedných predmetov (35,0 % žiakov).

Štatisticky významne väčší podiel žiakov v Slovenskej republike (60,9 % žiakov) vyučovali prírodovedné predmety učitelia, ktorí mali vysoké nároky na vzdelávacie výsledky žiakov, oproti podielu žiakov, ktorých vyučovali učitelia matematiky (49,8 % žiakov).

54,3 % žiakov v Slovenskej republike vyučovali učitelia matematiky, ktorí mali vysoké a veľmi vysoké nároky na vzdelávacie výsledky žiakov.

63,6 % žiakov vyučovali učitelia prírodovedných predmetov, ktorí mali vysoké a veľmi vysoké nároky na vzdelávacie výsledky žiakov.

Učitelia matematiky aj prírodovedných predmetov mali možnosť hodnotiť spoluprácu medzi učiteľmi navzájom. Vyjadrovali sa k tomu, ako často sú v kontakte s inými učiteľmi matematiky (resp. prírodovedných predmetov) pri vybraných aktivitách uvedených v tabuľkách 47 – 49.

V tabuľkách sme vyjadrili počet žiakov (v %), ktorých vyučovali v Slovenskej republike učitelia matematiky a prírodovedných predmetov rozdelení do jednotlivých kategórií.

Tab. 47:

Rozdelenie žiakov podľa hodnotenia vzájomnej diskusie o učení tematického celku učiteľmi v SR

Miera frekvencie	Učitelia matematiky	Učitelia prírodovedných predmetov
	Počet žiakov v %	
Nikdy alebo takmer nikdy	1,4	13,6
2- až 3-krát za mesiac	45,1	48,8
1- až 3-krát za týždeň	26,9	19,6
Denne alebo takmer denne	26,6	18,0

Štatisticky významne väčší podiel žiakov (13,6 % žiakov) vyučovali prírodovedné predmety učiteľmi, ktorí *nikdy alebo takmer nikdy* nediskutovali o tom, ako učiť tematický celok s ostatnými učiteľmi prírodovedných predmetov na škole oproti podielu žiakov, ktorých vyučovali učiteľmi matematiky (1,4 % žiakov).

Štatisticky významne väčší podiel žiakov (26,9 % žiakov) vyučovali matematiku učiteľmi, ktorí *1- až 3-krát za týždeň* diskutovali o tom, ako učiť tematický celok s ostatnými učiteľmi matematiky na škole, oproti podielu žiakov, ktorých vyučovali učiteľmi prírodovedných predmetov (19,6 % žiakov).

45,1 % žiakov vyučovali učiteľmi matematiky, ktorí diskutovali o vyučovaní konkrétneho tematického celku *2- až 3-krát za mesiac* s ostatnými učiteľmi matematiky na škole.

48,8 % žiakov vyučovali učiteľmi prírodovedných predmetov, ktorí diskutovali o vyučovaní konkrétneho tematického celku *2- až 3-krát za mesiac* s ostatnými učiteľmi prírodovedných predmetov na škole.

Tab. 48:

Rozdelenie žiakov podľa hodnotenia prípravy materiálov na vyučovanie učiteľmi v SR

Miera frekvencie	Učitelia matematiky	Učitelia prírodovedných predmetov
	Počet žiakov v %	
Nikdy alebo takmer nikdy	12,4	15,7
2- až 3-krát za mesiac	45,1	40,9
1- až 3-krát za týždeň	22,0	23,2
Denne alebo takmer denne	20,5	20,1

12,4 % žiakov vyučovali učitelia matematiky, ktorí si *nikdy alebo takmer nikdy* nepripravovali materiál na vyučovanie. 15,7 % žiakov vyučovali učitelia prírodovedných predmetov, ktorí si *nikdy alebo takmer nikdy* nepripravovali materiál na vyučovanie.

45,1 % žiakov vyučovali učitelia matematiky, ktorí si materiál na vyučovanie pripravovali *2– až 3–krát za mesiac*. 40,9 % žiakov vyučovali učitelia prírodovedných predmetov, ktorí si materiál na vyučovanie pripravovali *2– až 3–krát za mesiac*.

Tab. 49:

Rozdelenie žiakov podľa hodnotenia vykonávania hospitácií na hodinách iných učiteľov v SR

Miera frekvencie	Učitelia matematiky	Učitelia prírodovedných predmetov
	Počet žiakov v %	
Nikdy alebo takmer nikdy	75,6	71,2
2- až 3-krát za mesiac	23,0	24,6
1- až 3-krát za týždeň	0,6	2,3
Denne alebo takmer denne	0,8	1,8

75,6 % žiakov vyučovali učitelia matematiky, ktorí *nikdy alebo takmer nikdy* nevykonávali hospitácie na hodinách iných učiteľov matematiky.

71,2 % žiakov vyučovali učitelia prírodovedných predmetov, ktorí *nikdy alebo takmer nikdy* nevykonávali hospitácie na hodinách iných učiteľov prírodovedných predmetov.

23,0 % žiakov vyučovali učitelia matematiky, ktorí *2– až 3–krát za mesiac* vykonávali hospitácie na hodinách iných učiteľov matematiky.

24,6 % žiakov vyučovali učitelia prírodovedných predmetov, ktorí *2– až 3–krát za mesiac* vykonávali hospitácie na hodinách iných učiteľov prírodovedných predmetov.

5.5.3 Vnímanie školskej klímy žiakmi

Pri analýze vnímania školskej klímy žiakmi v Slovenskej republike sme vychádzali z odpovedí, ktoré charakterizovali **postoj žiakov ku škole, hodnotenie prístupu učiteľov ku žiakom, vnímanie vzťahov medzi žiakmi.**

Na tvrdenie „*Rád chodím do školy.*“ žiaci v Slovenskej republike uviedli takéto odpovede:

- 12 % žiakov **úplne súhlasilo**, 44 % žiakov **čiastočne súhlasilo**,
- 24 % žiakov **čiastočne nesúhlasilo** a 20 % žiakov **úplne nesúhlasilo**.

Žiaci v Slovenskej republike, ktorí **úplne súhlasili** s tvrdením „*Rád chodím do školy.*“, dosiahli:

- z matematiky priemerné skóre 491 bodov, ktoré bolo štatisticky významne **horšie** ako celoslovenský priemer 508 bodov,
- z prírodovedných predmetov priemerné skóre 499 bodov, ktoré bolo štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer 517 bodov.

Žiaci v Slovenskej republike, ktorí **čiastočne súhlasili** s tvrdením „*Rád chodím do školy.*“, dosiahli:

- z matematiky priemerné skóre 512 bodov, ktoré bolo na úrovni celoslovenského priemeru 508 bodov,
- z prírodovedných predmetov priemerné skóre 519 bodov, ktoré bolo na úrovni celoslovenského priemeru 517 bodov.

Žiaci v Slovenskej republike, ktorí **čiastočne nesúhlasili** s tvrdením „*Rád chodím do školy.*“, dosiahli:

- z matematiky priemerné skóre 518 bodov, ktoré bolo štatisticky významne **lepšie** ako celoslovenský priemer 508 bodov,
- z prírodovedných predmetov priemerné skóre 525 bodov, ktoré bolo na úrovni celoslovenského priemeru 517 bodov.

Žiaci v Slovenskej republike, ktorí **úplne nesúhlasili** s tvrdením „*Rád chodím do školy.*“, dosiahli:

- z matematiky priemerné skóre 497 bodov, ktoré bolo štatisticky významne **horšie** ako celoslovenský priemer 508 bodov,
- z prírodovedných predmetov priemerné skóre 514 bodov, ktoré bolo na úrovni celoslovenského priemeru 517 bodov.

Medzi žiakmi, ktorí **úplne súhlasili** s tým, že **radi chodia do školy**:

- prevažovali dievčatá (56 %) oproti chlapcom (44 %),
- bol štatisticky významne väčší podiel žiakov z Košického kraja oproti ostatným krajom SR.

Medzi žiakmi, ktorí **úplne nesúhlasili** s tým, že **radi chodia do školy**:

- prevažovali chlapci (69 %) oproti dievčatám (31 %),
- bol štatisticky významne väčší podiel žiakov z Trnavského kraja oproti ostatným krajom SR.

V tabuľke 50 uvádzame rozdelenie žiakov v Slovenskej republike podľa typu školy a miery súhlasu s tvrdením „*Rád chodím do školy.*“.

Tab. 50:

Rozdelenie žiakov ZŠ a OGY podľa miery súhlasu s tvrdením „*Rád chodím do školy.*“

Miera súhlasu	8. ročník ZŠ	4. ročník OGY
	Počet žiakov v %	
Úplne súhlasím	11,2	12,0
Čiastočne súhlasím	50,1	43,5
Čiastočne nesúhlasím	24,2	23,8
Úplne nesúhlasím	14,5	20,7

11,2 % žiakov 8. ročníka ZŠ a 12,0 % žiakov 4. ročníka OGY v Slovenskej republike úplne súhlasilo s tvrdením „*Rád chodím do školy.*“

Štatisticky významne väčší podiel žiakov 8. ročníka základnej školy (50,1 % žiakov) **čiastočne súhlasil** s tvrdením „*Rád chodím do školy.*“ oproti podielu žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom (43,5 % žiakov).

Štatisticky významne väčší podiel žiakov 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom (20,7 % žiakov) **úplne nesúhlasil** s tvrdením „*Rád chodím do školy.*“ oproti podielu žiakov 8. ročníka základnej školy (14,5 % žiakov).

Na tvrdenie „*Myslím, že učitelia na škole chcú, aby žiaci pracovali najlepšie ako vedia.*“ žiaci uviedli takúto mieru súhlasu:

- 62 % žiakov **úplne súhlasilo**, 30 % žiakov **čiastočne súhlasilo**,
- 5 % žiakov **čiastočne nesúhlasilo** a 3 % žiakov **úplne nesúhlasilo**.

Na tvrdenia, ktoré charakterizovali vzťahy medzi žiakmi navzájom počas „posledného mesiaca v škole“ (máj 2003), sme zistili nasledovné:

- 30 % žiakov uviedlo, že *si z nich iní žiaci robili žarty a posmešne na nich pokrikovali*,
- 23 % žiakov uviedlo, že *ich iný žiak udrel alebo zranil v škole*,
- 18 % žiakov uviedlo, že *im niečo v škole ukradli*,
- 16 % žiakov uviedlo, že *ich ostatní žiaci vynechali zo svojich aktivít*,
- 6 % žiakov uviedlo, že *ich druhí žiaci nútili robiť veci, ktoré sami nechceli*.

V Slovenskej republike prevažovali v 8. ročníku základnej školy a v 4. ročníku gymnázia s osemročným štúdiom žiaci, ktorí súhlasili s tvrdením, že radi chodia do školy (56 % žiakov).

61,3 % žiakov 8. ročníka ZŠ a 55,5 % žiakov 4. ročníka OGY súhlasilo s tvrdením „Rád chodím do školy.“

Záver

Slovenská republika participovala vo všetkých etapách prípravy a realizácie zámerov medzinárodného výskumu TIMSS 2003.

Uvedené závery sa vzťahujú na žiakov 8. ročníka základných škôl a 4. ročníka gymnázií s osemročným štúdiom v Slovenskej republike.

V **medzinárodnom meradle** žiaci Slovenskej republiky dosiahli v oboch výskumných doménach výsledky, ktoré boli štatisticky významne lepšie, ako bol medzinárodný priemer. Priemerné skóre **Slovenskej republiky z matematiky** bolo **508 bodov**, čo je o 41 bodov viac ako medzinárodný priemer 467 bodov.

Priemerné skóre **Slovenskej republiky z prírodovedných predmetov** bolo **517 bodov**, čo je o 43 bodov viac ako medzinárodný priemer 474 bodov.

V matematike sa Slovenská republika umiestnila na 13. mieste v medzinárodnom porovnaní. Štatisticky významne vyššie priemerné skóre v matematike ako Slovenská republika dosiahlo 9 krajín.

V prírodovedných predmetoch sa Slovenská republika umiestnila na 16. mieste v medzinárodnom porovnaní a štatisticky významne vyššie priemerné skóre ako Slovenská republika dosiahlo 11 krajín.

Medzi výsledkami **slovenských chlapcov a dievčat z matematiky** v štúdiu TIMSS 2003 neboli zistené štatisticky významné rozdiely. V **prírodovedných predmetoch** chlapci dosiahli štatisticky významne lepšie výsledky ako dievčatá.

Tento trend sa potvrdil aj v predchádzajúcich cykloch štúdie (1995, 1999), keď v matematike neboli zistené štatisticky významné rozdiely medzi pohlaviami a v prírodovedných predmetoch boli zistené štatisticky významné rozdiely v prospech výsledku chlapcov.

Slovenské dievčatá sa svojím výkonom v **matematike** umiestnili na 13. mieste a v **prírodovedných predmetoch** na 18. mieste medzi zúčastnenými krajinami. Chlapci na Slovensku sa v medzinárodnom porovnaní umiestnili na 11. mieste v **matematike** a na 15. mieste v **prírodovedných predmetoch**.

Medzi **výsledkami žiakov vo vybraných krajoch Slovenska** a celoslovenským priemerným výsledkom dosiahnutým v matematike a prírodovedných predmetoch boli zistené rozdiely.

Výsledky z **matematiky štatisticky významne lepšie**, ako bol celoslovenský priemerný výsledok dosiahli žiaci v Bratislavskom kraji. Žiaci v Nitrianskom kraji dosiahli výsledky z matematiky štatisticky významne horšie, ako bol celoslovenský priemerný výsledok. Na úrovni celoslovenského priemerného výsledku z matematiky boli výsledky žiakov v ostatných krajoch.

V **prírodovedných predmetoch** žiaci Bratislavského kraja dosiahli výsledky **štatisticky významne lepšie** ako celoslovenský priemer. Výsledky ostatných krajov boli na úrovni celoslovenského priemeru.

Výsledky žiakov rozdelené podľa typu školy v matematike a prírodovedných predmetoch sa odlišovali oproti priemeru SR. V matematike a prírodovedných predmetoch dosiahli žiaci gymnázií s osemročným štúdiom štatisticky významne lepšie výsledky ako celoslovenský priemer. Žiaci základných škôl dosiahli výsledky štatisticky významne horšie ako celoslovenský priemer. Potvrdil sa predpoklad, že žiaci gymnázií s osemročným štúdiom dosahovali lepšie výsledky ako žiaci základných škôl. Táto situácia bola spôsobená pravdepodobne tým, že na gymnáziá s osemročným štúdiom sa vybrali žiaci, ktorí na základnej škole dosahovali lepšie vzdelávacie výsledky. Títo žiaci mali potom väčšie predpoklady dosahovať lepšie výsledky.

Vo všetkých **obsahových oblastiach matematiky – aritmetika, algebra, meranie, geometria, údaje**, dosiahli slovenskí žiaci v roku 2003 výsledok štatisticky významne lepši ako medzinárodný priemerný výsledok. V rámci Slovenska dosiahli žiaci najvyššie priemerné skóre v aritmetike (514 bodov) a najnižšie priemerné skóre v oblasti údaje (495 bodov).

V **obsahových oblastiach prírodovedných predmetov – fyzika, zemepis, chémia, prírodopis, ekológia**, dosiahli slovenskí žiaci štatisticky významne lepšie výsledky ako medzinárodný priemerný výsledok. Najvyššie priemerné skóre dosiahli slovenskí žiaci v zemepise (523 bodov) a najnižšie v ekológii (509 bodov).

Pri skúmaní dosahovania jednotlivých úrovní vedomostí a zručností v **matematike** zadefinovaných pomocou štyroch kategórií sme zaznamenali nárast zastúpenia žiakov, ktorí nedosahovali 1. úroveň, respektíve dosahovali len 1. úroveň, teda nemali základné

matematické vedomosti a zručnosti alebo mali len základné matematické vedomosti, ktoré vedeli aplikovať len v jednoduchých situáciách. Zároveň poklesol podiel žiakov v Slovenskej republike, ktorých vedomosti a zručnosti boli na 2. až 4. úrovni.

Analýzou výsledkov žiakov SR z matematiky, ktorí dosiahli jednotlivé úrovne, sme zistili, že v roku 2003 najvyššiu 4. úroveň dosiahlo 8 % žiakov. Najnižšiu 1. úroveň dosiahlo 90 % žiakov. Pod 1. úrovňou v matematike bolo 10 % žiakov.

Analýza výsledkov podľa **úrovní vedomostí a zručností v matematike** preukázala existenciu 3 faktorov rozlišujúcich výsledky:

- požadované matematické operácie,
- zložitosť číselných oborov,
- podstata problémovej situácie.

V prírodovedných predmetoch v roku 2003 dosiahlo najvyššiu 4. úroveň 7 % žiakov a najnižšiu 1. úroveň 94 % žiakov v Slovenskej republike. Pod 1. úrovňou bolo 6 % žiakov.

Analýza výsledkov podľa **úrovní vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch** preukázala existenciu 5 faktorov rozlišujúcich výsledky:

- hĺbka a rozsah vedomostí,
- kontext úlohy,
- úroveň zručností v rámci vedeckého skúmania,
- zložitosť diagramov, grafov a tabuliek,
- úplnosť písomných odpovedí.

Pri **porovnaní zastúpenia žiakov na 4 úrovniach** počas troch cyklov štúdie sme zistili trend poklesu zastúpenia slovenských žiakov na všetkých úrovniach v matematike aj v prírodovedných predmetoch. V Slovenskej republike sa zväčšilo zastúpenie žiakov, ktorí nedosahovali 1. úroveň v oboch výskumných doménach.

Slovenská republika dosiahla **výsledky, ktoré boli štatisticky významne lepšie ako medzinárodný priemer vo všetkých troch cykloch štúdie TIMSS 1995, TIMSS–R 1999, TIMSS 2003.**

Pri pohľade na **časový vývoj vzdelávacích výsledkov** v priebehu troch cyklov štúdie sme zistili pokles výkonu slovenských žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov. V roku

2003 dosiahli žiaci priemerné skóre z matematiky a prírodovedných predmetov štatisticky významne nižšie ako priemerné skóre v dvoch predchádzajúcich cykloch štúdie.

Klesajúca tendencia výkonu slovenských žiakov bola zaznamenaná aj pri **analýze úspešnosti riešenia trendových položiek**. Výsledky žiakov v trendových položkách z matematiky boli vo všetkých obsahových oblastiach štatisticky významne horšie ako v roku 1999. Najväčší rozdiel v úspešnosti riešenia trendových položiek bol zistený vo výskumných obsahových oblastiach meranie a geometria.

V rámci prírodovedných predmetov štatisticky významne horšie výsledky dosiahli slovenskí žiaci v úspešnosti riešenia trendových položiek z chémie, z fyziky a z ekológie. Štatisticky významne lepšie výsledky v roku 2003 oproti roku 1999 dosiahli naši žiaci len v trendových položkách zo zemepisu.

Na základe analýzy testových položiek navrhujeme, aby sa na vyučovaní matematiky a prírodovedných predmetov v čoraz väčšej miere objavovali úlohy, ktoré od žiakov vyžadujú: *čítať a interpretovať údaje z obrázkov, tabuliek, grafov, diagramov a máp, zaznamenávať údaje z jednoduchých štatistických zisťovaní do tabuliek a grafov, tvoriť závery, argumentovať a analyzovať informácie.*

Porovnaním **vzdelanostnej úrovne rodičov** s dosiahnutým skóre žiakov v matematike a prírodovedných predmetoch sme dospeli k záveru, že vzdelanie rodičov patrilo medzi faktory, ktoré ovplyvňovali vzdelávacie výsledky žiakov. 34 % slovenských žiakov, ktorých **aspoň jeden z rodičov ukončil vysokú školu** dosiahli v matematike priemerné skóre o 47 bodov lepšie a v prírodovedných predmetoch priemerné skóre o 44 bodov lepšie ako 65 % žiakov, ktorých aspoň jeden z rodičov ukončil strednú školu.

Rodičia s vyšším vzdelaním mali väčšie nároky na vzdelávacie výsledky svojich detí, zároveň ich deti boli viac vnútorne motivované dosahovať lepšie vzdelávacie výsledky a mali **vyššie aspirácie na vzdelanie**.

Na dosahované vzdelávacie výsledky žiakov malo vplyv **rodinné prostredie**, ktoré sme skúmali prostredníctvom niekoľkých determinantov (existencia počítača, existencia vlastného písacieho stola, počet kníh v domácnosti).

Medzi výsledkami žiakov Slovenskej republiky, dosiahnutými v matematike a prírodovedných predmetoch a medzi **počtom kníh v domácnosti** sme zistili súvislosť.

Všeobecne platilo, že čím mali žiaci väčší počet kníh v domácnosti, tým dosahovali vyššie skóre v matematike aj prírodovedných predmetoch.

V Slovenskej republike 67 % žiakov **malo v domácnosti počítač**. 33 % slovenských žiakov používalo počítač len doma a nie v škole a 26 % žiakov používalo počítač doma aj v škole. Žiaci, ktorí mali doma počítač, dosiahli lepšie výsledky ako žiaci, ktorí nemali doma počítač. Žiaci, ktorí v 8. ročníku na základnej škole mali počítač v domácnosti, dosiahli štatisticky významne lepšie výsledky z matematiky, ako bol priemer žiakov 8. ročníka ZŠ. Existencia vlastného písacieho stola v domácnosti menej determinovala vzdelávacie výsledky žiakov z matematiky a prírodovedných predmetov ako existencia počítača v domácnosti.

Slovenskí žiaci sa vo svojom **voľnom čase** počas bežného (typického) školského dňa najčastejšie venovali hre alebo rozhovorom s priateľmi – denne takmer 3 hodiny.

Štatisticky významne **lepšie** výsledky z **matematiky** ako celoslovenský priemer dosiahli žiaci, ktorí sa vo svojom voľnom čase počas bežného školského dňa:

- hrali sa alebo rozprávali sa s priateľmi *1 – 2 hodiny*,
- pozerali TV alebo video *1 – 2 hodiny* alebo *viac ako 2 hodiny a menej ako 4 hodiny*,
- športovali *1 – 2 hodiny*,
- hrali počítačové hry *menej ako 1 hodinu* alebo *1 – 2 hodiny*,
- čítali knihy pre potešenie *menej ako 1 hodinu* alebo *1 – 2 hodiny*.

Štatisticky významne **horšie** výsledky z **matematiky** ako celoslovenský priemer dosiahli žiaci, ktorí sa vo svojom voľnom čase počas bežného školského dňa:

- vôbec nehrali alebo nerozprávali s priateľmi, alebo hrali, alebo rozprávali s priateľmi *viac ako 4 hodiny*,
- vôbec nepozerali TV alebo video, TV alebo video pozerali *viac ako 4 hodiny*,
- vôbec nešportovali alebo športovali *viac ako 4 hodiny*,
- vôbec nehrali počítačové hry alebo hrali počítačové hry *viac ako 4 hodiny*,
- vôbec nečítali knihy pre potešenie.

Štatisticky významne **lepšie** výsledky z **prírodovedných predmetov** ako celoslovenský priemer dosiahli žiaci, ktorí sa vo svojom voľnom čase počas bežného školského dňa:

- hrali počítačové hry *menej ako 1 hodinu* alebo *1 – 2 hodiny* alebo *viac ako 2 hodiny a menej ako 4 hodiny*,
- čítali knihy pre potešenie *1 – 2 hodiny* alebo *viac ako 2 hodiny a menej ako 4 hodiny*.

Štatisticky významne **horšie** výsledky z **prírodovedných predmetov** ako celoslovenský priemer dosiahli žiaci, ktorí sa vo svojom voľnom čase počas bežného školského dňa:

- vôbec nehrali alebo nerozprávali s priateľmi,
- vôbec nepozerali TV alebo video, TV alebo video pozerali *viac ako 4 hodiny*,
- vôbec nešportovali alebo športovali *viac ako 4 hodiny*,
- vôbec nehrali počítačové hry alebo hrali počítačové hry *viac ako 4 hodiny*,
- vôbec nečítali knihy pre potešenie.

Žiaci, ktorí navštevovali školy, kde **školskú klímu** hodnotili riaditelia, učitelia matematiky a prírodovedných predmetov **pozitívne**, dosiahli v Slovenskej republike lepšie vzdelávacie výsledky ako ich vrstovníci, ktorí navštevovali školy, kde riaditelia, učitelia matematiky a prírodovedných predmetov hodnotili školskú klímu negatívne.

56 % žiakov v Slovenskej republike **rado navštevovalo školu** (medzi žiakmi prevládali dievčatá).

Meranie výsledkov našich žiakov v matematike a prírodovedných predmetoch v rámci štúdie TIMSS malo veľký význam, lebo nám poskytlo informácie o vedomostiach a zručnostiach, ktoré potrebujú mladí ľudia v 21. storočí (*používanie matematických a logických zručností, odôvodňovanie a dokazovanie, porozumenie štatistickým postupom a ich výsledkom spolu s poznatkami z prírodovedných disciplín*).¹⁴⁶

Pre Slovenskú republiku bola možnosť zapojiť a zúčastniť sa medzinárodného pedagogického výskumu TIMSS 2003 veľkým prínosom. Odborní pracovníci Štátneho pedagogického ústavu získali skúsenosti s realizáciou, logistickým zabezpečením a koordináciou medzinárodného evalvačného projektu. Získané skúsenosti postupne využívali a ovplyvňovali realizáciu výskumných projektov na národnej úrovni.

¹⁴⁶ Preparing students for the 21 st Century. Washington, American Association of School Administrators 1996, In: Kalhous, Z. – Obst, O.: a kol: *Školní didaktika*, s. 416 – 420.

Hlavný význam medzinárodnej štúdie TIMSS 2003 bol v získaní veľkého množstva cenných informácií o vzdelávacom systéme krajiny, vďaka ktorým môžeme Slovensko porovnať s ostatnými krajinami v medzinárodnom meradle.

Je preto nevyhnutné venovať veľkú pozornosť štatistickým analýzám jednotlivých výskumných premenných a interpretáciám zistených výsledkov.

Viac informácií o organizácii vyučovania matematiky a prírodovedných predmetov, o charakteristikách učiteľov (zloženie podľa pohlavia, veku, dĺžky pedagogickej praxe), o ich odbornej pripravenosti, pracovných aktivitách na vyučovaní, odbornom vzdelávaní, postojoch žiakov k prírodovedným predmetom a matematike, hodnotení triedy, školských zdrojoch, dosiahnutých výsledkoch žiakov uvedieme v ďalších výstupných výskumných správach a odborných príspevkoch.

Veríme, že publikácia zaujme širokú odbornú verejnosť, riaditeľom škôl a učiteľom matematiky a prírodovedných predmetov poskytne mnohé zaujímavé informácie a podnety na zlepšenie vyučovania matematiky a prírodovedných predmetov v slovenských školách.

Publikované výsledky z matematiky a prírodovedných predmetov umožnia tvorcom učebných osnov a výskumno–vývojovým pracovníkom z oblasti pedagogického výskumu:

- porovnať dosiahnuté výsledky medzi krajinami navzájom,
- analyzovať príčiny v rozdieloch,
- zvýšiť účinnosť vyučovania matematiky a prírodovedných predmetov.

RESUMÉ

Medzinárodnú štúdiu TIMSS 2003 – *Trendy v medzinárodnom výskume matematiky a prírodovedných predmetov* už po tretíkrát realizovala Medzinárodná asociácia pre evalvaciu výsledkov vzdelávania v spolupráci s koordinačným centrom TIMSS&PIRLS v Bostone. Do výskumu oboch cieľových populácií sa v roku 2003 celkovo zapojilo 48 krajín. Z európskych krajín medzi ne patrili: Anglicko, Belgicko (flámska časť), Bulharsko, Estónsko, Holandsko, Litva, Lotyšsko, Macedónsko, Maďarsko, Moldavsko, Nórsko, Rumunsko, Slovensko, Slovinsko, Švédsko, Taliansko.

Štátny pedagogický ústav v Bratislave bol národným koordinačným centrom zastupujúcim Slovensku republiku na medzinárodných pracovných stretnutiach. **Národným výskumným koordinátorom tejto štúdie bol v roku 2003 PaedDr. Jozef Kuraj.**

Do hlavného testovania, ktoré sa uskutočňovalo na Slovensku od 13. 5. 2005 do 22. 5. 2003, sa zapojilo 179 škôl, 4428 žiakov, 179 riaditeľov škôl, 179 učiteľov matematiky a 598 učiteľov prírodovedných predmetov.

Medzinárodná komparatívna štúdia mala dve výskumné domény – matematiku a prírodovedné predmety. Medzi 194 testovými položkami z matematiky prevládali položky z aritmetiky a položky zamerané na riešenie problémových úloh. Medzi 189 položkami z prírodovedných predmetov prevládali položky z prírodopisu a položky zamerané na porozumenie pojmov.

Medzinárodné porovnania ukázali, že Slovenská republika v oboch výskumných doménach v roku 2003 dosiahla štatisticky významne lepšie výsledky, ako bol medzinárodný priemer.

Komparácia celkových vzdelávacích výsledkov na Slovensku počas troch cyklov štúdie dokázala, že vzdelávacie výsledky z matematiky a prírodovedných predmetov sa v Slovenskej republike zhoršujú. Tri cykly štúdie TIMSS takisto potvrdili, že medzi výsledkami chlapcov a dievčat na Slovensku neboli zistené štatisticky významné rozdiely v matematike. V prírodovedných predmetoch však výsledky štúdií TIMSS opakovane potvrdili, že chlapci dosahovali štatisticky významne lepšie výsledky ako dievčatá.

Štúdia TIMSS potvrdila, že na vzdelávacie výsledky žiakov malo vplyv rodinné prostredie – jeho socioekonomické a sociokultúrne charakteristiky a školské prostredie.

RESUME

International Evaluation Study TIMSS 2003 – Trends in International Mathematics and Science Study was released third time by International Association for the Evaluation in Educational Achievement with the TIMSS&PIRLS Center in Boston. 48 countries participated in this study.

These European countries were: England, Belgium (Flemish), Bulgaria, Estonia, Netherlands, Lithuania, Latvia, Macedonia Rep. of, Hungarian, Moldova, Rep. of, Norway, Romania, Slovakia, Slovenia, Sweden, and Italy.

National Institute for Education (SPU) was the National Research Center and represented the Slovak republic in international workshops.

Mr. Jozef Kuraj was the National Research Coordinator for TIMSS study in 2003.

Main Survey passed from May 13 to May 22 in 2003. It was joined 179 schools, 4428 students, 179 principals, 179 teachers of mathematics, and 598 teachers of science.

International comparative study had two research domains – Mathematics and Science. Mathematics had 194 items and number and problem solving items were predominated. Science Subject had 189 items, mainly from biology and conceptual understanding.

International comparisons showed that Slovakia reached significantly higher results as international means in both domains.

Comparison of achievement in Slovakia in three study cycles showed, that students results were decreased. Three cycles of the study confirmed, that the gender differences are not significant in our country. Boys achieved significantly better results as girls in the Science Subjects.

TIMSS Study established, that home socioeconomic a socio-cultural background, school climate had influence on the student's achievement.

Pod'akovanie

Autori publikácie si dovoľujú vysloviť pod'akovanie pani **Ine V. S. Mullis, PhD.** a pánu **Michaelovi O. Martin, PhD.** z *medzinárodného centra štúdie TIMSS TIMSS&PIRLS v Bostone* za cenné rady, podkladové materiály a informácie poskytnuté na medzinárodných konferenciách a pracovných seminároch, ktoré využili pri tvorbe publikácie.

Pod'akovanie patrí **vedeniu Štátneho pedagogického ústavu** za všetky podporné aktivity pri realizácii štúdie TIMSS 2003 na Slovensku.

Za pripomienky ďakujeme recenzentom **PhDr. Ľudovítovi Bálintovi, CSc.** a **RNDr. Jurajovi Butašovi.**

Ďakujeme všetkým kolegom, ktorí vykonávali externú kontrolu počas realizácie medzinárodnej štúdie TIMSS na Slovensku.

Pani **PhDr. Ivete Sklenárovej** ďakujeme za rady počas spracovania dát. Pani **Mgr. Patrícii Jelemenskej, PhD.** a pani **PhDr. Romane Kanovskej** sa chceme pod'akovať za verifikáciu klasifikácie položiek z prírodopisu.

Pani **Juliane Barth** a pánu **Pierre Foy** z *Data Processing Center v Hamburgu* sa chceme pod'akovať za poskytnutie dát k analýze a cenné rady, ktoré sme využili pri štatistickom spracovaní dát.

Pani **Mgr. Jarmile Braunovej** a **pracovníkom Štátnej školskej inšpekcie** ďakujeme za aktívnu pomoc pri koordinácii a externej administrácii štúdie.

Za poskytnuté informácie o priebehu štúdie TIMSS v predchádzajúcich cykloch ďakujeme kolegovi, pánu **Mgr. Vladislavovi Tomáškovi** z Ústavu pro informace ve vzdělávání v Prahe, ktorý je národným koordinátorom štúdie TIMSS v Českej republike.

Naše pod'akovanie patrí všetkým riaditeľom škôl, ktoré sa zapojili do medzinárodnej štúdie TIMSS v roku 2003 (*príloha B.2*) a reprezentovali tak Slovenskú republiku.

Ďakujeme všetkým učiteľom matematiky a prírodovedných predmetov, ktorí poskytli cenné informácie na štatistické spracovanie. Zároveň ďakujeme všetkým žiakom za ich účasť v testovaní.

Pani **Mgr. Daniele Smitkovej** ďakujeme za jazykovú korektúru a pánu **Ing. Vladimírovi Smatanovi** za grafické spracovanie obálky.

Osobitné pod'akovanie patrí našim rodičom a starým rodičom za ich všestrannú podporu.

Zoznam tabuliek

- Tab. 1:** Zdroje a komponenty kurikula
- Tab. 2:** Rozdelenie testových položiek z matematiky podľa obsahovej dimenzie
- Tab. 3:** Rozdelenie testových položiek z matematiky podľa poznávacej dimenzie
- Tab. 4:** Rozdelenie testových položiek z prírodovedných predmetov podľa obsahovej dimenzie
- Tab. 5:** Rozdelenie testových položiek z prírodovedných predmetov podľa poznávacej dimenzie
- Tab. 6:** Rozdelenie testových položiek podľa formátu zadania
- Tab. 7:** Medzinárodný harmonogram výskumu
- Tab. 8:** Zastúpenie škôl a žiakov vo výberovom súbore podľa typu školy
- Tab. 9:** Zastúpenie škôl a žiakov vo výberovom súbore podľa kraja
- Tab. 10:** Výsledky krajín z matematiky celkovo
- Tab. 11:** Výsledky krajín z matematiky podľa obsahových oblastí
- Tab. 12:** Výsledky krajín z matematiky podľa pohlavia žiaka
- Tab. 13:** Výsledky krajín z prírodovedných predmetov celkovo
- Tab. 14:** Výsledky krajín z prírodovedných predmetov podľa obsahových oblastí
- Tab. 15:** Výsledky krajín z prírodovedných predmetov podľa pohlavia žiaka
- Tab. 16:** Výsledky žiakov SR z matematiky v štúdiu TIMSS 1995 – 2003
- Tab. 17:** Výsledky žiakov SR z matematiky v trendových položkách
- Tab. 18:** Výsledky žiakov SR z prírodovedných predmetov v štúdiu TIMSS 1995 – 2003
- Tab. 19:** Výsledky žiakov SR z prírodovedných predmetov v trendových položkách
- Tab. 20:** Zastúpenie žiakov podľa úrovni vedomostí a zručností v matematike
- Tab. 21:** Zastúpenie žiakov SR podľa úrovni vedomostí a zručností v matematike
- Tab. 22:** Zastúpenie žiakov podľa úrovni vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch
- Tab. 23:** Zastúpenie žiakov SR podľa úrovni vedomostí a zručností v prírodovedných predmetoch
- Tab. 24:** Výsledky žiakov SR podľa jazykovej determinovanosti
- Tab. 25:** Výsledky žiakov SR podľa veľkosti domácnosti
- Tab. 26:** Výsledky žiakov SR podľa aspirácie na vzdelanie
- Tab. 27:** Výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ podľa aspirácie na vzdelanie
- Tab. 28:** Výsledky žiakov 4. ročníka OGY podľa aspirácie na vzdelanie
- Tab. 29:** Výsledky žiakov SR podľa počtu kníh v domácnosti
- Tab. 30:** Výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ podľa počtu kníh v domácnosti

- Tab. 31:** Výsledky žiakov 4. ročníka OGY podľa počtu kníh v domácnosti
- Tab. 32:** Výsledky žiakov SR podľa existencie počítača v domácnosti
- Tab. 33:** Výsledky žiakov SR podľa existencie vlastného písacieho stola v domácnosti
- Tab. 34:** Výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ podľa existencie počítača v domácnosti
- Tab. 35:** Výsledky žiakov 4. ročníka OGY podľa existencie počítača v domácnosti
- Tab. 36:** Výsledky žiakov 8. ročníka ZŠ podľa existencie vlastného písacieho stola
- Tab. 37:** Výsledky žiakov 4. ročníka OGY podľa existencie vlastného písacieho stola
- Tab. 38:** Výsledky žiakov SR podľa času stráveného hrou alebo rozprávaním sa s priateľmi
- Tab. 39:** Výsledky žiakov SR podľa času stráveného pozieraním TV alebo videa
- Tab. 40:** Výsledky žiakov SR podľa času stráveného športovaním
- Tab. 41:** Výsledky žiakov SR podľa času stráveného hraním počítačových hier
- Tab. 42:** Výsledky žiakov SR podľa času stráveného čítaním kníh pre potešenie
- Tab. 43:** Hodnotenie problémov v škole
- Tab. 44:** Rozdelenie žiakov podľa hodnotenia školskej klímy učiteľmi v SR
- Tab. 45:** Rozdelenie žiakov podľa hodnotenia spokojnosti učiteľov so svojou profesiou v SR
- Tab. 46:** Rozdelenie žiakov podľa hodnotenia nárokov učiteľov na vzdelávacie výsledky žiakov v SR
- Tab. 47:** Rozdelenie žiakov podľa hodnotenia vzájomnej diskusie o učení tematického celku učiteľmi v SR
- Tab. 48:** Rozdelenie žiakov podľa hodnotenia prípravy materiálov na vyučovanie učiteľmi v SR
- Tab. 49:** Rozdelenie žiakov podľa hodnotenia vykonávania hospitácií na hodinách iných učiteľov v SR
- Tab. 50:** Rozdelenie žiakov ZŠ a OGY podľa miery súhlasu s tvrdením „Rád chodím do školy.“

Zoznam obrázkov a grafov

Obrázok 1: Kurikulárny model štúdie TIMSS 2003

Graf 1: Výsledky žiakov SR z matematiky a prírodovedných predmetov podľa kraja

Graf 2: Výsledky žiakov SR z matematiky a prírodovedných predmetov podľa typu školy

Graf 3: Zastúpenie žiakov podľa najvyššie dosiahnutého vzdelania aspoň jedného z rodičov
(medzinárodný priemer)

Graf 4: Výsledky žiakov podľa najvyššie dosiahnutého vzdelania aspoň jedného z rodičov
(medzinárodný priemer)

Graf 5: Výsledky žiakov podľa aspirácie na vzdelanie (medzinárodný priemer)

Graf 6: Výsledky žiakov podľa počtu kníh v domácnosti (medzinárodný priemer)

Graf 7: Zastúpenie žiakov podľa počtu kníh v domácnosti

Graf 8: Výsledky žiakov SR podľa počtu kníh v domácnosti

Graf 9: Výsledky žiakov SR podľa existencie počítača a vlastného písacieho stola
v domácnosti

Graf 10: Výsledky žiakov podľa vnímania školskej klímy riaditeľom školy (medzinárodný
priemer – index PPSC)

Graf 11: Výsledky žiakov podľa vnímania školskej klímy učiteľmi matematiky a
prírodovedných predmetov

PRÍLOHA

Príloha A

Príloha A.1: Participujúce krajiny v štúdiu TIMSS 1995 – TIMSS 2003 (populácia 2)

Krajiny	Rok štúdie		
	2003	1999	1995
Argentína	●	●	
Arménsko	●		
Austrália	●	●	●
Rakúsko			●
Bahrajn	●		
Belgicko (flámska časť)	●	●	●
Belgicko (francúzska časť)			●
Botswana	●		
Bulharsko	●	●	●
Kanada		●	●
Čile	●	●	
Čína-Taiwan	●	●	
Kolumbia			●
Cyprus	●	●	●
Česká republika		●	●
Dánsko			●
Egypt	●		
Anglicko	●	●	●
Estónsko	●		
Fínsko		●	
Francúzsko			●
Nemecko			●
Ghana	●		
Grécko			●
Hongkong	●	●	●
Maďarsko	●	●	●
Island			●
Indonézia	●	●	
Irán	●	●	●
Írsko			●
Izrael	●	●	●
Taliansko	●	●	●
Japonsko	●	●	●

Vysvetlivky:

● – označenie krajiny, ktorá participovala,

* Argentína realizovala štúdiu TIMSS vždy v nasledujúcom roku, preto jej výsledky sa v tejto správe neprezentujú.

Príloha A.1: Participujúce krajiny v štúdiu TIMSS 1995 – TIMSS 2003 (populácia 2) (– pokračovanie)

Krajiny	Rok štúdie		
	2003	1999	1995
Jordánsko	●	●	
Kórejská republika	●	●	●
Kuvajt			●
Lotyšsko	●	●	●
Libanon	●		
Litva	●	●	●
Macedónsko	●	●	
Malajzia	●	●	
Moldavsko	●	●	
Maroko	●	●	
Holandsko	●	●	●
Nový Zéland	●	●	●
Nórsko	●		●
Palestína	●		
Filipíny	●	●	
Portugalsko			●
Rumunsko	●	●	●
Rusko	●	●	●
Saudská Arábia	●		
Škótsko	●		
Srbsko a Čierna Hora	●		
Singapur	●	●	●
Slovensko	●	●	●
Slovinsko	●	●	●
Juhoafrická republika	●	●	●
Španielsko			●
Švédsko	●		●
Švajčiarsko			●
Sýria	●		
Thajsko		●	●
Tunisko	●	●	
Turecko		●	
Spojené štáty americké	●	●	●

Príloha A.2: Charakteristiky participujúcich krajín TIMSS 2003

Krajiny	Počet obyvateľov (v miliónoch)	Rozloha (x 1000 km štvorcových)	Počet škôl vo výberovom súbore	Počet žiakov vo výberovom súbore
Arménsko	3,1	30	149	6388
Austrália	19,7	7741	207	5286
Bahrajn	0,7	1	67	4351
Belgicko (flámska časť)	9,8	31	148	5161
Botswana	1,7	582	146	5388
Bulharsko	8,0	111	164	4489
Čile	15,6	757	195	6528
Čína-Taiwan	23,0	36	150	5525
Cyprus	0,8	9	59	4314
Egypt	66,4	1001	217	7259
Anglicko	59,2	243	87	3360
Estónsko	1,4	45	151	4242
Ghana	20,3	239	150	5690
Hongkong	6,8	1	125	5204
Maďarsko	10,2	93	155	3506
Indonézia	211,7	1905	150	5884
Irán	65,5	1648	181	5215
Izrael	6,6	21	146	4880
Taliansko	57,7	301	171	4628
Japonsko	127,2	378	146	5121
Jordánsko	5,2	89	140	4871
Kórejská republika	47,6	99	149	5451
Lotyšsko	2,3	65	140	4146
Libanon	4,4	10	152	4030

Krajiny	Počet obyvateľov (v miliónoch)	Rozloha (x 1000 km štvorcových)	Počet škôl vo výberovom súbore	Počet žiakov vo výberovom súbore
Litva	3,5	65	143	6619
Macedónsko	2,0	26	149	4028
Malajzia	24,3	330	150	5464
Moldavsko	4,3	34	149	4262
Maroko	29,6	447	131	3243
Holandsko	16,1	42	130	3283
Nový Zéland	3,9	271	169	4343
Nórsko	4,5	324	138	4569
Palestína	-	-	145	5543
Filipíny	79,9	300	137	7498
Rumunsko	22,3	238	148	4249
Rusko	144,1	17075	214	4926
Saudská Arábia	21,9	2150	155	4553
Škótsko	59,2	243	128	3962
Srbsko a Čierna Hora	8,2	102	149	4514
Singapur	4,2	1	164	6236
Slovensko	5,4	49	179	4428
Slovinsko	2,0	20	174	3883
Juhoafrická republika	45,3	1221	255	9905
Švédsko	8,9	450	159	4941
Sýria	17,0	185	134	5001
Tunisko	9,8	164	150	5106
Spojené štáty americké	288,4	9629	232	9891

Príloha B

Príloha B.1: Základný súbor škôl a žiakov v roku 2003

Kraj	Školy				Žiaci			
	počet				počet			
	ZŠ	OGY	Spolu	v %	ZŠ	OGY	Spolu	v %
BA	139	31	170	10,1	6 522	1 252	7 774	10,4
TT	157	15	172	10,2	6 883	643	7 526	10,1
TN	157	17	174	10,3	8 094	514	8 608	11,5
NR	242	19	261	15,5	8 772	869	9 641	12,9
BB	175	20	195	11,6	7 813	692	8 505	11,4
ZA	208	16	224	13,3	9 787	561	10 348	13,9
PO	242	23	265	15,8	11 226	817	12 043	16,1
KE	202	19	221	13,1	9 346	804	10 150	13,6
Spolu	1 522	160	1 682	100,0	68 443	6 152	74 595	100,0

Zdroj:

Databáza z Ústavu informácií a prognóz školstva, údaje sa vzťahujú na žiakov 8. ročníka ZŠ a 4. ročníka OGY.

Vysvetlivky:

BA – Bratislavský kraj, TT – Trnavský kraj, TN – Trenčiansky kraj, NR – Nitriansky kraj,
ZA – Žilinský kraj, BB – Banskobystrický kraj, PO – Prešovský kraj, KE – Košický kraj
ZŠ – základná škola, OGY – gymnázium s osemročným štúdiom

Príloha B.2: Zoznam škôl zapojených do výskumu TIMSS 2003

Vysvetlivky: VJM – s vyučovacím jazykom maďarským

Názov školy	Adresa školy	Mesto
Základná škola	315	Banská Belá
Základná škola Slobodného slovenského vysielača	Nám. Š. Moysesu 23	Banská Bystrica
Základná škola	Tr. SNP 20	Banská Bystrica
Základná škola	Pieninská 27	Banská Bystrica
Základná škola Pod Vinbargom	Pod Vinbargom 1	Bardejov
Základná škola s VJM	172	Bátka
Základná škola J.A. Komenského	Majerníkova 60	Bratislava
Základná škola	Hubeného 25	Bratislava
Gymnázium Jána Papánka	Vazovova 6	Bratislava 1
Gymnázium Ladislava Novomeského	Tomášikova 2	Bratislava 212
Gymnázium Federika Garcia Lorcu	Hronská 3	Bratislava 214
Škola pre mimoriadne nadané deti	Teplická 7	Bratislava 3
Gymnázium	Hubeného 23	Bratislava 34
Súkromné gymnázium	Kremnická 26	Bratislava 5
Základná škola	Ivana Bukovčana 3	Bratislava-Devínska Nová
Základná škola	Beňovského 1	Bratislava-Dúbravka
Základná škola	Pri kríži 11	Bratislava-Dúbravka
Základná škola	Gessayova 2	Bratislava-Petržalka
Osemročné gymnázium	Košická	Bratislava-Ružinov
Základná škola	Nevádzová 2	Bratislava-Ružinov
Základná škola sv. Uršule	Nedbalova 4	Bratislava-Staré Mesto
Základná škola	Železničná 14	Bratislava-Vrakuňa
Gymnázium Jána Chalupku	Štúrova 13	Brezno
Základná škola	Školská 321	Brezovica
Základná škola	30	Cemina
Základná škola	SNP 5	Cífer
Základná škola	285	Čajkov
Základná škola	Školská 285	Čáry
Základná škola s VJM	Hlavná 286/2	Čičov
Základná škola Ing. Eugena Ruffinyho	Zimná 190	Dobšiná
Základná škola	28	Dolná Tižina
Základná škola sv. Dominika Savia	Školská 386	Dubnica nad Váhom
Základná škola	72	Dubník
Základná škola cirkevná sv. Jána Apoštola S VJM	Trhovisko 1	Dunajská Streda
Základná škola	Školská 257	Dunajská Lužná

Názov školy	Adresa školy	Mesto
Gymnázium	Nám. sv. Štefana 1190/4	Dunajská Streda
Gymnázium Árpina Vámbéryho s VJM	Nám.sv. Štefana 1190/4	Dunajská Streda
Základná škola s VJM	Školská 936/1	Dunajská Streda
Základná škola s VJM	Komenského 1	Dunajská Streda
Základná škola s VJM	Mládežnícka 7	Fiľakovo
Základná škola s VJM	Komenského 1081/1	Gabčíkovo
Gymnázium Zoltána Kodályja s VJM.	Štvrť SNP 1004/34	Galanta
Základná škola	Podzámska 35	Hlohovec
Základná škola	244	Hniezdne
Základná škola Michala Rešetku	242	Horná Súča
Základná škola s VJM	Hlavná 144	Hostice
Základná škola	Bystrô č.1355	Hriňová
Gymnázium arm.gen.Ludvíka Svobodu	Komenského 4	Humenné
Gymnázium sv. Košických mučeníkov	Duchnovičova 24	Humenné
Základná škola	Kudlovska 11	Humenné
Základná škola s VJM	331	Ipeľský Sokolec
Základná škola	Školská 8	Jasová
Základná škola	Ul. Mieru 154	Jesenské
Základná škola	79	Kecerovce
Základná škola	Nižná brána 8	Kežmarok
Cirkevné osemročné gymnázium Panny Márie s VJM	Brnenské nám.15	Kolárovo
Základná škola	Ul.Rábska č.14	Kolárovo
Gymnázium Hansa Seleyho s VJM	Biskupa Királyja 5	Komárno
Základná škola s VJM	Ul. Mieru 2	Komárno
Základná škola	Sasinkova 345	Kopčany
Gymnázium-súkromná osemročná škola	Dneperská 1	Košice
Základná škola	Maurerova 21	Košice
Základná škola	Užhorodská 39	Košice
Základná škola	Park Angelinum 8	Košice
Základná škola	Krosnianska 4	Košice
Základná škola	Požiarická 3	Košice
Základná škola	Juhoslovanská 2	Košice
Základná škola	Belehradská 21	Košice
Základná škola	162	Kračúnovce
Gymnázium s VJM	Horešská 18	Kráľovský Chlmec

Názov školy	Adresa školy	Mesto
Základná škola	Školská 1	Krpeľany
Základná škola	Družstevná 222	Kurima
Základná škola	Nábrežná 845	Kysucké Nové Mesto
Základná škola	Školská 144	Lehota
Gymnázium Andreja Vrábľa	Mierová 5	Levice
Základná škola	23	Levice, m. č. Kalinčiakovo
Základná škola	Školská 324	Liesek
Základná škola	Hlinisko 320	Liptovská Teplá
Základná škola Apoštola Pavla	J. Janošku 11	Liptovský Mikuláš
Prvé Súkromné gymnázium	Fándlyho 3	Lučenec
Gymnázium	Ul.1.mája 8	Malacky
Základná škola	Hurbanova 2	Martin
Základná škola	Jahodnícka 1	Martin
Základná škola	16	Mikušovce
Gymnázium Štefana Moyzesa	Školská 13	Moldava nad Bodvou
Základná škola	Ul. Čsl.armády 15	Moldava nad Bodvou
Základná škola s VJM	491	Mužla
Základná škola sv. Michala Archanjela	Školská 9	Nemšová
Piaristické gymnázium sv. Jozefa Kalazanského	Piaristická 6	Nitra
Základná škola	Cabajská 2	Nitra
Základná škola	Fatranská 14	Nitra
Základná škola	Nová Doba 482	Nižná nad Oravou
Základná škola Jána Zemana	Školská 6	Nová Baňa
Gymnázium - Gimnázium S VJM	M. R. Štefánika 16	Nové Zámky
Cirkevná základná škola A. Bernoláka	Andovská 4	Nové Zámky
Základná škola	Devínska 12	Nové Zámky
Základná škola	Hlavná 19	Ochodnica
Základná škola s VJM	Nitrianska ul. 378	Okoličná na Ostrove
Gymnázium	Komenského 2/1074	Partizánske
Základná škola	Nám. SNP 200/14	Partizánske 1
Základná škola	Brezová 19	Piešťany
Základná škola	E. F. Scherrera 40	Piešťany
Základná škola s VJM	Československej armády 31	Plešivec
Základná škola	804	Podolie
Základná škola	Hlavná 1	Pohronská Polhora

Názov školy	Adresa školy	Mesto
Základná škola	Ulica slobody 2	Poltár
Základná škola	Tajovského 2764/17	Poprad
Základná škola Štefana Mnoheľa	Suchoňova 3522/1	Poprad
Základná škola	Fraňa Kráľa 2086/2	Poprad-Veľká
Základná škola	20	Porúbka
Základná škola	Slov. partizánov 1133/53	Považská Bystrica
Základná škola	SNP 143	Považská Bystrica
Základná škola	Nemocničná 2	Považská Bystrica
Základná škola	Šmeralova 25	Prešov
Základná škola	Važecká 11	Prešov
Základná škola	Malice slovenskej 13	Prešov
Základná škola	Prostějovská 38	Prešov
Piaristické gymnázium Františka Hanáka	A. Hlinku 44	Prievidza
Základná škola	Rastislavova 416/4	Prievidza
Gymnázium	1.mája 905	Púchov
Základná škola Ivana Branislava Zocha	Jilemnického 94/3	Revúca
Gymnázium	Daxnerova 42	Rimavská Sobota
Základná škola P. Kellnera Hostinského	Družstevná 835	Rimavská Sobota
Základná škola Pavla Dobšinského	Ul. Dobšinského 1170	Rimavská Sobota
Základná škola s VJM	Školská 106	Rohovce
Základná škola	399	Rohožník
Základná škola	Zimné 96	Rudňany
Gymnázium	Š. Moyzesa 21	Ružomberok
Gymnázium	Komenského 40	Sabinov
Základná škola	Školská 558	Sečovská Polianka
II. Základná škola	Mallého 2	Skalica
Cirkevná základná škola sv. Andreja, Svorada a Benedika	Ústredie 781	Skalité
Základná škola	154	Slatina nad Bebravou
Základná škola	1. mája 12	Snina
Základná škola s VJM	40	Somotor
Základná škola	Moskovská 20	Spišská Belá
Gymnázium	Javorová 16	Spišská Nová Ves
Základná škola	Nad Medzou 1	Spišská Nová Ves
Základná škola	Ing. Ondreja Kožucha 7	Spišská Nová Ves
Gymnázium	SNP 3	Spišská Stará Ves

Názov školy	Adresa školy	Mesto
Základná škola	Školská 8	Spišské Bystré
Základná škola	Za Vodou 14	Stará Ľubovňa
Základná škola	Centrálna 2	Svidník
Cirkevné osemročné gymnázium F. Fegyvernekiho s VJM	Ul. SNP 4	Šahy
Cirkevná základná škola Ferenc Fegyvernekiho s VJM	SNP 4	Šahy
Základná škola Petra Pázmánya s VJM	P. Pázmánya 48	Šaľa
Gymnázium s VJM	Adyho 7	Štúrovo
Základná škola	Bernoláková 35	Šurany
Základná škola	Školská 86	Terchová
Základná škola	Tribečská 22	Topoľčany
Základná škola s VJM	Hlavná 162/115	Topoľníky
Gymnázium s VJM	Hurbanova 34	Tornaľa
Základná škola	Pribinová 76/34	Trebišov
Základná škola	Komenského 1961/6	Trebišov
Základná škola	405	Trenčianske Stankovce
Základná škola	SNP 6	Trenčianske Teplice
Základná škola	Dlhé Hony 1	Trenčín
Gymnázium Jána Hollého	Hollého 9	Trnava
Základná škola	Vančurova 48	Trnava
Základná škola	Jána Bottu 27	Trnava
Gymnázium Martina Hattalu	Železničiarov 278	Trstená
Základná škola	Školská 447/2	Turčianske Teplice
Základná škola	Bukovina 305	Turzovka
Základná škola Jánosa Erdélyiho s VJM	Z. Fábryho 46	Veľké Kapušany
Základná škola	Školská 528	Veľké Ripňany
Základná škola	90	Vitanová
Gymnázium	Školská 1232/26	Vráble
Základná škola s VJM	Školská 204	Vrakúň
Základná škola	Sídlisko juh 1054	Vranov nad Topľou
Základná škola	Komenského 1120	Vrbové
Základná škola	Športová 33	Zavar
Základná škola	209	Zemplínska Teplica
Základná škola	318	Zemplínske Hámre
Gymnázium	Okružná 2469	Zvolen
Základná škola	Mierová 67	Želiezovce
Základná škola	J. Kollára 2	Žiar nad Hronom
Základná škola	Romualda Zaymusa 3	Žilina
Základná škola	Gaštanová 56	Žilina-Solinky I.
Gymnázium	Varšavská cesta 1	Žilina-Vlčince

Príloha C

Príloha C.1: Výsledky riešenia testových položiek z matematiky (1. a 2. úroveň vedomostí a zručností)

Položka z matematiky 1. úroveň

Krajina	Počet žiakov v %, ktorí uviedli správnu odpoveď	
Holandsko	97	(1,0)
Svédsko	96	(1,1)
Estónsko	96	(1,2)
Singapur	95	(1,1)
Litva	95	(1,0)
Belgicko	94	(1,4)
Kórejská republika	94	(1,2)
Malajzia	93	(1,4)
Japonsko	92	(1,4)
Srbsko a Čierna Hora	91	(1,6)
Nórsko	91	(1,3)
Rusko	91	(1,2)
Lotyšsko	90	(1,9)
Slovensko	90	(2,0)
Taliano	90	(1,9)
Hongkong	89	(1,6)
Skótsko	89	(2,0)
Čína-Taiwan	89	(1,5)
Cyprus	88	(2,0)
Maďarsko	88	(2,0)
Austrália	88	(1,8)
Spojené štáty americké	87	(1,1)
Slovinsko	87	(2,2)
Nový Zéland	86	(2,0)
Bulharsko	85	(2,7)
Anglicko	82	(2,5)
Moldavsko	82	(2,5)
Izrael	81	(2,3)
Rumunsko	79	(2,5)
Macedónsko	78	(2,7)
Medzinárodný priemer	77	(0,3)
Tunisko	76	(2,3)
Maroko	75	(3,1)
Indonézia	74	(2,7)
Irán	69	(2,4)
Čile	67	(1,9)
Libanon	67	(2,7)
Arménsko	66	(2,6)
Jordánsko	55	(2,7)
Palestína	50	(2,7)
Bahrain	49	(3,2)
Egypt	48	(2,5)
Filipíny	42	(2,8)
Botswana	40	(2,6)
Saudská Arábia	35	(2,6)
Juhoafrická republika	30	(2,7)
Ghana	24	(2,4)

Položka z matematiky 2. úroveň

Krajina	Počet žiakov v %, ktorí uviedli správnu odpoveď	
Singapur	93	(0,7)
Kórejská republika	89	(0,9)
Hongkong	88	(1,2)
Belgicko	86	(1,4)
Holandsko	85	(1,8)
Malajzia	83	(1,5)
Čína-Taiwan	83	(1,5)
Spojené štáty americké	80	(1,1)
Japonsko	79	(1,6)
Maďarsko	79	(1,7)
Skótsko	79	(1,9)
Austrália	76	(1,9)
Anglicko	74	(2,6)
Slovensko	74	(2,0)
Slovinsko	72	(2,3)
Izrael	72	(2,0)
Libanon	71	(2,6)
Rusko	71	(1,9)
Estónsko	71	(2,2)
Lotyšsko	70	(2,1)
Nový Zéland	68	(2,3)
Svédsko	66	(2,1)
Irán	66	(1,7)
Taliano	65	(2,1)
Cyprus	65	(1,8)
Medzinárodný priemer	65	(0,3)
Tunisko	64	(1,7)
Litva	64	(2,1)
Srbsko a Čierna Hora	63	(2,1)
Moldavsko	61	(2,5)
Rumunsko	61	(2,2)
Bulharsko	59	(2,0)
Nórsko	59	(2,1)
Indonézia	58	(1,9)
Egypt	58	(2,2)
Arménsko	54	(2,6)
Maroko	54	(3,0)
Jordánsko	53	(1,9)
Palestína	52	(1,6)
Filipíny	52	(2,1)
Macedónsko	50	(2,3)
Bahrain	44	(2,2)
Čile	44	(2,0)
Botswana	41	(1,7)
Saudská Arábia	30	(2,2)
Ghana	28	(1,6)
Juhoafrická republika	26	(1,5)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené). V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru. Modrou farbou sme zvýraznili krajiny, v ktorých bol výsledok štatisticky významne lepší ako medzinárodný priemer a zelenou farbou krajiny, v ktorých bol výsledok štatisticky významne horší ako medzinárodný priemer.

Príloha C.2: Výsledky riešenia testových položiek z matematiky (3. a 4. úroveň vedomostí a zručností)

Položka z matematiky 3. úroveň

Krajina	Počet žiakov v %, ktorí uviedli správnu odpoveď	
Kórejská republika	84	(1,4)
Hongkong	81	(1,6)
Japonsko	80	(1,4)
Singapur	79	(1,6)
Čína-Taiwan	73	(1,9)
Estónsko	67	(2,0)
Belgicko	66	(1,7)
Lotyšsko	63	(2,2)
Bulharsko	60	(2,6)
Izrael	57	(2,7)
Rusko	55	(2,7)
Libanon	55	(2,2)
Škótsko	54	(2,7)
Slovensko	54	(2,5)
Litva	51	(2,3)
Maďarsko	50	(2,4)
Anglicko	47	(2,8)
Austrália	47	(2,1)
Egypt	47	(1,7)
Malajzia	47	(2,4)
Medzinárodný priemer	46	(0,3)
Arménsko	45	(2,4)
Moldavsko	45	(3,0)
Cyprus	44	(2,2)
Holandsko	44	(2,5)
Srbsko a Čierna Hora	43	(1,9)
Nový Zéland	42	(3,6)
Jordánsko	42	(1,8)
Taliano	42	(2,3)
Tunisko	41	(1,6)
Bahrajn	41	(2,4)
Švédsko	40	(2,1)
Palestína	39	(1,7)
Irán	37	(2,1)
Slovinsko	37	(2,5)
Spojené štáty americké	36	(1,7)
Macedónsko	33	(2,4)
Nórsko	32	(2,1)
Indonézia	31	(1,7)
Maroko	31	(2,2)
Čile	30	(1,8)
Saudská Arábia	26	(2,5)
Juhoafrická republika	21	(1,5)
Ghana	20	(1,6)
Botswana	20	(1,5)
Rumunsko	18	(1,7)
Filipíny	15	(1,3)

Položka z matematiky 4. úroveň

Krajina	Počet žiakov v %, ktorí uviedli správnu odpoveď	
Japonsko	49	(2,2)
Anglicko	45	(2,5)
Austrália	44	(2,2)
Estónsko	44	(2,1)
Kórejská republika	40	(1,7)
Singapur	40	(1,7)
Maďarsko	39	(2,2)
Belgicko	38	(1,9)
Litva	37	(1,7)
Spojené štáty americké	37	(1,7)
Škótsko	36	(2,7)
Izrael	33	(2,1)
Nový Zéland	30	(2,4)
Holandsko	28	(2,5)
Hongkong	28	(2,0)
Slovinsko	27	(2,2)
Švédsko	27	(1,9)
Malajzia	27	(1,7)
Čína-Taiwan	27	(1,8)
Slovensko	26	(2,0)
Taliano	23	(1,8)
Lotyšsko	22	(1,8)
Medzinárodný priemer	21	(0,3)
Jordánsko	20	(1,8)
Bahrajn	18	(1,4)
Nórsko	18	(1,4)
Rumunsko	16	(1,8)
Rusko	15	(2,0)
Egypt	14	(1,2)
Cyprus	13	(1,4)
Indonézia	12	(1,4)
Srbsko a Čierna Hora	12	(1,3)
Čile	12	(1,1)
Bulharsko	12	(1,7)
Libanon	11	(1,4)
Filipíny	11	(1,2)
Macedónsko	10	(1,5)
Saudská Arábia	8	(1,8)
Maroko	7	(1,2)
Juhoafrická republika	6	(1,2)
Palestína	5	(0,7)
Irán	4	(0,7)
Tunisko	4	(0,6)
Ghana	3	(1,0)
Botswana	2	(0,8)
Arménsko	2	(0,6)
Moldavsko	1	(0,5)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené). V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru. Modrou farbou sme zvýraznili krajiny, v ktorých bol výsledok štatisticky významne lepší ako medzinárodný priemer a zelenou farbou krajiny, v ktorých bol výsledok štatisticky významne horší ako medzinárodný priemer.

Príloha C.3: Výsledky riešenia testových položiek z prírod. predmetov (1. a 2. úroveň vedomostí a zručností)

**Položka z prírodovedných predmetov
1. úroveň**

Krajina	Počet žiakov v %, ktorí uviedli správnu odpoveď	
Čína-Taiwan	97	(0,7)
Hongkong	97	(0,6)
Kórejská republika	91	(0,9)
Maďarsko	88	(1,6)
Anglicko	88	(1,5)
Svédsko	87	(1,5)
Holandsko	86	(1,6)
Singapur	86	(1,0)
Spojené štáty americké	86	(1,2)
Izrael	85	(1,4)
Skótsko	83	(1,8)
Estónsko	83	(1,6)
Belgicko	83	(1,5)
Čile	83	(1,1)
Rumunsko	80	(2,3)
Slovensko	79	(2,0)
Taliansko	79	(1,9)
Malajzia	79	(1,4)
Nórsko	78	(1,9)
Lotyšsko	77	(1,8)
Bulharsko	76	(2,3)
Filipíny	76	(1,6)
Japonsko	76	(1,8)
Slovinsko	76	(2,2)
Bahrajn	75	(1,7)
Rusko	74	(2,0)
Medzinárodný priemer	74	(0,3)
Austrália	73	(2,2)
Litva	72	(1,9)
Egypt	71	(1,8)
Arménsko	71	(1,9)
Nový Zéland	70	(2,6)
Moldavsko	68	(2,2)
Macedónsko	68	(2,4)
Srbsko a Čierna Hora	67	(1,9)
Indonézia	67	(1,9)
Maroko	66	(2,6)
Tunisko	64	(2,0)
Cyprus	63	(2,0)
Palestína	62	(2,0)
Jordánsko	57	(2,1)
Botswana	57	(1,8)
Saudská Arábia	52	(2,8)
Juhoafrická republika	52	(1,5)
Irán	50	(1,9)
Ghana	50	(2,1)
Libanon	37	(2,6)

**Položka z prírodovedných predmetov
2. úroveň**

Krajina	Počet žiakov v %, ktorí uviedli správnu odpoveď	
Kórejská republika	87	(1,2)
Holandsko	82	(1,8)
Estónsko	80	(1,6)
Singapur	79	(1,3)
Austrália	77	(1,9)
Japonsko	77	(1,5)
Maďarsko	77	(1,8)
Skótsko	77	(1,4)
Nový Zéland	77	(2,4)
Belgicko	76	(1,5)
Spojené štáty americké	76	(1,4)
Litva	75	(1,6)
Malajzia	75	(1,8)
Svédsko	74	(1,8)
Rusko	74	(1,7)
Anglicko	74	(2,0)
Slovensko	72	(2,2)
Nórsko	72	(1,8)
Lotyšsko	71	(2,1)
Slovinsko	70	(2,0)
Hongkong	69	(1,6)
Čína-Taiwan	68	(1,5)
Taliansko	61	(2,1)
Bulharsko	60	(2,6)
Srbsko a Čierna Hora	60	(2,2)
Medzinárodný priemer	60	(0,3)
Cyprus	59	(1,8)
Izrael	58	(2,0)
Rumunsko	58	(2,8)
Čile	58	(1,6)
Arménsko	58	(2,5)
Macedónsko	54	(2,4)
Moldavsko	52	(3,0)
Irán	48	(1,9)
Jordánsko	47	(2,2)
Indonézia	47	(1,9)
Bahrajn	44	(2,0)
Filipíny	42	(1,9)
Saudská Arábia	38	(2,5)
Palestína	36	(1,9)
Maroko	33	(2,2)
Tunisko	31	(1,9)
Egypt	30	(1,9)
Libanon	30	(2,1)
Botswana	30	(1,7)
Juhoafrická republika	22	(1,8)
Ghana	22	(1,6)

Príloha C.4: Výsledky riešenia testových položiek z prírod. predmetov (3. a 4. úroveň vedomostí a zručností)

Položka z prírodovedných predmetov 3. úroveň

Krajina	Počet žiakov v %, ktorí uviedli správnu odpoveď	
Singapur	68	(2,2)
Čína-Taiwan	67	(2,5)
Japonsko	58	(2,5)
Hongkong	58	(2,3)
Estónsko	56	(2,8)
Kórejská republika	54	(2,5)
Maďarsko	51	(3,2)
Slovensko	51	(3,0)
Lotyšsko	49	(3,4)
Skótsko	48	(2,9)
Anglicko	48	(3,8)
Holandsko	47	(3,3)
Svédsko	47	(2,3)
Litva	47	(2,8)
Nový Zéland	46	(4,1)
Malajzia	46	(3,0)
Rusko	45	(2,8)
Austrália	44	(3,5)
Belgicko	44	(2,4)
Arménsko	42	(3,5)
Slovinsko	41	(4,1)
Taliano	39	(3,0)
Spojené štáty americké	35	(2,0)
Jordánsko	35	(3,1)
Rumunsko	35	(3,0)
Medzinárodný priemer	34	(0,4)
Moldavsko	34	(3,7)
Izrael	33	(2,6)
Nórsko	26	(2,8)
Libanon	26	(2,5)
Čile	26	(2,2)
Irán	25	(2,1)
Bahrain	23	(2,6)
Egypt	22	(2,2)
Bulharsko	21	(3,1)
Palestína	20	(1,9)
Srbsko a Čierna Hora	20	(2,6)
Cyprus	19	(2,3)
Tunisko	15	(1,8)
Saudská Arábia	14	(2,5)
Macedónsko	14	(2,3)
Indonézia	12	(1,6)
Filipíny	11	(1,5)
Juhoafrická republika	8	(1,3)
Botswana	7	(1,6)
Maroko	6	(1,9)
Ghana	6	(1,2)

Položka z prírodovedných predmetov 4. úroveň

Krajina	Počet žiakov v %, ktorí uviedli správnu odpoveď	
Kórejská republika	70	(1,9)
Hongkong	69	(1,7)
Čína-Taiwan	69	(1,6)
Singapur	60	(1,8)
Spojené štáty americké	49	(1,5)
Austrália	48	(2,6)
Japonsko	47	(1,9)
Egypt	46	(1,8)
Svédsko	46	(2,6)
Nový Zéland	45	(2,4)
Anglicko	44	(3,0)
Litva	44	(2,1)
Estónsko	43	(2,6)
Izrael	41	(2,3)
Maďarsko	41	(2,4)
Skótsko	40	(2,5)
Slovinsko	39	(2,4)
Lotyšsko	38	(2,3)
Taliano	38	(2,2)
Holandsko	38	(2,4)
Slovensko	38	(2,0)
Belgicko	38	(1,6)
Rusko	37	(3,0)
Medzinárodný priemer	36	(0,3)
Srbsko a Čierna Hora	34	(2,1)
Nórsko	34	(2,0)
Irán	33	(1,9)
Bulharsko	33	(2,2)
Malajzia	31	(1,8)
Čile	30	(1,6)
Cyprus	30	(1,6)
Palestína	28	(1,6)
Bahrain	28	(1,8)
Rumunsko	28	(2,2)
Filipíny	28	(1,4)
Jordánsko	28	(1,9)
Botswana	24	(1,7)
Moldavsko	24	(2,1)
Libanon	24	(1,6)
Juhoafrická republika	23	(1,3)
Ghana	22	(1,7)
Tunisko	19	(1,3)
Saudská Arábia	18	(2,0)
Indonézia	16	(1,4)
Maroko	16	(1,8)
Macedónsko	15	(1,7)
Arménsko	15	(1,7)

Príloha D

Príloha D.1: Najvyššie dosiahnuté vzdelanie aspoň jedného z rodičov

Krajiny	Ukončené vysokoškolské vzdelanie			Ukončené nadstavbové štúdium, ale nie vysokoškolské			Ukončené stredoškolské vzdelanie			Ukončený druhý stupeň ZŠ			Ukončený prvý stupeň ZŠ		
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**
Arménsko	51 (1,5)	492 (3,6)	475 (4,1)	22 (0,9)	473 (4,4)	461 (4,4)	24 (1,1)	467 (4,0)	451 (4,8)	2 (0,4)	~ ~	~ ~	1 (0,2)	~ ~	~ ~
Austrália	29 (1,3)	543 (5,6)	564 (4,7)	27 (1,0)	517 (5,8)	540 (4,7)	25 (1,1)	493 (6,1)	517 (4,6)	15 (0,9)	482 (5,2)	505 (5,4)	3 (0,4)	429 (13,3)	461 (11,6)
Bahrajn	33 (0,7)	427 (2,5)	462 (2,6)	7 (0,5)	410 (5,7)	446 (5,6)	23 (0,6)	409 (2,9)	449 (3,5)	20 (0,7)	387 (3,6)	426 (4,1)	17 (0,7)	385 (3,5)	421 (3,4)
Belgicko	25 (1,4)	568 (3,9)	542 (3,2)	26 (1,0)	565 (3,0)	540 (3,0)	31 (1,1)	535 (3,5)	516 (3,5)	11 (0,7)	524 (5,8)	505 (4,8)	6 (0,7)	462 (12,7)	446 (9,9)
Botswana	10 (0,7)	411 (7,1)	419 (8,8)	14 (0,6)	378 (4,0)	388 (4,4)	16 (0,8)	361 (3,5)	360 (4,1)	20 (0,8)	366 (3,1)	357 (4,9)	41 (1,2)	356 (3,0)	352 (3,2)
Bulharsko	28 (1,3)	516 (6,2)	494 (10,1)	36 (1,4)	475 (4,7)	485 (5,2)	29 (1,4)	457 (5,3)	469 (6,3)	6 (0,7)	443 (11,5)	462 (13,3)	2 (0,4)	~ ~	~ ~
Čile	16 (1,0)	465 (4,7)	480 (4,3)	10 (0,5)	418 (5,5)	444 (4,6)	32 (1,1)	391 (3,7)	415 (3,2)	31 (1,0)	354 (3,2)	387 (3,2)	11 (0,9)	334 (5,3)	363 (5,3)
Čína-Taiwan	17 (1,4)	643 (5,1)	619 (3,7)	11 (0,6)	618 (5,3)	593 (4,2)	46 (1,0)	583 (4,3)	568 (3,3)	21 (1,1)	553 (5,6)	547 (5,0)	6 (0,5)	537 (7,8)	540 (6,3)
Cyprus	28 (0,8)	486 (2,6)	470 (3,5)	14 (0,7)	475 (3,0)	459 (3,7)	36 (0,9)	459 (2,8)	439 (3,4)	15 (0,7)	430 (4,0)	409 (3,8)	7 (0,4)	412 (6,1)	398 (6,3)
Egypt	24 (1,1)	464 (4,5)	482 (4,8)	0 (0,0)	~ ~	~ ~	11 (0,6)	433 (5,7)	452 (6,6)	29 (0,9)	398 (4,0)	413 (4,8)	36 (1,4)	387 (3,7)	403 (4,5)
Estónsko	40 (1,4)	555 (3,4)	574 (3,1)	39 (1,1)	525 (3,3)	548 (2,7)	19 (0,7)	512 (3,8)	534 (3,4)	2 (0,3)	~ ~	~ ~	0 (0,1)	~ ~	~ ~
Ghana	10 (0,7)	320 (8,1)	310 (9,5)	17 (0,9)	296 (6,7)	285 (8,5)	22 (1,0)	292 (5,8)	276 (7,3)	37 (1,2)	261 (5,7)	235 (6,6)	14 (1,0)	246 (5,5)	223 (5,8)
Hongkong	12 (1,0)	612 (7,0)	577 (5,9)	12 (0,5)	598 (5,2)	565 (4,3)	36 (0,9)	587 (3,0)	558 (3,0)	25 (0,8)	586 (3,5)	555 (2,9)	15 (0,7)	578 (5,0)	549 (4,4)
Maďarsko	37 (1,6)	573 (3,4)	580 (3,1)	0 (0,0)	~ ~	~ ~	49 (1,6)	515 (3,0)	530 (2,8)	14 (1,3)	473 (7,2)	489 (6,5)	0 (0,1)	~ ~	~ ~
Indonézia	9 (0,9)	457 (8,4)	465 (6,7)	6 (0,5)	433 (7,7)	438 (6,4)	24 (1,1)	422 (5,9)	433 (5,1)	22 (0,9)	392 (7,5)	402 (6,0)	39 (1,6)	406 (5,1)	412 (4,7)
Irán	10 (0,8)	456 (6,6)	490 (5,7)	10 (0,7)	429 (5,2)	471 (3,8)	15 (0,8)	434 (4,2)	475 (3,9)	22 (0,8)	408 (2,8)	446 (2,9)	43 (1,6)	395 (2,6)	440 (2,5)
Izrael	45 (1,3)	531 (3,7)	523 (3,9)	24 (0,9)	493 (4,0)	487 (4,2)	18 (0,9)	474 (4,9)	468 (5,0)	8 (0,6)	457 (7,9)	458 (7,0)	5 (0,6)	455 (11,1)	456 (9,5)
Taliansko	21 (1,3)	509 (5,6)	514 (5,7)	5 (0,4)	500 (6,4)	507 (6,1)	40 (0,9)	495 (3,1)	501 (3,1)	30 (1,1)	459 (4,1)	469 (3,8)	5 (0,4)	425 (6,5)	434 (7,7)
Japonsko	45 (1,4)	601 (2,9)	576 (2,5)	18 (0,7)	569 (3,8)	555 (3,2)	36 (1,1)	548 (2,5)	536 (2,5)	2 (0,3)	~ ~	~ ~	0 (0,0)	~ ~	~ ~
Jordánsko	35 (1,8)	458 (6,8)	506 (5,2)	15 (0,8)	439 (4,8)	488 (4,9)	30 (1,0)	419 (3,3)	475 (3,6)	12 (0,9)	403 (5,9)	455 (5,7)	8 (0,6)	377 (5,7)	428 (7,2)
Kórejská republika	35 (1,2)	619 (3,0)	580 (2,2)	15 (0,6)	589 (3,6)	560 (3,0)	41 (1,0)	580 (2,2)	551 (2,0)	6 (0,4)	551 (4,9)	531 (5,0)	3 (0,4)	516 (9,8)	507 (6,4)
Lotyšsko	43 (1,8)	532 (4,0)	532 (3,7)	0 (0,0)	~ ~	~ ~	34 (1,4)	512 (4,2)	517 (3,5)	23 (1,1)	502 (4,5)	508 (3,4)	0 (0,1)	~ ~	~ ~
Libanon	19 (1,2)	465 (4,8)	434 (6,7)	21 (1,0)	448 (4,5)	417 (5,9)	19 (0,7)	436 (4,4)	405 (5,8)	15 (0,8)	418 (4,6)	375 (5,9)	26 (1,7)	405 (3,9)	349 (5,8)
Litva	36 (1,6)	538 (2,9)	548 (2,6)	31 (1,0)	502 (3,2)	523 (3,2)	30 (1,3)	473 (3,3)	497 (2,7)	2 (0,3)	~ ~	~ ~	1 (0,2)	~ ~	~ ~

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre* – priemerné skóre z matematiky, Priemerné skóre** – priemerné skóre z prírodovedných predmetov, ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Príloha D.1: Najvyššie dosiahnuté vzdelanie aspoň jedného z rodičov (– pokračovanie)

Krajiny	Vysokoškolské			Nadstavbové, nie vysokoškolské			Stredoškolské			Druhý stupeň ZŠ			Prvý stupeň ZŠ		
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**
Macedónsko	22 (1,3)	479 (5,4)	498 (5,0)	19 (0,9)	459 (3,9)	476 (4,3)	43 (1,2)	435 (3,6)	449 (3,7)	11 (0,8)	384 (5,9)	398 (5,8)	5 (0,6)	367 (12,6)	362 (14,0)
Malajzia	11 (0,9)	544 (7,4)	548 (6,4)	20 (0,9)	522 (4,9)	526 (4,1)	27 (0,9)	519 (4,6)	518 (4,2)	24 (1,0)	496 (4,9)	494 (3,9)	18 (1,0)	485 (5,0)	493 (4,3)
Moldavsko	34 (1,4)	485 (4,0)	495 (3,9)	18 (1,0)	463 (5,5)	483 (4,8)	21 (1,1)	457 (5,1)	471 (4,8)	17 (0,9)	450 (7,2)	460 (5,4)	10 (0,8)	420 (8,3)	435 (7,2)
Maroko	16 (1,3)	406 (4,8)	413 (6,1)	0 (0,0)	~	~	17 (0,8)	398 (5,3)	405 (5,9)	17 (1,1)	372 (5,6)	388 (5,3)	50 (1,7)	385 (3,0)	397 (3,3)
Holandsko	22 (1,6)	569 (5,7)	563 (4,6)	32 (1,3)	563 (4,2)	560 (3,7)	43 (1,9)	526 (4,3)	527 (3,2)	0 (0,0)	~	~	3 (0,4)	502 (11,2)	488 (10,2)
Nový Zéland	28 (1,9)	535 (8,0)	558 (7,0)	30 (1,5)	502 (6,3)	541 (5,9)	34 (1,9)	492 (5,3)	518 (5,3)	5 (0,7)	475 (10,8)	498 (10,9)	2 (0,4)	~	~
Nórsko	66 (1,4)	485 (2,6)	517 (2,3)	16 (1,0)	459 (5,7)	494 (4,0)	12 (0,9)	451 (4,9)	496 (6,5)	4 (0,5)	419 (9,4)	470 (9,1)	2 (0,3)	~	~
Palestína	27 (0,9)	426 (4,5)	469 (4,4)	12 (0,5)	401 (6,1)	443 (5,4)	36 (0,8)	396 (3,3)	441 (3,3)	18 (0,8)	368 (4,2)	420 (4,6)	6 (0,5)	339 (6,3)	385 (7,6)
Filipíny	19 (1,2)	425 (8,5)	440 (7,8)	22 (0,8)	394 (5,4)	399 (6,8)	33 (0,9)	372 (5,8)	368 (5,9)	13 (0,5)	348 (6,1)	337 (6,5)	14 (0,9)	339 (5,3)	332 (6,8)
Rumunsko	17 (1,8)	533 (5,7)	522 (5,8)	16 (1,0)	493 (5,8)	489 (5,1)	47 (1,5)	479 (4,2)	475 (5,0)	13 (1,6)	465 (9,8)	464 (10,8)	7 (0,8)	392 (9,5)	398 (9,0)
Rusko	44 (2,3)	530 (3,6)	536 (3,3)	26 (1,5)	513 (3,7)	515 (4,3)	24 (1,2)	484 (4,8)	494 (4,4)	6 (0,5)	471 (8,4)	475 (7,3)	0 (0,1)	~	~
Saudská Arábia	27 (1,9)	363 (6,3)	424 (6,0)	0 (0,0)	~	~	12 (0,5)	339 (7,6)	404 (5,9)	19 (1,7)	322 (6,2)	391 (4,8)	41 (1,7)	320 (4,3)	390 (3,8)
Škótsko	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Srbsko a Čierna Hora	20 (1,2)	529 (4,0)	514 (3,1)	68 (1,2)	475 (2,4)	467 (2,6)	2 (0,2)	~	~	9 (0,9)	425 (6,0)	412 (5,3)	1 (0,2)	~	~
Singapur	16 (0,6)	651 (3,3)	638 (3,6)	4 (0,3)	624 (5,9)	605 (7,2)	21 (0,8)	621 (3,6)	602 (4,1)	48 (0,8)	600 (3,9)	570 (4,6)	11 (0,5)	571 (6,0)	529 (6,7)
Slovensko	34 (1,9)	549 (3,8)	556 (3,8)	0 (0,0)	~	~	65 (1,9)	502 (3,4)	512 (3,2)	1 (0,3)	~	~	0 (0,1)	~	~
Slovinsko	26 (1,3)	522 (3,5)	548 (2,9)	31 (0,8)	498 (2,9)	530 (2,3)	34 (1,1)	486 (3,5)	515 (3,1)	8 (0,7)	458 (5,5)	486 (5,4)	1 (0,2)	~	~
Juhoafrická republika	11 (1,0)	352 (16,6)	341 (20,1)	13 (0,7)	294 (10,0)	280 (12,5)	30 (0,9)	266 (6,0)	250 (7,1)	18 (0,7)	244 (4,0)	220 (5,3)	28 (1,1)	223 (4,4)	193 (5,4)
Švédsko	48 (1,8)	525 (3,5)	550 (3,7)	18 (1,1)	513 (3,9)	540 (4,5)	22 (1,3)	489 (4,6)	518 (4,3)	9 (0,8)	478 (6,0)	504 (6,4)	3 (0,5)	441 (11,8)	463 (12,6)
Tunisko	11 (0,9)	437 (5,8)	426 (5,1)	12 (0,8)	437 (4,1)	424 (3,7)	16 (0,6)	419 (3,7)	411 (4,3)	17 (0,7)	406 (2,8)	403 (2,7)	44 (1,5)	397 (2,4)	393 (2,3)
Spojené štáty americké	56 (1,3)	530 (3,6)	554 (3,4)	9 (0,4)	495 (3,6)	522 (3,6)	26 (0,9)	488 (3,0)	511 (3,0)	6 (0,4)	457 (5,6)	479 (5,8)	3 (0,3)	436 (7,5)	456 (6,0)
Anglicko	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Medzinárodný priemer	28 (0,2)	503 (0,9)	507 (0,9)	17 (0,1)	480 (0,9)	487 (0,8)	28 (0,2)	463 (0,7)	472 (0,8)	15 (0,1)	434 (1,1)	442 (1,0)	12 (0,1)	410 (3,4)	416 (1,4)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre* – priemerné skóre z matematiky, Priemerné skóre** – priemerné skóre z prírodovedných predmetov, x – údaje sú dostupné pre menej ako 50 % žiakov výberového súboru krajiny, ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Príloha D.2: Ašpirácia žiakov na vzdelanie

Krajiny	Chcem skončiť vysokú školu a aspoň jeden z mojich rodičov ukončil vysokú školu			Chcem skončiť vysokú školu a žiaden z mojich rodičov neukončil vysokú školu			Nechcem skončiť vysokú školu bez ohľadu na vzdelanie mojich rodičov			Neviem bez ohľadu na vzdelanie mojich rodičov		
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**
Arménsko	36 (1,5)	510 (3,5)	493 (4,1)	18 (0,9)	492 (4,0)	479 (4,9)	37 (1,5)	456 (4,2)	440 (4,6)	9 (0,5)	471 (5,7)	456 (6,1)
Austrália	22 (1,3)	555 (6,2)	574 (4,5)	22 (1,0)	537 (6,3)	556 (4,4)	45 (1,4)	483 (4,4)	511 (3,8)	11 (0,7)	506 (6,4)	522 (6,7)
Bahrajn	28 (0,7)	440 (2,4)	473 (2,7)	39 (0,8)	420 (2,5)	455 (2,5)	16 (0,7)	357 (4,2)	395 (3,3)	16 (0,6)	379 (4,1)	427 (4,7)
Belgicko	16 (1,2)	583 (4,0)	553 (3,4)	17 (0,9)	578 (3,3)	548 (3,2)	46 (1,6)	528 (3,4)	511 (3,3)	21 (0,8)	530 (4,8)	508 (4,5)
Botswana	8 (0,6)	424 (6,4)	436 (8,1)	36 (0,9)	395 (2,8)	401 (2,9)	45 (1,0)	344 (3,1)	337 (3,0)	12 (0,6)	340 (5,7)	329 (6,4)
Bulharsko	23 (1,3)	527 (6,3)	500 (11,3)	28 (1,1)	490 (4,6)	493 (6,0)	37 (1,7)	445 (5,8)	464 (6,2)	12 (0,9)	462 (5,6)	466 (8,1)
Čile	15 (1,0)	473 (4,5)	487 (4,3)	43 (1,1)	397 (3,9)	420 (3,5)	36 (1,0)	350 (3,3)	382 (2,7)	7 (0,4)	350 (6,8)	385 (7,0)
Čína-Taiwan	15 (1,3)	650 (5,0)	624 (3,7)	56 (1,0)	607 (3,4)	587 (2,7)	16 (0,9)	500 (4,8)	506 (4,0)	14 (0,6)	543 (6,6)	540 (5,5)
Cyprus	23 (0,8)	500 (2,9)	481 (3,6)	40 (0,9)	482 (2,3)	458 (2,5)	18 (0,8)	406 (3,1)	397 (3,8)	19 (0,6)	427 (3,5)	414 (3,8)
Egypt	23 (1,1)	479 (4,4)	496 (4,6)	44 (1,2)	423 (3,5)	443 (4,2)	18 (0,8)	369 (3,9)	382 (5,0)	14 (0,8)	411 (5,0)	424 (4,8)
Estónsko	25 (1,2)	571 (3,6)	588 (3,4)	19 (0,7)	549 (3,3)	566 (3,6)	37 (1,1)	513 (3,6)	540 (2,8)	19 (0,6)	512 (3,7)	533 (3,8)
Ghana	6 (0,6)	351 (8,6)	350 (10,8)	21 (1,4)	318 (6,8)	318 (7,8)	67 (1,5)	263 (3,9)	239 (5,3)	7 (0,6)	247 (6,9)	198 (12,1)
Hongkong	11 (0,9)	619 (6,0)	583 (4,7)	63 (1,1)	599 (2,6)	567 (2,5)	19 (1,0)	547 (5,9)	524 (5,5)	8 (0,4)	583 (6,2)	550 (5,8)
Maďarsko	38 (1,8)	583 (3,1)	588 (3,0)	36 (1,2)	542 (3,5)	549 (3,1)	19 (1,4)	454 (4,7)	484 (4,6)	8 (0,7)	491 (10,1)	508 (8,4)
Indonézia	8 (0,9)	467 (8,4)	474 (6,8)	46 (1,3)	425 (5,1)	431 (4,4)	25 (1,2)	390 (7,3)	401 (6,4)	21 (1,0)	395 (5,8)	407 (4,7)
Irán	7 (0,6)	472 (8,3)	504 (7,0)	37 (0,9)	430 (2,8)	467 (2,9)	16 (0,8)	385 (3,4)	436 (3,8)	39 (1,1)	398 (2,4)	441 (2,7)
Izrael	35 (1,1)	540 (4,0)	532 (4,1)	29 (0,9)	499 (4,1)	494 (3,4)	23 (0,8)	455 (4,8)	454 (5,1)	14 (0,6)	489 (4,7)	478 (5,0)
Taliano	15 (1,1)	522 (5,7)	527 (5,6)	35 (1,1)	507 (2,8)	511 (2,8)	38 (1,2)	458 (3,8)	469 (3,7)	12 (0,6)	455 (6,1)	462 (5,3)
Japonsko	29 (1,3)	622 (2,9)	592 (2,9)	17 (0,7)	594 (3,3)	575 (2,7)	37 (1,2)	540 (2,3)	530 (2,3)	18 (0,7)	550 (4,1)	538 (3,6)
Jordánsko	27 (1,6)	472 (7,7)	519 (6,0)	35 (1,2)	437 (3,9)	489 (3,7)	13 (0,8)	375 (4,6)	429 (5,2)	24 (1,0)	409 (3,9)	464 (3,6)
Kórejská republika	31 (1,2)	626 (2,8)	584 (2,2)	48 (0,9)	593 (2,1)	560 (1,9)	11 (0,5)	514 (4,3)	506 (4,2)	9 (0,4)	559 (5,2)	540 (4,3)
Lotyšsko	35 (1,7)	540 (3,7)	539 (3,3)	34 (1,5)	522 (3,3)	526 (3,2)	16 (1,3)	506 (7,1)	515 (5,5)	15 (0,9)	489 (6,3)	490 (5,8)
Libanon	16 (1,1)	473 (5,4)	447 (6,6)	52 (1,2)	439 (3,6)	405 (4,9)	16 (0,9)	403 (3,8)	351 (6,0)	16 (0,9)	407 (4,8)	353 (6,7)
Litva	33 (1,6)	546 (3,0)	554 (2,9)	42 (1,3)	503 (2,9)	521 (2,5)	26 (1,2)	461 (3,9)	494 (3,3)	0 (0,0)	~	~

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru. ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Vysvetlivky:

Priemerné skóre* – priemerné skóre z matematiky, Priemerné skóre** – priemerné skóre z prírodovedných predmetov

Príloha D.2: Ašpirácia žiakov na vzdelanie (– pokračovanie)

Krajiny	Chcem skončiť vysokú školu a aspoň jeden z mojich rodičov ukončil vysokú školu			Chcem skončiť vysokú školu a žiaden z mojich rodičov neukončil vysokú školu			Nechcem skončiť vysokú školu bez ohľadu na vzdelanie mojich rodičov			Neviem bez ohľadu na vzdelanie mojich rodičov		
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**
Macedónsko	20 (1,3)	489 (5,2)	508 (4,7)	40 (1,1)	463 (3,0)	480 (3,3)	30 (1,1)	394 (5,2)	406 (4,8)	10 (0,8)	401 (6,7)	408 (6,6)
Malajzia	10 (0,9)	549 (7,6)	552 (6,6)	54 (1,5)	516 (3,9)	519 (3,5)	26 (1,3)	486 (5,2)	487 (4,0)	10 (0,7)	509 (6,1)	508 (5,2)
Moldavsko	23 (1,3)	495 (4,1)	507 (4,2)	23 (1,0)	477 (5,3)	488 (4,6)	37 (1,4)	446 (5,3)	460 (4,2)	17 (0,9)	440 (5,6)	454 (4,6)
Maroko	13 (1,2)	414 (5,2)	417 (5,7)	38 (1,2)	398 (3,8)	406 (4,0)	20 (1,1)	376 (4,1)	392 (3,8)	29 (1,3)	382 (3,5)	393 (4,4)
Holandsko	13 (1,3)	585 (6,0)	577 (4,7)	16 (1,5)	589 (5,1)	580 (4,1)	55 (2,5)	527 (3,8)	529 (3,0)	16 (1,1)	541 (6,6)	539 (5,2)
Nový Zéland	17 (1,6)	558 (7,8)	577 (8,0)	22 (1,3)	519 (7,2)	549 (7,2)	36 (1,9)	484 (5,4)	519 (5,0)	25 (1,3)	494 (6,8)	517 (6,2)
Nórsko	47 (1,3)	490 (2,8)	521 (2,6)	13 (0,9)	469 (5,7)	502 (5,2)	19 (1,0)	437 (5,1)	483 (4,6)	21 (0,8)	467 (4,5)	502 (3,3)
Palestína	20 (0,8)	440 (4,4)	484 (4,2)	34 (0,9)	412 (3,1)	458 (3,2)	19 (0,8)	350 (4,3)	394 (4,6)	26 (0,8)	379 (3,6)	427 (3,7)
Filipíny	15 (1,2)	438 (7,9)	456 (6,9)	26 (1,2)	400 (5,4)	405 (6,3)	44 (1,7)	352 (5,8)	346 (6,0)	15 (0,9)	365 (6,3)	357 (7,4)
Rumunsko	14 (1,6)	550 (5,0)	536 (5,5)	30 (1,2)	520 (4,0)	505 (4,6)	41 (1,7)	450 (4,9)	457 (5,4)	16 (1,2)	438 (7,3)	435 (7,5)
Rusko	35 (2,2)	543 (3,5)	547 (3,4)	30 (1,4)	515 (4,5)	518 (3,7)	21 (1,2)	475 (5,7)	489 (5,7)	13 (0,6)	474 (3,9)	481 (4,7)
Saudská Arábia	24 (1,9)	374 (6,3)	432 (6,6)	45 (1,6)	337 (5,5)	404 (3,9)	13 (1,0)	310 (5,2)	381 (6,3)	19 (1,7)	324 (6,3)	393 (4,7)
Škótsko	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Srbsko a Čierna Hora	15 (1,1)	547 (3,7)	528 (3,6)	27 (0,9)	524 (2,8)	506 (3,7)	48 (1,3)	445 (2,9)	440 (2,4)	10 (0,6)	429 (5,2)	432 (5,6)
Singapur	13 (0,5)	655 (3,3)	643 (3,7)	43 (1,1)	627 (2,9)	604 (3,2)	28 (1,0)	566 (5,0)	530 (6,0)	15 (0,5)	603 (5,1)	574 (6,2)
Slovensko	25 (1,8)	570 (3,9)	573 (3,9)	27 (1,1)	542 (3,8)	544 (3,6)	36 (1,5)	479 (3,1)	496 (2,8)	13 (0,8)	471 (5,8)	482 (5,9)
Slovinsko	18 (1,1)	544 (3,5)	565 (3,2)	26 (0,9)	525 (3,0)	548 (3,3)	42 (1,1)	464 (2,7)	499 (2,6)	14 (0,8)	486 (4,9)	517 (3,4)
Juhoafrická republika	8 (1,0)	391 (16,2)	386 (18,7)	26 (0,9)	293 (7,8)	273 (9,3)	54 (1,2)	240 (3,7)	221 (5,6)	12 (0,8)	232 (6,5)	202 (8,9)
Švédsko	32 (1,4)	536 (3,8)	561 (4,1)	14 (0,8)	513 (5,4)	539 (5,9)	33 (1,5)	482 (3,5)	515 (3,6)	21 (0,9)	502 (4,2)	522 (4,3)
Tunisko	8 (0,7)	453 (5,7)	436 (4,6)	46 (1,1)	417 (2,8)	409 (2,7)	26 (0,8)	396 (2,7)	394 (2,4)	21 (0,7)	406 (2,5)	402 (3,1)
Spojené štáty americké	48 (1,3)	535 (3,7)	558 (3,5)	27 (0,8)	496 (3,3)	518 (3,1)	16 (0,7)	458 (3,3)	487 (3,7)	9 (0,3)	494 (4,1)	520 (4,0)
Anglicko	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
Medzinárodný priemer	21 (0,2)	516 (0,9)	520 (0,9)	33 (0,2)	485 (0,7)	490 (0,7)	30 (0,2)	434 (0,7)	446 (0,9)	15 (0,1)	447 (0,8)	453 (0,8)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre* – priemerné skóre z matematiky, Priemerné skóre** – priemerné skóre z prírodovedných predmetov, x – údaje sú dostupné pre menej ako 50 % žiakov výberového súboru krajiny, ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Príloha D.3: Počet kníh v domácnosti

Krajiny	Viac ako 200 kníh			Od 101 do 200 kníh			Od 26 do 100 kníh			Od 11 do 25 kníh			Do 10 kníh		
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**
Arménsko	20 (1,0)	497 (4,1)	478 (5,1)	13 (0,6)	497 (4,8)	475 (4,2)	28 (0,7)	483 (3,4)	467 (3,6)	24 (0,9)	466 (4,2)	453 (4,8)	15 (0,9)	449 (4,5)	433 (5,2)
Austrália	31 (1,4)	526 (5,0)	553 (4,1)	23 (0,8)	514 (4,6)	540 (3,4)	30 (1,0)	501 (6,0)	517 (4,8)	11 (0,8)	477 (7,1)	493 (5,8)	5 (0,5)	448 (10,8)	464 (8,7)
Bahrajn	17 (0,5)	416 (3,1)	450 (2,7)	14 (0,6)	426 (3,7)	457 (3,4)	31 (0,8)	407 (2,1)	445 (2,1)	26 (0,8)	384 (3,4)	423 (3,0)	11 (0,5)	376 (3,9)	420 (5,0)
Belgicko	12 (0,6)	560 (4,6)	539 (4,0)	15 (0,6)	558 (3,6)	538 (2,6)	34 (0,9)	544 (2,9)	524 (2,7)	25 (0,8)	527 (4,0)	503 (4,0)	14 (0,7)	497 (5,9)	477 (5,7)
Botswana	4 (0,5)	401 (12,5)	407 (14,6)	5 (0,3)	400 (6,9)	402 (7,4)	13 (0,6)	386 (5,8)	395 (6,2)	30 (0,9)	368 (4,1)	368 (3,4)	48 (1,3)	355 (2,6)	348 (3,0)
Bulharsko	28 (1,3)	502 (6,3)	494 (8,2)	18 (0,9)	492 (5,3)	484 (6,0)	25 (1,1)	472 (4,3)	481 (5,9)	15 (0,7)	453 (5,7)	470 (6,3)	14 (1,6)	441 (11,2)	449 (11,8)
Čile	5 (0,4)	461 (5,9)	484 (6,4)	7 (0,4)	444 (5,1)	458 (5,8)	27 (0,9)	415 (3,7)	437 (3,5)	37 (0,9)	374 (3,1)	402 (2,6)	23 (1,2)	342 (3,8)	374 (3,5)
Čína-Taiwan	15 (1,0)	639 (4,9)	616 (3,5)	14 (0,6)	622 (4,8)	602 (3,8)	30 (0,7)	600 (4,7)	582 (3,2)	24 (0,9)	564 (4,8)	552 (3,8)	17 (0,9)	513 (5,3)	515 (4,2)
Cyprus	11 (0,5)	492 (4,6)	472 (5,0)	16 (0,7)	478 (3,6)	458 (3,5)	35 (0,8)	472 (2,5)	453 (3,0)	27 (0,7)	441 (3,4)	427 (3,3)	11 (0,5)	410 (4,2)	391 (4,6)
Egypt	6 (0,4)	433 (8,8)	447 (8,9)	6 (0,4)	426 (9,5)	438 (9,5)	18 (0,7)	426 (4,8)	440 (5,3)	38 (0,8)	408 (3,8)	424 (4,2)	33 (1,2)	398 (3,5)	415 (3,8)
Estónsko	45 (1,2)	549 (3,3)	567 (2,9)	18 (0,6)	534 (3,6)	552 (3,6)	23 (0,7)	515 (3,5)	543 (3,1)	11 (0,6)	503 (4,4)	528 (3,8)	3 (0,3)	476 (6,8)	516 (7,4)
Ghana	10 (0,6)	275 (7,2)	259 (11,1)	6 (0,4)	300 (9,6)	276 (13,8)	16 (0,7)	294 (7,8)	277 (8,2)	34 (1,0)	285 (6,0)	264 (6,3)	34 (1,5)	264 (4,7)	246 (6,4)
Hongkong	9 (0,6)	608 (6,3)	576 (5,6)	8 (0,4)	611 (4,6)	574 (4,2)	27 (0,6)	595 (3,6)	565 (3,0)	28 (0,7)	583 (3,9)	555 (3,6)	28 (0,7)	567 (4,4)	538 (4,2)
Maďarsko	31 (1,2)	567 (3,3)	578 (3,2)	22 (0,7)	543 (3,7)	551 (3,5)	29 (1,0)	516 (3,5)	531 (3,1)	13 (0,6)	481 (4,7)	499 (4,5)	5 (0,7)	433 (9,1)	466 (7,7)
Indonézia	1 (0,2)	~	~	3 (0,3)	443 (10,2)	449 (9,6)	19 (0,7)	423 (5,8)	431 (5,1)	45 (0,9)	404 (5,2)	416 (4,4)	32 (1,0)	408 (5,7)	416 (4,3)
Irán	7 (0,5)	456 (5,8)	492 (6,1)	5 (0,3)	452 (5,2)	483 (5,2)	17 (0,8)	432 (3,6)	468 (3,5)	31 (0,8)	411 (2,7)	454 (2,6)	39 (1,3)	391 (2,7)	437 (2,6)
Izrael	22 (0,9)	520 (4,6)	511 (4,1)	22 (0,7)	514 (3,9)	507 (3,9)	33 (0,8)	492 (4,2)	487 (3,6)	17 (0,8)	466 (4,4)	460 (4,2)	6 (0,4)	465 (7,0)	448 (7,5)
Taliansko	19 (0,9)	516 (4,7)	524 (4,2)	14 (0,6)	501 (4,2)	502 (4,7)	25 (0,7)	489 (3,8)	497 (3,8)	29 (0,7)	464 (3,9)	474 (4,0)	13 (0,7)	450 (4,8)	457 (5,5)
Japonsko	17 (0,7)	604 (3,5)	584 (3,2)	17 (0,5)	587 (3,5)	567 (2,9)	32 (0,8)	571 (2,4)	552 (2,3)	22 (0,6)	553 (3,2)	539 (2,4)	13 (0,7)	533 (3,7)	517 (3,3)
Jordánsko	9 (0,6)	456 (9,1)	499 (7,9)	8 (0,5)	463 (7,7)	509 (7,2)	28 (0,9)	445 (4,8)	496 (4,1)	33 (0,9)	416 (3,8)	470 (4,2)	23 (0,8)	398 (4,2)	449 (4,3)
Kórejska republika	19 (0,8)	636 (3,3)	596 (2,2)	22 (0,7)	608 (2,9)	572 (2,3)	33 (0,8)	586 (2,4)	556 (2,2)	10 (0,6)	555 (3,8)	533 (2,9)	15 (0,7)	534 (3,4)	514 (3,0)
Lotyšsko	28 (1,3)	528 (4,3)	532 (3,6)	25 (0,8)	515 (4,2)	517 (3,1)	31 (1,1)	505 (3,3)	504 (3,2)	12 (0,7)	480 (5,6)	491 (4,1)	4 (0,4)	453 (8,2)	479 (7,0)
Libanon	8 (0,6)	447 (6,6)	421 (8,9)	8 (0,8)	465 (6,5)	446 (8,6)	25 (1,0)	457 (3,9)	423 (5,0)	36 (1,1)	422 (3,5)	384 (5,2)	23 (1,4)	410 (3,0)	353 (5,2)
Litva	12 (0,8)	540 (5,2)	551 (4,5)	15 (0,7)	532 (3,9)	537 (4,2)	34 (0,9)	509 (2,4)	525 (2,3)	30 (1,1)	477 (3,0)	503 (2,7)	10 (0,7)	455 (5,9)	483 (6,4)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre* – priemerné skóre z matematiky, Priemerné skóre** – priemerné skóre z prírodovedných predmetov, ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Príloha D.3: Počet kníh v domácnosti (– pokračovanie)

Krajiny	Viac ako 200 kníh			Od 101 do 200 kníh			Od 26 do 100 kníh			Od 11 do 25 kníh			Do 10 kníh		
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**
Macedónsko	8 (0,7)	452 (8,2)	471 (7,8)	8 (0,6)	475 (6,6)	489 (6,6)	28 (0,9)	465 (3,8)	476 (3,9)	40 (1,2)	427 (3,6)	443 (3,9)	17 (0,8)	388 (5,2)	401 (5,9)
Malajzia	5 (0,5)	555 (8,0)	557 (6,4)	9 (0,6)	539 (6,0)	540 (5,2)	28 (0,8)	524 (4,4)	524 (3,6)	40 (1,0)	498 (4,0)	501 (3,4)	17 (0,9)	477 (4,7)	482 (4,7)
Moldavsko	8 (0,8)	488 (6,7)	507 (5,2)	9 (0,6)	483 (7,0)	494 (5,9)	23 (1,0)	471 (4,6)	483 (4,3)	37 (1,2)	457 (4,8)	467 (4,6)	23 (1,1)	438 (6,2)	452 (5,1)
Maroko	5 (0,6)	396 (11,4)	410 (10,3)	4 (0,3)	403 (6,6)	403 (8,8)	21 (0,9)	391 (4,5)	404 (3,6)	38 (1,0)	385 (3,2)	392 (3,4)	33 (1,4)	387 (3,2)	399 (3,6)
Holandsko	21 (1,4)	565 (5,3)	567 (4,4)	19 (0,9)	558 (4,6)	556 (3,8)	31 (1,3)	539 (3,8)	535 (3,2)	19 (1,2)	504 (6,5)	508 (5,3)	10 (0,8)	490 (6,2)	492 (5,7)
Nový Zéland	25 (1,5)	527 (8,0)	556 (7,4)	22 (1,1)	508 (4,4)	537 (4,4)	31 (1,0)	489 (5,2)	512 (4,5)	14 (0,8)	464 (5,2)	490 (4,4)	8 (0,7)	439 (8,9)	453 (7,8)
Nórsko	27 (1,2)	481 (3,2)	515 (2,6)	22 (0,7)	477 (3,1)	504 (2,8)	33 (0,9)	460 (3,0)	493 (3,1)	11 (0,6)	425 (4,2)	463 (4,6)	7 (0,4)	408 (7,2)	441 (7,0)
Palestína	7 (0,5)	402 (7,9)	446 (7,1)	6 (0,4)	420 (7,1)	457 (6,8)	24 (0,7)	413 (4,2)	456 (4,4)	36 (0,8)	387 (3,6)	432 (3,6)	27 (1,0)	371 (3,5)	421 (3,7)
Filipíny	3 (0,3)	372 (9,4)	373 (13,1)	4 (0,3)	403 (12,4)	423 (12,3)	17 (0,8)	410 (7,2)	418 (7,8)	34 (0,8)	382 (4,8)	381 (5,7)	43 (1,0)	361 (5,4)	356 (5,6)
Rumunsko	12 (1,2)	529 (6,6)	516 (7,2)	13 (1,1)	517 (5,1)	508 (5,3)	29 (1,2)	489 (4,1)	479 (4,3)	27 (1,4)	454 (5,1)	451 (5,9)	20 (1,7)	430 (8,1)	435 (9,0)
Rusko	21 (1,3)	534 (4,4)	538 (3,5)	26 (0,9)	521 (3,6)	526 (4,1)	32 (1,4)	505 (4,4)	512 (4,2)	17 (1,1)	476 (5,3)	481 (5,0)	4 (0,5)	457 (9,1)	458 (9,4)
Saudská Arábia	10 (0,7)	347 (8,5)	422 (7,4)	9 (0,9)	355 (9,0)	414 (6,0)	25 (1,0)	347 (5,7)	410 (4,9)	33 (1,1)	321 (5,1)	391 (4,5)	23 (1,4)	318 (4,6)	382 (4,3)
Škótsko	17 (1,0)	539 (5,6)	564 (4,8)	16 (0,7)	527 (4,0)	541 (4,3)	29 (0,8)	504 (3,8)	516 (3,6)	21 (1,0)	471 (4,4)	480 (3,3)	16 (0,9)	450 (4,8)	460 (4,8)
Srbsko a Čierna Hora	6 (0,5)	519 (5,8)	509 (4,7)	9 (0,5)	534 (4,9)	518 (5,3)	27 (1,0)	500 (3,2)	490 (3,8)	38 (1,0)	466 (2,9)	458 (2,5)	21 (1,1)	435 (4,5)	428 (4,0)
Singapur	14 (0,5)	642 (3,5)	631 (4,1)	16 (0,5)	627 (3,7)	607 (4,2)	33 (0,7)	617 (3,2)	589 (3,7)	24 (0,7)	580 (5,1)	546 (6,1)	12 (0,7)	554 (5,2)	508 (6,9)
Slovensko	12 (0,8)	551 (5,4)	564 (4,7)	18 (0,8)	543 (3,9)	547 (4,1)	41 (0,9)	514 (3,1)	520 (3,0)	24 (1,1)	465 (3,8)	481 (3,2)	5 (0,5)	424 (7,3)	440 (7,5)
Slovinsko	13 (0,7)	517 (5,3)	545 (4,5)	15 (0,7)	513 (4,4)	542 (3,2)	38 (0,9)	501 (2,1)	527 (2,2)	27 (0,7)	474 (3,6)	502 (3,5)	8 (0,6)	444 (5,4)	474 (4,7)
Juhoafrická republika	6 (0,5)	324 (17,5)	315 (20,7)	5 (0,4)	325 (19,5)	316 (22,1)	14 (0,7)	304 (11,7)	288 (13,6)	31 (0,9)	261 (5,0)	241 (6,0)	44 (1,3)	241 (3,1)	218 (4,5)
Švédsko	32 (1,3)	531 (2,7)	558 (3,2)	21 (0,6)	513 (3,1)	537 (3,0)	27 (0,9)	485 (3,4)	511 (3,0)	14 (0,7)	460 (4,0)	481 (4,4)	6 (0,6)	447 (6,3)	472 (6,2)
Tunisko	4 (0,4)	453 (7,8)	433 (7,8)	6 (0,5)	436 (6,6)	426 (6,3)	22 (0,9)	422 (3,4)	415 (3,1)	44 (1,1)	404 (2,2)	400 (2,0)	23 (1,1)	400 (2,3)	392 (2,3)
Spojené štáty americké	24 (0,9)	541 (4,4)	569 (3,6)	18 (0,5)	528 (3,4)	552 (3,4)	28 (0,6)	506 (3,0)	527 (2,9)	18 (0,6)	473 (3,5)	493 (3,3)	13 (0,6)	449 (4,2)	469 (4,6)
Anglicko	24 (1,1)	539 (6,9)	588 (5,7)	18 (1,0)	518 (6,7)	564 (6,5)	27 (1,0)	494 (5,5)	541 (4,4)	17 (0,9)	480 (5,9)	520 (4,8)	13 (1,1)	446 (5,7)	487 (5,0)
Medzinárodný priemer	15 (0,1)	498 (1,0)	506 (1,0)	13 (0,1)	492 (1,0)	498 (1,0)	27 (0,1)	476 (0,6)	483 (0,7)	26 (0,1)	449 (0,7)	458 (0,7)	18 (0,1)	429 (1,0)	438 (1,0)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre* – priemerné skóre z matematiky, Priemerné skóre** – priemerné skóre z prírodovedných predmetov, ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Príloha D.4: Existencia počítača a vlastného písacieho stola v domácnosti

Krajiny	Mám doma počítač			Nemám doma počítač			Mám doma písací stôl			Nemám doma písací stôl		
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**
Arménsko	19 (0,7)	479 (4,4)	461 (4,6)	81 (0,7)	479 (3,3)	463 (3,6)	64 (1,1)	489 (3,1)	472 (3,7)	36 (1,1)	461 (4,0)	444 (4,0)
Austrália	96 (0,3)	508 (4,6)	530 (3,7)	4 (0,3)	448 (9,6)	480 (7,8)	92 (0,5)	508 (4,8)	529 (3,9)	8 (0,5)	484 (5,8)	511 (6,5)
Bahrajn	81 (0,6)	407 (1,6)	443 (1,8)	19 (0,6)	379 (3,7)	422 (3,6)	80 (0,7)	407 (1,9)	443 (2,0)	20 (0,7)	382 (3,5)	424 (3,1)
Belgicko	95 (0,5)	541 (2,7)	519 (2,4)	5 (0,5)	476 (8,7)	457 (10,0)	95 (0,4)	540 (2,7)	518 (2,4)	5 (0,4)	495 (6,2)	485 (6,5)
Botswana	16 (0,8)	370 (7,2)	374 (8,2)	84 (0,8)	369 (2,3)	367 (2,5)	68 (0,8)	376 (2,7)	374 (3,6)	32 (0,8)	354 (3,6)	354 (3,0)
Bulharsko	37 (1,5)	493 (5,7)	481 (8,3)	63 (1,5)	470 (4,7)	480 (5,0)	79 (1,2)	482 (4,4)	482 (5,7)	21 (1,2)	458 (7,6)	469 (7,4)
Čile	39 (1,4)	423 (3,6)	442 (3,6)	61 (1,4)	365 (3,2)	396 (2,7)	56 (1,0)	403 (3,3)	427 (3,0)	44 (1,0)	368 (3,8)	396 (3,2)
Čína-Taiwan	91 (0,8)	592 (4,4)	576 (3,3)	9 (0,8)	512 (6,0)	523 (5,4)	93 (0,5)	589 (4,5)	573 (3,4)	7 (0,5)	537 (6,9)	539 (5,8)
Cyprus	82 (0,6)	470 (1,5)	450 (2,0)	18 (0,6)	417 (4,2)	407 (3,6)	95 (0,3)	464 (1,5)	445 (1,9)	5 (0,3)	391 (6,6)	386 (7,9)
Egypt	16 (0,8)	443 (5,5)	458 (5,4)	84 (0,8)	403 (3,6)	418 (4,0)	80 (1,0)	423 (3,4)	440 (3,5)	20 (1,0)	360 (4,0)	367 (5,5)
Estónsko	67 (1,1)	540 (3,1)	563 (2,6)	33 (1,1)	515 (3,3)	535 (3,0)	93 (0,6)	531 (3,1)	553 (2,5)	7 (0,6)	532 (5,6)	555 (5,7)
Ghana	24 (1,1)	272 (6,4)	239 (7,7)	76 (1,1)	284 (4,8)	269 (6,2)	60 (1,5)	298 (4,8)	280 (6,4)	40 (1,5)	258 (5,1)	236 (6,7)
Hongkong	97 (0,3)	588 (3,3)	557 (2,9)	3 (0,3)	560 (8,5)	535 (9,2)	75 (0,8)	590 (3,4)	558 (3,0)	25 (0,8)	577 (4,0)	553 (4,2)
Maďarsko	75 (1,0)	542 (3,0)	554 (2,7)	25 (1,0)	497 (4,9)	512 (4,4)	98 (0,3)	531 (3,1)	544 (2,8)	2 (0,3)	~ ~	~ ~
Indonézia	17 (1,3)	431 (5,4)	444 (5,7)	83 (1,3)	412 (4,9)	420 (4,0)	75 (1,2)	418 (4,7)	427 (3,8)	25 (1,2)	393 (5,6)	405 (5,5)
Írán	27 (1,4)	433 (4,0)	468 (3,6)	73 (1,4)	407 (2,3)	451 (2,4)	50 (1,6)	426 (2,5)	466 (2,5)	50 (1,6)	399 (2,7)	443 (2,6)
Izrael	92 (0,7)	501 (3,4)	494 (3,1)	8 (0,7)	442 (9,3)	436 (6,0)	97 (0,3)	498 (3,5)	491 (3,1)	3 (0,3)	464 (9,4)	450 (8,9)
Itálsko	84 (0,7)	490 (3,2)	497 (3,0)	16 (0,7)	453 (4,4)	463 (6,0)	88 (0,6)	486 (3,2)	493 (3,1)	12 (0,6)	467 (4,8)	477 (4,7)
Japonsko	82 (0,8)	576 (2,1)	558 (1,7)	18 (0,8)	542 (3,1)	529 (3,2)	96 (0,3)	572 (2,0)	554 (1,7)	4 (0,3)	537 (8,0)	526 (6,5)
Jordánsko	41 (1,7)	454 (5,8)	502 (4,7)	59 (1,7)	407 (3,6)	459 (3,7)	73 (1,3)	435 (4,3)	487 (3,6)	27 (1,3)	400 (5,2)	448 (5,8)
Kórejská republika	98 (0,3)	591 (2,1)	560 (1,6)	2 (0,3)	~ ~	~ ~	97 (0,3)	592 (2,1)	560 (1,6)	3 (0,3)	516 (9,0)	513 (8,3)
Lotyšsko	43 (1,6)	523 (3,4)	526 (2,9)	57 (1,6)	499 (3,5)	504 (2,7)	94 (0,6)	510 (3,3)	514 (2,5)	6 (0,6)	498 (6,3)	497 (6,8)
Libanon	59 (1,5)	444 (3,5)	409 (4,9)	41 (1,5)	419 (3,6)	373 (5,5)	71 (1,2)	440 (3,3)	403 (4,5)	29 (1,2)	418 (3,5)	374 (5,1)
Litva	48 (1,6)	522 (2,9)	535 (2,5)	52 (1,6)	482 (2,6)	506 (2,3)	97 (0,3)	502 (2,6)	520 (2,2)	3 (0,3)	471 (12,0)	495 (13,8)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre* – priemerné skóre z matematiky, Priemerné skóre** – priemerné skóre z prírodovedných predmetov, ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Príloha D.4: Existencia počítača a vlastného písacieho stola v domácnosti (– pokračovanie)

Krajiny	Mám doma počítač			Nemám doma počítač			Mám doma písací stôl			Nemám doma písací stôl		
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**
Macedónsko	42 (1,6)	452 (4,9)	466 (4,6)	58 (1,6)	427 (3,4)	441 (3,7)	87 (0,8)	442 (3,6)	456 (3,5)	13 (0,8)	401 (6,5)	415 (6,6)
Malajzia	57 (1,4)	525 (4,8)	522 (4,4)	43 (1,4)	487 (3,9)	495 (3,5)	87 (0,6)	511 (4,2)	512 (3,8)	13 (0,6)	489 (5,8)	498 (4,5)
Moldavsko	18 (1,0)	465 (5,7)	471 (4,7)	82 (1,0)	460 (4,1)	474 (3,5)	80 (1,2)	463 (4,2)	476 (3,6)	20 (1,2)	449 (5,2)	462 (4,8)
Maroko	18 (1,2)	391 (4,6)	398 (4,9)	82 (1,2)	388 (2,7)	398 (2,6)	73 (1,4)	392 (2,6)	401 (3,0)	27 (1,4)	379 (4,4)	390 (4,9)
Holandsko	98 (0,3)	538 (3,9)	537 (3,1)	2 (0,3)	~ ~	~ ~	99 (0,2)	537 (3,9)	537 (3,2)	1 (0,2)	~ ~	~ ~
Nový Zéland	91 (0,7)	497 (5,5)	524 (5,2)	9 (0,7)	471 (7,6)	489 (5,8)	87 (0,8)	499 (5,3)	525 (5,1)	13 (0,8)	465 (7,2)	489 (7,3)
Nórsko	96 (0,4)	464 (2,4)	497 (2,0)	4 (0,4)	415 (9,5)	445 (8,6)	98 (0,3)	463 (2,4)	496 (2,0)	2 (0,3)	~ ~	~ ~
Palestína	41 (1,2)	409 (4,1)	455 (4,2)	59 (1,2)	380 (3,0)	425 (3,1)	77 (1,3)	396 (3,2)	442 (3,2)	23 (1,3)	377 (4,4)	420 (4,9)
Filipíny	21 (1,1)	391 (8,1)	396 (8,7)	79 (1,1)	376 (5,1)	374 (5,8)	75 (1,1)	386 (5,4)	387 (6,2)	25 (1,1)	358 (5,6)	356 (6,0)
Rumunsko	32 (1,9)	507 (5,8)	499 (5,6)	68 (1,9)	465 (4,6)	460 (5,0)	77 (1,8)	492 (4,3)	484 (4,6)	23 (1,8)	432 (6,9)	430 (7,1)
Rusko	30 (2,0)	533 (4,8)	538 (4,3)	70 (2,0)	498 (3,6)	504 (3,5)	92 (0,5)	511 (3,8)	516 (3,8)	8 (0,5)	484 (5,9)	490 (6,4)
Saudská Arábia	57 (1,9)	342 (5,5)	407 (5,0)	43 (1,9)	320 (3,7)	388 (3,5)	61 (1,5)	341 (5,2)	408 (4,3)	39 (1,5)	321 (4,2)	384 (4,5)
Škótsko	91 (0,7)	502 (3,7)	516 (3,4)	9 (0,7)	464 (6,3)	475 (5,6)	82 (0,8)	503 (3,8)	517 (3,4)	18 (0,8)	475 (5,3)	489 (5,0)
Srbsko a Čierna Hora	44 (1,4)	499 (3,5)	487 (3,1)	56 (1,4)	463 (2,5)	455 (2,6)	91 (0,6)	481 (2,6)	472 (2,5)	9 (0,6)	442 (6,6)	437 (5,2)
Singapur	94 (0,4)	610 (3,4)	583 (4,0)	6 (0,4)	538 (7,4)	498 (9,4)	91 (0,5)	609 (3,4)	582 (4,1)	9 (0,5)	570 (6,2)	536 (7,8)
Slovensko	67 (1,2)	519 (3,5)	528 (3,4)	33 (1,2)	485 (3,7)	496 (3,7)	88 (0,8)	512 (3,3)	521 (3,2)	12 (0,8)	477 (4,9)	490 (4,7)
Slovinsko	86 (0,9)	498 (2,1)	525 (1,7)	14 (0,9)	469 (4,5)	499 (3,9)	97 (0,4)	494 (2,1)	522 (1,8)	3 (0,4)	455 (11,5)	484 (11,8)
Juhoafrická republika	37 (1,3)	289 (10,6)	277 (12,9)	63 (1,3)	251 (4,3)	227 (5,4)	58 (1,5)	281 (8,5)	265 (10,0)	42 (1,5)	245 (3,6)	220 (5,1)
Švédsko	98 (0,3)	500 (2,6)	526 (2,6)	2 (0,3)	~ ~	~ ~	98 (0,3)	500 (2,6)	525 (2,7)	2 (0,3)	~ ~	~ ~
Tunisko	22 (1,4)	432 (4,5)	418 (3,9)	78 (1,4)	404 (2,0)	400 (2,0)	73 (1,2)	415 (2,4)	409 (2,2)	27 (1,2)	398 (2,5)	390 (2,8)
Spojené štáty americké	93 (0,4)	509 (3,3)	532 (3,1)	7 (0,4)	453 (4,9)	471 (5,6)	86 (0,5)	510 (3,3)	533 (3,1)	14 (0,5)	475 (4,0)	496 (4,2)
Anglicko	94 (0,5)	503 (5,1)	548 (4,5)	6 (0,5)	460 (8,1)	509 (7,5)	87 (1,0)	505 (4,9)	550 (4,4)	13 (1,0)	472 (6,4)	517 (6,4)
Medzinárodný priemer	60 (0,2)	479 (0,7)	484 (0,7)	40 (0,2)	440 (0,9)	449 (0,9)	83 (0,1)	473 (0,6)	480 (0,6)	17 (0,1)	438 (1,1)	446 (1,2)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre* – priemerné skóre z matematiky, Priemerné skóre** – priemerné skóre z prírodovedných predmetov, ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Príloha D.5: Používanie počítača

Krajiny	Používam počítač doma aj v škole			Používam počítač doma, ale nie v škole			Používam počítač v škole, ale nie doma			Používam počítač na iných miestach ako doma a v škole			Vôbec nepoužívam počítač		
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**
Hongkong	89 (0,7)	591 (2,9)	561 (2,7)	9 (0,6)	554 (8,1)	522 (6,7)	2 (0,2)	~ ~	~ ~	0 (0,1)	~ ~	~ ~	0 (0,1)	~ ~	~ ~
Čína-Taiwan	88 (0,9)	595 (4,4)	578 (3,2)	2 (0,2)	~ ~	~ ~	9 (0,8)	509 (6,4)	519 (5,2)	0 (0,1)	~ ~	~ ~	0 (0,1)	~ ~	~ ~
Austrália	83 (0,9)	512 (4,6)	533 (3,7)	10 (0,9)	498 (7,3)	524 (6,2)	5 (0,4)	447 (9,1)	474 (8,2)	1 (0,1)	~ ~	~ ~	1 (0,2)	~ ~	~ ~
Singapur	79 (0,7)	615 (3,4)	588 (3,9)	14 (0,5)	589 (4,5)	560 (5,5)	5 (0,4)	537 (7,9)	494 (9,5)	1 (0,1)	~ ~	~ ~	1 (0,1)	~ ~	~ ~
Spojené štáty americké	79 (1,0)	515 (3,1)	539 (2,9)	11 (0,9)	481 (6,7)	504 (6,1)	8 (0,4)	452 (4,6)	471 (5,2)	1 (0,1)	~ ~	~ ~	1 (0,1)	~ ~	~ ~
Holandsko	78 (1,5)	542 (3,7)	540 (3,1)	19 (1,4)	526 (6,9)	531 (5,3)	1 (0,2)	~ ~	~ ~	0 (0,1)	~ ~	~ ~	2 (0,3)	~ ~	~ ~
Švédsko	78 (1,3)	505 (2,7)	530 (2,6)	17 (1,3)	488 (4,6)	518 (5,0)	3 (0,3)	463 (6,4)	486 (8,4)	1 (0,2)	~ ~	~ ~	2 (0,3)	~ ~	~ ~
Škótsko	77 (1,1)	506 (3,8)	519 (3,5)	12 (0,9)	482 (5,8)	501 (5,0)	9 (0,6)	463 (5,5)	469 (5,0)	1 (0,2)	~ ~	~ ~	1 (0,2)	~ ~	~ ~
Izrael	72 (1,8)	506 (3,6)	499 (3,5)	19 (1,6)	492 (5,1)	483 (4,3)	6 (0,5)	446 (8,9)	445 (6,6)	2 (0,3)	~ ~	~ ~	1 (0,1)	~ ~	~ ~
Nový Zéland	71 (1,4)	505 (5,9)	530 (5,5)	16 (1,3)	490 (5,4)	521 (5,5)	10 (0,7)	463 (7,9)	479 (5,8)	2 (0,3)	~ ~	~ ~	2 (0,3)	~ ~	~ ~
Nórsko	71 (1,5)	468 (2,6)	500 (2,2)	22 (1,4)	457 (4,4)	489 (3,6)	5 (0,5)	438 (6,4)	469 (6,8)	1 (0,2)	~ ~	~ ~	2 (0,2)	~ ~	~ ~
Cyprus	70 (0,7)	476 (1,5)	457 (2,0)	7 (0,5)	453 (5,3)	434 (6,6)	16 (0,6)	417 (4,3)	406 (3,8)	2 (0,2)	~ ~	~ ~	5 (0,4)	420 (5,3)	401 (7,3)
Belgicko	64 (1,9)	544 (2,9)	522 (2,7)	26 (1,8)	536 (5,6)	516 (4,4)	4 (0,5)	478 (10,9)	455 (11,4)	5 (0,3)	527 (7,8)	501 (7,6)	1 (0,2)	~ ~	~ ~
Maďarsko	61 (1,4)	548 (3,0)	559 (2,8)	8 (1,0)	539 (8,6)	552 (7,2)	26 (1,1)	493 (5,2)	510 (5,1)	2 (0,4)	~ ~	~ ~	3 (0,4)	503 (9,2)	516 (8,1)
Japonsko	55 (1,3)	582 (3,1)	563 (2,4)	16 (1,1)	580 (6,7)	559 (4,6)	26 (0,8)	545 (2,8)	530 (2,5)	1 (0,2)	~ ~	~ ~	2 (0,2)	~ ~	~ ~
Slovinsko	51 (1,5)	504 (3,0)	531 (2,2)	34 (1,7)	491 (2,9)	517 (2,7)	8 (0,8)	476 (4,6)	507 (4,4)	3 (0,4)	450 (6,8)	482 (6,2)	4 (0,4)	454 (7,7)	492 (7,1)
Estónsko	41 (1,5)	539 (3,4)	563 (2,8)	24 (1,3)	544 (4,5)	564 (4,1)	24 (1,1)	516 (3,5)	538 (3,0)	6 (0,5)	515 (5,9)	532 (5,4)	4 (0,5)	501 (10,0)	517 (10,1)
Libanon	39 (1,4)	459 (3,9)	427 (5,1)	16 (1,4)	416 (5,0)	379 (7,8)	21 (2,0)	426 (5,7)	383 (7,9)	14 (1,2)	408 (4,9)	356 (7,5)	10 (1,2)	417 (4,9)	367 (8,4)
Taliano	39 (1,9)	498 (3,7)	505 (3,6)	39 (1,9)	491 (3,9)	498 (3,8)	9 (0,7)	445 (5,8)	456 (7,0)	5 (0,4)	448 (7,3)	457 (8,7)	9 (0,5)	456 (5,4)	460 (6,2)
Jordánsko	35 (1,5)	449 (6,3)	495 (5,4)	10 (0,8)	429 (7,7)	477 (6,7)	43 (1,5)	413 (3,7)	464 (3,9)	7 (0,8)	393 (6,9)	456 (6,8)	4 (0,5)	412 (7,7)	471 (9,5)
Kórejská republika	35 (1,6)	603 (2,7)	570 (2,3)	61 (1,7)	587 (2,7)	555 (2,1)	1 (0,2)	~ ~	~ ~	2 (0,2)	~ ~	~ ~	0 (0,1)	~ ~	~ ~
Bahrajn	31 (1,4)	418 (3,1)	449 (2,8)	45 (1,4)	403 (2,3)	441 (2,2)	8 (0,4)	383 (6,0)	427 (5,1)	10 (0,6)	377 (4,7)	420 (5,1)	6 (0,4)	379 (6,5)	418 (6,9)
Slovensko	26 (1,8)	537 (5,3)	544 (4,9)	33 (2,0)	519 (4,0)	526 (3,9)	16 (1,5)	486 (5,8)	505 (5,2)	13 (0,8)	480 (3,6)	492 (4,9)	12 (1,1)	476 (4,8)	480 (5,6)
Litva	26 (1,5)	523 (3,4)	539 (2,8)	22 (1,4)	524 (3,9)	533 (3,8)	35 (1,6)	482 (3,2)	507 (2,9)	13 (1,0)	482 (4,2)	502 (3,9)	4 (0,6)	472 (10,3)	491 (8,3)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre* – priemerné skóre z matematiky, Priemerné skóre** – priemerné skóre z prírodovedných predmetov, ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Príloha D.5: Používanie počítača (– pokračovanie)

Krajiny	Používam počítač doma aj v škole			Používam počítač doma, ale nie v škole			Používam počítač v škole, ale nie doma			Používam počítač na iných miestach ako doma a v škole			Vôbec nepoužívam počítač		
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**
Malajzia	26 (1,7)	538 (5,3)	531 (5,0)	26 (1,8)	527 (6,5)	524 (6,1)	24 (1,7)	491 (5,5)	495 (4,4)	14 (1,0)	478 (5,1)	493 (5,0)	11 (1,1)	479 (5,1)	493 (4,9)
Palestína	26 (1,5)	398 (5,3)	442 (5,7)	18 (1,3)	410 (5,4)	452 (5,6)	33 (1,6)	378 (3,9)	424 (3,4)	13 (1,1)	379 (4,8)	427 (4,4)	10 (0,9)	397 (5,4)	442 (5,5)
Lotyšsko	25 (1,3)	536 (4,0)	537 (3,2)	16 (1,0)	516 (4,5)	521 (4,6)	42 (1,8)	503 (3,8)	508 (3,1)	12 (0,9)	492 (5,7)	496 (4,6)	5 (0,7)	461 (8,0)	472 (7,1)
Čile	22 (1,2)	445 (4,0)	461 (4,0)	11 (0,8)	416 (5,9)	435 (6,2)	49 (1,8)	364 (3,7)	393 (3,3)	10 (0,7)	370 (4,5)	405 (3,7)	8 (0,6)	350 (4,9)	381 (3,6)
Egypt	18 (0,7)	419 (5,5)	429 (6,2)	5 (0,5)	393 (8,9)	398 (9,3)	62 (1,4)	403 (3,5)	420 (4,1)	8 (0,6)	393 (6,5)	413 (6,9)	7 (0,7)	437 (6,8)	456 (7,0)
Juhoafrická republika	16 (1,2)	286 (18,6)	270 (21,4)	11 (1,1)	309 (15,2)	313 (18,3)	18 (1,3)	250 (4,8)	222 (6,5)	27 (1,3)	247 (5,5)	225 (6,8)	28 (2,0)	258 (5,4)	233 (5,9)
Srbsko a Čierna Hora	15 (1,3)	518 (5,1)	502 (4,6)	22 (1,6)	504 (4,3)	490 (4,0)	23 (2,0)	471 (4,0)	462 (4,4)	19 (1,2)	451 (4,3)	450 (4,0)	20 (1,1)	453 (3,5)	445 (4,2)
Moldavsko	15 (1,2)	459 (8,6)	466 (8,2)	4 (0,4)	454 (9,2)	467 (8,7)	63 (2,1)	461 (4,7)	473 (3,6)	8 (0,8)	459 (7,7)	470 (6,2)	9 (1,4)	469 (7,3)	491 (8,1)
Maroko	15 (1,1)	375 (5,2)	378 (5,3)	17 (1,1)	386 (4,9)	390 (4,5)	21 (1,7)	388 (5,1)	398 (5,1)	28 (1,2)	393 (3,5)	409 (3,5)	20 (1,5)	393 (4,2)	406 (4,6)
Rumunsko	15 (1,7)	515 (6,9)	507 (7,0)	16 (1,2)	504 (6,4)	489 (6,0)	25 (2,1)	474 (7,3)	470 (7,6)	24 (1,4)	460 (4,8)	453 (5,6)	20 (1,8)	453 (5,9)	454 (7,0)
Macedónsko	14 (1,2)	461 (6,7)	474 (6,4)	22 (1,5)	462 (6,3)	477 (5,8)	21 (2,0)	433 (4,7)	448 (5,2)	32 (1,8)	429 (4,4)	444 (4,2)	10 (1,0)	405 (6,6)	425 (7,2)
Rusko	12 (1,1)	542 (6,3)	543 (5,6)	19 (2,3)	528 (4,9)	534 (4,3)	28 (1,8)	505 (3,9)	511 (3,8)	21 (1,1)	505 (5,7)	511 (5,7)	21 (1,7)	482 (5,7)	490 (5,1)
Saudská Arábia	12 (1,5)	360 (11,9)	412 (12,7)	46 (2,0)	339 (4,6)	402 (4,1)	5 (0,8)	332 (6,4)	389 (7,6)	12 (0,7)	311 (4,8)	387 (5,8)	25 (1,9)	321 (6,5)	394 (5,1)
Filipíny	11 (0,9)	411 (12,4)	412 (11,9)	7 (0,5)	377 (8,9)	380 (12,3)	24 (1,7)	396 (7,2)	402 (8,3)	14 (0,9)	391 (7,5)	400 (8,1)	44 (1,6)	357 (5,1)	350 (5,6)
Ghana	9 (0,7)	256 (7,6)	209 (10,3)	9 (0,7)	258 (10,3)	229 (11,8)	21 (1,6)	264 (8,0)	233 (10,8)	26 (1,5)	285 (7,2)	266 (9,4)	34 (2,5)	291 (6,2)	281 (7,8)
Arménsko	7 (0,7)	482 (8,3)	466 (7,2)	14 (0,8)	478 (4,3)	460 (4,8)	15 (2,0)	488 (6,2)	474 (6,0)	18 (1,1)	484 (5,0)	467 (5,1)	45 (2,1)	475 (3,0)	458 (4,0)
Indonézia	7 (1,4)	476 (13,6)	485 (7,2)	2 (0,4)	~ ~	~ ~	31 (3,2)	432 (6,6)	436 (5,1)	19 (1,3)	372 (7,4)	391 (6,5)	40 (2,8)	407 (6,9)	415 (5,6)
Tunisko	5 (0,5)	422 (5,6)	406 (5,2)	20 (1,4)	430 (5,1)	414 (4,4)	16 (1,5)	408 (3,3)	407 (2,7)	23 (1,1)	413 (2,6)	407 (2,5)	36 (1,7)	399 (2,3)	396 (3,0)
Bulharsko	5 (0,8)	505 (15,4)	504 (13,9)	22 (1,4)	502 (5,9)	483 (9,7)	8 (1,1)	459 (8,8)	470 (8,1)	40 (1,8)	465 (4,7)	474 (5,7)	24 (1,6)	473 (6,4)	484 (6,8)
Botswana	5 (0,7)	394 (15,8)	402 (21,5)	6 (0,5)	381 (9,3)	384 (9,0)	23 (2,5)	365 (3,8)	362 (4,8)	5 (0,4)	376 (7,3)	377 (7,1)	61 (2,5)	374 (2,9)	372 (3,0)
Irán	2 (0,6)	~ ~	~ ~	17 (1,2)	443 (4,5)	478 (4,1)	1 (0,3)	~ ~	~ ~	12 (0,8)	415 (4,5)	457 (4,9)	68 (1,7)	403 (2,5)	447 (2,3)
Anglicko	81 (0,8)	508 (5,3)	553 (4,8)	10 (0,7)	480 (7,0)	525 (6,5)	7 (0,7)	459 (8,9)	504 (7,5)	1 (0,2)	~ ~	~ ~	1 (0,2)	~ ~	~ ~
Medzinárodný priemer	39 (0,2)	485 (1,2)	490 (1,1)	18 (0,2)	470 (1,0)	476 (1,0)	19 (0,2)	441 (1,1)	450 (0,9)	10 (0,1)	422 (1,6)	434 (1,1)	14 (0,2)	420 (1,8)	432 (1,2)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre* – priemerné skóre z matematiky, Priemerné skóre** – priemerné skóre z prírodovedných predmetov, ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Príloha D.6: Voľný čas

Krajiny	Priemerný počet hodín za jeden bežný školský deň							
	Pozerám TV alebo video	Hrám počítačové hry	Hrám sa alebo rozprávam s priateľmi	Robím domáce práce	Športujem	Čítam knihy pre potešenie	Používam Internet	Pracujem za mzdu
Arménsko	1,8 (0,03)	0,9 (0,03)	1,6 (0,03)	0,4 (0,02)	1,2 (0,03)	1,6 (0,03)	0,7 (0,03)	1,0 (0,04)
Austrália	2,0 (0,03)	0,9 (0,02)	1,7 (0,04)	1,0 (0,02)	1,6 (0,03)	0,7 (0,02)	1,3 (0,04)	0,4 (0,03)
Bahrajn	2,0 (0,03)	1,2 (0,02)	1,6 (0,03)	1,2 (0,02)	1,5 (0,03)	0,9 (0,02)	1,4 (0,03)	0,6 (0,02)
Belgicko	2,1 (0,03)	1,0 (0,03)	1,9 (0,03)	0,9 (0,02)	1,6 (0,03)	0,5 (0,01)	1,3 (0,03)	0,2 (0,02)
Botswana	1,4 (0,03)	0,5 (0,02)	2,1 (0,04)	2,3 (0,03)	1,5 (0,02)	1,8 (0,03)	0,7 (0,02)	0,6 (0,03)
Bulharsko	2,5 (0,04)	1,1 (0,04)	2,6 (0,05)	1,5 (0,03)	1,2 (0,04)	0,7 (0,03)	1,0 (0,04)	0,3 (0,02)
Čile	2,2 (0,02)	0,7 (0,02)	2,3 (0,02)	1,5 (0,02)	1,8 (0,03)	0,6 (0,01)	0,7 (0,02)	0,3 (0,02)
Čína-Taiwan	1,7 (0,03)	1,4 (0,04)	1,4 (0,03)	0,7 (0,01)	1,0 (0,02)	1,0 (0,02)	1,4 (0,04)	0,2 (0,01)
Cyprus	2,1 (0,03)	1,3 (0,02)	2,1 (0,03)	1,0 (0,03)	1,7 (0,03)	0,9 (0,02)	1,2 (0,02)	0,6 (0,02)
Egypt	0,8 (0,02)	0,7 (0,02)	0,8 (0,02)	1,3 (0,03)	1,1 (0,02)	1,0 (0,02)	0,6 (0,02)	0,6 (0,02)
Estónsko	2,3 (0,03)	1,1 (0,03)	2,8 (0,03)	1,1 (0,02)	1,4 (0,03)	0,7 (0,02)	1,5 (0,04)	0,4 (0,02)
Ghana	0,7 (0,02)	0,6 (0,02)	1,2 (0,03)	1,5 (0,03)	1,3 (0,02)	1,7 (0,03)	0,8 (0,03)	0,8 (0,03)
Hongkong	2,3 (0,03)	2,0 (0,04)	1,6 (0,03)	0,7 (0,01)	1,0 (0,02)	1,1 (0,02)	2,0 (0,03)	0,1 (0,01)
Maďarsko	2,1 (0,03)	1,1 (0,03)	2,2 (0,03)	1,1 (0,02)	1,5 (0,03)	0,8 (0,02)	0,6 (0,03)	0,2 (0,02)
Indonézia	1,5 (0,03)	0,5 (0,02)	1,3 (0,03)	2,2 (0,03)	1,1 (0,02)	1,1 (0,02)	0,3 (0,02)	0,8 (0,03)
Irán	1,6 (0,03)	0,4 (0,02)	1,4 (0,03)	1,5 (0,03)	1,4 (0,04)	1,0 (0,02)	0,2 (0,02)	0,7 (0,05)
Izrael	2,5 (0,04)	1,9 (0,03)	2,3 (0,03)	1,4 (0,03)	1,6 (0,03)	0,9 (0,02)	1,8 (0,04)	0,6 (0,02)
Taliansko	1,8 (0,03)	1,0 (0,02)	2,6 (0,03)	1,1 (0,03)	1,8 (0,03)	0,7 (0,02)	0,6 (0,02)	0,9 (0,02)
Japonsko	2,7 (0,03)	0,9 (0,02)	1,6 (0,04)	0,6 (0,01)	1,3 (0,03)	0,9 (0,02)	0,6 (0,02)	0,1 (0,01)
Jordánsko	1,5 (0,03)	0,9 (0,03)	1,2 (0,03)	1,3 (0,03)	1,2 (0,03)	0,9 (0,02)	0,6 (0,03)	0,6 (0,03)
Kórejská republika	1,7 (0,03)	1,5 (0,03)	1,8 (0,03)	0,7 (0,01)	0,7 (0,02)	0,6 (0,01)	1,7 (0,03)	0,1 (0,01)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Príloha D.6: Voľný čas (– pokračovanie)

Krajiny	Priemerný počet hodín za jeden bežný školský deň							
	Pozerám TV alebo video	Hrám počítačové hry	Hrám sa alebo rozprávam s priateľmi	Robím domáce práce	Športujem	Čítam knihy pre potešenie	Používam Internet	Pracujem za mzdu
Lotyšsko	2,4 (0,03)	1,0 (0,02)	2,8 (0,03)	1,6 (0,03)	1,3 (0,03)	0,8 (0,03)	0,8 (0,03)	0,5 (0,02)
Libanon	1,8 (0,04)	1,3 (0,03)	1,6 (0,04)	1,3 (0,03)	1,6 (0,03)	1,0 (0,02)	1,0 (0,03)	0,8 (0,03)
Litva	2,1 (0,03)	1,1 (0,03)	2,6 (0,04)	1,6 (0,04)	1,1 (0,03)	0,6 (0,02)	0,7 (0,03)	0,3 (0,02)
Macedónsko	2,3 (0,04)	1,3 (0,03)	2,2 (0,03)	1,6 (0,03)	1,8 (0,03)	1,0 (0,02)	0,9 (0,03)	0,7 (0,03)
Malajzia	2,1 (0,04)	0,8 (0,03)	1,5 (0,03)	1,7 (0,02)	1,1 (0,02)	1,2 (0,02)	0,6 (0,02)	0,3 (0,02)
Moldavsko	1,9 (0,04)	0,7 (0,03)	2,0 (0,04)	2,2 (0,06)	1,3 (0,03)	1,1 (0,03)	0,7 (0,03)	0,5 (0,03)
Maroko	1,3 (0,04)	2,3 (0,06)	1,3 (0,03)	1,8 (0,03)	1,5 (0,03)	1,3 (0,03)	2,6 (0,06)	2,8 (0,06)
Holandsko	2,1 (0,05)	1,2 (0,04)	2,0 (0,05)	0,8 (0,02)	1,7 (0,04)	0,5 (0,02)	1,5 (0,04)	0,8 (0,05)
Nový Zéland	2,1 (0,04)	1,0 (0,04)	1,8 (0,05)	1,0 (0,02)	1,5 (0,03)	0,7 (0,03)	1,3 (0,04)	0,6 (0,03)
Nórsko	2,2 (0,03)	1,2 (0,03)	2,7 (0,03)	1,0 (0,03)	1,8 (0,03)	0,6 (0,02)	1,2 (0,03)	0,7 (0,02)
Palestína	1,2 (0,02)	0,7 (0,02)	1,3 (0,03)	1,5 (0,03)	1,1 (0,03)	1,0 (0,02)	0,5 (0,02)	0,6 (0,03)
Filipíny	1,6 (0,04)	0,6 (0,02)	1,7 (0,03)	1,9 (0,03)	1,4 (0,02)	1,2 (0,02)	0,5 (0,03)	0,8 (0,04)
Rumunsko	2,0 (0,04)	0,9 (0,03)	2,1 (0,03)	1,7 (0,05)	1,3 (0,03)	1,0 (0,03)	0,8 (0,04)	0,5 (0,04)
Rusko	2,0 (0,03)	1,0 (0,03)	2,5 (0,04)	1,6 (0,03)	1,3 (0,02)	1,1 (0,03)	0,4 (0,02)	0,2 (0,02)
Saudská Arábia	1,6 (0,05)	1,1 (0,03)	1,3 (0,03)	1,5 (0,04)	1,2 (0,04)	0,9 (0,02)	0,8 (0,05)	0,8 (0,03)
Škótsko	2,2 (0,03)	1,4 (0,04)	2,7 (0,03)	0,8 (0,02)	1,7 (0,03)	0,6 (0,02)	1,4 (0,03)	0,5 (0,03)
Srbsko a Čierna Hora	2,1 (0,03)	1,0 (0,03)	2,1 (0,03)	1,3 (0,03)	1,7 (0,03)	0,8 (0,02)	0,6 (0,03)	0,3 (0,02)
Singapur	2,3 (0,02)	1,4 (0,02)	1,7 (0,02)	0,7 (0,02)	1,4 (0,02)	0,9 (0,02)	1,6 (0,02)	0,2 (0,02)
Slovensko	2,5 (0,03)	1,1 (0,03)	2,8 (0,03)	1,5 (0,03)	1,9 (0,04)	0,9 (0,02)	0,6 (0,03)	0,4 (0,02)
Slovinsko	2,2 (0,03)	1,3 (0,03)	2,0 (0,03)	1,2 (0,03)	1,7 (0,03)	0,8 (0,02)	1,1 (0,03)	0,4 (0,02)
Juhoafrická republika	1,5 (0,03)	0,7 (0,02)	2,0 (0,03)	1,8 (0,03)	1,6 (0,02)	1,6 (0,03)	0,8 (0,02)	0,8 (0,02)
Švédsko	2,1 (0,03)	1,1 (0,03)	2,8 (0,03)	1,0 (0,02)	1,6 (0,03)	0,6 (0,02)	1,7 (0,04)	0,4 (0,02)
Tunisko	1,4 (0,02)	0,8 (0,03)	1,5 (0,02)	1,9 (0,03)	1,5 (0,02)	1,3 (0,02)	0,7 (0,02)	0,6 (0,02)
Spojené štáty americké	2,2 (0,03)	1,1 (0,02)	2,4 (0,03)	1,2 (0,02)	1,8 (0,02)	0,7 (0,01)	1,8 (0,03)	0,6 (0,02)
Anglicko	2,0 (0,04)	1,1 (0,04)	2,4 (0,05)	0,8 (0,03)	1,4 (0,05)	0,5 (0,02)	1,4 (0,04)	0,5 (0,04)
Medzinárodný priemer	1,9 (0,00)	1,1 (0,00)	1,9 (0,00)	1,3 (0,00)	1,4 (0,00)	0,9 (0,00)	1,0 (0,00)	0,6 (0,00)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Príloha E

Príloha E.1: Školská klíma hodnotená riaditeľmi škôl

Krajiny	Vysoký PPSC index			Priemerný PPSC index			Nízky PPSC index		
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**
Spojené štáty americké	43 (3,2)	534 (4,9)	560 (4,7)	49 (3,3)	491 (5,1)	512 (5,1)	8 (1,9)	470 (7,0)	492 (6,4)
Škótsko	42 (4,3)	527 (7,7)	539 (6,7)	52 (4,7)	490 (7,2)	505 (7,1)	6 (2,6)	459 (34,5)	473 (30,2)
Čína-Taiwan	37 (3,8)	601 (7,3)	582 (5,1)	60 (4,0)	578 (5,4)	566 (4,0)	3 (1,0)	534 (33,8)	532 (27,2)
Filipíny	35 (4,1)	393 (8,0)	397 (9,1)	59 (4,1)	371 (7,5)	368 (8,2)	6 (2,2)	361 (14,5)	365 (20,4)
Nový Zéland	34 (4,7)	525 (8,5)	547 (7,8)	58 (4,7)	481 (8,0)	509 (7,5)	8 (3,2)	479 (12,1)	504 (11,7)
Austrália	31 (4,3)	520 (9,4)	541 (7,0)	61 (4,8)	506 (6,3)	529 (5,3)	8 (2,7)	444 (20,6)	476 (19,9)
Singapur	30 (0,0)	649 (5,1)	628 (6,0)	65 (0,0)	589 (5,5)	559 (6,4)	5 (0,0)	556 (17,7)	520 (22,1)
Japonsko	29 (3,4)	585 (5,1)	563 (3,8)	69 (3,4)	564 (2,2)	548 (2,1)	3 (1,3)	556 (5,6)	533 (4,8)
Izrael	28 (4,0)	521 (6,9)	506 (6,6)	69 (4,1)	489 (4,4)	484 (4,2)	2 (1,0)	~ ~	~ ~
Egypt	26 (3,3)	418 (6,8)	430 (7,8)	62 (4,2)	402 (4,6)	418 (5,1)	12 (3,0)	402 (12,4)	415 (13,0)
Švédsko	21 (3,2)	513 (5,0)	536 (4,9)	72 (3,8)	497 (3,8)	523 (3,7)	7 (2,2)	483 (14,7)	516 (12,4)
Cyprus	20 (0,2)	476 (2,9)	460 (4,3)	76 (0,2)	455 (1,9)	435 (2,2)	4 (0,1)	470 (5,5)	456 (6,1)
Indonézia	19 (3,2)	424 (13,7)	433 (11,8)	71 (3,8)	412 (5,8)	421 (4,7)	11 (2,8)	377 (19,5)	391 (17,0)
Jordánsko	18 (3,2)	455 (12,9)	502 (9,7)	71 (4,2)	420 (4,4)	472 (4,4)	11 (2,7)	404 (11,0)	452 (11,9)
Libanon	18 (3,5)	457 (7,9)	421 (10,6)	63 (4,6)	439 (4,3)	402 (6,3)	19 (2,9)	398 (6,2)	347 (8,9)
Malajzia	17 (3,3)	540 (11,1)	535 (10,0)	70 (4,1)	504 (4,9)	507 (4,5)	13 (3,1)	490 (11,3)	499 (9,2)
Kórejská republika	16 (3,3)	609 (5,6)	573 (4,7)	68 (3,8)	588 (2,9)	558 (2,2)	15 (3,0)	576 (4,5)	549 (3,4)
Belgicko	16 (2,7)	567 (8,2)	539 (6,5)	74 (3,8)	539 (4,2)	518 (3,5)	10 (2,6)	473 (19,1)	463 (19,3)
Čile	14 (2,8)	421 (11,8)	436 (10,9)	67 (3,6)	387 (4,3)	414 (3,8)	19 (3,2)	361 (7,2)	395 (5,6)
Palestína	14 (3,1)	413 (10,5)	456 (10,5)	77 (3,5)	389 (3,7)	434 (4,1)	8 (2,5)	361 (13,8)	410 (10,4)
Saudská Arábia	14 (4,5)	313 (22,7)	380 (11,5)	68 (5,1)	334 (4,4)	400 (3,8)	18 (3,8)	336 (9,1)	402 (8,4)
Macedónsko	14 (3,0)	468 (13,2)	481 (13,0)	74 (3,7)	434 (4,1)	449 (4,4)	12 (2,8)	419 (15,9)	426 (16,2)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre* – priemerné skóre z matematiky, Priemerné skóre** – priemerné skóre z prírodovedných predmetov, ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Príloha E.1: Školská klíma hodnotená riaditeľmi škôl (– pokračovanie)

Krajiny	Vysoký PPSC index			Priemerný PPSC index			Nízky PPSC index		
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**	Počet žiakov v %	Priemerné skóre*	Priemerné skóre**
Ghana	13 (3,4)	310 (21,3)	296 (25,0)	68 (4,4)	270 (5,3)	248 (7,2)	18 (3,3)	261 (9,4)	237 (12,5)
Nórsko	13 (2,6)	473 (5,3)	509 (4,3)	82 (3,4)	461 (2,7)	492 (2,2)	5 (2,2)	459 (21,4)	494 (21,8)
Taliansko	12 (2,7)	505 (7,7)	511 (8,3)	75 (3,6)	483 (3,8)	491 (3,7)	13 (2,3)	464 (9,3)	470 (8,5)
Hongkong	12 (2,7)	619 (13,6)	576 (11,1)	70 (4,1)	585 (3,8)	556 (3,4)	18 (3,4)	557 (11,5)	533 (9,7)
Bahrajn	11 (0,1)	413 (2,4)	453 (2,9)	74 (0,2)	400 (2,1)	436 (2,2)	15 (0,2)	394 (5,1)	429 (5,4)
Írán	10 (2,2)	458 (9,2)	488 (8,6)	69 (3,7)	411 (3,2)	453 (2,9)	21 (3,0)	389 (4,5)	437 (4,8)
Slovinsko	9 (2,2)	497 (5,6)	525 (4,9)	83 (2,8)	493 (2,7)	521 (2,1)	8 (2,4)	487 (11,7)	513 (8,0)
Litva	8 (2,4)	514 (13,6)	533 (12,2)	88 (3,0)	500 (2,7)	519 (2,3)	4 (1,9)	497 (9,1)	509 (7,6)
Rumunsko	7 (2,2)	538 (11,8)	526 (13,7)	69 (4,1)	482 (5,4)	475 (5,5)	24 (3,7)	440 (8,1)	439 (8,8)
Juhoafrická republika	7 (2,1)	347 (43,0)	330 (49,4)	45 (4,1)	273 (11,0)	256 (13,3)	48 (3,9)	244 (5,4)	220 (7,4)
Maďarsko	7 (2,1)	569 (11,3)	574 (12,3)	84 (3,3)	527 (3,9)	542 (3,4)	10 (2,6)	526 (13,2)	531 (11,5)
Holandsko	5 (2,1)	586 (9,7)	572 (10,5)	81 (3,7)	538 (4,5)	538 (3,4)	13 (3,2)	508 (16,4)	510 (13,9)
Bulharsko	4 (1,4)	527 (19,0)	507 (12,8)	72 (3,4)	482 (5,6)	483 (6,6)	23 (3,1)	448 (9,9)	466 (9,5)
Maroko	3 (1,7)	374 (17,1)	393 (17,5)	37 (5,6)	389 (5,2)	399 (6,0)	59 (5,7)	385 (3,4)	395 (3,9)
Slovensko	3 (1,6)	586 (13,8)	588 (24,2)	78 (3,9)	510 (3,1)	519 (2,8)	19 (3,9)	488 (8,9)	495 (6,9)
Srbsko a Čierna Hora	3 (1,4)	519 (31,2)	494 (25,3)	71 (4,1)	475 (3,0)	466 (3,3)	26 (3,8)	476 (5,2)	469 (4,7)
Arménsko	3 (1,5)	506 (32,5)	486 (39,8)	79 (4,1)	480 (3,4)	462 (4,1)	18 (4,0)	460 (5,7)	439 (7,6)
Estónsko	1 (1,1)	~ ~	~ ~	79 (3,1)	532 (3,8)	553 (3,2)	20 (2,9)	523 (4,0)	547 (4,2)
Tunisko	1 (1,0)	~ ~	~ ~	30 (3,7)	421 (4,1)	412 (3,6)	69 (3,7)	405 (2,7)	399 (2,5)
Botswana	1 (1,0)	~ ~	~ ~	31 (4,2)	367 (5,1)	366 (6,1)	68 (4,3)	361 (2,9)	358 (3,1)
Moldavsko	1 (0,0)	~ ~	~ ~	50 (5,1)	467 (5,7)	481 (4,1)	49 (5,1)	451 (7,9)	465 (7,0)
Rusko	1 (0,5)	~ ~	~ ~	70 (2,9)	511 (4,4)	516 (4,5)	29 (2,9)	499 (6,3)	507 (5,3)
Lotyšsko	0 (0,0)	~ ~	~ ~	84 (3,8)	510 (3,7)	514 (3,0)	16 (3,8)	501 (8,4)	508 (6,4)
Anglicko	33 (5,8)	526 (11,2)	568 (11,0)	63 (6,2)	493 (9,0)	539 (8,2)	5 (3,1)	456 (16,1)	503 (11,9)
Medzinárodný priemer	15 (0,4)	495 (2,3)	499 (2,4)	67 (0,6)	466 (0,8)	473 (0,8)	18 (0,4)	446 (2,0)	455 (1,9)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre* – priemerné skóre z matematiky, Priemerné skóre** – priemerné skóre z prírodovedných predmetov, ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Príloha E.2: Školská klíma hodnotená učiteľmi matematiky

Krajiny	Vysoký TPSC index		Priemerný TPSC index		Nízky TPSC index	
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre	Počet žiakov v %	Priemerné skóre	Počet žiakov v %	Priemerné skóre
Izrael	27 (4,1)	517 (7,7)	60 (4,3)	492 (4,4)	13 (2,1)	464 (12,5)
Filipíny	25 (4,0)	395 (13,5)	57 (4,4)	381 (6,8)	18 (3,2)	344 (9,9)
Spojené štáty americké	21 (2,8)	542 (6,6)	56 (3,2)	507 (3,8)	22 (2,6)	476 (7,3)
Čína-Taiwan	21 (3,3)	617 (9,4)	69 (3,9)	579 (5,5)	10 (2,6)	563 (10,9)
Libanon	21 (4,0)	449 (8,8)	56 (4,8)	432 (4,8)	23 (3,3)	419 (8,1)
Egypt	19 (3,3)	431 (7,8)	58 (4,2)	403 (4,5)	22 (3,4)	390 (8,2)
Indonézia	18 (3,5)	437 (13,4)	63 (4,4)	415 (6,1)	19 (3,7)	378 (14,8)
Ghana	17 (3,9)	308 (13,2)	54 (4,6)	272 (5,6)	30 (4,5)	255 (8,7)
Nový Zéland	17 (3,1)	512 (8,6)	62 (4,3)	499 (6,8)	21 (3,7)	472 (9,7)
Austrália	16 (2,6)	530 (9,1)	58 (4,4)	514 (7,6)	27 (4,0)	462 (7,9)
Škótsko	15 (3,4)	534 (15,2)	60 (4,6)	502 (5,6)	25 (3,8)	481 (8,5)
Malajzia	15 (2,9)	510 (13,5)	67 (3,5)	514 (5,1)	18 (3,1)	486 (8,1)
Cyprus	15 (1,9)	463 (5,0)	68 (2,3)	460 (2,1)	17 (1,9)	457 (4,7)
Singapur	14 (1,2)	646 (9,4)	61 (2,1)	610 (3,9)	25 (2,0)	574 (7,1)
Macedónsko	14 (3,0)	453 (12,8)	65 (4,0)	438 (4,7)	21 (3,4)	413 (11,1)
Irán	13 (2,6)	441 (9,8)	35 (3,7)	423 (4,7)	53 (3,9)	397 (3,5)
Čile	11 (2,4)	434 (12,9)	54 (3,4)	394 (5,0)	35 (3,7)	365 (5,7)
Juhoafrická republika	10 (2,1)	259 (22,4)	46 (4,0)	276 (10,2)	44 (4,3)	251 (5,6)
Rumunsko	10 (2,7)	514 (26,1)	58 (4,1)	479 (5,3)	32 (3,9)	456 (7,3)
Švédsko	9 (2,5)	540 (7,5)	67 (3,6)	499 (3,4)	24 (3,2)	482 (5,5)
Arménsko	9 (2,2)	488 (10,7)	60 (4,0)	482 (4,5)	31 (3,7)	464 (4,3)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre – priemerné skóre z matematiky

Príloha E.2: Školská klíma hodnotená učiteľmi matematiky (– pokračovanie)

Krajiny	Vysoký TPSC index		Priemerný TPSC index		Nízky TPSC index	
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre	Počet žiakov v %	Priemerné skóre	Počet žiakov v %	Priemerné skóre
Palestína	8 (2,4)	405 (14,1)	66 (3,8)	390 (3,9)	26 (3,2)	388 (6,3)
Bahrajn	7 (1,8)	405 (7,5)	49 (3,5)	406 (2,4)	43 (3,4)	396 (3,6)
Srbsko a Čierna Hora	7 (2,0)	481 (12,0)	69 (3,9)	476 (3,4)	24 (3,7)	475 (6,9)
Hongkong	7 (2,5)	625 (10,8)	58 (3,6)	596 (4,9)	35 (3,5)	557 (6,8)
Jordánsko	7 (2,7)	490 (22,8)	55 (4,2)	425 (4,3)	38 (4,1)	412 (6,4)
Kórejská republika	7 (1,9)	604 (15,5)	61 (3,7)	593 (3,0)	33 (3,5)	581 (3,9)
Saudská Arábia	6 (2,4)	355 (23,6)	59 (5,9)	332 (5,1)	34 (5,8)	335 (6,0)
Tunisko	6 (1,8)	427 (14,3)	50 (4,2)	414 (3,5)	44 (4,2)	404 (2,9)
Litva	5 (1,7)	525 (7,2)	86 (2,9)	500 (2,9)	9 (2,3)	497 (9,5)
Japonsko	5 (1,8)	636 (22,2)	70 (3,7)	565 (2,4)	25 (3,6)	564 (4,8)
Maroko	4 (3,0)	398 (6,5)	25 (5,0)	386 (9,2)	71 (5,7)	389 (3,7)
Belgicko	4 (1,3)	578 (7,9)	78 (2,8)	552 (4,0)	18 (2,5)	466 (10,0)
Slovinsko	4 (1,7)	517 (10,2)	79 (3,7)	493 (2,6)	17 (3,3)	491 (6,5)
Taliansko	4 (1,8)	485 (29,2)	49 (4,2)	494 (4,7)	48 (3,9)	473 (4,5)
Holandsko	3 (2,7)	521 (59,9)	49 (4,6)	567 (6,9)	48 (4,7)	508 (7,0)
Botswana	3 (1,7)	405 (40,7)	29 (4,4)	373 (6,1)	68 (4,5)	361 (3,0)
Maďarsko	3 (1,4)	563 (23,7)	83 (2,9)	532 (3,5)	14 (2,5)	502 (9,2)
Slovensko	2 (1,4)	~ ~	57 (4,2)	512 (4,4)	41 (4,4)	497 (5,2)
Estónsko	2 (1,1)	~ ~	64 (4,2)	536 (4,0)	34 (4,2)	521 (5,1)
Lotyšsko	2 (1,3)	~ ~	70 (4,0)	507 (3,9)	28 (4,0)	514 (7,2)
Bulharsko	1 (0,9)	~ ~	58 (4,2)	483 (6,4)	41 (4,1)	463 (5,9)
Rusko	1 (0,7)	~ ~	59 (4,2)	518 (3,8)	40 (4,1)	495 (5,1)
Moldavsko	1 (0,5)	~ ~	45 (4,5)	466 (7,8)	54 (4,6)	451 (5,9)
Anglicko	13 (3,3)	525 (21,5)	73 (5,0)	511 (8,2)	14 (4,3)	467 (15,0)
Medzinárodný priemer	10 (0,4)	486 (2,9)	60 (0,6)	471 (0,8)	30 (0,5)	450 (1,1)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre – priemerné skóre z matematiky, ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov

Príloha E.3: Školská klíma hodnotená učiteľmi prírodovedných predmetov

Krajiny	Vysoký TPSC index		Priemerný TPSC index		Nízky TPSC index	
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre	Počet žiakov v %	Priemerné skóre	Počet žiakov v %	Priemerné skóre
Filipíny	32 (4,5)	402 (10,4)	59 (4,9)	372 (7,7)	9 (1,9)	358 (11,1)
Izrael	25 (3,0)	514 (7,1)	61 (3,6)	487 (3,8)	14 (2,4)	452 (8,1)
Spojené štáty americké	24 (2,6)	564 (5,5)	52 (3,0)	531 (4,0)	24 (2,6)	499 (5,8)
Nový Zéland	22 (4,3)	534 (6,6)	60 (5,3)	523 (6,6)	18 (4,1)	503 (12,0)
Libanon	20 (2,8)	415 (7,3)	55 (3,6)	402 (6,3)	25 (3,2)	360 (7,6)
Egypt	20 (3,0)	441 (8,7)	60 (4,1)	419 (4,4)	20 (3,2)	406 (11,5)
Čína-Taiwan	19 (3,5)	587 (8,0)	66 (4,2)	569 (4,0)	15 (3,1)	551 (6,7)
Malajzia	15 (3,1)	531 (11,9)	71 (4,0)	510 (4,3)	14 (3,3)	494 (8,4)
Indonézia	15 (1,8)	450 (8,7)	69 (3,1)	419 (4,9)	16 (2,6)	413 (8,6)
Ghana	14 (3,3)	307 (21,5)	61 (4,6)	247 (7,5)	25 (4,0)	241 (10,2)
Austrália	13 (2,1)	559 (7,2)	57 (3,9)	534 (5,5)	30 (3,9)	499 (6,6)
Macedónsko	13 (2,0)	453 (11,0)	70 (2,6)	455 (4,1)	16 (2,0)	427 (9,1)
Škótsko	12 (1,8)	536 (10,0)	60 (3,0)	522 (4,9)	28 (2,9)	493 (6,8)
Juhoafrická republika	12 (2,3)	317 (33,7)	44 (4,1)	244 (12,4)	44 (4,2)	226 (8,6)
Cyprus	12 (0,7)	453 (3,5)	59 (1,0)	439 (2,4)	29 (1,1)	437 (3,0)
Bahrajn	11 (2,1)	459 (4,8)	50 (3,5)	440 (2,6)	39 (3,5)	430 (3,0)
Arménsko	11 (1,5)	475 (9,2)	65 (2,1)	464 (3,8)	24 (2,2)	455 (5,1)
Rumunsko	10 (1,6)	507 (8,2)	61 (2,7)	472 (5,6)	29 (2,8)	452 (6,1)
Palestína	10 (2,8)	452 (11,3)	67 (3,9)	435 (4,0)	23 (3,6)	428 (7,8)
Čile	10 (1,7)	448 (10,7)	53 (3,5)	420 (4,1)	37 (3,4)	393 (4,3)
Irán	9 (2,3)	489 (8,3)	43 (4,0)	456 (4,5)	48 (3,8)	445 (3,0)
Singapur	9 (1,5)	625 (16,2)	71 (2,6)	583 (5,3)	20 (2,0)	542 (9,4)
Japonsko	9 (2,2)	573 (13,4)	62 (4,0)	470 (3,0)	30 (2,2)	461 (3,8)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre – priemerné skóre z prírodovedných predmetov

Príloha E.3: Školská klíma hodnotená učiteľmi prírodovedných predmetov (...pokračovanie)

Krajiny	Vysoký TPSC index		Priemerný TPSC index		Nízky TPSC index	
	Počet žiakov v %	Priemerné skóre	Počet žiakov v %	Priemerné skóre	Počet žiakov v %	Priemerné skóre
Srbsko a Čierna Hora	7 (1,1)	468 (6,8)	63 (2,1)	470 (3,0)	30 (2,2)	461 (3,8)
Nórsko	7 (2,1)	501 (13,1)	85 (3,1)	494 (2,2)	8 (2,2)	486 (6,7)
Jordánsko	7 (2,0)	513 (13,2)	54 (4,3)	481 (4,9)	39 (3,9)	460 (6,9)
Belgicko	7 (1,5)	551 (8,1)	68 (3,0)	525 (3,0)	25 (2,8)	482 (8,2)
Hongkong	7 (2,3)	589 (15,0)	66 (4,7)	561 (4,1)	28 (4,5)	537 (7,4)
Litva	6 (1,1)	527 (7,0)	84 (1,7)	520 (2,2)	10 (1,4)	505 (4,0)
Švédsko	6 (1,7)	540 (4,8)	65 (3,2)	529 (3,1)	29 (2,8)	513 (4,7)
Tunisko	6 (2,0)	408 (9,3)	54 (4,2)	404 (2,8)	40 (3,8)	401 (3,0)
Kórejská republika	6 (1,6)	560 (6,0)	70 (3,1)	561 (2,3)	25 (3,0)	556 (4,2)
Saudská Arábia	5 (1,7)	395 (13,9)	52 (5,9)	406 (5,0)	43 (5,9)	387 (6,0)
Maďarsko	5 (1,0)	570 (9,5)	79 (2,1)	545 (2,7)	17 (2,0)	518 (5,4)
Slovinsko	4 (1,3)	540 (9,4)	77 (2,8)	520 (2,0)	19 (2,6)	523 (3,0)
Taliansko	4 (1,8)	499 (33,3)	49 (4,2)	497 (4,3)	48 (3,9)	484 (4,4)
Bulharsko	4 (1,2)	487 (17,3)	54 (3,0)	486 (5,4)	43 (3,2)	469 (6,4)
Slovensko	2 (1,2)	~ ~	58 (3,0)	519 (3,4)	40 (3,1)	509 (3,7)
Maroko	1 (1,1)	~ ~	30 (4,9)	407 (7,0)	68 (5,1)	396 (3,6)
Lotyšsko	1 (0,6)	~ ~	68 (3,2)	515 (3,1)	31 (3,2)	508 (4,0)
Rusko	1 (0,6)	~ ~	52 (2,5)	521 (3,8)	47 (2,6)	504 (4,4)
Moldavsko	1 (0,4)	~ ~	46 (2,9)	476 (4,2)	53 (2,9)	467 (4,9)
Botswana	1 (1,0)	~ ~	31 (4,2)	373 (4,9)	68 (4,3)	357 (3,3)
Holandsko	1 (0,7)	~ ~	60 (3,1)	546 (4,3)	39 (3,0)	521 (4,9)
Estónsko	1 (0,3)	~ ~	61 (3,0)	556 (2,6)	38 (3,0)	547 (3,6)
Anglicko	12 (2,2)	606 (14,6)	70 (4,5)	546 (7,9)	19 (4,3)	537 (10,4)
Medzinárodný priemer	10 (0,3)	496 (2,1)	60 (0,5)	477 (0,8)	30 (0,5)	460 (1,1)

Zdroj:

IEA, Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2003 (upravené).

V zátvorke sme uviedli štandardnú chybu priemeru. ~ – nedostatok dát na prezentovanie výsledkov.

Vysvetlivky:

Priemerné skóre – priemerné skóre z prírodovedných predmetov

Literatúra

1. ADAMKOVIČ, E. – ŠIMEKOVÁ, J. : *Chémia pre 8. ročník základných škôl*. Bratislava : SPN, 2003. ISBN 80-10-00179-1
2. BAĎURIKOVÁ, Z. – BAZALIKOVÁ J. – KOMPOLT, P. – TIMKOVÁ, B.: *Školská pedagogika*. Bratislava : Univerzita Komenského, 2001. ISBN 80-223-1536-2
3. BEATON, A. E. – MARTIN, M. O. – MULLIS, I. V. S. et al.: *Science Achievement in the Middle School Years: IEA`s Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston College : TIMSS International Study Center, 1996. ISBN 1-889938-03-3
4. BEATON, A. E. – MULLIS, I. V. S. – MARTIN, M. O. et al.: *Mathematics Achievement in the Middle School Years. IEA`s Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston College : TIMSS International Study Center, 1996. ISBN 1-889938-02-5
5. BOBBIT, F.: *The Curriculum*. Boston : Houghton Nifflin, 1918
6. BÖNSCH, H.: *Schule verbessern*. Hanover : Hannsche Buchhandlung, 1990
7. BOROŠ, J. – ONDRIŠKOVÁ, E. – ŽIVČICOVÁ, E.: *Psychológia*. Bratislava : IRIS, 2000. ISBN 80-88778-87-5, s. 190-191
8. CLAUSS, G. – EBNER, H.: *Základy štatistiky pre psychológov, pedagógov a sociológov*. Bratislava : SPN, 1988.
9. GAVORA, P. – MAREŠ, J.: *Anglicko–slovenský pedagogický slovník*. 2. vyd. Bratislava : IRIS, 1998. ISBN 80-88778-74-3
10. HAVLÍK, R. – KOŤA, J.: *Sociologie výchovy a školy*. Praha : Portál, 2002. ISBN 80-7178-635-7
11. HARAKSIMOVÁ, E. – MOKRÁ, R. – SMRČINOVÁ, D.: *Anglicko–slovenský, slovensko–anglický slovník*. Praha : Ottovo, 2001. ISBN 80-7181-543-8
12. HUSÉN, T. – POSTLETHWAITE, T. N.: *The International Encyclopedia of Education*. Vol. 2, C, Oxford : Pergamon Press, 1988
13. CHRÁSKA, M.: *Úvod do výzkumu v pedagogice. Základy kvantitativně orientovaného výzkumu*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0765-5
14. JANOVIČ, J. – KOLÁŘOVÁ, R. – ČERNÁ, A.: *Fyzika pre 6. ročník základných škôl. 6/A*, Bratislava : SPN, 2005. ISBN 80-1000848-6
15. KALHOUS, Z. – OBST, O.: *Školní didaktika*. Praha : Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X
16. KELLY, A. V.: *The Curriculum: Theory and Practice*. London: Portsmouth, 1989

17. KURAJ, J.: *The results of trend items in the Earth science in TIMSS study. Výsledky trendových položiek z geografie v štúdiu TIMSS.* Geo Information. Elektronický časopis geografických vied, 2004, č. 8, s. 545 – 552
18. KURAJ, J.: *Výskumná oblasť fyzika v rámci medzinárodnej štúdie TIMSS 2003.* In: Zborník z konferencie Metodologické aspekty a výskum v oblasti didaktík prírodovedných, poľnohospodárskych a príbuzných odborov. Nitra : UKF, 2005, s. 221 – 228
19. KURAJ, J.: *Výsledky žiakov z geografie v rámci medzinárodnej štúdie TIMSS 2003.* In: Zborník z medzinárodnej konferencie „Geografické aspekty stredoevropského priestoru“ Geografie XVI, Brno : Pedagogická fakulta Masarykova univerzita, 2005, s. 796 – 805
20. KURAJ, J.: *Výsledky žiakov z matematiky v rámci medzinárodnej štúdie TIMSS 2003.* In: Zborník príspevkov z konferencie Matematika v škole dnes a zajtra, Ružomberok : PdF KU, 2006, s. 142 – 147
21. KURAJ, J.: *Rozdiely vo vzdelávacích výsledkoch chlapcov a dievčat z matematiky na medzinárodnej a národnej úrovni – výsledky medzinárodnej štúdie TIMSS 2003.* In: Zborník príspevkov z konferencie Nové trendy vo vyučovaní matematiky a informatiky na základných, stredných a vysokých školách, Žilina : FPV ŽU, 2006, s. 1 – 9
22. KURAJ, J.: *TIMSS 2003 – Vývojová tendencia vzdelávacích výsledkov žiakov Slovenskej republiky z fyziky.* In: Zborník príspevkov z medzinárodnej vedecko–odbornej konferencie Učiteľ prírodovedných predmetov na začiatku 21. storočia, Prešov: FHPV, 2006, s. 70 – 74,
23. KURAJ, J. – KURAJOVÁ STOPKOVÁ, J.: *Výskumná doména prírodovedné predmety v rámci medzinárodnej štúdie TIMSS 2003.* Pedagogické spektrum, ročník XIV, 2005, č. 7/8, s. 25 – 42
24. KURAJ, J. – KURAJOVÁ STOPKOVÁ, J.: *Výsledky 14 ročných žiakov SR z matematiky v medzinárodnom výskume TIMSS 2003.* In: Acta Facultatis Paedagogicae Universitatis Tyrnaviensis, Séria C, Matematika, Fyzika, Informatika. no. 9, Trnava: PdF Trnavská univerzita, 2005, s. 40 – 48
25. KURAJ, J. – KURAJOVÁ STOPKOVÁ, J.: *Zastúpenie kognitívnej dimenzie v prírodovedných predmetoch skúmaných v medzinárodnej štúdiu TIMSS 2003.* Pedagogické spektrum, ročník XV, 2006, č. 3/4, s. 51 – 65
26. KURAJ, J. – KURAJOVÁ STOPKOVÁ, J.: *Vybavenosť škôl výpočtovou technikou na medzinárodnej a národnej úrovni.* In: Zborník príspevkov z konferencie Nové trendy vo

- vyučovaní matematiky a informatiky na základných, stredných a vysokých školách, Žilina : FPV ŽU, 2006, s. 1 – 9
27. KURAJ, J. – STOPKOVÁ, J.: *Učebný predmet chémia v medzinárodnej štúdii TIMSS 2003* Chemické rozhľady, ročník V, 2004, č. 5, s. 51 – 55, ISSN 1335-8391, Bratislava IUVENTA
28. KURAJ, J. – STOPKOVÁ, J.: *Medzinárodná štúdia TIMSS 2003 na Slovensku*. Pedagogické spektrum, ročník XIII, 2004, č. 9/10, s. 85 – 100
29. KURAJOVÁ STOPKOVÁ, J.: *Vybrané testové položky z výskumnej domény matematika v medzinárodnej štúdii TIMSS 2003*. In: Zborník príspevkov z konferencie Matematika v škole dnes a zajtra, Ružomberok : PdF KU, 2006, s. 148 – 153
30. KURAJOVÁ STOPKOVÁ, J. – KURAJ, J.: *Vplyv využívania voľného času na vzdelávacie výsledky z matematiky u 14 – ročných žiakov*. Pedagogické spektrum, ročník XV, 2006, č. 1/2, s. 42 – 63
31. KURAJOVÁ STOPKOVÁ, J. – KURAJ, J.: *Ako ovplyvňuje existencia a používanie počítača vzdelávacie výsledky 14 ročných žiakov z matematiky a z prírodovedných predmetov?* In: Zborník príspevkov z konferencie Nové trendy vo vyučovaní matematiky a informatiky na základných, stredných a vysokých školách, Žilina : FPV ŽU, 2006, s. 1 – 10
32. LACIKA, J. – TOLMÁČI, L. – ČIŽMÁROVÁ, K.: *Zemepis*. Učebnica pre žiakov 7. ročníka, 2. časť. Bratislava : OG – Poľana, 2001. ISBN 80-89002-35-8
33. LAWTON, D. – GORDON, P.: *Dictionary of Education*. London : Hodder Stoughton, 1993
34. LEWY, A.: *The International Encyclopedia of Curriculum.*, Oxford : Pergamon Press, 1991
35. MARTIN, M. O.: *TIMSS 2003 User Guide for International Database*. Boston College : TIMSS&PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, 2005. ISBN 1-889938-36-X
36. MARTIN, M. O. – MULLIS, I. V. S. – GONZALEZ, E. J. – CHROSTOWSKI, S. J.: *TIMSS 2003 International Science Report. IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston College : TIMSS&PIRLS International Study Center, 2004. ISBN 1-889938-33-5
37. MARTIN, M. O. – MULLIS, I. V. S. – GONZALEZ, E. J. et al.: *TIMSS 1999 International Science Report. IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston College : TIMSS International Study Center, 2000. ISBN 1-889938-16-5

38. MARTIN, M. O. – MULLIS, I. V. S. – CHROSTOWSKI, S. J.: *TIMSS 2003 Technical Report*. Boston College : TIMSS&PIRLS International Study Center, 2004. ISBN 1-889938-35-1
39. MARTIN, M. O. – RUST, K. – ADAMS, R. J.: *Technical Standards for IEA Studies*. Delft : Eburon Publishers, 1999. ISBN 90-5166-7191
40. MULLIS, I. V. S. – MARTIN, M. O. – GONZALEZ, E. J. – Chrostowski, S. J.: *TIMSS 2003 International Mathematics Report. IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston College : TIMSS&PIRLS International Study Center, 2004. ISBN 1-889938-34-3
41. MULLIS, I. V. S. – MARTIN, M. O. – GONZALEZ, E. J. et al.: *TIMSS 1999 International Mathematics Report. IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston College : TIMSS International Study Center, 2000. ISBN 1-889938-15-7
42. MULLIS, I. V. S. – MARTIN, O. M. et al.: *TIMSS Assessment Frameworks and Specifications 2003*. ISC Boston College : International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 2001. ISBN 1-889938-22-X
43. PALEČKOVÁ, J. – TOMÁŠEK, V.: *Posun ve znalostech čtrnáctiletých žáků v matematice a přírodních vědách. Zpráva o výsledcích mezinárodního výzkumu TIMSS*. Praha : ÚIV, 2001. ISBN 80-211-0385-X
44. PÁVKOVÁ, J. – HÁJEK, B. – HOFBAUER, B. – HRDLIČKOVÁ, V. – PAVLÍKOVÁ, A.: *Pedagogika volného času. Teorie, praxe a perspektivy mimoškolní výchovy a zařízení volného času*. Praha : Portál, 1999. ISBN 80-7178-569-5
45. PRŮCHA, J.: *Přehled pedagogiky. Úvod do studia*. Praha : Portál, 2000. ISBN 80-7178-399-4
46. PRŮCHA, J. – WALTEROVÁ, E. – MAREŠ, J.: *Pedagogický slovník*. Praha : Portál, 1995. ISBN 80-7178-252-1
47. PRŮCHA, J.: *Moderní pedagogika*. Praha : Portál, 2002. ISBN 80-7178-631-4
48. PRŮCHA, J.: *Pedagogická evaluace, hodnocení vzdělávacích programů, procesů a výsledků*. Brno : Masarykova univerzita, 1996. ISBN 80-210-1333-8
49. PRŮCHA, J.: *Vzdělávání a školství ve světě*. Praha : Portál, 1999. ISBN 80-7178-290-4
50. ROBITAILLE, D. F. – BEATON, A. E. – PLOMP, T. : *The Impact of TIMSS on the Teaching and Learning of Mathematics and Science*. Vancouver : Pacific Educational Press, 2000. ISBN 1895766621

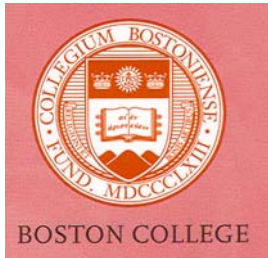
51. ROBITAILLE, D. F.: *Secondary Analysis of the TIMSS Data*. Vancouver : Kluwer Academic Publishing, 2002. ISBN 1402008597
52. ROBITAILLE, D. F. – GARDEN, R. A.: *Research Questions & Study Design*. Vancouver : Pacific Educational Press, 1996. ISBN 1-895766-02-8
53. RITOMSKÝ, A. – IMRICHovičová, M.: *Súčasné trendy v analýze sociologických údajov*. Martin : Honner, 2003. ISBN BO-968399-2-6
54. RITOMSKÝ, A.: *Metódy psychologického výskumu: kvantitatívna analýza dát*. Bratislava : MSŠR, 2002. ISBN 80-89048-05-6
55. SEGUIN, R.: *Curriculum Development and Implementation of Teaching Programmes*. UNESCO ED-91/WS-17, 1991
56. SKALKOVÁ, J.: *Obecná didaktika*. Praha : ISV, 1999. ISBN 80-85866-33-1
57. STOPKOVÁ, J.: *Výskumná oblasť geografia v rámci medzinárodnej štúdie TIMSS 2003*. In: Zborník z konferencie „Metodologické aspekty a výskum v oblasti didaktík prírodovedných, poľnohospodárskych a príbuzných odborov“. Nitra : UKF, 2005, s. 214 – 220
58. STOPKOVÁ, J.: *Vybrané testové položky z geografie a ich vlastnosti v medzinárodnej štúdii TIMSS 2003*. In: Zborník z medzinárodnej konferencie „Geografické aspekty stredoevropského priestoru“ Geografie XVI, Brno : PdF MU, 2005, s. 813 – 820
59. STOPKOVÁ, J. – KURAJ, J.: *Matematika a jej oblasti v medzinárodnej štúdii TIMSS 2003*. In: Zborník z medzinárodnej konferencie: 50 rokov vysokoškolského učiteľského vzdelávania v Banskej Bystrici. História, súčasnosť a perspektívy učiteľského vzdelávania. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, 2004, s. 173 – 176
60. ŠPAŇÁR, J. – HRABOVSKÝ, J.: *Latinsko – slovenský, slovensko – latinský slovník*. Bratislava : SPN, 1998. ISBN 80-08-02816-5
61. ŠVEC, Š.: *Základné pojmy v pedagogike a andragogike*. Bratislava : IRIS, 1995. ISBN 80-88778-15-8
62. *Učebné osnovy environmentálnej výchovy pre základné školy a stredné školy. Environmentálne minimum*. Bratislava : MŠ SR (č. 645/1996-15 s platnosťou od 1. septembra 1996)
63. *Učebné osnovy fyziky pre 6. až 8. ročník ZŠ*. Bratislava : MŠ SR (č. 154/95-15 s platnosťou od 1. septembra 1995), ISBN 80-07-00762-8
64. *Učebné osnovy fyziky pre 6. až 9. ročník základnej školy*. Bratislava : MŠ SR (č. 1640/97-151 s platnosťou od 1. septembra 1997), ISBN 80-7098-140-7

65. *Učebné osnovy chémie pre 7. až 8. ročník základnej školy.* Bratislava : MŠ SR (č. 154/95-15 s platnosťou od 1. septembra 1995), ISBN 80-7098-061-3
66. *Učebné osnovy chémie pre 5. - 9. ročník základnej školy.* Bratislava : MŠ SR (č. 1640/97-151 s platnosťou od 1. septembra 1997), ISBN 80-7098-138-5
67. *Učebné osnovy Matematika pre 5. - 8. ročník základnej školy.* Bratislava : MŠ SR (č. 154/95-15 s platnosťou od 1. septembra 1995), ISBN 80-967082-8-7
68. *Učebné osnovy Matematika pre 5. až 9. ročník základnej školy.* Bratislava : MŠ SR (č. 1640/1997-151 s platnosťou od 1. septembra 1997), ISBN 80-08-02657-X
69. *Učebné osnovy prírodopisu pre 5. až 8. ročník základnej školy.* Bratislava : MŠ SR (č. 154/95-15 s platnosťou od 1. septembra 1995), ISBN 80-07-00763-6
70. *Učebné osnovy prírodopisu pre 5. - 9. ročník základnej školy.* Bratislava : MŠ SR (č. 1640/97-151 s platnosťou od 1. septembra 1997), ISBN 80-7098-114-8
71. *Učebné osnovy zemepisu pre 5. až 8. ročník ZŠ.* Bratislava : MŠ SR (č. 154/95-15 s platnosťou od 1. septembra 1995), ISBN 80-07-00764-4
72. *Učebné osnovy zemepisu pre 5. - 9. ročník základnej školy.* Bratislava : MŠ SR (č. 1640/97-151 s platnosťou od 1. septembra 1997), ISBN 80-7098-144-X
73. *Učebné plány pre gymnáziá s osemročným štúdiom.* (č. 3625/1994-212 s platnosťou od 1. septembra 1991), Bratislava : MŠ SR, 1990.
74. *Učebné plány pre 1. až 9. ročník základnej školy.* (č. 520/2003-41 s platnosťou od 1. septembra 2003), Bratislava : MŠ SR, 2002.
75. *Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z fyziky pre 2. stupeň základnej školy.* Bratislava : MŠ SR (č. 114/2002-41 s platnosťou od 1. septembra 2002), ISBN 80-7098-293-4
76. *Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z chémie pre 2. stupeň základnej školy.* Bratislava : MŠ SR (č. 115/2002-41 s platnosťou od 1. septembra 2002), ISBN 80-7098-291-8
77. *Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z matematiky pre 2. stupeň základnej školy.* Bratislava : MŠ SR (č. 117/2002-41 s platnosťou od 1. septembra 2002), ISBN 80-7098-294-2
78. *Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z prírodopisu pre 2. stupeň základnej školy.* Bratislava : MŠ SR (č. 116/2002-41 s platnosťou od 1. septembra 2002), ISBN 80-7098-287-X

79. *Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami Zemepis pre 2. stupeň základnej školy.*
Bratislava : MŠ SR (č. 113/2002-41 s platnosťou od 1. septembra 2002), ISBN 80-7098-295-0
80. WALTEROVÁ, E.: *Kurikulum proměny a trendy v mezinárodní perspektivě.* Brno :
Masarykova univerzita, 1994. ISBN 80-210-0846-6



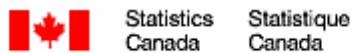
Medzinárodná asociácia pre evalváciu výsledkov vzdelávania v Amsterdame
IEA – The International Association for the Evaluation of Educational Achievement



Medzinárodné centrum štúdie TIMSS&PIRLS, Boston
TIMSS and PIRLS International Study Center, Boston College, USA



IEA Data Processing Center, Hamburg



Canada

STATCAN - Statistics Canada



ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV
Národné koordinačné centrum štúdie v Slovenskej republike

Publikácia vznikla ako výstup z výskumnej úlohy 4.7 Plánu hlavných úloh ŠPÚ z roku 2004 pod názvom *IEA TIMSS Trendy v medzinárodnom výskume matematiky a prírodovedných predmetov TIMSS 2003*. Národný koordinátor štúdie IEA TIMSS 2003 v Slovenskej republike bol PaedDr. Jozef Kuraj.

Rozmnožovanie a šírenie tohto diela alebo jeho častí akýmkoľvek spôsobom bez výslovného písomného súhlasu autorov a vydavateľa je porušením autorského zákona.

Slovenská republika sa do medzinárodnej štúdie TIMSS 2003 zapojila vďaka finančnej podpore Svetovej banky, Medzinárodnej asociácie pre evalváciu výsledkov vzdelávania a Ministerstva školstva Slovenskej republiky.



TIMSS 2003 – Trendy v medzinárodnom výskume matematiky a prírodovedných predmetov. Národná správa.

Autori: PaedDr. Jozef Kuraj, PaedDr. Janka Kurajová Stopková
Recenzenti: PhDr. Ľudovít Bálint, CSc., RNDr. Juraj Butaš
Jazyková korektúra: Mgr. Daniela Smitková
Štatistické spracovanie: PaedDr. Jozef Kuraj, PaedDr. Janka Kurajová Stopková

Vydal: Štátny pedagogický ústav
Pluhová 8
P.O.BOX 26
830 00 Bratislava 3
www.statpedu.sk
e-mail: spu@statpedu.sk
fax: +421 – 2 – 49276 195
tel. č.: +421 – 2 – 49276 111

Fotografie: <http://isc.bc.edu>

Rok vydania: 2006

Vydanie: prvé

Počet strán: 250

Obálka a grafické spracovanie: PaedDr. Jozef Kuraj, Ing. Vladimír Smatana

ISBN: 80-89225-22-5

EAN: 9788089225224