



ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV  
NATIONAL INSTITUTE FOR EDUCATION

NÚOEM

NÁRODNÝ ÚSTAV CERTIFIKOVANÝCH  
MERANÍ VZDELÁVANIA

# Výkony žiakov 4. ročníka základnej školy v matematike a v prírodovedných predmetoch

Národná správa zo štúdie TIMSS 2007







ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV  
NATIONAL INSTITUTE FOR EDUCATION

**NÚCEM**

NÁRODNÝ ÚSTAV CERTIFIKOVANÝCH  
MERANÍ VZDELÁVANIA

# **Výkony žiakov 4. ročníka základnej školy v matematike a v prírodovedných predmetoch**

**Národná správa zo štúdie TIMSS 2007**





# OBSAH

Predslov .....	5
<b>1 TIMSS 2007 – Ciele, metódy a priebeh merania .....</b>	<b>6</b>
<b>2 MATEMATIKA.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Výkony žiakov 4. ročníka základných škôl v matematike.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Percentuálne zastúpenie žiakov v jednotlivých referenčných úrovniach v matematike.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Výkony žiakov v obsahových oblastiach.....</b>	<b>12</b>
2.3.1 Rozdiely vo výkone v obsahových oblastiach podľa pohlavia žiakov.....	14
<b>2.4 Výkony žiakov v kognitívnych oblastiach .....</b>	<b>15</b>
2.4.1 Rozdiely vo výkone v kognitívnych oblastiach podľa pohlavia žiakov .....	17
<b>3 Prírodovedné predmety .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Výkony žiakov 4. ročníka základných škôl v prírodovedných predmetoch.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Percentuálne zastúpenie žiakov v jednotlivých referenčných úrovniach         v prírodovedných predmetoch.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Výkony žiakov v obsahových oblastiach.....</b>	<b>22</b>
3.3.1 Rozdiely vo výkone v obsahových oblastiach podľa pohlavia žiakov.....	24
<b>3.4 Výkony žiakov v kognitívnych oblastiach .....</b>	<b>25</b>
3.4.1 Rozdiely vo výkone v kognitívnych oblastiach podľa pohlavia žiakov .....	27
<b>4 Zhrnutie .....</b>	<b>28</b>
<b>Zoznam príloh .....</b>	<b>29</b>
<b>Podakovanie .....</b>	<b>46</b>
<b>Literatúra .....</b>	<b>47</b>



## P R E D S L O V

**TIMSS** (Trends in International Mathematics and Science Study – Trendy v medzinárodnej štúdii matematiky a prírodovedných predmetov) je medzinárodná komparatívna štúdia, ktorá sa zameriava na zisťovanie vedomostí a zručností žiakov v matematike a v prírodovedných predmetoch. Štúdia TIMSS sa uskutočňuje každé štyri roky, čím ponúka dáta o trendoch vo výkone žiakov v daných vyučovacích predmetoch. Porovnaním výkonov žiakov v medzinárodnom meradle získavajú zúčastnené krajiny informáciu o výsledkoch vlastného vzdelávacieho systému. K informáciám potrebným pre rozvoj politiky vzdelávania v participujúcich krajinách, ktoré vychádzajú z výsledkov merania výkonov žiakov, sa pridružuje tiež aj zber podrobných informácií zameraných na kvantitu, kvalitu (napríklad metódy, formy) a obsah vyučovania. TIMSS 2007 pokračuje v zbere podrobných informácií o pokrytí kurikula v matematike a v prírodovedných predmetoch ako aj informácií o príprave učiteľov, dostupnosti zdrojov a využívaní komunikačných technológií. Štúdiu organizuje Medzinárodná asociácia pre hodnotenie výsledkov vzdelávania (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement).

Medzinárodná štúdia TIMSS začala prebiehať cyklom TIMSS 1995 a od tohto času sa uskutočňuje v štvorročných cykloch. Slovensko sa zapojilo do štúdie TIMSS už v prvom cykle. V TIMSS 1995, ale aj TIMSS-R 1999 a TIMSS 2003 sa testovania na Slovensku zúčastnili žiaci 8. ročníka základných škôl a 1. ročníka osemročných gymnázií. Žiaci 4. ročníka základných škôl boli do medzinárodného merania zapojení až v cykle TIMSS 2007.

Na Slovensku bola štúdia TIMSS do septembra 2008 realizovaná Oddelením medzinárodných meraní v Štátnom pedagogickom ústave v Bratislave. Od septembra 2008 je realizovaná Oddelením medzinárodných meraní v Národnom ústave certifikovaných meraní vzdelávania v Bratislave. Meranie sa uskutočňuje za pomoci Ústavu informácií a prognóz školstva (ÚIPŠ) a za spoluúčasti riaditeľov a učiteľov zúčastnených škôl.

Národná správa TIMSS 2007 poskytuje po prvý raz možnosť porovnania výsledkov žiakov 4. ročníka slovenských základných škôl v medzinárodnom meradle. Správa prináša základné informácie o štúdii TIMSS 2007 a jej priebehu na Slovensku, informácie o výkonoch žiakov v matematike a prírodovedných predmetoch (prírodovede) a aj niekoľko informácií o podmienkach škôl zapojených do merania.

# 1 TIMSS 2007 – Ciele, metódy a priebeh merania

## Čo je cieľom štúdie TIMSS?

Pomocou štandardizovaných meraní si štúdia kladie za cieľ získať viaceré indikátory vzdelávania. Základným indikátorom sú výkony žiakov v matematike a v prírodovedných predmetoch, ďalej indikátory kontextu, v ktorom sa vzdelávanie uskutočňuje ako i indikátory trendov, keďže TIMSS sa pravidelne uskutočňuje v 4-ročnom cykle. Vzhľadom na to, že sa Slovenská republika do merania výsledkov vzdelávania žiakov 4. ročníka v matematike a prírodovedných predmetoch zapája po prvýkrát, v tejto národnej správe nie je možné zamerať sa na opis trendov.

## Kto sa zúčastňuje štúdie TIMSS?

Štúdie TIMSS 2007 sa zúčastnilo celkovo 67 krajín z celého sveta, z toho na úrovni žiakov 4. ročníka približne 40 krajín (pozri Tabuľka 1). Merania sa zúčastňujú niektoré krajiny OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development – Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj), EÚ (European Union – Európska únia) ako aj rozvojové krajiny. Krajiny OECD a/alebo EÚ participujúce v meraní žiakov 4. ročníka TIMSS 2007 sú v tabuľke vyznačené tučným písmom.

Tabuľka 1 Krajiny a politické regióny zúčastnené v štúdii TIMSS 2007 žiakov 4. ročníka a zoznam skratiek názvov krajín (krajiny OECD a/alebo EÚ sú vyznačené tučným písmom)

Krajiny zúčastnené v meraní TIMSS 2007				Zúčastnené politické regióny <sup>1</sup>
Alžírsko	DZA	Lotyšsko	LVA	Dubaj, UAE
<b>Anglicko</b>	<b>GBR_A</b>	<b>Maďarsko</b>	<b>HUN</b>	Kanada, Alberta
Arménsko	ARM	Maroko	MAR	Kanada, Britská Kolumbia
<b>Austrália</b>	<b>AUS</b>	<b>Nemecko</b>	<b>DEU</b>	Kanada, Ontário
<b>Česko</b>	<b>CZE</b>	<b>Nórsko</b>	<b>NOR</b>	Kanada, Quebec
Čína Tajpej	TVN_T	<b>Nový Zéland</b>	<b>NZL</b>	USA, Massachusetts
<b>Dánsko</b>	<b>DNK</b>	<b>Rakúsko</b>	<b>AUT</b>	USA, Minnesota
Gruzínsko	GEO	Rusko	RUS	
<b>Holandsko</b>	<b>NLD</b>	Salvádor	SLV	
Hongkong	HGK	Singapur	SGP	
Irán	IRN	<b>Škótsko</b>	<b>GBR_S</b>	
<b>Japonsko</b>	<b>JPN</b>	<b>Slovensko</b>	<b>SVK</b>	
Jemen	YEM	<b>Slovinsko</b>	<b>SVN</b>	
Katar	QAT	<b>Spojené štáty</b>	<b>USA</b>	
Kazachstan	KAZ	<b>Švédsko</b>	<b>SWE</b>	
Kolumbia	COL	<b>Taliano</b>	<b>ITA</b>	
Kuvajt	KWT	Tunisko	TUN	
<b>Litva</b>	<b>LTU</b>	Ukrajina	UKR	

**Cieľovú populáciu** v štúdii TIMSS 2007 predstavujú (predovšetkým) **žiaci 4. ročníka**. Výnimku tvoria len Anglicko a Škótsko, kde boli testovaní žiaci 5. ročníka a Nový Zéland, kde boli testovaní žiaci medzi 4,5-tým a 5,5-tým ročníkom (pozri bližšie Mullis et al 2008).

Každá zapojená krajina musí prísne dodržiavať medzinárodné pravidlá. Výber vzorky žiakov uskutočnilo štatistické centrum v Kanade (Statistics Canada) za spolupráce s národnými centrami (Oddelenie medzinárodných meraní) Databáza škôl (vynímajúc špeciálne základné školy) poskytnutá Ústavom informácií a prognóz školstva bola upravená na základe medzinárodných kritérií. Do výberového súboru neboli zahrnutí žiaci na-

<sup>1</sup> Výsledky zúčastnených politických regiónov nie sú v národnej správe zahrnuté. Bližšie informácie nájde čitateľ v medzinárodnej správe (Mullis et al. 2008, Martin et al. 2008).



vštevujúci veľmi malé školy (školy s menej ako piatimi žiakmi 4. ročníka spĺňajúcimi podmienky testovania, pozri nižšie), súkromné školy, či školy s iným vyučovaním jazykom ako slovenským alebo maďarským. Takéto školy v Slovenskej republike predstavujú vo výberovom súbore menej ako 2 %<sup>2</sup>. Z takto upravenej databázy sa robil stratifikovaný výber škôl podľa kraja, sídla školy (mesto, vidiek) a vyučovacieho jazyka (slovenský, maďarský). Na základe premenných bolo vybraných 4 963 žiakov zo 184 základných škôl. Pri výbere škôl bol použitý dvojúrovňový výber, to znamená že najprv boli podľa premenných vybrané jednotlivé školy a potom boli v týchto školách náhodne vybrané prevažne jedna až dve triedy 4. ročníka. Celkovo sa testovania zúčastnilo 247 tried. Testovania sa zúčastnili všetci žiaci, okrem žiakov, ktorí neboli schopní vyplniť test, teda žiakov neovládajúcich jazyk testu a niektorých žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami (s diagnózou mentálneho alebo zdravotného postihnutia).

### **Aký je výskumný model štúdie TIMSS?**

Model TIMSS je orientovaný na výskum kurikula. Pod pojmom kurikulum sa rozumie organizácia vzdelávacích príležitostí pre žiakov, ako aj faktory, ktoré majú vplyv na využitie týchto príležitostí žiakmi. Pojem kurikulum je v štúdiu TIMSS široko definovaný; zahŕňa opis základných dokumentov (napríklad učebné osnovy) ako i podmienok učenia.

V štúdiu TIMSS sa rozlišuje *zamýšľané kurikulum* (intended curriculum), *realizované kurikulum* (implemented curriculum) a *dosiahnuté kurikulum* (attained curriculum). *Zamýšľané kurikulum* zahŕňa to, čo by mal žiak vedieť a mal byť schopný do určitého času urobiť. V zamýšľanom kurikule sa odzrkadľuje nie len to, čo pokladá daná spoločnosť za pri vzdelávaní dôležité, ale i organizáciu vzdelávacieho systému a jeho podporu učeniu sa. *Realizované kurikulum* sa vzťahuje na opis vyučovania v kontexte školy, t. j. na opis kontextu školy, učiteľa a triedy. *Dosiahnuté kurikulum* predstavuje výsledky a charakteristiky žiakov. **Základom otázkou je, do akej miery sa odlišuje zamýšľané kurikulum od realizovaného kurikula a predovšetkým zamýšľané a realizované kurikulum od dosiahnutého kurikula, teda od toho, čo sa žiaci v skutočne naučili.**

### **Aké nástroje sa využívajú v štúdiu TIMSS?**

Zber dát od žiakov sa uskutočnil prostredníctvom *Testového zošita* a *Dotazníka pre žiaka*. Úlohy boli formulované podľa obsahových a kognitívnych oblastí. Po obsahovej stránke boli testované vedomosti z matematiky z oblastí napríklad *Aritmetika*, *Geometria a meranie* a *Zobrazovanie údajov* (pozri bližšie podkapitolu 2.3) a z prírodovedných predmetov z oblastí *Biológia*, *Chémia*, *Fyzika*, *Geografia/Geológia* ako i *Environmentálna výchova* (pozri bližšie- podkapitolu 3.3). Pri formulácii úloh boli zohľadňované tri kognitívne oblasti: *poznatky*, *aplikácia* a *uvažovanie* (pozri podkapitolu 2.4 a podkapitolu 3.4). Z úloh bolo zostavených 14 variantov testových zošitov. Prostredníctvom *Dotazníka pre žiaka* boli zisťované niektoré faktory, ktoré môžu ovplyvňovať výkony žiakov (napríklad postoje žiaka k vyučovaciemu predmetu, predstava žiaka o vlastných procesoch učenia, spôsob trávenia voľného času, či niektoré socio-ekonomické ukazovatele).

Opis vyučovania v kontexte školy bol získaný prostredníctvom *Dotazníka pre učiteľa* a *Dotazníka pre školu*. *Dotazník pre učiteľa* zahŕňal otázky o štruktúre a obsahu *realizovaného kurikula* v matematike a prírodovedných predmetoch, o príprave, spôsobe výučby a postojoch učiteľov s matematickým a prírodovedným obsahom, o zložení triedy a pod. *Dotazník pre školu* bol určený pre riaditeľa školy a zahrňoval napríklad problematiku materiálneho vybavenia školy, aktivít školy a spolupráce medzi rodinou a školou (pozri kapitolu 4).

Opis zamýšľaného kurikula bol zisťovaný prostredníctvom *Kurikulárneho dotazníka*. Jedným z výstupov tohto dotazníka bolo vyhodnotenie zastúpenia testových úloh v národnom kurikule, t. j. v záväzných pedagogických dokumentoch (pozri *Príloha 4* a *Príloha 10*).

Dizajn štúdie bol spracovaný medzinárodným centrom (Boston College) a z dôvodov porovnateľnosti výsledkov merania musel byť prevzatý všetkými zúčastnenými krajinami.

<sup>2</sup> V niektorých krajinách bolo vo výberových súboroch pokrytých menej ako 95% cieľovej národnej populácie. Takéto prípadne iné odchýlky sú označené v texte.

## 2 MATEMATIKA

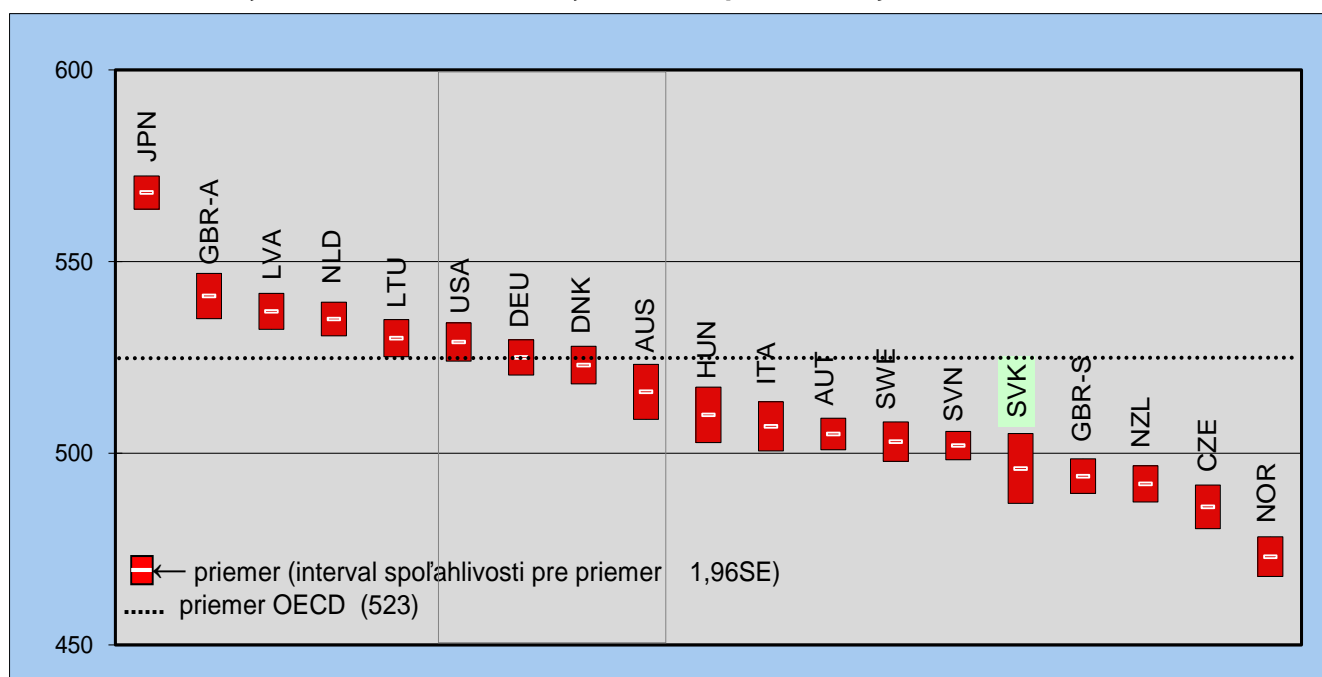
### 2.1 Výkony žiakov 4. ročníka základných škôl v matematike

Tabuľka 2 znázorňuje porovnanie výkonov žiakov z matematiky všetkých účastníckych krajín štúdie TIMSS 2007 vzhľadom k Slovenskej republike. Výkony žiakov 4. ročníka všetkých účastníckych krajín štúdie TIMSS 2007 porovnané vzhľadom k priemeru (500) sú uvedené v Prílohe 1. V Grafe 1 sú porovnané výkony žiakov z matematiky na základe priemeru krajín OECD a/alebo EÚ.

Tabuľka 2 Významnosť dosiahnutého priemerného skóre účastníckych krajín TIMSS 2007 4. ročník v matematike vzhľadom k Slovensku

Krajiny so signifikantne vyšším výkonom ako Slovensko		Krajiny s podobným výkonom ako Slovensko		Krajiny so signifikantne nižším výkonom ako Slovensko	
Krajina	Skóre	Krajina	Skóre	Krajina	Skóre
Hongkong	607	Rakúsko	505	Nórsko	473
Singapur	599	Švédsko	503	Ukrajina	469
Čína Tajpej	576	Slovensko	502	Gruzínsko	438
Japonsko	568	Arménsko	500	Irán	402
Kazachstan	549	<b>Slovensko</b>	<b>496</b>	Alžírsko	378
Rusko	544	Škótsko	494	Kolumbia	355
Anglicko	541	Nový Zéland	492	Maroko	341
Lotyšsko	537	Česko	486	Salvádor	330
Holandsko	535			Tunisko	327
Litva	530			Kuvajt	316
Spojené štáty	529			Katar	296
Nemecko	525			Jemen	224
Dánsko	523				
Austrália	516				
Maďarsko	510				
Taliansko	507				

Graf 1 Porovnanie výkonov žiakov z matematiky na základe priemeru krajín OECD a/alebo EÚ



## Poznámky k tabuľke a ku grafu

Výsledný priemer všetkých zúčastnených krajín TIMSS 2007 pre 4. ročník predstavuje na škále pre matematiku 500 bodov, pričom štandardná odchýlka je 100 bodov. V Tabuľke 2 je uvedené dosiahnuté skóre jednotlivých zúčastnených krajín, ako aj významnosť rozdielov vzhľadom na priemer Slovenskej republiky (496 bodov). V *Prílohe 1* sú výkony žiakov 4. ročníka všetkých účastníckych krajín porovnané vzhľadom k medzinárodnému priemeru (500 bodov). Pri porovnaní krajín vzhľadom na významnosť rozdielu medzi ich priemerom sa zohľadňuje pravdepodobnosť, s akou je možné predpokladať rozdiely medzi jednotlivými krajinami aj v takom prípade, že by sa testovanie neuskutočnilo len na vybranej vzorke žiakov.

Z *Tabuľky 2* je zrejmé, že predovšetkým rozvojové krajiny dosiahli v porovnaní s medzinárodným priemerom signifikantne nižší výkon ako priemer krajín zapojených do merania TIMSS 2007 4. ročník. To znamená, že priemer krajín TIMSS je znižovaný predovšetkým priemerom rozvojových krajín<sup>3</sup> a zároveň zvyšovaný výsledkami ázijských krajín, ktoré nie sú členskými krajinami EÚ a/alebo OECD. Pre lepšie objasnenie výkonov žiakov Slovenskej republiky podáva *Graf 1* porovnanie výkonov dvadsiatich členských krajín EÚ a/alebo OECD vzhľadom k ich priemeru (523 bodov). *Graf 1* zároveň znázorňuje diferencovanejší pohľad na výsledky prostredníctvom intervalu spoľahlivosti. Tmavé časti obdĺžnikov v grafe znázorňujú oblasti, v ktorých s 95 % pravdepodobnosťou leží skutočný priemer výkonu žiakov 4. ročníka zahrnutých do merania TIMSS 2007. V strede obdĺžnika je znázornená zistená priemerná hodnota (viď *Tabuľka 2*). Obdĺžnik vyznačuje interval okolo zisteného priemeru, pričom polomer tohto intervalu predstavuje 1,96-násobok štandardnej chyby priemeru, t. j. výška obdĺžnika naznačuje rozptyl vo výkone žiakov v jednotlivých krajinách.

### Slovenská republika v medzinárodnom porovnaní

Žiaci zo Slovenskej republiky dosiahli na škále pre matematiku priemer 496 bodov. Táto hodnota sa od priemerného skóre zúčastnených krajín signifikantne nelíši (500 bodov, pozri *Príloha 1*). **Štatisticky je možné výkony žiakov Slovenskej republiky zaradiť na 16. až 25. pozíciu v rámci krajín zapojených do merania TIMSS 2007 (pozri *Tabuľka 2*). Krajiny s podobným výkonom ako Slovensko sú napríklad Rakúsko, Švédsko, Slovinsko a Arménsko.** Okrem Nórska a rozvojových krajín, ktoré majú signifikantne nižšie výkony ako žiaci zo Slovenska, dosahujú ostatné zúčastnené krajiny signifikantne vyššie výkony ako Slovensko.

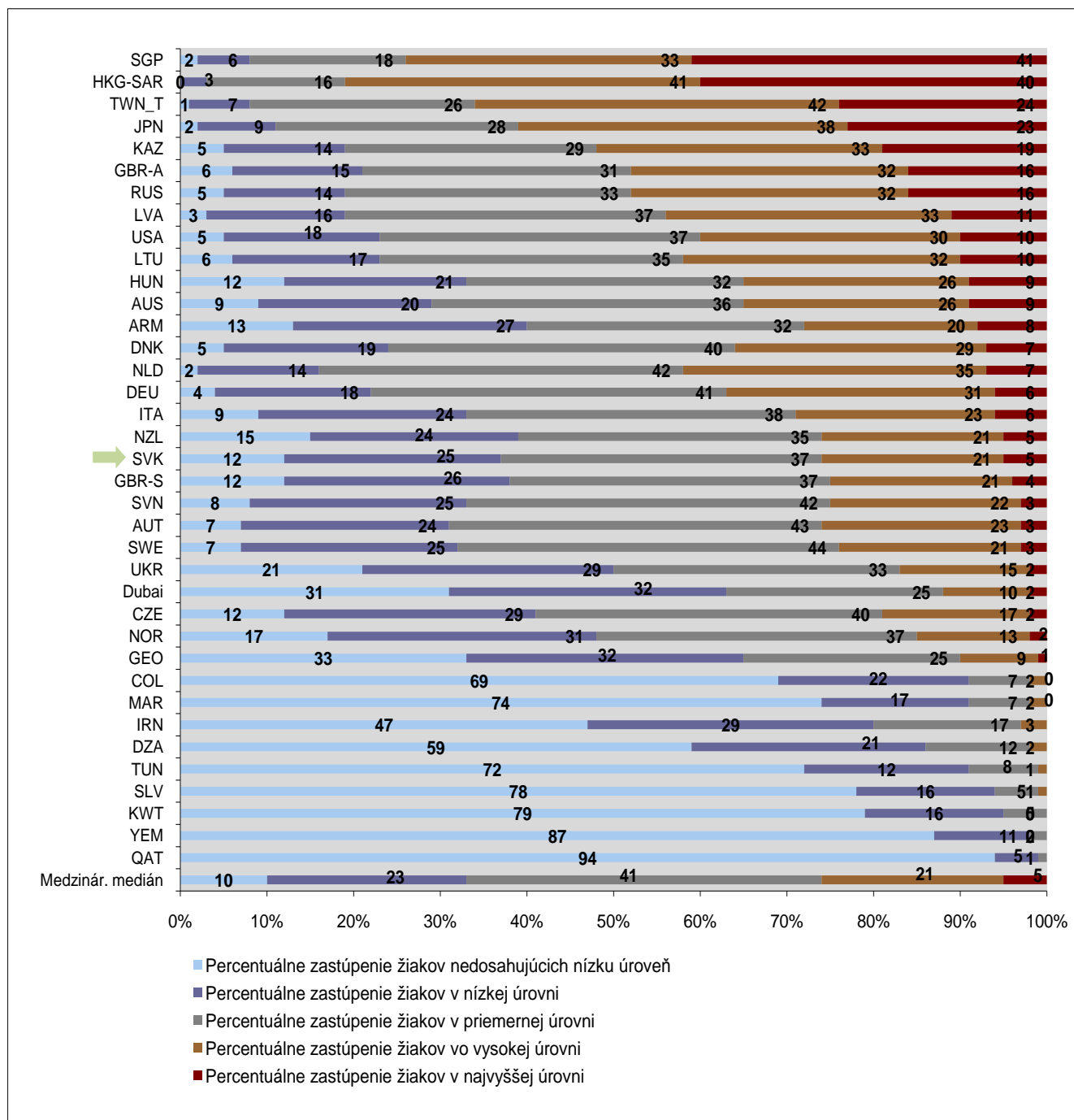
Najvyššie skóre v oblasti matematiky dosiahli žiaci z Hongkongu (607 bodov). Najvyššie výkony z oblasti matematiky z členských krajín EÚ a/alebo OECD dosahuje Japonsko (568 bodov), ktorého priemer leží výrazne vyššie ako priemer krajín EÚ a/alebo OECD (523 bodov). **Pri porovnávaní výkonov žiakov zo Slovenska s priemerom krajín EÚ a/alebo OECD sa Slovensko s 496 bodmi nachádza pod priemerom týchto krajín.** Z *Grafu 1* je možné odhadnúť významnosť rozdielu medzi jednotlivými krajinami a priemerom členských krajín EÚ a/alebo OECD. Krajiny majúce signifikantne nižší výkon ako priemer krajín EÚ a/alebo OECD sú okrem Slovenska napríklad Maďarsko, Taliansko, Rakúsko, Švédsko, Škótsko, Holandsko, Česko a Nórsko. Priemer krajín EÚ a/alebo OECD dosiahli Spojené štáty, Nemecko, Dánsko a Austrália.

<sup>3</sup> K výsledkom a interpretácii pozri aj *Čitateľská gramotnosť žiakov 4. ročníka ZŠ Národná správa zo štúdie PIRLS* (Ladányiová 2007) a *Národná správa OECD PISA SK 2006* (Koršňáková, Kováčová 2007) *Národná správa OECD PISA SK 2006* (Koršňáková, Kováčová 2007).

## 2.2 Percentuálne zastúpenie žiakov v jednotlivých referenčných úrovniach v matematike

V Grafe 2 sú opísané výkony žiakov 4. ročníka základných škôl v jednotlivých referenčných úrovniach (nízkej, priemernej, vysokej a najvyššej) v matematike. Percentuálne zastúpenie žiakov v rozličných referenčných úrovniach v matematike kolíše medzi 41 %-ným zastúpením v Singapure a 0 %-ným zastúpením žiakov v rozvojových krajinách. **Na Slovensku dosiahlo najvyššiu úroveň 5 % žiakov 4. ročníka.** Dôležitou úlohou vzdelávacieho systému je vybaviť žiakov základnými zručnosťami. Na Slovensku predstavuje rizikóvu skupinu (žiaci s nízkou úrovňou výkonu a žiaci nedosahujúci ani nízku úroveň výkonu) približne 37 % žiakov 4. ročníka základnej školy, čo je hodnota nad priemerom krajín TIMSS 2007 (35 %).

Graf 2 Percentuálne zastúpenie žiakov v jednotlivých referenčných úrovniach v matematike<sup>4</sup>



<sup>4</sup> USA, DNK, GBR-S – dohoda na veľkosti vzorky až po zahrnutí náhradných škôl. NZL – vhodná vzorka až po zahrnutí náhradných škôl. GEO, LTU, LVA, KAZ – národná cieľová populácia nezahŕňa TIMSS-om medzinárodne definovanú populáciu. USA – národné definovaná populácia zahŕňa 90 %, nie 95 % národnej cieľovej populácie. Kuvajt testoval tú istú kohortu ako ostatné krajiny, ale neskôr, až na začiatku školského roka v roku 2007.

## Poznámky k spracovaniu výsledkov a ku grafu

Pre bližší opis výkonov žiakov je škála rozdelená na štyri úrovne: na *nízku, priemernú, vysokú* a na *najvyššiu referenčnú úroveň*. Pre tieto úrovne sú na škále určené referenčné body: 400 pre *nízku referenčnú úroveň*, 475 pre *priemernú*, 550 pre *vysokú* a 625 pre *najvyššiu referenčnú úroveň*. Tieto referenčné body zodpovedajú percentilom (90-ty, 75-ty, 50-ty, 25-ty percentil). Princíp zaradovania úloh k jednotlivým referenčným úrovňam je nasledujúci. Do *nízkej referenčnej úrovne* sú zaradené také testové úlohy, ktoré boli vyriešené najmenej 65-timi % žiakov, ktorí skórovali v tejto *nízkej referenčnej úrovni*. Do *priemernej referenčnej úrovne* boli zaradené také úlohy, ktoré vyriešilo najmenej 65 % žiakov *priemernej referenčnej úrovne* a menej ako 50 % žiakov predchádzajúcej t. j. *nízkej referenčnej úrovne*<sup>5</sup>. Podobne sú zaradené úlohy pre vyššie referenčné úrovne. Na základe takto zaradených úloh je možné opísať výkony žiakov. Žiaci dosahujúci *nízku referenčnú úroveň* majú napríklad len základné porozumenie odčítania a sčítania celých čísiel. Naproti tomu žiaci zaradení do vyšších referenčných úrovní sú schopní aplikovať porozumenie a poznatky na riešenie komplexnejších matematických situácií. Žiaci vo vyšších referenčných úrovniach sú, resp. by mali byť schopní riešiť úlohy žiakov z nižších referenčných úrovní. Podrobnejší opis referenčných úrovní pre prírodovedné predmety sa nachádza v *Prílohe 2*.

*Graf 2* znázorňuje percentuálne zastúpenie žiakov v jednotlivých referenčných úrovniach v matematike. Krajiny sú usporiadané zostupne podľa percentuálneho zastúpenia žiakov v najvyššej referenčnej úrovni. *Graf 2* znázorňuje aj kumulatívne podiely žiakov. Ako bolo naznačené vyššie, v najnižšej úrovni sú zaradení žiaci, ktorí dokážu so 65 %-nou pravdepodobnosťou vyriešiť dané úlohy, teda žiaci ktorí nedokážu dané úlohy vyriešiť s danou pravdepodobnosťou sa nachádzajú pod touto najnižšou úrovňou, ako to zobrazuje *Graf 2*.

### Slovenská republika v medzinárodnom porovnaní

Priemerné zastúpenie žiakov zúčastnených krajín TIMSS 2007 v *najvyššej referenčnej úrovni* predstavuje 5 % a rizikovú skupinu predstavuje približne 33 % žiakov (pozri *Graf 2*). V ázijských krajinách je tento pomer opačný. Zastúpenie žiakov v *najvyššej referenčnej úrovni* je najvyššie v krajinách Singapur a Hongkong, približne 40 %, čo je osemnásobok priemerného zastúpenia všetkých zúčastnených krajín TIMSS 2007 v tejto úrovni. Naopak, v rizikovej skupine sa nachádzajú v Hongkongu len 3% žiakov, v Singapure a Číne Tajpej 8 % žiakov a v Japonsku 11 % žiakov. **Slovenská republika má v najvyššej referenčnej úrovni zastúpenie žiakov na úrovni priemeru krajín TIMSS, to znamená 5 %. Zastúpenie žiakov v rizikovej skupine (37 %) je nad úrovňou priemeru krajín TIMSS 2007 o 4 % .**

Zastúpenie žiakov v jednotlivých referenčných úrovniach sa premieta do celkového skóre, t. j. v tomto kontexte je možné naznačiť slabiny vzdelávacieho systému. Napríklad žiaci z Nemecka dosiahli signifikantne lepší výkon v celkovom skóre ako žiaci zo Slovenska (pozri kapitola 2.1). Avšak len o jedno percento menej žiakov zo Slovenska ako z Nemecka dosahuje najvyššiu referenčnú úroveň. Rozdiel je však výraznejší v percentuálnom zastúpení žiakov v nižších referenčných úrovniach. Podiel žiakov z Nemecka vo vysokej referenčnej úrovni predstavuje 31 % a zo Slovenska 21 %. Rozdiel je ešte výraznejší pri rizikovej skupine, v ktorej žiaci zo Slovenska majú o 15 % vyššie zastúpenie ako žiaci z Nemecka (37 % oproti 22 %)<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Percentuálne hodnoty závisia od formátu úloh. Uvedené percentuálne hodnoty sa týkajú úloh s výberom odpovede.


<sup>6</sup> To, že Slovensko má problém predovšetkým s rizikovou skupinou, naznačili už aj predchádzajúce merania. K dispozícii sú výsledky z merania čitateľskej gramotnosti štúdie PIRLS u žiakov 4. ročníka základnej školy. Podľa Ladányiovej (2007) predstavuje rizikovú skupinu 20 % žiakov 4. ročníka základných škôl. V súvislosti s výkonomi v matematike sú k dispozícii výsledky merania TIMSS u žiakov 8. ročníka základných škôl a 1. ročníka osemročných gymnázií. Tieto naznačujú trend postupného znižovania výkonu žiakov v matematike v rámci cyklov TIMSS 1995, TIMSS 1999 a TIMSS 2003, pričom tento pokles je signifikantný (Kuraj, Kurajová 2006). Na podobný trend vzhľadom k výkonom 15 – 16-ročných žiakov poukazujú aj výsledky štúdie PISA 2006. Počet žiakov v rizikovej skupine sa v cykle PISA 2006 zvýšil v porovnaní s cyklom PISA 2003. Predstavoval približne 20 % žiakov, pričom najväčšiu časť rizikovej skupiny tvorili žiaci SOU (Koršňáková, Kováčová 2007). Ak sa v priebehu ďalšej školskej dochádzky nepodarí znížiť počet žiakov rizikovej skupiny na prvom stupni základnej školy, je možné v budúcnosti očakávať zvýšenie počtu žiakov s nízkym výkonom na vyššom stupni škôl.

## 2.3 Výkony žiakov v obsahových oblastiach


Meranie výkonov žiakov v matematike vo 4. ročníku sa uskutočňuje v troch obsahových oblastiach: **Čísla, Geometrické útvary a merania a Zobrazovanie údajov**. V Tabuľke 3 sú účastnícke krajiny porovnané podľa významnosti dosiahnutého skóre vzhľadom k Slovenskej republike. Žiaci zo Slovenskej republiky dosahujú v rámci zúčastnených krajín TIMSS 2007 vo všetkých obsahových oblastiach podobnú pozíciu.

Tabuľka 3 Významnosť dosiahnutého priemerného skóre v obsahových oblastiach matematiky účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník v porovnaní so Slovenskou republikou (údaj v zátvorke predstavuje štandardnú chybu priemeru)

Krajina	Čísla		Krajina	Geomet. útvary a merania		Krajina	Zobrazovanie údajov	
	Priemerné skóre	SE		Priemerné skóre	SE		Priemerné skóre	SE
Singapur	611	(4,3)	Hongkong	599	(3,1)	Hongkong	585	(2,7)
Hongkong	606	(3,8)	Singapur	570	(3,6)	Singapur	583	(3,2)
Čína Tajpej	581	(1,9)	Japonsko	566	(2,2)	Japonsko	578	(2,8)
Japonsko	561	(2,2)	Čína, Tajpej	556	(2,2)	Čína, Tajpej	567	(2,0)
Kazachstan	556	(6,6)	Anglicko	548	(2,7)	Anglicko	547	(2,5)
Rusko	546	(4,4)	Dánsko	544	(2,6)	Spojené štáty	543	(2,4)
Lotyšsko	536	(2,1)	Kazachstan	542	(7,4)	Holandsko	543	(2,3)
Holandsko	535	(2,2)	Rusko	538	(5,1)	Lotyšsko	536	(3,0)
Litva	533	(2,3)	Austrália	536	(3,1)	Austrália	534	(3,1)
Anglicko	531	(3,2)	Lotyšsko	532	(2,6)	Nemecko	534	(3,1)
Spojené štáty	524	(2,7)	Nemecko	528	(2,0)	Litva	530	(2,9)
Arménsko	522	(4,0)	Holandsko	522	(2,3)	Rusko	530	(4,9)
Nemecko	521	(2,2)	Spojené štáty	522	(2,5)	Švédsko	529	(2,7)
Maďarsko	510	(3,7)	Slovinsko	522	(1,8)	Dánsko	529	(3,4)
Dánsko	509	(2,9)	Litva	518	(2,4)	Kazachstan	522	(5,8)
Taliansko	505	(3,2)	Maďarsko	510	(3,3)	Slovinsko	518	(2,5)
Rakúsko	502	(2,2)	Taliansko	509	(3,0)	Škótsko	516	(2,2)
Austrália	496	(3,7)	Rakúsko	509	(2,4)	Nový Zéland	513	(2,6)
<b>Slovensko</b>	<b>495</b>	<b>(3,9)</b>	Švédsko	508	(2,3)	Rakúsko	508	(2,6)
Švédsko	490	(2,5)	Škótsko	503	(2,6)	Taliansko	506	(3,4)
Slovinsko	485	(1,9)	Nový Zéland	502	(2,3)	Maďarsko	504	(3,5)
Česko	482	(2,8)	<b>Slovensko</b>	<b>499</b>	<b>(4,3)</b>	Česko	493	(3,3)
Škótsko	481	(2,6)	Česko	494	(2,8)	<b>Slovensko</b>	<b>492</b>	<b>(4,2)</b>
Ukrajina	480	(2,9)	Nórsko	490	(3,0)	Nórsko	487	(2,6)
Nový Zéland	478	(2,7)	Arménsko	483	(4,7)	Ukrajina	462	(3,2)
Gruzínsko	464	(3,8)	Ukrajina	457	(2,8)	Arménsko	458	(4,3)
Nórsko	461	(2,8)	Irán	429	(3,3)	Gruzínsko	414	(4,6)
Irán	398	(3,6)	Gruzínsko	415	(4,8)	Irán	400	(4,0)
Alžírsko	391	(5,0)	Alžírsko	383	(4,5)	Salvádor	367	(3,5)
Kolumbia	360	(4,3)	Maroko	365	(4,3)	Kolumbia	363	(5,9)
Maroko	353	(4,7)	Kolumbia	361	(4,8)	Alžírsko	361	(5,2)
Tunisko	352	(4,5)	Tunisko	334	(4,5)	Katar	326	(1,6)
Kuvajt	321	(3,5)	Salvádor	333	(4,3)	Kuvajt	318	(4,7)
Salvádor	317	(3,9)	Kuvajt	316	(3,6)	Maroko	316	(6,1)
Katar	292	(1,2)	Katar	296	(1,4)	Tunisko	307	(4,8)

 Krajiny so **signifikantne vyšším výkonom** ako Slovensko

 Krajiny s **podobným výkonom** ako Slovensko

 Krajiny so **signifikantne nižším výkonom** ako Slovensko

## Poznámky k výsledkom

Testové úlohy merania TIMSS 2007 k oblasti *Čísla* obsahovali napríklad počítanie s celými číslami, so zlomkami a desatinnými číslami, ako i matematizáciu reálnych situácií pomocou rovníc a pod. Testové úlohy k oblasti *Geometrické útvary a merania* obsahovali rozlišovanie dvojrozmerných a trojrozmerných útvarov, uhlov a podobne. Oblasť *Zobrazovanie údajov* bola zameraná napríklad na čítanie a interpretáciu jednoduchých tabuliek. V testoch bolo zastúpených najviac úloh z oblasti *Čísla* (cca 50%) a najmenej z oblasti *Zobrazovanie údajov* (15%) (Mullis, et al. 2005)<sup>7</sup>. V *Dotazníku pre učiteľov* mali učitelia možnosť vyjadriť sa k zastúpeniu vyššie spomínaných tém v uvedených oblastiach vo vyučovaní matematiky v 4. ročníku. Na základe dát z dotazníka o vyučovaní matematiky v 4. ročníku bolo zistené, že učitelia na Slovensku venujú témam z jednotlivých oblastí nasledovnú časovú pozornosť: 63% vyučovacieho času venujú témam z oblasti *Čísla*, 26% témam z oblasti *Geometrické útvary a merania* a 8% témam z oblasti *Zobrazovanie údajov*. Okrem oblasti *Zobrazovanie údajov* je časové percentuálne zastúpenie ostatných oblastí v predmete matematika na Slovensku nad priemerom krajín TIMSS 2007 4. ročník (pozri bližšie Mullis et al. 2008)<sup>8</sup>. **Približné** pokrytie učebných osnov témami TIMSS je uvedené v *Prílohe 4*. Tabuľka v prílohe zahŕňa pokrytie, resp. nepokrytie tém učebnými osnovami do konca 4. ročníka základnej školy. Počet tém v meraní TIMSS nezahrnutých v učebných osnovách jednotlivých krajín v priemere kolíše medzi dvadsiatimi šiestimi témami (Maroko) až žiadnymi témami (Rakúsko, Taliansko), čo v prípade Rakúska a Talianska predstavuje približne 100% pokrytie učebných osnov testovými úlohami merania TIMSS 2007 (pozri *Príloha 4*). **Nad priemerom – 12 tém nezahrnutých v učebných osnovách sa nachádza 16 krajín.** Pre Slovensko počet tém nezahrnutých v učebných osnovách predstavuje dvadsať jedna z tridsiatich piatich tém, a to predovšetkým v oblasti *Zobrazovanie údajov*. V *Prílohe 5* je orientačná tabuľka pomeru priemernej úspešnosti vo všetkých úlohách v teste a úspešnosti žiakov vypočítanej len z úloh, ktoré reprezentujú zamýšľané kurikulum daných krajín. Priemerné úspešnosti v oboch prípadoch vykazujú tú istú hodnotu, alebo sa len minimálne líšia. Napríklad v prípade Slovenska je priemerná úspešnosť žiakov v redukovanom teste o 5% vyššia ako priemerná úspešnosť vo všetkých testových úlohách. **Zdá sa, že priemerná úspešnosť žiakov nie je priamo závislá od toho, či žiaci riešia testové úlohy, ktoré sú súčasťou zamýšľaného kurikula alebo také testové úlohy, ktoré jeho súčasťou nie sú.**

## Slovenská republika v medzinárodnom porovnaní

V *Prílohe 4* sú porovnané výkony žiakov podľa obsahových oblastí matematiky k priemeru krajín zapojených do merania TIMSS 2007. Slovensko patrí medzi krajiny so signifikantne **podobným výkonom** žiakov vo všetkých obsahových oblastiach ako je priemer krajín TIMSS 2007. Pri porovnaní dosiahnutého skóre žiakov zo Slovenska s inými účastníckymi krajinami v jednotlivých obsahových oblastiach je Slovensko možné štatisticky zaradiť na 16. až 22. pozíciu v oblasti *Čísla* na 15. až 26. pozíciu v oblasti *Geometrické údaje a merania* a na 22. až 26. pozíciu v obsahovej oblasti *Zobrazovanie údajov* (pozri *Tabuľka 6*). Výkony slovenských žiakov v jednotlivých obsahových oblastiach sa líšia; naši žiaci dosahujú vyššie výkony v obsahovej oblasti *Čísla* oproti oblasti *Zobrazovanie údajov*.

<sup>7</sup> Príklady testových úloh uvoľnených pre verejnosť sa nachádzajú v *Prílohe 12*. V Zbierke uvoľnených úloh z medzinárodnej štúdie TIMSS. Matematika a prírodoveda pre základnej školy (Jelemenská, Ďurđovičová 2009) sa nachádzajú testové úlohy uvoľnené z medzinárodných meraní TIMSS 1995 a TIMSS 2003.

<sup>8</sup> K interpretácii pozri poznámku 9 v časti 2.4.

### 2.3.1 Rozdiely vo výkone v obsahových oblastiach podľa pohlavia žiakov

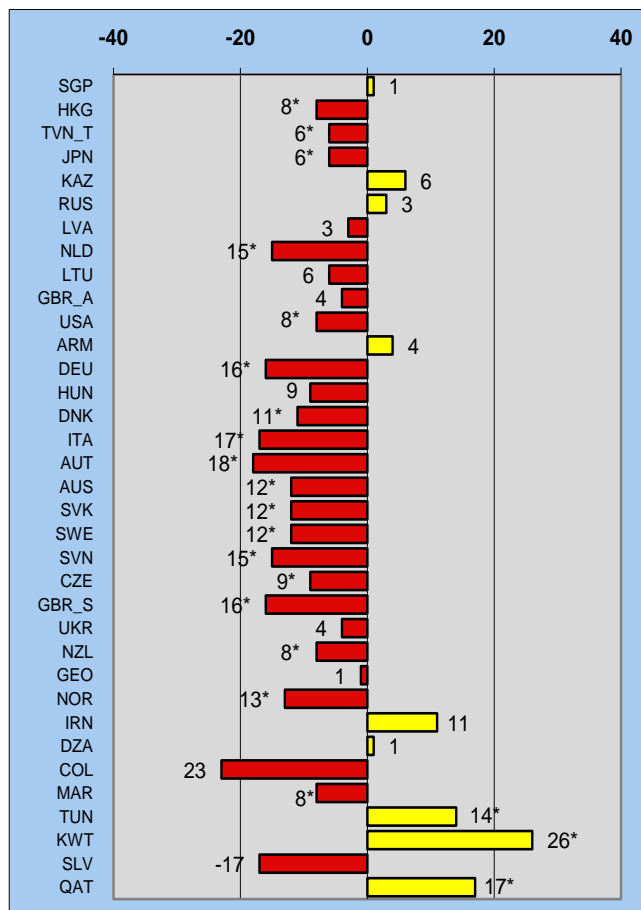
V Grafe 3 sú výkony žiakov znázornené podľa pohlavia. (Výsledky vo všetkých grafoch sú usporiadané podľa priemerného skóre krajín v obsahovej oblasti Čísla, pozri podkapitola 2.3). V oblasti **Čísla** dosiahli chlapci vo väčšine krajín signifikantne vyšší výkon ako dievčatá. Medzi krajiny, kde mali **chlapci signifikantne vyšší výkon ako dievčatá patrí aj Slovensko**. V obsahovej oblasti **Geometrické útvary a merania** a **Zobrazovanie údajov** dosiahli v medzinárodnom meradle signifikantne vyšší výkon dievčatá. Na Slovensku naopak dosiahli vyšší výkon chlapci, tento rozdiel však nie je signifikantný.

Graf 3 Výkony žiakov v obsahových oblastiach podľa pohlavia

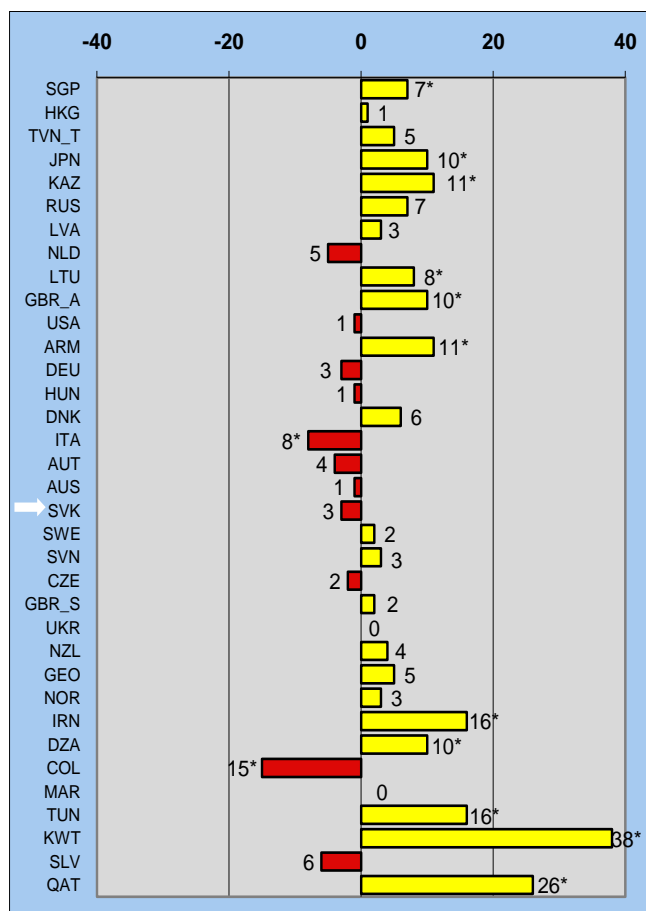
Legenda:

■ chlapci ■ dievčatá

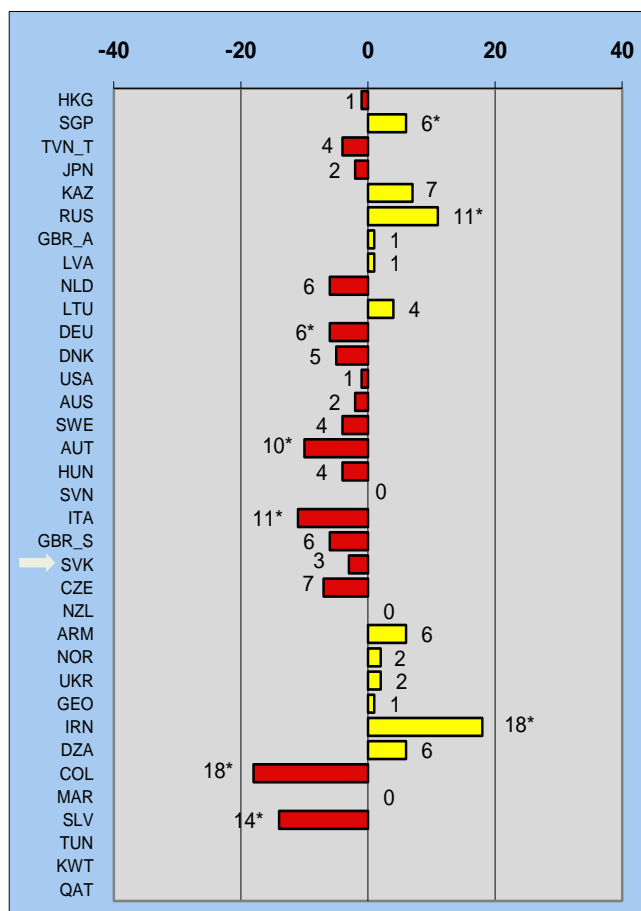
\* signifikantný rozdiel ( $P < 0,05$ )



Čísla



Geometrické útvary a merania



Zobrazovanie údajov



## 2.4 Výkony žiakov v kognitívnych oblastiach

Pri meraní výkonov žiakov v matematike sa zohľadňujú tri kognitívne oblasti: **poznatky, aplikácia a uvažovanie**. V Tabuľke 4 je zaznačené porovnanie účastníckych krajín podľa významnosti dosiahnutého skóre vzhľadom k Slovensku. Žiaci zo Slovenska dosahujú v tomto porovnaní približne rovnakú pozíciu vo všetkých troch oblastiach.

Tabuľka 4 Významnosť dosiahnutého priemerného skóre v kognitívnych oblastiach matematiky účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník v porovnaní so Slovenskou republikou (údaj v zátvorke predstavuje štandardnú chybu priemeru)

Krajina	Poznatky		Krajina	Aplikácia		Krajina	Uvažovanie	
	Priemerné skóre	SE		Priemerné skóre	SE		Priemerné skóre	SE
Hongkong	599	(3,4)	Singapur	620	(4,0)	Hongkong	589	(3,5)
Singapur	590	(3,7)	Hongkong	617	(3,5)	Singapur	578	(3,8)
Čína Tajpej	569	(1,7)	Čína, Tajpej	584	(1,7)	Čína, Tajpej	566	(1,9)
Japonsko	566	(2,0)	Japonsko	565	(2,1)	Japonsko	563	(2,1)
Kazachstan	547	(7,2)	Kazachstan	559	(7,3)	Rusko	540	(4,8)
Rusko	547	(4,8)	Anglicko	544	(3,6)	Kazachstan	539	(6,1)
Anglicko	540	(3,1)	Spojené štáty	541	(2,6)	Anglicko	537	(3,1)
Lotyšsko	540	(2,5)	Rusko	538	(4,5)	Lotyšsko	537	(2,5)
Holandsko	540	(2,0)	Lotyšsko	530	(2,2)	Holandsko	534	(2,4)
Litva	539	(2,4)	Holandsko	525	(2,2)	Nemecko	528	(2,5)
Nemecko	531	(2,2)	Litva	520	(2,8)	Litva	526	(2,5)
Dánsko	528	(2,5)	Arménsko	518	(4,8)	Dánsko	524	(2,1)
Spojené štáty	524	(2,6)	Nemecko	514	(2,0)	Spojené štáty	523	(2,2)
Austrália	523	(3,5)	Taliansko	514	(3,2)	Švédsko	519	(2,5)
Švédsko	508	(2,2)	Dánsko	513	(2,7)	Austrália	516	(3,4)
Rakúsko	507	(1,8)	Maďarsko	511	(3,4)	Taliansko	509	(3,1)
Maďarsko	507	(3,5)	Austrália	509	(4,2)	Maďarsko	509	(3,8)
Slovinsko	504	(1,9)	Rakúsko	505	(2,0)	Rakúsko	506	(2,1)
Taliansko	501	(2,9)	Slovinsko	497	(1,8)	Slovinsko	505	(2,1)
Škótsko	500	(2,4)	<b>Slovensko</b>	<b>492</b>	<b>(3,9)</b>	Nový Zéland	503	(2,8)
<b>Slovensko</b>	<b>498</b>	<b>(4,0)</b>	Škótsko	489	(2,6)	<b>Slovensko</b>	<b>499</b>	<b>(4,0)</b>
Česko	496	(2,7)	Švédsko	482	(2,5)	Škótsko	497	(2,2)
Nový Zéland	495	(2,3)	Nový Zéland	482	(2,5)	Česko	493	(3,4)
Arménsko	493	(4,1)	Česko	473	(2,4)	Arménsko	489	(4,7)
Nórsko	479	(2,8)	Ukrajina	472	(3,0)	Nórsko	489	(2,7)
Ukrajina	466	(3,1)	Nórsko	461	(2,9)	Ukrajina	474	(3,2)
Gruzínsko	433	(4,5)	Gruzínsko	450	(4,0)	Gruzínsko	437	(4,2)
Irán	405	(3,7)	Irán	410	(3,6)	Irán	410	(3,8)
Alžírsko	376	(5,2)	Alžírsko	384	(5,4)	Alžírsko	387	(4,7)
Kolumbia	357	(5,1)	Kolumbia	360	(5,2)	Kolumbia	372	(4,9)
Maroko	346	(4,7)	Maroko	354	(4,8)	Salvádor	356	(4,0)
Salvádor	339	(3,7)	Tunisko	343	(4,9)	Maroko	+	+
Tunisko	329	(4,8)	Kuvajt	326	(4,6)	Tunisko	+	+
Kuvajt	305	(4,1)	Salvádor	312	(4,1)	Kuvajt	+	+
Katar	296	(1,2)	Katar	293	(1,3)	Katar	+	+

Krajiny so **signifikantne vyšším výkonom** ako Slovensko

Krajiny s **podobným výkonom** ako Slovensko

Krajiny so **signifikantne nižším výkonom** ako Slovensko

## Poznámky k výsledkom

Aby bolo možné zistiť mieru osvojenia si učiva žiakmi, sú úlohy koncipované v zmysle troch kognitívnych oblastí<sup>9</sup>: *poznatky* žiakov, *aplikácia* poznatkov žiakmi a *uvažovanie* žiakov. Kognitívna oblasť *poznatky* zahŕňa fakty, procesy a pojmy, ktoré žiaci potrebujú vedieť, zatiaľ čo druhá oblasť *aplikácia* zahŕňa schopnosť žiaka aplikovať poznatky a pojmy v problémových situáciách. Kognitívna oblasť *uvažovanie* ide za hranicu riešenia rutinných problémov k širším, neznámym situáciám, komplexným kontextom a k riešeniu zložitejších problémov. V štúdiu je približne rovnaké zastúpenie testových úloh v kognitívnej oblasti zameranej na zisťovanie po-znatkov i ich aplikáciu, a to približne 40% pre každú oblasť. Približne 20% úloh je zameraných na uvažovanie. Percentuálne zastúpenie testových úloh zdôrazňuje, že viac ako polovica úloh (60%) je zameraná na testovanie porozumenia, napríklad prírodovedných javov, ako aj na schopnosť logického myslenia (Mullis, et al. 2005).

## Slovenská republika v medzinárodnom porovnaní

V Prílohe 6 sú výkony žiakov porovnávané podľa kognitívnych oblastí. Slovensko v oblasti *poznatky* a *uvažovanie* patrí medzi krajiny so signifikantne podobným priemerom, ako je priemer krajín TIMSS. V kognitívnej oblasti *aplikácia* sa Slovensko nachádza medzi krajinami so signifikantne nižším výkonom, ako je priemer krajín TIMSS 2007. Pri porovnaní dosiahnutého skóre žiakov zo Slovenska s inými účastníckymi krajinami v jednotlivých kognitívnych oblastiach sa pozícia žiakov zo Slovenska výrazne nemení. Podľa údajov v *Tabuľke 4* v kognitívnej oblasti *poznatky* a *uvažovanie* možno Slovensko štatisticky zaradiť na 16. až 25. pozíciu a v oblasti *aplikácia* na 18. až 22. pozíciu. V skupine bez štatisticky významného rozdielu sa k Slovensku v týchto oblastiach zaradili aj Slovinsko a Škótsko. V oblasti *poznatky* a *uvažovanie* medzi krajiny bez štatisticky významného rozdielu sa okrem Slovenska zaradili aj Maďarsko, Česko, Nový Zéland a Arménsko. Väčšina krajín OECD a/alebo EÚ dosahuje vo všetkých kognitívnych oblastiach signifikantne vyšší výkon.

---

<sup>9</sup> Členenie úloh podľa obsahových alebo kognitívnych oblastí nie je totožné s referenčnými úrovňami. Referenčné úrovne sú získané štatisticky a podľa obtiažnosti môžu zahŕňať úlohy z rôznych obsahových, či kognitívnych oblastí. Nerovnomernosť rozdelenia úloh podľa obsahových či kognitívnych oblastí je príčinou toho, že hodnoty získané z daných oblastí neprispievajú rovnakým dielom k hodnote celkového skóre výkonu v matematike (porovnaj tiež Schreiner et al. 2007).

### 2.4.1 Rozdiely vo výkone v kognitívnych oblastiach podľa pohlavia žiakov

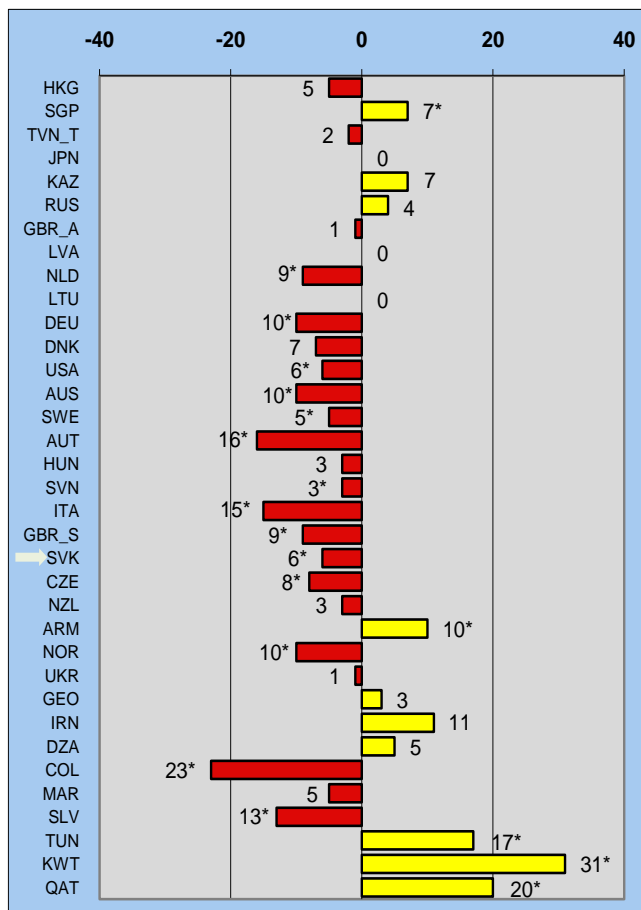
V Grafe 4 sú znázornené výkony žiakov podľa pohlavia. (Výkony vo všetkých grafoch sú usporiadané podľa výkonov žiakov v kognitívnej oblasti poznatky, pozri 2.4). Hodnoty v grafoch naznačujú, že chlapci v medzinárodnom priemere v matematike dosahujú signifikantne vyššie výkony ako dievčatá vo všetkých kognitívnych oblastiach. **Na Slovensku je tento rozdiel vo výkonoch dievčat a chlapcov signifikantný v prospech chlapcov len v kognitívnej oblasti poznatky.**

Graf 4 Porovnanie výkonov žiakov v kognitívnych oblastiach podľa pohlavia

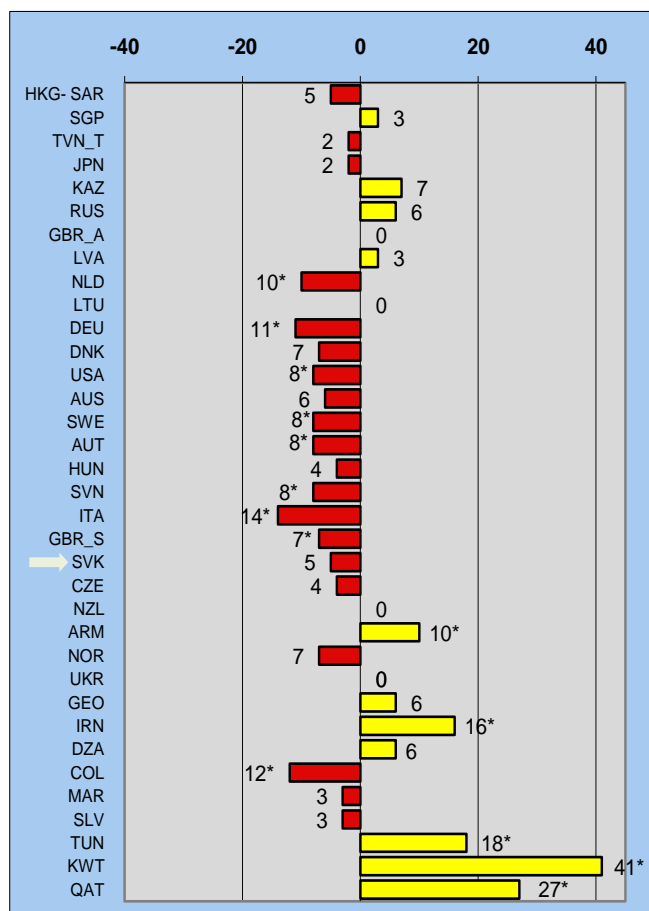
Legenda:

■ chlapci ■ dievčatá

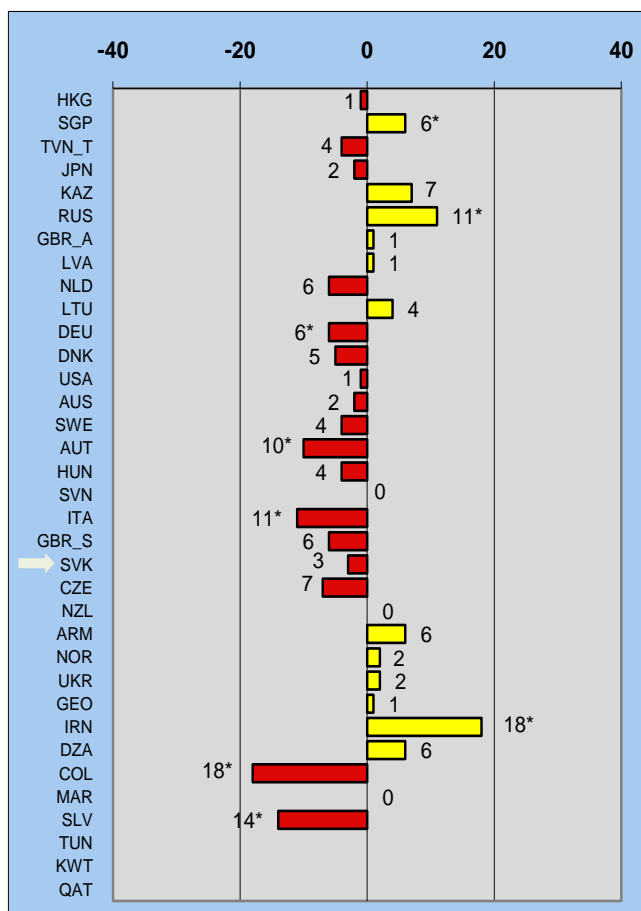
\* signifikantný rozdiel ( $P < 0,05$ )



Poznatky



Aplikácia



Uvažovanie

### 3 Prírodovedné predmety

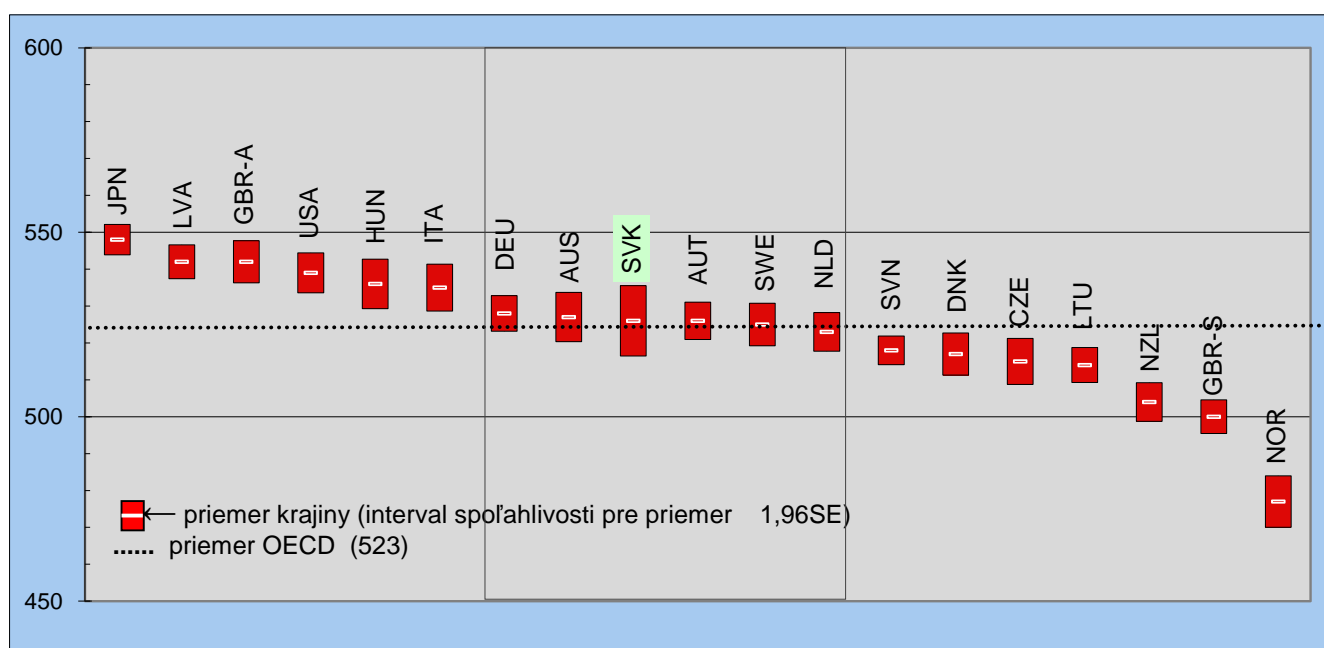
#### 3.1 Výkony žiakov 4. ročníka základných škôl v prírodovedných predmetoch

Tabuľka 5 znázorňuje výkony žiakov všetkých účastníckych krajín merania TIMSS 2007 vzhľadom k Slovenskej republike. Výkony žiakov 4. ročníka všetkých účastníckych krajín merania TIMSS 2007 porovnávané na základe ich priemeru (500) sú v Prílohe 6. V Grafe 5 sú znázornené výkony žiakov z prírodovedných predmetov vzhľadom k priemeru krajín OECD a/alebo EÚ.

Tabuľka 5 Významnosť dosiahnutého priemerného skóre v prírodovedných predmetoch účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník vzhľadom k Slovensku

Krajiny so signifikantne vyšším výkonom ako Slovensko		Krajiny s podobným výkonom ako Slovensko		Krajiny so signifikantne nižším výkonom ako Slovensko	
Krajina	Skóre	Krajina	Skóre	Krajina	Skóre
Singapur	587	Maďarsko	536	Lotyšsko	514
Čína Tajpej	557	Taliansko	535	Nový Zéland	504
Hongkong, SAR	554	Kazachstan	533	Škótsko	500
Japonsko	548	Nemecko	528	Arménsko	484
Rusko	546	Austrália	527	Nórsko	477
Litva	542	<b>Slovensko</b>	<b>526</b>	Ukrajina	474
Anglicko	542	Rakúsko	526	Irán	436
Spojené štáty	539	Švédsko	525	Gruzínsko	418
		Holandsko	523	Kolumbia	400
		Slovinsko	518	Salvádor	390
		Dánsko	517	Alžírsko	354
		Česko	515	Kuvajt	348
				Tunisko	318
				Maroko	297
				Katar	294
				Jemen	197

Graf 5 Výkony žiakov z prírodovedných predmetov v porovnaní s priemerom krajín OECD a/alebo EÚ



## Poznámky k tabulke a ku grafu

Výsledný priemer všetkých zúčastnených krajín TIMSS 2007 pre 4. ročník predstavuje na škále prírodovedných predmetov 500 bodov, pričom štandardná odchýlka je 100 bodov. V *Tabulke 5* je uvedené dosiahnuté skóre jednotlivých krajín merania TIMSS 2007 pre 4. ročník v prírodovedných predmetoch. Významnosť rozdielov je znázornená vzhľadom k priemeru Slovenska (526 bodov). V *Prílohe 7* sú výkony žiakov 4. ročníka všetkých účastníckych krajín merania TIMSS 2007 porovnané vzhľadom k medzinárodnému priemeru (500 bodov). Z *Tabulky 5* je zrejmé, že prevažná väčšina členských krajín EÚ a/alebo OECD (okrem Nórska) dosiahla signifikantne vyšší výkon ako je priemer všetkých krajín zapojených do merania TIMSS 2007 4. ročník. To znamená, že priemer je znižovaný predovšetkým priemerom rozvojových krajín<sup>10</sup>.

Pri porovnaní krajín vzhľadom k významnosti rozdielu sa zohľadňuje pravdepodobnosť, s akou je možné predpokladať rozdiely medzi jednotlivými krajinami aj v prípade, že testovanie sa neuskutočňuje len na vybranej vzorke žiakov. V *Grafe 5* sú porovnané výsledky dvadsiatich členských krajín EÚ a/alebo OECD vzhľadom k priemeru týchto krajín (523 bodov). *Graf 5* zároveň znázorňuje diferencovanejší pohľad na výsledky prostredníctvom intervalu spoľahlivosti. Tmavé časti obdĺžnikov v grafe znázorňujú rozmedzie, v ktorom s 95 %-nou pravdepodobnosťou leží priemer výkonu žiakov 4. ročníka zahrnutých do merania TIMSS 2007. V strede obdĺžnika je znázornená priemerná hodnota (ktorá je uvedená v *Tabulke 5*). Obdĺžnik vyznačuje interval okolo zisteného priemeru, pričom polomer tohto intervalu predstavuje 1,96-násobok štandardnej chyby priemeru, t. j. výška obdĺžnika naznačuje rozptyl vo výkone žiakov v jednotlivých krajinách v matematike.

### Slovenská republika v medzinárodnom porovnaní

Žiaci zo Slovenskej republiky dosiahli na škále prírodovedných predmetov v meraní TIMSS 2007 priemer 526 bodov. Táto hodnota je signifikantne vyššia ako je priemer všetkých krajín zapojených do merania (500 bodov) (pozri *Príloha 7*). **Štatisticky možno výkony žiakov zo Slovenskej republiky zaradiť na 8. až 21. miesto spomedzi všetkých zúčastnených krajín merania TIMSS (pozri *Tabulka 5*).** Najvyššie skóre v oblasti prírodovedných predmetov dosiahli žiaci zo Singapuru (587 bodov). Singapur má signifikantne lepšie výsledky ako ostatných 36 krajín zúčastnených v štúdiu TIMSS 2007.

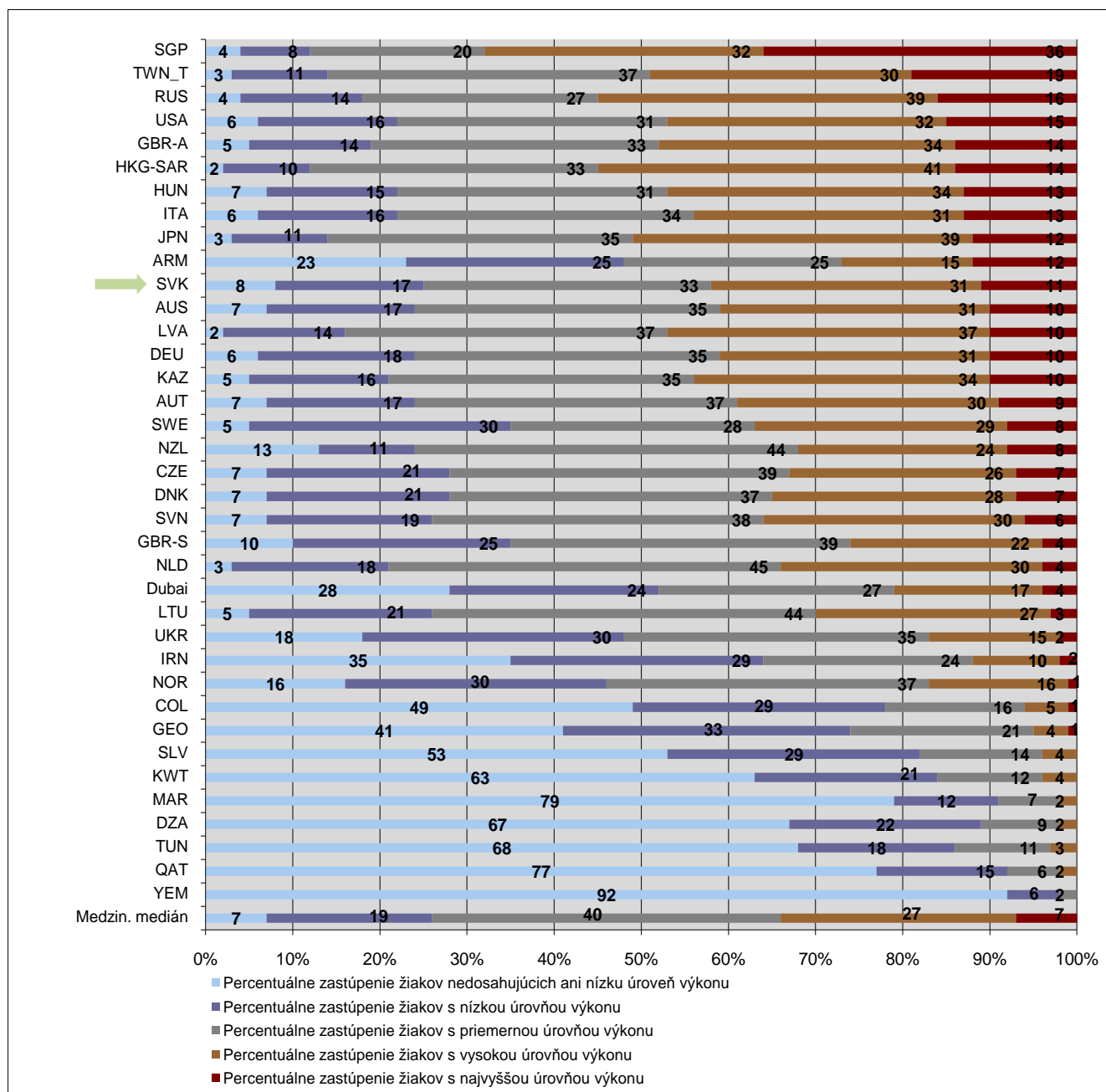
**Pri porovnaní výkonov žiakov zo Slovenska s priemerom krajín EÚ a/alebo OECD (523 bodov) sa Slovensko s 526 bodmi nachádza na úrovni priemeru týchto krajín,** pričom z *Grafu 5* je možné odhadnúť významnosť rozdielu (obdĺžnik sa nedotýka úsečky udávajúcej priemer krajín EÚ a/alebo OECD) medzi jednotlivými krajinami a priemerom členských krajín EÚ a/alebo OECD. V priemere krajín EÚ a/alebo OECD sa spolu so Slovenskom nachádza Nemecká spolková republika, Austrália, Rakúsko a Švédsko. Krajiny majúce signifikantne vyšší výkon ako priemer krajín EÚ a/alebo OECD sú napr. Japonsko, Litva, Maďarsko, či Taliansko. Výsledky, ktoré ležia pod priemerom členských krajín EÚ a/alebo OECD dosahuje v oblasti prírodovedných predmetov napr. Slovinsko, Dánsko, Česká republika či Nórsko, ktoré má najnižšie skóre spomedzi všetkých členských štátov.

<sup>10</sup> K výsledkom a interpretácii pozri tiež aj *Čitateľská gramotnosť žiakov 4. ročníka ZŠ Národná správa zo štúdie PIRLS (Ladányiová 2007),* či *Národná správa OECD PISA SK 2006 (Koršňáková, Kováčová 2007)*

### 3.2 Percentuálne zastúpenie žiakov v jednotlivých referenčných úrovniach v prírodovedných predmetoch

V Grafе 6 sú opísané výkony žiakov 4. ročníka základnej školy v prírodovedných predmetoch podľa nízkej, priemernej, vysokej a najvyššej referenčnej úrovne. Percentuálne zastúpenie žiakov v prírodovedných predmetoch kolíše medzi 36 %-ami v Singapure a prakticky 0 %-ným zastúpením žiakov v krajinách ako napríklad Salvádor, Kuvajt, Maroko, Tunisko a Jemen. Na Slovensku dosiahlo najvyššiu úroveň 11 % žiakov 4. ročníka. Dôležitou úlohou vzdelávacieho systému je vybaviť žiakov základnými zručnosťami. Na Slovensku predstavuje rizikovú skupinu (žiaci s nízkou úrovňou výkonu a žiaci nedosahujúci ani nízku úroveň výkonu) približne 26 % žiakov 4. ročníka základnej školy, pričom napríklad v Singapure predstavuje rizikovú skupinu približne 12 % žiakov.

Graf 6 Percentuálne zastúpenie žiakov v jednotlivých referenčných úrovniach v prírodovedných predmetoch<sup>11</sup>



<sup>11</sup> USA, DNK, GBR-S – dohoda na veľkosti vzorky až po zahrnutí náhradných škôl. NZL – vhodná vzorka až po zahrnutí náhradných škôl. GEO, LTU, LVA, KAZ – národná cieľová populácia nezahŕňa TIMSS-om medzinárodne definovanú populáciu. USA – národné definovaná populácia zahŕňa 90%, nie 95% národnej cieľovej populácie. Kuvajt testoval tú istú kohortu ako ostatné krajiny, ale neskôr, až na začiatku školského roka v roku 2007.

## Poznámky k spracovaniu výsledkov a ku grafu

Pre bližšie opísanie výkonov žiakov je škála prírodovedných predmetov rozdelená na štyri úrovne: na *nízkú*, *priemernú*, *vysokú* a na *najvyššiu referenčnú úroveň*. Pre tieto úrovne sú na škále určené referenčné body: 400 pre *nízkú referenčnú úroveň*, 475 pre *priemernú*, 550 pre *vysokú* a 625 pre *najvyššiu referenčnú úroveň*. Tieto referenčné body zodpovedajú percentilom (90-ty, 75-ty, 50-ty, 25-ty percentil). Princíp zaraďovania úloh k jednotlivým referenčným úrovniam je nasledujúci: Do *nízkej referenčnej úrovne* sú zaradené také testové úlohy, ktoré boli vyriešené najmenej 65%-tami žiakov, ktorí skórovali v *nízkej referenčnej úrovni*. Do *priemernej referenčnej úrovne* boli zaradené také úlohy, ktoré vyriešilo najmenej 65% žiakov tejto úrovne a menej ako 50% žiakov predchádzajúcej nižšej úrovne<sup>12</sup>. Podobne sú zaraďované úlohy pre vyššie referenčné úrovne. Na základe takto zaradených úloh je možné opísať výkony žiakov. Žiaci dosahujúci *nízkú referenčnú úroveň* majú len čiastočné základné poznatky z biológie a z fyzikálnych vied. Naproti tomu žiaci zaradení do vyšších referenčných úrovní sú schopní aplikovať poznatky na prírodovedné javy a sú schopní porozumieť praktickému významu prírodných vied. Žiaci vo vyšších referenčných úrovniach sú, resp. by mali byť schopní riešiť aj úlohy vyžadujúce schopnosti žiakov v nižších referenčných úrovniach. Podrobnejší opis referenčných úrovní pre prírodovedné predmety sa nachádza v *Prílohe 8*.

*Graf 6* znázorňuje percentuálne zastúpenie žiakov v jednotlivých referenčných úrovniach v prírodovedných predmetoch. Krajiny sú usporiadané zostupne podľa percentuálneho zastúpenia žiakov v najvyššej referenčnej úrovni. *Graf 6* znázorňuje aj kumulatívne podiely žiakov. Ako bolo naznačené vyššie, v najnižšej úrovni sú zaradení žiaci, ktorí dokážu so 65%-nou pravdepodobnosťou vyriešiť úlohy prináležiace tejto úrovni, to znamená že žiaci, ktorí nedokážu vyriešiť takéto úlohy, sa nachádzajú pod touto úrovňou.

## Slovenská republika v medzinárodnom porovnaní

Zastúpenie žiakov v najvyššej referenčnej úrovni zúčastnených krajín TIMSS 2007 je v priemere 7% (pozri *Graf 6*). Singapur má v najvyššej referenčnej úrovni 36%-né zastúpenie žiakov, to je takmer dvojnásobok žiakov v porovnaní s krajinami ako Čína Tajpej, Rusko, USA a Anglicko, kde sa zastúpenie žiakov v tejto referenčnej úrovni pohybuje medzi 19% – 15%-ami, teda je oproti priemeru krajín TIMSS 2007 ešte stále pomerne vysoké. Uvedené krajiny sú krajinami s najvyšším priemerným skóre v prírodovedných predmetoch (pozri kapitola 3.1). Zaujímavé je, že Japonsko ktoré malo oproti Slovenskej republike signifikantne lepší výkon v dosiahnutom priemernom skóre, má v najvyššej referenčnej úrovni takmer rovnaké percentuálne zastúpenie ako Slovensko (12% žiakov oproti 11% žiakov). Percentuálne zastúpenie žiakov v jednotlivých referenčných úrovniach sa premieta do celkového skóre, to znamená že hoci Japonsko nemá vysoké zastúpenie žiakov v najvyššej referenčnej úrovni, má nízke percentuálne zastúpenie žiakov v rizikovej skupine (14%, čo je len o 2% viac ako Singapur) ako i vysoké percentuálne zastúpenie žiakov vo vysokej referenčnej úrovni (39%). Slovenská republika má síce vyššie zastúpenie žiakov vo vysokej referenčnej úrovni (31%), vysoké je však i percentuálne zastúpenie žiakov v nízkej referenčnej úrovni ako i počet žiakov, ktorí nedosiahli ani túto úroveň. Slovensko je s 25%-tami žiakov v rizikovej skupine na úrovni priemeru krajín merania TIMSS<sup>13</sup>. Táto hodnota je pomerne vysoká, ak berieme do úvahy, že percentuálne zastúpenie žiakov rozvojových krajín nedosahujúcich ani nízku referenčnú úroveň predstavuje vo väčšine týchto krajín viac ako 50%.

<sup>12</sup> Percentuálne hodnoty závisia od formátu úloh. Uvedené percentuálne hodnoty sa týkajú úloh s výberom odpovede.

<sup>13</sup> K výkonom žiakov v prírodovedných predmetoch sú k dispozícii výsledky merania TIMSS u žiakov 8. ročníka základných škôl a 1. ročníka osemročných gymnázií. Tieto naznačujú trend postupného znižovania výkonu žiakov v prírodovedných predmetoch v rámci cyklov TIMSS 1995, TIMSS 1999 a TIMSS 2003, pričom tento pokles je signifikantný (Kuraj, Kurajová 2006). Výsledky štúdie PISA 2006 k výkonom 15 až 16-ročných žiakov poukazujú na približne 20%-né zastúpenie žiakov v rizikovej skupine, pričom do rizikovej skupiny patrí približne jedna tretina žiakov základných škôl a približne polovica žiakov navštevujúcich SOU bez maturity (Koršňáková, Kováčová 2007). Pozri tiež poznámku 6 v podkapitole 2.2.

### 3.3 Výkony žiakov v obsahových oblastiach

Meranie výkonov žiakov v prírodovedných predmetoch v 4. ročníku sa uskutočňuje v troch obsahových oblastiach: **Vedy o živej prírode**, **Fyzikálne vedy** a **Vedy o neživej prírode**. V Tabuľke 6 je zachytené porovnanie účastníckych krajín podľa významnosti dosiahnutého skóre vzhľadom k dosiahnutému skóre Slovenska. Žiaci zo Slovenska dosahujú v tomto porovnaní lepšiu pozíciu v oblasti Vedy o živej a neživej prírode ako v oblasti Fyzikálne vedy.

Tabuľka 6 Významnosť dosiahnutého priemerného skóre v obsahových oblastiach prírodovedných predmetov účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník vzhľadom k Slovenskej republike (údaj v zátvorke predstavuje štandardnú chybu priemeru)

Krajina	Vedy o živej prírode		Krajina	Fyzikálne vedy		Krajina	Vedy o neživej prírode	
	Priemerné skóre	SE		Priemerné skóre	SE		Priemerné skóre	SE
Singapur	582	(4,1)	Singapur	585	(3,9)	Hongkong	560	(3,2)
Taliansko	549	(3,0)	Japonsko	564	(2,3)	Singapur	554	(3,3)
Maďarsko	548	(2,8)	Čína Tajpej	559	(2,5)	Čína Tajpej	553	(1,9)
Čína Tajpej	541	(2,1)	Hongkong	558	(3,5)	Anglicko	538	(2,9)
Spojené štáty	540	(2,5)	Rusko	547	(4,6)	Lotyšsko	536	(2,2)
Rusko	539	(4,1)	Lotyšsko	544	(2,4)	Rusko	536	(4,3)
Holandsko	536	(2,2)	Anglicko	543	(2,7)	Švédsko	535	(2,7)
Lotyšsko	535	(2,1)	Spojené štáty	534	(2,3)	Austrália	534	(3,2)
<b>Slovensko</b>	<b>532</b>	<b>(4,0)</b>	Slovinsko	530	(1,6)	Kazachstan	534	(5,2)
Hongkong	532	(3,5)	Maďarsko	529	(3,3)	Spojené štáty	533	(2,6)
Anglicko	532	(2,7)	Kazachstan	528	(5,8)	Rakúsko	532	(1,9)
Švédsko	531	(2,5)	Nemecko	524	(2,5)	<b>Slovensko</b>	<b>530</b>	<b>(4,8)</b>
Japonsko	530	(2,0)	Austrália	522	(3,1)	Japonsko	529	(2,7)
Nemecko	529	(2,0)	Taliansko	521	(3,1)	Taliansko	526	(3,0)
Kazachstan	528	(5,0)	Litva	514	(1,4)	Nemecko	524	(2,4)
Austrália	528	(3,4)	Rakúsko	514	(2,4)	Holandsko	524	(2,5)
Dánsko	527	(2,4)	<b>Slovensko</b>	<b>513</b>	<b>(4,6)</b>	Dánsko	522	(2,7)
Rakúsko	526	(2,0)	Česko	511	(2,8)	Česko	518	(2,6)
Česko	520	(2,9)	Švédsko	508	(2,7)	Slovinsko	517	(2,5)
Litva	516	(1,8)	Holandsko	503	(2,3)	Maďarsko	517	(3,5)
Slovinsko	511	(2,2)	Dánsko	502	(2,5)	Nový Zéland	515	(2,6)
Nový Zéland	506	(2,5)	Škótsko	499	(1,9)	Litva	511	(2,5)
Škótsko	504	(2,2)	Nový Zéland	498	(2,5)	Škótsko	508	(2,5)
Arménsko	489	(5,9)	Arménsko	492	(5,1)	Nórsko	497	(2,9)
Nórsko	487	(2,5)	Ukrajina	475	(2,7)	Arménsko	479	(5,5)
Ukrajina	482	(2,5)	Nórsko	469	(2,7)	Ukrajina	474	(3,1)
Alžírsko	351	(6,2)	Irán	454	(4,2)	Irán	433	(4,1)
Irán	442	(4,4)	Gruzínsko	414	(4,0)	Gruzínsko	432	(5,0)
Gruzínsko	427	(3,5)	Kolumbia	411	(4,9)	Kolumbia	401	(5,6)
Salvádor	410	(3,6)	Salvádor	392	(3,8)	Salvádor	393	(3,3)
Kolumbia	408	(5,2)	Alžírsko	377	(5,3)	Alžírsko	365	(5,7)
Kuvajt	353	(4,9)	Kuvajt	345	(5,2)	Kuvajt	363	(3,8)
Tunisko	323	(5,6)	Tunisko	340	(6,4)	Tunisko	325	(5,8)
Maroko	292	(6,8)	Maroko	324	(5,5)	Katar	305	(2,2)
Katar	291	(1,4)	Katar	303	(2,1)	Maroko	293	(6,2)

Krajiny so **signifikantne vyšším výkonom** ako Slovensko

Krajiny s **podobným výkonom** ako Slovensko

Krajiny so **signifikantne nižším výkonom** ako Slovensko



## Poznámky k výsledkom

Testové úlohy merania TIMSS 2007 k obsahovej oblasti *Vedy o živej prírode* zahrňovali napríklad okruhy tém o životných procesoch v organizmoch, životných cykloch (napr. hmyzu), reprodukciu a dedičnosť organizmov ako i témy o ekológii a ochrane životného prostredia, či o zdraví človeka. Obsahová oblasť *Fyzikálne vedy* zahrňovala tematické okruhy ako napríklad *Klasifikácia a vlastnosti látok, Fyzikálne stavy a látkové premeny, Zdroje energie, teplo a teplota, Elektrina a magnetizmus a Sila a pohyb*. Obsahová oblasť *Vedy o neživej prírode* zahrňovali okruhy tém o fyzikálnych charakteristikách, napríklad *Zem a zdroje na Zemi* ako i témy *Zem v slnečnej sústave*. Najviac je zastúpených testových úloh z obsahovej oblasti *Vedy o živej prírode* (cca 45%) a najmenej z obsahovej oblasti *Vedy o neživej prírode* (20%) (Mullis, et al. 2005)<sup>14</sup>. V Dotazníku pre učiteľov mali učители možnosť vyjadriť sa k zastúpeniu vyššie uvedených obsahových oblastí a tematických okruhov vo vyučovaní prírodovedných predmetov v štvrtom ročníku. Na základe dát z tohto dotazníka bolo zistené, že učители na Slovensku venujú 56 % času témam z obsahovej oblasti *Vedy o živej prírode*, 15 % času témam z obsahovej oblasti *Fyzikálne vedy* a 24 % témam z obsahovej oblasti *Vedy o neživej prírode* (Mullis et al. 2008)<sup>15</sup>. **Približné** prekrytie tém TIMSS a tém učebných osnov v jednotlivých účastníckych krajinách je uvedené v *Prílohe 10*. Tabuľka v prílohe ponúka orientáciu v prekrytí tém TIMSS 2007 a tém našich učebných osnov do konca 4. ročníka základnej školy. Počet tém reprezentovaných úlohami v meraní TIMSS **nezahrnutých** v učebných osnovách jednotlivých krajín kolíše v priemere medzi tridsiatimi dvoma témami (Gruzínsko) až žiadnymi témami. V prípade Arménska bolo zistené 100 %-né pokrytie kurikula témami merania TIMSS 2007 (pozri *Príloha 10*). Nad medzinárodným priemerom (11 tém nezahrnutých v kurikule) sa nachádza 17 krajín. Pre Slovensko bolo zastúpenie tém merania TIMSS vychádzajúcich z našich učebných osnov pod medzinárodným priemerom vo všetkých troch oblastiach, t. j. témy TIMSS pokrývajú učebné osnovy približne na 90 %<sup>16</sup>.

## Slovenská republika v medzinárodnom porovnaní

V *Prílohe 9* sú porovnávané výkony slovenských žiakov podľa obsahových oblastí prírodovedných predmetov k priemeru krajín zapojených do merania TIMSS 2007. Slovensko patrí medzi krajiny so signifikantne vyšším priemerným výkonom žiakov vo všetkých obsahových oblastiach ako je priemer krajín TIMSS 2007. Pri porovnaní dosiahnutého skóre žiakov zo Slovenska s priemerným skóre iných účastníckych krajín v jednotlivých obsahových oblastiach bolo preukázané, že pozícia žiakov zo Slovenska v rámci jednotlivých obsahových oblastí je rozličná (pozri *Tabuľka 6*). V obsahovej oblasti *Vedy o živej prírode* je Slovensko možné štatisticky zaradiť na 4. až 19. pozíciu a v obsahovej oblasti *Vedy o neživej prírode* na 3. až 18. pozíciu. Medzi krajiny bez štatisticky významného rozdielu sa spolu so Slovenskom v obsahovej oblasti *Vedy o živej prírode* zaradili krajiny Rusko, Holandsko, Lotyšsko, Hongkong SAR, Anglicko, Švédsko, Japonsko, Nemecko, Kazachstan a Austrália, Dánsko a Rakúsko<sup>17</sup>. V obsahovej oblasti *Vedy o neživej prírode* sa zaradili medzi krajiny bez štatisticky významného rozdielu vzhľadom k Slovensku napríklad krajiny Rusko, Švédsko, Austrália, Kazachstan, USA, Rakúsko, Japonsko a Taliansko<sup>18</sup>. **V obsahovej oblasti *Vedy o živej a neživej prírode* podali žiaci zo Slovenska podobný výkon ako žiaci z väčšiny krajín OECD a/alebo EÚ.**

V obsahovej oblasti *Fyzikálne vedy* sa Slovensko nachádza v skupine krajín ako Austrália, Taliansko, Litva, Rakúsko, Česká republika, Švédsko a Holandsko<sup>19</sup> a to na 12. až 21. pozíciu v rámci zúčastnených krajín TIMSS 2007 (pozri *Tabuľka 6*). V tejto oblasti takmer polovica krajín EÚ a/alebo OECD dosahuje signifikantne vyšší výkon ako Slovensko.

<sup>14</sup> Príklad úlohy je v *Prílohe 12*. Pozri tiež poznámku 7 v podkapitole 2.3.

<sup>15</sup> K interpretácii pozri poznámku 21 v časti 3.4.

<sup>16</sup> V meraní TIMSS sa zisťujú viaceré faktory, ktoré môžu mať vplyv na dosiahnuté skóre (napr. počet hodín venovaných výučbe, pohlavie žiakov). Údaj o pokrytí učebných osnov testovými úlohami v národnej správe má len orientačný charakter.

<sup>17</sup> Pre krajiny Rusko, Hong Kong SAR, Japonsko, Švédsko, Austráliu bolo pokrytie tém zahrnutých v učebných osnovách testovými úlohami pod medzinárodným priemerom; **to platí napríklad aj pre Singapur dosahujúci signifikantne lepšie výsledky** ako je priemer zúčastnených krajín TIMSS 2007 (pozri *Príloha 10*)

<sup>18</sup> V tejto oblasti bol počet tém v učebných osnovách zahrnutých v meraní TIMSS nižší u Japonska a Švédska (pozri *Príloha 10*)

<sup>19</sup> Krajiny Austrália, Litva, Česko a Švédsko majú počet tém v zahrnutých v meraní TIMSS v učebných osnovách nižší (pozri *Príloha 10*)

### 3.3.1 Rozdiely vo výkone v obsahových oblastiach podľa pohlavia žiakov

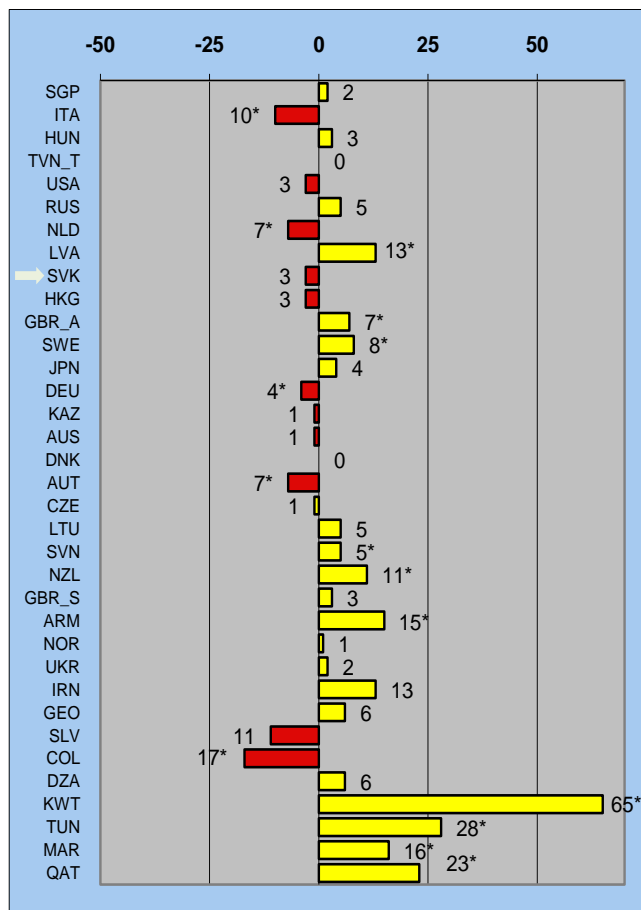
V Grafe 8 sú výkony žiakov znázornené podľa pohlavia. (Výsledky vo všetkých grafoch sú usporiadané podľa výkonov žiakov v kognitívnej oblasti poznatky, pozri 3.4). Výkony dievčat a chlapcov poskytujú relatívne homogénny obraz v oblasti **uvažovanie**, v ktorej dosiahli dievčatá vo väčšine krajín signifikantne vyššie výkony ako chlapci. **Hoci dievčatá na Slovensku dosahujú v tejto oblasti vyššie výkony ako chlapci, rozdiel nie je štatisticky významný.** V rozvojových krajinách (okrem Kolumbie a Salvádoru) dosahujú signifikantne vyššie výkony dievčatá vo všetkých kognitívnych oblastiach. Chlapci dosiahli vyššie výkony vo väčšine ostatných krajín v oblasti **poznatky** a **aplikácia**. **Na Slovensku je tento rozdiel v oboch kognitívnych oblastiach v prospech chlapcov signifikantný.**

Graf 8 Výkony žiakov v kognitívnych oblastiach v prírodovedných predmetoch podľa pohlavia

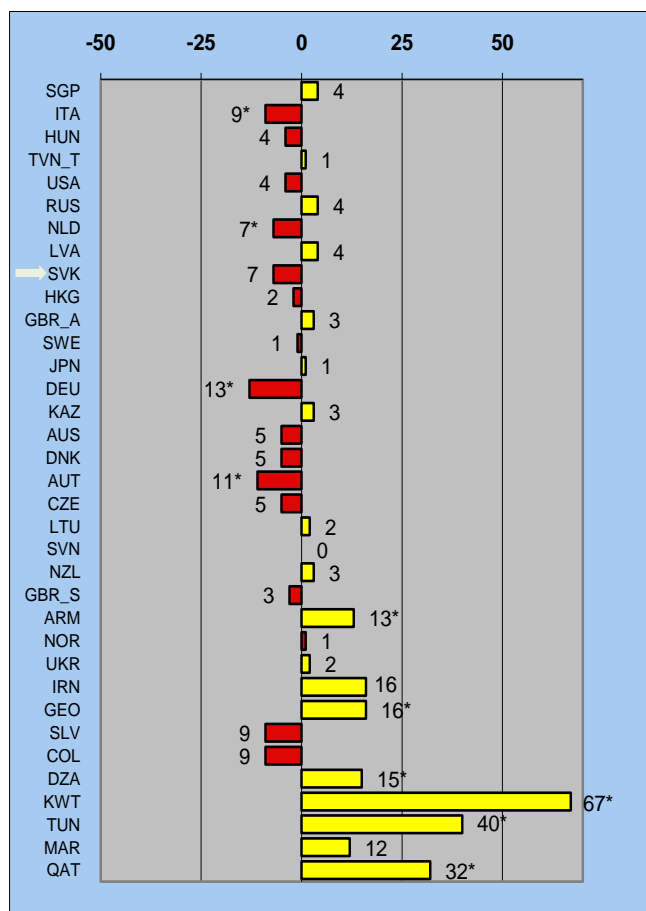
Legenda

■ chlapci ■ dievčatá

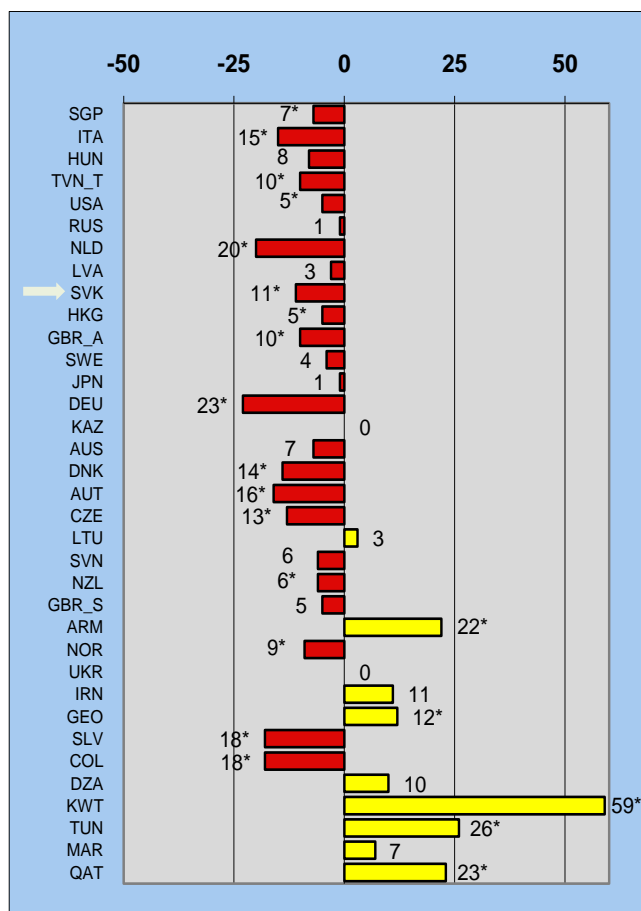
\* signifikantný rozdiel ( $P < 0,05$ )



Poznatky



Aplikácia



Uvažovanie

### 3.4 Výkony žiakov v kognitívnych oblastiach

Pri meraní výkonov žiakov v prírodovedných predmetoch vo 4. ročníku sa zohľadňujú tri kognitívne oblasti: **poznatky, aplikácia a uvažovanie**. V Tabuľke 7 je zaznačené porovnanie účastníckych krajín podľa významnosti dosiahnutého skóre vzhľadom k Slovensku. Žiaci zo Slovenska dosahujú v tomto porovnaní najvyššie skóre v kognitívnej oblasti poznatky a v kognitívnej oblasti aplikácia.

Tabuľka 7 Významnosť dosiahnutého skóre v obsahových oblastiach v prírodovedných predmetoch účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník vzhľadom k Slovenskej republike (údaj v zátvorke predstavuje štandardnú chybu priemeru)

Krajina	Poznatky		Krajina	Aplikácia		Krajina	Uvažovanie	
	Priemerné skóre	SE		Priemerné skóre	SE		Priemerné skóre	SE
Singapur	579	(3,7)	Singapur	587	(4,1)	Čína Tajpej	571	(2,4)
Čína Tajpej	556	(2,1)	Hongkong	546	(3,2)	Singapur	568	(3,7)
Hongkong	549	(3,0)	Anglicko	543	(2,9)	Japonsko	567	(2,1)
Rusko	546	(4,7)	Rusko	542	(4,8)	Hongkong	561	(4,4)
Japonsko	542	(2,7)	Spojené štáty	541	(2,3)	Lotyšsko	551	(2,7)
Taliansko	539	(3,1)	Maďarsko	540	(3,0)	Rusko	542	(4,6)
Anglicko	536	(2,7)	Lotyšsko	540	(2,2)	Anglicko	537	(2,7)
Lotyšsko	535	(2,4)	Čína Tajpej	536	(2,5)	Spojené štáty	535	(2,6)
Kazachstan	536	(4,9)	Kazachstan	534	(5,8)	Austrália	530	(3,4)
Spojené štáty	533	(2,8)	Taliansko	530	(3,9)	Maďarsko	529	(3,7)
Maďarsko	531	(3,2)	Austrália	529	(3,1)	Švédsko	527	(3,5)
<b>Slovensko</b>	<b>527</b>	<b>(4,4)</b>	Rakúsko	529	(2,0)	Slovinsko	527	(1,8)
Nemecko	526	(2,2)	Japonsko	528	(2,2)	Taliansko	526	(3,8)
Rakúsko	526	(2,2)	Nemecko	527	(2,2)	Holandsko	525	(2,3)
Slovinsko	525	(2,1)	<b>Slovensko</b>	<b>527</b>	<b>(4,4)</b>	Nemecko	525	(2,3)
Holandsko	525	(2,2)	Švédsko	526	(2,5)	Litva	524	(2,4)
Austrália	523	(3,3)	Česko	520	(2,7)	Dánsko	525	(3,8)
Švédsko	521	(2,9)	Holandsko	518	(2,5)	Kazachstan	519	(5,3)
Česko	516	(3,1)	Dánsko	516	(2,9)	Rakúsko	513	(2,3)
Litva	515	(2,8)	Škótsko	511	(2,0)	<b>Slovensko</b>	<b>513</b>	<b>(4,9)</b>
Dánsko	515	(2,6)	Nový Zéland	511	(2,5)	Česko	510	(2,9)
Nový Zéland	500	(2,4)	Litva	511	(1,7)	Nový Zéland	505	(2,9)
Škótsko	494	(2,4)	Slovinsko	511	(1,6)	Škótsko	501	(2,2)
Arménsko	487	(5,6)	Arménsko	486	(5,2)	Arménsko	484	(5,3)
Nórsko	478	(2,8)	Nórsko	485	(2,4)	Nórsko	480	(3,2)
Ukrajina	477	(3,2)	Ukrajina	476	(2,4)	Ukrajina	478	(3,0)
Irán	451	(4,3)	Irán	437	(4,3)	Irán	436	(4,3)
Gruzínsko	424	(4,1)	Gruzínsko	434	(3,8)	Kolumbia	409	(5,1)
Kolumbia	404	(5,4)	Salvádor	410	(3,9)	Gruzínsko	388	(4,9)
Salvádor	393	(3,6)	Kolumbia	409	(5,5)	Salvádor	376	(4,0)
Kuvajt	338	(4,3)	Kuvajt	360	(3,9)	Alžírsko	357	(5,8)
Tunisko	329	(6,3)	Alžírsko	350	(5,8)	Tunisko	349	(5,3)
Maroko	311	(6,3)	Tunisko	316	(5,9)	Kuvajt	331	(5,4)
Katar	283	(2,7)	Katar	304	(2,3)	Maroko	318	(5,4)
Alžírsko	379	(5,7)	Maroko	291	(5,8)	Katar	293	(2,9)

Krajiny so **signifikantne vyšším výkonom** ako Slovensko

Krajiny s **podobným výkonom** ako Slovensko

Krajiny so **signifikantne nižším výkonom** ako Slovensko

## Poznámky k výsledkom

Aby bolo možné zistiť mieru osvojenia si učiva žiakmi, sú úlohy koncipované v zmysle troch kognitívnych oblastí<sup>20</sup>: *poznatky* žiakov, *aplikácia* poznatkov žiakmi a *uvažovanie* žiakov, podobne ako tomu bolo v matematike (pozri podkapitola 2.4). V oblasti zameranej na zisťovanie *poznatkov* i ich *aplikáciu* je približne rovnaké zastúpenie testových úloh, a to približne 40 % pre každú oblasť. Približne 20 % úloh je zameraných na *uvažovanie*. Percentuálne zastúpenie testových úloh zdôrazňuje, že viac ako polovica úloh (60 %) je zameraná na testovanie porozumenia, napríklad prírodovedných javov, ako aj na schopnosť logického myslenia (Mullis, et al. 2005).

## Slovenská republika v medzinárodnom porovnaní

V *Prílohe 11* sú porovnané výkony žiakov podľa kognitívnych oblastí. Slovensko patrí medzi krajiny so signifikantne vyšším skóre žiakov vo všetkých kognitívnych oblastiach, ako je priemer krajín TIMSS 2007. Pri porovnaní dosiahnutého skóre v jednotlivých kognitívnych oblastiach pozícia žiakov zo Slovenska sa v rámci jednotlivých kognitívnych oblastí mení (pozri *Tabuľka 7*). V kognitívnej oblasti *poznatky* možno Slovensko štatisticky zaradiť na 6. až 19. pozíciu a v oblasti *aplikácia* na 7. až 19. pozíciu. Do skupiny so Slovenskom v kognitívnej oblasti *Poznatky* sa zaradili krajiny Kazachstan, USA, Maďarsko, Nemecko, Rakúsko, Slovinsko, Holandsko a Austrália (pozri *Tabuľka 7*). V kognitívnej oblasti *aplikácia* sa do skupiny bez štatisticky významného rozdielu zaradili Kazachstan, Taliansko, Austrália, Rakúsko, Japonsko, Nemecko a Švédsko. **Silnou stránkou slovenských žiakov sú poznatky a aplikácia. Avšak v kognitívnej oblasti uvažovanie sa žiaci zo Slovenska svojím výkonom zaradili až na 16. až 24. pozíciu. Väčšina krajín EÚ a/alebo OECD dosahuje v tejto kognitívnej oblasti signifikantne vyšší výkon.**

---

<sup>20</sup> Členenie úloh podľa obsahových (pozri kapitola 3.3) alebo kognitívnych oblastí nie je totožné s referenčnými úrovňami. Referenčné úrovne sú stanovené štatisticky a podľa obťažnosti môžu zahrňovať úlohy z rôznych obsahových či kognitívnych oblastí. Nerovnomernosť zastúpenia úloh z obsahových alebo kognitívnych oblastí je príčinou toho, že jednotlivé hodnoty z daných oblastí neprispievajú rovnakým dielom k hodnote celkového skóre výkonu v prírodovedných predmetoch (porovnaj tiež Schreiner et al. 2008).

### 3.4.1 Rozdiely vo výkone v kognitívnych oblastiach podľa pohlavia žiakov

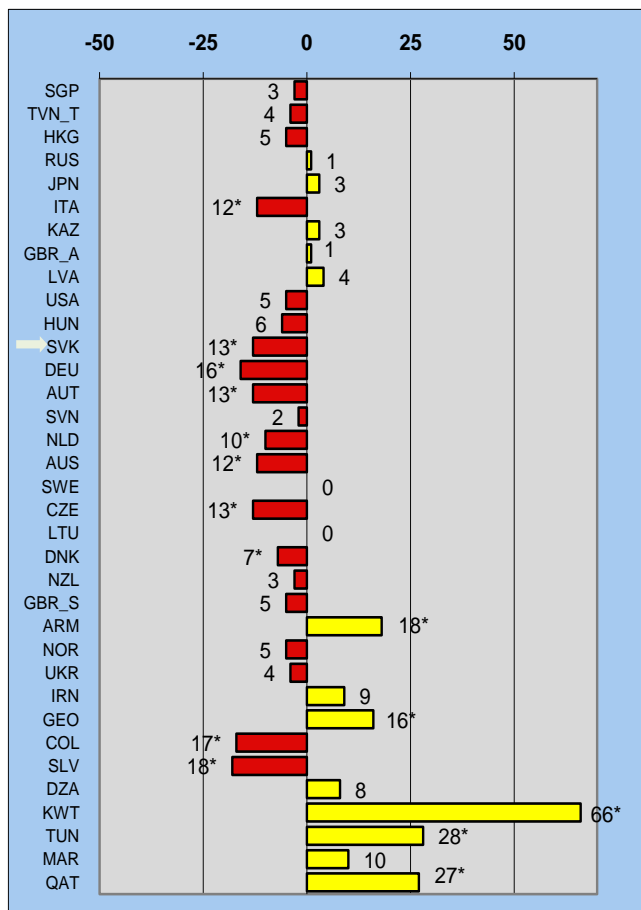
V Grafe 8 sú výkony žiakov znázornené podľa pohlavia. (Výsledky vo všetkých grafoch sú usporiadané podľa výkonov žiakov v kognitívnej oblasti poznatky, pozri 3.4). Výkony dievčat a chlapcov poskytujú relatívne homogénny obraz v oblasti **uvažovanie**, v ktorej dosiahli dievčatá vo väčšine krajín signifikantne vyššie výkony ako chlapci. **Hoci dievčatá na Slovensku dosahujú v tejto oblasti vyššie výkony ako chlapci, rozdiel nie je štatisticky významný.** V rozvojových krajinách (okrem Kolumbie a Salvádoru) dosahujú signifikantne vyššie výsledky dievčatá vo všetkých kognitívnych oblastiach. Chlapci dosiahli vyššie výkony vo väčšine ostatných krajín v oblasti **poznatky** a **aplikácia**. **Na Slovensku je tento rozdiel v oboch kognitívnych oblastiach v prospech chlapcov signifikantný.**

Graf 8 Výkony žiakov v kognitívnych oblastiach v prírodovedných predmetoch podľa pohlavia

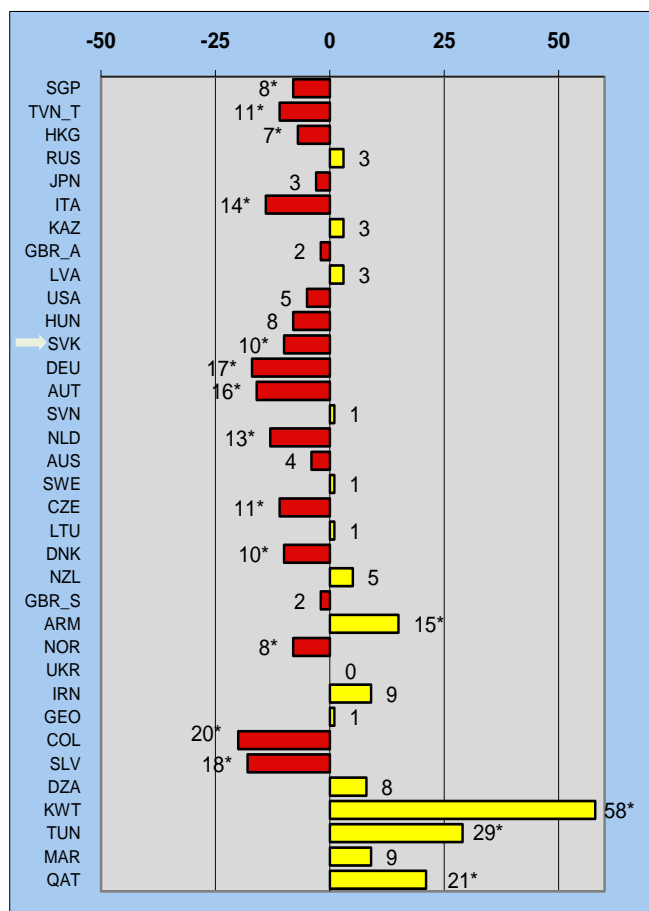
Legenda

■ chlapci ■ dievčatá

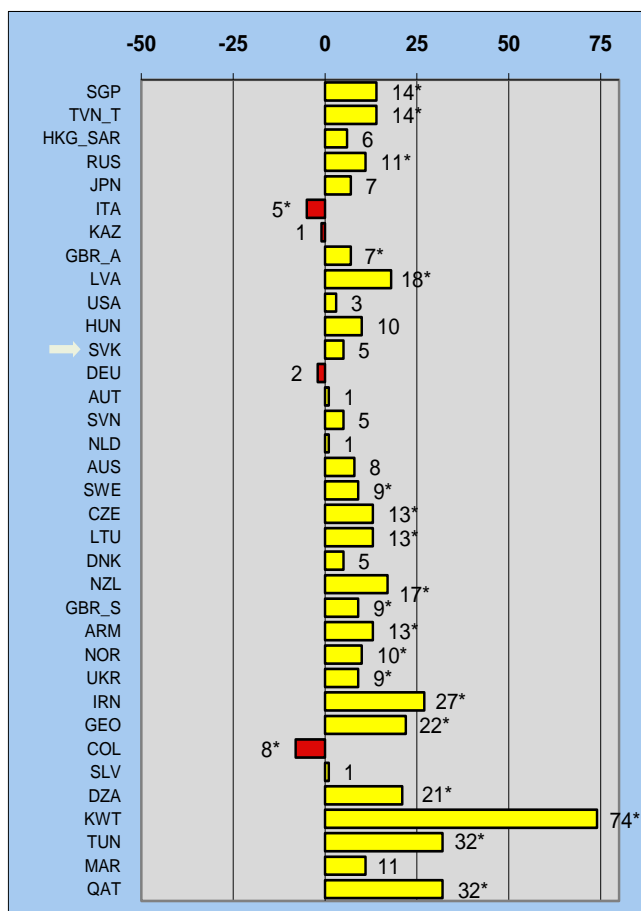
\* signifikantný rozdiel ( $P < 0,05$ )



Poznatky



Aplikácia



Uvažovanie

## 4 Zhrnutie

Výkony žiakov 4. ročníka základných škôl zo Slovenska z **matematiky** sa nachádzajú:

- na úrovni priemeru krajín TIMSS 2007 a
- sú pod priemerom krajín OECD a/alebo EÚ zapojených do merania.

Výkony žiakov 4. ročníka základných škôl zo Slovenska v **prírodovedných predmetoch** sa nachádzajú:

- nad úrovňou priemeru krajín zapojených do merania TIMSS 2007 a
- sú na úrovni priemeru zúčastnených krajín v rámci OECD a/alebo EÚ.

### 1. Výkony žiakov 4. ročníka základných škôl zo Slovenska v matematike

V meraní TIMSS 2007 dosiahlo Slovensko priemerné skóre 496 bodov, čím sa zaradilo medzi krajiny s priemerným výkonom.

V rebríčkoch umiestnenia má Slovensko nasledovné pozície:

- **16. až 25. miesto** spomedzi **36** zúčastnených **krajín**
- približne **9. až 19. miesto** z 19 členských krajín OECD a/alebo EÚ zapojených do merania, čo je umiestnenie pod priemerom členských krajín

*Výkon Slovenska je ovplyvnený vysokým počtom žiakov dosahujúcich nízku referenčnú úroveň výkonu a žiakov, ktorí nedosiahli ani túto nízku úroveň. Zároveň je nízky počet žiakov dosahujúcich najvyššiu referenčnú úroveň.*

### 2. Výkony žiakov 4. ročníka základných škôl zo Slovenska v prírodovedných predmetoch (v prírodovede)

V meraní TIMSS 2007 dosiahlo Slovensko priemerné skóre 526 bodov, čím sa naša krajina dostala medzi krajiny s výkonom vyšším ako je priemerný výkon zúčastnených krajín.

V rebríčkoch umiestnenia má Slovensko nasledovné pozície:

- **8. až 21. miesto** spomedzi **36** zúčastnených **krajín**
- približne **7. až 14. miesto** z 19 členských krajín OECD a/alebo EÚ zapojených do merania TIMSS 2007 4. ročník, čo zodpovedá úrovni priemeru členských krajín OECD a/alebo EÚ

Žiaci dosahujú vyššie výkony v prírodovede ako v matematike. V prírodovede je množstvo žiakov dosahujúcich nízku referenčnú úroveň výkonu a žiakov, ktorí nedosiahli ani nízku úroveň nižšie (25 %) ako v matematike (37%). Taktiež v prírodovede dosiahlo najvyššiu referenčnú úroveň vyššie percento žiakov (11 %) ako v matematike 5 %.

## Zoznam príloh

### **Príloha 1**

Významnosť dosiahnutého skóre v matematike všetkých účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník

### **Príloha 2**

Stručný opis referenčných úrovní pre matematiku

### **Príloha 3**

Významnosť dosiahnutého priemerného skóre účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník v jednotlivých obsahových oblastiach z matematiky na základe ich priemeru (údaj v zátvorke predstavuje štandardnú chybu priemeru)

### **Príloha 4**

Súhrn a počet tém zahrnutých a nezahrnutých v meraní TIMSS v učebných osnovách pre matematiku jednotlivých krajín do konca 4. ročníka

### **Príloha 5**

Priemerná percentuálna úspešnosť žiakov podľa krajín vo všetkých úlohách a v úlohách vybraných príslušnou krajinou

### **Príloha 6**

Významnosť dosiahnutého priemerného skóre v jednotlivých kognitívnych oblastiach z matematiky v účastníckych krajinách merania TIMSS 2007 4. ročník na základe ich priemeru (údaj v zátvorke predstavuje štandardnú chybu priemeru)

### **Príloha 7**

Významnosť dosiahnutého skóre v prírodovedných predmetoch všetkých účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník

### **Príloha 8**

Stručný opis referenčných úrovní pre prírodovedné predmety

### **Príloha 9**

Významnosť dosiahnutého skóre v jednotlivých obsahových oblastiach prírodovedných predmetov účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník (údaj v zátvorke predstavuje štandardnú chybu priemeru)

### **Príloha 10**

Súhrn a počet tém zahrnutých a nezahrnutých v meraní TIMSS v učebných osnovách pre prírodovedné predmety jednotlivých krajín do konca 4. ročníka

### **Príloha 11**

Významnosť dosiahnutého skóre v kognitívnych oblastiach prírodovedných predmetov účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník (údaj v zátvorke predstavuje štandardnú chybu priemeru)

### **Príloha 12**

Príklady testových úloh uvoľnených pre verejnosť z matematiky a početnosť riešenia úlohy

### **Príloha 13**

Príklady testových úloh uvoľnených pre verejnosť z prírodovedných predmetov a početnosť riešenia úlohy

## Príloha 1

Významnosť dosiahnutého skóre v matematike všetkých účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník

Krajiny so signifikantne vyšším výkonom ako priemer krajín TIMSS 2007		Krajiny s podobným výkonom ako priemer TIMSS 2007		Krajiny so signifikantne nižším výkonom ako priemer krajín TIMSS 2007	
Krajina	Priemerné skóre	Krajina	Priemerné skóre	Krajina	Priemerné skóre
Hongkong	607	Švédsko	503	Škótsko	494
Singapur	599	Slovinsko	502	Nový Zéland	492
Čína Tajpej	576	<b>priemer krajín TIMSS 2007</b>	<b>500</b>	Česko	486
Japonsko	568	Arménsko	500	Nórsko	473
Kazachstan	549	<b>Slovensko</b>	<b>496</b>	Ukrajina	469
Rusko	544			Gruzínsko	438
Anglicko	541			Irán	402
Lotyšsko	537			Alžírsko	378
Holandsko	535			Kolumbia	355
Litva	530			Maroko	341
Spojené štáty	529			Salvádor	330
Nemecko	525			Tunisko	327
Dánsko	523			Kuvajt	316
Austrália	516			Katar	296
Maďarsko	510			Jemen	224
Taliansko	507				
Rakúsko	505				



## Príloha 2

Stručný opis referenčných úrovní pre matematiku

	<b>625</b>	<b>Najvyššia referenčná úroveň</b>	<i>Žiaci prejavujú porozumenie a vedia aplikovať poznatky v rozdielnych relatívne komplexných situáciách a vedia vysvetliť svoje uvažovanie. Dokážu vhodne vybrať informácie pre vyriešenie zložitejšej slovnej úlohy. Dokážu formulovať alebo vybrať pravidlo pre určitý vzťah. Dokážu aplikovať poznatky na rad dvoj-, trojrozmerných útvarov v rozličných situáciách. Dokážu organizovať, interpretovať a znázorniť údaje pre riešenie problémov.</i>
Priemer krajín 500	<b>550</b>	<b>Vysoká referenčná úroveň</b>	<i>Žiaci vedia aplikovať poznatky na riešenie problémov. Vedia riešiť zložitejšie slovné úlohy zahrňujúce operácie s celými číslami. Dokážu využívať delenie v rozdielnych problémových situáciách. Preukazujú porozumenie desatinných čísel a jednoduchých zlomkov. Dokážu identifikovať vzťahy medzi usporiadanými párami čísel. Vedia interpretovať a využívať údaje v tabuľke na riešenie problémov.</i>
	<b>475</b>	<b>Priemerná referenčná úroveň</b>	<i>Žiaci vedia aplikovať základné matematické poznatky v jednoduchých situáciách. Vedia rozšíriť jednoduché číselné a geometrické vzory. Poznajú rad dvojrozmerných geometrických útvarov. Vedia čítať a interpretovať rôzne znázornenia tých istých dát.</i>
	<b>400</b>	<b>Nízka referenčná úroveň</b>	<i>Žiaci majú čiastočné základné matematické poznatky. Preukazujú porozumenie sčítania a odčítania celých čísel. Poznajú trojuholníky a neformálne súradnicové systémy. Dokážu čítať informácie z jednoduchých stĺpcových grafov a tabuliek.</i>

### Príloha 3

Významnosť dosiahnutého priemerného skóre účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník v jednotlivých obsahových oblastiach z matematiky (údaj v zátvorke predstavuje štandardnú chybu priemeru)<sup>21</sup>

Krajina	Čísla		Geometrické útvary a merania		Zobrazovanie údajov	
	Priemerné skóre	SE	Priemerné skóre	SE	Priemerné skóre	SE
Singapur	611	(4,3)	570	(3,6)	583	(3,2)
Hongkong	606	(3,8)	599	(3,1)	585	(2,7)
Čína Tajpej	581	(1,9)	556	(2,2)	567	(2,0)
Japonsko	561	(2,2)	566	(2,2)	578	(2,8)
Kazachstan	556	(6,6)	542	(7,4)	522	(5,8)
Rusko	546	(4,4)	538	(5,1)	530	(4,9)
Lotyšsko	536	(2,1)	532	(2,6)	536	(3,0)
Holandsko	535	(2,2)	522	(2,3)	543	(2,3)
Litva	533	(2,3)	518	(2,4)	530	(2,9)
Anglicko	531	(3,2)	548	(2,7)	547	(2,5)
Spojené štáty	524	(2,7)	522	(2,5)	543	(2,4)
Arménsko	522	(4,0)	483	(4,7)	458	(4,3)
Nemecko	521	(2,2)	528	(2,0)	534	(3,1)
Maďarsko	510	(3,7)	510	(3,3)	504	(3,5)
Dánsko	509	(2,9)	544	(2,6)	529	(3,4)
Taliansko	505	(3,2)	509	(3,0)	506	(3,4)
Rakúsko	502	(2,2)	509	(2,4)	508	(2,6)
Austrália	496	(3,7)	536	(3,1)	534	(3,1)
TIMSS priemer	500		500		500	
<b>Slovensko</b>	<b>495</b>	<b>(3,9)</b>	<b>499</b>	<b>(4,3)</b>	<b>492</b>	<b>(4,2)</b>
Švédsko	490	(2,5)	508	(2,3)	529	(2,7)
Slovinsko	485	(1,9)	522	(1,8)	518	(2,5)
Česko	482	(2,8)	494	(2,8)	493	(3,3)
Škótsko	481	(2,6)	503	(2,6)	516	(2,2)
Ukrajina	480	(2,9)	457	(2,8)	462	(3,2)
Nový Zéland	478	(2,7)	502	(2,3)	513	(2,6)
Gruzínsko	464	(3,8)	415	(4,8)	414	(4,6)
Nórsko	461	(2,8)	490	(3,0)	487	(2,6)
Irán	398	(3,6)	429	(3,3)	400	(4,0)
Alžírsko	391	(5,0)	383	(4,5)	361	(5,2)
Kolumbia	360	(4,3)	361	(4,8)	363	(5,9)
Maroko	353	(4,7)	365	(4,3)	316	(6,1)
Tunisko	352	(4,5)	334	(4,5)	307	(4,8)
Kuvajt	321	(3,5)	316	(3,6)	318	(4,7)
Salvádor	317	(3,9)	333	(4,3)	367	(3,5)
Katar	292	(1,2)	296	(1,4)	326	(1,6)
Jemen	+	+	+	+	+	+

Krajiny so **signifikantne vyšším výkonom** ako priemer TIMSS

Krajiny so **signifikantne podobným výkonom** ako priemer TIMSS

Krajiny so **signifikantne nižším výkonom** ako priemer TIMSS

<sup>21</sup> USA, DNK, GBR-S dohoda na veľkosti vzorky až po zahrnutí náhradných škôl. NZL vhodná vzorka až po zahrnutí náhradných škôl. GEO, LTU, LVA, KAZ národná cieľová populácia nezahrňuje medzinárodne definovanú populáciu TIMSS-om. USA národné definovaná populácia zahrňa 90%, nie 95% národnej cieľovej populácie. Kuvajt testoval tú istú kohortu ako ostatné krajiny, ale neskôr v 2007, až na začiatku školského roka.

## Príloha 4

Súhrn a počet tém zahrnutých a nezahrnutých v meraní TIMSS v učebných osnovách pre matematiku jednotlivých krajín do konca 4. ročníka

Krajina	Súhrne (35 tém)		Čísla (19 tém)		Geometrické útvary a merania (11 tém)		Zobrazovanie údajov (5 tém)	
	Témy zahrnuté v učebných osnovách skoro pre všetkých žiakov	Témy nezahrnuté v učebných osnovách	Témy zahrnuté v učebných osnovách skoro pre všetkých žiakov	Témy nezahrnuté v učebných osnovách	Témy zahrnuté v učebných osnovách skoro pre všetkých žiakov	Témy nezahrnuté v učebných osnovách	Témy zahrnuté v učebných osnovách skoro pre všetkých žiakov	Témy nezahrnuté v učebných osnovách
Alžírsko	29	3	14	2	10	1	5	0
Arménsko	21	14	13	6	8	3	0	5
Austrália	34	1	19	0	10	1	5	0
Rakúsko	35	0	19	0	11	0	5	0
Čína Tajpej	21	14	13	6	5	6	3	2
Kolumbia	34	1	19	0	10	1	5	0
Česko	20	15	10	9	8	3	2	3
Dánsko	34	1	18	1	11	0	5	0
Dubai	22	7	17	2	7	4	4	1
Anglicko	25	4	13	3	9	0	3	1
Gruzínsko	15	17	12	5	3	7	0	5
Nemecko	23	11	12	6	7	4	4	1
Hongkong	25	9	12	7	8	2	5	0
Maďarsko	26	9	17	2	9	2	5	0
Irán	23	12	16	3	7	4	0	5
Taliansko	35	0	19	0	11	0	5	0
Japonsko	24	11	14	5	5	6	5	0
Kazachstan	19	15	11	7	7	4	1	4
Kuvajt	18	14	14	3	4	7	0	4
Lotyšsko	19	15	11	8	7	3	1	4
Litva	27	8	15	4	7	4	5	0
Mongolia	14	14	11	6	2	5	1	3
Maroko	7	26	5	13	2	8	0	5
Holandsko	14	21	8	11	4	7	2	3
Nový Zéland	23	7	11	5	9	1	3	1
Nórsko	10	25	4	15	5	6	1	4
Katar	15	19	11	7	4	7	0	5
Rusko	10	25	4	15	6	5	0	5
Salvador	23	10	14	5	8	1	1	4
Škótsko	17	7	8	4	7	3	2	0
Singapur	27	8	15	4	8	3	4	1
<b>Slovensko</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
Slovinsko	21	12	11	6	6	5	4	1
Švédsko <sup>22</sup>	26	9	14	5	8	3	4	1
Tunisko	16	19	4	15	7	4	5	0
Ukrajina	11	24	6	13	5	6	0	5
Spojené	34	1	19	0	10	1	5	0
Jemen	24	11	15	4	7	4	2	3
<b>TIMSS priemerná hodnota</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

<sup>22</sup> Pre Švédsko sú zahrnuté témy do konca 5. ročníka..

## Príloha 5

Priemerná percentuálna úspešnosť žiakov podľa krajín vo všetkých úlohách a v úlohách vybraných príslušnou krajinou

Krajina	Percentuálna úspešnosť žiakov vo všetkých úlohách	Percentuálna úspešnosť žiakov v úlohách vybraných príslušnou krajinou
HGK	77	78
SGP	74	75
TVN_T	69	73
JPN	67	70
KAZ	64	65
RUS	62	73
GBR_A	61	61
NLD	59	62
USA	59	59
DEU	57	60
DNK	57	58
AUS	55	57
HUN	54	56
ITA	53	52
AUS	52	57
SVN	52	56
SWE	51	54
SVK	50	55
GBR-S	50	54
NZL	49	51
CZE	47	48
NOR	44	45
GEO	38	41
IRN	30	33
COL	23	23
MAR	23	26
TUN	21	27
QAT	18	18
YEM	14	17

## Príloha 6

Významnosť dosiahnutého priemerného skóre v jednotlivých kognitívnych oblastiach z matematiky v účastníckych krajinách merania TIMSS 2007 4. ročník (údaj v zátvorke predstavuje štandardnú chybu priemeru)<sup>23</sup>

Krajina	Poznatky		Aplikácia		Uvažovanie	
	Priemerné skóre	SE	Priemerné skóre	SE	Priemerné skóre	SE
Hongkong	599	(3,4)	617	(3,5)	589	(3,5)
Singapur	590	(3,7)	620	(4,0)	578	(3,8)
Čína Tajpej	569	(1,7)	584	(1,7)	566	(1,9)
Japonsko	566	(2,0)	565	(2,1)	563	(2,1)
Kazachstan	547	(7,2)	559	(7,3)	539	(6,1)
Rusko	547	(4,8)	538	(4,5)	540	(4,8)
Anglicko	540	(3,1)	544	(3,6)	537	(3,1)
Lotyšsko	540	(2,5)	530	(2,2)	537	(2,5)
Holandsko	540	(2,0)	525	(2,2)	534	(2,4)
Litva	539	(2,4)	520	(2,8)	526	(2,5)
Nemecko	531	(2,2)	514	(2,0)	528	(2,5)
Dánsko	528	(2,5)	513	(2,7)	524	(2,1)
Spojené štáty	524	(2,6)	541	(2,6)	523	(2,2)
Austrália	523	(3,5)	509	(4,2)	516	(3,4)
Švédsko	508	(2,2)	482	(2,5)	519	(2,5)
Rakúsko	507	(1,8)	505	(2,0)	506	(2,1)
Maďarsko	507	(3,5)	511	(3,4)	509	(3,8)
Slovinsko	504	(1,9)	497	(1,8)	505	(2,1)
Taliansko	501	(2,9)	514	(3,2)	509	(3,1)
TIMSS priemer	500		500		500	
Škótsko	500	(2,4)	489	(2,6)	497	(2,2)
<b>Slovensko</b>	<b>498</b>	<b>(4,0)</b>	<b>492</b>	<b>(3,9)</b>	<b>499</b>	<b>(4,0)</b>
Česko	496	(2,7)	473	(2,4)	493	(3,4)
Nový Zéland	495	(2,3)	482	(2,5)	503	(2,8)
Arménsko	493	(4,1)	518	(4,8)	489	(4,7)
Nórsko	479	(2,8)	461	(2,9)	489	(2,7)
Ukrajina	466	(3,1)	472	(3,0)	474	(3,2)
Gruzínsko	433	(4,5)	450	(4,0)	437	(4,2)
Irán, Islamic Rep. of	405	(3,7)	410	(3,6)	410	(3,8)
Alžírsko	376	(5,2)	384	(5,4)	387	(4,7)
Kolumbia	357	(5,1)	360	(5,2)	372	(4,9)
Maroko	346	(4,7)	354	(4,8)	+	+
Salvádor	339	(3,7)	312	(4,1)	356	(4,0)
Tunisko	329	(4,8)	343	(4,9)	+	+
Kuvajt	305	(4,1)	326	(4,6)	+	+
Katar	296	(1,2)	293	(1,3)	+	+
Hongkong	599	(3,4)	617	(3,5)	589	(3,5)
Jemen	+	+	+	+	+	+

Krajiny so **signifikantne vyšším výkonom** ako priemer TIMSS

Krajiny so **signifikantne podobným výkonom** ako priemer TIMSS

Krajiny so **signifikantne nižším výkonom** ako priemer TIMSS

<sup>23</sup> USA, DNK, GBR-S – dohoda na veľkosti vzorky až po zahrnutí náhradných škôl. NZL – vhodná vzorka až po zahrnutí náhradných škôl. GEO, LTU, LVA, KAZ – národná cieľová populácia nezahŕňa TIMSS-om medzinárodne definovanú populáciu. USA – národne definovaná populácia zahŕňa 90%, nie 95% národnej cieľovej populácie. Kuvajt testoval tú istú kohortu ako ostatné krajiny, ale neskôr, až na začiatku školského roka v roku 2007.

## Príloha 7

Významnosť dosiahnutého priemerného skóre v prírodovedných predmetoch všetkých účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník

Krajiny so signifikantne vyšším výkonom ako priemer TIMSS		Krajiny s podobným výkonom ako priemer TIMSS		Krajiny so signifikantne nižším výkonom ako priemer TIMSS	
Krajina	Priemerné skóre	Krajina	Priemerné skóre	Krajina	Priemerné skóre
Čína, Tajpej	557	Škótsko	500	Nórsko	477
Hongkong, SAR	554	<b>priemer TIMSS 2007</b>	<b>500</b>	Ukrajina	474
Japonsko	548			Irán	436
Rusko	546			Gruzínsko	418
Litva	542			Kolumbia	400
Anglicko	542			Salvádor	390
Spojené štáty	539			Alžírsko	354
Maďarsko	536			Kuvajt	348
Taliansko	535			Tunisko	318
Kazachstan	533			Maroko	297
Nemecko	528			Katar	294
Austrália	527			Jemen	197
<b>Slovensko</b>	<b>526</b>				
Rakúsko	526				
Švédsko	525				
Holandsko	523				
Slovinsko	518				
Dánsko	517				
Česko	515				
Lotyšsko	514				

## Príloha 8

Stručný opis referenčných úrovní pre prírodovedné predmety

	<b>625 Najvyššia referenčná úroveň</b>
	<i>Žiaci vedia aplikovať poznatky a dokážu porozumieť vedeckým procesom a vzťahom v počítačnom vedeckom skúmaní. Žiaci komunikujú vlastné porozumenie charakteristík a životných procesov organizmov ako aj faktorov ovplyvňujúcich ľudské zdravie. Rozumejú základným vzťahom medzi rozličnými fyzikálnymi vlastnosťami bežných materiálov a majú niektoré praktické poznatky o elektrine. Žiaci tiež preukazujú rozvoj schopností súvisiacich s interpretáciou výsledkov výskumu a s vytváraním záverov ako aj počítačnú schopnosť hodnotenia a podpory argumentácie.</i>
<b>Priemer krajín 500</b>	<b>550 Vysoká referenčná úroveň</b>
	<i>Žiaci vedia aplikovať poznatky a rozumejú vysvetleniu javov v každodennom živote. Žiaci prejavujú určité porozumenie rastlinných a živočíšnych štruktúr, životných procesov a životného prostredia ako i určité poznatky o vlastnostiach látok, či o štruktúre Zeme a procesoch na Zemi. Žiaci prejavujú počítačové poznatky a zručnosti potrebné k vedeckému skúmaniu prírody. Pri vysvetlení fyzikálnych a životných procesov kombinujú poznanie vedeckých pojmov s informáciami z každodennej skúsenosti</i>
	<b>475 Priemerná referenčná úroveň</b>
	<i>Žiaci vedia aplikovať základné poznatky a porozumenie v reálnych situáciách. Žiaci vedia rozpoznať živé prírodniny od neživých, poznajú niektoré základné vzťahy organizmov k ich životnému prostrediu. Prejavujú určité porozumenie biológie človeka a zdravia človeka ako i bežných fyzikálnych javov. Žiaci poznajú niektoré základné fakty o slnečnej sústave a prejavujú porozumenie zdrojov na Zemi. Žiaci sú schopní interpretovať informácie v obrázkových schémach.</i>
	<b>400 Nízka referenčná úroveň</b>
	<i>Žiaci majú niektoré základné poznatky z vied o živej prírode a z fyzikálnych vied. Žiaci poznajú jednoduché fakty o ľudskom zdraví, o správaní sa a fyzických charakteristikách živočíchov a rozoznávajú určité vlastnosti látok. Žiaci dokážu interpretovať jednoduché diagramy, ako aj kompletizovať jednoduché tabuľky.</i>

## Príloha 9

Významnosť dosiahnutého skóre v jednotlivých obsahových oblastiach prírodovedných predmetov účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník (údaj v zátvorke predstavuje štandardnú chybu priemeru)<sup>24</sup>

Krajina	Vedy o živjej prírode		Fyzikálne vedy		Vedy o neživej prírode	
	Priemerné skóre	SE	Priemerné skóre	SE	Priemerné skóre	SE
Singapur	582	(4,1)	585	(3,9)	554	(3,3)
Taliansko	549	(3,0)	521	(3,1)	526	(3,0)
Maďarsko	548	(2,8)	529	(3,3)	517	(3,5)
Čína Tajpej	541	(2,1)	559	(2,5)	553	(1,9)
Spojené štáty	540	(2,5)	534	(2,3)	533	(2,6)
Rusko	539	(4,1)	547	(4,6)	536	(4,3)
Holandsko	536	(2,2)	503	(2,3)	524	(2,5)
Lotyšsko	535	(2,1)	544	(2,4)	536	(2,2)
<b>Slovensko</b>	<b>532</b>	<b>(4,0)</b>	<b>513</b>	<b>(4,6)</b>	<b>530</b>	<b>(4,8)</b>
Hongkong	532	(3,5)	558	(3,5)	560	(3,2)
Anglicko	532	(2,7)	543	(2,7)	538	(2,9)
Švédsko	531	(2,5)	508	(2,7)	535	(2,7)
Japonsko	530	(2,0)	564	(2,3)	529	(2,7)
Nemecko	529	(2,0)	524	(2,5)	524	(2,4)
Kazachstan	528	(5,0)	528	(5,8)	534	(5,2)
Austrália	528	(3,4)	522	(3,1)	534	(3,2)
Dánsko	527	(2,4)	502	(2,5)	522	(2,7)
Rakúsko	526	(2,0)	514	(2,4)	532	(1,9)
Česko	520	(2,9)	511	(2,8)	518	(2,6)
Litva	516	(1,8)	514	(1,4)	511	(2,5)
Slovinsko	511	(2,2)	530	(1,6)	517	(2,5)
Nový Zéland	506	(2,5)	498	(2,5)	515	(2,6)
Škótsko	504	(2,2)	499	(1,9)	508	(2,5)
TIMSS	500		500		500	
Arménsko	489	(5,9)	492	(5,1)	479	(5,5)
Nórsko	487	(2,5)	469	(2,7)	497	(2,9)
Ukrajina	482	(2,5)	475	(2,7)	474	(3,1)
Irán	442	(4,4)	454	(4,2)	433	(4,1)
Gruzínsko	427	(3,5)	414	(4,0)	432	(5,0)
Salvádor	410	(3,6)	392	(3,8)	393	(3,3)
Kolumbia	408	(5,2)	411	(4,9)	401	(5,6)
Kuvajt	353	(4,9)	345	(5,2)	363	(3,8)
Tunisko	351	(5,6)	340	(6,4)	325	(5,8)
Maroko	323	(6,8)	324	(5,5)	293	(6,2)
Katar	292	(1,4)	303	(2,1)	305	(2,2)
Alžírsko	291	(6,2)	377	(5,3)	365	(5,7)
Jemen	+	+	+	+	+	+

Krajiny so **signifikantne vyšším výkonom** ako priemer TIMSS

Krajiny **bez signifikantného rozdielu** ako priemer TIMSS

Krajiny **signifikantne nižším výkonom** ako priemer TIMSS

<sup>24</sup> USA, DNK, GBR-S – dohoda na veľkosti vzorky až po zahrnutí náhradných škôl. NZL – vhodná vzorka až po zahrnutí náhradných škôl. GEO, LTU, LVA, KAZ – národná cieľová populácia nezahŕňa TIMSS-om medzinárodne definovanú populáciu. USA – národne definovaná populácia zahŕňa 90%, nie 95% národnej cieľovej populácie. Kuvajt testoval tú istú kohortu ako ostatné krajiny, ale neskôr, až na začiatku školského roka v roku 2007.



## Príloha 10

Súhrn a počet tém zahrnutých a nezahrnutých v meraní TIMSS v učebných osnovách pre prírodovedné predmety jednotlivých krajín do konca 4. ročníka

Krajina	Súhrne (35 tém)		Vedy o živej prírode (11 tém)		Fyzikálne vedy (14 tém)		Vedy o neživej prírode (10 tém)	
	Témy zahrnuté v učebných osnovách skoro pre všetkých žiakov	Témy nezahrnuté v učebných osnovách	Témy zahrnuté v učebných osnovách skoro pre všetkých žiakov	Témy nezahrnuté v učebných osnovách	Témy zahrnuté v učebných osnovách skoro pre všetkých žiakov	Témy nezahrnuté v učebných osnovách	Témy zahrnuté v učebných osnovách skoro pre všetkých žiakov	Témy nezahrnuté v učebných osnovách
Alžírsko	28	7	10	1	10	4	8	2
Arménsko	35	0	11	0	14	0	10	0
Austrália	23	6	7	1	9	2	7	3
Rakúsko	32	3	11	0	12	2	9	1
Čína Tajpej	19	16	5	6	8	6	6	4
Kolumbia	27	8	9	2	14	0	4	6
Česko	27	8	10	1	8	6	9	1
Dánsko	30	5	11	0	9	5	10	0
Salvádor	15	20	11	0	2	12	2	8
Anglicko	27	8	8	3	12	2	7	3
Gruzínsko	3	32	0	11	1	13	2	8
Nemecko	30	5	11	0	13	1	6	4
Hongkong	17	18	5	6	6	8	6	4
Maďarsko	22	13	11	0	10	4	3	7
Irán	17	18	3	8	10	4	4	6
Taliansko	33	2	9	2	14	0	10	0
Japonsko	19	15	4	7	11	3	4	5
Kazachstan	26	9	10	1	6	8	10	0
Kuvajt	15	19	2	8	8	6	5	5
Lotyšsko	31	4	11	0	12	2	8	2
Litva	21	14	8	3	7	7	6	4
Mongolia	35	0	11	0	14	0	10	0
Maroko	10	24	3	7	7	7	0	10
Holandsko	–	–	–	–	–	–	–	–
Nový Zéland	22	5	7	3	9	1	6	1
Nórsko	15	20	5	6	4	10	6	4
Katar	32	3	11	0	13	1	8	2
Rusko	20	15	6	5	5	9	9	1
Škótsko	18	17	5	6	11	3	2	8
Singapur	13	22	4	7	8	6	1	9
Slovensko	<b>32</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>1</b>
Slovinsko	28	7	9	2	13	1	6	4
Švédsko <sup>25</sup>	17	18	5	6	8	6	4	6
Tunisko	15	20	5	6	7	7	3	7
Ukrajina	19	12	6	2	3	10	10	0
Spojené štáty	30	5	10	1	11	3	9	1
Jemen	27	8	10	1	10	4	7	3
<b>TIMSS priemerná hodnota</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

<sup>25</sup> Pre Švédsko sú zahrnuté témy do konca 5. ročníka..

## Príloha 11

Významnosť dosiahnutého skóre v kognitívnych oblastiach prírodovedných predmetov účastníckych krajín merania TIMSS 2007 4. ročník (údaj v zátvorke predstavuje štandardnú chybu priemeru)<sup>26</sup>

Krajina	Poznatky		Aplikácia		Uvažovanie	
	Priemerné skóre	SE	Priemerné skóre	SE	Priemerné skóre	SE
Singapur	579	(3,7)	587	(4,1)	568	(3,7)
Čína Tajpej	556	(2,1)	536	(2,5)	571	(2,4)
Hongkong	549	(3,0)	546	(3,2)	561	(4,4)
Rusko	546	(4,7)	542	(4,8)	542	(4,6)
Japonsko	542	(2,7)	528	(2,2)	567	(2,1)
Taliansko	539	(3,1)	530	(3,9)	526	(3,8)
Kazachstan	536	(4,9)	534	(5,8)	519	(5,3)
Anglicko	536	(2,7)	543	(2,9)	537	(2,7)
Lotyšsko	535	(2,4)	540	(2,2)	551	(2,7)
Spojené štáty	533	(2,8)	541	(2,3)	535	(2,6)
Maďarsko	531	(3,2)	540	(3,0)	529	(3,7)
<b>Slovensko</b>	<b>527</b>	<b>(4,4)</b>	<b>527</b>	<b>(4,4)</b>	<b>513</b>	<b>(4,9)</b>
Nemecko	526	(2,2)	527	(2,2)	525	(2,3)
Rakúsko	526	(2,2)	529	(2,0)	513	(2,3)
Slovinsko	525	(2,1)	511	(1,6)	527	(1,8)
Holandsko	525	(2,2)	518	(2,5)	525	(2,3)
Austrália	523	(3,3)	529	(3,1)	530	(3,4)
Švédsko	521	(2,9)	526	(2,5)	527	(3,5)
Česko	516	(3,1)	520	(2,7)	510	(2,9)
Litva	515	(2,8)	511	(1,7)	524	(2,4)
Dánsko	515	(2,6)	516	(2,9)	525	(3,8)
Nový Zéland	500	(2,4)	511	(2,5)	505	(2,9)
<b>TIMSS priemer</b>	<b>500</b>	<b>(0,0)</b>	<b>500</b>	<b>(0,0)</b>	<b>500</b>	<b>(0,0)</b>
Škótsko	494	(2,4)	511	(2,0)	501	(2,2)
Arménsko	487	(5,6)	486	(5,2)	484	(5,3)
Nórsko	478	(2,8)	485	(2,4)	480	(3,2)
Ukrajina	477	(3,2)	476	(2,4)	478	(3,0)
Irán	451	(4,3)	437	(4,3)	436	(4,3)
Gruzínsko	424	(4,1)	434	(3,8)	388	(4,9)
Kolumbia	404	(5,4)	409	(5,5)	409	(5,1)
Salvádor	393	(3,6)	410	(3,9)	376	(4,0)
Kuvajt	338	(4,3)	360	(3,9)	331	(5,4)
Tunisko	329	(6,3)	316	(5,9)	349	(5,3)
Maroko	311	(6,3)	291	(5,8)	318	(5,4)
Katar	283	(2,7)	304	(2,3)	293	(2,9)
Alžírsko	379	(5,7)	350	(5,8)	357	(5,8)
Jemen	+	+	+	+	+	+

Krajiny so **signifikantne vyšším výkonom** ako priemer TIMSS

Krajiny **bez signifikantného rozdielu** ako priemer TIMSS

Krajiny **signifikantne nižším výkonom** ako priemer TIMSS

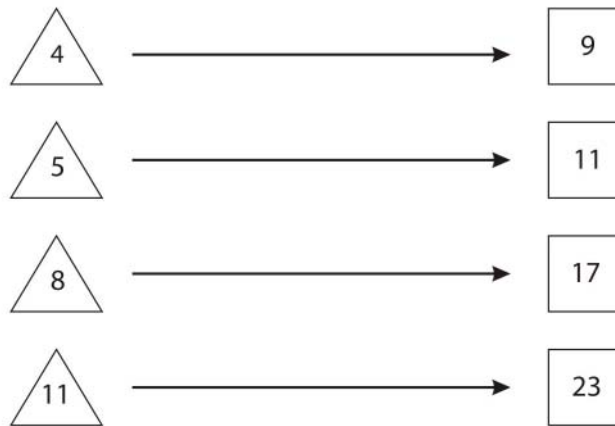
<sup>26</sup> USA, DNK, GBR-S dohoda na veľkosti vzorky až po zahrnutí náhradných škôl. NZL vhodná vzorka až po zahrnutí náhradných škôl. GEO, LTU, LVA, KAZ národná cieľová populácia nezahrňuje medzinárodne definovanú populáciu TIMSS-om. USA národne definovaná populácia zahrňa 90%, nie 95% národnej cieľovej populácie. Kuvajt testoval tú istú kohortu ako ostatné krajiny, ale neskôr v 2007, až na začiatku školského roka.

## Príloha 12

Príklady testových úloh uvoľnených pre verejnosť z matematiky a početnosť riešenia úlohy

Obsahová oblasť: **Čísla**

Referenčná úroveň: **Najvyššia**



Milan použil rovnaké pravidlo na získanie čísla vo  z čísla v .

Aké to bolo pravidlo?

Odpoveď: **Zdvojnásobíme prvé číslo a pripočítame k nemu jedna.**

Napríklad:  $2 \cdot 4 = 8$   
 $8 + 1 = 9$

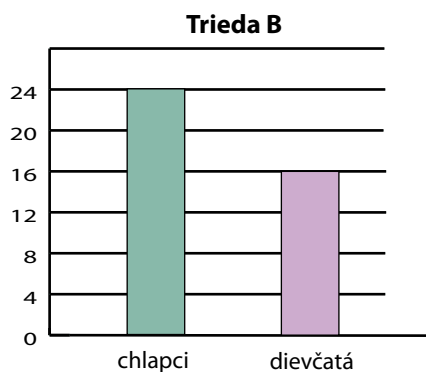
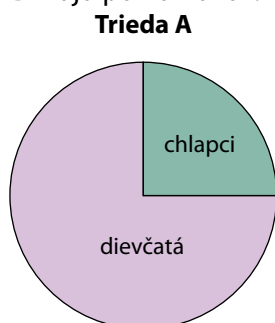
Uvedenému riešeniu úlohy bol pridelený plný počet bodov.

Krajiny so signifikantne vyšším percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007		Krajiny s podobným percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007		Krajiny so signifikantne nižším percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007	
Krajina	%	Krajina	%	Krajina	%
Hongkong	39	Austrália	20	Rakúsko	11
Japonsko	38	Škótsko	17	Ukrajina	11
Singapur	36	Dánsko	17	Nórsko	9
Arménsko	35	Nový Zéland	17	Gruzínsko	8
Čína, Tajpej	33	<b>priemer krajín TIMSS 2007</b>	<b>15</b>	Slovinsko	8
Anglicko	28	Nemecko	13	Švédsko	7
Kazachstan	28	Holandsko	13	Česko	6
Maďarsko	28	Litva	13	Alžírsko	6
Rusko	23	<b>Slovensko</b>	<b>13</b>	Irán	5
Spojené štáty	23			Maroko	4
Lotyšsko	22			Tunisko	3
Taliansko	22			Kuvajt	1
				Katar	1
				Kolumbia	1
				Jemen	0
				Salvádor	0

Obsahová oblasť: **Zobrazovanie údajov**

Referenčná úroveň: **Najvyššia**

Triede A a B majú po 40 žiakov.



V triede A je viac dievčat než v triede B. O koľko?

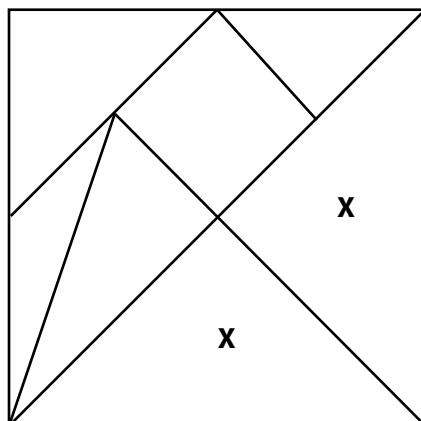
- A** 14
- B** 16
- C** 24
- D** 30

Krajiny so signifikantne vyšším percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007		Krajiny s podobným percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007		Krajiny so signifikantne nižším percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007	
Krajina	%	Krajina	%	Krajina	%
Singapur	63	Maďarsko	37	Gruzínsko	26
Hongkong	63	Lotyšsko	37	Taliano	26
Kazachstan	51	Austrália	36	Alžírsko	21
Čína, Tajpej	47	Slovinsko	35	Maroko	15
Litva	46	Nemecko	35	Irán	15
Holandsko	44	Dánsko	34	Tunisko	14
Rusko	42	Škótsko	34	Katar	13
Japonsko	41	Rakúsko	34	Kuvajt	13
Anglicko	40	Arménsko	33	Jemen	9
<b>Slovensko</b>	<b>39</b>	<b>priemer krajín TIMSS 2007</b>	<b>32</b>	Salvádor	9
Spojené štáty	38	Ukrajina	32	Kolumbia	9
Švédsko	37	Nový Zéland	32		
		Nórsko	31		
		Česko	31		

Obsahová oblasť: **Geometrické útvary a merania**

Referenčná úroveň: **Najnižšia**

Štvorec je rozdelený na 7 častí. Označ písmenom X dva trojuholníky, ktoré majú rovnakú veľkosť aj tvar.



Uvedenému riešeniu úlohy bol pridelený plný počet bodov.

Krajiny so signifikantne vyšším percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007		Krajiny s podobným percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007		Krajiny so signifikantne nižším percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007	
Krajina	%	Krajina	%	Krajina	%
Hongkong	91	Arménsko	74	Ukrajina	67
Slovinsko	91	<b>priemer krajín TIMSS 2007</b>	<b>72</b>	Kolumbia	59
Litva	89			Gruzínsko	59
Dánsko	88			Irán	58
Škótsko	88			Salvádor	50
Anglicko	88			Alžírsko	44
Singapur	88			Kuvajt	40
Japonsko	87			Maroko	39
Taliansko	87			Tunisko	38
Švédsko	86			Katar	32
Austrália	85			Jemen	13
Spojené štáty	85				
<b>Slovensko</b>	<b>84</b>				
Nórsko	83				
Česko	83				
Rakúsko	82				
Čína, Tajpej	81				
Maďarsko	81				
Lotyšsko	81				
Rusko	81				
Nový Zéland	81				
Holandsko	79				
Kazachstan	77				
Nemecko	76				

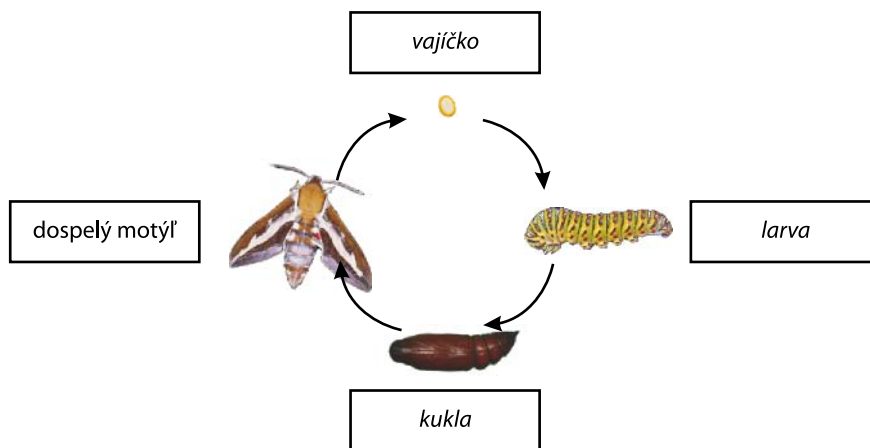
### Príloha 13

Príklady testových úloh uvoľnených pre verejnosť z prírodovedných predmetov a početnosť riešenia úlohy

Obsahová oblasť: **Vedy o živej prírode**

Referenčná úroveň: **Vysoká**

Obrázok dole znázorňuje životný cyklus nočného motýľa.  
Do rámečkov napíš názvy jednotlivých stupňov premeny.  
Jedno políčko máš už vyplnené



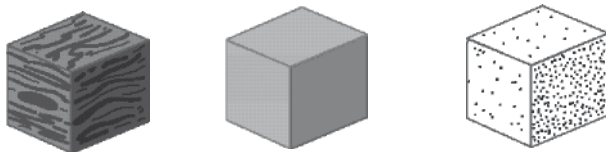
Uvedenému riešeniu úlohy bol pridelený plný počet bodov.

Krajiny so signifikantne vyšším percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007		Krajiny s podobným percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007		Krajiny so signifikantne nižším percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007	
Krajina	%	Krajina	%	Krajina	%
Japonsko	93	Holandsko	37	Slovensko	25
<b>Slovensko</b>	<b>66</b>	Anglicko	36	Irán	23
Singapur	64	Škótsko	33	Rusko	23
Čína, Tajpej	61	<b>priemer krajín TIMSS 2007</b>	<b>33</b>	Hongkong	22
Maďarsko	56	Kuvajt	32	Arménsko	21
Austrália	56	Taliansko	32	Nórsko	20
Švédsko	53	Kazachstan	26	Ukrajina	18
Nový Zéland	52			Gruzínsko	16
Spojené štáty	48			Katar	7
Dánsko	45			Salvádor	5
Litva	43			Kolumbia	4
Česko	40			Alžírsko	1
Lotyšsko	39			Tunisko	1
Nemecko	38			Jemen	0
Rakúsko	36			Maroko	0

Obsahová oblasť: **Fyzikálne vedy**

Referenčná úroveň: **Nízka**

Tri predmety na obrázku majú rovnaký tvar a objem.



Ktoré tvrdenie o hmotnosti je pravdepodobne najsprávnejšie?

- A** Drevený predmet je najťažší.
- B** Železný predmet je najťažší.
- C** Polystyrénový predmet je najťažší.
- D** Všetky tri predmety majú rovnakú hmotnosť.

Krajiny so signifikantne vyšším percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007		Krajiny s podobným percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007		Krajiny so signifikantne nižším percentom úspešnosti ako priemer krajín TIMSS 2007	
Krajina	%	Krajina	%	Krajina	%
Japonsko	94	Litva	83	Arménsko	69
Rusko	92	Ukrajina	82	Kuvajt	69
Čína, Tajpej	91	Škótsko	82	Maroko	69
Hongkong	90	Nórsko	81	Irán	68
Nemecko	90	Spojené štáty	80	Austrália	68
Slovinsko	89	Salvádor	80	Nový Zéland	67
Anglicko	89	<b>priemer krajín TIMSS 2007</b>	<b>80</b>	Alžírsko	66
Maďarsko	89	Kolumbia	77	Tunisko	60
Kazachstan	89			Jemen	48
Taliansko	88			Katar	47
Rakúsko	88				
Singapur	88				
Česko	87				
Holandsko	86				
Lotyšsko	86				
<b>Slovensko</b>	<b>85</b>				
Švédsko	84				
Gruzínsko	84				
Dánsko	84				

## **Podakovanie**

Každá národná správa je výsledkom práce mnohých ľudí. Touto cestou si dovoľujem poďakovať sa učiteľom prvého stupňa základných škôl za zapojenie sa do medzinárodného merania TIMSS 2007 ako i spolupracovníkom z Národného ústavu certifikovaných meraní vzdelávania a Štátneho pedagogického ústavu. Menovite by som sa chcela poďakovať predovšetkým PaedDr. Ingrid Alföldyovej a Doc. Ľ. Bálintovi, PhD za spoluprácu pri spracovávaní Kurikulárneho dotazníka.



## Literatúra

JELEMENSKÁ, P., ĎURĐOVIČOVÁ, L. Zbierka uvoľnených úloh z medzinárodnej štúdie TIMSS. Matematika a prírodoveda pre základnej školy. Bratislava: ŠPÚ/NÚCEM 2009. 56 s. (v tlači).

KORŠNÁKOVÁ, P., KOVÁČOVÁ, J.: PISA SK 2006 – Národná správa. Bratislava: ŠPÚ 2007. 56 s. ISBN 978-80-89225-37-8.

KURAJOVÁ STOPKOVÁ, J. – KURAJ, J.: TIMSS 2003 – Trendy v medzinárodnom výskume matematiky a prírodovedných predmetov. Národná správa, 2006, s. 250. (URL: [http://www.statpedu.sk/buxus/generate\\_page.php?page\\_id=1158](http://www.statpedu.sk/buxus/generate_page.php?page_id=1158))

LADÁNYIOVÁ, E. Čitateľská gramotnosť žiakov 4. ročníka základnej školy. Národná správa zo štúdie PIRLS 2006. Bratislava: ŠPÚ 2007. 44 s. ISBN 978-80-89225-38-5.

MULLIS, I.V.S., MARTIN, O.M., FOY, P. (2008). timss 2007. International Mathematics Report. Findings from IEA'S Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades. Boston College: International Study Center, 2008. 473 s. 1-889938-48-3.

MULLIS, I.V.S., MARTIN, O.M., FOY, P. (2008). timss 2007. International Science Report. Findings from IEA'S Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades. Boston College: International Study Center, 2008. 473 s. 1-889938-49-1.

MULLIS, I.V.S., MARTIN, O.M., RUDDOCK, G.J., O'SULLIVAN C., ARORA, A., ERBERBER, E.: TIMSS 2007 Assessment Frameworks. Boston College: International Study Center, 2005. 170 s. ISBN 1-889938-39-4.

MULLIS, I.V.S., MARTIN, O.M., SMITH, T.A., GARDEN, K.D., GREGORY, K.D., GONZALES E.J., CHROSTOWSKI, S.J., O'CONNOR, M.K.: TIMSS 2003 Assessment Frameworks and Specifications. Boston College: International Study Center, 2001, s. 99. ISBN 1-889938-22-X.

SCHREINER, C. (Hrsg.). (2007). PISA 2006. Internationaler Vergleich von Schülerleistungen. Erste Ergebnisse. Graz: Leykam. 80 s. ISBN 978-3-7011-7608-3.

**Výkony žiakov  
4. ročníka základnej školy  
v matematike  
a v prírodovedných predmetoch  
Národná správa z merania TIMSS 2007**

**Publikácia vznikla ako druhý výstup výskumnej úlohy ŠPÚ/ NÚCEM – IEA TIMSS 2007**

Zostavila: Mgr. Patrícia Jelemenská, PhD.

Recenzenti: Mgr. Paulína Koršňáková, PhD., Mgr. Andrej Mentel

Jazyková korektúra: Mgr. Daniela Heldová, PhD.

ISBN 978-80-89225-44-6



ISBN 978-80-89225-44-6



9 7 8 8 0 8 9 2 2 5 4 3 9 >