

PISA

2
0
0
6

Slovensko

NÁRODNÁ SPRÁVA





Predslov

Medzinárodná štúdia OECD **PISA od roku 2000 v trojročných cykloch** meria a **hodnotí výsledky vzdelávania v kontexte krajín OECD** na vzorke žiakov, ktorí už dovŕšili 15. rok veku a blížia sa k hranici povinného vzdelávania, mali by byť teda už pripravení na ďalšie vzdelávanie i trh práce. PISA testy merajú výkony žiakov **v troch oblastiach – čitateľská gramotnosť, matematická gramotnosť a prírodovedná gramotnosť**. PISA **dotazníky zbierajú informácie o faktoroch, ktoré by mohli výsledky vzdelávania ovplyvňovať** – sociálno-ekonomické zázemie žiaka, motivácia a záujmy žiaka, vybavenie školy a iné.

Na Slovensku štúdiu OECD PISA realizuje Oddelenie medzinárodných meraní v Štátnom pedagogickom ústave (ŠPÚ) v spolupráci s Ústavom informácií a prognóz školstva (ÚIPŠ), riaditeľmi a kolegami zo zúčastnených základných a stredných škôl. Štúdia OECD PISA sa na Slovensku prvý raz uskutočnila **v roku 2003**. Výsledky nášho vzdelávacieho systému v tomto prvom medzinárodnom porovnaní v kontexte krajín OECD nenaplnili očakávania. **Dosiahnutý výkon stačil len na priemer v matematickej a prírodovednej gramotnosti, v oblasti čitateľskej gramotnosti bol dosiahnutý výkon najnižší spomedzi krajín Európskej únie, pod priemerom krajín OECD**. Pod priemerom krajín OECD sme sa ocitli aj v oblasti riešenie problémov. **Na dôvažok sa Slovensko zaradilo medzi krajiny s najvyšším vplyvom sociálno-ekonomického zázemia na výkon žiaka**.

Komentáre k výkonom sa sústredili na rozpor medzi očakávaným výsledkom porovnania a zistenými výkonmi. Spomínali sa úspechy našich žiakov na medzinárodných olympiádach, ich bezproblémové zaradovanie sa, ba dokonca vynikanie počas stredoškolského štúdia v zahraničí. Spochybňovali sa použité nástroje, najmä tie na hodnotenie úrovne čitateľskej gramotnosti. Nenasledovala reakcia alebo tlak na zmenu stavu, ktorá by mohla priniesť lepšie výsledky v rámci školského systému.

Z oblastí štúdie OECD PISA matematická gramotnosť a čitateľská gramotnosť vydal Štátny pedagogický ústav zbierky úloh a správy (2005 a 2006), v ktorých sa autorské tímy snažili priblížiť skúmanú problematiku spolu s možnosťami zlepšenia výkonu slovenského školského systému, uskutočnilo sa niekoľko odborných seminárov.

V roku 2006 sa Slovenská republika zúčastnila druhého merania štúdie OECD PISA. V Národnej správe vďaka tomu môžeme poskytnúť pohľad na vývoj čitateľskej a matematickej gramotnosti slovenských žiakov a ukážky vývoja v niektorých ďalších sledovaných oblastiach. Okrem prehľadu základných informácií o štúdiu OECD PISA 2006 a priebehu tejto štúdie na Slovensku prináša Národná správa rozšírenú informáciu o prírodovednej gramotnosti, ktorá bola hlavnou oblasťou záujmu štúdie OECD PISA v roku 2006.

Obsah

Prehľad základných informácií o štúdií OECD PISA 2006	5
PISA 2006 na Slovensku	8
Vývoj čitateľskej gramotnosti slovenských žiakov	10
Vývoj matematickej gramotnosti slovenských žiakov	20
Prírodovedná gramotnosť slovenských žiakov	29
Vývoj v ostatných sledovaných oblastiach	44
Zoznam tabuliek a grafov	50
Literatúra a zdroje	51
Príloha 1 Harmonogram štúdie OECD PISA 2006 na Slovensku	52

Prehľad základných informácií o štúdiu OECD PISA 2006

V štúdiu OECD PISA sa pojem **gramotnosť** používa v **širšom zmysle**: neznamená schopnosť čítať a písať, ale schopnosť využívať v bežnom živote všetky technické a sociálnokultúrne nástroje, ktoré sú k dispozícii (ako sú napríklad materinský i cudzie jazyky, IT alebo postupy na riešenie problémov). Pod pojmom gramotnosť sa teda rozumie **schopnosť žiaka aplikovať vedomosti a zručnosti získané v priebehu povinnej školskej dochádzky, prezentovať svoje názory a postoje**, riešiť a interpretovať problémy v rozličných situáciách. OECD PISA meria gramotnosť na určitom **obsahu** tak, že žiak vyriešením reálnej **situácie**, ktorá je vhodná na aplikáciu vedomostí príslušnej testovanej oblasti, preukáže zvládnutie istého **procesu**.

Na rozdiel od iných výskumov (napríklad medzinárodnej štúdie IEA TIMSS, prípadne národných meraní, **PISA ne-testuje, ako žiaci ovládajú učivo predpísané osnovami** alebo inými pedagogickými dokumentmi (na národnej úrovni). Vychádza z modelu celoživotného vzdelávania.

Spôsob vyučovania založený na odovzdávaní hotových poznatkov a zručností mal v minulosti svoje opodstatnenie. V súčasnosti však vedomosti rýchlo strácajú aktuálnosť, nahrádzajú ich novšie a treba ich neustále obmieňať a dopĺňať. Tento jav má vzťah aj k vnímaniu kvality vzdelávania. **Žiaci sa v škole nemôžu naučiť všetko, čo budú v dospelosti potrebovať - mali by však získať** motiváciu a dobrý základ pre svoje ďalšie vzdelávanie, rozvinutú **čitateľskú, matematickú a prírodovednú gramotnosť** (t.j. **úroveň 2 alebo vyššiu úroveň**). V prípade rovnosti šancí vo vzdelávaní by výsledky žiakov v jednotlivých oblastiach gramotnosti nemali závisieť od ich sociálno-ekonomického zázemia.

Testovacie nástroje (testy a dotazníky), ktoré umožnili porovnanie (vzdelávacích) výsledkov krajín s rôznym kultúrnym kontextom práve z tohto pohľadu, tvorili medzinárodné tímy expertov. Prípravu a priebeh štúdie OECD PISA 2006 riadil Sekretariát **OECD** spolu s Riadiacim výborom štúdie OECD PISA, zabezpečovalo ju **konzorcium** vedené ACER (Austrália, ďalej medzinárodné koordinačné centrum) a realizovali **národné koordinačné centrá** (za Slovensko Štátny pedagogický ústav, Oddelenie medzinárodných meraní). Do prípravy nástrojov štúdie a ich overovania boli zapojené viaceré univerzitné pracoviská, všetky národné koordinačné centrá a niekoľko expertných skupín, v ktorých mala zastúpenie aj Slovenská republika (podrobné informácie na www.pisa.oecd.org).

Základné informácie o hodnotených oblastiach štúdie OECD PISA 2006 sú prehľadne usporiadané v tabuľke č. 1 (na zdanej strane obálky). Viac informácií je dostupných na už spomínanej webovej stránke OECD www.pisa.oecd.org a v publikáciách OECD. Publikácie – správy a zbierky úloh a **informácie v slovenskom jazyku** sú k dispozícii na webovej stránke Štátneho pedagogického ústavu www.statpedu.sk.





Štúdie OECD PISA 2006 sa zúčastnilo všetkých 30 členských krajín OECD a ďalších 27 partnerských krajín. Zúčastnené **krajiny reprezentovali 90% svetovej ekonomiky.**

Vzorku tvoril stratifikovaný výber škôl uskutočnený konzorciom. 20 miliónov 15-ročných žiakov z **57 krajín** zapojených do štúdie reprezentovalo približne 400 000 náhodne vybraných žiakov (vo veku od 15 rokov a troch mesiacov do 16 rokov a 2 mesiacov). V rámci jednotlivých zúčastnených krajín sa štúdie zúčastnilo od 4 500 do 10 000 žiakov. Základné **informácie o definícii výskumnej vzorky, metodike a organizácii výskumu uvádza príloha medzinárodnej správy PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World** (OECD, 2007) a podrobne budú zverejnené **v pripravovanej technickej správe PISA 2006: Technical Report** (OECD, 2008).

Úlohou národných koordinačných centier bolo v záujme získania kvalitných porovnateľných výsledkov dodržať presný postup a vysoký technický štandard štúdie. (Prehľad aktivít slovenského koordinačného centra je uvedený v Prílohe 1.) Medzinárodné **koordinačné centrum** (ACER) **monitorovalo** kvalitu procesu počnúc prípravou základného súboru pre **výber vzorky** a voľby explicitných a implicitných premenných. Veľký dôraz sa kládol na **preklad a verifikáciu nástrojov** (testy a dotazníky, príručky pre školských koordinátorov a administrátorov štúdie), **školenie všetkých zúčastnených zamestnancov** (v prípade Slovenska to boli zamestnanci oddelenia medzinárodných meraní – koordinátor, administrátor, dáta manažér, učitelia zo zúčastnených škôl – školskí koordinátori a administrátori testov, posudzovatelia žiackych odpovedí na otvorené otázky). Priebeh **hlavného testovania štúdie OECD PISA 2006** bol pozorovaný na vybraných školách externými pozorovateľmi angažovanými medzinárodným koordinačným centrom (ACER). **Hlavnému testovaniu predchádzalo pilotné testovanie v roku 2005, ktoré slúžilo na overenie nástrojov štúdie OECD PISA 2006 a pripravenosti národných centier realizovať hlavnú štúdiu OECD PISA 2006.**

V rámci štúdie OECD PISA 2006 sa administrovalo 14 variantov testovacích zošitov na hodnotenie prírodovednej, čitateľskej a matematickej gramotnosti 15-ročných žiakov. Testy sa zadávali vo vyučovacom jazyku zúčastnených žiakov. Všetky **úlohy** (a v rámci nich jednotlivé otázky, tzv. testové položky) použité v testoch boli **overené v priebehu pilotného testovania štúdie v roku 2005 a primerané populácii 15-ročných žiakov v krajinách OECD**. Každý zúčastnený **žiak mal na vyriešenie prideleného testu dve hodiny** (120 minút)¹ a riešil štyri skupiny úloh. V roku 2006 boli dve až tri z týchto štyroch skupín tvorené prírodovednými úlohami, niektoré z nich obsahovali otázky zisťujúce postoj žiaka k danej téme. Ostatné skupiny obsahovali úlohy testujúce čitateľskú a matematickú gramotnosť žiaka. PISA **test obsahoval otázky**, ktoré si vyžadovali od žiakov tvorbu odpovedí ich vlastnými slovami, ale aj úlohy s výberom či viacnásobným výberom odpovede. Otázky **zoskupené v rámci jednotlivých úloh** vychádzali z podnetu tvoreného textom alebo obrázkom, ktorý žiaka uviedol do reálnej situácie. Po ukončení testovania žiaci odpovedali aj na otázky v dotazníkoch (45 minút), ktoré boli zamerané na zisťovanie ich zázemia, záujmu a motivácie v oblasti prírodovedného vzdelávania. Súčasťou žiackeho dotazníka bola aj časť venovaná IKT.

Riaditelia zúčastnených škôl vyplňali dotazník zameraný na zisťovanie demografických charakteristík a hodnotenie kvality školského prostredia z pohľadu vzdelávania.

Po ukončení posudzovania (kódovania) žiackych odpovedí bola časť testovacích zošitov vyžiadaná medzinárodným koordinačným centrom zaslaná na **kontrolné hodnotenie** do zahraničia. (Otázky, v ktorých odpovede žiakov nemohli byť hodnotené automaticky, mali požadované riešenie doplnené podrobnou schémou na hodnotenie. Hodnotili ich školení hodnotitelia a výsledok tohto hodnotenia podliehal medzinárodnej kontrole.)

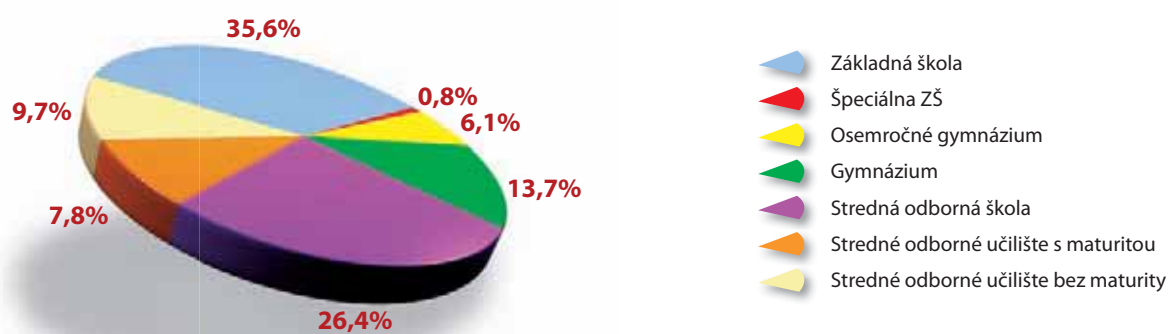
Po schválení dát ich medzinárodné koordinačné centrum pripravilo na **zverejnenie 4. decembra 2007** spolu so správou vypracovanou Sekretariátom **OECD**. Výsledky publikované v tejto správe vychádzajú z analýz uskutočnených OECD (*PISA 2006: Initial Report* a *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Vol. 1 a 2*) a z databáz PISA 2006, najmä národnej databázy.

¹ Žiakom so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami bol administrovaný jeden zo 14 variantov testovacích zošitov, ktorý obsahoval menej úloh a čas na jeho riešenie bol stanovený na 60 minút. V rámci SR sa takéto testy administrovali 38 zo 4 731 zúčastnených žiakov.

PISA 2006 na Slovensku

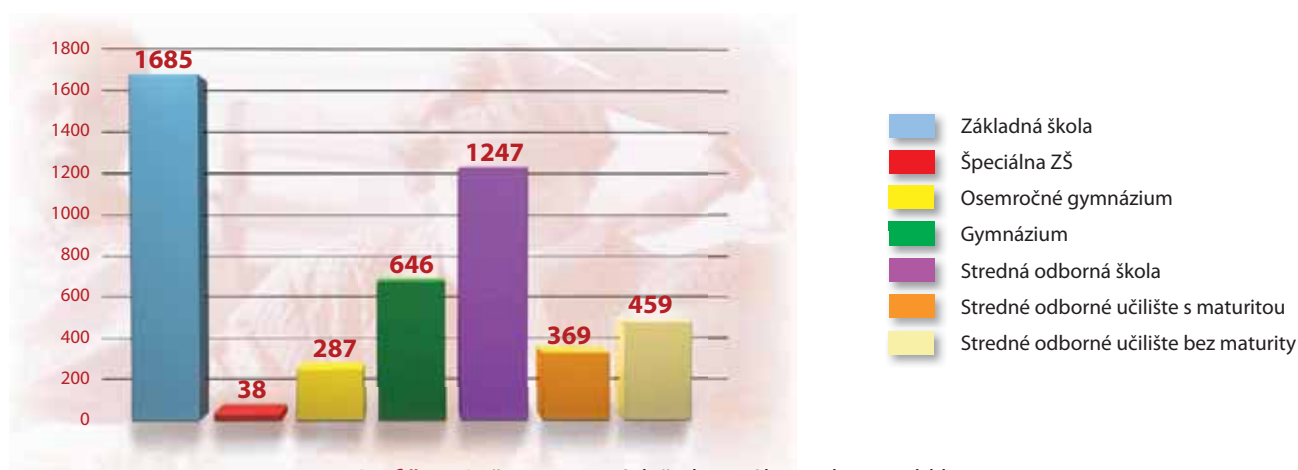
Štúdie OECD PISA 2006 sa na Slovensku zúčastnilo viac ako **4 731 žiakov zo 189 škôl**, z toho 13 s vyučovacím jazykom maďarským. (Uvádzané čísla opisujú aktuálny stav v databáze SR po kontrole a vylúčení problematických údajov.)

Podmienkou medzinárodného spracovania výsledkov Slovenska v štúdiu OECD PISA 2006 bola účasť aspoň 85% škôl a 80% žiakov zo vzorky vybranej medzinárodným koordináčnym centrom (WESTAT). **Vďaka ústretovosti riaditeľov škôl, školských koordinátorov**, ktorí testy a dotazníky štúdie OECD PISA 2006 žiakom zadávali **a všetkým zúčastneným žiakom** sa túto podmienku podarilo splniť.



Graf č. 1 - Percentuálne zastúpenie typov škôl

Zastúpené boli všetky typy škôl, ktoré na Slovensku navštevujú 15-roční žiaci (graf č. 1). Databázu škôl získal ŠPÚ z Ústavu informácií a prognóz školstva (ÚIPŠ). Pri príprave databázy na výber vzorky mohli krajiny vylúčiť školy, ktoré navštevovalo spolu najviac 5% žiakov. 2,5% žiakov bolo možné vylúčiť z technických dôvodov – logisticky alebo finančne príliš náročné testovanie. V prípade SR boli z testovania napríklad vylúčení žiaci s vyučovacím jazykom ukrajinským, ktorí by v súlade s technickým štandardom štúdie potrebovali testy a dotazníky preložené do ukrajinského jazyka. Ďalších 2,5% žiakov bolo možné vylúčiť preto, lebo ich účasť by vyžadovala špeciálne úpravy testov alebo ich administrácie (niektoré špeciálne základné školy a odborné učilišťa).

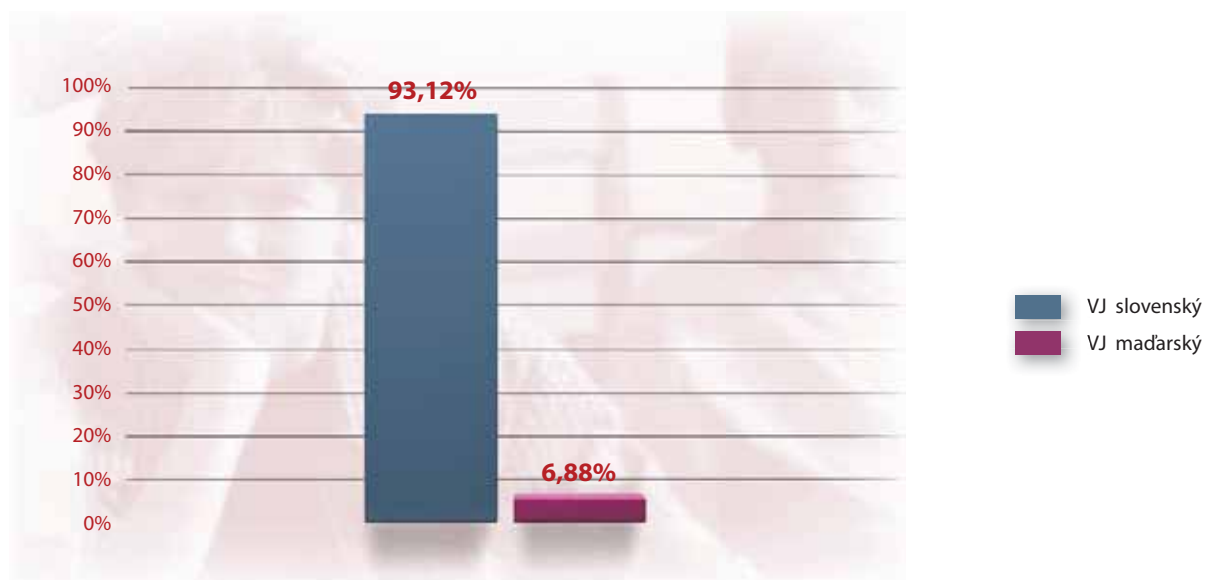


Graf č. 2 - Počet testovaných žiakov v Slovenskej republike

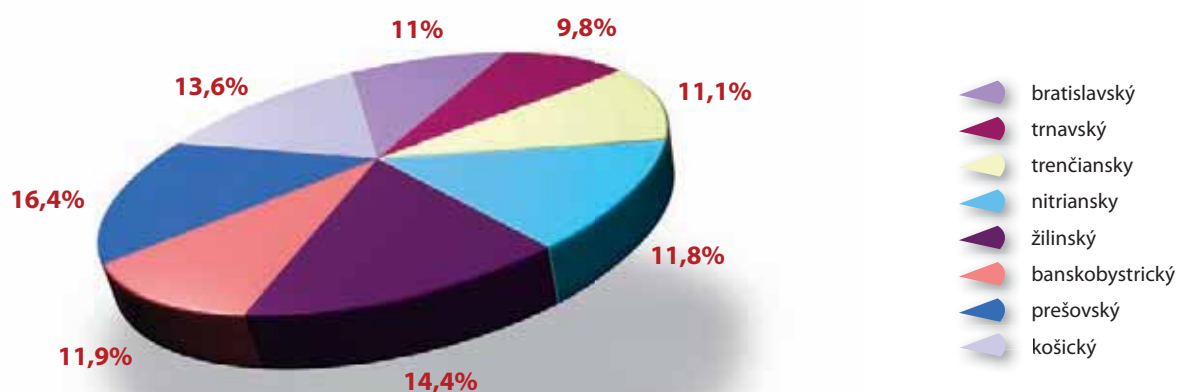
Z grafu č. 2 znázorňujúceho počet testovaných žiakov v Slovenskej republike je zrejmé, že **Špeciálne základné školy boli zastúpené tak malým počtom žiakov**, že na základe ich výsledkov **nie je možné vyvodzovať všeobecné závery**, a preto ich v správe neuvádzame.

V rámci každej vybranej školy boli do testovania zaradení všetci jej 15-roční žiaci (ak ich bolo 35 a menej) alebo náhodný výber 35 žiakov zo všetkých 15-ročných žiakov školy.

Vzorka škôl bola stratifikovaná a reprezentovala zastúpenie 15-ročných žiakov na Slovensku podľa veľkosti školy, stupňa a typu školy (graf č. 2), vyučovacieho jazyka (implicitná premenná - graf č. 3) a regiónu² (graf č. 4). Vzhľadom k tomu, že 15-roční žiaci navštevujú na Slovensku široké spektrum rôznych typov škôl, **bez rozšírenia vzorky nie je možné spracovať výsledky po regiónoch.**



Graf č. 3 - Percentuálne zastúpenie škôl podľa vyučovacieho jazyka



Graf č. 4 - Počet testovaných žiakov v jednotlivých krajoch Slovenskej republiky v %

² Región bol pri stratifikovanom výbere poslednou premennou (v poradí dôležitosti). Cieľom tejto premennej bolo získať zastúpenie škôl reprezentujúce celé územie SR, keďže štúdia OECD PISA 2003 odhalila veľké rozdiely vo výkonoch žiakov z rôznych regiónov.

Vývoj čitateľskej gramotnosti slovenských žiakov

Štúdiá OECD PISA nemerajú ako plynulo vedú 15-roční žiaci čítať alebo do akej miery rozlišujú v úlohách slová alebo gramatické javy. Prináša súčasný pohľad na to, či budú po ukončení povinnej školskej dochádzky schopní konštruovať, rozlišovať významy a uvažovať o tom, čo prečítali v celom rade súvislých a nesúvislých textov spojených s množstvom situácií v škole i mimo nej.

PISA chápe čitateľskú gramotnosť ako porozumenie a používanie písaných textov a uvažovanie o nich pri dosahovaní osobných cieľov, rozvíjaní vlastných vedomostí a schopností a pri podieľaní sa na živote spoločnosti.

Rámec čitateľskej gramotnosti

Každá úloha v štúdiu OECD PISA reprezentuje ovládanie čitateľskej gramotnosti podľa sledovaného procesu a formy textu. Pri tvorbe jednotlivých otázok a pri ich hodnotení boli **použité všetky faktory považované za dôležité v procese čítania**: situácia čítania, štruktúra samotného textu i charakteristika otázok, v ktorých žiaci preukazovali svoje schopnosti v jednotlivých procesoch čítania.

OECD PISA rozoznáva **štyri základné situácie čítania**: čítanie pre súkromné účely (na uspokojovanie praktických aj intelektuálnych záujmov jednotlivca, napr. listy, beletria a rôzne populárne informačné texty), čítanie pre verejné účely (pre zúčastňovanie sa na aktivitách širšej spoločnosti, napr. oficiálne dokumenty a informácie o verejných udalostiach), čítanie pre pracovné účely (vo väčšine krajín viac ako polovica 15-ročných žiakov sa bude musieť v priebehu jedného až dvoch rokov zorientovať na trhu práce), čítanie pre vzdelávanie (na získavanie informácií v rámci väčšej učebnej úlohy).

V štúdiu OECD PISA sa rozlišoval **súvislý text a nesúvislý text**. Súvislý text podľa typu (t.j. obsahu a zámeru autora) predstavovalo napríklad: rozprávanie, výklad, opis, argumentácia, inštrukcia alebo dokument. Nesúvislý text bol podľa formátu zastúpený napríklad: schémami a grafmi, tabuľkami, diagramami, mapami a formulármi.

V snahe priblížiť skutočné situácie čítania merala štúdiá OECD PISA všetkých päť procesov, ktoré sú spojené s úplným porozumením textu - súvislého aj nesúvislého. Žiaci mali preukázať svoje **zručnosti v týchto procesoch: získanie informácie, utváranie širokého všeobecného porozumenia, rozvíjanie interpretácie, uvažovanie a hodnotenie obsahu textu a uvažovanie a hodnotenie formy textu**. Úplné porozumenie textov si totiž vyžaduje zvládnutie všetkých piatich spomínaných procesov.

Podrobnejšie informácie o rámci štúdie OECD PISA (2003 a 2006) v oblasti čitateľskej gramotnosti, ukážky použitých úloh a metodiky ich hodnotenia nájdete v publikácii Štátneho pedagogického ústavu PISA SK 2003 - Čitateľská gramotnosť, ktorá je prístupná na stránke ŠPÚ www.statpedu.sk.

Tabuľka č. 2

Opis úrovni čitateľskej gramotnosti

	Získavanie informácií	Interpretovanie textov	Uvažovanie a hodnotenie
5	Žiak je schopný umiestniť a zoradiť alebo skombinovať viaceré časti ťažko dostupných informácií, niektoré z nich môžu byť aj mimo textu. Žiaci vedia posúdiť, ktorá informácia v texte je významná pre úlohu a sústrediť sa na vysoko hodnoverné a/alebo výrazne obsiahle informácie.	Žiak dokáže vysvetliť význam jemných rozdielov v jazyku alebo preukázať úplné a detailné porozumenie textu.	Žiak vie kriticky zhodnotiť alebo vysloviť hypotézu za pomoci špecializovaných vedomostí. Žiaci sa dokážu sústrediť na pojmy, ktoré sú protichodné k očakávaniam, i na dokonalé porozumenie dlhého alebo zložitého textu.
	<p>Súvislé texty: Žiak je schopný vhodne doplniť texty, ktorých štruktúra nie je jasná alebo zreteľne označená.</p> <p>Nesúvislé texty: Žiak vie nájsť zákonitosti medzi mnohými časťami informácií prezentovanými v ukážke, ktorá môže byť dlhá a detailná, niekedy aj odvolávaním sa na informácie aj mimo uvedenej ukážky. Pre žiakov môže byť potrebné, aby si uvedomili, že úplné porozumenie časti textu si vyžaduje odvolanie sa na oddelenú časť dokumentu, napr. poznámky pod čiarou.</p>		
4	Žiak dokáže umiestniť, zoradiť alebo skombinovať viaceré časti informácií (každá z nich môže podliehať viacerým kritériám) do textu so známym obsahom alebo formou. Žiaci vedia posúdiť, ktorá informácia v texte je pre úlohu významná.	Žiak prejavuje vysokú úroveň posúdenia textu na pochopenie a uplatnenie kategórií v neznámom kontexte a vie vysvetliť význam časti textu s ohľadom na celkový text. Žiaci sú schopní sústrediť sa na viacznačnosť, na myšlienky, ktoré sú protikladné k očakávaniam a na myšlienky, ktoré sú sformulované negatívne.	Žiak využíva formálne alebo všeobecné vedomosti na vyslovenie hypotézy alebo kritické zhodnotenie textu. Žiaci preukazujú presné porozumenie dlhých a zložitých textov.
	<p>Súvislé texty: Žiak dokáže sledovať lingvistické alebo tematické spojitosťi medzi niekoľkými odstavcami často bez jasných ukazovateľov vhodných na umiestnenie, interpretáciu alebo ohodnotenie informácie alebo posúdenie psychologického alebo metafyzického významu.</p> <p>Nesúvislé texty: Žiak je schopný preskúmať dlhý, detailný text a nájsť vhodné informácie, často bez pomôcok, ako sú nadpisy alebo špeciálna úprava, nájsť niekoľko častí informácie, ktoré by sa dali porovnávať alebo kombinovať.</p>		
3	Žiak je schopný nájsť a v niektorých prípadoch zistiť vzťah medzi časťami informácie, každá z nich sa môže vzťahovať na viaceré kritériá. Žiaci sa dokážu sústrediť na nápadne protichodné informácie.	Žiak vie integrovať niekoľko častí textu vhodných na odhalenie hlavnej myšlienky, porozumieť vzťahom alebo vysvetliť význam slova alebo frázy. Žiaci sú schopní porovnať, dať do protikladu alebo kategorizovať a brať pri tom do úvahy mnohé kritériá. Vedia sa sústrediť na protichodné informácie.	Žiak vie vytvoriť súvislosti alebo urobiť porovnania, podať vysvetlenia alebo vyhodnotiť typickú črtu textu. Žiaci preukazujú detailné porozumenie textu vo vzťahu k známym, každodenným vedomostiam alebo sústredenie sa na menej obvyklé vedomosti.
	<p>Súvislé texty: Žiak je schopný použiť bežný text a sledovať implicitné a explicitné logické vzťahy, ako sú príčina a následok vo vetách, odstavcoch, aby vedel informáciu zaradiť, interpretovať alebo vyhodnotiť.</p> <p>Nesúvislé texty: Žiak premýšľa o jednej ukážke vo svetle druhej, oddeľuje dokument alebo ukážku len v rozdielnych formách, alebo spája niekoľko častí priestorovej, verbálnej alebo číselnej informácie do grafu alebo mapy, aby bol schopný získať závery o predkladanej informácii.</p>		
2	Žiak dokáže nájsť jednu alebo viac častí informácie, každá z nich sa môže vzťahovať na viaceré kritériá. Žiaci sú schopní zaoberať sa protichodnými informáciami.	Žiak vie odhaliť hlavnú myšlienku textu, porozumieť vzťahom, vytvoriť alebo aplikovať jednoduché kategórie alebo vysvetliť význam určitej časti textu, keď informácia nie je nápadná a vyžadujú sa závery nižšej úrovne.	Žiak je schopný porovnať alebo spojiť text a širšie vedomosti alebo vysvetliť časť textu využitím osobnej skúsenosti alebo postojov.
	<p>Súvislé texty: Žiak sleduje logické a jazykové spojenia v odstavci, aby dokázal zaradiť alebo interpretovať informácie. Žiaci sú schopní syntetizovať informácie v celom texte alebo jeho častiach a posúdiť zámer autora.</p> <p>Nesúvislé texty: Žiak dokáže porozumieť základným štruktúram vizuálneho zobrazenia, ako napr. jednoduchým stromovým diagramom a tabuľkám, alebo skombinovať dve časti informácie z grafu, tabuľky.</p>		
1	Žiak vie nájsť jednu alebo viac nezávislých častí explicitne vyjadrenej informácie, spravidla spĺňajúcej jedno kritérium, s malou alebo žiadnou protikladnosťou informácií v texte.	Žiak je schopný pochopiť hlavnú tému, autorov zámer v texte na známu tému.	Žiak dokáže urobiť jednoduché spojenia medzi informáciami v texte a bežnými, každodennými vedomosťami.
	<p>Súvislé texty: Žiak využíva opakovanie sa informácií, nadpisy odstavcov alebo spoločný tradičný štýl tlače na utvorenie dojmu z hlavnej myšlienky textu, alebo nájdenie explicitne vyjadrenej informácie v krátkej časti textu.</p> <p>Nesúvislé texty: Žiak sa sústreďuje na jednotlivé časti informácie, obvykle v jednej ukážke, napr.: jednoduchá mapa, čiarový graf alebo stĺpcový graf, ktoré uvádzajú priamočiarym, nekomplikovaným spôsobom len malé množstvo informácií a v ktorých je väčšina textu limitovaná malým počtom slov či fráz.</p>		

Tabuľka č. 3

Čitateľská gramotnosť - umiestnenie SR

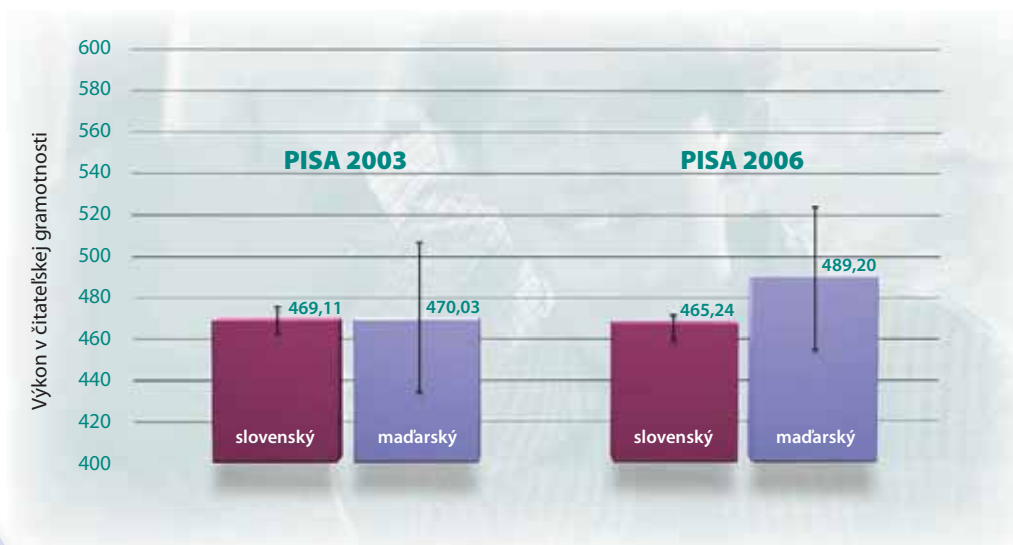
		Krajiny OECD		Všetky krajiny		PISA 2003	PISA 2006
		najlepšie	najhoršie	najlepšie	najhoršie	Skóre	Skóre
Priemerný výkon nad priemerom OECD	Kórea	1	1	1	1	534	556
	Fínsko	2	2	2	2	543	547
	Hong Kong-Čína			3	3	510	536
	Kanada	3	4	4	5	528	527
	Nový Zéland	3	5	4	6	522	521
	Írsko	4	6	5	8	515	517
	Austrália	5	7	6	9	525	513
	Lichtenštajnsko			6	11	525	510
	Poľsko	6	10	7	12	497	508
	Švédsko	6	10	7	13	514	507
	Holandsko	6	10	8	13	513	507
	Belgicko	8	13	10	17	507	501
	Estónsko			10	17		501
Švajčiarsko	9	14	11	19	499	499	
Priemerný výkon sa štatisticky významne neodlišuje od OECD priemeru	Japonsko	9	16	11	21	498	498
	Taiwan			12	22		496
	Veľká Británia	11	16	14	22		495
	Nemecko	10	17	12	23	491	495
	Dánsko	11	17	14	23	492	494
	Slovinsko			16	21		494
	Makao-Čína			18	22	498	492
	Rakúsko	12	20	15	26	491	490
	Francúzsko	14	21	18	28	496	488
Spojené štáty americké					495		
Priemerný výkon pod priemerom OECD	Island	17	21	23	28	492	484
	Nórsko	16	22	22	29	500	484
	Česká republika	16	22	22	30	489	483
	Maďarsko	17	22	23	30	482	482
	Lotyšsko			24	31	491	479
	Luxembursko	20	22	26	30	479	479
	Chorvátsko			26	31		477
	Portugalsko	22	25	29	34	478	472
	Litva			30	34		470
	Taliansko	23	25	31	34	476	469
	Slovenská republika	23	26	31	35	469	466
	Španielsko	25	27	34	36	481	461
	Grécko	25	27	34	36	472	460
	Turecko	28	28	37	39	441	447
	Čile			37	40		442
	Ruská federácia			37	40	442	440
	Izrael			38	40		439
	Thajsko			41	42	420	417
	Uruguaj			41	44	434	413
	Mexiko	29	29	41	44	400	410
	Bulharsko			42	50		402
	Srbsko			44	48	412	401
	Jordánsko			44	48		401
	Rumunsko			44	50		396
	Indonézia			44	51	382	393
	Brazília			46	51	403	393
	Čierna Hora			47	50		392
Kolumbia			48	53		385	
Tunisko			51	53	375	380	
Argentína			51	53		374	
Azerbajdžan			54	54		353	
Katar			55	55		312	
Kirgistan			56	56		285	

▲ štatisticky významný rozdiel s 95% pravdepodobnosťou spoľahlivosti - zvýšenie

▼ štatisticky významný rozdiel s 95% pravdepodobnosťou spoľahlivosti - zníženie

Medzi výsledkami testov zadaných a zodpovedaných v slovenskom a maďarskom vyučovacom jazyku **neboli zistené štatisticky významné rozdiely**. Ak však porovnáme situáciu na grafe č. 6, môžeme od roku 2003 sledovať **mierne zlepšenie výkonu žiakov v školách s vyučovacím jazykom maďarským**³. Výkon žiakov v školách s vyučovacím jazykom maďarským je porovnateľný s výkonom žiakov v Maďarsku, ktoré v čitateľskej gramotnosti dosiahlo štatisticky významne vyšší výkon ako Slovenská republika. **Tieto školy zrejme ťazia z prenosu dobrej praxe zo susednej krajiny**. Toto by mohlo byť významnou inšpiráciou pre celý slovenský školský systém.

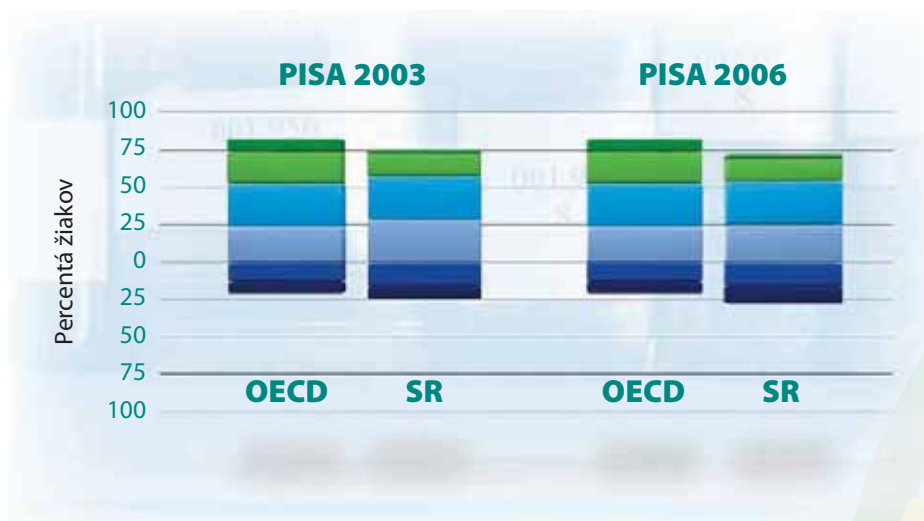
Podnetné zahraničné skúsenosti s rozvíjaním čitateľskej gramotnosti ako aj návrhy a odporúčania na zlepšenie výsledkov nášho vzdelávacieho systému v tejto oblasti nájdete v publikácii Štátneho pedagogického ústavu PISA SK 2003 - Čitateľská gramotnosť (2006), ktorá je prístupná na jeho stránke www.statpedu.sk.



Graf č. 6 - Výsledky žiakov SR v čitateľskej gramotnosti podľa vyučovacieho jazyka

Aj keď medzi celkovým výkonom v čitateľskej gramotnosti za Slovensko v rokoch 2003 a 2006 nie je štatisticky významný rozdiel, nastala zmena v zastúpení žiakov v rámci jednotlivých úrovní čitateľskej gramotnosti. Potešujúce je, že **o takmer 2% vzrástol počet žiakov, ktorí skórovali na najvyššej úrovni (5) čitateľskej gramotnosti**. Ale ani tento nárast nevyvážil pokles bodového skóre spôsobený **viac ako 3%-ným nárastom žiakov pod najnižšou úrovňou čitateľskej gramotnosti** (pod úrovňou 1). Situácia je znázornená na grafe č. 7 a s ním súvisiacej tabuľke. Na grafe č. 7 sú oddelení žiaci, ktorých čitateľská gramotnosť dosiahla aspoň úroveň 2 (sú znázornení od nuly hore). **Riziková je skupina žiakov** s úrovňou čitateľskej gramotnosti 1 a menej (je **znázornená pod nulou**). V prípade Slovenska ju už tvorí **viac ako štvrtina populácie 15-ročných žiakov** (27,8 %, v roku 2003 to bolo 24,91 %!). Slovensko sa tak zaradilo medzi krajiny s najvyšším zastúpením žiakov pod prahom postačujúcej úrovne čitateľskej gramotnosti (okrem SR do tejto skupiny patrí Mexiko, Turecko a Grécko).

³ Zastúpenie škôl s vyučovacím jazykom maďarským vo vzorke Slovenskej republiky zodpovedalo ich pomernému zastúpeniu. Pri štatistických analýzach tak nízkeho počtu žiakov sa objavuje vyššia štandardná chyba, ktorá neumožňuje zistenia spoľahlivo zovšeobecniť na celú populáciu žiakov navštevujúcich školy s vyučovacím jazykom maďarským.



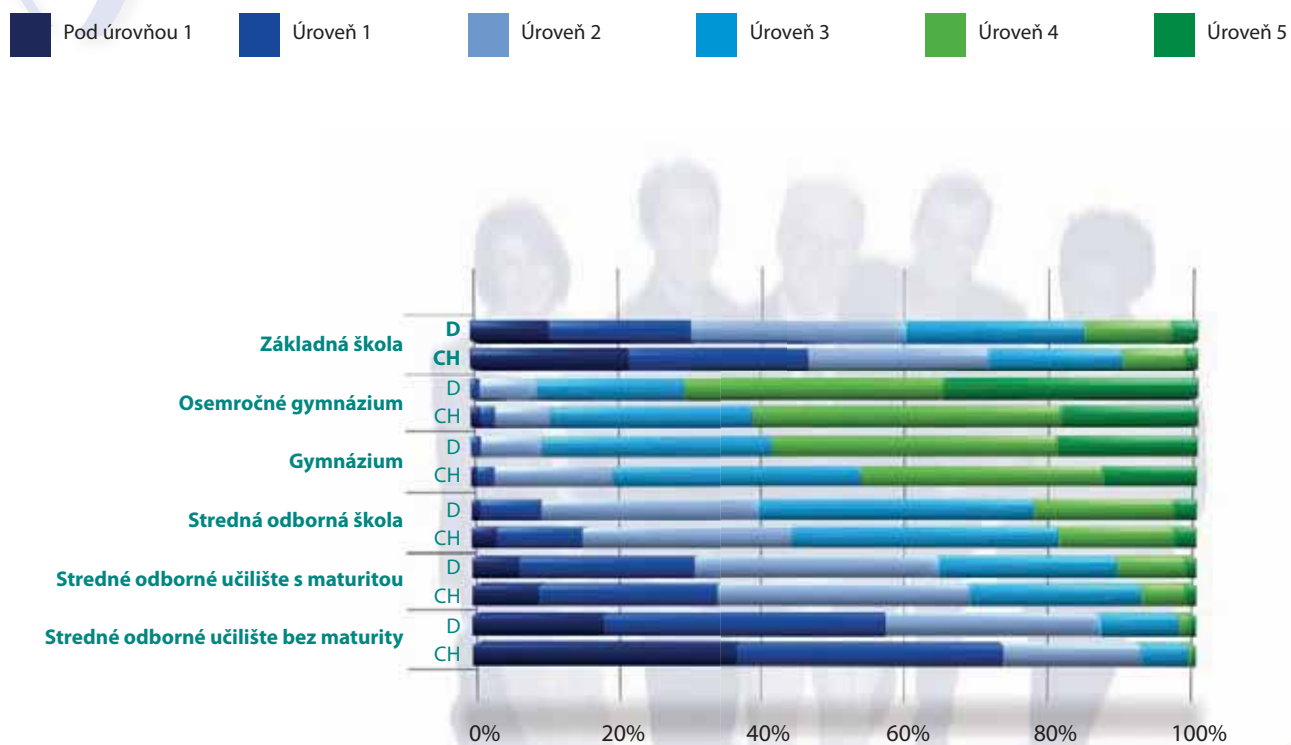
Graf č. 7 - Percentá žiakov na jednotlivých úrovniach čitateľskej gramotnosti (porovnanie výsledkov SR s priemerom krajín OECD)

Čitateľská gramotnosť		PISA 2003		PISA 2006	
		OECD	SR	OECD	SR
úroveň 5	(viac ako 625)	8,3%	3,5%	8,6%	5,4%
úroveň 4	(553-625)	21,3%	15,4%	20,7%	15,8%
úroveň 3	(481-552)	28,7%	27,7%	27,8%	25,9%
úroveň 2	(408-480)	22,8%	28,4%	22,7%	25,1%
úroveň 1	(335-407)	12,4%	16,9%	12,7%	16,6%
pod úrovňou 1	(menej ako 335)	6,7%	8,0%	7,4%	11,2%

Poznámka: Do priemerov OECD boli započítané výsledky všetkých 30 krajín OECD s rovnakou váhou.

V rámci rizikovej skupiny majú na Slovensku **vyššie zastúpenie chlapci** ako dievčatá, čo by sa mohlo zdať v súlade s celosvetovým trendom vyšších výkonov dievčat v čitateľskej gramotnosti. Podrobnejšie štúdium celkového prehľbenia sa rozdielov na najnižších a najvyšších úrovniach čitateľskej gramotnosti **v roku 2006** osobitne pre dievčatá a chlapcov odhaľuje štatisticky významný nárast počtu chlapcov s čitateľskou gramotnosťou na úrovni 1 a menej (**o 5% viac pod úrovňou 1!**). Problém je zrejmy z grafu č. 8.

Výkony dievčat a chlapcov v čitateľskej gramotnosti majú k sebe najbližšie v rámci SOŠ a SOU s maturitou. Na grafe č. 9 môžeme ďalej sledovať kritickú situáciu **v rámci základných škôl**, kde **rizikovou skupinu tvorí takmer tretina dievčat a polovica chlapcov a SOU bez maturity**, ktoré **navštevujú prevažne žiaci s čitateľskou gramotnosťou pod úrovňou 2** (58% dievčat a 73% chlapcov). V rámci týchto dvoch typov škôl je nutná premyslená intervencia na zvrátenie nepriaznivého stavu (pretrváva z roku 2003 a má vplyv aj na zistenú nerovnosť v prístupe k vzdelávaniu z hľadiska sociálno-ekonomického zázemia žiaka).



Graf č. 9 - Percentá žiakov SR na jednotlivých úrovniach čitateľskej gramotnosti podľa typov škôl a pohlavia

28. novembra 2007 boli zverejnené výsledky štúdie IEA **PIRLS**, ktorá v medzinárodnom kontexte hodnotila čitateľskú gramotnosť žiakov 4. ročníka základných škôl. Táto štúdia sa na Slovensku uskutočňuje od roku 2001 v 5-ročných cykloch a **Slovensko** v nej **tradične dosahuje významne lepší výsledok ako je medzinárodný priemer** všetkých zúčastnených krajín. **V porovnaní s tými krajinami OECD a EÚ**, ktoré sa štúdie IEA PIRLS v roku 2006 zúčastnili, **dosiahli slovenskí žiaci len priemerné výsledky**. Niektoré z krajín zapojených do štúdie OECD PISA dosahujúce vysoký výkon v čitateľskej gramotnosti sa štúdie IEA PIRLS nezúčastnili (napríklad Fínsko a Írsko). Základné porovnanie výskumov OECD PISA a IEA PIRLS obsahuje tabuľka č. 4.

Viac informácií o štúdií IEA PIRLS 2006 ako aj niekoľko námetov na zlepšenie výsledkov nášho vzdelávacieho systému z pohľadu výsledkov tejto štúdie nájdete v publikácii PIRLS 2006 – Národná správa, ktorá je prístupná na stránke Štátneho pedagogického ústavu www.statpedu.sk.

Vývoj matematickej gramotnosti slovenských žiakov

Matematická gramotnosť v zmysle OECD PISA predstavuje schopnosť 15-ročných žiakov použiť svoje matematické poznatky pri riešení problémov bežného života. V mnohých situáciách nie je na prvý pohľad zrejmé, že by použitie matematických vedomostí mohlo byť užitočné pri ich riešení. Žiak musí situáciu alebo problém preložiť do podoby, v ktorej sa ukáže užitočnosť matematiky. Ak žiaci nemajú skúsenosti s aplikáciou vedomostí z matematiky, nevyužívajú potenciál matematiky pri riešení problémov, s ktorými sa stretnú.

PISA chápe matematickú gramotnosť ako schopnosť rozpoznať a pochopiť úlohu matematiky vo svete, robiť zdôvodnené hodnotenia, používať matematiku spôsobmi, ktoré zodpovedajú potrebám života konštruktívneho, zaujatého a rozmyšľajúceho občana.

Rámec matematickej gramotnosti

Pri podrobnejšom opise **matematickej gramotnosti** štúdia OECD PISA rozlišuje **tri zložky**:

- 1. situácie** alebo kontexty, do ktorých sú problémy umiestnené, definujú problém reálneho sveta,
- matematický **obsah**, resp. nástroje matematiky, reflektujú spôsob, akým sa na tento reálny svet pozeráme optikou matematiky, a
- 3. kompetencie.**

V úlohách štúdie OECD PISA sa používajú **štyri skupiny situácií**: osobný život; škola, zamestnanie a voľný čas; spoločnosť; veda. Tieto štyri situácie sa líšia v dvoch dôležitých stránkach. Prvou je „vzdialenosť“ medzi žiakom a situáciou. Osobné situácie sú žiakovi najbližšie, naopak vedecké situácie sú spravidla najabstraktnejšie, a teda reprezentujú najväčšiu vzdialenosť medzi žiakom a situáciou. Žiaci by mali byť schopní narábať s rôznymi situáciami, blízkymi aj vzdialenými od ich bezprostredného života. Druhý rozdiel je v tom, nakoľko zrejmý je matematický charakter situácie. Istý malý počet úloh použitých v testovaní PISA matematiky sa vzťahuje len na matematické objekty, symboly alebo štruktúry a nezmieňuje sa o veciach mimo sveta matematiky. Súbor testovacích úloh PISA však rovnako obsahuje aj problémy, s ktorými sa žiaci môžu stretnúť vo svojom živote a kde matematické prvky nie sú obsiahnuté explicitne. Hodnotenie teda testuje mieru, do akej je žiak schopný identifikovať matematické črty problému, ktorý je formulovaný v nematematickom kontexte, vie aktivovať svoje matematické vedomosti na skúmanie a riešenie tohto problému a porozumieť nájdenému riešeniu v kontexte alebo situácii, v ktorej bol problém formulovaný.

Javy reálneho sveta sa zriedka vyskytujú v takej podobe a takom kontexte, ktoré by umožňovali ich pochopenie a riešenie použitím znalostí len z jednej špecializovanej **oblasti matematiky** (akými sú napr. aritmetika, algebra, geometria). Pre potreby skúmania matematickej gramotnosti v štúdiu OECD PISA sa vychádzalo z potreby zvoliť členenie rešpektujúce historický vývoj matematiky, umožňujúce dostatočnú rozmanitosť a hĺbku a súčasne dostatočne korešpondujúce s tradičným členením matematických disciplín používaným v osnovách matematiky.



Z uvedených príčin sa použilo členenie na tieto **štyri** oblasti: kvantita; priestor a tvar; zmena, vzťahy a závislosť; náhodnosť. **Každú** z týchto **oblastí možno chápať ako nosnú myšlienku**, ktorá reprezentuje istý uhol pohľadu, má svoje jadro a jej vymedzenie pripúšťa prienik s ostatnými uvedenými областями.

Oblasť **kvantita** zahŕňa numerické javy ako aj kvantitatívne vzťahy a modely. Vzťahuje sa na pochopenie relatívnej veľkosti, použitie čísel na reprezentáciu veličín, počtov a mier. Patrí sem aj kvantitatívne dôvodenie, ktoré zahŕňa zmysel pre čísla, reprezentáciu čísel, pochopenie významu operácií, počítanie spamäti a odhady. Z učiva školskej matematiky má táto oblasť *najbližšie k aritmetike*.

Oblasť **priestor a tvar** sa vzťahuje na priestorové a geometrické javy a vzťahy, z osnov školskej matematiky je k nej najbližšie učivo *geometrie*.

Oblasť **zmena, vzťahy a závislosť** zahŕňa matematické prejavy zmeny ako aj funkčné vzťahy a závislosti medzi premennými; z učiva školskej matematiky má *úzky vzťah k algebre*. Patria sem matematické vzťahy v podobe rovníc alebo nerovníc, ale aj vzťahy všeobecnejšej povahy (napr. ekvivalencia, deliteľnosť, inklúzia), reprezentované viacerými spôsobmi (symbolicky, algebraicky, graficky, tabuľkovo, geometricky).

Oblasť **náhodnosť** postihuje pravdepodobnostné a štatistické javy a vzťahy, ktorých dôležitosť v dnešnej informačnej spoločnosti narastá. Tieto javy sú *predmetom matematického štúdia štatistiky a pravdepodobnosti*.

V roku 2003 sa v prípade Slovenskej republiky ukázal významný rozdiel medzi jednotlivými областями PISA matematiky: v oblasti priestor a tvar sme sa umiestnili nad priemerom OECD, kým v oblasti náhodnosť sme skončili pod priemerom (v oboch prípadoch bolo zistenie štatisticky významné). **Výsledky štúdie OECD PISA 2006, ktorá bola zameraná na prírodovednú gramotnosť, neumožňujú sledovať úroveň matematickej gramotnosti v rámci jednotlivých oblastí matematiky a výkon sa interpretuje na jednej spoločnej škále rovnako ako v prípade čitateľskej gramotnosti.**

Žiak, ktorý je schopný úspešne používať matematiku v rôznych situáciách, má isté **matematické schopnosti**, ktorých súhrn možno považovať za jeho celkovú matematickú kompetenciu. Na určenie a zhodnotenie týchto schopností používa štúdia OECD PISA osem typických matematických kompetencií:

- rozmýšľanie a usudzovanie,
- argumentácia,
- komunikácia,
- modelovanie,
- polozenie otázky a riešenie problému,
- reprezentácia,
- použitie symbolického, formálneho a technického vyjadrovania a operácií a
- použitie nástrojov a prístrojov.

OECD PISA pritom nepoužíva testové otázky, ktoré by skúmali uvedené kompetencie jednotlivo; používanie matematiky vedie totiž väčšinou k súčasnému použitiu viacerých kompetencií. OECD PISA **opisuje** aktivity obsahujúce tieto kompetencie **pomocou troch úrovní**:

- reprodukčná úroveň,
- úroveň prepojenia a
- úroveň reflexie.

Úlohy merajúce **kompetencie na reprodukčnej úrovni** si vyžadujú reprodukciu naučeného materiálu, vykonávanie rutinných výpočtov a procedúr a riešenie rutinných problémov.

Kompetencie na úrovni prepojenia umožňujú riešenie úloh, ktoré nie sú úplne rutinné, ale obsahujú známe alebo pomerne známe prvky. Úlohy spojené s touto úrovňou kompetencií vyžadujú schopnosť prepojenia rôznych oblastí matematiky alebo prácu s viacerými navzájom rôznymi reprezentáciami daného problému. Sú pre ne charakteristické integrácia, prepojenie a nenáročné rozšírenie pre žiaka známeho materiálu, modelovanie a spojenie viacerých pre žiaka známych metód.

Kompetencie na úrovni reflexie obsahujú prvok uvažovania o procesoch potrebných k vyriešeniu úlohy. Vzťahujú sa k žiakovým schopnostiam plánovať stratégie riešenia a uplatniť ich v úlohách, ktoré obsahujú viacej súčastí a môžu byť originálnejšie (menej zvyčajné) v porovnaní s úlohami zodpovedajúcimi kompetenciám na úrovni prepojenia. Charakterizuje ich potreba rozvinutého uvažovania, argumentácie, abstrakcie, zovšeobecnenia a modelovania použitého v nových (neznámych) kontextoch, originálneho matematického prístupu, spojenia viacerých zložitejších metód a vniknutia do problému.

Podrobnejšie informácie o rámci štúdie OECD PISA (2003 a 2006) v oblasti matematickej gramotnosti, ukážky použitých úloh (spolu s informáciou o dosiahnutom výsledku) a ich vzťah k platným pedagogickým dokumentom nájdete v publikácii Štátneho pedagogického ústavu PISA SK 2003 - Matematická gramotnosť, ktorá je prístupná na stránke ŠPÚ www.statpedu.sk. Hodnotenie otvorených úloh možno nájsť v zbierke Úlohy 2003 – PISA matematika, prístupnej na tej istej stránke.

Úrovne matematickej gramotnosti dokumentujú rast požiadaviek smerom od úrovne 1 (najnižšej) po úroveň 5 (najvyššiu), čo je stručne zachytené v opise úrovni matematickej gramotnosti (tabuľka č. 5). **Žiaci na každej úrovni preukazujú nielen vedomosti a zručnosti spojené s touto konkrétnou úrovňou, ale aj vedomosti a zručnosti súvisiace s nižšími úrovňami.** Vedomosti a zručnosti predpokladané na každej úrovni stavajú na zvládnutí vedomostí zručností potrebných pre nižšie úrovne.

Úroveň	Najnižší limit bodov na škále matematickej gramotnosti PISA
1	357,8
2	420,1
3	482,4
4	544,7
5	607,0
6	669,3

PISA test v oblasti matematickej gramotnosti neobsahoval žiadne úlohy so škálovou hodnotou pod 357,8 bodov, a teda nie je možné povedať, že títo žiaci (žiaci s výkonom pod úrovňou 1) nemajú žiadne matematické zručnosti, alebo že sú „úplne matematicky negramotní“. **Za rizikóvú skupinu sú však považovaní nielen títo žiaci, ale aj žiaci s matematickou gramotnosťou na úrovni 1. Títo žiaci pravdepodobne nebudú schopní samostatne využiť nástroje matematiky na riešenie problémov v bežnom živote.**

Tabuľka č. 5

Opis úrovni matematickej gramotnosti

Úroveň	Charakteristika
6	Žiak vie zovšeobecňovať a využívať informácie, ktoré získal vlastným „výskumom“. Vie formulovať hypotézy a dokázať ich správnosť. Je schopný pokročilého matematického myslenia a dôvodenia. Žiaci na tejto úrovni vedia použiť vzťah a pochopenie spolu s ovládaním symbolických a formálnych matematických operácií a vzťahov na vytvorenie nových prístupov a stratégií pri riešení neobvyklých situácií. Dokážu formulovať a presne vyjadriť svoj postup a uvažovanie.
5	Žiak vie tvoriť modely zložitých situácií a pracovať s nimi. Vie vybrať, porovnávať a vyhodnocovať primerané stratégie riešenia problémov. Žiaci na tejto úrovni uvažujú o svojom postupe, dokážu formulovať a prezentovať svoje interpretácie a dôvodenia.
4	Žiak aktívne pracuje na konkrétnej úlohe. Má dobre vyvinuté zručnosti, je schopný preniknúť do podstaty úlohy a obhájiť svoj postup.
3	Žiak vie nájsť jednoduchú stratégiu riešenia problémov. Je schopný spracovať informácie z viacerých zdrojov a vytvoriť krátke výsledky a zdôvodnenia.
2	Žiak používa bezprostredné usudzovanie a základné algoritmy. Žiaci na tejto úrovni dokážu písomne vysvetliť svoje výsledky.
1	Žiak je schopný vykonať automatizované činnosti. (Obťažnosť úloh je na úrovni rutinných operácií, ktoré nevyžadujú myslenie.) Žiaci pracujú s informáciami, ktoré sú zadané jednoducho a zrozumiteľne.

Výsledky slovenských žiakov v medzinárodnom porovnaní

Každý žiak získal skóre založené na obťažnosti otázok, ktoré bol schopný vyriešiť správne a týmto svojim skóre prispel k výsledku Slovenskej republiky. PISA test riešil v každej zúčastnenej krajine reprezentatívny stratifikovaný výber žiakov. Napriek tomu nie je vždy možné jednoznačne rozhodnúť, ktorá z krajín s podobným priemerom by ho mala vyššie pre celú populáciu.

V tabuľke č. 6 je uvedené rozpätie, v ktorom by sa naša krajina umiestnila, keby sa testovanie opakovalo, prípadne by nás reprezentoval iný stratifikovaný výber žiakov. V roku 2006 sa priemer OECD oproti roku 2003 mierne znížil o 2 body. **Priemer Slovenska sa znížil 6 bodov, čo síce ešte tiež nepredstavuje štatisticky významné zníženie výkonu** v matematickej gramotnosti v porovnaní s rokom 2003, stačilo to však na zmenu pozície v celkovom hodnotení. **Pozícia Slovenskej republiky klesla z priemeru krajín OECD medzi krajiny s výkonom pod priemerom krajín OECD** (graf č. 10)⁴.

Priemerný **rozdiel výkonu v matematickej gramotnosti medzi dievčatami a chlapcami sa na úrovni OECD od roku 2003 nezmenil a ostal aj v roku 2006 na úrovni 11 bodov v prospech chlapcov**⁵. Aj na Slovensku bol **v roku 2006 vo výkone dievčat a chlapcov opäť potvrdený štatisticky významný rozdiel v prospech chlapcov**.

⁴ Podobná situácia nastala aj v prípade Českej republiky v oblasti čitateľskej gramotnosti, kde pozícia ČR klesla z priemeru (dosiahnutého v roku 2003) do podpriemeru (v roku 2006).

⁵ Pre porovnanie - v oblasti čitateľskej gramotnosti na úrovni OECD rozdiel predstavuje 38 bodov v prospech dievčat.

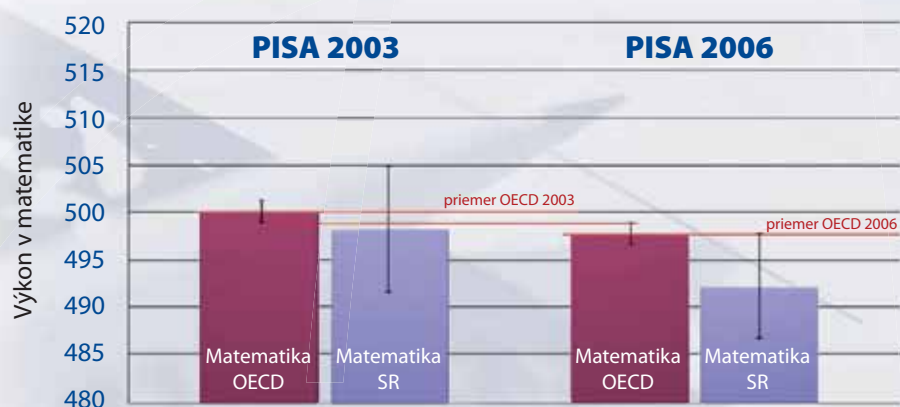
Tabuľka č. 6

Matematická gramotnosť - umiestnenie SR

		Krajiny OECD		Všetky krajiny		PISA 2003	PISA 2006
		najlepšie	najhoršie	najlepšie	najhoršie	Skóre	Skóre
Priemerný výkon nad priemerom OECD	Taiwan			1	4		549
	Fínsko	1	2	1	4	544	548
	Hong Kong-Čína			1	4	550	547
	Kórea	1	2	1	4	542	547
	Holandsko	3	5	5	8	538	531
	Švajčiarsko	3	6	5	9	527	530
	Kanada	3	6	5	10	532	527
	Makao-Čína			7	11	527	525
	Lichtenštajnsko			5	13	536	525
	Japonsko	4	9	6	13	534	523
	Nový Zéland	5	9	8	13	523	522
	Belgicko	6	10	8	14	529	520
	Austrália	6	9	10	14	524	520
	Estónsko			12	16		515
	Dánsko	9	11	13	16	514	513
	Česká republika	10	14	14	20	516	510
	Island	11	15	16	21	515	506
Rakúsko	10	16	15	22	506	505	
Slovinsko			17	21		504	
Priemerný výkon sa štatisticky významne neodlišuje od OECD priemeru	Nemecko	11	17	16	23	503	504
	Švédsko	12	17	17	23	509	502
	Írsko	12	17	17	23	503	501
	Francúzsko	15	22	21	28	511	496
	Veľká Británia	16	21	22	27		495
	Poľsko	16	21	22	27	490	495
	Slovenská republika	17	23	23	30	498	492
Priemerný výkon pod priemerom OECD	Maďarsko	18	23	24	31	490	491
	Luxembursko	20	23	26	30	493	490
	Nórsko	19	23	25	31	495	490
	Litva			27	32		486
	Lotyšsko			27	32	483	486
	Španielsko	24	25	31	34	485	480
	Azerbajdžan			32	35		476
	Ruská federácia			32	36	468	476
	Spojené štáty americké	24	25	32	36	483	474
	Chorvátsko			35	38		467
	Portugalsko	25	27	35	38	466	466
	Taliansko	26	28	37	39	466	462
	Grécko	27	28	38	39	445	459
	Izrael			40	41		442
	Srbsko			40	41	437	435
	Uruguaj			42	43	422	427
	Turecko	29	29	41	45	423	424
	Thajsko			43	46	417	417
	Rumunsko			43	47		415
	Bulharsko			43	48		413
	Čile			44	48		411
	Mexiko	30	30	46	48	385	406
	Čierna Hora			49	50		399
	Indonézia			49	52	360	391
	Jordánsko			50	52		384
	Argentína			50	53		381
	Kolumbia			52	55		370
	Brazília			53	55	356	370
	Tunisko			53	55	359	365
Katar			56	56		318	
Kirgistan			57	57		311	

▲ - štatisticky významný rozdiel s 95% pravdepodobnosťou spoľahlivosti - zvýšenie

▼ - štatisticky významný rozdiel s 95% pravdepodobnosťou spoľahlivosti - zníženie



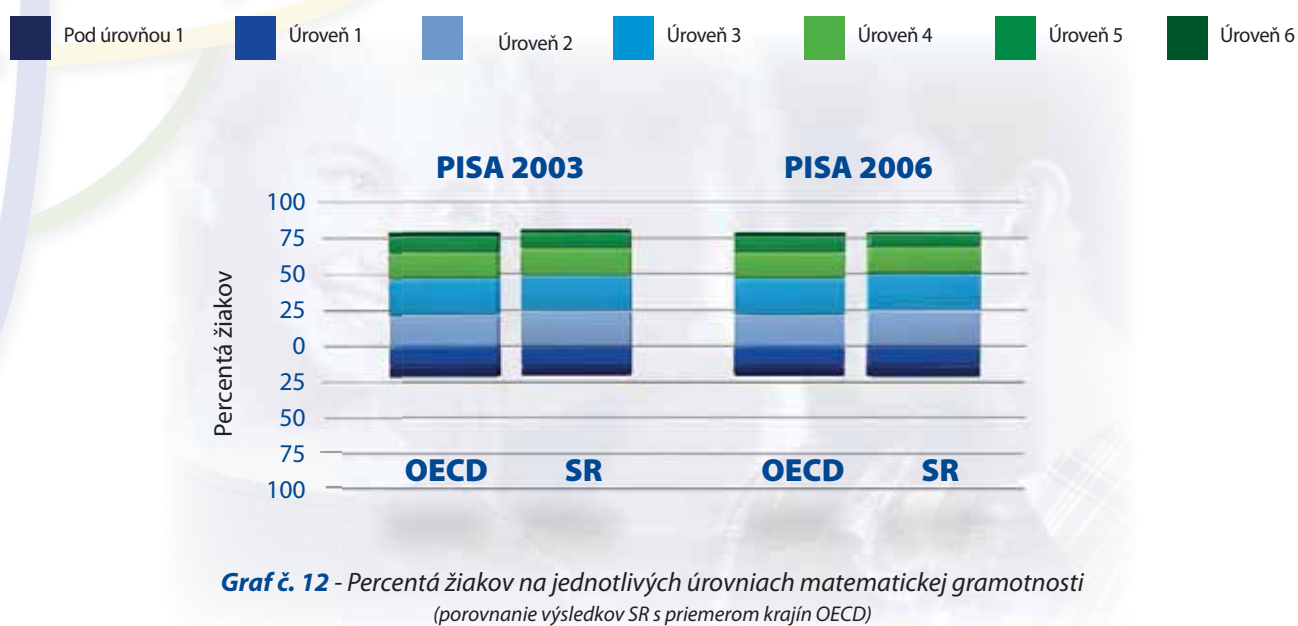
Graf č. 10 - Intervaly spoľahlivosti pre priemerný výkon žiakov v matematike

Z pohľadu vyučovacieho jazyka nie sú výkony žiakov štatisticky významne odlišné, aj keď na grafe č. 11 - Výsledky žiakov v SR v matematickej gramotnosti podľa vyučovacieho jazyka môžeme sledovať mierny pokles vo výkone žiakov s vyučovacím jazykom maďarským.



Graf č. 11 - Výsledky žiakov v SR v matematickej gramotnosti podľa vyučovacieho jazyka

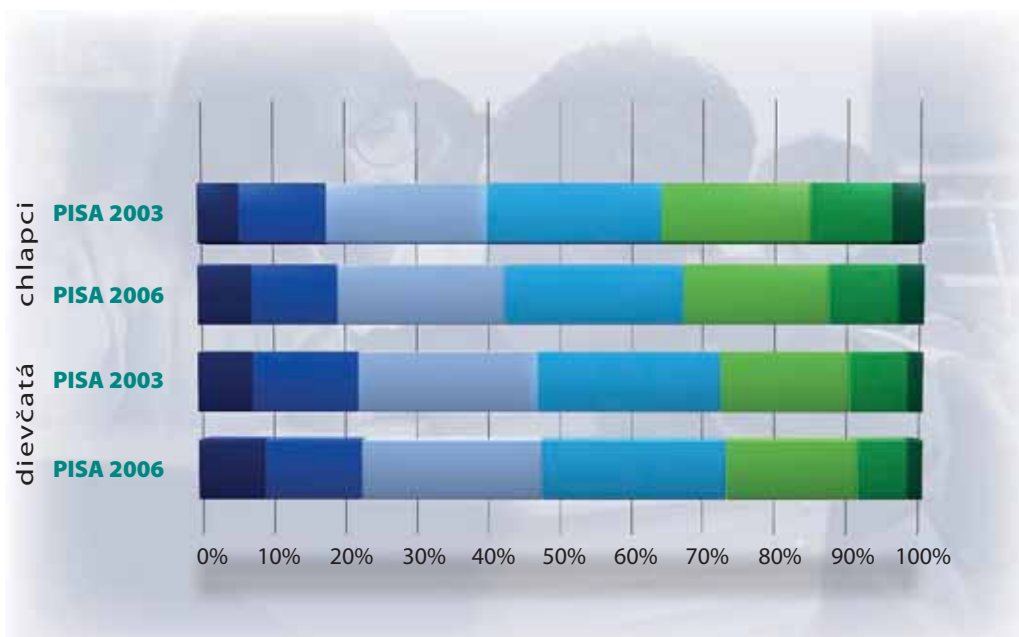
V roku 2003 dosiahli slovenskí žiaci v matematickej gramotnosti výkon v rámci priemeru krajín OECD, najvyššie úrovne – 5 a 6 dosiahlo menej žiakov SR (12,7% oproti priemeru OECD 14,6% alebo Českej republiky 18,2%). Naším žiakom chýbali niektoré praktické zručnosti (napr. čítanie informácií z grafu a ich interpretácia) i niektoré vedomosti (napr. v oblasti pravdepodobnostných javov). Najmä dievčatá nedokázali plne využiť to, čo sa učili v škole a objavil sa pomerne veľký rozdiel vo výkone chlapcov a dievčat v neprospech dievčat (hoci podľa informácií z dotazníkov mali lepšie známky). Na grafe č. 12 a s ním súvisiacej tabuľke môžeme sledovať **vývoj zastúpenia žiakov v rámci jednotlivých úrovní matematickej gramotnosti**. Na grafe sú oddelení žiaci, ktorých matematická gramotnosť dosiahla aspoň úroveň 2 (sú znázornení od nuly hore). Riziková je skupina žiakov s úrovňou matematickej gramotnosti 1 a menej (je znázornená pod nulou).



Matematická gramotnosť		PISA 2003		PISA 2006	
		OECD	SR	OECD	SR
úroveň 6	(viac ako 669)	4,0%	2,9%	3,3%	2,4%
úroveň 5	(607-669)	10,6%	9,8%	10,0%	8,6%
úroveň 4	(545-606)	19,1%	18,9%	19,1%	18,8%
úroveň 3	(483-544)	23,7%	24,9%	24,3%	25,3%
úroveň 2	(421-482)	21,1%	23,5%	21,9%	24,1%
úroveň 1	(358-420)	13,2%	13,2%	13,6%	12,8%
pod úrovňou 1	(menej ako 358)	8,2%	6,7%	7,7%	8,1%

Poznámka: Do priemerov OECD boli započítané výsledky všetkých 30 krajín OECD s rovnakou váhou.

Musíme konštatovať **zníženie počtu žiakov na najvyšších úrovniach matematickej gramotnosti** (5 a 6) v porovnaní s rokom 2003 o 1,7% a zároveň **zvýšenie počtu žiakov v rizikovej skupine** (úroveň 1 a pod úrovňou 1) o 1%. Z pohľadu jednotlivých pohlaví však tieto zmeny neboli tak významné ako v prípade čitateľskej gramotnosti.

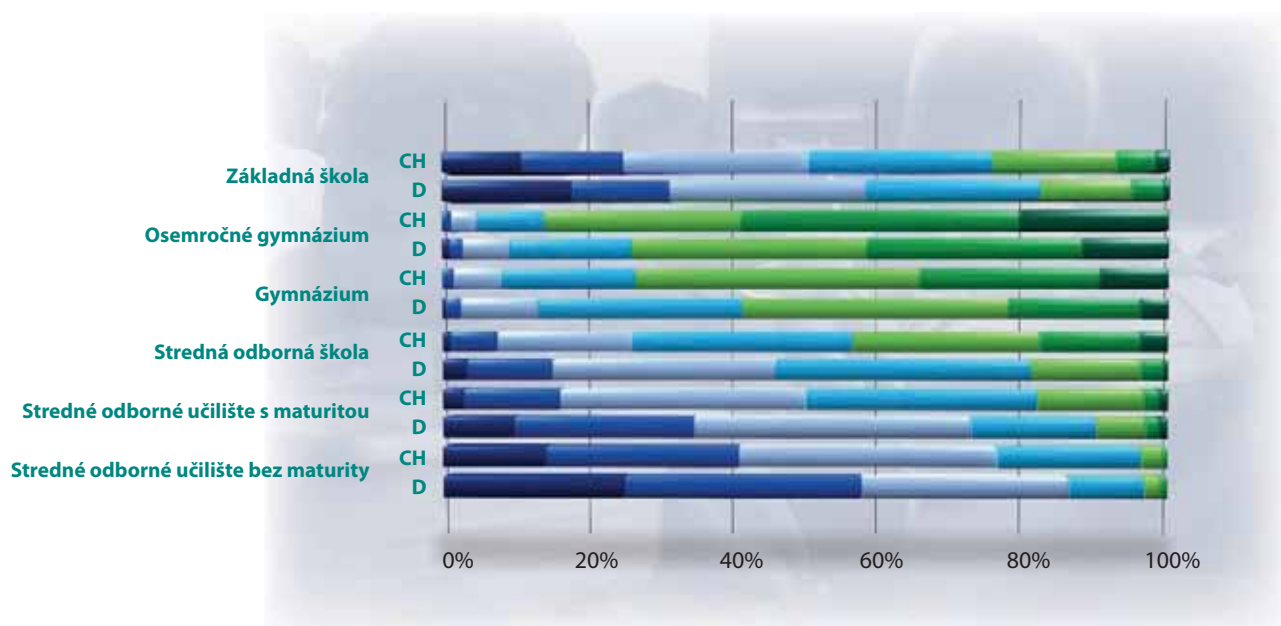


Graf č. 13 - Percentá žiakov SR na jednotlivých úrovniach matematickej gramotnosti podľa pohlavia (porovnanie cyklov PISA 2003 a PISA 2006)

matematická gramotnosť		pod úrovňou 1	úroveň 1	úroveň 2	úroveň 3	úroveň 4	úroveň 5	úroveň 6
DIEVČATÁ	PISA 2003	6,1%	12,0%	22,0%	24,5%	20,0%	11,4%	4,1%
	PISA 2006	7,3%	11,7%	23,3%	25,2%	19,6%	9,8%	3,2%
CHLAPCI	PISA 2003	7,4%	14,5%	25,0%	25,4%	17,8%	8,1%	1,7%
	PISA 2006	9,0%	13,9%	24,9%	25,4%	18,0%	7,3%	1,5%
SPOLU	PISA 2003	6,7%	13,2%	23,5%	24,9%	18,9%	9,8%	2,9%
	PISA 2006	8,1%	12,8%	24,1%	25,3%	18,8%	8,6%	2,4%

Pri podrobnejšom pohľade na situáciu v rámci jednotlivých typov škôl na Slovensku (graf č. 14) môžeme podobne ako v prípade čitateľskej gramotnosti konštatovať, že **najväčšiu časť rizikovej skupiny tvoria žiaci SOU** (najmä v učebných odboroch bez maturity – 41% chlapci a 58% dievčatá, ale aj dievčatá v učebných odboroch s maturitou – 36%). **Odborné vzdelávanie poskytuje menej priestoru na všeobecnovzdelávacie predmety**, ktoré by mohli rozvíjať gramotnosti skúmané z pohľadu štúdie OECD PISA. Z tohto dôvodu by bolo vhodné **zvážiť zastúpenie, obsah a ciele** všeobecnovzdelávacích predmetov v rámci odborného vzdelávania alebo **využiť** na rozvíjanie všeobecných kompetencií **odborné predmety**. Inak nie je perspektíva zlepšenia výkonov žiakov z týchto škôl v priebehu ich prípravy - dostanú sa na trh práce nepripravení na ďalšie, celoživotné vzdelávanie a aktívnu účasť v živote informačnej spoločnosti.

Pod úrovňou 1 Úroveň 1 Úroveň 2 Úroveň 3 Úroveň 4 Úroveň 5 Úroveň 6



Graf č. 14 - Percentá žiakov SR na jednotlivých úrovniach matematickej gramotnosti podľa typov škôl a pohlavia

Prírodovedná gramotnosť slovenských žiakov

Výber prírodovednej gramotnosti ako tretej základnej časti vybavenia pre život podčiarkuje **význam prírodovedného vzdelávania. Prírodovedná gramotnosť** (hlavná oblasť štúdie OECD PISA v roku 2006) si vyžaduje istú úroveň čitateľskej i matematickej gramotnosti a **neznamená** len **zvládnutie** „predpísaných“ **informácií** (učiva), ale **vyžaduje si** aj **ich kritické posúdenie**: či je niečo neznáme, či je niekde dostupná chýbajúca časť informácie, či je informácia, ktorá je k dispozícii, spoľahlivá a použiteľná, ktoré premenné ovplyvnili výsledok a ako ich je možné kontrolovať. Prírodovedná gramotnosť zahŕňa aj **využitie** týchto informácií.

PISA chápe prírodovednú gramotnosť ako schopnosť používať vedecké poznatky, identifikovať otázky a vyvodzovať dôkazmi podložené závery pre pochopenie a tvorbu rozhodnutí o svete prírody a zmenách, ktoré v ňom nastali v dôsledku ľudskej aktivity.

Schopnosť vyvodzovať primerané a vhodné závery zo známych dôkazov a informácií, posudzovať tvrdenia iných na základe predložených dôkazov a odlišovať osobné názory od objektívnych tvrdení podložených dôkazmi, to všetko sú pre život dôležité zručnosti, ktoré tvoria prírodovednú gramotnosť. Prírodovedná gramotnosť, ako ju definuje OECD PISA, je **príkladom kľúčovej kompetencie** z kategórie INTERAKTÍVNE VYUŽÍVANIE NÁSTROJOV (podľa DeSeCo) - využívanie vedomostí a informácií. Prírodovedná gramotnosť by nemala byť výsadou úzkej skupiny prírodovedne a technicky orientovaných odborníkov – vedcov a inžinierov. Odhliadnuc od potenciálnych výhod na trhu práce ani udržateľný **rozvoj našej spoločnosti** a planéty **nie je možný bez prírodovedne gramotných občanov.**

Tvorba úloh pre štúdiu OECD PISA 2006 sa uskutočnila podľa rozšíreného rámca hodnotenia prírodovednej gramotnosti, v ktorom sa zdôraznil význam vedy a techniky pre plnohodnotné občianstvo, život jednotlivcov a spoločnosti a **význam vedomostí o tom, ako prírodné vedy poznatky získavajú.** Dôležitou inováciou rámca hodnotenia prírodovednej gramotnosti bolo **uznanie záujmu a motivácie žiakov v oblasti prírodných vied ako jedného z výsledkov prírodovedného vzdelávania** a ich mapovanie nie len prostredníctvom dotazníka, ale aj v samotnom teste.

Jedným z cieľov, ktorý sa tvorcom úloh podarilo dosiahnuť, bolo **zníženie čitateľskej záťaže** v úlohách testujúcich úroveň prírodovednej gramotnosti.

Ukážky úloh, ktoré boli vytvorené na hodnotenie prírodovednej gramotnosti v štúdiu OECD PISA 2006 (spolu s informáciou o dosiahnutom výsledku) a podrobným návodom na ich hodnotenie, nájdete v pripravovanej publikácii Štátneho pedagogického ústavu Úlohy 2006 - Prírodné vedy sprístupnenej na stránke ŠPÚ www.statpedu.sk.

Prírodovedná gramotnosť má v úlohách štúdie PISA 2006 štyri rozmary:

- 1. Kontext (situácia)** – okolnosti úlohy v rámci oblastí vedy a techniky / technológií
- 2. Vedomosti (obsah)** – chápanie sveta prírody na základe prírodných vied, ktoré zahŕňa nielen vedomosti **o svete prírody**, ale aj poznatky **o vede** ako takej
- 3. Kompetencie (procesy, postupy)** – schopnosť identifikovať, odlíšiť prírodovedné témy, otázky, problémy od tém, otázok či problémov z iných oblastí, odborne vysvetliť prírodné javy a vyvodiť podložené závery
- 4. Postoje** – prejavenie záujmu o prírodné vedy, podpory výskumných aktivít a motivácie konať zodpovedne, napríklad v prospech prírodných zdrojov alebo životného prostredia



Situácie a kontext

Dôležitým prejavom prírodovednej gramotnosti je využívanie poznatkov z oblasti prírodných vied v rozmanitých situáciách. Tabuľka č. 7 načrtáva prienik situácií a kontextu PISA úloh so skutočnými príkladmi z okolitého sveta.

Tabuľka č. 7

KONTEXT štúdie PISA 2006 zameranej na prírodné vedy

	osobný (na úrovni jednotlivca, jeho rodiny a vrstovníkov)	sociálny (na úrovni spoločnosti)	globálny (svet)
zdravie	zdravá životospráva, prevencia nehôd, výživa	kontrola ochorení, prenos ochorení v spoločnosti, stravovacie návyky, zdravotný stav spoločnosti	zvládanie epidémií, šírenie infekčných ochorení
prírodné zdroje	osobná spotreba materiálov a energií	starostlivosť o populáciu, kvalita života, bezpečnosť, produkcia a distribúcia potravín, zásobovanie energiou	obnoviteľné a neobnoviteľné prírodné zdroje, populačný rast
kvalita životného prostredia	ohľaduplné správanie k životnému prostrediu, používanie materiálov a likvidácia odpadu	rozloženie populácie, skladovanie odpadu, vplyv ľudskej spoločnosti na životné prostredie, počasie	biodiverzita, ekologická udržateľnosť, kontrola znečistenia, starostlivosť o pôdu
riziká	riziká zapríčinené prírodou a ľuďmi, napr. súvisiace s bývaním	náhle zmeny (zemetrasenia, búrky), pomalé a progresívne zmeny (erózia pobreží, sedimentácia), odhad nebezpečenstva	klimatické zmeny, vplyv moderných zbraní hromadného ničenia
rozhranie vedy a technológií	záľuby so vzťahom k prírodným vedám, využívanie techniky a technológií vo voľnom čase, napr. pri športe	nové materiály, nástroje a postupy, genetické modifikácie, doprava	vyhynutie druhov, výskum vesmíru, jeho pôvodu a štruktúry

Vedomosti

Vedomosti zastúpené v prírodovedných úlohách štúdie OECD PISA 2006 reprezentujú nielen základné prírodovedné pojmy a teórie, t.j. **poznatky o svete prírody** (prírodovedné poznatky), ale **aj poznatky o vede** ako takej (poznatky o prírodných vedách).

Materiál pre tvorbu úloh bol vybraný z **obsahu** hlavných oblastí fyziky, chémie, biológie a (fyzikálnej) geografie, ale aj technológií, a to na základe nasledovných kritérií:

- ◆ je využiteľný v bežnom živote,
- ◆ reprezentuje dôležité prírodovedné pojmy, takže jeho využiteľnosť nie je časovo limitovaná,
- ◆ je vhodný pre 15-ročných žiakov.

Tabuľka č. 8 obsahuje základné oblasti pre meranie PRÍRODOVEDNÝCH POZNATKOV z pohľadu obsahu našich všeobecno-vzdelávacích predmetov (uvádzaných v zátvorkách).

Tabuľka č. 8

Základné oblasti pre meranie PRÍRODOVEDNÝCH POZNATKOV

Fyzikálne systémy (fyzika a chémia)

- štruktúra látok (napr. časticový model, väzby)
- vlastnosti látok (napr. zmeny skupenstva, tepelná a elektrická vodivosť)
- chemické premeny látok (napr. chemické reakcie, prenos energie, kyslosť/zásaditosť)
- pohyb a sila (napr. zrýchlenie, trenie)
- energia (napr. uchovávanie a uvoľňovanie)
- šírenie energie v látkovom prostredí (napr. rádiové vlny, zvukové a seizmické vlny)

Živé systémy (prírodopis/biológia, čiastočne chémia)

- bunky (napr. štruktúry a funkcie, DNA, rastlinné a živočíšne bunky)
- ľudia (napr. zdravie, výživa, ochorenia, rozmnožovanie, systémy orgánov - tráviaca, dýchacia, obehová a vylučovacia sústava, a ich vzťah)
- populácie (napr. druhy, evolúcia, biodiverzita, genetická premenlivosť)
- ekosystémy (napr. potravné reťazce, tok látok a energií)
- biosféra (napr. udržateľnosť)

Zem a vesmír (prírodopis/zemepis-(fyzikálna)geografia, čiastočne chémia)

- (krajinné) sféry Zeme (napr. litosféra, atmosféra, hydrosféra)
- energia v (krajinných) sférach Zeme (napr. zdroje, globálna klíma)
- zmeny v (krajinných) sférach Zeme (napr. tektonika pohybu Zeme, geochemické cykly, konštruktívne a deštruktívne sily)
- história Zeme (napr. fosílie, pôvod a evolúcia)
- Zem vo vesmíre (napr. gravitácia, slnečná sústava)

Veda a technika, technológie (najmä fyzika)

- úloha vedy a techniky (napr. riešenie problémov, pomoc pri uspokojovaní potrieb ľudí, návrhy a uskutočňovanie výskumov)
- vzťah medzi vedou a technológiami (napr. príspevok technológií k vedeckému pokroku)
- základné pojmy (napr. optimalizácia, riziko, zisk)
- dôležité princípy (napr. kritériá, obmedzenia, náklady, inovácie)

Tabuľka č. 9 bližšie predstavuje dve oblasti pre meranie POZNATKOV O PRÍRODNÝCH VEDÁCH. *Vedecký výskum* si možno predstaviť ako oblasť, v rámci ktorej vedci získavajú poznatky, zatiaľ čo *vedecká argumentácia* zastupuje oblasť využívania získaných údajov a poznatkov.

Tabuľka č. 9

Základné oblasti pre meranie POZNATKOV O PRÍRODNÝCH VEDÁCH

Vedecký výskum

- pôvod (zvedavosť, vedecké otázky)
- účel (napr. získať dôkaz, ktorý by pomohol zodpovedať vedecké otázky, výskumy vedené súčasnými myšlienkami, modelmi alebo teóriami)
- experimenty (napr. rôzne otázky môžu viesť k rôznym vedeckým výskumom, dizajn)
- údaje (napr. kvantitatívne – z meraní, kvalitatívne – z pozorovaní)
- meranie (napr. zahrnutá neurčitosť, opakovateľnosť, odchýlky, presnosť – z pohľadu vybavenia aj postupov)
- charakteristika výsledkov (napr. empirickosť, testovateľnosť, dočasnosť)

Vedecká argumentácia

- druhy (napr. hypotézy, teórie, modely, prírodovedné zákony)
- formovanie (napr. súčasná vedomosť a nový dôkaz, tvorivosť a predstavivosť, logika)
- pravidlá (napr. logická konzistentnosť, podloženosť dôkazmi, založená na historických alebo súčasných vedomostiach)
- výsledky (nové poznatky, nové metódy, nové výskumy)

Kompetencie

Úlohy štúdie OECD PISA 2006 v oblasti prírodných vied od žiakov vyžadujú preukázanie troch kompetencií: *identifikácia prírodovedných otázok, odborné vysvetlenie javov (v súlade s poznatkami prírodných vied)* a *vyvodenie podložených záverov*. Tieto tri kompetencie boli vybrané preto, lebo sú dôležité v rámci prírodných vied a majú vzťah k podstatným rozumovým schopnostiam, ako je induktívne a deduktívne uvažovanie, systémové a kritické myslenie, transformácia informácií (napr. tvorba tabuliek alebo grafov z dát), tvorba a prezentácia argumentov a vysvetľovanie založené na dátach, myslenie vo forme modelov a používanie matematiky.

Tabuľka č. 10 podrobnejšie popisuje tri prírodovedné kompetencie v štúdiu PISA 2006.



Tabuľka č. 10

Prírodovedné KOMPETENCIE v štúdiu PISA 2006

Identifikácia prírodovedných otázok
rozpoznanie problémov, ktoré je možné skúmať vedeckými prostriedkami
identifikácia kľúčových slov pre vyhľadávanie informácií z oblasti prírodných vied
rozoznávanie podstatných črt vedeckého výskumu

Odborné vysvetlenie javov (v súlade s poznatkami prírodných vied)
použitie prírodovedných vedomostí v danej situácii
opis alebo interpretácia javov v súlade s prírodovednými poznatkami a predpokladanie zmien
poznanie vhodného opisu, vysvetlenia alebo predpovede

Vyvodenie podložených záverov
interpretácia vedeckých dôkazov, tvorba a prezentácia záverov
identifikácia predpokladov, dôkazov a uvažovania, ktoré viedli k záveru
reflektovanie dopadov vedy a techniky a rozvoja technológií na spoločnosť

Úrovne prírodovednej gramotnosti

Úroveň	Najnižší limit bodov na škále matematickej gramotnosti PISA
1	334,9
2	409,5
3	484,1
4	558,7
5	633,3
6	707,9

Úrovne prírodovednej gramotnosti dokumentujú rast požiadaviek smerom od úrovne 1 (najnižšej) po úroveň 6 (najvyššiu), čo je stručne zachytené v opise úrovni prírodovednej gramotnosti (tabuľka č. 11). **Žiaci na každej úrovni preukazujú nielen vedomosti a zručnosti spojené s touto konkrétnou úrovňou, ale aj vedomosti a zručnosti súvisiace s nižšími úrovňami.** Vedomosti a zručnosti predpokladané na každej úrovni stavajú na zvládnutí vedomostí a zručností potrebných pre nižšie úrovne.

Zatiaľ nemožno presne určiť, aké vedomosti a zručnosti v rámci prírodovednej gramotnosti majú žiaci, ktorí dosiahli výkon pod úrovňou 1. Keďže test neobsahuje žiadne úlohy so škálovou hodnotou pod 334,9 bodu, nie je možné povedať, že títo žiaci sú „úplne prírodovedne negramotní“. **Za rizikovú skupinu sú však považovaní nielen títo žiaci, ale aj žiaci s prírodovednou gramotnosťou na úrovni 1.**

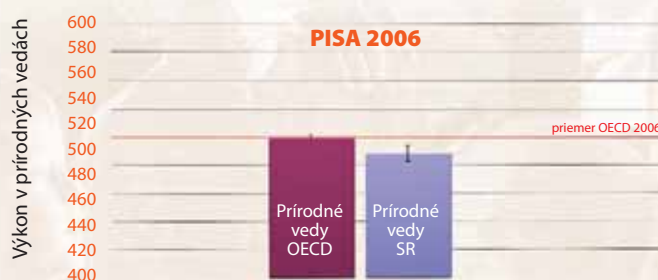
Tabuľka č. 11

Opis úrovni prírodovednej gramotnosti

úroveň	charakteristika
6	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 6 dokážu identifikovať, vysvetliť a aplikovať prírodovedné poznatky a aj <i>poznatky o prírodných vedách</i> v širokom spektre zložitých situácií. Aby si overili svoje rozhodnutia, vedú spojiť rôzne zdroje informácií a vysvetlení a použiť dôkazy z týchto zdrojov. Títo žiaci jasne a sústavne preukazujú pokročilé prírodovedné myslenie a uvažovanie spolu s pripravenosťou použiť svoje prírodovedné poznatky pri riešení neznámych situácií súvisiacich s prírodnými vedami alebo technológiami. Žiaci na tejto úrovni vedú aplikovať prírodovedné vedomosti a formulovať argumenty na podporu rozhodnutí a odporúčaní súvisiacimi s osobnými, spoločenskými alebo globálnymi situáciami.
5	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 5 dokážu identifikovať prírodovedné aspekty mnohých zložitých situácií a aplikovať v týchto situáciách nielen prírodovedné poznatky, ale aj <i>poznatky o prírodných vedách</i> . Vedú v danej situácii porovnať, vybrať a zhodnotiť primerané vedecké zdôvodnenie. Žiaci na tejto úrovni dokážu použiť dobre rozvinuté schopnosti skúmania, vhodne prepojiť vedomosti a kriticky vniknúť do situácie. Sú schopní sformulovať vysvetlenia, ktoré vychádzajú z kritickej analýzy dôkazov a argumentov.
4	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 4 sú schopní efektívne pracovať so situáciami a problémami, ktoré môžu zahŕňať aj explicitný jav vyžadujúci si odborné odôvodnenie. Vedú vybrať a spájať vysvetlenia z rôznych vedných alebo technických odborov priamo vo vzťahu k situáciám bežného života. Žiaci na tejto úrovni dokážu prírodovedné vedomosti a dôkazy využiť a prezentovať ich.
3	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 3 vedú identifikovať jasne opísané prírodovedné problémy v celom spektre situácií. Sú schopní vybrať fakty a vedomosti potrebné na vysvetlenie javov a použiť jednoduché modely alebo stratégie skúmania. Žiaci na tejto úrovni dokážu vysvetliť a priamo použiť prírodovedné pojmy z rôznych vedných oblastí. S použitím faktov sú schopní napísať krátke zdôvodnenia a rozhodnutia založené na prírodovedných vedomostiach.
2	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 2 majú dostatočné prírodovedné znalosti a vedú poskytnúť možné vysvetlenia v známych situáciách alebo spraviť záver z jednoduchých sledovaní alebo prieskumov. Žiaci sú schopní jednoduchého uvažovania a vysvetlenia výsledkov vedeckého výskumu či technologického riešenia problémov.
1	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 1 majú obmedzené prírodovedné znalosti, ktoré iba niekedy vedú použiť v známych situáciách. Žiaci sú schopní podať len zjavné odborné vysvetlenie, ktoré vychádza priamo z poskytnutých podkladov.

Výsledky slovenských žiakov v medzinárodnom porovnaní

Každý žiak získal skóre založené na obťažnosti otázok, ktoré bol schopný vyriešiť správne a týmto svojím skóre prispel k výsledku Slovenskej republiky. V každej zúčastnenej krajine riešil PISA test reprezentatívny stratifikovaný výber žiakov. Napriek tomu nie je vždy možné jednoznačne rozhodnúť, ktorá z krajín s podobným priemerom by ho mala vyšší pre celú populáciu. V tabuľke č. 12 je uvedené rozpätie (v rámci krajín OECD a aj všetkých zúčastnených krajín), v ktorom by sa naša krajina umiestnila, keby sa testovanie opakovalo, prípadne ak by nás reprezentoval iný stratifikovaný výber žiakov. Tabuľka obsahuje skóre **len pre rok 2006**, pretože v tomto roku bola prírodovedná gramotnosť hlavnou skúmanou oblasťou a jej **hodnotenie sa uskutočnilo podľa iného rámca ako v predchádzajúcich dvoch cykloch štúdie OECD PISA**. Z tohto dôvodu **nemôžeme priniesť trend vo vývoji prírodovednej gramotnosti na Slovensku od roku 2003**, ako to bolo v predchádzajúcich dvoch hodnotených oblastiach – čitateľskej a matematickej gramotnosti. **Slovenskí žiaci dosiahli v prírodovednej gramotnosti výkon, ktorý bol štatisticky významne nižší ako priemer krajín OECD** (graf č. 15).



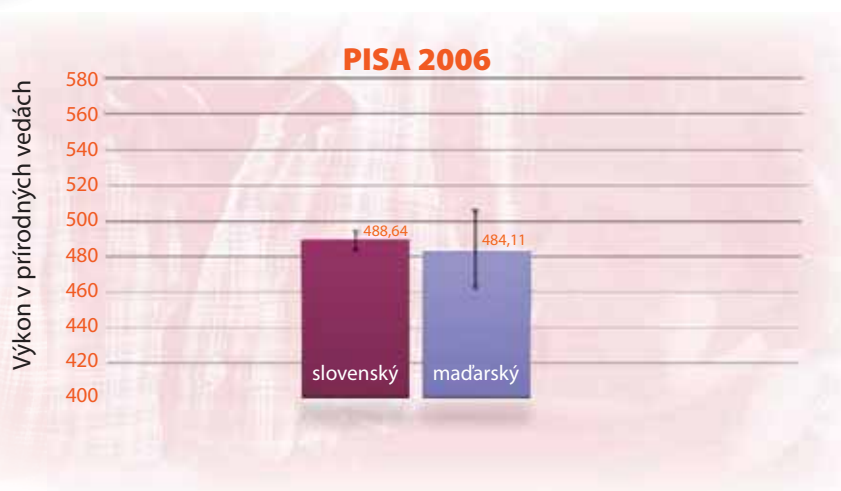
Graf č. 15 - Intervaly spoľahlivosti pre priemerný výkon žiakov v prírodovednej gramotnosti

Tabuľka č. 12

Prírodovedná gramotnosť – umiestnenie SR

		Krajiny OECD		Všetky krajiny		PISA 2006
		najlepšie	najhoršie	najlepšie	najhoršie	Skóre
Priemerný výkon nad priemerom OECD	Fínsko	1	1	1	1	563
	Hong Kong-Čína			2	2	542
	Kanada	2	3	3	6	534
	Taiwan			3	8	532
	Estónsko			3	8	531
	Japonsko	2	5	3	9	531
	Nový Zéland	2	5	3	9	530
	Austrália	4	7	5	10	527
	Holandsko	4	7	6	11	525
	Lichtenštajnsko			6	14	522
	Kórea	5	9	7	13	522
	Slovinsko			10	13	519
	Nemecko	7	13	10	19	516
	Veľká Británia	8	12	12	18	515
	Česká republika	8	14	12	20	513
	Švajčiarsko	8	14	13	20	512
	Makao-Čína			15	20	511
Rakúsko	8	15	12	21	511	
Belgicko	9	14	14	20	510	
Írsko	10	16	15	22	508	
Priemerný výkon sa štatisticky významne neodlišuje od OECD priemeru	Maďarsko	13	17	19	23	504
	Švédsko	14	17	20	23	503
	Poľsko	16	19	22	26	498
	Dánsko	16	21	22	28	496
	Francúzsko	16	21	22	29	495
Priemerný výkon pod priemerom OECD	Chorvátsko			23	30	493
	Island	19	23	25	31	491
	Lotyšsko			25	34	490
	Spojené štáty americké	18	25	24	35	489
	Slovenská republika	20	25	26	34	488
	Španielsko	20	25	26	34	488
	Litva			26	34	488
	Nórsko	20	25	27	35	487
	Luxembursko	22	25	30	34	486
	Ruská federácia			33	38	479
	Taliano	26	28	35	38	475
	Portugalsko	26	28	35	38	474
	Grécko	26	28	35	38	473
	Izrael			39	39	454
	Čile			40	42	438
	Srbsko			40	42	436
	Bulharsko			40	44	434
	Uruguaj			42	45	428
	Turecko	29	29	43	47	424
	Jordánsko			43	47	422
	Thajsko			44	47	421
	Rumunsko			44	48	418
	Čierna Hora			47	49	412
	Mexiko	30	30	48	49	410
	Indonézia			50	54	393
	Argentína			50	55	391
	Brazília			50	54	390
	Kolumbia			50	55	388
	Tunisko			52	55	386
	Azerbajdžan			53	55	382
	Katar			56	56	349
	Kirgistan			57	57	322

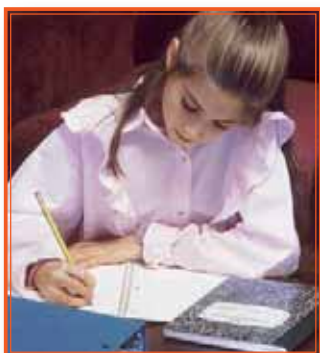
Medzi výsledkami testov zadaných a zodpovedaných v slovenskom a maďarskom vyučovacom jazyku neboli zistené **žiadne** štatisticky **významné rozdiely** (graf č. 16).



Graf č. 16 - Výsledky žiakov SR v prírodovednej gramotnosti podľa vyučovacieho jazyka

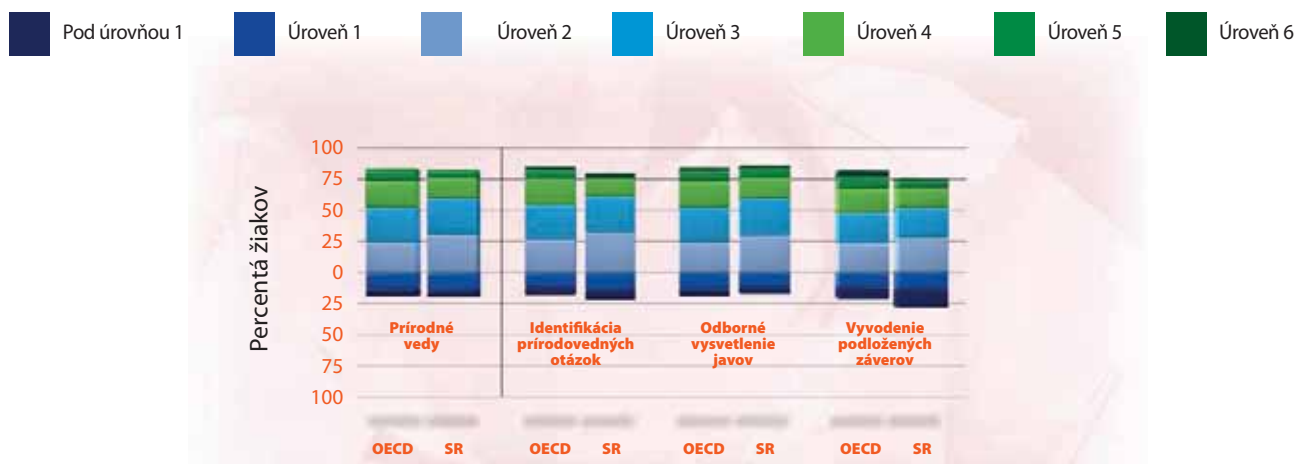
Celkový **výsledok Slovenska je na úrovni 3** prírodovednej gramotnosti a môžeme konštatovať, že Slovenská republika sa svojim výkonom v prírodovednej gramotnosti umiestnila v poslednej tretine krajín OECD. Len 5 z 30 členských krajín OECD dosiahlo svojim priemerom nižšiu úroveň prírodovednej gramotnosti, úroveň 2 (Taliansko, Portugalsko, Grécko, Turecko a Mexiko).

Zaujímavý je **profil výkonov žiakov v prírodovednej gramotnosti**. 9% žiakov v rámci OECD (5,8% na Slovensku) dosiahlo **dve najvyššie úrovne** prírodovednej gramotnosti (*úrovne 5 a 6*). Zastúpenie žiakov na najvyšších úrovniach prírodovednej gramotnosti sa považuje za dôležitý **ukazovateľ potenciálu tvorby nových technológií a inovácií**. V deviatich krajinách sa na úrovni 6 umiestnilo viac ako 2% žiakov (priemer OECD=1,3%). Na Slovensku to bolo len 0,6% žiakov – menej ako polovica priemeru OECD. **Základná úroveň** prírodovednej gramotnosti (*od úrovne 2 po úroveň 4*) **je dôležitá z pohľadu prijímania a využívania nových technológií**. V rámci Slovenska základnú úroveň dosahuje 74% žiakov, v Estónsku, ktoré má vyššie zastúpenie žiakov na najvyšších úrovniach prírodovednej gramotnosti, až 81%. Dôležitým indikátorom je aj počet žiakov **s nedostatočnou úrovňou prírodovednej gramotnosti** (*úroveň 1 a pod ňou*). Títo žiaci budú mať **problém** aktívne sa zúčastňovať diania v spoločnosti a súťaže **na trhu práce**. V rámci Slovenskej republiky tvorí túto rizikóvu skupinu pätina žiakov (20,2%). Toto zastúpenie je porovnateľné v priemerom OECD (19,2%). V troch krajinách je však na tejto najnižšej úrovni menej ako 10% žiakov (z krajín EÚ v Estónsku a Fínsku).



Na grafe č. 17 - sú oddelení žiaci, ktorých prírodovedná gramotnosť dosiahla aspoň úroveň 2 (sú znázornení od nuly hore). **Riziková je skupina žiakov** s úrovňou prírodovednej gramotnosti 1 a menej (je **znázornená pod nulou**). Graf č. 17 a s ním súvisiaca tabuľka upozorňuje na jednu ďalšiu skutočnosť: žiaci na Slovensku dosiahli najvyššiu úroveň **na samostatnej škále** kompetencií prírodovednej gramotnosti – **odborné vysvetlenie pojmov**. Len **v rámci tejto škály Slovensko** (501 bodmi) **dosiahlo priemer OECD**, keďže v rámci tejto škály získalo o 13 bodov viac ako bol celkový priemerný výkon Slovenska v prírodovednej gramotnosti. Pri porovnaní výsledku slovenských žiakov v dvoch oblastiach prírodovedných vedomostí:

prírodovedné poznatky a poznatky o prírodných vedách, vychádza najavo, že slovenskí žiaci získali v priemere o viac ako 20 bodov za prírodovedné poznatky (podobne ako ich spolužiaci z Českej republiky a Maďarska) a menej úspešní boli v úlohách, ktoré vyžadovali poznatky o prírodných vedách.

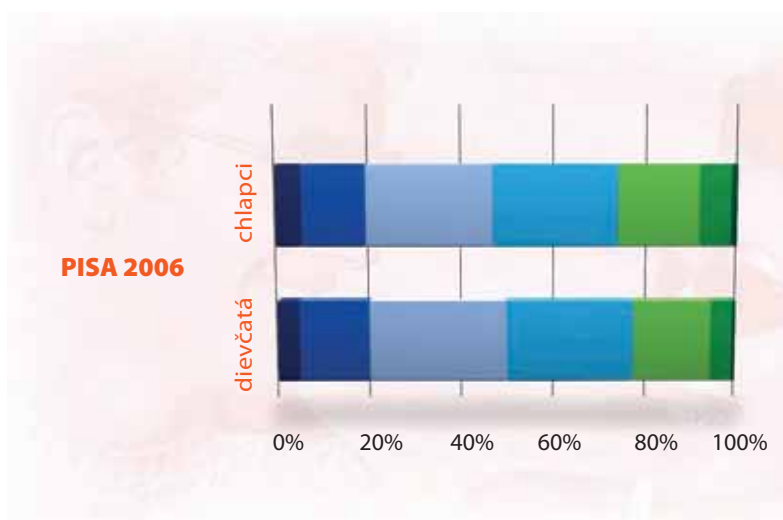


Graf č. 17 - Percentá žiakov na jednotlivých úrovniach prírodovednej gramotnosti celkom a podľa jednotlivých kompetencií (porovnanie výsledkov SR s priemerom krajín OECD)

Prírodovedná gramotnosť	Prírodné vedy CELKOM		Identifikácia prírodovedných otázok		Odborné vysvetlenie javov		Vyvodenie podložených záverov	
	OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR
úroveň 6 (viac ako 708)	1,3%	0,6%	1,3%	0,2%	1,8%	1,4%	2,4%	0,9%
úroveň 5 (634-707)	7,7%	5,2%	7,1%	3,5%	8,0%	7,2%	9,4%	6,0%
úroveň 4 (559-633)	20,3%	17,9%	20,0%	15,2%	19,7%	19,5%	19,8%	16,7%
úroveň 3 (485-558)	27,4%	28,1%	28,3%	28,9%	27,0%	28,7%	24,7%	25,2%
úroveň 2 (410-484)	24,0%	28,0%	24,6%	29,5%	24,0%	26,1%	21,7%	25,3%
úroveň 1 (335-409)	14,1%	15,0%	13,5%	15,8%	14,2%	13,0%	14,1%	16,1%
pod úrovňou 1 (menej ako 335)	5,2%	5,2%	5,2%	7,0%	5,4%	4,2%	7,9%	9,8%

Poznámka: Do priemerov OECD boli započítané výsledky všetkých 30 krajín OECD s rovnakou váhou.

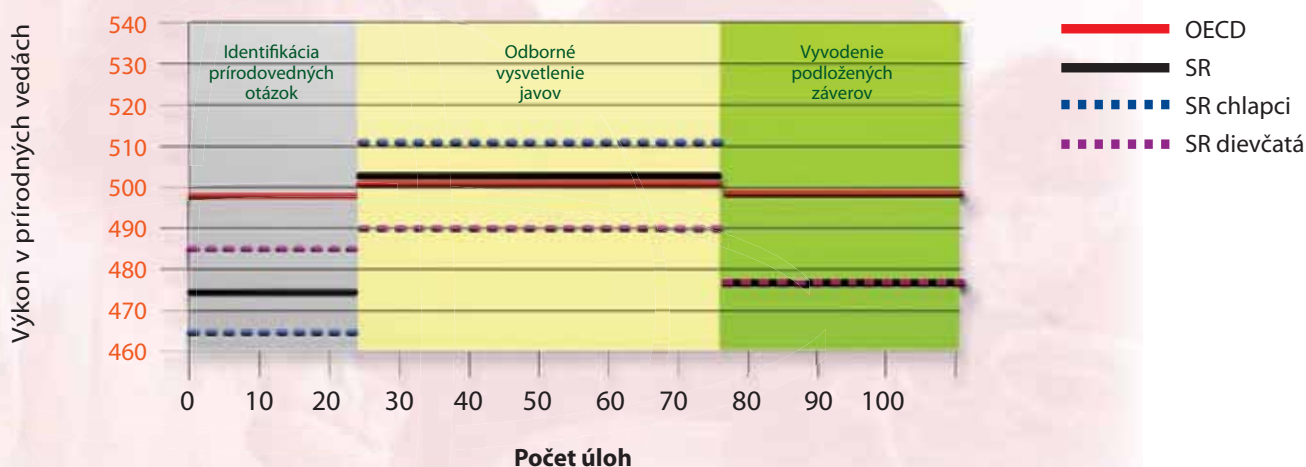
Slovensko je jednou z 22 krajín OECD, kde **nebol zistený štatisticky významný rozdiel v celkovom výkone dievčat a chlapcov v prírodovednej gramotnosti**. Z grafu č. 18 - by sa dalo usudzovať, že v prírodovednej gramotnosti nie sú medzi dievčatami a chlapcami na Slovensku takmer žiadne rozdiely (6,23 bodu v prospech chlapcov, takmer rovnaké percento na úrovni 1 a pod ňou).



Graf č. 18 - Percentá žiakov SR na jednotlivých úrovniach prírodovednej gramotnosti podľa pohlavia

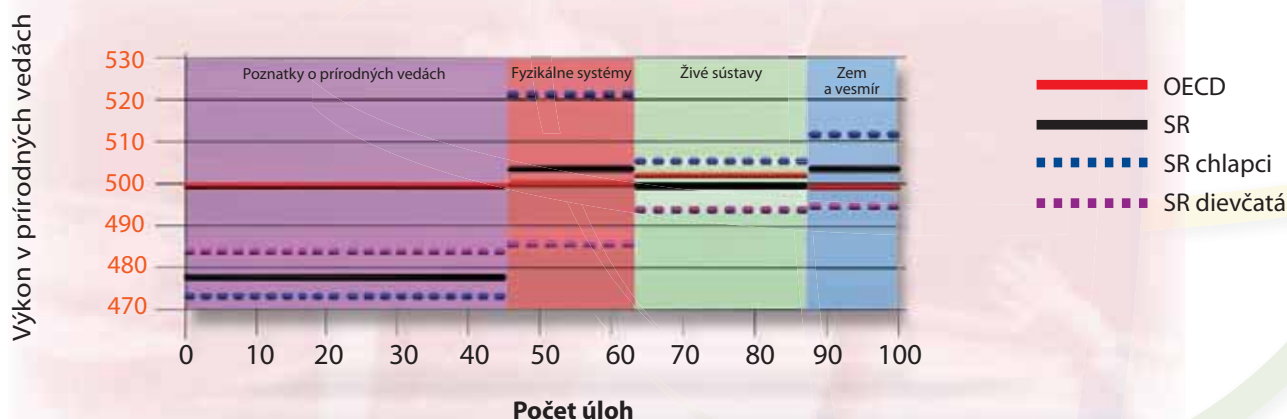
Prírodovedná gramotnosť		pod úrovňou 1	úroveň 1	úroveň 2	úroveň 3	úroveň 4	úroveň 5	úroveň 6
PISA 2006	chlapci	5,5%	14,6%	27,0%	27,4%	18,8%	6,0%	0,8%
	dievčatá	4,8%	15,5%	29,2%	28,8%	17,0%	4,4%	0,4%
	SPOLU	5,2%	15,0%	28,0%	28,1%	17,9%	5,2%	0,6%

Pri podrobnejšom skúmaní výkonov sa objavujú štatisticky významné rozdiely vo výkone dievčat a chlapcov v dvoch kompetenciách (graf č. 19): *identifikácia prírodovedných otázok* (20 bodov v prospech dievčat) a *odborné vysvetlenie javov* (22 bodov v prospech chlapcov).



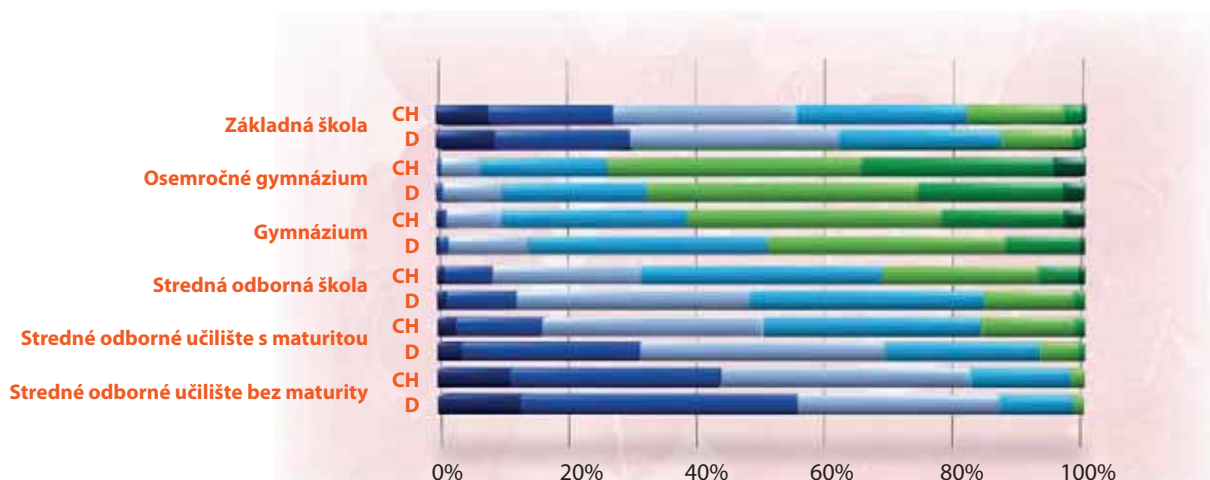
Graf č. 19 - Výkon žiakov v prírodných vedách podľa jednotlivých kompetícií (porovnanie výsledkov SR s priemerom krajín OECD)

Tento vývoj je úplne v súlade so zisteniami na úrovni OECD. Štatisticky významné rozdiely sa zistili aj vo výkonoch dievčat a chlapcov **v jednotlivých oblastiach prírodovedných vedomostí: prírodovedné poznatky a poznatky o prírodných vedách** (graf č. 20). Oblasť *poznatky o prírodných vedách* je doménou dievčat v rámci krajín OECD rovnako ako na Slovensku. V oblasti *prírodovedné poznatky* zasa významne vyšší výkon ako dievčatá dosiahli chlapci, a to na Slovensku vo všetkých troch sledovaných súčastiach: *fyzikálne systémy, živé sústavy* aj *Zem a vesmír*. Najvýraznejšie rozdiely boli zistené v oblasti *fyzikálne systémy* (v rámci OECD o 26 bodov, na Slovensku o takmer 35 bodov, v Rakúsku o 45 bodov). Rozdiely v neprospech dievčat postupne klesali v oblasti *Zem a vesmír* (17 bodov) a *živé sústavy* (rozdiel 11 bodov).



Graf č. 20 - Výkon žiakov v prírodných vedách podľa obsahu (porovnanie výsledkov SR s priemerom krajín OECD)

Na grafe č. 21 môžeme sledovať situáciu **v rámci jednotlivých typov škôl**, ktoré navštevujú 15-roční žiaci na Slovensku. **Na základných školách patrí do rizikovej skupiny takmer tretina žiakov** (30% dievčat a 27% chlapcov). Kritická situácia je na **SOU bez maturity**, ktoré **navštevuje skoro polovica žiakov s prírodovednou gramotnosťou pod úrovňou 2** (56% dievčat a 44% chlapcov). Do rizikovej skupiny patrí aj takmer **tretina dievčat (31%) navštevujúcich SOU s maturitou**.



Graf č. 21 - Percentá žiakov na jednotlivých úrovniach prírodovednej gramotnosti podľa typov škôl a pohlavia

Súčasťou prírodovednej gramotnosti žiakov sú ich postoje k prírodným vedám (tabuľka č. 13). Niektoré z otázok v teste a žiacke dotazníky preto zbierali *informácie o záujme* žiakov o prírodné vedy, ich *sebadôvere* pri štúdiu prírodovedných predmetov, *podpore vedeckého výskumu a zodpovednosti za životné prostredie*. Podrobnejší pohľad na zistenia v tejto oblasti prinesie tematická správa venovaná prírodovednej gramotnosti slovenských žiakov plánovaná v roku 2008.

Tabuľka č. 13

Zisťovanie postojov v štúdiu PISA 2006

Záujem o prírodné vedy

Žiaci, ktorí majú záujem o prírodné vedy:

- prejavujú v oblasti prírodných vied zvedavosť,
- sú ochotní z množstva zdrojov a rôznymi metódami získavať ďalšie prírodovedné poznatky a zručnosti,
- preukazujú pripravenosť vyhľadávať si informácie, majú o prírodné vedy trvalý záujem vrátane uvažovania o povolani v oblasti prírodných vied a technológií.

Hodnotenie zahŕňa: otázky týkajúce sa záujmu o jednotlivé prírodovedné témy (začlenené v teste), všeobecný záujem o oblasť prírodných vied, dôležitosť prírodovedných predmetov, záujem o ďalšie štúdium, prípadne zamestnanie v oblasti prírodných vied, účasť na aktivitách so vzťahom k prírodným vedám.

Sebadôvera pri štúdiu prírodných vied

Žiaci so sebadôverou veria, že:

- dobre zvládnu úlohy z prírodných vied,
- pri riešení prírodovedných problémov prekonajú s tým spojené problémy,
- preukážu vynikajúce prírodovedné spôsobilosti.

Hodnotenie zahŕňa: otázky zamerané na sebadôveru a sebahodnotenie v rámci prírodovedných predmetov.

Podpora vedeckého výskumu

Žiaci, ktorí podporujú vedecký výskum:

- si uvedomujú dôležitosť zváženia rôznych odborných hľadísk a argumentov,
- podporujú využívanie faktov a logických zdôvodnení,
- považujú za potrebné formulovať závery opatrne a s použitím logických postupov.

Hodnotenie zahŕňa: otázky zamerané na podporu vedeckého výskumu (začlenené v teste), všeobecné hodnotenie významu prírodných vied i hodnotenie prírodných vied z pohľadu seba samého.

Zodpovednosť za životné prostredie

Žiaci zodpovední za prírodné zdroje a prostredie:

- preukazujú ochotu osobne sa podieľať na zachovaní trvalo udržateľného rozvoja,
- si uvedomujú následky činov jednotlivcov pre životné prostredie,
- preukazujú ochotu osobne sa podieľať pri ochrane prírodných zdrojov.

Hodnotenie zahŕňa: otázky zamerané na uvedomovanie si problémov životného prostredia, mieru pozitívnych a negatívnych očakávaní vo vývoji vybraných problémov životného prostredia a zodpovednosť za trvalo udržateľný rozvoj.

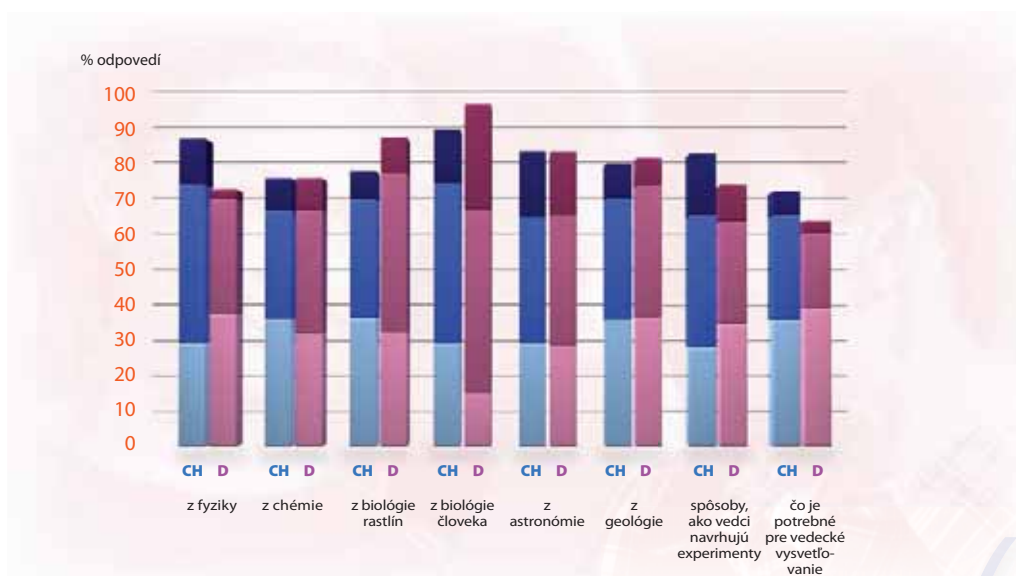
Záujem o prírodné vedy

Tri štvrtiny žiakov na Slovensku majú **aspoň menší záujem o jednotlivé oblasti prírodných vied** (graf č. 22). Veľký záujem je najmä o **biológiu človeka** (21,06%), uvádzali ho častejšie dievčatá (28,58%). Mohlo by to súvisieť s nedostatočným zastúpením tejto témy v učive prírodopisu a biológie. Z grafu č. 23 je zrejmé, že najviac informácií získali žiaci v škole (podľa jednotlivých tém od 65 do 97% žiakov), ďalej prevažujú médiá a internet alebo knihy (20 až 36%). Najmenej informácií získali žiaci od príbuzných a priateľov (menej ako 11%) s výnimkou informácií o **výžive a zdraví**, kde je podiel významne vyšší (od príbuzných 43%, od priateľov 26%).

Chlapci

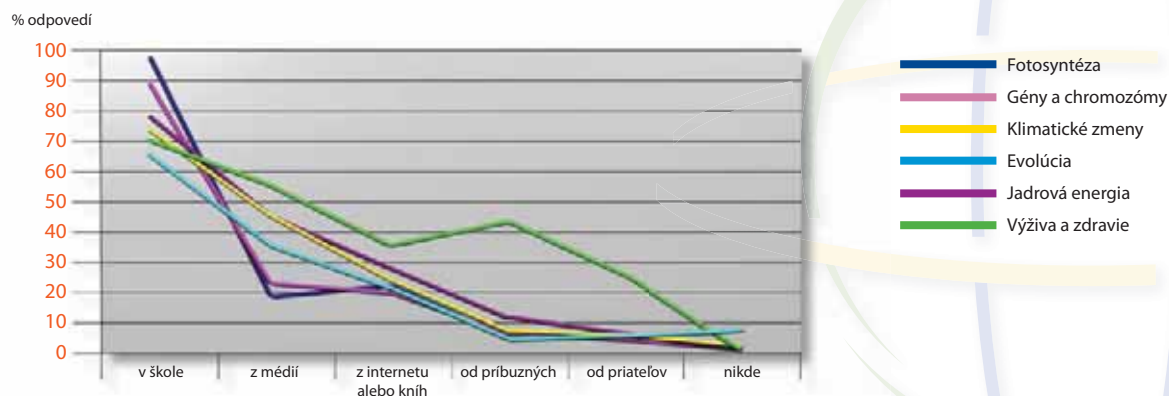


Dievčatá



Graf č. 22 - Do akej miery sa zaujímaš o vedomosti z nasledujúcich oblastí prírodných vied (...)?

Poznámka: v grafe nie sú uvedení žiaci z kategórie „Vôbec sa nezaujímam“

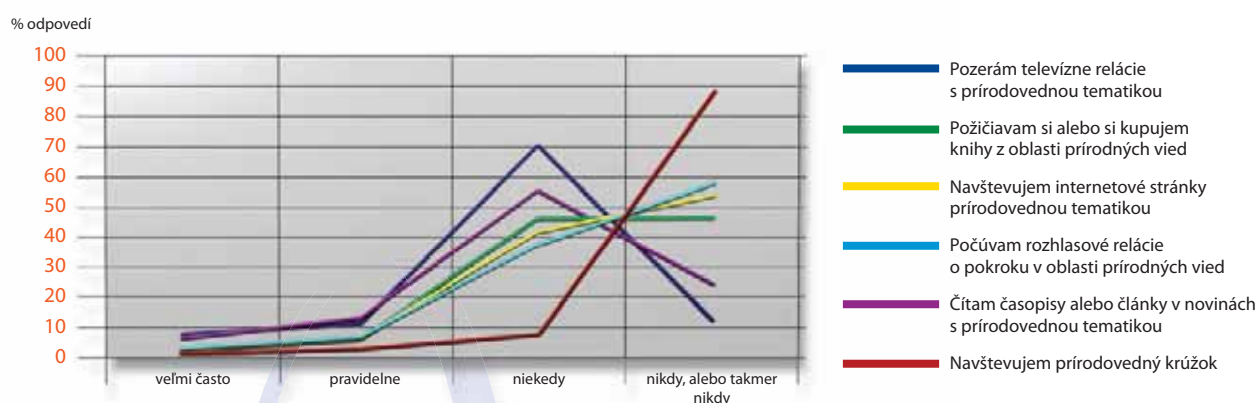


Graf č. 23 - Kde hlavne si získal/a informácie o týchto témach (...)?



Pomerne veľký záujem prejavili slovenskí žiaci o astronómiu (18,98%), tu sú rozdiely medzi pohlaviami štatisticky nevýznamné. V ostatných oblastiach prejavuje veľký záujem len 8 – 9% žiakov. Výnimku tvoria dve posledné oblasti, o ktoré prejavili záujem najmä chlapci. Čo je potrebné pre vedecké vysvetľovanie zaujíma veľmi len 3,22% dievčat. Výsledky ďalej potvrdili **vysoký záujem chlapcov o fyziku** (veľmi sa o ňu zaujíma až 13,07% chlapcov, ale len 3,22% dievčat). V porovnaní s ostatnými krajinami OECD je **na Slovensku medzi žiakmi oveľa nižší** aspoň menší **záujem o chémiu** (41% SR oproti 50% OECD).

Veľmi málo žiakov na Slovensku však robí pravidelne ktorúkoľvek činnosť spojenú so samostatným získavaním informácií o prírodných vedách (do 13%, graf č. 24). Vedie čítanie časopisov (12,71%) a sledovanie televízie (10,99%). V kategórii *niekedy* je na prvom mieste pozeranie televízie (69,66%), potom čítanie časopisov a článkov (55,5%). Za priemerom OECD **výrazne zaostáva využívanie internetu** (o 5% v dvoch najvyšších kategóriách).



Graf č. 24 - Ako často sa venuješ nasledujúcim činnostiam?

Zamestnanie v oblasti prírodovedných a technických odborov plánuje štatisticky významne menej slovenských žiakov ako je priemer v rámci krajín OECD. S tým zrejme súvisí aj zistenie, že iba **60% žiakov na Slovensku** (z tých, ktorí vo svojom rozvrhu ešte majú zastúpené prírodovedné predmety) **považuje svoj výsledok v prírodovedných predmetoch za dôležitý.** Pre porovnanie – až **90% žiakov považuje za dôležité svoje výsledky z matematiky a vyučovacieho jazyka.**

Nezistil sa rozdiel vo výkone slovenských žiakov, ktorí majú aspoň jedného z rodičov v prírodovedne alebo technicky zameranom zamestnaní a ich spolužiakov, ktorí síce takého rodiča nemajú, ale sami plánujú vo svojich 30 rokoch pracovať v prírodovedne alebo technicky zameranom povolání. **Spolužiaci, ktorí sa neplánujú zamestnať v prírodovedne alebo technicky zameranom povolání a ani nemajú jedného z rodičov v takomto zamestnaní, za spomínanými skupinami zaostávajú vo výkone v prírodovednej gramotnosti o 50 bodov.**

Sebadôvera

76% žiakov na Slovensku sa vyjadrilo, že rozumie výkladu učiva z prírodovedných predmetov v škole (priemer OECD je 59%), ale len 51 – 52% si myslí, že sú to ľahké témy a že by porozumeli aj náročnejším témam (v rámci OECD 47%). **Slovensko** sa zaradilo do skupiny krajín s podpriemerným výsledkom a **vyšším podielom žiakov, ktorí veria svojim schopnostiam.**

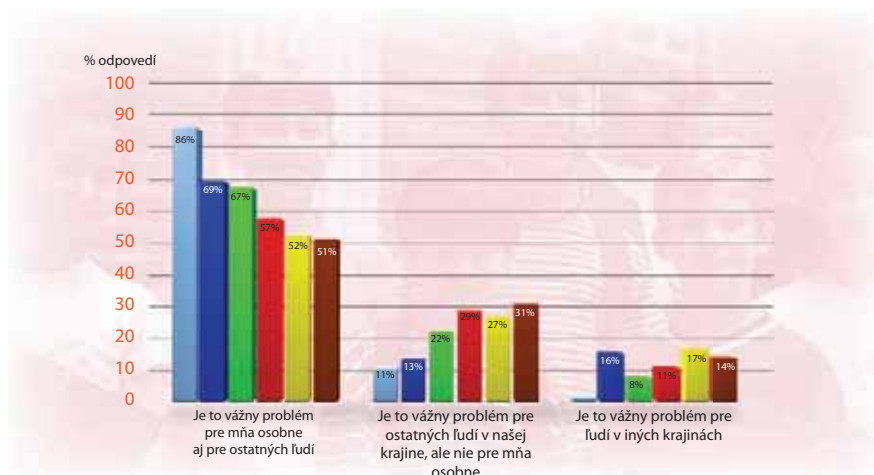
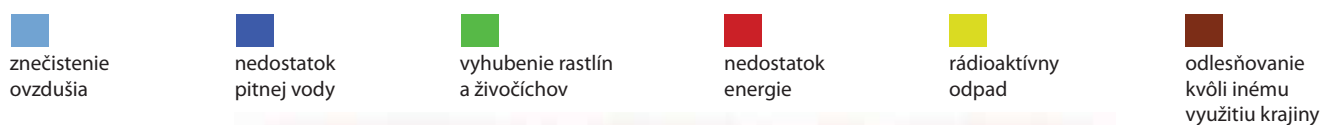
Pri porovnaní sebahodnotenia schopnosti žiakov vysvetliť úlohu antibiotík pri liečení ochorenia s výsledkami, ktoré dosiahli pri riešení konkrétnej úlohy na túto tému, sa ukázalo, že **žiaci** na Slovensku **nadhodnotili svoje schopnosti**. Až 91,5% dievčat bolo presvedčených, že úlohu zvládne (88,5% chlapcov), v ani jednej z troch otázok tejto úlohy venovanej významu antibiotík neodpovedalo správne viac ako 70% (64% chlapcov).

Podpora prírodných vied a vedeckého výskumu

Vo všeobecnosti **slovenskí žiaci** rovnako ako ich spolužiaci z krajín OECD vidia význam prírodných vied pre pochopenie sveta prírody (SR 95%, OECD 93%) a **veria, že pokrok vo vede a technike napomáha rozvoju ekonomiky** (SR 87%, OECD 80%) a **zvyčajne zlepšuje životné podmienky ľudí** (SR 92%, OECD 92%). Opatrnejší už sú pri tvrdení, že prírodné vedy prinášajú úžitok im osobne (SR 64%, OECD 57%). Na rozdiel od OECD v prípade žiakov SR sa medzi žiakmi, ktorí vidia osobný prínos prírodných vied a ich ostatnými spolužiakmi neukázal rozdiel vo výkone v prírodovednej gramotnosti. Najväčšiu podporu (takmer 100% v SR a 98% v rámci OECD) prejavili žiaci výskumu v oblasti očkovania, prevencie ochorení a ochrany zdravia.

Zodpovednosť za životné prostredie

Žiaci na Slovensku síce dosiahli nižší výkon v prírodovednej gramotnosti, ale ich **vedomovanie si problémov životného prostredia je nadpriemerné** (v rámci OECD). Najcitlivejšie vnímajú problematiku znečisteného ovzdušia – **problém kyslých dažďov a skleníkový efekt** v atmosfére. Menej ako ich vrstovníkov v rámci OECD ich znepokojuje len problematika geneticky modifikovaných potravín, o ktorej veľa nevedia (70% žiakov o tejto téme ešte nepočulo a ak aj počulo, tak by nevedelo vysvetliť o čo ide, na SOU až 80%). Na grafe č. 25 - sú znázornené reakcie žiakov na jednotlivé problémy životného prostredia. Žiaci si uvedomujú závažnosť všetkých problémov (minimálne **pre 50% žiakov je každý problém osobný**, na úrovni krajiny problémy považuje za vážne ďalších 30% žiakov). Čo sa týka vyhliadok do budúcnosti, takmer 25% žiakov verí, že v nasledujúcich 20 rokoch sa zlepší situácia s energiou, a 20% verí, že sa zlepší dostupnosť pitnej vody. Len v týchto dvoch oblastiach boli žiaci na Slovensku optimistickejší ako ich spolužiaci v rámci OECD. **Najpesimistickejšie sú vyhliadky spojené so znečisťovaním ovzdušia** (takmer 71% žiakov očakáva zhoršenie v porovnaní s 11,03% žiakov očakávajúcimi zlepšenie) a **s odlesňovaním** (až 65% sa obáva zhoršenia a len 8,5% očakáva zlepšenie situácie v tejto oblasti).



Graf č. 25 - Myslíš si, že nasledujúce problémy životného prostredia sú pre teba a ostatných ľudí vážne?

Poznámka: V grafe nie sú uvedení žiaci z kategórie „Toto by nemal byť vážny problém pre nikoho“

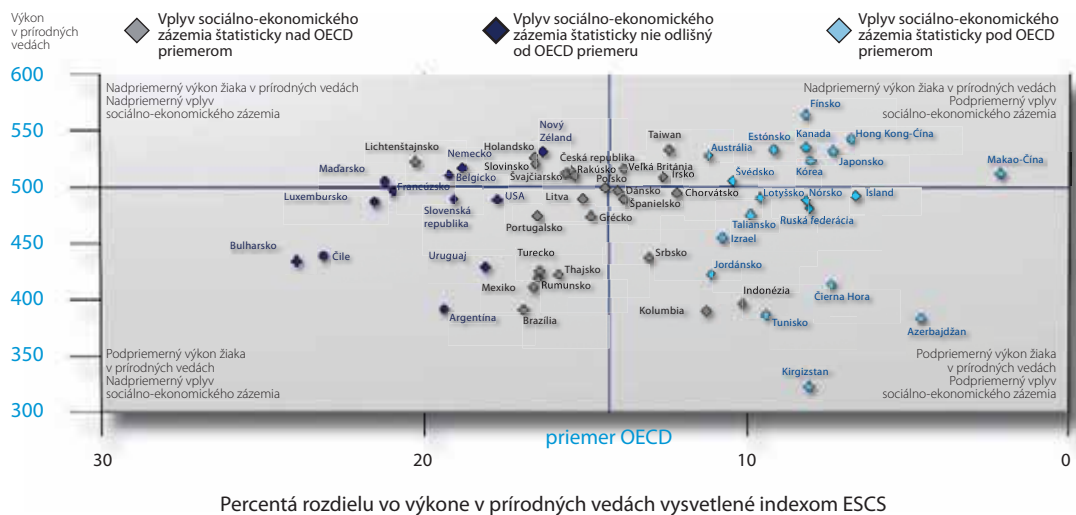
Vývoj v ostatných sledovaných oblastiach

Táto časť správy vychádza z informácií, ktoré boli získané od riaditeľov zúčastnených škôl a 15-ročných žiakov prostredníctvom dotazníkov. Predstavuje len malú časť zozbieraných dát s cieľom v medzinárodnom kontexte priblížiť niektoré faktory ovplyvňujúce školskú prax na Slovensku a poukázať na zdroje dostupné v databázach medzinárodných štúdií, ako je PISA.

Kvalita a rovnosť

Najväčšou výzvou pre všetky školské systémy je zlepšiť žiakmi dosahované výkony (kvalitu) a zároveň minimalizovať vplyv sociálno-ekonomického zázemia žiakov na ich vzdelávacie výsledky (rovnosť). Sociálno-ekonomické zázemie žiakov bolo v rámci štúdie OECD PISA merané **indexom** vyjadrujúcim ekonomický, sociálny a kultúrny status žiaka (tzv. **ESCS**⁶).

Medzi žiakmi v jednotlivých krajinách OECD je vo výkone v každej z PISA oblastí väčší rozdiel ako medzi najviac a najmenej úspešnou krajinou. Medzi jednotlivými školami v rámci konkrétnej krajiny je priemerný rozdiel 33%. 15-roční žiaci na Slovensku navštevujú viacero typov stredných škôl, ktoré prijímajú žiakov s ohľadom na preukázané výsledky. Nie je preto prekvapením, že rozdiely v dosiahnutom výkone medzi školami **na Slovensku** boli vyššie ako priemer OECD. Nepríjemným zistením (vzhľadom na deklarovanú rovnosť prístupu k vzdelaniu v SR) je však **podstatný podiel sociálno-ekonomických rozdielov medzi žiakmi** (a následne aj školami) **na zistených rozdieloch vo výkone** (graf č. 26) spôsobený napríklad veľmi skorým výberom žiakov do 8-ročných gymnázií⁷. OECD upozorňuje, že **cena za nerovnosť vo vzdelávaní môže byť pre spoločnosť z dlhodobého hľadiska veľmi vysoká**: tí, ktorí nezískali dostatočné kompetencie pre úspešný život v spoločnosti, nevyužijú svoj potenciál a spoločnosti odčerpajú prostriedky na **sociálne dávky** a nákladnejšiu zdravotnú starostlivosť.



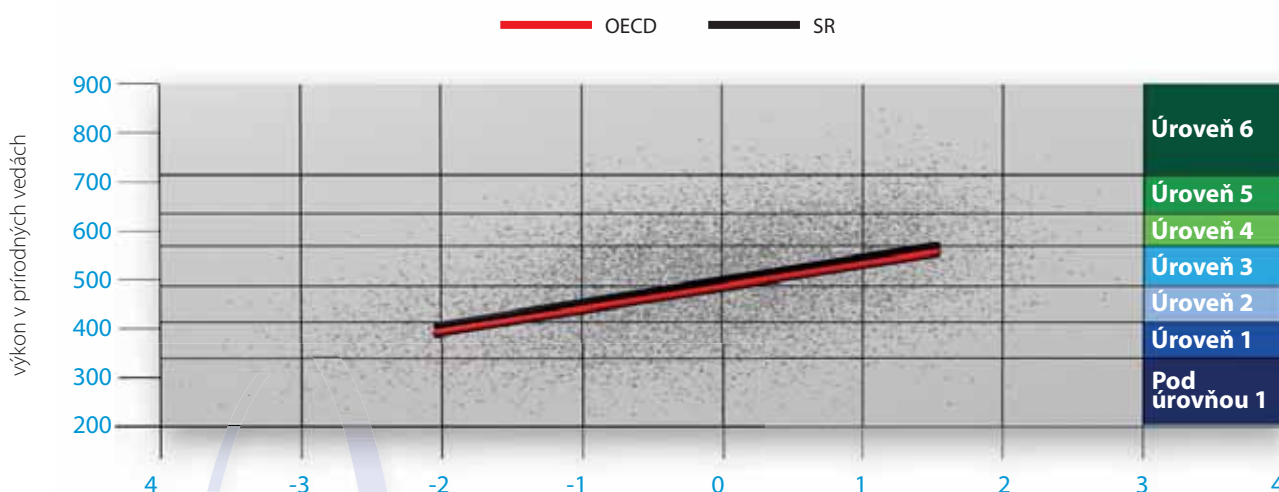
Graf č. 26 - Dosiahnutý výkon v prírodných vedách a zistený vplyv sociálno-ekonomického zázemia

⁶ Podrobný opis indexu a jeho konštrukcie v štúdií OECD PISA 2006 bude zverejnený v technickej správe (OECD, 2008). PISA index ekonomického, sociálneho a kultúrneho statusu (ESCS) zahŕňa informáciu o najvyššom dosiahnutom vzdelaní rodičov žiaka (reprezentovanú počtom rokov školskej dochádzky), o najvyššom stave zamestnania rodičov (tzv. HISEI) i o vybavení domácnosti (z pohľadu vzdelávacích zdrojov – knihy, IKT a pod.). Index ESCS Slovenska je mierne pod priemerom krajín OECD, vzdelanostná úroveň rodičov slovenských žiakov je lepšia ako je priemer krajín OECD.

⁷ Poľsko v roku 1999 uskutočnilo reformu, ktorá zahŕňala aj jednotnejšie, spoločné vzdelávanie do 16. roku žiakov. V roku 2003 sa zvýšil priemerný výkon Poľska v čitateľskej gramotnosti o 17 bodov, v roku 2006 o ďalších 11 bodov. Zvýšenie výkonu nastalo vďaka zníženiu zastúpenia žiakov na najnižších úrovniach čitateľskej gramotnosti.

⁸ 1. selekcia sa na Slovensku uskutočňuje v 10. roku veku žiakov – odchodom žiakov ZŠ na 8-ročné gymnáziá.

Žiaci s priaznivejším sociálno-ekonomickým zázemím vo všeobecnosti dosahujú lepšie výsledky ako ich spolužiaci zo znevýhodneného prostredia. Tento vzťah však nie je rovnako silný vo všetkých krajinách. Existujú **dve miery vplyvu sociálno-ekonomického zázemia žiaka na jeho výkon**. Prvou je *sila* vplyvu sociálno-ekonomického zázemia. Predstavuje vzťah medzi výkonom a sociálno-ekonomickým zázemím t.j. ako dobre index ESCS vysvetľuje rozdiely vo výkone jednotlivých žiakov. Ak existuje množstvo „výnimiek“, teda žiakov, ktorí dosahujú vyšší alebo nižší výkon ako by sa očakával podľa indexu ESCS, index vysvetlí nižšie percento rozdielu vo výkone. V prípade SR index ESCS vysvetľuje 19,2% rozdielov vo výkone žiakov, priemer krajín OECD je 14,4%, z toho 28% vysvetľuje vek žiakov, v ktorom sa uskutočňuje 1. selekcia⁸. Druhou mierou je *sklon (strmosť)* krivky znázorňujúcej závislosť výkonu žiakov od sociálno-ekonomického zázemia reprezentovaného indexom ESCS. Znázorňuje bodový rozdiel vo výkone žiakov s lepším sociálno-ekonomickým zázemím rodiny alebo školy o jednu jednotku ESCS (v SR je tento rozdiel 45 bodov, priemer krajín OECD je 40 bodov). **V prípade Slovenskej republiky je dopad sociálno-ekonomického zázemia silnejší aj vyšší** (výkony žiakov v závislosti od ESCS stúpajú strmšie) **ako je priemer v rámci OECD** - podobne je to v Maďarsku, Francúzsku, Belgicku, Nemecku, USA, na Novom Zélande a v Bulharsku (graf č. 27). Tejto skupine krajín **OECD odporúča orientovať vzdelávaciu politiku na podporu sociálne-ekonomicky znevýhodnených žiakov a škôl. 13,5% žiakov na Slovensku patrí medzi 15% žiakov OECD s najnižším indexom ESCS** (V Mexiku patrí do tejto skupiny 52,5% žiakov, v Portugalsku 43,5%, v **Poľsku 20,8%** /dosahuje štatisticky lepšie výsledky ako SR vo všetkých hodnotených oblastiach/, v Grécku 20,2%, v Taliansku 18,7% a pod.).



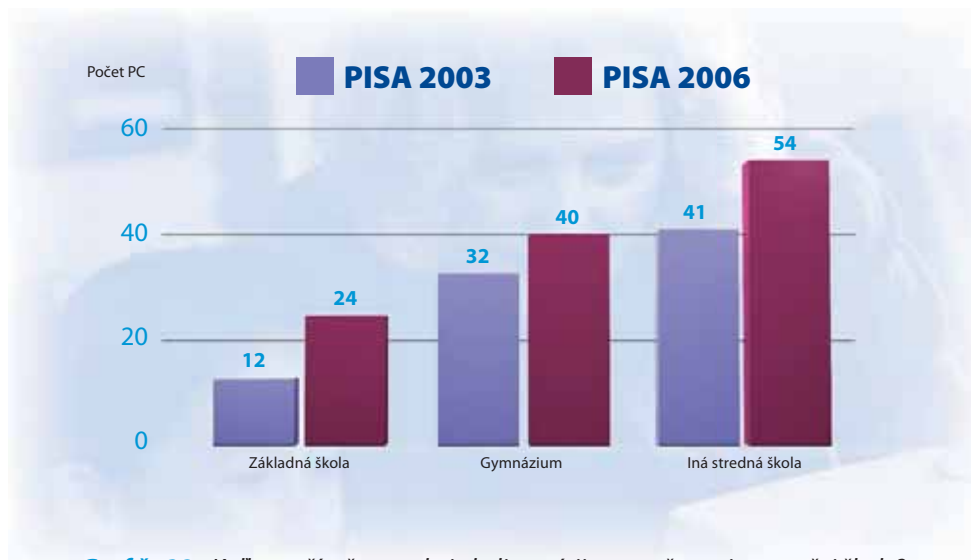
Graf č. 27 - Vzťah medzi výkonomi žiakov v prírodných vedách a indexom ESCS

Poznámka: Každý bod na pozadí grafu predstavuje 497 žiakov náhodne vybraných z krajín OECD.

⁸ 1. selekcia sa na Slovensku uskutočňuje v 10. roku veku žiakov – odchodom žiakov ZŠ na 8-ročné gymnáziá.

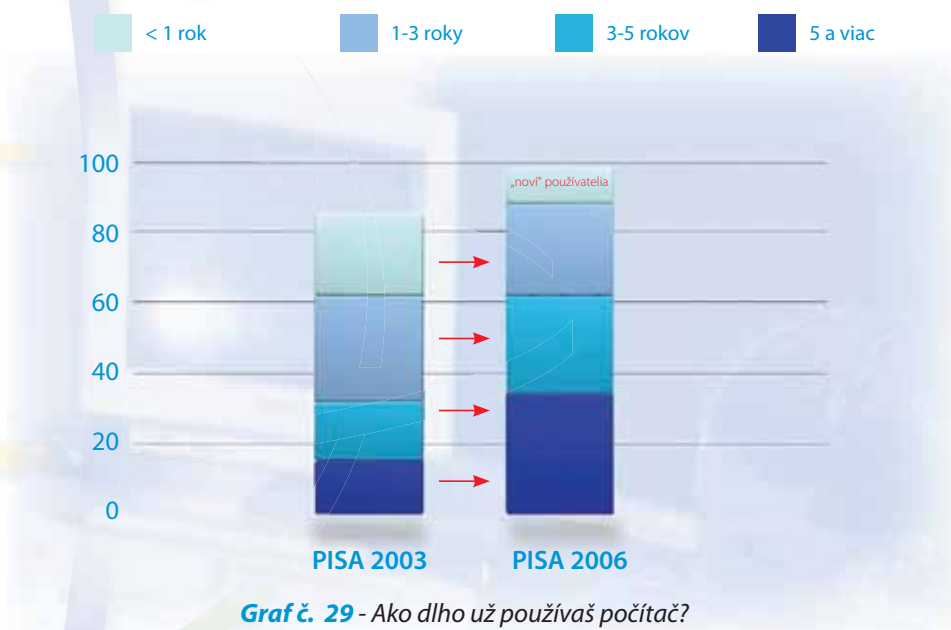
Vybavenie škôl

V porovnaní s údajmi z dotazníkov štúdie OECD PISA 2003 sa na základných školách SR v roku 2006 zistil dvojnásobný počet počítačov (priemerný nárast 30%, graf č. 28). Na slovenských školách vzdelávajúcich 15-ročných žiakov je **na vyučovanie k dispozícii priemerne 40 počítačov**. 1-2 krát do týždňa používa počítač v škole takmer 57% žiakov (v roku 2003 to bolo 29%).

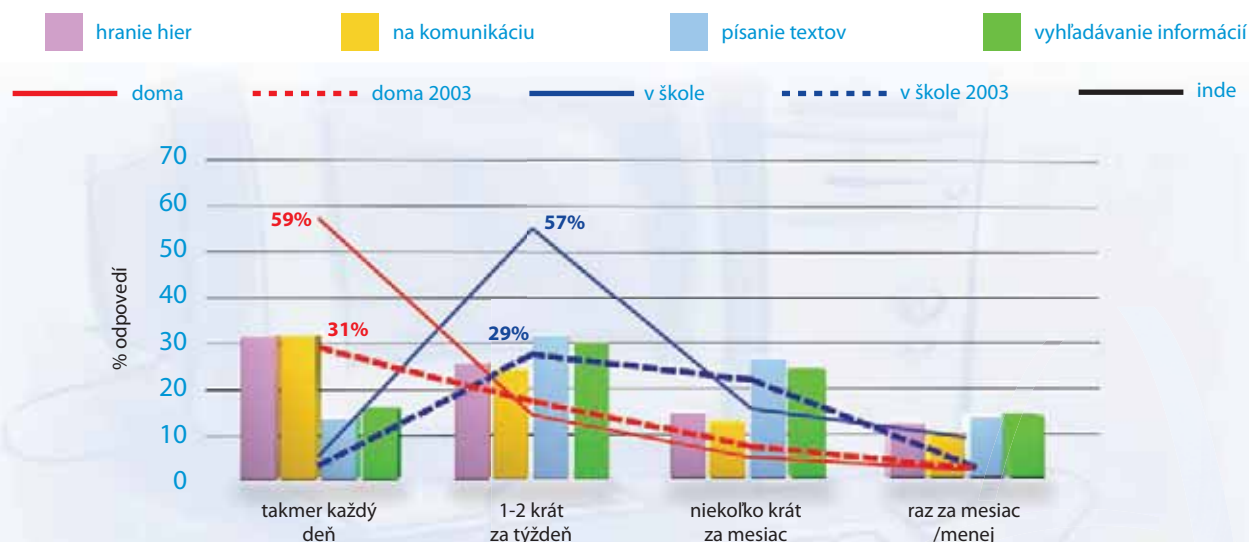


Graf č. 28 - Koľko počítačov spolu je k dispozícii na vyučovanie na vašej škole?

Z pohľadu využívania IKT (grafy č. 29 a č. 30) sa v porovnaní s rokom 2003 výrazne zvýšila najmä komunikácia žiakov (denne až 4x viac žiakov posiela e-maily, 1-2 krát týždenne o 44% viac) a frekvencia práce s internetom (denne pracuje s internetom 2x viac žiakov, 1-2 krát týždenne o 28% viac žiakov). **Problémy s nedostatkom PC a nedostatočným pripojením na Internet** škôl na Slovensku **sú porovnateľné s priemerom OECD** (SR – 39% a 23%; OECD – 37% a 20%).



Graf č. 29 - Ako dlho už používaš počítač?
(porovnanie rokov 2003 a 2006)

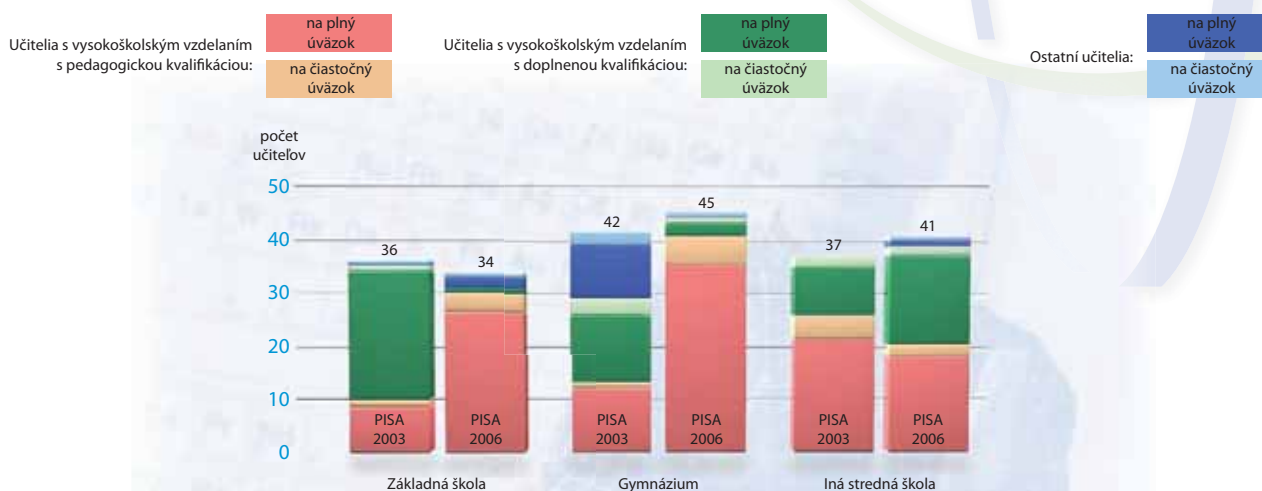


Graf č. 30 - Ako často používaš počítač z nasledujúcich dôvodov?

Vo všetkých ostatných kategóriách však slovenské školy signalizujú **oveľa väčší nedostatok ako je priemer OECD**. Najhoršia je situácia v dostupnosti učebníc a iného knižného materiálu. Na Slovensku oproti priemeru OECD o 41% viac škôl udáva **nedostatok učebníc** (stav je horší už len v Kirgizsku so 70%-ným rozdielom) a o 32% viac škôl udáva **nedostatok knižničného materiálu**. 59% škôl na Slovensku chýbajú audio-vizuálne zdroje (OECD 37%), 53% uvádza nedostatok vzdelávacieho softvéru (OECD 38%) a **75% škôl na Slovensku trpí nedostatkom materiálu pre laboratorné cvičenia z prírodovedných predmetov** (priemer OECD je 42%).

Kvalifikovanosť učiteľov

Silnou stránkou škôl na Slovensku je obsadenie miest učiteľov a ich kvalifikácia. Od roku 2003 nenastal na jednotlivých školách výrazný posun v počte učiteľov. Čiastočne sa zmenila kvalifikovanosť učiteľov na ZŠ a gymnáziách, kde v súčasnosti pôsobí viac „prvoplánových“ učiteľov, t.j. pedagógov s učiteľským vzdelaním (aprobáciami), ako to bolo v roku 2003 (graf č. 31).

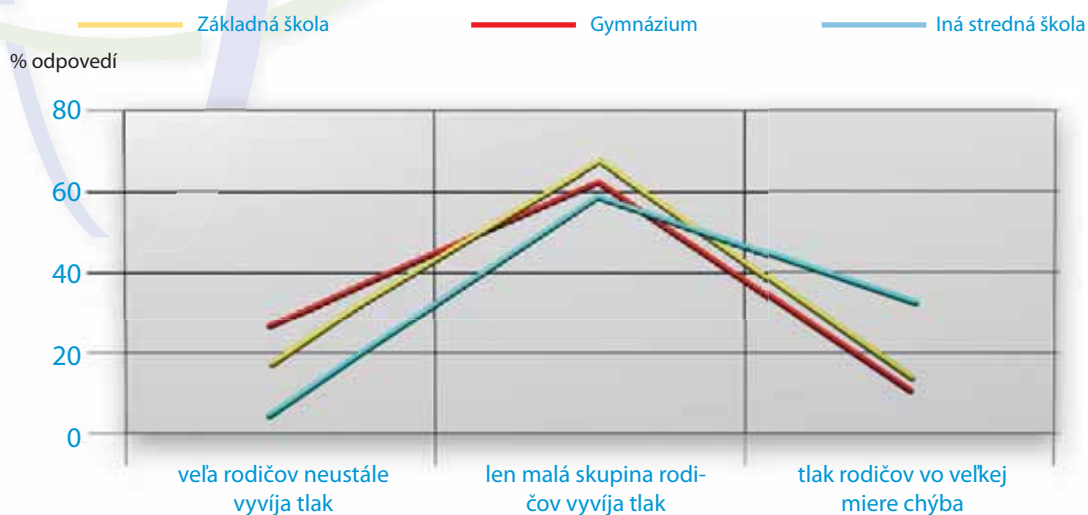


Graf č. 31 - Kvalifikovanosť učiteľov (porovnanie rokov 2003 a 2006)

Školy a rodičia

V krajinách OECD väčšina žiakov (54%) navštevuje školy, ktoré informujú rodičov o výsledkoch ich detí (v rámci SR viac, takmer 98%). **Na Slovensku spočíva ťažisko informácie v porovnaní výkonu dieťaťa s výkonmi jeho spolužiakov** (viac ako 90%). **V niektorých iných krajinách** (napr. Švédsku) túto informáciu dostáva len 12% rodičov, ale 94% **rodičov dostáva informáciu o výkone dieťaťa v porovnaní s miestnym alebo národným štandardom**.

Školské dotazníky zisťovali aj záujem rodičov o dianie v škole. Tlak rodičov na zvýšenie akademickej úrovne školy v jednotlivých typoch škôl (znázornený na grafe č. 32) je na Slovensku **nižší ako priemer OECD** a v porovnaní s Českou republikou a Maďarskom len polovičný v najvyššej kategórii (veľa rodičov). **Tlak rodičov na zvýšenie akademickej úrovne chýba na 22% slovenských škôl** (v porovnaní s ČR je to dvojnásobok). Najväčší tlak pociťujú gymnáziá (27,2% - veľa rodičov, 62,1% - malá skupina rodičov), najviac chýba na stredných odborných školách a učilištiach (32,5%).



Graf č. 32 - Tlak rodičov na zvýšenie akademickej úrovne školy a prospechu žiakov

Zoznam tabuliek a grafov

- Tabuľka č. 1: Základné informácie o hodnotených oblastiach štúdie OECD PISA 2006
- Tabuľka č. 2: Opis úrovni čitateľskej gramotnosti
- Tabuľka č. 3: Čitateľská gramotnosť – umiestnenie SR
- Tabuľka č. 4: Porovnanie výskumov PISA a PIRLS
- Tabuľka č. 5: Opis úrovni matematickej gramotnosti
- Tabuľka č. 6: Matematická gramotnosť – umiestnenie SR
- Tabuľka č. 7: KONTEXT štúdie PISA 2006 zameranej na prírodné vedy
- Tabuľka č. 8: Základné oblasti pre meranie PRÍRODOVEDNÝCH POZNATKOV
- Tabuľka č. 9: Základné oblasti pre meranie POZNATKOV O PRÍRODNÝCH VEDÁCH
- Tabuľka č. 10: Prírodovedné KOMPETENCIE v štúdii PISA 2006
- Tabuľka č. 11: Opis úrovni prírodovednej gramotnosti
- Tabuľka č. 12: Prírodovedná gramotnosť – umiestnenie SR
- Tabuľka č. 13: Zisťovanie postojov v štúdii PISA 2006
-
- Graf č. 1: Percentuálne zastúpenie typov škôl
- Graf č. 2: Počet testovaných žiakov v Slovenskej republike
- Graf č. 3: Percentuálne zastúpenia škôl podľa vyučovacieho jazyka
- Graf č. 4: Počet testovaných žiakov v jednotlivých krajoch Slovenskej republiky v %
- Graf č. 5: Intervaly spoľahlivosti pre priemerný výkon žiakov v čítaní
- Graf č. 6: Výsledky žiakov v SR v čitateľskej gramotnosti podľa vyučovacieho jazyka
- Graf č. 7: Percentá žiakov na jednotlivých úrovniach čitateľskej gramotnosti (porovnanie výsledkov SR s priemerom krajín OECD)
- Graf č. 8: Percentá žiakov v SR na jednotlivých úrovniach čitateľskej gramotnosti podľa pohlavia (porovnanie cyklov PISA 2003 a PISA 2006)
- Graf č. 9: Percentá žiakov v SR na jednotlivých úrovniach čitateľskej gramotnosti podľa typov škôl a pohlavia
- Graf č. 10: Intervaly spoľahlivosti pre priemerný výkon žiakov v matematike
- Graf č. 11: Výsledky žiakov v SR v matematickej gramotnosti podľa vyučovacieho jazyka
- Graf č. 12: Percentá žiakov na jednotlivých úrovniach matematickej gramotnosti (porovnanie výsledkov SR s priemerom krajín OECD)
- Graf č. 13: Percentá žiakov v SR na jednotlivých úrovniach matematickej gramotnosti podľa pohlavia (porovnanie cyklov PISA 2003 a PISA 2006)
- Graf č. 14: Percentá žiakov v SR na jednotlivých úrovniach matematickej gramotnosti podľa typov škôl a pohlavia
- Graf č. 15: Intervaly spoľahlivosti pre priemerný výkon žiakov v prírodovednej gramotnosti
- Graf č. 16: Výsledky žiakov v SR v prírodovednej gramotnosti podľa vyučovacieho jazyka
- Graf č. 17: Percentá žiakov na jednotlivých úrovniach prírodovednej gramotnosti celkom a podľa jednotlivých kompetencií (porovnanie výsledkov SR s priemerom krajín OECD)
- Graf č. 18: Percentá žiakov SR na jednotlivých úrovniach prírodovednej gramotnosti podľa pohlavia
- Graf č. 19: Výkon žiakov v prírodných vedách podľa jednotlivých kompetencií (porovnanie výsledkov SR s priemerom krajín OECD)
- Graf č. 20: Výkon žiakov v prírodných vedách podľa obsahu (porovnanie výsledkov SR s priemerom krajín OECD)

- Graf č. 21: Percentá žiakov v SR na jednotlivých úrovniach prírodovednej gramotnosti podľa typov škôl a pohlavia
- Graf č. 22: Do akej miery sa zaujímaš o vedomosti z nasledujúcich oblastí prírodných vied (...)?
- Graf č. 23: Kde hlavne si získal/a informácie o týchto témach (...)?
- Graf č. 24: Ako často sa venuješ nasledovným činnostiam (...)?
- Graf č. 25: Myslíš si, že nasledujúce problémy životného prostredia sú pre teba a ostatných ľudí vážne (...)?
- Graf č. 26: Dosiachnutý výkon v prírodných vedách a zistený vplyv sociálno-ekonomického zázemia
- Graf č. 27: Vzťah medzi výkonom žiakov v prírodných vedách a indexom ESCS
- Graf č. 28: Koľko počítačov spolu je k dispozícii na vyučovanie na vašej škole?
- Graf č. 29: Ako dlho už používaš počítač? (porovnanie rokov 2003 a 2006)
- Graf č. 30: Ako často používať počítač z nasledujúcich dôvodov?
- Graf č. 31: Kvalifikovanosť učiteľov (porovnanie rokov 2003 a 2006)
- Graf č. 32: Tlak rodičov na zvýšenie akademickej úrovne školy a prospechu žiakov

Literatúra a zdroje

PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World. Volume 1: ANALYSIS. ISBN 978-92-64-04000-7

PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World. Volume 2: DATA. ISBN 978-92-64-04014-4

Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A framework for PISA 2006. OECD 2006. ISBN 92-64-02639-8.

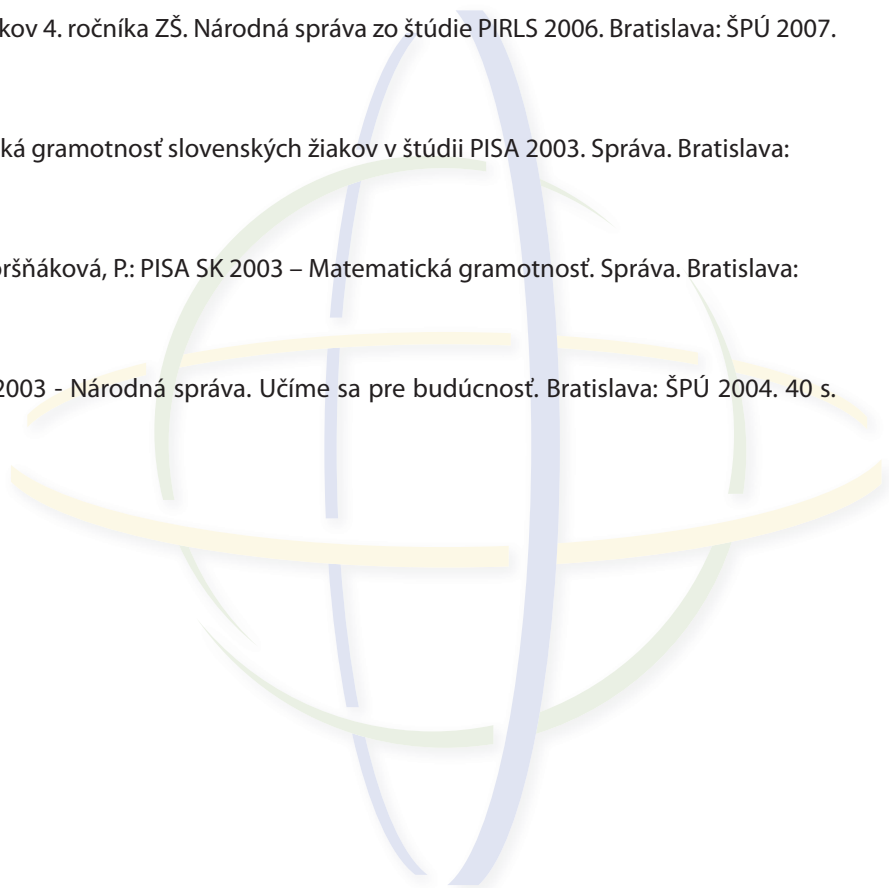
Ladányiová, E.: Čitateľská gramotnosť žiakov 4. ročníka ZŠ. Národná správa zo štúdie PIRLS 2006. Bratislava: ŠPÚ 2007. 44 s. ISBN 978-80-89225-38-5

Koršňáková, P., Heldová, D. a kol.: Čitateľská gramotnosť slovenských žiakov v štúdiu PISA 2003. Správa. Bratislava: ŠPÚ 2006. 85 s. ISBN 80-85756-96-X

Kubáček, Z., Kospér, F., Tomachová, A., Koršňáková, P.: PISA SK 2003 – Matematická gramotnosť. Správa. Bratislava: ŠPÚ 2004. 84 s. ISBN 80-85756-89-9

Koršňáková, P., Tomengová, A.: PISA SK 2003 - Národná správa. Učíme sa pre budúcnosť. Bratislava: ŠPÚ 2004. 40 s. ISBN 80-85756-87-0

www.pisa.oecd.org
www.statpedu.sk



Príloha 1

Harmonogram štúdie OECD PISA 2006 na Slovensku

mesiac a rok	prehľad aktivít na projekte PISA 2006	poznámka
september 2004	začiatok prípravy pilotného testovania nástrojov štúdie PISA 2006, preklady testovacieho materiálu (zadania úloh, pokyny na hodnotenie, dotazníky, príručky pre školských koordinátorov štúdie a administrátorov testov a dotazníkov)	
október 2004	výber vzorky (WESTAT, USA) a kontaktovanie škôl (ŠPÚ), začiatok spolupráce so školskými koordinátormi a administrátormi pilotného testovania štúdie OECD PISA 2006 v jednotlivých školách	<i>Pilotného testovania sa zúčastnilo 27 základných a 32 stredných škôl s vyučovacím jazykom slovenským (maďarská jazyková verzia bola overovaná v Maďarsku). Dakujeme riaditeľom, učiteľom a žiakom škôl, ktoré sa zapojili do pilotného testovania štúdie OECD PISA 2006 a pomohli overiť pripravené nástroje a ich národné adaptácie v kontexte vzdelávacieho systému Slovenskej republiky!</i>
január 2005	adaptácia prekladov testovacieho materiálu (prispôbenie v kontexte Slovenskej republiky po schválení ACER, Austrália)	
február 2005	verifikácia prekladov (overenie presnosti prekladov - CAPSTAN, Belgicko)	
marec 2005	výber vzorky 1 5-ročných žiakov (ŠPÚ s použitím predpísaných nástrojov a postupov) v rámci zúčastnených škôl	
apríl 2005	školenia administrátorov (zadávateľov testov a dotazníkov pilotného testovania), tlač a balenie testovacieho materiálu	
máj 2005	pilotné testovanie nástrojov štúdie na vzorke 1 800 žiakov	
jún 2005	školenie hodnotiteľov testov a kódovanie úloh z oblasti prírodovednej gramotnosti , kódovanie niektorých údajov v žiackych dotazníkoch (ISCO kódy)	
júl 2005	zápis údajov do elektronickej podoby, kontrola databázy, príprava správ o priebehu pilotného testovania a výslednej databázy na odoslanie	
august 2005	odoslanie databázy a správ o priebehu pilotného testovania medzinárodnému koordinačnému centru (ACER)	
september 2005	asistencia ACER pri kontrole zaslaných dát, spracovávaní databázy a analýze výsledkov pilotného testovania	
október 2005	príprava databázy škôl s 15-ročnými žiakmi (spolupráca s ÚIPS) a odoslanie podkladov potrebných pre stratifikovaný výber vzorky pre hlavné testovanie štúdie OECD PISA 2006 (WESTAT)	
november 2005	ŠPÚ získal stratifikovaný výber škôl pre hlavné testovanie, ktorý okrem vzorky obsahoval aj zoznam náhradných škôl	Podmienkou medzinárodného spracovania výsledkov Slovenska v štúdiu OECD PISA 2006 bola účasť aspoň 85% škôl a 80% žiakov zo vzorky.
december 2005	zapracovanie zmien, ktoré vyplynuli z pilotného testovania, do nástrojov štúdie OECD PISA 2006 (t.j. dotazníkov, textov úloh a pokynov na ich hodnotenie a príručiek pre školských koordinátorov a administrátorov)	
január 2006	oslovenie škôl vybraných do vzorky , komunikácia so školskými koordinátormi štúdie, národné adaptácie v rámci nástrojov (schválenie zmien - ACER) a ich verifikácia (schválenie prekladov - CAPSTAN)	
február 2006	distribúcia príručky školského koordinátora a administrátora štúdie OECD PISA 2006, výber vzoriek 15-ročných žiakov (narodených v roku 1991) z jednotlivých škôl	<i>Dakujeme riaditeľom, učiteľom a žiakom škôl, ktoré sa zapojili do hlavného testovania štúdie OECD PISA 2006 a reprezentovali vzdelávací systém Slovenskej republiky! Výsledky prezentované v tejto správe vznikli vďaka spolupráci riaditeľov týchto škôl, práci školských koordinátorov, ktorí aj administrovali štúdiu OECD PISA, a úsilí žiakov pri riešení testov a vyplňaní dotazníkov.</i>
marec 2006	školenie školských koordinátorov a administrátorov štúdie OECD PISA 2006 , tlač testovacích nástrojov, kontrola pripravenosti Národného centra pre štúdiu OECD PISA 2006 (ŠPÚ) na hlavné testovanie zástupcom medzinárodného konzorcia štúdie OECD PISA (Alla Berezner, ACER),	Hlavné testovanie sa na Slovensku uskutočnilo od 13. do 24. marca 2006. Testy administrovali zaškolení pedagógovia zúčastnených škôl – školskí koordinátori. Štúdie OECD PISA 2006 sa na Slovensku zúčastnilo viac ako 4731 žiakov zo 189 základných a stredných škôl (z toho 13 škôl s vyučovacím jazykom maďarským). Na 30 školách sa testovania zúčastnili aj nezávislí pozorovatelia, ktorí podali hlásenie o priebehu medzinárodnému koordinačnému centru.
apríl – máj 2006	školenie hodnotiteľov testov a hodnotenie jednotlivých oblastí skúmaných v štúdiu OECD PISA 2006: prírodovednej gramotnosti, čitateľskej gramotnosti a matematickej gramotnosti , kódovanie niektorých informácií v žiackych dotazníkoch	Otvorené otázky v úlohách štúdie OECD PISA 2006 hodnotili spolu so zamestnancami Oddelenia pre medzinárodné merania 26 zaškolení učiteľia.
jún - júl 2006	zápis údajov do elektronickej podoby a kontrola databázy, príprava správ o priebehu hlavného testovania a databázy na odoslanie(ACER)	
august 2006	odoslanie 160 testov na medzinárodnú kontrolu spoľahlivosti hodnotenia (CAPSTAN)	
september 2006	spolupráca pri kontrole databázy (ACER)	
október 2006	spolupráca pri spracovávaní databázy (ACER)	
marec 2007	prvé predbežné výsledky spracované z dát zúčastnených krajín (prezentované členom riadiaceho výboru štúdie OECD PISA)	
august 2007	prvá verzia medzinárodnej správy o výsledkoch štúdie OECD PISA 2006 (OECD, oponovaná členmi riadiaceho výboru štúdie OECD PISA)	
september 2007	príprava zbierky úloh na hodnotenie prírodovednej gramotnosti uvoľnených OECD (publikácia ŠPÚ Úlohy 2006 – Prírodné vedy)	
november 2007	konečná verzia tabuliek medzinárodnej správy	
december 2007	4. decembra o 10.00 zverejnenie výsledkov štúdie OECD PISA 2006 (OECD) a prezentácia Národnej správy na Slovensku	

PISA 2006

Národná správa OECD PISA SK 2006

Publikácia vznikla ako druhý z výstupov výskumnej úlohy ŠPÚ – OECD PISA 2006.
Zostavili: Mgr. Paulína Koršňáková, PhD., Mgr. Jana Kováčová

Recenzent: RNDr. Vladimír Repáš
Jazyková korektúra: Mgr. Daniela Heldová

Vydal: © Štátny pedagogický ústav
Pluhová 8, P. O. BOX 26, 830 00 Bratislava

www.statpedu.sk

Rok vydania: 2007
Vydanie: prvé
Počet strán: 56
Náklad: 1000 ks
Obálka a grafické spracovanie: GRIFIS, s.r.o.
Tlač: GRIFIS, s.r.o.

ISBN – 978-80-89225-37-8



9 788089 225378



Tabuľka č. 1

Základné informácie o hodnotených oblastiach štúdie OECD PISA 2006			
	Prírodovedná gramotnosť	Čitateľská gramotnosť	Matematická gramotnosť
Definícia a hlavné znaky:	<p>Miera, v akej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> žiak disponuje poznatkami a využíva ich na identifikovanie otázok, získavanie nových vedomostí, objasňovanie prírodných javov a vyvodzovanie vedecky podložených záverov v oblasti prírodných vied <input type="checkbox"/> žiak chápe základné črty prírodovedného poznávania <input type="checkbox"/> si žiak uvedomuje vplyv prírodných vied a technológií na prostredie <input type="checkbox"/> sa žiak ako občan zaujíma o prírodovedné otázky <p>Prírodovedná gramotnosť zahŕňa pochopenie základných pojmov a konceptov z oblasti prírodných vied aj schopnosť aplikovať vedecký prístup a vedecky rozmyšľať o dôkazoch.</p>	<p>Čitateľská gramotnosť je porozumenie a používanie písaných textov a uvažovanie o nich pri dosahovaní osobných cieľov, rozvíjaní vlastných vedomostí a schopností a pri podieľaní sa na živote spoločnosti.</p> <p>Viac ako dekodovanie a literárne porozumenie si čitateľská gramotnosť vyžaduje interpretáciu a uvažovanie o prečítanom, schopnosť využiť čítanie na naplnenie vlastných životných cieľov.</p>	<p>Matematická gramotnosť je schopnosť rozpoznať a pochopiť úlohu matematiky v spoločnosti, robiť zdôvodnené hodnotenia, používať matematiku a zaoberať sa ňou spôsobmi, ktoré zodpovedajú potrebám konštruktívneho, zaujatého a rozmyšľajúceho občana.</p> <p>Matematická gramotnosť má vzťah k širšiemu, pragmatickému využitiu matematiky.</p>
Obsah	<p>Základné oblasti prírodovedných poznatkov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> fyzikálne systémy <input type="checkbox"/> živé sústavy <input type="checkbox"/> Zem a vesmír <input type="checkbox"/> technika a technológie <p>Základné oblasti poznatkov o prírodných vedách:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> vedecký výskum <input type="checkbox"/> vedecká argumentácia 	<p>Štruktúra textov:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> súvislé texty (napr. rôzne formy prózy, rozprávanie, popis, argumentácia) <input type="checkbox"/> nesúvislé texty (napr. grafy, formuláre, zoznamy) 	<p>Nosné oblasti a myšlienky PISA matematiky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> kvantita <input type="checkbox"/> priestor a tvar <input type="checkbox"/> zmena, vzťahy a závislosť <input type="checkbox"/> náhodnosť
Procesy	<p>Tri skupiny prírodovedných kompetencií:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> identifikácia prírodovedných otázok (napr. schopnosť rozpoznať problémy, ktoré je možné skúmať vedeckými metódami) <input type="checkbox"/> odborné vysvetlenie javov (opis alebo interpretácia javov v súlade s poznatkami prírodných vied) <input type="checkbox"/> vyvodenie podložených záverov (interpretácia vedeckých dôkazov, tvorba a prezentovanie záverov) 	<p>Typy čitateľských činností:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> získavanie informácií <input type="checkbox"/> interpretovanie textov <input type="checkbox"/> uvažovanie a hodnotenie <p>Čitateľské úlohy v štúdiu PISA sú zamerané na učenie sa čítaním, nie na učenie sa čítať! PISA preto nehodnotí techniku čítania.</p>	<p>Tri skupiny matematických kompetencií:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> reprodukcia (jednoduché matematické operácie) <input type="checkbox"/> prepojenie (využitie viacerých známych postupov na riešenie jednoduchých problémov) <input type="checkbox"/> reflexia (širšie matematické myslenie) <p>Vo všeobecnosti možno povedať, že úroveň náročnosti troch uvádzaných skupín matematických kompetencií postupne rastie (od prvej po poslednú).</p>
Situácie	<p>Pre aplikáciu poznatkov prírodných vied na osobnej úrovni, úrovni spoločnosti alebo globálnej úrovni boli vybrané nasledovné oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zdravie <input type="checkbox"/> prírodné zdroje <input type="checkbox"/> životné prostredie <input type="checkbox"/> riziká <input type="checkbox"/> rozhranie vedy a technológií 	<p>Podľa účelu, pre ktorý bol text napísaný rozoznávame:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> súkromné texty (napr. osobná korešpondencia) <input type="checkbox"/> verejné texty (napr. úradné tlačivá) <input type="checkbox"/> pracovné texty (napr. správa) <input type="checkbox"/> vzdelávacie texty (napr. odborné texty) 	<p>Situácie sa odlišujú vzdialenosťou od bežného života žiaka. Podľa miery blízkosti ich môžeme zoradiť nasledovne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> osobné <input type="checkbox"/> v škole a zamestnaní <input type="checkbox"/> v spoločnosti <input type="checkbox"/> v oblasti vedy a výskumu



9 788089 225378

ISBN – 978-80-89225-37-8