



NÁRODNÁ SPRÁVA PISA 2015

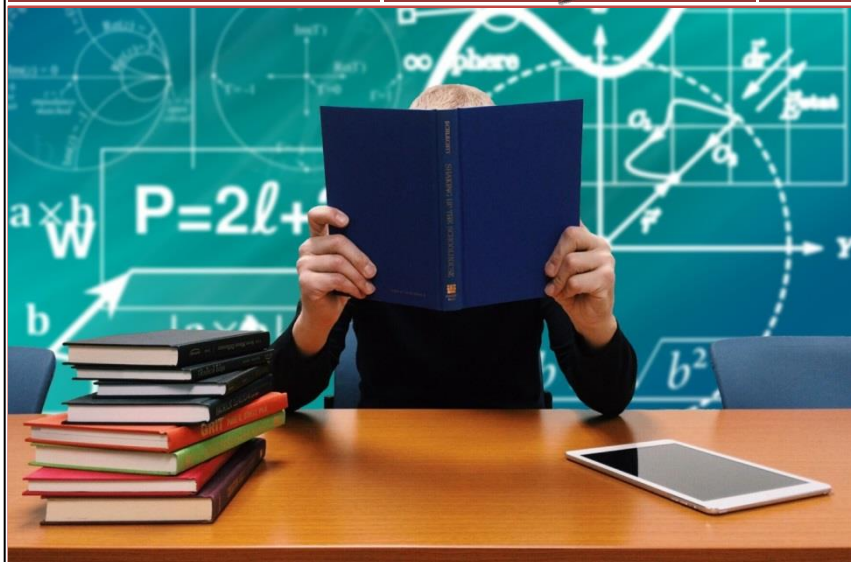


p

i

s

a



Národný ústav certifikovaných meraní vzdelávania

PISA 2015

NÁRODNÁ SPRÁVA

SLOVENSKO

Zostavili: Júlia Miklovičová
Andrea Galádová
Jakub Valovič
Katarína Gondžúrová

BRATISLAVA 2017

Obsah

Úvod.....	5
Cieľ tejto správy, ako s ňou pracovať a aké užitočné informácie v nej môžete nájsť.....	6
1 Štúdia PISA – základné informácie.....	7
Čo je PISA.....	7
1.1 Základné fakty o štúdii PISA (všeobecné)	7
1.2 Základné fakty o štúdii PISA – Slovensko.....	9
1.3 Čo skúma PISA.....	11
1.3.1 Pojem „gramotnosť“ v štúdii PISA	11
1.3.2 Stručný prehľad teoretických východísk jednotlivých gramotností štúdie PISA 2015	13
1.4 Metodológia výskumu PISA	18
1.4.1 Koho skúma PISA?.....	18
1.4.2 Je možné kvantitatívnymi výskumnými metódami merať kvalitu (vzdelávania)?	18
1.4.3 Výber škôl a žiakov do testovania PISA.....	19
1.5 Nástroje merania	19
1.5.1 Kognitívne testy	20
1.5.2 Dotazníky	23
1.6 Organizácia testovania.....	24
1.6.1 Všeobecná charakteristika priebehu merania	24
1.6.2 Priebeh testovania v škole	26
1.7 Dôvody realizácie štúdie PISA.....	26
2 Výsledky žiakov SR v medzinárodnom kontexte.....	29
2.1 Zhrnutie najdôležitejších zistení štúdie PISA 2015 pre SR	29
2.2 Výsledky slovenských žiakov v prírodovednej gramotnosti	30
2.3 Výsledky slovenských žiakov v matematickej gramotnosti	35
2.4 Výsledky slovenských žiakov v čitateľskej gramotnosti	39
2.5 Výsledky slovenských žiakov vo finančnej gramotnosti	43
3 Vybrané faktory ovplyvňujúce výkon žiakov	45
3.1 Socioekonomické zázemie a jeho vplyv na výkon žiakov	45
3.2 Postoje žiakov k prírodným vedám.....	46
3.3 Životná pohoda a prosperita žiaka v štúdii PISA 2015	50
3.4 Prostredie školy z pohľadu riaditeľov	52
3.4 Analýza výsledkov štúdie PISA 2015 z pohľadu Slovenska	58

Záver	63
Použitá literatúra a zdroje	65
Prílohy	67
Príloha 1 Analýza výsledkov	67
Príloha 2: Krajiny, ktoré sa zúčastnili štúdie PISA 2015	79
Príloha 3 Vedomostné/referenčné úrovne pre jednotlivé skúmané oblasti	80
Príloha 4 Zoznam grafov a tabuliek	84

Podakovanie

Na tomto mieste by sme radi poďakovali všetkým školám, ktoré sa zapojili do štúdie PISA 2015 v pilotnom aj hlavnom meraní. Naše poďakovanie patrí riaditeľom škôl, školským koordinátorom, školským administrátorom, žiakom aj ich rodičom za čas a ochotu spolupracovať. Ďakujeme tiež ostatnému personálu školy za podporu a trpezlivosť pri realizácii merania PISA 2015.

Úvod

V posledných rokoch sme svedkami rôznych, často veľmi emotívnych, diskusií týkajúcich sa problematiky stavu slovenského školstva. Na medializovaných diskusiách sa zúčastňujú odborníci zo všetkých zainteresovaných inštitúcií, od zástupcov ministerstva školstva až po samotných učiteľov, pričom v online diskusiách sa nezriedka zúčastňujú, resp. blogy týkajúce sa tejto problematiky píšu aj nepriami účastníci vyučovacieho procesu, akými sú napríklad rodičia či zamestnávateľia.

Jeden z pohľadov na kvalitu vzdelávacieho systému poskytuje aj štúdia PISA. Výsledky štúdie zaznamenávajúcej výkony žiakov v prírodovednej, čitateľskej a matematickej gramotnosti, sú v médiách prezentované predovšetkým prostredníctvom grafov a tabuliek, v ktorých Slovensko už štandardne zastáva spodné priečky pod priemerom OECD. Takto prezentované výsledky štúdie PISA však ešte nie sú jednoznačným meradlom kvality vzdelávacieho systému tak, ako sa často mylne domnievame. Za výkonom žiakov je potrebné hľadať aj faktory, ktoré naň môžu vplývať, a až ich detailnejšie spracovanie a naznačenie možných súvislostí otvorí cestu k správne hodnoteniu kvality a úrovne vzdelávacieho systému.

Samozrejme, PISA nie je univerzálnym nástrojom pre posúdenie kvality vzdelávania. V súčasnosti je však jedným z objektívnych a nezáujatých „pohľadov zvonka“ na náš vzdelávací systém. A rozhodne nie je samoúčelný. Môže nám poskytnúť veľmi cenné informácie o tom, ako sú naši 15-roční žiaci pripravení na život v dospelosti, čo všetko na ich prípravu môže vplývať, ako to dokážeme ovplyvniť, a ktorá zložka systému má na výkon žiakov najväčší vplyv. Pojem „príprava“ v tomto kontexte neznamena teoretickú prípravu a poznatkovú základňu, ktorá je bezpochyby taktiež dôležitou súčasťou vzdelávania. Určite však budeme súhlasiť s tým, že problémom dnešnej doby nie je nájsť informácie. Dôležité je vybrať si tie, ktorým môžeme dôverovať, a ktoré nám pomôžu vyriešiť stanovený problém.

V tomto zmysle nám výsledky štúdie PISA môžu poskytnúť veľmi silný „argument“ na zmenu nefunkčných alebo zastaraných stereotypov vzdelávania. Porovnanie s rôznymi vzdelávacími systémami iných krajín, ktoré sú do štúdie zapojené, nám tiež poskytuje informácie o tom, ako sú naši žiaci pripravení konkurovať svojim rovesníkom v zahraničí. Od úspešných krajín sa môžeme veľa naučiť.

PISA neposkytuje riešenia problémov, ktoré vzdelávací systém jednotlivých zúčastnených krajín má, ale pomáha ich identifikovať. Nie je preto správne stanoviť si zlepšenie kvality vzdelávania výhradne s ohľadom na štúdiu PISA. Je dôležité uvedomiť si, že PISA je predovšetkým diagnostický nástroj. Nájdime si teda v jej výsledkoch to, čo nás môže posunúť vpred s cieľom zabezpečiť kvalitné vzdelávanie pre všetkých. Len vzdelaný jedinec si totiž dokáže vážiť prácu iných, vie sa správne rozhodnúť, je prínosom pre spoločnosť a dokáže odovzdávať poznatky a skúsenosti ďalším generáciám.

Cieľ tejto správy, ako s ňou pracovať a aké užitočné informácie v nej môžete nájsť

Cieľom tejto správy je poskytnúť základné informácie o štúdiu PISA 2015 a o jej výsledkoch z pohľadu Slovenska. Správa je určená všetkým, ktorí sa zaujímajú o stav slovenského školstva z pohľadu medzinárodného „auditu“, ako môžeme štúdiu PISA prenesene chápať. Naším cieľom bolo pripraviť dokument, ktorý by nebol výhradne numerickým zhrnutím výsledkov do tabuliek a grafov a suchým konštatovaním faktov. Prostredníctvom analytického spracovania dát zo štúdie PISA 2015 sme sa pokúsili identifikovať niektoré konkrétne problémy nášho vzdelávacieho systému.

Veríme, že práve tieto informácie povzbudia v hľadaní nových efektívnych riešení tých, ktorým naša budúcnosť, prevtelená do mladých ľudí, ktorých PISA skúma, nie je ľahostajná.

Ako s touto správou pracovať?

Tento dokument je rozdelený do troch základných častí.

1. časť je venovaná štúdiu PISA vo všeobecnosti: dozviete sa v nej, kto a čo stojí za štúdiou PISA, aká je jej základná filozofia, prečo funguje práve týmto spôsobom. Do tejto časti sme sa snažili zapracovať aj dôvody zapojenia krajín do štúdie a význam jej realizácie pre národné systémy vzdelávania.
2. časť je zameraná na spracovanie základných výsledkov štúdie PISA 2015 v medzinárodnom porovnaní.
3. časť sa venuje hlbším analýzam výkonov žiakov v rámci Slovenska a rôznym vplyvom na ich výkon, pričom sme sa snažili načrtnúť aj možné dôvody a východiská zisteného stavu.

1 Štúdia PISA – základné informácie

Čo je PISA

PISA – Program medzinárodného hodnotenia žiakov (**P**rogramme for **I**nternational **S**tudent **A**ssessment) je rozsiahly medzinárodný výskum, ktorý zisťuje výsledky vzdelávania z pohľadu požiadaviek trhu práce. Zameriava sa na výsledky 15-ročných žiakov v tzv. funkčnej gramotnosti, ktoré skúma a porovnáva v čase. Krajínám, ktoré sa do štúdie zapoja poskytuje možnosť porovnať funkčnosť vzdelávacieho systému s inými krajinami, ktoré sa v štúdii zúčastňujú, poukázať na jeho možné nedostatky, zistiť konkurencieschopnosť žiakov končiacich povinnú školskú dochádzku.

1.1 Základné fakty o štúdii PISA (všeobecné)

- ❖ **Organizátorom** štúdie PISA je Organizácia pre ekonomickú spoluprácu a rozvoj – **OECD**.
- ❖ OECD na základe dohôd s vybranými inštitúciami zabezpečuje celý priebeh merania na medzinárodnej úrovni. Tieto inštitúcie potom preberajú zodpovednosť za jednotlivé procesy v rámci štúdie PISA 2015.
ETS (USA) – implementácia projektu, projektový manažment, dizajn výskumu, analýza dát;
Westat (USA) – výber vzorky a kontrola a regulácia postupov pri realizácii merania;
DIPF (Nemecko) – príprava dotazníkov;
PEARSON (UK) – príprava kognitívneho rámca testovania, organizácia expertných skupín;
cApStAn (Belgicko) – lingvistická kontrola kognitívnych materiálov.
- ❖ PISA skúma tzv. **funkčnú gramotnosť** 15-ročných žiakov, pričom v rámci nej sa sústreďí na tri konkrétne oblasti – **čitateľská, matematická a prírodovedná gramotnosť**. Každý cyklus je prioritne zameraný na jednu z týchto troch skúmaných gramotností. Od roku 2003 majú však krajiny možnosť zapojiť sa aj do sledovania výkonov žiakov v doplnkových doménach (napr. 2003 oblasť riešenia problémov, od cyklu PISA 2012 finančná gramotnosť).
- ❖ Meranie sa realizuje pravidelne každé **3 roky**. Prvýkrát sa štúdia PISA realizovala v roku **2000**. Hlavnou doménou prvého cyklu bola **čitateľská gramotnosť**. V tomto období vznikali aj tzv. trendové úlohy¹ jednotlivých domén, ktoré sú súčasťou každého cyklu štúdie.
- ❖ V štúdii sa zúčastňujú krajiny OECD aj partnerské krajiny. Počet krajín, ktoré majú záujem zúčastniť sa v štúdii PISA je v každom nasledujúcom cykle PISA vyšší. Z 32 (+ 11) krajín v roku 2000 sa počet zvýšil na **72 krajín v PISA 2015**.²
- ❖ **Do štúdie PISA 2015 sa celkovo zapojilo spolu cca 540 000 žiakov spĺňajúcich kritériá výberu, pričom títo žiaci reprezentovali 29 miliónov 15-ročných žiakov vo všetkých zúčastnených krajinách.**

¹ Viac informácií o trendových úlohách je možné nájsť v časti 1.5.1 *Kognitívne testy tejto správy*

² Prehľad krajín, ktoré sa zúčastnili na štúdii PISA 2015 je možné nájsť v *Prílohe 1* tejto správy.

- ❖ Hlavným cieľom štúdie PISA je poukázať na niektoré aspekty **vzdelávacích systémov** zúčastnených krajín z pohľadu požiadaviek trhu práce a ich vzájomné porovnanie.
- ❖ Nástrojom, ktorý PISA používa na získanie údajov o výkone žiakov a vplyve vybraných faktorov naň, sú **kognitívne testy a dotazníky** na úrovni žiakov, školy, rodičov (voliteľné), učiteľov (voliteľné). Obsahovo sa jednotlivé testové položky kognitívnej časti **neviažu na národné kurikulum** zúčastnených krajín.
- ❖ Testy sú pripravené v dvoch zdrojových jazykoch – anglický a francúzsky. Každá krajina si testovací materiál preloží do príslušného jazyka testu. SR realizuje preklad do slovenského a maďarského jazyka. V rámci medzinárodného centra prebieha jazyková kontrola a korektúra prekladu – tzv. verifikácia, aby bola obsahová aj formálna stránka testovacích úloh a otázok dotazníka v každom jazyku zachovaná. **V PISA 2015 boli testy preložené do 90 jazykov (ide o celkový počet vrátane lokálnych dialektov).**
- ❖ PISA sa pôvodne realizovala v papierovej forme, od cyklu PISA 2015 sa realizuje vo väčšine krajín elektronicky (offline). Školský dotazník vyplňajú riaditelia škôl online. **V PISA 2015 bolo použitých 66 rôznych verzií kognitívneho testu v elektronickej forme. Na vyriešenie všetkých úloh, ktoré boli do testovania PISA v rôznych variantoch testu zaradené, by sme potrebovali cca 810 minút.**
- ❖ Pri realizácii testovania sa uplatňujú **štandardizované postupy**, ktoré zabezpečujú rovnaké podmienky testovania vo všetkých participujúcich krajinách. Usmernenia pre krajiny sú komunikované na stretnutiach zástupcov všetkých krajín, ako aj prostredníctvom webinárov a príručiek.
- ❖ Správnosť postupov realizácie merania a dodržiavanie pravidiel kontroluje medzinárodné centrum štúdie v rámci jednotlivých krajín tzv. **medzinárodným monitorom kvality**. Ide o jednu alebo viac osôb, ktoré nominuje národné centrum. Tieto osoby sledujú priebeh testovania na vybraných školách v rámci krajiny. Kontrolóri odovzdávajú správu o výsledku kontroly priamo medzinárodnému centru štúdie, ktoré ju vyhodnotí a na základe informácií z nej posúdi kvalitu zberu dát v krajine. **Priemerný počet škôl, ktoré sú vybrané pre medzinárodný monitor kvality v krajine je 15.**
- ❖ Do testovania môžu byť vybraní všetci žiaci, ktorí spĺňajú podmienku veku: **15 rokov a 3 mesiace – 16 rokov a 2 mesiace** (na začiatku testovacieho obdobia) **a navštevujú 7. alebo vyšší ročník**. Žiaci musia byť schopní vypracovať test **samostatne**, bez pomoci asistenta, či administrátora testovania. Ak žiak z akýchkoľvek dôvodov túto podmienku nesplní, je možné ho z testovania vylúčiť.
Žiakom so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami, navštevujúcim špeciálnu triedu základnej školy alebo špeciálnu základnú školu, ktorí spĺňajú podmienku samostatnosti, býva pridelený časovo menej náročný variant testu.
- ❖ Keďže sa testovanie nezameriava na hodnotenie jednotlivých škôl krajiny, ale na celý vzdelávací systém, nie je dôležité pomenovať konkrétne školy, či žiakov, ktorí sa na testovaní zúčastnili.

Navyše, každá vybraná škola/každý vybraný žiak, reprezentuje skupinu škôl/žakov s podobnými vlastnosťami, ktorí neboli do testovania zapojení. **Testovanie je preto anonymné** a pri spracovaní dát sa namiesto osobných údajov žakov využívajú číselné kódy.

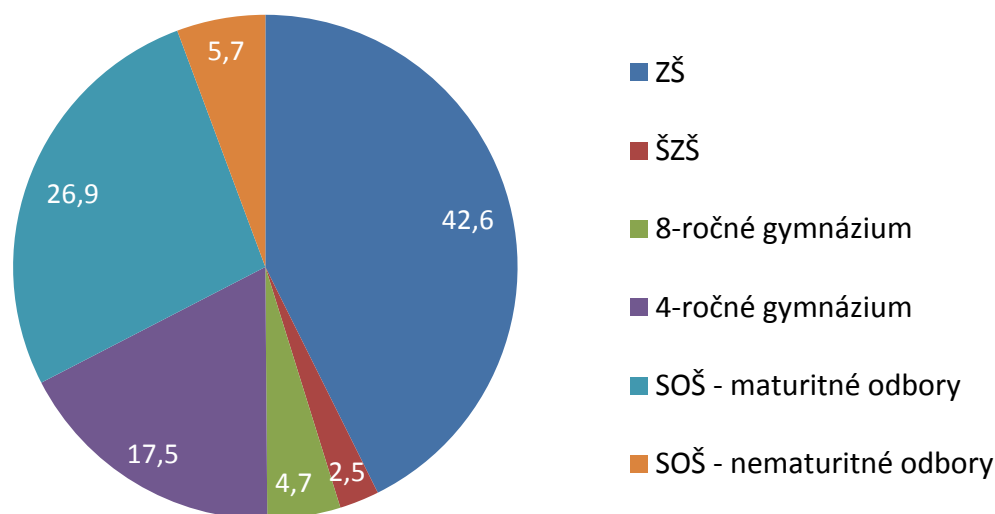
- ❖ Výsledkom merania PISA je medzinárodné porovnanie výkonov žakov vo všetkých skúmaných oblastiach a ich zhodnotenie z pohľadu **vzdelávacieho systému krajiny**.

1.2 Základné fakty o štúdiu PISA – Slovensko

- ❖ Realizácia štúdie PISA na Slovensku je priamym zadaním **Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky**.
- ❖ Národným koordinačným centrom štúdie PISA je **Národný ústav certifikovaných meraní vzdelávania – NÚCEM**.
- ❖ Slovenská republika sa do testovania PISA prvýkrát zapojila **v roku 2003**.
- ❖ Testovanie v školách v rámci SR zabezpečujú **školskí koordinátori so súhlasom vedenia škôl**. Školskými koordinátormi sú zvyčajne pedagogickí zamestnanci škôl vybraných do testovania.
- ❖ SR prejavila záujem aj o zaradenie oblasti **finančnej gramotnosti a tímového riešenia problémov** do kognitívnych testov PISA 2015. Dotazníky boli realizované iba na úrovni **žakov a škôl**. V dotazníku pre žakov boli zaradené aj otázky týkajúce sa **IKT, ďalšej kariéry a životnej pohody a prosperity žiaka** vo vzťahu ku školskému prostrediu.
- ❖ Zvyčajný termín realizácie testovania v SR je obdobie **apríl/máj**.
- ❖ Slovenská republika sa čiastočne zapojila do **elektronického testovania** PISA už v cykle PISA 2012, od cyklu **PISA 2015 sú žiaci u nás v rámci štúdie PISA testovaní výhradne elektronicky** (off-line). Testovanie prebiehalo v dvoch jazykoch: **slovenský a maďarský jazyk**.
- ❖ SR dodržiava štandardizované postupy platné pre všetky zúčastnené krajiny, poučí o nich aj zástupcov konkrétnych škôl poverených realizáciou štúdie na vybranej škole prostredníctvom osobných stretnutí (školení školských koordinátorov), webinárov pre školských koordinátorov/administrátorov.
- ❖ Do vzorky škôl pre testovanie PISA nie sú zaradené všetky školy SR. **Vybraná vzorka škôl reprezentuje školy zo všetkých regionálnych jednotiek SR a typov škôl, v ktorých sa nachádzajú žiaci vyhovujúci podmienkam štúdie PISA.**
Databázu škôl pre štúdiu PISA poskytlo CVTI³ a boli v nej zahrnuté všetky školy, ktoré navštevovali žiaci spĺňajúci kritériá výberu. Išlo teda o: základné školy, špeciálne základné školy,

³ CVTI – Centrum vedecko-technických informácií

stredné odborné školy (maturitné aj nematuritné odbory), gymnáziá (G8, G4). Výber škôl do vzorky bol pomerný celkovému zastúpeniu žiakov vo všetkých typoch škôl v rámci SR (*Graf 1*)⁴.



Graf 1 Percentuálny podiel zúčastnených žiakov testovania PISA 2015 podľa typu školy

- ❖ Z testovania boli **vylúčené** školy so žiakmi s **iným vyučovacím jazykom** ako slovenským alebo maďarským a žiaci s diagnostikovanými **ŠVVP** takého rozsahu, ktoré im neumožňovali zúčastniť sa na testovaní. Vylúčení žiaci tvorili približne 2,5 % populácie 15-ročných žiakov SR.
- ❖ Žiakom zo **špeciálnych základných škôl (variant A)**, ktorí splnili podmienku veku, zaradenia do príslušného ročníka a samostatnosti bol pridelený **časovo menej náročný variant testu – UH**. Rovnako ako v iných školách, testovanie prebiehalo štandardným spôsobom, elektronickou formou.
- ❖ Na základe medzinárodných štandardov štúdie PISA sa v SR realizoval národný a medzinárodný monitor kvality. Národný monitor kvality sleduje priebeh merania na národnej úrovni. Na základe získaných informácií dokážeme upraviť prenos informácií o priebehu merania k školám a zabezpečiť tak, aby boli dodržané postupy stanovené medzinárodným centrom štúdie. Do medzinárodného monitoru kvality boli nominované 3 osoby, **kontrolovaných bolo 12 náhodne vybraných škôl**. Počas realizovaných monitorov kvality bolo zistených niekoľko nezrovnalostí oproti štandardným postupom. Zistenia však neboli natoľko závažné, aby ovplyvnili výsledok merania.
- ❖ Po vyhodnotení výsledkov medzinárodným centrom štúdie vydáva NÚCEM **krátke správy** týkajúce sa výsledkov štúdie PISA z pohľadu SR. Krátke správy na národnej úrovni sú zverejňované súbežne s výsledkami, ktoré zverejňuje medzinárodné centrum. Analytické spracovanie výsledkov a poukázanie na problematické oblasti vzdelávacieho systému SR sa snaží

⁴ Údaje v tabuľkách a grafoch sú zaokrúhľované na celé čísla, resp. na 1 desatinné miesto nezávisle od zaokrúhľovania rozdielu hodnôt uvádzaných v texte. Tým sa môžu niektoré výsledky uvádzané v správe zdať skreslené.

prezentovať prostredníctvom **národných a tematických správ**. Všetky publikácie z doterajších cyklov štúdie PISA v slovenskom jazyku je možné nájsť na www.nucem.sk.

1.3 Čo skúma PISA

1.3.1 Pojem „gramotnosť“ v štúdii PISA

Pojem **gramotnosť** je v spoločnosti často vnímaný pomerne jednostranne. Negramotný je ten človek, ktorý nevie čítať a písať. V štúdii PISA má však omnoho širší rozmer. Vo všeobecnosti a veľmi zjednodušene môžeme povedať, že pojem gramotnosť v štúdii PISA znamená schopnosť: **prečítať** (text), **vyhľadať** (informáciu), **porozumieť** (jej) a **použiť** (ju).

Gramotnosť v štúdii PISA je navyše pre každú oblasť definovaná samostatne, s prihliadnutím na špecifiká jednotlivých skúmaných domén. Definícia gramotnosti sa pre každú zo sledovaných oblastí v priebehu času rozširuje a spresňuje tak, aby čo najlepšie vystihovala aktuálne požiadavky spoločnosti na absolventov škôl.

PISA skúma 3 základné oblasti gramotnosti (domény): matematickú, prírodovednú a čitateľskú gramotnosť. Krajiny sa od cyklu PISA 2012 môžu zapojiť do skúmania finančnej gramotnosti. Od cyklu PISA 2003 bola striedavo do testovania zaradená aj doména riešenie problémov.

Hlavná doména: V každom cykle PISA sa objavujú všetky 3 základné oblasti (trendové úlohy⁵), pričom každý cyklus PISA sa prioritne zameriava na jednu z týchto oblastí a výkon žiakov v nej podrobnejšie skúma (nové úlohy). Domény sa od roku 2000 pravidelne striedajú (*Tabuľka 1*). **PISA 2015** bola zameraná na **prírodovednú gramotnosť**.

Voliteľná alebo nová doména: V každom cykle PISA majú krajiny možnosť zapojiť sa aj do skúmania ďalších oblastí. To, či krajiny zaradia do testovania žiakov aj ďalšie domény, závisí predovšetkým od konkrétnych záujmov týchto krajín.

Tabuľka 1 Medzinárodná koncepcia štúdie PISA v jednotlivých cykloch

		Oblasti skúmania v štúdii PISA						
		stále domény			voliteľné alebo nové domény			
		čitateľská gramotnosť	matematická gramotnosť	prírodovedná gramotnosť	finančná gramotnosť	riešenie problémov	tímové riešenie problémov	globálne kompetencie
Rok realizácie štúdie PISA	2000	HLAVNÁ	TREND	TREND	X	X	X	X
	2003	TREND	HLAVNÁ	TREND	X		X	X
	2006	TREND	TREND	HLAVNÁ	X	X	X	X
	2009	HLAVNÁ	TREND	TREND	X	X	X	X
	2012	TREND	HLAVNÁ	TREND	TREND		X	X
	2015	TREND	TREND	HLAVNÁ	TREND	X		X
	2018	HLAVNÁ	TREND	TREND	TREND	X	X	

⁵ Viac informácií o trendových úlohách je možné nájsť v časti „1.5.1 Kognitívne testy“ tejto správy

Každá zo sledovaných gramotností, ako aj rozdelenie a zameranie úloh v rámci jednotlivých gramotností, je veľmi detailne popísané v tzv. „Rámci“⁶, ktorý je pre každú z gramotností vytvorený samostatne a pre každý cyklus PISA sa dopĺňa a inovuje. Rámec v teoretickej rovine definuje, na čo budú zamerané úlohy konkrétnej gramotnosti, akým spôsobom budú žiakom prezentované, čo je účelom ich zaradenia do testovania – čo chceme zistiť, aký je kontext úloh, prečo a ako budú úlohy v teste zastúpené atď.

Veľmi dôležitou charakteristikou úloh v štúdiu PISA je identifikácia úrovne vedomostí a schopností žiaka v konkrétnej oblasti. Zásadnou otázkou, na ktorú testy PISA hľadajú odpoveď je: *Čo žiak ešte v tejto oblasti dokáže a čo už nie?* Každá z domén skúmaných v PISA je teda štandardne rozdelená do 6 vedomostných (referenčných) úrovní, ktoré jasne definujú hranice schopností žiakov, pričom najvyššia je úroveň 6. V rámci niektorých gramotností bola najnižšia referenčná úroveň (1) z dôvodu citlivejšieho rozlíšenia rozdelená na úrovne 1a a 1b, pričom PISA vo výsledkoch upozorňuje aj na žiakov, ktorí na základe výkonu nedosahujú dokonca ani úroveň 1b. Detailný popis referenčných úrovní pre každú gramotnosť je možné nájsť v *Prílohe 3* tejto správy.

Bez ohľadu na úrovne definované pre konkrétne gramotnosti, je možné veľmi všeobecne zhrnúť rozdiely medzi referenčnými úrovňami:

Top skupina (úrovne 5 a 6) Žiaci, ktorí dokážu vyriešiť úlohy na najvyššej úrovni, predstavujú pre spoločnosť veľmi významný ľudský potenciál. Takíto žiaci prejavujú schopnosť: logicky dedukovať, zdôvodňovať a argumentovať; diskutovať o problematike; porozumieť informáciám a navzájom ich spájať; rozoznávať protirečenia; identifikovať problém; vytvoriť hypotézu a experimentálne ju overiť; pracovať s textom (problémom), s ktorým sa ešte nestretli; zhodnotiť dôsledky svojich rozhodnutí; pracovať samostatne.

Riziková skupina: (nedosahuje úroveň 2) Žiaci, ktorí vyriešia iba úlohy na najnižších úrovniach a dokončia povinnú školskú dochádzku bez toho, aby nadobudli v jednotlivých oblastiach základné vedomosti a zručnosti, čo pre nich predstavuje prekážku v ich ďalšom vzdelávaní. Ide o skupinu, ktorá je vzhľadom na úroveň svojich schopností ľahko ovplyvniteľná a manipulovateľná. Takíto žiaci sa identifikujú tým, že: dokážu hľadať iba informácie, ktoré sú jasne vyznačené ako podstatné; často potrebujú asistenciu pri riešení problémov; nedokážu selektovať informácie; dokážu vykonávať jednoduché prepojenie za sebou idúcich informácií; majú obmedzené znalosti, ktoré dokážu použiť len v známych situáciách; dokážu vysvetliť len základné pojmy; dokážu robiť jednoduché rozhodnutia; dokážu riešiť jednoduché problémy s minimálnym počtom krokov; nedokážu plánovať a stanoviť si ciele. Charakteristika žiakov, ktorí v testovaní nedosiahli ani úroveň 1 nemusí zodpovedať ani popísaným schopnostiam na najnižšej úrovni gramotnosti.

⁶ Rámce pre všetky skúmané gramotnosti v štúdiu PISA 2015 je možné nájsť na stránke OECD: <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/> (stránka je v anglickom jazyku). V slovenskom jazyku sú rámce pre jednotlivé oblasti súčasťou tematických správ, ktoré vydáva NÚCEM. Všetky doteraz publikované tematické správy je možné nájsť na webovej stránke NÚCEM (http://www.nucem.sk/sk/medzinarodne_merania/PISA/dokumenty/publikacie/tematicke_spravy).

1.3.2 Stručný prehľad teoretických východísk jednotlivých gramotností štúdie PISA 2015

Čitateľská gramotnosť

Čitateľská gramotnosť bola naposledy hlavnou doménou v cykle PISA 2009. V rámci štúdie PISA je vnímaná veľmi komplexne, pričom jej samotná definícia neberie do úvahy len tzv. „čítanie s porozumením“, ale aj zaangažovanosť čitateľa do čítania či účel čítania. Čitateľská gramotnosť má veľmi širokú medzipredmetovú pôsobnosť a aj v štúdii PISA je základom pre všetky ostatné skúmané oblasti.

Čitateľská gramotnosť je v štúdii PISA definovaná nasledovne:

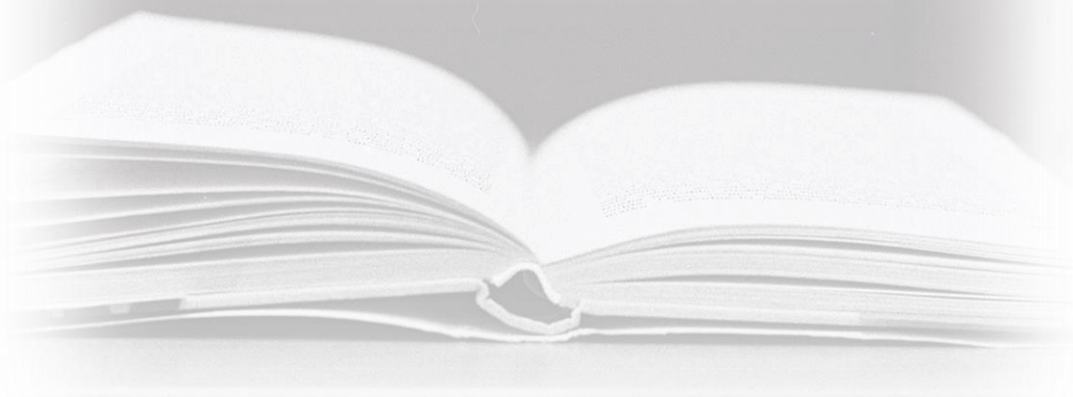
Čitateľská gramotnosť je porozumenie a používanie písaných textov, uvažovanie o nich a zaangažovanosť čitateľa do čítania s cieľom dosahovania osobných cieľov, rozvíjania vlastných vedomostí a schopností a podieľania sa na živote spoločnosti.

Úlohy kognitívneho testu zameraného na čitateľskú gramotnosť vychádzajú z nasledujúcich charakteristík:

situácie – predstavujú rozličný kontext alebo účel čítania, texty a úlohy, ktoré sú s nimi spojené (osobné, vzdelávacie, spoločenské, pracovné).

texty – predstavujú široký rozsah materiálov, ktoré žiaci čítajú. *Štruktúra/forma textu* – súvislý, nesúvislý, kombinovaný, zložený; *typ textu* – opis, rozprávanie, výklad, argumentácia, návod, protokol, zápisnica; *zobrazenie* – dynamické, statické.

procesy (činnosti) – predstavujú kognitívny prístup, ktorý určuje, ako je čitateľ do čítania zaangažovaný. Definovaných je 5 aspektov: *získať* informáciu, *porozumieť*, *interpretovať*, *uvažovať o obsahu* a vyhodnotiť ho, *uvažovať o forme* a vyhodnotiť ju.



Prírodovedná gramotnosť

Prírodovedná gramotnosť bola **hlavnou** doménou v štúdii **PISA 2015**. Už samotná definícia prírodovednej gramotnosti pre cyklus PISA 2015 pomerne detailne charakterizuje jej podstatu:

Prírodovedná gramotnosť je v štúdii PISA definovaná nasledovne:

Prírodovedná gramotnosť je schopnosť používať vedecké poznatky a vedecké myšlienky ako aktívny občan.

Prírodovedne gramotný človek je schopný a ochotný zapojiť sa do logických diskusií na tému veda a technika, čo si vyžaduje nasledujúce kompetencie:

Vysvetliť javy vedeckým spôsobom

Rozpoznať, ponúknuť a vyhodnotiť vysvetlenia širokej škály prírodných a technických javov

Navrhnuť a vyhodnotiť prírodovedný výskum

Opísať a zhodnotiť prírodovedný výskum a navrhnúť vedecký spôsob riešenia na položené otázky

Interpretovať získané údaje a dôkazy vedeckým spôsobom

Analyzovať a vyhodnotiť údaje, tvrdenia a argumenty v rôznych formách a vyvodiť primerané vedecké závery

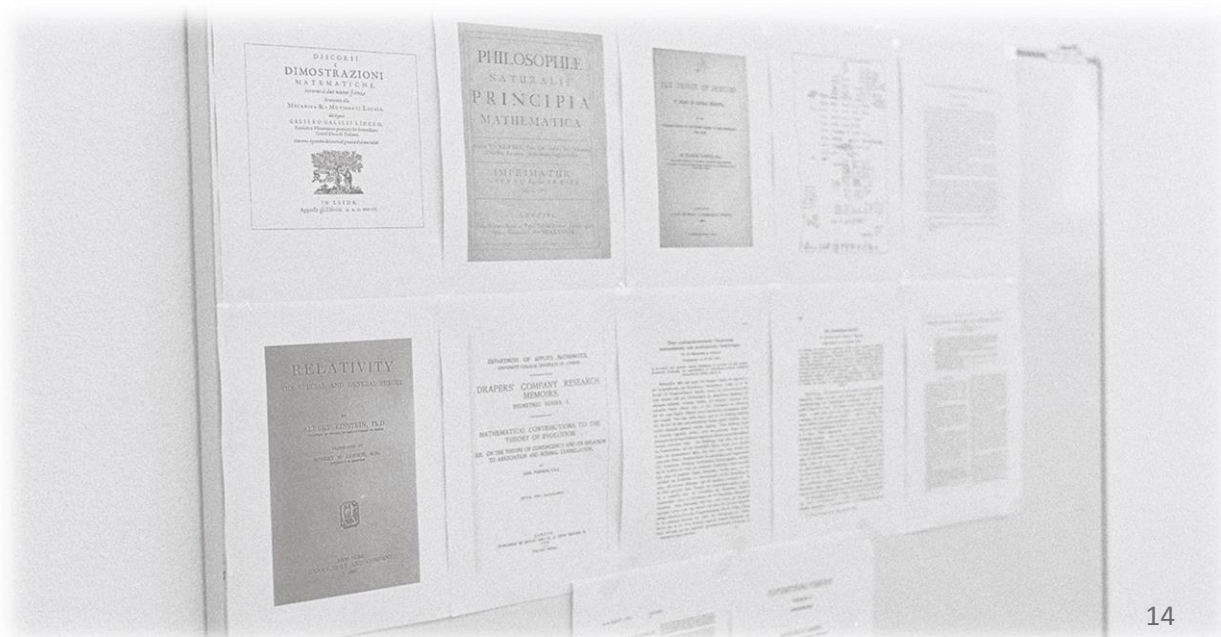
Všetky detaily zohľadňované pri tvorbe úloh z oblasti prírodovednej gramotnosti zaradené do kognitívneho testu sú skúmané z pohľadu nasledujúcich aspektov:

kontexty: osobné, lokálne/národné a globálne problémy (otázky);

znalosti: obsahové (fyzikálne systémy, živá príroda, Zem a vesmír), procedurálne, epistemické;

kompetencie: schopnosť vysvetliť javy vedeckým spôsobom, navrhnúť a vyhodnotiť prírodovedný výskum, interpretovať získané dôkazy a údaje vedeckým spôsobom;

postoje: záujem o prírodné vedy a technológie, ocenenie vedeckých prístupov k bádaniu, porozumenie a základné povedomie o otázkach týkajúcich sa životného prostredia.



Matematická gramotnosť

Matematická gramotnosť bola hlavnou doménou naposledy v cykle PISA 2012.

Matematická gramotnosť je v štúdiu PISA definovaná nasledovne:

Matematická gramotnosť je schopnosť človeka vyjadriť, použiť a interpretovať matematiku v rôznych súvislostiach. Zahŕňa matematické myslenie, používanie matematických pojmov, postupov, faktov a nástrojov na opis, vysvetlenie alebo predpovedanie javu. Pomáha uvedomiť si, akú úlohu má matematika v reálnom svete, a na tomto základe správne posudzovať a rozhodovať sa tak, ako sa to vyžaduje od konštruktívneho, zaangažovaného a rozmyšľajúceho občana.

Úlohy z matematickej gramotnosti zaradené do kognitívneho testu, rovnako ako aj úlohy z iných gramotností, sa snažia vychádzať zo situácií, ktoré sú žiakovi blízke; úlohy sú vložené do kontextu reálneho života.

Pri tvorbe úloh z matematickej gramotnosti sa zohľadňuje súvislosť s matematickými problémami bežného života z pohľadu:

matematického obsahu, ktorý zahŕňa nasledujúce oblasti: kvantita, priestor a tvar, zmena, vzťahy a závislosti, náhodnosť a dáta;

kontextu, ktorý môže byť: osobný, spoločenský, pracovný, vedecký.

Z hľadiska riešenia úloh sa od žiaka očakáva poznanie základných matematických pojmov, vedomostí a zručností.

Základné matematické schopnosti: Komunikácia, zobrazenie/reprezentácia, návrh stratégií, matematizácia, uvažovanie a argumentácia, použitie symbolického, formálneho a technického jazyka a operácií, použitie matematických nástrojov.

Procesy: vyjadriť/sformulovať situáciu pomocou matematiky; použiť matematické pojmy, fakty, postupy a uvažovanie; interpretovať, aplikovať a vyhodnotiť matematické výsledky.

Handwritten mathematical work showing a Taylor series expansion of a function and its bounding.

$$A_n(b) = b^n \int_0^1 \frac{x^n (\pi - x)^n}{n!} \sin(x) dx.$$
$$b \in \mathbb{N}, n \in \mathbb{Z}^*$$
$$x(\pi - x) \leq \left(\frac{\pi}{2}\right)^2$$
$$A_n(b) \leq \pi b^n \frac{1}{n!} \left(\frac{\pi}{2}\right)^{2n} = \pi \frac{(b\pi^2/4)^n}{n!}$$
$$a, b \in \mathbb{N}$$
$$f(x) = \frac{x^n(a - bx)^n}{n!}$$

Finančná gramotnosť

Finančná gramotnosť je doplnkovou doménou skúmania v štúdii PISA. Nezapájajú sa do nej všetky krajiny, iba tie, ktoré prejavia záujem o zhodnotenie výkonu žiakov v tejto oblasti. Hlavným zámerom skúmania finančnej gramotnosti štúdie PISA je zhodnotiť úroveň znalostí a zručností 15-ročných žiakov v oblasti financií. Ide najmä o zistenie schopnosti robiť dôležité finančné rozhodnutia a finančné plány.

Skúmanie finančnej gramotnosti prostredníctvom štúdie PISA na Slovensku do istej miery prispelo k rozšíreniu informácií z finančnej gramotnosti do radov odbornej verejnosti v oblasti vzdelávania na Slovensku. Poukázalo tiež na význam zapracovania tejto oblasti do národných kurikulumných dokumentov a jej sledovanie na národnej úrovni.

Finančná gramotnosť je v štúdii PISA definovaná nasledovne:

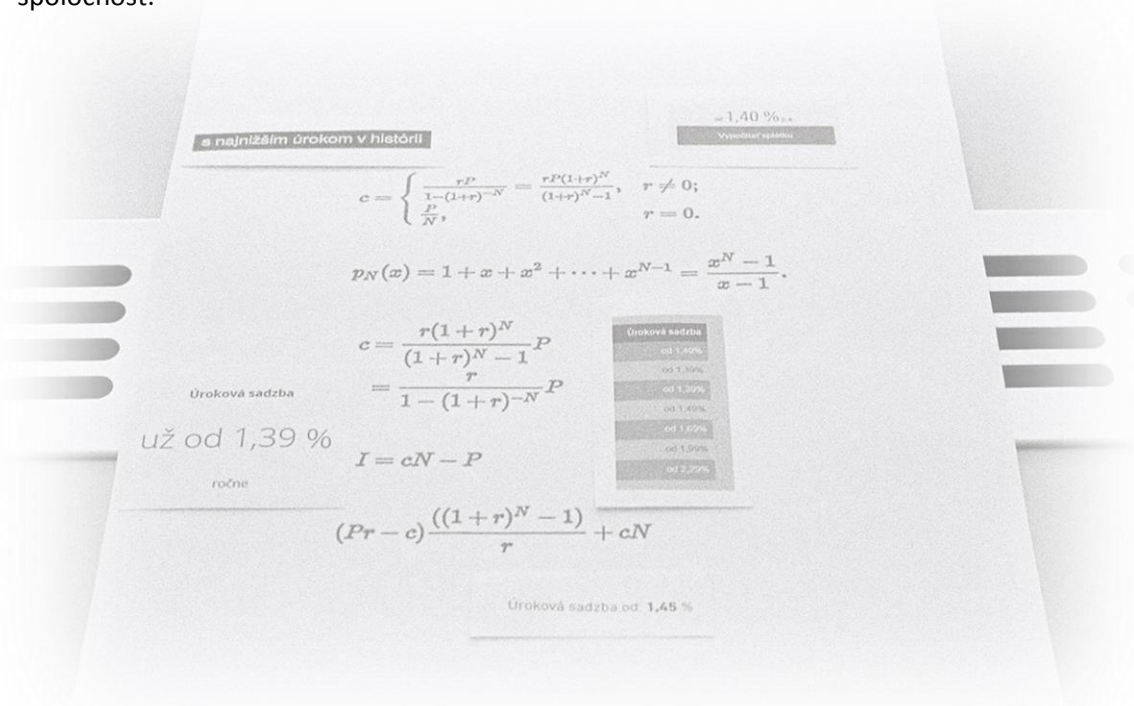
Finančná gramotnosť je znalosť a pochopenie finančných pojmov a rizík, schopnosť, motivácia a sebadôvera jedinca využívať získané vedomosti s cieľom vykonávania efektívnych rozhodnutí v rôznych situáciách týkajúcich sa financií, so zámerom zlepšiť finančnú situáciu jednotlivca i spoločnosti, a tým im umožniť zapojenie do ekonomického života.

V štúdii PISA sa pri tvorbe úloh z oblasti finančnej gramotnosti zohľadňujú tri rôzne aspekty:

obsah: peniaze a finančné transakcie; plánovanie a hospodárenie; riziko a výnos; finančné prostredie;

procesy: identifikácia finančných informácií; analýza informácií vo finančnom kontexte; zhodnotenie finančných otázok; pochopenie a uplatnenie vedomostí o financiách;

kontexty: vzdelávanie a práca; domácnosť a rodina; jednotlivec (osobné financie); spoločnosť.



Tímové riešenie problémov⁷

Doména riešenia problémov nie je v štúdiu PISA nová. Bola jej súčasťou ako vedľajšia oblasť skúmania už v rámci cyklov PISA 2003 a PISA 2012. V roku 2012 sa dokonca testovala elektronickou formou (aj na Slovensku). Tímové riešenie problémov však prinieslo do testovania PISA nový rozmer. Snaží sa monitorovať, ako jednotlivec dokáže pri riešení konkrétneho problému spolupracovať. Spolupráca na riešení problému totiž môže priniesť efektívne delenie práce, pohľad na jeho riešenie z rozličných perspektív, môže zvýšiť kreativitu a zlepšiť kvalitu riešení, ktoré poskytnú rôzni členovia tímu.

Tímové riešenie problémov je v štúdiu PISA definované nasledovne:

Tímové riešenie problémov je schopnosť jednotlivca efektívne sa zapájať do procesu, pri ktorom sa dvaja alebo viacerí spolupracovníci snažia riešiť problém tým, že navzájom zdieľajú svoje znalosti a snahu potrebnú na dosiahnutie riešenia a spájajú svoje vedomosti, zručnosti a úsilie na dosiahnutie tohto riešenia.

Úlohy z oblasti tímového riešenia problémov sa vyznačujú vysokým stupňom interaktivity. Hoci je riešiteľská skupina fiktívna – žiaci nekomunikujú navzájom medzi sebou, ale v rámci testu komunikujú s tzv. agentom⁸ – snahou bolo čo najlepšie zhodnotiť najmä prínos riešiteľov – žiakov zúčastňujúcich sa na testovaní PISA.

Koncepcný rámec tímového riešenia problémov vychádza z rámca stanoveného pre individuálne riešenie problémov v rámci cyklu PISA 2012. Základná koncepcia individuálneho riešenia problémov je totiž platná aj pre tímové riešenie problémov.

V nasledujúcich riadkoch uvádzame kľúčové prvky, ktoré boli pri tvorbe úloh zohľadňované:

kontext problémov ovplyvňuje to, ako budú problém riešiť jednotlivci, ktorí majú o tomto probléme rozdielne informácie. Rámec identifikuje dva pohľady na kontext úloh a to prostredie (technické/netechnické) a zameranie oblasti, kde problém vzniká (osobné/sociálne);

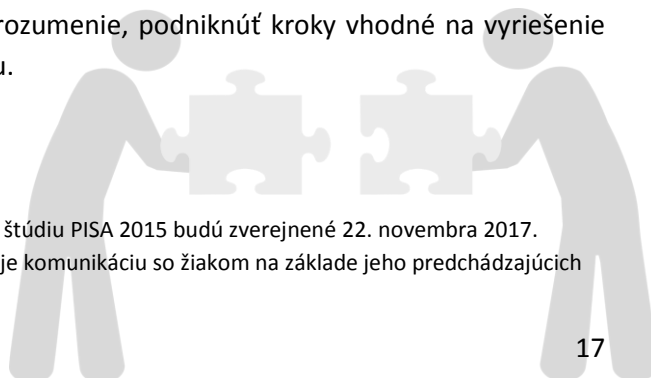
povaha problémovej situácie opisuje, či je informácia o probléme úplná alebo nie, keď sa riešiteľ s problémom zoznamuje. Rozlišujú sa statické situácie, ktoré poskytujú o probléme úplné informácie, alebo interaktívne, v ktorých musí riešiteľ získať dodatočné informácie, aby mohol problém vyriešiť;

postupy sú kognitívne procesy uplatňované pri riešení problému. Kognitívne procesy, ktoré sa pomocou týchto úloh skúmali, sú: poznávanie a porozumenie, vyjadrovanie a formulácia, plánovanie a vykonávanie, sledovanie a posudzovanie.

Aby sme však na tomto mieste konkretizovali aj špecifiká tímového riešenia problémov, je potrebné zhrnúť tri základné kompetencie, ktoré definuje rámec tímového riešenia problémov. Ide o schopnosť: preukázať a udržiavať spoločné porozumenie, podniknúť kroky vhodné na vyriešenie problému, preukázať a udržiavať organizáciu tímu.

⁷ Výsledky žiakov v oblasti tímového riešenia problémov pre štúdiu PISA 2015 budú zverejnené 22. novembra 2017.

⁸ V rámci testovania PISA je agentom program, ktorý generuje komunikáciu so žiakom na základe jeho predchádzajúcich reakcií.



1.4 Metodológia výskumu PISA

1.4.1 Koho skúma PISA?

Hoci sa o štúdii PISA hovorí ako o štúdii 15-ročných žiakov, skúma žiakov od veku 15 rokov a 3 mesiace do 16 rokov a 2 mesiace. Výber žiakov v tejto vekovej skupine nie je náhodný. Vo väčšine krajín ide o žiakov, ktorí ukončujú povinnú školskú dochádzku a majú teda aspoň teoretickú možnosť vstúpiť na trh práce. Väčšina žiakov vybraných do vzorky má však v čase testovania 15 rokov.

Do štúdie PISA 2015 bol zaradený každý žiak, ktorý sa narodil v roku 1999 a navštevoval 7. alebo vyšší ročník (platí pre hlavnú štúdiu PISA 2015 v SR).

1.4.2 Je možné kvantitatívnymi výskumnými metódami merať kvalitu (vzdelávania)?

„Podmienkou na zabezpečenie permanentných inovácií neustále kvalitnejších výrobkov a služieb je kvalitné vzdelanie.“ (Turek, 2004)⁹

Je zrejmé, že posúdenie kvality vzdelávania je veľmi úzko späté s trhom práce – primárne sa nevzdelávame preto, aby sme boli vzdelaní, ale preto, aby sme mohli svoje vzdelanie ďalej uplatniť pre potreby spoločnosti. Potvrďuje to aj definovanie celoživotného vzdelávania vybrané zo vzdelávacej legislatívy SR, kde je absolvovanie školského vzdelávania predpokladom pre postup do ďalšieho vzdelávania, pričom „ďalšie vzdelávanie umožňuje získať čiastočnú kvalifikáciu alebo úplnú kvalifikáciu alebo doplniť, obnoviť, rozšíriť, alebo prehĺbiť si kvalifikáciu nadobudnutú v školskom vzdelávaní, alebo uspokojiť záujmy a získať spôsobilosť zapájať sa do života občianskej spoločnosti¹⁰“.

Samozrejme, je nespochybniteľné, že vykonávanie konkrétnych povolání si vyžaduje aj veľmi konkrétne zručnosti. Tesár musí zvládnuť prácu s drevom, musí mať vedomosti o možnostiach jeho spracovania a použitia, kuchár musí poznať suroviny a základné postupy ich prípravy. Naozaj to však stačí? Požiadavky zamestnávateľov majú v súčasnosti omnoho širší rozmer. Okrem odborných znalostí vyžadujú okrem iného aj: samostatné riešenie úloh, riešenie problémov, rozhodovanie, dodržiavanie pravidiel a disciplínu, odolnosť voči záťaži atď.¹¹

Štúdia PISA sa zameriava práve na skúmanie tohto aspektu výstupov vzdelávania, inými slovami, pomáha krajinám zistiť, či vzdelávací systém plní okrem odbornej aj túto funkciu. Všimnime si, že ide o všeobecné zručnosti, ktoré nie sú etnicky ani kultúrne obmedzené, a preto je možné ich porovnávať na medzinárodnej úrovni.

PISA ich skúma prostredníctvom štandardizovaných testov, ktoré sú v školskom prostredí považované za **bežný diagnostický nástroj**, teda táto forma nie je žiakom cudzia. Navyše dokáže do istej miery eliminovať subjektívne vplyvy prostredia a umožňuje objektívne vyhodnotenie

⁹ Zdroj: <http://www.rozhlady.pedagog.sk/cisla/p5-2004.pdf>

¹⁰ Zákon č. 245/2008 Z. z. Zákon o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov

¹¹ Zdroj: <http://profsme.sk/>

a interpretáciu výsledkov. Sleduje, ako dokážu žiaci zvládnuť nové, hoci fiktívne situácie, v ktorých je potrebné vyriešiť konkrétny problém pomocou informácií a vedomostí, ktoré má žiak k dispozícii.

Účasť žiakov na testovaní si tiež vyžaduje striktné dodržiavanie stanovených zásad priebehu testovania, zodpovedný prístup k nemu, ako aj trpezlivosť pri riešení úloh vzhľadom na celkový čas, ktorý je pre testovanie stanovený. Na tomto mieste je možné namietat, že možnosť rodičov žiakov odmietnuť účasť na testovaní, resp. nedostatok motivácie žiakov vychádzajúcej zo štandardného školského ohodnotenia výkonu žiakov na testovaní, môže výrazne skresliť jeho výsledok oproti skutočnému stavu. Faktom však zostáva, že aj poznanie osobných postojov k povinnostiam bez ohľadu na to, či sú školské alebo pracovné, má pre spoločnosť výpovednú hodnotu.

1.4.3 Výber škôl a žiakov do testovania PISA

Školy sa do vzorky pre testovanie vyberajú náhodným stratifikovaným výberom. Na základe takéhoto výberu (podľa tzv. strata) sa zabezpečí, že do vzorky sa v pomernom zastúpení dostanú všetky typy škôl zo všetkých regionálnych jednotiek SR, ktoré majú minimálne jedného žiaka, spĺňajúceho kritériá výberu pre účasť na štúdiu PISA. Prakticky to znamená, že každá škola, ktorá bola vybraná do štúdie PISA, reprezentuje všetky ostatné školy s rovnakými vlastnosťami, ktoré sa do vzorky nedostali. Výsledok školy zaradenej do testovania sa teda vzťahuje na všetky školy z rovnakého strata. Týmto spôsobom môžeme pomocou štatistických metód pomerne presne identifikovať problematické oblasti výkonov žiakov v jednotlivých typoch škôl na celom území SR.

Výber žiakov spĺňajúcich kritériá účasti na štúdiu PISA zo školy, ktorá potvrdila účasť na testovaní PISA, sa realizuje náhodným výberom prostredníctvom softvéru, ktorý poskytne medzinárodné centrum štúdie.

1.5 Nástroje merania

PISA meria výkon žiakov kognitívnym testom. Postoje žiakov ku skúmaným oblastiam a k vzdelávaniu všeobecne skúma prostredníctvom žiackeho dotazníka. Prostredie školy, v ktorom sa žiaci vzdelávajú, je monitorované školským dotazníkom, ktorý vyplní riaditeľ školy alebo ním poverený zástupca. Na Slovensku prebehlo testovanie v dvoch jazykoch: slovenskom a maďarskom.¹²

Testovanie PISA sa od cyklu PISA 2015 (hlavné meranie) realizuje v Slovenskej republike výhradne elektronickou formou. Možnosti realizácie testovania v tejto forme sa preverili v predchádzajúcom cykle štúdie (PISA 2012) aj v pilotnom meraní PISA 2015, kedy bola časť úloh distribuovaná v papierovej forme (trendové úlohy matematickej, prírodovednej a čitateľskej gramotnosti) a časť elektronicky (trendové úlohy matematickej, prírodovednej a čitateľskej gramotnosti a nové úlohy prírodovednej gramotnosti, ktoré boli vytvorené pre meranie PISA 2015).

¹² Testovanie v slovenskom aj maďarskom jazyku prebiehalo len v hlavnom meraní štúdie PISA 2015. Pilotné meranie (v roku 2014) bolo administrované iba v slovenskom jazyku.

Testovacie materiály boli do škôl distribuované na USB kľúčoch, ktoré školám zapojeným do testovania poskytol NÚCEM.

Prečo elektronické testovanie

Interaktivita – testovanie v elektronickej forme ponúka viac možností práce s úlohami (rôzne podnety), dokáže sa priblížiť aktuálnym trendom na pracovnom trhu (simulácie).

Hodnotenie úloh – otázky s výberom odpovede sa vyhodnocujú automaticky, otázky s tvorbou odpovede sa hodnotia vyškolenými hodnotiteľmi priamo v on-line systéme. Tým sa vylúči chybovosť pri ručnom prepisovaní kódov hodnotenia.

Distribúcia testovacích materiálov do škôl – prístup k testovacím materiálom je viacnásobne zabezpečený. Týmto spôsobom je zachovaná anonymita testovania, ale i utajenosť úloh.

Spracovanie údajov – údaje sa ukladajú do systému priamo z USB kľúčov s testovacími materiálmi v elektronickej forme. Tým sa eliminuje chybovosť pri ručnom prepisovaní dát zo zošitov do počítača. Tento krok tiež šetrí čas, ľudský potenciál a finančné prostriedky.

Záujem žiakov – pri porovnávaní záujmu žiakov o testovanie vzhľadom na formu testovania sa v štúdii PISA zistilo, že žiaci, ktorí sa zúčastnili na elektronickej forme testovania, prejavili pozitívnejší prístup k testovaniu ako žiaci zúčastňujúci sa na papierovej forme testovania.¹³

Žiadny vplyv na výsledok – porovnávaním výkonov žiakov vzhľadom na formu testovania sa nezistil žiadny vplyv formy testovania na výsledok žiakov⁸.

Prehľad – žiak má neustále prehľad o tom, koľko času mu na vyriešenie úloh ešte zostáva a koľko úloh má ešte dokončiť.

1.5.1 Kognitívne testy

Výkon žiakov v jednotlivých gramotnostiach meria PISA pomocou štandardizovaného testu. Test je štruktúrovaný do úloh, každá úloha obsahuje niekoľko otázok. Zjednodušene povedané, úloha je skupina otázok viažucich sa na jeden podnet.

Testovanie prebieha vo všetkých zúčastnených krajinách rovnakým spôsobom. Test je štandardne rozdelený do dvoch častí, pričom každá časť má vymedzený čas 60 minút na vypracovanie (30 minút pre verziu UH¹⁴). Po ukončení prvej časti testu majú žiaci krátku prestávku. Celkový čas na vypracovanie testu je teda 120 minút (60 minút pre verziu UH), pričom tento čas je presne stanovený. V cykle PISA 2015 sa úlohy z **finančnej gramotnosti** testovali samostatne po ukončení riadneho testovania a bol na ne vyhradený čas **65 minút**. Do testovania finančnej

¹³ Zdroj: PISA Computer-Based Assessment of Student Skills in Science, OECD 2010, ISBN 978-92-64-08203-8 (Pdf)

¹⁴ Variant testu s prívlastkom UH (Une Heure) – je časovo menej náročný variant testu, ktorý obsahuje iba trendové úlohy. Riešiteľmi tohto testu sú 15-roční žiaci, spĺňajúci kritériá spôsobilosti PISA, so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami. Na Slovensku je táto forma testu distribuovaná v rámci špeciálnych základných škôl alebo špeciálnych tried v štandardných základných školách (žiaci zaradení do vzdelávacieho programu variantu A).

gramotnosti bola však zapojená len náhodne vybraná skupina žiakov spomedzi všetkých, ktorí sa zúčastnili na testovaní v konkrétnej škole.

Test musia žiaci vypracovať úplne samostatne, bez pomoci administrátora testovania.

Základná charakteristika úloh

Úlohy, ktoré sa zaraďujú do testovania, sú prispôsobené mentálnej úrovni a skúsenostiam 15-ročných žiakov, pričom sa snažia vychádzať zo situácií reálneho života. Zámerom štúdie PISA však nie je predstaviť žiakovi situáciu, s ktorou sa má v budúcnosti stretnúť, alebo sa zaoberať problémom, ktorý určite bude v budúcnosti riešiť. Úloha v štúdii PISA stavia žiaka pred problém, hoci fiktívny, a žiakovou úlohou je vyriešiť ho za pomoci informácií, ktoré má k dispozícii (podnet). Nie je teda v tejto súvislosti na mieste pýtať sa „Kedy sa s podobnou situáciou stretne?“, alebo „Načo to žiakovi bude?“, ale získať odpoveď na otázku: „Ako sa mu podarilo tento problém vyriešiť?“. Je totiž potrebné uvedomiť si, že PISA nie je výučbový, ale diagnostický nástroj.

V tejto súvislosti je nutné pripomenúť, že objem informácií, ktoré má žiak v teste PISA na vyriešenie problému k dispozícii, zámerne prevyšuje množstvo informácií, ktoré na vyriešenie tohto problému skutočne potrebuje. Riešenie problémov v reálnom živote totiž zvyčajne nie je zadané slovnou úlohou s presným zadaním.

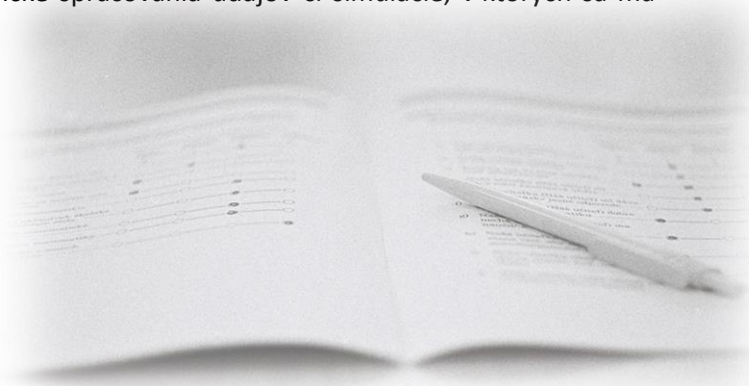
Každá úloha v štúdii PISA sa skladá z troch základných častí:

- Stimul (podnet) – uvádza žiaka do problematiky, poskytuje mu zdroj informácií,
- Pokyny k spôsobu odpovede na otázku,
- Otázka.

Žiak v štúdii PISA odpovedá na niekoľko typov otázok:

- otázky s jednoduchým výberom odpovede,
- otázky s viacnásobným výberom odpovede,
- otázky s tvorbou odpovede,
- kombinované otázky 1 (s výberom odpovede + tvorbou odpovede),
- kombinované otázky 2 (s výberom odpovede + tvorbou odpovede + potvrdenie odpovede vyznačením konkrétnych údajov v grafoch, tabuľkách, textoch).

Keďže PISA sa snaží skúmať schopnosti žiakov v rôznych súvislostiach, súčasťou úloh sú okrem tradičných textov aj tabuľkové a grafické spracovania údajov či simulácie, v ktorých sa má žiak zorientovať.



Úlohy štúdie PISA v pojmoch

Trendové úlohy – Jedným z primárnych cieľov štúdie PISA je skúmať pokrok vo výkone žiakov s trojročným odstupom. Na tento účel slúžia tzv. trendové úlohy. Ich znenie je rovnaké od začiatku realizácie štúdie PISA a opakujú sa v každom cykle štúdie. Prakticky to teda znamená, že ak na základe „trendových úloh“ vieme, aký bol výkon žiakov v jednotlivých oblastiach v predchádzajúcom období a aktuálne, a vieme aj to, aké zmeny sa vo vzdelávacom systéme za toto obdobie zrealizovali, dokážeme definovať ich vplyv na vzdelávanie. Trendové úlohy sú rovnomerne distribuované v rôznych variantoch testov, pričom jeden žiak nemusí riešiť úlohy zo všetkých domén. Tieto úlohy podliehajú utajeniu.

Úlohy hlavnej domény – Ide o nové úlohy, ktoré sa vytvárajú pre príslušnú doménu každého cyklu štúdie PISA. Úlohy, ktoré sa zaraďujú do testovania PISA, navrhuje skupina expertov v skúmaných oblastiach z rôznych krajín sveta. Kým sú úlohy zaradené do testovania prejdú procesom overovania a pripomienkovania, aby boli neutrálne a použiteľné pre rôzne kultúrne a etnické skupiny v krajinách zúčastňujúcich sa na meraniach PISA. Na národných úrovniach prebiehajú adaptácie testovacích materiálov¹⁵ a preklady úloh, pričom základným pravidlom je snažiť sa o to, aby mali všetci žiaci zúčastňujúci sa na testovaní vo všetkých krajinách pri riešení úloh rovnaké podmienky po formálnej aj obsahovej stránke. Všetky tieto vlastnosti úloh, vrátane naplnenia ich výskumného zámeru či ich zrozumiteľnosť sa overujú v pilotnom meraní v každej zo zúčastnených krajín. Úlohy hlavnej domény rieši každý žiak zapojený do testovania a ich zastúpenie v testoch je asi 50 % z celkového počtu úloh.

Uvoľnené úlohy – Po ukončení každého cyklu štúdie sa niektoré z testovacích úloh hlavnej domény zverejňujú. Tieto úlohy už v ďalších cykloch testovania PISA nebudú zaradené. Odbornej verejnosti sa týmto spôsobom na praktických príkladoch prezentuje filozofia štúdie PISA a spôsob jej realizácie. Uvoľnené úlohy vo všetkých jazykoch testovania z cyklu PISA 2015 je možné nájsť na stránke OECD¹⁶, z predchádzajúcich cyklov štúdie od roku 2003 na webovej stránke NÚCEM¹⁷.

Hodnotenie úloh s tvorbou odpovede – Otázky s tvorbou odpovede, v ktorých žiak odpovedá na otázku priamo nie je možné vzhľadom na ich charakter vyhodnotiť automaticky. Otvorené odpovede žiakov hodnotí na národnej úrovni skupina expertov z príslušných oblastí, pričom hodnotitelia sú vyškolení tak, aby striktnie dodržiavali pravidlá hodnotenia stanovené medzinárodným centrom štúdie PISA, aby bola zachovaná jednota hodnotenia vo všetkých zúčastnených krajinách. Z tohto dôvodu prebieha aj verifikácia – viacnásobné hodnotenie rovnakých odpovedí žiakov na danú otázku viacerými hodnotiteľmi. Týmto spôsobom sa overí spoľahlivosť jednotlivých hodnotiteľov. **V hlavnej štúdii PISA 2015 hodnotilo odpovede žiakov 22 hodnotiteľov (8 prírodovedná gramotnosť, 4 matematická gramotnosť, 4 finančná gramotnosť, 6 čitateľská gramotnosť). Hodnotenie prebiehalo elektronickou formou off-line.**

¹⁵ Pod pojmom adaptácia testovacích materiálov sa rozumie zohľadnenie národných špecifik a kultúrnych zvyklostí.

¹⁶ Uvoľnené úlohy v slovenskom aj maďarskom jazyku je možné nájsť na stránke OECD: <http://www.oecd.org/pisa/test/other-languages/>, a pre danú úlohu nájsť príslušný jazyk: „Slovak (Slovak Republic)“ alebo „Hungarian (Slovak Republic)“.

¹⁷ Uvoľnené úlohy z predchádzajúcich cyklov štúdie PISA je možné nájsť na stránke NÚCEM: http://www.nucem.sk/sk/medzinarodne_merania/project/5 v záložke „Publikácie“.

1.5.2 Dotazníky

Štúdia PISA sa okrem samotných výkonov žiakov v rôznych oblastiach snaží zamerať aj na niektoré aspekty domáceho či školského prostredia, ktoré na výkon žiaka môžu vplývať. Poznanie súvislostí je jedným z podstatných prínosov štúdie PISA. Na základe týchto informácií totiž môžeme posúdiť, ktoré z týchto aspektov cielene posilniť a ktoré skôr eliminovať tak, aby bol výsledkom vzdelávacieho procesu primerane vzdelaný jedinec pripravený vstúpiť na trh práce.

PISA využíva na skúmanie uvedených súvislostí niekoľko typov dotazníkov: Žiacky dotazník, Učiteľský dotazník, Školský dotazník a Rodičovský dotazník. Pre krajiny, ktoré sa do štúdie zapájajú, je zaradenie rodičovského a učiteľského dotazníka dobrovoľné. **V rámci SR sme získavali údaje prostredníctvom žiackych a školských dotazníkov.** Obe verzie dotazníkov v plnom znení zo štúdie PISA 2015 je možné nájsť na webovej stránke NÚCEM¹⁸.

Žiacky dotazník skúma ako rodinné, tak aj školské prostredie žiakov. Na základe týchto údajov sa dá zistiť vplyv socioekonomického zázemia na výkon žiaka meraný indexom ESCS¹⁹, postoje žiakov ku vzdelávaniu všeobecne, k vyučovaniu i k svojmu životu, postoje k prírodným vedám a vyučovaniu prírodných vied²⁰ a osobné názory na ne. Monitoruje tiež pohľad žiakov na vyučovanie, na základe týchto údajov sa dá zistiť napríklad aj to, do akej miery vplýva na výkon žiakov ich motivácia alebo ich postoj k vyučovaciemu procesu.

Znenie niektorých otázok, na ktoré žiak v dotazníku odpovedá, zostáva takmer v nezmenenej podobe vo všetkých cykloch štúdie PISA. Ide najmä o otázky zameriavajúce sa na získanie údajov o socioekonomickom zázemí a všeobecných postojoch žiakov k vzdelávaniu. Takéto rozloženie otázok zabezpečí porovnanie výsledkov s výsledkami v predchádzajúcich cykloch štúdie PISA. Ostatné otázky sa viažu k postojom žiakov k hlavnej doméne – v cykle PISA 2015 išlo o skúmanie postojov žiakov k prírodným vedám.

Krajiny majú navyše možnosť v rámci žiackeho dotazníka zisťovať u žiakov **postoj k informačno-komunikačným technológiám** a možnosti pracovať s nimi počas školských aj mimoškolských aktivít (dotazník IKT pre žiakov), ako aj **kariérne smerovanie a očakávania žiakov** (dotazník o vzdelávaní a kariére pre žiakov). **Slovenská republika sa v PISA 2015 zapojila do oboch uvedených variantov.**

Čo sa týka formálnej stránky dotazníka, žiaci odpovedajú na niekoľko typov otázok:

- otázky s jednoduchým výberom odpovede (áno/nie),
- otázky s výberom odpovede na škále,
- otázky s viacnásobným výberom odpovede,
- otázky s výberom odpovede na číselnej osi,
- otázky s tvorbou odpovede.

¹⁸ Žiacky i školský dotazník v plnom znení je zverejnený na stránke NÚCEM:

http://www.nucem.sk/sk/medzinarodne_merania/PISA/Dokumenty/Realizované štúdie PISA/2015

¹⁹ ESCS – index sociálneho, ekonomického a kultúrneho statusu žiaka.

²⁰ Dotazníky sú zvyčajne, okrem základných informácií o žiakoch, zamerané na postoje žiakov k hlavnej doméne.

Dotazník vyplňali žiaci počas toho istého dňa, bezprostredne po ukončení testovania. Na vyplnenie dotazníka bol vyhradený čas spolu 55 minút (35 minút všeobecná časť + 10 minút IKT + 10 minút vzdelávanie a kariéra). Na rozdiel od kognitívneho testu, čas na vyplnenie dotazníka bolo možné predĺžiť o 10 minút tak, aby žiaci stihli vyplniť čo najviac položiek, ktoré by mohli pomôcť pri analýzach výsledkov štúdie. V prípade neistoty má žiak možnosť požiadať o pomoc administrátora testovania. Pravidlá poskytovania pomoci pri vyplňaní dotazníka sú však striktné stanovené medzinárodným centrom štúdie.

Školský dotazník monitoruje školské prostredie, v ktorom sa žiaci vzdelávajú. Konkrétne sa zameriava napríklad na: zázemie školy, klímu školy, zloženie učiteľského zboru a kvalifikáciu učiteľov, možnosti ďalšieho vzdelávania učiteľov atď.

Celkový čas potrebný na vyplnenie školského dotazníka bol odhadnutý približne na 45 minút, pričom riaditelia škôl, alebo nimi poverení zástupcovia vyplňali dotazník on-line.

1.6 Organizácia testovania

1.6.1 Všeobecná charakteristika priebehu merania

Keďže sa v štúdii PISA v roku 2015 zúčastnilo viac ako 70 krajín z celého sveta a očakáva sa, že výsledky týchto krajín budú medzinárodne porovnateľné, je potrebné zabezpečiť, aby bol priebeh testovania rovnaký vo všetkých zúčastnených krajinách, a tiež aj to, aby mali úlohy kognitívneho testu „nadnárodný rozmer“, aby ich žiaci vo všetkých krajinách pochopili rovnakým spôsobom. Z uvedeného dôvodu používajú pri realizácii štúdie všetky zúčastnené krajiny rovnaké štandardizované postupy. Na národnej úrovni môžeme preto hovoriť o troch základných fázach realizácie štúdie:

1. **pilotné meranie:** Jeho prvoradou úlohou je overiť testovací nástroj. Ide teda primárne o „testovanie“ novovytvorených úloh hlavnej domény. Testujú sa tiež postupy merania a technické možnosti jednotlivých krajín. Pilotné meranie sa realizuje spravidla rok pred začiatkom hlavného merania a jeho **výsledkom sú revidované nástroje a postupy merania**. Vzorka škôl, ktorá sa na pilotnom testovaní zúčastňuje je menšia než v hlavnom meraní, stratifikácia však zostáva do istej miery zachovaná.

Tabuľka 2 Základné charakteristiky pilotného merania PISA 2015 v SR

Pilotné meranie PISA 2015	
Termín realizácie	31. 3. 2014 – 11. 4. 2014
Počet škôl	65
Počet žiakov	cca 2 300
Forma testu	elektronická + papierová
Jazyk testovania	slovenský
Žiaci spĺňajúci podmienky testovania	narodení v roku 1998, navštevujúci 7. a vyšší ročník

2. **hlavné meranie:** Cieľom hlavného merania je poskytnúť krajinám správu o výkonoch žiakov z pohľadu medzinárodného porovnania.

Tabuľka 3 Základné charakteristiky hlavného merania PISA 2015 v SR

Hlavné meranie PISA 2015	
Termín realizácie	20. 4. 2015 – 1. 5. 2015
Počet škôl	292
Počet žiakov	cca 6 400
Forma testu	elektronická
Jazyk testovania	slovenský, maďarský
Žiaci spĺňajúci podmienky testovania	narodení v roku 1999, navštevujúci 7. a vyšší ročník

3. **zverejnenie výsledkov:** Výsledky štúdie PISA sú spracúvané v medzinárodnom centre až po ukončení testovania vo všetkých krajinách a vysvetlení prípadných nezrovnalostí na národnej úrovni každej zo zúčastnených krajín. Býva to zvyčajne nasledujúci rok po ukončení hlavného merania – **v prípade PISA 2015 to bolo 6. 12. 2016**. Vyhodnotenie a analýza výsledkov vychádzajúcich z výkonov žiakov, ktoré spracuje a poskytne medzinárodné centrum štúdie, je pre jednotlivé krajiny viac-menej všeobecným prehľadom a má skôr komparatívny charakter. Na úrovni krajín je však možné zo zdrojových údajov, ktoré sú verejne dostupné, urobiť analýzy, ktoré sú zaujímavé z pohľadu národných vzdelávacích stratégií. Niekoľko z nich je možné nájsť aj v tejto správe v časti „Výsledky žiakov SR v medzinárodnom kontexte“.

NÚCEM ako národné koordinačné centrum štúdie PISA 2015 počas všetkých troch fáz zabezpečoval plynulý priebeh realizácie merania na úrovni škôl aj na úrovni prípravy testovania a spracovania dát z národnej perspektívy. NÚCEM počas merania zabezpečil:

- adaptácie, preklady a revízie testovacích materiálov kognitívnej časti testovania a dotazníkov,
- oslovenie škôl a komunikáciu s nimi počas celého priebehu testovania,
- vyškolenie školských koordinátorov/administrátorov na osobných stretnutiach aj prostredníctvom webinárov,
- logistiku zásielok s testovacími materiálmi,
- overenie správneho priebehu merania na vybraných školách realizáciou národného monitoru kvality, zabezpečenie medzinárodného monitoru kvality na vybraných školách,
- hodnotenie úloh s tvorbou odpovede,
- odoslanie dát medzinárodnému centru štúdie na spracovanie,
- spracovanie dát na národnej úrovni.

1.6.2 Priebek testovania v škole

Vnútrošnú organizáciu testovania PISA v pilotnom i hlavnom meraní priamo vo vybraných školách zabezpečili zamestnanci škôl podľa pokynov a materiálov, ktoré poskytol NÚCEM. Meranie prebiehalo vo vybraných školách počas riadneho vyučovania.

Organizačné zabezpečenie testovania v jednotlivých školách bolo do veľkej miery ovplyvnené vyhovujúcim technickým vybavením škôl. Školám s nedostatočným technickým vybavením bola poskytnutá technická podpora, ktorú zabezpečil NÚCEM. Týkalo sa to 23 škôl v hlavnom meraní PISA 2015 (5 škôl v pilotnom meraní).

Z personálneho hľadiska testovanie vo vybraných školách zabezpečovali:

školský koordinátor – organizačne zabezpečil priebeh merania vo vybranej škole, vo väčšine prípadov pôsobil aj ako administrátor testovania. V každej vybranej škole bol jeden školský koordinátor. Jeho úlohou v rámci prípravy merania PISA bolo tiež poučiť administrátorov testovania tak, aby nedochádzalo k nesúladu so stanovenými pravidlami testovania, a zabezpečiť zber materiálov zo všetkých testovaní v rámci školy;

školský administrátor – realizoval meranie v jednej zo skupín žiakov, ktorí boli vybraní do testovania. Počet školských administrátorov v škole závisel od počtu skupín žiakov v rámci školy. Ak v škole prebiehalo testovanie vo viacerých paralelných skupinách, každú skupinu žiakov viedol samostatný administrátor. Úlohou administrátora však bolo okrem vedenia testovania aj vedenie presných záznamov z testovania.

1.7 Dôvody realizácie štúdie PISA

Očakávania škôl po realizácii rôznych druhov hodnotení sú veľmi konkrétne. Spätná väzba, ktorá má pre školu hodnotu, je akýmkoľvek spôsobom vyjadrený úspech školy v porovnaní s inými školami podobného typu prostredníctvom výkonov žiakov, ktorí ju navštevujú. Výsledok sa môže vzťahovať na kvalitu výučby, pomôcok, kvalifikovaného personálu, množstva finančných prostriedkov konkrétnej školy. V meraní PISA však školy nie je možné vnímať jednotlivo. **Ukazovateľom totiž nie je úspech školy, ale úspech celého vzdelávacieho systému**, pričom taktiež ide o monitoring kvality výučby, pomôcok, kvalifikovaného personálu, množstva finančných prostriedkov, ale na **úrovni krajiny**. Aj takéto všeobecné hodnotenie má svoj význam, navyše jeho výsledok môže konkrétnym spôsobom pomôcť aj jednotlivým zložkám vzdelávacieho systému.

Aj napriek tomu, že testovanie PISA môže byť vnímané negatívne, najmä z hľadiska vloženého úsilia a časového zaťaženia učiteľov, riaditeľov škôl i žiakov, ktorí sú do organizácie testovania priamo zapojení, má pre vzdelávací systém krajiny svoju hodnotu.

Dôvody, prečo sa testovanie PISA realizuje, a jeho prínos uvádzame v nasledujúcich riadkoch.

Testovanie PISA sa realizuje pretože:

❖ **nadviaže na výsledky predchádzajúcich cyklov štúdie PISA.**

Bude tak možné porovnať posun vzdelávacej politiky a jej vplyv na výkon žiakov od roku 2003. Posun vo výkone žiakov vo všetkých troch gramotnostiach môžeme sledovať prostredníctvom trendových úloh.

❖ **umožní vnímať vyučovací proces v širších súvislostiach na národnej úrovni.**

PISA sa snaží monitorovať všetky aspekty, ktoré môžu na výkon žiaka vplývať – vrátane postojov žiakov k vyučovaniu, ale aj prostredie, v ktorom sa žiak vzdeláva. Prostredníctvom národných meraní môže konkretizovať/lepšie popísať fakty zistené v štúdii PISA.

❖ **umožní komplexnejšie vnímať vyučovací proces na Slovensku a na medzinárodnej úrovni.**

Porovnanie s výkonom žiakov v iných krajinách nám môže poskytnúť nový pohľad na riešenie zásadných otázok týkajúcich sa vyučovacieho procesu. Monitoring podmienok vzdelávania v iných krajinách a ich vplyv na výkon žiaka môžeme navzájom porovnávať. Zistíme konkurencieschopnosť našich žiakov.

❖ **poskytne spätnú väzbu vedeniu škôl i učiteľom.**

Ak poznáme slabé stránky vzdelávania, môžeme z nich vychádzať pri príprave vyučovacích materiálov a voľbe vyučovacích metód na úrovni školy.

❖ **poskytne spätnú väzbu rodičom.**

Želaním rodičov sú deti s úspešnou budúcnosťou. Výsledky štúdie PISA môžu pomôcť rodičom žiakov konkretizovať očakávania týkajúce sa kvality vyučovacieho procesu a komunikovať ich so školou. Rodičia majú právo spolupodieľať sa na formálnom vzdelávaní svojich detí.

❖ **informuje budúcich zamestnávateľov o slabých stránkach vzdelávacieho systému.**

Tak dokážu predpokladať, akí absolventi sa budú uchádzať o prácu, prípadne rokovať so školami o príprave absolventov/o svojich požiadavkách na absolventov.

❖ **môže ovplyvniť vysokoškolskú prípravu budúcich učiteľov.**

Môže nasmerovať zameranie štúdia budúcich učiteľov na aktuálne požiadavky spoločnosti, trendy v zahraničí, inovovať vzdelávací proces na úrovni školy. Upozorní budúcich učiteľov na požiadavky trhu práce, vysokoškolským pedagógom môže načrtnúť smerovanie prípravy absolventov v pedagogických disciplínach.

❖ **môže ovplyvniť ostatné inštitúcie spojené so vzdelávaním.**

Inštitúcie, ktoré sa zaoberajú tvorbou a inováciou národných kurikulumných dokumentov alebo zabezpečovaním ďalšieho vzdelávania učiteľov, môžu aj na základe výsledkov medzinárodných štúdií zapracovať niektoré z užitočných zistení.

❖ **poskytne spätnú väzbu pre príslušné orgány štátnej a verejnej správy, v právomociach ktorých je prijímanie legislatívnych noriem, ktoré účelne zefektívnia vyučovací proces na najvyššej úrovni.**

❖ **medializuje slovenské školstvo a vyvoláva diskusiu na všetkých úrovniach.**

Začiatkom riešenia problému je jeho identifikácia, uvedomenie si jeho rozsahu, diskusia o ňom. Aj pochybnosti a kritiky týkajúce sa štandardizovaných meraní výkonu žiakov a ich

štatistického spracovania (bez ohľadu na to, či ide o národné alebo medzinárodné merania) môžu vyvolať polemiku, ktorá núti minimálne zamyslieť sa nad tým, či je smerovanie vzdelávania správne.



2 Výsledky žiakov SR v medzinárodnom kontexte

Táto časť je zameraná na prezentáciu výsledkov Slovenska v štúdii PISA 2015. Nájdete tu tabuľkové, resp. grafické zobrazenie skóre slovenských žiakov v rámci jednotlivých gramotností v medzinárodnom porovnaní.

2.1 Zhrnutie najdôležitejších zistení štúdie PISA 2015 pre SR

Výsledky slovenských žiakov v šiestom cykle medzinárodnej štúdie PISA ukazujú pokračujúci trend znižovania výkonov v prírodovednej²¹, matematickej a čitateľskej gramotnosti. Pokles výkonov žiakov bol však medzi cyklami 2012 a 2015 menší než medzi cyklami 2009 a 2012. Slovenskí žiaci, podobne ako v predchádzajúcom cykle, dosahujú vo všetkých sledovaných oblastiach štatisticky významne nižšie skóre ako je priemer krajín OECD.

Najzávažnejšie zistenia medzinárodnej štúdie PISA 2015, ktoré by mali byť zohľadnené v rámci vzdelávacej politiky SR, sú:

- **V dvoch testovaných oblastiach bol zaznamenaný štatisticky významný pokles výkonu žiakov v porovnaní s cyklom, kedy bola sledovaná oblasť hlavnou testovanou oblasťou.**
Prírodovedná gramotnosť – pokles priemerného výkonu o 28 bodov (PISA 2006),
Čitateľská gramotnosť – pokles priemerného výkonu o 25 bodov (PISA 2009).
- **Štatisticky nevýznamná zmena výkonu žiakov v porovnaní s predchádzajúcim cyklom PISA 2012 vo všetkých troch sledovaných oblastiach** (prírodovedná, matematická a čitateľská gramotnosť).
- **Výrazný podiel žiakov v rizikovej skupine:**
Prírodovedná gramotnosť – **30,7 %** žiakov (signifikantné zvýšenie o 10,5 p. b.²² oproti cyklu 2006, porovnateľný podiel s PISA 2012),
Matematická gramotnosť – **27,7 %** žiakov (počet sa oproti cyklu 2012 štatisticky významne nezmenil),
Čitateľská gramotnosť – **32,1 %** žiakov (signifikantný nárast o 9,9 p. b. oproti cyklu 2009, porovnateľný podiel s PISA 2012).
- **Viac ako 2/3 žiakov nematuritných odborov SOŠ sa nachádza v rizikovej skupine** (v rámci všetkých oblastí).

²¹ V správe sa často vyskytujú porovnania výsledkov s cyklom PISA 2006. Je to z toho dôvodu, že v roku 2006 aj v roku 2015 bola hlavnou doménou prírodovedná gramotnosť.

²² Pre zmenu percentuálneho podielu (pokles, nárast) žiakov budeme uvádzať v správe pojem percentuálny bod v skratke p. b.

- **Podiel žiakov v rizikovej skupine je vo všetkých sledovaných oblastiach štatisticky významne vyšší ako v priemere krajín OECD;** naprieč cyklami má rastúcu tendenciu v neprospech slovenských žiakov.
- **Podiel žiakov v top úrovni sa štatisticky významne znížil pri porovnaní s cyklom, kedy bola doména hlavnou sledovanou oblasťou:**
Prírodovedná gramotnosť – pokles o 2,2 p. b. (PISA 2006),
Matematická gramotnosť – pokles o 3,1 p. b. (PISA 2012).
- **Celkovo sa vo všetkých oblastiach nachádza v najvyšších úrovniach** o 2,8 p.b. (matematická gramotnosť), 4,1 p. b. (prírodovedná gramotnosť) a 4,9 p. b. (čitateľská gramotnosť) **menej slovenských žiakov ako v priemere krajín OECD.**
- **Vplyv socioekonomického zázemia na výkon slovenských žiakov je stále výraznejší ako v priemere krajín OECD.**
- **V porovnaní s rokom 2006 sa index vonkajšej motivácie slovenských žiakov zvýšil, avšak nepotvrdil sa jeho vplyv na výsledky našich žiakov v teste prírodovednej gramotnosti.**
- **Na výsledky žiakov má pozitívny vplyv:**
Index vnútornej motivácie, avšak v roku 2015 sme zaznamenali jeho zníženie.
Index sebadôvery žiakov ohľadom vlastných schopností, pričom v roku 2015 žiaci Slovenskej republiky v rámci všetkých participujúcich krajín zaznamenali jeho najvýraznejší pokles.

2.2 Výsledky slovenských žiakov v prírodovednej gramotnosti

Podrobný vývoj prírodovednej gramotnosti je možné sledovať od roku 2006, kedy bola prírodovedná gramotnosť prvýkrát hlavnou testovanou doménou. V tom čase bola hodnota priemerného výkonu nastavená na 500 bodov so štandardnou odchýlkou 100 bodov. Hodnota priemerného výkonu krajín OECD v roku 2009 stúpila na 501 bodov; táto hodnota zostala rovnaká aj v rámci cyklu v roku 2012. V poslednom realizovanom cykle v roku 2015 klesol priemerný výkon krajín OECD v prírodovednej gramotnosti na hodnotu 493 bodov. Krátke zhrnutie výsledku SR pre oblasť prírodovednej gramotnosti sa uvádza v *Tabuľke 4*. Medzinárodné porovnanie výkonov slovenských žiakov v prírodovednej gramotnosti je v *Tabuľke 5*.

Tabuľka 4 Krátke zhrnutie výsledku SR pre prírodovednú gramotnosť

Priemerný výkon SR	461 bodov (pod priemerom OECD)
Krajiny s porovnateľným výkonom	Izrael, Malta, Grécko
Krajiny OECD so signifikantne nižším výkonom	Čile, Turecko, Mexiko

Tabuľka 5 Prírodovedná gramotnosť v štúdii PISA 2015 - umiestnenie krajín spolu s výsledkami v predchádzajúcich cykloch

Prírodovedná gramotnosť		PISA 2015		PISA 2012		PISA 2009		PISA 2006	
		Skóre	s.e.	Skóre	s.e.	Skóre	s.e.	Skóre	s.e.
Priemerný výkon krajiny je nad priemerom krajín OECD	Singapur	556	(1,2)	551	(1,5)	542	(1,4)		
	Japonsko*	538	(3,0)	547	(3,6)	539	(3,4)	531	(3,4)
	Estónsko*	534	(2,1)	541	(1,9)	528	(2,7)	531	(2,5)
	Taiwan	532	(2,7)	523	(2,3)	520	(2,6)	532	(3,6)
	Fínsko*	531	(2,4)	545	(2,2)	554	(2,3)	563	(2,0)
	Macao (Čína)	529	(1,1)	521	(0,8)	511	(1,0)	511	(1,1)
	Kanada*	528	(2,1)	525	(1,9)	529	(1,6)	534	(2,0)
	Vietnam	525	(3,9)	528	(4,3)				
	Hong-Kong (Čína)	523	(2,5)	555	(2,6)	549	(2,8)	542	(2,5)
	B-S-J-G (Čína) ²	518	(4,6)						
	Kórea*	516	(3,1)	538	(3,7)	538	(3,4)	522	(3,4)
	Nový Zéland*	513	(2,4)	516	(2,1)	532	(2,6)	530	(2,7)
	Slovensko*	513	(1,3)	514	(1,3)	512	(1,1)	519	(1,1)
	Austrália*	510	(1,5)	521	(1,8)	527	(2,5)	527	(2,3)
	Holandsko*	509	(2,3)	522	(3,5)	522	(5,4)	525	(2,7)
	Nemecko*	509	(2,7)	524	(3,0)	520	(2,8)	516	(3,8)
	Spojené kráľovstvo*	509	(2,6)	514	(3,4)	514	(2,5)	515	(2,3)
	Švajčiarsko*	506	(2,9)	515	(2,7)	517	(2,8)	512	(3,2)
	Írsko*	503	(2,4)	522	(2,5)	508	(3,3)	508	(3,2)
	Dánsko*	502	(2,4)	498	(2,7)	499	(2,5)	496	(3,1)
	Belgicko*	502	(2,3)	505	(2,1)	507	(2,5)	510	(2,5)
	Poľsko*	501	(2,5)	526	(3,1)	508	(2,4)	498	(2,3)
	Portugalsko*	501	(2,4)	489	(3,7)	493	(2,9)	474	(3,0)
	Nórsko*	498	(2,3)	495	(3,1)	500	(2,6)	487	(3,1)
Priemerný výkon krajiny nie je štatisticky významne rozdielny od priemeru krajín OECD	Spojené štáty americké*	496	(3,2)	497	(3,8)	502	(3,6)	489	(4,2)
	Rakúsko*	495	(2,4)	506	(2,7)			511	(3,9)
	Francúzsko*	495	(2,1)	499	(2,6)	498	(3,6)	495	(3,4)
	Švédsko*	493	(3,6)	485	(3,0)	495	(2,7)	503	(2,4)
	Česká republika*	493	(2,3)	508	(3,0)	500	(3,0)	513	(3,5)
	Španielsko*	493	(2,1)	496	(1,8)	488	(2,1)	488	(2,6)
	Lotyšsko*	490	(1,6)	502	(2,8)	494	(3,1)	490	(3,0)
Priemerný výkon krajiny je pod priemerom krajín OECD	Ruská federácia	487	(2,9)	486	(2,9)	478	(3,3)	479	(3,7)
	Luxembursko*	483	(1,1)	491	(1,3)	484	(1,2)	486	(1,1)
	Taliansko*	481	(2,5)	494	(1,9)	489	(1,8)	475	(2,0)
	Maďarsko*	477	(2,4)	494	(2,9)	503	(3,1)	504	(2,7)
	Chorvátsko	475	(2,5)	491	(3,1)	486	(2,8)	493	(2,4)
	Litva	475	(2,7)	496	(2,6)	491	(2,9)	488	(2,8)
	CABA (Argentína) ³	475	(6,3)						
	Island*	473	(1,7)	478	(2,1)	496	(1,4)	491	(1,6)
	Izrael*	467	(3,4)	470	(5,0)	455	(3,1)	454	(3,7)
	Malta	465	(1,6)						
	Slovenská republika*	461	(2,6)	471	(3,6)	490	(3,0)	488	(2,6)
	Grécko*	455	(3,9)	467	(3,1)	470	(4,0)	473	(3,2)
	Čile*	447	(2,4)	445	(2,9)	447	(2,9)	438	(4,3)
	Bulharsko	446	(4,4)	446	(4,8)	439	(5,9)	434	(6,1)
	SAE	437	(2,4)	474	(1,4)	466	(1,2)		
	Rumunsko	435	(3,2)	439	(3,3)	428	(3,4)	418	(4,2)
	Uruguaj	435	(2,2)	416	(2,8)	427	(2,6)	428	(2,7)
	Cyprus	433	(1,4)	438	(1,2)				
	Moldavsko	428	(2,0)						
	Albánsko	427	(3,3)	397	(2,4)	391	(3,9)		
	Turecko*	425	(3,9)	463	(3,9)	454	(3,6)	424	(3,8)
	Trinidad a Tobago	425	(1,4)						
	Thajsko	421	(2,8)	444	(2,9)	425	(3,0)	421	(2,1)
	Kostarika	420	(2,1)	429	(2,9)	430	(2,8)		
	Katar	418	(1,0)	384	(0,7)	379	(0,9)	349	(0,9)
	Mexiko*	416	(2,1)	415	(1,3)	416	(1,8)	410	(2,7)
	Kolumbia	416	(2,4)	399	(3,1)	402	(3,6)	388	(3,4)
	Gruzínsko	411	(2,4)						
	Čierna hora	411	(1,0)	410	(1,1)	401	(2,0)	412	(1,1)
	Jordánsko	409	(2,7)	409	(3,1)	415	(3,5)	422	(2,8)
	Indonézia	403	(2,6)	382	(3,8)	383	(3,8)	393	(5,7)
	Brazília	401	(2,3)	405	(2,1)	405	(2,4)	390	(2,8)
	Peru	397	(2,4)	373	(3,6)	369	(3,5)		
	Tunisko	386	(2,1)	398	(3,5)	401	(2,7)	386	(3,0)
	Libanon	386	(3,4)						
	Macedónsko	384	(1,2)						
	Kosovo	378	(1,7)						
	Alžírsko	376	(2,6)						
	Dominikánska republika	332	(2,6)						

s.e. - štandardná chyba

Krajiny označené tučným písmom dosiahli rovnaký výkon ako SR

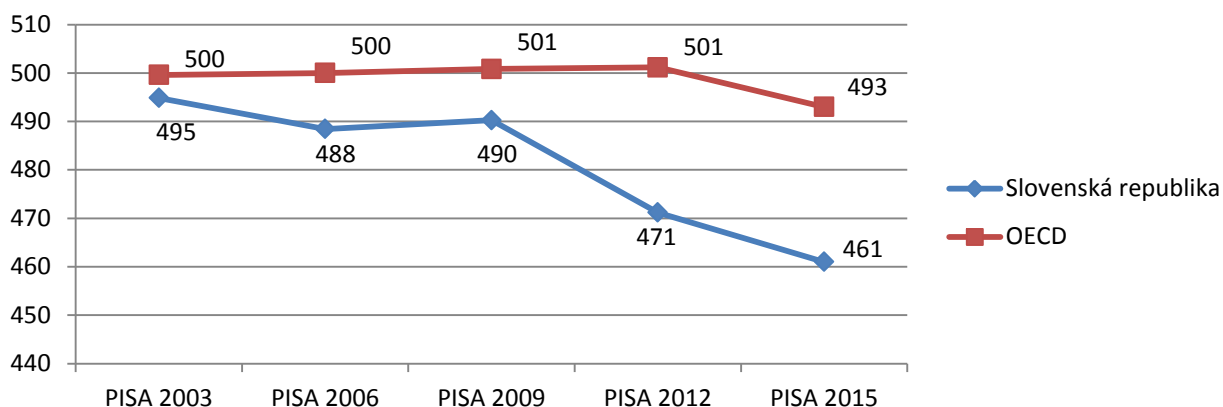
* sú označené krajiny OECD

Označenie platí pre tabuľky PT1, PT2 a PT3

²Peking-Šanghaj-Jiangsu-Guangdong

³Autonómny región mesta Buenos Aires

Pri porovnaní výkonu našich žiakov v PISA 2015 s predchádzajúcimi cyklami štúdie môžeme pozorovať pokračujúci trend poklesu výkonu zaznamenaného v štúdii v roku 2012. Môžeme však konštatovať aj pokles celkového priemerného výkonu v rámci krajín OECD o 8 bodov; pokles priemerného výkonu slovenských žiakov predstavuje 10 bodov. Pri porovnaní cyklov 2015 a 2006 môžeme vidieť významný pokles výkonu slovenských žiakov (28 bodov). Pokles výkonu je však od posledného cyklu PISA 2012 menší (10 bodov) ako medzi cyklami 2009 – 2012 (19 bodov).



Graf 2 Priemerné dosiahnuté skóre Slovenskej republiky a krajín OECD v prírodovednej gramotnosti v jednotlivých cykloch štúdie PISA

Tabuľka 6 obsahuje **porovnanie skóre** v cykloch **2006** až **2015** podľa **pohlavia**. Prírodovedná gramotnosť je jediná oblasť, v ktorej naprieč všetkými cyklami **neexistuje** medzi výkonom **chlapcov** a **dievčat SR štatisticky významný rozdiel**. V porovnaní s rokom 2006 sú však dosiahnuté výsledky vo výkone dievčat aj chlapcov signifikantne nižšie. Výkon chlapcov poklesol o 31 bodov a dievčat o 24 bodov. V porovnaní s predchádzajúcim cyklom PISA 2012 sme zaznamenali signifikantné zníženie výkonu len u chlapcov o 15 bodov.

Tabuľka 6 Priemerné dosiahnuté skóre v prírodovednej gramotnosti dievčat a chlapcov v jednotlivých cykloch štúdie PISA (porovnanie SR a priemeru krajín OECD)

Prírodovedná gramotnosť priemerné skóre		PISA 2006	rozdiel CH-D	PISA 2009	rozdiel CH-D	PISA 2012	rozdiel CH-D	PISA 2015	rozdiel CH-D
SR	dievčatá	485 (3,0)	○ ²³ 6	491 (3,2)	○ -1	467 (4,2)	○ 7	461 (3,4)	○ -1
	chlapci	491 (3,9)		490 (4,0)		475 (4,3)		460 (3,0)	
OECD	dievčatá	497 (0,6)	● 2	501 (0,6)	○ 0	500 (0,5)	● 1	489 (0,5)	● 4
	chlapci	499 (0,6)		501 (0,6)		502 (0,6)		493 (0,6)	

Okrem priemerného dosiahnutého skóre je dôležitým ukazovateľom výkonu distribúcia žiakov do jednotlivých **vedomostných (referenčných) úrovní** (Príloha 3).

Percentuálne rozloženie žiakov v jednotlivých vedomostných úrovniach zobrazuje *Tabuľka 7*. V tomto cykle štúdie sa v **rizikovej skupine** umiestnila takmer **tretina (30,7 %) slovenských žiakov**, čo je štatisticky významný nárast o 10,5 p. b. oproti roku 2006. Navyše, podiel slovenských žiakov

²³ V správe budeme označovať symbolmi ● štatisticky (signifikantne) významne nižšie resp. ● štatisticky (signifikantne) významne vyššie skóre, symbolom ○ štatisticky nevýznamný rozdiel.

v rizikovej skupine je o 9,5 p. b. vyšší ako v priemere krajín OECD. V roku 2012 predstavoval tento rozdiel 9 p.b. a v roku 2006 len 0,9 p. b.

Na opačnej strane výkonového spektra môžeme oproti cyklu 2006 pozorovať štatisticky **významné zníženie počtu** našich žiakov v tzv. **top úrovni** o 2,2 p. b. Do dvoch najvyšších výkonnostných úrovní sa tak zaradilo 3,6 % slovenských žiakov, čo je o 4,1 p. b. menej ako v priemere krajín OECD (7,7 %).

Tabuľka 7 Percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach v prírodovednej gramotnosti počas jednotlivých PISA cyklov; zvýraznená riziková skupina

Prírodovedná gramotnosť	2006		2009		2012		2015	
	OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR
úroveň 6 (viac ako 708) ²⁴	1,3	0,6	1,1	0,7	1,2	0,6	1,1	0,3
úroveň 5 (633 – 708)	7,7	5,2	7,4	5,6	7,2	4,3	6,7	3,3
úroveň 4 (559 – 633)	20,3	17,9	20,6	17,7	20,5	15,0	19,0	13,3
úroveň 3 (484 – 559)	27,4	28,1	28,6	29,2	28,8	26,2	27,2	24,8
úroveň 2 (410 – 484)	24,0	28,0	24,4	27,6	24,5	27,0	24,8	27,6
úroveň 1a (335 – 410)	14,1	15,0	13,0	14,2	13,0	17,6	15,7	19,7
úroveň 1b (261 – 335)	5,2	5,2	5,0	5,0	4,8	9,2	4,9	8,9
pod úrovňou 1b (menej ako 261)							0,6	2,1

Pri porovnaní cyklov štúdie PISA 2012 a 2015 (Tabuľka 8) môžeme pozorovať pokračujúci trend zvyšovania počtu žiakov zo stredných odborných škôl v rizikovej skupine. Pri študijných odboroch s maturitou je to štatisticky významný nárast zo 17,8 % na 25,2 % (o 7,4 p. b.)²⁵.

Tabuľka 8 Percentuálne zastúpenie žiakov na vedomostných úrovniach podľa typu školy v PISA cykloch 2012 a 2015; zvýraznená riziková skupina

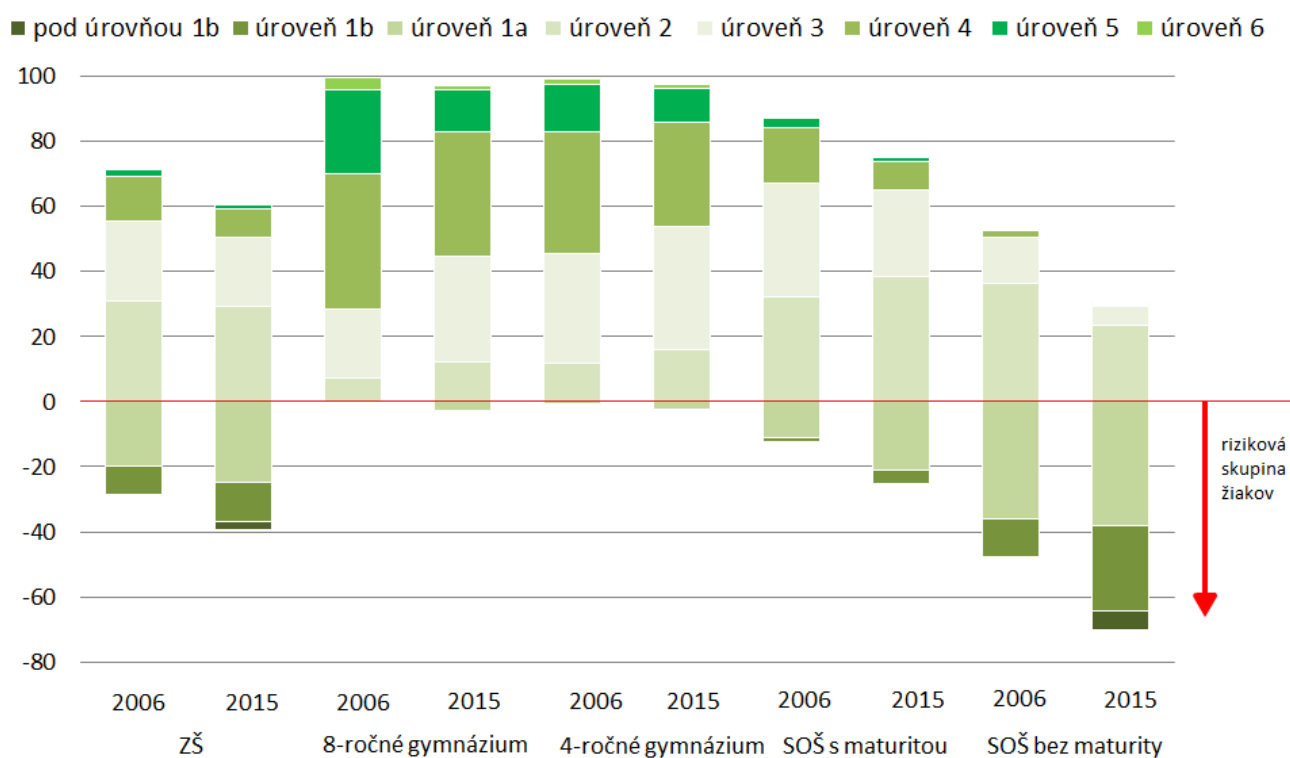
Prírodovedná gramotnosť	ZŠ		8-ročné gymnázium		4-ročné gymnázium		SOŠ s maturitou		SOŠ bez maturity	
	2012	2015	2012	2015	2012	2015	2012	2015	2012	2015
úroveň 6 (viac ako 708)	0,1	0,1	2,0	1,5	2,4	1,3	0,1	0,0	0,0	0,0
úroveň 5 (633 – 708)	1,5	1,4	14,7	12,8	13,2	10,4	2,1	1,1	0,0	0,1
úroveň 4 (559 – 633)	9,4	8,6	34,1	38,2	34,7	32,1	12,2	8,6	0,4	0,4
úroveň 3 (484 – 559)	22,8	21,3	34,4	32,6	33,5	37,9	32,2	26,7	7,7	5,8
úroveň 2 (410 – 484)	29,0	29,3	11,6	12,1	14,0	15,8	35,6	38,5	29,4	23,5
úroveň 1a (335 – 410)	22,5	24,9	3,0	2,6	2,1	2,5	15,4	21,0	39,7	38,3
úroveň 1b (261 – 335)	14,8	11,8	0,2	0,2	0,1	0,2	2,4	4,0	22,8	26,1
pod úrovňou 1b (menej ako 261)		2,6		0,0		0,0		0,2		5,7

V porovnaní s cyklom v roku 2006 (Graf 3), keď prírodovedná gramotnosť bola hlavnou sledovanou oblasťou, sú však zmeny výraznejšie. Signifikantný nárast podielu žiakov v rizikovej skupine takmer o 11 p. b. sme zaznamenali u žiakov základných škôl, takmer o 13 p. b. u žiakov

²⁴ Bodové hodnoty úrovní sú zaokrúhlené na celé čísla, presné hodnoty sú uvedené v Prílohe 3 (Tabuľka PT 3.1).

²⁵ Istý, hoci nie štatisticky významný nárast (z dôvodu väčšej hodnoty s.e.) môžeme zaznamenať v rizikovej skupine žiakov aj v odboroch bez maturity zo 62,5 % na 70,1 % (o 7,6 %). V prípade základných škôl sa počet žiakov zvýšil z 37,3 % na 39,3 % (o 2 %). U žiakov 4-ročných gymnázií môžeme pozorovať mierne, nie však signifikantné zníženie zastúpenia žiakov v najvyšších úrovniach 5 a 6 o 3,9 % a u žiakov 8-ročných gymnázií o 2,4 %.

stredných odborných škôl – maturitné odbory a takmer o 23 p. b. u stredoškolákov v odboroch bez maturity. Zníženie počtu žiakov v top úrovniach sa prejavilo u žiakov 8-ročných gymnázií o približne 15 p. b. a v maturitných odboroch SOŠ o viac ako 2 p. b.



Graf 3 Percentuálne rozdelenie žiakov do jednotlivých vedomostných úrovní prírodovednej gramotnosti s vyznačenou rizikovou skupinou (porovnanie cyklov 2006 a 2015)

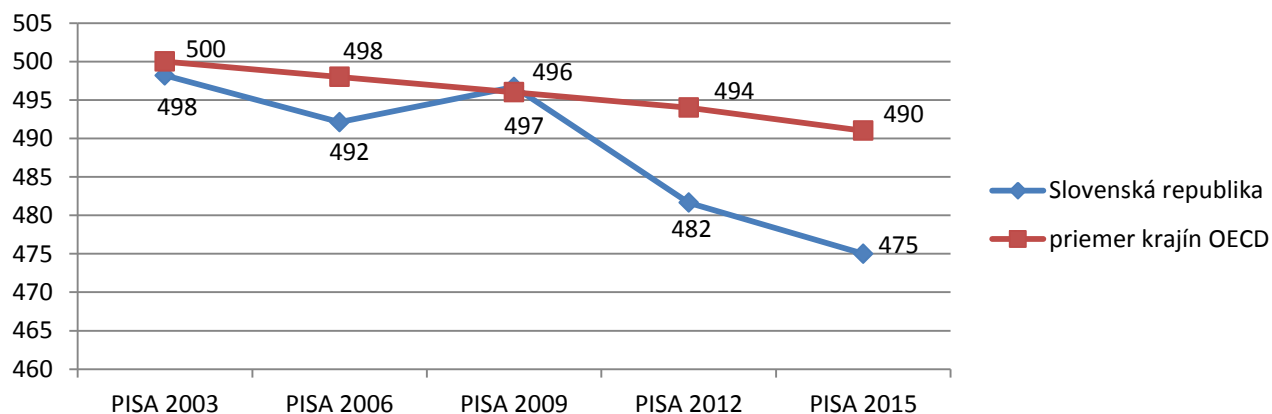
2.3 Výsledky slovenských žiakov v matematickej gramotnosti

Hodnota priemerného výkonu krajín OECD v matematickej gramotnosti bola v roku 2003²⁶, stanovená na 500 bodov so štandardnou odchýlkou 100 bodov. Ak porovnáme priemerný výkon krajín OECD naprieč všetkými doterajšími cyklami štúdie, môžeme vidieť trend mierne klesajúceho výkonu v matematickej gramotnosti (približne o 2 body každý cyklus, o 4 body v cykle 2015). Hodnoty dosiahnutého skóre (so štandardnou chybou) pre všetky zúčastnené krajiny v rámci jednotlivých cyklov uvádzame v *Tabuľke 10*. Krátke zhrnutie výsledku SR pre oblasť matematickej gramotnosti sa uvádza v *Tabuľke 9*.

Tabuľka 9 Krátke zhrnutie výsledku SR pre matematickú gramotnosť

Priemerný výkon SR	475 bodov (pod priemerom OECD – 490 bodov)
Krajiny s porovnateľným výkonom	Malta, Litva, Maďarsko, Izrael, USA
Krajiny OECD so signifikantne nižším výkonom	Grécko, Čile, Turecko, Mexiko

Porovnanie výkonu slovenských žiakov v matematike s cyklom v roku **2012** ukazuje **nesignifikantné zníženie výkonu** o 6 bodov. Môžeme skonštatovať, že žiaci SR dosiahli v PISA **2015 porovnateľný výkon** ako v roku **2012**. Podobne ako v prípade prírodovednej gramotnosti je pokles výkonu menší ako medzi cyklami 2009 – 2012 (15 bodov).



Graf 4 Priemerné dosiahnuté skóre Slovenskej republiky a krajín OECD v matematickej gramotnosti v jednotlivých cykloch štúdie PISA

Rozdiely vo výkone v matematike medzi chlapcami a dievčatami uvádzame v *Tabuľke 11*. Priemer krajín **OECD** ukazuje, že v cykle 2015 dosiahli **chlapci štatisticky významne vyšší výkon** ako **dievčatá** (o 8 bodov), podobne ako vo všetkých predchádzajúcich cykloch štúdie. U **slovenských žiakov nebol** medzi **chlapcami a dievčatami** zaznamenaný **štatisticky významný rozdiel**. Pri porovnaní s predchádzajúcimi cyklami je v matematickej gramotnosti u slovenských žiakov vidieť postupné zmenšovanie rozdielov medzi výkonom chlapcov a dievčat (iba v cykle 2009 bol zaznamenaný menší rozdiel ako v roku 2015).

²⁶ Matematická gramotnosť bola v cykle PISA 2003 prvýkrát hlavnou sledovanou oblasťou.

Tabuľka 10 Matematická gramotnosť v štúdii PISA 2015 - umiestnenie krajín spolu s výsledkami v predchádzajúcich cykloch

Matematická gramotnosť		PISA 2015		PISA 2012		PISA 2009		PISA 2006		PISA 2003	
		Skóre	s.e.	Skóre	s.e.	Skóre	s.e.	Skóre	s.e.	Skóre	s.e.
Priemerný výkon krajiny je nad priemerom krajín OECD	Singapur	564	(1,5)	573	(1,3)	562	(1,4)				
	Hong-Kong (Čína)	548	(3,0)	561	(3,2)	555	(2,7)	547	(2,7)	550	(4,5)
	Macao (Čína)	544	(1,1)	538	(1,0)	525	(0,9)	525	(1,3)	527	(2,9)
	Taiwan	542	(3,0)	560	(3,3)	543	(3,4)	549	(4,1)		
	Japonsko*	532	(3,0)	536	(3,6)	529	(3,3)	523	(3,3)	534	(4,0)
	B-S-J-G (Čína) ²	531	(4,9)								
	Kórea*	524	(3,7)	554	(4,6)	546	(4,0)	547	(3,8)	542	(3,2)
	Švajčiarsko*	521	(2,9)	531	(3,0)	534	(3,3)	530	(3,2)	527	(3,4)
	Estónsko*	520	(2,0)	521	(2,0)	512	(2,6)	515	(2,7)		
	Kanada*	516	(2,3)	518	(1,8)	527	(1,6)	527	(2,0)	532	(1,8)
	Holandsko*	512	(2,2)	523	(3,5)	526	(4,7)	531	(2,6)	538	(3,1)
	Dánsko*	511	(2,2)	500	(2,3)	503	(2,6)	513	(2,6)	514	(2,7)
	Fínsko*	511	(2,3)	519	(1,9)	541	(2,2)	548	(2,3)	544	(1,9)
	Slovinsko*	510	(1,3)	501	(1,2)	501	(1,2)	504	(1,0)		
	Belgicko*	507	(2,4)	515	(2,1)	515	(2,3)	520	(3,0)	529	(2,3)
	Nemecko*	506	(2,9)	514	(2,9)	513	(2,9)	504	(3,9)	503	(3,3)
	Poľsko*	504	(2,4)	518	(3,6)	495	(2,8)	495	(2,4)	490	(2,5)
	Írsko*	504	(2,1)	501	(2,2)	487	(2,5)	501	(2,8)	503	(2,4)
	Nórsko*	502	(2,2)	489	(2,7)	498	(2,4)	490	(2,6)	495	(2,4)
	Rakúsko*	497	(2,9)	506	(2,7)			505	(3,7)	506	(3,3)
	Vietnam	495	(4,5)	511	(4,8)						
Priemerný výkon krajiny nie je štatisticky významne rozdielny od priemeru krajín OECD	Nový Zéland*	495	(2,3)	500	(2,2)	519	(2,3)	522	(2,4)	523	(2,3)
	Švédsko*	494	(3,2)	478	(2,3)	494	(2,9)	502	(2,4)	509	(2,6)
	Austrália*	494	(1,6)	504	(1,6)	514	(2,5)	520	(2,2)	524	(2,1)
	Ruská federácia	494	(3,1)	482	(3,0)	468	(3,3)	476	(3,9)	468	(4,2)
	Francúzsko*	493	(2,1)	495	(2,5)	497	(3,1)	496	(3,2)	511	(2,5)
	Česká republika*	492	(2,4)	499	(2,9)	493	(2,8)	510	(3,6)	516	(3,5)
	Portugalsko*	492	(2,5)	487	(3,8)	487	(2,9)	466	(3,1)	466	(3,4)
	Spojené kráľovstvo*	492	(2,5)	494	(3,3)	492	(2,4)	495	(2,1)		
	Taliansko*	490	(2,8)	485	(2,0)	483	(1,9)	462	(2,3)	466	(3,1)
	Island*	488	(2,0)	493	(1,7)	507	(1,4)	506	(1,8)	515	(1,4)
Priemerný výkon krajiny je pod priemerom krajín OECD	Luxembursko*	486	(1,3)	490	(1,1)	489	(1,2)	490	(1,1)	493	(1,0)
	Španielsko*	486	(2,2)	484	(1,9)	483	(2,1)	480	(2,3)	485	(2,4)
	Lotyšsko*	482	(1,9)	491	(2,8)	482	(3,1)	486	(3,0)	483	(3,7)
	Malta	479	(1,7)								
	Litva	478	(2,3)	479	(2,6)	477	(2,6)	486	(2,9)		
	Maďarsko*	477	(2,5)	477	(3,2)	490	(3,5)	491	(2,9)	490	(2,8)
	Slovenská republika*	475	(2,7)	482	(3,4)	497	(3,1)	492	(2,8)	498	(3,3)
	Spojené štáty americké*	470	(3,2)	481	(3,6)	487	(3,6)	474	(4,0)	483	(2,9)
	Izrael*	470	(3,6)	466	(4,7)	447	(3,3)	442	(4,3)		
	Chorvátsko	464	(2,8)	471	(3,5)	460	(3,1)	467	(2,4)		
	CABA (Argentína) ³	456	(6,9)								
	Grécko*	454	(3,8)	453	(2,5)	466	(3,9)	459	(3,0)	445	(3,9)
	Rumunsko	444	(3,8)	445	(3,8)	427	(3,4)	415	(4,2)		
	Bulharsko	441	(4,0)	439	(4,0)	428	(5,9)	413	(6,1)		
	Cyprus	437	(1,7)	440	(1,1)						
	SAE	427	(2,4)	434	(3,2)	411	(3,2)				
	Čile*	423	(2,5)	423	(3,1)	421	(3,1)	411	(4,6)		
	Turecko*	420	(4,1)	448	(4,8)	445	(4,4)	424	(4,9)	423	(6,7)
	Moldavsko	420	(2,5)								
	Uruguaj	418	(2,5)	409	(2,8)	427	(2,6)	427	(2,6)	422	(3,3)
	Čierna hora	418	(1,5)	410	(1,1)	403	(2,0)	399	(1,4)		
	Trinidad a Tobago	417	(1,4)								
	Thajsko	415	(3,0)	427	(3,4)	419	(3,2)	417	(2,3)	417	(3,0)
	Albánsko	413	(3,4)	394	(2,0)	377	(4,0)				
	Mexiko*	408	(2,2)	413	(1,4)	419	(1,8)	406	(2,9)	385	(3,6)
	Gruzínsko	404	(2,8)								
	Katar	402	(1,3)	376	(0,8)	368	(0,7)	318	(1,0)		
	Kostarika	400	(2,5)	407	(3,0)	409	(3,0)				
	Libanon	396	(3,7)								
	Kolumbia	390	(2,3)	376	(2,9)	381	(3,2)	370	(3,8)		
	Peru	387	(2,7)	368	(3,7)	365	(4,0)				
	Indonézia	386	(3,1)	375	(4,0)	371	(3,7)	391	(5,6)	360	(3,9)
	Jordánsko	380	(2,7)	386	(3,1)	387	(3,7)	384	(3,3)		
	Brazília	377	(2,9)	391	(2,1)	386	(2,4)	370	(2,9)	356	(4,8)
	Macedónsko	371	(1,3)								
	Tunisko	367	(3,0)	388	(3,9)	371	(3,0)	365	(4,0)	359	(2,5)
	Kosovo	362	(1,6)								
	Alžírsko	360	(3,0)								
	Dominičánska republika	328	(2,7)								

Tabuľka 11 Priemerné dosiahnuté skóre v matematickej gramotnosti dievčat a chlapcov v jednotlivých cykloch štúdie PISA (porovnanie SR a priemeru krajín OECD)

Matematická gramotnosť priemerné skóre		PISA 2003	rozdiel CH-D	PISA 2006	rozdiel CH-D	PISA 2009	rozdiel CH-D	PISA 2012	rozdiel CH-D	PISA 2015	rozdiel CH-D
SR	dievčatá	489 (3,6)	▲ 18	485 (3,5)	▲ 14	495 (3,4)	○ 3	477 (4,1)	▲ 9	472 (3,6)	○ 6
	chlapci	507 (3,9)		499 (3,7)		498 (3,7)		486 (4,1)		478 (3,0)	
OECD	dievčatá	494 (0,7)	▲ 11	492 (0,6)	▲ 11	490 (0,6)	▲ 11	489 (0,5)	▲ 10	486 (0,5)	▲ 8
	chlapci	505 (0,7)		503 (0,7)		501 (0,6)		499 (0,6)		494 (0,6)	

Výkon žiakov v matematike bol podľa počtu získaných bodov zaradený do jednej zo šiestich **úrovní matematickej gramotnosti** (Príloha 3). Percentuálne zastúpenie žiakov v jednotlivých úrovniach naprieč všetkými cyklami štúdie PISA zobrazuje *Tabuľka 12*. Priemerný výkon slovenských žiakov spadá na rozmedzie úrovni 2 a 3. Počet žiakov sa v úrovniach 2 aj 3 oproti roku 2012 mierne zvýšil – v úrovni 2 o 0,4 p. b. a v úrovni 3 o 2,2 p. b. Počet žiakov v **rizikovej skupine** (pod úrovňou 2) sa **oproti cyklu 2012 štatisticky významne nezmenil** (počet slovenských žiakov v rizikovej skupine je však o 4,3 p. b. vyšší ako v priemere krajín OECD); počet žiakov v **top skupine** – v dvoch najvyšších vedomostných úrovniach 5 a 6 sa **štatisticky významne znížil** z 10,9 % na 7,8 %.

Tabuľka 12 Percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach počas jednotlivých cyklov PISA; zvýraznená riziková skupina

Matematická gramotnosť		2003		2006		2009		2012		2015	
		OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR
úroveň 6	(viac ako 669)	4,0	2,9	3,3	2,4	3,1	3,6	3,3	3,1	2,3	1,3
úroveň 5	(607 – 669)	10,6	9,8	10,0	8,6	9,6	9,1	9,3	7,8	8,4	6,6
úroveň 4	(545 – 606)	19,1	18,9	19,1	18,8	18,9	18,1	18,0	16,4	18,6	16,7
úroveň 3	(483 – 544)	23,7	24,9	24,3	25,3	24,3	25,0	23,6	22,1	24,8	24,3
úroveň 2	(421 – 482)	21,1	23,5	21,9	24,1	22,0	23,2	22,5	23,1	22,5	23,5
úroveň 1	(358 – 420)	13,2	13,2	13,6	12,8	14,0	14,0	15,2	16,4	14,9	16,1
pod úrovňou 1	(menej ako 358)	8,2	6,7	7,7	8,1	8,0	7,0	8,2	11,1	8,5	11,6

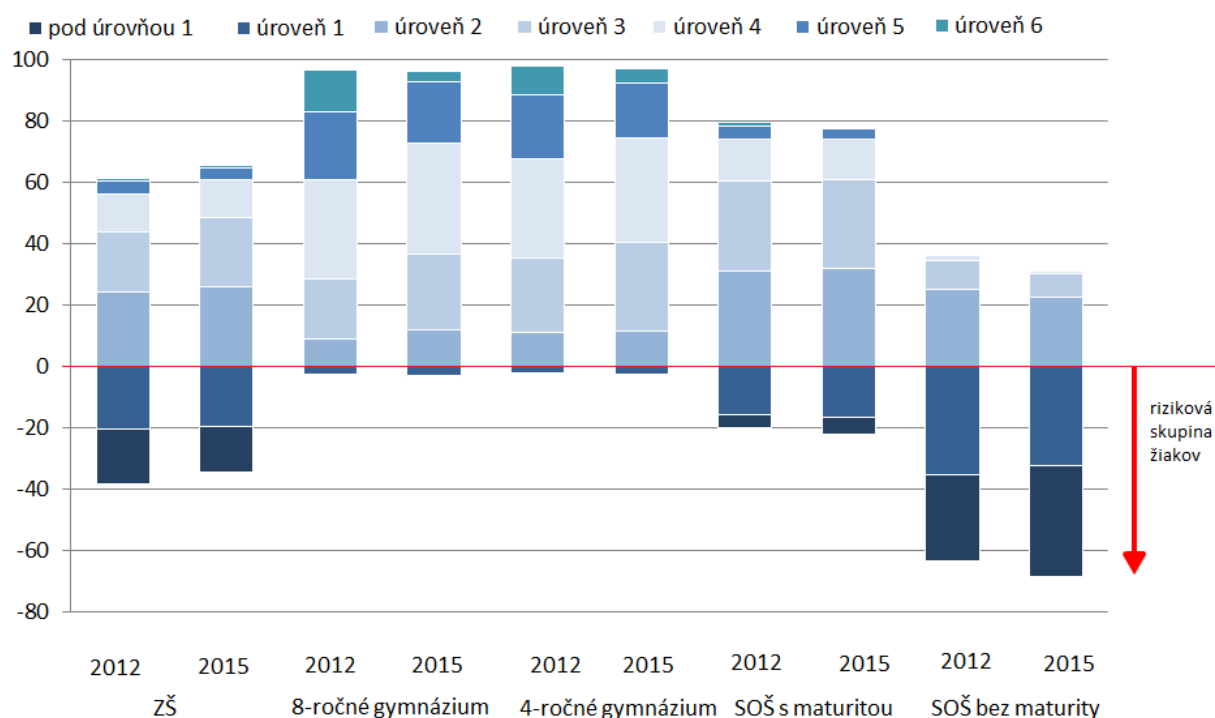
Výsledky v matematickej gramotnosti kategorizované podľa **typu školy** (*Tabuľka 13*) ukazujú pokračujúci trend **znižovania počtu žiakov z gymnázií v dvoch najvyšších úrovniach a mierne zvyšovanie podielu žiakov v rizikovej skupine na stredných odborných školách**. V nematuritných odboroch SOŠ sa v rizikovej skupine nachádzajú viac ako 2/3 žiakov; v prípade maturitných odborov predstavuje počet žiakov v rizikovej skupine 22,1 %. V prípade **top úrovni** (5 a 6) stále najvyšší výkon dosahujú najčastejšie žiaci gymnázií. V top úrovni môžeme pozorovať **signifikantné zníženie zastúpenia u 4-ročných gymnázií**, kde sa oproti cyklu 2012 do tejto úrovne zaradilo **o 7,8 p. b. menej žiakov**. Štatisticky nevýznamné zníženie²⁷ sa prejavilo aj v rámci 8-ročných gymnázií – do top úrovne sa zaradilo 23,6 % žiakov, čo je o 12,4 p. b. menej ako v cykle 2012. V **predchádzajúcich cykloch 8-ročné gymnáziá výrazne dominovali nad 4-ročnými** v podiele žiakov **na najvyšších úrovniach**. V cykle v roku 2012 bol medzi 8-ročnými a 4-ročnými gymnáziami rozdiel v percentuálnom zastúpení na top úrovni viac ako 5 p. b. a v roku 2009 dokonca viac ako 20 p. b. žiakov v prospech 8-ročných gymnázií. V **cykle v roku 2015** je však **rozdiel** medzi nimi už

²⁷ Z dôvodu väčšej hodnoty s.e.

zanedbateľný a predstavuje **0,9 p. b.** Podiel žiakov v **rizikovej skupine** v oboch typoch gymnázií predstavuje približne **3 % žiakov**. Z hľadiska výberu študijného programu sú tieto zistenia prekvapujúce a naznačujú **v priebehu 6 rokov postupné znižovanie úrovne gymnázií**.

Tabuľka 13 Percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach podľa typu školy počas cyklov PISA 2012 a 2015; zvýraznená riziková skupina

Matematická gramotnosť		ZŠ		8-ročné gymnázium		4-ročné gymnázium		SOŠ s maturitou		SOŠ bez maturity	
		2012	2015	2012	2015	2012	2015	2012	2015	2012	2015
úroveň 6	(viac ako 669)	0,8	0,5	13,6	3,7	9,5	4,6	1,3	0,3	0,0	0,0
úroveň 5	(607 – 669)	4,3	3,9	22,4	19,9	21,0	18,1	4,3	3,3	0,1	0,2
úroveň 4	(545 – 606)	12,4	12,5	32,3	36,4	32,3	33,9	14,0	13,3	1,6	1,1
úroveň 3	(483 – 544)	19,9	22,6	19,6	24,6	24,3	29,3	29,0	29,1	9,3	7,7
úroveň 2	(421 – 482)	24,1	25,9	8,9	12,0	11,0	11,4	31,3	31,9	25,3	22,4
úroveň 1	(358 – 420)	20,4	19,5	2,6	3,1	2,0	2,6	15,9	16,8	35,4	32,4
pod úrovňou 1	(menej ako 358)	18,0	15,0	0,6	0,5	0,0	0,3	4,2	5,3	28,3	36,2



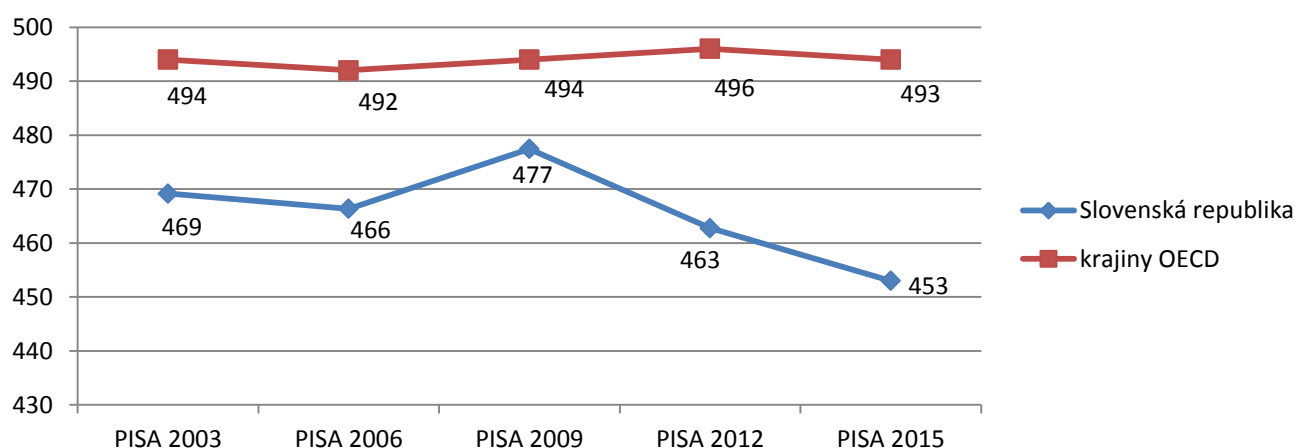
Graf 5 Percentuálne rozdelenie žiakov do jednotlivých vedomostných úrovní matematickej gramotnosti s vyznačenou rizikovou skupinou (porovnanie cyklov 2012 a 2015)

2.4 Výsledky slovenských žiakov v čitateľskej gramotnosti

Skóre žiakov SR v čitateľskej gramotnosti bolo v cykle 2015 **štatisticky význame nižšie** ako v cykle v roku **2009 a porovnateľné** s predchádzajúcim **cyklom 2012**. Pokles o 10 bodov je však podobne ako v prípade prírodovednej a matematickej gramotnosti menej výrazný ako medzi cyklami 2009 a 2012 (14 bodov). V *Tabuľke 15* uvádzame dosiahnuté výsledky všetkých zúčastnených krajín v aktuálnom cykle štúdie spolu so všetkými predchádzajúcimi výsledkami. Krátke zhrnutie výsledku SR pre oblasť čitateľskej gramotnosti sa uvádza v *Tabuľke 14*.

Tabuľka 14 Krátke zhrnutie výsledku SR pre čitateľskú gramotnosť

Priemerný výkon SR	453 bodov (pod priemerom OECD – 493 bodov)
Krajiny s porovnateľným výkonom	Čile, Malta
Krajiny OECD so signifikantne nižším výkonom	Turecko, Mexiko



Graf 6 Priemerné dosiahnuté skóre Slovenskej republiky a krajín OECD v čitateľskej gramotnosti v jednotlivých cykloch štúdie PISA

Čitateľská gramotnosť je oblasť, v ktorej sú dlhodobo najväčšie rozdiely medzi výkonom **chlapcov a dievčat** (*Tabuľka 16*). Aj v cykle v roku 2015 dosiahli dievčatá štatisticky významne vyšší výkon ako chlapci – v priemere to bolo pre krajiny OECD o 27 bodov viac; na **Slovensku** dosiahli **dievčatá o 36 bodov vyššie skóre ako chlapci**. Rozdiel v priemernom výkone krajín OECD medzi dievčatami a chlapcami bol v cykloch 2003 až 2012 v čitateľskej gramotnosti približne rovnaký, na úrovni 34 až 39 bodov. V poslednom realizovanom cykle sa tento rozdiel znížil o 11 bodov na úroveň 27 bodov. Za zmenšujúcim sa rozdielom môžeme vidieť postupne narastajúce skóre u chlapcov a klesanie výkonu u dievčat. Na Slovensku klesol výkon dievčat v čitateľskej gramotnosti oproti predchádzajúcemu cyklu o 12 bodov a u chlapcov o 9 bodov.

Tabuľka 15 Čitateľská gramotnosť v štúdii PISA 2015 - umiestnenie krajín spolu s výsledkami v predchádzajúcich cykloch

Čitateľská gramotnosť		PISA 2015		PISA 2012		PISA 2009		PISA 2006		PISA 2003		PISA 2000	
		Skóre	s.e.	Skóre	s.e.	Skóre	s.e.	Skóre	s.e.	Skóre	s.e.	Skóre	s.e.
Priemerný výkon krajiny je nad priemerom krajín OECD	Singapur	535	(1,6)	542	(1,4)	526	(1,1)						
	Hong-Kong (Čína)	527	(2,7)	545	(2,8)	533	(2,1)	536	(2,4)	510	(3,7)	525	(2,9)
	Kanada*	527	(2,3)	523	(1,9)	524	(1,5)	527	(2,4)	528	(1,7)	534	(1,6)
	Fínsko*	526	(2,5)	524	(2,4)	536	(2,3)	547	(2,1)	543	(1,6)	546	(2,6)
	Írsko*	521	(2,5)	523	(2,6)	496	(3,0)	517	(3,5)	515	(2,6)	527	(3,2)
	Estónsko*	519	(2,2)	516	(2,0)	501	(2,6)	501	(2,9)				
	Kórea*	517	(3,5)	536	(3,9)	539	(3,5)	556	(3,8)	534	(3,1)	525	(2,4)
	Japonsko*	516	(3,2)	538	(3,7)	520	(3,5)	498	(3,6)	498	(3,9)	522	(5,2)
	Nórsko*	513	(2,5)	504	(3,2)	503	(2,6)	484	(3,2)	500	(2,8)	505	(2,8)
	Nový Zéland*	509	(2,4)	512	(2,4)	521	(2,4)	521	(3,0)	522	(2,5)	529	(2,8)
	Macao (Čína)	509	(1,3)	509	(0,9)	487	(0,9)	492	(1,1)	498	(2,2)		
	Nemecko*	509	(3,0)	508	(2,8)	497	(2,7)	495	(4,4)	491	(3,4)	484	(2,5)
	Poľsko*	506	(2,5)	518	(3,1)	500	(2,6)	508	(2,8)	497	(2,9)	479	(4,5)
	Slovinsko*	505	(1,5)	481	(1,2)	483	(1,0)	494	(1,0)				
	Austrália*	503	(1,7)	512	(1,6)	515	(2,3)	513	(2,1)	525	(2,1)	528	(3,5)
	Holandsko*	503	(2,4)	511	(3,5)	508	(5,1)	507	(2,9)	513	(2,9)		
	Švédsko*	500	(3,5)	483	(3,0)	497	(2,9)	507	(3,4)	514	(2,4)	516	(2,2)
	Dánsko*	500	(2,5)	496	(2,6)	495	(2,1)	494	(3,2)	492	(2,8)	497	(2,4)
	Belgicko*	499	(2,4)	509	(2,2)	506	(2,3)	501	(3,0)	507	(2,6)	507	(3,6)
	Francúzsko*	499	(2,5)	505	(2,8)	496	(3,4)	488	(4,1)	496	(2,7)	505	(2,7)
Portugalsko*	498	(2,7)	488	(3,8)	489	(3,1)	472	(3,6)	478	(3,7)	470	(4,5)	
Spojené kráľovstvo*	498	(2,8)	499	(3,5)	494	(2,3)	495	(2,3)					
Priemerný výkon krajiny nie je štatisticky významne rozdielny od priemeru krajín OECD	Spojené štáty americké*	497	(3,4)	498	(3,7)	500	(3,7)			495	(3,2)	504	(7,0)
	Taiwan	497	(2,5)	523	(3)	495	(2,6)	496	(3,4)				
	Španielsko*	496	(2,4)	488	(1,9)	481	(2,0)	461	(2,2)	481	(2,6)	493	(2,7)
	Ruská federácia	495	(3,1)	475	(3,0)	459	(3,3)	440	(4,3)	442	(3,9)	462	(4,2)
	B-S-J-G (Čína) ²	494	(5,1)										
Priemerný výkon krajiny je pod priemerom krajín OECD	Švajčiarsko*	492	(3,0)	509	(2,6)	501	(2,4)	499	(3,1)	499	(3,3)	494	(4,2)
	Lotyšsko*	488	(1,8)	489	(2,4)	484	(3,0)	479	(3,7)	491	(3,7)	458	(5,3)
	Vietnam	487	(3,7)										
	Česká republika*	487	(2,6)	493	(2,9)	478	(2,9)	483	(4,2)	489	(3,5)	492	(2,4)
	Chorvátsko	487	(2,7)	485	(3,3)	476	(2,9)	477	(2,8)				
	Taliano*	485	(2,7)	490	(2,0)	486	(1,6)	469	(2,4)	476	(3,0)	487	(2,9)
	Rakúsko*	485	(2,8)	490	(2,8)			490	(4,1)	491	(3,8)	492	(2,7)
	Island*	482	(2,0)	483	(1,8)	500	(1,4)	484	(1,9)	492	(1,6)	507	(1,5)
	Luxembursko*	481	(1,4)	488	(1,5)	472	(1,3)	479	(1,3)	479	(1,5)		
	Izrael*	479	(3,8)	486	(5,0)	474	(3,6)	439	(4,6)			452	(8,5)
	CABA (Argentína) ³	475	(7,2)										
	Litva	472	(2,7)	477	(2,5)	468	(2,4)	470	(3,0)				
	Maďarsko*	470	(2,7)	488	(3,2)	494	(3,2)	482	(3,3)	482	(2,5)	480	(4,0)
	Grécko*	467	(4,3)	477	(3,3)	483	(4,3)	460	(4,0)	472	(4,1)	474	(5,0)
	Čile*	459	(2,6)	441	(2,9)	449	(3,1)	442	(5,0)			410	(3,6)
	Slovenská republika*	453	(2,8)	463	(4,2)	477	(2,5)	466	(3,1)	469	(3,1)		
	Malta	447	(1,8)										
	Cyprus	443	(1,7)										
	Uruguaj	437	(2,5)	411	(3,2)	426	(2,6)	413	(3,4)	434	(3,4)		
	Rumunsko	434	(4,1)	438	(4,0)	424	(4,1)	396	(4,7)			428	(3,5)
	SAE	434	(2,9)	432	(3,3)	423	(3,7)						
	Bulharsko	432	(5,0)	436	(6,0)	429	(6,7)	402	(6,9)			430	(4,9)
	Turecko*	428	(4,0)	475	(4,2)	464	(3,5)	447	(4,2)	441	(5,8)		
	Kostarika	427	(2,6)	441	(3,5)	443	(3,2)						
	Trinidad a Tobago	427	(1,5)										
	Čierna hora	427	(1,6)	422	(1,2)	408	(1,7)	392	(1,2)				
	Kolumbia	425	(2,9)	396	(3,7)	398	(4,6)	374	(7,2)			418	(9,9)
	Mexiko*	423	(2,6)	424	(1,5)	425	(2,0)	410	(3,1)	400	(4,1)	422	(3,3)
	Moldavsko	416	(2,5)										
	Thajsko	409	(3,3)	441	(3,1)	421	(2,6)	417	(2,6)	420	(2,8)	431	(3,2)
	Jordánsko	408	(2,9)	399	(3,6)	405	(3,3)	401	(3,3)				
	Brazília	407	(2,8)	410	(2,1)	412	(2,7)	393	(3,7)	403	(4,6)	396	(3,1)
	Albánsko	405	(4,1)	394	(3,2)	385	(4,0)					349	(3,3)
	Katar	402	(1,0)	388	(0,8)	372	(0,8)	312	(1,2)				
Gruzínsko	401	(3,0)											
Peru	398	(2,9)	384	(4,3)	370	(4,0)					327	(4,4)	
Indonézia	397	(2,9)	396	(4,2)	402	(3,7)	393	(5,9)	382	(3,4)	371	(4,0)	
Tunisko	361	(3,1)	404	(4,5)	404	(2,9)	380	(4,0)	375	(2,8)			
Dominikánska republika	358	(3,1)											
Macedónsko	352	(1,4)											
Alžírsko	350	(3,0)											
Libanon	347	(4,4)											
Kosovo	347	(1,6)											

Tabuľka 16 Priemerné dosiahnuté skóre v čitateľskej gramotnosti dievčat a chlapcov v jednotlivých cykloch štúdie PISA (porovnanie SR a priemeru krajín OECD)

Čitateľská gramotnosť priemerné skóre		PISA 2003	rozdiel CH - D	PISA 2006	rozdiel CH - D	PISA 2009	rozdiel CH - D	PISA 2012	rozdiel CH - D	PISA 2015	rozdiel CH - D
SR	dievčatá	486 (3,3)	☹ -33	488 (3,8)	☹ -42	503 (2,8)	☹ -51	483 (5,1)	☹ -39	471 (3,5)	☹ -36
	chlapci	453 (3,8)		446 (4,2)		452 (3,5)		444 (4,6)		435 (3,3)	
OECD	dievčatá	511 (0,7)	☹ -34	511 (0,7)	☹ -38	513 (0,5)	☹ -39	515 (0,5)	☹ -38	506 (0,5)	☹ -27
	chlapci	477 (0,7)		473 (0,7)		474 (0,6)		478 (0,6)		479 (0,6)	

Priemerný výkon slovenských žiakov sa nachádza v úrovni 2; približne rovnaký podiel žiakov (25 %) sa zaraďuje do úrovne 2 aj úrovne 3 (Tabuľka 17).

V **rizikovej skupine** sa v PISA 2015 nachádza **porovnateľné množstvo našich žiakov** (32,1 %) ako v cykle v roku **2012** (28,2 %), avšak **signifikantne viac** ako v roku **2009**, a to o 9,9 p. b. Počet **slovenských žiakov v rizikovej skupine** je v aktuálnom cykle štúdie **signifikantne vyšší** ako v **priemere krajín OECD** približne o 12 p. b.

V rámci **dvoch najvyšších úrovní** sa počet **slovenských žiakov** oproti cyklom 2012 a 2009 **signifikantne nezmenil**. V rámci priemeru krajín OECD sa zastúpenie žiakov v tejto top skupine výrazne nemení, kým na Slovensku sa ich počet, aj keď nevýznamne, postupne mierne znižuje. V cykle 2015 je tak na Slovensku v dvoch najvyšších úrovniach o 4,9 p. b. menej žiakov ako je v priemere krajín OECD; v cykle 2012 rozdiel predstavoval 4 p. b. a v roku 2009 3,1 p. b. žiakov.

Tabuľka 17 Percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach počas jednotlivých PISA cyklov; zvýraznená riziková skupina

Čitateľská gramotnosť		2003		2006		2009		2012		2015	
		OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR
úroveň 6	(viac ako 698)					0,8	0,3	1,1	0,3	1,1	0,2
úroveň 5	(626 – 698)	8,3	3,5	8,6	5,4	6,8	4,2	7,3	4,1	7,2	3,2
úroveň 4	(553 – 626)	21,3	15,4	20,7	15,8	20,7	16,7	21,0	15,7	20,5	14,0
úroveň 3	(480 – 553)	28,7	27,7	27,8	25,9	28,9	28,5	29,1	26,8	27,9	24,8
úroveň 2	(407 – 480)	22,8	28,4	22,7	25,1	24,0	28,1	23,5	25,0	23,2	25,7
úroveň 1a	(335 – 407)	12,4	16,9	12,7	16,6	13,1	15,9	12,3	16,2	13,6	18,3
úroveň 1b	(262 – 335)					4,6	5,6	4,4	7,9	5,2	9,4
pod úrovňou 1b	(menej ako 262)	6,7	8,0	7,4	11,2	1,1	0,8	1,3	4,1	1,3	4,4

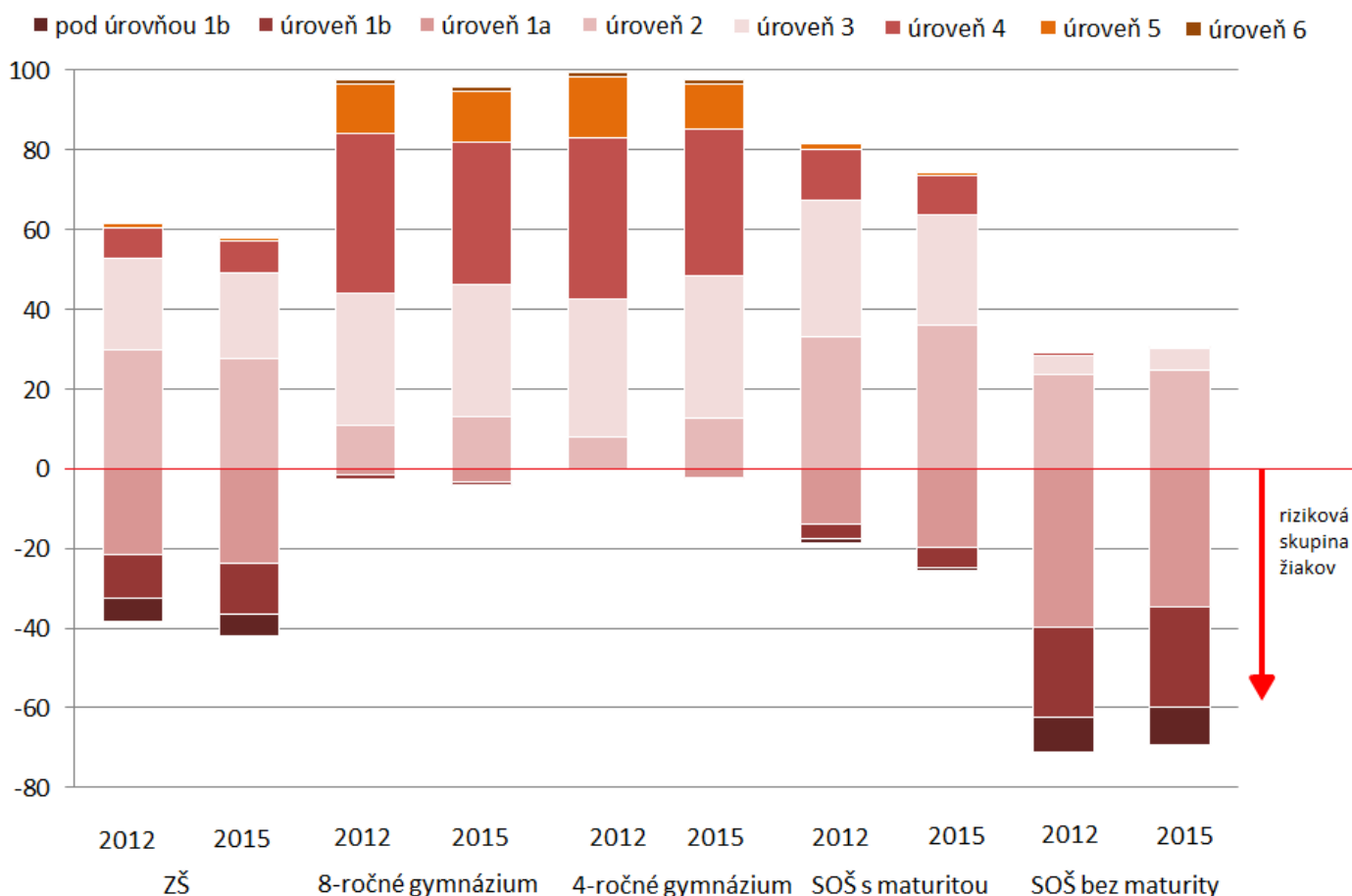
Z Tabuľky 18 vyplýva, že v čitateľskej gramotnosti je, rovnako ako v ostatných testovaných doménach, najviac žiakov v rizikovej skupine z nematuritných odborov stredných odborných škôl (69,4 %) a základných škôl (42,1 %). V **4-ročných gymnáziách** sa počet žiakov v **rizikovej skupine** dokonca **štatisticky významne zvýšil** nielen **oproti cyklu 2012**, ale **aj oproti 2009**.

Pri porovnaní s rokom **2009** sa prejavilo **signifikantné zvýšenie** počtu žiakov v **rizikovej skupine** aj u žiakov **základných škôl** o takmer 9 p. b. a u žiakov **maturitných odborov SOŠ** o takmer 14 p. b. U ostatných typov škôl môžeme v porovnaní s cyklom 2012 vidieť iba mierne – nesignifikantné – zvýšenie počtu žiakov v rizikovej skupine.

Na **top úrovni** môžeme vidieť **nevýznamné znižovanie** percentuálneho podielu **u všetkých typov škôl v porovnaní s cyklami v roku 2012²⁸ aj 2009**

Tabuľka 18 Percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach podľa typu školy počas cyklov PISA 2012 a 2015; zvýraznená riziková skupina

Čitateľská gramotnosť		ZŠ		8 ročné gymnázium		4 ročné gymnázium		SOŠ s maturitou		SOŠ bez maturity	
		2012	2015	2012	2015	2012	2015	2012	2015	2012	2015
úroveň 6	(viac ako 698)	0,0	0,0	1,0	1,3	1,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
úroveň 5	(626 – 698)	1,0	1,0	12,5	12,9	15,3	11,6	1,4	1,0	0,0	0,0
úroveň 4	(553 – 626)	7,5	7,9	40,1	35,7	40,4	36,8	12,5	9,6	0,5	0,5
úroveň 3	(480 – 553)	23,2	21,6	33,0	33,2	34,5	35,7	34,3	27,7	4,9	5,5
úroveň 2	(407 – 480)	29,7	27,5	10,9	12,9	8,0	12,6	33,2	36,0	23,5	24,6
úroveň 1a	(335 – 407)	21,7	23,6	1,5	3,4	0,6	2,1	13,9	19,6	39,9	34,5
úroveň 1b	(262 – 335)	10,9	12,9	1,0	0,6	0,0	0,3	3,8	5,3	22,4	25,3
pod úrovňou 1b	(menej ako 262)	5,9	5,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,9	0,7	8,7	9,6



Graf 7 Percentuálne rozdelenie žiakov do jednotlivých vedomostných úrovní čitateľskej gramotnosti s vyznačenou rizikovou skupinou (porovnanie cyklov 2012 a 2015)

²⁸ Okrem žiakov 8-ročných gymnázií, kde sa prejavil mierny nesignifikantný nárast (o 0,7 p.b.).

2.5 Výsledky slovenských žiakov vo finančnej gramotnosti

Vývoj finančnej gramotnosti je možné sledovať od roku 2012, kedy sa finančná gramotnosť testovala prvýkrát a hodnota priemerného výkonu bola nastavená na 500 bodov so štandardnou odchýlkou 100 bodov. V poslednom realizovanom cykle v roku 2015 priemerný výkon krajín **OECD** vo finančnej gramotnosti zostáva na porovnateľnej úrovni na úrovni **489 bodov** (štatisticky nevýznamný pokles o 11 bodov). **Slovenská republika** dosiahla vo **finančnej gramotnosti** v štúdii **PISA 2015** výkon na úrovni **445 bodov**. Priemerné skóre slovenských žiakov sa tak nachádza **pod priemerom** zúčastnených krajín **OECD**²⁹. Porovnateľný výkon ako žiaci SR dosiahli žiaci z Litvy. V rámci krajín OECD dosiahlo signifikantne nižší výkon ako Slovensko iba Čile.

Tabuľka 19 Finančná gramotnosť v štúdii PISA 2015 – umiestnenie krajín spolu s výsledkami a rozdielom oproti predchádzajúcemu cyklu PISA 2012

Finančná gramotnosť		PISA 2015		PISA 2012		rozdiel skóre PISA 2015 – PISA 2012
		Skóre	s.e.	Skóre	s.e.	
Priemerný výkon krajiny je nad priemerom krajín OECD	B-S-J-G Čína ¹	566	(6,0)			
	Belgicko*	541	(3,0)	541	(3,5)	0 ³⁰
	Kanada*	533	(4,6)			
	Rusko	512	(3,3)	486	(3,7)	26
	Holandsko*	509	(3,3)			
	Austrália*	504	(1,9)	526	(2,1)	-22
Priemerný výkon krajiny nie je štatisticky významne rozdielny od priemeru krajín OECD	Spojené štáty americké*	487	(3,8)	492	(4,9)	-4
	Poľsko*	485	(3,0)	510	(3,7)	-25
Priemerný výkon krajiny je pod priemerom krajín OECD	Taliansko*	483	(2,8)	466	(2,1)	17
	Španielsko*	469	(3,2)	484	(3,2)	-16
	Litva	449	(3,1)			
	Slovenská republika*	445	(4,5)	470	(4,9)	-25
	Čile*	432	(3,7)			
	Peru	403	(3,4)			
	Brazília	393	(3,8)			

s.e. – štandardná chyba

Hodnoty rozdielu PISA 2015 – PISA 2012 označené boldom vyjadrujú signifikantnú zmenu výkonu

Krajiny označené boldom dosiahli rovnaký výkon ako SR.

* sú označené krajiny OECD

¹Peking-Šanghaj-Jiangsu-Guangdong

Pri porovnaní cyklov 2015 a 2012 sme zaznamenali **významný pokles** výkonu slovenských žiakov (**25 bodov**). V *Tabuľke 19* uvádzame dosiahnuté výsledky všetkých zúčastnených krajín v aktuálnom cykle štúdie spolu so všetkými predchádzajúcimi výsledkami. Krátke zhrnutie výsledku SR pre oblasť finančnej gramotnosti sa uvádza v *Tabuľke 20*.

²⁹ SR dosiahla výkon významne nižší ako je priemer krajín OECD aj v cykle v roku 2012.

Tabuľka 20 Krátke zhrnutie výsledku SR pre finančnú gramotnosť

Priemerný výkon SR	445 bodov (pod priemerom OECD)
Krajiny s porovnateľným výkonom	Litva
Krajiny OECD so signifikantne nižším výkonom	Čile

V porovnaní s predchádzajúcim cyklom sme zaznamenali štatisticky významný **pokles výkonu slovenských chlapcov** (36 bodov), výkon dievčat je v oboch cykloch porovnateľný (štatisticky nevýznamný pokles o 14 bodov), čo dokazuje *Tabuľka 21*.

Tabuľka 21 Priemerné dosiahnuté skóre žiakov SR a priemeru OECD vo finančnej gramotnosti dievčat a chlapcov v PISA 2015 a PISA 2012

Finančná gramotnosť priemerné skóre		PISA 2012	rozdiel CH – D	PISA 2015	rozdiel CH – D
SR	dievčatá	472 (6,2)	C -3	458 (5,6)	D -25
	chlapci	469 (5,8)		433 (4,9)	
OECD	dievčatá	500 (1,3)	C 0	492 (1,3)	D -5
	chlapci	502 (1,5)		486 (1,3)	

V druhom cykle štúdie sa v **rizikovej skupine** nachádza viac ako **tretina** (34,7 %) **slovenských žiakov**, čo je štatisticky významný nárast o 11,8 p. b. oproti roku 2012. Znamená to, že 34,7 % našich žiakov nie je schopných v základných súvislostiach riešiť a aplikovať v praxi otázky a problémy týkajúce sa financií. Navyše, podiel slovenských žiakov v rizikovej skupine je o 12,4 p. b. vyšší ako v priemere krajín OECD. V roku 2012 predstavoval tento rozdiel 7,5 p. b.

Na opačnej strane výkonového spektra môžeme oproti cyklu 2012 pozorovať **porovnateľné percentuálne zastúpenie** našich žiakov v tzv. **top úrovni** dosahujúce 6,3 % žiakov (štatisticky nevýznamné zvýšenie počtu o 0,7 p. b. v porovnaní s cyklom PISA 2012). Aj napriek tomu je podiel žiakov v top skupine v SR o 5,5 p. b. nižší ako v priemere krajín OECD (*Tabuľka 22*).

Tabuľka 22 Percentuálne zastúpenie žiakov v jednotlivých vedomostných úrovniach vo finančnej gramotnosti počas cyklov PISA 2012 a 2015 v priemere krajín OECD a SR

Finančná gramotnosť		2012		2015	
		OECD	SR	OECD	SR
úroveň 5	(viac ako 625)	9,7	5,7	11,8	6,3
úroveň 4	(550 – 625)	21,9	16,9	19,2	13,4
úroveň 3	(475 – 550)	30,2	28,1	24,9	22,0
úroveň 2	(400 – 475)	22,9	26,5	21,8	23,6
úroveň 1	(325 – 400)	10,5	13,3	14,0	18,3
pod úrovňou 1	menej ako 325	4,8	9,5	8,3	16,4

3 Vybrané faktory ovplyvňujúce výkon žiakov

Cieľom štúdie PISA nie je len získať informácie o samotnom výkone žiakov v skúmaných oblastiach. Najdôležitejším prínosom štúdie PISA je hľadanie súvislostí medzi výkonom žiaka a rôznymi faktormi prostredia (rodina, škola), ktoré môžu na výkon žiaka vplyvať. Tieto faktory je potom možné zohľadniť pri výchovno-vzdelávacom procese. Tieto zistenia však nie sú dôležité iba pre oblasť vzdelávania v konkrétnej krajine. Môžu poskytnúť informácie aj pre rezorty, ktoré majú na oblasť vzdelávania nepriamu väzbu – napr. oblasť štátnej ekonomiky či sociálnych záležitostí.

PISA skúma spomenuté vplyvy prostredníctvom niekoľkých typov dotazníkov (školský, žiacky, rodičovský, učiteľský). Na Slovensku bol distribuovaný žiacky dotazník a školský dotazník.

Na základe otázok v dotazníku štúdia PISA vytvára rôzne kontextuálne premenné – indexy³¹, ktoré vo svojich výstupoch prepojí s výsledkami žiakov. V cykle PISA 2015 sa sledovalo 19 takýchto indexov. Napr. index sociálneho, ekonomického a kultúrneho statusu žiaka (ďalej len „ESCS“), ktorý zohľadňuje zázemie žiaka z pohľadu zamestnania/spoločenského postavenia rodičov a materiálneho zabezpečenia domácnosti; Index epistemických postojov žiakov, ktorý vyjadruje vzťah žiakov k vedeckej metóde práce; index vonkajšej motivácie, ktorý vyjadruje mieru záujmu žiakov o prírodné vedy z hľadiska využitia v budúcom povolání atď.

V nasledujúcej časti sa zameriame na opis nasledujúcich indexov – ESCS, index epistemických postojov, index vonkajšej motivácie, index vnútornej motivácie, index sebaistoty.

3.1 Socioekonomické zázemie a jeho vplyv na výkon žiakov

Socioekonomické zázemie žiakov je vyjadrené tzv. **indexom sociálneho, ekonomického a kultúrneho statusu žiaka – ESCS**. Index ESCS zohľadňuje informácie o zamestnaní rodičov žiaka, ich najvyššom dosiahnutom vzdelaní a o materiálnom vybavení domácnosti (vrátane dostupnosti učebných pomôcok, počtu kníh v domácnosti, miesta na učenie a podobne). Vplyv socioekonomického statusu na školský výkon žiakov je dobre opísaný jav – s vyšším socioekonomickým statusom sa spravidla spája lepšia školská úspešnosť (napr. White, 1982). Napriek tomu, že je tento vplyv všeobecne prítomný vo väčšine vzdelávacích systémov, vysoká miera závislosti školského výkonu od socioekonomického statusu je neželaná – indikuje, že vzdelávací systém neposkytuje všetkým žiakom rovnaké príležitosti.

Pomocou indexu ESCS, ktorý kvantifikuje kategorické údaje o socioekonomickom zázemí žiaka, môžeme odhadnúť vplyv socioekonomického statusu na výkon daného žiaka. V PISA 2015 pre krajiny **OECD** v priemere platí, že pri **náraste indexu ESCS o 1 bod vzrastie výkon žiaka v prírodovednej gramotnosti o 38 bodov**. Znamená to, že ak má žiak lepšie socioekonomické

³¹ index – ukazovateľ pomeru dvoch alebo viacerých veličín

zázemie (materiálno-ekonomické podmienky) je predpoklad, že dosiahne v testovaní lepší výsledok v prírodovednej gramotnosti. Pre **Slovenskú republiku** platí, že pri **náraste indexu ESCS o 1 bod vzrastie výkon** žiaka v prírodovednej gramotnosti **o 41 bodov**. Ako je zrejmé, **vplyv socioekonomického statusu žiaka** na jeho **výkon** je v **Slovenskej republike** **signifikantne silnejší** než v **priemere krajín OECD**. V porovnaní s cyklom PISA 2006, kedy bola hlavnou doménou taktiež prírodovedná gramotnosť, môžeme konštatovať, že vplyv ESCS je na Slovensku slabší. V cykle PISA 2006 pri vzraсте indexu ESCS o 1 bod vzrástla hodnota prírodovednej gramotnosti žiakov SR o 46 bodov.

Graf 8 zobrazuje mieru závislosti medzi výkonom žiakov a indexom ESCS na základe toho, aká veľká časť rozptylu výkonu v prírodovednej gramotnosti je vysvetlená hodnotou indexu ESCS. Aj napriek poklesu, ktorý sme zaznamenali v PISA 2015 sa **Slovenská republika stále zaraďuje medzi krajiny s relatívne vysokou mierou vplyvu socioekonomického zázemia na výkon žiaka**.

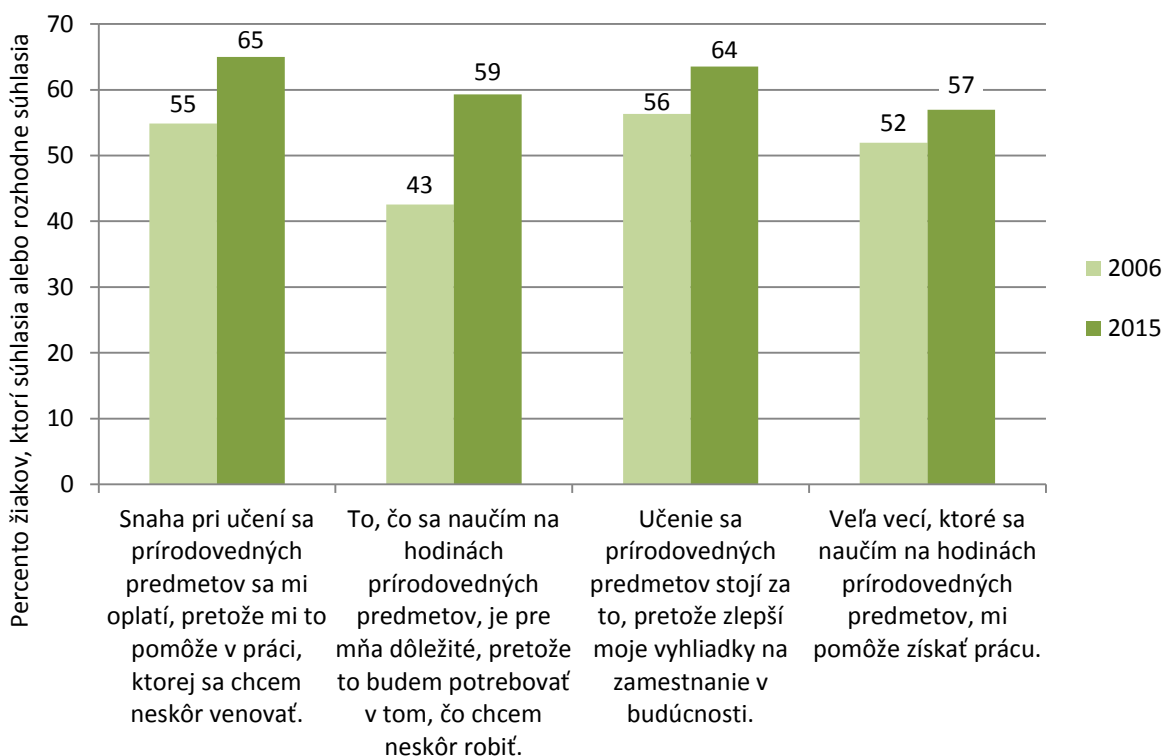
- ◆ Vplyv sociálno-ekonomického zázemia je štatisticky významne nad priemerom OECD
- ◇ Vplyv sociálno-ekonomického zázemia nie je odlišný od priemeru OECD
- ◆ Vplyv sociálno-ekonomického zázemia je štatisticky významne nižší ako priemer OECD



Graf 8 Zobrazenie umiestnenia Slovenskej republiky v prírodovednej gramotnosti na základe výkonu a vplyvu sociálno-ekonomického zázemia

3.2 Postoje žiakov k prírodným vedám

Pre analýzu sme vybrali tri premenné, u ktorých môžeme sledovať zmeny medzi cyklami v roku 2006 a 2015. Ide o **inštrumentálnu/vonkajšiu motiváciu** (motivácia zameraná na predpokladanú budúcu hodnotu a využiteľnosť prírodovedných predmetov v zamestnaní a príprave naň), **vnútornú motiváciu** (záujem o prírodné vedy, vzťah k prírodným vedám) a **sebahodnotenie** vlastných schopností v rámci prírodných vied.



Graf 9 Percentuálne zastúpenie kladných odpovedí žiakov na položky Žiackeho dotazníka spojených s inštrumentálnou motiváciou žiaka

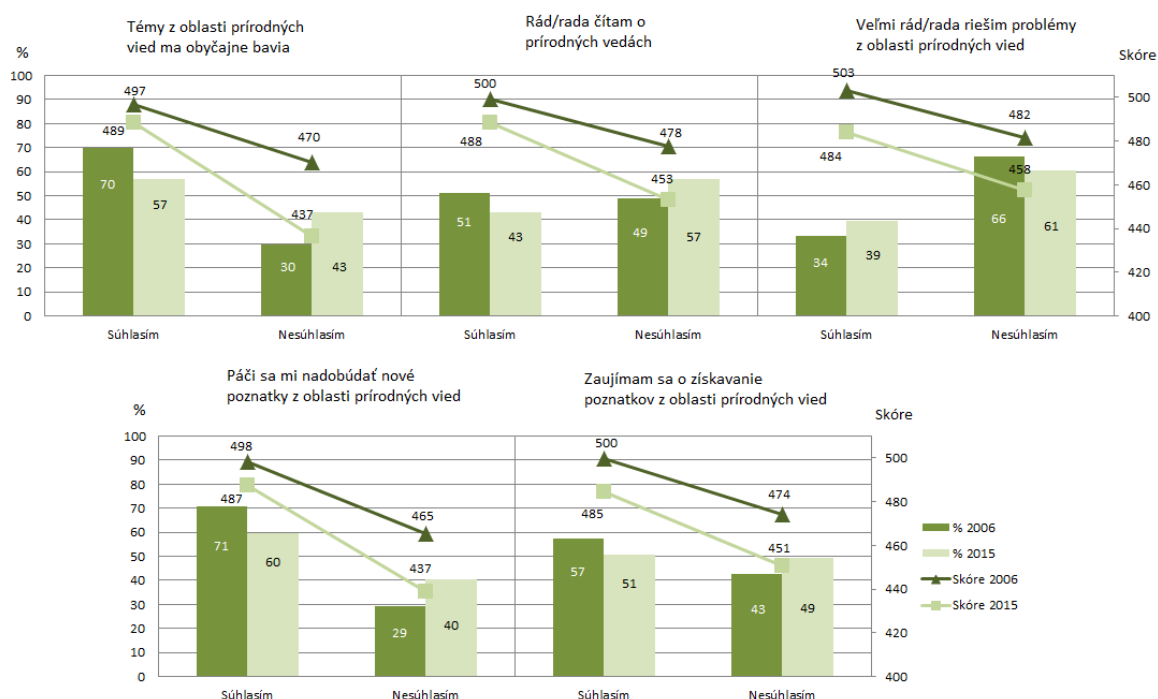
Index tzv. **inštrumentálnej alebo vonkajšej motivácie** odzrkadľuje mieru záujmu žiakov o prírodné vedy z dôvodu ich využitia v budúcom profesijnom živote. V roku 2015 môžeme pozorovať zvýšenie zastúpenia kladných odpovedí³² na jednotlivé položky otázky *Do akej miery súhlasíš s nasledujúcimi tvrdeniami?*³³ (Graf 9). To znamená, že naši žiaci si oproti roku 2006 vo väčšej miere uvedomujú význam štúdia prírodných vied v súvislosti s ich uplatnením sa na trhu práce. V priemere krajín OECD 69 % študentov vyjadrilo súhlas s tvrdením, že snaha pri učení sa prírodovedných predmetov v škole má význam, pretože im to pomôže v práci, ktorej sa chcú neskôr venovať; 67 % žiakov sa zhodlo, že štúdium prírodovedných predmetov v škole stojí za to, pretože im to zlepšuje vyhliadky na ich zamestnanie v budúcnosti. Všeobecne v krajinách OECD platí, že

³² Hodnotiacia škála k uvedenej otázke bola: *rozhodne súhlasím, súhlasím, nesúhlasím, rozhodne nesúhlasím*. Za kladné odpovede (súhlas) sa považovali vyjadrenia *rozhodne súhlasím* alebo *súhlasím* a za záporné odpovede (nesúhlas) vyjadrenia *nesúhlasím* alebo *rozhodne nesúhlasím*.

³³ Dve položky v tejto otázke boli zhodné s cyklom v roku 2006: *Snaha pri učení sa prírodovedných predmetov sa mi oplatí, pretože mi to pomôže v práci, ktorej sa chcem neskôr venovať*; *Učenie sa prírodovedných predmetov stojí za to, pretože zlepšuje moje vyhliadky na zamestnanie v budúcnosti*. Ďalšie dve položky majú podobné znenie, a preto sme ich vyhodnocovali spoločne. V grafe 9 uvádzame znenie položiek z cyklu v roku 2015. V roku 2006 mali položky nasledujúce znenie: *Prírodovedné predmety sú pre mňa dôležité, pretože ich potrebujem k tomu, čo chcem neskôr študovať*; *Na prírodovedných predmetoch sa učím veľa vecí, ktoré mi neskôr pomôžu získať prácu*.

väčšina žiakov uznáva štúdium prírodných vied ako spôsob zlepšiť si svoje kariérne vyhliadky a pracovať v požadovanom odbore. Napriek uvedeným zisteniam **sa v SR nepotvrdil vplyv vonkajšej motivácie na dosiahnuté výsledky našich žiakov v teste prírodovednej gramotnosti.**

Na výsledky žiakov Slovenskej republiky má výraznejší vplyv ich **vnútorná motivácia**. Index vnútornej motivácie odzrkadľuje, do akej miery sa žiac venujú prírodným vedám, pretože ich zaujímajú a prinášajú im radosť aj v osobnom živote.³⁴ Žiaci, ktorí v odpovediach na jednotlivé položky vyjadrili súhlas, dosiahli v priemere vyššie skóre ako žiaci, ktorí vyjadrili nesúhlas. *Graf 10* zobrazuje bodové skóre a percentuálne zastúpenie kladných a záporných odpovedí žiakov. Pri porovnaní odpovedí vidíme, že takmer vo všetkých položkách sa znížil podiel slovenských žiakov vyjadrujúcich záujem a pozitívny vzťah k prírodným vedám. Môžeme skonštatovať, že v **porovnaní s rokom 2006 sa index vnútornej motivácie našich žiakov znížil**. Podobne, zníženie indexu vnútornej motivácie zaznamenalo okrem Slovenska ďalších 13 krajín OECD, naopak, jeho zvýšenie sa prejavilo v 16 krajinách a tiež v priemere krajín OECD.



Graf 10 Percentuálne zastúpenie odpovedí žiakov na položky Žiackeho dotazníka spojené s vnútornou motiváciou žiaka v PISA 2006 a PISA 2015

Žiacka sebaistota ohľadom vlastných schopností v oblasti prírodných vied má vplyv na ich rozhodovanie a plnenie vlastných cieľov vyžadujúcich vedecký prístup, vedecké schopnosti a zručnosti. Lepšie dosiahnuté výsledky v prírodných vedách vedú u žiakov k vyššej sebadôvere ohľadom vlastných schopností a k pozitívnym emóciám s nimi spojenými. Naopak, u žiakov, ktorí majú nízku mieru sebaistoty, je vyššia pravdepodobnosť, že budú neúspešní v oblasti prírodných vied aj napriek svojim schopnostiam. V prípade, ak si žiak neverí, že dokáže daný problém vyriešiť, sa môže stať, že nevynaloží potrebné úsilie na jeho riešenie a následne sa stáva neúspešným.

³⁴ Žiaci mali vyjadriť mieru súhlasu na uvedené položky: *Témy z oblasti prírodných vied ma občas baví*; *Rád/rada čítam o prírodných vedách*; *Veľmi rád/rada riešim problémy z oblasti prírodných vied*; *Páči sa mi nadobúdať nové poznatky z oblasti prírodných vied*; *Zaujímam sa o získavanie poznatkov z oblasti prírodných vied*. Hodnotiacia škála k uvedenej otázke bola: rozhodne súhlasím, súhlasím, nesúhlasím, rozhodne nesúhlasím

V *Tabuľke 23* je uvedené porovnanie odpovedí žiakov na položky³⁵ zahrnuté v indexe sebaistoty žiakov v cykloch v roku 2006 a 2015. Pri pohľade na percentuálne zastúpenie žiakov, ktorí odpovedali, že by daný problém nezvládli vyriešiť, môžeme skonštatovať takmer³⁶ vo všetkých položkách indexu nárast ich percentuálneho podielu. **Žiaci Slovenskej republiky v rámci všetkých participujúcich krajín zaznamenali najvýraznejší pokles indexu sebaistoty.**

Tabuľka 23 *Percentuálne zastúpenie žiakov a dosiahnuté skóre v jednotlivých položkách spojených s indexom sebaistoty žiaka v cykloch PISA 2006 a 2015 a vplyvu sociálno-ekonomického zázemia*

	Pochopiť vedecký problém, ktorý je základom novinového článku z oblasti zdravia				Vysvetliť, prečo sa v určitých oblastiach vyskytujú zemetrasenia častejšie ako inde				Opísať úlohu antibiotík pri liečení choroby				Určiť vedecký problém, ktorý sa týka umiestnenia skládky odpadu			
	2006		2015		2006		2015		2006		2015		2006		2015	
	%	skóre	%	skóre	%	skóre	%	skóre	%	skóre	%	skóre	%	skóre	%	skóre
Zvládol/zvládla by som to ľahko	18,6	510	22,6	456	29,6	533	24,4	499	19,1	508	21,3	484	17,2	509,9	14,1	468
S trochou úsilia by som to zvládol/zvládla	64,7	494	46,3	483	46,6	487	47,4	471	43,5	496	40,7	475	44,1	498,5	40,9	479
Musel/musela by som sa veľmi namáhať, aby som to samostatne zvládol/zvládla	14,2	463	20,5	472	19,4	453	20,1	454	28,1	487	25,9	468	29,6	484,0	29,0	477
Nezvládol/nezvládla by som to	2,6	415	10,6	434	4,3	411	8,1	426	9,4	440	12,1	443	9,1	442,8	16,0	447

	Predpovedať vplyv zmien životného prostredia na prežitie určitých druhov				Pochopiť informácie o zložení potravinárskych výrobkov, ktoré sú uvedené na ich obaloch				Diskutovať o tom, ako by mohli nové poznatky zmeniť váš názor na možnosť života na Marse				Vybrať z dvoch vysvetlení vzniku kyslých dažďov to lepšie			
	2006		2015		2006		2015		2006		2015		2006		2015	
	%	skóre	%	skóre	%	skóre	%	skóre	%	skóre	%	skóre	%	skóre	%	skóre
Zvládol/zvládla by som to ľahko	13,7	505	18,1	480	34,8	503	20,9	490	18,5	523	16,9	480	20,9	523	18,2	479
S trochou úsilia by som to zvládol/zvládla	39,8	494	41,1	478	42,6	489	43,8	475	41,3	498	39,2	474	46,4	496	38,9	480
Musel/musela by som sa veľmi namáhať, aby som to samostatne zvládol/zvládla	33,0	491	28,2	468	18,6	482	24,8	463	27,9	481	27,6	473	24,6	470	27,1	469
Nezvládol/nezvládla by som to	13,5	469	12,7	443	4,1	450	10,5	433	12,4	440	16,2	451	8,1	442	15,8	445

³⁵ Žiaci odpovedali na otázku *Do akej miery si presvedčený/-á, že by si samostatne zvládol/-la nasledujúce úlohy?* Pochopiť vedecký problém, ktorý je základom novinového článku z oblasti zdravia; Vysvetliť, prečo sa v určitých oblastiach vyskytujú zemetrasenia častejšie ako inde; Opísať úlohu antibiotík pri liečení choroby; Určiť vedecký problém, ktorý sa týka umiestnenia skládky odpadu; Predpovedať vplyv zmien životného prostredia na prežitie určitých druhov; Pochopiť informácie o zložení potravinárskych výrobkov, ktoré sú uvedené na ich obaloch; Diskutovať o tom, ako by mohli nové poznatky zmeniť váš názor na možnosť života na Marse; Vybrať z dvoch vysvetlení vzniku kyslých dažďov to lepšie. Hodnotiaci škála k uvedenej otázke bola: *Zvládol/zvládla by som to ľahko; S trochou úsilia by som to zvládol/zvládla; Musel/musela by som sa veľmi namáhať, aby som to samostatne zvládol/zvládla; Nezvládol/nezvládla by som to.*

³⁶ Okrem položky Predpovedať vplyv zmien životného prostredia na prežitie určitých druhov.

3.3 Životná pohoda a prosperita žiaka v štúdii PISA 2015

V rámci žiackeho dotazníka štúdie PISA 2015 sa zisťovala aj úroveň životnej pohody a prosperity žiaka vyjadrenej indexmi: podpora zo strany učiteľa, obavy súvisiace so školou, motivácia byť úspešným, spolupatričnosť ku škole, šikanovanie, materiálne vybavenie rodiny.

Definícia životnej pohody žiaka v štúdii PISA 2015 sa vzťahuje na *duševné, poznávacie, sociálne a fyzické prosperovanie a schopnosti, ktoré žiaci potrebujú, aby žili šťastný a plnohodnotný život*. Definícia kombinuje „uplatnenie práv dieťaťa“, ktoré vyzdvihujú právo všetkých detí na šťastný život „tu a teraz“ s dôrazom na ďalšie rozvíjanie zručností žiakov s cieľom zlepšiť ich životné podmienky v súčasnosti aj v budúcnosti.

Pre účely zisťovania pohody žiaka v štúdii PISA boli zadefinované 4 rôzne oblasti – duševná, sociálna, poznávacia a fyzická a ich ďalšie aspekty. Pohoda žiaka je výsledkom interakcie týchto oblastí a v konečnom dôsledku poukazuje na celkovú životnú pohodu a prosperitu žiaka. Je potrebné si uvedomiť, že posudzovanie rôznych aspektov je silne subjektívne a zároveň aj ich ponímanie v rôznych kultúrach môže byť rozdielne.

V nasledujúcich riadkoch uvádzame najzaujímavejšie zistenia z vyhodnotenia tejto časti žiackeho dotazníka³⁷:

- ❖ priemerná spokojnosť slovenských žiakov s vlastným životom dosiahla úroveň 7,5 bodu, čo je nad priemerom krajín OECD. 39,4 % slovenských žiakov uviedlo, že je so svojím životom veľmi spokojných, naopak 11,3 % slovenských žiakov nie je so svojím životom spokojných;
- ❖ krajiny, v ktorých je so svojím životom spokojných viac ako 50 % žiakov sú: Dominikánska republika, Mexiko, Kostarika, Kolumbia, Čierna Hora. Najmenej spokojní (menej než 20 % žiakov) sú žiaci v Hong-Kongu, Macau, Taiwane, Kórei;
- ❖ žiaci z krajín s nízkym výkonom vykazujú vyššiu spokojnosť s vlastným životom než žiaci z krajín s vysokým výkonom. Výnimkou sú krajiny ako napr. Fínsko, Holandsko a Švajčiarsko, v ktorých je výkon žiakov nad priemerom krajín OECD a žiaci častejšie uvádzajú, že sú so svojím životom spokojní;
- ❖ žiaci v školách, v ktorých aj ich spolužiaci uvádzali vyššiu ako priemernú spokojnosť s vlastným životom, uviedli, že sa im dostáva väčšia podpora zo strany učiteľov než u žiakov v školách, v ktorých aj ich vrstovníci uvádzali nižšiu ako priemernú spokojnosť s vlastným životom. Vnímanie podpory zo strany učiteľov je tak výraznejšie v školách, ktoré navštevujú žiaci s vyššou spokojnosťou s vlastným životom;
- ❖ žiaci s vysokým výkonom majú väčšie obavy, že v škole dostanú zlé známky, ako žiaci s nízkym výkonom;

³⁷ Viac informácií z oblasti životnej prosperity a pohody žiaka v štúdii PISA je možné nájsť v publikácii: PISA 2015 Results, Students' Well-Being, Volume III, online: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264273856-en> - publikácia je v anglickom jazyku. Krátke zhodnotenie tejto oblasti z pohľadu SR je zverejnené aj na webovej stránke NÚCEM: http://www.nucem.sk/sk/medzinarodne_merania v časti PISA.

- ❖ vo väčšine krajín žiaci zo sociálne znevýhodneného prostredia³⁸ uvádzajú menšiu úroveň motivácie byť úspešným ako žiaci s lepším sociálnym zázemím;
- ❖ v priemere krajín OECD žiaci v hornej štvrtine indexu „motivácie byť úspešným“ dosiahli o 38 bodov vyššie skóre v prírodovednej gramotnosti ako žiaci v dolnej štvrtine tohto indexu;
- ❖ takmer polovica žiakov (44 %) v priemere krajín OECD uviedla, že očakáva dosiahnutie vysokoškolského vzdelania. Vo všetkých participujúcich krajinách je počet žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia, ktorí očakávajú dosiahnutie vysokoškolského vzdelania, nižší ako u žiakov s lepším sociálnoekonomickým zázemím;
- ❖ dievčatá častejšie než chlapci uvádzajú, že očakávajú dosiahnutie vysokoškolského vzdelania;
- ❖ žiaci v krajinách OECD, ktorí sa v škole cítia ako „outsider“, dosahovali v priemere o 22 bodov (SR 31 bodov) nižší výkon v prírodovednej gramotnosti ako tí, ktorí sa tak necítia;
- ❖ ak sa žiak vzdeláva v triede, v ktorej nie sú problémy s disciplínou, má to pozitívny vplyv na jeho pocit spolupatričnosti ku škole. Pociť spolupatričnosti ku škole je vyšší u žiakov, ktorí sa vzdelávajú v triedach bez porušovania disciplíny;
- ❖ žiaci, ktorí vnímajú podporu zo strany učiteľa, uvádzali vyššiu mieru spolupatričnosti ku škole;
- ❖ v priemere krajín OECD v školách, kde je miera šikanovania vyššia (viac ako 10 % žiakov uvádza, že sú často šikanovaní), je skóre v prírodovednej gramotnosti o 47 bodov (SR o 64 bodov) nižšie než v školách, v ktorých sa šikanovanie nevyskytuje často (menej ako 5 % žiakov je často šikanovaných);
- ❖ obeť šikanovania často pociťujú stres a úzkosť súvisiace so školou, čo môže spôsobiť, že v priemere krajín OECD 45 % často šikanovaných žiakov uviedlo, že plánujú ukončiť svoje vzdelávanie na úrovni strednej školy, v porovnaní s 35 % žiakov, ktorí nie sú šikanovaní vystavení tak často;
- ❖ žiaci, ktorí uviedli, že sa ich rodičia zaujímajú o ich aktivity v škole, dosiahli vyšší výkon ako žiaci, ktorí uviedli nedostatok záujmu o ich aktivity zo strany rodičov;
- ❖ žiaci, ktorí sa vyjadrili, že ich rodičia sa zaujímajú o ich školské aktivity, sú viac motivovaní dosahovať v škole lepšie výsledky;
- ❖ slovenskí žiaci prežívajú menšiu mieru úzkosti spojenú so školou ako je priemer OECD;
- ❖ slovenskí žiaci majú v indexe motivácie zameranej na výkon nižšie skóre ako priemer OECD, tiež je u nás výraznejší rozdiel v tejto motivácii medzi žiakmi s vysokým a nízkym socioekonomickým statusom (ESCS); žiaci s vysokým ESCS majú vyššiu hodnotu indexu výkonovej motivácie;
- ❖ v porovnaní s priemerom krajín OECD sa o 5 p. b. menej slovenských žiakov o škole rozpráva s rodičmi;
- ❖ v porovnaní s priemerom OECD o 10 p. b. viac slovenských žiakov pred alebo po škole cvičí/venuje sa športu;

³⁸ Prostredie považujeme za sociálne znevýhodnené, keď sa nachádza v dolnej štvrtine indexu ESCS v rámci danej krajiny. Za lepšie sociálne zázemie žiaka považujeme prostredie, ktoré sa nachádza v hornej štvrtine indexu ESCS v rámci danej krajiny.

- ❖ v top slovenských školách (podľa výkonu v prírodovednej gramotnosti; horných 10 %) je výrazne vyššia miera úzkosti spojenej so školou ako v ostatných školách (podobne je to vo Švédsku, Macau, Luxembursku, Lotyšsku, Kanade, Slovinsku, Fínsku a Hong-Kongu);
- ❖ miera úzkosti vo všeobecnosti závisí od spôsobu výučby. Z výsledkov štúdie PISA 2015 môžeme tiež tvrdiť, že úzkosť žiakov znižuje, ak učiteľ prispôsobí náročnosť hodiny potrebám žiakov a individuálne pomôže žiakovi, ak niektorú úlohu nezvláda. Úzkosť žiakov naopak zvyšuje, ak učiteľ žiaka známkoval prísnejšie ako ostatných, či vyvolal v žiakovi pocit, že si myslí, že je menej šikovný, ako naozaj je.

3.4 Prostredie školy z pohľadu riaditeľov

Ako sme už uviedli v predchádzajúcej časti (1.5.2 Dotazníky), súčasťou štúdie PISA je aj školský dotazník. Jeho úlohou je monitorovať prostredie, v ktorom sa žiaci formálne vzdelávajú. Otázky zaradené do školského dotazníka sú zamerané nielen na regionálne charakteristiky školy, ktoré tiež môžu vplývať na výkon žiakov – často sa hovorí o rozdieloch medzi mestskými a vidieckymi školami, ale aj na materiálne či personálne možnosti školy, stratégie škôl previazané na výkon žiaka či klímu školy. Na tomto mieste je dôležité upozorniť, že odpovede na dotazníkové položky vyjadrujú subjektívny pohľad riaditeľov škôl na uvedenú problematiku.

Keďže hlavnou doménou štúdie PISA 2015 bola prírodovedná gramotnosť, v nasledujúcej časti sme sa zamerali najmä na zistenia, ktoré sa viažu priamo na školské prostredie a ich možný vplyv na priemerný výkon žiaka³⁹ v tejto oblasti – vybavenosť laboratórií pre výučbu prírodovedných predmetov, kvalifikácia učiteľov prírodovedných predmetov, stav pomôcok na vyučovanie prírodovedných predmetov atď. Rozhodli sme sa porovnať tieto zistenia s vybranými krajinami – krajiny V4 (Česká republika, Poľsko, Maďarsko), Spojené kráľovstvo (vzhľadom na podobný vplyv indexov – podrobnejšie sa tejto problematike venujeme v časti 3 *Vybrané faktory ovplyvňujúce výkon žiakov*), samozrejme uvádzame aj priemer OECD.

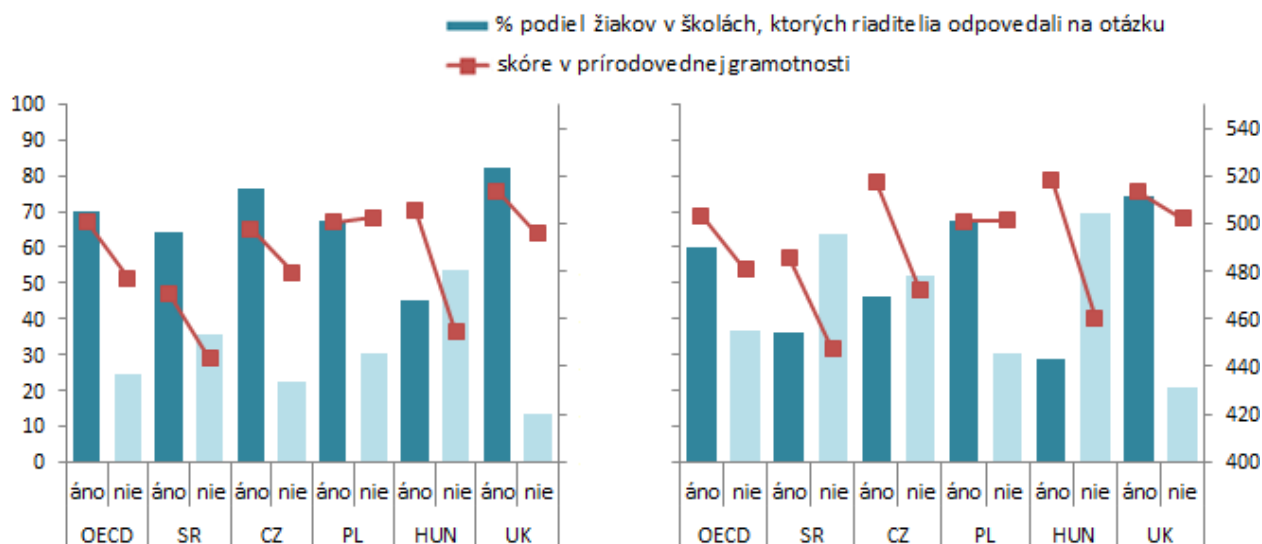
Vybrané zistenia z oblasti prírodovednej gramotnosti z údajov zozbieraných prostredníctvom školského dotazníka⁴⁰:

- ❖ **Približne 64 % slovenských žiakov navštevuje školy, ktorých riaditelia uvádzajú, že oddelenie prírodovedných predmetov ich školy je v porovnaní s ostatnými oddeleniami dobre vybavené.** Títo žiaci dosiahli signifikantne vyššie skóre v prírodovednej gramotnosti ako žiaci v tých školách, kde riaditelia uviedli, že to tak nie je. (*Graf⁴¹ 11*)
- ❖ **Iba 36 % slovenských žiakov navštevuje školy, ktorých riaditelia uvádzajú, že v porovnaní s podobnými školami majú dobre vybavené laboratóriá.** Priemerné skóre týchto žiakov v prírodovednej gramotnosti je, podľa očakávania, signifikantne vyššie ako v školách, kde bol stav vybavenosti laboratórií vyhodnotený opačne. (*Graf 12*)

³⁹ Pod pojmom žiak sa vždy hovorí o 15-ročných žiakoch (tí, ktorí splnili kritériá výberu pre PISA 2015).

⁴⁰ V nasledujúcej časti sa budeme zaoberať dotazníkovými položkami: SC059 (Q01, Q03, Q4, Q5, Q6, Q8); SC009Q05; SC017 (Q06 a Q08); SC027Q01; SC063Q06. Úplnú verziu školského dotazníka je možné nájsť na www.nucem.sk

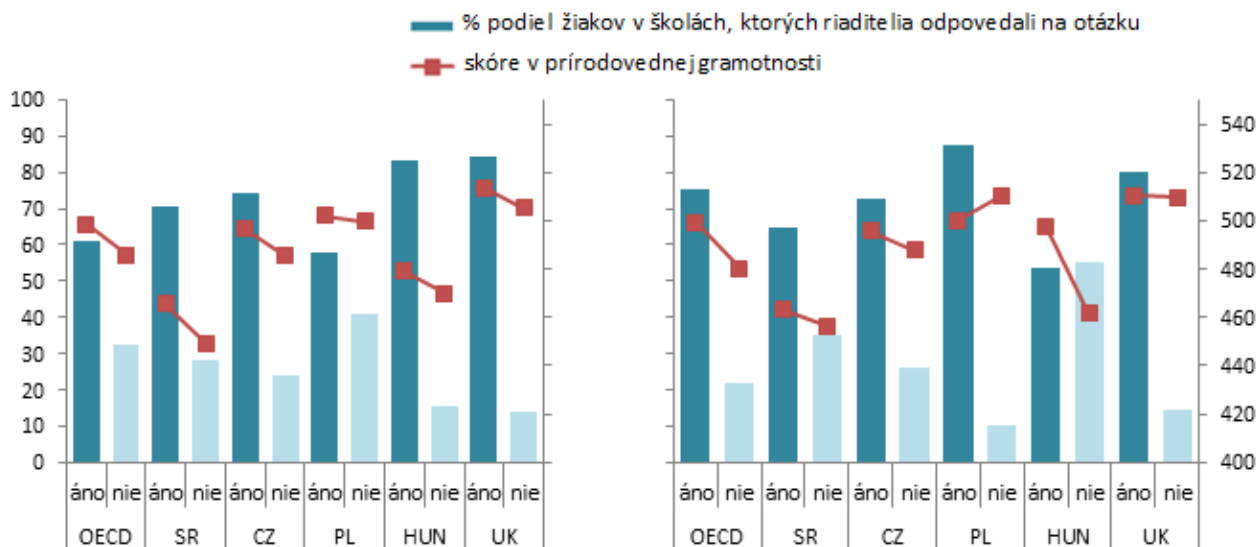
⁴¹ Vzhľadom na to, že našim zámerom bolo prepojiť odpovede z položiek školského dotazníka s výkonom žiakov a uvedené dáta sme týmto spôsobom chceli uviesť aj v grafickom zobrazení, v každom z grafov sa nachádzajú dve osi y. Os y na ľavej strane vyjadruje percentuálny podiel žiakov a na osi y na pravej strane je uvedené priemerné dosiahnuté skóre. Platí to pre všetky grafické zobrazenia v tejto časti.



Graf 11 Vybavenie oddelenia prírodovedných predmetov na školách v porovnaní s inými oddeleniami

Graf 12 Vybavenie laboratórií v porovnaní s podobnými školami

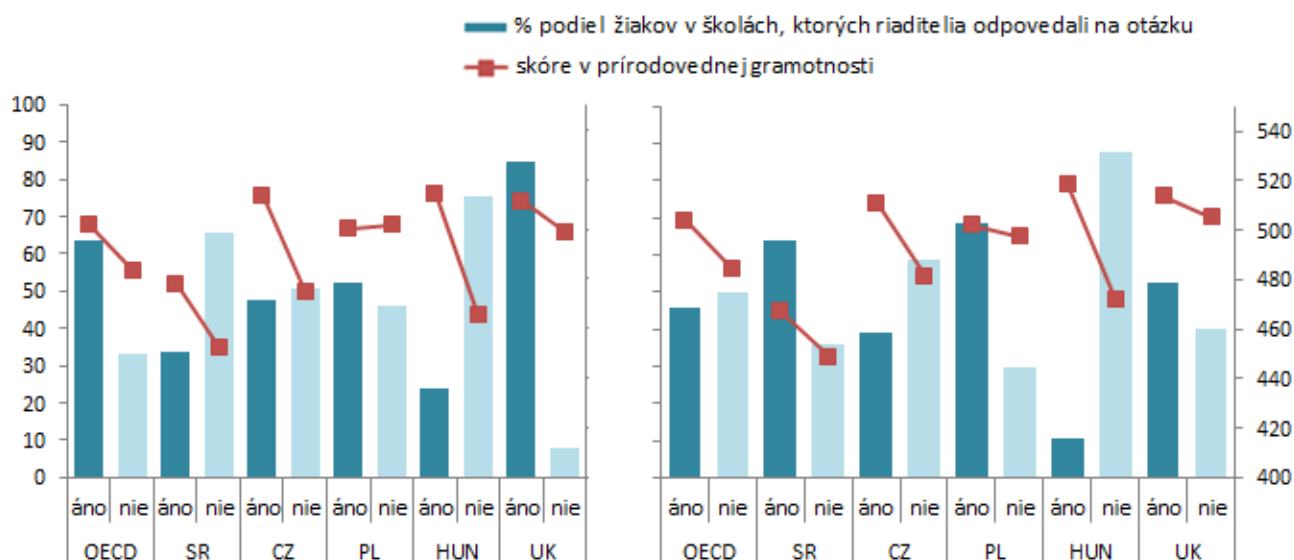
- ❖ **Až 70 % slovenských žiakov je zo škôl, ktorých riaditelia sa vyjadrili, že majú najlepšie vzdelaných učiteľov práve z oblasti prírodovedných predmetov.** Žiaci v týchto školách dosiahli v prírodovednej gramotnosti mierne vyššie skóre ako v tých, kde riaditelia nepotvrdili platnosť tohto tvrdenia. Rozdiel v skóre však nie je signifikantný. (Graf 13)
- ❖ **Približne 65 % slovenských žiakov navštevuje školy, ktorých riaditelia sa domnievajú, že pomôcky určené na praktické vyučovanie prírodovedných predmetov sú v dobrom stave.** Žiaci v týchto školách dosiahli priemerne vyššie skóre v porovnaní so školami, kde riaditelia uviedli opak. Tento rozdiel v skóre však nie je signifikantný. (Graf 14)



Graf 13 Vzdelanie učiteľov prírodovedných predmetov v porovnaní s ostatnými učiteľmi

Graf 14 Stav pomôcok na praktické vyučovanie prírodovedných predmetov

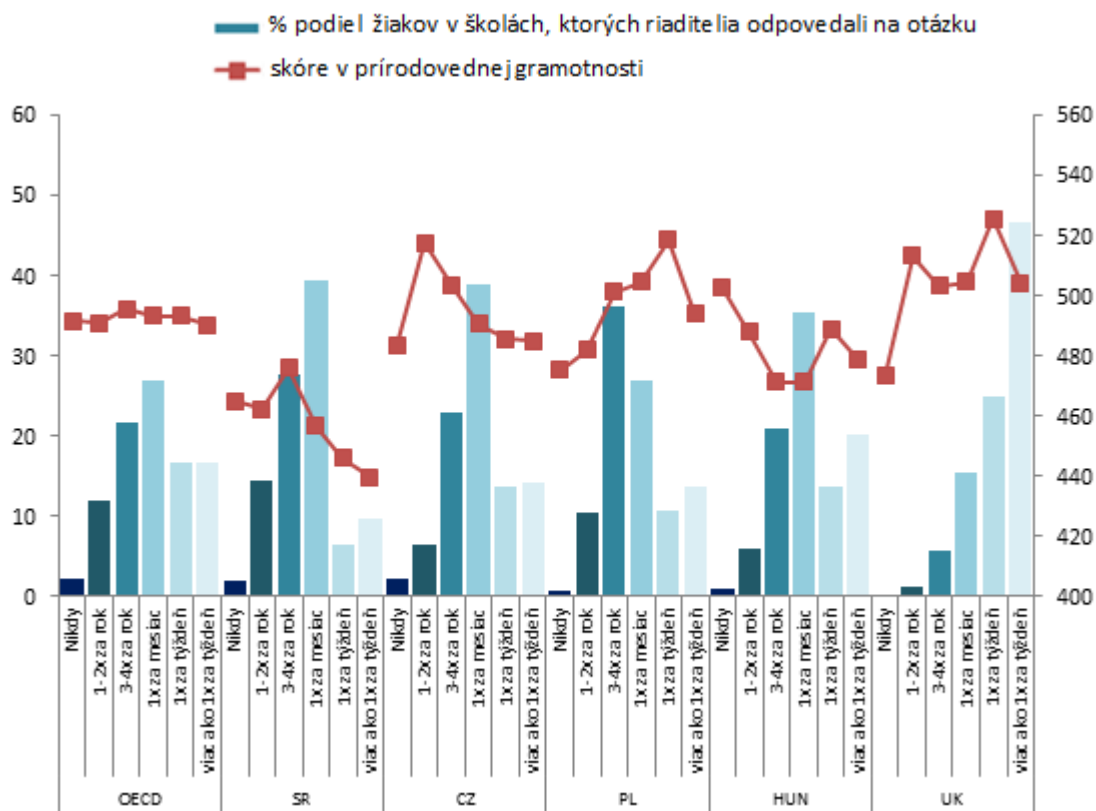
- ❖ Približne 34 % slovenských žiakov navštevuje školy, ktorých riaditelia uviedli, že v škole majú dostatok laboratórneho materiálu, ktorý je možné pravidelne používať na všetkých hodinách prírodovedných predmetov. Priemerné dosiahnuté skóre uvedenej skupiny žiakov v tejto oblasti je signifikantne vyššie. (Graf 15)
- ❖ Viac ako polovica žiakov (64 %) navštevuje školy, ktorých riaditelia uvádzajú, že investujú peniaze do moderného vybavenia výučby prírodovedných predmetov. Žiaci v týchto školách dosahujú signifikantne vyššie priemerné skóre v prírodovednej gramotnosti ako žiaci v školách, kde to tak nie je. (Graf 16)



Graf 15 Vybavenie škôl laboratórnym materiálom pre všetky prírodovedné predmety

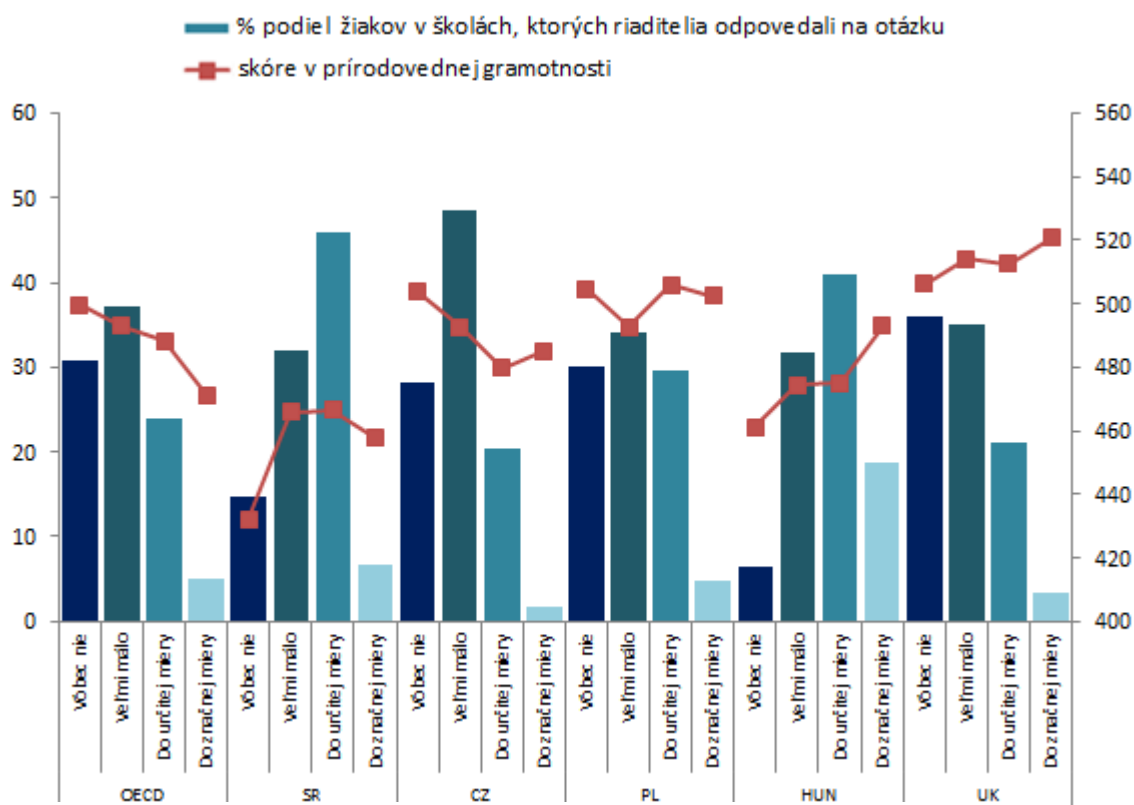
Graf 16 Investície do moderného vybavenia pre výučbu prírodovedných predmetov

- ❖ Jedným zo základných prvkov motivácie je uznanie a pochvala a v učiteľskom povolání je motivácia učiť (často v subjektívne nevyhovujúcich podmienkach) veľmi dôležitá. **Riaditelia v školách, ktoré navštevuje približne 98 % žiakov, uvádza, že minimálne 1 – 2x ročne udeľujú pochvaly učiteľom, ktorých žiaci sú na vyučovaní aktívni.** Rozdiel priemerného skóre v prírodovednej gramotnosti u žiakov, ktorých učia „pochválení“, resp. „nepochválení“ učitelia však na Slovensku nie je až taký výrazný. Na druhej strane, riaditelia škôl v Spojenom kráľovstve chvália svojich učiteľov výrazne častejšie – školy, ktorých riaditelia chvália svojich učiteľov viac ako 1-krát za týždeň navštevuje až 47 % žiakov. (Graf 17)



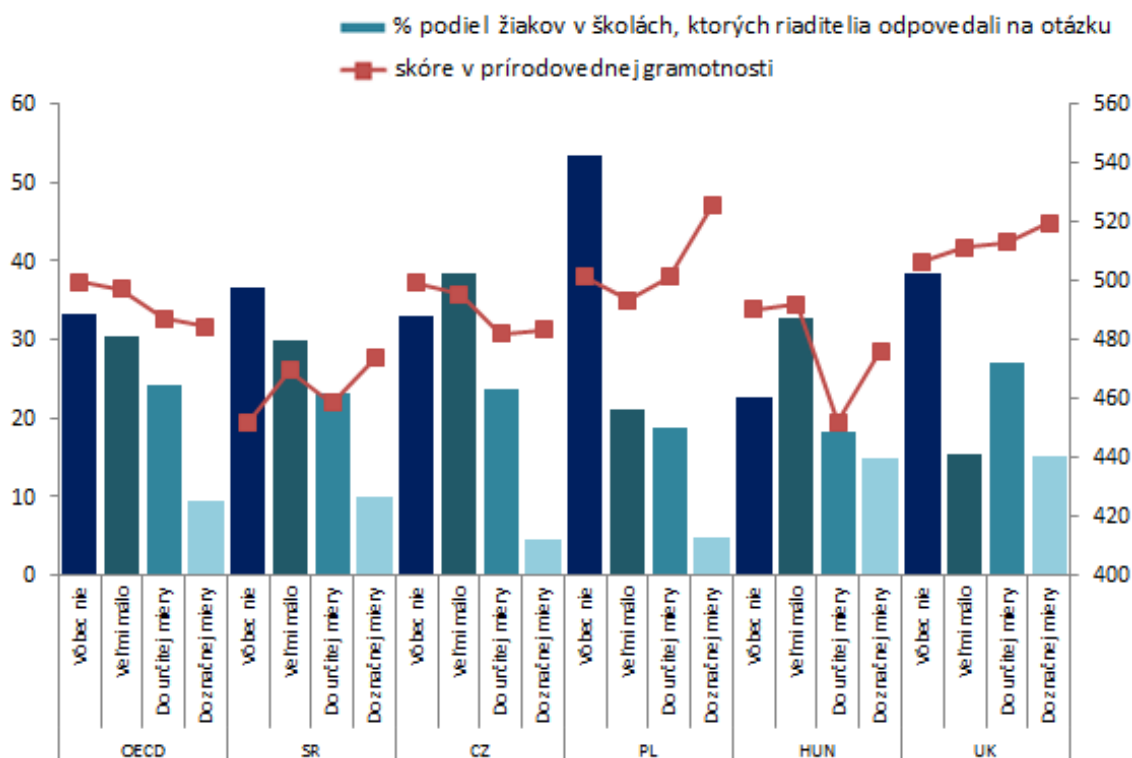
Graf 17 Udeľovanie pochvál učiteľom, ktorých žiaci sú na vyučovaní aktívni

- ❖ Otázka nedostatočného vybavenia škôl, či dokonca prinajmenšom „diskutabilného“ technického stavu budov škôl je v súčasnosti na Slovensku veľmi aktuálna téma. Tieto dôvody boli totiž jednými z tých, ktoré povzbudili protestný stav učiteľov a riaditeľov škôl v nedávnom období. Touto problematikou sa okrajovo zaoberá aj školský dotazník štúdie PISA. Takmer 47 % žiakov navštevuje školy, ktorých riaditelia uviedli, že **schopnosť školy poskytovať výučbu vôbec alebo len veľmi málo obmedzuje nevhodný alebo nekvalitný vzdelávací materiál**. Riaditelia škôl, ktoré navštevuje približne 46 % slovenských žiakov uviedlo, že výučbu do určitej miery ovplyvňuje nekvalitný alebo nevhodný vzdelávací materiál. (Graf 18)



Graf 18 Obmedzenie vyučovania nevhodným alebo nekvalitným vzdelávacím materiálom

- ❖ Nevhodná alebo nekvalitná infraštruktúra (budovy, vykurovanie, osvetlenie, atď.) podľa vyjadrení riaditeľov slovenských škôl vôbec neovplyvňuje výučbu v školách, ktoré navštevuje takmer 37 % žiakov, alebo ju ovplyvňuje len veľmi málo (školy ktoré navštevuje takmer 30 % žiakov). (Graf 19)



Graf 19 Obmedzenie vyučovania nevhodnou alebo nekvalitnou infraštruktúrou

- ❖ **Až takmer 97 % žiakov navštevuje školy, v ktorých riaditelia uvádzajú, že učitelia školy navzájom spolupracujú pri vymieňaní nápadov alebo materiálov k výučbe konkrétnych tém alebo tematických celkov.** Toto zistenie je s drobnými odchýlkami platné aj pre ostatné krajiny uvádzané v porovnaní (OECD – 94 %; CZ – 97 %; PL – 99 %; HUN – 98 %; UK – 97 %).
- ❖ **Viac ako 82 % žiakov navštevuje školy, v ktorých riaditelia deklarujú, že ich škola poskytuje rodinám informácie a nápady, ako môžu pomôcť žiakom s domácimi úlohami a inými aktivitami,** čo je porovnateľné s priemerom OECD 82 %. Zaujímavé je že v Poľsku toto tvrdenie potvrdili riaditelia takmer vo všetkých školách (školy, ktoré navštevuje takmer 99 % žiakov).

Ako je zrejmé z predchádzajúcich zistení viažucich sa na školský dotazník, aj prostredie školy a podmienky, v ktorých sa žiaci vzdelávajú, môžu mať vplyv na ich výkon. Ide napríklad o kvalitné vybavenie škôl a dostatok laboratórnych pomôcok a vzdelávacieho materiálu, vzájomnú spoluprácu pedagógov, školy a rodičov, ale aj spokojnosť riaditeľov a učiteľov s výučbou, nakoniec – „Motivovaný a kompetentný učiteľ pre súčasných žiakov, profesionál výučby, je rozhodujúcim činiteľom pri zlepšovaní kvality výučby.“ (Blaško, 2012) V neposlednom rade je samozrejme dôležité aj to, ako sa žiak v škole cíti a ako celý vyučovací proces celkovo vníma.

Samozrejme, existuje množstvo ďalších faktorov školského prostredia, ktoré sme v tejto správe nespomenuli: napríklad možnosti a kvalita ďalšieho vzdelávania učiteľov, konkrétne spôsoby monitorovania kvality v rámci školy atď. Konkretizácia problematických oblastí je však už úlohou kontrolných a monitorovacích mechanizmov na národnej úrovni.

3.4 Analýza výsledkov štúdie PISA 2015 z pohľadu Slovenska

Na základe zdrojových dokumentov s výsledkami štúdie PISA, ktoré boli zverejnené medzinárodným centrom štúdie v rámci porovnania krajín, majú jednotlivé krajiny možnosť pripraviť hlbšie analýzy, v ktorých sa zamerajú na vyhodnotenie konkrétnych oblastí vzdelávania. Na základe týchto analýz je možné identifikovať špecifické problémy vzdelávacieho systému a uvažovať nad možnými príčinami aktuálneho stavu a jeho riešeniami.

Vzhľadom na aktuálnu situáciu, ktorá je v našom vzdelávacom systéme často komunikovaná na všetkých úrovniach, sme okrem všeobecných výsledkov Slovenska v rámci medzinárodného porovnania krajín v štúdiu PISA 2015 pripravili aj analýzu výsledkov z pohľadu Slovenska. Výsledky však týmto spôsobom nespracúvame len kvôli emóciám, ktoré téma školstva na Slovensku vyvoláva. Naším zámerom bolo predovšetkým identifikovať reálne a podložené problémy vzdelávania na Slovensku, pretože tento krok je základom pre hľadanie vhodných riešení. Veríme, že aj táto naša snaha prispeje k zlepšeniu kvality vzdelávania na Slovensku.

V nasledujúcej časti je možné nájsť nielen závery uskutočnených analýz, ale aj ich konkrétny opis. V analýzach sme sa sústredili na vplyv rôznych faktorov na výkon žiaka, vyjadrených indexmi: **ESCS, očakávaného zamestnaneckého statusu (ďalej aj „BSJM“), epistemických postojov (ďalej aj „EPIST“)**, ktoré sa vo viacnásobnej regresnej analýze výkonu žiakov ukázali ako najvýznamnejšie prediktory⁴² výkonu žiakov.

V doplnujúcich analýzach sa navyše zaoberáme **indexom motivácie** (vnútornej a vonkajšej), indexom **záujmu o prírodovedné témy a frekvenciou práce v laboratóriu pri vyučovaní prírodovedných predmetov**.

Zhrnutie najdôležitejších zistení z realizovaných analýz výsledkov

V nasledujúcej časti uvádzame zhrnutie najdôležitejších zistení z realizovaných analýz výsledkov. Ich podrobnejší opis, východiská a uvedenie vzájomných súvislostí je možné nájsť v *Prílohe 1* tejto správy. Pre lepšiu orientáciu v jednotlivých analýzach uvádzame pri každom zistení aj odkaz na konkrétnu časť *Prílohy 1*, ktorá uvedenú problematiku detailnejšie vysvetľuje.

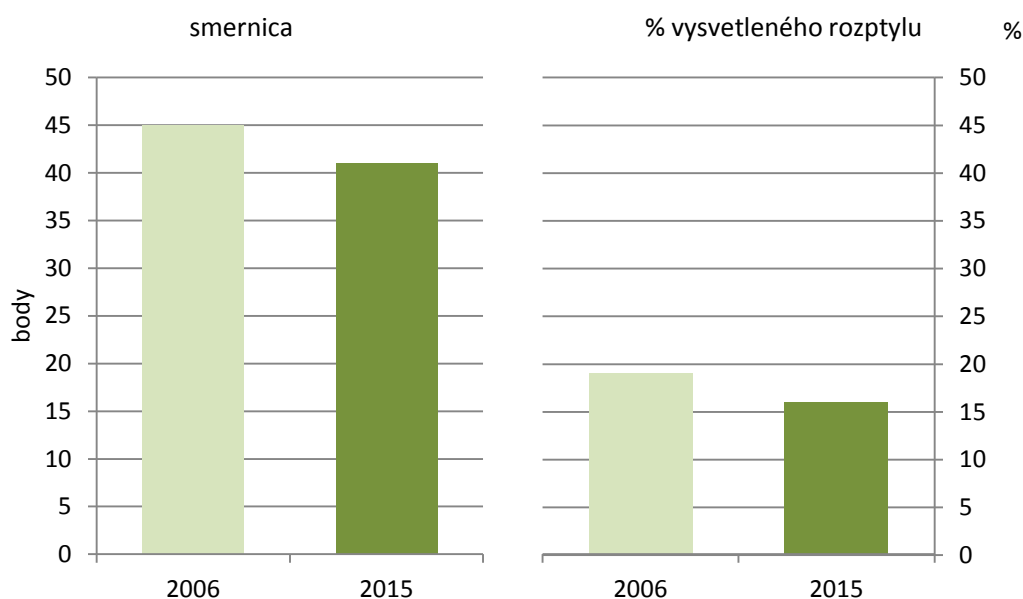
❖ **Vplyv socioekonomického statusu na výkon žiakov v prírodovednej gramotnosti sa od cyklu 2006 mierne znížil.** Zmena vplyvu súvisí s tým, že žiaci s podpriemerným socioekonomickým statusom dosiahli lepší výkon, ako by sa dalo očakávať podľa ich hodnoty indexu ESCS (*Príloha 1, časť P1.1 a P1.2*).

Vplyv socioekonomického statusu na výkon žiakov lepšie opisuje *Graf 20*.

V *Grafe 20* sa nachádza porovnanie vplyvu ESCS v tých cykloch PISA, kedy bola hlavnou doménou prírodovedná gramotnosť (PISA 2006 a PISA 2015). Na osi x tohto grafu (pravá aj ľavá

⁴² Prediktor výkonu žiaka – faktor, na základe ktorého sa dá štatisticky predpovedať výkon žiaka.

časť) sú porovnávané roky, v ktorých sa realizovalo testovanie PISA. Os y (ľavá strana grafu) zobrazuje počet bodov, o ktorý sa zmení priemerný výkon žiaka, keď sa index ESCS zvýši o 1 bod. Z grafu (ľavá strana) teda vyplýva, že zatiaľ čo v roku 2006 sa pri zvýšení ESCS o 1 bod zlepšil výkon žiakov o 45 bodov, v roku 2015 to bolo už „iba“ o 41 bodov.



Graf 20: Porovnanie vplyvu ESCS na výkon žiakov v SR v cykloch PISA 2006 a PISA 2015

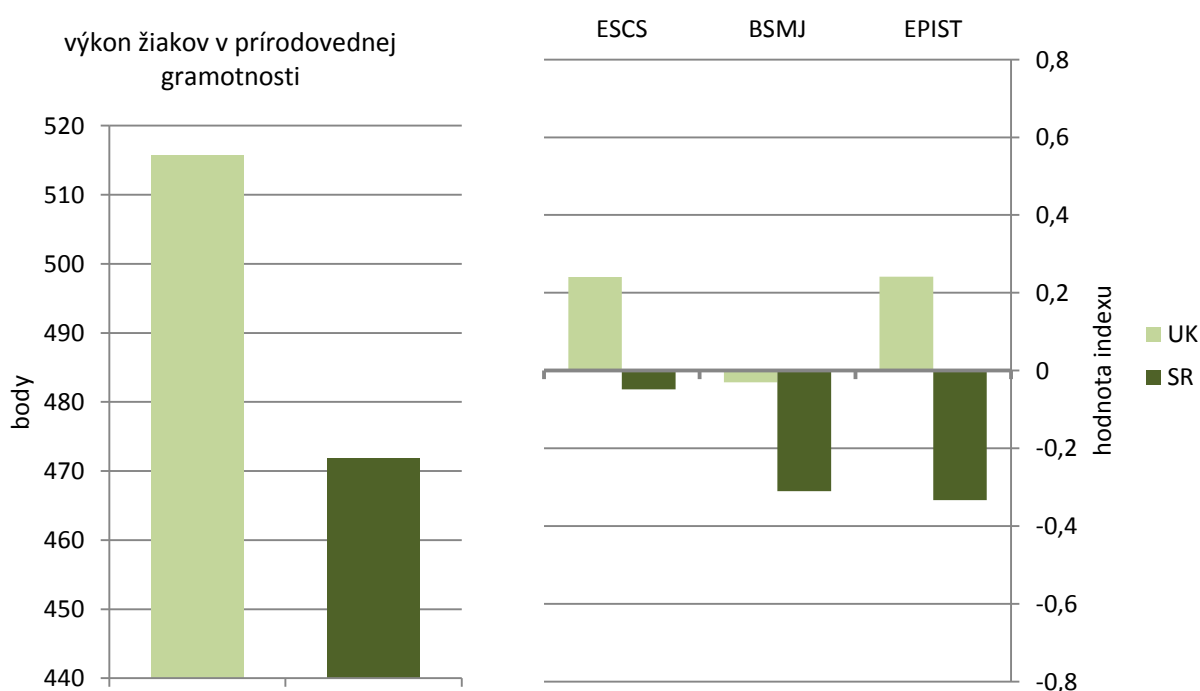
Os y na pravej strane grafu vyjadruje percento rozptylu⁴³ výkonu žiakov v prírodovednej gramotnosti vysvetlené lineárnym modelom. Čím je percentuálna hodnota na osi y nižšia, tým je nižší vplyv ESCS. Údaje z tohto grafu nám poskytujú informáciu o tom, do akej miery dokážeme vysvetliť jednu z príčin, pre ktorú žiaci nedosiahli v tejto oblasti ani priemerné skóre. Ako je vidno z uvedeného grafu, v roku 2006 tento model vysvetlil takmer 20 % (presne 19,2 %) variability skóre slovenských žiakov, t. j. ak vezmeme do úvahy všetky vplyvy, ktoré pôsobia na výkon žiaka (napr. ESCS, motivácia, epistemické postoje, očakávaný zamestnanecký status, práca v laboratóriu atď.), tak ESCS tvorilo takmer 20 % zo všetkých vplyvov (teda, všetky ostatné vplyvy mimo ESCS sa súhrnne podieľajú na výkone žiaka cca 80 %). V roku 2015 sa týmto spôsobom dá vysvetliť „len“ 16 % variability skóre slovenských žiakov.

- ❖ **Analýza tiež ukázala, že ak majú dvaja žiaci rovnaký výkon v prírodovednej gramotnosti, ale jeden z nich má podpriemerný index ESCS (t. j. má nižší socioekonomický status), je menej pravdepodobné, že tento žiak bude navštevovať gymnázium.** Tento rozdiel je možné interpretovať tým, že rodičia od žiakov z rodín s nízkym ESCS očakávajú, že si nájdu zamestnanie hneď po ukončení školy (vidia v tom väčší zmysel ako v štúdiu, finančné zabezpečenie rodiny – ďalší zarábajúci člen rodiny atď.), alebo takáto rodina nemôže zo svojho rozpočtu vyčleniť potrebné finančné prostriedky na ďalšie štúdium. Možným dopadom tejto situácie môže byť aj to, že sa na vysoké školy nedostanú vždy tí najlepší žiaci (*Príloha 1, časť P1.3*).

⁴³ Rozptyl – suma štvorcov odchýlok od priemeru. Prakticky to znamená, že ak by všetci žiaci SR mali rovnaký výkon v prírodovednej gramotnosti (rovný priemeru), tak by bola hodnota rozptylu nulová.

- ❖ Na základe „očakávaného zamestnaneckého statusu“ („BSJM“) a „indexu epistemických postojov“ („EPIST“) môžeme rovnako dobre ako na základe premennej „index ESCS“ predpovedať, aký bude výkon žiaka v prírodovednej gramotnosti. **Index EPIST je však, na rozdiel od BSJM a ESCS, ktoré závisia od rodinných pomerov žiaka, možné ovplyvniť priamo vo vyučovacom procese. Znamená to, že ak budeme vyučovať prírodné vedy inak, žiaci budú dosahovať v tejto oblasti lepší výkon (Príloha 1, časť P 1.4).**
- ❖ Pri aplikácii štatistického modelu sme zistili, že **výkon slovenských žiakov v prírodovednej gramotnosti je, po zvážení všetkých vplyvov (ESCS, BSJM, EPIST), porovnateľný s výkonom žiakov v Spojenom kráľovstve⁴⁴** (ďalej len „UK“). Žiaci v UK dosiahli síce štatisticky lepšie výsledky v prírodovednej gramotnosti ako slovenskí žiaci, no aj hodnoty indexov, ktoré sa pri analýzach zohľadnili, boli v prípade UK významne vyššie ako pre SR. **Všetky indexy však vplývali na výkon žiakov v SR aj UK rovnakou mierou (dá sa nimi vysvetliť 30 % vplyvu na výkon žiakov v prírodovednej gramotnosti).** Zjednodušene povedané, ak by sme mali rovnaké hodnoty všetkých troch sledovaných indexov ako UK, dosiahli by naši žiaci v prírodovednej gramotnosti rovnaký výkon ako žiaci v UK (Príloha 1, časť P1.5).

V Grafe 21 sa nachádza porovnanie priemerného výkonu žiakov v SR a UK a vplyvu indexov ESCS, BSJM a EPIST naň. Os x zobrazuje porovnanie krajín SR a UK. Os y v ľavej časti grafu vyjadruje priemerné dosiahnuté skóre v prírodovednej gramotnosti. Graf vľavo teda zobrazuje rozdiel medzi priemerným výkonom žiakov v prírodovednej gramotnosti SR a UK.



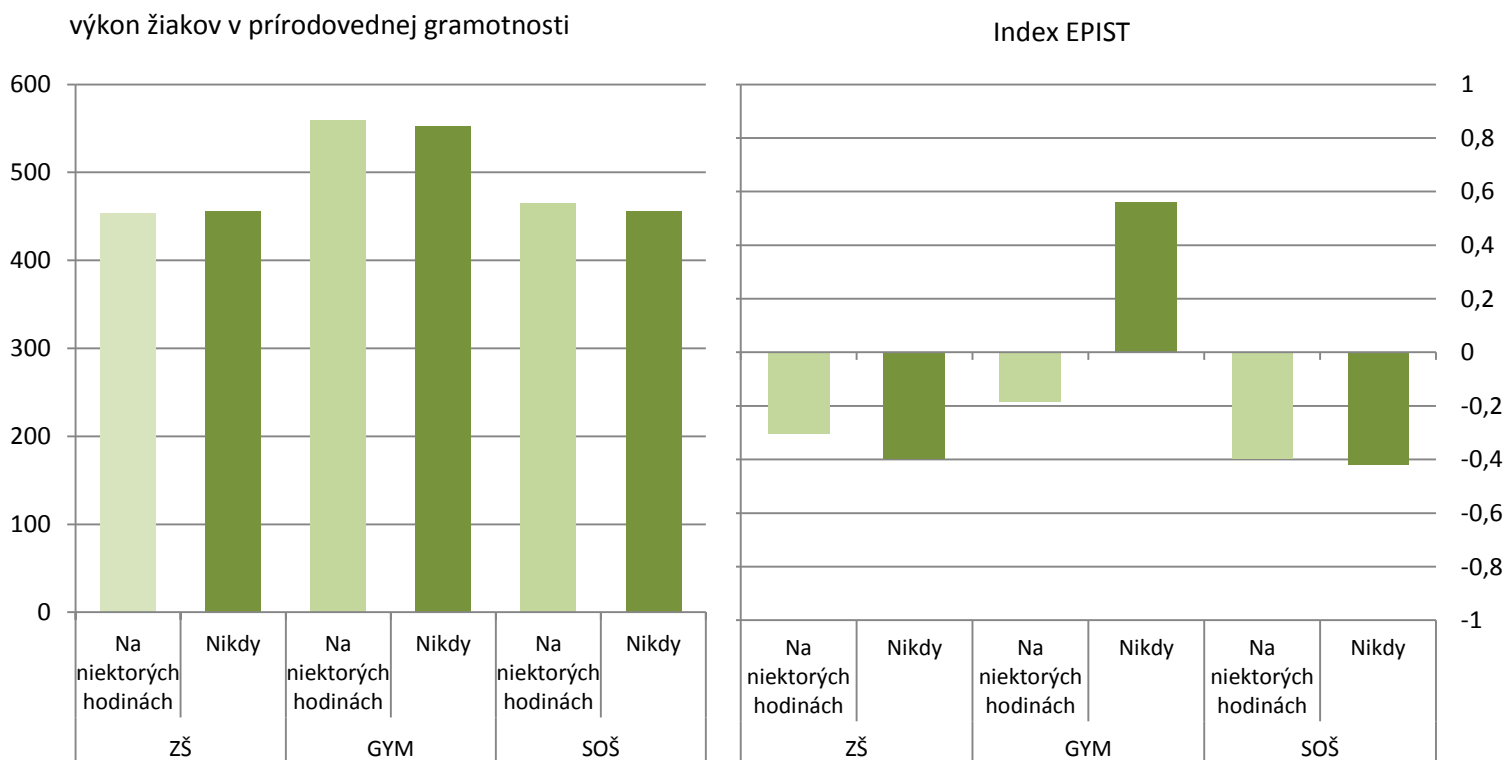
Graf 21 Porovnanie výkonu žiakov v prírodovednej gramotnosti v SR a UK a vplyvu indexov ESCS, BSJM a EPIST na výkon žiakov v tejto oblasti v oboch krajinách.

⁴⁴ Spojené kráľovstvo Veľkej Británie a Severného Írska (v texte aj skrátené „UK“)

Os y v pravej časti *Grafu 21* vyjadruje hodnoty uvedených indexov (ESCS, BSJM, EPIST) vzhľadom k priemerným hodnotám indexov krajín OECD (priemer v grafe vyjadruje nulová hodnota). Vo všeobecnosti platí, že vyššie hodnoty indexov znamenajú vyššie dosiahnuté priemerné skóre krajiny v prírodovednej gramotnosti.

- ❖ Ako sme už uviedli v predchádzajúcom bode, index EPIST je možné ovplyvniť priamo na vyučovaní voľbou vyučovacích metód. Na základe tohto zistenia môžeme konštatovať, že **spôsob vzdelávania v oblasti prírodných vied v Spojenom kráľovstve by mohol byť pre náš vzdelávací systém jednou z možných inšpirácií ako učiť prírodné vedy inak (Príloha 1, časť P1.5).**
- ❖ Z predchádzajúceho bodu vyplýva, že **spôsob výučby prírodovedných predmetov výrazne vplýva na to, akú úroveň prírodovednej gramotnosti žiaci dosahujú.** V ďalšej analýze sme sa preto zamerali na vplyv frekvencie praktických hodín v laboratóriu v rámci prírodovedných predmetov (pri laboratórnom cvičení môže žiak priamo vidieť, ako v praxi funguje vedecká metóda a pochopiť spôsob, akým vznikajú nové vedecké informácie). Zistili sme, že **vyššia frekvencia laboratórnych cvičení súvisí s vyšším skóre v prírodovednej gramotnosti v rámci gymnázií a stredných odborných škôl.** V rámci základných škôl nebol tento vplyv zistený; pravdepodobne pre celkovo nízky počet laboratórnych cvičení (Príloha 1, časť P1.6).

V *Grafe 22* sa nachádza vyjadrenie súvislosti priemerného dosiahnutého skóre (os y na ľavej strane) v rámci rôznych typov škôl v SR, ktoré sa zúčastnili na testovaní PISA 2015, a frekvencie hodín laboratórnych cvičení vyjadrených škálou (zamerali sme sa na žiakov, ktorí odpovedali, že mávajú laboratórne cvičenia aspoň „na niektorých hodinách“ a tých ktorí uviedli, že takéto hodiny nemávajú „nikdy“).



Graf 22 Vplyv frekvencie praktických hodín prírodovedných predmetov na priemerný výkon žiakov a index EPIST v SR v rámci rôznych typov škôl.

Os y na *Grafe 22* vpravo vyjadruje hodnoty indexu EPIST pre jednotlivé typy škôl a frekvenciu hodín praktickej výučby prírodovedných predmetov, pričom hodnota 0 predstavuje priemer OECD pre hodnoty tohto indexu. Z grafu vpravo je zrejmé, že pre ZŠ a SOŠ platí, že ak je vyššia frekvencia hodín laboratórnych cvičení, index EPIST je vyšší (t. j. títo žiaci majú lepší vzťah k vedeckej metóde a ich výkon v prírodovednej gramotnosti je vyšší). Zaujímavým zistením je však skutočnosť, že pre gymnáziá uvedené neplatí.

- ❖ Analýza vplyvu motivácie žiakov a ich záujmu o prírodné vedy ukázala mierny až stredne silný súvis s dosiahnutým skóre v prírodovednej gramotnosti. Znamená to, že ak motiváciu porovnávame s vplyvom indexu EPIST (*Príloha 1, časť P1.4*), **vplyv motivácie a záujmu o prírodné vedy je vo všeobecnosti zanedbateľný** (*Príloha 1, časť P1.7*).

Na základe výsledkov uskutočnených analýz môžeme konštatovať, že na výkon žiaka najvýraznejšie vplývajú tri základné faktory: socioekonomický status, očakávaný zamestnanecký status a epistemické postoje žiakov. Zatiaľ čo v prípade prvých dvoch bodov ide o celospoločenský problém, epistemické postoje žiakov je možné rozvíjať priamo na vyučovaní.

Na úrovni vzdelávacieho systému je teda potrebné hľadať nové možnosti pre zabezpečenie vzdelávania pre žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia a zlepšenie ich motivácie ďalej sa vzdelávať. Na úrovni škôl je dôležité zabezpečiť výučbu takým spôsobom, ktorý vyhovuje súčasným požiadavkám na vzdelaného mladého človeka.

Záver

S každým ďalším cyklom štúdie PISA očakáva odborná i laická verejnosť výsledky, v ktorých je umiestnenie Slovenska veľmi nelichotivé. Pravdou však zostáva skutočnosť, že ani krajina na najvyššej priečke výsledkov štúdie PISA nemusí byť s výkonom svojich žiakov (v konečnom dôsledku s fungovaním vzdelávacieho systému) spokojná a naopak, krajina, ktorá je vzhľadom na výkony žiakov podpriemerná, sa môže tešiť z čiastkového úspechu (napr. zníženie počtu žiakov v rizikovej skupine). Samozrejme, môžeme rozvinúť širokú diskusiu o motivácii krajín zapojiť sa do štúdie PISA. Predovšetkým by však malo ísť o získanie obrazu fungovania systému vzdelávania z výkonov žiakov. Nechápme preto štúdiu PISA ako „posla zlých správ“ a „mediálny boom“, ktorý sa opakuje každé tri roky, pretože rebríček krajín naozaj nie je to, čo je v prípade realizácie medzinárodných štúdií dôležité.

Mohlo by sa zdať, že výsledky štúdie PISA na Slovensku nemajú okrem búrlivých diskusií žiaden praktický „efekt“, môžeme však tvrdiť, že v poslednom období sa štúdia PISA stáva, okrem prezentácie v médiách, aj jedným z východísk rôznych vedeckých publikácií určených odbornej verejnosti, či dokumentov (vyhlásení) vydávaných priamo Ministerstvom školstva vedy, výskumu a športu SR alebo jeho priamo riadenými organizáciami. Uvedieme tie najdôležitejšie:

- školský rok 2016/2017 bol MŠVVaŠ SR vyhlásený za rok čitateľskej gramotnosti⁴⁵;
- dokument „Národná stratégia zvyšovania úrovne a kontinuálneho rozvíjania čitateľskej gramotnosti“⁴⁶;
- dokument „Správa o stave vzdelávania zameraného na podporu rozvoja finančnej gramotnosti“⁴⁷;
- dokument „Národný program výchovy a vzdelávania: Učiace sa Slovensko“⁴⁸;
- konferencia „PISA 2015 – Výzvy pre slovenské školstvo“⁴⁹.

Aj vzhľadom na vyššie uvedené je potrebné konštatovať, že je pozitívne, ak je štúdia, ktorá sa na Slovensku realizuje, jedným zo spúšťačov strategických reforiem v školstve. Takisto je však potrebné uvedomiť si, že reforma akéhokoľvek systému je dlhodobý proces, preto musí byť jasná, zrozumiteľná, akceptovaná všetkými účastníkmi systému a musí mať dlhodobé jednotné smerovanie, aby sme mohli vidieť jej výsledok v čase. Je zrejmé, že tento časový horizont vysoko prevyšuje 3-ročný cyklus PISA. Ten nám na druhej strane umožňuje hodnotiť postupné zmeny, ktoré so sebou môže nastolená reforma priniesť.

Ďalším, nemenej podstatným prínosom štúdie PISA je, že dostáva do škôl vnímanie funkčnej gramotnosti ako dôležitého súhrnu vedomostí a zručností, ktoré majú pre žiaka – budúceho zamestnanca – význam.

⁴⁵ https://www.minedu.sk/data/files/6339_rok_citatejskej_gramotnosti_2016.pdf

⁴⁶ <http://www.rokovania.sk/File.aspx/ViewDocumentHtml/Mater-Dokum-199911?prefixFile=m>

⁴⁷ <http://www.rokovania.sk/File.aspx/ViewDocumentHtml/Mater-Dokum-156437?prefixFile=m>

⁴⁸ https://www.minedu.sk/data/files/6987_uciace_sa_slovensko.pdf

⁴⁹ <https://www.minedu.sk/na-konferencii-k-vysledkom-studie-pisa-2015-bol-velky-zaujem-o-aktivitu-podporujuce-inovativnost-a-badanie-vo-vyucovani-prirodovednych-predmetov/>

Na záver by sme si ešte dovolili poznamenať, že nie každý nedostatok vzdelávacieho systému, na ktorý upozorní štúdia PISA, sa musí nutne riešiť zmenou legislatívy. Za kvalitu vzdelávacieho systému nesieme všetci svoju časť zodpovednosti. Snažme sa preto urobiť pre zabezpečenie kvalitného vzdelávania pre naše deti čo najviac na všetkých úrovniach.



Použitá literatúra a zdroje

1. Blaško, M. (2012). *Úvod do modernej didaktiky II*. Dostupné online: <http://web.tuke.sk/kip/main.php?om=1300&res=low&menu=1310>
2. Burt, C. (1957). Distribution of intelligence. *British journal of psychology*, 48(3), 161-175.
3. Laidra, K., Pullmann, H., Allik, J. (2007). Personality and intelligence as predictors of academic achievement: A cross-sectional study from elementary to secondary school. *Personality and individual differences*, 42(3), 441-451
4. McEwan, P. J. (2003). Peer effects on student achievement: evidence from Chile. *Economics of education review*, 22, 131-141
5. OECD (2016). *PISA 2015 Results in Focus*, <http://dx.doi.org/10.1787/aa9237e6-en>
6. OECD (2016). *PISA 2015 Results (Volume I) Excellence and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris. DOI:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>, ISBN (PDF) 978-92-642-6649-0
7. OECD (2016). *PISA 2015 Results (Volume II) Policies and Practices for Successful Schools*, PISA, OECD Publishing, Paris. DOI:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264267510-en>, ISBN (PDF) 978-92-64-26751-0
8. OECD (2016). *PISA 2015 Results (Volume III) Students' Well-Being*, PISA, OECD Publishing, Paris. DOI:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264273856-en>, ISBN (PDF) 978-92-64-27385-6
9. OECD (2016). *PISA 2015 Results (Volume IV) Students' Financial Literacy*, PISA, OECD Publishing, Paris. DOI:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264270282-en>, ISBN (PDF) 978-92-64-27028-2
10. OECD (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*, PISA, OECD Publishing, Paris. DOI:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264255425-en>, ISBN (PDF) 978-92-64-25542-5
11. OECD (2017). *PISA 2015 Collaborative Problem-Solving Framework*. Dostupné online: <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Collaborative%20Problem%20Solving%20Framework%20.pdf>
12. OECD (2010). *PISA Computer-Based Assessment of Student Skills in Science*, PISA, OECD Publishing, Paris. DOI:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264082038-en>, ISBN (PDF) 978-92-64-08203-8
13. OECD (2016). *PISA 2015 Database (Compendia)*. Dostupné online: <http://www.oecd.org/pisa/data/2015database/>

14. Rothman, S. (2003). The changing influence of socioeconomic status on student achievement: Recent evidence from Australia. *Longitudinal surveys of Australian youth*, Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, 21-25 April 2003.
15. Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of educational research*, 75(3), 417-453
16. Turek, I. (2004). *Zabezpečenie kvality výchovy a vzdelávania v základných a stredných školách v štátoch EÚ* [Elektronická verzia]. *Pedagogické rozhľady* 5/2004 (Príloha), 2-4
17. White, K. R. (1982). The relation between socioeconomic status and academic achievement. *Psychological bulletin*, 91(3), 461-481
18. Predpoklady žiakov ZŠ pre uplatnenie na trhu práce. Dostupné online: <http://profsme.sk/>
19. Zákon č. 245/2008 Z. z. Zákon o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Prílohy

Príloha 1 Analýza výsledkov

Rámec štúdie PISA zahŕňa odhad parametrov pomocou preváženia⁵⁰ desiatich „plausible value“⁵¹ (ďalej len „PV“). Takýmto prevážením sa zaručuje reprezentatívnosť výberu vzorky z danej krajiny z hľadiska regionálneho rozloženia populácie, veľkosti škôl a podobne. Na základe tejto metodológie je možné zaručiť spoľahlivé (reliabilné) porovnanie parametrov, akým je napr. priemerná hodnota daného skóre naprieč zúčastnenými krajinami. Pomocou tejto metódy však nie je možné odhadovať parametre zložitejších rovníc, respektíve ich sústav. Z tohto dôvodu sme pri niektorých odhadoch parametrov použili „bootstrap resampling“⁵² metódu odhadu parametrov; pri $n=10\,000$ opakovaní resamplingu sme dosiahli odchýlku približne $\pm 0,4\%$ oproti štandardnej metóde odhadu (napríklad priemerná hodnota skóre prírodovednej gramotnosti: štandardný prevážený odhad $\bar{x}=461\pm 2,6$; bootstrap odhad $\bar{x}=462,63\pm 1,26$). Takýto odhad parametrov sme použili len pre analýzy vnútro skupinového rozptylu, pre všetky medzinárodné porovnania sme použili štandardnú metódu vážených skóre.

P1.1 Vplyv socioekonomického statusu na výkon žiakov v prírodovednej gramotnosti

Analýza vplyvu socioekonomického statusu (vyjadreného indexom ESCS) pozostáva z odhadu parametrov (regresnej analýzy) lineárnej rovnice:

$$(1) SCIE = b_0 + b_1 * ESCS + \varepsilon_1$$

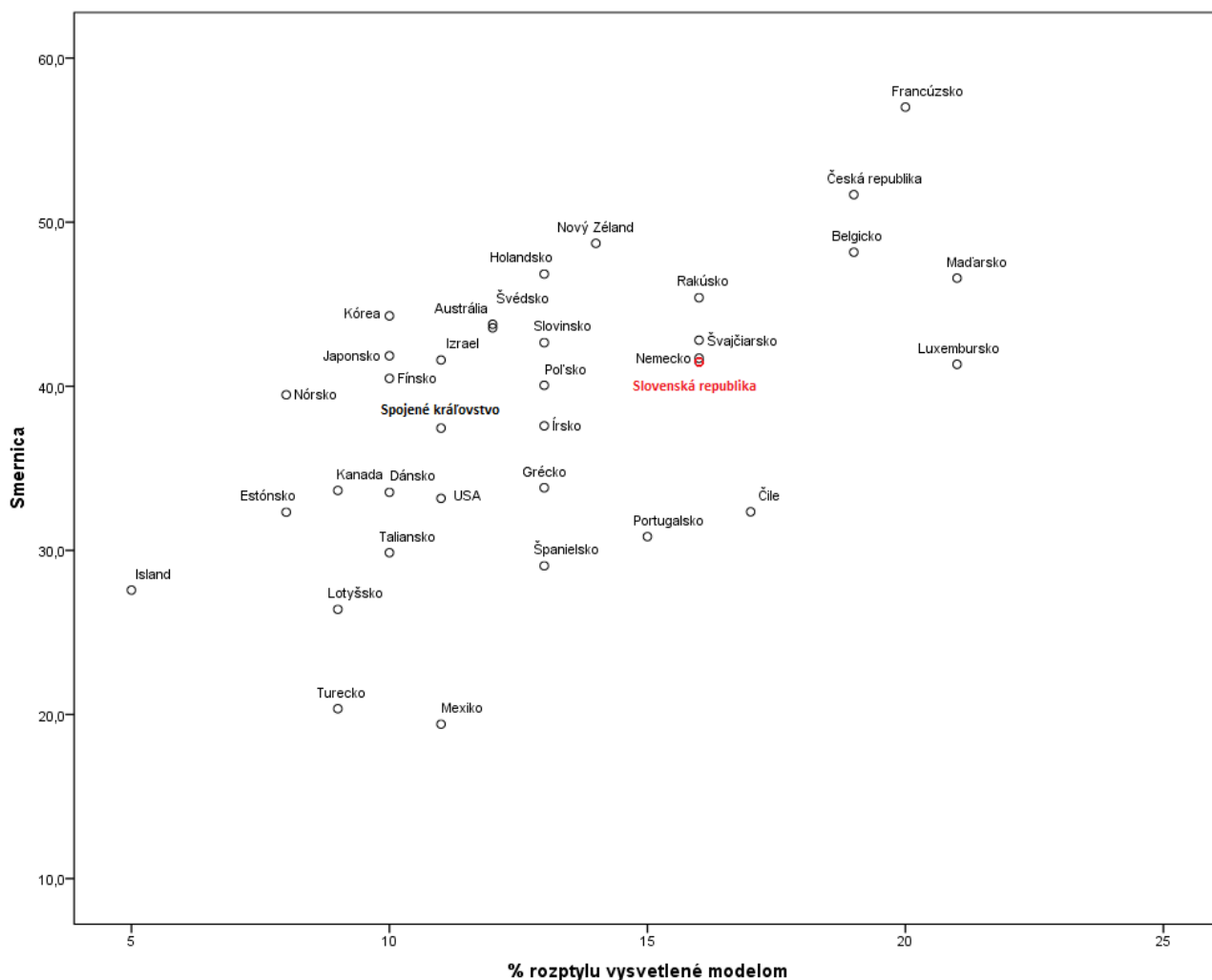
kde *SCIE* predstavuje skóre v prírodovednej gramotnosti, parameter b_0 priesečník regresnej priamky s osou y a parameter b_1 (smernica) sklon regresnej priamky. Práve parameter b_1 vyjadruje mieru závislosti skóre v prírodovednej gramotnosti od hodnoty indexu ESCS, kedy jeho hodnota vyjadruje, o koľko bodov sa zvýši skóre daného žiaka, ak sa zvýši hodnota jeho indexu ESCS o jeden bod, ε_1 vyjadruje (náhodnú) chybu modelu. Parameter b_1 mal v cykle PISA 2015 v rámci krajín OECD priemernú hodnotu 38, pre Slovenskú republiku mal hodnotu 41 (v cykle PISA 2006 to bola priemerná hodnota 40 pre krajiny OECD a 45 pre Slovensko). Druhým ukazovateľom vplyvu socioekonomického statusu je percento rozptylu skóre prírodovednej gramotnosti vysvetlené lineárnym modelom (1) – viac vysvetleného rozptylu indikuje tesnejší vzťah medzi dvoma premennými. V rámci krajín OECD vysvetľuje model 13 % rozptylu skóre prírodovednej gramotnosti, v rámci Slovenska to je 16 % (v cykle 2006 to bolo 14 % pre krajiny OECD; 19 % pre Slovensko). Tieto dva ukazovatele vplyvu socioekonomického statusu na výkon žiakov sú pre jednotlivé krajiny

⁵⁰ Preváženie – vynásobenie skóre daného žiaka váhou, ktorá je mu priradená podľa toho, akú školu navštevuje, kde sa táto škola nachádza, a aká veľká je táto škola v pomere k populácii v danom strata. Jeden žiak reprezentatívne zastupuje istú časť populácie 15-ročných žiakov.

⁵¹ Plausible value – odhad skóre dvojparametrickým IRT modelom

⁵² Bootstrap resampling – metóda odhadu parametrov pomocou n opakovaní náhodného výberu s opakovaním z danej vzorky

(OECD) prehľadne znázornené v *Grafe PG 1.1* (os y predstavuje hodnoty parametrov b_1 ; os x percento rozptylu vysvetleného modelom). Hodnoty parametrov b_1 ukazujú, že medzi cyklami 2006 a 2015 sa vplyv socioekonomického statusu na výkon žiakov na Slovensku mierne znížil ($0,1 < p < 0,05$), hodnota parametra sa teda priblížila priemeru krajín OECD. Zmenu hodnoty parametra b_1 v rámci Slovenskej republiky analyzujeme v nasledujúcej časti správy.



Graf PG 1.1 Ukazovatele vplyvu ESCS na výkon žiakov v jednotlivých krajinách OECD v štúdii PISA 2015

P1.2 Zmena sily vplyvu socioekonomického statusu

Ako sme spomenuli vyššie, medzi cyklami štúdie PISA 2006 a 2015 je v rámci Slovenskej republiky možné pozorovať isté zmenšenie vplyvu socioekonomického statusu na výkon žiakov, konkrétne pokles hodnoty parametra b_1 (1). Keďže vysoká miera závislosti školského výkonu žiakov od ich socioekonomického statusu indikuje systém, ktorý neposkytuje všetkým žiakom rovnaké podmienky a príležitosti, je v záujme každého vzdelávacieho systému tento vplyv čo najviac obmedziť. Faktom však zostáva, že sila vplyvu socioekonomického statusu je len veľmi ťažko korigovateľná (napr. Rothman, 2003). Zmena hodnoty parametra b_1 , ktorý vyjadruje, o koľko bodov

sa zvýši skóre (v prírodovednej gramotnosti) daného žiaka, ak sa hodnota jeho indexu ESCS zvýši o jeden, môže byť v podstate spôsobená dvomi mechanizmami (prípadne ich kombináciou).

1. Hodnota parametra by sa znížila, ak by žiaci s nízkym, respektíve podpriemerným indexom ESCS dosiahli vyššie skóre v prírodovednej gramotnosti, ako je očakávané podľa odhadu modelu (1) s parametrami z cyklu 2006 (2);
2. alebo ak by žiaci s vysokým (nadpriemerným) indexom ESCS dosiahli nižší ako očakávaný výkon.

Pri tejto analýze sme použili sústavu dvoch rovníc – model (2) a model (3), kedy sme modelom (2) predpovedali výkon žiakov v prírodovednej gramotnosti PISA 2015 na základe hodnoty ich indexu ESCS (2015) podľa parametrov rovnice z cyklu 2006⁵³:

$$(2) SCIE_{2015} = 495,31 + 44,86 * ESCS_{2015} + \varepsilon_2$$

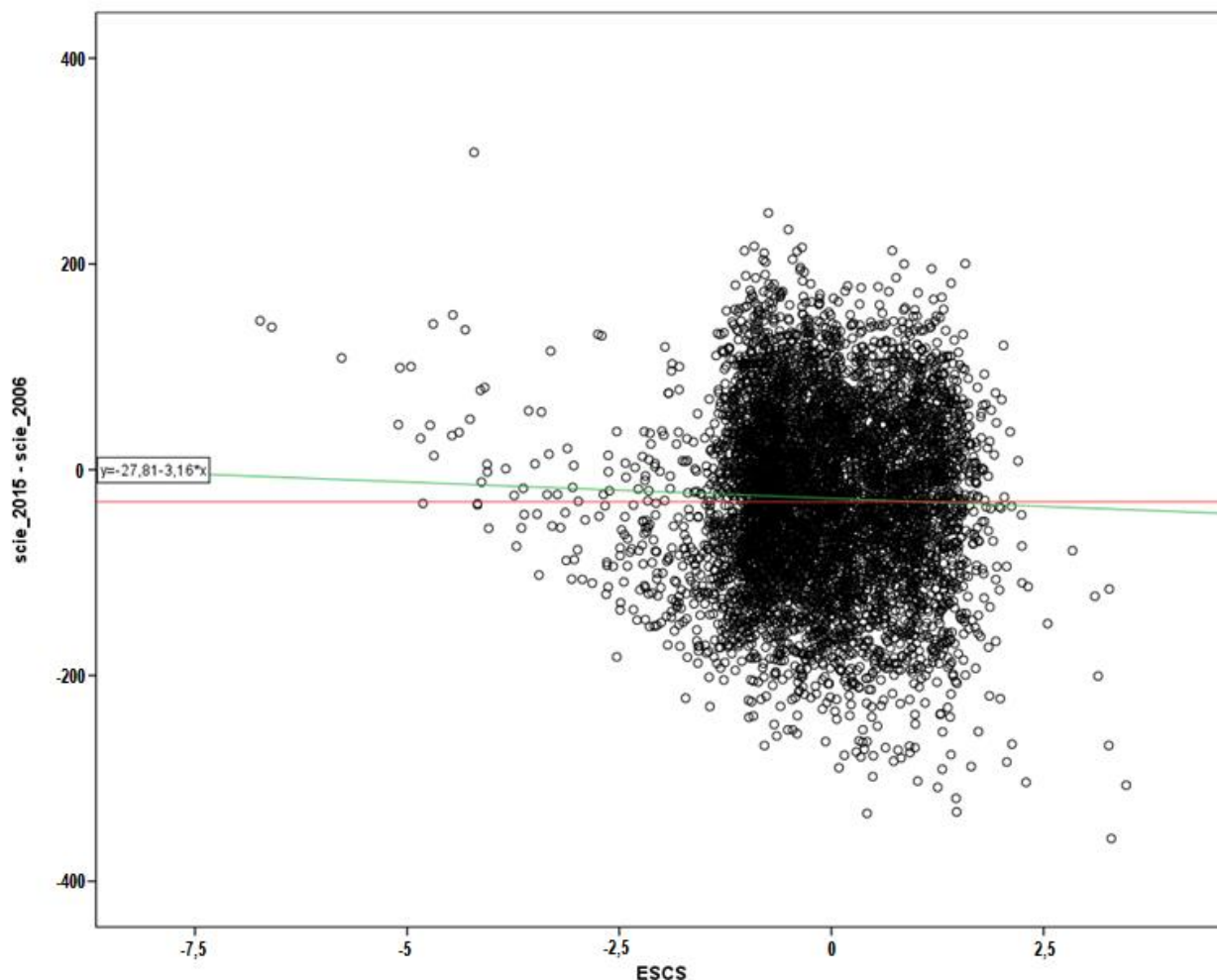
Chyba odhadu (ε_2) teda vyjadruje odchýlku pozorovaného výkonu žiakov od ich predpokladaného výkonu na základe ich hodnoty indexu ESCS a parametrov modelu z cyklu 2006. Ak by sa parameter b_1 (1) nelíšil medzi cyklami 2006 a 2015, potom by bola hodnota chyby ε_2 konštantná naprieč všetkými hodnotami indexu ESCS v cykle 2015 a rovnala by sa rozdielu priemerného skóre medzi cyklami 2006 a 2015. Z odhadov parametrov rovnice (1) pre cykly 2006 a 2015 však vieme, že existuje pravdepodobnosť, že sa tieto parametre odlišujú (45 pre cyklus 2006 a 41 pre cyklus 2015), teda môžeme očakávať, že parameter b_3 bude mať nenulovú hodnotu:

$$(3) \varepsilon_2 = b_2 + b_3 * ESCS_{2015} + \varepsilon_3.$$

Bootstrap odhad parametrov modelu (3) ukázal, že parameter b_3 má nenulovú (zápornú) hodnotu ($b_3 = -3,16$, $p < 0,001$), čo znamená, že vplyv socioekonomického statusu na výkon slovenských žiakov v prírodovednej gramotnosti sa od cyklu 2006 zmiernil. Graf PG 1.2 ukazuje závislosť medzi chybou modelu (2) ε_2 a hodnotou indexu ESCS z cyklu 2015. Konštantná (červená) priamka ukazuje očakávanú zmenu výkonu žiakov, ak by sa vplyv socioekonomického statusu nezmenil, zelená priamka je definovaná parametrami rovnice (3). Graf PG 1.2 ukazuje aj to, že priamka modelu pretína konštantnú priamku približne na hodnote $ESCS=1,5$. Dá sa teda konštatovať, že žiaci, ktorých hodnota indexu ESCS je nižšia ako +1,5 štandardnej odchýlky (ďalej len „SD“) od priemeru, dosiahli v prírodovednej gramotnosti lepší výkon, ako by sa vzhľadom na ich hodnotu indexu ESCS dalo očakávať⁵⁴. Tento výsledok teda podporuje skôr vysvetlenie, že sa vplyv socioekonomického statusu na výkon žiakov zmenšil preto, lebo žiaci s nízkou, respektíve podpriemernou hodnotou indexu ESCS dosiahli lepšie skóre, ako by sa dalo očakávať podľa ich hodnoty indexu ESCS.

⁵³ Pre rok 2006 je hodnota $b_0 = 495,31$; $b_1 = 44,86$.

⁵⁴ Hodnotu +1,5 SD treba brať s určitou rezervou vzhľadom na štandardnú chybu odhadu parametrov priamok, ide teda o bodový odhad s istým intervalom spoľahlivosti.



Graf PG 1.2: Závislosť medzi ε_2 a hodnotou indexu ESCS z cyklu PISA 2015

P1.3 Vplyv socioekonomického statusu na voľbu strednej školy

V tejto analýze sme sa snažili zistiť, či existujú rozdiely vo voľbe strednej školy na základe socioekonomického statusu žiaka. Zamerali sme sa na porovnanie výberu medzi 4-ročným gymnáziom a strednou odbornou školou, pretože selekcia žiakov do týchto škôl prebieha v rovnakom čase a práve výber medzi gymnáziom a SOŠ môže najvýraznejšie ovplyvniť potenciál žiaka pokračovať v štúdiu na vysokej škole (čo je v niektorých prípadoch nevyhnutným predpokladom pre budúcu odbornú prácu spojenú s oblasťou prírodných vied). Odhadom parametrov sme sa snažili zistiť, či je index ESCS významným prediktorom v logistickom modeli:

$$(4) y = \frac{1}{1 + e^{-k(b_5 * SCIE + b_6 * ESCS_{high} - b_4)}}$$

Model vyjadruje pravdepodobnosť toho, či žiak navštevuje gymnázium ($y=1$) alebo strednú odbornú školu ($y=0$) v závislosti od toho, aký výkon dosiahol v prírodovednej gramotnosti ($SCIE$) a či je hodnota jeho indexu ESCS vyššia ako medián slovenskej vzorky ($ESCS_{high}$). Odhad parametrov modelu (bootstrap metódou; $n=10\ 000$) ukázal, že výkon v prírodovednej gramotnosti ($b_5=1,26$;

$p < 0,001$) aj príslušnosť k skupine žiakov s ESCS vyšším ako slovenský medián ($b_6 = 0,55$; $p < 0,001$) sú štatisticky významné prediktory v logistickom modeli; klasifikačná (predikčná) presnosť modelu na náhodnom výbere polovice vzorky predstavuje 82 %.

Základná interpretácia modelu hovorí, že o jednu SD vyšší výkon v prírodovednej gramotnosti znamená pravdepodobnosť 3,5 : 1, že žiak bude navštevovať gymnázium a nie strednú odbornú školu (pri predpoklade, že obidvaja hypotetickí žiaci patria do rovnakej skupiny podľa indexu ESCS). Podobne, príslušnosť ku skupine žiakov, ktorých index ESCS je vyšší ako slovenský medián, určuje pravdepodobnosť 1,7 : 1, že takýto žiak bude navštevovať gymnázium (pri predpoklade rovnakého skóre v prírodovednej gramotnosti). Inak povedané, na to, aby mal žiak s hodnotou indexu ESCS nižšou ako slovenský medián rovnakú pravdepodobnosť, že bude navštevovať gymnázium, ako žiak s indexom ESCS vyšším ako medián, musí mať skóre v prírodovednej gramotnosti vyššie o 48 bodov.

Tento model teda jasne ukazuje, že na Slovensku existuje významný vplyv socioekonomického statusu na výber typu strednej školy. Tento vplyv môže byť spôsobený niekoľkými faktormi, napríklad tým, že v rodinách s horším ekonomickým zázemím môžu rodičia očakávať, že si deti nájdu prácu hneď po skončení strednej školy (čo štúdium na gymnáziu vo veľkej miere neumožňuje), alebo môže byť zvýšená finančná záťaž spojená so štúdiom na vysokej škole (ako logické pokračovanie štúdia na gymnáziu) pre rodinu neúnosná. Taktiež je možné, vzhľadom na to, že do výpočtu hodnoty indexu ESCS významne vstupuje vzdelanie rodičov, že v týchto rodinách nie sú veľmi pozitívne postoje k akademickému vzdelaniu.

Vzhľadom na to, že rozdiel v kvalite gymnázií a stredných odborných škôl nemusí byť až taký veľký, predpokladáme, že rozhodujúcim faktorom vo voľbe medzi gymnáziom a SOŠ sú v prvom rade schopnosti žiaka (3,5 : 1 v prospech žiaka s výkonom v prírodovednej gramotnosti vyšším o 1 SD a v druhom rade očakávanie, či bude žiak pokračovať v štúdiu na VŠ, alebo bude mať možnosť vstúpiť na pracovný trh. Vzhľadom na to, že gymnáziá sa vo vzdelávaní zameriavajú primárne na prípravu na VŠ, kým SOŠ pripravujú žiakov aj na ich potenciálne zamestnanie bezprostredne po skončení strednej školy a tiež vzhľadom na existenciu relatívne silného „peer-effectu“⁵⁵ v školskom prostredí (napr. McEwan, 2003) môžeme konštatovať, že žiaci zo stredných odborných škôl majú nižšiu pravdepodobnosť, že budú študovať na vysokej škole, ako žiaci z gymnázií (v roku 2016 sa na slovenské VŠ hlásilo 82,8 % absolventov gymnázií a 40,7 % absolventov SOŠ, prijatých bolo 74,5 % absolventov gymnázií a 36 % absolventov SOŠ⁵⁶). Ak je teda výber medzi gymnáziom a SOŠ ovplyvnený socioekonomickým statusom žiaka (okrem jeho intelektových schopností a predpokladov pre štúdium), na vysoké školy sa nemusia dostať práve tí žiaci, ktorí hoci majú dobré predpoklady pre štúdium prírodných vied, ale pre svoj socioekonomický status absolvovali strednú odbornú školu (napríklad preto, aby mali možnosť vstúpiť na trh práce a finančne vypomôcť rodine, respektíve nezaťažovať rodinu výdavkami spojenými s vysokoškolským štúdiom).

⁵⁵ vplyv rovesníkov

⁵⁶ http://www.cvtisr.sk/cvti-sr-vedecka-kniznica/informacie-o-skolstve/statistiky/statistika-prijimacieho-konania-na-vysoke-skoly-sr.html?page_id=9723

P1.4 Index ESCS a ďalšie významné prediktory prírodovednej gramotnosti

Socioekonomický status je na jednej strane silný a do veľkej miery všeobecný prediktor školského výkonu žiakov. Na druhej strane však nie je jednoduché korigovať jeho vplyv (ak predpokladáme, že tento vplyv je nežiaduci a školské výsledky žiaka by mali byť determinované jeho intelektovými schopnosťami a motiváciou); výsledky programov a opatrení sa prejavujú skôr v dlhodobom horizonte a úplná eliminácia vplyvu socioekonomického statusu je pravdepodobne nemožná (napr. Sirin, 2005). Naším zámerom v tejto analýze bolo nájsť ďalšie premenné, ktoré by mohli mať podobne silný predikčný vzťah k výkonu v prírodovednej gramotnosti ako index ESCS, ale ich charakter by bol viac spätý s aktuálnym vyučovacím procesom. Samozrejme, najvýznamnejším prediktorom školského úspechu žiaka, respektíve jeho výkonu v gramotnostiach meraných štúdiom PISA je jeho inteligencia alebo intelektové predpoklady pre štúdium (napr. Laidra, Pullmann & Allik, 2006); štúdia PISA však žiadnym spôsobom nemeria inteligenciu žiakov, preto v tejto analýze vychádzame z predpokladu náhodného rozloženia miery inteligencie v populácii (napr. Burt, 1957) a modelom teda vysvetľujeme rozptyl skóre prírodovednej gramotnosti, ktorý by zostal nevysvetlený inteligenciou žiakov.

V prvom kroku analýzy sme vypočítali hodnoty Pearsonovej korelácie medzi všetkými potenciálnymi prediktormi (indexmi) meranými v štúdiu PISA (časť 3 *Vybrané faktory ovplyvňujúce výkon žiaka*) a prírodovednou gramotnosťou. Následne sme vytvorili lineárny regresný model, do ktorého sme zahrnuli všetky nezávislé premenné (socioekonomický status – index ESCS, očakávaný zamestnanecký status – index BSMJ, gnozeologické postoje – index EPIST a ekologické povedomie – index ENVAWARE), ktoré dosiahli hodnotu korelačného koeficientu s výkonom v prírodovednej gramotnosti $\rho \geq 0,3$. Z modelu bola následne vyradená premenná ENVAWARE, keďže k vysvetlenému rozptylu prispievala len tromi percentami. Výsledný model vysvetľuje približne 30 % rozptylu skóre prírodovednej gramotnosti:

$$(5) SCIE = 480,56 + 22,96 * ESCS + 28,8 * BSMJ + 25,32 * EPIST + \varepsilon_4$$

Všetky nezávislé premenné boli štandardizované na $\bar{x}=0$; $SD=1$. Hodnoty odhadov parametrov ukazujú, že smernice pre jednotlivé prediktory sú približne rovnaké, teda zmena hodnoty každej nezávislej premennej o jeden prispieva ku skóre prírodovednej gramotnosti približne rovnako⁵⁷. Znamená to, že očakávaný zamestnanecký status (BSMJ) a epistemické postoje (EPIS) žiakov sú približne rovnako dôležitými prediktormi ich výkonu v prírodovednej gramotnosti ako socioekonomický status. Z pohľadu vyučovacieho procesu je zaujímavá práve premenná epistemické postoje, pretože vyjadruje to, ako žiaci rozumejú vedeckej metóde a procesu vzniku poznatkov o prírode. Práve tieto postoje a schopnosti žiakov priamo vyplývajú z vyučovacieho procesu prírodovedných predmetov a dá sa dôvodne očakávať, že je možné ich priamo ovplyvňovať spôsobom výučby týchto predmetov.

⁵⁷ Pri zvýšení indexu ESCS o 1 bod vzrastie skóre žiaka v prírodovednej gramotnosti o 22,96 bodu, podobne pri zvýšení indexu BSMJ o 1 bod vzrastie skóre žiaka o 28,8 bodu, a pri zvýšení indexu EPIST o 1 bod vzrastie skóre žiaka o 25,32 bodu.

P1.5 Medzinárodné porovnanie parametrov

Jednou z možných praktických aplikácií modelu, ktorý identifikuje najpodstatnejšie prediktory výkonu v prírodovednej gramotnosti (5) je jeho rozšírenie na iné krajiny. Ak definujeme parametre modelu tak, aby ich odhad testoval, či sa hodnota daného parametru pre danú krajinu signifikantne líši od odhadu parametru pre Slovensko, mohli by sme týmto spôsobom identifikovať vzdelávacie systémy, ktoré sú podobné Slovensku, ale ich žiaci dosahujú výrazne lepšie výsledky. Do porovnania sme zaradili 11 európskych krajín – susedné krajiny (Rakúsko [d_1], Česká republika [d_2], Maďarsko [d_3], Poľsko [d_4]), najväčšie európske krajiny (Nemecko [d_5], Francúzsko [d_6], Spojené kráľovstvo [d_7]) a pobaltské krajiny (Fínsko [d_8], Estónsko [d_9], Lotyšsko [d_{10}], Litva [d_{11}])⁵⁸. Vybrané krajiny (okrem Litvy) dosiahli signifikantne vyšší priemerný výkon v prírodovednej gramotnosti ako Slovensko. Odhad parametrov rovnice

$$(6) SCIE = b_7 + (b_{7+i} * d_i) + b_{19} * ESCS + (b_{19+i} * d_i) * ESCS + b_{31} * BSMJ + b_{31+i} * d_i * BSMJ + b_{43} * EPIST + (b_{43+i} * d_i) * EPIST + \varepsilon_5$$

$$i \in N; i = < 1; 11 >$$

je pre prehľadnosť uvedený v *Tabuľke PT 1.1*. Parameter b_7 vyjadruje hodnotu priesečníka s osou y pre Slovensko, hodnoty parametrov b_i upravujú hodnoty priesečníka (ak sú nenulové) pre dané krajiny definované premennými d_1 až d_{11} . Podobne, parametre b_{19} , b_{31} a b_{43} vyjadrujú hodnoty regresných koeficientov premenných ESCS, BSMJ a EPIST pre Slovensko, parametre b_{i+12} , b_{i+24} a b_{i+36} upravujú ich hodnotu pre danú krajinu identifikovanú premennými d_1 až d_{11} .

Tabuľka PT 1.1 Hodnoty odhadov parametrov podľa krajín

	$b_7; b_{7+i}$ (priesečník)	$b_{19}; b_{19+i}$ (ESCS)	$b_{31}; b_{31+i}$ (BSMJ)	$b_{43}; b_{43+i}$ (EPIST)
Slovenská republika	489,26	22,96	27,48	25,32
Rakúsko	504,02	28,14	18,18	25,62
Česká republika	520,92	29,94	26,27	27,1
Maďarsko	509,12	29,93	28,69	19,86
Poľsko	522,64	25,83	22,31	17,73
Nemecko	530,9	28,08	22,86	22,47
Francúzsko	516,25	38,84	29,78	17,96
Spojené kráľovstvo	503,04	26,08	27,09	27,79
Fínsko	538,43	22,88	29,78	22,47
Estónsko	537,77	21,85	16,78	28,76
Lotyšsko	508,08	18,57	19,3	22,19
Litva	482,39	25,64	24,83	16,21

⁵⁸ Dummy premenné d_{1-11} v rovnici binárne identifikujú danú krajinu. Pod pojmom „dummy premenná“ rozumieme umelú premennú, ktorá definuje príslušnosť k danej skupine (v našom prípade krajine), prípadne prítomnosť, resp. neprítomnosť daného javu.

Naša interpretácia tohto modelu sa zameriava na identifikáciu krajín s rovnakými parametrami ako Slovensko. Keďže mali všetky vybrané krajiny (okrem Litvy) štatisticky významne vyššie priemerné skóre v prírodovednej gramotnosti ako Slovensko (*Tabuľka PT 1.2*), pri rovnakých parametroch rozdiely v prediktorech vysvetľujú rozdiel medzi priemerným skóre (v rámci časti rozptylu vysvetleného modelom). Na základe tejto interpretácie môžeme vidieť, že Spojené kráľovstvo sa od Slovenska neodlišuje v žiadnom parametri⁵⁹ (ďalšou krajinou s veľmi podobnými parametrami je Nemecko, ktoré sa líši len hodnotou priesečníka). Z modelu teda vyplýva, že v rámci vysvetleného rozptylu pri fixnej hodnote socioekonomického statusu a očakávaného zamestnaneckého statusu je vyššie skóre žiakov zo Spojeného kráľovstva vysvetliteľné ich vyššou priemernou hodnotou indexu epistemických postojov (je potrebné spomenúť, že vyššie hodnoty indexov ESCS a BSMJ u žiakov zo Spojeného kráľovstva tiež súvisia s ich vyšším priemerným skóre). Praktickou implikáciou je, že pri zvýšení indexu epistemických postojov slovenských žiakov môžeme očakávať zlepšenie ich výkonu v prírodovednej gramotnosti. Otázku, ako zlepšiť epistemické postoje žiakov (a teda aj ich porozumenie vede a vedeckým metódam) by mohla zodpovedať porovnávacia analýza systému výučby prírodovedných predmetov na Slovensku a v Spojenom kráľovstve (prípadne v Nemecku), ktorá by mohla odhaliť faktory vedúce k nižšiemu indexu epistemických postojov slovenských žiakov.

Tabuľka PT 1.2 Hodnoty priemerných skóre prírodovednej gramotnosti SCIE, indexov ESCS, BSMJ a EPIST krajín d_{1-11} + SR

	SCIE	ESCS	BSMJ	EPIST
Slovenská republika	460,77	-0,11	-0,31	-0,35
Rakúsko	495,75	0,09	-0,27	-0,14
Česká republika	492,83	-0,21	-0,42	-0,23
Maďarsko	476,75	-0,23	-0,43	-0,36
Poľsko	501,44	-0,39	-0,34	-0,08
Nemecko	509,14	0,12	-0,4	-0,16
Francúzsko	494,98	0,25	-0,3	0,01
Spojené kráľovstvo	509,22	0,21	-0,03	0,22
Fínsko	530,66	0,25	-0,3	-0,07
Estónsko	534,19	0,05	-0,11	0,01
Lotyšsko	490,23	-0,44	-0,15	-0,26
Litva	475,41	-0,06	-0,08	0,11

⁵⁹ $p < 0,05$; bodové odhady parametrov sa medzi UK a SR líšia, ich konfidenčné intervaly (95 %) sa však prekrývajú natoľko, že ich hodnoty nie je možné zo štatistického hľadiska odlíšiť.

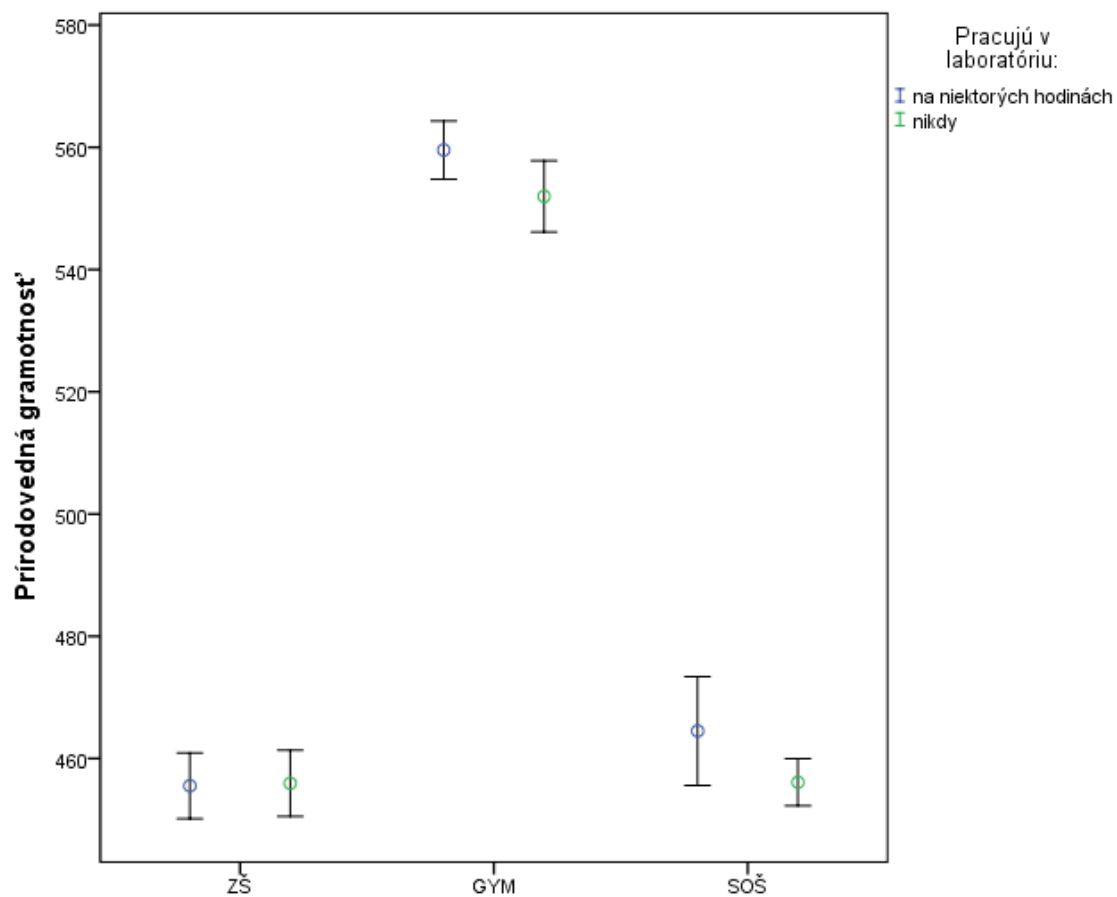
P1.6 Význam práce v laboratóriu a praktických hodín vo vyučovaní prírodovedných predmetov⁶⁰

Vzhľadom na to, že predchádzajúce analýzy ukazujú, že index epistemických postojov (EPIST) je významným prediktorom výkonu v prírodovednej gramotnosti, v tejto analýze sme sa zamerali na aspekty vyučovania, ktoré priamo súvisia s vedeckými postupmi, metódou, získavaním dát a ich syntézou na všeobecné informácie. Tieto informácie sú v istej miere zahrnuté v teoretických hodinách vyučovania prírodovedných predmetov, predpokladáme však, že práca v laboratóriu – časť vyučovacieho procesu, kedy má žiak možnosť priamo pracovať vedeckou metódou – tiež významne prispieva k pochopeniu princípov vedy. V analýze sme testovali, či väčší počet laboratórnych cvičení súvisí s vyšším skóre v prírodovednej gramotnosti a indexom EPIST. Hodnoty sme porovnávali jednotlivo pre tri typy škôl – základné školy, stredné odborné školy a gymnáziá⁶¹. Zistili sme, že žiaci stredných odborných škôl a gymnázií, ktorí v dotazníku odpovedali, že majú laboratórne cvičenia na niektorých hodinách⁶², majú signifikantne vyššie skóre v prírodovednej gramotnosti, ako žiaci, ktorí odpovedali, že nikdy alebo takmer nikdy nemávajú laboratórne cvičenia. Podobne, žiaci základných a stredných odborných škôl, ktorí odpovedali, že majú laboratórne cvičenia na niektorých hodinách, dosiahli signifikantne vyššie skóre v indexe EPIST ako žiaci, ktorí odpovedali, že nemávajú nikdy alebo takmer nikdy laboratórne cvičenia; pri žiakoch gymnázií bol tento vzťah opačný. (grafy PG 1.3 a PG 1.4).

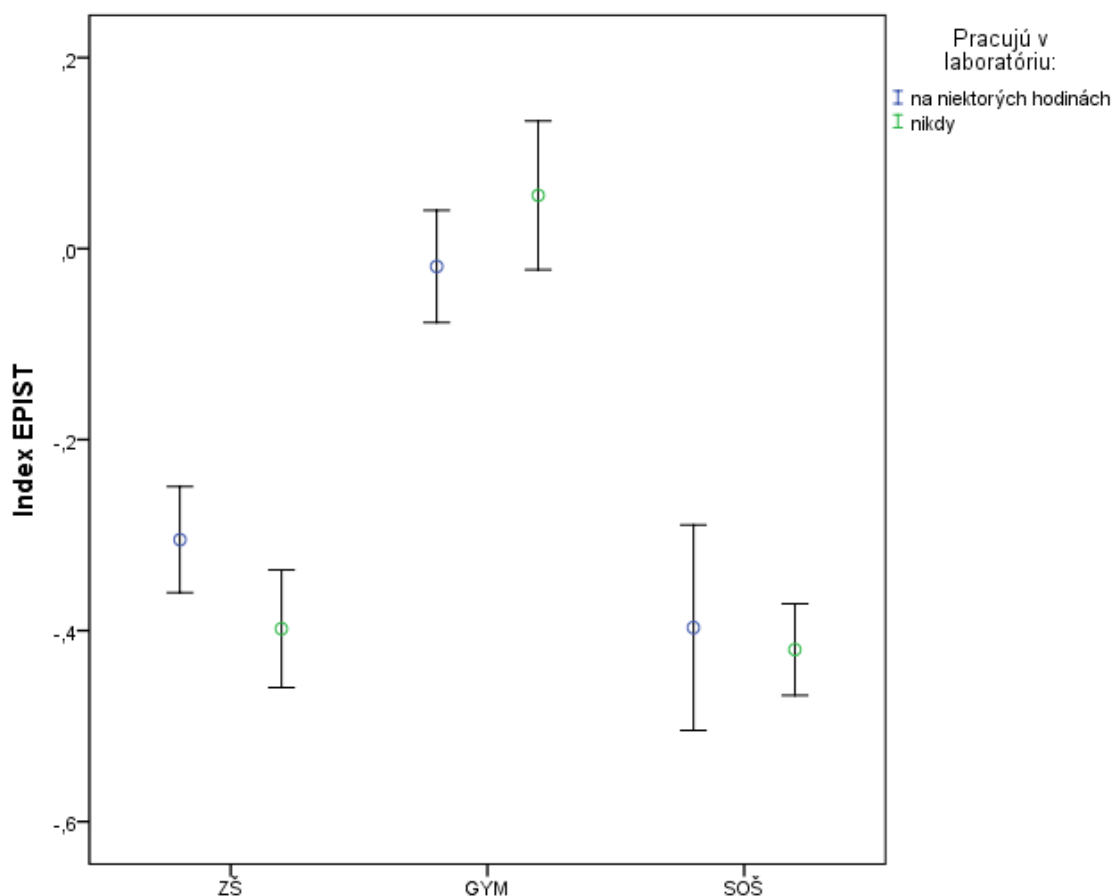
⁶⁰ Všetky analýzy opísané nižšie vysvetľujú určitú časť rozptylu výkonu v prírodovednej gramotnosti, táto je však v porovnaní s vplyvom ESCS, BSMJ a EPIST zanedbateľná. Nezávislé premenné, ktoré vstupujú do nižšie popísaných analýz, je možné doplniť do modelu (1), so zvyšujúcou sa zložitou modelu však adekvátne nerastie jeho predikčná sila, preto je vplyv týchto premenných na SCIE analyzovaný samostatne.

⁶¹ SOŠ spoločne maturitné aj nematuritné odbory; gymnáziá spoločne pre 4-ročné aj 8-ročné gymnáziá.

⁶² Predpokladáme, že odpoveď v dotazníku „na niektorých hodinách“ sa vzťahuje na štandardný počet praktických hodín, teda 1-2 hodiny laboratórnych cvičení z daného prírodovedného predmetu za týždeň.



Graf PG 1.3 Vplyv počtu hodín laboratórnych cvičení (vyjadrených škálou nikdy/na niektorých hodinách) na skóre žiakov v prírodovednej gramotnosti podľa typov škôl



Graf PG 1.4 Vplyv počtu hodín laboratórnych cvičení (vyjadrených škálou nikdy/na niektorých hodinách) na skóre žiakov v indexe EPIST podľa typov škôl

Výsledky ukazujú, že vyššia frekvencia laboratórnych cvičení na stredných odborných školách a gymnáziách súvisí s vyšším skóre v prírodovednej gramotnosti. Predpokladáme, že celkovo nízky počet praktických hodín na základných školách súvisí s tým, že nebol rovnaký vzťah pozorovaný aj na tomto type škôl. Akokoľvek, vyššia frekvencia laboratórnych cvičení na základných školách a stredných odborných školách prispieva k vyššiemu indexu EPIST, ktorý je významným pozitívnym prediktorom výkonu v prírodovednej gramotnosti. Zaujímavý je výsledok gymnázií, kde vyššia frekvencia laboratórnych cvičení vedie k nižšiemu indexu EPIST – je možné, že žiaci gymnázií dokážu princípy vedeckej metódy a vedy ako takej lepšie pochopiť z teoretických vyučovacích hodín. Je však treba poznamenať, že kým zo slovenských škôl dosahujú žiaci gymnázií výrazne najvyšší index EPIST, v medzinárodnom porovnaní je táto hodnota približne len na úrovni priemeru OECD.

P1.7 Motivácia a záujem o prírodné vedy

Často diskutovaným aspektom vyučovania je motivácia a záujem žiakov. Týka sa to predovšetkým nízkej motivácie a nezájmu, ktorý brzdí vyučovanie a následne vedie k slabým výsledkom žiakov. V tejto analýze sme zisťovali, aký silný vplyv na výkon v prírodovednej gramotnosti má u slovenských žiakov miera indexov vnútornej a vonkajšej motivácie a záujmu o prírodné vedy. Keďže ovplyvňovať motiváciu a záujem žiakov je pomerne zložitá, našou snahou

bolo identifikovať iné faktory, pri ktorých by sa vysvetlený rozptyl mohol prekrývať s rozptylom vysvetleným motiváciou a záujmom o prírodné vedy.

V prvom kroku sme z analýzy vyradili index vonkajšej motivácie, pretože korelácia medzi ním a výkonom v prírodovednej gramotnosti je v podstate nulová ($\rho=0,02$). V ďalšom kroku sme vytvorili lineárny regresný model zahrňujúci premenné vnútorná motivácia (*MOTIVAT*) a záujem o prírodné vedy (*INTSCIE*):

$$(7) SCIE = 483,53 + 19,48 * MOTIVAT + 17,22 * INTSCIE + \varepsilon_6$$

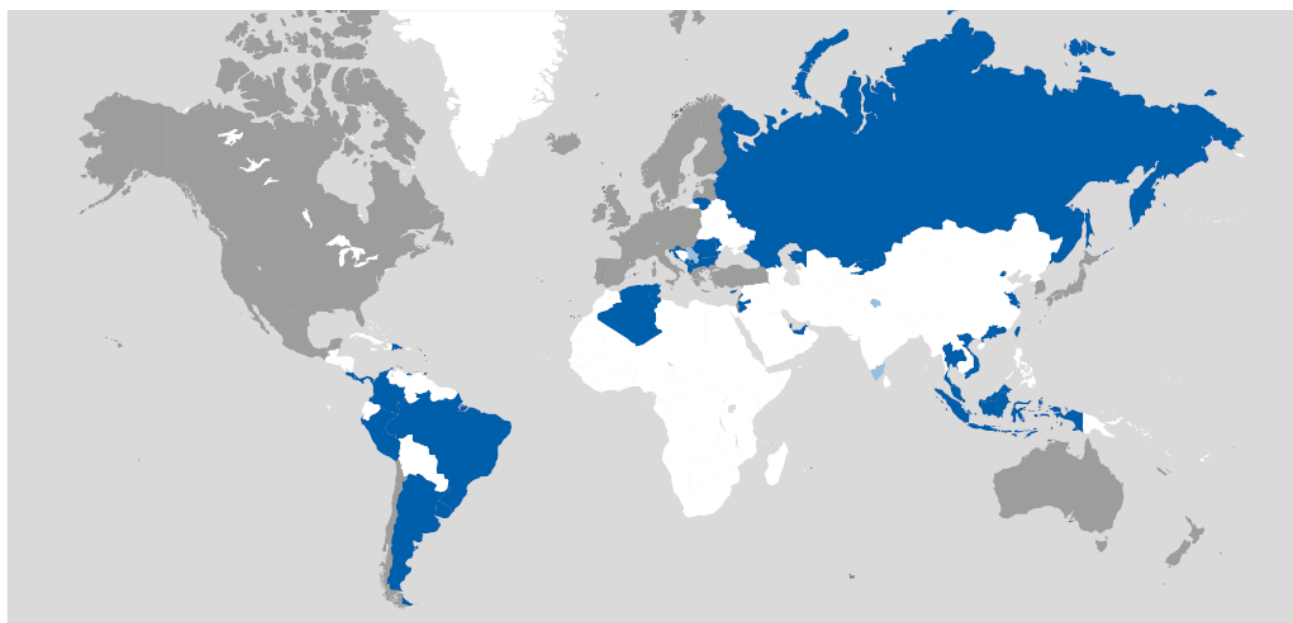
Tento model vysvetľuje 8 % rozptylu výkonu a vysvetlený rozptyl sa medzi vnútornou motiváciou a záujmom o prírodné vedy neprekrýva, teda tieto premenné sú z hľadiska výkonu v prírodovednej gramotnosti v podstate nezávislé.

V ďalšom kroku sme z hlavných prediktorov výkonu prírodovednej gramotnosti SCIE (ESCS, BSMJ a EPIST) vybrali na základe najvyšších hodnôt Pearsonovej korelácie s indexami MOTIVAT a INTSCIE index EPIST. Našou snahou bolo do rovnice pridať ten prediktor alebo prediktory výkonu SCIE, ktoré najtesnejšie súvisia s indexom vnútornej motivácie a záujmu o prírodné vedy, a teda je pri nich najväčšia pravdepodobnosť, že dokážu v rámci rozptylu SCIE, ktorý vysvetľujú, prekryť aj istú časť rozptylu vysvetlenú MOTIVAT a INTSCIE. Po doplnení indexu EPIST do modelu

$$(8) SCIE = 491,91 + 31,57 * EPIST + 14,31 * MOTIVAT + 11,26 * INTSCIE + \varepsilon_7$$

sme zistili, že rozptyl vysvetlený indexmi vnútornej motivácie a záujmu o prírodné vedy (rozptyl vysvetlený modelom (8) mínus rozptyl vysvetlený modelom so samostatným prediktorom EPIST) sa zmenšil na 2 %. Interpretácia rovnice teda je, že medzi žiakmi s rovnakou hodnotou indexu EPIST existuje pri rozdielnych hodnotách indexov vnútornej motivácie a záujmu o prírodné vedy z hľadiska výkonu v prírodovednej gramotnosti len veľmi malý rozdiel. **Celkovo tak model hovorí, že ak má žiak vysokú hodnotu indexu EPIST (teda rozumie vede a vedeckej metóde atď.), je miera jeho vnútornej motivácie a záujmu o prírodné vedy štatisticky zanedbateľná pre jeho výkon v prírodovednej gramotnosti.** Samozrejme, interpretácia modelu netvrdí, že motivácia a záujem nehrá vo vyučovacom procese významnú úlohu, pravdepodobne však ide skôr o individuálne prípady, ktoré štatistická analýza reprezentatívnej vzorky 15-ročných žiakov nemôže zachytiť. Preto je aj problém motivácie žiakov pravdepodobne riešiteľný len na individuálnej úrovni.

Príloha 2: Krajiny, ktoré sa zúčastnili štúdie PISA 2015⁶³



Krajiny OECD

Austrália	Maďarsko
Belgicko	Mexiko
Česká republika	Nemecko
Čile	Nórsko
Dánsko	Nový Zéland
Estónsko	Poľsko
Fínsko	Portugalsko
Francúzsko	Rakúsko
Grécko	Slovenská republika
Holandsko	Slovinsko
Írsko	Spojené kráľovstvo
Island	Spojené štáty
Izrael	Španielsko
Japonsko	Švajčiarsko
Kanada	Švédsko
Kórea	Taliano
Lotyšsko	Turecko
Luxembursko	

Partnerské krajiny a ekonomiky v PISA 2015

Albánsko	Libanon
Alžírsko	Litva
Argentína	Macao (Čína)
Brazília	Macedónsko (<i>predtým jedna z republík</i>)
Bulharsko	<i>Juhoslávie)</i>
B-S-J-G Čína ⁶⁴	Malajzia
Cyprus ⁶⁵	Malta
Čierna Hora	Moldavsko
Dominikánska republika	Peru
Gruzínsko	Rumunsko
Hongkong (Čína)	Ruská Federácia
Chorvátsko	Singapur
Indonézia	Taipei Čína
Jordánsko	Thajsko
Katar	Trinidad a Tobago
Kazachstan	Tunisko
Kolumbia	Urugvaj
Kosovo	Vietnam
Kostarika	
Spojené arabské emiráty	

Partnerské krajiny a ekonomiky z predchádzajúcich cyklov PISA

Azerbajdžan
Himachal Pradesh – India
Kirgizsko
Lichtenštajnsko
Maurícius
Miranda – Venezuela
Panama
Srbsko
Tamil Nadu - India

⁶³ Zdroj: PISA 2015 Results – Excellence and Equity in Education, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>

⁶⁴ Skratka B-S-J-G (Čína) sa týka štyroch čínskych provincií, ktoré sa zúčastňujú merania PISA: Peking, Šanghaj, Jiangsu, Guangdong

⁶⁵ Týka sa iba južnej časti ostrova.

Príloha 3 Vedomostné/referenčné úrovne pre jednotlivé skúmané oblasti

Tabuľka PT 3.1 Opis vedomostných/referenčných úrovní prírodovednej gramotnosti PISA 2015

Úroveň	Spodná hranica skóre	Charakteristika
6	707,93	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 6 dokážu použiť širokú škálu navzájom súvisiacich vedeckých myšlienok a konceptov z vied o živé a neživej prírode, tiež dokážu použiť obsahové, procedurálne a epistemické znalosti, aby vytvorili hypotézy pre nové vedecké javy, udalosti či procesy alebo predpovede. Pri interpretácii dát a dôkazov sú schopní rozlíšiť medzi podstatnými a nepodstatnými informáciami a dokážu použiť znalosti nad rámec štandardných kurikulárnych dokumentov. Vedia rozlíšiť argumenty, ktoré sú založené na vedeckých dôkazoch a teóriách a tie, ktoré sú založené na iných úvahách. Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 6 dokážu zhodnotiť výhody a nevýhody rôznych experimentálnych dizajnov, prípadových štúdií alebo simulácií a zdôvodniť svoju voľbu.
5	633,33	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 5 dokážu použiť abstraktné vedecké myšlienky alebo pojmy na vysvetlenie neznámych a zložitejších javov, udalostí a procesov, ktoré zahŕňajú viac kauzálnych vzťahov. Žiaci na tejto úrovni dokážu aplikovať sofistikované epistemické znalosti aby zhodnotili netradičné experimentálne dizajny a zdôvodnili svoj výber, použili teoretické vedomosti na interpretáciu informácií alebo vytvorenie predpokladov. Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 5 dokážu zhodnotiť spôsoby vedeckého hľadania odpovedí na položené otázky, ako aj identifikovať obmedzenia v interpretácii dátových súborov, vrátane ich zdrojov a efektu neistoty merania vo vedeckých dátach.
4	558,73	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 4 dokážu použiť komplexnejšie alebo abstraktnejšie obsahové znalosti, ktoré im poskytneme alebo si ich vybavia, aby vysvetlili zložitejšie alebo menej známe javy a procesy. Dokážu uskutočniť experimenty, ktoré obsahujú dve alebo viac nezávislých premenných, ak je zjednodušený jeho rámec. Sú schopní odôvodniť si zvolený experimentálny dizajn, vychádzajúc pri tom z prvkov procedurálnych a epistemických znalostí. Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 4 dokážu interpretovať dáta z primerane zložitého dátového súboru alebo v menej známych súvislostiach, vyvodiť vhodné závery, ktoré sú nad rámec samotných dát a zdôvodniť svoju voľbu.
3	484,14	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 3 dokážu použiť stredne náročné obsahové znalosti, aby identifikovali alebo skoncipovali vysvetlenia známych javov. V menej známych alebo zložitejších situáciách dokážu skoncipovať vysvetlenie s primeranou pomocou alebo návodom. Žiaci dokážu stavať na prvkoch procedurálnych alebo epistemických znalostí, aby uskutočnili jednoduchý experiment v zjednodušenom rámci. Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 3 dokážu rozlíšiť vedecké a nevedecké otázky a identifikovať dôkaz podporujúci vedecké tvrdenie.
2	409,54	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 2 sú schopní použiť bežné obsahové poznatky a základné procedurálne znalosti na identifikáciu primeraných vedeckých vysvetlení, interpretáciu dát a identifikáciu otázky určenej v jednoduchom experimente. Vedia použiť základné alebo každodenné prírodovedné znalosti na identifikáciu platných záverov z jednoduchého súboru dát. Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 2 prejavujú základné epistemické znalosti tým, že sú schopní identifikovať otázky, ktoré môžu byť predmetom vedeckého skúmania.
1a	334,94	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 1a sú schopní použiť základné alebo bežné obsahové znalosti a procedurálne znalosti, aby rozpoznali alebo identifikovali vysvetlenia jednoduchého prírodovedného javu. S pomocou zvládnu uskutočniť štruktúrovaný vedecký výskum, nanajvýš s dvomi premennými. Sú schopní identifikovať jednoduché kauzálne alebo korelačné vzťahy a interpretovať grafické a vizuálne dáta s nižšou kognitívnu náročnosťou. Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 1a dokážu vybrať najlepšie vedecké vysvetlenie daných údajov, s ktorými sa už stretli osobne, alebo sú lokálne, či globálne známe.
1b	260,54	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 1b dokážu použiť základné alebo každodenné vedecké poznatky na rozlíšenie aspektov známeho alebo jednoduchého javu. Dokážu identifikovať jednoduché schémy v dátach, rozlišujú základné prírodovedné pojmy a dokážu sa riadiť presnými inštrukciami pri realizácii jednoduchého vedeckého pokusu.

Tabuľka PT 3.2 Opis vedomostných/referenčných úrovní matematickej gramotnosti PISA 2015

Úroveň	Spodná hranica skóre	Charakteristika
6	669,3	Žiaci na úrovni 6 dokážu konceptualizovať, zovšeobecňovať a využívať informácie na základe vlastného skúmania a modelovania zložitých problémových situácií. Sú schopní využívať svoje vedomosti v relatívne neštandardných súvislostiach. Vedia spájať rôzne zdroje informácií a znázornení a flexibilne ich navzájom vysvetľovať. Žiaci na tejto úrovni sú schopní pokročilého matematického myslenia a zdôvodňovania. Dokážu toto pochopenie a poznatky využívať, spolu so zvládnutím symbolických a formálnych matematických operácií a vzťahov, na rozvíjanie nových prístupov a stratégií pri spracovaní nových situácií. Žiaci sú schopní uvažovať o svojich činoch a dokážu formulovať a presne vyjadrovať svoje činnosti a úvahy na základe vlastných zistení, interpretácií, argumentov s primeranosťou k pôvodnej situácii.
5	606,99	Na úrovni 5 sú žiaci schopní rozvíjať a pracovať s modelmi zložitejších situácií, identifikovať obmedzenia a špecifikovať predpoklady. Dokážu vyberať, porovnávať a hodnotiť vhodné stratégie na riešenie zložitejších problémov spojených s týmito modelmi. Žiaci na tejto úrovni vedia strategicky pracovať, využívajú širšie, dobre rozvinuté rozumové a zdôvodňovacie schopnosti, vhodne prepájajú tvrdenia, symbolické a formálne opisy a prenikajú do podstaty týchto situácií. Začínajú uvažovať o vlastnej práci a vedia formulovať a vyjadrovať vlastné interpretácie a zdôvodnenia.
4	544,68	Žiaci na úrovni 4 vedia efektívne narábať s explicitnými modelmi pri zložitejších konkrétnych situáciách, ktoré môžu zahŕňať obmedzenia alebo požadujú vytvorenie predpokladov. Dokážu vyberať a integrovať rôzne znázornenia, vrátane symbolických a spájajú ich priamo s prvkami reálnych situácií. Žiaci na tejto úrovni dokážu využívať svoj limitovaný rozsah schopností a dokážu zdôvodňovať s určitým pochopením v jednoduchých súvislostiach. Vedia vytvoriť a vyjadriť vysvetlenia a argumenty na základe ich vlastnej interpretácie, argumentov a činov.
3	482,38	Žiaci na úrovni 3 vykonávajú jasne opísané postupy, vrátane tých, ktoré si vyžadujú postupné rozhodnutia. Ich výklady sú dostatočným základom pre vytváranie jednoduchého modelu alebo pre vyberanie a používanie jednoduchých stratégií na riešenie problému. Žiaci vedia vyjadrovať a používať znázornenia na základe rôznych zdrojov informácií a z nich priamo zdôvodňovať. Zvyčajne preukazujú určitú schopnosť pochopenia percentám, zlomkom a desatinným číslam a pracujú s proporčnými vzťahmi. Ich riešenia odrážajú zapojenie ich základnej interpretácie a zdôvodnenia.
2	420,07	Žiaci na úrovni 2 interpretujú a rozoznávajú situácie v kontextoch, ktoré nevyžadujú viac než priame logické úsudky. Sú schopní pochopiť dôležitú informáciu z jedného zdroja využiť jednoduchý spôsob znázornenia. Vedia pracovať so základnými algoritmami, vzorcami, postupmi alebo zaužívanými spôsobmi, aby vyriešili problém týkajúci sa celých čísel. Sú schopní doslovne interpretovať výsledok.
1	357,77	Žiaci na úrovni 1 dokážu odpovedať na otázku zo známeho prostredia, v ktorom sú všetky dôležité informácie, pri čom otázka je jasne definovaná. Sú schopní vyhľadávať informácie a zvládať rutinné postupy podľa jasných inštrukcií v explicitných situáciách. Vykonávajú postupy, ktoré sú takmer vždy zjavné a okamžite vyplývajú z daného podnetu.

Tabuľka PT 3.3 Opis vedomostných/referenčných úrovní čitateľskej gramotnosti PISA 2015

Úroveň	Spodná hranica skóre	Charakteristika
6	698,32	Úlohy na tejto úrovni zvyčajne vyžadujú, aby čitateľ logicky dedukoval a bol schopný vykonávať presné a podrobné porovnávanie. Čitateľ musí preukázať dôkladné porozumenie jednému alebo viacerým textom, či prepojiť informácie z viac než jedného textu. Úlohy môžu vyžadovať, aby čitateľ pracoval s údajmi, s ktorými nie je oboznámený a ktoré si môžu navzájom výrazne protirečiť. Tiež môže byť vyžadovaná schopnosť vypracovania abstraktných kategórií k interpretácii daného textu. Úlohy na zhodnotenie textu môžu vyžadovať, aby čitateľ vytváral hypotézy alebo s prihliadnutím k rôznym kritériám, kriticky zhodnotil zložitý text, ktorý mu nie je obsahovo blízky a zároveň dokázal využiť znalosti mimo daný text. Základom riešenia úloh na získavanie tejto úrovne je presná analýza a detailné spracovanie skrytých informácií v texte.
5	625,61	Úlohy na tejto úrovni zamerané na získavanie informácií vyžadujú, aby čitateľ vyhľadal a usporiadal niekoľko informácií dobre skrytých v texte a poznal, ktoré z nich sú relevantné. Úlohy na zhodnotenie textu vyžadujú schopnosť kritického posúdenia textu alebo vytvárania hypotézy založenej na odborných znalostiach. Ako úlohy na spracovanie informácií, tak aj úlohy na zhodnotenie textu, vyžadujú úplne porozumenie textu s neobvyklou formou alebo obsahom až do najmenších podrobností. Pre všetky typy úloh tejto úrovne platí, že vyžadujú prácu s predstavami, ktoré sú v rozpore s očakávaním čitateľa.
4	552,89	Úlohy na tejto úrovni zamerané na získavanie informácií vyžadujú, aby čitateľ vyhľadal a usporiadal niekoľko informácií dobre skrytých v texte. Niektoré úlohy vyžadujú, aby čitateľ interpretoval významy jemných jazykových nuáns v určitej časti textu na základe porozumenia textu ako celku. Iné úlohy na spracovanie informácií vyžadujú schopnosť vytvárať klasifikácie a tieto klasifikácie aplikovať v texte, ktorý nie je žiakovi obsahovo blízky. Úlohy na zhodnotenie textu na tejto úrovni vyžadujú od čitateľa, aby využil všeobecné vedomosti k vytváraniu hypotéz alebo ku kritickému zhodnoteniu textu. Čitateľ musí preukázať presné porozumenie dlhému alebo zložitému textu, ktorý má neobvyklý obsah alebo formu.
3	480,18	Úlohy na tejto úrovni vyžadujú, aby čitateľ vyhľadal a v niektorých prípadoch prepojiť informácie, ktoré musia spĺňať viacero podmienok. Úlohy na spracovanie informácií tejto úrovne vyžadujú, aby čitateľ prepojiť informácie z niekoľkých častí textu tak, aby stanovil hlavnú myšlienku, pochopil vzťahy alebo vysvetlil význam slova alebo frázy. Čitateľ musí vziať do úvahy veľa aspektov, aby mohol porovnávať, hľadať rozpory a triediť. Často sa stáva, že požadovaná informácia nie je v texte dominantná lebo sa v ňom nachádza aj veľa zavádzajúcich informácií. Text môže obsahovať iné prekážky, ako napr. myšlienky, ktoré sú v rozpore s čitateľovým očakávaním alebo sú negatívne formulované. Úlohy na zhodnotenie textu tejto úrovne vyžadujú prepojenie, porovnávanie a vysvetľovanie textu alebo zhodnotenie vybraného aspektu textu. Niektoré úlohy vyžadujú, aby čitateľ preukázal dôkladné porozumenie textu na základe prepojenia informácie z textu s vedomosťami z každodenného života. Iné úlohy nevyžadujú úplne pochopenie textu, ale skôr využitie nie celkom bežných vedomostí.
2	407,47	Niektoré úlohy tejto úrovne vyžadujú, aby čitateľ vyhľadal jednu alebo viac informácií, ktoré je možné vyvodíť a ktoré môžu vyhovovať niekoľkým kritériám. Iné úlohy vyžadujú rozpoznanie hlavnej myšlienky textu, pochopenie vzťahov alebo nájdenie významu určitej časti textu, kde príslušná informácia nie je dominantnou a čitateľ musí uskutočniť na nižšej úrovni svoj vlastný úsudok. Úlohy tejto úrovne môžu požadovať, aby čitateľ uskutočnil určité porovnanie vybraného aspektu textu. Typické úlohy tejto úrovne na zhodnotenie textu vyžadujú, aby čitateľ dokázal porovnať alebo prepojiť text s vedomosťami z každodenného života na základe vlastných skúseností a postojov.
1a	334,75	Úlohy tejto úrovne vyžadujú, aby čitateľ vyhľadal jednu alebo viacej jednotlivých explicitne vyjadrených informácií, aby rozpoznal hlavnú myšlienku alebo autorov zámer v obsahovo blízkom texte alebo aby prepojiť informácie z textu s poznatkami z každodenného života. Charakteristickým znakom tejto úrovne je, že požadovaná informácia je v texte dominantná a nie sú tu žiadne zavádzajúce informácie alebo je ich málo. Čitateľ je výslovne inštruovaný, aby sa zaoberal súvisiacimi faktormi v úlohe aj v texte.
1b	262,04	Úlohy tejto úrovne vyžadujú, aby čitateľ vyhľadal jednoduchú explicitne vyjadrenú dominantnú informáciu. Informácia je jasne vyjadrená v krátkom, syntakticky jednoduchom texte, ktorý mu je blízky tak ako svojím obsahom, tak aj svojou formou, napr. rozprávanie alebo jednoduchý zoznam. Bežný text pre uľahčenie porozumenia obsahuje niektoré nápadné prvky, ako je opakovanie informácií, obrázky alebo známe symboly. Je to minimum zavádzajúcich informácií. V úlohách vyžadujúcich interpretáciu môže čitateľ vykonávať jednoduché prepojenie za sebou idúcich informácií.

Tabuľka PT 3.3 Opis vedomostných/referenčných úrovní tímového riešenia problémov pre PISA 2015⁶⁶

Úroveň	Charakteristika
4	Žiaci na úrovni 4 si dokážu úspešne poradiť s komplikovanými problémovými úlohami vyžadujúcimi si vysokú úroveň spolupráce. Sú schopní vyriešiť problémy z komplexného problémového prostredia s mnohými zábránami, pričom si v pamäti uchovávajú podstatné informácie. Títo žiaci si všímajú dynamiku skupiny a podnikajú také kroky aby zabezpečili, že členovia tímu budú fungovať v súlade so svojimi dohodnutými úlohami. Tiež sú schopní monitorovať progres v riešení daného problému a identifikácii prekážok, ktoré je potrebné prekonať alebo trhliny, ktoré je potrebné prepojiť. Žiaci na úrovni 4 preberajú iniciatívu a realizujú aktivity alebo robia rozhodnutia aby prekonal prekážky a vyriešili nezhody a konflikty. Dokážu vyvážiť spoluprácu a aspekt riešenia problému zadanej úlohy, identifikovať cesty k riešeniu problému a podniknúť kroky na vyriešenie zadaného problému.
3	Na úrovni 3 dokážu žiaci vyriešiť úlohy ktoré si vyžadujú buď komplexný prístup k riešeniu problémov alebo komplexné požiadavky na tímovú prácu. Títo žiaci dokážu realizovať úlohy zložené z viacerých krokov, čo si vyžaduje zapojenie početných informácií, často v komplexnom alebo dynamickom problémovom prostredí. Organizujú úlohy v rámci tímu a identifikujú informácie, ktoré potrebujú od ostatných členov tímu, aby bolo možné problém vyriešiť. Žiaci na úrovni 3 dokážu rozlíšiť, ktoré informácie sú potrebné na vyriešenie problému, vedia si ich vyžiadať od príslušného člena tímu a identifikovať, kedy sú poskytnuté informácie nesprávne. Keď vzniknú konflikty, dokážu pomôcť členom tímu nájsť riešenie.
2	Na úrovni 2 dokážu žiaci prispieť k tímovému úsiliu v rámci stredne zložitého problémového prostredia. Môžu pomôcť pri riešení problému tým, že komunikujú s členmi tímu o realizovaných aktivitách. Sami od seba môžu poskytnúť informácie, o ktoré žiadny z členov tímu priamo nepožiadali. Žiaci na úrovni 2 rozumejú tomu, že nie všetci členovia tímu majú rovnaké informácie a sú schopní zvažovať rôzne hľadiská. Môžu pomôcť tímu vybudovať spoločné chápanie krokov, ktoré sú potrebné na riešenie problému. Títo žiaci dokážu požiadať o dodatočné informácie, ktoré sú potrebné na vyriešenie daného problému a snažia sa o zhodu alebo potvrdenie od ostatných členov tímu o postoji, ktorý sa má k problému zaujať. Žiaci blízko hornej hranice úrovne 2 dokážu prevziať iniciatívu, aby navrhli ďalší logický krok alebo nový prístup k riešeniu problému.
1	Na úrovni 1 dokážu žiaci dokončiť úlohy s problémom na nízkej úrovni náročnosti a obmedzenými nárokmi na spoluprácu. Dokážu poskytnúť informácie, ktoré sa od nich požadujú a s podporou dokáže rozhodnúť o návrhu. Žiaci na úrovni 1 dokážu schváliť aktivity alebo návrhy, ktoré predložili ostatní. Majú tendenciu poukazovať na svoju osobitnú pozíciu v rámci skupiny. S podporou ostatných členov tímu, a prácou v rámci jednoduchého problémového prostredia môžu títo žiaci prispieť k vyriešeniu problému.

⁶⁶ Hranica skóre nie je určená tak ako v predchádzajúcich tabuľkách, keďže výsledky z oblasti tímového riešenia problémov budú zverejnené až 22. novembra 2017.

Zdroj:

<https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Collaborative%20Problem%20Solving%20Framework%20.pdf>

Príloha 4 Zoznam grafov a tabuliek

Graf 1 Percentuálny podiel zúčastnených žiakov testovania PISA 2015 podľa typu školy

Graf 2 Priemerné dosiahnuté skóre Slovenskej republiky a krajín OECD v prírodovednej gramotnosti v jednotlivých cykloch štúdie PISA

Graf 3 Percentuálne rozdelenie žiakov do jednotlivých vedomostných úrovní prírodovednej gramotnosti s vyznačenou rizikovou skupinou (porovnanie cyklov 2006 a 2015)

Graf 4 Priemerné dosiahnuté skóre Slovenskej republiky a krajín OECD v matematickej gramotnosti v jednotlivých cykloch štúdie PISA

Graf 5 Percentuálne rozdelenie žiakov do jednotlivých vedomostných úrovní matematickej gramotnosti s vyznačenou rizikovou skupinou (porovnanie cyklov 2012 a 2015)

Graf 6 Priemerné dosiahnuté skóre Slovenskej republiky a krajín OECD v čitateľskej gramotnosti v jednotlivých cykloch štúdie PISA

Graf 7 Percentuálne rozdelenie žiakov do jednotlivých vedomostných úrovní čitateľskej gramotnosti s vyznačenou rizikovou skupinou (porovnanie cyklov 2012 a 2015)

Graf 8 Zobrazenie umiestnenia Slovenskej republiky v prírodovednej gramotnosti na základe výkonu a vplyvu sociálno-ekonomického zázemia

Graf 9 Percentuálne zastúpenie kladných odpovedí žiakov na položky Žiackeho dotazníka spojených s inštrumentálnou motiváciou žiaka

Graf 10 Percentuálne zastúpenie odpovedí žiakov na položky Žiackeho dotazníka spojené s vnútornou motiváciou žiaka v PISA 2006 a PISA 2015

Graf 11 Vybavenie oddelenia prírodovedných predmetov na školách v porovnaní s inými oddeleniami

Graf 12 Vybavenie laboratórií v porovnaní s podobnými školami

Graf 13 Vzdelanie učiteľov prírodovedných predmetov v porovnaní s ostatnými učiteľmi

Graf 14 Stav pomôcok na praktické vyučovanie prírodovedných predmetov

Graf 15 Vybavenie škôl laboratórnym materiálom pre všetky prírodovedné predmety

Graf 16 Investície do moderného vybavenia pre výučbu prírodovedných predmetov

Graf 17 Udeľovanie pochvál učiteľom, ktorých žiaci sú na vyučovaní aktívni

Graf 18 Obmedzenie vyučovania nevhodným alebo nekvalitným vzdelávacím materiálom

Graf 19 Obmedzenie vyučovania nevhodnou alebo nekvalitnou infraštruktúrou

Graf 20: Porovnanie vplyvu ESCS na výkon žiakov v SR v cykloch PISA 2006 a PISA 2015

Graf 21 Porovnanie výkonu žiakov v prírodovednej gramotnosti v SR a UK a vplyvu indexov ESCS, BSJM a EPIST na výkon žiakov v tejto oblasti v oboch krajinách.

Graf 22 Vplyv frekvencie praktických hodí prírodovedných predmetov na priemerný výkon žiakov a index EPIST v SR v rámci rôznych typov škôl.

Graf PG 1.1 Ukazovatele vplyvu ESCS na výkon žiakov v jednotlivých krajinách OECD v štúdiu PISA 2015

Graf PG 1.2: Závislosť medzi ε_2 a hodnotou indexu ESCS z cyklu PISA 2015

Graf PG 1.3 Vplyv počtu hodín laboratórnych cvičení (vyjadrených škálou nikdy/na niektorých hodinách) na skóre žiakov v prírodovednej gramotnosti podľa typov škôl

Graf PG 1.4 Vplyv počtu hodín laboratórnych cvičení (vyjadrených škálou nikdy/na niektorých hodinách) na skóre žiakov v indexe EPIST podľa typov škôl

Tabuľka 1 Medzinárodná koncepcia štúdie PISA v jednotlivých cykloch

Tabuľka 2 Základné charakteristiky pilotného merania PISA 2015 v SR

Tabuľka 3 Základné charakteristiky hlavného merania PISA 2015 v SR

Tabuľka 4 Krátke zhrnutie výsledku SR pre prírodovednú gramotnosť

Tabuľka 5 Prírodovedná gramotnosť v štúdiu PISA 2015 – umiestnenie krajín spolu s výsledkami v predchádzajúcich cykloch

Tabuľka 6 Priemerné dosiahnuté skóre v prírodovednej gramotnosti dievčat a chlapcov v jednotlivých cykloch štúdie PISA (porovnanie SR a priemeru krajín OECD)

Tabuľka 7 Percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach v prírodovednej gramotnosti počas jednotlivých PISA cyklov; zvýraznená riziková skupina

Tabuľka 8 Percentuálne zastúpenie žiakov na vedomostných úrovniach podľa typu školy v PISA cykloch 2012 a 2015; zvýraznená riziková skupina

Tabuľka 9 Krátke zhrnutie výsledku SR pre matematickú gramotnosť

Tabuľka 10 Matematická gramotnosť v štúdiu PISA 2015 – umiestnenie krajín s výsledkami v predchádzajúcich cykloch

Tabuľka 11 Priemerné dosiahnuté skóre v matematickej gramotnosti dievčat a chlapcov v jednotlivých cykloch štúdie PISA (porovnanie SR a priemeru krajín OECD)

Tabuľka 12 Percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach počas jednotlivých cyklov PISA; zvýraznená riziková skupina

Tabuľka 13 Percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach podľa typu školy počas cyklov PISA 2012 a 2015; zvýraznená riziková skupina

Tabuľka 14 Krátke zhrnutie výsledku SR pre čitateľskú gramotnosť

Tabuľka 15 Čitateľská gramotnosť v štúdiu PISA 2015 – umiestnenie krajín spolu s výsledkami v predchádzajúcich cykloch

Tabuľka 16 Priemerné dosiahnuté skóre v čitateľskej gramotnosti dievčat a chlapcov v jednotlivých cykloch štúdie PISA (porovnanie SR a priemeru krajín OECD)

Tabuľka 17 Percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach počas jednotlivých PISA cyklov; zvýraznená riziková skupina

Tabuľka 18 Percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach podľa typu školy počas cyklov PISA 2012 a 2015; zvýraznená riziková skupina

Tabuľka 19 Finančná gramotnosť v štúdii PISA 2015 – umiestnenie krajín spolu s výsledkami a rozdielom oproti predchádzajúcemu cyklu PISA 2012

Tabuľka 20 Krátke zhrnutie výsledku SR pre finančnú gramotnosť

Tabuľka 21 Priemerné dosiahnuté skóre žiakov SR a priemeru OECD vo finančnej gramotnosti dievčat a chlapcov v PISA 2015 a PISA 2012

Tabuľka 22 Percentuálne zastúpenie žiakov v jednotlivých vedomostných úrovniach vo finančnej gramotnosti počas cyklov PISA 2012 a 2015 v priemere krajín OECD a SR

Tabuľka 23 Percentuálne zastúpenie žiakov a dosiahnuté skóre v jednotlivých položkách spojených s indexom sebaistoty žiaka v cykloch PISA 2006 a 2015 a vplyvu sociálno-ekonomického zázemia

Tabuľka PT 1.1 Hodnoty odhadov parametrov podľa krajín

Tabuľka PT 1.2 Hodnoty priemerných skóre prírodovednej gramotnosti SCIE, indexov ESCS, BSMJ a EPIST krajín d_{1-11} + SR

Tabuľka PT 3.1 Opis vedomostných/referenčných úrovní prírodovednej gramotnosti PISA 2015

Tabuľka PT 3.2 Opis vedomostných/referenčných úrovní matematickej gramotnosti PISA 2015

Tabuľka PT 3.3 Opis vedomostných/referenčných úrovní čitateľskej gramotnosti PISA 2015

Tabuľka PT 3.3 Opis vedomostných/referenčných úrovní tímového riešenia problémov pre PISA 2015