

Medzinárodná štúdia PISA 2015: rámec, úlohy, analýzy

Národný ústav certifikovaných meraní
vzdelávania, oddelenie medzinárodných meraní



PISA 2015

1. **PISA – základná charakteristika, význam štúdie v národnom a medzinárodnom kontexte**
2. **Stručný prehľad výsledkov PISA 2015 pre SR**
3. **Prírodovedná gramotnosť v štúdii PISA 2015**
4. **Ukážka uvoľnených úloh PISA 2015**



PISA

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



PISA základné informácie

➤ CIEĽ:

- nezávislý pohľad na vzdelávacie systémy zúčastnených krajín (prostredníctvom výkonov žiakov a podmienok v ktorých sa vzdelávajú);
- nezávislé od kurikula zúčastnených krajín.

➤ POROVNANIE VÝSLEDKOV V ČASE:

- 3-ročný cyklus;
- 3 základné domény (čitateľská, matematická, prírodovedná).

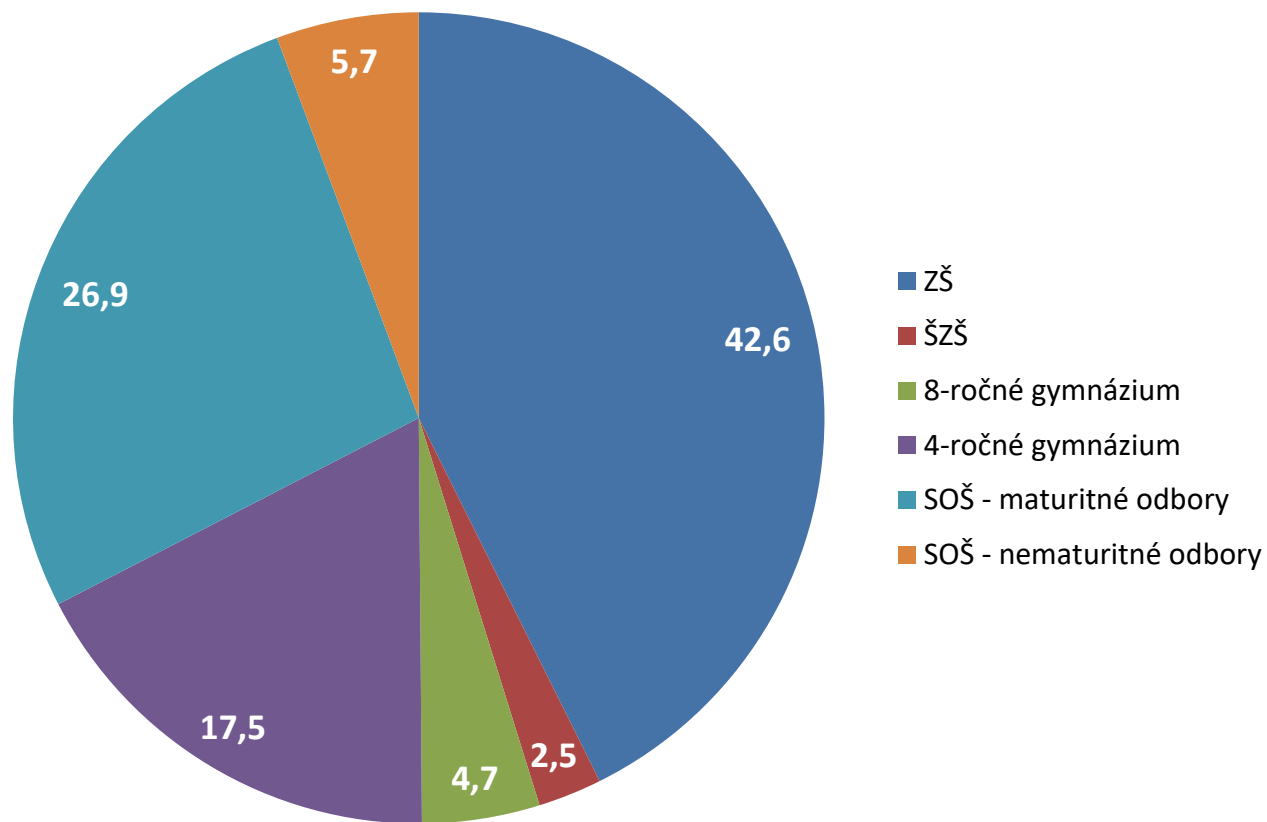
➤ CHARAKTERISTIKA CIEĽOVEJ SKUPINY:

- 15-roční žiaci (ukončenie povinnej školskej dochádzky)
- pomerné zastúpenie všetkých typov škôl v rámci krajiny;
- v PISA 2015 – 6 350 žiakov z 292 škôl zo SR.



PISA základné informácie

Percentuálne zastúpenie typov škôl vo vzorke – hlavné meranie PISA 2015



PISA krajiný zúčastňujúce sa štúdie PISA

- 2003: **41** krajín vrátane SR;
- 2015: **72** krajín vrátane SR;
- 2018: viac ako **80** krajín vrátane SR.





DÔLEŽITÉ ZISTENIA Z PISA 2015 PRE SR

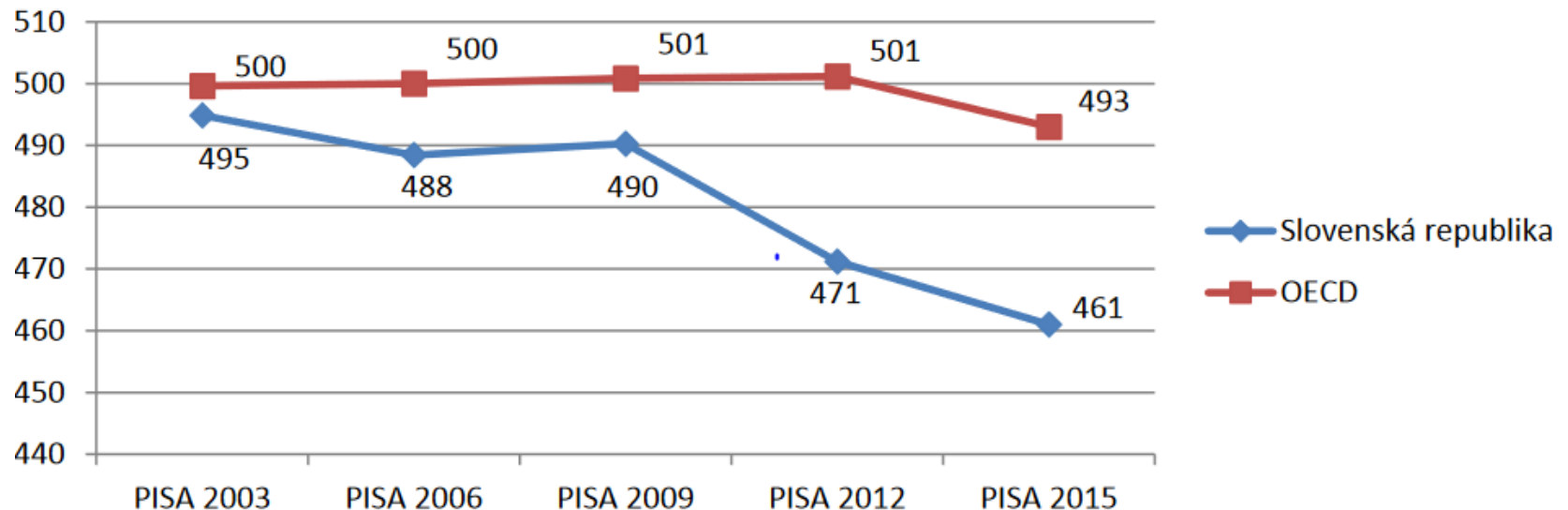


Výsledky PISA 2015 v porovnaní pre krajiny OECD

Prírodovedná gramotnosť				Matematická gramotnosť				Čitateľská gramotnosť			
		Skóre	s.e.			Skóre	s.e.			Skóre	s.e.
Priemerný výkon krajiny je nad priemerom krajín OECD	Japonsko	538	(3,0)	Priemerný výkon krajiny je nad priemerom krajín OECD	Japonsko	532	(3,0)	Priemerný výkon krajiny je nad priemerom krajín OECD	Kanada	527	(2,3)
	Estónsko	534	(2,1)		Kórea	524	(3,7)		Fínsko	526	(2,5)
	Fínsko	531	(2,4)		Švajčiarsko	521	(2,9)		Írsko	521	(2,5)
	Kanada	528	(2,1)		Estónsko	520	(2,0)		Estónsko	519	(2,2)
	Kórea	516	(3,1)		Kanada	516	(2,3)		Kórea	517	(3,5)
	Nový Zéland	513	(2,4)		Holandsko	512	(2,2)		Japonsko	516	(3,2)
	Slovinsko	513	(1,3)		Dánsko	511	(2,2)		Nórsko	513	(2,5)
	Austrália	510	(1,5)		Fínsko	511	(2,3)		Nový Zéland	509	(2,4)
	Holandsko	509	(2,3)		Slovinsko	510	(1,3)		Nemecko	509	(3,0)
	Nemecko	509	(2,7)		Belgicko	507	(2,4)		Poľsko	506	(2,5)
	Spojené kráľovstvo	509	(2,6)		Nemecko	506	(2,9)		Slovinsko	505	(1,5)
	Švajčiarsko	506	(2,9)		Poľsko	504	(2,4)		Austrália	503	(1,7)
	Írsko	503	(2,4)		Írsko	504	(2,1)		Holandsko	503	(2,4)
	Dánsko	502	(2,4)		Nórsko	502	(2,2)		Švédsko	500	(3,5)
Priemerný výkon krajiny nie je štatisticky významne rozdielny od priemeru krajín OECD	Belgicko	502	(2,3)	Priemerný výkon krajiny nie je štatisticky významne rozdielny od priemeru krajín OECD	Rakúsko	497	(2,9)	Priemerný výkon krajiny nie je štatisticky významne rozdielny od priemeru krajín OECD	Dánsko	500	(2,5)
	Pol'sko	501	(2,5)		Nový Zéland	495	(2,3)		Belgicko	499	(2,4)
	Portugalsko	501	(2,4)		Švédsko	494	(3,2)		Francúzsko	499	(2,5)
	Nórsko	498	(2,3)		Austrália	494	(1,6)		Portugalsko	498	(2,7)
	Spojené štáty americké	496	(3,2)		Francúzsko	493	(2,1)		Spojené štáty americké	497	(3,4)
	Rakúsko	495	(2,4)		Česká republika	492	(2,4)		Španielsko	496	(2,4)
	Francúzsko	495	(2,1)		Portugalsko	492	(2,5)		Švajčiarsko	492	(3,0)
	Švédsko	493	(3,6)		Spojené kráľovstvo	492	(2,5)		Lotyšsko	488	(2,8)
	Česká republika	493	(2,3)		Taliansko	490	(2,8)		Česká republika	487	(2,6)
	Španielsko	493	(2,1)		Island	488	(2,0)		Taliansko	485	(2,7)
	Lotyšsko	490	(1,6)		Luxembursko	486	(1,3)		Rakúsko	485	(2,8)
	Luxembursko	483	(1,1)		Španielsko	486	(2,2)		Island	482	(2,0)
	Taliansko	481	(2,5)		Lotyšsko	482	(1,9)		Luxembursko	481	(1,4)
	Maďarsko	477	(2,4)		Maďarsko	477	(2,5)		Izrael	479	(3,8)
Priemerný výkon krajiny je pod priemerom krajín OECD	Island	473	(1,7)	Priemerný výkon krajiny je pod priemerom krajín OECD	Slovenská republika	475	(2,7)	Priemerný výkon krajiny je pod priemerom krajín OECD	Maďarsko	470	(2,7)
	Izrael	467	(2,4)		Spojené štáty americké	470	(3,2)		Grécko	467	(4,3)
	Slovenská republika	461	(2,6)		Izrael	470	(3,6)		Čie	459	(2,8)
	Grécko	455	(3,9)		Grécko	454	(3,8)		Slovenská republika	453	(2,8)
	Čie	447	(2,4)		Čie	423	(2,5)		Turecko	428	(4,0)
	Turecko	425	(3,9)		Turecko	420	(4,1)		Mexiko	423	(2,6)
	Mexiko	416	(2,1)		Mexiko	408	(2,2)				

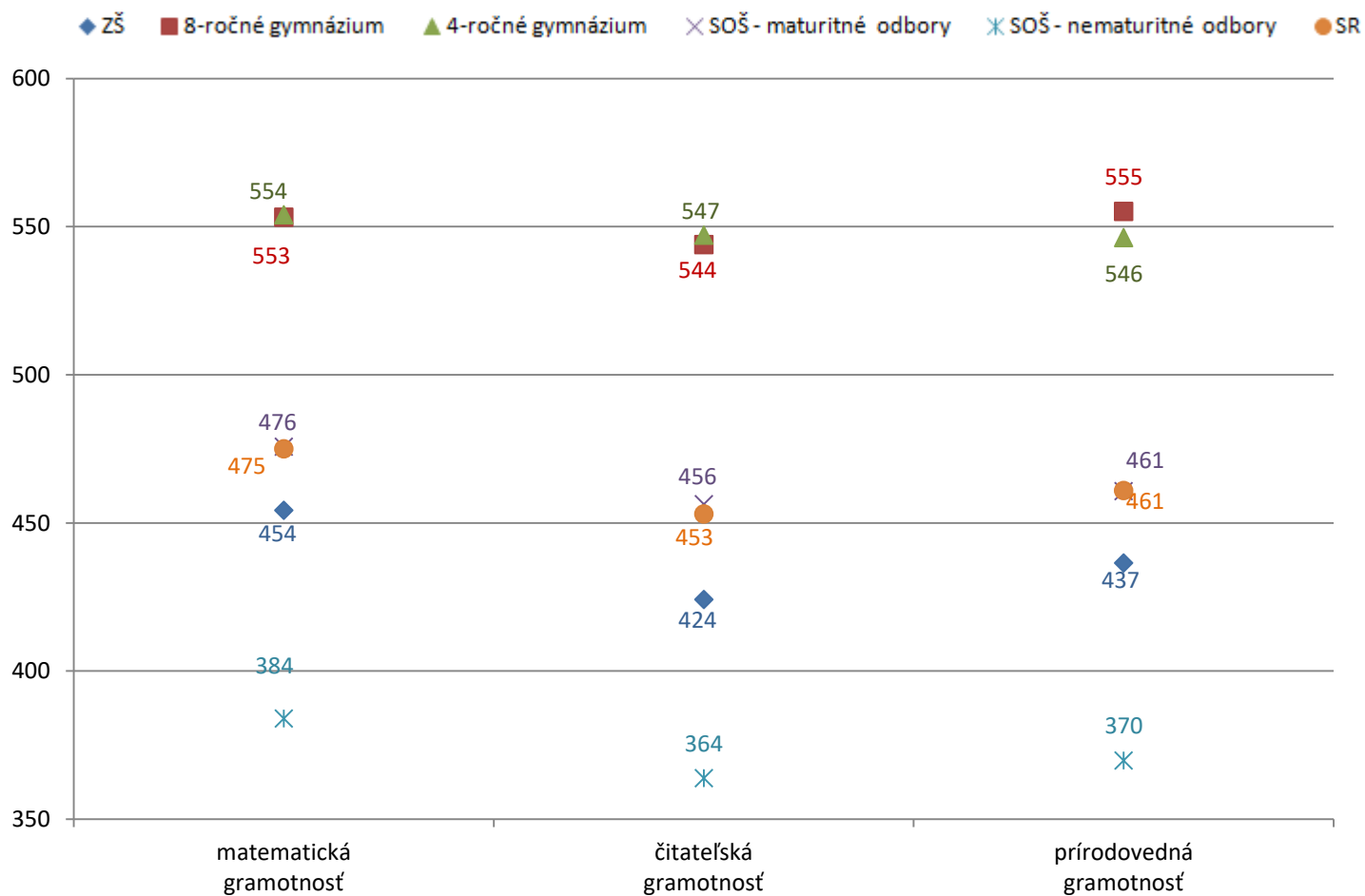
Výsledky PISA 2015

Priemerné dosiahnuté skóre SR a krajín OECD v prírodovednej gramotnosti v jednotlivých ročníkoch štúdie PISA



- od cyklu 2003 signifikantne nižší výkon žiakov SR v porovnaní s priemerom krajín OECD
- signifikantne nižší výkon žiakov SR v PISA 2015 v porovnaní s PISA 2006, 2009
- porovnateľný výkon žiakov SR v PISA 2015 s PISA 2012

Celkové výsledky žiakov v SR podľa typov škôl



PISA

vedomostné úrovne prírodovednej gramotnosti

Úroveň	Spodná hranica skóre	Charakteristika
6	707,93	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 6 dokážu aplikovať širokú škálu navzájom súvisiacich vedeckých myšlienok a konceptov z vied o živom svete, ktoré dokážu použiť obsahové, procedurálne a epistemické znalosti, aby vykonajú výskumy pre nové vedecké javy, udalosti či procesy alebo predpovede. Pri interpretácii dát sú schopní rozlíšiť medzi podstatnými a nepodstatnými informáciami a diskutovať o udalosti nad rámec štandardných kurikulárnych dokumentov. Vedia rozlíšiť argumenty založené na vedeckých dôkazoch a teóriách a tie, ktoré sú založené na iných zdrojoch. 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 riešenie známych a zložitejších javov, udalostí a procesov, ktoré zahŕňajú viac kauzálnych vzťahov. Žiaci na tejto úrovni dokážu aplikovať sofistikované epistemické znalosti aby zhodnotili 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.

TOP SKUPINA



PISA

vedomostné úrovne prírodovednej gramotnosti

1a	334,94	Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 1a sú schopní aplikovať základné alebo bežné obsahové znalosti a procedurálne znalosti, aby rozpoznali alebo vysvetlili jednoduché prírodné javy. S pomocou zvládnu uskutočniť štruktúrovaný výskum, nanajvýš s dvomi premennými. Sú schopní identifikovať jednoduché kauzálne vzťahy a interpretovať grafické a vizuálne dáta s nižšou kognitívnou náročnosťou. Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 1a dokážu vybrať najlepšie vedecké vysvetlenie daného javu. Žiaci s úrovňou prírodovednej gramotnosti 1a 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 prírodného alebo jednoduchého javu. Dokážu identifikovať jednoduché schémy v dátach a aplikovať základné prírodovedné pojmy a dokážu sa riadiť presnými inštrukciami pri realizácii jednoduchého vedeckého pokusu.

RIZIKOVÁ SKUPINA



Percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach prírodovednej gramotnosti počas jednotlivých cyklov PISA

Prírodovedná gramotnosť		2006		2009		2012		2015	
		OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR
úroveň 6	(viac ako 708) ¹³	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

TOP

RIZIKO

- v rizikovej skupine umiestnila takmer tretina (30,7 %) slovenských žiakov (štatisticky významný nárast o 10,5 p.b. oproti roku 2006);
- podiel slovenských žiakov v rizikovej skupine je o 9,5 p.b. vyšší ako v priemere krajín OECD (v roku 2012 - 9 p.b. a v roku 2006 - 0,9 p.b.);
- štatisticky významné zníženie počtu našich žiakov v tzv. top úrovni o 2,2 p.b. (oproti roku 2006);
- do dvoch najvyšších výkonnostných úrovní sa zaradilo 3,6 % slovenských žiakov, čo je o 4,1 p.b. menej ako v priemere krajín OECD (7,7 %).



PISA
 percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach prírodovednej gramotnosti počas jednotlivých cyklov PISA

Prírodovedná gramotnosť		2006		2009		2012		2015	
		OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR	OECD	SR
úroveň 6	(viac ako 708) ¹³	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

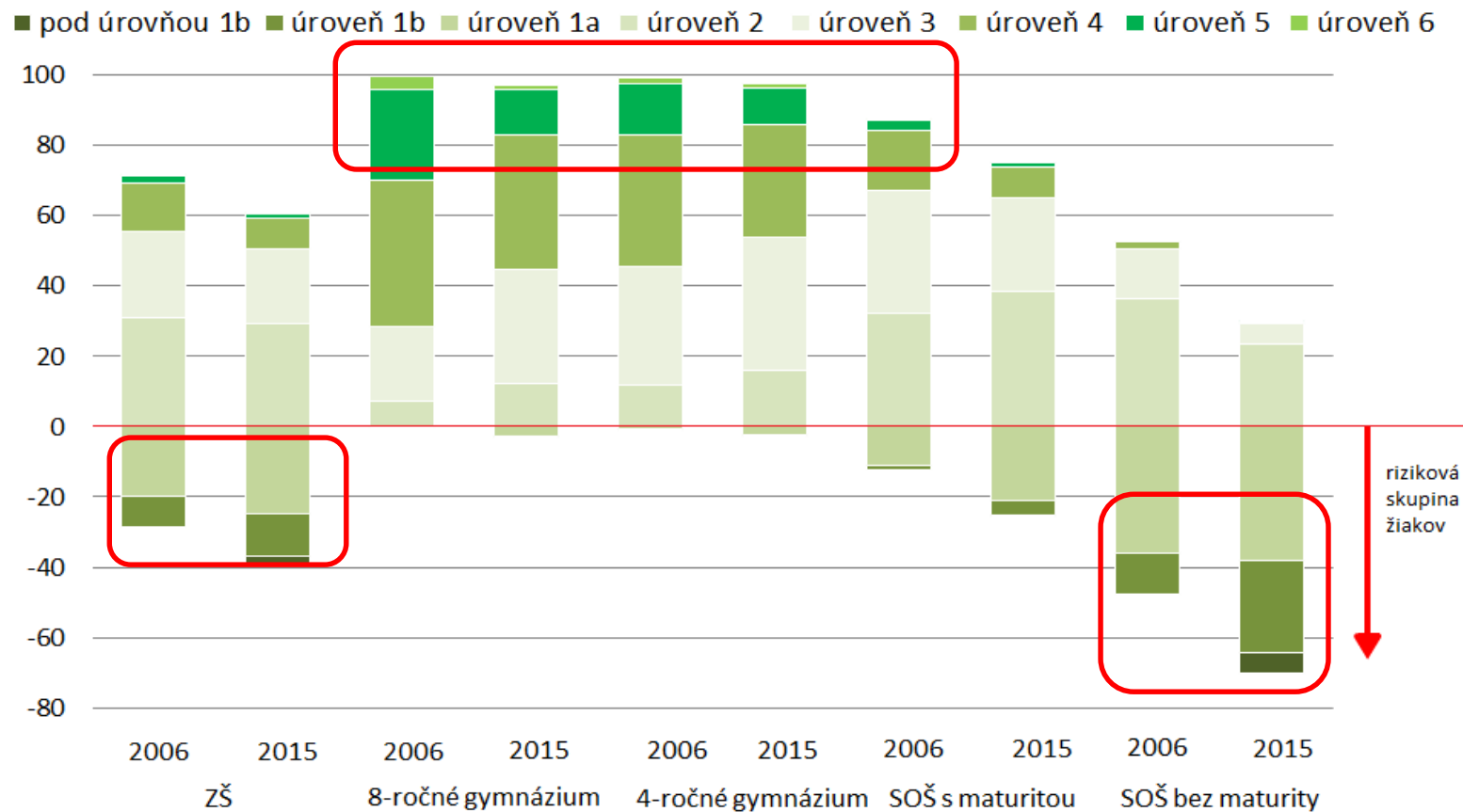
TOP

RIZIKO

- pokračujúci trend zvyšovania počtu žiakov zo stredných odborných škôl v rizikovej skupine;
- 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 %.



PISA
 percentuálne zastúpenie žiakov vo vedomostných úrovniach prírodovednej gramotnosti podľa typov škôl 2006 vs. 2015





NÁSTROJE ŠTÚDIE PISA: VÝCHODISKÁ A ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY



PISA TESTY PRE ŽIAKOV

➤ VÝCHODISKÁ:

- rámec pre jednotlivé domény (pre každý cyklus PISA - aktualizácia)

➤ PRIEBEH TESTOVANIA:

- 2-hodinový test, v elektronickej forme (od roku 2015 v SR)

➤ CHARAKTERISTIKA ÚLOH:

- v každom testovaní všetky tri základné domény (finančná gramotnosť, riešenie problémov);
- prispôsobené schopnostiam 15-ročných žiakov;
- každú otázku identifikuje rámec;
- úlohy vychádzajú zo situácií bežného života.



PISA TESTY PRE ŽIAKOV

➤ **DISTRIBÚCIA ÚLOH V TESTOCH PISA:**

- niekoľko testovacích modulov (v elektronickej forme viac);
- hlavná doména – asi $\frac{1}{2}$ úloh (rieši každý žiak);
- v rámci úlohy – niekoľko otázok (rovnaký podnet).

➤ **HODNOTENIE ÚLOH:**

- elektronicky;
- hodnotitelia úloh.



PISA TESTY PRE ŽIAKOV

INŠTRUKCIA

Otázka č. 1 / 3

Použi informácie z materiálu „Sťahovanie vtákov“ na pravej strane. Klikni na jednu z možností a odpovedz tak na otázku.

OTÁZKA

...ých vtákov sa zhromažďujú v jednej sťahujú obvykle vo veľkých skupinách, ...álne. Toto správanie je výsledkom evolúcie, ktoré z nasledujúcich tvrdení je najlepším vedeckým vysvetlením evolúcie tohto správania sa u väčšiny sťahovavých vtákov?

ODPOVEĎ

- ☐ U vtákov, ktoré sa sťahovali jednotlivo alebo v ...ách, bola menšia pravdepodobnosť, ...dú mať potomstvo.
- ☐ ... sa sťahovali jednotlivo alebo v ... malých skupinách, bola väčšia pravdepodobnosť, že nájdu adekvátnu potravu.
- ☐ Lietanie vo veľkých skupinách umožnilo iným druhom vtákov pripojiť sa k sťahovaniu.
- ☐ Lietanie vo veľkých skupinách zabezpečovalo každému vtákovi lepšiu šancu, že si nájde miesto na hniezdenie.

SŤAHOVANIE VTÁKOV

PODNET

Sťahovanie vtákov je rozsiahly sezónny pohyb vtákov na územia a z územi, kde majú svoje rozmnožovacie stanovišťa. Každý rok počítajú dobrovoľníci sťahujúce sa vtáky na určitých miestach. Vedci odchyťávajú niektoré vtáky a značkujú im nohy kombináciou farebných krúžkov a označení. Vedci využívajú svoje pozorovania označených vtákov spolu s údajmi od dobrovoľníkov na to, aby určili migračné trasy vtákov.



PISA Úlohy – východiská a základné pojmy

- **GRAMOTNOSŤ** podľa PISA: **vyhľadať** informáciu, **porozumieť** jej, **použiť** ju na vyriešenie problému
- tri oblasti: **prírodovedná**, **čitateľská**, **matematická** gramotnosť (riešenie problémov, finančná gramotnosť)



PISA nie je gramotnosť ako gramotnosť

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

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

1. Vysvetliť javy vedeckým spôsobom

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

2. Navrhnuť a vyhodnotiť prírodovedný výskum

Popísať a zhodnotiť prírodovedný výskum a navrhnuť vedecký spôsob riešenia na položené otázky

3. Interpretovať získané údaje a dôkazy vedeckým spôsobom

Analyzovať a vyhodnotiť údaje, tvrdenia a argumenty v rôznych formách a vyvodenie primeraných vedeckých záverov



PISA *rámec prírodovednej gramotnosti PISA 2015*

Kontexty	• osobné; • lokálne/národné; • globálne problémy (otázky).
Znalosti	• obsahové znalosti; • procedurálne znalosti; • epistemické znalosti.
Kompetencie	• schopnosť vysvetliť javy vedeckým spôsobom; • navrhnúť a vyhodnotiť prírodovedný výskum; • interpretovať získané údaje a dôkazy vedeckým spôsobom.
Postoje	• záujem o vedu a techniku; • povedomie o životnom prostredí; • význam a ocenenie hodnôt vedeckého výskumu.



PISA *rámec prírodovednej gramotnosti PISA 2015*

Kontexty	• osobné; • lokálne/národné; • globálne problémy (otázky).
Znalosti	• obsahové znalosti; • procedurálne znalosti; • epistemické znalosti.
Kompetencie	• schopnosť vysvetliť javy vedeckým spôsobom; • navrhnúť a vyhodnotiť prírodovedný výskum; • interpretovať získané údaje a dôkazy vedeckým spôsobom.
Postoje	• záujem o vedu a techniku; • povedomie o životnom prostredí; • význam a ocenenie hodnôt vedeckého výskumu.



PISA *rámec prírodovednej gramotnosti PISA 2015*

Kontexty	• osobné; • lokálne/národné; • globálne problémy (otázky).
Znalosti	• obsahové znalosti; • procedurálne znalosti; • epistemické znalosti.
Kompetencie	• schopnosť vysvetliť javy vedeckým spôsobom; • navrhnúť a vyhodnotiť prírodovedný výskum; • interpretovať získané údaje a dôkazy vedeckým spôsobom.
Postoje	• záujem o vedu a techniku; • povedomie o životnom prostredí; • význam a ocenenie hodnôt vedeckého výskumu.



PISA *rámec prírodovednej gramotnosti PISA 2015*

Kontexty	• osobné; • lokálne/národné; • globálne problémy (otázky).
Znalosti	• obsahové znalosti; • procedurálne znalosti; • epistemické znalosti.
Kompetencie	• schopnosť vysvetliť javy vedeckým spôsobom; • navrhnuť a vyhodnotiť prírodovedný výskum; • interpretovať získané údaje a dôkazy vedeckým spôsobom.
Postoje	• záujem o vedu a techniku; • povedomie o životnom prostredí; • význam a ocenenie hodnôt vedeckého výskumu.



PISA *rámec prírodovednej gramotnosti PISA 2015*

Kontexty	• osobné; • lokálne/národné; • globálne problémy (otázky).
Znalosti	• obsahové znalosti; • procedurálne znalosti; • epistemické znalosti.
Kompetencie	• schopnosť vysvetliť javy vedeckým spôsobom; • navrhnúť a vyhodnotiť prírodovedný výskum; • interpretovať získané údaje a dôkazy vedeckým spôsobom.
Postoje	• záujem o vedu a techniku; • povedomie o životnom prostredí; • význam a ocenenie hodnôt vedeckého výskumu.



PISA rámec prírodovednej gramotnosti – UVOĽNENÉ ÚLOHY

Sťahovanie vtákov:

<http://www.oecd.org/pisa/PISA2015Questions/platform/index.html?user=&domain=SCI&unit=S656-BirdMigration&lang=slo-SVK>

Beh v horúčave:

<http://www.oecd.org/pisa/PISA2015Questions/platform/index.html?user=&domain=SCI&unit=S623-RunningInHotWeather&lang=slo-SVK>

Skúmanie podmienok na svahu:

<http://www.oecd.org/pisa/PISA2015Questions/platform/index.html?user=&domain=SCI&unit=S637-SlopeFaceInvestigation&lang=slo-SVK>

Meteoroidy a krátery:

<http://www.oecd.org/pisa/PISA2015Questions/platform/index.html?user=&domain=SCI&unit=S641-MeteoroidsAndCraters&lang=slo-SVK>

Trvaloudržateľný chov rýb:

<http://www.oecd.org/pisa/PISA2015Questions/platform/index.html?user=&domain=SCI&unit=S601-SustainableFishFarming&lang=slo-SVK>



PISA UVOLNENÉ ÚLOHY

http://www.nucem.sk/sk/medzinarodne_merania/project/5

<http://www.oecd.org/pisa/test/>

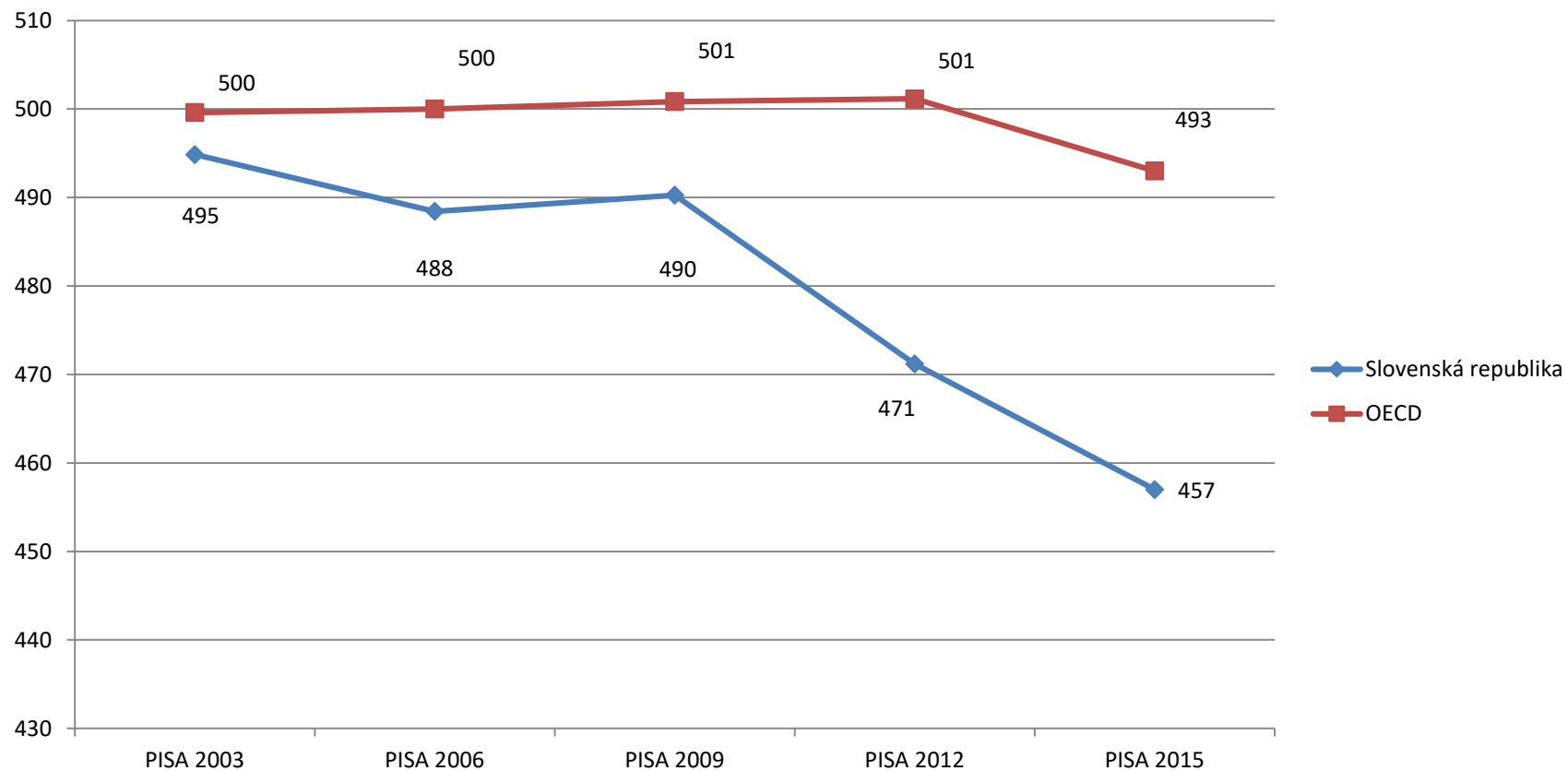


Medzinárodná štúdia PISA 2015: analýzy

Národný ústav certifikovaných meraní
vzdelávania, oddelenie medzinárodných
meraní

Jakub Valovič





Priemerné skóre v prírodovednej gramotnosti



Prírodovedná gramotnosť		Skóre	s.e.	Matematická gramotnosť		Skóre	s.e.	Čitateľská gramotnosť		Skóre	s.e.
Priemerný výkon krajiny je nad priemerom krajín OECD	Japonsko	538	(3,0)	Priemerný výkon krajiny je nad priemerom krajín OECD	Japonsko	532	(3,0)	Priemerný výkon krajiny je nad priemerom krajín OECD	Kanada	527	(2,3)
	Estónsko	534	(2,1)		Kórea	524	(3,7)		Fínsko	526	(2,5)
	Fínsko	531	(2,4)		Švajčiarsko	521	(2,9)		Írsko	521	(2,5)
	Kanada	528	(2,1)		Estónsko	520	(2,0)		Estónsko	519	(2,2)
	Kórea	516	(3,1)		Kanada	516	(2,3)		Kórea	517	(3,5)
	Nový Zéland	513	(2,4)		Holandsko	512	(2,2)		Japonsko	516	(3,2)
	Slovinsko	513	(1,3)		Dánsko	511	(2,2)		Nórsko	513	(2,5)
	Austrália	510	(1,5)		Fínsko	511	(2,3)		Nový Zéland	509	(2,4)
	Holandsko	509	(2,3)		Slovinsko	510	(1,3)		Nemecko	509	(3,0)
	Nemecko	509	(2,7)		Belgicko	507	(2,4)		Poľsko	506	(2,5)
	Spojené kráľovstvo	509	(2,6)		Nemecko	506	(2,9)		Slovinsko	505	(1,5)
	Švajčiarsko	506	(2,9)		Poľsko	504	(2,4)		Austrália	503	(1,7)
	Írsko	503	(2,4)		Írsko	504	(2,1)		Holandsko	503	(2,4)
	Dánsko	502	(2,4)		Nórsko	502	(2,2)		Švédsko	500	(3,5)
	Belgicko	502	(2,3)		Rakúsko	497	(2,9)		Dánsko	500	(2,5)
	Poľsko	501	(2,5)						Belgicko	499	(2,4)
	Portugalsko	501	(2,4)						Francúzsko	499	(2,5)
	Nórsko	498	(2,3)						Portugalsko	498	(2,7)
Priemerný výkon krajiny nie je štatisticky významne rozdielny od priemeru krajín OECD	Spojené štáty americké	496	(3,2)	Priemerný výkon krajiny nie je štatisticky významne rozdielny od priemeru krajín OECD	Nový Zéland	495	(2,3)	Priemerný výkon krajiny nie je štatisticky významne rozdielny od priemeru krajín OECD	Spojené štáty americké	497	(3,4)
	Rakúsko	495	(2,4)		Švédsko	494	(3,2)		Španielsko	496	(2,4)
	Francúzsko	495	(2,1)		Austrália	494	(1,6)		Švajčiarsko	492	(3,0)
	Švédsko	493	(3,6)		Francúzsko	493	(2,1)		Lotyšsko	488	(1,8)
	Česká republika	493	(2,3)		Česká republika	492	(2,4)		Česká republika	487	(2,6)
	Španielsko	493	(2,1)		Portugalsko	492	(2,5)		Taliansko	485	(2,7)
	Lotyšsko	490	(1,6)		Spojené kráľovstvo	492	(2,5)		Rakúsko	485	(2,8)
Priemerný výkon krajiny je pod priemerom krajín OECD	Luxembursko	483	(1,1)	Priemerný výkon krajiny je pod priemerom krajín OECD	Taliansko	490	(2,8)	Priemerný výkon krajiny je pod priemerom krajín OECD	Island	482	(2,0)
	Taliansko	481	(2,5)		Island	488	(2,0)		Luxembursko	481	(1,4)
	Maďarsko	477	(2,4)		Luxembursko	486	(1,3)		Izrael	479	(3,8)
	Island	473	(1,7)		Španielsko	486	(2,2)		Maďarsko	470	(2,7)
	Izrael	467	(3,4)		Lotyšsko	482	(1,9)		Grécko	467	(4,3)
	Slovenská republika	461	(2,6)		Maďarsko	477	(2,5)		Čína	459	(3,6)
	Grécko	455	(3,0)		Slovenská republika	475	(2,7)		Slovenská republika	453	(2,8)
	Čile	447	(2,4)		Spojené štáty americké	470	(3,2)		Turecko	428	(4,0)
	Turecko	425	(3,9)		Izrael	470	(3,6)		Mexiko	423	(2,6)
	Mexiko	416	(2,1)		Grécko	454	(3,8)				
					Čile	423	(2,5)				
					Turecko	420	(4,1)				
					Mexiko	408	(2,2)				



PISA 2006			PISA 2015		
	Skóre	s.e.		Skóre	s.e.
Chorvátsko*	493	(2,4)	Ruská federácia	487	(2,9)
Island*	491	(1,6)	Luxembursko*	483	(1,1)
Lotyšsko	490	(3,0)	Taliansko*	481	(2,5)
Spojené štáty*	489	(4,2)	Maďarsko*	477	(2,4)
Slovenská republika*	488	(2,6)	Chorvátsko	475	(2,5)
Španielsko*	488	(2,6)	Litva	475	(2,7)
Litva	487	(2,8)	CABA (Argentína)	475	(6,3)
Nórsko*	486	(3,1)	Island*	473	(1,7)
Luxembursko*	479	(1,1)	Izrael*	467	(3,4)
Ruská federácia	475	3,7	Malta	465	(1,6)
Taliansko*	474	(2,0)	Slovenská republika*	457	(2,6)
Portugalsko*	473	(3,0)	Grécko*	455	(3,9)
Grécko*	454	(3,2)	Čile*	447	(2,4)
Izrael*	438	(3,7)	Bulharsko	446	(4,4)
Čile*	436	(4,3)	SAE	437	(2,4)
Srbsko	434	(3,0)	Rumunsko	435	(3,2)
Bulharsko	428	(6,1)	Uruguaj	435	(2,2)
Uruguaj	424	(2,7)	Cyprus	433	(1,4)
Turecko*	422	3,8	Moldavsko	428	(2,0)
Jordánsko	421	(2,8)	Albánsko	427	(3,3)
Thajsko	418	(2,1)	Turecko*	425	(3,9)



Kontextuálne premenné – PISA 2015

- Merané počas hlavnej štúdie PISA
- Žiacke dotazníky
 - Socioekonomický a kultúrny status, postoje k vzdelaniu, očakávané vzdelanie, očakávané zamestnanie, disciplinárna klíma na hodinách prírodovedných predmetov, motivácia žiakov...
- Spolu 19 premenných (indexov)
- Štúdie PISA sa zameriavajú hlavne na vplyv indexu socioekonomického statusu (ESCS)



Faktory ovplyvňujúce výkon žiakov v prírodovednej gramotnosti

- Inteligencia (intelektové predpoklady pre štúdium)
- Socioekonomický a kultúrny status (ESCS)
- Očakávaný zamestnanecký status (BSMJ)
- Index epistemických postojov žiaka (EPIST)
- Frekvencia praktických hodín vo výučbe prírodovedných predmetov



Faktory ovplyvňujúce výkon žiakov v prírodovednej gramotnosti

- Socioekonomický a kultúrny status (ESCS)
- Očakávaný zamestnanecký status (BSMJ)
- Index epistemických postojov žiaka (EPIST)
- Frekvencia praktických hodín vo výučbe prírodovedných predmetov



Socioekonomický a kultúrny status (ESCS)

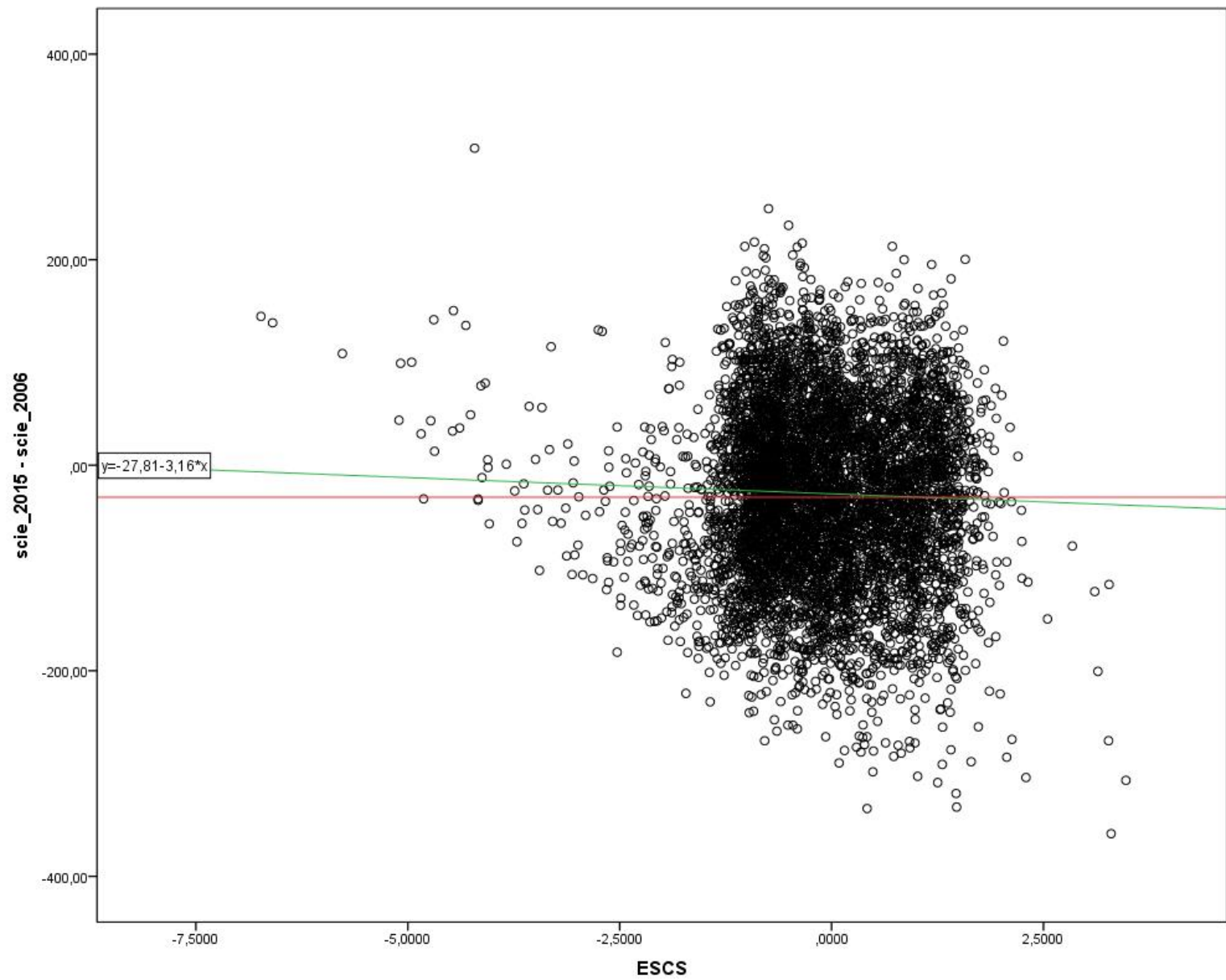
- Vzdelanie rodičov, zamestnanie rodičov, bohatstvo domácnosti
- Lineárna závislosť medzi hodnotou ESCS a výkonom žiakov
- Závislosť existuje naprieč všetkými úrovňami vzdelania a socioekonomického statusu, existujú regionálne (kultúrne) odchýlky
- Slovensko patrí ku krajinám s vyšším vplyvom socioekonomického statusu



Zmena vplyvu socioekonomického statusu

- Vplyv socioekonomického statusu na výkon v prírodovednej gramotnosti klesol od roku 2006 približne o 3,4 bodu
- Priemerný výkon v prírodovednej gramotnosti klesol o 31 bodov
- Pokles výkonu naprieč hodnotami indexu ESCS nie je konštantný





Faktory ovplyvňujúce výkon žiakov v prírodovednej gramotnosti

- Socioekonomický a kultúrny status (ESCS)
- Očakávaný zamestnanecký status (BSMJ)
- Index epistemických postojov žiaka (EPIST)
- Frekvencia praktických hodín vo výučbe prírodovedných predmetov



Očakávaný zamestnanecký status žiaka (BSMJ)

- Žiaci uviedli svoje predpokladané zamestnanie po skončení svojho vzdelávania
- Zamestnanie bolo prevedené na index pomocou medzinárodnej klasifikácie zamestnaní ISCO (rovnako ako zamestnanie rodičov v rámci indexu ESCS)
- Ambície a ašpirácie žiaka v budúcom pracovnom živote
- Očakávaný dosiahnutý stupeň vzdelania



Faktory ovplyvňujúce výkon žiakov v prírodovednej gramotnosti

- Socioekonomický a kultúrny status (ESCS)
- Očakávaný zamestnanecký status (BSMJ)
- Index epistemických postojov žiaka (EPIST)
- Frekvencia praktických hodín vo výučbe prírodovedných predmetov



Index epistemických postojov žiaka (EPIST)

- 6 položiek – postoje žiakov k vede a vedeckej metóde ako základnému zdroju poznania
- Porozumenie tvorbe nových poznatkov o prírode
- Súvis teórie s pozorovaním
- Vývoj a spresňovanie poznatkov o prírode
- „Vedľajší“ produkt výučby prírodovedných predmetov
- Pochopenie fundamentálnych princípov vedy



- Do akej miery nesúhlasíš alebo súhlasíš s nasledujúcimi tvrdeniami?
 - Dobrý spôsob, ako zistiť, či je niečo pravda, je spraviť pokus.
 - Názory v prírodných vedách sa niekedy menia.
 - Dobré odpovede sú založené na dôkazoch z viacerých rôznych pokusov.
 - Je dobré vykonávať pokusy viac ako jedenkrát, aby sme sa ubezpečili o svojich zisteniach.
 - Niekedy vedci prírodných vied menia svoj názor na to, čo je vo vede pravdivé.
 - Názory v prírodovedných knihách sa niekedy menia.



Medzinárodné porovnanie

- Rozšírenie modelu na 11 ďalších krajín OECD – CZE, HUN, PLN, AUT, GER, FRA, UK, FIN, EST, LAT, LIT
- Porovnanie parametrov modelu medzi Slovenskom a vybranými krajinami
- Zhodné parametre s UK
- Podobné systémy (so zhodnými parametrami) môžu slúžiť ako kvalitný zdroj inšpirácie pre zlepšenie výučby prírodovedných predmetov



Faktory ovplyvňujúce výkon žiakov v prírodovednej gramotnosti

- Socioekonomický a kultúrny status (ESCS)
- Očakávaný zamestnanecký status (BSMJ)
- Index epistemických postojov žiaka (EPIST)
- Frekvencia praktických hodín vo výučbe prírodovedných predmetov

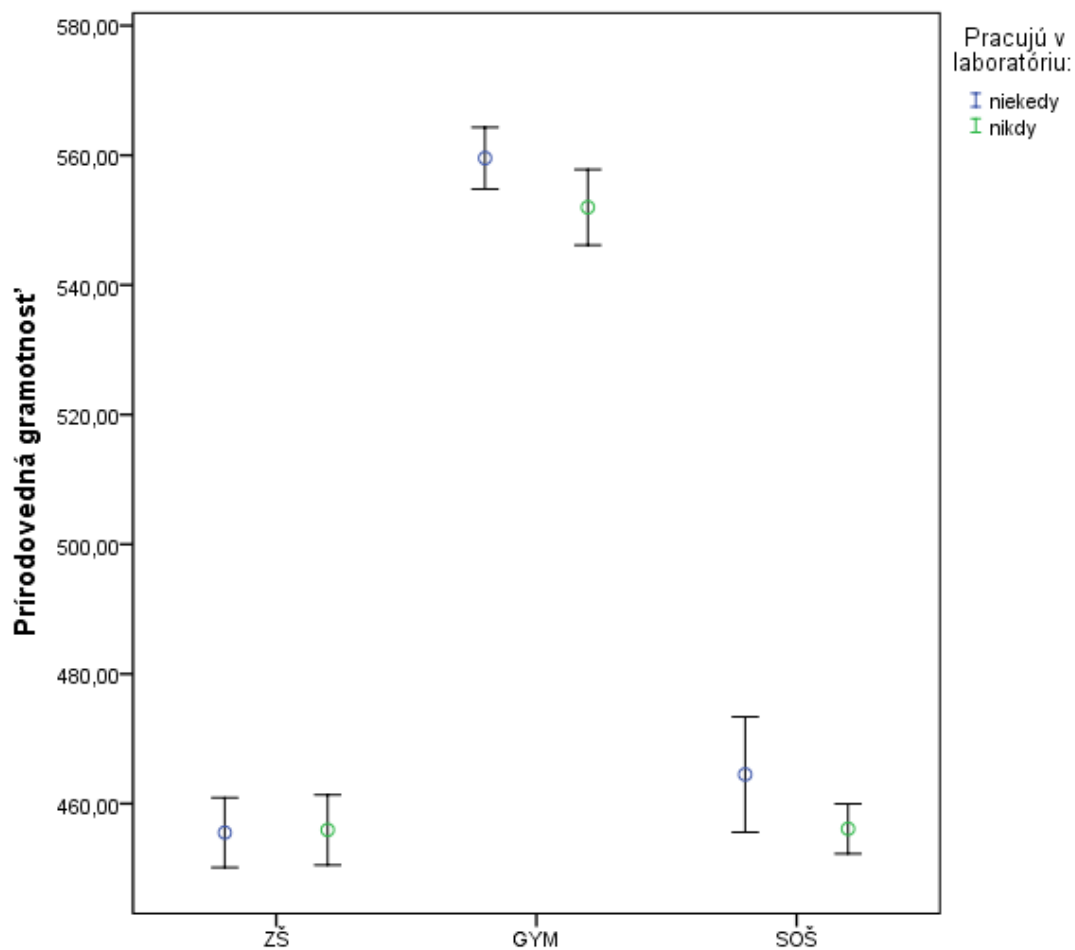


Frekvencia praktických hodín vo výučbe prírodovedných predmetov

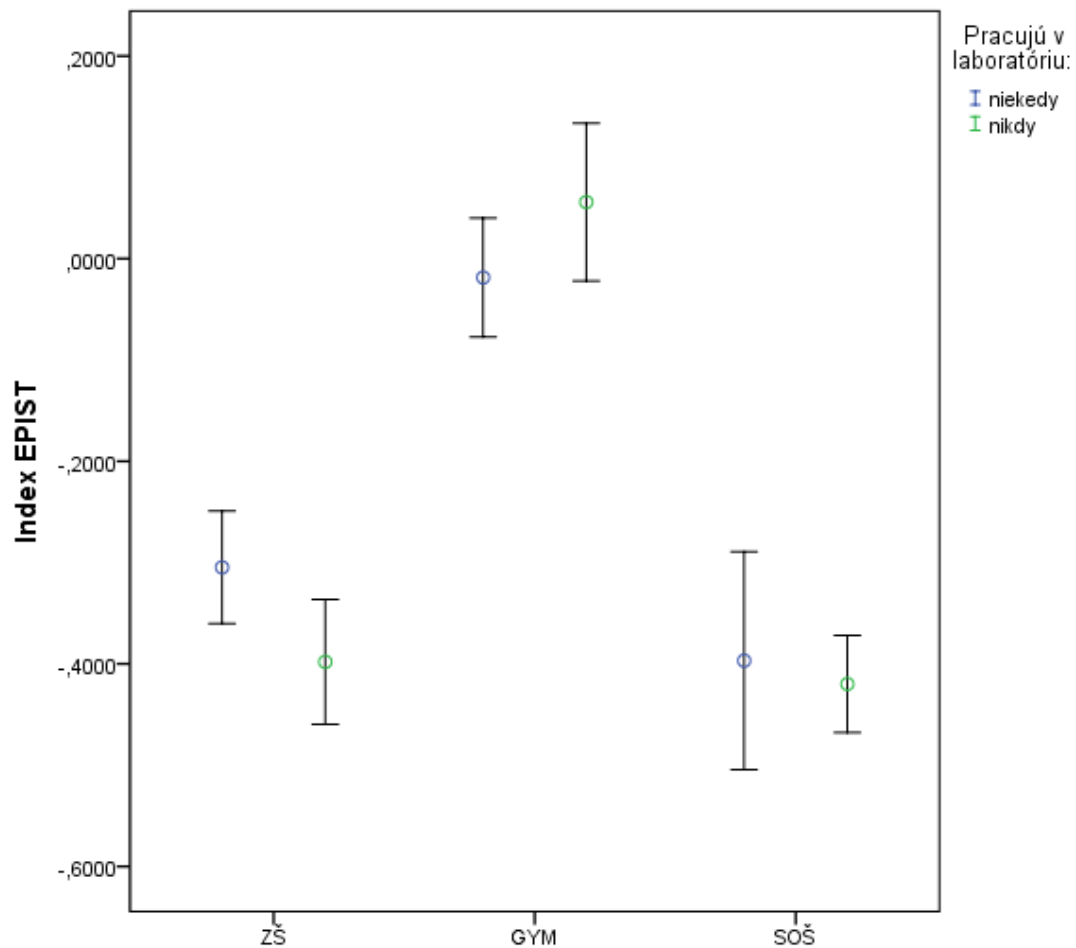
- Predpokladaný vplyv na výkon žiakov v prírodovednej gramotnosti aj na hodnotu indexu epistemických postojov
- Praktické využitie vedeckej metódy
- Ukážka tvorby teoretických poznatkov z jednotlivých laboratórnych pozorovaní
- Žiacky dotazník → „Ako často sa v tvojej škole vyskytujú nasledujúce činnosti počas vyučovania prírodovedných predmetov? – (...) Pracujeme v laboratóriu, kde robíme praktické pokusy.“



Priemerné hodnoty skóre prírodovednej gramotnosti podľa frekvencie praktických hodín



Priemerné hodnoty skóre indexu EPIST podľa frekvencie praktických hodín



Ďakujem za pozornosť

Dovidenia v hlavnom testovaní PISA 2018

