

# Vývoj zručností po ukončení základného vzdelania na Slovensku

Analýza kohort využitím dát z meraní PISA a PIAAC

## Autori

Štatistické spracovanie a interpretácia výskumných zistení:  
PaedDr. Jozef Kuraj, PhD., Martina Matrtajová, MSc.

Editor:  
Mgr. Filip Galleé

Jazyková úprava:  
Mgr. Branislav Hudcovský

ISBN 978-80-89638-35-5

## Abstrakt

Táto správa sa zameriava na vývoj výsledkov v čitateľskej a matematickej gramotnosti z meraní PISA 2003 a 2009 a príslušných kohort v meraní PIAAC 2011/2012 na Slovensku a skúma, ako sa vplyv premenných poukazujúcich na rovnosť vo vzdelávaní (pohlavie respondentov, počet kníh v domácnosti, vzdelanie rodičov) mení v čase. Pre porovnanie výsledkov slovenských respondentov boli do analýz zahrnutí respondenti 6 krajín (Česko, Dánsko, Fínsko, Írsko, Holandsko a Poľsko), ktoré sa zúčastnili oboch hodnotení. Napriek rozdielom v koncepcii meraní PISA a PIAAC a ich príslušných cieľových populáciách, ktoré obmedzujú rozsah analýzy, je možné porovnať relatívne poradie a veľkosť účinku každej premennej medzi štúdiami použitím Cohenovho  $d$  a percentilov. Fínsko a Holandsko vedú rebríček v matematickej aj v čitateľskej gramotnosti v oboch štúdiách. Zatiaľ čo poradie 7 krajín v priemernom skóre v matematickej gramotnosti ostalo takmer nezmenené medzi štúdiami; v čitateľskej gramotnosti sa českí a slovenskí respondenti zlepšili z posledných miest v PISA 2009 na priemer OECD v PIAAC. Muži prekonali v matematickej gramotnosti ženy v oboch štúdiách vo všetkých krajinách, ale vplyv pohlavia na výsledky v matematickej gramotnosti na Slovensku ostal malý, kým Fínsku sa rodová nerovnosť medzi PISA 2003 a PIAAC 6-násobne zvýšila. Zatiaľ čo v PISA 2009 dievčatá dominovali v čitateľskej gramotnosti nad chlapcami, rodová nerovnosť sa časom znížila vo všetkých krajinách a výsledky v PIAAC naznačujú, že na Slovensku úplne zmizla. Vplyv počtu kníh v domácnosti na skóre v PISA je stredne veľký vo všetkých krajinách, ale na Slovensku je medzi najvyššími hodnotami a časom sa neznižuje ani v matematickej ani v čitateľskej gramotnosti. Vplyv vzdelania rodičov na výsledky respondentov v čitateľskej a matematickej gramotnosti na Slovensku najlepšie ilustruje rozdiel v skóre medzi respondentmi, ktorých rodičia ukončili iba základné vzdelanie, a tými, ktorých rodičia dosiahli vyššie vzdelanie, kde Slovensko vykazuje najväčšiu nerovnosť vo vzdelávaní zo 7 analyzovaných krajín.

**Kľúčové slová:** PISA, PIAAC, matematická gramotnosť, čitateľská gramotnosť, rodové rozdiely, počet kníh v domácnosti, vzdelanie rodičov, nerovnosť vo vzdelávaní

# Obsah

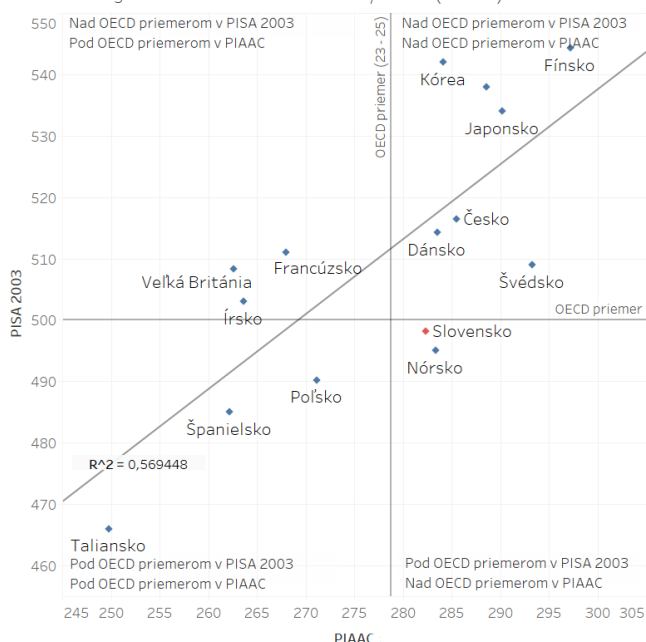
<b>1 Úvod</b>	<b>3</b>
<b>2 Charakteristika a porovnanie štúdií PISA a PIAAC</b>	<b>7</b>
2.1 Cieľová populácia . . . . .	7
2.2 Kohorty PISA v cieľovej populácii PIAAC . . . . .	7
2.3 Merané oblasti . . . . .	8
2.3.1 Riešenie problémov . . . . .	8
2.3.2 Čitateľská gramotnosť . . . . .	10
2.3.3 Matematická gramotnosť . . . . .	11
2.3.4 Nekognitívne premenné . . . . .	12
2.4 Škály a úrovne . . . . .	12
2.5 Forma merania . . . . .	14
<b>3 Výskumná časť</b>	<b>16</b>
3.1 Vzorka a porovnávané krajiny . . . . .	16
3.2 Metodológia . . . . .	17
<b>4 Interpretácia výsledkov</b>	<b>19</b>
4.1 Matematická gramotnosť . . . . .	19
4.2 Čitateľská gramotnosť . . . . .	22
4.3 Porovnanie výsledkov podľa pohlavia . . . . .	26
4.4 Porovnanie výsledkov podľa počtu kníh v domácnosti . . . . .	31
4.5 Porovnanie výsledkov podľa vzdelania rodičov . . . . .	35
4.6 Porovnanie výsledkov podľa socioekonomického a kultúrneho zázemia . . . . .	41
4.7 Vplyv nekognitívnych premenných na kognitívne výsledky . . . . .	44
<b>5 Záver</b>	<b>46</b>
<b>Literatúra</b>	<b>48</b>
<b>A Skóre v matematickej gramotnosti podľa percentilov</b>	<b>50</b>
A.1 PISA 2003 . . . . .	50
A.2 PIAAC (23 - 25) . . . . .	52
<b>B Skóre v čitateľskej gramotnosti podľa percentilov</b>	<b>54</b>
B.1 PISA 2009 . . . . .	54
B.2 PIAAC (17 - 19) . . . . .	56
<b>C Vplyv indexových premenných na kognitívne výsledky</b>	<b>58</b>

# 1 Úvod

Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD) už 20 rokov prináša medzinárodné porovnanie vzdelávacích systémov. Výskumy organizácie OECD (PISA, PIAAC) zamerané na meranie zručností sú prierezové (merajú zručnosti respondentov v jednom bode v čase). Vďaka nim môžeme sledovať vývoj efektívnosti systémov a medzinárodné trendy, chýba im ale longitudinálny rozmer, ktorý by priblížil vývoj zručností ľudí v čase. Pri prierezových štúdiách kognitívnych zručností ľudí nie je možné spoľahlivo oddeliť, do akej miery má vplyv na výsledky kohorty rozdielnosť kohort (podľa roku narodenia), vek (vplyv starnutia na vývoj úrovni gramotností), ako aj vplyv doby (vplyv okolností mimo kohorty, ktoré mali vplyv na skóre kohorty) (OECD, 2016a).

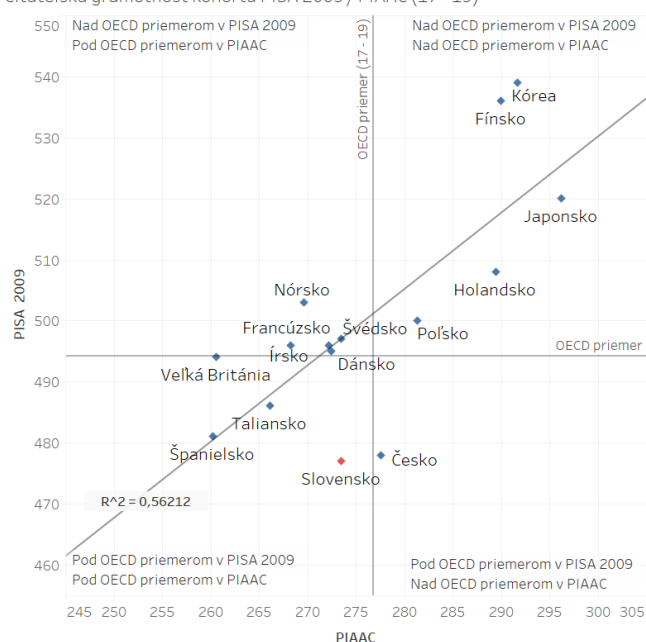
Meranie PISA (Program medzinárodného hodnotenia žiakov) sleduje, do akej miery 15-roční žiaci ovládajú kľúčové zručnosti pre úspešné zapojenie sa do života po ukončení povinnej školskej dochádzky. PISA však meria len základnú štartovaciu čiaru; väčšina žiakov po ukončení základnej školy študuje ďalej a dosiahne stredoškolské či vysokoškolské vzdelanie, čo znamená ďalších 5 až 10 rokov štúdia. Cieľom tejto správy bolo zistiť, ako sa výsledky žiakov menia v období dospievania, či sa zväčšia, alebo zmenšia rozdiely v úrovni kognitívnych kompetencií medzi pohlaviami, ako aj v dôsledku vplyvu socioekonomického a kultúrneho pozadia.

Matematická gramotnosť kohorta PISA 2003 / PIAAC (23 - 25)



**Graf 1** Priemerné skóre v matematickej gramotnosti v PISA 2003 a PIAAC (23 - 25)

Čitateľská gramotnosť kohorta PISA 2009 / PIAAC (17 - 19)



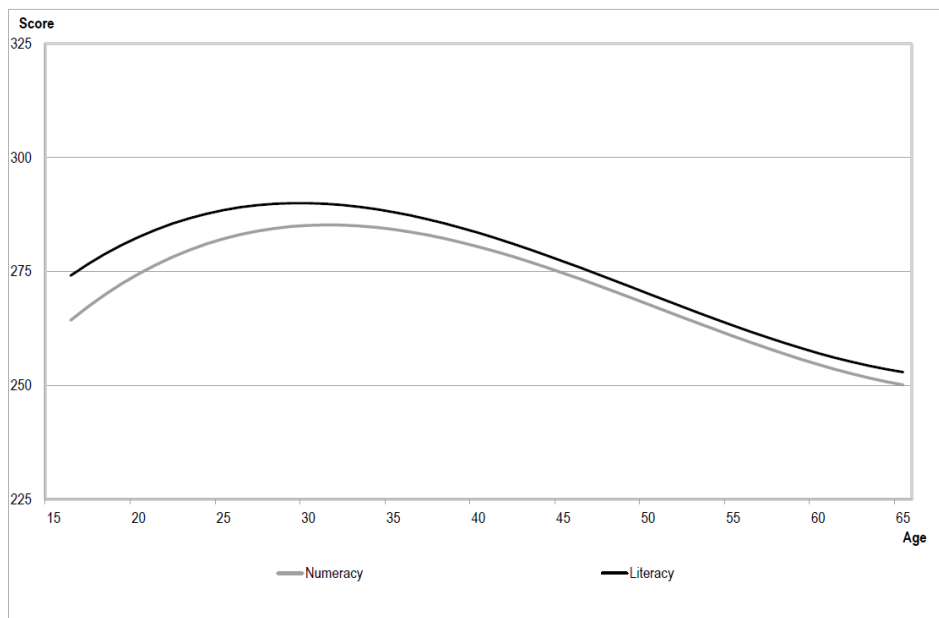
**Graf 2** Priemerné skóre v čitateľskej gramotnosti v PISA 2009 a PIAAC (17 - 19)

Výsledky vybraných krajín z jednotlivých cyklov štúdie PISA sme v tejto správe porovnávali s korešpondujúcimi vekovými kohortami v štúdiu PIAAC (Program medzinárodného hodnotenia kompetencií dospelých). Sústredili sme sa primárne na výsledky v matematickej a čitateľskej gramotnosti, ktoré sú spoločným prvkom vzdelávacích systémov a zároveň základným predpokladom pre efektívne uplatnenie sa na trhu práce (OECD, 2003, 2016a). Z bodového grafu 1 zobrazujúceho skóre v matematickej gramotnosti v štúdiách PISA 2003 a korešpondujúcej vekovej kategórie v PIAAC a bodového grafu 2 zobrazujúceho skóre v čitateľskej gramotnosti v štúdiách PISA 2009 a korešpondujúcej vekovej kategórie v PIAAC usudzujeme, že výsledky 15-ročných žiakov v čitateľskej a matematickej gramotnosti sú silným predpokladom dosiahnutej úrovne gramotností ľudí v neskoršom veku; aj v matematickej, aj v čitateľskej gramotnosti skóre na úrovni krajín v štúdiu PISA vysvetľuje nad 56 % ( $R^2$ ) variability vo výsledkoch príslušných vekových kohort v PIAAC. V zmysle nášho cieľa je táto korelácia pre nás základným podkladom a východiskom k výskumu vývoja výsledkov gramotností v čase a sledovania toho, či trendy pretrvávajú, alebo sa nejak menia s vekom.

Okrem priemerných výsledkov sme zároveň sledovali, do akej miery je prítomná rovnosť vo vzdelávaní (equity in education), ktorá má dve dimenzie: inkluzivitu (základný štandard vzdelania pre všetkých) a rovnosť príležitostí (možnosť dosiahnuť vzdelávací potenciál bez ohľadu na rod, socioekonomické zázemie či etnický pôvod) (OECD, 2008, s. 2). V krajinách, ktoré majú vyššiu rovnosť vo vzdelávaní, je možné pozorovať malý vplyv zázemia, etnicity a pohlavia na dosiahnuté kognitívne výsledky; naopak nízka rovnosť vo vzdelávaní sa prejavuje tým, že sú zvýhodnené a znevýhodnené určité skupiny, a zázemie, etnický pôvod alebo rod majú významný vplyv na ich výsledky v škole a pri uplatnení sa na trhu práce (OECD, 2012a).

Zo spoločných premenných v PISA a PIAAC sme sa sústredili na porovnanie výsledkov a pri analýze rovnosti vo vzdelávaní na rozdiely v skóre podľa pohlavia, vzdelania rodičov a počtu kníh v domácnosti. Z prvého cyklu štúdie PIAAC sme očakávali nasledovné trendy (Borgonovi et al., 2017):

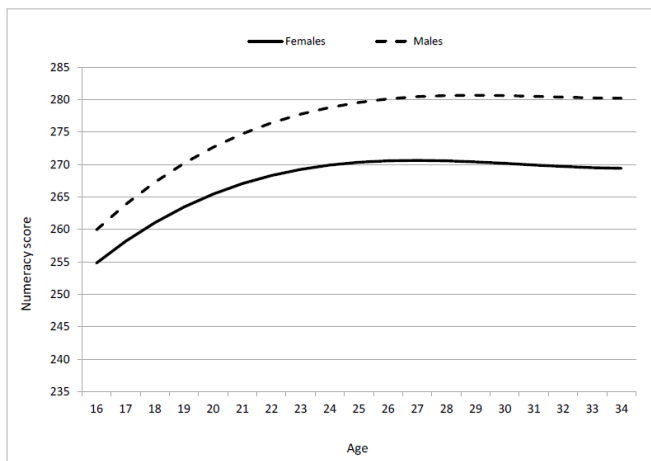
- Z grafu 3 je viditeľné, že v rámci priemeru krajín OECD výkon v čitateľskej a matematickej gramotnosti rastie približne do tridsiatky, potom nastáva postupná degradácia v oboch oblastiach, a tento trend je pozorovateľný aj vo väčšine krajín jednotlivo (OECD, 2016a, s. 75).



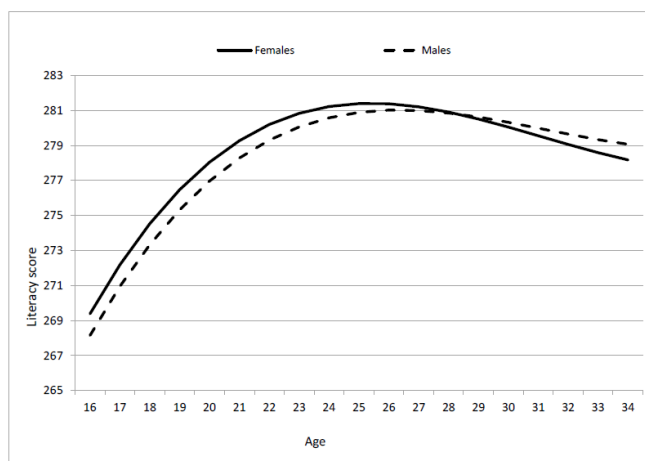
**Graf 3** Výsledky v matematickej a čitateľskej gramotnosti podľa veku v PIAAC

- Z grafov 4 a 5 môžeme usúdiť, že veľkosť a vývin rodových rozdielov súvisí aj s vekom. Rodová nerovnosť sa zvyšuje s narastajúcim vekom v prospech mužov. Aj v čitateľskej, aj v matematickej gramotnosti dosahujú muži od veku 28 rokov lepšie výsledky oproti ženám; kým v matematickej gramotnosti muži od 16. rokov svoj náskok zvyšujú (graf 4), v čitateľskej gramotnosti muži vyrovnávajú náskok žien približne do veku 28 rokov, pričom s rastúcim vekom pomalšie strácajú zručnosti oproti ženám (graf 5).

<sup>1</sup>Numeracy = matematická gramotnosť, Literacy = čitateľská gramotnosť, Age = vek, Score = skóre  
 Zdroj: *Youth in Transition: How Do Some of The Cohorts Participating in PISA Fare in PIAAC?* Borgonovi, F. et al., 2017, OECD Education Working Papers, No. 155, OECD Publishing, Paris, p.10



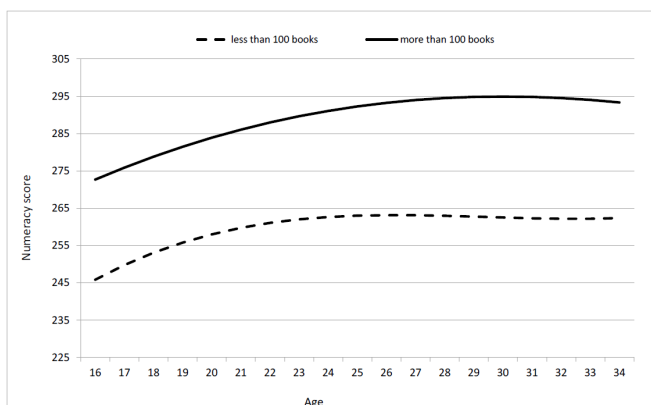
**Graf 4** Výsledky v matematickej gramotnosti podľa veku a rodu v PIAAC (16 - 34r.)



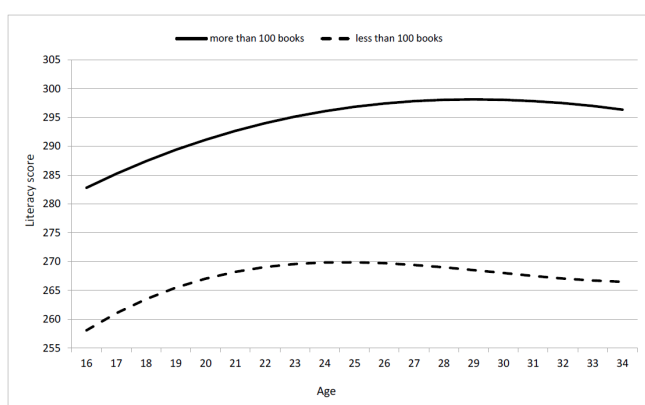
**Graf 5** Výsledky v čitateľskej gramotnosti podľa veku a rodu v PIAAC (16 - 34r.)

2

- V matematickej a čitateľskej gramotnosti je vidieť aj veľký vplyv socioekonomického zázemia, ktorý sa s vekom zvyšuje. Z grafov 6 a 7 je viditeľné, že úroveň čitateľskej a matematickej gramotnosti je vyššia, ak mali mladí ľudia vo veku 16 rokov v domácnosti viac ako 100 kníh v porovnaní s mladými ľuďmi s menej ako 100 knihami v domácnosti, pričom s vekom sa tento rozdiel ešte zväčšuje.



**Graf 6** Výsledky v matematickej gramotnosti podľa veku a počtu kníh v domácnosti v PIAAC (16 - 34r.)



**Graf 7** Výsledky v čitateľskej gramotnosti podľa veku a počtu kníh v domácnosti v PIAAC (16 - 34r.)

3

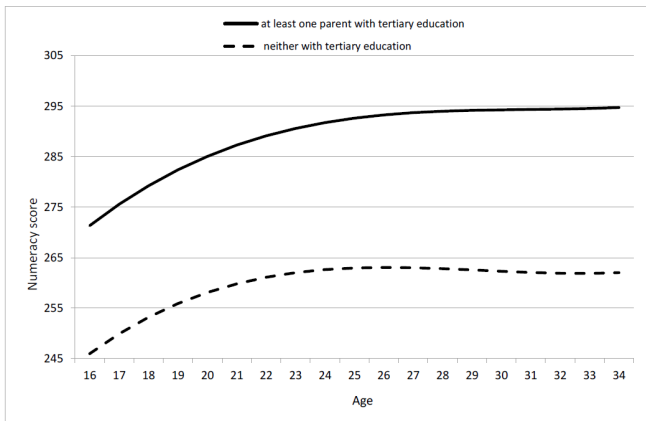
- Vo výsledkoch žiakov podľa najvyššieho dosiahnutého vzdelania rodičov pozorujeme značné rozdiely. Z grafov 8 a 9 vyplýva, že ak mali mladí ľudia aspoň jedného rodiča s ukončeným vysokoškolským vzdelaním, dosahovali významne vyššie skóre v matematickej a čitateľskej gramotnosti v porovnaní s mladými ľuďmi, ktorých rodičia nevyštudovali vysokú školu. Po ukončení povinnej školskej dochádzky rozdiel v skóre mladých ľudí v matematickej a čitateľskej gramotnosti podľa vzdelania rodičov narastá.

<sup>2</sup>Males = muži, Females = ženy

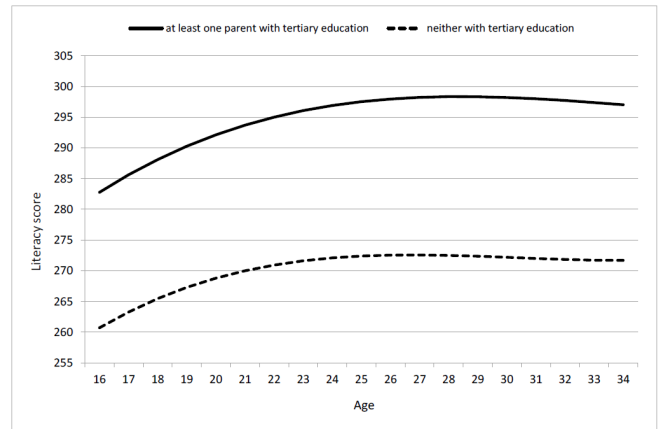
Zdroj: *Youth in Transition: How Do Some of The Cohorts Participating in PISA Fare in PIAAC?* Borgonovi, F. et al., 2017, OECD Education Working Papers, No. 155, OECD Publishing, Paris, p.62-63

<sup>3</sup>less than 100 books = menej ako 100 kníh, more than 100 books = viac ako 100 kníh

Zdroj: *Youth in Transition: How Do Some of The Cohorts Participating in PISA Fare in PIAAC?* Borgonovi, F. et al., 2017, OECD Education Working Papers, No. 155, OECD Publishing, Paris, p.46



**Graf 8** Výsledky v matematickej gramotnosti podľa veku a vzdelania rodičov v PIAAC (16 - 34r.)



**Graf 9** Výsledky v čitateľskej gramotnosti podľa veku a vzdelania rodičov v PIAAC (16 - 34r.)

4

Naším cieľom bolo sledovať vyššie uvedené trendy na úrovni siedmich vybraných krajín (Česko, Dánsko, Fínsko, Holandsko, Írsko, Poľsko a Slovensko), ktoré sa zúčastnili meraní PISA 2003, PISA 2009 a PIAAC. Na výsledkoch kohort z PISA 2003 a PISA 2009 porovnaných v čase sme sledovali výsledky v čitateľskej a matematickej gramotnosti; aký vplyv na výsledky majú premenné poukazujúce na rovnosť vo vzdelávaní (pohlavie respondentov, počet kníh v domácnosti, vzdelanie rodičov); ako sa líšia respondenti v 90. a 10. percentile, a ktoré faktory majú najväčší vplyv na kognitívne zručnosti mladých ľudí.

Prvá časť tejto správy poskytuje prehľad štúdií PISA a PIAAC. Porovnali sme koncepty meraných zručností, formy merania, podobnosti a rozdiely v cieľových populáciách a vzorke. Vzhľadom na rozdielnosť konštruktov a rozdielne škály sme uviedli v časti metodológia prehľad teórie Cohenovho d a percentilov, ktoré sme pri porovnávaní výsledkov využívali.

Druhá časť tejto správy sa venuje výsledkom v oblasti matematickej a čitateľskej gramotnosti siedmich vybraných krajín. Analýzy sú prezentované za celú kohortu, podľa percentilov, pohlavia, vzdelania rodičov a počtu kníh v domácnosti.

Nakoniec je uvedený súhrn najdôležitejších zistení a náčrt návrhu ďalšieho prepojenia zo štúdií PISA a PIAAC po ukončení druhého cyklu PIAAC.

V prílohách A a B uvádzame výsledky a rozdiely v skóre respondentov vybraných kohort sledovaných krajín podľa percentilov v matematickej a čitateľskej gramotnosti podľa pohlavia respondentov, počtu kníh v domácnosti a vzdelania rodičov respondentov. Vzhľadom na veľkosť vzorky sledovaných kohort, odlišné kontextuálne premenné a chýbajúce hodnoty sme uviedli v prílohe C len čiastkové výstupy ohľadom faktorov, ktoré majú vplyv na kognitívne zručnosti mladých ľudí.

<sup>4</sup>at least one parent with tertiary education - aspoň 1 rodič s vysokoškolským vzdelaním, neither with tertiary education - ani jeden rodič s vysokoškolským vzdelaním

Zdroj: *Youth in Transition: How Do Some of The Cohorts Participating in PISA Fare in PIAAC?* Borgonovi, F. et al., 2017, OECD Education Working Papers, No. 155, OECD Publishing, Paris, p.45

## 2 Charakteristika a porovnanie štúdií PISA a PIAAC

PISA aj PIAAC sú štúdie s rozsiahlym hodnotením kľúčových kompetencií ľudí z dielne OECD (Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj). PISA (Program medzinárodného hodnotenia žiakov) je medzinárodná štúdia, ktorá od roku 2000 v trojročných cykloch meria, hodnotí vedomosti a zručnosti 15 ročných žiakov a poskytuje medzinárodné porovnanie efektivity vzdelávania v rámci povinnej školskej dochádzky (OECD, 2003). PISA sa sústreďuje na zručnosti žiakov v troch hlavných oblastiach - čitateľská, matematická a prírodovedná gramotnosť, pričom každý cyklus dáva prioritu jednej z nich. V niektorých cykloch PISA sú merané aj iné zručnosti, ako napríklad schopnosť riešenia problémov, finančná gramotnosť alebo kreatívne myslenie, reflektujúce meniace sa požiadavky na vzdelávanie v 21. storočí. Dotazníky štúdie PISA taktiež mapujú socioekonomické zázemie žiakov, motiváciu žiakov, vybavenie a atmosféru v triedach a iné faktory, ktoré môžu ovplyvňovať kognitívne výsledky. Na Slovensku sa meranie PISA uskutočnilo prvýkrát v roku 2003.

Medzinárodný výskum PIAAC (Program medzinárodného hodnotenia kompetencií dospelých) monitoruje kognitívne kompetencie dospelých a ako ich využívajú v osobnom živote a práci. Koná sa raz za desať rokov, pričom prvýkrát sa meranie uskutočnilo v roku 2011/2012 a zúčastnilo sa ho aj Slovensko. Do prvého cyklu sa s odstupom niekoľkých rokov zarátali ešte dve ďalšie vlny zberu dát. Koncepcia výskumu PIAAC vychádza z meraní The Adult Literacy and Lifeskills Survey (ALL) a International Adult Literacy Survey (IALS), no obsah sa rozšíril - meria úroveň zručností v matematickej a čitateľskej gramotnosti a schopnosti riešiť problémy s využitím IKT (OECD, 2016a). Dotazníky štúdie PIAAC taktiež mapujú socioekonomické zázemie respondentov, dosiahnuté vzdelanie, platové ohodnotenie a ďalšie aspekty, ktoré môžu súvisieť s kognitívnymi výsledkami.

Vývoj zručností v čase je možné porovnávať vzhľadom na to, že respondenti zo štúdií PISA (2003, 2006, 2009) sú zahrnutí vo vekovej skupine 16 - 25 rokov zo štúdie PIAAC a obe štúdie merajú tematicky a obsahovo podobné oblasti (čitateľskú gramotnosť, matematickú gramotnosť a schopnosť riešiť problémy). V tejto kapitole sú podrobnejšie spísané podobnosti a rozdiely meraných zručností, aby sme zdôvodnili, akým spôsobom je možné kognitívne kompetencie porovnávať. Zároveň je v tejto kapitole uvedený opis metodologických prístupov v štúdiách PISA a PIAAC, opis cieľovej populácie oboch štúdií a výber adekvátnych kohort pre sledovanie, ako sa zručnosti menia a vyvíjajú v čase.

### 2.1 Cieľová populácia

V porovnávaní výsledkov meraní PISA a PIAAC je potrebné zohľadniť fakt, že cieľová populácia PIAAC je širšia než v PISA. Kým v meraní PISA sú cieľovou populáciou žiaci vo veku od 15 rokov a 3 mesiacov do 16 rokov a 2 mesiacov, v PIAAC sú cieľovou populáciou neinštitucionalizovaní dospelí vo veku 16 až 65 rokov žijúci v príslušnej krajine. Môže sa napríklad stať, že 15-roční žiaci, ktorí už doštudovali, nie sú zahrnutí vo vzorke PISA, ale sú zahrnutí vo vzorke PIAAC. Miera pokrytia sa líši v jednotlivých krajinách a potrebuje byť zohľadnená, keďže existuje predpoklad, že 15-roční žiaci, ktorí študujú, majú vyššie skóre v meraných zručnostiach ako žiaci, ktorí už nie sú zaradení vo vzdelávacom procese (Borgonovi et al., 2017).

Zároveň treba zdôrazniť, že ciele štúdií PISA a PIAAC sú naviazané na cieľovú populáciu. Nie sú totožné, ale vzájomne sa dopĺňajú: PISA má za cieľ zistiť, ako sa môžu žiaci lepšie učiť a ako sa môžu rozvíjať vzdelávacie systémy; PIAAC skúma, ako sa dospelí rozvíjajú, udržiavajú a využívajú svoje zručnosti (OECD, 2003, 2016a). Rozdiely v cieľoch štúdií PISA a PIAAC sa prejavujú v tom, že položky v meraniach PISA sa prispôbujú kontextom, v ktorých žijú 15 roční žiaci a testovacie úlohy v PIAAC sú zamerané skôr na kontext dospelšej pracujúcej populácie. Z toho vyplýva, že štúdie PISA a PIAAC nemajú veľa spoločných premenných.

### 2.2 Kohorty PISA v cieľovej populácii PIAAC

Vzhľadom na to, že našim cieľom je porovnávať úroveň kľúčových kompetencií v čase, pozeráme sa na kohorty, ktoré boli reprezentované v oboch štúdiách. Vo väčšine krajín zúčastňujúcich sa



na prvom cykle PIAAC (2011/2012) sú respondenti vo veku 16 - 27 rokov členmi kohort, ktoré sa zúčastnili PISA 2000, 2003, 2006 a 2009 (OECD, 2019, s. 86). V roku 2000 meranie PISA na Slovensku neprebehlo, a teda bolo z našich porovnaní vylúčené.

Pri porovnaní kognitívnych výsledkov medzi štúdiami PISA a PIAAC uvádzame kohorty, nie ročníky - aby sme mali dostatočne veľkú vzorku pre porovnanie výsledkov, v štúdiu PIAAC sme do jednotlivých kohort zahrnuli aj o rok mladších a o rok starších jednotlivcov<sup>5</sup>. V tabuľke 1 uvádzame vek respondentov jednotlivých kohort v štúdiách PISA a PIAAC. V štúdiu PIAAC analyzujeme len prvú vlnu prvého cyklu - zber dát z roku 2011/2012, aby sme mohli porovnávať vekové kohorty respondentov.

**Tabuľka 1** Kohorty v štúdiách PISA - PIAAC

Kohorta (PISA)	Vek v 2011/2012	Korešpondujúca kohorta v PIAAC 2011/2012
2003	24	23 - 24 - 25
2006	21	20 - 21 - 22
2009	18	17 - 18 - 19

Kvôli zjednodušeniu budeme kohortu 23 - 25 ročných respondentov v PIAAC označovať PIAAC (23 - 25) a kohortu 17 - 19 ročných respondentov v PIAAC označovať PIAAC (17 - 19).

## 2.3 Merané oblasti

Meranie PISA je realizované v 3-ročných cykloch a každý cyklus je zameraný na jednu z troch hlavných gramotností (matematická, čitateľská, prírodovedná) a niekoľko vedľajších zručností, ktoré sú uvedené v tabuľke 2; hlavnej zručnosti je venovaná polovica testovacieho priestoru, zvyšné oblasti poskytujú základný prehľad o schopnostiach a vedomostiach danej kohorty (Borgonovi et al., 2017). Meranie PIAAC je realizované v 10-ročných intervaloch a je zamerané na čitateľskú, matematickú gramotnosť a schopnosť riešiť problémy. Z toho základného porovnania vyplýva, že je možné porovnávať iba čitateľskú a matematickú gramotnosť a schopnosť riešiť problémy, ktorým sa budeme podrobnejšie venovať; prírodovednú gramotnosť v tejto práci analyzovať nebudeme, keďže sa ani v štúdiu PIAAC nenachádza.

**Tabuľka 2** Hlavné a vedľajšie oblasti merania v cykloch PISA

PISA	Hlavná oblasť	Vedľajšie oblasti
2003	matematická gramotnosť	čitateľská a prírodovedná gramotnosť a riešenie problémov
2006	prírodovedná gramotnosť	matematická a čitateľská gramotnosť
2009	čitateľská gramotnosť	matematická a prírodovedná gramotnosť

V ďalšej časti podrobnejšie rozoberieme definície konceptov matematickej a čitateľskej gramotnosti a schopnosti riešiť problémy v PISA a PIAAC, aby sme upozornili na podobnosti a odlišnosti meraných konceptov. Pri kognitívnych oblastiach využívame kvôli jednotnosti najviac termín gramotnosť, no pre naše účely je zameniteľný s kompetenciami, zručnosťami a schopnosťami; nejde o vedomosti podľa školského kurikula ale funkčnú gramotnosť - využívanie kognitívnych kompetencií aplikovaných do kontextu bežného a pracovného života (OECD, 2003, 2016b).

### 2.3.1 Riešenie problémov

V tabuľke 3 je popis definícií, kontextuálneho zasadenia, kognitívnych stratégií a testovaného obsahu pre schopnosť riešenia problémov v PISA 2003 a PIAAC.

<sup>5</sup>Pri porovnaní výsledkov a vývoja kompetencií v čase medzi štúdiami PISA a PIAAC sú kohorty s trojročným vekovým zastúpením z PIAAC použité aj v štúdiu od Lundetrae et al. (2014) a v správe od Borgonovi et al. (2017).

**Tabuľka 3** Porovnanie koncepcie schopnosti riešiť problémy v PISA a PIAAC

	<b>PISA</b>	<b>PIAAC</b>
Definícia	Schopnosť jednotlivca využívať svoje myslenie na riešenie skutočných, medzipredmetových situácií, v ktorých nie je riešenie zrejmé na prvý pohľad.	Schopnosť používať digitálne zariadenia, komunikačné prostriedky a siete na získanie a posúdenie informácií, komunikovanie s inými a vykonávanie praktických úloh. Hodnotenie zručností sa sústreďuje na riešenie problémov pre osobné, pracovné a občianske účely voľbou primeraných cieľov a postupov pre získanie a použitie informácií prostredníctvom počítačov a počítačových sietí.
Obsah	podľa typov úloh: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhodovanie,</li> <li>• systémová analýza a dizajn,</li> <li>• identifikácia chyby.</li> </ul>	obsah podľa typu technológie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• hardvérové zariadenia,</li> <li>• softvérové aplikácie,</li> <li>• príkazy a funkcie,</li> <li>• prezentácia informácií (forma: text, grafika, video).</li> </ul> delenie úloh podľa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vnútornej komplexnosti</li> <li>• formulácie problému (explicitne/vágne).</li> </ul>
Kognitívne stratégie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porozumenie</li> <li>• charakterizovanie</li> <li>• znázornenie</li> <li>• hodnotenie</li> <li>• riešenie</li> <li>• sprostredkovanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nastavenie cieľov a monitorovanie postupu</li> <li>• plánovanie</li> <li>• získanie a posúdenie informácií</li> <li>• použitie informácií pri riešení problému.</li> </ul>
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osobný život</li> <li>• práca a voľný čas</li> <li>• komunita a spoločnosť</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osobný život</li> <li>• práca</li> <li>• spoločnosť a miestna komunita</li> <li>• vzdelávanie a školenie (sa)</li> </ul>

6

Vzhľadom na to, že schopnosť riešiť problémy v štúdiu PIAAC je profilovaná na situácie s využitím IKT, je tu najmenší prienik s definíciou tejto zručnosti v štúdiu PISA. Kvôli technologickému rozmeru meraného v PIAAC sa rozchádzajú aj sledované kognitívne stratégie a obsah úloh. Rozdielnosť v konceptuálnom a kontextuálnom poňatí schopnosti riešiť problémy v PISA 2003 a PIAAC sú dôvodom, prečo túto oblasť nie je možné spoľahlivo porovnávať, a z tohto dôvodu sme sa jej nevenovali pri porovnaní kohort.

<sup>6</sup>Zdroj: *Relationship between the Survey of Adult Skills (PIAAC) and the OECD Programme for International Student Assessment (PISA)*, The Survey of Adult Skills: Reader's Companion, Third Edition, OECD Publishing, Paris, p.7 Preklad: Bunčák et al., 2013:10 a Koršňáková a Tomengová, 2004:26

### 2.3.2 Čitateľská gramotnosť

V tabuľke 4 je zhrnutie definícií, kontextuálneho zasadenia, kognitívnych stratégií a testovaného obsahu pre čitateľskú gramotnosť v PISA 2009 a PIAAC.

**Tabuľka 4** Porovnanie koncepcie oblasti čitateľskej gramotnosti v PISA a PIAAC

	PISA	PIAAC
Definícia	PISA definuje čitateľskú gramotnosť ako porozumenie a používanie písaných textov, uvažovanie o nich a zaangažovanosť čitateľa do čítania za účelom dosahovania osobných cieľov, rozvíjania vlastných vedomostí a schopností a podieľania sa na živote spoločnosti.	Čitateľská gramotnosť je definovaná ako schopnosť pochopiť, posúdiť a používať písaný text na dosahovanie vlastných cieľov a využívať ho na osobný rozvoj a pre fungovanie v spoločenskom živote.
Obsah	Podľa formy PISA rozlišuje texty súvislé, nesúvislé, kombinované (kombinácia súvislých a nesúvislých textov) a zložené texty (pozostávajú z viacerých samostatných textov). Jednotlivé typy textov sa od seba odlišujú spôsobom spracovania, výberom jazykových prostriedkov a štylizáciou. Rozlišovanie textov podľa média, prostredníctvom ktorého sú texty rozširované (na papieri alebo v digitálnej podobe).	Rôzne typy textov, ktoré sa odlišujú typom média (na papieri alebo v digitálnej podobe) a podľa formátu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• súvislé texty (rozprávanie, argumentácia, opis);</li> <li>• nesúvislé texty (tabuľky, zoznamy, grafy);</li> <li>• kombinované texty (kombinácia súvislých a nesúvislých textov);</li> <li>• zložené texty (pozostávajú z viacerých samostatných textov).</li> </ul>
Kognitívne stratégie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nájdenie a získanie informácie</li> <li>• integrovanie a interpretovanie</li> <li>• uvažovanie a zhodnotenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• získanie a identifikovanie informácie</li> <li>• integrovanie a porozumenie</li> <li>• vyhodnotenie a reflektovanie informácie v texte</li> </ul>
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osobný život</li> <li>• verejný</li> <li>• pracovný</li> <li>• vzdelávanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osobný život</li> <li>• pracovný</li> <li>• spoločnosť a miestna komunita</li> <li>• vzdelávanie a školenie (sa)</li> </ul>

V definícii a konceptuálnom poňatí čitateľskej gramotnosti (reading literacy v PISA a literacy v PIAAC) sú len minimálne rozdiely. Obe merania sa sústreďujú na schopnosť pochopiť, posúdiť a používať písaný text na dosahovanie potrieb v rámci osobných cieľov, v kontexte osobnostného rozvoja a pre uplatnenie sa v spoločnosti, vďaka čomu sú merané kognitívne stratégie takmer zhodné. Variácia je v obsahu, kde je rozdielna distribúcia formátov textov (PIAAC má väčší podiel zmiešaných textov, PISA má väčší podiel súvislých textov). Obe koncepcie kladú dôraz na funkčný aspekt čitateľských zručností v rôznych situáciách a pre rôzne účely.

<sup>7</sup>Zdroj: *Relationship between the Survey of Adult Skills (PIAAC) and the OECD Programme for International Student Assessment (PISA)*, The Survey of Adult Skills: Reader's Companion, Third Edition, OECD Publishing, Paris, p.4 Preklad: Bunčák et al. 2013:10 a Koršňáková et al., 2010:12

### 2.3.3 Matematická gramotnosť

V tabuľke 5 je zhrnutie definícií, kontextuálneho zasadenia, kognitívnych stratégií a testovaného obsahu pre matematickú gramotnosť v PISA 2003 a PIAAC.

**Tabuľka 5** Porovnanie koncepcie oblasti matematickej gramotnosti v PISA a PIAAC

	PISA	PIAAC
Definícia	Matematická gramotnosť je schopnosť rozpoznať a pochopiť úlohu matematiky v spoločnosti, robiť zdôvodnené hodnotenia, používať matematiku a zaoberať sa ňou spôsobmi, ktoré zodpovedajú potrebám konštruktívneho, zaujatého a rozmýšľajúceho občana.	Matematická gramotnosť je definovaná ako schopnosť získavať, používať, interpretovať a komunikovať matematické informácie a myšlienky a riešiť matematické otázky v rôznych situáciách každodenného života.
Obsah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kvantita</li> <li>• priestor a tvar</li> <li>• zmena a vzťahy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• číselná sústava, kvantifikácia a aritmetika</li> <li>• rozmery, tvary a útvary</li> <li>• matematická postupnosť, vzťahy a vzorce</li> <li>• štatistika a pravdepodobnosť <sup>8</sup></li> </ul>
Kognitívne stratégie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reprodukovanie (jednoduchých matematických postupov)</li> <li>• prepájanie (spájanie informácií pri riešení priamočiarych problémov)</li> <li>• reflexia (širšie matematické myslenie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifikovanie, nájdenie alebo získanie informácie, používanie postupov (usporadúvanie, rátanie, odhadovanie, výpočet, meranie, modelovanie)</li> <li>• interpretovanie, hodnotenie a analyzovanie</li> <li>• komunikovanie</li> </ul>
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osobný život</li> <li>• veda a výskum</li> <li>• spoločnosť</li> <li>• škola a zamestnanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• súkromný</li> <li>• pracovný</li> <li>• spoločnosť a komunita</li> <li>• vzdelávanie a školenie (sa)</li> </ul>

V definícii matematickej gramotnosti (mathematical literacy v štúdiu PISA a numeracy v štúdiu PIAAC) je možné vidieť menšiu zhodu. V štúdiu PISA je matematická gramotnosť smerovaná k potrebám konštruktívneho, zaujatého a rozmýšľajúceho občana; v štúdiu PIAAC je kontextovo zameraná na situácie každodenného života dospelých, ktorým sa okrem schopnosti získavať, používať, interpretovať a riešiť matematické otázky pridáva aj schopnosť komunikovať matematické informácie a myšlienky. Kým meranie matematickej gramotnosti v rámci štúdie PISA odráža aplikáciu školských vedomostí, štúdiu PIAAC sa viac sústreďuje na matematiku vo všedných každodenných situáciách, čomu sú prispôbené aj oblasti zahrnuté v obsahu.

<sup>7</sup>Obsahové oblasti sú opísané v "PIAAC Numeracy: A Conceptual Framework", PIAAC Numeracy Expert Group, (2009), OECD Education Working Papers, No. 35, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/220337421165>.

<sup>9</sup>Zdroj: *Relationship between the Survey of Adult Skills (PIAAC) and the OECD Programme for International Student Assessment (PISA)*, The Survey of Adult Skills: Reader's Companion, Third Edition, OECD Publishing, Paris, p.5. Preklad: Bunčák et al. 2013:10 a Koršňáková a Tomengová, 2004:13

### 2.3.4 Nekognitívne premenné

Pri kontexte meraní štúdií PISA a PIAAC je dôležité poznamenať, že pre priame porovnanie majú len málo spoločných nekognitívnych premenných. PISA primárne rieši školský kontext, aktivity žiaka v škole a mimo nej; PIAAC rieši život dospelých a pracovný kontext. Primárne nás zaujímali premenné, cez ktoré je možné analyzovať rovnosť vo vzdelávaní; v podrobnej analýze výsledkov sme preto použili 3 spoločné premenné: pohlavie respondentov, vzdelanie ich rodičov a počet kníh v domácnosti. Tieto tri premenné sa nachádzajú vo všetkých dotazníkoch PISA aj PIAAC. Čo sa týka indexových premenných, medzi štúdiami PISA a PIAAC nie je zhoda, každý dotazník má iný kontext a indexy sa menia aj podľa hlavnej sledovanej zručnosti v PISA. Využili sme ich pri sledovaní, ktoré nekognitívne premenné majú vplyv na kognitívne výsledky respondentov na Slovensku.

V meraní PISA sú premenné najvyššie dosiahnuté vzdelanie rodičov a počet kníh v domácnosti súčasťou indexu socioekonomického a kultúrneho zázemia žiakov (ESCS); počet kníh v domácnosti je zároveň súčasťou indexu merajúceho majetok v domácnosti (HOMEPOS) a indexu kultúrneho zázemia žiakov (CULTPOS) (OECD, 2005, 2012b). V meraní PIAAC je len najvyššie dosiahnuté vzdelanie rodičov indikátorom socioekonomického zázemia respondentov; počet kníh v domácnosti je indikátorom kultúrneho zázemia respondentov (OECD, 2016b).

Vzdelanie rodičov je premenná, ktorá predpokladá priamy vzťah medzi dosiahnutým vzdelaním rodičov a kognitívnymi výsledkami ich detí - napríklad už od útleho veku sa viac vzdelané matky vo väčšej miere rozprávajú so svojimi deťmi a používajú pestrejšiu slovnú zásobu (Egalite, 2016). Zároveň však existuje aj predpoklad nepriameho vplyvu vzdelania rodičov cez výber škôl s kvalitnejšími učiteľmi (Hanushek, 2016) - v tomto prípade sa dá časť rozdielu v skóre podľa vzdelania rodičov vysvetliť prostredníctvom rozdielov v kvalite výučby.

Počet kníh v domácnosti žiakov sa často uvádza ako indikátor socioekonomického zázemia nielen preto, že na medzinárodnej úrovni poskytuje konzistentnejšie údaje ako dosiahnuté vzdelanie rodičov, ale aj preto, že počet kníh v domácnosti je silným prediktorom výkonnosti študentov vo väčšine krajín (Hanushek a Woessmann, 2011). Predpoklad je, že samotný počet kníh nie je priamo relevantný voči kognitívnym výsledkom; rozdiely v počte kníh v domácnosti nepriamo reprezentujú rozdiely vo výchove a domácich prostriedkoch, ktoré môžu súvisieť s dosiahnutou úrovňou kognitívnych kompetencií (Hanushek a Woessmann, 2011). Zároveň je ale možné, že pri otázke ohľadom počtu kníh existuje chyba, ktorá nie je náhodná - v štúdií PIRLS bolo preukázané, že napríklad žiaci s nízkymi kognitívnymi výsledkami podceňovali počet kníh, ktoré mali doma (Engzell, 2019).

Pohlavie je ukazovateľom rodových nerovností vo vzdelávaní. Rodové nerovnosti neodrážajú len prístup k vzdelaniu, ale môžu byť prejavom zaužívaných spoločenských názorov o rolách mužov a žien, ktoré nepriamo formujú napríklad prístupy vyučujúcich, výber ďalšieho vzdelávania alebo kariéry (Kollmayer et al., 2018).

Na základe pohlavia respondentov, vzdelania rodičov a počtu kníh v domácnosti sme sledovali, či sú v populácii znevýhodnené skupiny, ktoré by poukazovali na nerovnosť vzdelávacích systémov. Zároveň sme analyzovali efekt týchto premenných na rozdiely v kognitívnych výsledkoch a porovnávali sme, ako sa mení vplyv pohlavia, socioekonomického a kultúrneho zázemia na výsledky respondentov medzi meraním PISA a PIAAC.

## 2.4 Škály a úrovne

Napriek tomu, že základná metóda na určenie úrovne gramotnosti je rovnaká v meraniach PISA a PIAAC, tieto štúdie pracujú s rôznymi škálami. V štúdií PISA je štandardne úroveň gramotnosti na škále s priemerom 500 a štandardnou odchýlkou 100; úrovne matematickej gramotnosti sa v roku 2003 počítali zo štyroch podmnožín; úroveň čitateľskej gramotnosti sa v roku 2009 počítala z piatich podmnožín (OECD, 2005, 2012b). Škála čitateľskej gramotnosti v štúdií PIAAC má priemer 268 a štandardnú odchýlku 47; škála matematickej gramotnosti v PIAAC má priemer 263 a štandardnú odchýlku 47. Úrovne gramotností v PIAAC sú určené z 10 odhadov úrovne (plausible values) (OECD, 2016b).

## Úrovně matematickej gramotnosti

PISA 2003 opisuje výsledky v matematickej gramotnosti v šiestich úrovniach, z čoho úroveň 1 predstavuje rizikóvu skupinu - žiakov bez základnej gramotnosti a úroveň 5 a 6 sa považujú za vynikajúci výsledok. PIAAC opisuje výsledky v matematickej gramotnosti v piatich úrovniach, z čoho úroveň 1 predstavuje rizikóvu skupinu - dospelých bez základnej gramotnosti a úroveň 4 a 5 sa považujú za vynikajúci výsledok.

Borgonovi et al. (2017) uvádza prepočet úrovní z PISA a PIAAC na spoločnú škálu, znázornený v tabuľke 6, kde môžeme vidieť definície jednotlivých úrovní, ich bodové rozmedzie aj s výsledným prepočtom. V matematickej gramotnosti sú jednotlivé úrovne odlišné; na škále PISA je rozdiel hraničného skóre rizikóvej skupiny 40 bodov (PISA 420, PIAAC 460). Bodový rozdiel spodnej hranice pre vynikajúci výsledok je na škále PISA ešte väčší - 71 bodov (na škále PISA je najnižšie skóre pre úroveň 4 v PIAAC 679 bodov a najnižšie skóre pre úroveň 5 v PISA 608 bodov).

**Tabuľka 6** Úrovně matematickej gramotnosti porovnané na PISA a PIAAC škálach

PISA opis úrovní matematickej gramotnosti		PIAAC opis úrovní matematickej gramotnosti	
	850	380	5
	800	360	
	750	340	
Žiaci na úrovni 6 sú schopní konceptualizovať, zovšeobecňovať a použiť informácie, ktoré získali na základe vlastného skúmania a modelovania zložitých problémových situácií. Skóre PISA škála od 668 (PIAAC škála od 321)	700	320	4
Na úrovni 5 sú žiaci schopní rozvíjať a pracovať s modelmi zložitejších situácií, identifikovať obmedzenia a špecifikovať predpoklady. Skóre PISA škála od 608 do 667 (PIAAC škála od 293 do 320)	650	300	3
Žiaci na úrovni 4 vedú efektívne narábať s explicitnými modelmi pri zložitejších konkrétnych situáciách, ktoré môžu zahŕňať obmedzenia alebo požadujú vyslovenie predpokladov. Skóre PISA škála od 544 do 607 (PIAAC škála od 265 do 292)	600	280	2
Žiaci na úrovni 3 vykonávajú jasne opísané postupy, vrátane tých, ktoré si vyžadujú postupné rozhodnutia. Skóre PISA škála od 482 do 543 (PIAAC škála od 236 do 264)	550	260	1
Žiaci na úrovni 2 interpretujú a rozoznávajú situácie v kontextoch, ktoré nevyžadujú viac než priame logické úsudky. Skóre PISA škála od 421 do 481 (PIAAC škála od 207 do 235)	500	240	
Žiaci na úrovni 1 dokážu odpovedať na otázku zo známeho prostredia, pokiaľ otázka obsahuje všetky relevantné údaje, ktoré sú jednoznačne definované. Skóre PISA škála od 358 do 420 (PIAAC škála od 179 do 206)	450	220	
	400	200	
	350	180	1
	300	160	
	250		

10

## Úrovně čitateľskej gramotnosti

PISA 2009 opisuje výsledky v čitateľskej gramotnosti v siedmich úrovniach, z čoho úroveň 1a a 1b predstavujú rizikóvu skupinu - žiakov bez základnej gramotnosti a úroveň 5 a 6 sa považujú za vynikajúci výsledok. PIAAC opisuje výsledky v čitateľskej gramotnosti v piatich úrovniach, z čoho úroveň 1 predstavuje rizikóvu skupinu - dospelých bez základnej gramotnosti a úroveň 4 a 5 sa považujú za vynikajúci výsledok.

Prepočet úrovní z PISA a PIAAC na spoločnú škálu od Borgonovi et al. (2017) je znázornený v tabuľke 7, kde môžeme vidieť definície jednotlivých úrovní, ich bodové rozmedzie aj s výsledným prepočtom. V čitateľskej gramotnosti sú jednotlivé úrovne porovnateľné; na škále PISA je rozdiel vrchnej hranice rizikóvej skupiny 6 bodov (PISA 407 bodov, PIAAC 413 bodov) a rozdiel spodnej hranice pre vynikajúci výsledok je 4 body (PISA 626 bodov, PIAAC 630 bodov).

<sup>10</sup>Zdroj: *Youth in Transition: How Do Some of The Cohorts Participating in PISA Fare in PIAAC?* Borgonovi, F. et al., 2017, OECD Education Working Papers, No. 155, OECD Publishing, Paris, p.86. Preklad: Ferencová et al., 2015:55 a Bunčák et al. 2013:19-20

**Tabuľka 7 Úrovnne čitateľskej gramotnosti porovnané na PISA a PIAAC škálach**

PISA opis úrovni čitateľskej gramotnosti		PIAAC opis úrovni čitateľskej gramotnosti	
	850	380	5
	800	360	Dospelí na úrovni 5 dokážu plniť úlohy, ktoré zahrňujú vyhľadávanie a spájanie informácií v rozsiahlych textoch napísaných odbornom a zmiešanom štýle, syntetizovať ich a poukazovať na ich myšlienkové východiská či posudzovať dôkazy a argumenty. Skóre PIAAC škála od 376 (PISA škála od 738)
	750	340	4
	700	320	Dospelí na 4. úrovni dokážu vykonávať operácie obsahujúce väčší počet krokov potrebných na zhrnutie alebo syntézu informácií v textoch napísaných rôznymi štýlmi, ktoré obsahujú rozporuplné informácie. Dokážu robiť komplexné závery a správne používať vedomosti, vysvetliť alebo posúdiť rozdiely v pravdivosti argumentov. Skóre PIAAC škála od 326 do 375 (PISA škála od 630 do 737)
	650	300	3
	600	280	Dospelí na 3. úrovni správne rozumejú ťažkým a dlhým textom napísaným v rôznych štýloch. Rozumejú štruktúre textov a rečníckym obratom a dokážu identifikovať, vysvetliť alebo posúdiť jednu alebo viac informácií a urobiť správny záver. Skóre PIAAC škála od 276 do 325 (PISA škála od 522 do 629)
	550	260	2
	500	240	Dospelí na 2. úrovni dokážu uviesť do súvisu dve alebo viac informácií založených na spoločnom kritériu, porovnať ich, posúdiť informácie a urobiť z nich jednoduchý záver. Skóre PIAAC škála od 226 do 275 (PISA škála od 413 do 521)
	450	220	1
	400	200	Dospelí na 1. úrovni čitateľskej gramotnosti dokážu čítať kratšie digitalizované alebo tlačené texty napísané hovorovým a administratívnym štýlom a vyhľadať jednotlivé informácie, ktoré sú identické alebo sú synonymom slova uvedeného v pokyne či otázke. Skóre PIAAC škála od 176 do 225 (PISA škála od 306 do 412)
	350	180	1b
	300	160	
	250		
	200		
	150		
	100		
	50		
	0		

11

## 2.5 Forma merania

Meranie PISA do roku 2009 prebiehalo v papierovej forme. V roku 2009 sa prvýkrát testovala čitateľská gramotnosť aj v elektronickej forme, od roku 2012 bolo elektronické testovanie rozšírené aj na matematickú gramotnosť a schopnosť riešiť problémy. V tabuľke 8 je vidieť prehľad testovaných gramotností v jednotlivých cykloch PISA spolu s formou testovania.

**Tabuľka 8 Typ merania v jednotlivých cykloch PISA**

2000	čitateľská gramotnosť	matematická gramotnosť	prírodovedná gramotnosť		
približne 265 000 žiakov 32 krajín	testovanie v papierovej forme	testovanie v papierovej forme	testovanie v papierovej forme		
2003	čitateľská gramotnosť	matematická gramotnosť	prírodovedná gramotnosť	riešenie problémov	
približne 250 000 žiakov 41 krajín	testovanie v papierovej forme	testovanie v papierovej forme	testovanie v papierovej forme	testovanie v papierovej forme	
2006	čitateľská gramotnosť	matematická gramotnosť	prírodovedná gramotnosť		
približne 400 000 žiakov 57 krajín	testovanie v papierovej forme	testovanie v papierovej forme	testovanie v papierovej forme		
2009	čitateľská gramotnosť	matematická gramotnosť	prírodovedná gramotnosť	ERA – čitateľská gramotnosť	
približne 470 000 žiakov 65 krajín	testovanie v papierovej forme	testovanie v papierovej forme	testovanie v papierovej forme	testovanie v elektronickej forme	
2012	čitateľská gramotnosť	matematická gramotnosť	prírodovedná gramotnosť	riešenie problémov	finančná gramotnosť
približne 510 000 žiakov 65 krajín	testovanie v papierovej forme + testovanie v elektronickej forme	testovanie v papierovej forme + testovanie v elektronickej forme	testovanie v papierovej forme	testovanie v elektronickej forme	testovanie v papierovej forme + testovanie v elektronickej forme

12

<sup>11</sup>Zdroj: *Youth in Transition: How Do Some of The Cohorts Participating in PISA Fare in PIAAC?* Borgonovi, F. et al., 2017, OECD Education Working Papers, No. 155, OECD Publishing, Paris, p.85. Preklad: Ferencová et al., 2015:56 a Bunčák et al. 2013:12-14

Prvý cyklus PIAAC bol meraný v roku 2012. V tomto meraní bola štandardom elektronická forma, výskumné otázky boli vyplňané pomocou prenosného počítača. Výnimka bola udelená jednotlivcom s nedostatočnými počítačovými zručnosťami alebo minimálnou skúsenosťou s digitálnymi technológiami, ktorí vyplnili meranie v papierovej forme.

---

<sup>12</sup>Zdroj: *Národná správa PISA 2012*. Ferencová et al., 2015, NÚCEM, [https://www.nucem.sk/dl/3491/Narodna\\_sprava\\_PISA\\_2012.pdf](https://www.nucem.sk/dl/3491/Narodna_sprava_PISA_2012.pdf), p.7



### 3 Výskumná časť

Pri analýze sme pracovali s dátami, ktoré sú voľne dostupné na stránkach OECD. Pri spracovaní dát sme vychádzali z metodológie OECD uvedenej v technických správach ohľadne váh, odhadov úrovní (plausible values), priemerov, štandardných odchýliek, štandardných chýb (OECD, 2005, 2012b, 2016b) a pri výpočtoch sme používali makrá uverejnené na stránkach OECD. V tejto sekcii sa nachádza prehľad konceptov špecifických pre porovnanie štúdií PISA a PIAAC, ktoré zohľadňujú rozdiely v dizajne týchto štúdií.

#### 3.1 Vzorka a porovnávané krajiny

Pri vyberaní vzorky pre porovnávanie výsledkov v čitateľskej a matematickej gramotnosti v čase sme pracovali s krajinami z merania PISA 2003, PISA 2009 a prvej vlny zberu dát prvého cyklu PIAAC z roku 2011/2012. V tabuľke 9 sú uvedené krajiny, ktoré boli zapojené v prvej vlne zberu dát prvého cyklu PIAAC (2011/2012). Neanalyzovali sme výsledky z Austrálie, Kanady, Nemecka, Rakúska a USA, pretože v PIAAC dátach nie je uvedený vek respondentov. Estónsko sme neanalyzovali pretože nebolo súčasťou PISA 2003; Belgicko, Spojené kráľovstvo a Rusko sme neanalyzovali podrobne pretože majú v štúdiách PISA a PIAAC v ich vzorke rozdielne pokrytie územia. Zo zvyšných krajín sme do nášho porovnania zaradili krajiny: Česko, Dánsko, Fínsko, Holandsko, Írsko, Poľsko a Slovensko.

**Tabuľka 9** Krajiny zúčastnené v prvej vlne prvého cyklu PIAAC

Meranie	Zúčastnené krajiny
PIAAC I, 1. vlna (2011/2012)	Austrália, Rakúsko, Belgicko (Flámsko), Kanada, Česko, Dánsko, Estónsko, Fínsko, Francúzsko, Nemecko, Írsko, Taliansko, Japonsko, Južná Kórea, Holandsko, Nórsko, Poľsko, Slovensko, Španielsko, Švédsko, Anglicko a Severné Írsko, Spojené štáty (USA), Rusko

Pri priemeroch OECD krajín sme v PISA 2003, PISA 2009 a korešpondujúcich kohortách v PIAAC počítali so všetkými OECD krajinami, ktoré sa danej štúdie zúčastnili, no vo výsledkoch z PIAAC sú z OECD priemerov pri jednotlivých kohortách vylúčené výsledky z krajín: Austrália, Kanada, Nemecko, Rakúsko a USA, pretože v dátach nie je uvedený vek respondentov. Z každej štúdie je teda priemer OECD krajín vypočítaný z inej kombinácie krajín, ktoré sú uvedené v tabuľke 10; uvedené priemery korešpondujú s medzinárodnými publikáciami a národnými správami.

**Tabuľka 10** Krajiny, ktoré sa započítavajú do priemeru OECD krajín

Meranie	OECD krajiny
PIAAC I, 1. vlna (2011/2012)	Belgicko (Flámsko), Česko, Dánsko, Estónsko, Fínsko, Francúzsko, Írsko, Taliansko, Japonsko, Južná Kórea, Holandsko, Nórsko, Poľsko, Slovensko, Španielsko, Švédsko, Anglicko a Severné Írsko,
PISA 2003	Austrália, Belgicko, Česko, Dánsko, Fínsko, Francúzsko, Grécko, Holandsko, Írsko, Island, Japonsko, Kanada, Kórea, Luxembursko, Maďarsko, Mexico, Nemecko, Nórsko, Nový Zéland, Poľsko, Portugalsko, Rakúsko, Slovensko, Spojené štáty (USA), Španielsko, Švédsko, Taliansko, Turecko, Veľká Británia
PISA 2009	Austrália, Belgicko, Česko, Čile, Dánsko, Estónsko, Fínsko, Francúzsko, Grécko, Holandsko, Írsko, Island, Izrael, Japonsko, Kanada, Kórea, Luxembursko, Maďarsko, Mexiko, Nemecko, Nórsko, Nový Zéland, Poľsko, Portugalsko, Rakúsko, Slovensko, Slovinsko, Spojené štáty (USA), Španielsko, Švajčiarsko, Švédsko, Taliansko, Turecko, Veľká Británia

## 3.2 Metodológia

Z porovnania meraných konceptov (časť 2.3) je zrejmé, že najrozsiahlejšie údaje z merania PISA o čitateľskej gramotnosti pochádzajú z roku 2009 a najrozsiahlejšie údaje o matematickej gramotnosti sú z roku 2003. Pri porovnaní výsledkov v čase z meraní PISA a PIAAC sa teda sústreďujeme na kohorty v PISA, kedy boli hlavnou oblasťou testovania matematická (kohorta PISA 2003 - PIAAC (23 - 25)) alebo čitateľská gramotnosť (kohorta PISA 2009 - PIAAC (17 - 19)). V nasledujúcej časti na základe charakteristiky škál a úrovní v meraniach PISA a PIAAC (časť 2.4) predstavíme metodológiu porovnávania.

Napriek tomu, že obe merania majú pri čitateľskej a matematickej gramotnosti podobné a komplementárne ciele, pri porovnávaní kohort v čase sa kvôli rozdielom v definíciách konceptov, nastavení škál, úrovní gramotností a foriem merania neodporúča umiestňovať výsledky v gramotnostiach na rovnakú škálu v žiadnej spoločnej oblasti, nakoľko na to neboli dizajnované a nemerajú totožné koncepty.

### Cohenovo d

Vzhľadom na to, že skóre a rozdiely v čitateľskej a matematickej gramotnosti nemôžu byť priamo porovnané, analýzu miery rozdielu priemerov interpretujeme cez Cohenovo d. Cohenovo d je definované ako rozdiel medzi dvomi priermi delený smerodajnou štandardnou odchýlkou pre dáta; výsledok je bezrozmerné číslo, ktorého hodnota reprezentuje veľkosť efektu v jednotkách štandardnej odchýlky (efekt  $d = 0,1$  sa rovná  $1/10$  štandardnej odchýlky) a tak umožňuje porovnať výsledky výskumov, ktoré boli merané na rozdielnych škálach (Soukup, 2013, s. 129).

Používame základný vzorec pre výpočet Cohenovo d:

$$d = (x_1 - x_2) / \sqrt{s^2},$$

kde  $x_1$  a  $x_2$  sú priemery prvej a druhej skupiny a  $\sqrt{s^2}$  je štandardná odchýlka spoločná obom skupinám (Soukup, 2013:129).

Veľkosť účinku 0,2 sa považuje za malú, 0,5 sa považuje za strednú a 0,8 za veľkú mieru efektu (Cohen, 1988, s. 25).

Cohenovo d je smerodajné pri sledovaní vplyvu nekognitívnych premenných na kognitívne výsledky v čase. Pri analýze výsledkov figuruje v interpretovaní dopadu rodových rozdielov, vzdelania rodičov a počtu kníh v domácnosti na výkon v čitateľskej a matematickej gramotnosti 15 ročných v PISA a príslušnej vekovej kohorty v PIAAC.

### Percentily

Pri výsledkoch v matematickej a čitateľskej gramotnosti analyzujeme aj rozdiel medzi žiakmi s vysokým a nízkym skóre. Vzhľadom na to, že úrovne pre čitateľskú a matematickú gramotnosť nie sú v PISA a PIAAC totožné, rozhodli sme sa pri porovnávaní výsledkov v gramotnostiach vo vybraných kohortách nepoužiť úrovne gramotností, ale analyzovať rozdiely cez percentily. Percentil vyjadruje, aká časť vzorky dosiahla horšie skóre; napríklad 95. percentil znamená, že 5 % vzorky dosiahlo lepšie alebo rovnaké skóre, 95 % dosiahlo horšie skóre. 90. percentil je minimálne skóre, ktoré dosiahlo top 10 % vzorky, 10. percentil reprezentuje maximálnu hodnotu pre 10 % vzorky s najnižšími výsledkami. Medián je stredná hodnota celej vzorky. IQR alebo interquartile range je rozdiel v skóre medzi 75. a 25. percentilom. Percentily sú počítané pre každú krajinu individuálne a percentily pre OECD krajiny sú počítané zo všetkých krajín OECD uvedených v tabuľke 10.

### Regresia

Pri skúmaní vzťahu medzi viacerými premennými v štúdiách PISA a PIAAC sme využili metódu viacnásobnej lineárnej regresie. Táto štatistická metóda vychádza z predpokladu, že jedna (prípadne viac) nezávislých premenných má vplyv na jednu závislú premennú. V našom prípade sme ako závislú premennú používali skóre v matematickej gramotnosti alebo skóre v čitateľskej gramotnosti.

Aby sme vedeli v regresnej analýze s kategorizovanými premennými (v našom prípade počet kníh v domácnosti a najvyššie dosiahnuté vzdelanie oboch rodičov) spoľahlivo určiť vplyv jednotlivých premenných na skóre, všetky nezávislé premenné sme dichotomizovali. Pri tomto postupe sme rekódovali ordinálnu premennú na skupinu dichotomických premenných<sup>13</sup>

Modely, ktoré sme použili, vychádzajú z dvoch prístupov. Prvý prístup je použitie viacnásobnej lineárnej regresie pre matematickú gramotnosť alebo čitateľskú gramotnosť ako závislú premennú a skupinu premenných (pohlavie, počet kníh v domácnosti, najvyššie dosiahnuté vzdelanie rodičov) ako nezávislé premenné.

Druhý prístup vychádza zo skúmania indexových premenných a ich vplyvu na čitateľskú gramotnosť alebo matematickú gramotnosť. Týmto spôsobom sme hľadali model závislosti skóre v matematickej alebo čitateľskej gramotnosti od nami sledovaných premenných (pohlavie respondenta, počet kníh v domácnosti a dosiahnuté vzdelanie oboch rodičov) a vybraných indexových premenných, ktorý je možné vo všeobecnosti zapísať regresnou rovnicou:

$$y = b_0 + b_1.x_1 + b_2.x_2 + b_3.x_3 + \epsilon,$$

pričom  $b_0, b_1, b_2, b_3$  sú regresné koeficienty,  $x_1, x_2, x_3$  sú nami dopytované premenné,  $\epsilon$  je náhodná chyba, s ktorou model odhadujeme. Vzhľadom na to, že indexové premenné použité pre tento typ analýzy sa líšia medzi štúdiami PISA 2003, PISA 2009 a sú úplne odlišné od indexových premenných v štúdiu PIAAC, výsledky uvádzame v prílohe C.

---

<sup>13</sup>V literatúre je takéto rekódovanie známe ako „dummy coding”, podrobnejšie vysvetlené <https://stats.idre.ucla.edu/other/mult-pkg/faq/general/faqwhat-is-dummy-coding/>.

## 4 Interpretácia výsledkov

### 4.1 Matematická gramotnosť

V tejto časti sme sa venovali porovnaniam výsledkov ekvivalentných kohort PISA 2003 a PIAAC (23 - 25) v matematickej gramotnosti v nami sledovaných 7 krajinách. Zistili sme, že slovenskí 15-roční žiaci dosiahli v PISA 2003 v matematickej gramotnosti skóre 498 bodov, čo bol výsledok na úrovni priemeru OECD. Najnižšie skóre v rámci 7 krajín dosiahli v PISA 2003 poľskí žiaci. V rámci Európy dosiahli najlepší výsledok Fínsko (2. celosvetovo) a Holandsko; v poradí nasleduje Česko a zo siedmich sledovaných krajín je Dánsko poslednou krajinou so skóre štatisticky významne vyšším ako priemerné skóre krajín OECD.

Matematická gramotnosť



14

**Graf 10** Výsledky v matematickej gramotnosti v PISA 2003 a PIAAC (23 - 25)

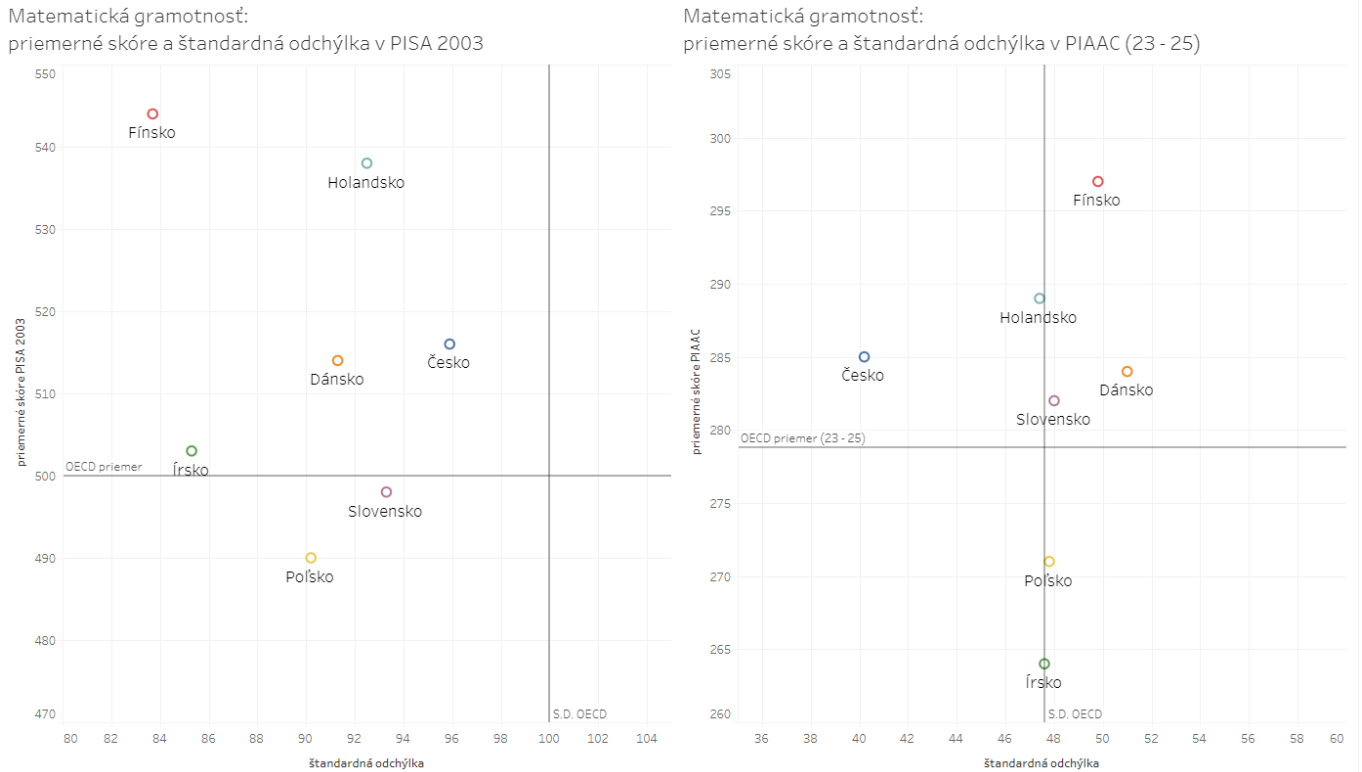
Zaujímalo nás, či kohorta z PISA 2003 zopakuje podobný výkon v matematickej gramotnosti v PIAAC (23 - 25). Pri skúmaní výsledkov 23 - 25-ročných v PIAAC sme zistili, že poradie krajín ostalo takmer identické; prvé štyri priečky ostali nezmenené a celkové poradie ovplyvnil len prepád Írsko, ktoré dosiahlo najhorší výsledok zo 7 sledovaných krajín. Írsko a Poľsko dosiahli v PIAAC štatisticky významne nižšie skóre ako priemer krajín OECD.

Ďalším z pohľadov na interpretáciu výsledkov je ich skúmanie prostredníctvom štandardnej odchýlky. Štandardná odchýlka priemeru charakterizuje rozdiely v skóre medzi respondentmi jednotlivých cieľových populácií v zúčastnených krajinách v rámci celej distribúcie testovaných respondentov. Zároveň ju môžeme považovať za ilustráciu rozdielov medzi respondentmi s vysokým a nízkym

<sup>14</sup>V Poľsku bola navýšená vzorka osôb vo veku 19 - 26 rokov; v Česku bola navýšená vzorka osôb vo veku 16 - 29 rokov (OECD, 2016c, s. 54).

skóre. V grafe 11 uvádzame priemerné skóre a štandardnú odchýlku priemeru jednotlivých krajín v matematickej gramotnosti pre kohortu PISA 2003 - PIAAC (23 - 25).

V roku 2003 bola štandardná odchýlka pre priemer OECD nastavená na 100 bodov. Sedem analyzovaných krajín dosiahlo hodnoty štandardnej odchýlky pod touto úrovňou, čo znamená, že v ich výsledkoch nebola veľká variabilita vo výsledkoch žiakov. Fínsko a Írsko charakterizujú malé odchýlky vo výsledkoch 15-ročných chlapcov v matematickej gramotnosti. Zo sledovaných krajín mali relatívne najväčšiu variabilitu vo výkone Slovensko a Česko. Na uvedené rozdiely v skóre v matematickej gramotnosti môžu vplývať demografické a socioekonomické faktory.



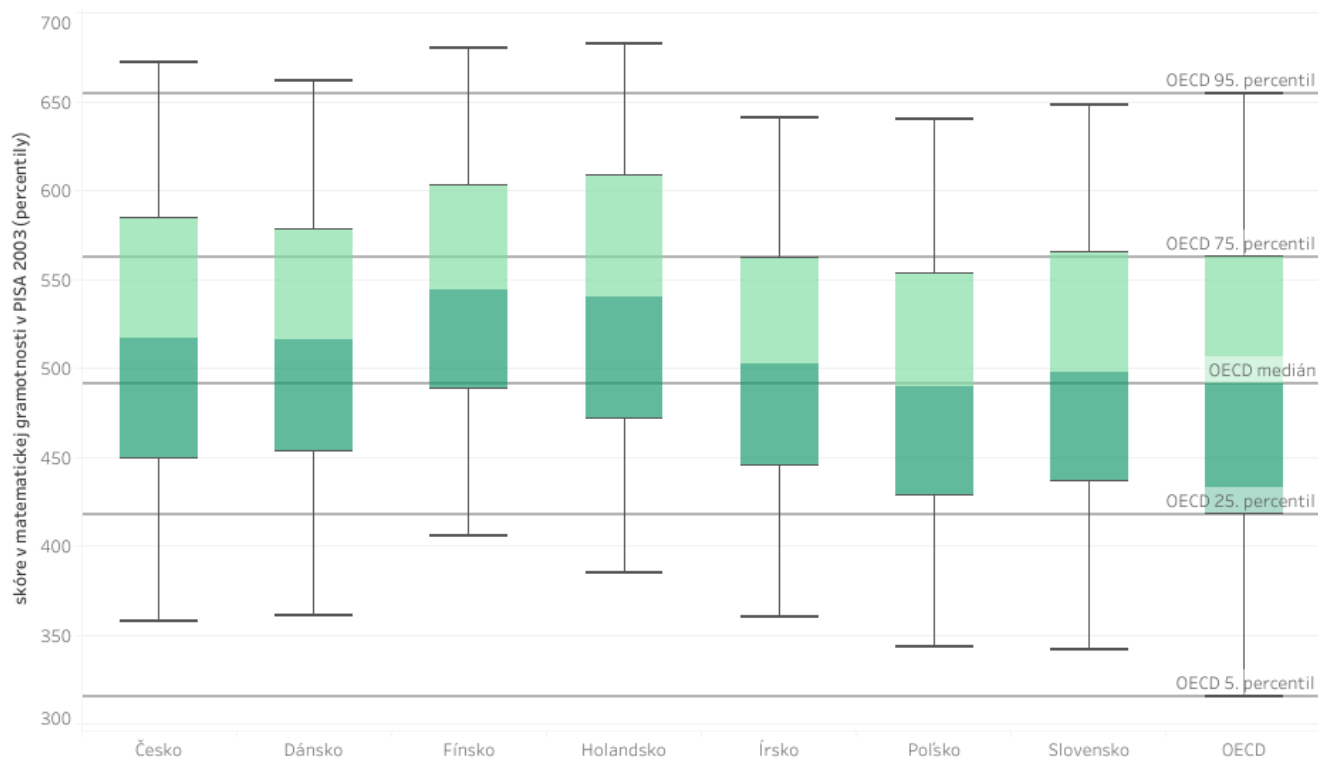
**Graf 11** Priemerné skóre a štandardná odchýlka v matematickej gramotnosti v PISA 2003 a PIAAC (23 - 25)

Štandardná odchýlka v matematickej gramotnosti v PIAAC pre priemer OECD bola 48 bodov (vypočítaná pre vekovú kohortu 23 – 25-ročných). Najmenšie odchýlky vo výsledkoch v tejto vybranej vekovej kohorte boli zistené zo siedmich sledovaných krajín v Česku. Väčšina krajín, ktoré sme analyzovali, dosiahli hodnoty štandardnej odchýlky na úrovni priemeru OECD (najbližšie hodnoty dosiahli Holandsko, Slovensko, Poľsko, Írsko) alebo nad touto úrovňou. Prezentované výsledky naznačujú, že nie je vzťah medzi dosiahnutým priemerným skóre a rozdielmi v skóre (štandardnou odchýlkou - SD); 4 zo 7 krajín (Írsko, Poľsko, Slovensko, Holandsko) majú porovnateľnú štandardnú odchýlku, ale výrazný rozdiel v priemernom skóre; Česko má skóre vyššie ako priemer OECD, pričom ale štandardná odchýlka výsledkov v Česku je nižšia ako štandardná odchýlka pre priemer OECD v matematickej gramotnosti.

Pri interpretácii výkonu v matematickej gramotnosti a na ilustráciu rozdielov medzi respondentmi s vysokým a nízkym výkonom uvádzame aj dosiahnuté skóre pre jednotlivé percentily. V grafe 12 uvádzame hodnoty dosiahnuté 15 ročnými žiakmi v meraní PISA 2003. Medzikvartilové rozpätie (IQR) aj rozdiel medzi 90. a 10. percentilom je vo všetkých nami sledovaných krajinách nižšie ako v priemere krajín OECD, čo znamená, že v týchto krajinách sú rozdiely medzi žiakmi s vysokým skóre a žiakmi s nízkym skóre menšie ako v priemere krajín OECD. Všetky sledované krajiny majú na úrovni 10. percentilu vyššie skóre ako je hodnota priemeru krajín OECD; no napríklad skóre na úrovni 10. percentilu fínskych žiakov bolo v matematickej gramotnosti v roku 2003 vyššie ako 25. percentil priemeru krajín OECD a Poľsko a na úrovni 25. percentilu Slovenska. Pri žiakoch s vysokým skóre matematickej gramotnosti môžeme pozorovať, že na úrovni 90. percentilu žiaci v Poľsku a v

Írsku nedosahujú úroveň priemeru krajín OECD v danom percentile; na Slovensku je toto skóre na úrovni priemeru OECD. Ak porovnáme výsledky Slovenska s výsledkami krajín s najvyšším skóre ako Fínsko a Holandsko, je zrejmé, že tieto krajiny dosahujú významne vyššie skóre vo všetkých percentiloch.

### Matematická gramotnosť PISA 2003



Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil; horná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil.

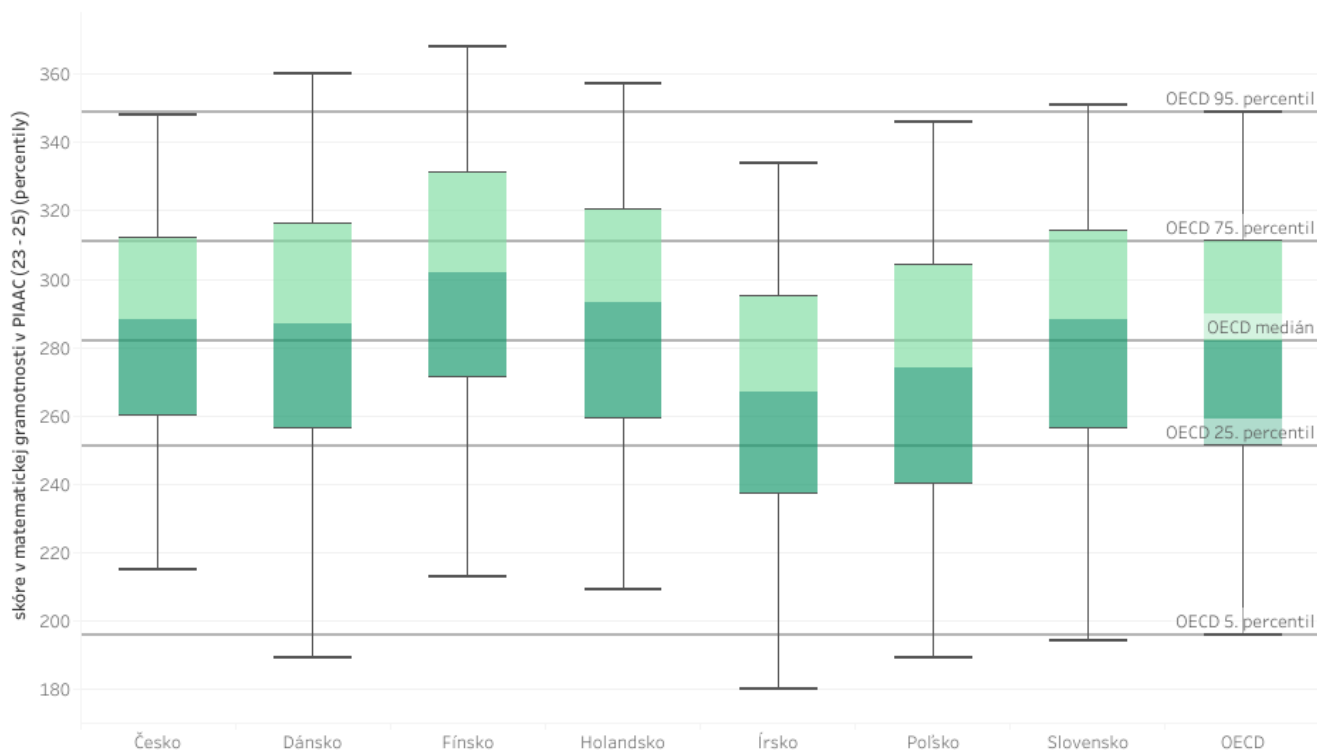
### Skóre podľa percentilu PISA 2003

	95.	SE.95	90.	SE.90	75.	SE.75	50.	SE.50	25.	SE.25	10.	SE.10	5.	IQR	90. - 10.
Holandsko	683.5	3.4	656.5	3.2	608.3	3.8	539.6	4.4	470.9	5.4	415.4	5.8	385.2	137.4	241.1
Fínsko	680.2	3.1	651.7	2.8	602.6	2.3	543.7	2.0	488.2	2.2	438.0	2.8	406.4	114.4	213.6
Česko	671.9	4.9	641.0	4.3	584.4	4.0	516.8	4.2	449.4	4.5	391.7	5.7	358.0	135.0	249.3
Dánsko	662.0	4.7	631.5	3.7	578.2	3.1	516.1	3.0	453.2	3.7	395.8	4.5	360.7	125.1	235.7
OECD	655.2	1.8	622.3	1.3	562.6	1.1	490.9	1.3	418.0	1.6	351.9	1.7	314.6	145.0	270.0
Slovensko	648.5	4.1	619.1	3.5	564.6	3.8	498.3	3.7	435.6	4.6	378.5	5.8	342.3	129.0	240.6
Írsko	641.0	3.3	613.9	3.6	561.9	3.0	503.5	2.9	445.0	3.4	393.1	3.2	360.4	116.9	220.8
Poľsko	639.9	3.5	607.4	3.3	552.8	2.9	489.7	3.0	428.2	3.1	376.0	3.6	343.4	124.6	231.4

**Graf 12** Skóre podľa percentilu v matematickej gramotnosti v PISA 2003

V grafe 13 uvádzame hodnoty dosiahnuté korešpondujúcou kohortou v matematickej gramotnosti v meraní PIAAC. Medzikvartilové rozpätie (IQR) je v Holandsku, Fínsku a Dánsku porovnateľné s priemerom krajín OECD; IQR a rozdiel medzi 90. a 10. percentilom je zo 7 krajín v Poľsku najvyšší a v Česku najnižší. Poľsko nedosiahlo na úrovni 10. percentilu hodnotu priemeru krajín OECD; zároveň aj na úrovni 90. percentilu malo nižšie skóre, ako hodnota priemeru krajín OECD. Kým Fínsko má vyššie skóre pri všetkých percentiloch ako priemer krajín OECD, Poľsko má naopak všetky hodnoty výrazne pod úrovňou priemeru krajín OECD. Slovensko a Česko majú v PIAAC (23 - 25) vo všetkých percentiloch porovnateľné hodnoty s priemerom krajín OECD, no oproti Fínsku majú okrem 5. a 10. percentilu významne nižšie skóre.

## Matematická gramotnosť PIAAC (23 - 25)



Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil; horná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil.

## Skóre podľa percentilu PIAAC (23 - 25)

	95.	SE.95	90.	SE.90	75.	SE.75	50.	SE.50	25.	SE.25	10.	SE.10	5.	SE.5	IQR	90. - 10.
Fínsko	368.0	8.7	352.5	5.6	330.7	7.5	302.0	4.1	270.7	5.9	238.8	9.6	212.6	17.3	60.0	113.6
Dánsko	360.0	13.7	343.2	9.1	316.4	8.1	286.9	5.7	255.7	8.0	222.9	10.5	188.9	19.8	60.7	120.3
Holandsko	356.9	9.6	345.3	8.0	320.3	4.2	293.2	4.2	259.3	5.1	229.6	9.9	208.6	15.1	61.0	115.8
Slovensko	350.5	8.1	335.9	7.5	314.3	4.6	288.2	5.5	256.4	7.4	221.3	10.6	194.2	17.5	58.0	114.6
OECD	349.5	2.6	335.6	1.8	311.1	1.5	282.5	1.4	250.6	1.7	218.6	2.6	196.2	4.2	60.5	117.0
Česko	348.0	9.1	335.6	8.1	312.2	7.0	288.4	7.2	259.8	8.6	231.1	9.4	215.3	9.7	52.5	104.5
Poľsko	345.8	3.4	330.0	3.2	304.1	2.1	273.9	2.2	240.2	2.7	208.7	3.5	189.5	4.4	63.9	121.3
Írsko	334.0	14.9	319.6	6.6	295.2	7.4	267.1	6.4	237.0	8.1	202.6	13.2	180.4	19.0	58.2	116.9

**Graf 13** Skóre podľa percentilu v matematickej gramotnosti pre PIAAC (23 - 25)

Pri sledovaní tejto kohorty v čase je zaujímavé podotknúť, že v meraní PISA 2003 malo Slovensko výsledky žiakov nad úrovňou priemeru krajín OECD po 50. percentil; s narastajúcim percentilom sa však znižujú rozdiely oproti priemeru krajín OECD. Zároveň je možné pozorovať, že oproti českým a fínskym žiakom majú slovenskí žiaci významne nižšie skóre vo všetkých percentiloch.

Keď si však všimneme túto kohortu o takmer 10 rokov neskôr, výsledky Česka a Slovenska sú na úrovni 50. a 90. percentilu takmer totožné, rozdiely na úrovni percentilov medzi týmito krajinami nie sú významné. Slovenské skóre je pre túto kohortu na úrovni priemeru krajín OECD, ale stále významne pod úrovňou Fínska od 50. percentilu.

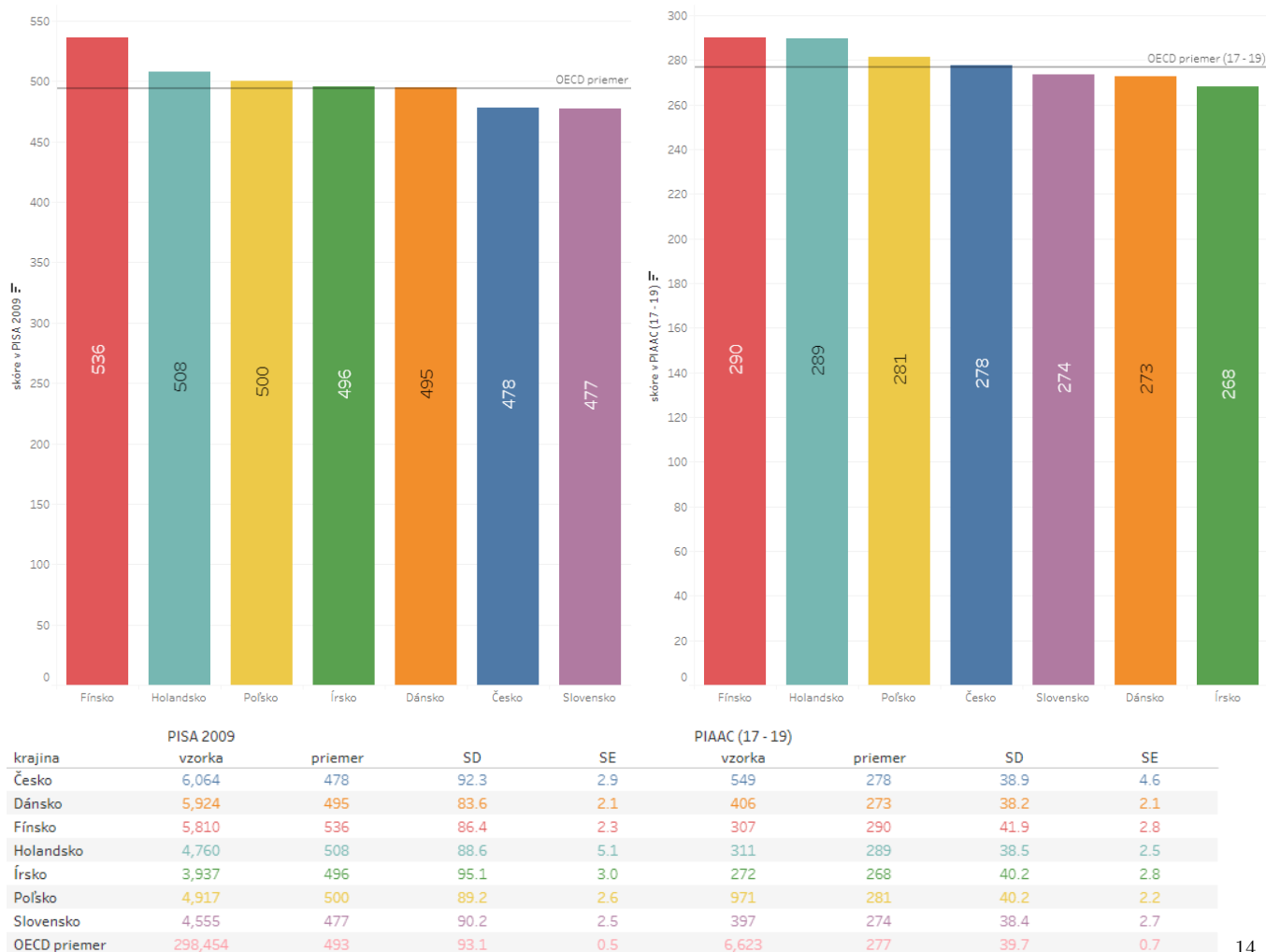
## 4.2 Čitateľská gramotnosť

Pri porovnávaní výsledkov v čitateľskej gramotnosti sme porovnávali žiakov v štúdiu PISA 2009 a respondentov zodpovedajúcej kohorty (vo veku 17 - 19 rokov) v PIAAC. Pri porovnaní výsledkov respondentov z kohorty PISA 2009 a PIAAC (17 - 19) v čitateľskej gramotnosti 7 sledovaných krajín sme zistili, že slovenskí 15-roční žiaci dosiahli v PISA 2009 v čitateľskej gramotnosti skóre 477 bodov, čo bol zo siedmich porovnávaných krajín OECD najhorší výsledok. Aj Česko (478 bodov) malo skóre významne pod priemerom krajín OECD v PISA 2009. Fínski žiaci dosiahli v priemere 536 bodov, holandskí 508 bodov a poľskí žiaci 500 bodov, čo sú výsledky významne nad priemerom krajín

OECD.

Pri skúmaní výsledkov zodpovedajúcej kohorty PIAAC (17 - 19) sme zistili, že zo 7 krajín sa poradie krajín na prvých troch miestach nezmenilo. Najvyššie skóre v spomínanej kohorte dosiahli 17 až 19 roční Fíni (290 bodov). Pre túto kohortu dosiahlo Slovensko a Česko s odstupom 3 rokov lepšie výsledky; Dánsko a Írsko uzatvárajú poradie 7 sledovaných krajín s výsledkami významne pod priemerom krajín OECD.

Čitateľská gramotnosť



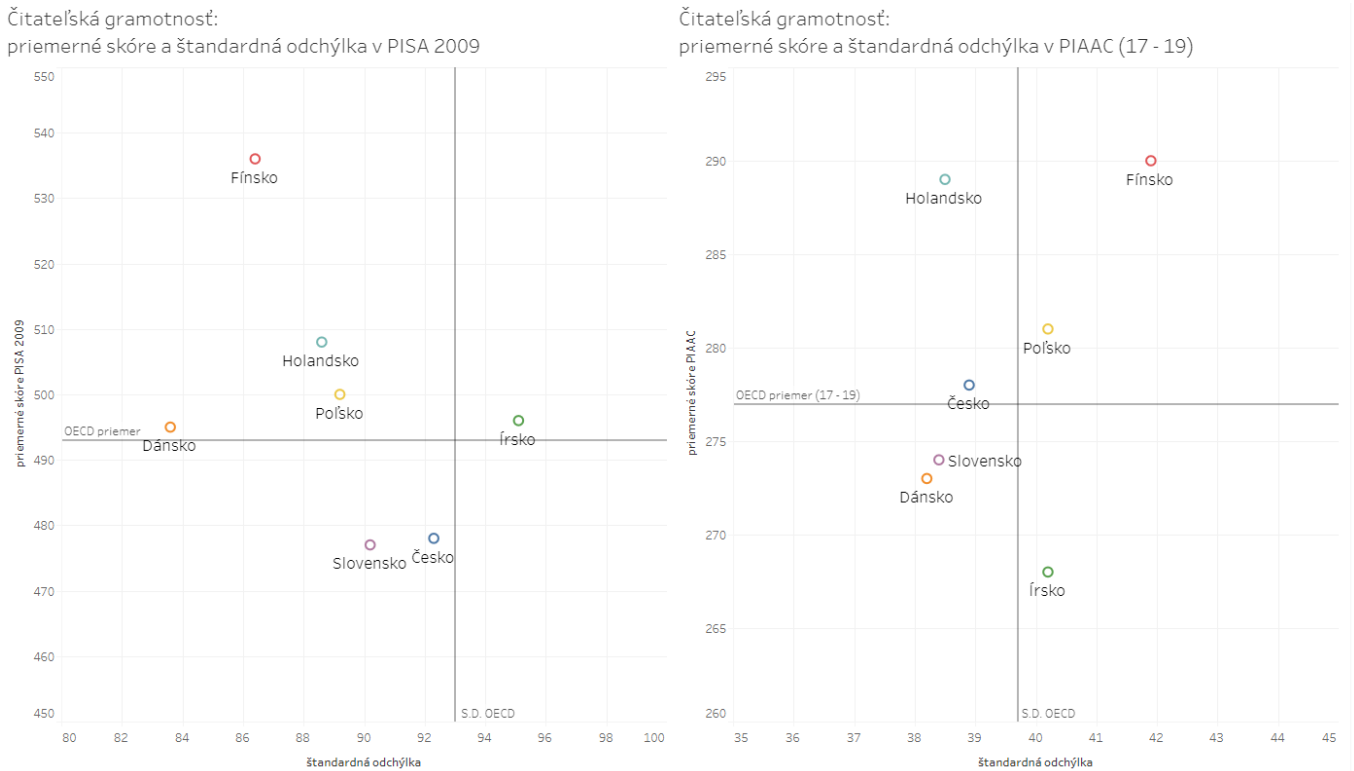
Graf 14 Výsledky v čitateľskej gramotnosti v PISA 2009 a PIAAC (17 - 19)

Štandardná odchýlka priemeru, ilustrujúca rozdiely vo výkone medzi žiakmi s vysokou a nízkou výkonnosťou, bola pre priemer OECD v PISA 2009 nastavená na 93 bodov. Hodnoty štandardnej odchýlky väčšiny zo 7 krajín, ktoré sme analyzovali, boli pod touto úrovňou; jedine Írsko charakterizujú väčšie odchýlky vo výkonnosti 15-ročných žiakov v čitateľskej gramotnosti. Fínsko, dosahujúce najvyššie priemerné skóre zo sledovaných krajín má 2. najmenšiu štandardnú odchýlku priemeru a naopak Česko, dosahujúce 2. najnižšie priemerné skóre zo sledovaných krajín má 2. najväčšiu štandardnú odchýlku priemeru.

Štandardná odchýlka v čitateľskej gramotnosti v PIAAC pre priemer OECD bola 39,7 bodu (vypočítaná pre vekovú kohortu 17 – 19 r.). Najnižšie hodnoty štandardnej odchýlky v čitateľskej gramotnosti tejto vekovej kohorty boli zistené zo 7 sledovaných krajín v Dánsku, Slovensku a Holandsku; kým Slovensko a Dánsko dosiahli porovnateľné skóre, Holandsko je vysoko nad priemerom OECD. Čo sa týka priemerného skóre, dve krajiny s najvyššími hodnotami štandardnej odchýlky (nad úrovňou OECD) sú na opačnom konci spektra - kým Fínsko má najvyššie skóre zo sledovaných krajín, Írsko má najnižšie priemerné skóre pre kohortu 17 - 19-ročných v čitateľskej gramotnosti. Prezentované výsledky naznačujú, že vzťah medzi dosiahnutým priemerným výkonom a rozdielmi



vo výkone medzi ľuďmi s vysokým a nízkym skóre je slabý a nie je smerodajný pri sledovaní vývoja čitateľskej gramotnosti v čase.



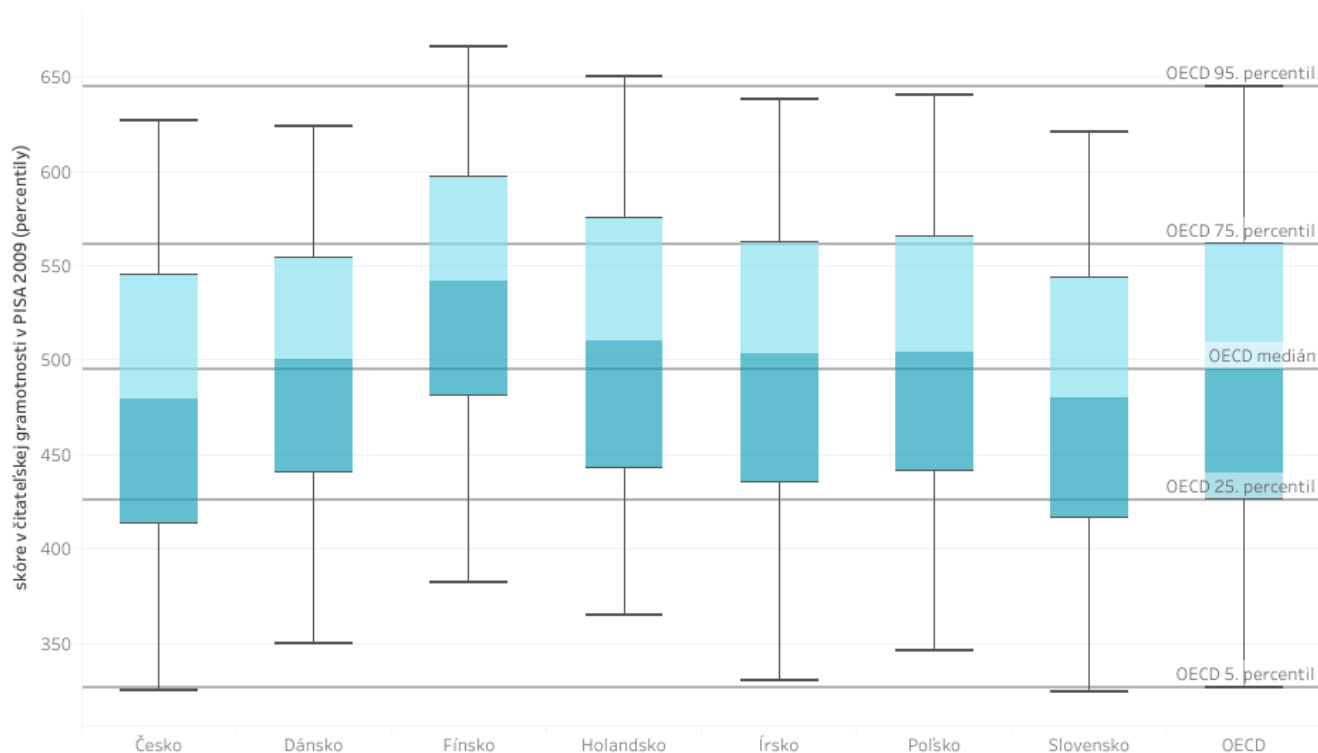
**Graf 15** Priemerné skóre a štandardná odchýlka v čitateľskej gramotnosti v PISA 2009 a PIAAC (17 - 19)

Na ilustráciu rozdielov medzi skóre respondentov s vysokým a nízkym výkonom v čitateľskej gramotnosti uvádzame aj dosiahnuté skóre pre jednotlivé percentily. V grafe 16 uvádzame hodnoty dosiahnuté 15 ročnými žiakmi v meraní PISA 2009. Medzikvartilové rozpätie IQR je vo všetkých nami sledovaných krajinách nižšie ako v priemere krajín OECD.

Všetky sledované krajiny okrem Slovenska a Česka majú na úrovni 10. percentilu vyššie skóre ako je hodnota priemeru krajín OECD; dolný kvartil dosiahnutý slovenskými a českými žiakmi v čitateľskej gramotnosti v roku 2009 bol na úrovni skóre 10. percentilu fínskych žiakov. V meraní PISA 2009 mali slovenskí žiaci všetky hodnoty pod úrovňou priemeru krajín OECD. Naopak, pri žiakoch s vysokým skóre môžeme pozorovať, že z týchto siedmich krajín jedine vo Fínsku a v Holandsku dosiahli žiaci na úrovni 90. percentilu lepšie výsledky ako priemer krajín OECD.

V grafe 17 uvádzame hodnoty dosiahnuté korešpondujúcou kohortou v čitateľskej gramotnosti v meraní PIAAC. Fínsko a Česko mali v PIAAC (17 - 19) najväčšie medzikvartilové rozpätie; Fínsko malo zároveň najväčší rozdiel medzi skóre respondentov v 90. a 10. percentile, poukazujúc na možnú nerovnosť šancí po ukončení základnej školy. Porovnateľne s výsledkami z PISA 2009, respondenti PIAAC (17 - 19) z Fínska a Holandska dosiahli významne vyššie skóre od 10. po 90. percentil, ako priemer krajín OECD. Slovensko a Dánsko dosiahli na úrovni 90. a 95. percentilu najnižšie skóre zo sledovaných 7 krajín.

## Čitateľská gramotnosť PISA 2009



Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil; horná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil.

## Skóre podľa percentilu PISA 2009

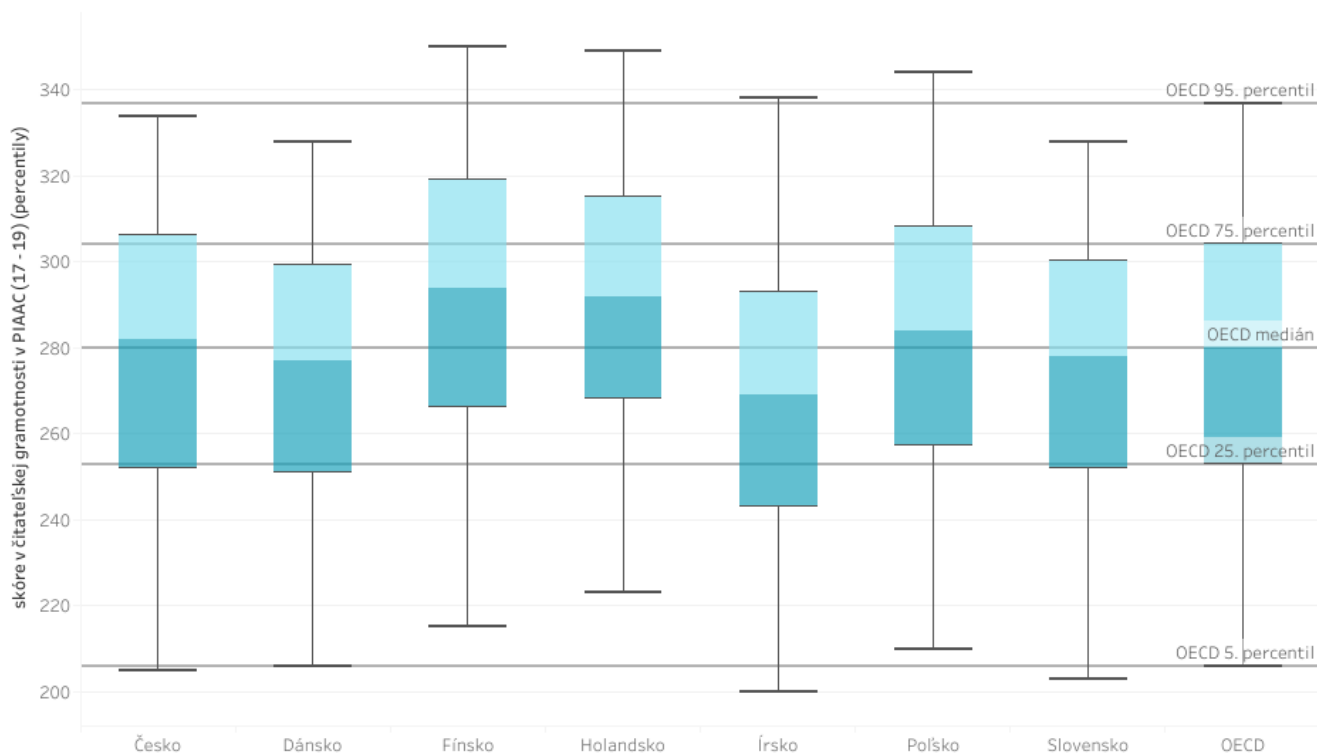
	95.	SE.95	90.	SE.90	75.	SE.75	50.	SE.50	25.	SE.25	10.	SE.10	5.	SE.5	IQR	90. - 10.
Fínsko	666.1	2.6	642.2	2.6	597.3	2.2	542.4	2.9	480.8	2.7	419.3	3.6	382.3	3.4	116.5	222.9
Holandsko	649.7	4.0	624.6	4.6	575.3	5.4	509.6	7.0	441.5	6.1	390.3	5.0	364.8	4.7	133.8	234.3
OECD	645.0	1.8	615.2	1.5	561.2	1.4	495.2	1.3	425.8	1.4	362.8	1.5	326.0	1.8	135.0	252.0
Poľsko	639.8	3.6	612.6	3.3	564.6	3.2	504.5	2.7	441.2	3.4	382.4	4.2	346.5	5.6	123.4	230.2
Írsko	638.3	3.2	610.5	2.8	562.5	2.8	503.0	3.5	435.5	3.9	373.4	4.7	329.6	7.8	127.0	237.1
Česko	626.5	3.6	598.1	3.2	544.8	3.3	479.1	3.3	413.5	4.2	356.6	4.9	324.8	4.8	131.3	241.5
Dánsko	623.9	2.9	599.2	3.0	554.4	2.8	499.7	2.3	440.0	2.9	382.7	3.7	349.8	3.8	114.5	216.5
Slovensko	621.0	4.3	593.9	3.2	542.5	2.7	479.6	3.3	416.1	4.1	358.4	5.2	324.0	6.1	126.4	235.4

Graf 16 Skóre podľa percentilu v čitateľskej gramotnosti v PISA 2009

Pri sledovaní tejto kohorty v čase je zaujímavé podotknúť, že v meraní PISA 2009 malo Slovensko najhoršie výsledky žiakov vo všetkých percentiloch. Tieto výsledky boli porovnateľné s Českom, ale významne pod úrovňou priemeru OECD. Dánsko malo významne vyššie skóre po 50. percentil; s narastajúcim percentilom sa však znižovali rozdiely oproti Slovensku.

Keď si však všimneme túto kohortu v meraní PIAAC, výsledky Česka a Slovenska sú na úrovni 10. a 50. percentilu na úrovni priemeru OECD. Slovenské skóre je pre túto kohortu porovnateľné s Dánskom, ale stále významne pod úrovňou Fínska a Holandska vo všetkých percentiloch.

## Čitateľská gramotnosť PIAAC (17 - 19)



Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil; horná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil.

## Skóre podľa percentilu PIAAC (17 - 19)

	95.	SE.95	90.	SE.90	75.	SE.75	50.	SE.50	25.	SE.25	10.	SE.10	5.	SE.5	IQR	90. - 10.
Fínsko	350.2	8.1	340.2	4.9	319.2	3.3	293.6	3.8	265.8	6.2	234.5	6.1	214.6	20.6	53.4	105.7
Holandsko	349.1	7.7	335.1	5.8	315.2	3.7	291.6	3.9	267.9	4.7	240.4	6.4	222.9	10.5	47.3	94.6
Poľsko	343.8	6.2	329.7	4.2	308.2	3.7	284.3	3.7	257.0	3.5	227.8	7.1	209.7	10.7	51.2	101.9
Írsko	337.9	7.8	320.6	9.6	293.4	6.3	269.2	4.2	243.1	6.3	216.3	6.7	200.0	12.0	50.3	104.3
OECD	336.6	1.8	324.7	1.4	304.1	1.2	280.0	1.2	252.8	1.3	224.0	2.1	206.2	2.8	51.2	100.7
Česko	334.2	8.7	325.2	7.3	305.8	6.1	282.2	6.3	252.5	6.5	225.9	6.5	204.9	11.6	53.3	99.4
Slovensko	327.7	5.4	318.2	4.9	300.4	3.9	278.0	4.3	252.2	4.5	223.5	6.8	202.7	8.9	48.2	94.6
Dánsko	327.7	4.7	318.0	3.3	298.6	3.0	276.5	4.4	251.2	6.3	223.0	5.7	205.5	9.1	47.4	95.0

Graf 17 Skóre podľa percentilu v čitateľskej gramotnosti pre PIAAC (17 - 19)

## 4.3 Porovnanie výsledkov podľa pohlavia

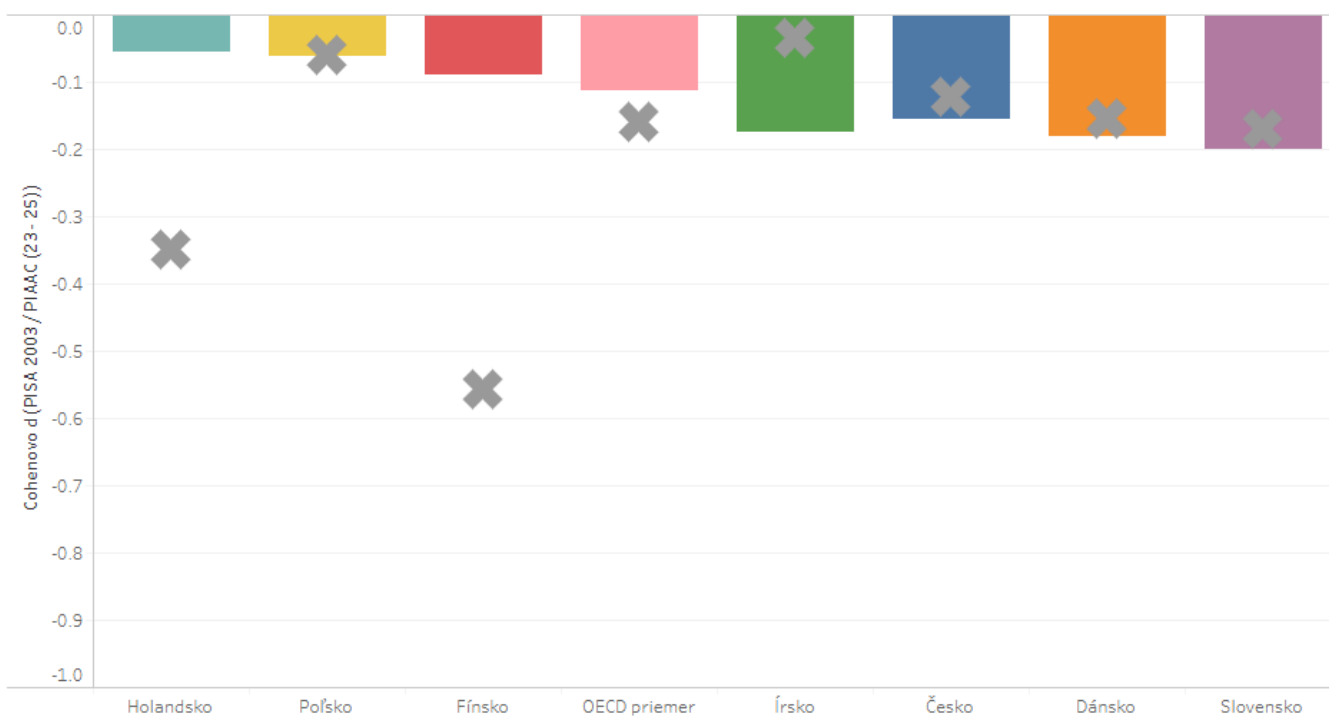
### Matematická gramotnosť

V nasledujúcej časti analyzujeme výsledky v matematickej gramotnosti chlapcov a dievčat dosiahnuté v štúdiu PISA 2003 a zároveň mužov a žien v zodpovedajúcej kohorte respondentov (vo veku 23 - 25 rokov) v štúdiu PIAAC. Keďže výkon žiakov v štúdiu PISA a respondentov v štúdiu PIAAC bol prezentovaný na odlišných škálach, výsledky z týchto dvoch meraní nie je možné priamo porovnávať. Z tohto dôvodu sme na porovnanie výsledkov a interpretáciu rodových rozdielov použili Cohenovo  $d$ . Táto miera vyjadruje veľkosť rozdielu vo výkone medzi pohlaviami ako podiel štandardnej odchýlky.

Porovnanie výsledkov chlapcov a dievčat v štúdiu PISA 2003 a mužov a žien korešpondujúcej kohorty v PIAAC a ich vzájomné porovnanie sme uviedli v grafe 18. V PISA 2003 boli rozdiely podľa pohlavia malé vo všetkých nami porovnávaných krajinách; 15 roční chlapci mali lepšie výsledky ako 15 ročné dievčatá. Najväčší rozdiel medzi pohlaviami v PISA 2003 bol zistený na Slovensku ( $d = 0,2$ ). Najmenší rozdiel vo výkone chlapcov a dievčat v matematickej gramotnosti sme zistili v Holandsku a Poľsku ( $d = 0,06$ ).

## Rozdiely v skóre v matematickej gramotnosti podľa pohlavia

krajina	PISA 2003			PIAAC (23 - 25)		
	rozdiel Ž-M	SD	Cohenovo d	rozdiel Ž-M	SD	Cohenovo d
Česko	-15.0	95.9	-0.16	-4.9	40.2	-0.12
Dánsko	-16.6	91.3	-0.18	-7.9	51.0	-0.15
Fínsko	-7.4	83.7	-0.09	-27.8	49.8	-0.56
Holandsko	-5.1	92.5	-0.06	-16.6	47.4	-0.35
Írsko	-14.8	85.3	-0.17	-1.7	47.6	-0.03
Poľsko	-5.6	90.2	-0.06	-2.9	47.8	-0.06
Slovensko	-18.7	93.3	-0.20	-8.2	48.0	-0.17
OECD priemer	-10.6	93.6	-0.11	-7.6	47.6	-0.16



Hodnota Cohenovho d pre PISA je zobrazená farebne v stĺpcovom diagrame, hodnota Cohenovho d pre PIAAC je zobrazená ako sivý krížik.

**Graf 18** Rozdiely v skóre a Cohenovo d pre matematickú gramotnosť podľa pohlavia

Najväčší vecne významný rozdiel (Cohenovo d) v matematickej gramotnosti pri porovnaní výkonu mužov a žien vo vekovej kohorte 23 – 25 rokov v štúdiu PIAAC sme zistili vo Fínsku ( $d = -0,56$ ). Okrem Fínska a Holandska ( $d = -0,35$ ), bol v PIAAC (23 - 25) vo zvyšku skupiny nami sledovaných krajín slabý vecne významný rodový rozdiel: od Slovenska ( $d = -0,17$ ) po Írsko ( $d = -0,03$ ). To znamená, že v krajinách okrem Fínska a Holandska bol v danej vekovej kohorte PIAAC (23 - 25) nízky rozdiel vo výsledkoch v matematickej gramotnosti medzi mužmi a ženami.

V oboch meraniach mali muži lepšie výsledky, ako ženy v matematickej gramotnosti; porovnaním hodnôt Cohenovho d medzi štúdiami PISA 2003 a PIAAC (23 - 25) sme zistili, že významnosť rozdielu medzi rodmi v PIAAC (23 - 25) oproti PISA 2003 narástla pri priemere krajín OECD. V 4 krajinách (Česko, Dánsko, Írsko, Slovensko) významnosť rozdielu v matematickej gramotnosti medzi pohlaviami klesla, pričom najväčší pokles sme zaznamenali v Írsku ( $d = 0,17$  v PISA 2003,  $d = 0,03$  PIAAC (23 - 25)). V Poľsku nedošlo k zmene v rozdieloch vo výsledkoch medzi pohlaviami medzi štúdiami PISA 2003 a PIAAC (23 - 25). Zo 7 sledovaných krajín došlo k najväčšiemu nárastu rodových rozdielov vo výkone vo Fínsku, pretože rozdiel vo výkone chlapcov a dievčat v PISA 2003 bol málo vecne významný, ale pri porovnaní tej istej vekovej kohorty v PIAAC (23 - 25) bol už rozdiel medzi rodmi stredne významný. Porovnaním Cohenovho d sme zistili, že na Slovensku sa rozdiely medzi pohlaviami v štúdiu PISA 2003 ako aj v zodpovedajúcej kohorte v PIAAC (23 - 25) javia ako málo významné.



**Graf 19** Percentuálne zastúpenie v 10. a 90. percentile v matematickej gramotnosti podľa pohlavia

V kruhových grafoch 19 uvádzame percentuálne zastúpenie mužov a žien s vysokou (90. percentil) a nízkou (10. percentil) úrovňou matematickej gramotnosti v meraní PISA 2003 a korešpondujúcej kohorty PIAAC (23 - 25). V spodných 10 % respondentov v Poľsku a Fínsku bolo v meraní PISA 2003 viac 15-ročných chlapcov, v ostatných krajinách bolo v 10. percentile viac 15-ročných dievčat. Slovensko má v rámci týchto 7 krajín najmenší rozdiel v 10. percentile - 53 % dievčat a 47 % chlapcov. V 90. percentile respondentov mali chlapci väčšie zastúpenie ako dievčatá vo všetkých krajinách v PISA 2009, pričom najväčší rozdiel bol na Slovensku - 34 % dievčat a 66 % chlapcov.

Keď sa pozrieme na zastúpenie v spodných 10 % respondentov korešpondujúcej kohorty v štúdiu PIAAC (23 - 25), môžeme si všimnúť, že v Poľsku, Česku a Dánsku je v tejto skupine viac mužov ako žien. Najväčší nepomer v 10. percentile je vo Fínsku - 76 % žien a 24 % mužov. Okrem Írska sa vo všetkých krajinách v 90. percentile zvýšilo percento zastúpenia mužov oproti PISA 2003. Menej ako pätina žien v top 10 % je na Slovensku (18 %) a v Česku (19 %). Vo Fínsku tiež vidieť výrazný nepomer zastúpenia pohlaví, len 20 % v 90. percentile sú ženy. Naopak v Írsku je v 90. percentile až 64 % žien.

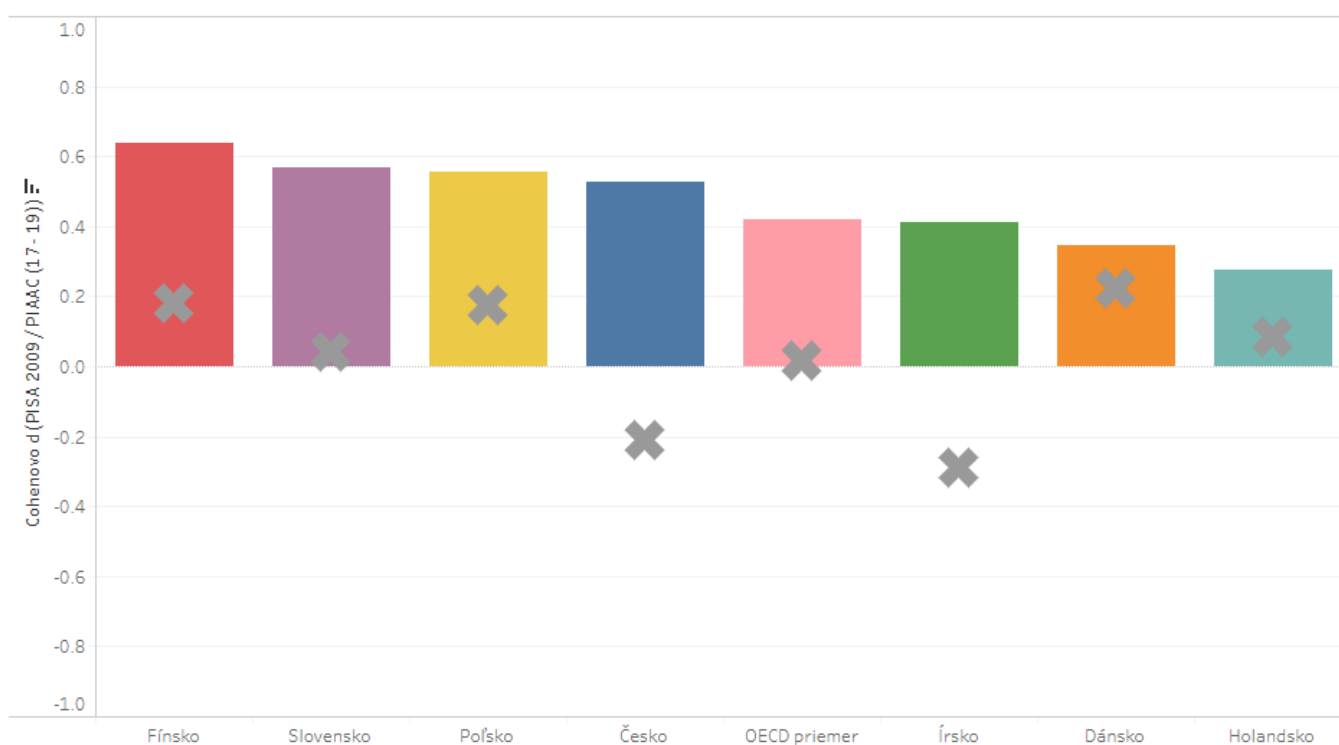
V Poľsku, kde bola hodnota Cohenovho  $d$  nízka a nezmenená medzi štúdiami PISA a PIAAC nepozorujeme medzi štúdiami významné zmeny v rodových rozdieloch ani na úrovni 10. ani 90. percentilu. Naopak, vo Fínsku sa rodové nerovnosti prejavili nielen vo zvýšenej hodnote Cohenovho  $d$ , ale aj vo väčšinovom zastúpení žien v 10. percentile a menšinovom zastúpení žien medzi top 10 % respondentov.

## Čitateľská gramotnosť

Pri analýze výsledkov v čitateľskej gramotnosti chlapcov a dievčat dosiahnutých v štúdiu PISA 2009 a zároveň mužov a žien v zodpovedajúcej kohorte respondentov (vo veku 17 - 19 rokov) v štúdiu PIAAC je dôležité poznamenať, že medzi týmito meraniami bol len trojročný rozostup. Napriek tomu je možné pozorovať zmeny vo všetkých krajinách. Výsledky v čitateľskej gramotnosti chlapcov a dievčat v štúdiu PISA 2009, mužov a žien tejto vekovej kohorty v štúdiu PIAAC a ich vzájomné porovnanie sme uviedli v grafe 20.

## Rozdiely v skóre v čitateľskej gramotnosti podľa pohlavia

krajina	PISA 2009			PIAAC (17 - 19)		
	rozdiel Ž-M	SD	Cohenovo d	rozdiel Ž-M	SD	Cohenovo d
Česko	48.5	92.3	0.53	-8.2	38.9	-0.21
Dánsko	28.8	83.6	0.35	8.5	38.2	0.22
Fínsko	55.1	86.4	0.64	7.6	41.9	0.18
Holandsko	24.3	88.6	0.27	3.2	38.5	0.08
Írsko	39.2	95.1	0.41	-11.7	40.2	-0.29
Poľsko	49.7	89.2	0.56	7.0	40.2	0.17
Slovensko	51.3	90.2	0.57	1.6	38.4	0.04
OECD priemer	39.1	93.1	0.42	0.6	39.7	0.02



Hodnota Cohenovho d pre PISA je zobrazená farebne v stĺpcovom diagrame, hodnota Cohenovho d pre PIAAC je zobrazená ako sivý krížik.

**Graf 20** Rozdiely v skóre a Cohenovo d pre čitateľskú gramotnosť podľa pohlavia

Na rozdiel od matematickej gramotnosti, v čitateľskej gramotnosti mali lepšie skóre dievčatá vo všetkých krajinách v PISA 2009. Zo skupiny nami sledovaných krajín bol najväčší efekt rozdielu v skóre podľa pohlavia (Cohenovo d) v čitateľskej gramotnosti v štúdiu PISA 2009 vo Fínsku ( $d = 0,64$ ). Ďalšie krajiny so stredne významným rozdielom medzi pohlaviami sú Slovensko ( $d = 0,57$ ), Poľsko ( $d = 0,56$ ) a Česko ( $d = 0,53$ ).

Vo výsledkoch mužov a žien tejto vekovej kohorty (17 - 19) v čitateľskej gramotnosti v štúdiu PIAAC už nie je možné vo všetkých krajinách pozorovať náskok žien. Najväčší vecne významný rozdiel podľa pohlavia (Cohenovo d) v čitateľskej gramotnosti vekovej kohorty 17 – 19 rokov v štúdiu PIAAC sme zistili v Írsku ( $d = -0,29$ ). Tento výsledok je už prekvapivo v prospech mužov, rovnako ako aj v Česku ( $d = -0,21$ ). V Dánsku bol najvyšší rozdiel v dosiahnutom skóre v prospech žien (Cohenovo d = 0,22). Na úrovni priemeru krajín OECD v meraní PIAAC bol zanedbateľný rozdiel vo výkone mužov a žien v čitateľskej gramotnosti respondentov vekovej kohorty 17 – 19 rokov ( $d = 0,02$ ). Slovensko sa približuje priemeru OECD s minimálnym rozdielom vo výkone 17 - 19-ročných mužov a žien ( $d = 0,04$ ).

Kým v meraní PISA dominovali dievčatá vo veku 15 rokov vo všetkých krajinách, v meraní PIAAC vo všetkých sledovaných krajinách tento náskok klesá. K najväčšej zmene významnosti rodových rozdielov vo výsledkoch čitateľskej gramotnosti medzi štúdiami PISA 2009 a PIAAC (17 – 19) došlo v Česku a Írsku, pričom v oboch krajinách bol slabo vecne významný rozdiel v prospech mužov

v PIAAC (17 – 19), kým v PISA 2009 v týchto krajinách dominovali dievčatá ( $d = 0,53$  a  $d = 0,41$ ). K poklesu vecnej významnosti rozdielu došlo vo všetkých ostatných krajinách; najvyššie rozdiely podľa pohlavia v PIAAC (17 - 19) v Dánsku boli slabo vecne významné a na úrovni priemeru krajín OECD bol rozdiel vo výkone mužov a žien 1 bod.



**Graf 21** Percentuálne zastúpenie v 10. a 90. percentile v čitateľskej gramotnosti podľa pohlavia

V kruhových grafoch 21 uvádzame percentuálne zastúpenie mužov a žien s vysokou (90. percentil) a nízkou (10. percentil) úrovňou v čitateľskej gramotnosti v meraní PISA 2009 a korešpondujúcej kohorty PIAAC (17 - 19). V 10. percentile v meraní PISA 2009 bolo vo všetkých siedmich krajinách menej dievčat ako chlapcov, pričom najviac ich bolo v Dánsku (35 %) a Holandsku (33 %) a najmenej v Poľsku (19 %) a na Slovensku (22 %). V 90. percentile v PISA 2009 je nepomer opäť výrazne v prospech dievčat - pričom najväčší rozdiel bol na Slovensku - 71 % dievčat a 29 % chlapcov.

Keď sa pozrieme na zastúpenie v spodných 10 % respondentov korešpondujúcej kohorty v štúdiu PIAAC (17 - 19), môžeme si všimnúť, že na Slovensku, v Česku a v Írsku je v tejto skupine viac žien ako mužov. Najväčší nepomer v 10. percentile je v Dánsku - 19 % žien a 81 % mužov. Okrem Dánska sa vo všetkých krajinách v 10. percentile zvýšilo percento zastúpenia žien oproti PISA 2009. Aj v 90. percentile môžeme pozorovať, že sa pomer zastúpenia pohlaví mení - muži majú v 90. percentile väčšie zastúpenie vo všetkých krajinách okrem Česka. V Írsku je tento obrat najvýraznejší oproti PISA 2009, čo zodpovedá aj výsledkom Cohenovho  $d$  - v 90. percentile sa pomer žien zmenil zo 66 % na 29 % v priebehu 3 rokov. Prekvapivo, aj keď mali v Česku muži v kohorte PIAAC (17 - 19) v čitateľskej gramotnosti lepší priemerný výsledok, ako ženy, v 90. percentile majú ženy stále významnú prevahu (73 %).

Pohlavie, ako ukazovateľ rodovej rovnosti vo vzdelávaní, nemá rovnaký efekt v čitateľskej a matematickej gramotnosti. V matematickej gramotnosti mali muži lepšie skóre v oboch štúdiách. Efekt bol pre sledovanú kohortu stredne významný len vo Fínsku a Holandsku v štúdiu PIAAC, no vo všetkých krajinách okrem Írska mali chlapci a muži prevahu v 90. percentile, a ich zastúpenie sa časom zvýšilo. Na Slovensku ostalo Cohenovo  $d$  medzi štúdiami takmer nezmenené, čo nenaznačuje, že by sa na Slovensku pre túto kohortu nerovnosť v matematickej gramotnosti zvyšovala v čase. Naopak, vo Fínsku sa podľa Cohenovho  $d$  nerovnosť šesťnásobne zväčšila v čase.

V čitateľskej gramotnosti mali vo všetkých krajinách dievčatá vyššie skóre ako chlapci v štúdiu PISA 2009; efekt bol stredne významný vo Fínsku, Poľsku, na Slovensku a v Česku. V čase sa však

táto rodová nerovnosť stráca; hodnota Cohenovho  $d$  je len slabo významná pre všetky krajiny v štúdiu PIAAC. Na Slovensku a na úrovni priemeru OECD sú zanedbateľné rozdiely v skóre medzi pohlaviami v štúdiu PIAAC, a aj na úrovni 10. a 90. percentilu sa nepomer v zastúpení pohlaví zmenšil. V Česku a Írsku sa však rodová nerovnosť, síce slabo významná podľa Cohenovho  $d$ , preklopila v neprospech žien.

## 4.4 Porovnanie výsledkov podľa počtu kníh v domácnosti

### Matematická gramotnosť

V nasledujúcej časti sme analyzovali výsledky v matematickej gramotnosti dosiahnuté v štúdiu PISA 2003 a výsledky zodpovedajúcej kohorty respondentov (vo veku 23 - 25 rokov) v štúdiu PIAAC na základe počtu kníh v domácnosti vo veku 15 rokov. Počet kníh je jediná spoločná premenná v štúdiách PISA a PIAAC, ktorá sa venuje kultúrnemu zázemiu vo veku 15 - 16 rokov, a preto ju považujeme za indikátor kultúrneho zázemia respondentov v dospelosti. Porovnávame dve kategórie respondentov, podľa toho, či mali doma menej, alebo viac ako 100 kníh. Rozdiely vo výsledkoch v týchto kategóriách v štúdiu PISA 2003 a PIAAC (23 - 25) a ich vzájomné porovnanie sme uviedli v grafe 22. Opäť platí, že rozdiely v skóre v čitateľskej a matematickej gramotnosti respondentov podľa počtu kníh porovnávame cez Cohenovo  $d$ , keďže skóre je v štúdiách PISA a PIAAC uvedené na odlišných škálach.

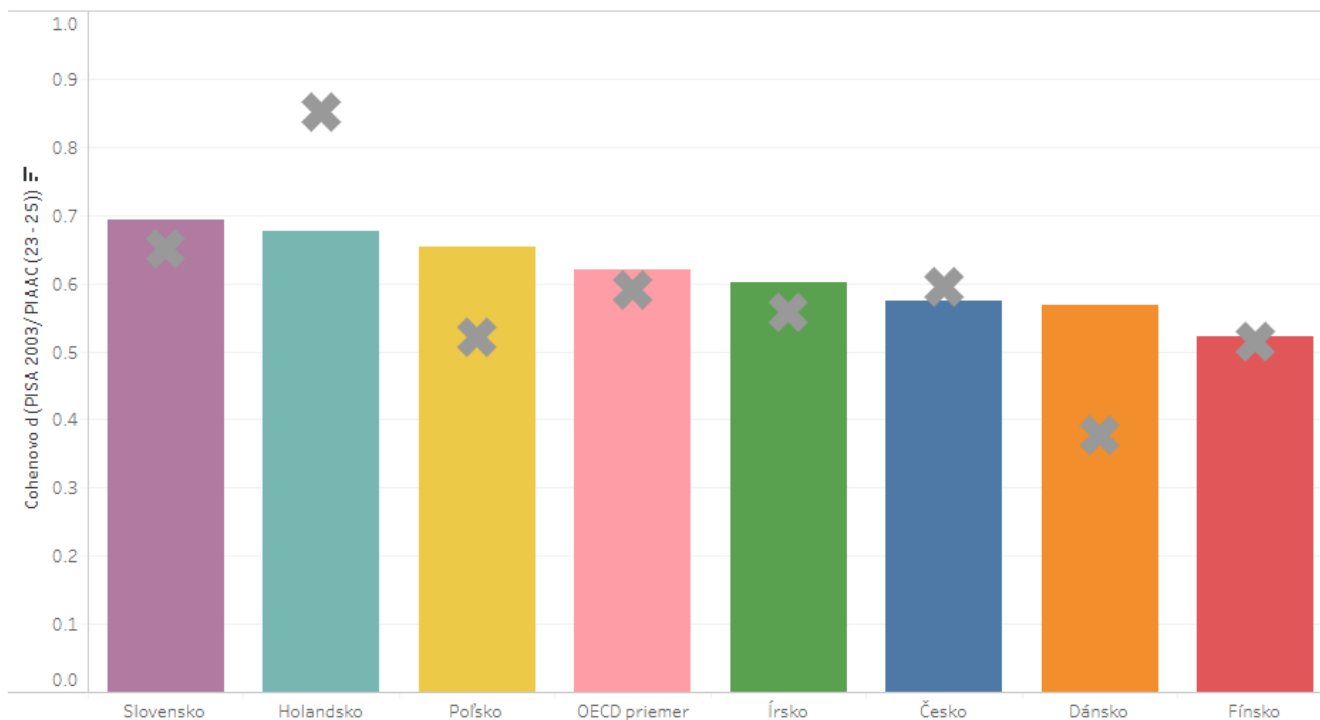
Vo všetkých nami sledovaných krajinách bol rozdiel v skóre v matematickej gramotnosti podľa počtu kníh v PISA 2003 viac ako stredne významný - od ( $d = 0,52$ ) vo Fínsku, po ( $d = 0,69$ ) na Slovensku - 15 roční žiaci, ktorí majú viac ako 100 kníh v domácnosti, majú vyššie skóre ako žiaci, ktorí mali do 100 kníh. V PIAAC (23 - 25) sa rozdiel dostane pod hodnotu 0,5 len v Dánsku (0,38); v ostatných krajinách zostáva minimálne stredne významný rozdiel na základe počtu kníh v dospelosti.

Najväčší vecne významný rozdiel (Cohenovo  $d$ ) v matematickej gramotnosti pri porovnaní výkonu podľa počtu kníh v rovnakej kohorte v štúdiu PIAAC sme zistili v Holandsku ( $d = 0,85$ ). Aj podľa hodnôt Cohenovho  $d$  v rámci priemeru krajín OECD môžeme usúdiť, že počet kníh v domácnosti významne vplýva na výsledky v matematickej gramotnosti v štúdiách PISA 2003 a PIAAC (23 - 25) a tento efekt pretrváva stredne významný v čase. Analýzy dát ukázali, že väčší počet kníh v domácnosti (viac ako 100) mal významný vplyv na dosahovanie vyššieho skóre v matematickej gramotnosti u jedincov vo veku 15 rokov ako aj ich prislúchajúcej kohorte ľudí vo veku 23 - 25 rokov.



## Rozdiely v matematickej gramotnosti podľa počtu kníh

	PISA 2003			PIAAC (23 - 25)		
	rozdiel v skóre	SD	Cohenovo d	rozdiel v skóre	SD	Cohenovo d
Česko	55.15	95.94	0.57	23.86	40.16	0.59
Dánsko	51.82	91.32	0.57	19.19	50.97	0.38
Fínsko	43.64	83.68	0.52	25.60	49.82	0.51
Holandsko	62.53	92.52	0.68	40.31	47.39	0.85
Írsko	51.32	85.26	0.60	26.52	47.62	0.56
Poľsko	59.01	90.24	0.65	24.89	47.83	0.52
Slovensko	64.76	93.31	0.69	31.20	47.99	0.65
OECD priemer	57.99	93.60	0.62	28.07	47.60	0.59



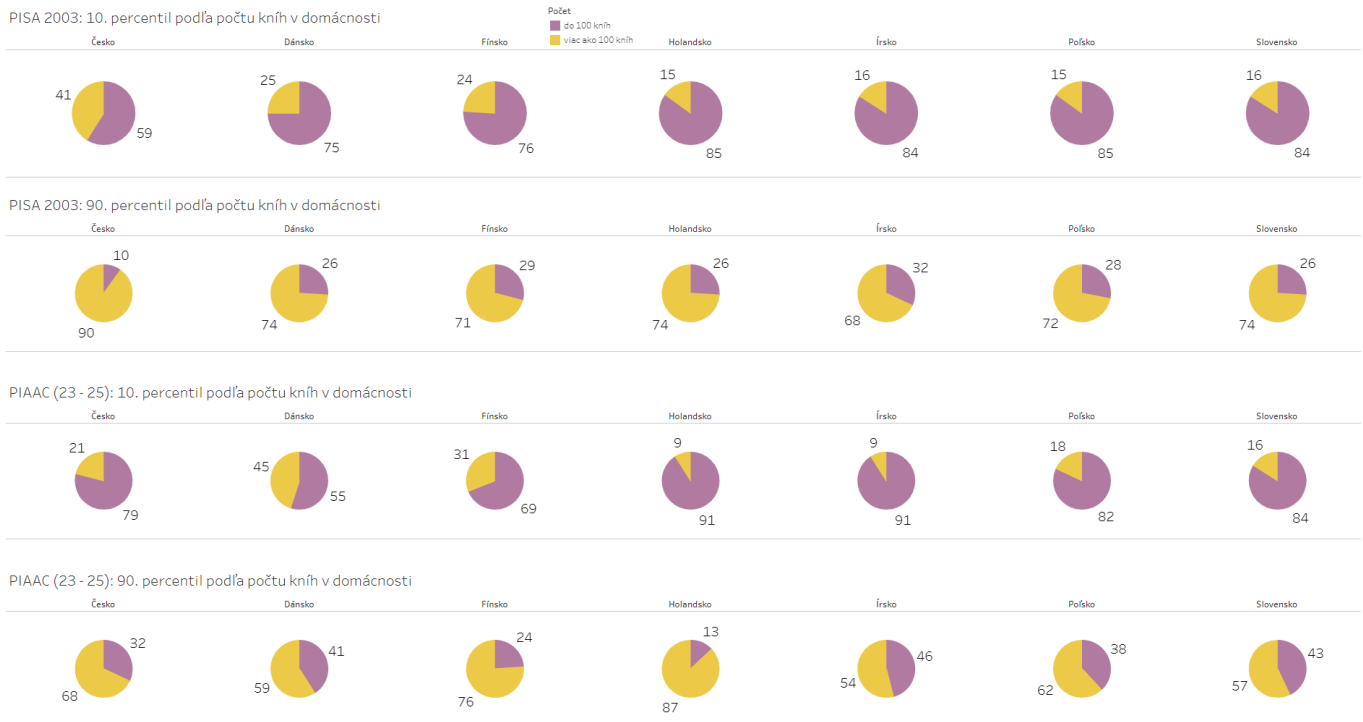
Hodnota Cohenovho d pre PISA je zobrazená farebne v stĺpcovom diagrame, hodnota Cohenovho d pre PIAAC je zobrazená ako sivý krížik. Výsledky sú porovnané medzi jednotlivcami, ktorí mali viac/menej ako 100 kníh doma v detstve.

**Graf 22** Rozdiely v skóre a Cohenovo d pre matematickú gramotnosť podľa počtu kníh v domácnosti

V kruhových grafoch 23 uvádzame percentuálne zastúpenie respondentov podľa počtu kníh v 10. a 90. percentile v matematickej gramotnosti v meraní PISA 2003 a korešpondujúcej kohorty PIAAC (23 - 25). Na prvý pohľad je vidieť, že v 10. percentile sú v PISA 2003 vo všetkých krajinách viac zastúpení žiaci, ktorí mali doma do 100 kníh a v 90. percentile naopak žiaci, ktorí mali viac ako 100 kníh. Najväčší nepomer na úrovni 10. percentilu je v Írsku, Holandsku, Poľsku a na Slovensku. V Česku je najmenší nepomer na úrovni 10. percentilu, ale najväčší nepomer na úrovni 90. percentilu v meraní PISA 2003.

Rozdelenie respondentov podľa počtu kníh v domácnosti na 10. percentile v PIAAC (23 - 25) vyzerá veľmi podobne ako v PISA 2003 - vo všetkých krajinách sú viac zastúpení respondenti, ktorí mali doma do 100 kníh, v Írsku a Holandsku je to dokonca až nad 90 % respondentov. V Dánsku bol tento nepomer najmenší, len 55 % respondentov malo doma menej ako 100 kníh v rámci 10. percentilu. Na úrovni 90. percentilu bol najväčší nepomer v kohorte PIAAC (23 - 25) v Holandsku. Naopak v Dánsku, Írsku a na Slovensku bolo viac ako 40 % respondentov, ktorí mali doma menej ako 100 kníh a ich výsledky boli na úrovni 90. percentilu.

V Poľsku a Dánsku, kde klesla hodnota Cohenovho d medzi PISA 2003 a PIAAC (23 - 25), je možné v PIAAC (17 - 19) v porovnaní s PISA 2003 pozorovať menšiu nerovnosť na úrovni 90. percentilu, v Dánsku aj na úrovni 10. percentilu. Naopak v Holandsku, kde sa hodnota Cohenovho d zvýšila až na 0,85 je možné v PIAAC (17 - 19) pozorovať najväčšiu nerovnosť na oboch úrovniach zo siedmich sledovaných krajín.



**Graf 23** Percentuálne zastúpenie v 10. a 90. percentile v matematickej gramotnosti podľa počtu kníh v domácnosti

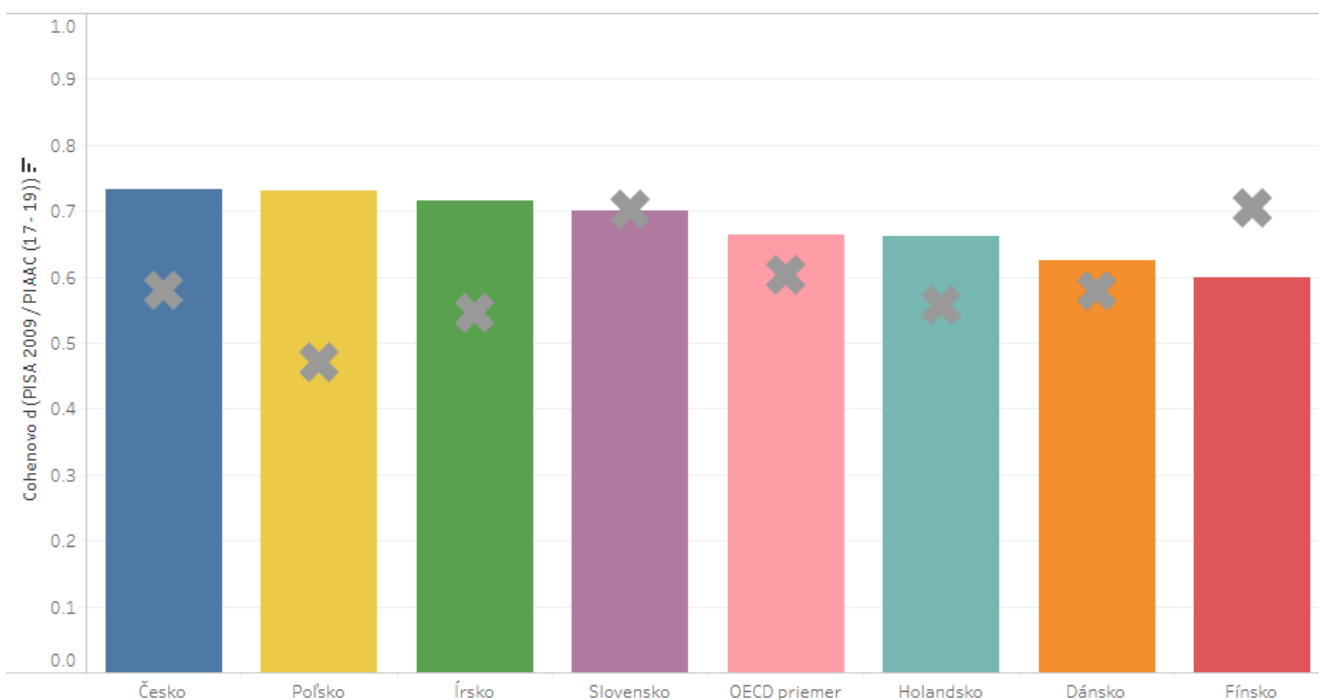
## Čitateľská gramotnosť

V nasledujúcej časti analyzujeme výsledky v čitateľskej gramotnosti dosiahnuté v štúdií PISA 2009 a výsledky korešpondujúcej kohorty respondentov (vo veku 17 - 19 rokov) v štúdií PIAAC na základe počtu kníh v domácnosti vo veku 15 rokov. Rozdiely v skóre respondentov podľa počtu kníh v čitateľskej gramotnosti v štúdií PISA 2009 a PIAAC (17 - 19) a ich vzájomné porovnanie sme uviedli v grafe 24.

Vo všetkých nami sledovaných krajinách bol rozdiel vo výkone respondentov podľa počtu kníh v PISA 2009 viac ako stredne významný - vo Fínsku predstavoval 6/10 štandardnej odchýlky ( $d = 0,6$ ), v Česku a Poľsku bolo Cohenovo  $d$  až 0,73. V PIAAC (17 - 19) sa tento rozdiel dostal pod hodnotu 0,5 len v Poľsku (0,47) - stredne významný rozdiel na základe počtu kníh v dospievaní. Na Slovensku ostala hodnota Cohenovho  $d$  na rovnakej hranici ( $d = 0,7$ ), čo je v rámci porovnávaných krajín v PIAAC (17 - 19) najvyšší rozdiel, rovnako ako vo Fínsku. Podľa hodnôt Cohenovho  $d$  môžeme usúdiť, že počet kníh v domácnosti významne vplýva na výsledky v čitateľskej gramotnosti v štúdiách PISA 2009 a PIAAC (17 - 19) a tento efekt pretrváva stredne významný v čase. To znamená, že počet kníh v domácnosti sa ukazuje ako významný faktor ovplyvňujúci výsledky v čitateľskej gramotnosti respondentov.

## Rozdiely v čitateľskej gramotnosti podľa počtu kníh

	PISA 2009			PIAAC (17 - 19)		
	rozdiel v skóre	SD	Cohenovo d	rozdiel v skóre	SD	Cohenovo d
Česko	67.59	92.28	0.73	22.51	38.85	0.58
Dánsko	52.28	83.59	0.63	22.12	38.24	0.58
Fínsko	51.70	86.41	0.60	29.54	41.95	0.70
Holandsko	58.71	88.64	0.66	21.43	38.51	0.56
Írsko	68.01	95.15	0.71	21.92	40.21	0.55
Poľsko	65.13	89.16	0.73	18.88	40.16	0.47
Slovensko	63.15	90.19	0.70	26.98	38.43	0.70
OECD priemer	61.78	93.10	0.66	23.93	39.70	0.60

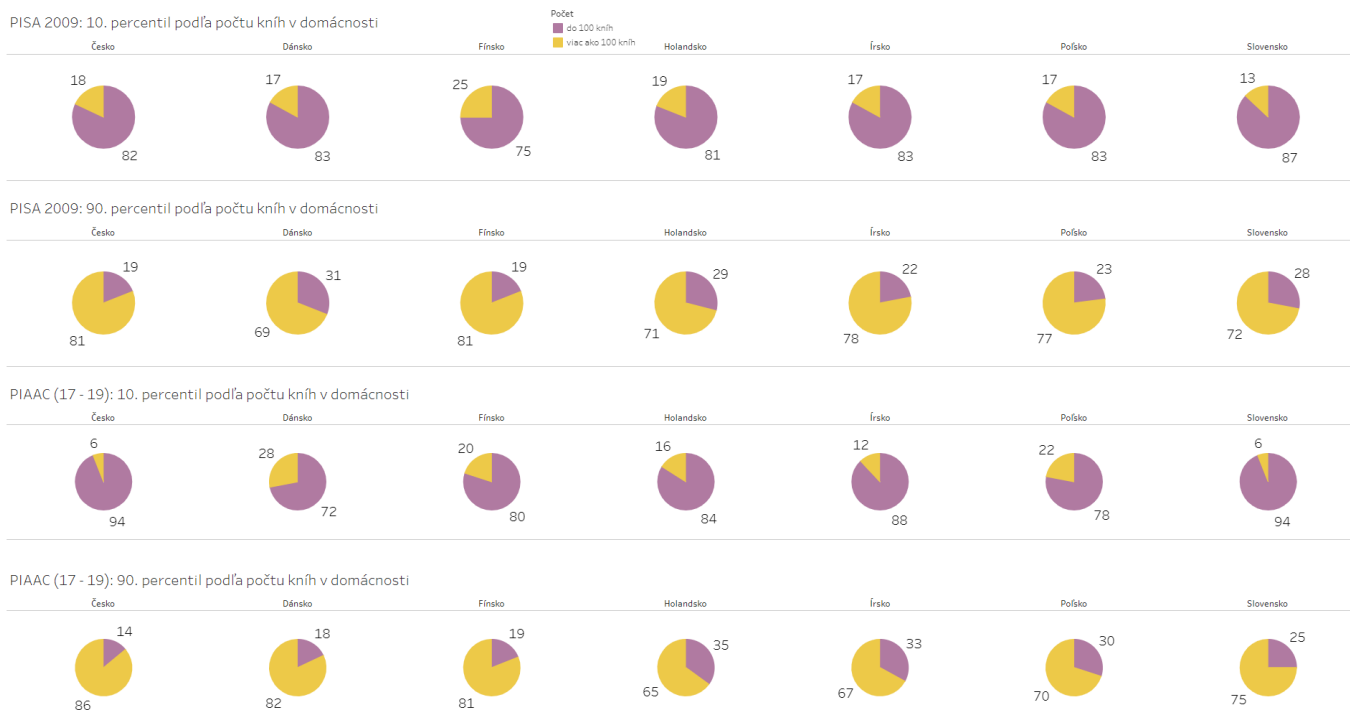


Hodnota Cohenovho d pre PISA je zobrazená farebne v stĺpcovom diagrame, hodnota Cohenovho d pre PIAAC je zobrazená ako sivý krížik. Výsledky sú porovnané medzi jednotlivcami, ktorí mali viac/menej ako 100 kníh doma v detstve.

**Graf 24** Rozdiely v skóre a Cohenovo d pre čitateľskú gramotnosť podľa počtu kníh v domácnosti

V kruhových grafoch 25 uvádzame percentuálne zastúpenie respondentov podľa počtu kníh v 10. a 90. percentile v čitateľskej gramotnosti v meraní PISA 2009 a korešpondujúcej kohorty PIAAC (17 - 19). Podobne ako v matematickej gramotnosti je na prvý pohľad vidieť, že v 10. percentile boli v PISA 2009 vo všetkých krajinách viac zastúpení žiaci, ktorí mali doma do 100 kníh, a naopak v 90. percentile žiaci, ktorí mali viac ako 100 kníh. Najväčší nepomer na úrovni 10. percentilu bol na Slovensku. V Česku a Fínsku bol najväčší nepomer na úrovni 90. percentilu.

10. percentil v PIAAC (17 - 19) vyzeral veľmi podobne ako v PISA 2009 - vo všetkých krajinách boli viac zastúpení respondenti, ktorí mali doma do 100 kníh, na Slovensku a v Česku to bolo dokonca až nad 90 % respondentov. V Dánsku bol tento nepomer najmenší, 72 % respondentov malo doma menej ako 100 kníh v rámci 10. percentilu. Na úrovni 90. percentilu bol najväčší nepomer v kohorte PIAAC (17 - 19) v Česku. Naopak, v Holandsku, Írsku a Poľsku bolo nad 30 % respondentov, ktorí mali doma menej ako 100 kníh a ich výsledky boli na úrovni 90. percentilu.



**Graf 25** Percentuálne zastúpenie v 10. a 90. percentile v čitateľskej gramotnosti podľa počtu kníh v domácnosti

Počet kníh v domácnosti počas dospievania má ako indikátor rovnosti vo vzdelávaní v oboch gramotnostiach stredne významný efekt na skóre respondentov v sledovaných kohortách. Žiaci s nižším počtom kníh majú nižšie šance na úspech vo vzdelávaní a tento efekt bol potvrdený aj v čase (hodnotami Cohenovho  $d$  v štúdiu PIAAC). 10. a 90. percentil majú takmer inverzné zastúpenie respondentov v oboch gramotnostiach v PISA aj v PIAAC; kým v 10. percentile je väčší podiel respondentov, ktorí mali doma menej ako 100 kníh v dospievaní, v 90. percentile je menší podiel týchto respondentov. Na Slovensku vplyv počtu kníh na skóre v matematickej a čitateľskej gramotnosti vysvetľuje takmer 7/10 štandardnej odchýlky aj v čitateľskej, aj v matematickej gramotnosti, čo je nad priemerom krajín OECD, a v čase sa výrazne nemení.

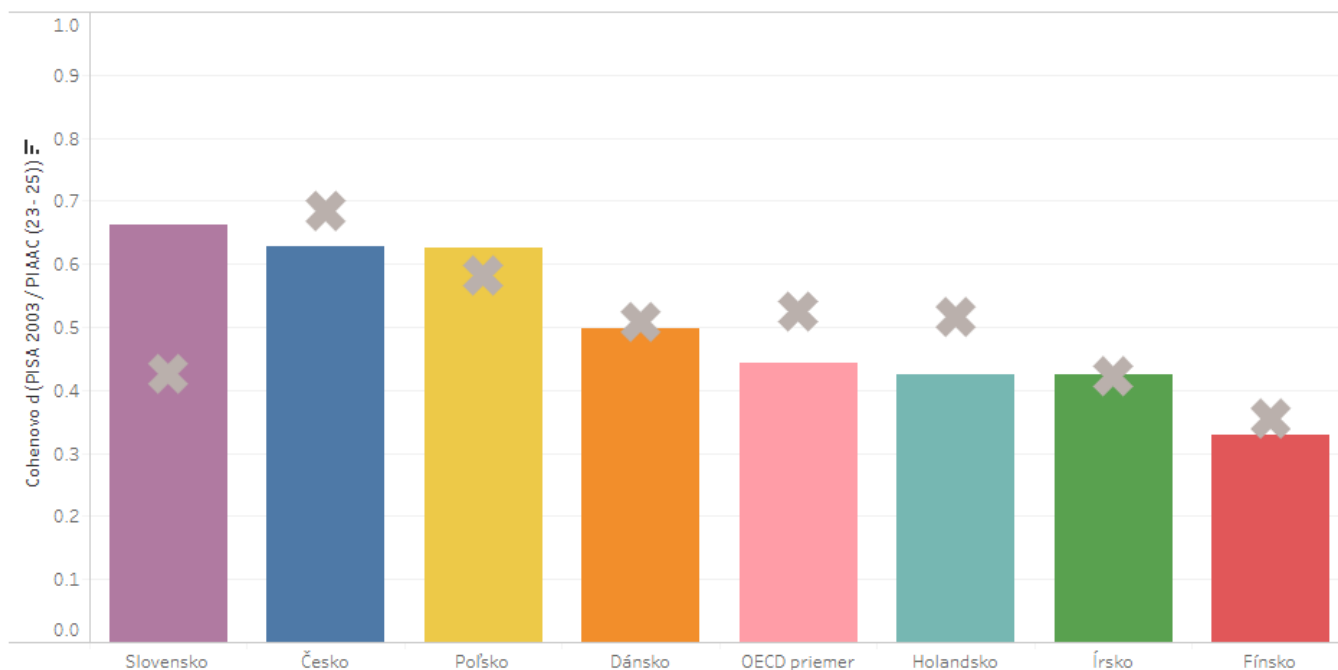
## 4.5 Porovnanie výsledkov podľa vzdelania rodičov

### Matematická gramotnosť

V nasledujúcej časti analyzujeme výsledky v matematickej gramotnosti dosiahnuté v štúdiu PISA 2003 a výsledky korešpondujúcej kohorty respondentov (vo veku 23 - 25 rokov) v štúdiu PIAAC na základe vzdelania rodičov. Vzdelanie rodičov je jediná spoločná premenná v indexoch socioekonomického zázemia v štúdiách PISA a PIAAC. Vytvorili sme dve kategórie, podľa toho, či mali respondenti aspoň jedného rodiča, ktorý dosiahol vysokoškolské vzdelanie, alebo obaja rodičia dosiahli najviac stredoškolské vzdelanie. Rozdiely vo výsledkoch v týchto kategóriách v štúdiu PISA 2003 a PIAAC (23 - 25) a ich vzájomné porovnanie sme uviedli v grafe 26. Tak, ako pri rozdieloch v skóre podľa pohlavia a počtu kníh, interpretujeme aj rozdiely v skóre sledovaných kohort podľa vzdelania rodičov medzi štúdiami PISA a PIAAC cez Cohenovo  $d$ , keďže skóre je v týchto štúdiách uvedené na odlišných škálach.

## Rozdiely v matematickej gramotnosti podľa vzdelania rodičov

krajina	rozdiel v skóre	PISA 2003		rozdiel v skóre	PIAAC (23 - 25)	
		SD	Cohenovo d		SD	Cohenovo d
Česko	60.29	95.94	0.63	27.44	40.16	0.68
Dánsko	45.37	91.32	0.50	25.87	50.97	0.51
Fínsko	27.43	83.68	0.33	17.64	49.82	0.35
Holandsko	39.32	92.52	0.42	24.43	47.39	0.52
Írsko	36.15	85.26	0.42	20.07	47.62	0.42
Poľsko	56.46	90.24	0.63	27.80	47.83	0.58
Slovensko	61.76	93.31	0.66	20.41	47.99	0.43
OECD priemer	41.40	93.60	0.44	24.95	47.60	0.52



Hodnota Cohenovho d pre PISA je zobrazená farebne v stĺpcovom diagrame, hodnota Cohenovho d pre PIAAC je zobrazená ako sivý krížik. Vzdelanie rodičov je porovnané v kategóriách: s VŠ = aspoň jeden rodič dosiahol vysokoškolské vzdelanie; bez VŠ = ani jeden z rodičov nedosiahol vysokoškolské vzdelanie.

**Graf 26** Rozdiely v skóre a Cohenovo d pre matematickú gramotnosť podľa vzdelania rodičov

Rozdiel vo výkone respondentov podľa vzdelania rodičov v PISA 2003 bol najmenej významný vo Fínsku ( $d = 0,33$ ); naopak v Česku ( $d = 0,63$ ), Poľsku ( $d = 0,63$ ) a na Slovensku ( $d = 0,66$ ) bol stredne významný. V štúdií PIAAC (23 - 25) sa vo väčšine krajín tento rozdiel výrazne nezmenil; iba na Slovensku klesol na hodnotu ( $d = 0,43$ ). Najväčší vecne významný rozdiel (Cohenovo d) v matematickej gramotnosti pri porovnaní skóre podľa vzdelania rodičov vo vekovej kategórii 23 – 25 rokov v štúdií PIAAC bol v Česku ( $d = 0,68$ ) a Poľsku ( $d = 0,58$ ). Podľa hodnôt Cohenovho d v týchto krajinách môžeme usúdiť, že vzdelanie rodičov významne vplýva na výsledky respondentov v matematickej gramotnosti v štúdiách PISA 2003 a PIAAC (23 - 25) a tento efekt rozdielu pretrváva stredne významný v čase.

Pri vzdelaní rodičov je možné rozdeliť kategóriu "bez VŠ" na dve podskupiny: žiakov, ktorých rodičia nedosiahli stredoškolské vzdelanie a žiakov, ktorých aspoň jeden rodič dosiahol stredoškolské vzdelanie (ale nie vysokoškolské). Výsledky v matematickej gramotnosti v troch kategóriách pre kohortu PISA 2003 - PIAAC (23 - 25) uvádzame v grafe 27.



**Graf 27** Priemerné skóre v matematickej gramotnosti podľa vzdelania rodičov

V PISA 2003 je možné pozorovať niekoľko zaujímavých zistení - všetky tri kategórie majú vo Fínsku a Holandsku skóre nad priemerom krajín OECD. V Česku, Dánsku a Írsku je pod OECD priemerom len kategória žiakov, ktorých rodičia nemali dokončené stredoškolské vzdelanie. Na Slovensku a v Poľsku sú však pod priemerom krajín OECD obe kategórie žiakov, ktorí nemali ani jedného vysokoškolsky vzdelaného rodiča. Ďalej môžeme pozorovať, že na Slovensku a v Česku je kategória žiakov bez stredoškolsky vzdelaného rodiča riziková, s priemerným skóre o 75 bodov nižším, ako kategória žiakov, ktorí majú aspoň jedného stredoškolsky vzdelaného rodiča.

Výsledky tejto kohorty v meraní PIAAC sa trochu líšia. Okrem Írska majú respondenti s aspoň jedným vysokoškolsky vzdelaným rodičom výsledky nad priemerom respondentov OECD z rovnakej vekovej kohorty; vo všetkých krajinách sú žiaci, ktorých rodičia dosiahli maximálne základné vzdelanie pod priemerom OECD. Na Slovensku je kategória respondentov so stredoškolským vzdelaním rodiča alebo rodičov nad priemerom krajín OECD; no na Slovensku sa potvrdil aj priepastný rozdiel rizikovej kategórie respondentov, ktorých rodičia nemajú stredoškolské vzdelanie. Tí opäť dopadli najhoršie zo všetkých sledovaných krajín, poukazujúc na významný vplyv vzdelania rodičov na výsledky v matematickej gramotnosti respondentov.

V kruhových grafoch 28 uvádzame percentuálne zastúpenie respondentov podľa vzdelania rodičov v 10. a 90. percentile v matematickej gramotnosti v meraní PISA 2003 a korešpondujúcej kohorty PIAAC (23 - 25). Okrem Fínska sa v PISA 2003 vo všetkých krajinách v 10. percentile prejavila značná nerovnosť v neprospech žiakov, ktorých rodičia nemali ukončené vysokoškolské vzdelanie. Zároveň Fínsko a Dánsko sú krajiny, ktoré majú v 90. percentile najvyššie zastúpenie žiakov, ktorých aspoň 1 rodič vyštudoval vysokú školu. Slovensko, Poľsko a Česko mali v 10. percentile nad 85 % žiakov, ktorých rodičia nevyštudovali vysokú školu; najvyššie zastúpenie žiakov, ktorých rodičia nevyštudovali strednú školu mali v 10. percentile Holandsko (32 %) a Írsko (31 %).

Nepomer na úrovni 10. percentilu v kohorte PIAAC (23 - 25) v Holandsku, Írsku a na Slovensku sa výrazne zmenil v neprospech respondentov, ktorých rodičia nemajú stredoškolské vzdelanie. Vo všetkých krajinách je v 10. percentile nad 60 % percent respondentov, ktorých rodičia nemali vysokoškolské vzdelanie, pričom najmenší nepomer je v Dánsku a Fínsku a najväčší v Česku a Poľsku.



**Graf 28** Percentuálne zastúpenie v 10. a 90. percentile v matematickej gramotnosti podľa vzdelania rodičov

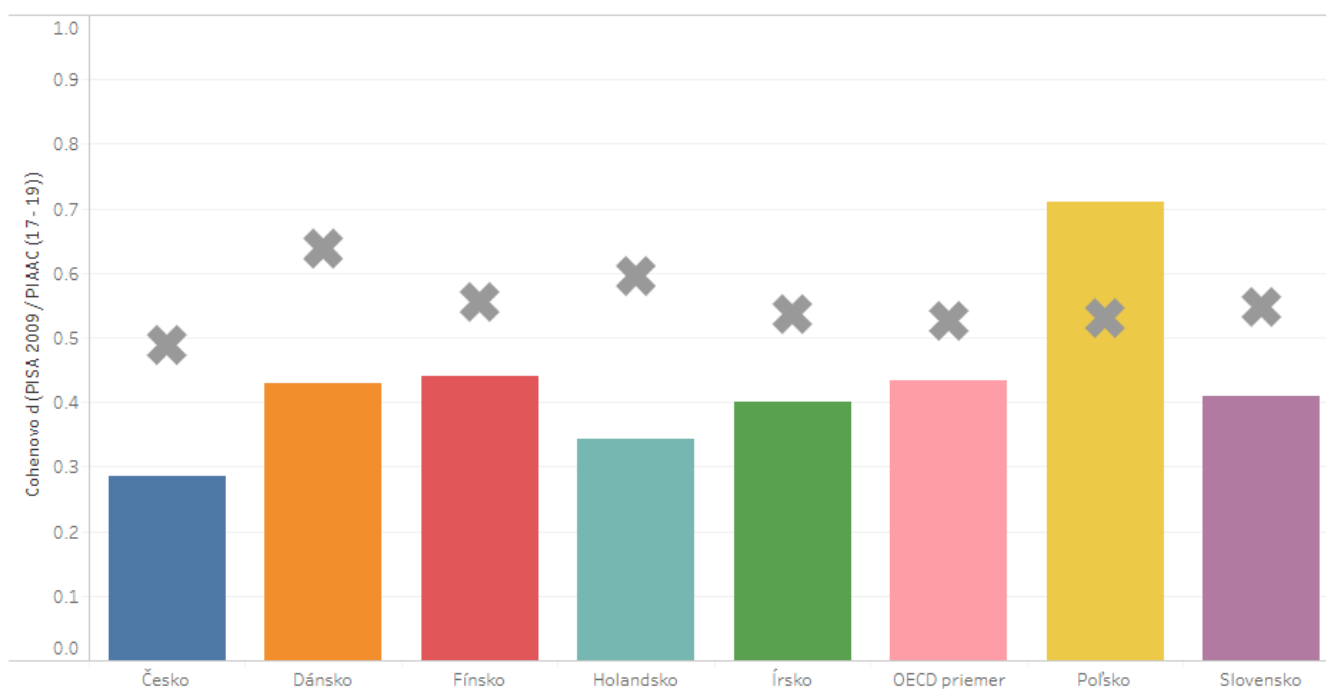
## Čitateľská gramotnosť

V nasledujúcej časti analyzujeme výsledky v čitateľskej gramotnosti dosiahnuté v štúdií PISA 2009 a výsledky korešpondujúcej kohorty respondentov (vo veku 17 - 19 rokov) v štúdií PIAAC na základe najvyššieho dosiahnutého vzdelania rodičov. Rozdiely v skóre respondentov podľa vzdelania rodičov v štúdií PISA 2009 a PIAAC (17 - 19) a ich vzájomné porovnanie sme uviedli v grafe 29.

Vo väčšine nami sledovaných krajín bol rozdiel vo výkone podľa vzdelania rodičov na úrovni priemeru krajín OECD ( $d = 0,41$ ); v Česku bol nižší ( $d = 0,29$ ) a v Poľsku významne vyšší ( $d = 0,71$ ). Vo všetkých nami sledovaných krajín sa rozdiel vo výkone respondentov podľa vzdelania rodičov v PIAAC (17 - 19) posunul na stredne významnú úroveň; jedine v Poľsku došlo k poklesu rozdielu vo výsledkoch v závislosti od dosiahnutého vzdelania rodičov. Podľa hodnôt Cohenovho  $d$  v štúdiách PISA 2009 a PIAAC môžeme usúdiť, že vzdelanie rodičov má vplyv na výsledky v čitateľskej gramotnosti; vo väčšine krajín vidieť narastajúci rozdiel vo výkone respondentov podľa vzdelania rodičov (ak má aspoň jeden rodič vysokoškolské vzdelanie) medzi meraniami PISA 2009 a PIAAC (17 - 19).

## Rozdiely v čitateľskej gramotnosti podľa vzdelania rodičov

krajina	rozdiel v skóre	PISA 2009		rozdiel v skóre	PIAAC (17 - 19)	
		SD	Cohenovo d		SD	Cohenovo d
Česko	26.36	92.28	0.29	18.96	38.85	0.49
Dánsko	35.82	83.59	0.43	24.38	38.24	0.64
Fínsko	38.06	86.41	0.44	23.27	41.95	0.55
Holandsko	30.43	88.64	0.34	22.91	38.51	0.59
Írsko	38.02	95.15	0.40	21.55	40.21	0.54
Poľsko	63.24	89.16	0.71	21.28	40.16	0.53
Slovensko	36.99	90.19	0.41	21.03	38.43	0.55
OECD priemer	40.40	93.10	0.43	20.86	39.70	0.53



Hodnota Cohenovho d pre PISA je zobrazená farebne v stĺpcovom diagrame, hodnota Cohenovho d pre PIAAC je zobrazená ako sivý krížik. Vzdelanie rodičov je porovnané v kategóriách: s VŠ = aspoň jeden rodič dosiahol vysokoškolské vzdelanie; bez VŠ = ani jeden z rodičov nedosiahol vysokoškolské vzdelanie.

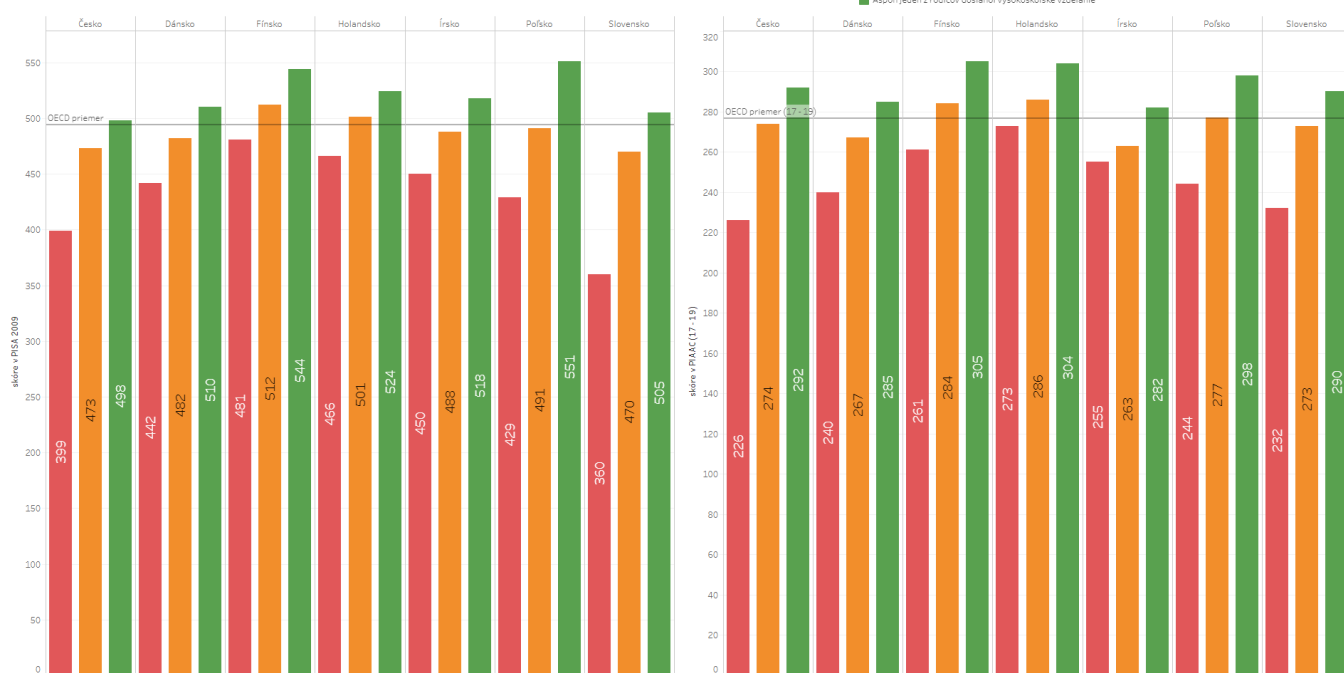
**Graf 29** Rozdiely v skóre a Cohenovo d pre čitateľskú gramotnosť podľa vzdelania rodičov

Výsledky v čitateľskej gramotnosti podľa vzdelania rodičov v troch kategóriách (obaja rodičia bez stredoškolského vzdelania, obaja rodičia s maximálne stredoškolským vzdelaním, aspoň jeden z rodičov s vysokoškolským vzdelaním) pre kohortu PISA 2009 - PIAAC (17 - 19) uvádzame v grafe 30.

V PISA 2009 je možné pozorovať, že rozdiel medzi priemerným skóre prvej a tretej kategórie vo Fínsku je 63 bodov, v Dánsku a Holandsku 68 bodov. Pre porovnanie, rozdiel v priemernom skóre žiakov, ktorých rodičia nemajú stredoškolské vzdelanie a žiakov s aspoň jedným vysokoškolsky vzdelaným rodičom bol na Slovensku najväčší - 145 bodov. Zároveň priemerné skóre slovenských žiakov s aspoň jedným vysokoškolsky vzdelaným rodičom bolo nižšie ako priemerné skóre fínskych žiakov, ktorých rodičia mali stredoškolské vzdelanie.

Výsledky tejto kohorty v meraní PIAAC potvrdzujú, že respondenti s aspoň jedným vysokoškolsky vzdelaným rodičom dosahujú výsledky nad priemerom respondentov OECD z rovnakej vekovej kohorty; v Holandsku a Írsku to platí aj pre priemerné skóre respondentov so stredoškolsky vzdelanými rodičmi. Najnižší rozdiel medzi priemerným skóre prvej a tretej kategórie v PIAAC (17 - 19) je v Írsku - 27 bodov a Holandsku - 31 bodov. Pre porovnanie, rozdiel v priemernom skóre žiakov, ktorých rodičia nemajú stredoškolské vzdelanie a žiakov s aspoň jedným vysokoškolsky vzdelaným rodičom bol na Slovensku 58 bodov a v Česku 60 bodov, pričom slovenskí a českí respondenti v rizikovej skupine mali najhoršie priemerné výsledky z pozorovaných krajín aj napriek tomu, že sa celkové priemerné skóre a umiestnenie v porovnaní s ostatnými krajinami pre túto kohortu zlepšilo (graf 30).





**Graf 30** Priemerné skóre v čitateľskej gramotnosti podľa vzdelania rodičov

V kruhových grafoch 31 uvádzame percentuálne zastúpenie respondentov podľa vzdelania rodičov v 10. a 90. percentile v čitateľskej gramotnosti v meraní PISA 2009 a korešpondujúcej kohorty PIAAC (17 - 19). Vo Fínsku, Dánsku a Holandsku sú v meraní PISA 2009 výsledky na úrovni 10. percentilu pomerne vyrovnané, čo sa týka zastúpenia žiakov, ktorých aspoň 1 rodič vyštudoval vysokú školu. Vo ostatných krajinách sa v 10. percentile prejavila značná nerovnosť v neprospech žiakov, ktorých rodičia nemali ukončené vysokoškolské vzdelanie, najviac na Slovensku (80 % žiakov v 10. percentile nemá rodiča s vysokoškolským vzdelaním) a v Poľsku (nad 90 % žiakov v 10. percentile nemá rodiča s vysokoškolským vzdelaním). Zároveň Fínsko, Dánsko a Holandsko sú krajiny, ktoré majú v 90. percentile najvyššie zastúpenie žiakov, ktorých aspoň 1 rodič vyštudoval vysokú školu. Slovensko, Poľsko a Česko mali v 90. percentile takmer 50 % zastúpenie žiakov, ktorých rodičia nevyštudovali vysokú školu.

V kohorte PIAAC (17 - 19) sa v 10. percentile na Slovensku, v Dánsku a Holandsku zvýšilo zastúpenie respondentov, ktorých rodičia nevyštudovali strednú školu. Okrem Fínska je vo všetkých pozorovaných krajinách v 10. percentile menej ako pätina respondentov, ktorých aspoň jeden rodič má vysokoškolský titul. Vo všetkých krajinách okrem Holandska sa v 90. percentile oproti PISA 2009 zvýšilo zastúpenie respondentov, ktorých rodičia nemali vysokoškolský titul. Podobne ako v PISA 2009, Fínsko, Dánsko a Holandsko majú v 90. percentile najvyššie zastúpenie respondentov, ktorých aspoň 1 rodič vyštudoval vysokú školu. Na Slovensku a v Poľsku je v 90. percentile väčší podiel respondentov, ktorých rodičia nevyštudovali vysokú školu.



**Graf 31** Percentuálne zastúpenie v 10. a 90. percentile v čitateľskej gramotnosti podľa vzdelania rodičov

Vzdelanie rodičov respondentov taktiež poukazuje na nerovnosti vo vzdelávacích systémoch. Vo všeobecnosti má vzdelanie rodičov respondentov v PISA slabý až stredne významný vplyv na skóre žiakov a tento vplyv sa zvyšuje v čase.

Vo všetkých krajinách je najviac ohrozená skupina žiakov, ktorých rodičia nemajú stredoškolské vzdelanie, no na Slovensku je priemerné skóre tejto kategórie najnižšie v oboch gramotnostiach v meraní PISA a rozdiel v skóre pretrváva v čase. Medzi štúdiami PISA a PIAAC sa na Slovensku zvyšuje zastúpenie respondentov, ktorých rodičia neukončili stredoškolské vzdelanie v 10. percentile a zároveň nemajú v 90. percentile (takmer) žiadne zastúpenie. Tento fakt poukazuje na systematické bariéry vo vzdelávaní, keďže je v rámci vzdelávania na Slovensku nepomerne znevýhodnená skupina respondentov, ktorých rodičia neuspeli vo vzdelávacom systéme.

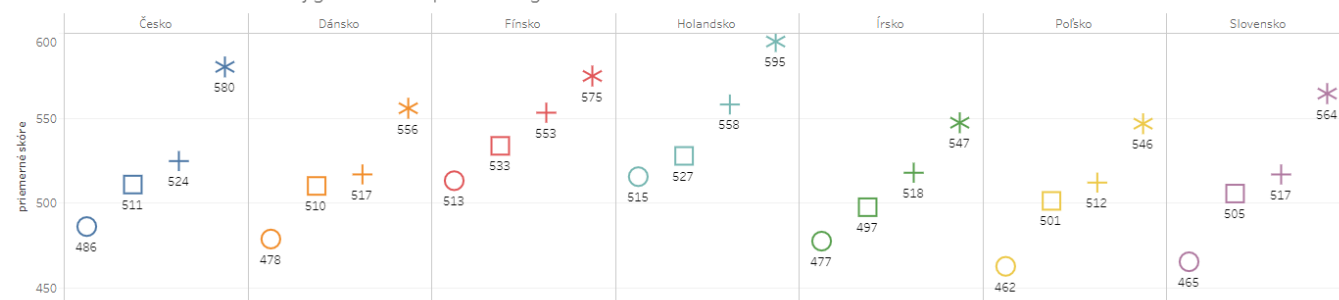
## 4.6 Porovnanie výsledkov podľa socioekonomického a kultúrneho zázemia

### Matematická gramotnosť

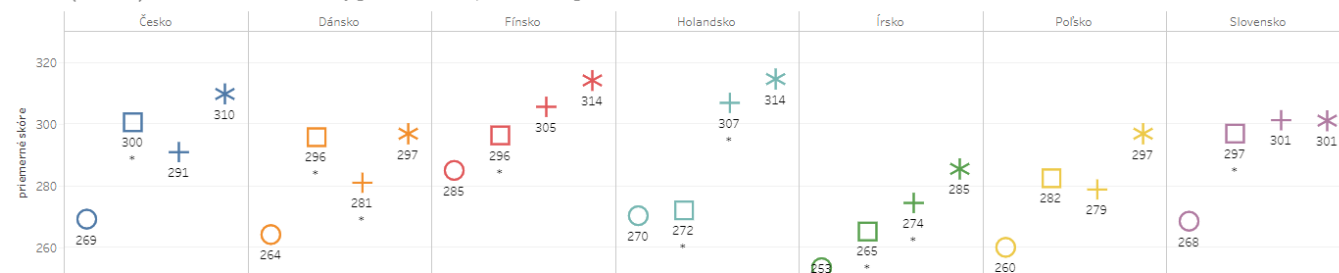
Zaujímalo nás, ako interagujú premenné, ktoré sme analyzovali samostatne v predchádzajúcich častiach. Kvôli menšej veľkosti vzorky PIAAC (23 - 25) sme v tejto analýze vylúčili kategorizovanie podľa pohlavia, pretože pohlavie malo najmenší efekt na rozdiel vo výsledkoch. V oboch štúdiách je vzdelanie rodičov respondenta indikátorom socioekonomického zázemia a počet kníh v domácnosti indikátorom kultúrneho zázemia respondenta.

Respondentov delíme do 4 kategórií podľa počtu kníh a podľa vzdelania rodičov. V grafe 32 uvádzame priemerné skóre respondentov kohorty PISA 2003 - PIAAC (23 - 25) podľa jednotlivých kategórií. Naše očakávanie bolo, že v matematickej gramotnosti by mala mať najhoršie výsledky skupina respondentov, ktorí mali v domácnosti v čase dospievania menej ako sto kníh a rodičov, ktorí dosiahli maximálne stredoškolské vzdelanie. Zároveň sme očakávali, že najlepšie výsledky bude mať najviac zvýhodnená skupina respondentov, ktorí mali v domácnosti v čase dospievania viac ako sto kníh a aspoň 1 rodiča, ktorý dosiahol vysokoškolské vzdelanie.

PISA 2003 skóre v matematickej gramotnosti podľa kategórie



PIAAC (23 - 25) skóre v matematickej gramotnosti podľa kategórie



\* znamená, že v danej kategórii bola veľkosť neváženej vzorky menšia ako 50

kategórie respondentov

- < 100 kníh v domácnosti a maximálne stredoškolsky vzdelaných rodičov
- < 100 kníh v domácnosti a aspoň 1 vysokoškolsky vzdelaného rodiča
- + > 100 kníh v domácnosti a maximálne stredoškolsky vzdelaných rodičov
- \* > 100 kníh v domácnosti a aspoň 1 vysokoškolsky vzdelaného rodiča

**Graf 32** Priemerné skóre v matematickej gramotnosti podľa 4 kategórií socioekonomického a kultúrneho zázemia

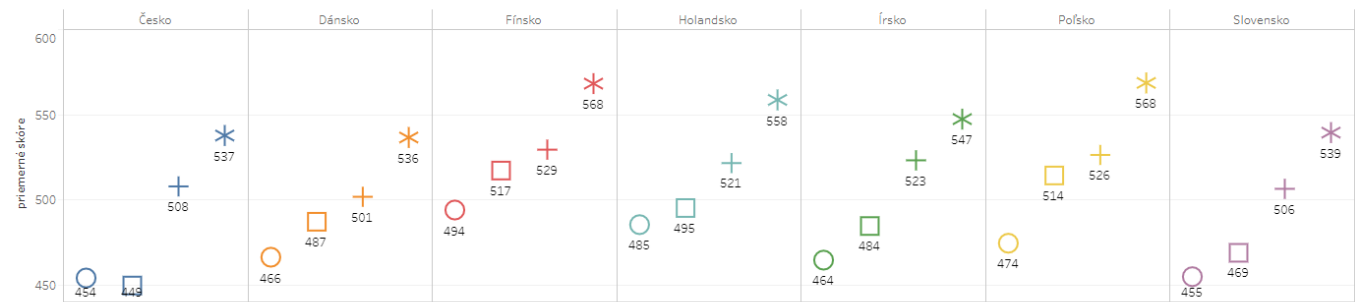
Výsledky PISA 2003 aj PIAAC (23 - 25) potvrdili naše očakávania - vo všetkých krajinách mala najnižšie skóre skupina respondentov, ktorí mali v domácnosti do 100 kníh a rodičov bez vysokoškolského vzdelania; najlepšie výsledky dosiahla kategória respondentov, ktorí mali v domácnosti nad 100 kníh a aspoň 1 vysokoškolsky vzdelaného rodiča. V meraní PISA 2003 bol najmenší rozdiel medzi týmito dvomi skupinami v skóre v matematickej gramotnosti vo Fínsku a najvyšší na Slovensku; v meraní PIAAC bol opäť najmenší rozdiel medzi týmito dvomi skupinami vo Fínsku no najvyšší bol v Holandsku, čo korešponduje aj s nárastom efektu počtu kníh v domácnosti na skóre v matematickej gramotnosti meraného Cohenovým d.

Zároveň je možné pozorovať, že v meraní PISA 2003 mala v matematickej gramotnosti lepšie výsledky kategória žiakov, ktorí mali v domácnosti nad 100 kníh a maximálne stredoškolsky vzdelaných rodičov než žiaci, ktorí mali v domácnosti do 100 kníh a aspoň 1 vysokoškolsky vzdelaného rodiča. V meraní PIAAC (23 - 25) sa tento trend nepotvrdil v troch krajinách (Česko, Dánsko, Poľsko), kde mali vyššie skóre respondenti, ktorí mali menej ako sto kníh, ale aspoň jedného vysokoškolsky vzdelaného rodiča. Zaujímavé je, že na Slovensku je medzi viac zvýhodnenými tromi kategóriami v meraní PIAAC pre túto kohortu len 4 bodový rozdiel, no najviac znevýhodnená kategória má takmer 30 bodový deficit.

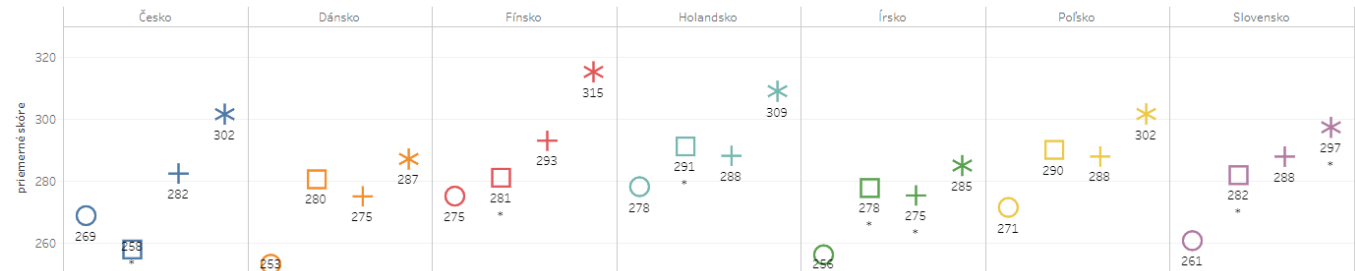
## Čitateľská gramotnosť

Pri analýze výsledkov v čitateľskej gramotnosti sme opäť sledovali interakciu premenných, ktoré sú indikátormi rovnosti vo vzdelávaní. Naše očakávanie bolo, že najnižšie skóre dosiahne skupina respondentov, ktorí mali v domácnosti v čase dospievania menej ako sto kníh a rodičov, ktorí dosiahli maximálne stredoškolské vzdelanie. Zároveň sme očakávali, že najlepšie výsledky bude mať skupina respondentov, ktorí mali v domácnosti v čase dospievania viac ako sto kníh a aspoň 1 rodiča, ktorý dosiahol vysokoškolské vzdelanie. Kvôli menšej veľkosti vzorky PIAAC (17 - 19) sme v tejto analýze opäť vylúčili kategorizovanie podľa rodu, respondentov teda delíme do 4 kategórií podľa počtu kníh a podľa vzdelania rodičov. V grafe 33 uvádzame priemerné skóre respondentov kohorty PISA 2009 - PIAAC (17 - 19) podľa jednotlivých kategórií.

PISA 2009 skóre v čitateľskej gramotnosti podľa kategórie



PIAAC (17 - 19) skóre v čitateľskej gramotnosti podľa kategórie



\* znamená, že v danej kategórii bola veľkosť neváženej vzorky menšia ako 50

kategórie

- < 100 kníh v domácnosti a maximálne stredoškolsky vzdelaných rodičov
- < 100 kníh v domácnosti a aspoň 1 vysokoškolsky vzdelaného rodiča
- + > 100 kníh v domácnosti a maximálne stredoškolsky vzdelaných rodičov
- \* > 100 kníh v domácnosti a aspoň 1 vysokoškolsky vzdelaného rodiča

**Graf 33** Priemerné skóre v čitateľskej gramotnosti podľa 4 kategórií socioekonomického a kultúrneho zázemia

Výsledky PISA 2009 aj PIAAC (17 - 19) potvrdili naše očakávania - vo všetkých krajinách mala najnižšie výsledky skupina respondentov, ktorí mali v domácnosti do 100 kníh a rodičov bez vysokoškolského vzdelania; najlepšie výsledky dosiahla kategória respondentov, ktorí mali v domácnosti nad 100 kníh a aspoň 1 vysokoškolsky vzdelaného rodiča. V meraní PISA 2009 bol najmenší rozdiel medzi týmito dvomi skupinami v skóre v čitateľskej gramotnosti v Dánsku a najvyšší v Poľsku; v meraní PIAAC bol najmenší rozdiel medzi týmito dvomi skupinami v Írsku no najvyšší bol vo Fínsku, pričom na Slovensku bol tento rozdiel v oboch meraniach 2. najvyšší z porovnávaných krajín.

Podobne ako v matematickej gramotnosti je možné pozorovať, že v meraní PISA 2009 mala v čitateľskej gramotnosti lepšie výsledky kategória žiakov, ktorí mali v domácnosti nad 100 kníh a maximálne stredoškolsky vzdelaných rodičov než žiaci, ktorí mali v domácnosti do 100 kníh a aspoň 1 vysokoškolsky vzdelaného rodiča. V meraní PIAAC (17 - 19) sa tento trend nepotvrdil v štyroch krajinách (Dánsko, Holandsko, Írsko, Poľsko), kde mali vyššie skóre respondenti, ktorí mali menej ako sto kníh, ale aspoň jedného vysokoškolsky vzdelaného rodiča. Zároveň je zaujímavé sledovať kategórie respondentov, ktorí mali do 100 kníh v domácnosti v Česku, pretože skupina s vysokoškolsky vzdelaným rodičom alebo rodičmi má nižšie skóre ako skupina s maximálne stredoškolsky vzdelanými rodičmi aj v meraní PISA aj v meraní PIAAC.

V ideálnom vzdelávacom systéme by existovali minimálne rozdiely medzi týmito štyrmi kategóriami (zmenšujúce sa v čase), s vysokým celkovým priemerným skóre. Kým Írsko má v matematickej gramotnosti v meraní PIAAC malé rozdiely medzi 4 kategóriami respondentov, ich celkové priemerné skóre je najnižšie; Fínsko má pre rovnakú kohortu tiež malé rozdiely medzi kategóriami, no každá kategória dosiahla skóre o 30 bodov vyššie ako v Írsku a Fínsko dosiahlo pre túto kohortu najvyššie skóre celkovo. Odhliadnuc od kvality, každá zo siedmich sledovaných krajín má podľa týchto štyroch kategórií pre tieto kohorty značný rozdiel medzi výsledkami respondentov z najmenej a najviac zvýhodneného zázemia, ktorý pretrváva v čase - rovnosť je teda neodškriepiteľnou výzvou vzdelávacích systémov.

## 4.7 Vplyv nekognitívnych premenných na kognitívne výsledky

V tejto časti sme analyzovali vplyv nekognitívnych premenných na kognitívne výsledky na Slovensku a ako sa pre dané kohorty mení v čase. V prvom rade sme cez regresnú analýzu skúmali, do akej miery závisí dosiahnuté skóre v čitateľskej a matematickej gramotnosti od pohlavia respondentov, vzdelania ich rodičov a počtu kníh v domácnosti. Taktiež sme sledovali, ktoré indexové premenné majú najväčší vplyv na skóre v čitateľskej a matematickej gramotnosti; výsledky sme kvôli faktorom limitujúcim priame porovnanie kohort uviedli pre zaujímavosť v prílohe C.

Koeficient determinácie ( $R^2$ ) vysvetľuje, koľko percent variability závislej premennej (v našom prípade skóre) ovplyvňujú nezávislé premenné - pohlavie, počet kníh v domácnosti, najvyššie dosiahnuté vzdelanie rodičov. V tabuľke 11 uvádzame hodnoty regresných koeficientov pre Slovensko v matematickej gramotnosti pre kohortu PISA 2003 a PIAAC (23 - 25).

**Tabuľka 11** Regresná analýza výsledkov v matematickej gramotnosti na Slovensku podľa premenných poukazujúcich na (ne)rovnosť vo vzdelávaní

		<b>PISA 2003</b>	<b>SE PISA 2003</b>	<b>PIAAC (23 - 25)</b>	<b>SE PIAAC (23 - 25)</b>
	$R^2$	0,24	0,02	0,35	0,00
$x_0$	priesečník	347,64	14,75	203,71	8,79
	počet kníh < 10	referenčná úroveň			
$x_1$	11 < počet kníh < 25	<b>41,57</b>	9,59	<b>37,54</b>	10,51
$x_2$	26 < počet kníh < 100	<b>83,64</b>	9,27	<b>40,38</b>	10,07
$x_3$	101 < počet kníh < 200	<b>112,13</b>	10,00	<b>45,36</b>	9,24
$x_4$	201 < počet kníh < 500	<b>136,18</b>	9,71	<b>64,27</b>	10,20
$x_5$	počet kníh > 500	<b>134,94</b>	12,05	<b>63,84</b>	13,77
	vzdelanie rodičov: bez SŠ	referenčná úroveň			
$x_6$	vzdelanie rodičov: max. SŠ	<b>40,58</b>	9,29	<b>46,10</b>	9,62
$x_7$	vzdelanie rodičov: $\geq 1$ s VŠ	<b>76,40</b>	9,37	<b>46,78</b>	12,06
	žena	referenčná úroveň			
$x_8$	muž	<b>22,99</b>	3,29	5,99	4,74

Rozdiel vo bunkách formátovaných boldom je štatisticky významný pri porovnaní s referenčnou kategóriou na hladine významnosti 95%.

Regresné rovnice vieme zapísať takto:

$$\text{skóre(PISA 2003)} = 347,64 + 41,57 \cdot x_1 + 83,64 \cdot x_2 + 112,13 \cdot x_3 + 136,18 \cdot x_4 + 134,94 \cdot x_5 + 40,58 \cdot x_6 + 76,40 \cdot x_7 + 23 \cdot x_8$$

$$\text{skóre(PIAAC (23 - 25))} = 203,71 + 37,54 \cdot x_1 + 40,38 \cdot x_2 + 45,36 \cdot x_3 + 64,27 \cdot x_4 + 63,84 \cdot x_5 + 46,10 \cdot x_6 + 46,78 \cdot x_7 + 5,99 \cdot x_8$$

Na základe nášho modelu vieme odhadnúť, že dievča, ktorého rodičia nemajú ani stredoškolské vzdelanie a majú doma menej ako 10 kníh dosiahne skóre 347,64 bodu v matematickej gramotnosti. Ak by sme pri výsledkoch slovenských žiakov v PISA 2003 porovnávali 2 žiakov, ktorí sú v kategóriách totožní okrem kategórie počtu kníh - jeden má (0 – 10 kníh) a druhý (101 – 200 kníh) rozdiel v ich skóre by bol 112,13 bodov. Ak sa pozrieme na pohlavie respondenta, rozdiel v celkovom skóre v matematickej gramotnosti medzi mužmi a ženami v PISA 2003 je 23 bodov v prospech mužov. Zaujímavý je rozdiel podľa vzdelania rodičov v PIAAC - je veľký medzi respondentami, ktorých rodičia nemajú ukončené stredoškolské vzdelanie a respondentami, ktorých rodičia mali stredoškolské vzdelanie; medzi respondentami, ktorých rodičia mali ukončené stredoškolské vzdelanie a mali alebo nemali vysokoškolské vzdelanie je minimálny rozdiel.

Koeficient determinácie pre Slovensko v matematickej gramotnosti pre kohortu PISA 2003 a PIAAC(23 - 25) narástol, kým v PISA vysvetlili indikátory rovnosti vo vzdelávaní takmer štvrtinu (24 %) variability v skóre, v PIAAC to už bolo pre túto kohortu 35 %.

## Čitateľská gramotnosť

V tabuľke 12 uvádzame výsledky pre koeficient determinácie pre Slovensko v čitateľskej gramotnosti pre kohortu PISA 2009 - PIAAC (17 - 19), kde sme taktiež sledovali, do akej miery na dosiahnuté skóre vplývalo pohlavie respondentov, vzdelanie ich rodičov a počet kníh v domácnosti.

**Tabuľka 12** Regresná analýza výsledkov v čitateľskej gramotnosti na Slovensku podľa premenných poukazujúcich na (ne)rovnosť vo vzdelávaní

		<b>PISA 2009</b>	<b>SE</b> PISA 2009	<b>PIAAC (17 - 19)</b>	<b>SE</b> PIAAC (17 - 19)
	R <sup>2</sup>	0,27	0,02	0,28	0,00
$x_0$	priesečník	357,14	13,12	225,39	7,73
	počet kníh < 10	referenčná úroveň			
$x_1$	11 < počet kníh < 25	<b>32,51</b>	5,34	4,14	9,47
$x_2$	26 < počet kníh < 100	<b>64,94</b>	5,38	<b>30,35</b>	8,92
$x_3$	101 < počet kníh < 200	<b>93,16</b>	6,75	<b>45,10</b>	9,29
$x_4$	201 < počet kníh < 500	<b>112,55</b>	7,42	<b>42,81</b>	9,49
$x_5$	počet kníh > 500	<b>102,39</b>	10,09	<b>36,75</b>	11,56
	vzdelanie rodičov: bez SŠ	referenčná úroveň			
$x_6$	vzdelanie rodičov: max. SŠ	<b>75,28</b>	12,88	<b>20,33</b>	8,92
$x_7$	vzdelanie rodičov: $\geq 1$ s VŠ	<b>94,71</b>	12,87	<b>30,98</b>	9,36
	žena	referenčná úroveň			
$x_8$	muž	<b>-45,83</b>	3,29	2,84	3,87

Rozdiel v bunkách formátovaných boldom je štatisticky významný pri porovnaní s referenčnou kategóriou na hladine významnosti 95%.

Regresné rovnice vieme zapísať takto:

$$\text{skóre(PISA 2009)} = 357,14 + 32,51 \cdot x_1 + 64,94 \cdot x_2 + 93,16 \cdot x_3 + 112,55 \cdot x_4 + 102,39 \cdot x_5 + 75,28 \cdot x_6 + 94,71 \cdot x_7 - 45,83 \cdot x_8$$

$$\text{skóre(PIAAC (17 - 19))} = 213,35 + 14,26 \cdot x_1 + 44,15 \cdot x_2 + 58,09 \cdot x_3 + 55,49 \cdot x_4 + 43,24 \cdot x_5 + 27,24 \cdot x_6 + 36,14 \cdot x_7 + 5,71 \cdot x_8$$

Rozdiel medzi chlapcami a dievčatami v PISA 2009, ktorí mali doma menej ako 10 kníh a zároveň ich rodičia nedosiahli ani stredoškolské vzdelanie vieme odhadnúť v čitateľskej gramotnosti na úrovni 45,83 bodov v prospech dievčat. Ak by sa v korešpondujúcej vekovej kategórii v PIAAC zaradenie respondenta zmenilo z najnižšej kategórie počtu kníh (0 – 10 kníh) na kategóriu s počtom 201 – 500 kníh a ostatné premenné sa nezmenia, celkové skóre v čitateľskej gramotnosti narastie o 55,5 bodov.

Tieto 3 premenné vysvetľujú takmer 27 % variability v skóre na Slovensku v meraní PISA 2009, o tri roky neskôr pre túto kohortu tento model dokázal vysvetliť 28 % variability v skóre v čitateľskej gramotnosti.

## 5 Záver

Naším cieľom bolo zhodnotiť, ako sa vyvíjajú kľúčové kognitívne zručnosti mladých ľudí v čase medzi štúdiami PISA a PIAAC. Výsledky respondentov týchto štúdií však treba porovnávať obozretne, keďže medzi nimi existujú rozdiely v definíciách gramotností, v úrovniach gramotností a škálach, vo vzorke a aj formy merania boli v týchto štúdiách odlišné. Výsledky sme teda buď analyzovali porovnaním 7 vybraných krajín (Česko, Dánsko, Fínsko, Holandsko, Írsko, Poľsko, Slovensko) podľa priemerného skóre, alebo sme interpretovali rozdiel v skóre podľa indikátorov rovnosti vo vzdelávaní cez Cohenovo d.

V matematickej gramotnosti sa výsledky 7 krajín sledované cez priemerné skóre v PISA 2003 a korešpondujúcej kohorty v PIAAC výrazne nezmenili, poradie ovplyvnil len prepád Írska na posledné miesto. Pre túto kohortu malo Slovensko v oboch štúdiách skóre významne pod úrovňou fínskych respondentov vo všetkých percentiloch. V porovnaní s Českom sa však slovenskí respondenti tejto kohorty v meraní PIAAC zlepšili, významne zaostávali len na úrovni 10. a 5. percentilu, vo zvyšných percentiloch sme dosiahli porovnateľné skóre.

Rodová nerovnosť v matematickej gramotnosti je pozorovateľná vo všetkých krajinách. Chlapci v meraní PISA a muži v meraní PIAAC vo všetkých krajinách dosiahli lepšie výsledky v matematickej gramotnosti ako dievčatá (ženy). Kým v PISA bol vplyv pohlavia na rozdiel v skóre slabý vo všetkých sledovaných krajinách, v PIAAC sa vo Fínsku a Holandsku násobne zvýšil. Vo Fínsku bol vplyv pohlavia na výsledky v matematickej gramotnosti v štúdiu PIAAC pre túto kohortu väčší ako polovica štandardnej odchýlky (v prospech mužov), čo sa prejavilo aj v nepomernom zastúpení pohlaví na úrovni 10. percentilu (3/4 žien, 1/4 mužov) a 90. percentilu (4/5 mužov, 1/5 žien). Na Slovensku bol vplyv pohlavia na výsledky v matematickej gramotnosti slabý, napriek tomu však bol nepomer na úrovni 90. percentilu v meraní PIAAC pre túto kohortu podobný Fínsku (82 % mužov, 18 % žien).

Čo sa týka počtu kníh v domácnosti vo veku 15 - 16 rokov, táto premenná vysvetľovala viac ako polovicu štandardnej odchýlky v skóre respondentov v matematickej gramotnosti aj v meraní PISA 2003, aj pre korešpondujúcu kohortu v meraní PIAAC. Na Slovensku bol vplyv počtu kníh na výsledky v matematickej gramotnosti meraný Cohenovým d vyšší, ako v priemere OECD krajín v oboch štúdiách, vo Fínsku bol zo 7 sledovaných krajín najnižší. V Holandsku, kde sa vplyv počtu kníh na skóre v matematickej gramotnosti zvýšil až na 0,85 v meraní PIAAC u 17 - 19 ročných (hodnota Cohenovho d, rozdiel v počte kníh vysvetľuje 85 % štandardnej odchýlky), je možné pozorovať najväčšiu nerovnosť na úrovni 10. a 90. percentilu zo siedmich sledovaných krajín.

Vplyv vzdelania rodičov na skóre respondentov v matematickej gramotnosti sa líšil - vo Fínsku bol okolo 3/10 štandardnej odchýlky, v Čechách takmer 7/10 v oboch štúdiách. Na Slovensku pre túto kohortu klesol zo 7/10 na takmer 4/10 v meraní PIAAC. Toto číslo však neodráža rozdiel vo výsledkoch skupiny respondentov, ktorých rodičia nemali ukončené stredoškolské vzdelanie, v porovnaní s ostatnými skupinami. Na Slovensku mala táto skupina najhoršie výsledky v meraní PISA 2003 a trend sa pre túto kohortu potvrdil aj v meraní PIAAC. Je to pre Slovensko silný ukazovateľ nerovných šancí vo vzdelávaní matematiky na základe zázemia respondentov, ktorému je potrebné venovať pozornosť, keďže má generačný rozmer - do rizikovej skupiny patria práve respondenti, ktorých rodičia neuspeli vo vzdelávacom systéme.

Spoločne tieto tri premenné (pohlavie respondentov, vzdelanie ich rodičov, počet kníh v domácnosti) poukazujúce na (ne)rovnosť vo vzdelávaní zvýšili mieru vysvetlenej variability v skóre v matematickej gramotnosti počas deviatich rokov (PISA 2003 - korešpondujúca veková kohorta PIAAC 2012) z 24 % na 35 %.

V čitateľskej gramotnosti sme sledovali žiakov z PISA 2009 a výsledky korešpondujúcej vekovej kategórie v PIAAC. Zo 7 sledovaných krajín mali slovenskí a českí žiaci v PISA 2009 najhoršie výsledky v čitateľskej gramotnosti. V PIAAC sa výsledky českých a slovenských respondentov korešpondujúcej vekovej kategórie zlepšili - mali vyššie skóre ako 17 - 19 roční respondenti z Dánska a Írska. Poradie na prvých troch priečkach ostalo v čitateľskej gramotnosti nezmenené, prvé Fínsko, druhé Holandsko a tretie Poľsko. Výsledky Česka a Slovenska z PISA 2009 sú takmer identické aj na úrovni percentilov; na úrovni 90. percentilu v PIAAC ale dosiahli 17 - 19 roční slovenskí respondenti významne

nižšie skóre ako českí respondenti a priemer respondentov krajín OECD tejto kohorty. Zároveň je skóre Slovenska v oboch meraniach významne pod úrovňou Fínska, Holandska a Poľska vo všetkých percentiloch.

Rodové rozdiely v čitateľskej gramotnosti boli podstatne väčšie v PISA 2009 ako v PIAAC. V čitateľskej gramotnosti boli v PISA 2009 úspešnejšie dievčatá, vplyv pohlavia na výsledky v čitateľskej gramotnosti bol stredne významný vo Fínsku, Poľsku, na Slovensku a v Česku. V PIAAC sa tento efekt znižuje, nárast žien sa stráca a v Česku a Írsku dokonca dosiahli lepšie priemerné skóre muži vo veku 17 - 19 rokov. Dôvody takéhoto posunu vo výsledkoch v priebehu 3 rokov by bolo potrebné ďalej preskúmať.

Podľa hodnôt Cohenovho  $d$  môžeme usúdiť, že vplyv počtu kníh v domácnosti na skóre v čitateľskej gramotnosti pretrváva stredne významný v čase pre kohortu PISA 2009 a PIAAC (17 - 19). Rozdiel v počte kníh v domácnosti vysvetľuje až 7/10 štandardnej odchýlky v čitateľskej gramotnosti žiakov a dospelých na Slovensku. Zároveň je na Slovensku najväčší nepomer zastúpenia respondentov podľa počtu kníh na úrovni 10. percentilu - výrazne viac zastúpení sú respondenti, ktorí mali doma menej ako 100 kníh.

Čo sa týka vplyvu vzdelania rodičov na výsledky respondentov v čitateľskej gramotnosti, okrem Poľska sa vo všetkých krajinách zvyšuje v čase. Kým v PISA 2009 vysvetľuje vzdelanie rodičov viac ako 1/2 štandardnej odchýlky v čitateľskej gramotnosti len v Poľsku, v PIAAC je efekt vzdelania rodičov na rozdiel v skóre respondentov stredne významný vo všetkých sledovaných krajinách. V Holandsku, kde sa hodnota Cohenovho  $d$  najviac zvýšila medzi PISA 2009 a respondentmi rovnakej kohorty v PIAAC, sa na úrovni 10. percentilu najvýraznejšie zmenil pomer respondentov v neprospech tých, ktorých rodičia neukončili stredoškolské a vysokoškolské vzdelanie. Rovnako ako v matematickej gramotnosti treba na Slovensku zdôrazniť aj v čitateľskej gramotnosti výrazný podpriemerný výsledok respondentov, ktorých rodičia nemali ukončené stredoškolské vzdelanie v oboch štúdiách; v čase sa ich zastúpenie v 10. percentile na Slovensku zvyšuje a v 90. percentile u nás nemajú takmer žiadne zastúpenie.

Vplyv socioekonomického a kultúrneho zázemia a pohlavia sa na Slovensku počas 3 rokov pre túto kohortu výrazne nemení - spoločne vysvetlili tri indikátory rovnosti vo vzdelávaní (pohlavie respondentov, vzdelanie ich rodičov, počet kníh v domácnosti) 27 % variability v skóre v čitateľskej gramotnosti v PISA 2009 a 28 % variability v skóre v čitateľskej gramotnosti korešpondujúcej vekovej kategórie v PIAAC.

Veľmi zaujímavé bude sledovať, ako sa ďalej vyvíjajú zručnosti kohorty 2003 a kohorty 2009 na dátach z druhého cyklu PIAAC. Pre tieto kohorty budeme mať údaje z troch bodov v čase, a s 10-ročným odstupom budeme môcť vyhodnotiť, ako sa vyvíjajú výsledky respondentov podľa pohlavia, socioekonomického a kultúrneho zázemia. Zároveň bude možné sledovať vývoj výsledkov v matematickej gramotnosti aj na kohorte PISA 2012; v čitateľskej gramotnosti bude možné porovnávať aj kohortu PISA 2018 v čase. Ďalšia správa by teda mohla ponúknuť nielen rozsiahlejší náhľad do toho, ako sa menia zručnosti v čase a ako prítomná je nerovnosť vo vzdelávaní, ale taktiež aj ako veľmi tieto faktory ovplyvňujú šance respondenta úspešne sa uplatniť na trhu práce a v bežnom živote.



# Literatúra

- Borgonovi, F., et al. (2017), *Youth in Transition: How Do Some of The Cohorts Participating in PISA Fare in PIAAC?*, OECD Education Working Papers, No. 155, OECD Publishing, Paris
- Bunčák, J. et al. (2013). *Národná správa PIAAC Slovensko*. Národný ústav celoživotného vzdelávania, [https://www.oecd.org/skills/piaac/Slovakia\\_in%20Slovak.pdf](https://www.oecd.org/skills/piaac/Slovakia_in%20Slovak.pdf)
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers
- Egalite, A. J., (2016) *How Family Background Influences Student Achievement: Can Schools Narrow the Gap?* Education Next, v16 n2 p70-78 Spr 2016
- Engzell P., (2019) *What Do Books in the Home Proxy For? A Cautionary Tale*. Sociological Methods & Research. April 2019. doi:10.1177/0049124119826143
- Ferencová, J. et al. (2015). *Národná správa PISA 2012*. NÚCEM, [https://www.nucem.sk/dl/3491/Narodna\\_sprava\\_PISA\\_2012.pdf](https://www.nucem.sk/dl/3491/Narodna_sprava_PISA_2012.pdf)
- Flisi, S. et al. (2018). *Cohort Patterns in adult literacy skills: How are new generations doing?*. Journal of Policy Modeling
- Gal, I. a D. Tout (2014), *Comparison of PIAAC and PISA Frameworks for Numeracy and Mathematical Literacy*, OECD Education Working Papers, No. 102, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5jz3wl63cs6f-en>
- Hanushek, E. (2016) *What Matters for Achievement: Updating Coleman on the Influence of Families and Schools*. Education Next, 16(2), Spring 2016, pp. 22-30
- Hanushek, E. a Woessmann, L. (2011), *The Economics of International Differences in Educational Achievement*, ch. 02, p. 89-200 in Hanushek, Erik, Machin, Stephen and Woessmann, Ludger eds., Elsevier
- Kollmayer, Marlene Schober, Barbara a Spiel, Christiane. (2018). Gender stereotypes in education: Development, consequences, and interventions. European Journal of Developmental Psychology. 15. 361-377. 10.1080/17405629.2016.1193483
- Koršňáková, P. a Heldová, D. (2007). *Národná správa PISA 2006*. ŠPÚ, [https://www.nucem.sk/dl/3484/Narodna\\_sprava\\_PISA\\_2006.pdf](https://www.nucem.sk/dl/3484/Narodna_sprava_PISA_2006.pdf)
- Koršňáková, P. a Tomengová, A. (2004). *Národná správa PISA 2003*. ŠPÚ, [https://www.nucem.sk/dl/3490/Narodna\\_sprava\\_PISA\\_2003.pdf](https://www.nucem.sk/dl/3490/Narodna_sprava_PISA_2003.pdf)
- Koršňáková, P. et al. (2010). *Národná správa PISA 2009*. NÚCEM, [https://www.nucem.sk/dl/3487/Narodna\\_sprava\\_PISA\\_2009.pdf](https://www.nucem.sk/dl/3487/Narodna_sprava_PISA_2009.pdf)
- Lundetræ, K. et al.. (2014). *A Comparison of PIAAC and PISA results*
- OECD (2003). *The PISA 2003 assessment framework : mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills*. Paris : OECD <http://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/33694881.pdf>
- OECD (2005), *PISA 2003 Technical Report*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264010543-en>
- OECD (2008), Policy Brief: *Ten Steps to Equity in Education*. OECD Publishing, Paris. <http://www.oecd.org/education/school/39989494.pdf>

- OECD (2012a), *Equity and Quality in Education: Supporting Disadvantaged Students and Schools*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264130852-en>
- OECD (2012b), *PISA 2009 Technical Report*, PISA, OECD Publishing, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264167872-en>
- OECD (2016a), *Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills*, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264258051-en>
- OECD (2016b), *Technical report of the Survey of Adult Skills (PIAAC)*, 2nd edn, OECD, Paris, [http://www.oecd.org/skills/piaac/PIAAC\\_Technical\\_Report\\_2nd\\_Edition\\_Full\\_Report.pdf](http://www.oecd.org/skills/piaac/PIAAC_Technical_Report_2nd_Edition_Full_Report.pdf)
- OECD (2016c), "The methodology of the Survey of Adult Skills (PIAAC) and the quality of data", in *The Survey of Adult Skills: Reader's Companion, Second Edition*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264258075-5-en>
- OECD (2019), *Relationship between the Survey of Adult Skills (PIAAC) and the OECD Programme for International Student Assessment (PISA)*, *The Survey of Adult Skills: Reader's Companion, Third Edition*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/4643faea-en>
- OECD (2020), *OECD Skills Strategy Slovak Republic: Assessment and Recommendations*, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/bb688e68-en>
- PIAAC Numeracy Expert Group, (2009). *PIAAC Numeracy: A Conceptual Framework*, OECD Education Working Papers, No. 35, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/220337421165>
- Soukup, P. (2013). *Věcná významnost výsledků a její možnosti měření*. *Data a výzkum-SDA Info* (Data and Research-SDA Info), 7(2), 125–148

# A Skóre v matematickej gramotnosti podľa percentilov

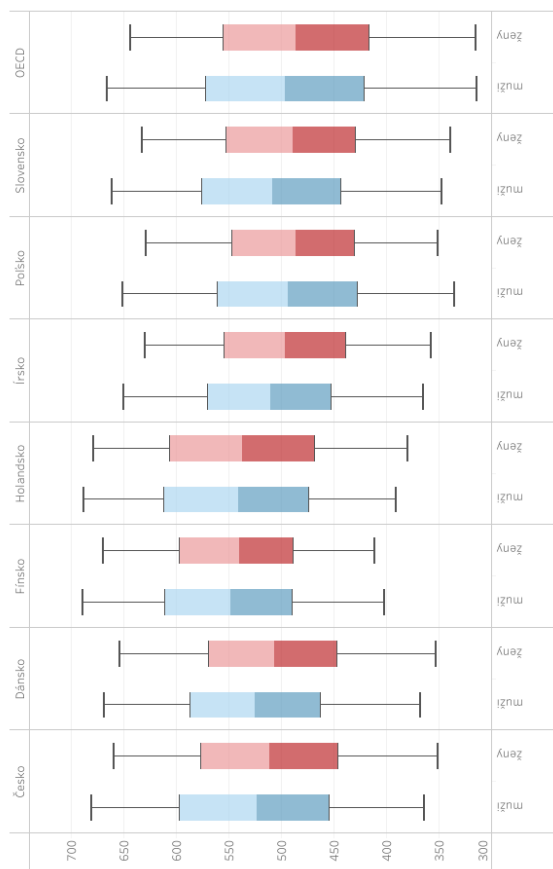
## A.1 PISA 2003

PISA 2003: skóre v matematickej gramotnosti podľa kategórie a percentilu

kategória	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko
PISA 2003 95.	659	654	670	679	630	629	633
ženy	627	623	643	654	603	597	606
75.	576	569	596	606	554	546	552
50.	511	507	540	537	496	486	489
25.	445	446	488	468	438	430	429
10.	385	388	441	410	388	381	374
5.	351	353	411	380	357	351	339
PISA 2003 95.	681	669	689	688	650	651	661
muži	652	638	660	659	622	618	630
75.	596	586	610	611	570	560	575
50.	523	525	548	541	510	494	508
25.	454	462	489	473	452	427	443
10.	399	404	435	420	398	370	384
5.	364	368	402	391	365	355	347
PISA2003 95.	625	633	656	658	619	606	616
< 100 kníh	597	601	628	632	590	575	585
75.	543	550	579	578	537	523	530
50.	488	492	524	513	482	465	470
25.	433	433	472	455	427	410	414
10.	385	379	425	409	377	360	358
5.	351	347	394	385	347	328	326
PISA 2003 95.	690	681	697	705	662	664	672
> 100 kníh	660	653	671	680	636	637	643
75.	609	605	625	638	590	584	596
50.	546	546	570	585	535	527	538
25.	480	485	514	524	480	466	477
10.	421	427	465	471	428	413	423
5.	391	394	432	436	398	385	389
PISA 2003 95.	652	634	658	665	623	623	627
rodičia	622	605	631	640	596	590	597
bez VŠ	567	550	582	587	546	536	542
50.	506	491	525	526	489	476	483
25.	447	432	473	466	433	419	424
10.	397	377	427	420	384	369	370
5.	366	344	396	393	354	336	336
PISA 2003 95.	711	677	689	702	660	673	683
aspon 1	681	647	661	676	633	645	655
rodič s VŠ	631	597	612	632	584	595	608
50.	576	538	553	573	526	538	553
25.	506	476	499	504	470	478	483
10.	441	422	448	444	416	416	426
5.	406	387	416	413	386	380	387

Graf 34 Skóre v PISA 2003 v matematickej gramotnosti podľa percentilov

PISA 2003 matematická gramotnosť (percentily) podľa pohlavia



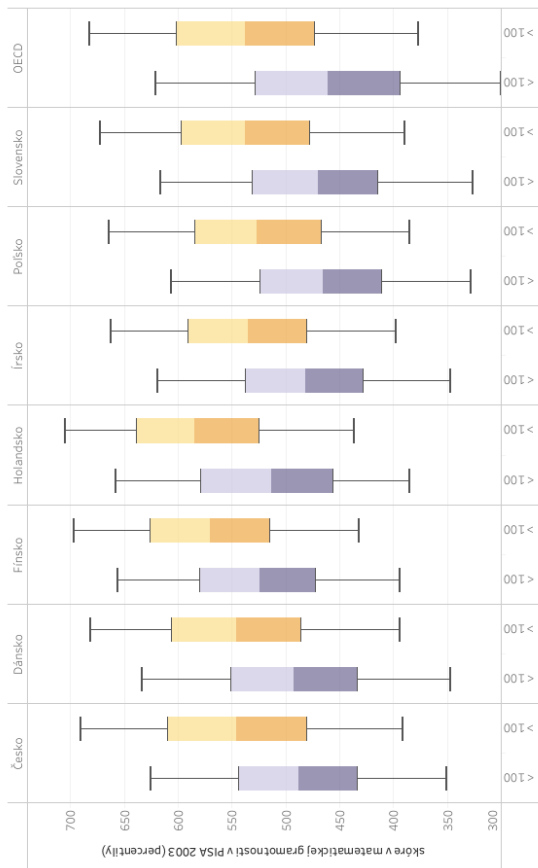
Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil, vrchná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil.

rozdiel v skóre na úrovni percentilov (Ž-M)

	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko	OECD
95	-22.39	-14.60	-19.41	-9.32	-19.97	-21.44	-28.38	-22.00
90	-25.46	-14.84	-17.20	-5.74	-19.57	-21.14	-23.90	-19.00
75	-20.07	-17.03	-13.64	-4.21	-16.64	-13.35	-23.22	-16.00
50	-12.67	-18.18	-7.84	-4.22	-14.53	-7.85	-18.40	-10.00
25	-9.64	-16.13	-1.45	-4.42	-13.74	2.40	-14.16	-4.00
10	-13.34	-16.19	5.89	-9.14	-9.24	10.41	-9.57	-2.00
5	-13.38	-15.05	8.82	-10.64	-8.35	16.64	-7.79	1.00

Graf 35 Rozdiely v PISA 2003 v matematickej gramotnosti podľa pohlavia a percentilov

PISA 2003 matematická gramotnosť (percentily) podľa počtu kníh



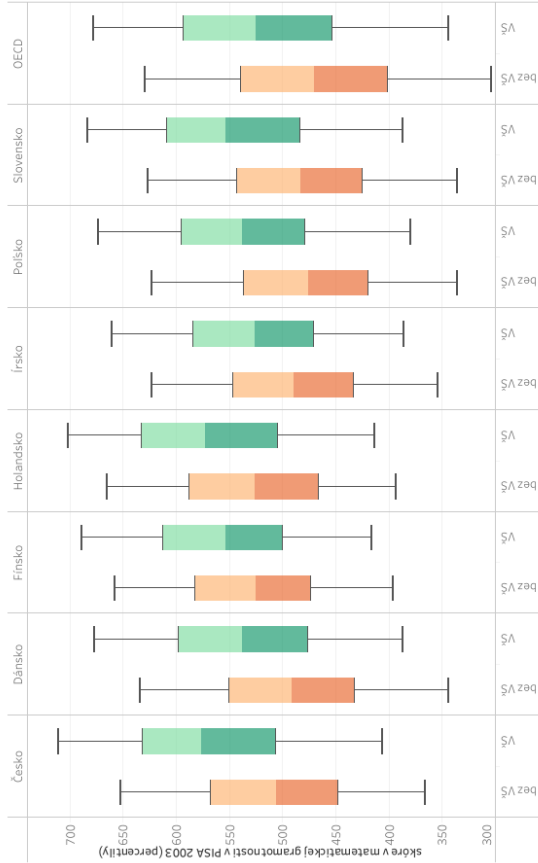
Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil, vrchná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil. Kategórie zobrazujú počet kníh v domácnosti päťnásťročných.

rozdiel v skóre na úrovni percentilov

	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko	OECD
95	64,76	48,51	40,60	46,92	43,01	57,60	55,26	61,00
90	63,14	51,38	43,68	48,61	46,35	61,77	57,69	64,00
75	65,93	54,53	46,59	60,52	52,54	61,10	66,49	73,00
50	57,89	53,93	45,67	71,96	52,77	61,33	68,11	77,00
25	46,58	51,56	42,59	69,42	53,08	56,02	63,16	80,00
10	36,63	48,51	39,51	61,36	51,10	52,91	64,64	79,00
5	40,35	46,78	38,14	50,91	50,97	56,88	63,37	77,00

**Graf 36** Rozdiely v skóre v PISA 2003 v matematickej gramotnosti podľa počtu kníh a percentilov

PISA 2003 matematická gramotnosť (percentily) podľa vzdelania rodičov



Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil, vrchná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil. VŠ = aspoň jeden rodič dosiahol vysokoškolské vzdelanie; bezVŠ = ani jeden z rodičov nedosiahol vysokoškolské vzdelanie.

rozdiel v skóre na úrovni percentilov

	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko	OECD
95	59,03	42,70	30,47	36,53	36,67	50,23	55,76	49,00
90	58,96	41,42	29,47	35,90	36,81	55,34	58,03	52,00
75	63,41	46,82	30,89	45,07	38,64	58,93	66,43	54,00
50	70,04	47,80	28,21	47,33	36,95	62,14	70,17	55,00
25	58,98	44,98	25,63	37,25	37,00	58,23	58,97	52,00
10	44,05	45,04	20,97	24,65	32,45	47,06	55,69	46,00
5	40,24	42,75	20,48	20,17	31,73	44,03	50,60	40,00

**Graf 37** Rozdiely v skóre v PISA 2003 v matematickej gramotnosti podľa vzdelania rodičov a percentilov

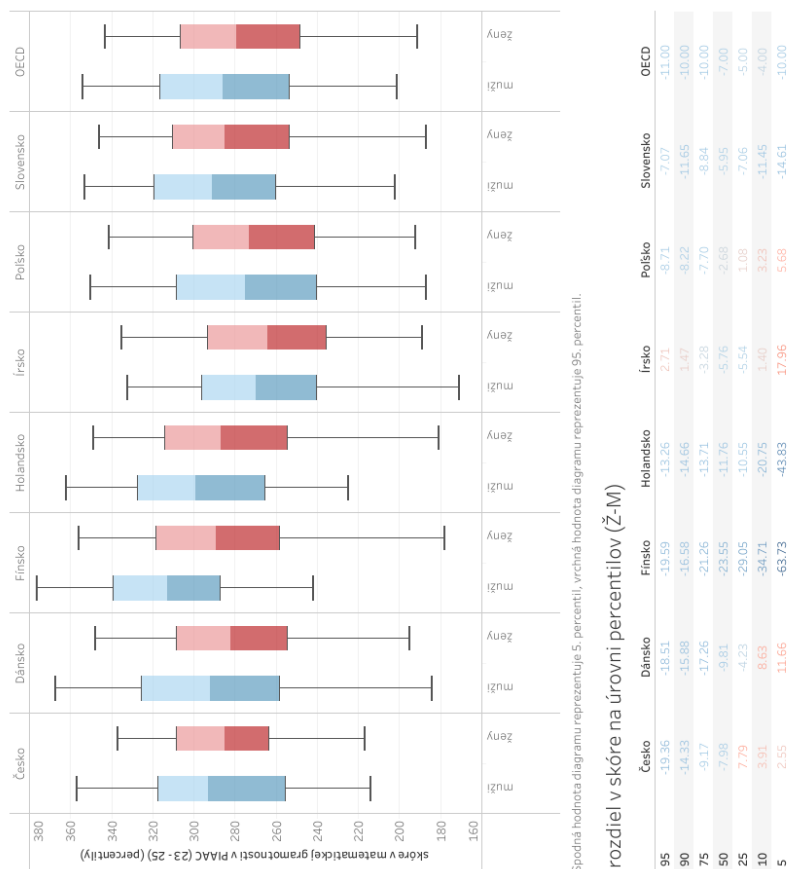
## A.2 PIAAC (23 - 25)

PIAAC (23-25): skóre v matematickej gramotnosti podľa kategórie a percentilu

kategória	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko
PIAAC 23-25r.	337	348	356	349	335	341	346
95.	329	335	344	326	320	325	331
75.	308	308	318	314	293	300	310
50.	285	282	289	287	264	273	285
25.	263	254	258	254	235	241	253
10.	233	227	222	219	204	210	216
5.	217	195	178	181	189	192	187
PIAAC 23-25r. muži	357	367	376	362	382	350	353
95.	343	351	360	351	319	334	342
75.	317	325	339	327	296	308	319
50.	293	292	313	299	270	275	291
25.	255	258	287	265	240	240	260
10.	230	218	257	239	202	207	227
5.	214	184	242	225	171	187	202
PIAAC 23-25r. < 100 knih	343	355	351	342	328	336	344
95.	319	341	342	328	310	321	330
75.	303	305	324	303	285	294	303
50.	276	270	293	273	257	264	274
25.	245	243	259	241	228	232	244
10.	222	212	228	207	195	197	204
5.	204	178	194	183	170	178	174
PIAAC 23-25r. > 100 knih	348	357	377	370	351	356	357
95.	335	344	361	356	328	340	342
75.	319	322	340	335	308	315	322
50.	295	295	312	312	284	288	301
25.	273	271	283	286	256	259	280
10.	255	238	258	257	224	230	253
5.	236	201	237	245	207	212	227
PIAAC 23-25r. rodičia bez VŠ	339	347	356	348	332	338	347
95.	328	330	346	337	315	323	332
75.	307	300	323	314	290	298	311
50.	283	270	295	285	260	268	284
25.	253	245	265	251	230	235	253
10.	227	214	235	225	195	204	218
5.	211	182	214	203	176	184	190
PIAAC 23-25r. aspoň 1 rodič s VŠ	365	367	375	367	337	362	361
95.	356	351	362	355	326	347	348
75.	335	326	340	334	304	321	326
50.	307	299	312	307	282	294	302
25.	283	273	285	279	256	265	276
10.	261	241	251	253	225	235	248
5.	248	195	230	241	205	218	225

**Graf 38** Skóre v PIAAC (23 - 25) v matematickej gramotnosti podľa percentilov

PIAAC (23 - 25) matematická gramotnosť (percentily) podľa pohlavia

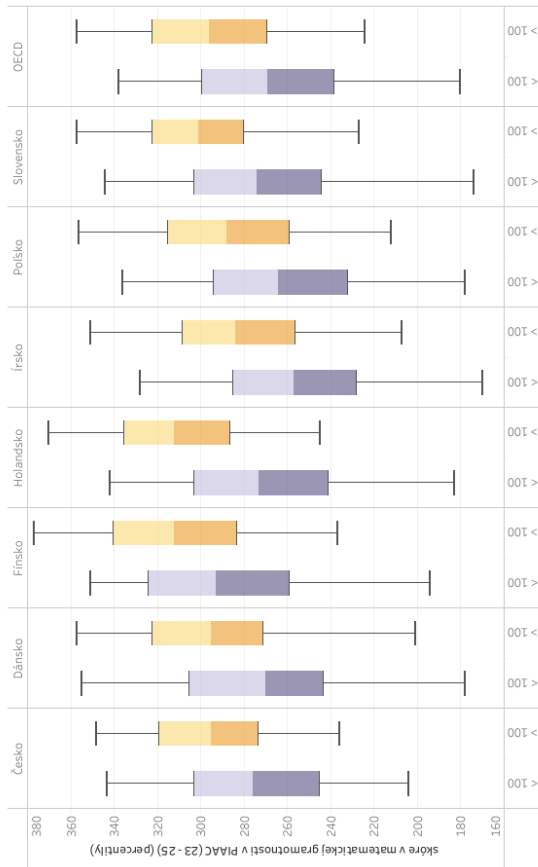


Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil, vrchná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil.

rozdiel v skóre na úrovni percentilov (Ž-M)

**Graf 39** Rozdiely v PIAAC (23 - 25) v matematickej gramotnosti podľa pohlavia a percentilov

PIAAC (23 - 25) matematická gramotnosť (percentily) podľa počtu kníh



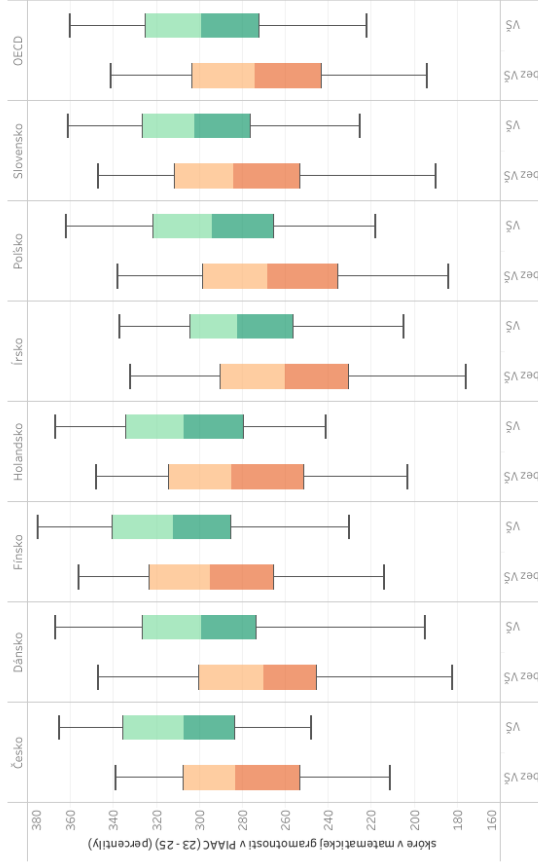
Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil, vrchná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil. Kategórie zobrazujú počet kníh v domácnosti päťročných.

rozdiel v skóre na úrovni percentilov

	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko	OECD
95	4.83	1.92	25.72	28.46	22.90	20.42	12.22	19.00
90	16.12	3.57	19.18	28.03	18.29	19.31	12.47	19.00
75	16.39	16.90	16.20	31.51	23.75	21.22	19.69	23.00
50	19.37	24.68	18.84	38.73	26.17	24.05	26.97	27.00
25	28.19	27.93	23.85	44.52	28.68	27.27	35.81	31.00
10	33.44	26.26	29.80	50.03	28.18	32.67	49.54	36.00
5	31.56	23.15	43.15	62.65	37.16	33.42	52.51	44.00

**Graf 40** Rozdiely v skóre v PIAAC (23 - 25) v matematickej gramotnosti podľa počtu kníh a percentilov

PIAAC (23 - 25) matematická gramotnosť (percentily) podľa vzdelania rodičov



Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil, vrchná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil. VS= aspoň jeden rodič dosiahol vysokoškolské vzdelanie, bez VS = ani jeden z rodičov nedosiahol vysokoškolské vzdelanie.

rozdiel v skóre na úrovni percentilov

	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko	OECD
95	25.74	19.96	19.48	19.40	5.06	23.73	13.58	19.00
90	27.86	20.59	16.22	17.90	11.43	24.37	16.03	20.00
75	27.24	26.45	17.04	19.96	13.84	23.54	14.53	22.00
50	24.17	28.78	16.88	22.00	21.50	26.22	17.76	25.00
25	29.98	28.57	19.94	27.66	25.90	29.31	23.52	29.00
10	34.75	27.04	15.49	28.28	30.69	31.03	29.44	30.00
5	36.52	13.51	15.20	37.19	28.88	33.71	35.30	28.00

**Graf 41** Rozdiely v skóre v PIAAC (23 - 25) v matematickej gramotnosti podľa vzdelania rodičov a percentilov

# B Skóre v čitateľskej gramotnosti podľa percentilov

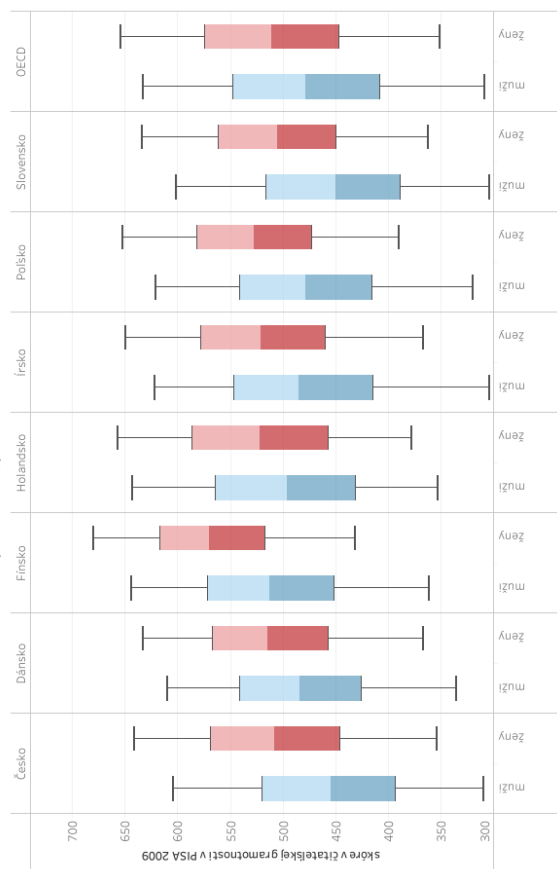
## B.1 PISA 2009

PISA 2009: skóre v čitateľskej gramotnosti podľa kategórie a percentilu

kategória	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko
PISA 2009 95. ženy	641	633	680	657	649	652	634
90.	616	609	623	623	626	626	608
75.	568	566	616	586	577	581	561
50.	508	514	570	522	521	527	505
25.	445	456	516	456	472	472	449
10.	387	401	463	404	401	421	394
5.	354	367	431	378	367	390	362
PISA 2009 95. muži	604	610	644	643	622	621	601
90.	573	586	617	615	595	593	571
75.	519	540	571	563	546	540	515
50.	454	484	513	496	485	478	450
25.	392	425	451	430	414	415	388
10.	339	368	393	379	349	355	335
5.	309	335	361	353	304	319	304
PISA 2009 95. < 100 kniž 90.	587	603	638	624	604	607	593
75.	561	576	614	599	578	581	565
50.	511	532	572	548	532	536	517
25.	451	479	517	485	477	482	458
10.	392	422	456	428	415	424	400
5.	341	368	397	382	358	368	345
PISA 2009 95. > 100 kniž 90.	312	337	363	357	314	336	313
75.	652	644	682	673	660	667	648
50.	628	620	660	650	637	643	625
25.	583	581	618	610	596	603	583
10.	524	533	569	557	547	552	526
5.	459	478	511	489	488	491	465
PISA 2009 95. aspoň 1 rodič s VŠ	402	427	457	424	428	429	404
90.	365	394	420	389	389	391	368
75.	649	635	671	661	652	671	645
50.	625	609	648	639	627	646	621
25.	575	568	603	594	583	607	575
10.	508	516	551	531	527	559	511
5.	426	458	491	458	461	503	440
PISA 2009 95. rodičia bez VŠ	358	402	429	398	396	449	377
90.	320	366	393	371	356	409	342
75.	610	601	636	628	619	622	603
50.	583	576	611	602	589	595	577
25.	532	530	567	553	542	548	529
10.	473	476	510	485	491	491	470
5.	413	422	452	434	422	431	410
PISA 2009 95. rodičia bez VŠ	360	368	393	389	365	375	354
90.	331	338	355	363	325	343	321

Graf 42 Skóre v PISA 2009 v čitateľskej gramotnosti podľa percentilov

PISA 2009 čitateľská gramotnosť (percentily) podľa pohlavia



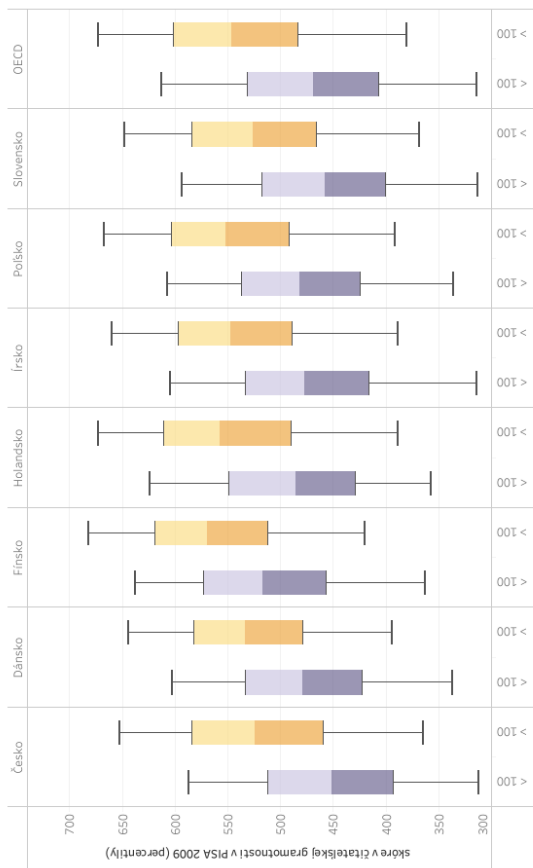
Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil, vrchná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil.

rozdiel v skóre na úrovni percentilov (Ž-M)

	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko	OECD
95	37,03	22,93	35,81	13,92	27,03	31,35	32,92	21,00
90	42,87	23,09	39,77	17,81	28,36	32,62	36,34	22,00
75	49,71	26,66	45,29	22,72	31,21	40,49	46,79	27,00
50	53,93	30,69	56,29	26,86	36,46	49,23	55,51	33,00
25	52,54	30,61	64,55	25,95	44,38	57,56	60,79	38,00
10	48,22	32,42	70,39	25,26	52,25	66,01	59,62	41,00
5	44,33	31,35	69,94	25,36	63,34	71,30	57,69	43,00

Graf 43 Rozdiely v PISA 2009 v čitateľskej gramotnosti podľa pohlavia a percentilov

PISA 2009 čitateľská gramotnosť (percentily) podľa počtu kníh v domácnosti



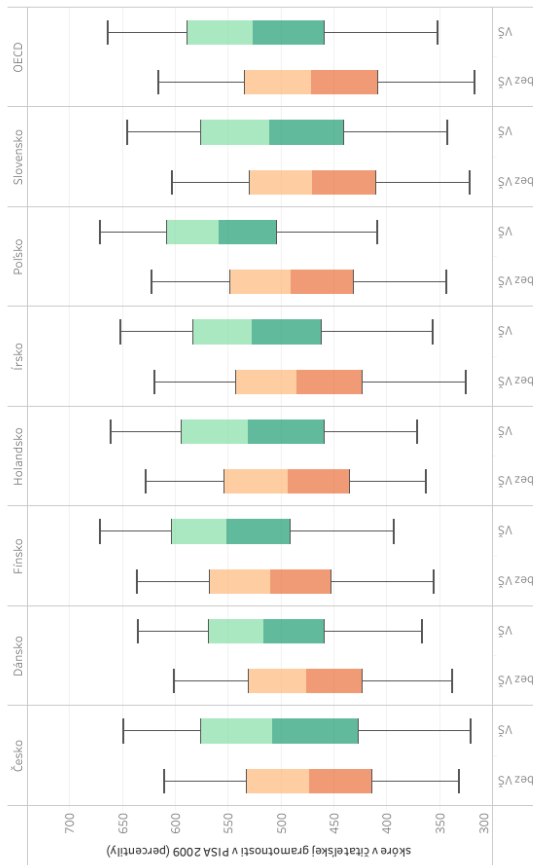
Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil, vrchná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil. Kategórie zobrazujú počet kníh v domácnosti päťnásťročných.

rozdiel v skóre na úrovni percentilov

	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko	OECD
95	64,53	41,67	43,71	48,45	55,54	60,48	55,09	60,00
90	67,23	43,63	46,62	50,68	59,03	61,71	59,62	63,00
75	72,00	49,13	46,51	61,59	64,06	67,33	65,69	70,00
50	72,59	53,37	52,36	71,74	70,60	69,75	67,83	77,00
25	67,26	55,85	55,84	61,50	73,01	67,48	65,97	77,00
10	60,51	59,13	60,41	42,31	69,97	61,16	59,32	73,00
5	52,49	57,31	57,16	31,42	75,84	55,15	54,90	66,00

**Graf 44** Rozdiely v skóre v PISA 2009 v čitateľskej gramotnosti podľa počtu kníh a percentilov

PISA 2009 čitateľská gramotnosť (percentily) podľa vzdelania rodičov



Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil, vrchná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil. VŠ = aspoň jeden rodič dosiahol vysokoškolské vzdelanie; bez VŠ = ani jeden z rodičov nedosiahol vysokoškolské vzdelanie.

rozdiel v skóre na úrovni percentilov

	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko	OECD
95	39,24	33,19	34,57	33,22	33,05	49,16	41,42	46,00
90	42,01	33,60	36,60	36,75	37,11	50,92	43,51	51,00
75	42,18	37,58	36,01	40,51	40,94	59,35	46,02	54,00
50	35,42	39,26	40,29	38,03	41,84	67,65	40,43	55,00
25	13,05	35,89	38,22	24,74	39,65	71,69	30,65	50,00
10	-1,72	34,30	36,67	8,67	31,17	73,87	23,70	43,00
5	-10,37	28,20	36,09	7,92	31,70	65,54	21,31	35,00

**Graf 45** Rozdiely v skóre v PISA 2009 v čitateľskej gramotnosti podľa vzdelania rodičov a percentilov

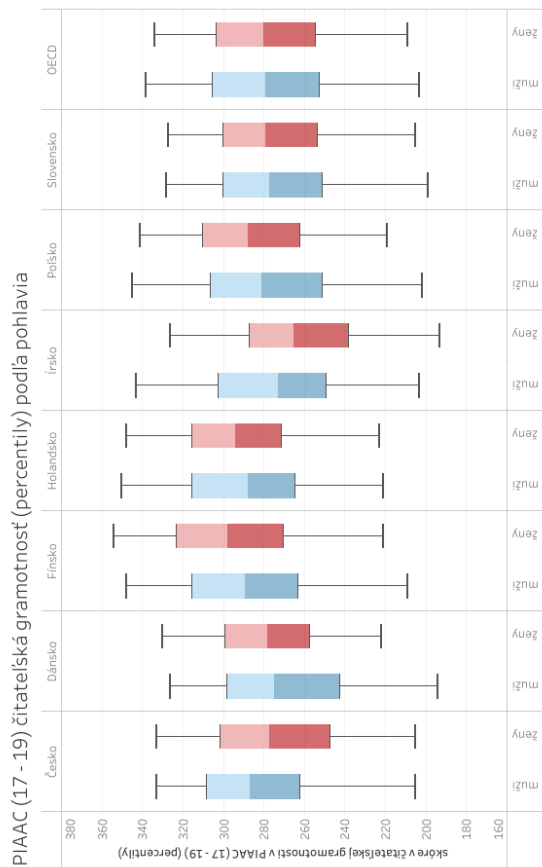


## B.2 PIAAC (17 - 19)

PIAAC (17-19): skóre v čitateľskej gramotnosti podľa kategórie a percentilu

kategória	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko
PIAAC 5.	205	222	221	193	223	219	205
17-19r. muži	224	234	238	211	244	236	225
25.	247	257	270	238	271	262	253
50.	277	278	298	265	294	288	279
75.	301	299	323	287	315	310	300
90.	326	319	341	311	335	329	318
95.	333	330	354	326	348	341	327
PIAAC 5.	205	194	209	203	221	202	199
17-19r. ženy	232	211	230	223	239	220	222
25.	262	242	263	249	264	251	251
50.	287	275	289	273	288	281	277
75.	308	298	315	302	315	306	300
90.	326	316	338	329	336	330	318
95.	333	326	348	343	350	345	328
PIAAC 5.	191	190	201	190	209	203	191
17-19r. muži < 100 knth	210	210	219	207	230	220	213
25.	242	248	248	234	257	250	242
50.	273	265	278	262	282	277	268
75.	296	288	302	285	304	301	292
90.	313	307	325	310	328	322	311
95.	325	317	339	330	341	334	321
PIAAC 5.	235	222	243	224	245	223	241
17-19r. ženy > 100 knth	245	237	258	236	258	243	255
25.	266	263	280	260	281	270	272
50.	292	285	305	281	302	294	292
75.	313	306	329	308	323	317	312
90.	332	324	346	330	341	340	326
95.	338	334	359	343	356	351	334
PIAAC 5.	203	191	212	194	213	204	197
17-19r. rodičia bez VŠ	224	210	233	210	231	222	218
25.	250	237	259	236	259	253	246
50.	277	265	285	262	285	279	273
75.	301	288	309	282	305	304	297
90.	319	306	329	308	326	325	315
95.	328	318	339	327	336	339	325
PIAAC 5.	209	228	232	214	250	236	240
17-19r. rodič s VŠ	244	245	256	234	262	251	253
25.	271	265	283	260	281	278	272
50.	298	287	308	282	304	299	291
75.	320	308	333	306	328	320	311
90.	334	325	350	330	346	342	325
95.	338	333	364	343	361	353	333

Graf 46 Skóre v PIAAC (17 - 19) v čitateľskej gramotnosti podľa percentilov



PIAAC (17 - 19) čitateľská gramotnosť (percentily) podľa pohlavia

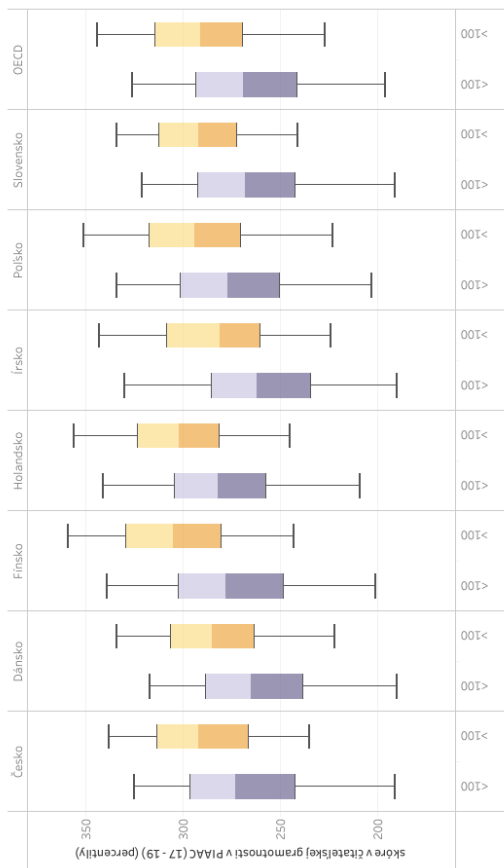
Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil, vrchná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil.

rozdiel v skóre na úrovni percentilov (Ž-M)

	OECD	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko
95	-4.00	0.48	3.45	6.27	-1.44	-16.59	-3.47	-0.41
90	-2.00	0.69	2.95	3.32	-1.34	-17.97	-0.96	-0.01
75	-2.00	-6.86	1.85	8.26	0.63	-15.01	3.86	0.57
50	1.00	-10.41	2.60	9.40	5.78	-8.13	6.19	1.68
25	2.00	-14.81	15.11	7.32	7.86	-11.19	10.68	1.66
10	5.00	-8.38	23.11	7.65	4.87	-12.15	15.47	3.59
5	6.00	-0.13	27.52	11.16	1.93	-9.12	17.19	6.40

Graf 47 Rozdiely v PIAAC (17 - 19) v čitateľskej gramotnosti podľa pohlavia a percentilov

PIAAC (17 - 19): čitateľská gramotnosť (percentily) podľa počtu kníh v domácnosti



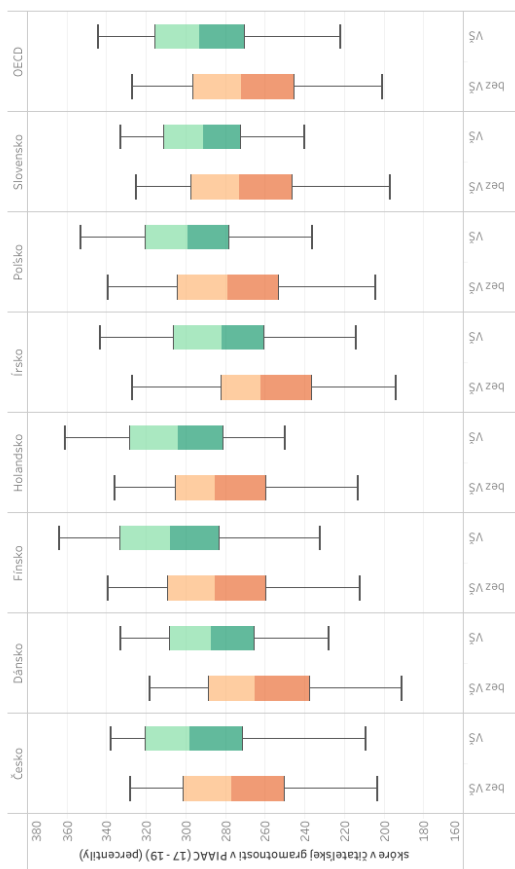
Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil, vrchná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil. Kategórie zobrazujú počet kníh v domácnosti päťnásťročných.

rozdiel v skóre na úrovni percentilov

	OECD	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko
95	18,00	13,31	16,79	20,29	15,51	12,16	16,71	13,19
90	19,00	19,47	17,42	21,05	13,90	20,66	18,14	15,54
75	21,00	16,86	17,90	26,74	19,31	22,35	16,17	19,47
50	22,00	19,10	19,79	27,39	19,78	19,86	17,31	24,06
25	30,00	23,20	24,91	32,06	24,16	25,39	20,47	30,77
10				38,80	28,42	29,37	22,86	42,06
5				41,35	35,80	34,83	20,70	49,84

**Graf 48** Rozdiely v skóre v PIAAC (17 - 19) v čitateľskej gramotnosti podľa počtu kníh a percentilov

PIAAC (17 - 19) čitateľská gramotnosť (percentily) podľa vzdelania rodičov



Spodná hodnota diagramu reprezentuje 5. percentil, vrchná hodnota diagramu reprezentuje 95. percentil. vŠ = aspoň jeden rodič dosiahol vysokoškolské vzdelanie; bez vŠ = ani jeden z rodičov nedosiahol vysokoškolské vzdelanie.

rozdiel v skóre na úrovni percentilov

	Česko	Dánsko	Fínsko	Holandsko	Írsko	Poľsko	Slovensko	OECD
95	10,05	15,07	24,34	24,86	15,52	13,75	8,24	17,00
90	15,21	18,40	21,05	20,00	22,02	16,92	10,14	17,00
75	19,27	19,52	23,37	22,46	23,38	16,72	14,07	19,00
50	20,76	21,92	22,45	19,11	20,43	19,49	18,18	21,00
25	21,24	28,29	23,64	22,13	24,63	25,52	25,26	25,00
10	20,09	35,38	23,25	31,14	24,07	28,88	35,61	25,00
5	6,05	36,80	19,74	36,93	20,48	31,92	42,57	21,00

**Graf 49** Rozdiely v skóre v PIAAC (17 - 19) v čitateľskej gramotnosti podľa vzdelania rodičov a percentilov

## C Vplyv indexových premenných na kognitívne výsledky

Pri skúmaní nekognitívnych premenných, ktoré majú vplyv na kognitívne výsledky, sme analyzovali vplyv indexových premenných na skóre v matematickej gramotnosti a v čitateľskej gramotnosti. Je dôležité poznamenať, že v štúdiách PISA je niekoľko indexových premenných, ktoré sú spoločné pre všetky cykly. Zároveň sú v každom meraní špecifické indexové premenné zodpovedajúce hlavnej sledovanej oblasti.

V štúdií PIAAC sú indexové premenné odlišné; nevenujú sa do hĺbky charakteristikám, zázemiu a vnímaniu študentov, charakteristikám školy a vnímaniu riaditeľov škôl. Primárne sledujú mieru využitia kognitívnych schopností v práci a bežnom živote, čo komplikovalo porovnanie vplyvu nekognitívnych premenných na výsledky v matematickej a čitateľskej gramotnosti cez indexové premenné v čase. Taktiež je dôležité poznamenať, že časť respondentov v kohortách PIAAC (23 - 25) a PIAAC (17 - 19) ešte študovala, a teda nebola aktívna na trhu práce v čase merania. Z týchto dôvodov nebola analýza vplyvu indexových premenných v PIAAC smerodajná, keďže pre dané kohorty bolo množstvo chýbajúcich hodnôt. Rozhodli sme sa teda uviesť výsledky regresnej analýzy z relevantných cyklov PISA len v prílohe.

Čo sa týka meraní PISA, aj keď niektoré charakteristiky možno analyzovať ako jednotlivé položky (napríklad pohlavie), väčšina otázok bola navrhnutá tak, aby zodpovedali kritériám definujúcim latentné konštrukty, ktoré nie je možné priamo pozorovať (OECD, 2005, s. 272).

V štúdiách PISA 2003 a 2009 boli počítané 2 druhy indexových premenných:

- jednoduché indexové premenné - zostrojené pomocou aritmetickej transformácie alebo prekódovania jednej alebo viacerých položiek. Odpovede v týchto položkách sa použili na výpočet ucelených premenných.
- škálové indexové premenné (scale indices) - konštrukcia premenných pomocou škálovaniu položiek. Skóre stupnice pri týchto indexových premenných sa zvyčajne odhaduje ako latentný znak odvodený pomocou IRT metodológie (Item Response Theory) z dichotomických položiek alebo položiek Likertovho typu (OECD (2005, s. 272), OECD (2012b, s. 288)).

Indexové premenné sa štandardizovali tak, aby stredná hodnota indexovej premennej pre populáciu študentov z krajín OECD bola 0 a štandardná odchýlka 1 (krajiny mali v procese štandardizácie rovnakú váhu). Tento prístup pomocou spomínanej metodológie IRT bol zvolený na vytvorenie „skóre“ indexovej premennej po overení indexov pomocou postupov konfirmačnej faktorovej analýzy, pretože:

- to bolo v súlade so zámerom, aby sa položky jednoducho spočítali, aby vznikol jeden spoločný index;
- to poskytlo elegantný spôsob pri spracovaní chýbajúcich údajov v konkrétnych položkách (OECD, 2005, s. 272).

Model vychádza z použitia všetkých indexových premenných v dátach dostupných ako nezávislé premenné a skóre v matematickej gramotnosti ako závislej premennej. Výsledky aplikácie viacnásobnej lineárnej regresie sme uviedli v tabuľke 13.

**Tabuľka 13** Regresné koeficienty viacnásobnej lineárnej regresie (PISA 2003)

	<b>stat</b>	<b>SE</b>
R <sup>2</sup>	0.510	0.013213
priesečník	500.189	2.766573
Mathematics self-efficacy (WLE)	<b>32.390</b>	1.662198
Index of Socio-Economic and Cultural Status	<b>21.713</b>	2.311377
Mathematics self-concept (WLE)	<b>19.744</b>	2.193674
ICT: Confidence in routine tasks (WLE)	<b>19.632</b>	1.679553
ICT: Confidence in high-level tasks (WLE)	<b>10.093</b>	2.136689
Disciplinary climate in maths lessons (WLE)	<b>5.302</b>	1.023984
ICT: Confidence in internet tasks (WLE)	<b>4.128</b>	1.806251
Competitive learning (WLE)	2.154	1.615197
Computer facilities at home (WLE)	1.823	1.766649
Cultural possessions of the family (WLE)	0.254	1.310779
Control strategies (WLE)	-1.369	1.720408
Sense of belonging to school (WLE)	-2.012	1.182121
ICT: Attitudes towards computers (WLE)	<b>-3.450</b>	1.402652
Student-teacher relations at school (WLE)	<b>-4.130</b>	1.622279
Attitudes towards school (WLE)	<b>-4.383</b>	1.170226
Elaboration strategies (WLE)	<b>-6.602</b>	1.594134
Mathematics anxiety (WLE)	<b>-6.874</b>	1.868352
ICT: Internet/entertainment use (WLE)	<b>-6.880</b>	2.050211
ICT: Programs/software use (WLE)	<b>-7.542</b>	1.805787
Memorisation strategies (WLE)	<b>-8.663</b>	1.699199
Teacher support in maths lessons (WLE)	<b>-8.930</b>	1.312302

15

Rozdiel v bunkách formátovaných boldom je štatisticky významný na hladine významnosti 95%.

Z výsledkov vieme vyvodiť niekoľko zistení. Model vysvetľuje 51 % variability skóre v matematickej gramotnosti. Keďže tieto boli nastavené na priemer 0 a štandardnú odchýlku 1, v tomto zmysle je potrebné tento model aj interpretovať. Napríklad, ak narastie skóre v indexovej premennej Mathematics self-efficacy o jednu štandardnú odchýlku (pri nezmenených ostatných indexových premenných), zmení sa celkové skóre v matematickej gramotnosti o 32,4 bodu. Z modelu taktiež vieme povedať, že na celkové skóre v matematickej gramotnosti v štúdií PISA 2003 malo najväčší vplyv týchto 5 indexových premenných:

1. Mathematics self-efficacy
2. Index of Socio-Economic and Cultural Status
3. Mathematics self-concept
4. Confidence in routine tasks (IKT)
5. Confidence in high-level tasks (IKT)

Kvôli lepšej predstavivosti si popíšeme, aké položky tvorili jednotlivé indexy:

1. Mathematics self-efficacy – (indexová premenná) vychádzala z dotazníkovej otázky: „Do akej miery si presvedčený(-á), že by si zvládol(-la) nasledujúce úlohy z matematiky?“ pričom študenti odpovedali na týchto 8 zjednodušených matematických zadaní na škále odpovedí „Rozhodne by som to zvládol(-la).“, „Zvládol(-la) by som to.“, „Nie som si celkom istý(-á), či by som to zvládol(-la).“, „Vôbec neviem, či by som to zvládol(-la).“:

- Z cestovného poriadku zistiť, za aký čas sa dostanem z jedného miesta na druhé.

<sup>15</sup>Pri výpočte bola škála odpovedí niektorých indexov inverzná, čo sa prejavilo zápornou hodnotou efektu v regresnej analýze (OECD, 2005).

- Vypočítať, o koľko lacnejší bude televízor po jeho 30 % zlacnení.
  - Vypočítať, koľko štvorcových metrov dlaždíc budem potrebovať na vydláždenie nejakej plochy.
  - Porozumieť grafom, ktoré sú uverejnené v novinách.
  - Vyriešiť napríklad takúto rovnicu:  $3x + 5 = 17$ .
  - Zistiť skutočnú vzdialenosť medzi dvoma miestami na mape s mierkou 1 : 10 000.
  - Vyriešiť napríklad takúto rovnicu:  $2(x + 3) = (x + 3)(x - 3)$ .
  - Vypočítať spotrebu automobilu.
2. Index of Socio-Economic and Cultural Status - (index ESCS) pre štúdiu PISA 2003 bol odvodený z troch premenných týkajúcich sa rodinného zázemia: najvyššia úroveň vzdelania rodičov (v počte rokov vzdelávania podľa klasifikácie ISCED), najvyššie zamestnanie rodičov (skóre HISEI) a počet domácich vecí (HOMEPOS). Odôvodnenie použitia týchto troch komponentov je, že socioekonomický status je zvyčajne prezentovaný na základe vzdelania, pracovného stavu a príjmu. Pretože v dotazníku neboli žiadne priame otázky týkajúce sa príjmu a tento údaj nie je dostupný z údajov PISA, existencia domácich zdrojov sa používa ako orientačná miera rodinného majetku. Premenné sa transformovali na medzinárodnú metriku s priemermi OECD rovnajúcimi sa 0 a štandardnou odchýlkou 1. Výsledné skóre bolo vypočítané metódou konfirmačnej faktorovej analýzy postupom, ktorý je podrobne rozpísaný v Technickej správe PISA 2003 (OECD, 2005, s. 316).
3. Mathematics self-concept – index vychádzal z dotazníkovej otázky: „*Keď premýšľaš o učení sa matematiky, do akej miery súhlasíš alebo nesúhlasíš s nasledujúcimi tvrdeniami?*“. Študenti odpovedali na 5 nasledujúcich dotazníkových položiek na tejto škále: „*Úplne súhlasím.*“, „*Súhlasím.*“, „*Nesúhlasím.*“, „*Vôbec nesúhlasím.*“. Položky pre tento index:
- V matematike jednoducho nie som dobrý(-á).
  - Z matematiky dostávam dobré známky.
  - Matematiku sa učím rýchlo.
  - Vždy som bol(-a) presvedčený(-á) o tom, že matematika patrí medzi predmety, v ktorých mám najlepšie výsledky.
  - Na hodinách matematiky rozumiem aj najťažším úlohám.
4. Confidence in routine tasks (IKT) – študenti odpovedali na otázku „*Ako vieš robiť na počítači tieto úlohy?*“ v položkách študentského dotazníka PISA 2003 týkajúcich sa informačných a komunikačných technológií. Študenti si vyberali z týchto možností odpovedí: „*Viem to veľmi dobre urobiť sám/sama.*“, „*Viem to urobiť, ak mi niekto pomôže.*“, „*Viem, o čo ide, ale neviem to urobiť.*“, „*Neviem, čo to znamená.*“. Táto indexová premenná bola potom vypočítaná z týchto položiek:
- Spustiť počítačovú hru.
  - Otvoriť súbor.
  - Vytvoriť/editovať súbor.
  - Posúvať dokument na obrazovke hore a dole.
  - Kopírovať súbory z diskety.
  - Uložiť v počítači dokument alebo súbor.
  - Vytlačiť dokument alebo súbor.
  - Vymazať dokument alebo súbor.
  - Premiestniť súbory z jedného miesta v počítači na druhé.
  - Hrať počítačové hry.
  - Kresliť obrázky pomocou myši.
5. Confidence in high-level tasks (IKT) - indexová premenná, ktorá pracuje s odpoveďami študentov na otázky typu „*Ako vieš robiť na počítači tieto úlohy?*“, pričom študenti vyberajú z týchto

možností odpovedí: „Viem to veľmi dobre urobiť sám(-a).“, „Viem to urobiť, ak mi niekto pomôže.“, „Viem, o čo ide, ale neviem to urobiť.“, „Neviem, čo to znamená.“. Do výpočtu indexovej premennej boli zahrnuté nasledujúce atribúty:

- Použiť softvér na vyhľadanie a odstránenie počítačových vírusov.
- Použiť databázu na vytvorenie zoznamu adries.
- Vytvoriť počítačový program (napr. v jazyku Logo, Pascal alebo Basic).
- Vytvoriť graf (napr. v programe Excel).
- Vytvoriť prezentáciu (napr. v programe PowerPoint).
- Vytvoriť multimediálnu prezentáciu (so zvukom, obrázkami a videozáznamom).
- Vytvoriť www stránku.

**Tabuľka 14** Regresné koeficienty viacnásobnej lineárnej regresie (PISA 2009)

	stat	SE
R <sup>2</sup>	0.485	0.019294
priesečník	485.444	2.468218
Joy/Like Reading	<b>21.384</b>	1.714702
Meta-cognition: Summarising	<b>21.116</b>	1.398940
Index of economic, social and cultural status (WLE)	<b>17.984</b>	1.896651
Use of control strategies	<b>14.022</b>	1.760741
Use of memorisation strategies	<b>11.458</b>	1.357705
Use of Libraries	<b>11.448</b>	1.187826
Online Reading	<b>11.257</b>	2.309530
Diversity reading	<b>8.111</b>	1.593626
Meta-cognition: Understanding and Remembering	<b>6.665</b>	1.376825
Reading for School: Interpretation of literary texts	<b>6.000</b>	1.740669
Cultural Possessions	<b>5.341</b>	1.628562
Attitude towards computers	<b>3.806</b>	1.328792
Disciplinary climate	<b>3.203</b>	1.611521
Reading for School: Non-continuous materials	2.879	1.684741
Teachers Stimulation of Reading Engagement	2.483	1.893379
Teacher student Relations	1.627	1.715598
Attitude towards school	-0.448	1.587556
ICT internet/entertainment use	-0.466	1.948849
ICT availability at school	-0.595	1.864135
ICT availability at home	-1.855	2.205183
ICT for school related tasks	-2.110	1.673464
Use of ICT at school	<b>-4.078</b>	1.990251
Self-confidence in ICT high level tasks	<b>-4.476</b>	1.596124
Use of elaboration strategies	<b>-4.561</b>	1.571478
Reading for School: Traditional literature courses	<b>-7.273</b>	1.820661
Use of structuring and scaffolding strategies	<b>-10.082</b>	1.851856
Reading for School: Functional reading materials	<b>-10.865</b>	1.182667

16

Rozdiel v bunkách formátovaných boldom je štatisticky významný na hladine významnosti 95%.

Rovnaký prístup pri modelovaní závislostí sme zvolili aj pri dátach zo štúdie PISA 2009. Vybrali sme indexové premenné, ktoré boli vypočítané a zapísané do dátového súboru a ako závislú premennú

<sup>16</sup>Pri výpočte bola škála odpovedí niektorých indexov inverzná, čo sa prejavilo zápornou hodnotou efektu v regresnej analýze (OECD, 2012b).

sme zvolili skóre v čitateľskej gramotnosti. Po spočítaní takto určenej viacnásobnej lineárnej regresie sme dospeli k výsledkom v tabuľke 14.

Z výsledkov vieme povedať niekoľko zistení. Model vysvetľuje 48,5 % variability. Intepretácia tohto modelu je rovnako zložitá ako pri interpretácii modelu s matematickou gramotnosťou v štúdiu PISA 2003. Ak narastie skóre v indexovej premennej Joy/Like reading o jednu štandardnú odchýlku (pri nezmenených zvyšných indexových premenných), zmení sa celkové skóre v čitateľskej gramotnosti o 21,4 bodu. Z modelu taktiež vieme povedať, že na celkové skóre v čitateľskej gramotnosti v štúdiu PISA 2009 malo najväčší vplyv týchto 5 indexových premenných:

1. Joy/Like Reading
2. Meta-cognition: Summarising
3. Index of Socio-Economic and Cultural Status
4. Use of control strategies
5. Use of memorisation strategies

Pre lepšie porozumenie uvádzame, aké položky tvorili jednotlivé indexy:

1. Joy/Like Reading – (indexová premenná) vychádzala z dotazníkovej otázky: „*Do akej miery súhlasíš alebo nesúhlasíš s týmito tvrdeniami o čítaní?*“ pričom študenti odpovedali na týchto 11 položiek na škále odpovedí „*Rozhodne nesúhlasím.*“, „*Nesúhlasím.*“, „*Súhlasím.*“, „*Rozhodne súhlasím.*“:

- Čítam, len keď musím.
- Čítanie je jedna z mojich obľúbených činností.
- Rád/rada sa rozprávam o knihách s inými ľuďmi.
- Je pre mňa ťažké dočítať knihu.
- Som šťastný/-á, keď dostanem knihu ako darček.
- Podľa mňa je čítanie mrhaním času.
- Rád/rada chodím do kníhkupectva alebo do knižnice.
- Čítam iba preto, aby som našiel/našla informácie, ktoré potrebujem.
- Neviem ticho sedieť a čítať dlhšie ako niekoľko minút.
- Rád/rada vyjadrujem svoje názory na knihy, ktoré som prečítal/-a.
- Rád/rada si požičiavam knihy so svojimi priateľmi.

2. Meta-cognition: Summarising – indexová premenná, ktorá bola vypočítaná ako hodnotenie užitočnosti/neužitočnosti čitateľskej úlohy. Študenti si mali predstaviť, že práce dočítali 2 stranový text o zmenách vodnej hladiny jazera v Afrike a mali ohodnotiť, ako užitočné sú nasledujúce stratégie pre napísanie obsahu tohto textu. Odpovedali na 6 bodovej škále od možnosti „*1 - Úplne neužitočné.*“ až po „*6 - Úplne užitočné.*“. Ponúknutých im bolo nasledujúcich 5 stratégií, z ktorých bol následne index vypočítaný (OECD, 2012b, s. 348):

- Napíšem obsah. Potom skontrolujem, či je každý odsek spomenutý v obsahu, pretože by mal byť uvedený obsah každého odseku.
- Snažím sa presne odpísať čo najviac viet.
- Pred tým, ako napíšem obsah, prečítam si text čo najviackrát.
- Pozorne skontrolujem, či sú v obsahu uvedené najdôležitejšie fakty z textu.
- Prečítam si text a podčiarknem najdôležitejšie vety. Potom ich napíšem svojimi slovami ako obsah.

3. Index of Socio-Economic and Cultural Status - táto indexová premenná bola v štúdiu PISA 2009 mierne upravená, pretože:

- v štúdiu bolo k dispozícii viac ukazovateľov, z ktorých bol index ESCS počítaný;

- na základe konzultácií s krajinami mapujúcimi úroveň ISCED na roky školskej dochádzky viedli k menším zmenám v ukazovateli rodičovského vzdelávania (OECD, 2012b, s. 312).

Výpočet hodnoty indexu vychádzal z výpočtu 3 indexových premenných: najvyšší zamestnanecký status oboch rodičov, najvyššie vzdelanie rodičov (v rokoch), vybavenie domácnosti (OECD, 2012b, s. 312 - 314).

4. Use of control strategies - indexová premenná vypočítaná z 5 položiek, ktoré sledovali vybrané stratégie pri učení. Študenti odpovedali na 4 bodovej škále „*Takmer nikdy.*“, „*Niekedy.*“, „*Často.*“, „*Takmer vždy.*“ na položky z dotazníka:
  - Keď sa učím, najprv si uvedomím, čo sa vlastne potrebujem naučiť.
  - Keď sa učím, kontrolujem, či rozumiem tomu, čo som prečítal/a.
  - Keď sa učím, snažím sa zistiť, ktorým pojmom ešte stále dobre nerozumiem.
  - Keď sa učím, overujem si, či si pamätám najdôležitejšie body v texte.
  - Keď sa učím a niečomu nerozumiem, vyhľadám si doplňujúce informácie na objasnenie.
5. Use of memorisation strategies - (indexová premenná) študenti odpovedali na 4 bodovej škále „*Takmer nikdy.*“, „*Niekedy.*“, „*Často.*“, „*Takmer vždy.*“ na dotazníkové položky ohľadom stratégií pri učení sa:
  - Keď sa učím, snažím sa všetko, čo je v texte, naučiť naspamäť.,
  - Keď sa učím, snažím sa naučiť naspamäť čo najviac podrobností.
  - Keď sa učím, čítam si text toľkokrát, až ho viem recitovať.
  - Keď sa učím, čítam si text stále dokola.