



Spolufinancováno  
Evropskou unií

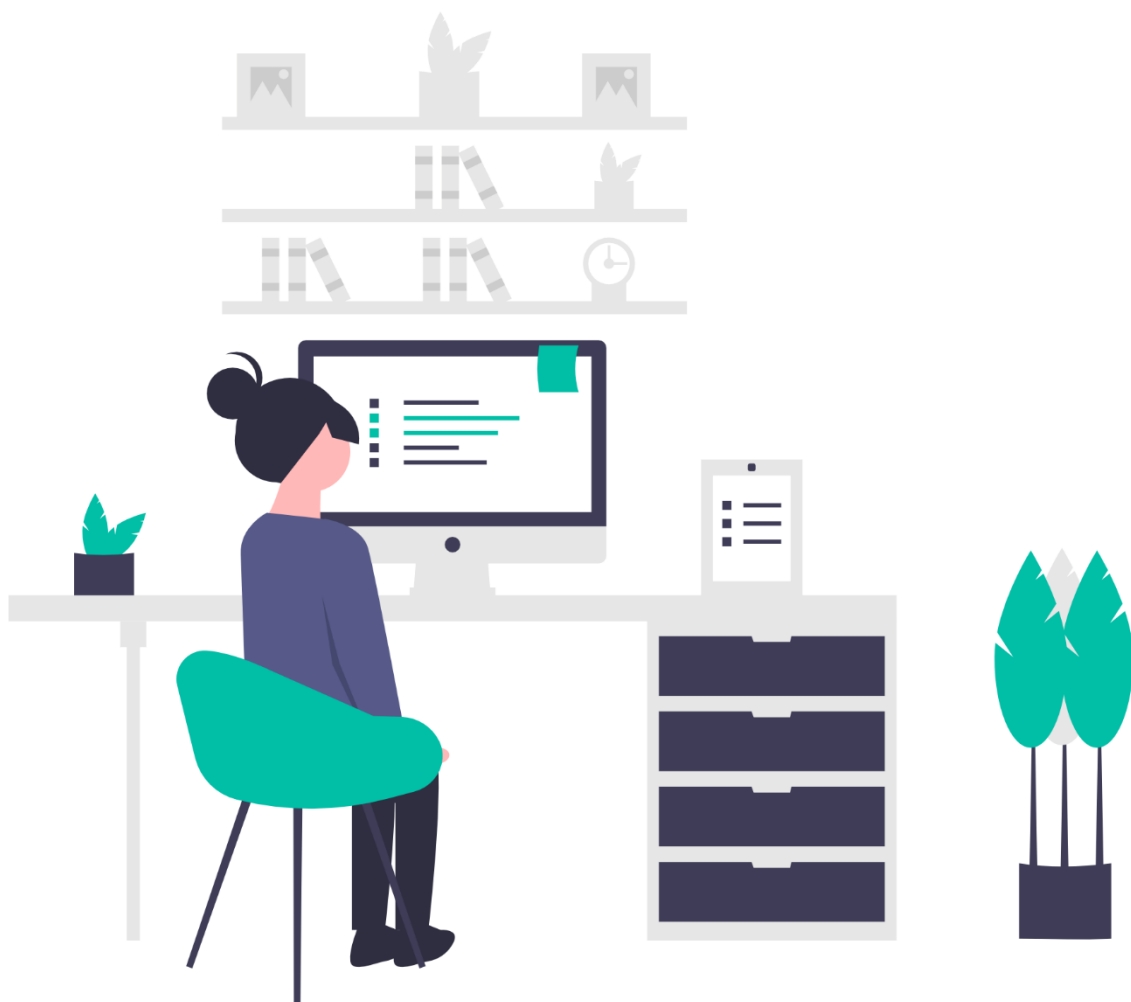
MS  
MT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

edu.cz

# Sekundární analýza mezinárodního šetření PISA 2022

## Matematická, čtenářská a přírodovědná gramotnost

Školní prostředí a výsledky žáků v kontextu digitalizace v postcovidovém období



# Obsah

Úvodní slovo .....	3
Manažerské shrnutí .....	4
Metodologické okénko .....	8
Analýza .....	9
O mezinárodním šetření čtenářské gramotnosti PISA 2022 .....	9
Efekty pandemie na rozvoj digitalizace škol a online výuky .....	10
Školní klima a postoje žáků k matematice .....	29
Faktory úspěšnosti uchazečů u jednotné přijímací zkoušky v post-pandemickém období .....	56
Krátce k metodologii .....	74
Seznam literatury .....	75

# Úvodní slovo<sup>1</sup>

Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

**sekundární analýza mezinárodního šetření PISA 2022 prezentuje nejzajímavější zjištění a faktory související s výsledky 15letých žáků českých základních škol, víceletých gymnázií, speciálních škol a nižších ročníků středních škol s maturitou, středních škol bez maturity a čtyřletých gymnázií v mezinárodních testech matematické, přírodovědné a čtenářské gramotnosti.**

Celá řada předchozích analýz poukázala na některé přetrvávající problémy české vzdělávací soustavy, zejména na nerovnosti ve výsledcích vzdělávání dané rodinným zázemím žáků, které má počátek již v předškolním vzdělávání, s postupující školní docházkou se nicméně nadále prohlubuje. Pravidelně se můžeme setkat také s tématy aplikace výukových metod a postupů, s problematikou využití digitálních nástrojů ve výuce, s problematikou well-beingu, vztahu žák-učitel či s problematikou nevhodného prostředí na některých českých školách, které je spojeno se šikanou, nízkou sebedůvěrou žáků i učitelů a jinými obdobnými tématy.

Předkládaná sekundární analýza šetření PISA 2022 se zaměřuje na analýzu dat, která byla sbírána v unikátním období konce koronavirové pandemie. Díky tomu přináší odlišný pohled oproti předchozím analýzám. Žáci se začali vracet do škol po dlouhé době distanční výuky, a výuka se přitom výrazně propojila s digitalizací českého školství. I školní prostředí prošlo nezbytnými změnami. Sekundární analýza se proto zaměřuje na některá z těchto témat v kontextu postupujícího návratu českého školství k běžnému fungování po pandemii.

První kapitola se zaměřuje na proces digitalizace po proběhlé koronavirové pandemii. Samotná pandemie byla obdobím, které ukázalo potřebu zrychlené digitalizace českého školství a implementace informačních a počítačových technologií do běžné školní výuky. Na druhou stranu poodkrylo taktéž limity takové digitalizace a poukázalo na některé problematické aspekty spojené s využitím informačních technologií ve výuce.

Druhá hlavní kapitola se zaměřuje na problematiku školního klimatu a postoje žáků k matematice. Proběhlé období pandemie zdůraznilo potřebu zabývat se nastavením školního klimatu, které může mít protektivní účinky jak na žáky, tak na učitele a další aktéry vzdělávání. Dobré výsledky žáků v testech matematické gramotnosti jdou vysvětlit školním prostředím i individuálními postoji žáků k matematice.

Třetí hlavní kapitola analytické zprávy se zaměřuje na faktory vedoucí k úspěšnosti žáků u testu jednotné přijímací zkoušky (JPZ). Využívá přitom propojení dat JPZ s daty šetření PISA 2022 na úrovni jednotlivých škol. Toto propojení národních a mezinárodních datových zdrojů nám poskytuje poměrně unikátní obrázek o podmínkách úspěšnosti žáků u jednotné přijímací zkoušky.

---

<sup>1</sup> V tomto dokumentu a všech souvisejících materiálech je pro usnadnění čtení a zajištění srozumitelnosti používáno výhradně generické maskulinum. Tento lingvistický postup je aplikován z praktických důvodů a zahrnuje osoby obou pohlaví. Není v žádném případě vyjádřením genderové exkluze či znevýhodnění. Děkujeme za pochopení.

# Co nám analýza odhalila?

Efekty pandemie na rozvoj digitalizace škol a online výuky

Školní klima a postoje žáků k matematice

Faktory úspěšnosti uchazečů u jednotné přijímací zkoušky v post-pandemickém období

## Nepřipravenost škol na digitalizaci: chybějící dovednosti

Rychlý nárůst využívání ICT ve vzdělávání podpořený uzavřením škol v době pandemie COVID-19 odhalil **nepřipravenost škol na digitalizaci výuky**. 30 % škol uvedlo, že jejich učitelé **neměli dostatečné dovednosti pro distanční výuku**.

## Kvalita nad kvantitou, ale i nad zákazem

Používání ICT samo o sobě nezaručuje zlepšení vzdělávacích výsledků. Klíčové je, jak kvalitně a účelně se technologie ve výuce využívají. Když se ICT využívá **v rozumné míře a s jasným vzdělávacím cílem, může to podpořit lepší výsledky žáků** ve srovnání se situacemi, kdy jsou technologie používány příliš, bez kontroly, nebo naopak vůbec ne.

## Videokonference pro udržení kontaktu

Zapojení živých videokonferencí během pandemie bylo klíčové. **Žáci, kteří měli pravidelné interakce s učiteli, dosahovali lepších výsledků oproti žákům, kteří se svými učiteli ztratili kontakt**. Videokonference se ukázaly být **dostatečně efektivní alternativou v případě nouzové situace ve vzdělávání**.

## Závislostí na ICT k horšímu výkonu a duševnímu zdraví

Závislost na sociálních sítích, ale i na jiných formách **volnočasového využívání ICT** souvisí s horšími výsledky žáků v rámci šetření PISA. S touto závislostí se následně může pojít i **zhoršení psychického stavu žáků**.

## Kyberšikana rostoucí hrozbou

**Kyberšikana**, spojená s nadměrným využíváním ICT, se stala vážným problémem, který souvisí s horším **duševním zdravím, pohodou a výsledky žáků**.

## Bezpečné a podporující prostředí klíčem k úspěchu

**Pozitivní školní prostředí**, kde se žáci cítí bezpečně a podporováni, **přispívá k motivaci žáků a k jejich lepším akademickým výsledkům**, zejména v matematice. Nastavení vhodného prostředí je nicméně důležité v každém předmětu i v případě extrakurikulárních aktivit.

## Méně šikany, lepší výsledky

Školy s nižším výskytem šikany a vyšší úrovní disciplíny dosahovaly lepších výsledků v matematice. Zvládá-li učitel udržet **vhodné disciplinární klima ve třídě** a omezit tak projevy šikany, může se to projevit na lepších výsledcích žáků (nejen) v matematice.

## Silná vazba žáka s učitelem podporuje dosahování lepších výsledků

Žáci, kteří cítili silné spojení se svými učiteli, dosahovali lepších akademických výsledků, což zdůrazňuje význam vztahů mezi žákem a učitelem. Učitel může **vhodnými technikami podpořit důvěru a respekt žáka k osobě učitele a namotivovat jej k dosahování lepších výsledků**.

## Vyvážená podpora rodičů pro lepší výsledky žáků

Střední úroveň rodičovské podpory pozitivně koreluje s lepšími výsledky žáků v matematice, zatímco přílišná nebo naopak nedostatečná podpora souvisí s horšími výsledky žáků v testování PISA. Žáci potřebují vyváženou podporu z rodinného zázemí spolu s budováním samostatnosti.

## Odstraněním emocionálních bariér k lepším výsledkům

Vysoká úzkost spojená s matematikou byla negativně asociována s výsledky žáků v testech PISA, což ukazuje na nutnost řešit emocionální bariéry při učení. Vědomým zvyšováním motivace a sebedůvěry mohou žáci dosahovat lepších výsledků v matematice.

## Dřívější nástup do MŠ pro lepší výsledky

Výsledky PISA ukazují, že dřívější nástup do mateřské školy je pozitivně asociován jak se čtenářskou, tak matematickou gramotností žáků. V datech JPZ se tento vliv neprojevuje v matematice, avšak je pozitivně asociován s výsledky škol v JPZ v českém jazyce a literatuře.

## Účast učitelů na DVPP prokazatelně podporuje výsledky žáků

Účast učitelů v programech dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků je významným pozitivním faktorem pro výsledky žáků v JPZ z matematiky i českého jazyka. Pro potlačení negativního vlivu socioekonomického zázemí je účast učitelů na DVPP vhodná.

## Sebedůvěra v matematice podporuje lepší výsledky žáků

Vyšší sebedůvěra žáků v matematice byla pozitivně asociována s jejich výsledky a pomáhala zmírňovat negativní vlivy nižšího socioekonomického statusu. Zejména učitelé mohou vhodnými technikami podpořit sebedůvěru žáků v hodinách matematiky a pomoci jim k dosažení lepších výsledků.

## Výsledky JPZ a PISA se shodují

Výsledky JPZ na úrovni školy (ZŠ) silně korelují s výsledky mezinárodního šetření PISA (ZŠ). Pro oblast matematiky je korelace silnější, nežli JPZ z českého jazyka a literatury a testu čtenářské gramotnosti PISA. To je dáno tím, že test obsahuje větší podíl otázek na pravopis nežli čtenářskou gramotnost, která má zhruba třetinové zastoupení. JPZ měří podobné oblasti vzdělávání jako šetření PISA.

## Výsledky JPZ silně ovlivněny socioekonomickým zázemím

Socioekonomické faktory výrazně korelují s výsledky JPZ, což ukazuje, že socioekonomické zázemí žáků na dané škole je asociováno s akademickým úspěchem žáků.

## Silná vazba mezi výsledky JPZ a úspěšností SŠ v PISA

Školy, na které se hlásí žáci s vyššími výsledky v JPZ, dosahují lepších výsledků i v mezinárodním šetření PISA. Silná korelace mezi výsledky JPZ a PISA naznačuje, že JPZ dobře odráží úroveň gramotnosti měřenou pomocí PISA. Je pravděpodobné, že školy přitahují uchazeče s podobnými studijními předpoklady.

# Jaká z analýzy plynou doporučení?

Je třeba podpořit systematické vzdělávání a školení učitelů v digitálních kompetencích pro zvýšení připravenosti na využití technologií ve vzdělávacím procesu.

Je vhodné posílit ICT infrastrukturu a technologickou podporu školám.

Důraz na pedagogicky smysluplné využití ICT ve výuce – doporučuje se začlenit ICT do výuky takovým způsobem, který podporuje kritické myšlení, spolupráci a aktivní zapojení žáků.

Je potřebné podpořit učitele při implementaci ICT nástrojů do vzdělávacího procesu pro cílené a vhodné využití ICT v souladu s pedagogickými principy.

Doporučuje se pravidelně organizovat školení pro učitele zaměřená na efektivní využívání online výukových platform a digitálních nástrojů.

Žáci by měli být ve výuce informováni o možných negativních dopadech nadměrného používání digitálních technologií. Výuka by měla zahrnovat praktické strategie pro vytváření zdravých digitálních návyků.

Doporučuje se, aby školy zavedly dlouhodobé programy zaměřené na prevenci kyberšikany.

Je vhodné realizovat školení učitelů a podporovat aktivní spolupráci s rodiči na řešení kyberšikany například prostřednictvím informačních setkání a šířením informačních materiálů (online či papírové brožury atd.).

Doporučuje se zapojit žáky do rozhodovacích procesů týkajících se školního prostředí a kultury. To může zahrnovat vytvoření žákovských rad, peer monitoring nebo iniciativy proti šikaně vedené žáky apod.

Doporučuje se organizovat pravidelné aktivity, jako jsou týmové projekty, workshopy na téma vzájemného respektu a spolupráce nebo školní výlety a setkání, které podporují sociální interakce mezi studenty.

Doporučuje se zavést pravidelná školení zaměřená na rozvoj učitelových dovedností v oblasti prevence šikany, efektivního třídního managementu a podpory pozitivního chování.

Doporučuje se podporovat spolupráci mezi učiteli, školními psychology a vedením školy. Tento systémový přístup umožní rychlejší reakci na problémy v třídním klimatu a zajistí sebevědomější roli učitelů při vytváření bezpečného prostředí.

Je vhodná podpora individuálního přístupu učitelů k žákům.

Je vhodné zavedení bezpečného prostoru pro vyjadřování názorů žáků ohledně výuky a třídního prostředí.

Rozšíření mentoringových a podpůrných programů pro učitele – doporučuje se zavést mentoringové programy, kde zkušení učitelé nebo odborníci pomáhají kolegům zvládat problémy s kázní a budováním vztahů s žáky.

Doporučuje se, aby školy pravidelně organizovaly workshopy nebo semináře pro rodiče, které by jim poskytovaly nástroje a informace o tom, jak optimálně podporovat děti ve studiu.

Doporučuje se rozšířit komunikační kanály mezi školou a rodiči, aby rodiče lépe rozuměli potřebám svých dětí a věděli, jaký typ podpory je vhodný.

Doporučuje se, aby učitelé poskytovali žákům pravidelnou pozitivní zpětnou vazbu zaměřenou na jejich individuální pokroky a úspěchy v matematice.

Učitelé by měli využívat reálné příklady a kreativní úlohy, aby žáci viděli smysl učení matematiky, a tím zvýšili svoji motivaci a sebedůvěru v této oblasti.

Je nezbytné zavést programy zaměřené na zvládání stresu a úzkosti ve výuce, které budou reagovat na nové a rostoucí hrozby ve vzdělávání.

Doporučuje se, aby učitelé matematiky využívali metody, které snižují stres žáků, jako je postupné zvyšování náročnosti úloh, poskytování časté pozitivní zpětné vazby a zaměření na proces učení spíše než na konečné výsledky.

Doporučuje se, aby střední školy poskytovaly žákům a rodičům kariérní a psychologické poradenství v případech, kdy se zvažuje přechod na jinou školu.

Doporučuje se, aby školy a zřizovatelé pravidelně analyzovali důvody přechodů žáků mezi školami a flexibilně reagovali na případné problémy.

Je nutná cílená finanční a vzdělávací podpora pro znevýhodněné žáky. Podpora by měla pokrýt náklady na vzdělávací pomůcky, mimoškolní aktivity nebo přípravné kurzy na JPZ, čímž by se vyrovnaly šance těchto žáků na úspěch, a ti tak nebyli odkázáni na komerční poskytovatele.

Je vhodné podpořit rozvoj mentoringových a doučovacích programů pro znevýhodněné žáky. Zkušenější žáci či externí mentoři by mohli poskytovat individuální podporu zaměřenou na rozvoj dovedností potřebných pro úspěšné zvládnutí JPZ.

Doporučuje se, aby školy a zřizovatelé zajistili, že učitelé budou mít pravidelný přístup k aktivitám DVPP zaměřeným na efektivní výukové strategie a inovativní přístupy ve výuce matematiky a českého jazyka.

Doporučuje se zavést systém motivace a podpory, který učitelům usnadní účast na dlouhodobých kurzech a odborných seminářích, včetně možnosti finančních příspěvků nebo uvolnění z výuky.

Doporučuje se, aby zástupci obcí, krajů a místních komunit v rámci svých regionů podporovali co nejširší účast dětí na předškolním vzdělávání.

# Metodologické okénko

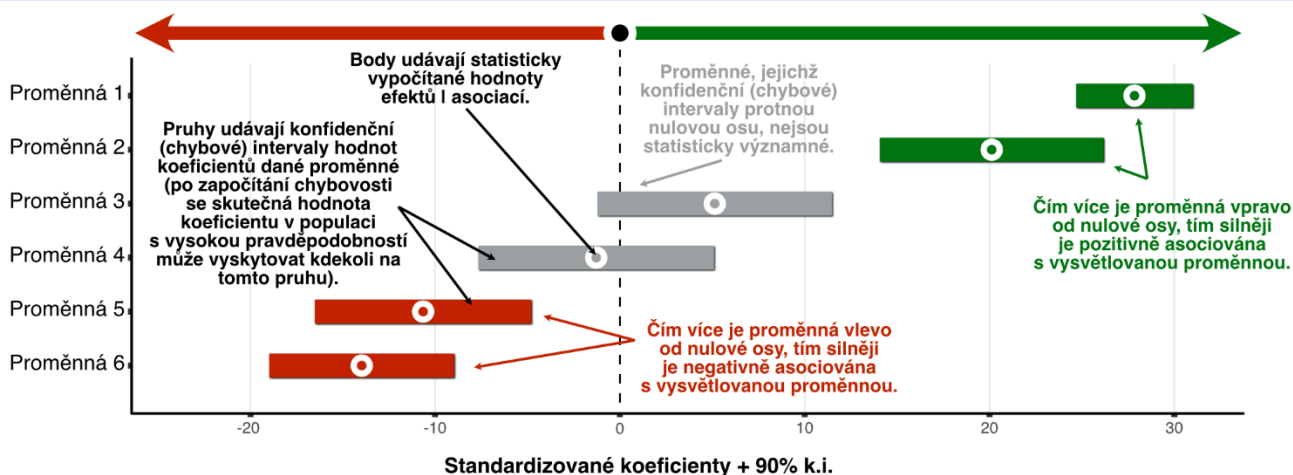
## Proč modely?

V reálném světě na sebe v jednom okamžiku působí mnoho různých proměnných a intervenujících faktorů. Modely nám umožňují statisticky kontrolovat vliv alespoň těch nejběžnějších známých proměnných a případnou asociaci s naší vysvětlující proměnnou tzv. očistit o efekt těchto proměnných.

## Co nám modely říkají?

Základním výstupem našich modelů je informace o síle asociace každé jednotlivé proměnné zahrnuté do modelu s naší vysvětlovanou proměnnou, a to za situace, kdy hodnoty všech ostatních proměnných jsou konstantní (hodnoty se nemění, a proto neovlivňují vypočítanou míru asociace).

## Vysvětlovaná proměnná: Skóre testu matematické gramotnosti (úroveň žáka)



Hodnoty koeficientů se nejčastěji udávají tzv. standardizovaně. Hodnoty všech proměnných jsou převedeny na z-skóre (počet standardních odchylek od průměrné hodnoty proměnné). Proměnné jsou díky tomu na stejné škále a je možné je vzájemně porovnávat. Hodnota z-skóre je bezrozměrná.

## Hierarchická struktura dat a subjektivita odpovědí

Úroveň školy / kontext školy

Škola

Úroveň třídy

Třída

Třída

Individuální úroveň žáka

Žák Žák Žák  
Žák Žák Žák

Data mezinárodních šetření, jakým je i PISA, jsou charakteristická svou propojenou hierarchickou strukturou dat zahrnující jak úroveň žáků, tak úroveň škol (v některých šetřeních i úroveň tříd). Víceúrovňová struktura umožňuje sledování vlivu různých faktorů na různých úrovních na výsledky žáků, a to včetně kontextuálních faktorů, na druhou stranu je nutné využití specifických statistických metod (např. hierarchických modelů). Odpovědi v dotaznících jsou přitom vždy subjektivní, a mohou trpět problémy, které jsou typické pro sociálněvědní data, tj. nižší objektivita zjištění, různé typy zkreslení apod.

## Korelace není kauzalita

Všechny výsledné vztahy je možno chápat pouze ve smyslu asociací či korelací mezi zkoumanými faktory a výsledným skóre žáka v dané testované gramotnosti. Z charakteru šetření PISA 2022 se jedná o srovnání žáků v jeden časový okamžik. V řadě případů se zde jedná o proměnné, které jsou zjišťovány pomocí dotazníku, zachycující často jen deklarované chování respondenta, nelze tedy vyvozovat žádné příčinné souvislosti. Při popisu regresních modelů a v následném shrnutí analýzy „efekt proměnné“ znamená pouze pozitivní nebo negativní asociaci při interpretaci regresního koeficientu, v žádném případě „efekt proměnné“ nelze interpretovat jako kauzální vztah. Důvodem je výzkumný design studie PISA.

Je-li v textu u některých zjištění užito kauzálního jazyka, vychází analýza vždy z další relevantní evidence či teoretických předpokladů akademických studií.



## O mezinárodním šetření čtenářské gramotnosti PISA 2022

Program pro mezinárodní hodnocení žáků (Programme for International Student Assessment, PISA) patří mezi významné mezinárodní výzkumy zaměřené na sledování výsledků vzdělávání. Od svého vzniku v roce 1997 se každé tři roky věnuje zjišťování úrovně čtenářské, matematické a přírodovědné gramotnosti patnáctiletých žáků, kteří obvykle stojí na prahu dokončení povinné školní docházky a připravují se na další vzdělávání nebo vstup na trh práce. Hlavním cílem šetření PISA je zjistit, jaké znalosti a dovednosti jsou pro žáky nezbytné, aby uspěli v moderní společnosti 21. století, a poskytovat tvůrcům vzdělávacích politik zúčastněných zemí přesné a spolehlivé informace o výkonnosti jejich vzdělávacích systémů a o změnách těchto ukazatelů v průběhu času. Díky mezinárodnímu charakteru šetření lze srovnávat výsledky mezi různými zeměmi, což pomáhá stanovovat konkrétní cíle v oblastech, které vyžadují zlepšení, a umožňuje učit se a inspirovat se osvědčenými postupy z úspěšnějších a efektivnějších vzdělávacích systémů.

Testy PISA se zaměřují na kompetenční přístup, který klade důraz na schopnost žáků prakticky využívat získané znalosti v reálných situacích každodenního života, což představuje odlišnost oproti jiným mezinárodním výzkumům, které více vycházejí z obsahu národních kurikul. Kromě kognitivních testů je součástí šetření také sada kontextových dotazníků, které mají za cíl vysvětlit rozdíly ve výsledcích různých skupin žáků a shromáždit informace o rodinném zázemí žáků, jejich postojích k učení a podmínkách výuky ve školách.

Česká republika byla jednou z 43 zemí, které se zúčastnily prvního cyklu šetření v roce 2000, a od té doby se pravidelně účastní každého cyklu. Jako člen OECD se Česká republika aktivně podílí na tvorbě koncepčních materiálů pro jednotlivé cykly šetření a pravidelně se zapojuje do vývoje nových testových úloh.



## Efekty pandemie na rozvoj digitalizace škol a online výuky

- Do jaké míry se zvládly školy adaptovat na využití ICT v souvislosti s pandemií COVID 19?
- Které formy výuky se během pandemie ukázaly jako nejúčinnější?
- Je vhodné využívat ICT zdroje v rámci školní výuky?
- Jaký dopad může mít závislost na využívání ICT pro volnočasové aktivity na žáka?

## Co nám říkají studie o využívání ICT ve vzdělávání?

- Studie poukazují, že nadměrná dostupnost a využití ICT doma i ve škole může vést k horším výsledkům žáků v testu PISA. Tyto negativní asociace jsou zpravidla vysvětlovány ztrátou pozornosti žáka, kterou ICT může způsobit. (Courtney et al., 2022; Navarro-Martinez & Peña-Acuña, 2022; Wang & Wang, 2023)
- Práce s informacemi, vlastní vnímaná kompetence a vlastní vnímaná autonomie žáka ve využití ICT jsou faktory, které mohou být naopak asociovány s lepšími výsledky žáků v testu PISA. Pozitivní asociaci s výsledky může vykazovat i vztah žáka k ICT jako učebnímu nástroji. (Courtney et al., 2022; Meggiolaro, 2017; Petko et al., 2016)
- Kvalita ICT a správný přístup k ICT tedy ve studiích obecně vycházejí jako daleko důležitější faktory nežli samotná kvantita ICT zdrojů.

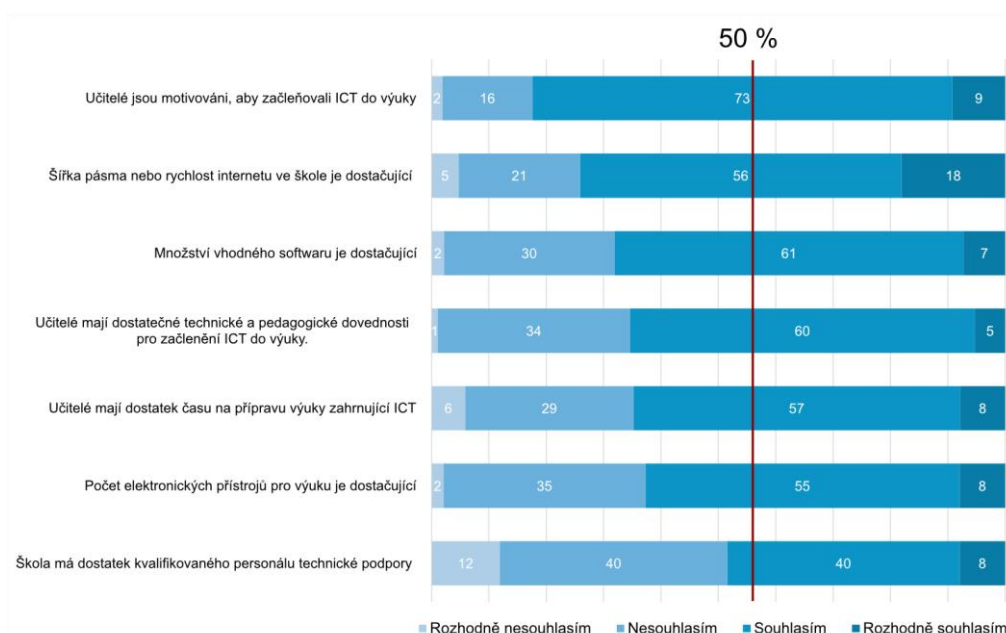
Pandemie COVID-19 přinesla do vzdělávání nečekané výzvy, které si vynutily rychlou adaptaci na nové způsoby výuky. Školy po celém světě se musely rychle přizpůsobit a zavést využívání informačních a komunikačních technologií (ICT), aby zajistily kontinuitu vzdělávání během uzávěr a omezení. Tento neočekávaný skok směrem k digitalizaci a online výuce přinesl nejen změny v metodách výuky, ale také otevřel debatu o efektivitě a vlivu ICT na vzdělávací výsledky. Tato kapitola se zaměřuje na zkoumání, jak pandemie urychlila integraci ICT do školního prostředí v České republice a jak tato změna ovlivnila vzdělávací výsledky 15letých žáků v rámci mezinárodního šetření PISA 2022. Jaký dopad měly digitální technologie na výuku během pandemie a jaké faktory ovlivňují jejich úspěšné či neúspěšné využití ve školním prostředí. Podpůrně jsou využity také data PISA 2018 a dotazník MŠMT ke stanovení dalších finančních prostředků na digitální učební pomůcky. Využití ICT je v rámci PISA 2022 reprezentováno širokou řadou proměnných. Šetření obsahuje dedikovaný dotazník ICT, který měří kromě jiného využití ICT ve škole a mimo ni, vztah žáků k ICT, různé formy výukových metod využívající ICT a v neposlední řadě i reakci škol na pandemii COVID-19. Právě pandemická opatření vedla u řady škol k vynucenému zrychlení procesu adaptace výuky na moderní technologie (NKÚ, 2023). Kapitola tedy zároveň zkoumá, jaké postupy mohly mít v průběhu distanční výuky nejlepší efekt na výsledky žáků a zda se podařilo na vzniklé výzvy dostatečně reagovat napříč školami.

Vysoká míra využití různých forem ICT nemusí nutně vést k pozitivnímu zlepšení výsledků žáka. Studie zabývající se vlivem ICT dochází k rozdílným závěrům, což je hlavně zapříčiněno odlišnou metodologií a rozdílnými státy, na které se analýzy soustředí (Gorjón & Osés, 2022; Navarro-Martinez & Peña-Acuña, 2022; Skryabin et al., 2015; Wang & Wang, 2023). Určitou roli může hrát také rozvoj a rozšířenost ICT v zemi, což měří tzv. ICT Development Index (IDI). Studie ukázala, že čím menší je hodnota indexu v zemi, což odpovídá nižší rozvinutosti a rozšířenosti ICT, tím více může ICT vysvětlovat rozdílné výsledky žáků v přírodovědné doméně PISA. Autoři studie toto zjištění vysvětlují tím, že benefity ICT pocítí více ti žáci, kteří pocházejí z prostředí, kde ICT není tolik běžné. V evropských zemích je síť ICT značně rozvinuta a většina žáků se s ICT pravidelně setkává nejen ve škole, ale i doma (Arpaci et al., 2021). Česká republika se v roce 2023 umístila v rámci IDI na 55. místě ze 169 zemí (ITU, 2023). Pokud bychom si ale představili žáka, který má k dispozici ICT zdroje (počítač či mobil s přístupem k internetu) a umí s nimi pracovat, přičemž se ale nachází ve státě, kde jeho vrstevníci tuto možnost zpravidla nemají, lze očekávat, že tento žák bude mít značnou výhodu nad ostatními. Pozitivní vliv míry rozvinutosti ICT v zemi na výsledky žáků dokládá dále studie Hu. et al. (2018).

Problémem při vysvětlení odlišných výsledků studií zabývajících se ICT bývají i odlišné formulace otázek, které se i v rámci jednotlivých let stejného šetření mezi sebou liší, což je případem i otázek na ICT v rámci šetření PISA (Skryabin et al., 2015). Dále lze taktéž předpokládat, že například určité výukové metody, které jsou typické pro danou zemi, mohou být více slučitelné s využíváním ICT nežli jiné metody v jiných zemích. Může pak například být snazší zakomponovat ICT do výuky v případech, kdy jsou k tomu učitelé přímo více vedeni a mají tak s touto výukou delší praxi a jsou ve využití ICT více kompetentní. Asociace s výsledky žáka zároveň v některých studiích vycházejí jako nelineární. Nelineární asociace zde znamená, že nelze říci, že čím více dochází k využití ICT, tím horších nebo lepších výsledků žák dosahuje, ale že nejlepších výsledků žáci dosahují, pokud je zvolena střední cesta a ICT je tedy využíváno v přiměřené míře. Přiměřenost v kombinaci s relevantním využitím v situacích, kde to opravdu má smysl, jsou nejdůležitějšími faktory při zacházení s ICT.

Nejprve je v této kapitole analyzován potenciační efekt pandemie na ICT vybavenost a kompetentnost škol. V následujících Grafech 1-3 jsou představeny výsledky školského/ředitelského dotazníku<sup>2</sup> z roku 2018 a 2022. Porovnání<sup>3</sup> vychází z předpokladu, že rozdílná míra využívání ICT na školách před pandemií v roce 2018 mohla vést k rozdílným zkušenostem s distanční výukou během následné pandemie COVID-19. Následující porovnání v Grafech 1-3 se tedy zaměří na identifikování zajímavých zjištění při vyobrazení různých odpovědí ředitelů škol. První dvě a poslední dvě možnosti odpovědí v grafech jsou v rámci interpretace v textu spojeny do společné kategorie.

**Graf 1** Do jaké míry souhlasíte s následujícími tvrzeními o možnostech Vaší školy zlepšit výuku a učení pomocí ICT nástrojů? (PISA 2018)



Zdroj: PISA 2018

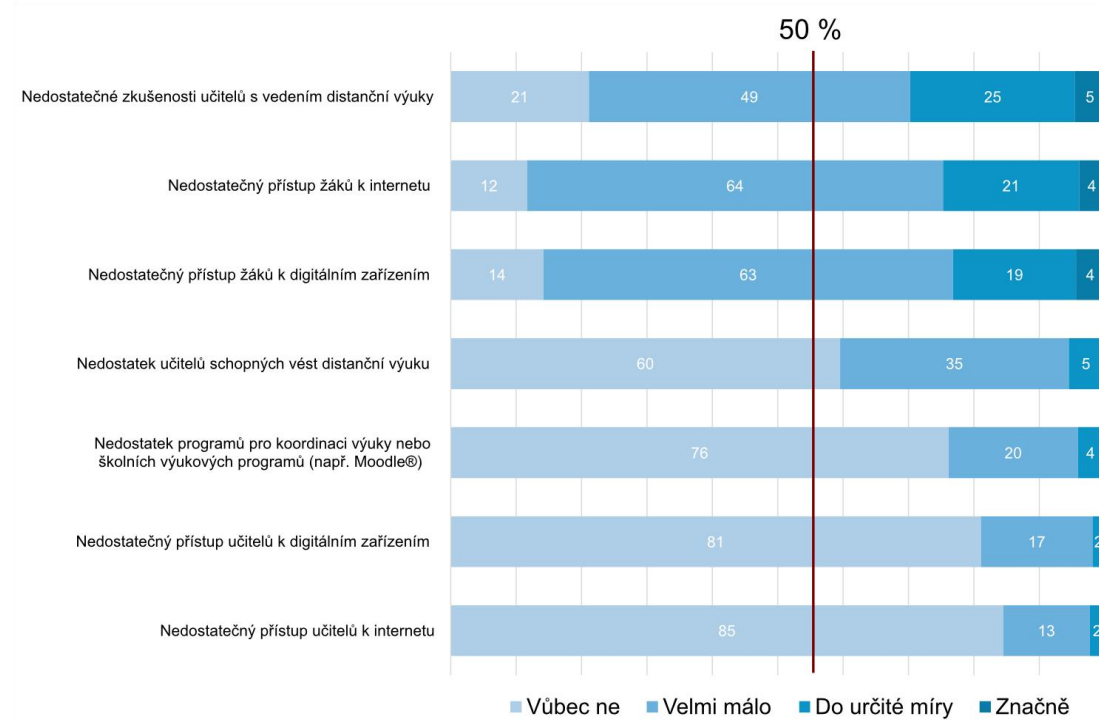
Z vyobrazených otázek můžeme vyčíst, že v roce 2018 byl pro školy největším problémem nedostatek kvalifikovaného personálu technické podpory. 52 % ředitelů uvedlo, že se s tímto nedostatkem potýká.

<sup>2</sup> Reprezentativnost školského vzorku je v šetření PISA 2022 zajištěno využitím školské váhy.

<sup>3</sup> Míra přímé porovnatelnosti otázek napříč jednotlivými lety šetření je částečně omezena, jelikož došlo ke změně formulace otázek a k úpravě jejich škál odpovědí.

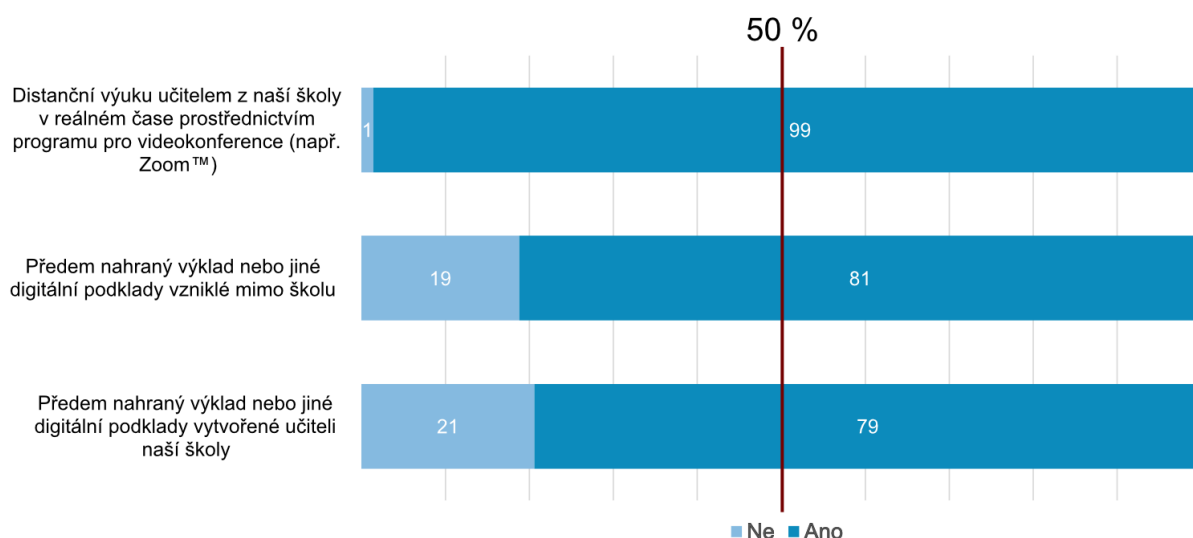
Zároveň můžeme pozorovat relativně nízkou míru technických a pedagogických dovedností učitelů pro začlenění ICT do výuky a určitý nedostatek elektronických přístrojů pro výuku. U tvrzení „Učitelé mají dostatečné technické a pedagogické dovednosti pro začlenění ICT do výuky“ negativně odpovědělo 35 % ředitelů a u tvrzení „Počet elektronických přístrojů pro výuku je dostačující“ jich negativně odpovědělo 36 %. Částečným problémem je i nedostatek času učitelů na přípravu výuky zahrnující ICT, kdy na nedostatek času upozornilo 35 % škol. Je velmi důležité, aby učitelé měli prostor a schopnosti výuku s využitím ICT kvalitně připravit, jinak může být její využití nevhodné, což je doloženo poznatkami v následujících částech této kapitoly. Ředitelé naopak zpravidla chválili rychlost internetového připojení ve škole (kladně odpovědělo 74 %), množství vhodného softwaru (kladně 68 %) a motivaci učitelů k začleňování ICT do výuky (kladně 82 %).

**Graf 2** Do jaké míry byly během doby, kdy byla budova Vaší školy z důvodu epidemie koronaviru pro žáky zavřená, možnosti Vaší školy poskytovat distanční výuku omezovány následujícími skutečnostmi? (PISA 2022)



Zdroj: PISA 2022

**Graf 3** Poskytovala Vaše škola během doby, kdy byla její budova z důvodu epidemie koronaviru pro žáky zavřená, žákům následující zdroje na podporu výuky? (PISA 2022)



Zdroj: PISA 2022

Z vyobrazení odpovědí ředitelů škol v roce 2022 lze vyčíst, že z jejich pohledu byly jejich školy schopné na pandemii dostatečně reagovat a zajistit dostatečné výukové materiály a formy distanční výuky pro žáky. Je ovšem nutné upozornit, že data byla sbírána až v období pozdější části pandemie, a tudíž nelze zhodnotit kvalitu počáteční reakce škol. Žáci i učitelé měli podle ředitelů zpravidla dostatečný přístup k digitálním zařízením (u žáků byl dostatek ve 77 % škol a v případě učitelů dokonce v 81 % škol, přičemž se jedná výhradně o odpověď “vůbec nebyl problém”). Téměř identická je situace v případě dostupnosti internetu. Problém nebyl ani s nedostatkem výukových platforem nebo s nedostatkem učitelů schopných vést distanční výuku. 30 % ředitelů ovšem pozorovalo, že jejich učitelé neměli dostatečné zkušenosti s vedením distanční výuky, což je ovšem pochopitelné, jelikož české školství se s výzvou distanční výuky muselo vypořádat poprvé.

Drtivá většina ředitelů taktéž zmínila, že jejich školy byly schopné využít různé formy distanční výuky. U využití videokonference v reálném čase pro distanční výuku se dokonce jednalo o 99 % všech škol. Je nutné zdůraznit, že v této části kapitoly byly analyzovány odpovědi ředitelského dotazníku, které v případě forem distanční výuky měly formu odpovědi ano/ne. Žákovský dotazník následně u žáků zkoumal, jak často byly tyto metody z pohledu žáků využívány, a to skrze škálu 1–4 (ani jednou – každý den/téměř každý den). Detailnějším pohledem na míru využití různých forem distanční výuky z pohledu žáků se zabývá model 1.

Lze tedy zhodnotit, že i přesto, že české školy v roce 2018 poukázaly na některé problémy s využitím ICT (například zmíněné vyšší množství škol, kde učitelé neměli dostatečné pedagogické a technické dovednosti pro začlenění ICT do výuky, a vyšší množství škol, kde nebyl dostatek kvalifikovaného personálu technické podpory), tak české školy v pozdní části pandemie vykazovaly dostatečnou míru adaptace na ICT zdroje.

**Graf 4** Slovní mapa vyobrazující největší problémy správy ICT, se kterými se školy potýkají



Zdroj: Dotazník MŠMT o stanovení dalších finančních prostředků 2022.

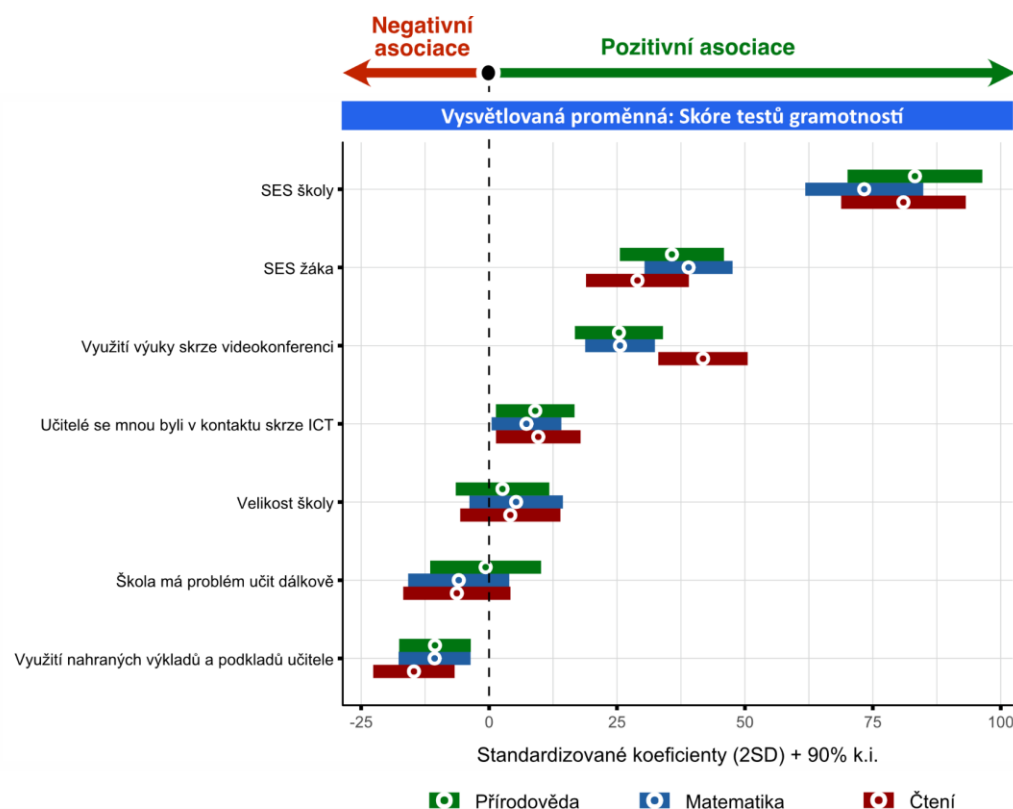
V rámci dotazníku ke stanovení dalších finančních prostředků na digitální učební pomůcky z roku 2022 vytvořeného MŠMT měli respondenti (převážně se jednalo o ředitele či pověřené ICT koordinátory školy) možnost uvést, co identifikují jako největší problémy správy ICT na jejich škole. Výsledky jsou vyobrazeny v rámci grafu 4 skrze slovní mapu. Na mapě můžeme pozorovat, že mezi nejčastěji zmiňovaná slova patřily např. “nedostatek”, “kvalifikovanost”, “finance”, “správce”, “správa” atd. Pro lepší interpretovatelnost těchto slov byl proveden náhodný výběr vzorku 50 odpovědí, které byly přečteny, a byly identifikovány společné tematické body. Nejčastěji se v odpovědích vyskytují stížnosti na nedostatečnou kvalifikovanost správce ICT, kterým bývá někdo z pedagogického sboru. S tím úzce souvisí stížnosti na nedostatek financí pro zaměstnání pracovníka ICT správy. Některé školy jsou ve výsledku dokonce zoufalé z množství ICT zařízení, které musí najednou spravovat. Není v jejich kapacitách včasně reagovat na nutnou údržbu či zabezpečení. Jinými slovy řada škol by potřebovala finance na zaměstnání kvalifikovaného nepedagogického pracovníka, který by obstaral narůstající agendu související s ICT.

Kapitola nyní pokračuje postupným vyobrazením modelů, které analyzují souvislost mezi vybranými proměnnými PISA 2022 ze tří dotazníků (žakovský, ICT a ředitelský).<sup>4</sup> Model 1 vyobrazuje různé formy využití ICT k výuce ze strany učitelů během pandemie (reportovaných žáky) za kontroly tradičních kontrolních proměnných jakožto SES žáka, SES školy a velikost školy, které jsou přítomny také ve všech dalších modelech v této kapitole. Díky tomu zároveň můžeme porovnávat potencionální dopad

4 Většina proměnných v této kapitole pochází ze žakovského a ICT dotazníků (na oba tyto dotazníky odpovídali žáci). Pouze pár proměnných je využito z ředitelského dotazníku, na který odpovídali ředitelé školy. Jedná se o proměnné: “Velikost školy” a “Škola má problém učit dálkově”. Proměnná “SES školy” vzniká zprůměrováním hodnot SES žáků dané školy.

analyzovaných proměnných vůči těmto zpravidla nejsilnějším prediktorům úspěchu žáků, což je potvrzeno napříč studii, mezinárodními šetřeními a věkovými kategoriemi.

## Model 1 Asociace forem využití ICT během pandemie a gramotnostních domén PISA



Zdroj: PISA 2022.

*Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „mixPV“ a „coefplot“. Jedná se o hierarchický model se dvěma úrovněmi (žák, škola). Koeficienty jsou standardizované do dvou směrodatných odchylek.*

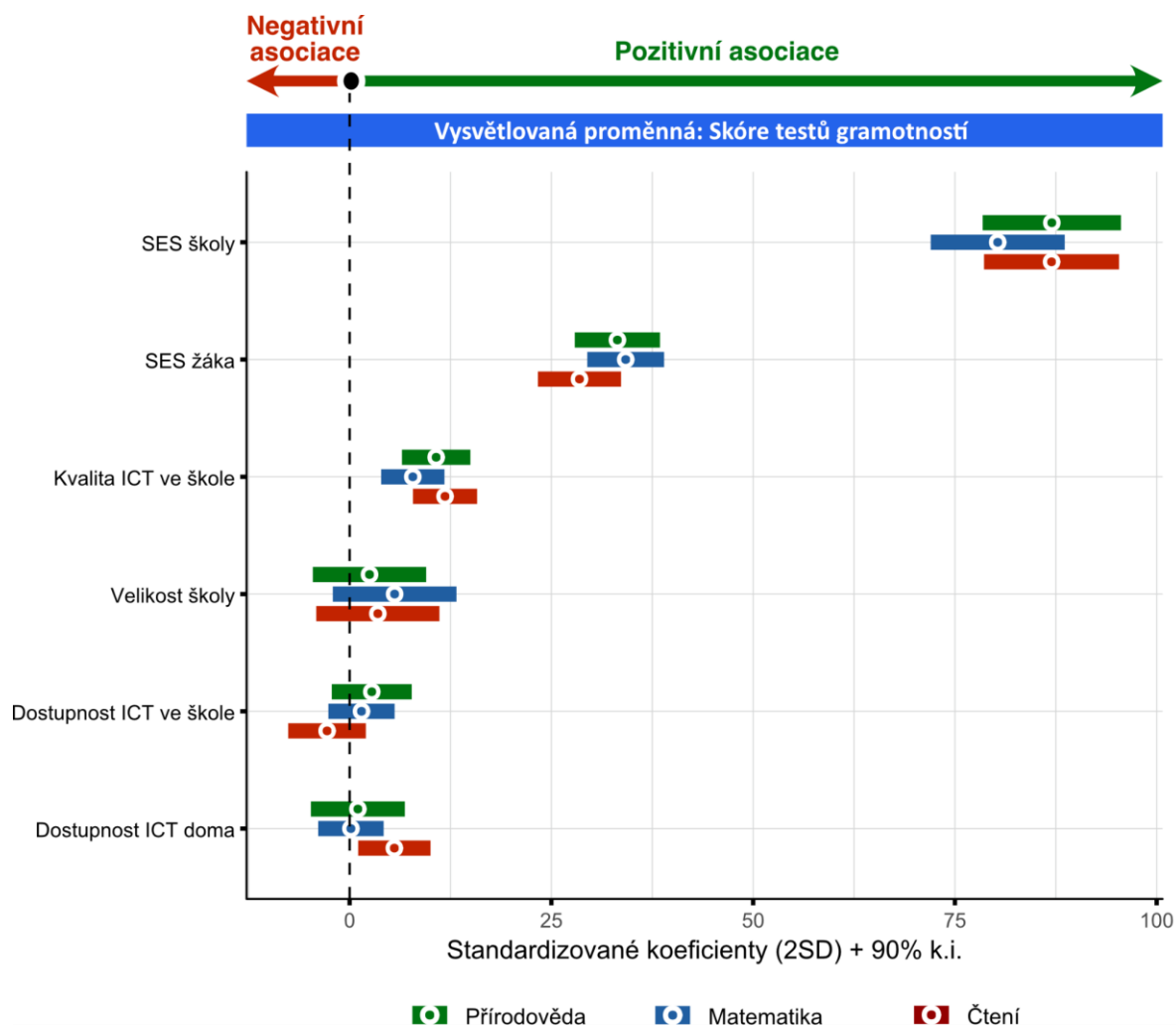
Model je doplněn i o proměnnou „Škola má problém učit dálkově“, která vychází z odpovědí ředitelů škol a neprokázala se jakožto statisticky signifikantní. Z modelu lze vyčíst, že nehledě na průměrný SES školy, který je zde kontrolován, výuka skrze videokonferenci (např. skrze Zoom) byla silně pozitivně asociovaná s výsledky v rámci všech testovaných gramotnostních domén. Jednoduchá korelace mezi SES školy a využíváním videokonferencí při výuce ukázala, že tuto metodu ale více využívaly školy s vyšším průměrným SES. Naopak v případě, kdy se žáci během pandemie ve velké míře učili z předem nahraných výkladů a podkladů učitele, je dnes jejich gramotnost jak v matematice, tak češtině a přírodovědě horší, než by byla, kdyby učitel využíval k výuce častěji spíše videokonferenci. Tato skutečnost dokládá nenahraditelnost osobního a aktivního zapojení učitele ve výuce. Interakci mezi učitelem a žákem lze jen obtížně suplovat alternativními způsoby.

S nižším průměrným SES školy korelují hlavně proměnné „Využíval jsem výukové materiály, které mi učitel poslal přes SMS nebo WhatsApp“ a „Využíval jsem výuku vysílanou v televizi nebo rádiu“. Nelze jednoznačně určit konkrétní důvod této asociace, ovšem lze předpokládat, že některé školy s průměrně nižším SES nemusely mít dostatečné vybavení nebo personální zajištění k zorganizování živých videokonferencí. Mohly ale také dojít k závěru, že tato metoda nemusí být proveditelná pro jejich žáky s průměrně nižším SES. Nabízí se vysvětlení, že tito žáci neměli dostatek ICT vybavení. Data ovšem ukazují,



že korelace mezi SES žáka a indexem dostupnost ICT doma je nízká a obecně můžeme na datech pozorovat, že index dosahuje vysokých hodnot napříč většinou testovaných žáků. Jinými slovy ICT zdroje jsou dnes až na výjimky již značně rozšířené napříč celou populací. Zmíněný index dostupnost ICT doma je součástí následujícího modelu 2.

## Model 2 Asociace dostupnosti a kvality ICT a gramotnostních domén PISA



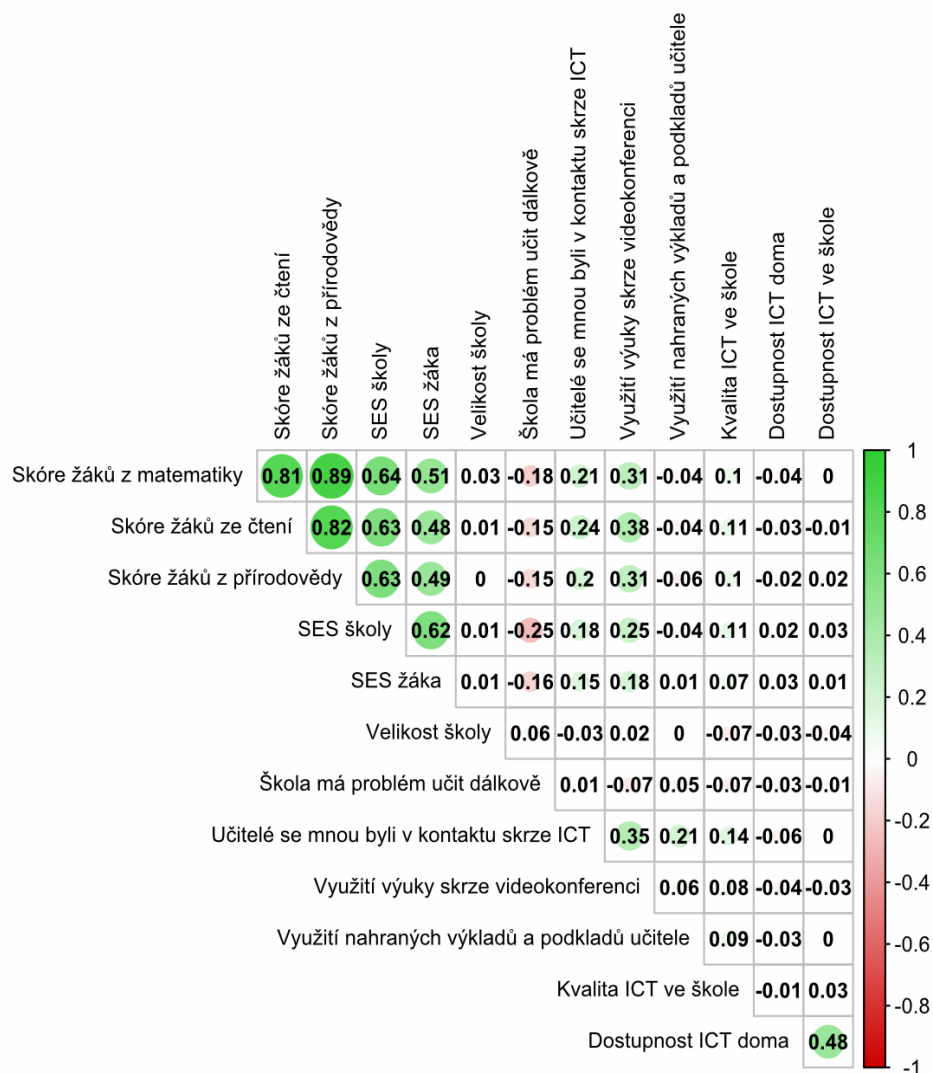
Zdroj: PISA 2022.

*Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „mixPV“ a „coefplot“. Jedná se o hierarchický model se dvěma úrovněmi (žák, škola). Koeficienty jsou standardizované do dvou směrodatných odchylek.*

Hlavním zjištěním Modelu 2 je pozitivní asociace kvalitního zázemí ICT ve škole, která vychází u všech testovaných gramotnostních domén. Dostupnost ICT doma a ve škole naopak nevykazují statisticky významné asociace s výjimkou slabé pozitivní asociace u čtenářské gramotnosti. To je primárně způsobeno faktem, že tyto indexy dosahují velmi vysokých hodnot a při šetření pouze minimum respondentů odpovědělo, že nemají digitální zařízení k dispozici. Ukazuje se, že v dnešní době jsou digitální zařízení již rozšířené napříč sociálními skupinami, a tedy i žáci s průměrně nižším SES nemají zpravidla o tyto přístroje doma ani ve škole nouzi. Jednou z příčin tohoto dostatku je i pomoc Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, které v reakci na pandemii COVID-19 umožnilo školám čerpat finanční prostředky na digitalizaci výuky v rámci Národního plánu obnovy – komponenta 3.1 Inovace ve vzdělávání v kontextu

digitalizace, jehož součástí je i tzv. Prevence digitální propasti (PDP), která má za cíl dát k dispozici ICT zařízení právě i žákům s nižším SES ([Digitalizujeme školu - edu.cz](https://www.digitalizujeme.skolu-edu.cz)).

## Matice 1 Proměnné vyobrazené v modelech 1 a 2

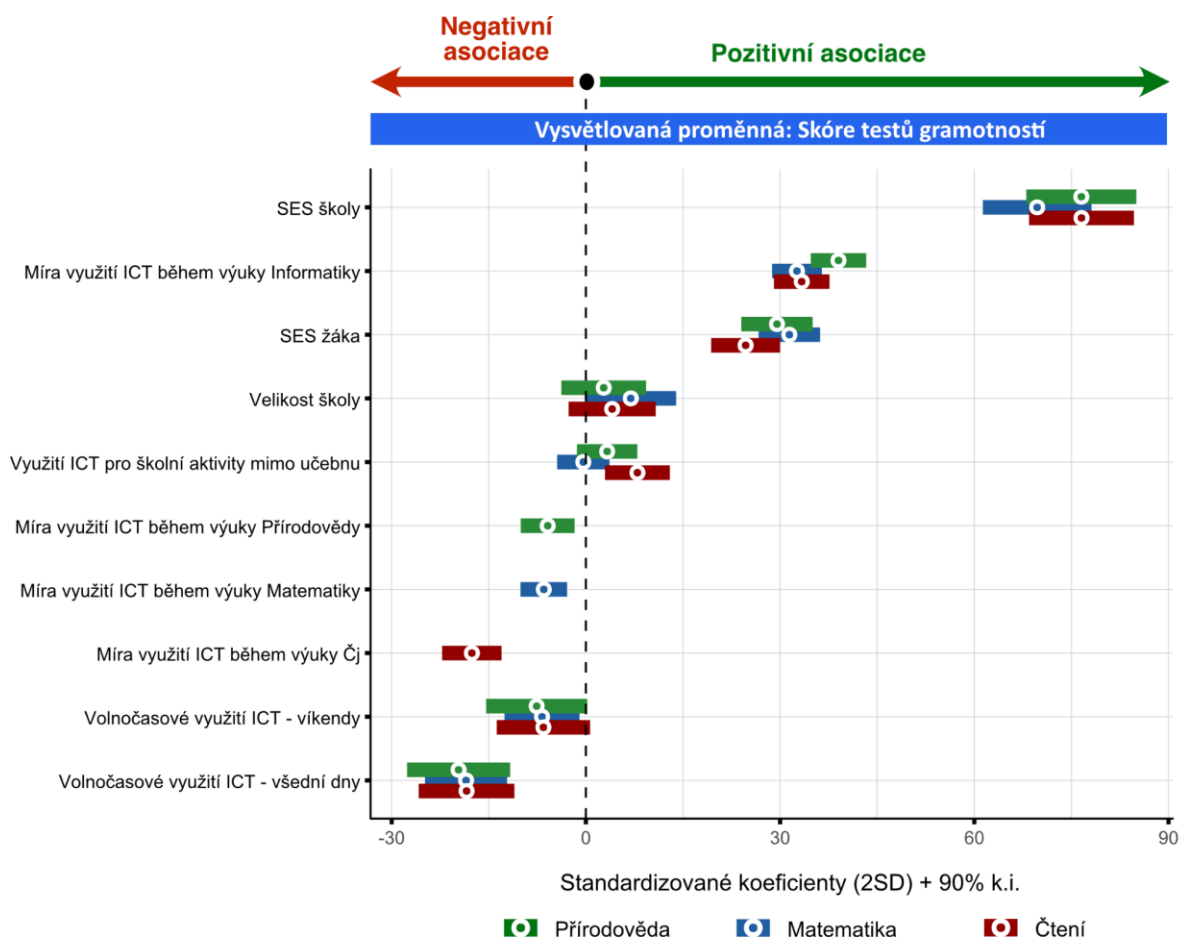


Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf byl vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „corrplot“. Zobrazuje korelační matici s proměnnými na dvou úrovních. Zelená barva znázorňuje pozitivní korelace/asociace, zatímco červená značí negativní korelace. Síla korelace je vyjádřena hodnotou – korelace nad 0,15 se považuje za slabou, nad 0,3 za střední a nad 0,5 za silnou, v kontextu sociálních věd a individuálních dat z výběrového šetření žáků a ředitelů škol.

Model 3 upozorňuje na negativní asociaci nadměrného využívání ICT v jednotlivých výukových předmětech odpovídajících testovaným gramotnostním doménám v rámci PISA 2022, přičemž nejhůře dopadá využití v rámci hodin českého jazyka. Tato zjištění jsou v souladu s řadou studií pracujících s daty PISA napříč lety. Samotné nadměrné využívání ICT, a i míra dostupnosti zmíněná v Modelu 2 výše, vede i v těchto studiích u ekvivalentních proměnných k negativní či nesignifikantní asociaci s gramotností žáků (Courtney et al., 2022; Gorjón & Osés, 2023).

### Model 3 Asociace využívání ICT a gramotnostních domén PISA



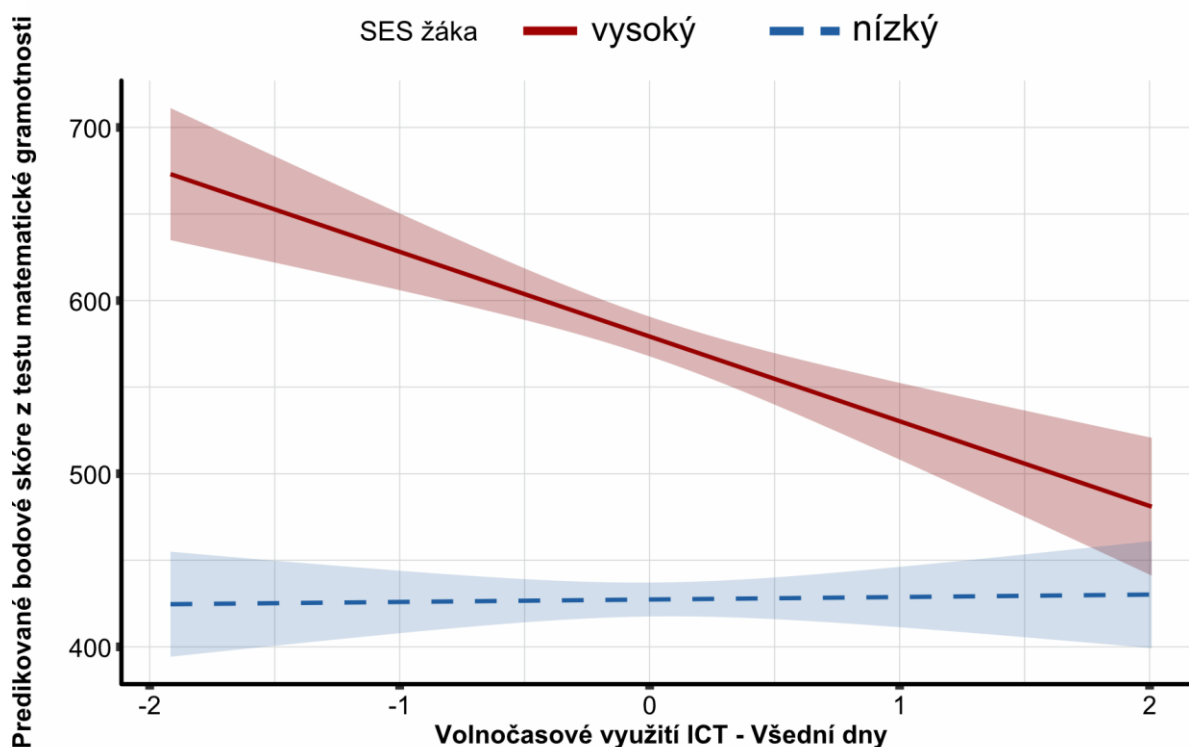
Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „mixPV“ a „coefplot“. Jedná se o hierarchický model se dvěma úrovněmi (žák, škola). Koeficienty jsou standardizované do dvou směrodatných odchylek.

Oproti tomu faktory jako vlastní vnímaná autonomie s ICT, sebevědomí při využívání ICT nebo obecně pozitivní vztah k ICT jakožto učebnímu nástroji běžně ve studiích napříč šetřeními vycházejí jakožto statisticky signifikantní (Courtney et al., 2022; Petko et al., 2016, Arpacı et al., 2021). To dále podporuje v této kapitole vícekrát zmíněný závěr, že samotná míra využívání a míra dostupnosti není zdaleka tak důležitá jako kvalita zázemí ICT a jeho vhodné využití. Výsledky by tedy neměly být interpretovány tak, že je potřeba se vyhýbat využití ICT v hodinách matematiky, českého jazyka nebo přírodovědy. Spíše by učitelé měli využívat ICT ve svých hodinách střídavě a v relevantních případech. Vybrané způsoby využití a vztahu žáka k ICT jsou více rozebrány v následujících modelech této kapitoly.

Omezovat míru využití ICT je samozřejmě těžší např. v případě pandemie nebo jiných nečekaných faktorů, které donutí přeměňovat výuku do distanční formy. Zde lze ale znovu upozornit na Model 1, který poukazuje na nutnost kontaktu žáka a učitele v reálném čase, který je nenahraditelný. Model zjišťuje, že práce s ICT by měla být intenzivní v hodinách informatiky či jiných relevantních předmětech, které se soustředí na správné zacházení s ICT (nabízí se i rozšíření hodin mediální výchovy).

**Graf 5** Interakční efekt SES žáka a volnočasového využití ICT ve všední dny a jeho asociace se skóre matematické gramotnosti žáka



Zdroj: PISA 2022.

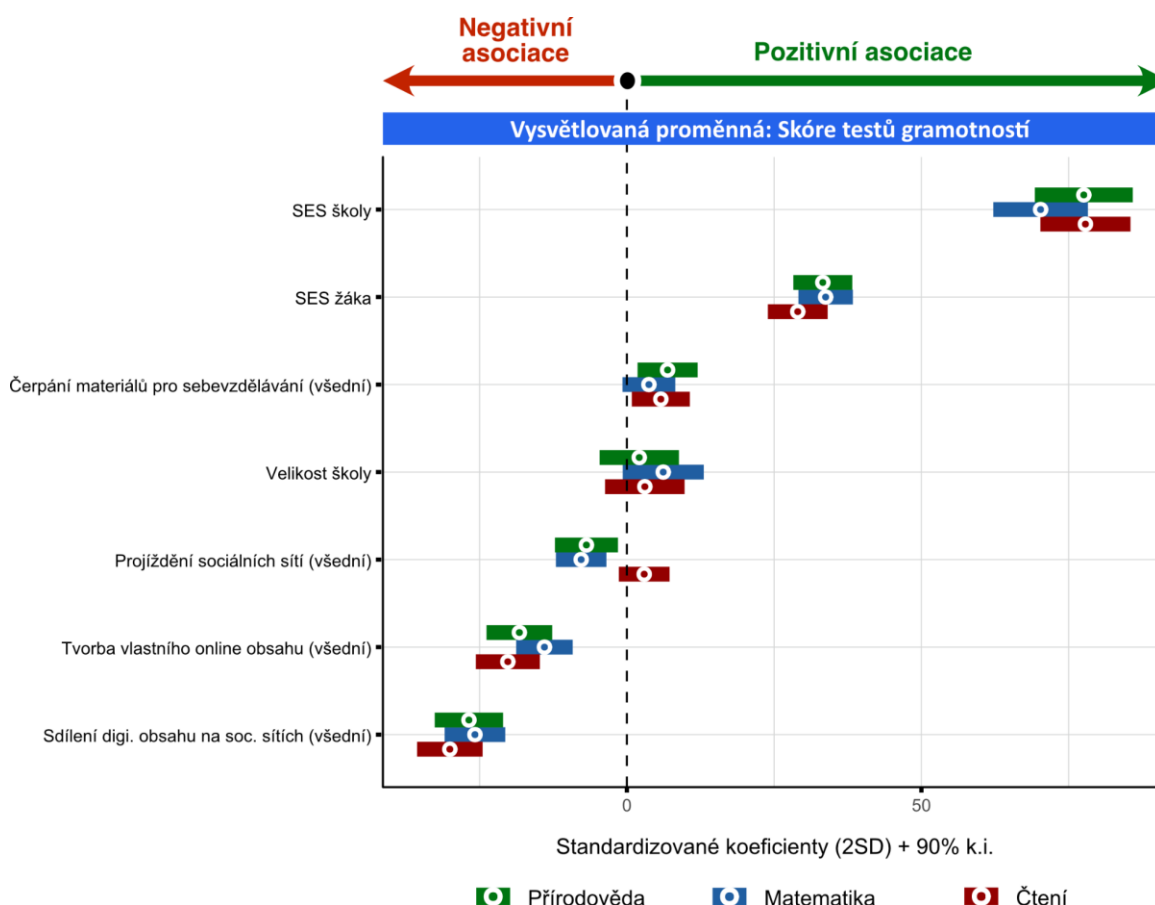
Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčků "lme4" a "interactions".

U Modelu 3 se navíc můžeme setkat s tím, že existuje negativní vztah mezi výsledky žáka v šetření všech třech gramotností a jeho volnočasovým využívání ICT ve všední dny. Žáci, kteří tráví více svého volného času na mobilu, počítači či tabletu, mívají také horší výsledky. Skrze vyobrazení interakčním efektem v Grafu 5 jsme se hlouběji zaměřili na vztah této proměnné se SES žáka. Pozorujeme, že nadměrné volnočasové využití ICT ve všední dny negativně působí hlavně na žáky s vyšším SES. Interakční efekt je v tomto případě vyobrazen pouze pro matematickou gramotnost, jelikož výsledky pro ostatní gramotnosti jsou téměř identické. Obecně vhodnější je proto volnočasové využívání ICT o víkendech. I v tomto případě pozorujeme tendenci negativní asociace s výsledky žáka, avšak pouze slabě nebo na hraně statistické významnosti. Volnočasové využití ICT by tedy nemělo přerůst do závislosti a obecně zasahovat do soustředění žáka (Navarro-Martinez & Peña-Acuña, 2022). Následující Model 4 se podívá na jednotlivé položky indexu volnočasového využití ICT ve všední dny. Model je vytvořen z toho důvodu, že pouhé využívání ICT je dnes širokým pojmem. ICT lze využívat ve velkém množství různorodých aktivit.

Při detailnějším náhledu na vybrané proměnné v Modelu 4, které byly součástí již zmíněného indexu volnočasového využití ICT ve všední dny, se jako nejproblematictější jeví nadměrné využívání sociálních sítí (proměnná sdílení digi. obsahu na soc. sítích). Proměnná je negativně a statisticky signifikantně asociována se všemi gramotnostními doménami. Částečně podobná proměnná projíždění sociálních sítí pak souvisí s nižšími výsledky v případě matematické a přírodovědné gramotnosti. Závislost na sociálních sítích je v dnešní době stále palčivějším a mnohdy ignorovaným problémem, který kromě akademických výsledků může zhoršit i psychický stav, například ve formě horší snášenlivosti stresu nebo rozvinutí úzkosti či deprese (Hou et al., 2019). Nejdůležitější je prevence, která může mít i formu hodin mediální výuky, jež mohou

pomoci žákům vytvořit si zdravé návyky při využívání digitálních zařízení a internetu (např. nastavení si limitu na počet hodin strávených v aplikacích sociálních sítí aj.) či učit žáky správně vyhledávat informace a ověřovat je.

#### Model 4 Asociace využívání ICT pro volnočasové aktivity ve všední dny a gramotnostních domén PISA



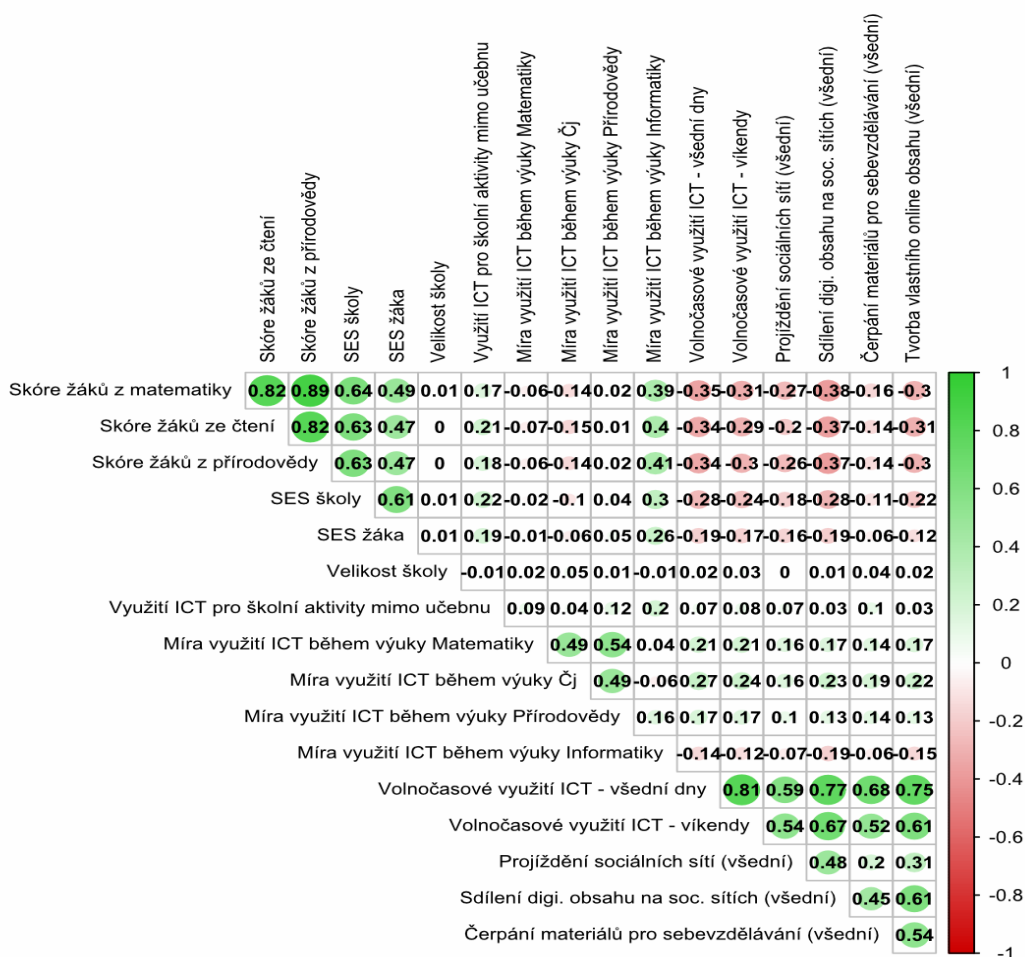
Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „mixPV“ a „coefplot“. Jedná se o hierarchický model se dvěma úrovněmi (žák, škola). Koeficienty jsou standardizované do dvou směrodatných odchylek.

Využití ICT ve volném čase k čerpání materiálů pro sebevzdělávání (všední), které oproti ostatním proměnným vykazuje pozitivní statisticky signifikantní asociaci (v případě čtenářské a přírodovědné gramotnosti), může být příkladem přínosné a vhodné formy práce s ICT. Právě vlastní využití ICT za účelem osobního vzdělávání bývá i v dalších studiích u ekvivalentních proměnných potvrzováno jakožto statisticky signifikantně pozitivní faktor. Studie mimo šetření PISA doporučují využití edukačních videí na YouTube nebo na jiných alternativních platformách. Pozitivní asociaci s výsledky žáka/studenta v různých předmětech a oborových zaměřeních a zároveň s vyšší kompetencí v různých sekundárních dovednostech potvrzuje metaanalýza velkého množství relevantních studií provedená Shoufanem a Mohamedem (2022). Využití edukačních videí na YouTube může například pozitivně podpořit výuku cizích jazyků, chemie nebo také zeměpisu (Mariyana, 2019; Smith, 2014; Sulistianingsih & Mukminan, 2019). Dále může napomoci rozvinout kreativitu (Smith, 2014) či kompetence v různých dovednostech jako třeba využití různých typů softwaru (Iftikhar et al., 2019). Opakujícím se doporučením v rámci již zmíněné metaanalýzy je právě

i nutnost zvolení vhodného typu obsahu. Zde je potřeba, aby sám učitel byl schopen filtrovat a doporučit vhodná videa/kanály, které mohou sloužit jako nástavba pro klasickou výuku nebo jako nástroj pro rozvoj osobního zájmu žáka. Videá mohou být puštěna i v rámci samotné výuky, ovšem jak již bylo v rámci této kapitoly zmíněno, není vhodné se k této formě výuky upínat v nadměrném množství.

## Matice 2 Proměnné vyobrazené v Modelech 3 a 4



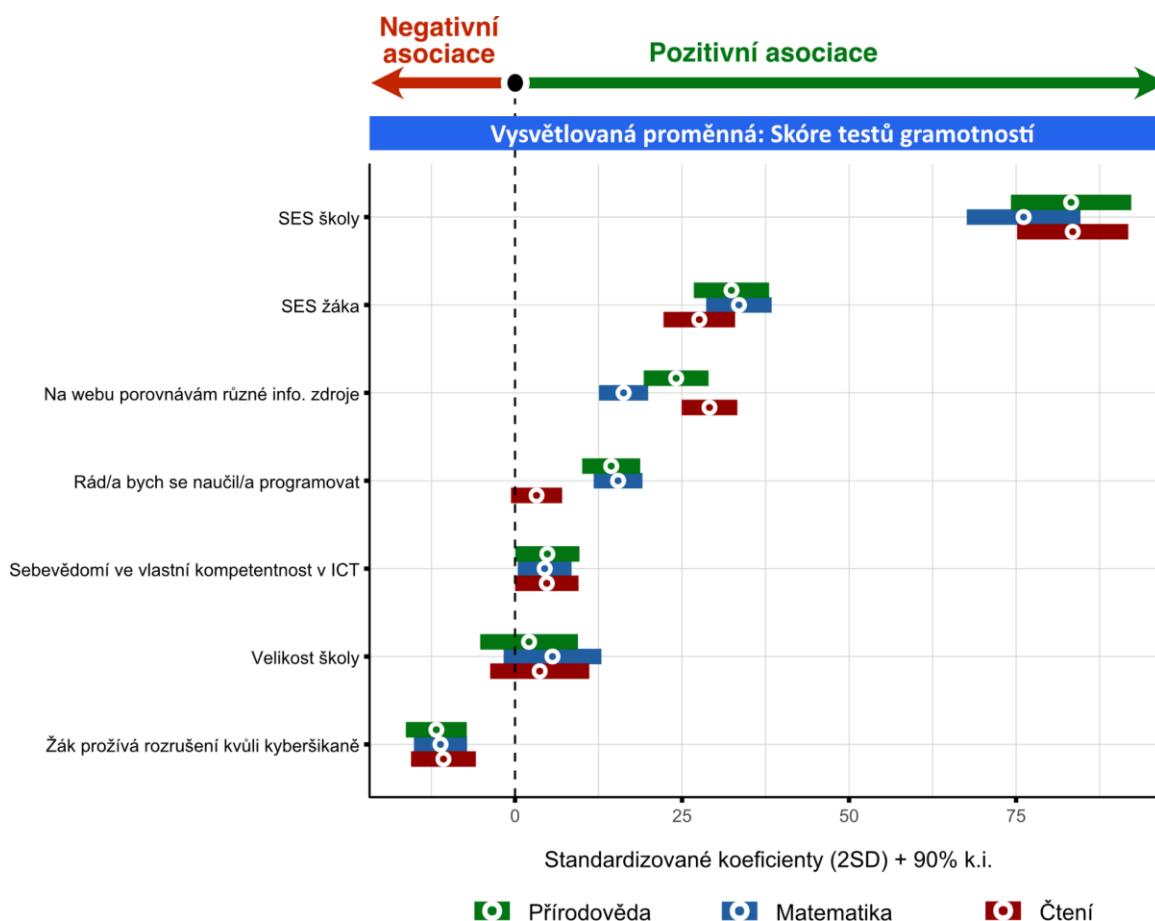
Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf byl vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „corrplot“. Zobrazuje korelační matici s proměnnými na dvou úrovních. Zelená barva znázorňuje pozitivní korelace/asociace, zatímco červená značí negativní korelace. Síla korelace je vyjádřena hodnotou – korelace nad 0,15 se považuje za slabou, nad 0,3 za střední a nad 0,5 za silnou, v kontextu sociálních věd a individuálních dat z výběrového šetření žáků a ředitelů škol.

Model 5 se primárně soustředí na posouzení různých forem vztahu žáka k ICT. Nejsilnější asociaci lze vidět u proměnné „Na webu porovnávám různé info. zdroje“. Obzvláště u čtenářské gramotnosti tato proměnná vykazuje dokonce potenciálně silnější asociaci než SES žáka, což není častým jevem. Již opakovaně lze tedy v modelech zabývajících se ICT pozorovat pozitivní dopad práce s ICT, pokud je směřována správným směrem. Zájem o programování je taktéž asociován s lepším dosaženým skórem v matematické a přírodovědné gramotnostní doméně. Obzvláště u matematiky je tato asociace očekávaná, jelikož

programování je s matematikou úzce propojeno a jeho výuka na školách v dedikovaných předmětech/hodinách (např. hodiny informatiky) může napomoci rozvíjet logické myšlení žáků.

## Model 5 Asociace vztahu žáka k ICT a gramotnostních domén PISA

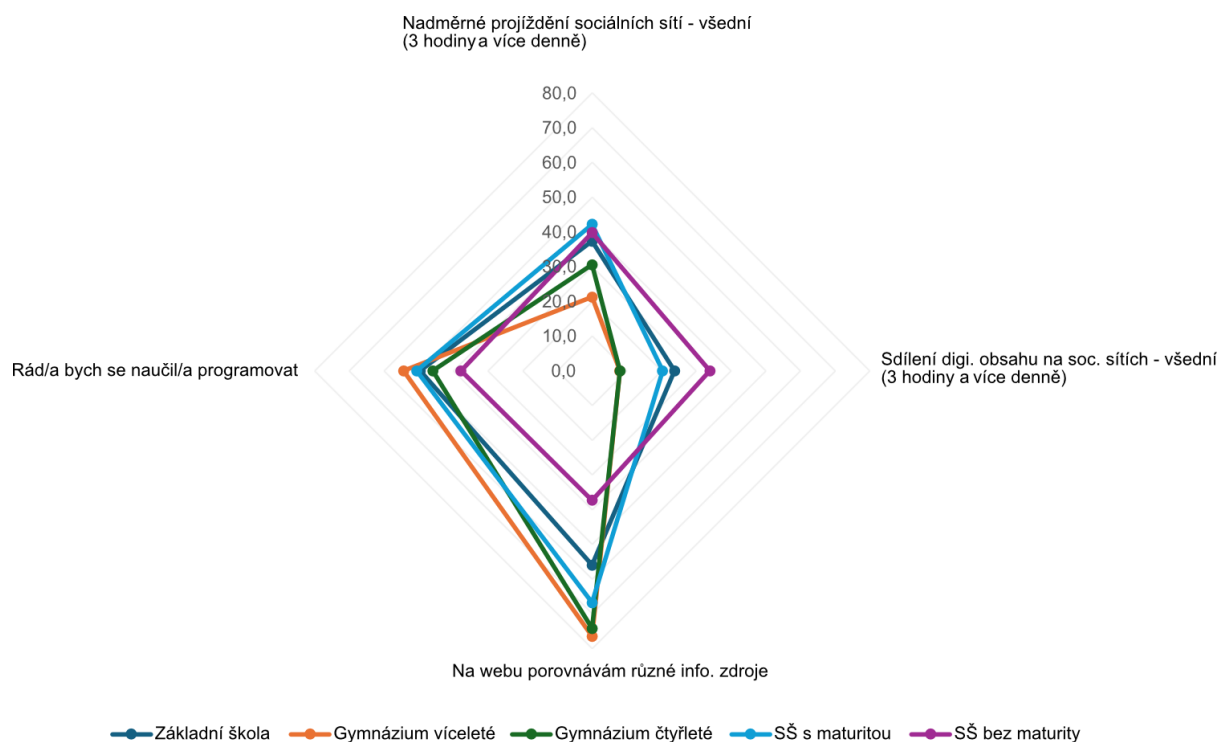


Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „mixPV“ a „coefplot“. Jedná se o hierarchický model se dvěma úrovněmi (žák, škola). Koeficienty jsou standardizované do dvou směrodatných odchylek.

Pro detailnější pohled na některé proměnné Modelu 5 je vytvořen Graf 6, který vyobrazuje, ve kterých školách byl nejvíce přítomen zájem o programování a zájem o porovnávání různých informačních zdrojů na webu. Pro účely Grafu 6 byly zahrnuty pouze pozitivní odpovědi "souhlasím" a "rozhodně souhlasím". Pro porovnání zároveň vyobrazuje negativní proměnné projíždění sociálních sítí ve všední dny a sdílení digitálního obsahu na sociálních sítích ve všední dny. Tyto proměnné byly pro účely Grafu 6 taktéž upraveny a byly zahrnuty jen odpovědi, ve kterých žáci uvedli, že těmito činnostmi tráví více než 3 hodiny denně.

**Graf 6 Podíly žáků využívající různé formy ICT podle druhů škol**



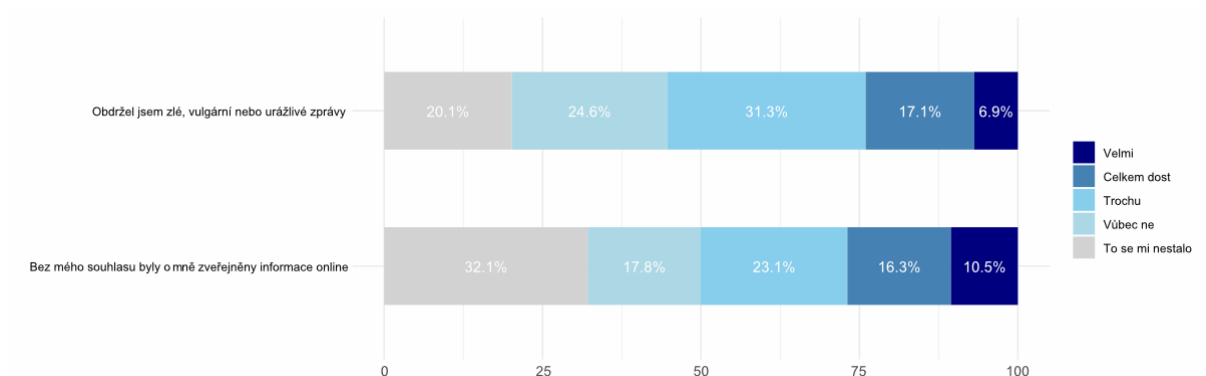
Zdroj: PISA 2022

Při pohledu na výsledky Grafu 6 lze pozorovat, že čtyřletá a víceletá gymnázia jsou nejvíce spojena s vyšší mírou porovnávání zdrojů při vyhledávání informací (76,5 % žáků víceletých gymnázií porovnává zdroje oproti pouze 37,3 % žáků středních škol bez maturity) a zároveň studenti těchto škol méně nadměrně využívají sociální sítě k v grafu uvedeným činnostem. V rámci všech vyobrazených proměnných dosahují nejhorších hodnot střední školy bez maturity s výjimkou proměnné nadměrné projíždění sociální sítí – všední (3 hodiny a více denně), kde dosahuje téměř identického výsledku spolu se středními školami s maturitou a základními školami.

Předposlední proměnnou, na kterou je potřeba se v rámci Modelu 5 zaměřit, je proměnná sebevědomí ve vlastní kompetentnosti v ICT. Ta se nachází na hranici pozitivní statistické signifikantnosti, ovšem ve studiích zabývajících se daty PISA, ale i jinými šetřeními můžeme pozorovat zpravidla potvrzenou statistickou signifikantnost u podobně formulovaných proměnných napříč zeměmi. (Courtney et al., 2022; Petko et al., 2016, Arpacı et al., 2021)



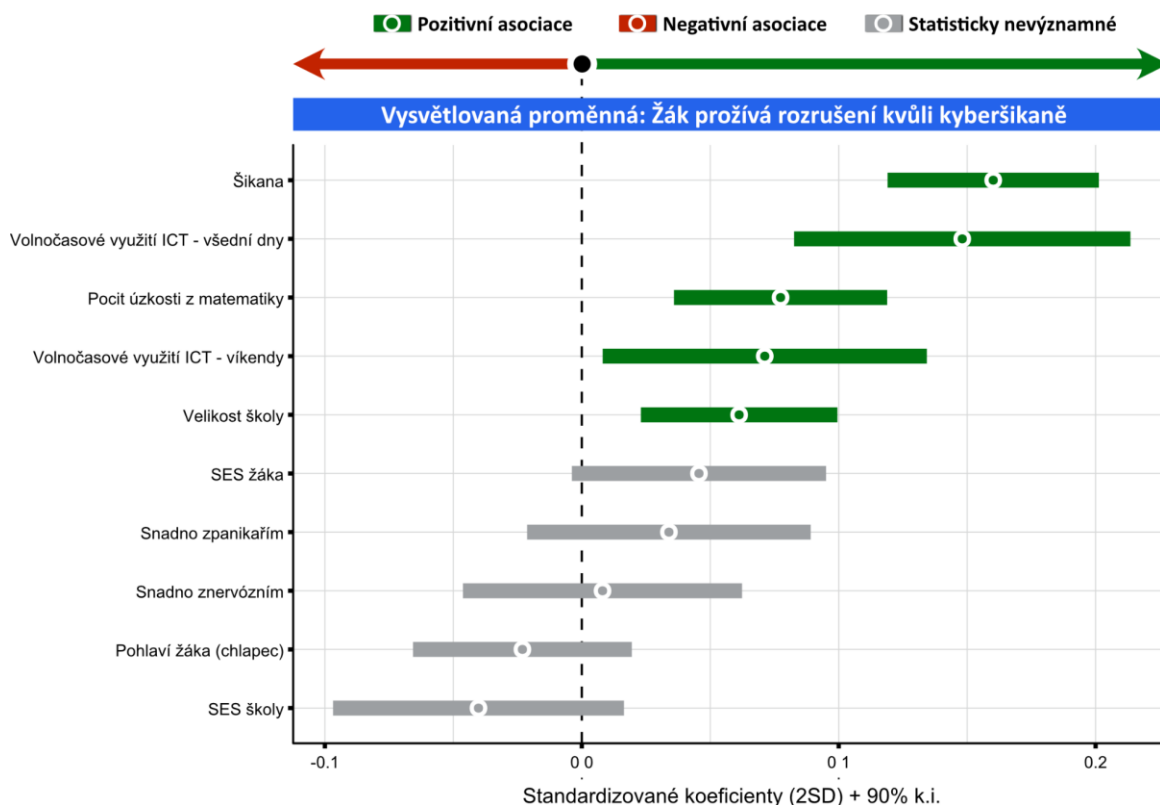
**Graf 7** Do jaké míry byly žáci rozrušeni, pokud se jim udály následující věci související s kyberšikanou?



Zdroj: PISA 2022

Na druhé negativní straně spektra Modelu 5 se pohybuje proměnná žák prožívá rozrušení kvůli kyberšikaně. Tento index byl námi vytvořen ze dvou relevantních otázek, jejichž odpovědi jsou vyobrazeny v Grafu 7. Jedná se o proměnné „Obdržel jsem zlé, vulgární nebo urážlivé zprávy“ a „Bez mého souhlasu byly o mně zveřejněny informace online“. Varovným zjištěním je zde fakt, že více než pětina dotazovaných žáků uvedla, že se jim jedna z vyobrazených forem kyberšikany udála a „celkem dost“ či „velmi“ je rozrušila. Vytvořený index je ve všech gramotnostních doménách asociován s nižšími výsledky žáka. Kyberšikana je samostatně detailněji rozebrána v následujícím Modelu 6.

**Model 6** Asociace vybraných faktorů a míry rozrušení žáka kvůli kyberšikaně



Zdroj: PISA 2022.

*Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „mixPV“ a „coefplot“. Jedná se o hierarchický model se dvěma úrovněmi (žák, škola). Koeficienty jsou standardizované do dvou směrodatných odchylek.*

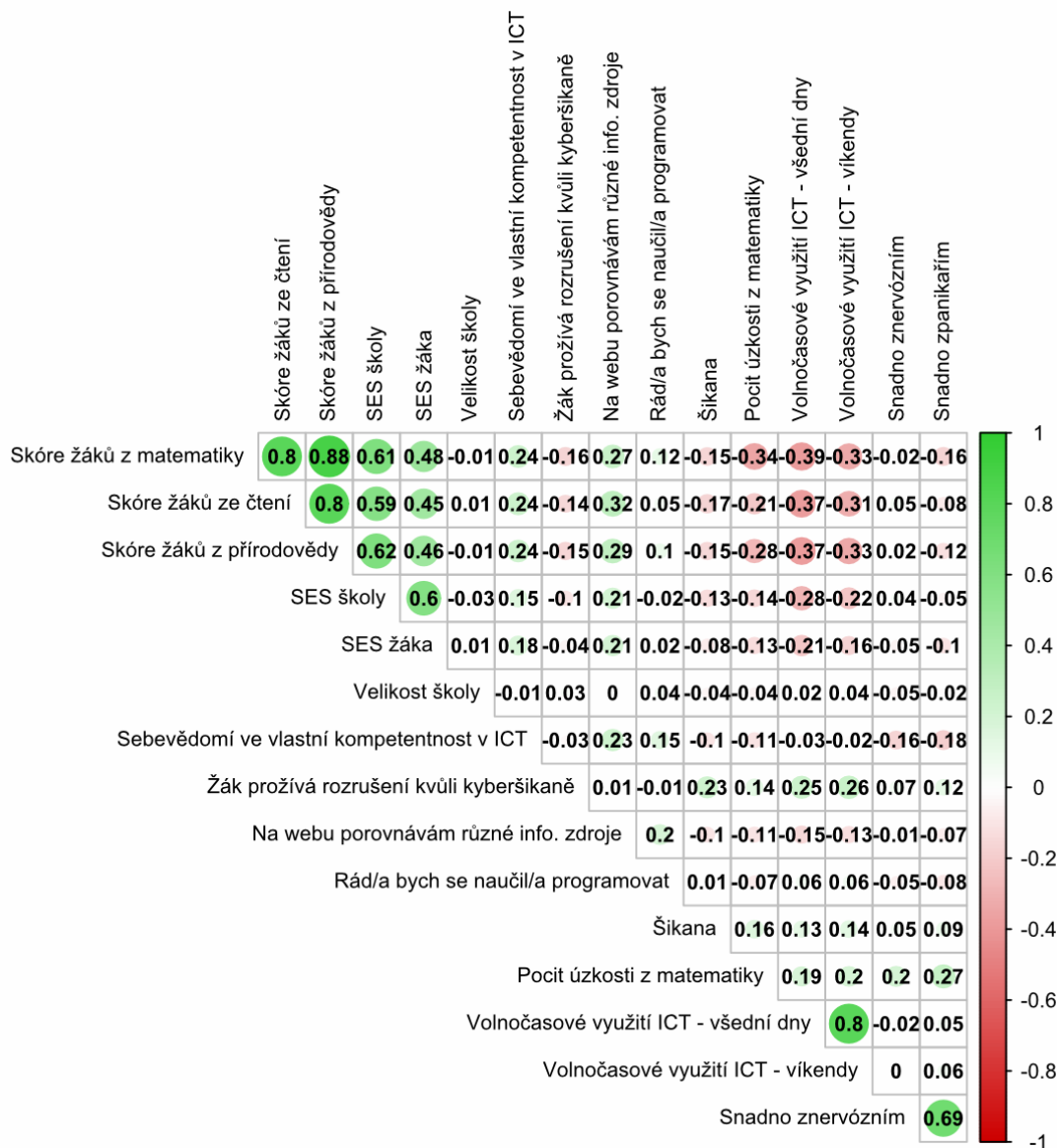
Mezi nejzajímavější zjištění produkovaná Modelem 6 patří zajisté pozitivní statisticky signifikantní asociace prožívaného rozrušení kvůli kyberšikaně s nadměrným volnočasovým využitím ICT ve všední dny (slaběji i s víkendovou variantou). Lze předpokládat, že se žáci, kteří tráví příliš mnoho času na sociálních sítích či jiných platformách pro internetovou komunikaci, vystavují vyššímu riziku kyberšikany, kterou mohou také kvůli své častější přítomnosti na sociálních sítích více negativně prožívat. Zároveň ale mohou další využívání ICT pro volnočasové aktivity (např. hraní her) brát jako únik od reality a před samotnou kyberšikanou a šikanou.

Možná méně překvapivé, ale o nic méně závažné je zjištění, že jedním z nejsilnějších prediktorů pro prožívané rozrušení kvůli kyberšikaně je právě samotná tradiční šikana v reálném světě. Bohužel tedy samotné omezení míry nadužívání sociálních sítí a jiných volnočasových aktivit systematicky neřeší jádro problému, ale potenciálně pouze symptomy. Ve studiích zabývajících se šikanou a kyberšikanou nacházíme potvrzení těchto výsledků. V odborných kruzích se navíc můžeme z důvodu propojenosti obou druhů šikany setkat s polemikou ohledně toho, do jaké míry má být kyberšikana vlastně posuzována jako samostatný jev či jestli by neměla být konceptuálně propojena s tradiční šikanou. (Cretu & Morandau, 2022; Shin et al., 2016) Tradiční šikana je detailněji rozebrána v rámci následující kapitoly Školní klima a postoje žáků k matematice.

Signifikantní a pozitivní vztah k prožívanému rozrušení kvůli kyberšikaně dále v Modelu 6 vychází také v případě proměnných pocit úzkosti z matematiky a velikost školy. V případě proměnné pocit úzkosti z matematiky je nutné poznamenat, že směr asociace s rozrušením žáka kvůli kyberšikaně je potenciálně opačný, jelikož kyberšikana spíše bude způsobovat tyto pocity při výuce nežli naopak. Data o úzkosti v jiných vyučovaných předmětech, které by byly relevantní s analyzovanými gramotnostními doménami, bohužel šetření PISA 2022 neposkytuje z důvodu primárního zaměření na matematiku.

V modelu byly testovány i vybrané osobnostní faktory, které žák sám o sobě uvedl. Zde se žádný z testovaných faktorů neprojevil jako signifikantní. Nesignifikantní také vcelku netradičně (v porovnání s ostatními modely analýzy) vyšly proměnné “SES žáka” a “SES školy”. O kyberšikaně lze tedy říci, že je přítomna napříč socioekonomickými skupinami. V případě “SES žáka” ale pozorujeme slabou (nesignifikantní) tendenci v datech PISA, že kyberšikaně jsou o něco častěji vystaveni žáci s vyšším SES. Nepotvrdila se ani asociace s pohlavím žáka.

### Korelační matice 3 Proměnné vyobrazené v Modelech 5 a 6



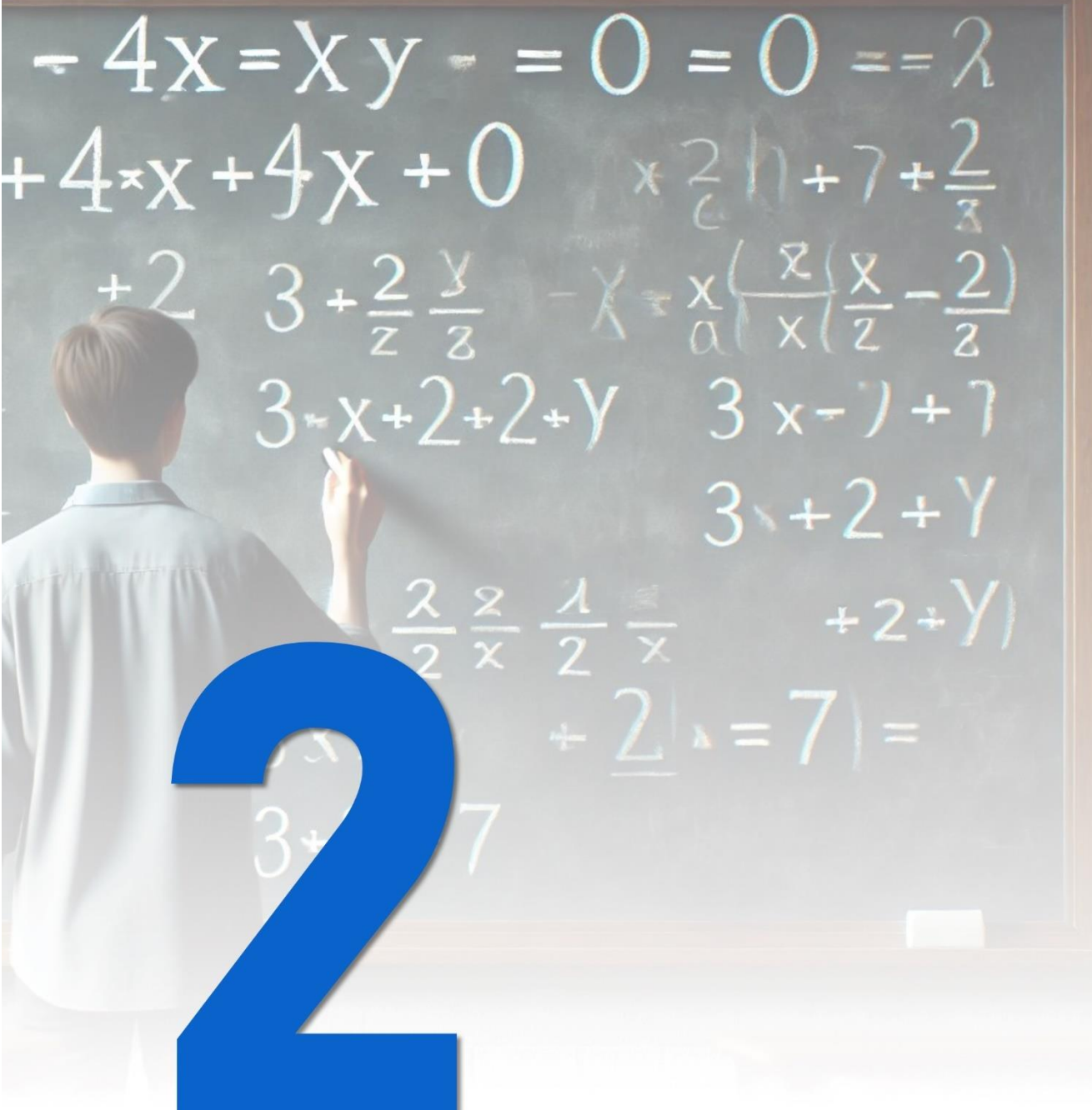
Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf byl vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „corrplot“. Zobrazuje korelační matici s proměnnými na dvou úrovních. Zelená barva znázorňuje pozitivní korelace/asociace, zatímco červená značí negativní korelace. Síla korelace je vyjádřena hodnotou – korelace nad 0,15 se považuje za slabou, nad 0,3 za střední a nad 0,5 za silnou, v kontextu sociálních věd a individuálních dat z výběrového šetření žáků a ředitelů škol.



## Co byste měli vědět?

- Vyšší míra využití ICT ve vyučovacích hodinách souvisí se zhoršením výsledků žáků v přidružené gramotnostní doméně PISA (např. využití ICT v hodinách českého jazyka a výsledky ze čtenářské gramotnosti). Pozitivně na všechny gramotnostní domény ovšem působí využívání ICT v předmětu informatiky.
- Žáci dosáhli významně lepších výsledků ve všech testovaných gramotnostních doménách PISA, pokud jejich učitelé během distanční výuky z důvodu pandemie COVID-19 využívali primárně živé videokonference.
- Nadměrné využívání ICT pro volnočasové činnosti je asociováno s nižšími výsledky žáků ve všech testovaných gramotnostních doménách PISA. Toto zhoršení je významně silnější u žáků s vyšším socioekonomickým statusem.
- Žáci, kteří uvedli, že se cítí rozrušeni z důvodu kyberšikany, dosáhli horších výsledků ve všech testovaných gramotnostních doménách PISA. Kyberšikana je zároveň úzce propojena s výskytem klasických forem šikany a s vyšší mírou volnočasového využití ICT ve všední dny.
- Školy potřebují kvalifikované nepedagogické správce ICT. S rostoucím objemem ICT zařízení, které školy vlastní, mohou nastávat problémy se správou a zabezpečením těchto zařízení. Pedagogickým pracovníkům školy, kteří zpravidla suplují roli správce ICT, často chybí kvalifikace.



## Školní klima a postoje žáků k matematice

- Jaký dopad má bezpečné školní klima na výsledky žáků v matematické gramotnosti?
- Jakým způsobem může pedagogické klima ve škole přispět k lepším akademickým výsledkům žáků?
- Do jaké míry může vztah mezi učitelem a žákem vést k lepším výsledkům v matematické gramotnosti?
- Jaké faktory utvářejí postoje žáků k matematice a jak tyto postoje souvisejí s jejich úrovní matematické gramotnosti?
- Jak úspěšně se školy přizpůsobily výzvě, které přinesla pandemie COVID-19?

## Co nám říkají studie o školním klimatu?

- Dopad velikosti třídy na matematické výsledky žáků je diskutabilním faktorem, menší třídy usnadňují individuální přístup a podporují lepší vztahy mezi učiteli a žáky (Fung et al., 2018; Tan & Hew 2019), zatímco větší třídy mohou obohacovat vzdělávací proces díky různorodým interakcím (Erdogan, 2022; Pivovarová & Powers, 2019).
- Šikana má prokazatelně negativní vliv na psychickou pohodu žáků a jejich akademické výsledky (Fan & Zhang, 2019; Wang et al., 2023).
- Častá absence narušuje kontinuitu vzdělávacího procesu a negativně ovlivňuje matematickou gramotnost žáků (Azigwe, 2016).
- Nedostatek učitelů má konzistentně negativní vliv na vzdělávání žáků a zhoršuje celkové vzdělávací prostředí (Azigwe, 2016; Wang et al., 2023).
- Vyšší sebedůvěra žáků přispívá k lepším výsledkům v matematice (Brow, 2019; Zhao & Ding, 2019), zatímco pocíťovaná úzkost má opačný efekt (Fan & Zhang, 2019; Wang et al., 2023)

Školní klima hraje zásadní roli ve vzdělávacím procesu. Pozitivní atmosféra může podpořit zkvalitnění výuky, zlepšit přístup žáků k učení a zvýšit jejich šance na dosažení lepších výsledků. Pandemie COVID-19 ukázala, jak důležité pro rozvoj žáků je zdravé a podporující školní prostředí. Neméně důležité se ukázaly být další vztahy podporující harmonické školní prostředí, a to vztahy mezi učitelem a žáky či mezi školou a rodiči, úroveň komunikace mezi školou a rodiči apod. Navzdory změnám, které pandemie přinesla, zůstává pozitivní školní klima zásadním prvkem pro vytváření podmínek, jež podporují efektivní učení. Mnoho studií provedených v českém prostředí poukazuje na silnou závislost mezi školním prostředím a výsledky žáků v různých oblastech gramotnosti.<sup>5</sup> Tato kapitola se proto zaměřuje na to, jaký vztah má rozdílné školní klima a postoje žáků k jejich výsledkům v šetření matematické gramotnosti PISA 2022.

Pozitivní školní klima, které zahrnuje pocity bezpečí a sounáležitost s kolektivem, může podporovat lepší výuku a přístup k matematice. Naopak negativní školní klima, kde se vyskytují jevy jako šikana a častá absence, negativně ovlivňuje výsledky žáků. Učitelé jsou nedílnou součástí vzdělávacího procesu, a proto kvalita vztahů mezi žákem a učitelem a vnímaná podpora od učitelů mohou také významně ovlivnit dosažené výsledky žáků. Zvláštní pozornost je v této kapitole věnována i postojům žáků k matematice. Motivace, sebevědomí a zájem o matematiku mohou přispět k lepším výkonům žáků. Zatímco negativní faktory, jako je pocíťovaná úzkost z matematiky, mohou mít nepříznivý dopad na formování matematické gramotnosti žáků.

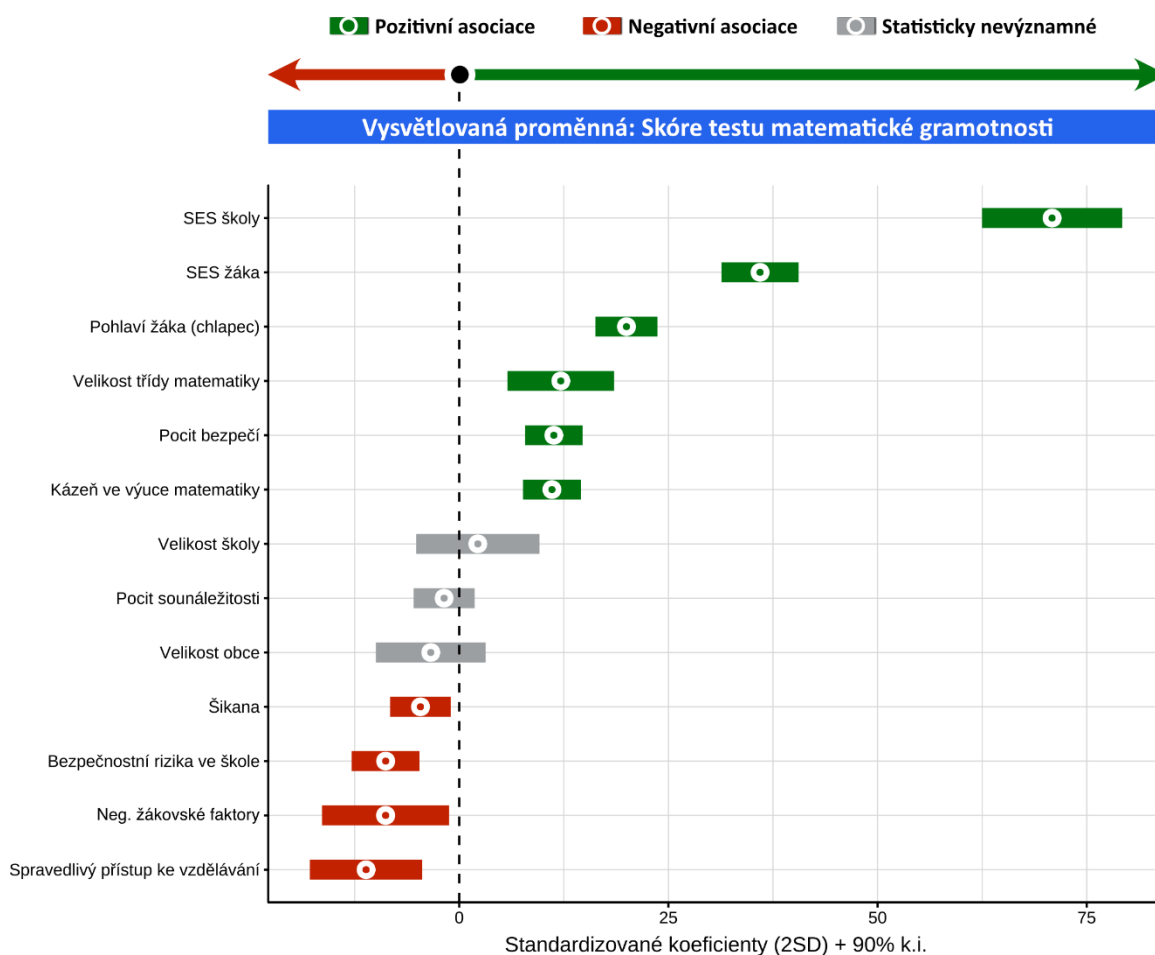
V kontextu šetření PISA 2022, kde byla matematická gramotnost vybrána jako hlavní oblast zkoumání, se tato analýza soustředí na identifikaci klíčových faktorů, které mohou ovlivnit výsledky žáků v matematice. Přestože se analýza primárně zaměřuje na matematickou gramotnost, je pravděpodobné, že zjištěné

<sup>5</sup> Viz Sekundární analýza TIMSS 2019, sekundární analýza TALIS-PISA link a Sekundární analýza PISA 2018.

výsledky mohou být relevantní i pro jiné oblasti gramotnosti. Analýza je doplněna také komparací dopadu školního prostředí na matematickou gramotnost žáků v rámci různých druhů/typů škol<sup>6</sup>.

V následující části se zaměříme na hlavní faktory, které tvoří školní klima, a na to, jak různé aspekty školního prostředí souvisejí s výkony žáků. Školní prostředí hraje zásadní roli nejen v dosažených vzdělávacích výsledcích, ale také v celkovém pocitu bezpečí a komfortu žáků. Model 7 ukazuje, jak faktory jako velikost třídy, kázeň, pocit sounáležitosti či spravedlivý přístup ke vzdělávání souvisejí s úrovní dosažené matematické gramotnosti. Tento model zdůrazňuje, že nejen výukové metody, ale také celková atmosféra ve škole mohou mít výrazný dopad na výsledky žáků.

## Model 7 Školní klima



Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „mixPV“ a „coefplot“. Jedná se o hierarchický model se dvěma úrovněmi (žák, škola). Koeficienty jsou standardizované do dvou směrodatných odchylek.

Pozitivní asociace byla naměřena mezi velikostmi matematické třídy a výsledky testů matematické gramotnosti, přičemž žáci ve větších třídách dosahovali v průměru lepších výsledků. Tato pozitivní asociace

<sup>6</sup> Ačkoli modely zahrnují i speciální školy, jejich interpretace mimo modely není možná kvůli nízkému počtu zastoupení těchto škol v datech PISA 2022.

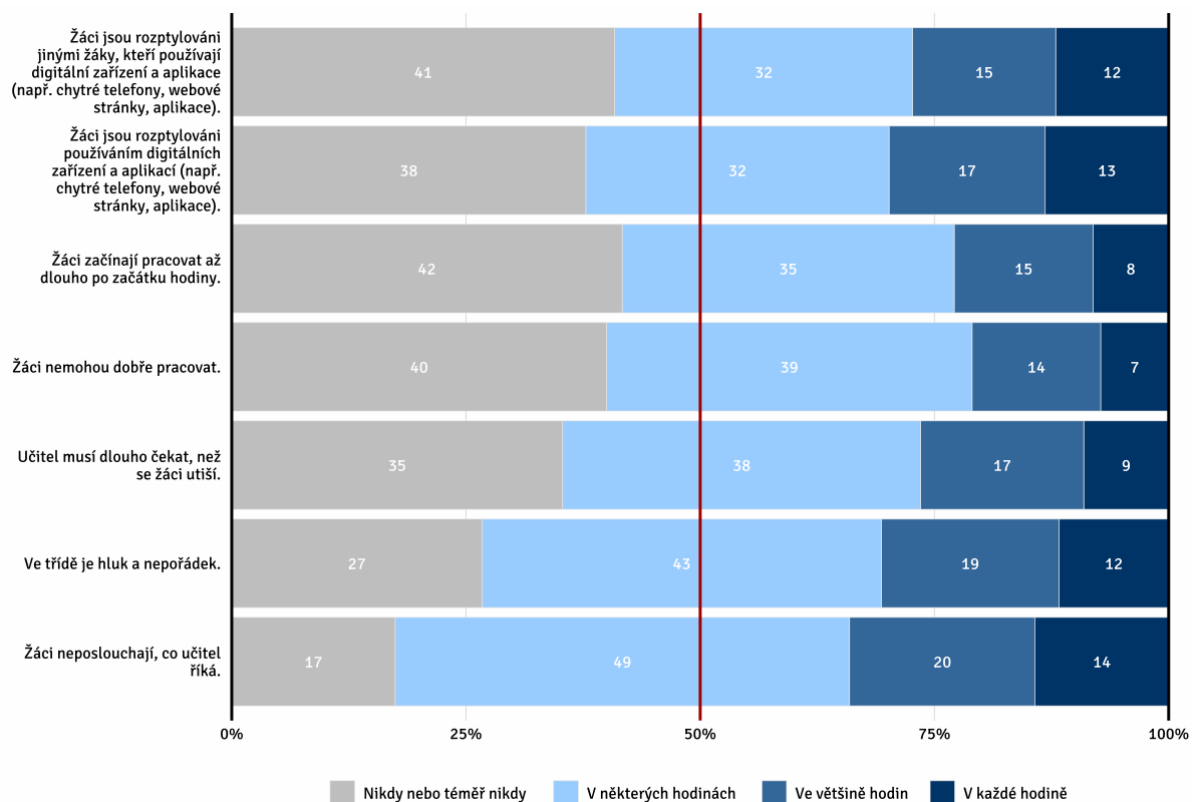
zůstává významná i po zahrnutí kontrolních proměnných jako je velikost obce, což potvrzuje její stabilitu napříč různými typy aglomerací. V českém školství lze potenciální vysvětlení tohoto vztahu nalézt v souvislosti mezi velikostí matematické třídy a druhem/typem školy. Větší třídy se častěji vyskytují na čtyřletých a víceletých gymnáziích, která vybírají žáky s lepšími studijními předpoklady a často nabízejí lepší podmínky pro výuku. Analýza ukázala, že více než 80 % žáků navštěvujících gymnázia se učí ve třídách s více než 25 žáky. Žáci z gymnázií navíc dosahují v průměru lepších výsledků v matematice než žáci z jiných druhů/typů škol, což by mohlo vysvětlovat, proč větší třídy vykazují lepší výsledky v matematické gramotnosti.

I když byla zjištěna asociace mezi velikostí třídy a průměrnými výsledky žáků z matematiky, nelze jednoznačně předpokládat, že větší třída automaticky vede k lepším výsledkům v matematické gramotnosti. Mezinárodní studie v této oblasti přinášejí spíše smíšené výsledky. Některé studie našly pozitivní asociaci (např. Fung et al., 2018; Tan & Hew, 2019), zatímco jiné ukázaly opačné výsledky (např. Erdogdu, 2022; Pivovarová & Powers, 2019). Je tedy zásadní rozlišovat mezi korelací a kauzalitou. Pozitivní asociace mezi velikostí třídy a výsledky v matematické gramotnosti neznamená, že větší třídy automaticky zaručují lepší výsledky žáků. Tento vztah je mnohem složitější a závisí na celé řadě dalších proměnných, jako jsou například druh/typ školy či kvality výuky.

Dalším faktorem, který je pozitivně asociovaný s matematickou gramotností, je pocit bezpečí žáka. Nejnižší pocit bezpečí byl naměřen v Ústeckém kraji, který se dlouhodobě řadí mezi oblasti s největším zastoupením sociálně ekonomicky znevýhodněných rodin. Posledním pozitivně asociovaným faktorem ovlivňujícím matematické výsledky žáků byla kázeň ve výuce matematiky. Tento index byl měřen na základě výskytu situací, které narušují třídní klima (viz Graf 8). V rámci indexu kázně ve výuce matematiky mělo nejsilnější vztah s výsledky žáků to, zdali žáci poslouchají, co učitel říká. Odpověď na tuto otázku uváděli samotní žáci, nikoliv učitelé. Jedná se tedy o jejich subjektivní vnímání kázně v hodinách matematiky. Problém, že žáci neposlouchají učitele, se přitom podle odpovědí 34 % objevuje v každé nebo ve většině hodin. Problémy s kázní ve výuce se vyskytují ve všech typech škol, s výjimkou víceletých i čtyřletých gymnázií (zde je tento problém méně častý). Žáci, kteří pociťují, že je v jejich třídách vyšší kázeň ve výuce, dosahují průměrně lepších výsledků v matematické gramotnosti, což potvrzují i výsledky jiných mezinárodních studií (viz Azigwe, 2016; Cheema & Kitsantas, 2014; Santibañez & Fagioli, 2016).



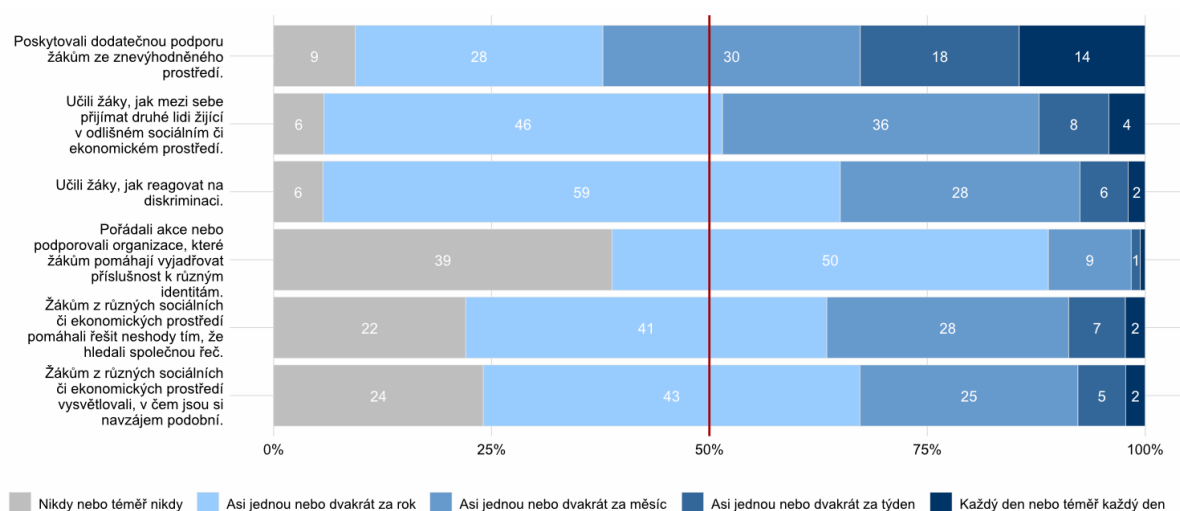
**Graf 8 Index kázeň ve výuce: Jak často dochází v hodinách matematiky k následujícím situacím?**



Zdroj: PISA 2022.

Negativní asociace byla zjištěna mezi matematickou gramotností a indexem spravedlivého přístupu ve vzdělávání na úrovni školy. Tento index v českém školství zahrnuje zejména položky zaměřené na přístup škol k žákům ze socioekonomicky znevýhodněných rodin a na problémy diskriminace (viz Graf 9). Je důležité zdůraznit, že zjištěná korelace neznámá kauzalitu. Vyšší hodnota tohoto indexu pravděpodobně spíše odráží složitější podmínky, se kterými se školy potýkají. Častěji se jedná o školy s vyšším podílem znevýhodněných žáků, kteří obecně dosahují nižších výsledků. Samotná podpora ze strany školy tak spíše reaguje na náročné výchozí podmínky, které tyto školy a jejich žáci, zejména na základních školách a středních školách bez maturity, musí zvládat.

**Graf 9 Index spravedlivý přístup ve vzdělávání: Jak často v průběhu tohoto školního roku dělali zaměstnanci školy následující?**



Zdroj: PISA 2022.

Nejčastěji ředitelé škol uváděli, že řeší situace související s poskytováním podpory žákům ze znevýhodněného prostředí. Až 14 % ředitelů řeklo, že na jejich škole se s touto situací setkávají každý nebo téměř každý den. V rámci tohoto indexu měl nejsilnější vztah s matematickými výsledky žáků faktor, zda učitelé pomáhali žákům z různých sociálních a ekonomických prostředí řešit neshody hledáním společné řeči. Tuto situaci nejčastěji řeší na středních školách bez maturity a základních školách (viz Tabulku 1).

**Tabulka 1 Jak často v průběhu tohoto školního roku zaměstnanci školy pomáhali žákům z různých sociálních či ekonomických prostředí řešit neshody? Tabulka dělena dle druhu/typu školy.**

	Nikdy nebo téměř nikdy	Asi jednou nebo dvakrát za rok	Asi jednou nebo dvakrát za měsíc	Asi jednou nebo dvakrát za týden	Každý den nebo téměř každý den	Počet škol ve vzorku PISA
Základní škola	7 %	35 %	47 %	7 %	3 %	208
Gymnázium víceleté	52 %	38 %	7 %	3 %	0 %	60
Gymnázium čtyřleté	40 %	56 %	4 %	0 %	0 %	43
SŠ s maturitou	25 %	50 %	18 %	8 %	0 %	61
SŠ bez maturity	6 %	42 %	34 %	16 %	2 %	46

Zdroj: PISA 2022

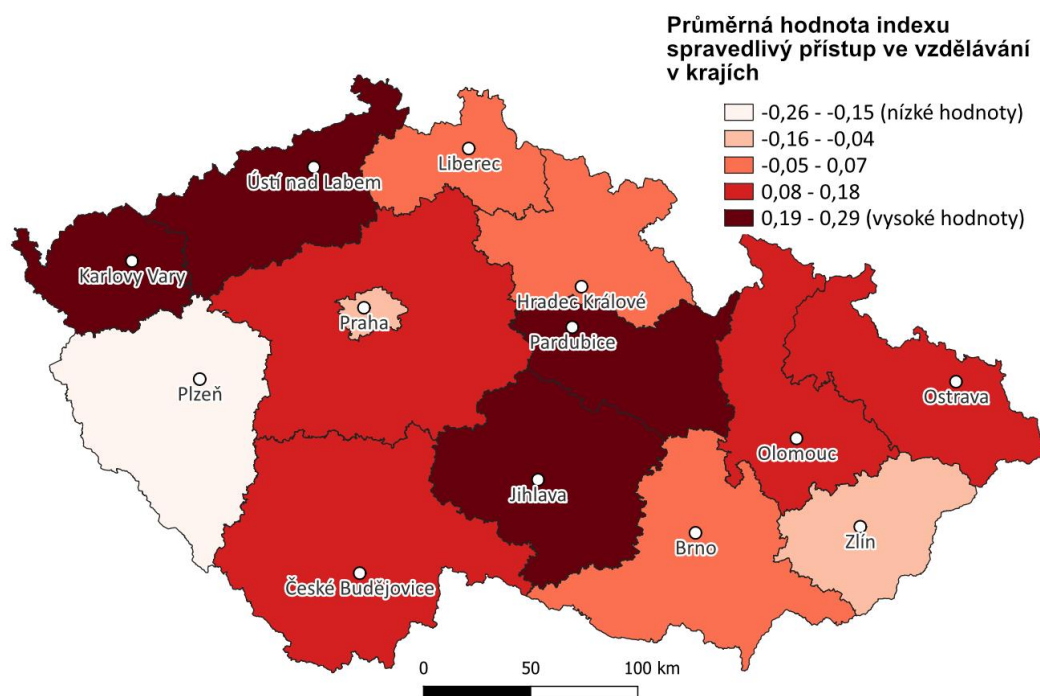
Poznámka: Kontingenční tabulka zobrazuje procentuální zastoupení jednotlivých kategorií, počet zobrazuje nevážený vzorek z dat PISA 2022.

Základní školy a střední školy bez maturity vykazují průměrně nejvyšší hodnoty indexu spravedlivého přístupu ve vzdělávání, tedy ředitelé uvádějí, že nejčastěji řeší zmíněné problémy, zatímco gymnázia mají nejnižší průměrné hodnoty tohoto indexu.<sup>7</sup> Tyto rozdíly lze vysvětlit vyšším zastoupením žáků ze

<sup>7</sup> Odlišný postoj škol ke spravedlivému přístupu ve vzdělávání potvrdil i ANOVA test, který ukázal statisticky významné rozdíly mezi různými druhy/typy škol. Následný Tukeyho post-hoc test ukázal, že největší rozdíly jsou mezi základními školami na jedné straně a čtyřletými i víceletými gymnázii na straně druhé.

socioekonomicky znevýhodněných rodin, které je největší u základních a středních škol bez maturity a nejnižší u gymnázií. Tyto závěry v českém prostředí také potvrzuje nalezená korelace mezi socioekonomickým statutem žáků i škol s indexem spravedlivého přístupu ve vzdělávání. Sociální složení žáků tak významně ovlivňuje přístup škol ke spravedlivému vzdělávání a vysvětluje rozdílné strategie, které školy přijímají v různých prostředích.

**Mapa 1 Průměrná hodnota indexu spravedlivého přístupu ve vzdělávání v krajích**



Zdroj: PISA 2022.

Mapa 1 zobrazuje geografické rozložení průměrných hodnot indexu spravedlivého přístupu ve vzdělávání v krajích. PISA 2022 poskytuje reprezentativní data na úrovni kraje pouze pro základní školy a víceletá gymnázia, proto mapa zohledňuje pouze tyto druhy/typy škol pro zachování reprezentativnosti vzorku. Výsledky ukazují, že hodnoty indexu na školách jsou úzce spjaty se socioekonomickým statutem krajů. Ústecký a Karlovarský kraj dlouhodobě patří mezi problémové kraje s největším zastoupením škol, kde zaměstnanci pomáhají žákům z různých sociálních a ekonomických prostředí řešit neshody každý den nebo téměř každý den. Například v Karlovarském kraji se téměř každá pátá škola zabývá těmito problémy denně. Je důležité upozornit, že šetření PISA má nižší reprezentativitu na úrovni krajů a výsledné hodnoty v mapách tak mohou být zkresleny výběrovým vzorkem. Je proto nutné výsledky interpretovat v kontextu předchozích zjištění. Například v Pardubickém kraji, který obvykle patří mezi průměrné kraje z hlediska socioekonomického statusu, se do šetření PISA 2022 zapojily školy s čtvrtým nejnižším průměrným SES mezi všemi kraji a s nadprůměrným zastoupením žáků ze socioekonomicky znevýhodněných rodin, což mohlo vést k výsledkům podobným Karlovarskému a Ústeckému kraji.

Na závěr je důležité podotknout, že ačkoliv byla naměřena negativní asociace mezi indexem spravedlivého přístupu ve vzdělávání a průměrnou matematickou gramotností žáků, v českém školství se tento index spíše týká žáků s nízkým SES. Negativní asociace tedy nutně neznamená negativní vliv, ale spíše poukazuje na to, že se přístup školy liší na základě složení žáků ve škole. Vyšší hodnoty indexu jsou častější ve školách

s vyšším zastoupením ohroženějších žáků, kteří průměrně dosahují horších výsledků. Vztah tedy nemusí být nutně kauzální, což znamená, že stupeň spravedlivého přístupu ve vzdělávání škol nemusí nutně ovlivňovat výsledky žáků, ale spíše reflektuje socioekonomické složení školy. Z tohoto pohledu lze vyšší hodnoty indexu interpretovat pozitivně, neboť naznačují, že školy, zejména v problémových nebo strukturálně postižených regionech, pracují s touto informací a snaží se situaci aktivně řešit. Ředitelé škol v těchto oblastech ukazují, že se cíleně zaměřují na podporu znevýhodněných žáků. Spravedlivý přístup škol ve vzdělávání tak může mít naopak pozitivní dopad na vzdělávací výsledky žáků, protože podporuje vzájemné porozumění a respekt mezi žáky z různých socioekonomických skupin.

Mezi další faktory, které negativně souvisejí s matematickou gramotností, patří šikana žáků a bezpečnostní rizika ve škole. Mezinárodní studie, například Fan & Zhang (2019) či Azigwe (2016), ukazují, že žáci vystavení šikaně dosahují horších výsledků v testech matematické gramotnosti. Důsledky šikany mohou být vážné, a to jak fyzicky, tak psychicky. Ovlivňují nejen koncentraci a zapojení žáků v hodinách, ale i jejich celkový postoj ke škole. Násilné chování ve školním prostředí často vede k narůstající absenci, vyhýbání se školními aktivitám, záškoláctví a v krajních případech i k předčasnému odchodu ze školy.

Podle České školní inspekce (2023) byla šikana v posledních třech letech alespoň jednou řešena na 57 % základních a 63 % středních škol. Prevence šikany je proto jedním z hlavních úkolů škol. Účinná prevence zahrnuje nejen realizaci programů zaměřených na budování pozitivních vztahů mezi žáky a péči o jejich psychickou pohodu, ale i systematické vzdělávání pedagogů. Školy by měly vytvářet vlastní programy proti šikaně, které zahrnují konkrétní postupy a opatření zaměřená na prevenci i nápravu. Pro jejich úspěšnou realizaci je nezbytné zapojení většiny pedagogů a ředitelů škol, kteří by měli být dobře obeznámeni s metodikou, organizací i právními aspekty spojenými s problematikou šikanování. Na rozdíl od jiných forem násilí může šikana zůstat dlouho skrytá, což zvyšuje její nebezpečí a může vést k závažným psychickým traumatům s dlouhodobými následky.

Dalším významným aspektem jsou bezpečnostní rizika, která se rovněž ukázala jako negativně spojená s matematickou gramotností. Index bezpečnostních rizik ve škole se zaměřoval na to, zda se žáci za poslední čtyři týdny setkali s následujícími bezpečnostními riziky na škole: moje škola byla terčem vandalů; v prostorách školy jsem byl/a svědkem rvačky, při které byl někdo zraněn; ve škole jsem viděl/a gangy; slyšel/a jsem, jak nějaký žák vyhrožoval jinému žákovi fyzickým násilím a ve škole jsem viděl/a žáka se střelnou zbraní nebo s nožem. Například téměř 20 % žáků uvedlo, že slyšeli, jak nějaký žák vyhrožoval jinému žákovi fyzickým násilím. V rámci tohoto indexu měl s matematickou gramotností nejsilnější vztah faktor, kdy žák uvedl, že ve škole viděl gangy. Největší zastoupení těchto žáků bylo na základních školách a středních školách bez maturity, kde každý pátý žák uvedl, že viděl ve škole gangy. Naopak nejmenší zastoupení těchto žáků bylo na víceletých a čtyřletých gymnáziích.

V jednotlivých typech škol se ukázaly významné rozdíly v bezpečnostních rizicích, která žáci pocítují.<sup>8</sup> Žáci pocítovali nejvyšší bezpečnostní rizika ve školách v Ústeckém kraji, což se shoduje s jejich pocitem bezpečí, který byl v tomto kraji nejnižší. Šikana a bezpečnostní rizika ve škole tedy mají významný negativní vztah

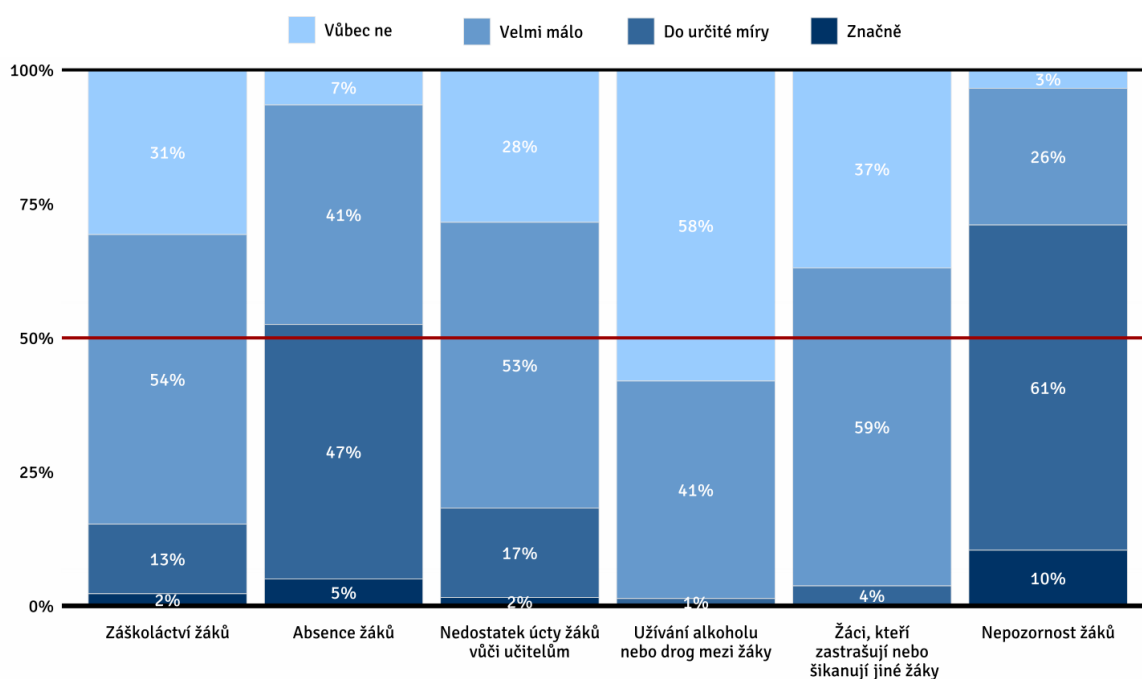
---

<sup>8</sup> Existují významné rozdíly ve vnímání bezpečnostních rizik mezi jednotlivými typy škol, přičemž gymnázia vykazují výrazně nižší rizika ve srovnání se základními a středními školami bez maturity. Tento statisticky významný rozdíl potvrzuje i výsledky ANOVA a Tukeyho post-hoc testu.

k matematické gramotnosti žáků, což podtrhuje důležitost řešení těchto problémů pro zlepšení kvality vzdělání žáků.

Poslední negativní asociace byla naměřena mezi indexem měřícím žákovské faktory, které negativně ovlivňují klima školy (viz Graf 10), a matematickou gramotností žáků. Jedná se o odpovědi ředitelů škol, nikoliv učitelů, odrážející jejich subjektivní vnímání problémů žáků na jejich školách. Nejčastěji vnímaným problémem je nepozornost žáků, kdy přes 70 % ředitelů uvedlo, že výuka na jejich školách je značně nebo do značné míry narušena tímto faktorem. Polovina ředitelů také uvedla, že na jejich škole pociťuje problémy s absencí žáků. Řada studií (viz Azigwe, 2016; Wang et al., 2023) přitom prokázala negativní dopad absence na matematickou gramotnost žáků.

**Graf 10 Index žákovské faktory, které negativně ovlivňují klima školy: Do jaké míry je výuka žáků ve Vaší škole omezována následujícími skutečnostmi?**



Zdroj: PISA 2022.

Nejvýraznější souvislost s výsledky žáků v tomto indexu vykazovala odpověď ředitelů na otázku, zda se ve škole vyskytuje záškoláctví. Celkově napříč různými druhy/typy škol až 14 % ředitelů uvedlo, že je výuka ve třídách značně nebo do značné míry narušena záškoláctvím. Největší problém se záškoláctvím mají zejména střední školy bez maturity, kde až ¾ zúčastněných škol uvedlo, že jim záškoláctví do určité míry či značně narušuje výuku (viz kontingenční tabulku 2).

**Tabulka 2** Do jaké míry je výuka žáků ve Vaší škole omezována: Záškoláctvím žáků dle druhu/typu školy

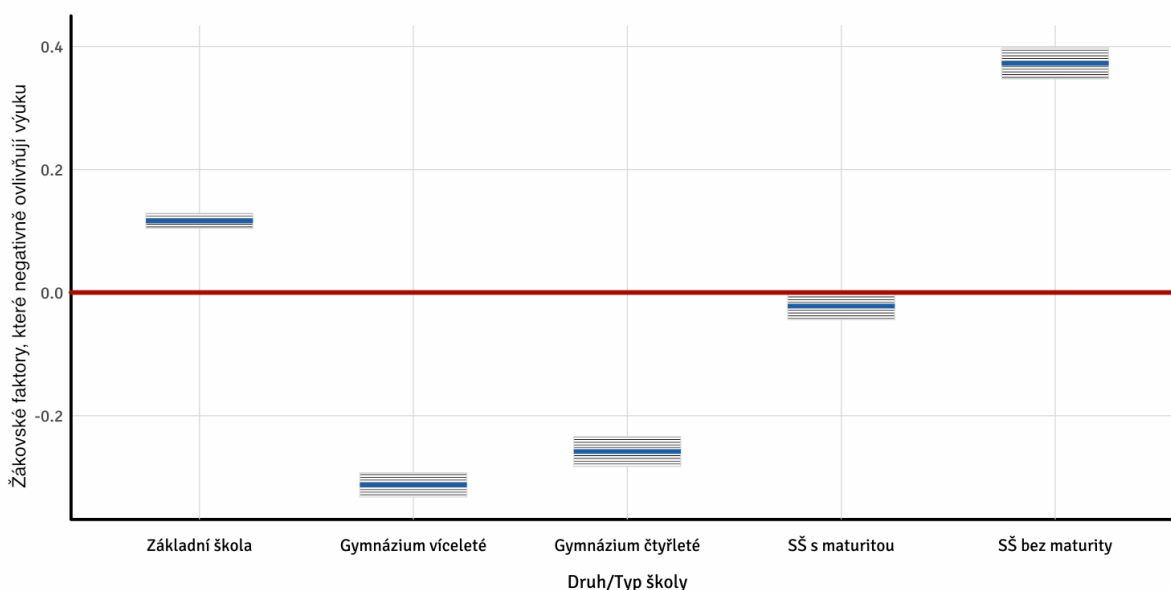
	Vůbec ne	Velmi málo	Do určité míry	Značně	Počet škol ve vzorku PISA
Základní škola	27 %	65 %	7 %	1 %	208
Gymnázium víceleté	62 %	38 %	0 %	0 %	60
Gymnázium čtyřleté	37 %	60 %	1 %	2 %	43
SŠ s maturitou	27 %	54 %	15 %	4 %	61
SŠ bez maturity	7 %	17 %	66 %	10 %	46

Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Kontingenční tabulka zobrazuje procentuální zastoupení jednotlivých kategorií, počet zobrazuje nevážený vzorek z dat PISA 2022.

Podle ředitelů škol je nevhodné chování žáků během výuky často se vyskytujícím problémem. Prevence těchto faktorů by měla patřit mezi priority českého školství, neboť negativní chování i jednoho žáka může mít dopad na výuku celé třídy. Mezi jednotlivými typy škol se projevují rozdíly, přičemž střední školy bez maturity čelí největším problémům spojeným se žákovskými faktory, které negativně ovlivňují klima školy (viz Graf 11). Tento typ školy vykazuje největší rozptyl v názorech ředitelů, což může naznačovat různé zkušenosti a vnímání problémů v těchto školách. Zejména zde by bylo vhodné zavést preventivní programy na podporu pozitivního chování žáků, což může výrazně zlepšit školní prostředí.

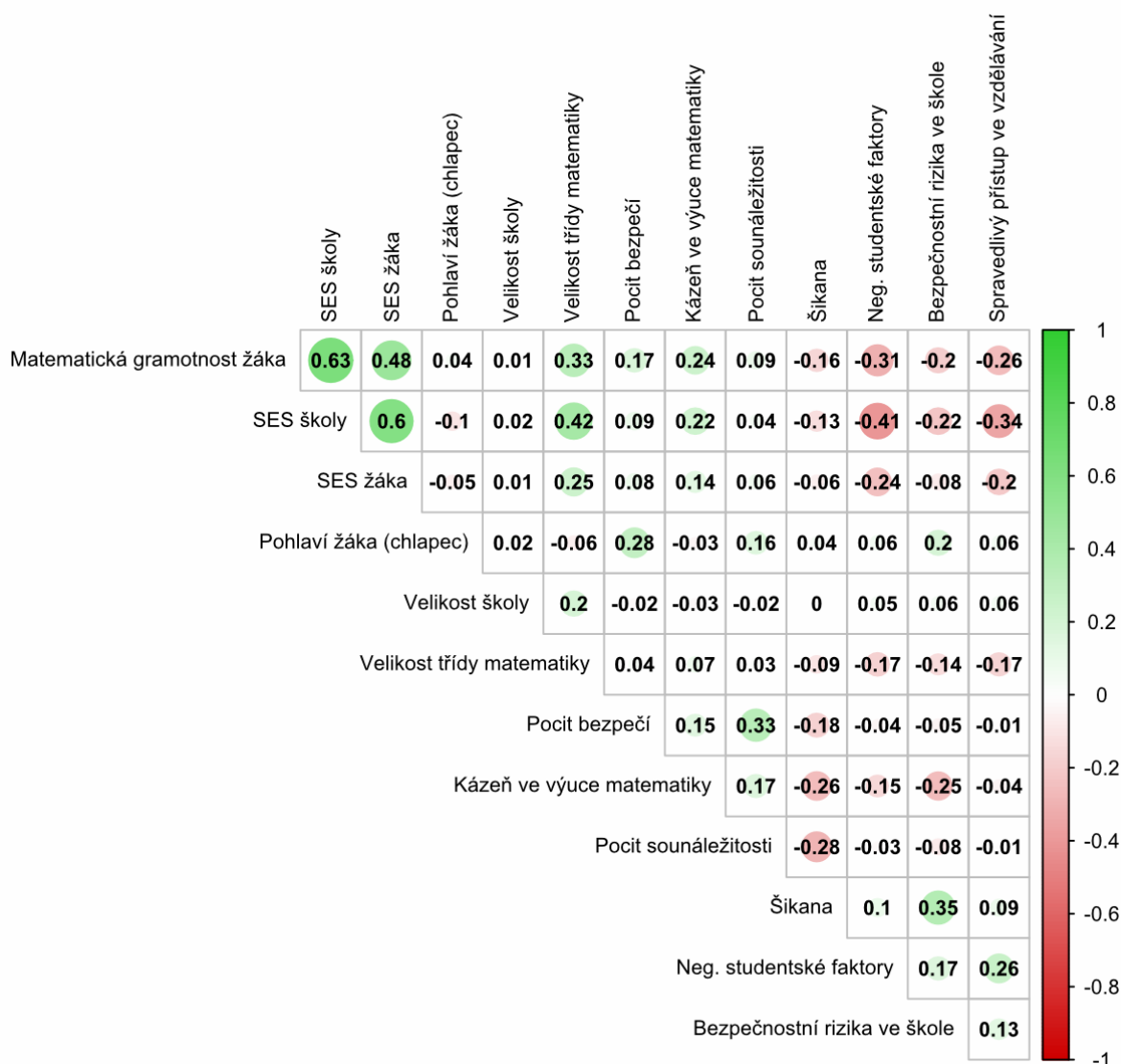
**Graf 11** Žákovské faktory, které negativně ovlivňují klima školy napříč druhy/typy škol



Zdroj: PISA 2022. Poznámka: Graf zobrazuje průměrné hodnoty faktoru pro různé druhy/typy škol s intervaly spolehlivosti, znázorněnými jako obdélníky, a modrou čarou představující průměr.

Doplnění jednoduchých vztahů/korelací mezi analyzovanými proměnnými v této části kapitoly je patrné z korelační Matice 4.

**Matice 4** Souhrnné korelace použitých proměnných

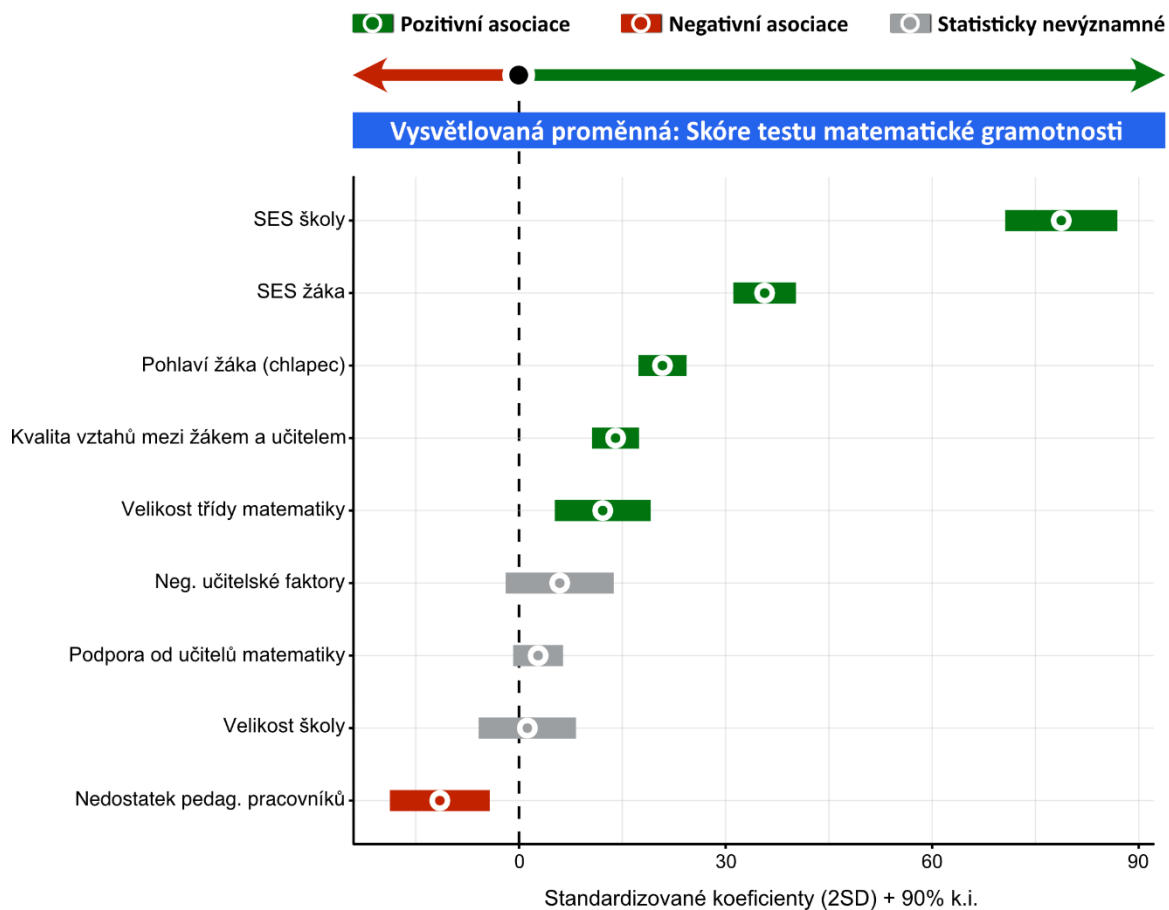


Zdroj: PISA 2022.

*Poznámka: Graf byl vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „corrplot“. Zobrazuje korelační matici s proměnnými na dvou úrovních. Zelená barva znázorňuje pozitivní korelace/asociace, zatímco červená značí negativní korelace. Síla korelace je vyjádřena hodnotou – korelace nad 0,15 se považuje za slabou, nad 0,3 za střední a nad 0,5 za silnou, v kontextu sociálních věd a individuálních dat z výběrového šetření žáků a ředitelů škol.*

Školní klima není utvářeno pouze chováním žáků, ale také učitelským prostředím. Vztahy mezi učiteli a žáky, vnímaná podpora od učitelů a celkové pracovní podmínky – například nedostatek pedagogického personálu – mají výrazný dopad na celkovou atmosféru ve škole. Následující Model 8 se zaměřuje na faktory spojené s pedagogickým prostředím a ukazuje, jak tyto aspekty školního klimatu souvisejí s úrovní matematické gramotnosti žáků.

## Model 8 Vliv pedagogického prostředí na matematickou gramotnost



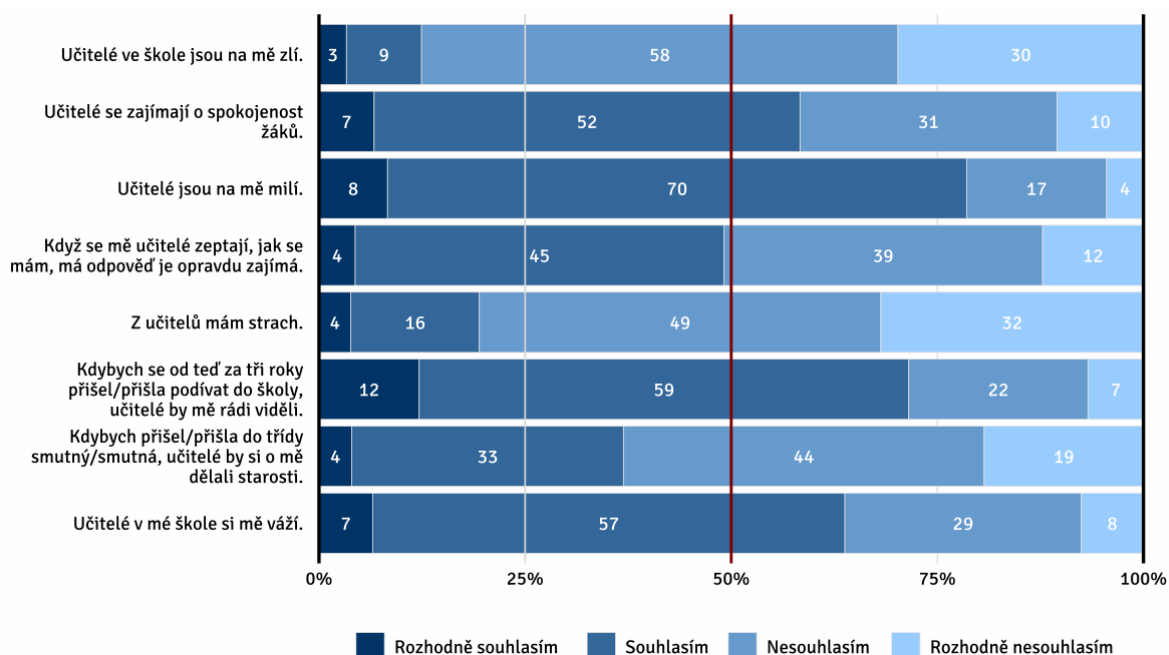
Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „mixPV“ a „coefplot“. Jedná se o hierarchický model se dvěma úrovněmi (žák, škola). Koeficienty jsou standardizované do dvou směrodatných odchylek.

Pozitivní asociace byla zjištěna mezi kvalitou vztahu mezi žákem a učitelem a matematickou gramotností žáků. Index kvality vztahu byl sestaven na základě odpovědí žáků na osm otázek, které měřily, jaký vztah mají žáci se svými učiteli (viz Graf 12). Největší problém žáci vnímali v nezájmu učitelů o jejich spokojenost a osobní situaci. Konkrétně, 41 % žáků uvedlo, že učitelé se nezajímají o jejich spokojenost, každý druhý žák měl pocit, že učitelé nevěnují pozornost tomu, jak se mají, a 63 % žáků vnímalo, že by si učitelé nedělali starosti, pokud by přišli do třídy smutní. Navíc každý pátý žák si myslí, že na něj učitelé nejsou milí a má z učitele strach.



**Graf 12 Index kvalita vztahu mezi žákem a učitel: Do jaké míry souhlasíš, nebo nesouhlasíš s následujícími tvrzeními?**



Zdroj: PISA 2022.

V rámci tohoto indexu měl nejsilnější vztah s matematickými výsledky žáků faktor, zda žáci vnímají, že si jich ve škole váží. Tento problém nejčastěji vnímají žáci na základních školách a středních školách bez maturity, kde přes 40 % žáků uvedlo, že si jich učitelé neváží. Největší rozdíly ve vnímané kvalitě vztahu mezi učitelem a žákem jsou mezi středními školami bez maturity a čtyřletými gymnázii.<sup>9</sup> Je však klíčové zdůraznit, že kvalita tohoto vztahu se v největší míře odráží na úrovni jednotlivých žáků. Na základě vypočítaného indexu shody (ICC) lze říct, že až 87 % variace ve vnímání učitelova zájmu o žáky je způsobeno individuálními rozdíly mezi žáky, přičemž pouze malá část této variace souvisí s rozdíly mezi školami.

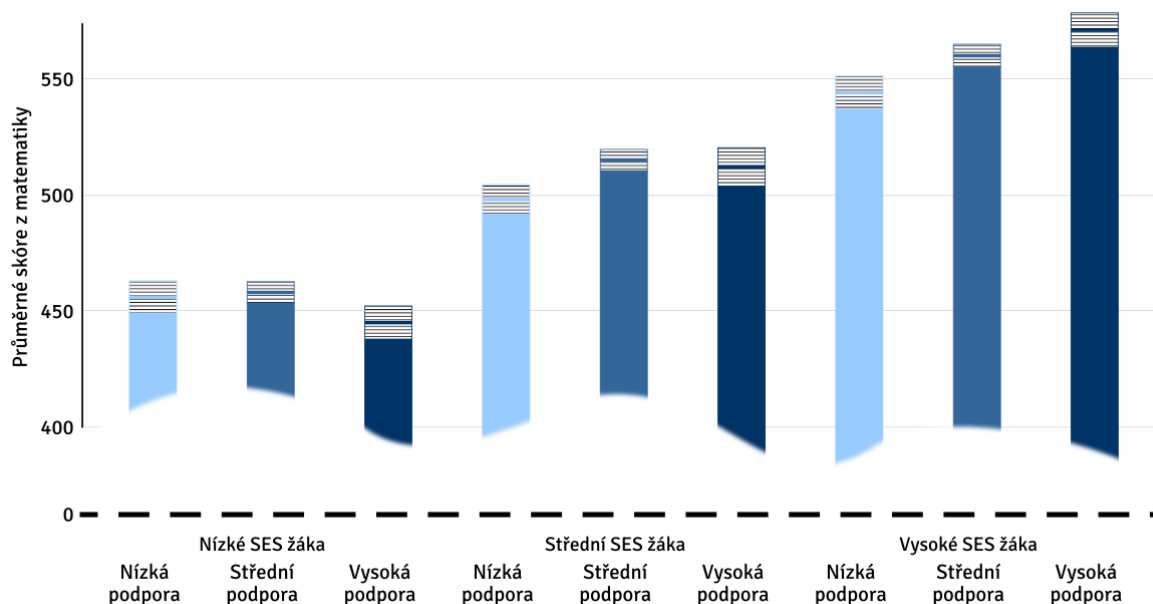
Výsledky ukazují, jak zásadní je pozitivní vztah mezi učitelem a žákem pro dosažení lepších vzdělávacích výsledků. Tyto vztahy podporují nejen školní výkon, ale také emocionální pohodu a osobní rozvoj žáků. Učitelé, kteří věnují pozornost těmto aspektům, mohou včas zachytit a řešit vznikající problémy. Klíčové aspekty budování kvalitního vztahu mezi žákem a učitelem zahrnují empatii, respekt a spolehlivost. Chvála a uznání úsilí žáků jsou důležitými nástroji pro podporu pozitivního chování (Archer & Hughes, 2011), zatímco otevřená komunikace a zapojení žáků do rozhodovacích procesů ve třídě mohou zvýšit jejich pocit sounáležitosti a zodpovědnosti (AERO, 2023; Minshew, 2019). Při problémech s kázní je však důležité, aby učitelé měli i vnější podporu – odbornou pomoc školských poradenských pracovišť, metodika prevence, lidskou podporu v rámci pracovního kolektivu a podporu vedení školy. Investice do budování kvalitních vztahů přináší nejen lepší akademické výsledky a podporuje celkový rozvoj žáků, ale zvyšuje i spokojenost učitelů, což může přispět ke snížení jejich odchodů z profese (AERO, 2023; Archer & Hughes, 2011; Minshew, 2019; Sheldon & Epstein, 2013).

<sup>9</sup> Statisticky významné rozdíly ve vnímané kvalitě vztahu mezi učiteli a žáky napříč různými typy škol byly potvrzeny ANOVA testem.

Kvalita vztahu mezi žákem a učitelem souvisí s vnímanou podporou žáka od učitele matematiky. Ačkoliv byla nalezena pozitivní asociace mezi touto podporou a matematickou gramotností žáka, nebyla tato asociace statisticky významná. To znamená, že tato spojitost mohla vzniknout náhodou a nemůžeme s jistotou tvrdit, že podpora učitele má skutečný dopad na matematickou gramotnost všech žáků. Index podpory učitele byl měřen pomocí čtyř položek, které zahrnovaly, zda učitelé projevují zájem o studijní pokrok žáků, poskytují pomoc při učení, podporují žáky při řešení problémů a vytvářejí bezpečné a povzbuzující učební prostředí. Přestože by tyto aspekty měly přispívat k lepším výsledkům žáků, jejich efekt se mezi jednotlivými žáky lišil.

Při porovnání vnímané míry podpory ze strany učitele napříč rozdílným SES žáka (viz Graf 13) byl patrný rozdílný efekt této podpory na matematickou gramotnost v závislosti na úrovni SES. Pozitivní a statisticky významné vztahy se projevily pouze u žáků se středním SES mezi nízkou a střední úrovní vnímané podpory a u žáků s vysokým SES mezi nízkou a vysokou vnímanou podporou. Pouze u těchto žáků vedla zvýšená podpora ze strany učitele k lepším výsledkům v matematické gramotnosti, zatímco u ostatních žáků neměla míra vnímané podpory na jejich matematický výkon významný dopad.

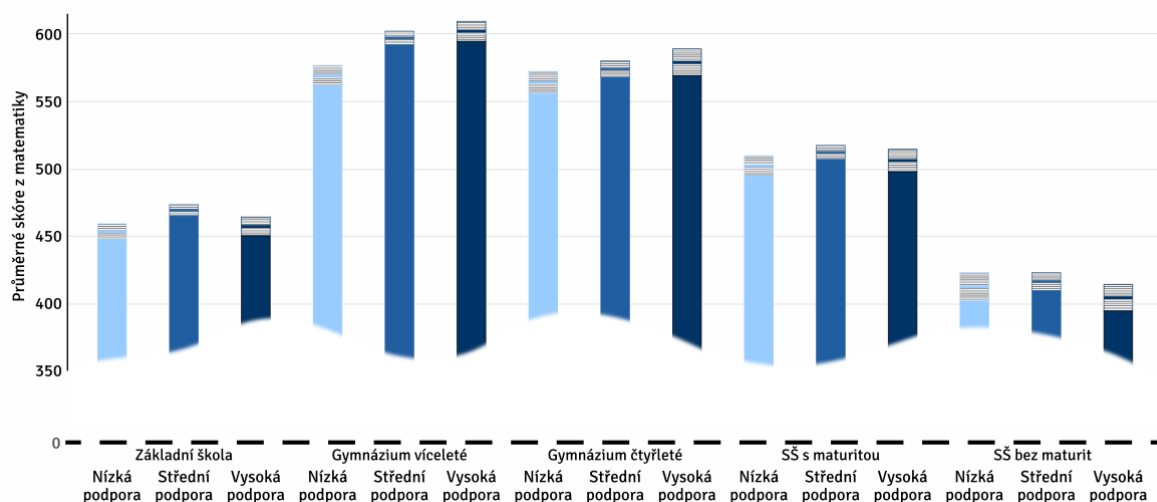
**Graf 13 Průměrné skóre matematické gramotnosti žáků dle vnímané podpory ze strany učitele a dle SES žáka**



Zdroj: PISA 2022.

Podobné rozdíly byly zaznamenány i napříč různými druhy/typy škol (viz Graf 14). Ačkoli u všech škol došlo ke zvýšení matematického skóre se zvýšením vnímané podpory z nízké na střední úroveň, statisticky významné rozdíly byly pozorovány pouze u základních škol a víceletých gymnázií. U víceletých gymnázií byl navíc zjištěn pozitivní a statisticky významný vztah i mezi nízkou a vysokou úrovní podpory učitele. Pouze u žáků na základních školách a víceletých gymnáziích byl tedy s nárůstem vnímané podpory ze strany učitele patrný nárůst matematické gramotnosti. U ostatních druhů/typů škol však rozdílné matematické výkony žáků nesouvisely statisticky významně s mírou vnímané podpory ze strany učitele. Toto zjištění ukazuje na limity šetření PISA v České republice, kde tvoří 15letí žáci heterogenní skupiny napříč druhy/typy škol.

**Graf 14 Průměrné skóre matematické gramotnosti žáků dle vnímané podpory ze strany učitele a dle druhu školy**

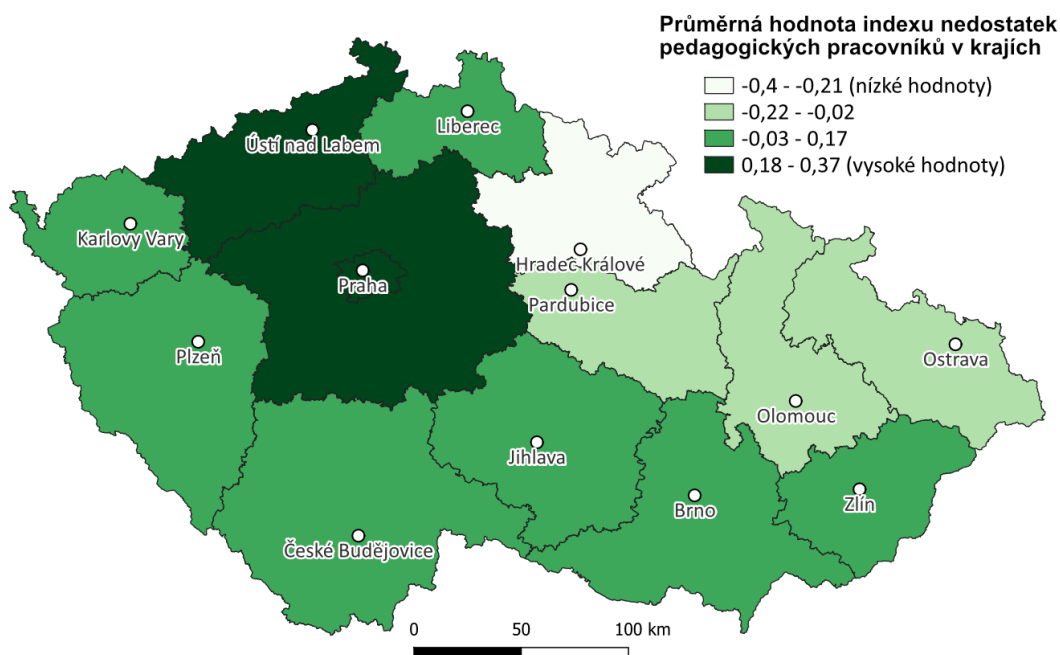


Zdroj: PISA 2022.

Závěrem je nutné zdůraznit, že vnímaná podpora ze strany učitele je důležitá, ale její míra by měla být přizpůsobena potřebám jednotlivých žáků. Ne vždy platí, že větší podpora automaticky vede k lepším výsledkům. Vztah podpory učitele matematiky s výsledky žáků nemusí být vždy významný a pozitivně asociovaný, protože tato podpora může být rovněž zaměřena na žáky s většími obtížemi. I když se tyto žáci díky podpoře zlepšují, jejich výsledky mohou být ve srovnání s ostatními stále nižší. Míra podpory by tedy měla být pečlivě přizpůsobena individuálním potřebám žáků. Správně nastavená podpora však může mít významný pozitivní dopad na vzdělávací výsledky (jak ukazuje Graf 14, zejména u žáků víceletých gymnázií), a proto je klíčové, aby učitelé našli rovnováhu v míře poskytované podpory, aby byla co nejefektivnější a nejpřínosnější pro vzdělávání žáků.

Poslední negativní asociace byla naměřena mezi matematickou gramotností žáka a nedostatkem pedagogického personálu na školách, což potvrzuje i řada zahraničních studií (viz Daniele, 2021; Wang et al., 2023). Nedostatek pedagogických pracovníků v českém školství představuje dlouhodobý problém zejména v určitých regionech.

Mapa 2 Nedostatek pedagogických pracovníků dle krajů



Zdroj: PISA 2022.

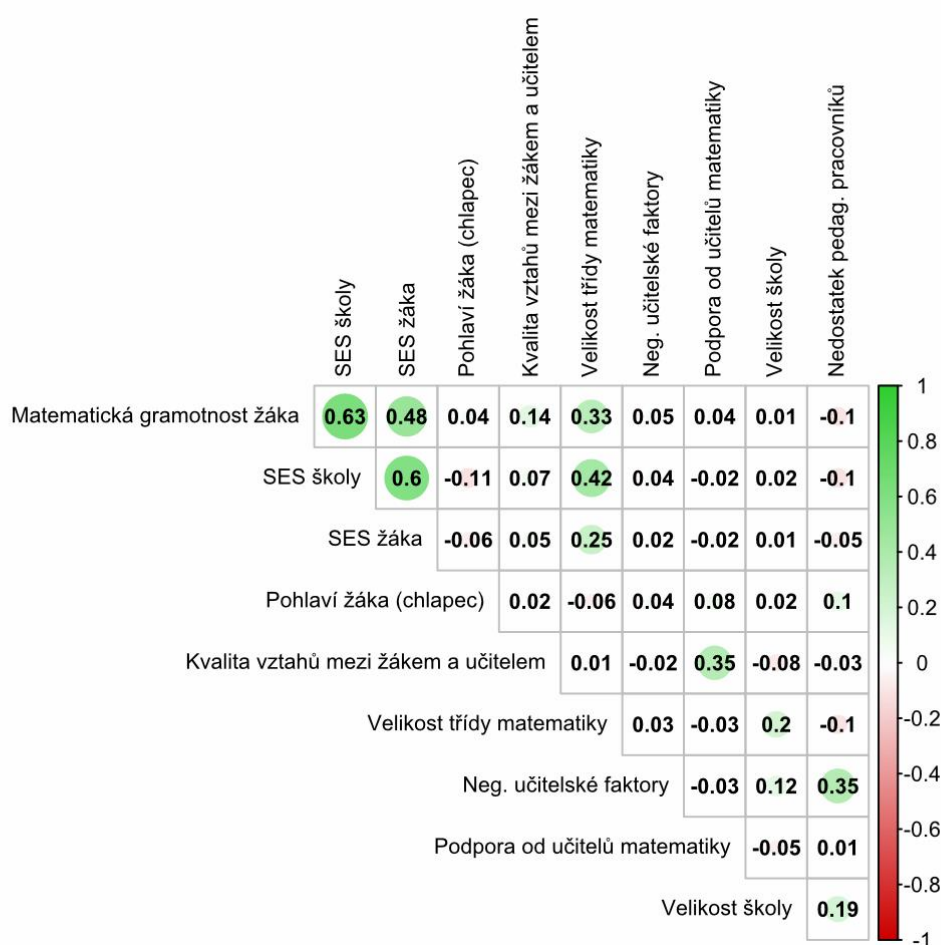
Mapa 2 zobrazuje geografické rozložení průměrných hodnot indexu nedostatku pedagogických pracovníků na základních školách a víceletých gymnáziích v krajích. Výsledky se shodují se závěry publikace Českého školství v mapách (2022), které upozornily na problémy českého školství v jednotlivých okresech. Největší problém s nedostatkem učitelů se vyskytuje v Ústeckém kraji, který se potýká s významným socioekonomickým znevýhodněním obyvatel. V tomto kraji se podle ředitelů škol také vyskytuje největší problém s kázní ve výuce a žáci zde zároveň vyjádřili nejnižší pocit bezpečí. Tyto faktory vedou k nižší motivaci učitelů pracovat v těchto oblastech, která se následně odráží v nízké míře kvalifikovaných pedagogů. V Ústeckém kraji je navíc vnímání prestiže učitelské profese na nejnižší úrovni. Tyto problémy přispívají k nižší kvalitě tamního školství a prohlubují vzdělávací nerovnosti.

Ve Středočeském kraji a Praze je problém způsoben zejména přílivem nových obyvatel, na které tamní školství nedokáže dostatečně reagovat. Tento výrazný nárůst počtu obyvatel zvyšuje poptávku po učitelích a komplikuje udržení potřebného počtu kvalifikovaných pedagogů. V těchto krajích je také poměr průměrného výdělku učitelů k průměrnému výdělku ostatních zaměstnanců nižší než v jiných regionech, což ztěžuje přilákání kvalifikovaných učitelů (České školství v mapách, 2022).

Ačkoliv se počty učitelů v posledních letech zvyšují, nedostatek kvalifikovaných pedagogů je zvláště patrný v některých předmětech, jako jsou matematika, fyzika, chemie nebo informatika (MŠMT, 2019). Problematické je také zajištění pedagogického pokrytí v určitých druzích/typech škol. Nejhorší situace je na středních školách bez maturity a na základních školách. Tuto situaci dále zhoršuje stárnutí učitelské populace a odchody učitelů z profese (MŠMT, 2019; Eduin, 2023). Rovnoměrné zastoupení kvalifikovaných učitelů je přitom základním předpokladem kvalitního vzdělávání v České republice, a nedostatek učitelů tak ohrožuje celkovou kvalitu vzdělávání žáků.

Doplnění jednoduchých vztahů/korelací mezi analyzovanými proměnnými v této části kapitoly je patrné z korelační Matice 5.

## Matice 5 Souhrnné korelace použitých proměnných

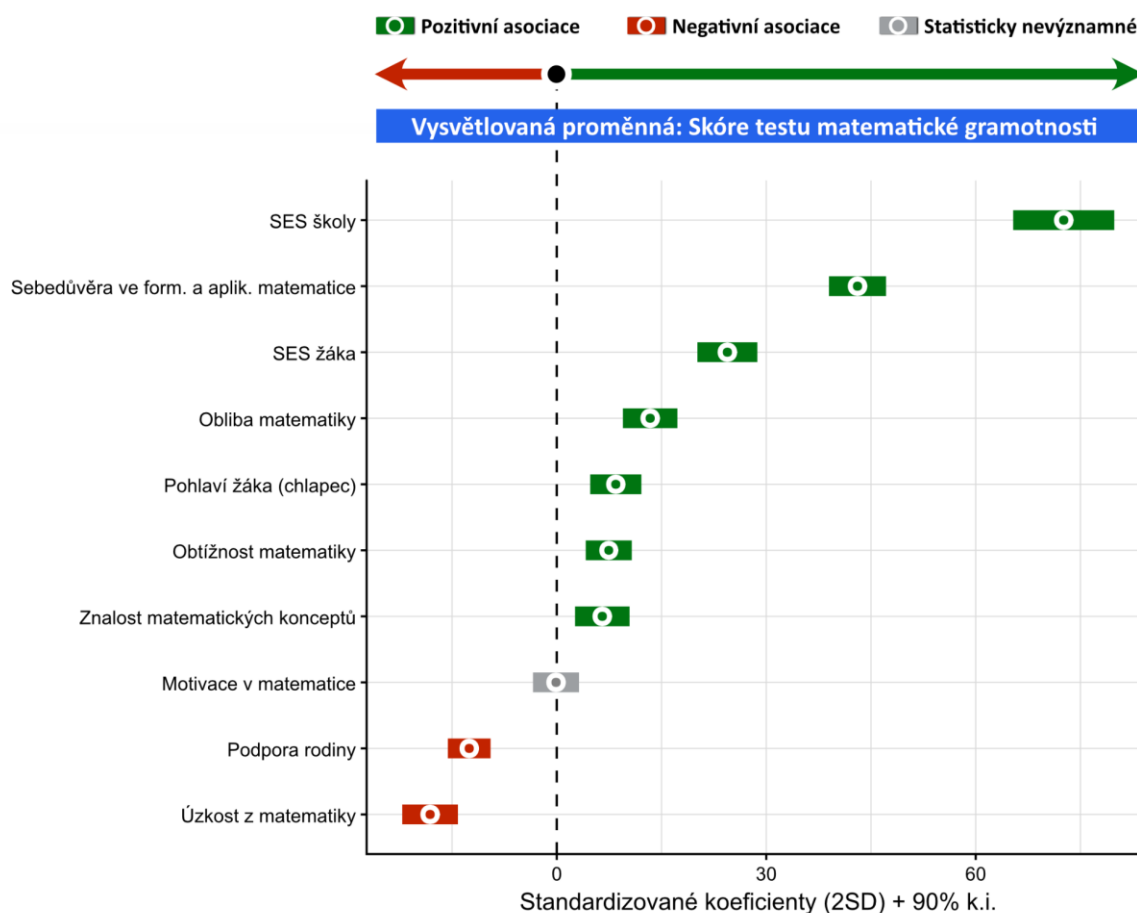


Zdroj: PISA 2022.

*Poznámka: Graf byl vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „corrplot“. Zobrazuje korelační matici s proměnnými na dvou úrovních. Zelená barva znázorňuje pozitivní korelace/asociace, zatímco červená značí negativní korelace. Síla korelace je vyjádřena hodnotou – korelace nad 0,15 se považuje za slabou, nad 0,3 za střední a nad 0,5 za silnou, v kontextu sociálních věd a individuálních dat z výběrového šetření žáků a ředitelů škol.*

Školní klima zahrnuje i pocity a postoje žáků. Pozitivní postoje k matematice, jako jsou oblíbenost předmětu, sebedůvěra či vnímaná náročnost, mohou také významně souviset s dosaženým vzděláním žáků. Model 9 se proto zaměří na to, jaké asociace existují mezi postoji žáků k matematice a jejich úrovní matematické gramotnosti.

## Model 9 Postoje žáků k matematice



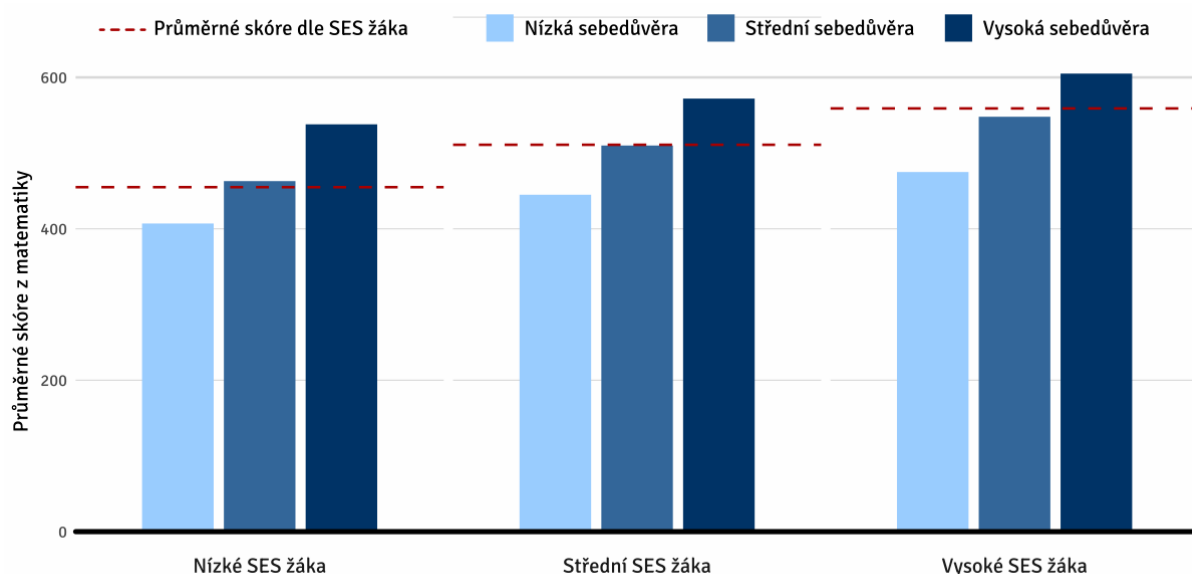
Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „mixPV“ a „coefplot“. Jedná se o hierarchický model se dvěma úrovněmi (žák, škola). Koeficienty jsou standardizované do dvou směrodatných odchylek.

Pozitivní asociace byla zjištěna mezi matematickou gramotností žáka a jeho sebedůvěrou ve formální a aplikované matematice. Sebedůvěra zde neznámá pouze znalosti a schopnosti, ale také to, jak si žák věří, že dokáže zvládnout různé matematické situace. Dva žáci se stejnými schopnostmi mohou mít odlišné výsledky právě díky rozdílné sebedůvěře. Žáci s vyšší sebedůvěrou mají lepší výsledky, méně se bojí matematiky a vnímají ji jako výzvu místo hrozby (Smetáčková & Vozková, 2016). Pozitivní dopad sebedůvěry na gramotnost žáka potvrzuje i řada mezinárodních studií (Brow, 2019; Zhao & Ding, 2019).

Sebedůvěra žáka ve formální a aplikované matematice byla v Modelu 9 jediným faktorem, který vykazoval silnější asociaci s matematickou gramotností než SES žáka. Analýza ukázala, že i když žáci s vyšším SES dosahují obecně lepších výsledků v matematické gramotnosti v porovnání s ostatními žáky, výrazné rozdíly se projevují i uvnitř těchto skupin v závislosti na sebedůvěře (viz Graf 15). Například žáci s nízkým SES, ale vysokou sebedůvěrou, překonávají žáky s vysokým SES, kteří nedisponují dostatečným sebevědomím. Vyšší sebedůvěra tedy může částečně vyrovnávat negativní dopad nízkého SES, i když ho úplně neodstraní. Učitelé by se proto měli zaměřit na budování sebedůvěry v matematice všech žáků.

**Graf 15 Průměrné skóre matematické gramotnosti žáků dle sebevědomí žáka v matematice a SES žáka**



Zdroj: PISA 2022.

Na závěr je důležité podotknout, že sebevědomí se formuje v průběhu života a může být ovlivněna jak školním prostředím, tak přirozeným talentem žáka. Přestože je nezbytné sebevědomí ve školách aktivně rozvíjet, je třeba mít na paměti, že u některých žáků může vycházet z jejich přirozených schopností v matematice. Žáci s nadáním pro matematiku si mohou více věřit, protože se s tímto předmětem snadněji vypořádají. Tento talent se může vyskytovat napříč různými SES skupinami, a proto je důležité poskytovat podporu všem žákům, aby mohli rozvíjet svůj potenciál. Školní prostředí, které rozvíjí sebevědomí a uznává individuální nadání, může pomoci zmírnit negativa spojená s nižším SES, horším třídním či školním klimatem.

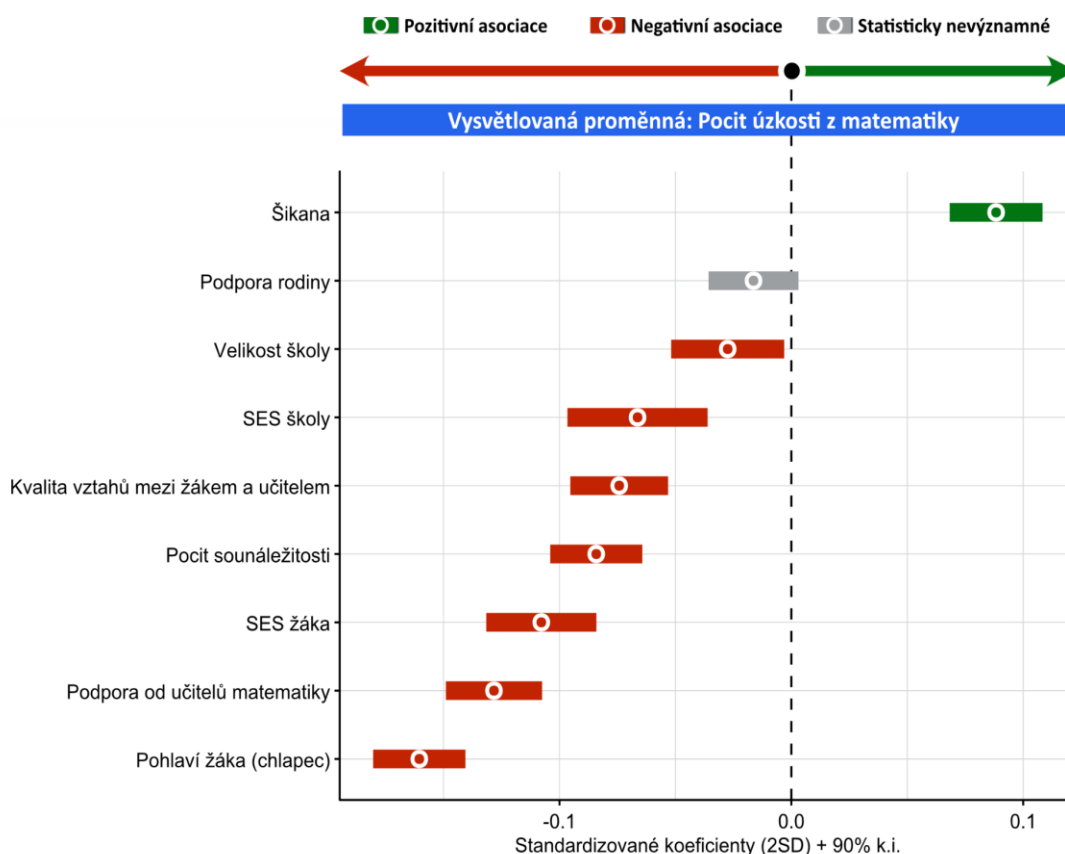
Další pozitivní asociace byla naměřena mezi matematickou gramotností žáka a jeho oblibou matematiky, vnímanou obtížností matematiky a znalostí matematických konceptů. Tyto výsledky potvrzují i závěry mezinárodních studií o významu kladných postojů žáků k matematické gramotnosti (viz Brow, 2019; Zhang & Kelly, 2022). Tento pozitivní vztah pravděpodobně vyplývá z toho, že žáci s oblibou matematiky jsou více motivováni k učení a překonávání obtíží, což vede k lepším výsledkům. Znalost matematických konceptů pak umožňuje lepší porozumění a aplikaci matematických principů v praxi. Formování pozitivních postojů žáků k matematice je tak důležitým aspektem pro dosažení lepších výsledků v matematické gramotnosti.

Negativní asociace byla zjištěna mezi matematickou gramotností žáka a jeho pociťovanou úzkostí. Konkrétně čím vyšší úzkost žák prožívá, tím horších průměrných výsledků v matematice dosahuje. Tento negativní vztah potvrzuje řada mezinárodních studií (viz Fan & Zhang, 2019). Úzkost spojená s matematikou může mít různé formy a zdroje, jako jsou obavy z testů, strach z chyb nebo pocit, že matematika je příliš obtížná. Tyto pocity nejenže ovlivňují aktuální výkon žáků, ale také mohou dlouhodobě narušit jejich vztah k matematice. V českém školství je pocit úzkosti a stresu u žáků relativně běžný negativní jev. Například studie provedená na žácích devátých tříd ukázala, že až 30 % žáků vykazuje znaky střední až těžké úzkosti a téměř 40 % trpí příznaky deprese (NUDZ, 2023).

K lepšímu porozumění této problematiky byl proto vytvořen Model 10, který ilustruje faktory školního klimatu a jejich asociaci s pocíťovanou úzkostí žáka. Tento model zdůrazňuje, že pozitivní faktory jako pocit sounáležitosti, podpora učitele a kvalitní vztahy mezi žákem a učitelem mohou významně přispět k vytvoření bezpečného a podporujícího prostředí, které je klíčové pro snížení úzkosti. Učitelé tak hrají zásadní roli v rozpoznávání projevů úzkosti a poskytování přizpůsobené podpory.

Naopak, zvýšená úzkost je často spojena s negativními jevy, jako je šikana, která může vážně narušit sebevědomí žáků, zvýšit jejich stres a úzkost, což má následně dopad na jejich výkony v matematice. Prevence a účinné zásahy proti šikaně jsou proto nezbytné pro zdravé školní prostředí. Významným zjištěním je také rozdíl v míře úzkosti mezi chlapci a dívkami, přičemž dívky jsou výrazně náchylnější k úzkosti spojené s matematikou. Toto zjištění potvrzuje i studie NUDZ (2023), která ukázala, že dívky dvakrát častěji než chlapci trpí úzkostnými a depresivními příznaky. Tento rozdíl je v českém školství významný a ukazuje, že při plánování preventivních programů a poskytování podpory je nutné zohlednit nejen individuální potřeby žáků, ale také specifické potřeby spojené s jejich pohlavím.

## Model 10 Úzkost žáka



Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „mixPV“ a „coefplot“. Jedná se o hierarchický model se dvěma úrovněmi (žák, škola). Koeficienty jsou standardizované do dvou směrodatných odchylek.



Rozdíly v úrovni úzkosti z matematiky se projevily také napříč jednotlivými typy škol<sup>10</sup>, přičemž nejméně výraznější rozdíly byly mezi víceletými a čtyřletými gymnázii a ostatními školami. Žáci gymnázií obecně pociťovali nižší úzkost z matematiky, avšak u těch, kteří úzkost přesto zažívali, došlo k výraznému poklesu matematického skóre s rostoucí úrovní úzkosti. To poukazuje na to, že úzkost z matematiky je problémem, který má vztah ke školnímu výkonu žáků na všech školách bez ohledu na jejich druh/typ.

Závěrem lze říci, že úzkost z matematiky má významný dopad na matematický výkon žáků, který se projevuje napříč různými druhy/typy škol. Úzkost může pramenit z různých zdrojů, jako jsou osobní zkušenosti žáků s matematikou, jejich přirozené schopnosti či prostředí, ve kterém se vzdělávají. Zásadní roli v tomto ohledu má školní prostředí. Podpora učitelů, kvalitní vztahy mezi žáky a učiteli a prevence negativních jevů, jako je šikana, mohou významně přispět ke snížení úzkosti a zlepšení matematických výsledků. Vytváření školního prostředí, které podporuje duševní pohodu žáků a zohledňuje jejich individuální potřeby, je proto zásadní pro jejich úspěch v matematice.

Poslední zjištěná negativní asociace byla mezi podporou rodiny a matematickou gramotností žáků. Tento index zahrnoval různé formy zájmu a podpory, které rodiče svým dětem poskytují, například rozhovory o školních výsledcích, společné večere, diskuse o budoucnosti a pomoc při řešení problémů. Přestože byl identifikován negativní vztah, nelze automaticky tvrdit, že vyšší podpora ze strany rodiny vede k horším výsledkům v matematice. Vyšší míra podpory totiž často odráží snahu rodičů pomoci dětem, které mají s matematikou problémy. Tito žáci obvykle dosahují nižších výsledků, a proto je pravděpodobné, že intenzivnější podpora rodiny spíše reaguje na jejich horší výkony, než že by je přímo způsobovala. Dalším možným vysvětlením je vztah rodičovských aspirací, které jsou často ztotožňovány s podporou. Jak ukazuje studie Murayama et al. (2015), přehnané rodičovské aspirace mohou vytvářet stres a demotivaci u žáků, což má následně negativní dopad na jejich školní výkony. Vysoká očekávání rodičů mohou na děti vyvíjet tlak, který vede k vyšší úzkosti a sníženým výsledkům ve škole (Knight et al., 2016). Tyto kauzální vztahy je třeba brát v úvahu při interpretaci těchto zjištění.

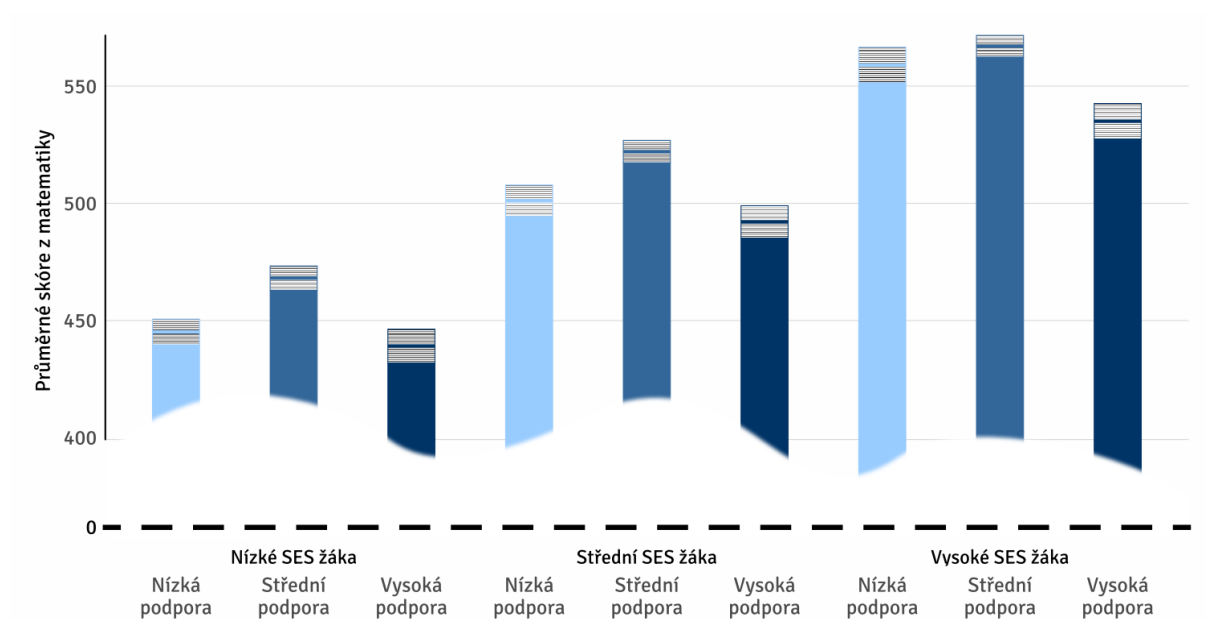
Při porovnání vnímané míry podpory rodiny napříč různými SES skupinami žáků (viz Graf 16) byly identifikovány určité společné vzorce chování v rámci jednotlivých úrovní SES. Konkrétně zvýšení vnímané podpory ze strany rodiny z nízké na střední vedlo u žáků s nízkým a středním SES k pozitivnímu a statisticky významnému nárůstu jejich matematického skóre. To naznačuje, že tito žáci, kteří vnímali střední úroveň rodičovské podpory, dosáhli zlepšení v matematické gramotnosti.

Na druhou stranu vysoká míra podpory rodiny měla negativní a statisticky významný dopad na matematickou gramotnost žáků, protože žáci napříč všemi SES skupinami dosáhli nižších matematických skóre ve srovnání s těmi, kteří vnímali střední úroveň podpory. Tento efekt byl obzvláště výrazný u žáků s vysokým SES, kde bylo pozorováno statisticky významné zhoršení matematických výsledků, dokonce i ve srovnání s těmi, kteří vnímali nízkou podporu. Pokles dosažených výsledků žáků může být v těchto případech spojen s vysokými očekáváními rodičů, kteří na své děti kladou nerealistické nároky. Nesoulad mezi aspiracemi rodičů a očekáváními žáků často vede k napětí, které snižuje motivaci a zhoršuje školní výsledky (Lee & Cohen, 2008).

---

<sup>10</sup> ANOVA test odhalil statisticky významné rozdíly v úrovni úzkosti z matematiky mezi různými druhy/typy škol.

**Graf 16 Průměrné skóre matematické gramotnosti žáků dle vnímané podpory ze strany rodiny a dle SES žáka**

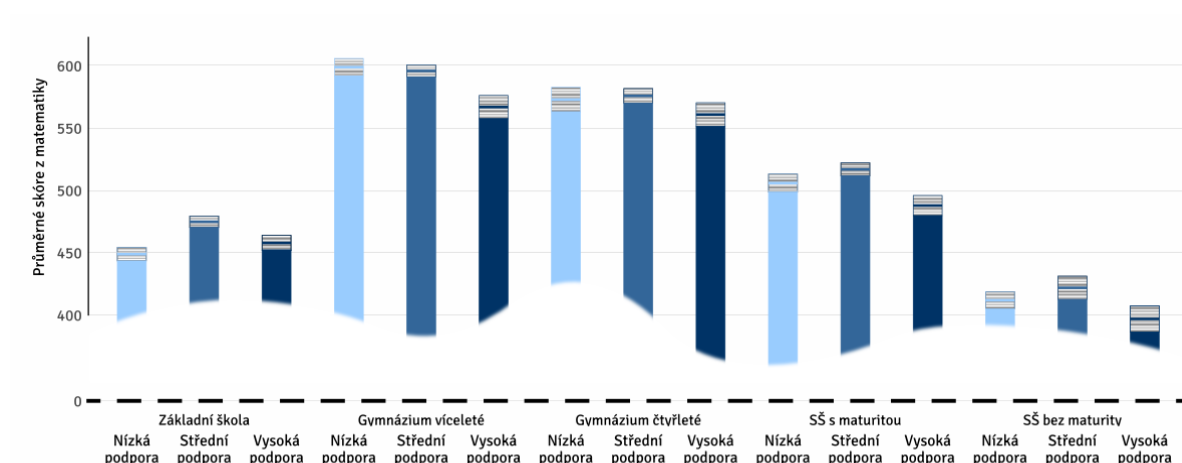


Zdroj: PISA 2022.

Podobné rozdíly byly zaznamenány i napříč různými druhy škol (viz Graf 17). U většiny škol, s výjimkou víceletých gymnázií, vedlo zvýšení vnímané podpory z nízké na střední úroveň k vyššímu matematickému skóre. Statisticky významné zlepšení však bylo pozorováno pouze u žáků základních škol, kde žáci se střední úrovní rodičovské podpory dosahovali lepších výsledků než ti, kteří vnímali nízkou nebo vysokou podporu.

Na druhou stranu napříč všemi druhy/typy škol byl patrný negativní a statisticky významný vztah mezi vysokou mírou vnímané podpory rodiny a matematickými výsledky žáků. Žáci, kteří vnímali vysokou podporu od rodiny, dosahovali nižšího matematického skóre ve srovnání s těmi, kteří vnímali střední nebo dokonce nízkou úroveň podpory. To naznačuje, že přílišná rodičovská podpora byla často spojena s horšími matematickými výsledky. Tento efekt může být vysvětlen tím, že se často jedná o slabší žáky, kteří potřebují vyšší míru pomoci, což může být spojeno s jejich horšími školními výsledky. Zároveň může vyšší míra podpory odrážet tlak a vysoké aspirace rodičů, které u žáků způsobují stres a zvyšují jejich úzkost a dále snižují jejich výkon.

**Graf 17 Průměrné skóre matematické gramotnosti žáků dle vnímané podpory ze strany rodiny a dle druhu/typu školy**

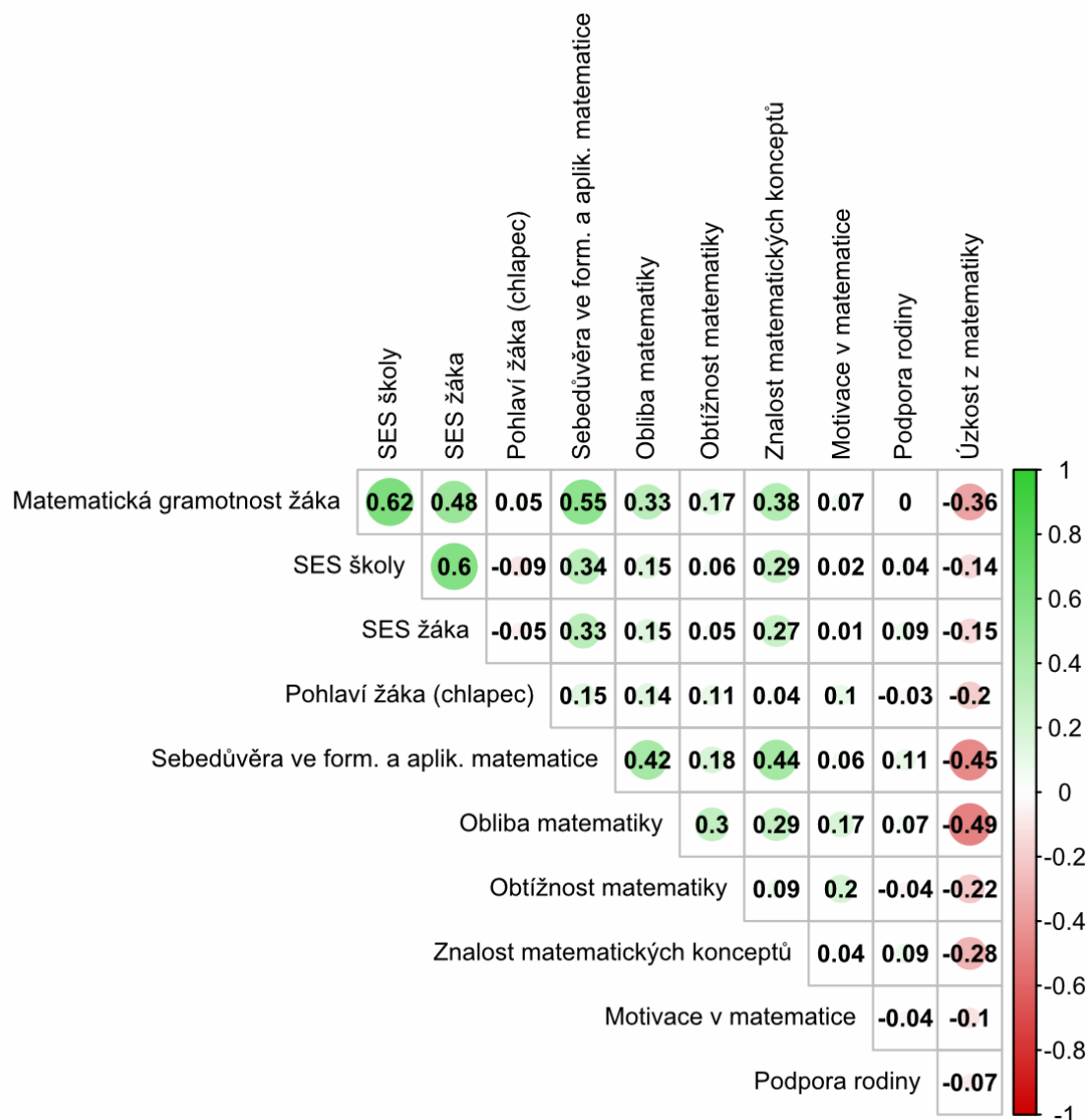


Zdroj: PISA 2022.

Závěrem je nutné zdůraznit, že korelační analýza proměnných vstupujících do statistického modelu ukázala, že střední míra rodičovské podpory je pozitivně spojena s matematickou gramotností žáků, zatímco nízká a příliš vysoká podpora vykazovala opačný efekt. Vysoká míra rodičovské podpory však nemusí jednoznačně vést k horším výsledkům v matematice. Podobně jako u podpory ze strany učitelů, ani zde nemusí být efekt podpory vždy zcela jasný, protože tato podpora může být zaměřena na žáky s většími obtížemi. I když se tyto žáci díky zvýšené podpoře zlepšují, jejich výsledky mohou být ve srovnání s ostatními stále nižší. Rodiče by měli rovněž usilovat o realistické aspirace, které jsou v souladu s možnostmi jejich dětí, a vyvarovat se přehnaného tlaku na výkon. Střední míra podpory, která zahrnuje jak zájem, tak dostatek prostoru pro samostatnost dítěte, se ukazuje jako nejefektivnější přístup ke zlepšení školních výsledků. Je proto zásadní, aby rodiče pečlivě zvažovali formu a úroveň podpory, kterou poskytují, a přizpůsobovali ji individuálním potřebám dětí a charakteru vzdělávacího prostředí.

Doplnění jednoduchých vztahů/korelací mezi analyzovanými proměnnými v této části kapitoly je patrné z korelační Matice 6.

## Matice 6 Souhrnné korelace použitých proměnných

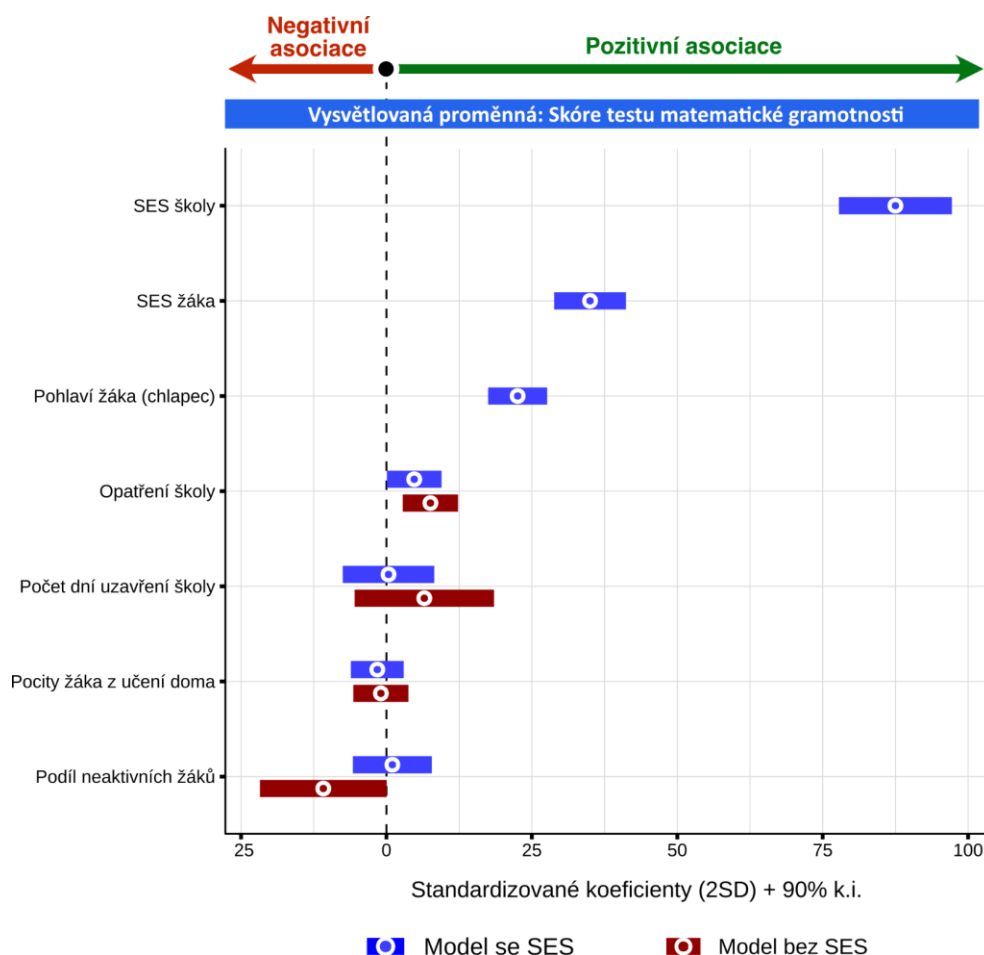


Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „corrplot“. Jedná se o korelační matici s proměnnými na více úrovních.

Pandemie koronaviru postavila školní prostředí před nebývalé výzvy, které ovlivnily nejen fungování škol, ale i životy žáků po celém světě. Školy byly nuceny přejít na distanční výuku, což přineslo řadu organizačních i psychologických změn, s nimiž se museli vyrovnávat jak žáci, tak učitelé. Šetření PISA se zaměřilo výhradně na rok 2022, a proto neporovnává průběh pandemie, ale hodnotí pouze konečný dopad pandemie na školní klima. Poslední Model 11 této kapitoly se proto zaměřuje na to, jak konkrétní aspekty pandemie proměnily školní prostředí a jaká je jejich souvislost s matematickou gramotností žáků, přičemž byly porovnány modely obsahující a neobsahující kontrolní faktory.

## Model 11 Pandemie koronaviru v souvislosti s matematickou gramotností



Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „mixPV“ a „coefplot“. Jedná se o hierarchický model se dvěma úrovněmi (žák, škola). Koeficienty jsou standardizované do dvou směrodatných odchylek.

Proměnná opatření školy pro udržení výuky zkoumá, jak často školy podnikaly kroky k podpoře výuky během pandemie (například zasílání studijních materiálů nebo zpětnou vazbu od učitelů, která měla žáky motivovat k samostatnému učení). Pocity žáků z učení doma reflektují jejich zkušenosti s distanční výukou, a to jak z hlediska spokojenosti s učením, tak z pohledu připravenosti učitelů na dálkovou výuku. Podíl neaktivních žáků během distanční výuky měří procento žáků, které se online výuky neúčastnilo nebo neplnilo zadané úkoly, a tím ukazuje, jak efektivní byla snaha škol zapojit všechny žáky. Proměnná počet školních dnů, kdy byla škola zavřena kvůli koronaviru, vypovídá o délce uzavření škol, což odráží rozsah přerušování výuky ve fyzickém prostředí.

Při porovnání dvou modelů – jednoho s kontrolními proměnnými a druhého bez nich – se prokázal dopad kontrolních proměnných na interpretaci výsledků. Model bez kontrolních proměnných, jako jsou SES žáka, školy nebo pohlaví, vykazoval u některých faktorů statistickou významnost. Například proměnné opatření školy a podíl neaktivních žáků se původně jevily jako významné asociace s matematickou gramotností žáků, ale po zahrnutí kontrolních proměnných jejich dopad výrazně poklesl. Je tedy zásadní zdůraznit, že kontrolní proměnné by měly být vždy součástí statistických modelů, protože bez nich mohou vycházet

proměnné jako významné, i když jsou ve skutečnosti více spojeny se socioekonomickým statusem než s výsledky žáků. Přesnější interpretaci faktorů tak poskytuje až model, který zahrnuje kontrolní proměnné.

I když se očekávalo, že tyto faktory mohou souviset s matematickou gramotností, výsledky ukázaly, že po zahrnutí kontrolních proměnných nebyl žádný z těchto aspektů distanční výuky statisticky významně spojen s výsledky v matematických testech. To naznačuje, že přestože pandemie přinesla zásadní změny ve školním prostředí, distanční opatření a domácí prožitky žáků nebyly rozhodujícími faktory pro vysvětlení jejich matematických výsledků. Je důležité zmínit, že pandemie zasáhla všechny žáky bez rozdílu, což může komplikovat přesné posouzení souvislostí mezi jednotlivými faktory. Tato analýza se soustředí na výsledky v rámci jednoho ročníku a zaměřuje se výhradně na rok 2022, tedy na konec pandemie, a proto není možné porovnávat začátek nebo průběh pandemie v českém školství kvůli absenci dat. Z modelu však vyplývá, že české školství dosáhlo pokroku v poměrně krátkém čase. Ačkoliv došlo k posunu v rámci školství, je nutné další zkoumání a srovnání s předchozími nebo následujícími roky, abychom lépe porozuměli širším dopadům pandemie na vzdělávání.

Doplnění jednoduchých vztahů/korelací mezi analyzovanými proměnnými v této části kapitoly je patrné z korelační Matice 7.

**Matice 7** Souhrnné korelace použitých proměnných



Zdroj: PISA 2022.

Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „corrplot”.



## Co byste měli vědět?

- Školy s vyšší mírou kázně, nižšími bezpečnostními riziky a šikanou a silnějším pocitem bezpečí u žáků vykazují lepší matematické výsledky, což potvrzuje význam stabilního a bezpečného školního prostředí.
- Vysoká hodnota Indexu rovného vzdělávání často odráží třídy s vyšším podílem socioekonomicky znevýhodněných žáků, což může snižovat průměrné výsledky, ale zároveň ukazuje na snahu škol zajistit spravedlivé vzdělávací podmínky.
- Silný a pozitivní vztah mezi žákem a učitelem je zásadní pro lepší vzdělávací výsledky, přičemž žáci, kteří se cítí váženi a podporováni, dosahují lepších výsledků v matematice.
- Střední míra rodičovské podpory je spojena s lepšími matematickými výsledky, zatímco přílišná nebo nedostatečná podpora může mít negativní vliv.
- Sebedůvěra v matematice nejen zlepšuje výsledky žáků, ale také částečně zmírňuje negativní dopad nižšího SES.



# 3

## Faktory úspěšnosti uchazečů u jednotné přijímací zkoušky v post-pandemickém období

- Jak souvisí výsledky základních a středních škol v jednotných přijímacích zkouškách s jejich výsledky v mezinárodním šetření PISA?
- Jaké souvislosti lze nalézt mezi účastí učitelů na aktivitách profesního rozvoje a výsledky škol v JPZ a PISA?
- Projevují se rozdíly mezi jednotlivými doménami (matematika / český jazyk)?



## Co nám říkají studie o aktivitách profesního rozvoje učitelů a PISA?

- Dostupné studie se většinou shodují v tom, že správně nastavené další vzdělávání pedagogů vede k lepším výsledkům žáků (například Whitworth & Chiu, 2015; Sancar et al., 2021).
- Podle OECD (2017) byla zaznamenána obzvláště silná souvislost mezi kvalitou dalšího vzdělávání učitelů a výsledky vzdělávání v zemích, které trvale překonávají ostatní země v dotazníkovém šetření PISA (Tonga et al., 2019).
- V šetření PISA, které proběhlo v roce 2018, byl však vztah mezi účastí učitelů na aktivitách profesního rozvoje a výsledky žáků ve čtení zanedbatelný (OECD, 2018).

Jednotná přijímací zkouška (JPZ) z matematiky a českého jazyka a literatury je od roku 2017 povinnou součástí prvního kola přijímacího řízení do všech maturitních oborů s výjimkou oborů s talentovou zkouškou (kromě oboru Gymnázium se sportovní přípravou) a oborů zkráceného studia (Jednotná přijímací zkouška, 2022). Její provoz zajišťuje Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CZVV), příspěvková organizace řízená MŠMT. Výhodou JPZ je, že nastavuje rovné a spravedlivé podmínky pro všechny, materiály ke studiu jsou zdarma, či že testuje široké spektrum dovedností z Rámcového vzdělávacího programu, ale nezávazuje jednu oblast učiva či dovednosti. Jednotnou přijímací zkoušku žáci absolvují ve dvou termínech, započítán je mu pak lepší z těchto dvou výsledků (Vojáčková, 2023).

Poslední část této sekundární analýzy se zabývá výsledky didaktických testů z matematiky a českého jazyka, které žáci na konci devátých tříd vykonávali v rámci JPZ ve stejném roce, kdy probíhalo dotazníkové šetření PISA. Propojení dat z didaktických testů JPZ z matematiky a českého jazyka s daty o postojích žáků a škol z šetření PISA a jednotlivými gramotnostními doménami umožňuje nalézt dosud neznámá zjištění. Dotazníkové šetření zahrnuje také otázky týkající se dalšího vzdělávání učitelského sboru. Cílem analýzy propojených dat je zjistit, zda existuje nějaká asociace mezi těmito faktory a výsledky žáků v JPZ.

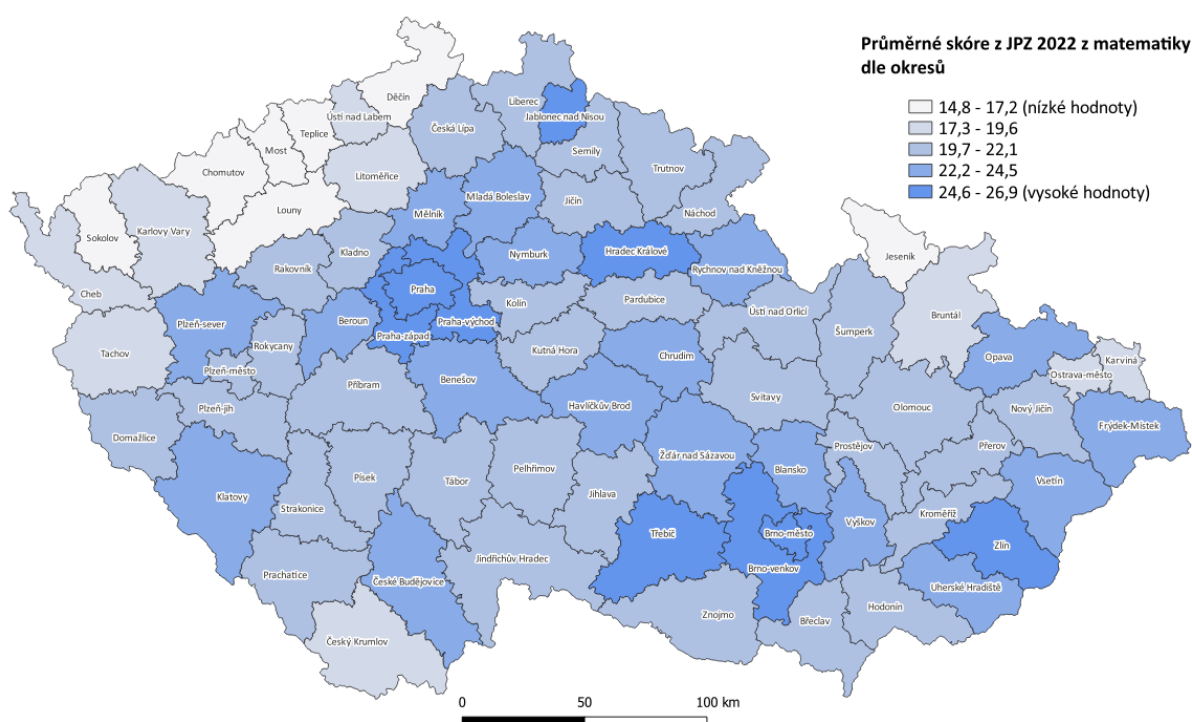
Data využitá pro analýzy v této kapitole pocházejí z didaktických testů JPZ a byla získána za ty vybrané školy, kde zároveň proběhlo šetření PISA 2022. V datasetu se tak nachází celkem 350 základních a středních škol (víceletá gymnázia musela být z analýzy vyřazena, jelikož žáci, kteří vyplňovali dotazník PISA na jaře roku 2022, dělali JPZ v letech 2020 či dokonce 2018). Data jsou agregovaná na úroveň škol (propojení na úrovni žáků není technicky možné), analýza je tedy omezená v tom, že nelze říci, jak si vedli jednotliví žáci v daném ročníku, není tak například možné určit, zda dochází k výkyvům ve výsledcích mezi žáky či zda jsou jejich skóre vyrovnaná. Je také důležité zmínit, že v analýze nejsou zahrnuti žáci, jimž byly upraveny podmínky přijímacího řízení. Do této kategorie patří žáci, kteří pobývají dlouhodobě v zahraničí, dále ti, kteří mají speciální vzdělávací potřeby, a uprchlíci pod ochranou v souvislosti s ozbrojeným konfliktem na Ukrajině. Poslední kategorie žáků byla přidána v roce 2022 poprvé, jelikož byly uvedeny v platnost zákony známé pod souhrnným názvem „Lex Ukrajina“ (Jednotná přijímací zkouška, 2022).

Pokud tato data porovnááme s daty z šetření PISA při zohledňování dalších faktorů, jako je například další vzdělávání učitelů, pracujeme pouze se základními školami, kde žáci dělali JPZ. Těch je v datasetu 207, jelikož se v jedné ZŠ nevyskytoval žádný žák, který by JPZ vykonával. **Je důležité zmínit, že zatímco pro šetření PISA jsou náhodně vybíráni 15letí žáci, data z didaktických testů JPZ jsou pro všechny žáky devátých ročníků dané školy, kteří se účastnili dané části jednotné přijímací zkoušky.** To znamená, že někteří žáci, kteří prošli šetřením PISA, nemuseli dále pokračovat na SŠ či mohli podat přihlášku pouze na učňovské obory (a proto nedělali JPZ). Je vhodné také zmínit, že na úrovni základních škol může výsledky

na úrovni regionů výrazně ovlivnit množství žáků, kteří odcházejí na víceletá gymnázia. Některé kraje (například Zlínský, Liberecký či Pardubický) vykazují v roce 2024 nízkou míru odchodu žáků na víceletá gymnázia, což znamená, že na základních školách se vyskytuje poměrově více nadaných žáků až do 9. ročníku. Tyto kraje proto mohou dosahovat vyšších hodnot v JPZ i šetření PISA, a to i po zohlednění socioekonomického statusu (Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání, 2022; MŠMT, 2024).

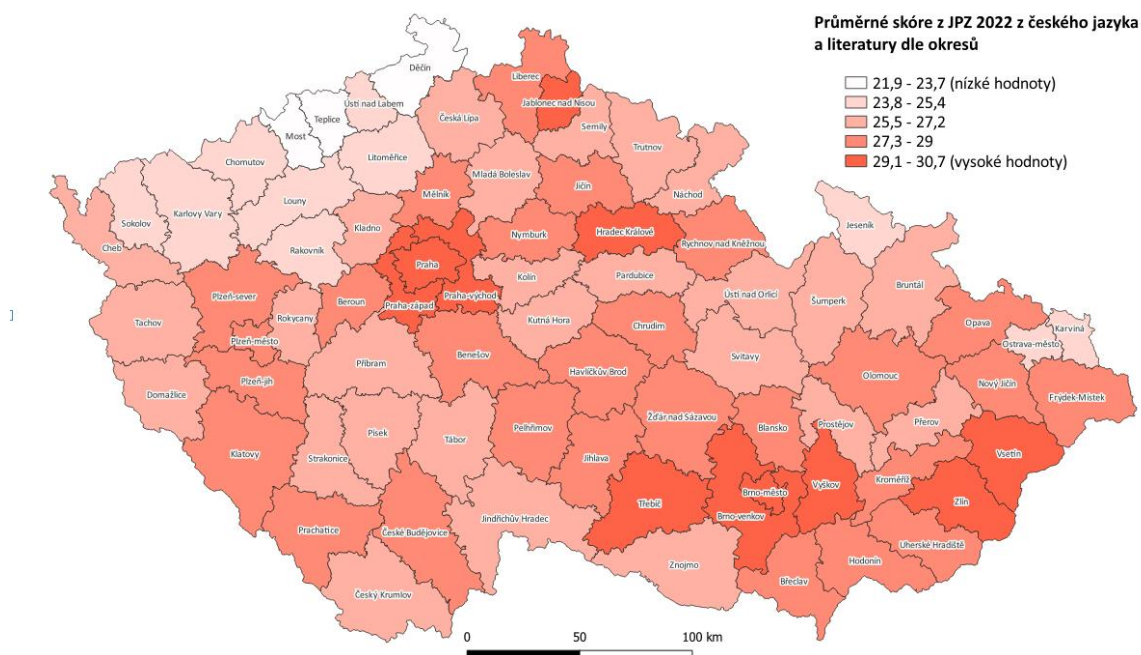
Mapa 3 a 4 ukazuje, jak si vedly školy v JPZ dle okresů. Do těchto map je zahrnuto skóre ode **všech žáků**, tedy jak od žáků devátých tříd základních škol, tak i od těch žáků ze středních škol, kteří se rozhodli školu změnit. Okresy jsou dané školou, kterou aktuálně daný žák navštěvoval. Nejvyšší hodnoty jsou v obou částech měřeny u velkých měst (Praha, Brno, Zlín a Hradec Králové). Naopak nižších hodnot skóre dosahují školy v okresech Jeseník a v Ústeckém a Karlovarském kraji.

**Mapa 3 Průměrné skóre z didaktického testu JPZ 2022 z matematiky dle okresů ze všech škol**



Zdroj: JPZ 2022

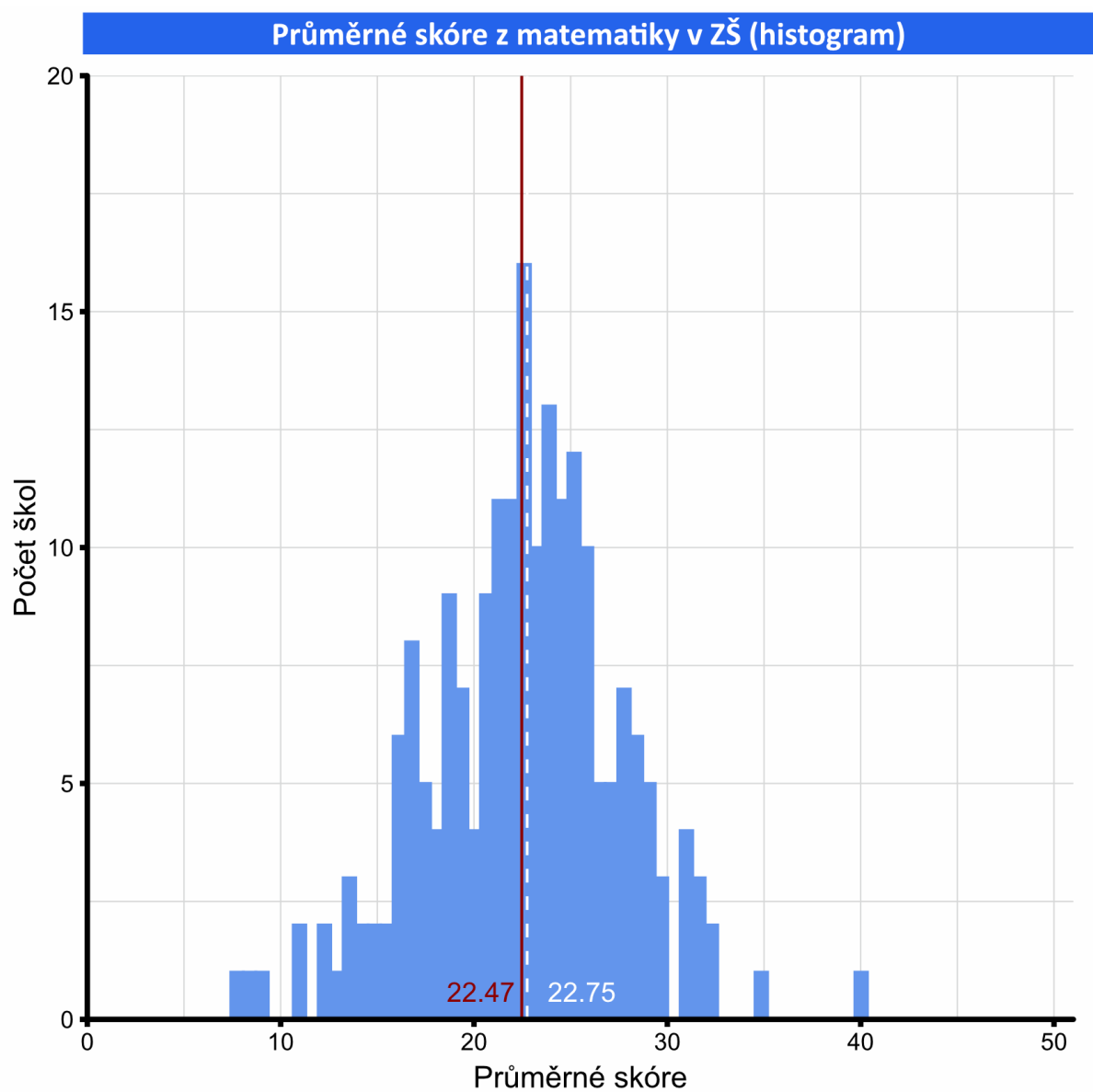
**Mapa 4 Průměrné skóre z didaktického testu JPZ 2022 z českého jazyka a literatury dle okresů ze všech škol**



Zdroj: JPZ 2022

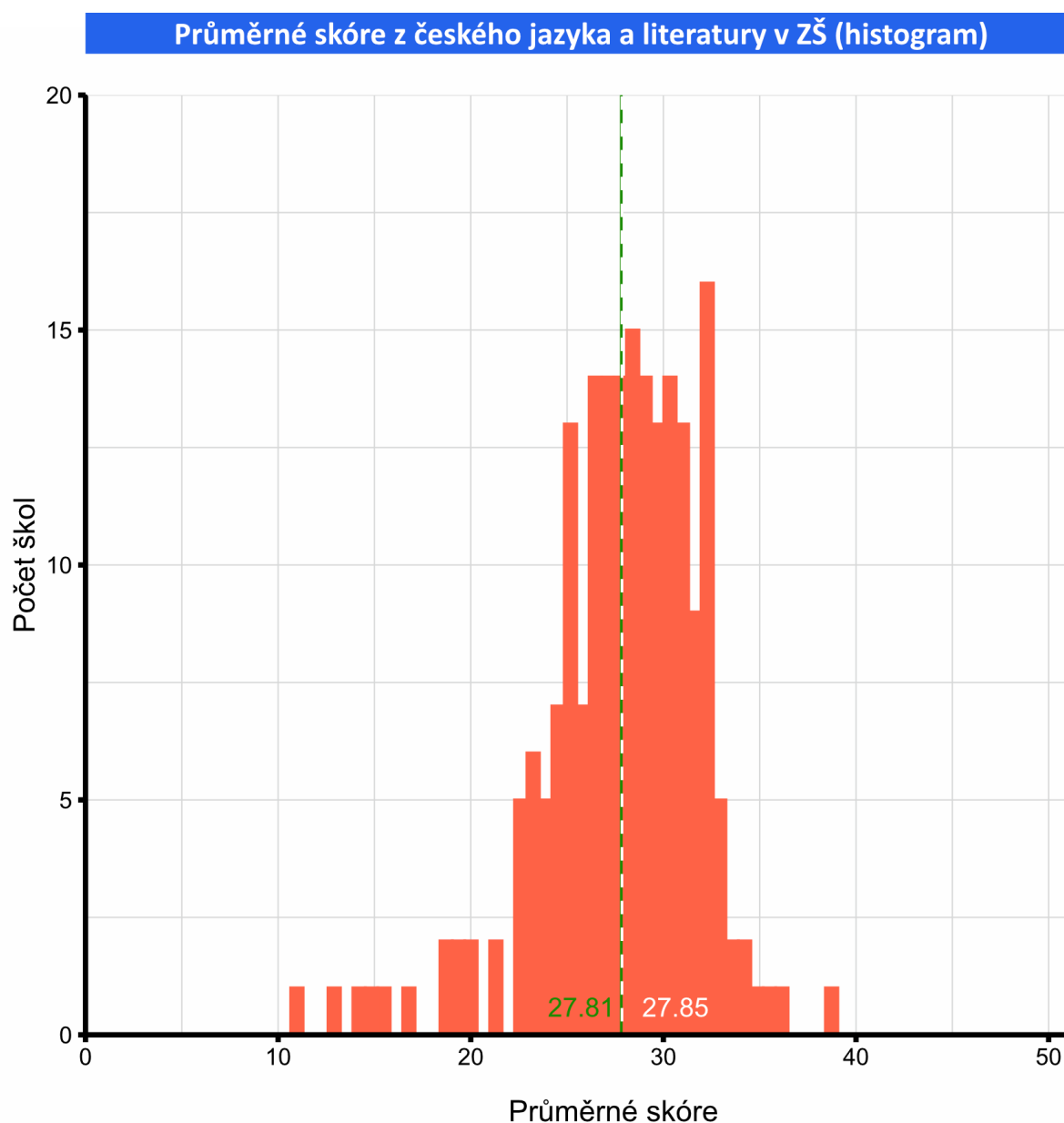
Celkově podle zprávy CZVV dosáhli žáci průměrného procentního skóre 55,7 % z českého jazyka a 45,5 % z matematiky při maximálním možném počtu padesáti bodů (CZVV, 2022). Na body by tato procenta průměrně vycházela na 27,85 bodů celostátně pro test z českého jazyka a literatury a 22,75 bodů pro zkoušku z matematiky. Tyto údaje se jen mírně liší od vybraných základních škol, kde žáci průměrně získali skóre 27,81 bodů v českém jazyce a 22,47 bodů v matematice. V grafech níže je vyobrazeno, jak si vedly základní školy, které se zároveň účastnily šetření PISA, s vyznačeným průměrným skóre pro tyto školy.

Graf 18 Histogram průměrného skóre z didaktického testu JPZ z matematiky v základních školách



Zdroj: JPZ 2022

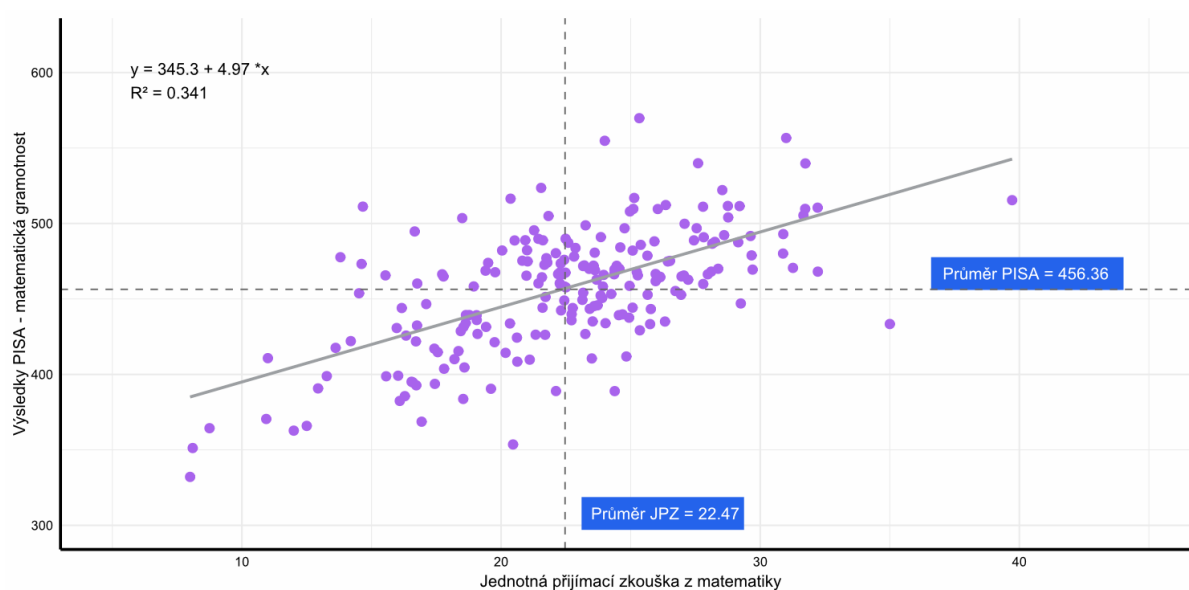
Graf 19 Histogram průměrného skóre z didaktického testu JPZ z českého jazyka a literatury v základních školách



Zdroj: JPZ 2022.

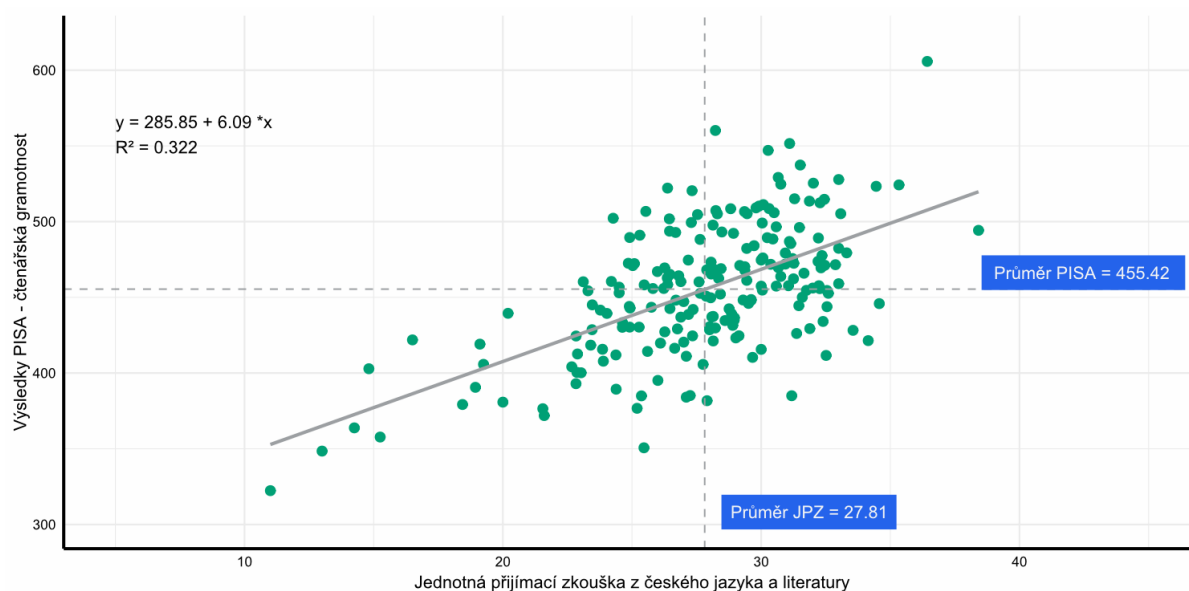
Jak lze vidět na bodových Grafech 20 a 21 níže, výsledky devátých ročníků základních škol v didaktických testech JPZ silně korelují s výsledky daných škol v jednotlivých gramotnostech. Přestože se v obou grafech nacházejí odlehle hodnoty, většinou se drží kolem regresní přímky (v grafech vyznačena černě). Pro vztah mezi matematickou doménou šetření PISA a JPZ z matematiky v jednotlivých základních školách je odhad Pearsonova korelačního koeficientu 0,62, což v sociálních vědách ukazuje silný pozitivní vztah mezi dvěma proměnnými. Podobné hodnoty můžeme vidět také mezi doménou čtenářskou a JPZ z českého jazyka a literatury, kde je odhad Pearsonova korelačního koeficientu sice menší (0,59), stále však velmi silný. Tyto výsledky ukazují, že JPZ a PISA jsou skutečně nastaveny tak, že měří reálnou gramotnost žáků.

**Graf 20** Asociace mezi JPZ z matematiky a matematickou gramotností na základních školách



Zdroj: JPZ 2022, PISA 2022.

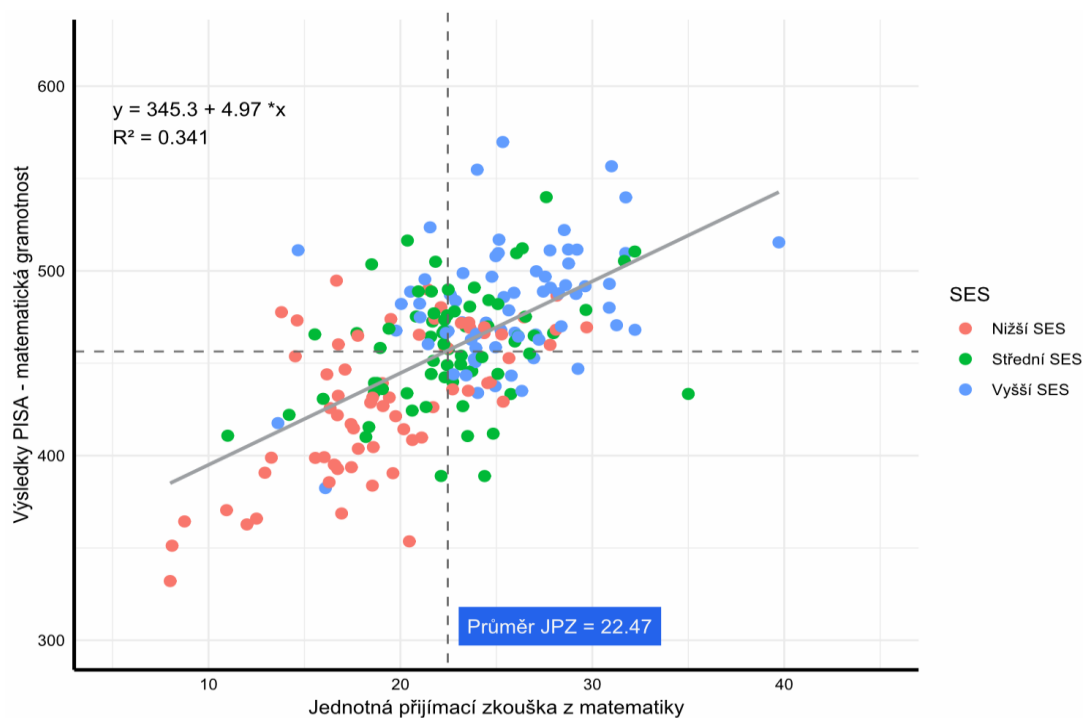
**Graf 21** Asociace mezi JPZ z českého jazyka a literatury a čtenářskou gramotností na základních školách



Zdroj: JPZ 2022, PISA 2022.

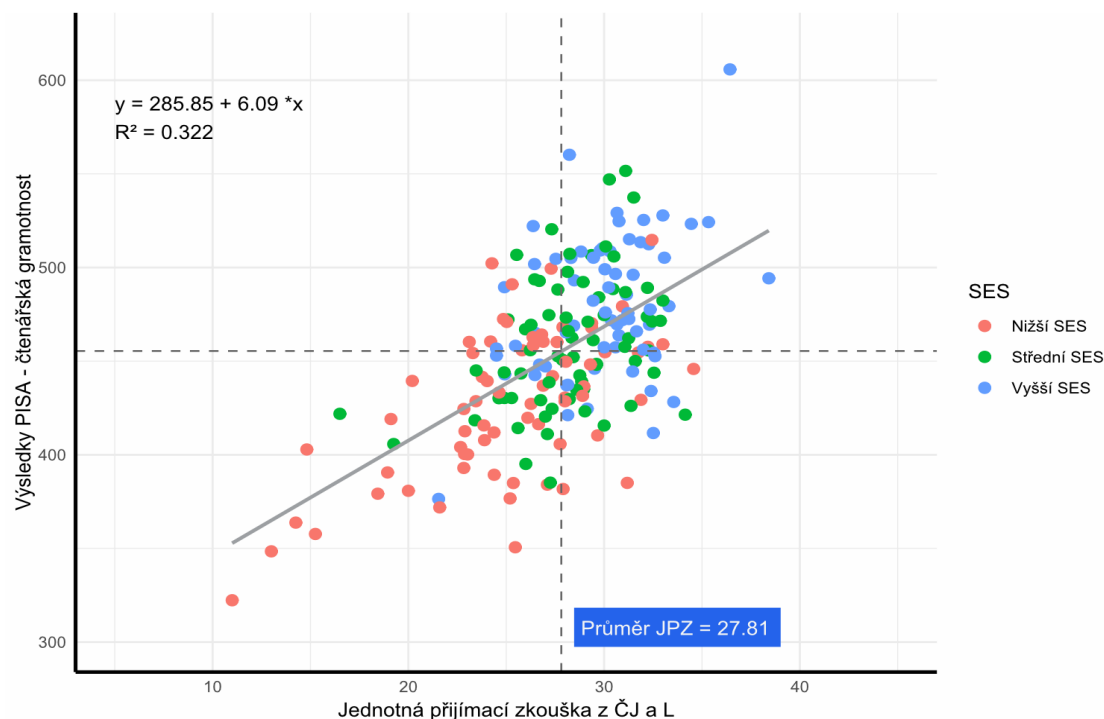
Když jsou jednotlivé školy v grafu zabarveny odpovídající hodnotou socioekonomického statusu škol testovaných v šetření PISA od nízkého přes střední a vysoký (Graf 22 a 23), je vidět existence silného vztahu mezi SES školy a výsledky školy v šetření PISA a JPZ z matematiky i českého jazyka a literatury. Zároveň však grafy ukazují, že ne každá škola má v gramotnostních testech horší či lepší výsledky v závislosti na jejím SES, tento faktor sám o sobě tedy školy neprofiluje.

**Graf 22** Asociace mezi JPZ z matematiky a matematickou gramotností dle základní školy s odlišeným SES škol



Zdroj: JPZ 2022, PISA 2022.

**Graf 23** Asociace mezi JPZ z českého jazyka a literatury a čtenářskou gramotností dle základní školy s odlišeným SES škol

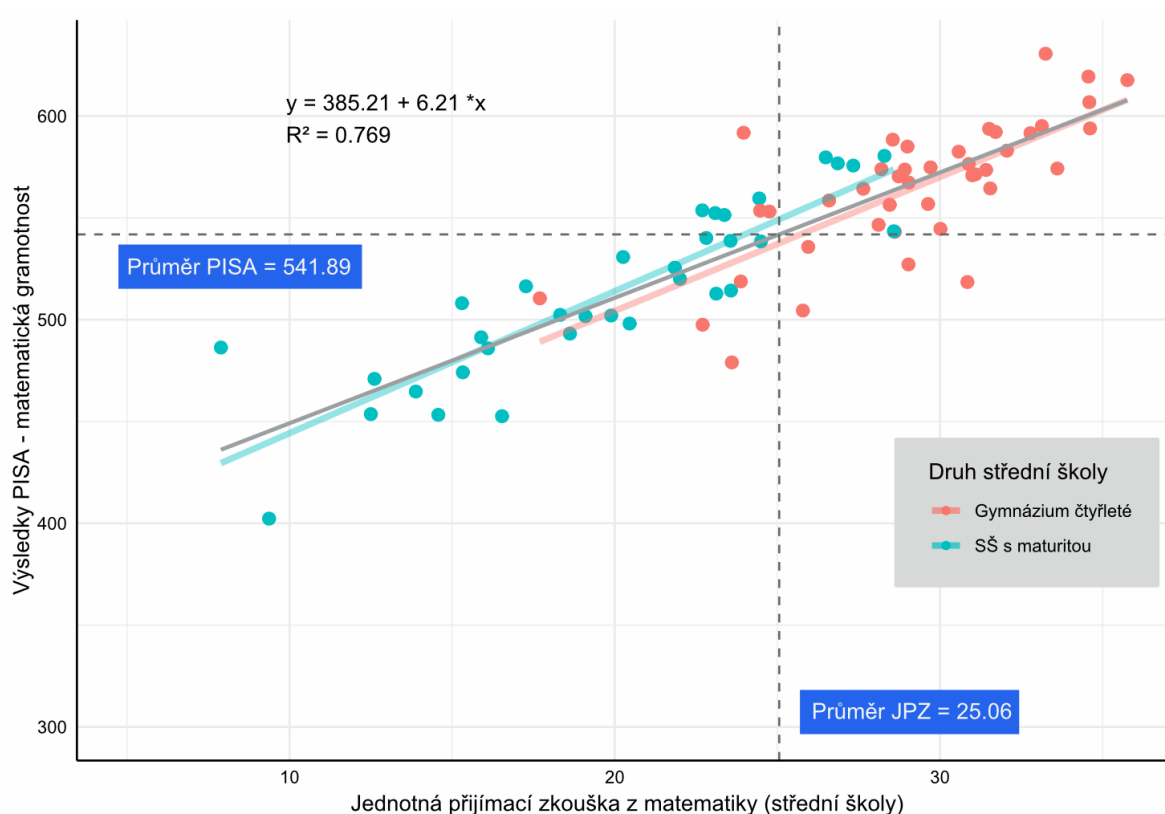


Zdroj: JPZ 2022, PISA 2022.

Pro analýzu středních škol nemáme bohužel k dispozici data, která by nám umožnila přesně určit, kteří žáci byli na konkrétní školu přijati. Víme pouze jaké skóre měli žáci, kteří se na danou školu hlásili. V Grafech 24 a 25, které ilustrují vztah mezi výsledky didaktických testů JPZ v roce 2021 a šetřením PISA 2022, jsou tak do průměrné hodnoty pro každou školu zahrnuti všichni žáci, kteří danou školu uvedli jako jednu z možností. V důsledku toho je většina žáků započítána dvakrát, pokaždé u jiné školy. Také je důležité zdůraznit, že v uvedeném roce byla JPZ povinná pouze pro uchazeče o víceletá gymnázia (CZVV, 2021). Z tohoto důvodu nejsou do přehledu zahrnuty všechny střední školy účastníci se šetření PISA, jelikož ne všechny tyto školy organizovaly JPZ. U škol s obory SOŠ došlo mezi lety 2020 a 2021 k poklesu účasti na JPZ o 45 %, u gymnázií pouze o 8 %. U SOŠ se pak nejčastěji jednalo o školy s hotelovými a podnikatelskými obory a obory zemědělskými, nejméně pak o školy se zdravotnickými a ekonomickými obory SOŠ (CZVV, 2021).

Odhad Pearsonova korelačního koeficientu pro vztah mezi matematickou doménou šetření PISA a JPZ z matematiky na středních školách je 0,88, což představuje silnější vztah než u základních škol. Téměř totožných hodnot dosahuje i vztah mezi čtenářskou doménou a JPZ z českého jazyka a literatury, kde je odhad Pearsonova korelačního koeficientu mírně nižší (0,83). Znamená to tedy, že se na školy, které později uspějí v PISA, hlásí žáci s lepšími výsledky v JPZ. Jedná se o další důkaz toho, že JPZ jsou nastaveny tak, že měří skutečnou gramotnost žáků. Tak silná korelace může být také částečně určitou homogenitou žáků v jednotlivých středních školách, přičemž procesy přijetí mohou posilovat trend, kdy specifické školy přijímají žáky s podobnými předpoklady a výsledky.

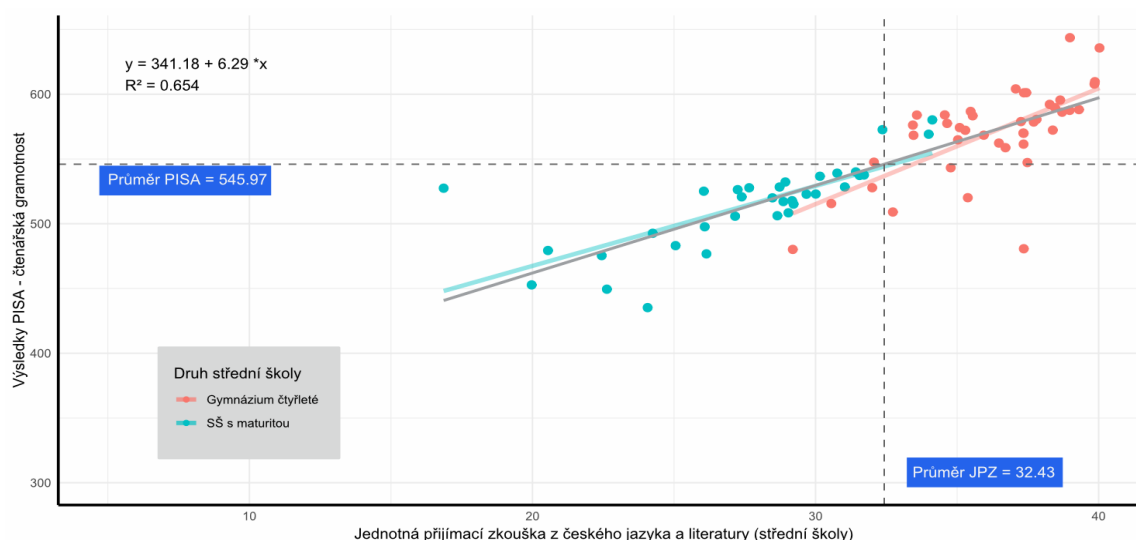
**Graf 24 Asociace mezi JPZ 2021 z matematiky a PISA matematickou gramotností dle střední školy**



Zdroj: JPZ 2021, PISA 2022



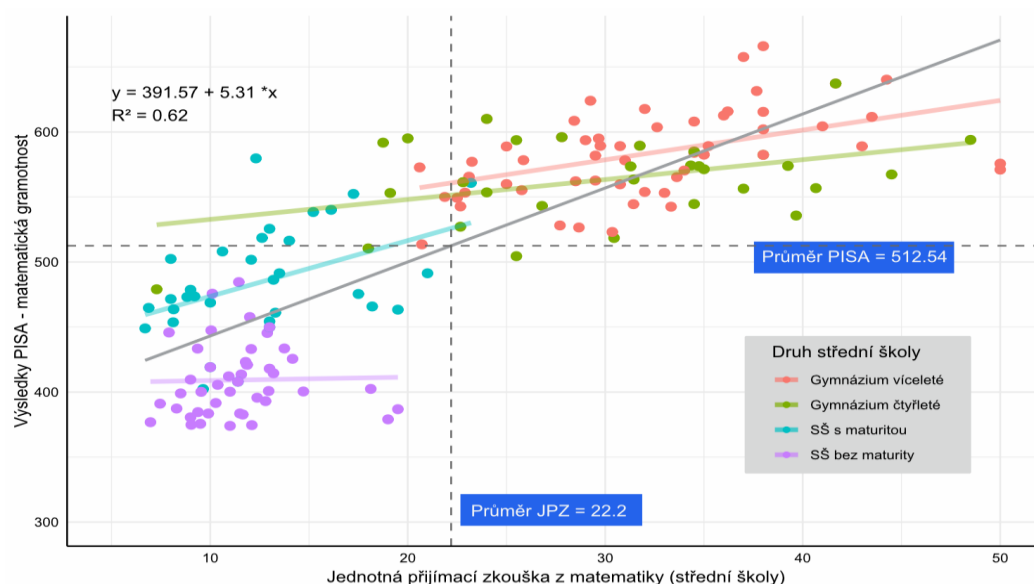
**Graf 25** Asociace mezi JPZ 2021 z českého jazyka a literatury a PISA čtenářskou gramotností dle střední školy



Zdroj: JPZ 2021, PISA 2022.

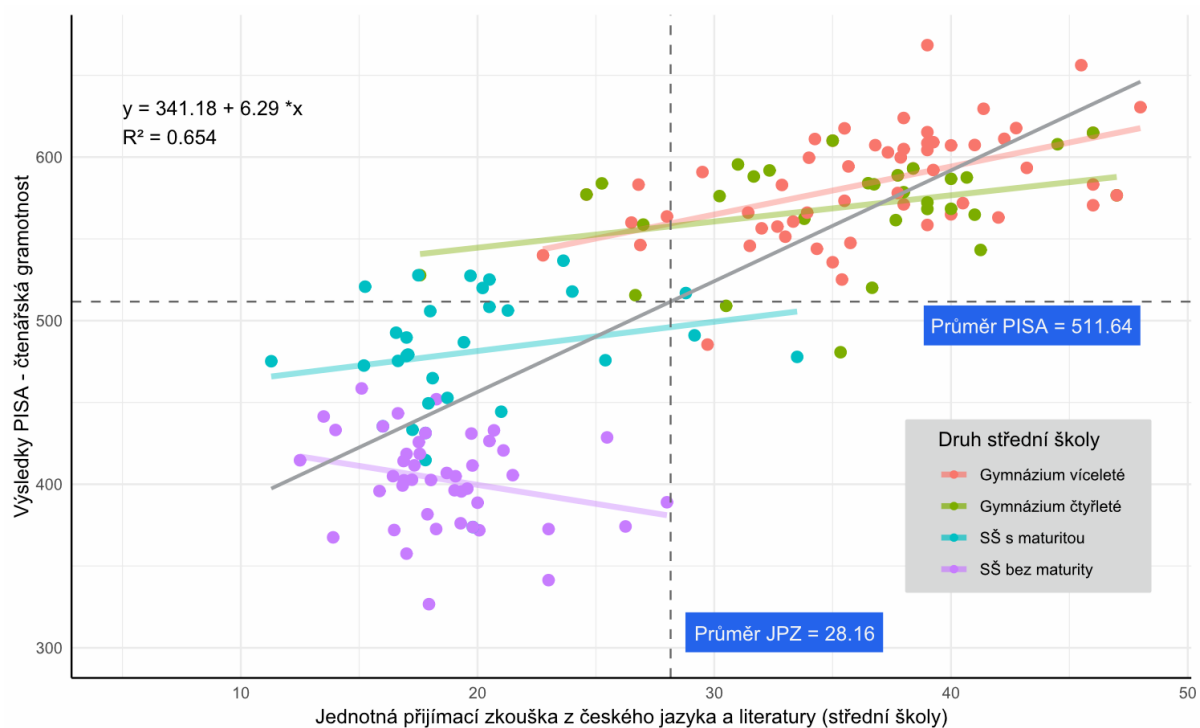
Následující grafy ukazují, jak si v šetření PISA vedly střední školy, jejichž žáci se rozhodli z různých důvodů přejít v roce 2022 na jinou střední školu. Průměr výsledků didaktických testů JPZ daných škol je v tomto případě tedy tvořen výsledky odcházejících žáků. Vysoká korelace v případě výsledků JPZ u uchazečů hlásících se již ze středních škol na jiné střední školy a testováním PISA na dané střední škole (které je tvořeno ze všech žáků dané SŠ), ze které se žáci hlásí (0,81 pro český jazyk i pro matematiku), naznačuje, že žáci se nehlásí na jinou střední školu kvůli tomu, že by měli horší či lepší výsledky, než je průměr jejich navštěvované střední školy. Přechody na jiné školy mohou být vedeny spíše vnějšími okolnostmi (např. změnou bydliště či ztrátou zájmu o daný obor).

**Graf 26** Asociace mezi JPZ 2022 z matematiky a matematickou gramotností dle střední školy



Zdroj: JPZ 2022, PISA 2022.

**Graf 27** Asociace mezi JPZ 2022 z českého jazyka a literatury a čtenářskou gramotností dle střední školy



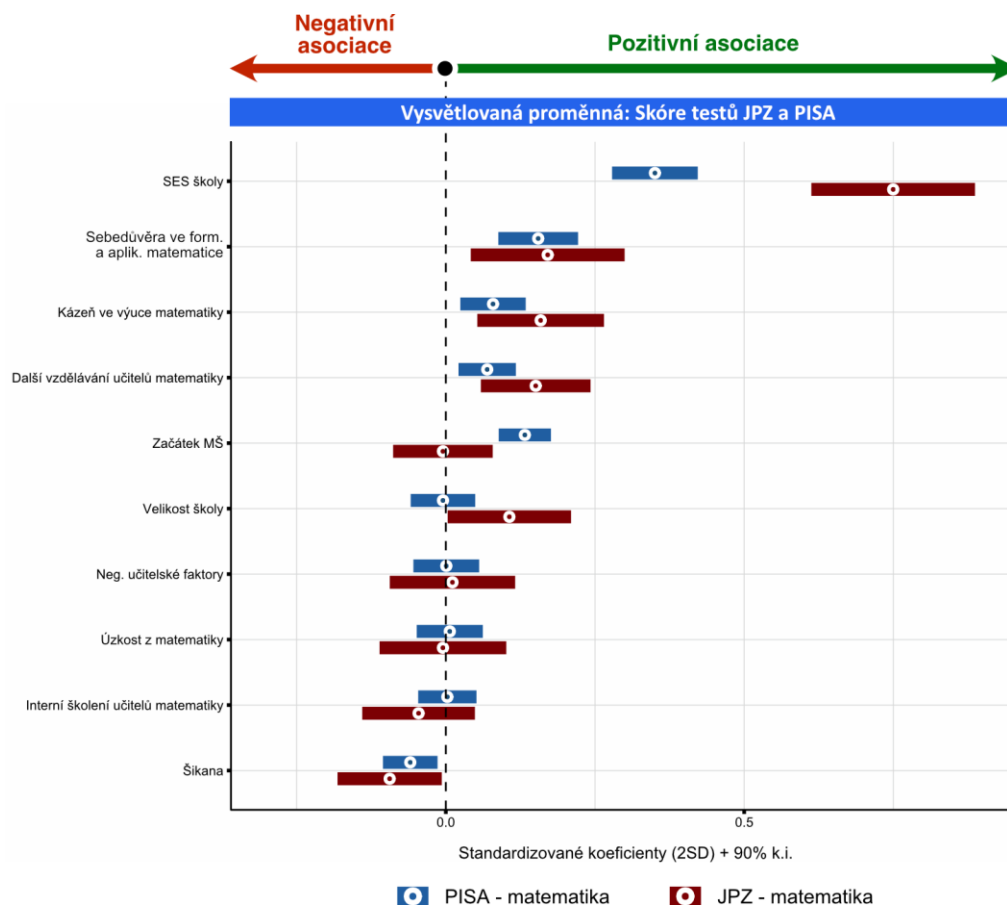
Zdroj: JPZ 2022, PISA 2022.

Dále zobrazené modely se zaměřují na identifikaci faktorů v rámci dalšího vzdělávání učitelů, které jsou asociovány s výsledky tříd v jednotlivých didaktických testech JPZ. V šetření PISA v roce 2022 byla hlavním tématem matematická gramotnost, a proto se dotazníky zaměřovaly nejen na školení a kurzy pro pedagogy obecně, ale také konkrétně pro učitele matematiky. Jelikož dotazník neobsahoval speciální otázky pro učitele češtiny, jsou v modelu pro český jazyk a čtenářskou gramotnost použity údaje, které zahrnují školení všech učitelů bez ohledu na předmět, který vyučují.

V modelech je použito několik indexů – další vzdělávání učitelů, index interního školení učitelů a negativní učitelé faktory. Dalším vzděláváním „(...) se rozumí oficiální program pro učitele zaměřený na zlepšení pedagogických kompetencí a metod výuky. Tento program může (ale nemusí) být zakončen získáním uznávaného osvědčení. Celková délka programu by měla být minimálně jeden den a měla by se týkat pedagogiky a výuky.“ (OECD, 2018). Index interního školení učitelů zahrnuje sadu otázek, které zněly: „Které z následujících interních aktivit dalšího vzdělávání existují ve Vaší škole?“. Podle Národního ústavu pro vzdělávání<sup>11</sup> je interní školení zaměřeno na „(...) skupinu kolegů vyučujících v jednom zařízení a obsahově na problematiku a zájmy, které jsou specifické pro školu a její vyučování“ a koná se bezprostředně v zařízení dané školy. Index tedy zahrnuje interní vzdělávání učitelů v jednotlivých školách, proměnná další vzdělávání zahrnuje i externí školení a může se ho účastnit učitelův sbor z více škol. Posledním faktorem (tj. negativní učitelé faktory) se pak rozumí baterie otázek, jež se soustředila například na nepřipravenost učitelů na hodiny, absenci učitelů či jejich přílišnou přísnost vůči žákům.

<sup>11</sup> Nyní Národního pedagogického institutu České republiky

## Model 12 Profesní rozvoj učitelů a jeho asociace s výsledky škol v JPZ z matematiky a výsledky škol z matematické gramotnosti z šetření PISA

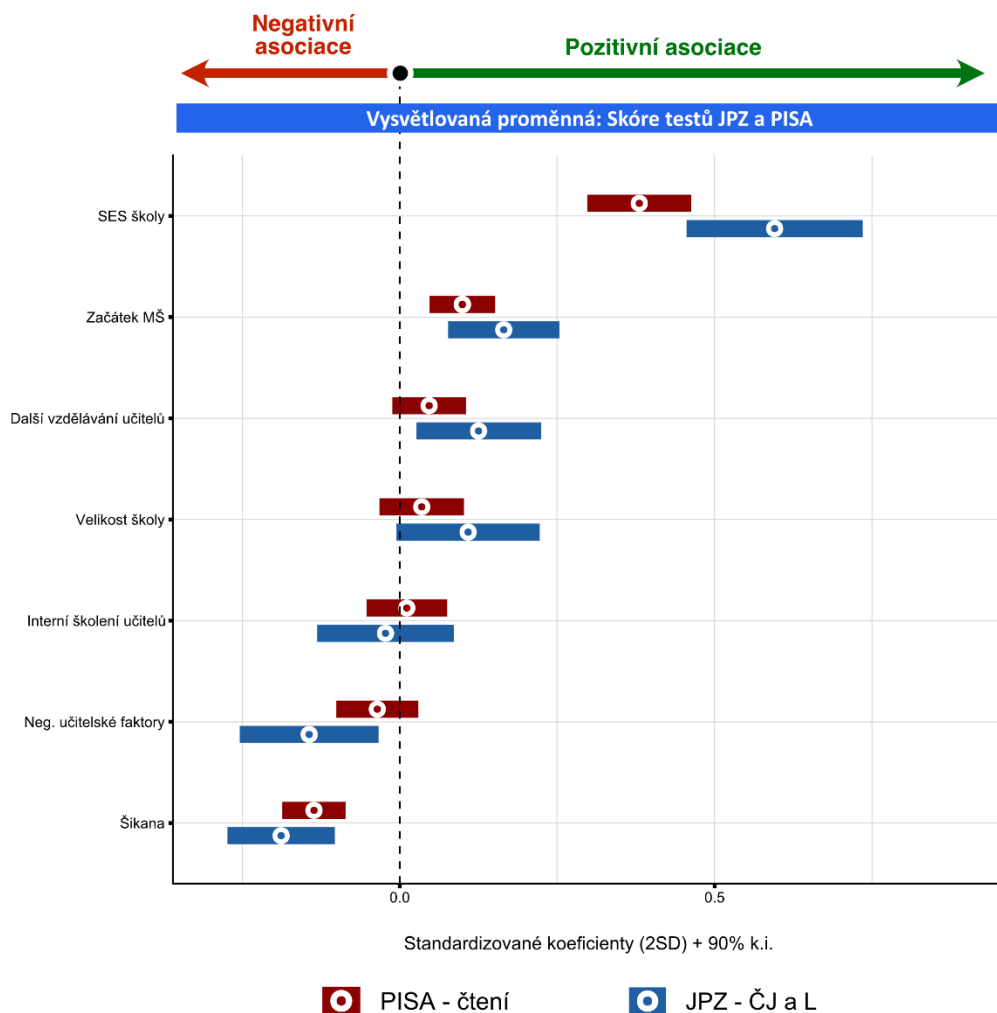


Zdroj: JPZ 2022, PISA 2022.

Výsledky didaktického testu JPZ z matematiky a ze šetření PISA sdílí v modelu několik významných faktorů. První společnou proměnnou je socioekonomický status žáků v dané škole. Pozitivně s oběma výsledky koreluje také index sebevědomí ve formální a aplikované matematice. Třetí společnou proměnnou je kázeň ve výuce matematiky. Tato proměnná se v tomto modelu ukázala jako signifikantní. To znamená, že existuje jasná souvislost mezi ukázněností žáků ve výuce a jejich výsledky v matematice v testech JPZ a PISA.

Pozitivně statisticky signifikantní je také asociace mezi proměnnou další vzdělávání učitelů a výsledky z JPZ i PISA. Poslední jmenovaný faktor je dále analyzován na následující straně. Pouze s výsledky v šetření PISA pak kladně souvisí proměnná měřící průměrný nástup žáků do MŠ v dané škole. Podobný výsledek pro tuto proměnnou v šetření PISA potvrzují i mezinárodní studie (Dimiski, 2023; Gür Tekin & Pinar, 2023). To znamená, že žáci, kteří se déle účastnili předškolního vzdělávání, mívají následně ve svých 15 letech vyšší skóre v testech PISA. Negativně naopak koreluje se skóre z obou testů šikana žáků v dané škole.

### Model 13 Profesní rozvoj učitelů a jeho asociace s výsledky JPZ z českého jazyka a literatury a výsledky škol z čtenářské gramotnosti z šetření PISA



Zdroj: JPZ 2022, PISA 2022.

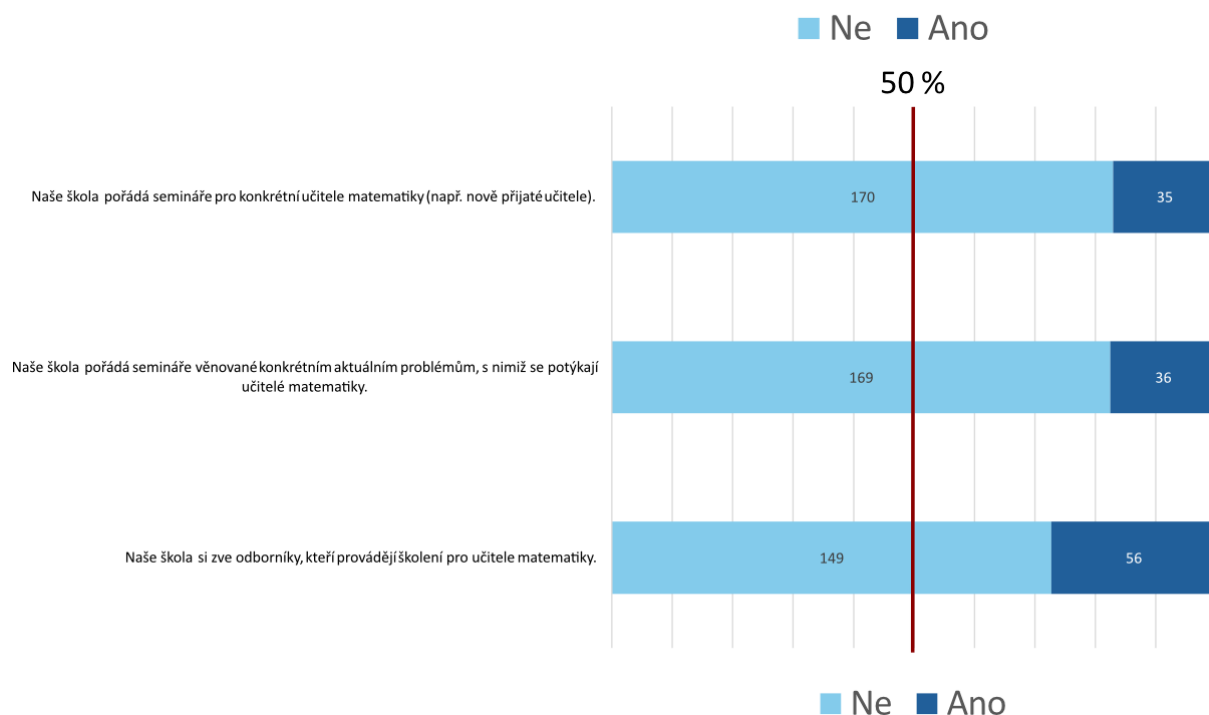
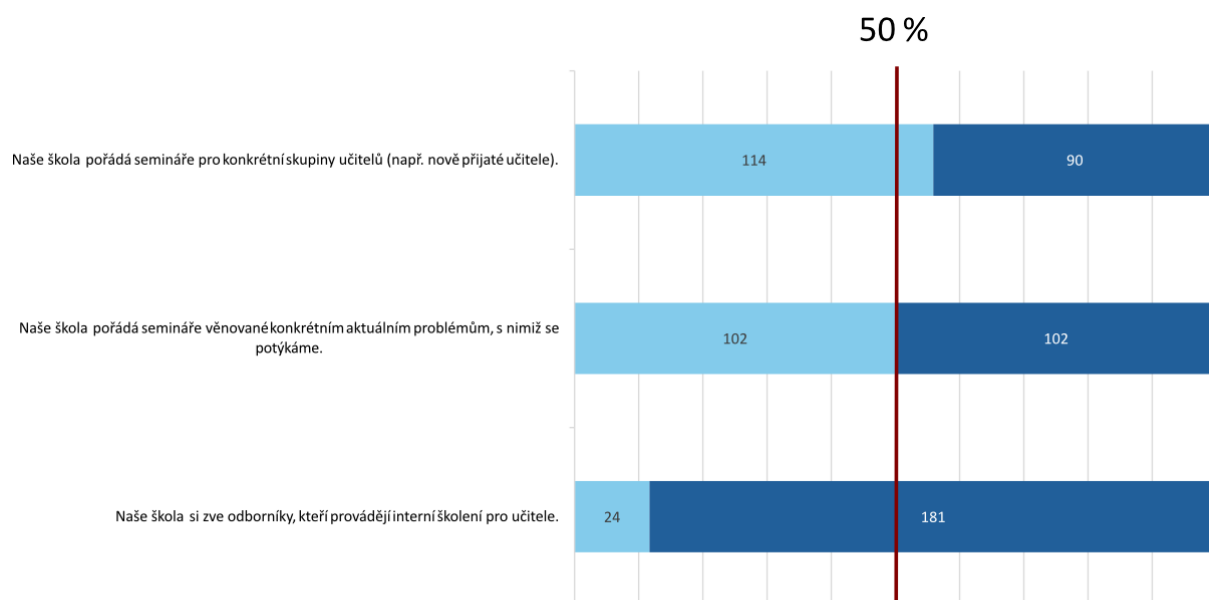
Poznámka: Graf vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku "mixPV" a "coefplot". Koeficienty jsou standardizované do dvousměrných odchylek.

Stejně jako u matematiky, i v Modelu 13 zabývajícím se českým jazykem jsou výsledky žáků v testech PISA i JPZ nejsilněji spojeny se SES školy. Žáci docházející do škol, které jsou navštěvovány žáky s vyšším SES, dosahují vyšších skóre jak v testech PISA, tak v didaktickém testu JPZ. V případě českého jazyka existuje také významná pozitivní korelace mezi skóre a začátkem docházky do MŠ u žáků dané školy. Negativní je pak stejně jako v předchozím případě asociace se šikanou. Pro výsledky žáků v didaktickém testu JPZ z českého jazyka a literatury je pak pozitivně významná proměnná měřící další vzdělávání všech učitelů, což ale neplatí pro výsledky žáků v testech PISA, kde se tato asociace nepotvrdila. Negativně pak se skóre z JPZ korelují negativní učitelské faktory, kde se opět souvislost s výsledky z testu PISA neprojevila.

V modelech se neprokázala statisticky významná spojitost mezi indexem interního školení učitelů a výsledkem v obou didaktických testech JPZ. Při jednoduché analýze v korelační matici (viz Matice 9 na konci této kapitoly) se ukazuje, že by vztah mezi výsledky v didaktických testech JPZ a indexem interního školení učitelů mohl existovat. Toto se však v modelu nepotvrdilo, jelikož v něm lze kontrolovat vliv

kontrolních proměnných, jako je například SES školy. Tento vztah mezi indexem interního školení a SES školy je k vidění také v korelační matici, kdy tyto dva faktory mají poměrně silný vztah. Tento výsledek však neznamená, že by interní školení nebylo tak účinné jako to probíhající mimo školu. Jeho cíle mohou být totiž jiné, například „(...) zvyšování kvality pracovní síly a udržení efektivních zaměstnanců po delší dobu. Může pomoci usnadnit přechod nových učitelů do zaměstnání a kompenzovat nedostatky v počáteční přípravě učitelů.“ (OECD, 2023)

### Grafy 28 a 29 Odpovědi na jednotlivé proměnné, ze kterých je složen index interního školení učitelů matematiky

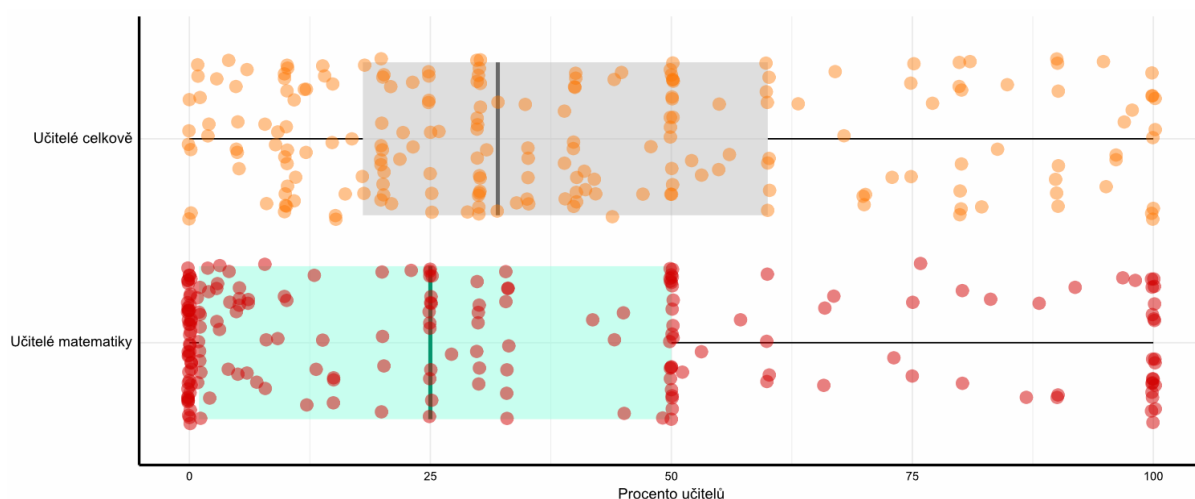


Zdroj: PISA 2022.

Grafy 28 a 29 prezentují počet ředitelů základních škol, kteří odpověděli na jednotlivé proměnné tvořící index interního vzdělávání. Ačkoli se na první pohled může zdát, že školy upřednostňují jiné předměty na úkor matematiky, tato interpretace nemusí být zcela přesná. Alternativním vysvětlením je, že školy nevyužívají odborníky pro specifická školení zaměřená na jednotlivé předměty, ale preferují obecná školení, jež se vztahují k širším oblastem vzdělávání.

Na základě analýzy z Modelů 12 a 13 byla naměřena pozitivní asociace mezi proměnnou další vzdělávání učitelů a výsledky JPZ z didaktických testů z matematiky i českého jazyka i matematickou doménou PISA. Tato proměnná vychází z odpovědi ředitelů na otázku, kolik procent učitelů se během posledních tří měsíců zúčastnilo kurzu nebo programu dalšího vzdělávání. V modelu pro matematiku se tento údaj vztahuje konkrétně na učitele matematiky, zatímco model pro český jazyk zahrnuje všechny učitele dané školy.

**Graf 30** Porovnání proměnných zabývajících se dalším vzděláváním učitelů

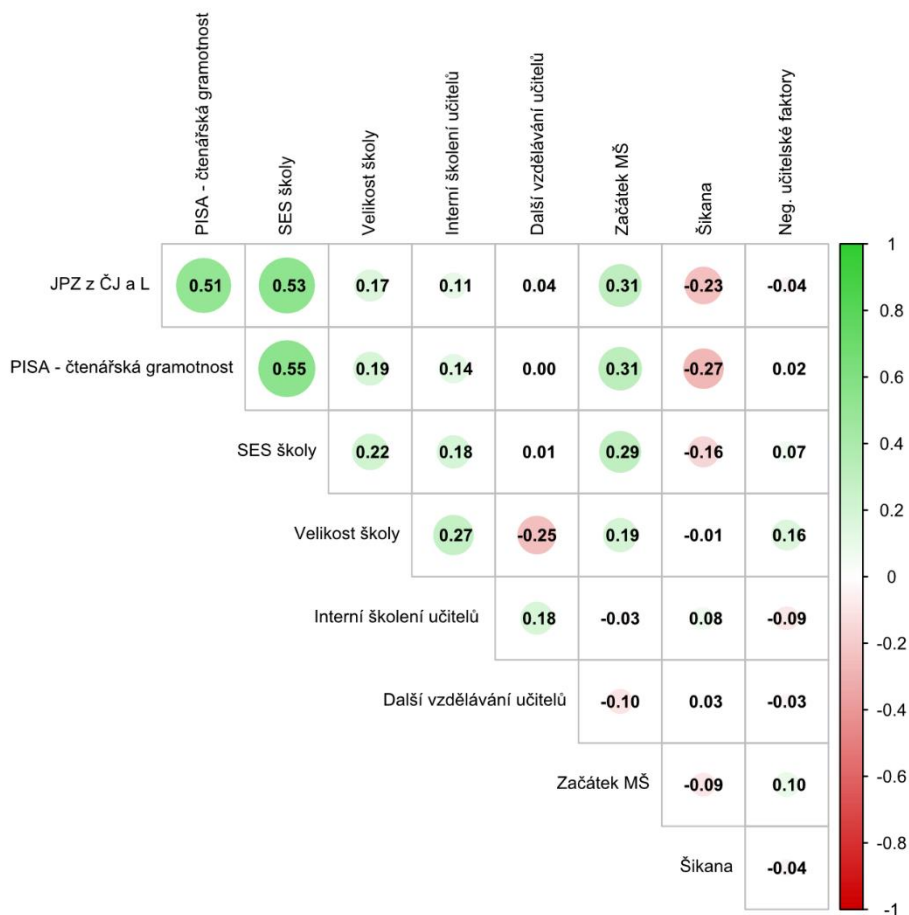


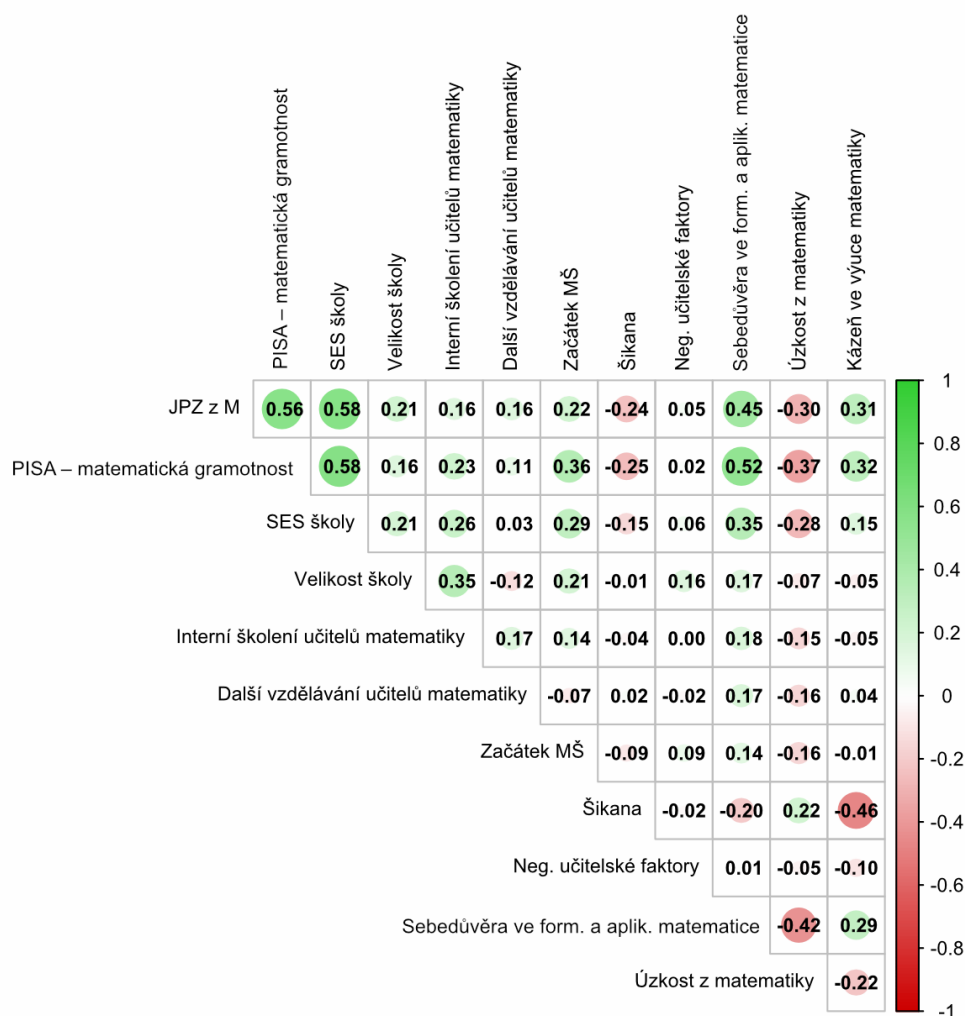
Zdroj: PISA 2022.

Přestože výsledky ukazují, že další vzdělávání učitelů je klíčovým faktorem pro zlepšení výsledků v didaktických testech JPZ i testech PISA, data naznačují, že účast učitelů na těchto vzdělávacích aktivitách zůstává relativně nízká. Boxplot 30 ukazuje odpověď ředitelů na otázku, kolik procent učitelů se na dané škole během posledních tří měsíců zúčastnilo nějakého kurzu či programu dalšího vzdělávání. Obě proměnné zde vykazují široké rozmezí účasti učitelů, od 0 % až po 100 %. Průměr je pro účast všech učitelů mírně vyšší než pouze pro učitele matematiky, což poukazuje na to, že v některých školách učitelé jiných předmětů participují na dalším vzdělávání častěji než učitelé matematiky. Tuto skutečnost dále potvrzuje velmi nízký první kvartil u učitelů matematiky – ve 25 % škol je jejich účast na dalším vzdělávání téměř nulová.

Matice 8 a 9

Korelační matice proměnných souvisejících s dalším vzděláváním učitelů





Zdroj: JPZ 2022 a PISA 2022.

Poznámka: Graf byl vytvořen v programovacím jazyku R pomocí balíčku „corrplot“. Zobrazuje korelační matici s proměnnými na dvou úrovních. Zelená barva znázorňuje pozitivní korelace/asociace, zatímco červená značí negativní korelace. Síla korelace je vyjádřena hodnotou – korelace nad 0,15 se považuje za slabou, nad 0,3 za střední a nad 0,5 za silnou, v kontextu sociálních věd a individuálních dat z výběrového šetření žáků a ředitelů škol.





## Co byste měli vědět?

- Procento učitelů účastnících se dalšího vzdělávání je významným faktorem pro výsledky didaktických testů JPZ z matematiky i českého jazyka i pro matematickou doménu šetření PISA
- Pro vztah mezi matematickou doménou šetření PISA a didaktickým testem JPZ z matematiky je odhad Pearsonova korelačního koeficientu 0,62, což v sociálních vědách ukazuje silný pozitivní vztah mezi dvěma proměnnými. Podobné hodnoty můžeme vidět také mezi doménou čtenářskou a didaktickým testem JPZ z českého jazyka a literatury, kde je odhad Pearsonova korelačního koeficientu sice menší (0,59), stále však velmi silný.
- I pro žáky devátých tříd hraje roli to, kdy začali chodit do mateřské školy. Tato proměnná se ukázala jako pozitivní faktor pro skóre testů PISA a pro výsledky didaktického testu JPZ z českého jazyka a literatury.
- Přestože se v modelech ukázala silná korelace mezi SES školy a výsledky školy v šetření PISA a JPZ z matematiky i českého jazyka a literatury, ne každá škola má v gramotnostních testech horší či lepší výsledky v závislosti na jejím SES, jen tento faktor sám o sobě tedy školy neprofiluje.

## Krátce k metodologii

V rámci sekundární analýzy byly aplikovány běžně používané statistické metody v pedagogickém a sociálním výzkumu. Zahrnuty jsou deskriptivní statistiky s tříděním prvního a druhého stupně, které poskytují souhrnný přehled o jednotlivých proměnných a slouží jako základ pro pokročilé analýzy a sestavení složitějších modelů. K porovnávání průměrných hodnot mezi skupinami žáků se využívají metody analýzy rozdílů v průměrech, jako jsou t-test a ANOVA.

Pro zkoumání složitějších vztahů se používá dvouúrovňové hierarchické regresní modelování, které zahrnuje úroveň žáka a školy. Závisle proměnnou tvoří v modelech plausibilní hodnoty naměřené v šetření PISA. Regresní modely umožňují zhodnotit vliv jednotlivých proměnných po zohlednění ostatních faktorů zahrnutých v modelu. Na rozdíl od jednoduché lineární regrese, hierarchické modely lépe reflektují strukturu dat (stát, škola, třída, žák) a přesněji vyhodnocují statistickou významnost a vztahy mezi proměnnými (viz Gelman a Hill 2007; Gelman, Hill a Vehtari 2020).

Výsledky regresních modelů jsou interpretovány vizuálně pomocí grafů regresních koeficientů, kde body představují hodnoty koeficientů a chybové úsečky 90% konfidenční intervaly. Všechny proměnné byly standardizovány na jednotku dvou směrodatných odchylek (Gelman 2008), což umožňuje snadné porovnání síly vztahů mezi proměnnými. Škálové proměnné tak mají stejnou interpretaci jako binární proměnné, s ohledem na rozsah od minima do maxima.

Některé proměnné z žákovského dotazníku byly zahrnuty do modelů na dvou úrovních: individuální úroveň žáka a agregovaný průměr na úrovni školy. Je důležité poznamenat, že tato proměnná může mít odlišný význam na úrovni žáka a na úrovni školy.

Vliv některých faktorů na žákovské výsledky může být ovlivněn dalšími proměnnými, které jsou s těmito faktory spojeny. Z tohoto důvodu se kombinují jednodušší deskriptivní metody s pokročilejšími multivariačními statistickými modely.

Všechny analýzy jsou prováděny s odpovídající úpravou vážení dat. Pro základní přípravu, kódování a analýzu dat byly použity programy IDB Analyzer a IBM SPSS Statistics, zatímco pokročilé analýzy a hierarchické regresní modely byly provedeny v softwaru R.

## Seznam literatury

- AERO. (2023). Positive teacher-student relationships: Their role in classroom management. Australian Education Research Organisation. Dostupné z: <https://www.edresearch.edu.au/summaries-explainers/explainers/positive-teacher-student-relationships-their-role-classroom-management>
- Archer, A., & Hughes, C. (2011). *Explicit instruction: Effective and efficient teaching*. Guilford Press.
- Arpacı, S., Mercan, F. Ç., & Arıkan, S. (2021). The differential relationships between PISA 2015 science performance and, ICT availability, ICT use and attitudes toward ICT across regions: evidence from 35 countries. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6299–6318. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10576-2>
- Azigwe, B. J. (2016). Using Comparative International Studies for Modeling Educational Effectiveness: A Secondary Analysis of PISA-2009 Study. *Journal of Education and Practice*, 7(18), 199–209. Dostupné z: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1105875>
- Brow, M. V. (2019). Significant predictors of mathematical literacy for top-tiered countries/economies, Canada, and the United States on PISA 2012: Case for the sparse regression model. *British Journal of Educational Psychology*, 89(4), 726–749. doi: 10.1111/bjep.12254
- Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání. (Červenec 2021). Jednotná přijímací zkouška 2021 - signální výsledky. [data.ceremat.cz](http://data.ceremat.cz).  
[https://data.ceremat.cz/files/files/2021/JPZ/JPZ2021\\_579\\_signalni\\_vysledky\\_fin.pdf](https://data.ceremat.cz/files/files/2021/JPZ/JPZ2021_579_signalni_vysledky_fin.pdf)
- Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání. (Květen 2022). JEDNOTNÁ PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKA 2022 - signální výsledky.  
[https://data.ceremat.cz/files/files/2022/JPZ/JPZ2022\\_vysledky\\_signalni\\_zprava.pdf](https://data.ceremat.cz/files/files/2022/JPZ/JPZ2022_vysledky_signalni_zprava.pdf)
- CERMAT. (2021). Jednotná Přijímací zkouška 2021. [Ceremat.cz](http://ceremat.cz).  
<https://prijimacky.ceremat.cz/menu/archiv/jpz-2021-archiv>
- CERMAT. (2022). Tisková zpráva: výsledky jednotné přijímací zkoušky 2022. [Ceremat.cz](http://ceremat.cz).  
<https://prijimacky.ceremat.cz/aktuality/85-aktuality/332-vysledky-jpz-2022-tiskova-zprava>
- CERMAT. (2022). Jednotná přijímací zkouška 2022. [Ceremat.cz](http://ceremat.cz).  
<https://prijimacky.ceremat.cz/menu/archiv/jpz-2022-archiv>
- Courtney, Matthew & Karakus, Mehmet & Ersozlu, Zara & Nurumov, Kaidar. (2022). The influence of ICT use and related attitudes on students' math and science performance: Multilevel analyses of the last decade's PISA surveys. *Large-scale Assessments in Education*. 10. 10.1186/s40536-022-00128-6.
- Cretu, D. M., & Morandau, F. (2022). Bullying and cyberbullying: a bibliometric analysis of three decades of research in education. *Educational Review*, 76(2), 371–404.  
<https://doi.org/10.1080/00131911.2022.2034749>
- Česká školní inspekce. (2018). Sekundární analýza PISA 2015: Vliv složení třídy, metod uplatňovaných učitelem a využívání technologií na výsledky českých žáků. Praha: ČŠI. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/cz/Dokumenty/Publikace-a-ostatni-vystupy/Sekundarni-analyza-Vliv-slozeni-tridy,-metod-uplat>
- Česká školní inspekce. (2021). Sekundární analýza PISA 2018: Well-being žáků, třídní klima, používání ICT a vnímání role učitele. Praha: ČŠI. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/cz/Aktuality/Sekundarni-analyza-PISA-2018-Well-being-zaku,-trid>

- Česká školní inspekce. (2022). Sekundární analýza TALIS-PISA link: Inspirace pro efektivnější management škol při snižování nerovností. Praha: ČŠI. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/cz/Dokumenty/Publikace-a-ostatni-vystupy/Sekundarni-analyza-TALIS-PISA-link-Inspirace-pro-e>
- Česká školní inspekce. (2022). Sekundární analýza TIMSS 2019: Vybrané faktory ovlivňující vzdělávací výsledky žáků. Praha: ČŠI. Dostupné z : <https://www.csicr.cz/cz/Aktuality/Vybrane-faktory-ovlivnujici-vzdelavaci-vysledky-za>
- Daniele, V. (2021). Socioeconomic inequality and regional disparities in educational achievement: The role of relative poverty. *Intelligence*. doi: 10.1016/j.intell.2020.101515
- Dimiski, A. (2023). How does pre-school attendance affect school performance? an application of Gini-BMA Methodology on Pisa 2018 Dataset. *The Journal of Economic Asymmetries*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.jeca.2023.e00321>
- Erdogdu, F. (2022). Potential predictors of student attainment: A longitudinal study at global level. *Education and Information Technologies*. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11026-3>
- Fan, X., Hambleton, R. K., & Zhang, M. (2019). Profiles of mathematics anxiety among 15-year-old students: A cross-cultural study using multi-group latent profile analysis. *Frontiers in Psychology*, 10, 9. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01217>
- Fang, Z., Grant, L. W., Xu, X., Stronge, J. H., & Ward, T. J. (2013). An international comparison investigating the relationship between national culture and student achievement. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 25(3), 159–177. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s11092-013-9171-0>
- Gorjón, L., & Osés, A. (2023). The Negative Impact of Information and Communication Technologies Overuse on Student Performance: Evidence From OECD Countries. *Journal of Educational Computing Research*, 61(4), 723–765. <https://doi.org/10.1177/07356331221133408>
- Gür Tekin, E., & Pinar, Y. (2023). Preschool attendance, school starting age and cultural-financial resources as predictors of adolescent’s reading comprehension: Evidence from Pisa 2015 and 2018. *SAGE Open*, 13(4). <https://doi.org/10.1177/21582440231207690>
- Hou, Y., Xiong, D., Jiang, T., Song, L., & Wang, Q. (2019). Social media addiction: Its impact, mediation, and intervention. *Cyberpsychology*, 13(1). <https://doi.org/10.5817/cp2019-1-4>
- Hu, X., Gong, Y., Lai, C., & Leung, F. K. (2018). The relationship between ICT and student literacy in mathematics, reading, and science across 44 countries: A multilevel analysis. *Computers & Education*, 125, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.021>
- Cheema, J. R., & Kitsantas, A. (2014). Influences of disciplinary classroom climate on high school student self-efficacy and mathematics achievement: A look at gender and racial-ethnic differences. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(5), 1261–1279. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9454-4>
- Iftikhar, M., Riaz, S., & Yousaf, Z. (2019). Impact of YouTube Tutorials in Skill Development among University Students of Lahore. *Pakistan Journal of Distance and Online Learning*, 5(2), 125–138. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1266671.pdf>
- International Telecommunication Union. (2023). Measuring digital development – ICT Development Index 2023. Ženeva: ITU.
- Jakubowski, M., Gajderowicz, T., & Patrinos, H. A. (2024). Covid-19, school closures, and Student Learning Outcomes: New global evidence from Pisa. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4696073>

- Knight, C. J. et al. (2016). Influences on parental involvement in youth sport. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 5 (2), 161–178. <https://doi.org/10.1037/spy0000053>
- Lee, D. R., & Cohen, J. W. (2008). Examining Strain in a School Context. *Youth Violence and Juvenile Justice*, 6 (2), 115-135. <https://doi.org/10.1177/1541204007308430>
- Mariyana, Y. (2019). THE EFFECTIVENESS OF USING YOUTUBE AS MEDIA IN TEACHING SPEAKING AT MAN 4 KEDIRI. *Jurnal Pendidikan Bahasa Inggris Proficiency*, 1(1), 12. <https://doi.org/10.32503/proficiency.v1i1.695>
- Meggiolaro, S. (2017). Information and communication technologies use, gender and mathematics achievement: evidence from Italy. *Social Psychology of Education*, 21(2), 497–516. <https://doi.org/10.1007/s11218-017-9425-7>
- Michaelowa, K., Bourdon, J. (2006). The impact of student diversity in secondary schools: An analysis of the international PISA data and implications for the German education system, HWWI Research Paper, 3(2), Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI), Hamburg
- Minshew, A. (2019). Why Strong Teacher Student Relationships Matter. Waterford.org. Dostupné z: <https://www.waterford.org/blog/teacher-student-relationships/>
- MŠMT. (2019). Ministerstvo zjišťovalo stav učitelů v regionálním školství. Dostupné z: <https://msmt.gov.cz/ministerstvo/novinar/ministerstvo-zjistovalo-stav-ucitelu-v-regionalnim-skolstvi>
- MŠMT. (2024, 13. května). Výsledky 1. kola přijímacího řízení na střední školy pro školní rok 2024/25 - Základní údaje. MŠMT.
- Murayama, K. et al. (2015). Don't Aim Too High for Your Kids: Parental Overaspiration Undermines Students' Learning in Mathematics. *Journal of Personality and Social Psychology*. doi:111. 10.1037/pspp0000079.
- Navarro-Martinez, O., & Peña-Acuña, B. (2022). Technology Usage and Academic Performance in the Pisa 2018 Report. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 11(1), 130-145.
- Nejvyšší kontrolní úřad. (2023). Tisková zpráva ke KA č. 22/02. Praha: NKÚ. Dostupné z: <https://www.nku.cz/cz/pro-media/tiskove-zpravy/podpora-digitalniho-vzdelavani-stala-8-2-mld--kc--v-praxi-ma-dosud-jen-omezene-dopady--rozvoji-digitalizace-na-skolach-vyrazne-pomohla-az-pandemie-cov-id13005/>.
- NDUZ (2023). Národní monitoring duševního zdraví dětí: 40 % vykazuje známky střední až těžké deprese, 30 % úzkosti. Odborníci připravují preventivní opatření. Dostupné z: <https://www.nudz.cz/media-pr/tiskove-zpravy/narodni-monitoring-dusevniho-zdravi-deti-40-vykazuje-znamky-stredni-az-tezke-deprese-30-uzkosti-odbornici-pripravuji-preventivni-opatreni>
- OECD. (2018). *Chapter 4. Teachers and support staff*. PISA 2018 Results (Volume V) : Effective Policies, Successful Schools | OECD iLibrary. [https://www.oecd-ilibrary.org/sites/ca768d40-en/1/3/5/index.html?itemId=%2Fcontent%2Fpublication%2Fca768d40-en&\\_csp\\_=97f4e8557fd3bad9e5a695f9d14967&itemIGO=oecd&itemContentType=book#sect-44](https://www.oecd-ilibrary.org/sites/ca768d40-en/1/3/5/index.html?itemId=%2Fcontent%2Fpublication%2Fca768d40-en&_csp_=97f4e8557fd3bad9e5a695f9d14967&itemIGO=oecd&itemContentType=book#sect-44)
- OECD. (2023). Teacher professional development - education GPS - OECD. [oecd.org. https://gpseducation.oecd.org/revieweducationpolicies/#!node=41732&filter=all](https://gpseducation.oecd.org/revieweducationpolicies/#!node=41732&filter=all)
- Petko, D., Cantieni, A., & Prasse, D. (2016). Perceived Quality of Educational Technology Matters. *Journal of Educational Computing Research*, 54(8), 1070–1091. doi:10.1177/0735633116649373
- Pivovarova, M., & Powers, J. M. (2019). Generational status, immigrant concentration and academic achievement: Comparing first and second-generation immigrants with third-plus generation students. *Large-Scale Assessments in Education*, 7(7), 1–18. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s40536-019-0075-4>

- QCM s.r.o., www.qcm.cz. (n.d.). *Národní pedagogický Institut české republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání)*. Interní další vzdělávání ve školách, Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání). <https://archiv-nuv.npi.cz/vystupy/interni-dalsi-vzdelavani-ve-skolach.html>
- Sancar, R., Atal, D., & Deryakulu, D. (2021). A new framework for teachers' Professional Development. *Teaching and Teacher Education*, 101, 103305. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103305>
- Santibañez, L., & Fagioli, L. (2016). Nothing succeeds like success? Equity, student outcomes, and opportunity to learn in high- and middle-income countries. *International Journal of Behavioral Development*, 40(6), 517–525. doi: 10.1177/0165025416642050
- Sheldon, S.B., & Epstein, J.L. (2013). Building early career teacher resilience: The role of relationships. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(4), pp. 1-16. doi: 10.14221/ajte.2013v38n4.4
- Shin, H. H., Braithwaite, V., & Ahmed, E. (2016). Cyber- and face-to-face bullying: who crosses over? *Social Psychology of Education*, 19(3), 537–567. <https://doi.org/10.1007/s11218-016-9336-z>
- Shoufan, A., & Mohamed, F. (2022). YouTube and Education: A scoping review. *IEEE Access*, 10, 125576–125599. <https://doi.org/10.1109/access.2022.3225419>
- Skryabin, M., Zhang, J., Liu, L., & Zhang, D. (2015). How the ICT development level and usage influence student achievement in reading, mathematics, and science. *Computers and Education/Computers & Education*, 85, 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.004>
- Smetáčková, I. & Vozková, A. (2016). Matematická self-efficacy a její měření v průběhu základní školy. *E-psychologie*, 10(1), 18-33. Dostupné z [http://e-psycholog.eu/pdf/smetackova\\_vozkova.pdf](http://e-psycholog.eu/pdf/smetackova_vozkova.pdf)
- Smith, D. K. (2014). ITube, YouTube, WeTube: social media videos in chemistry education and outreach. *Journal of Chemical Education*, 91(10), 1594–1599. <https://doi.org/10.1021/ed400715s>
- Sulistianingsih, E., & Mukminan, N. (2019). The Use of YouTube as a Geography Learning Source in High Schools. <https://doi.org/10.2991/iccie-18.2019.30>
- Tan, C. Y., & Hew, K. F. (2019). The impact of digital divides on student mathematics achievement in Confucian heritage cultures: A critical examination using PISA 2012 data. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(6), 1213–1232. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9917-8>
- Tonga, F. E., Eryiğit, S., Yalçın, F. A., & Erden, F. T. (2019). Professional development of teachers in Pisa achiever countries: Finland, Estonia, Japan, Singapore and China. *Professional Development in Education*, 48(1), 88–104. <https://doi.org/10.1080/19415257.2019.1689521>
- Vojáčková, E. (2023, October 25). *Jednotné přijímačky – jsou opravdu takové zlo? – to-das.cz*. Přijímačky nanečisto. [https://www.to-das.cz/jsou-jednotne-prijimacky-opravdu-takove-zlo/?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw0Oq2BhCCARIsAA5hubWMMYF3YvyKnoZfLEtuyVsk98Tj6spCEW6ht5qvpTckA5Arwku8wC4aAtSZEALw\\_wcB](https://www.to-das.cz/jsou-jednotne-prijimacky-opravdu-takove-zlo/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw0Oq2BhCCARIsAA5hubWMMYF3YvyKnoZfLEtuyVsk98Tj6spCEW6ht5qvpTckA5Arwku8wC4aAtSZEALw_wcB)
- Wang, X.S., Perry, L.B., & Malpique, A. et al. (2023). Factors predicting mathematics achievement in PISA: a systematic review. *Large-scale Assess Educ*, 11(24), 1-42. <https://doi.org/10.1186/s40536-023-00174-8>.
- Wang, Y., & Wang, Y. (2023). Exploring the relationship between educational ICT resources, student engagement, and academic performance: A multilevel structural equation analysis based on PISA 2018 data. *Studies in Educational Evaluation*, 79, 101308. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2023.101308>

- Whitworth, B. A., & Chiu, J. L. (2015). Professional development and teacher change: The missing leadership link. *Journal of Science Teacher Education*, 26(2), 121–137. <https://doi.org/10.1007/s10972-014-9411-2>
- Eduin. (2023). Nedostatek učitelů zvláště přírodovědných oborů je problém, který je nutné řešit soustavou opatření. EDUin. Dostupné z: <https://www.eduin.cz/clanky/nedostatek-ucitelu-zvlaste-prirodovednych-oboru-je-problem-ktery-je-nutne-resit-soustavou-opatreni/>
- Zhang, Y., Russell, S., & Kelly, S. (2022). Engagement, achievement, and teacher classroom practices in mathematics: Insights from TIMSS 2011 and PISA 2012. *Studies in Educational Evaluation*. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2022.101146>

# **Sekundární analýza mezinárodního šetření PISA 2022: Matematická, čtenářská a přírodovědná gramotnost**

*Školní prostředí a výsledky žáků  
v kontextu digitalizace v postcovidovém období*

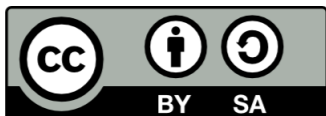
Dokument „**Sekundární analýza mezinárodního šetření PISA 2022: Matematická, čtenářská a přírodovědná gramotnost**“ vznikl jako výstup systémového projektu Datově-analytická podpora pro hodnocení a řízení vzdělávací soustavy ČR, realizovaného v období 1. 3. 2023 – 31. 12. 2027. Projekt je zaměřen na podporu rozvoje data-based politiky na MŠMT a vzdělávací politiky v ČR v souladu se Strategií 2030+. Jeho cílem je vytvářet podklady pro hodnocení kvality a efektivity vzdělávání a vzdělávací soustavy všech stupňů (MŠ, ZŠ, SŠ, vyšší odborné školy, vysoké školy) a pro přijímání efektivních vzdělávacích politik a intervencí na různých úrovních řízení vzdělávání. Realizaci projektu zajišťuje Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky. Veškeré informace je nutno chápat v kontextu cílů výstupů projektu.

V tomto dokumentu a všech souvisejících materiálech je pro usnadnění čtení a zajištění srozumitelnosti používán výhradně generický maskuliní tvar. Tento lingvistický postup je aplikován z praktických důvodů a zahrnuje osoby všech genderových identit. Není v žádném případě vyjádřením genderové exkluze či znevýhodnění. Děkujeme za pochopení.

Kolektiv autorů projektu Datově-analytická podpora pro hodnocení a řízení vzdělávací soustavy ČR, 2024

Materiál je pod licencí Creative Commons CC BY SA 4.0  
Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.





**Zpracovalo Ministerstvo školství,  
mládeže a tělovýchovy v roce 2024.**

Dokument vznikl v rámci projektu s názvem:

Datově-analytická podpora pro hodnocení a řízení vzdělávací soustavy ČR  
Registrační číslo projektu: CZ.02.02.XX/00/22\_005/0002901

**V případě dotazů kontaktujte:**

**[Analyticka.Jednotka@msmt.cz](mailto:Analyticka.Jednotka@msmt.cz)**



**Spolufinancováno**  
Evropskou unií

**MS  
MT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

**edu.cz**