

ČŠI

Česká školní  
inspekce

Národní zpráva  
**PISA** 2022



Spolufinancováno  
Evropskou unií

**MSMT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**Národní zpráva PISA 2022**  
**Matematická, čtenářská a přírodovědná gramotnost**

---

Simona Boudová  
Vladislav Tomášek  
Barbora Halbová

# OBSAH

ÚVODNÍ SLOVO ÚSTŘEDNÍHO ŠKOLNÍHO INSPEKTORA.....	3
JAK ČÍST NÁRODNÍ ZPRÁVU.....	4
SHRNUTÍ .....	6
<b>1 CO JE PISA.....</b>	<b>8</b>
1.1 MEZINÁRODNÍ PROGRAM PRO HODNOCENÍ ŽÁKŮ A JEHO CÍLE .....	8
1.2 PISA 2022 .....	9
1.3 POJETÍ MATEMATICKÉ GRAMOTNOSTI V PISA 2022.....	11
<b>2 VÝSLEDKY PATNÁCTILETÝCH ŽÁKŮ .....</b>	<b>16</b>
2.1 MATEMATICKÁ GRAMOTNOST .....	16
2.2 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST.....	29
2.3 ČTENÁŘSKÁ GRAMOTNOST.....	34
<b>3 ROZDÍLY VE VÝSLEDKÁCH ŽÁKŮ .....</b>	<b>40</b>
3.1 ROZDÍLY MEZI CHLAPCI A DÍVKAMI .....	40
3.2 SOCIOEKONOMICKÉ ZÁZEMÍ ŽÁKŮ.....	42
3.3 ROZDÍLY DLE DRUHU ŠKOLY.....	47
<b>4 VYBRANÉ FAKTORY SOUVISEJÍCÍ S VÝSLEDKY ČESKÝCH ŽÁKŮ V MATEMATICE .....</b>	<b>52</b>
4.1 POSTOJE K MATEMATICE .....	52
4.2 AKTIVITY V HODINÁCH MATEMATIKY .....	54
4.3 HODNOCENÍ KVALITY VÝUKY MATEMATIKY ŽÁKY .....	56
4.4 ČAS STRÁVENÝ VÝUKOU A DOMÁCÍMI ÚKOLY .....	58
4.5 VZDĚLANOSTNÍ AMBICE ŽÁKŮ.....	59
<b>5 PODMÍNKY VÝUKY V KONTEXTU PANDEMIE.....</b>	<b>62</b>
5.1 PODPORA ŽÁKŮ ZE STRANY ŠKOLY BĚHEM UZAVŘENÍ ŠKOL .....	64
5.2 PODPORA ŽÁKŮ ZE STRANY UČITELŮ .....	65
5.3 VZTAH MEZI ŽÁKY A UČITELI .....	67
5.4 SOUNÁLEŽITOST ŽÁKŮ SE ŠKOLOU .....	68
<b>6 DOPORUČENÍ.....</b>	<b>72</b>
<b>PŘÍLOHA 1   DOVEDNOSTNÍ ÚROVNĚ, UKÁZKY ÚLOH.....</b>	<b>74</b>
<b>PŘÍLOHA 2   ŽÁCI V DOVEDNOSTNÍCH ÚROVNÍCH.....</b>	<b>80</b>
<b>PŘÍLOHA 3   MATERIÁLY ČŠI K ROZVOJI ČTENÁŘSKÝCH, MATEMATICKÝCH A PŘÍRODOVĚDNÝCH DOVEDNOSTÍ.....</b>	<b>82</b>

# ÚVODNÍ SLOVO ÚSTŘEDNÍHO ŠKOLNÍHO INSPEKTORA

Program pro mezinárodní hodnocení žáků, známý pod zkratkou PISA, již téměř 25 let podporuje zúčastněné země v dosahování vysoce kvalitního celoživotního učení s ohledem na zlepšování kvality výuky, zvyšování rovnosti vzdělávacích příležitostí a posilování efektivity vzdělávacích systémů. PISA představuje globální standard pro kvalitní učení nejen ve svých třech tradičních doménách, kterými jsou matematická, čtenářská a přírodovědná gramotnost, ale také v řadě inovativních domén. PISA usiluje o definování a rozvíjení takových kompetencí, které jsou nezbytným předpokladem uplatnění mladých lidí ve společnosti 21. století. Tyto kompetence se neustále vyvíjejí v kontextu probíhající digitální transformace a rozvoje umělé inteligence, zelené transformace a udržitelného rozvoje a dalších aktuálních společenských a politických témat.

V roce 2022 proběhl již osmý cyklus šetření a Česká republika se do něj zapojila spolu s dalšími 80 zeměmi světa. Šetření se uskutečnilo přesně dva roky poté, co protipandemická opatření po celém světě na dlouhou dobu změnila charakter vyučování a učení, a nyní nám přináší velice cenný zdroj informací o dopadech pandemie na jednotlivé vzdělávací systémy, na výsledky žáků a jejich well-being. Česká školní inspekce podrobně mapovala podmínky, průběh a výsledky vzdělávání žáků v době pandemie na národní úrovni prostřednictvím pravidelných výběrových zjišťování. Výsledky mezinárodního šetření PISA nyní přináší další, externí pohled na vývoj výsledků českých žáků.

Tato národní zpráva je prvním z řady plánovaných výstupů z tohoto mezinárodního šetření. Nejdůležitější zjištění z oblasti matematické gramotnosti, která byla v tomto cyklu hlavní sledovanou oblastí, jsou doplněna informacemi o vývoji výsledků českých žáků v přírodovědné a čtenářské gramotnosti. V návaznosti na prezentovaná zjištění je ve zprávě formulována řada doporučení, která mohou napomoci rozvíjet klíčové dovednosti žáků v různých fázích jejich vzdělávací dráhy. S využitím dat z PISA 2022 plánuje Česká školní inspekce v průběhu roku 2024 zveřejnit několik navazujících publikací. První z nich bude věnovaná tématu tvůrčího myšlení žáků, jehož měření na mezinárodní úrovni bylo provedeno vůbec poprvé. Druhá zpráva, mapující úroveň finanční gramotnosti žáků, svým mezinárodním pohledem doplní informace získané v rámci národního inspekčního zjišťování publikované v srpnu 2023. Obdobně jako v předešlých cyklech šetření budou uvolněné úlohy z šetření PISA zpracovány ve formě inspirativní publikace pro rozvoj gramotností.

Mgr. Tomáš Zatloukal, MBA, LL.M., MSc.  
ústřední školní inspektor

# JAK ČÍST NÁRODNÍ ZPRÁVU

Národní zpráva PISA 2022 vychází společně s prvními dvěma díly mezinárodní zprávy (*PISA 2022 International Report*), které jsou dostupné na webových stránkách [OECD](#). Představuje **přehled nejdůležitějších zjištění o úrovni matematické gramotnosti patnáctiletých žáků v České republice**. Výsledky českých žáků jsou prezentovány v kontextu dalších zemí a ekonomických regionů. V kapitole 2 jsou uvedeny průměrné výsledky českých žáků v matematické, čtenářské a přírodovědné gramotnosti v kontextu všech zapojených zemí a regionů (celkem 81). Vzhledem k vysokému počtu subjektů jsou veškerá další zjištění v této národní zprávě prezentována v kontextu užšího výběru vyspělých zemí, s nimiž je žádoucí porovnávat výkon českých žáků. Jedná se o všechny členské země OECD (s výjimkou Lucemburska se do šetření PISA zapojily všechny) a dalších pět členských zemí Evropské unie (Kypr, Bulharsko, Rumunsko, Chorvatsko, Malta). Pokud je ve zprávě porovnáván výkon českých žáků s průměrem ostatních zemí, uvádíme **průměr EU (26 států)** a **průměr OECD (37 států)**. S kompletními výsledky všech zapojených subjektů se lze seznámit v mezinárodní zprávě uvedené výše.

Šetření PISA nesleduje výkon žáků v konkrétním ročníku vzdělávání, ale zaměřuje se na populaci patnáctiletých žáků, kteří se v různých zemích mohou nacházet v různých ročnících či na různých stupních vzdělávání. V České republice se **přibližně polovina populace patnáctiletých žáků nachází na úrovni 9. ročníku povinné školní docházky (9. ročník základní školy nebo odpovídající ročník víceletého gymnázia či konzervatoře) a polovina na úrovni 1. ročníku vyššího středního vzdělávání (1. ročník střední odborné školy, čtyřletého gymnázia a odpovídající ročník víceletého gymnázia a konzervatoře)**. Necelé jedno procento žáků se potom nachází v 8. nebo 7. ročníku základní školy nebo odpovídajících ročnících víceletého gymnázia.

PISA je výběrové šetření, to znamená, že testování probíhá na reprezentativním vzorku vybraných škol, v nichž se nacházejí patnáctiletí žáci. Reprezentativnost vzorku umožňuje hovořit o výkonu populace patnáctiletých žáků v dané zemi na základě výkonu vybraného vzorku žáků. Toto usuzování se pojí s určitou mírou nejistoty, vycházející jednak z uvedeného výběru vzorku (neúčastní se všechny školy a tedy ani všichni žáci z cílové populace) a dále z designu testů PISA (žáci neřeší identické testové úlohy). Při interpretaci dat je třeba vždy důsledně zvážit, zda zjištěné rozdíly lze spolehlivě připsat skutečným rozdílům v cílové populaci, či zda mohou být důsledkem uvedených chyb. Prezentované výsledky v této zprávě zohledňují míru nejistoty danou rozsahem konfidenčních intervalů a na jejich základě jsou zjištěné rozdíly označeny jako statisticky významné či statisticky nevýznamné.

Výběr vzorku v České republice byl navržen tak, aby bylo možné prezentovat výsledky žáků v členění dle typu/druhu školy, jimiž jsou: **základní škola, víceleté gymnázium, čtyřleté gymnázium, střední odborná škola s maturitou, střední odborná škola bez maturity, speciální škola**.

Výsledky žáků jsou prezentovány **agregovaně** za populace patnáctiletých žáků jednotlivých zemí, případně za dílčí populace těchto žáků. Design šetření neumožňuje reportovat výsledky jednotlivých žáků ani škol. Účast škol a žáků v šetření je anonymní. Z publikovaných zpráv a datových souborů není možné odhalit identitu zúčastněných škol.

## Způsob prezentace výsledků

Výsledky žáků v jednotlivých sledovaných doménách jsou v této zprávě prezentovány **dvěma způsoby**:

### ■ DOSAŽENÉ PRŮMĚRNÉ BODOVÉ SKÓRE (POČET BODŮ NA ŠKÁLE PISA)

Úspěšnost žáků v řešení testových úloh je vyjádřena počtem bodů na celkové škále PISA. V prvním cyklu šetření, kdy byla daná doména hlavní sledovanou oblastí (čtenářská gramotnost v roce 2000, matematická gramotnost v roce 2003, přírodovědná gramotnost v roce 2006), byly výsledky žáků přepočítány na tuto škálu tak, aby **průměr zemí OECD činil 500** se směrodatnou odchylkou 100. V každém dalším cyklu šetření jsou výsledky žáků napočítány na tuto škálu, což umožňuje mimo jiné přímo porovnávat úspěšnost žáků mezi jednotlivými cykly. V případě hlavní testované domény, v tomto případě matematické gramotnosti, jsou uváděny rovněž výsledky žáků na **dílčích škálách**, které odrážejí jednotlivé aspekty matematického koncepčního rámce (více viz kapitola 1.3).

### ■ ZASTOUPENÍ ŽÁKŮ V DOVEDNOSTNÍCH ÚROVNÍCH

Bodové výsledky žáků lze zařadit do šesti předem definovaných dovednostních úrovní. Každá z těchto úrovní je přesně vymezena **bodovým rozmezím na celkové škále PISA**. S každou úrovní se pojí určitý detailně definovaný soubor znalostí a dovedností, a to od těch nejelementárnějších (první, nejnižší úroveň) až po nekomplexnější (šestá, nejvyšší úroveň). Předpokládá se, že žák nacházející se na určité dovednostní úrovni dokáže s mírou pravděpodobnosti 62 % vyřešit úlohy z této úrovně, a zároveň žák dosahující určité úrovně ovládá také

znalosti a dovednosti z nižších úrovní. Podrobný popis dovednostních úrovní v matematické gramotnosti nabízí příloha 1.

Při interpretaci získaných dat je **třeba rozlišovat mezi hlavními a vedlejšími testovými doménami**. Hlavní doménou v PISA 2022 byla matematická gramotnost, což znamená, že měření výsledků v této oblasti proběhlo s využitím nově vyvinutých úloh, vycházejících z aktualizovaného koncepčního rámce. Ty doplnily sadu úloh trendových, použitých v předešlých cyklech šetření. Testu z matematiky se zúčastnili téměř všichni žáci zapojení do šetření. **Výsledky žáků v hlavní doméně poskytují základ pro spolehlivé měření trendů od roku 2012, respektive 2003, kdy byla matematika rovněž hlavní sledovanou oblastí.** V případě vedlejších domén se pracuje s nižším počtem pouze trendových úloh pokrývajících daný konstrukt tak, aby bylo možné porovnat výsledky v cyklech na celkové škále. Počet žakovských odpovědí u jednotlivých úloh je nicméně nižší.

Data z šetření PISA **neumožňují odhalovat kauzální vztahy mezi zkoumanými proměnnými**. Zjištěné statistické souvislosti prezentované v této zprávě odkazují na existenci pozitivního nebo negativního vztahu mezi proměnnými a neměly by být prezentovány jako kauzální. Například můžeme říci, že průměrný výsledek žáků v matematice pozitivně souvisí s mírou podpory ze strany učitele, tzn. že žáci s vyšší podporou od učitele dosáhli lepšího výsledku v testu matematické gramotnosti. Podporu ze strany učitele nicméně nelze na základě dat, která máme k dispozici, označit za příčinu lepších výsledků žáků.

## Struktura publikace

V **úvodní kapitole** jsou představeny základní obecné informace o šetření PISA a jeho cílech a dále specifika nejnovějšího cyklu PISA 2022. Seznam zapojených zemí je doplněn informacemi o žakovské testované populaci, struktuře a obsahovém zaměření použitých testových materiálů a koncepčním pojetí matematické gramotnosti.

**Druhá kapitola** představuje průměrné výsledky českých žáků v matematické gramotnosti v kontextu ostatních zúčastněných zemí. Spolu s výsledky na celkové škále a jejich vývojem v čase jsou prezentovány podíly žáků v jednotlivých dovednostních úrovních a výsledky žáků na dílčích škálách PISA. V kapitole jsou dále okomentovány výsledky žáků ve vedlejších testovaných doménách, jimiž jsou čtenářská a přírodovědná gramotnost.

**Třetí kapitola** se zaměřuje na rozdíly ve výsledcích žáků. Pozornost je věnována zejména rozdílům ve výsledcích chlapců a dívek, rozdílům ve výsledcích žáků pocházejících z různého socioekonomického prostředí a žáků navštěvujících různé typy/druhy škol.

Ve **čtvrté kapitole** jsou představeny vybrané faktory související s výsledky žáků v matematice. Sledovány jsou socio-emoční aspekty učení, jako jsou postoje žáků k matematice, dále aktivity v hodinách matematiky, čas trávený výukou a domácími úkoly či vzdělanostní ambice žáků.

**Pátá kapitola** se zaměřuje na podmínky a průběh vzdělávání v kontextu distanční výuky. Porovnává délku distanční výuky v jednotlivých zemích, sleduje podporu žáků ze strany učitele či sounáležitost žáků se školou.

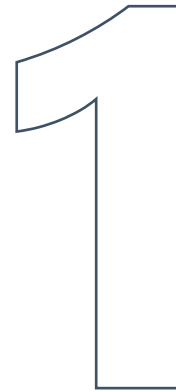
**Závěrečná část** zprávy přináší konkrétní doporučení a inspiraci pro rozvoj gramotností na základních a středních školách pro různé aktéry ve vzdělávání, např. MŠMT, zřizovatele škol, tvůrce místních akčních plánů, vedení škol či pro učitele.

**Přílohy publikace** představují detailní popis matematických dovednostních úrovní včetně ukázek testových úloh, průměrné zastoupení žáků v dovednostních úrovních v jednotlivých zemích a představují dostupné materiály ČŠI k rozvoji čtenářských, matematických a přírodovědných dovedností.

## SHRNUTÍ

- V šetření **matematické gramotnosti** PISA 2022 byly stejně jako v minulosti nejméně úspěšnější východoasijské země a regiony Singapur, Macao (Čína), Tchaj-wan, Hongkong (Čína), Japonsko a Korejská republika následované Estonskem a Švýcarskem. Výsledky České republiky byly nadprůměrné v porovnání s průměrem zemí EU i s průměrem zemí OECD.
- Průměrný výsledek většiny zúčastněných zemí se od roku 2003 do roku 2022 zhoršil. Šest zemí OECD dosáhlo v uvedených letech srovnatelného výsledku. Postupný **pokles průměru OECD** v uvedeném období byl zapříčiněn jednak změnami výsledků jednotlivých členských zemí, jednak kooptací nových zemí. Průměrný výsledek českých žáků se od roku 2003 snížil o 29 bodů.
- Také v krátkodobějším horizontu uplynulých deseti let můžeme pozorovat **pokles v průměrných** výsledcích téměř ve všech zúčastněných zemích OECD a EU, přičemž k výraznějšímu poklesu došlo především od roku 2018. Významný podíl na tomto zhoršení nesou události spojené s pandemií **covidu-19, jako je omezení prezenční výuky a přechod k novým formám vyučování a učení, což vedlo mimo jiné k narušení vztahu žák-učitel**. Tyto události do značné míry zkrusují skutečný posun v úrovni matematických znalostí a dovedností patnáctiletých žáků, které PISA pravidelně měří.
- Pokles ve výsledcích českých žáků od roku 2003 kopíruje **úbytek žáků dosahujících alespoň základní dovednostní úroveň** z 83 % v roce 2003 na 79 % v roce 2012 a 74 % v roce 2022. Tyto změny jsou způsobeny úbytkem žáků dosahujících nejvyšších úrovní 4 až 6, jejichž podíl klesl z 39 % v roce 2003 na 28 % v roce 2022.
- Vývoj výsledků českých žáků od roku 2003, kopíruje především výkon žáků v **základních školách**, kteří tvoří přibližně polovinu cílové populace patnáctiletých žáků. Se svými výrazně nadprůměrnými výsledky přispívají k celkově nadprůměrnému výkonu České republiky žáci **víceletých a čtyřletých gymnázií**, jejichž zastoupení v cílové populaci je přibližně dvacetiprocentní. Průměr České republiky naopak snižují žáci nematuritních oborů středních odborných škol, kteří jsou v cílové populaci zastoupeni osmi procenty. K dobrému výsledku České republiky přispěli větší měrou chlapci s průměrným výsledkem o 7 bodů vyšším než v případě dívek.
- Výsledky PISA potvrdily prohlubování do té doby již relativně velkých **vzdělanostních nerovností**, které jsou charakteristické pro vzdělávací systém České republiky. Zatímco průměrné výsledky socioekonomicky zvýhodněných žáků poklesly mezi lety 2018 a 2022 o 9 bodů, průměrné výsledky žáků socioekonomicky znevýhodněných se snížily o 18 bodů. **Vzdělávací deficit** znevýhodněných žáků tak v roce 2022 činil 116 bodů a odpovídal v průměru třem letům školní docházky.
- Přibližně třetina patnáctiletých žáků v České republice považuje matematiku za jeden ze svých **oblíbených předmětů**. Téměř 60 % českých žáků vyjádřilo časté obavy z toho, že pro ně budou hodiny matematiky obtížné, a rovněž obavy z toho, že z matematiky dostanou špatnou známku. **Obavy z matematiky** se vyskytly v menší míře u žáků s růstovým nastavením myslí v porovnání se žáky s fixním nastavením myslí.
- Obavy žáků z matematiky jsou tím nižší, čím vyšší míru **podpory ze strany učitele** v hodinách matematiky žáci pocítují. Česká republika patří mezi šest zemí s nejsilnějším vztahem mezi těmito proměnnými, současně se nicméně Česká republika řadí k zemím s druhou nejnižší deklarovanou podporou ze strany učitele v hodinách matematiky.
- 63 % českých žáků souhlasilo s tím, že si jich **učitelé v jejich škole váž**í. Tento podíl je nejmenší ze všech zemí OECD a EU. Největší podíl žáků, kteří uvedli, že si jich jejich učitelé váží, byl zjištěn ve čtyřletých gymnáziích (78 %), naopak nejmenší podíl takových žáků najdeme v nematuritních oborech středních škol (54 %).
- Lepších průměrných výsledků v matematické gramotnosti dosáhly vzdělávací systémy, v nichž dle vyjádření žáků nepřesáhla průměrná doba **uzavření škol** během pandemie covidu-19 tři měsíce.
- V České republice, stejně jako v průměru zemí OECD, dosahovali lepších průměrných výsledků žáci, kteří obdrželi v období distanční výuky větší množství podpory od své školy. Žáci zemí OECD a EU, jimž byla poskytována živá **on-line výuka** na denní bázi, dosáhli v průměru o 25 bodů vyšších výsledků v matematice (v ČR o 26 bodů).
- Ve vedlejších testovaných doménách – **čtenářské a přírodovědné gramotnosti** – dosáhli čeští žáci nadprůměrných výsledků ve srovnání s průměrem zemí EU i zemí OECD. Výsledek žáků v oblasti přírodních věd je srovnatelný s výsledkem z roku 2018 a o 15 bodů nižší než v roce 2006. V oblasti čtenářské gramotnosti lze v uplynulých 22 letech pozorovat vývojovou křivku ve tvaru U, kdy se žáci po výraznějším propadu výsledků v roce 2009 navrátili k průměrnému výsledku z roku 2000.





# Co je PISA

# 1 CO JE PISA

## 1.1 Mezinárodní program pro hodnocení žáků a jeho cíle



Program pro mezinárodní hodnocení žáků (**Programme for International Student Assessment, PISA**) se řadí mezi velká srovnávací šetření v oblasti monitorování výsledků vzdělávání. Od svého založení v roce 1997 zjišťuje v pravidelných tříletých cyklech **úroveň čtenářské, matematické a přírodovědné gramotnosti patnáctiletých žáků**, kteří se zpravidla nacházejí na konci povinné školní docházky a připravují se na svůj další studijní či pracovní život. Cílem šetření PISA je identifikovat, jaké znalosti a dovednosti jsou nezbytné pro uplatnění žáků ve společnosti 21. století, a přinášet tvůrcům vzdělávacích politik zúčastněných zemí **spolehlivé a validní informace o výkonu a vlastnostech jejich vzdělávacího systému a rovněž o změnách těchto ukazatelů v čase**. Mezinárodní rozměr

šetření umožňuje porovnávat výsledky politicky či regionálně blízkých zemí, stanovovat konkrétní cíle v oblastech vyžadujících zlepšení a v neposlední řadě se také učit, inspirovat a následovat příklady dobré praxe v zemích, jejichž vzdělávací systémy byly identifikovány jako úspěšnější a efektivnější.

Kompetenční pojetí testů PISA se soustředí především na **schopnost praktického využití znalostí, které si žáci osvojili ve škole, v autentických situacích, s nimiž se mohou setkat v běžném životě**. Tímto se šetření PISA odlišuje od jiných velkých mezinárodních šetření, která ve větší míře vycházejí z obsahu národních kurikul. Důležitou složku šetření představuje vedle kognitivních testů rovněž sada **kontextových dotazníků**, jejichž cílem je pomoci vysvětlit variace ve výsledcích různých skupin žáků a shromáždit informace například o rodinném zázemí žáků, postojích žáků k učení či podmínkách výuky ve škole.

Česká republika je jednou z 43 zemí, které se zapojily do prvního cyklu šetření v roce 2000, a od tohoto roku se jej účastní pravidelně. **Česká republika se jako člen OECD aktivně podílí na tvorbě koncepčních materiálů pro jednotlivé cykly šetření a stejně tak se pravidelně zapojuje do vývoje nových testových úloh.**

## Výstupy šetření a způsob prezentace výsledků

Data získaná prostřednictvím žákovských testů a kontextových dotazníků jsou základem pro tři hlavní typy výstupů:

- základní ukazatele úrovně znalostí a dovedností žáků v hlavní testované doméně, vedlejších a volitelných doménách;
- odvozené ukazatele charakterizující, nakolik jsou tyto znalosti a dovednosti spjaty s různými demografickými, sociálními či ekonomickými proměnnými;
- ukazatele charakterizující vývoj úrovně dosažených znalostí a dovedností v čase, včetně vývoje variace výsledků napříč různými skupinami žáků.

Výsledky šetření jsou publikovány výhradně **souhrnně za jednotlivé zúčastněné země a ekonomické regiony, respektive za dílčí populace těchto zemí a regionů** (například chlapci a dívky, žáci navštěvující různé typy škol, žáci z různého socioekonomického prostředí apod.). Obdobně jako jiná velká mezinárodní šetření si ani PISA **neklade za cíl informovat o výkonech jednotlivých žáků nebo škol**, což je dáno především strukturou a designem celého šetření. Výsledky jednotlivých žáků jsou přepočítány na celkovou škálu a prezentovány v agregované formě.

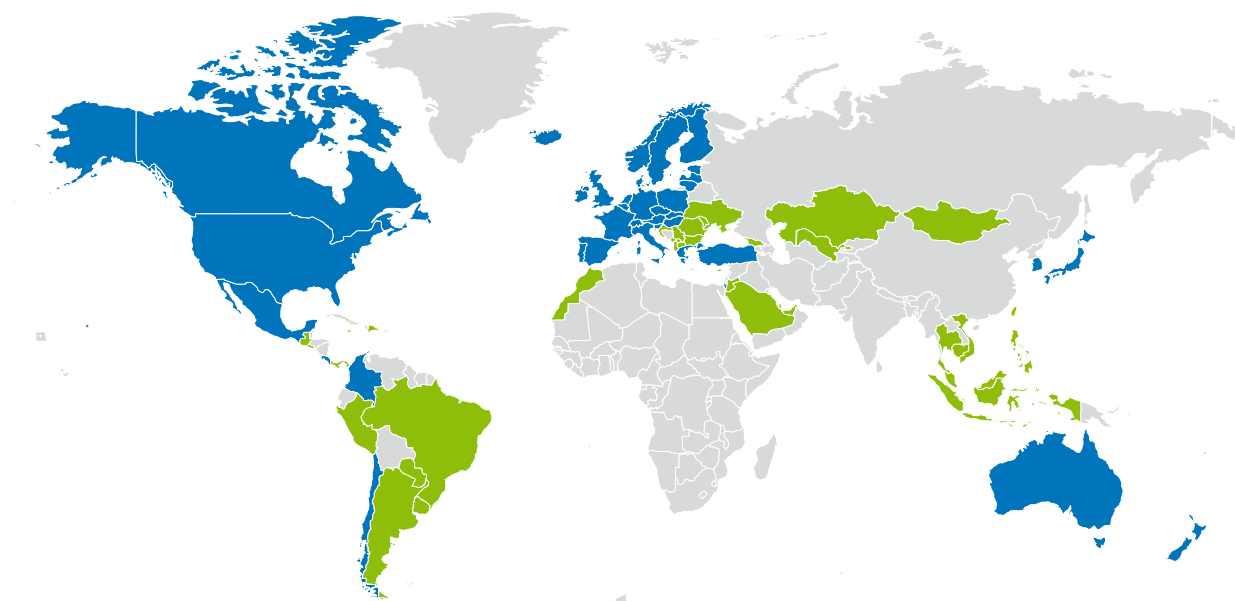
Celkové skóre není nicméně jedinou formou prezentace výkonu žákovské populace dané země. Alternativním způsobem je poměrné zastoupení žáků v tzv. **dovednostních úrovních**. V rámci každé domény bylo stanoveno vždy šest úrovní, přičemž druhá úroveň je považována za tzv. základní. **Základní dovednostní úroveň** obsahuje soubor takových znalostí a dovedností, které jsou nezbytné pro plnohodnotné zapojení jedince do společnosti 21. století, a snahou každého vzdělávacího systému by mělo být usilování o snižování podílu žáků, kteří této základní úrovni nedosahují.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Od roku 2015 patří univerzální dosažení této úrovně všemi patnáctiletými žáky mezi vzdělávací cíle udržitelného rozvoje Organizace spojených národů. Více informací o cílech udržitelného rozvoje OSN lze nalézt [zde](#).

## 1.2 PISA 2022

### Organizace šetření a zúčastněné země

Šetření PISA je **projektem Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD)**. V roce 2022<sup>2</sup> se uskutečnil v pořadí osmý cyklus šetření, do kterého se zapojilo celkem **81 zemí** a ekonomických regionů (37 zemí OECD a 44 partnerských zemí a ekonomik). Návrh, vývoj a realizaci šetření na mezinárodní úrovni zajistila americká společnost **Education Testing Service** ve spolupráci se společnostmi Westat, cApStAn, ACER, ACT a RTI International. V České republice odpovídala za realizaci šetření **Česká školní inspekce**.



#### ▪ ČLENSKÉ ZEMĚ A REGIONY OECD

##### ČLENSKÉ ZEMĚ EU

Belgie  
Česká republika  
Dánsko \*  
Estonsko  
Finsko  
Francie  
Irsko \*  
Itálie  
Litva  
Lotyšsko \*  
Maďarsko  
Německo  
Nizozemsko \*  
Polsko  
Portugalsko  
Rakousko  
Řecko  
Slovensko  
Slovinsko  
Španělsko  
Švédsko

##### NEČLENSKÉ ZEMĚ EU

Austrálie \*  
Chile  
Island  
Izrael  
Japonsko  
Kanada \*  
Kolumbie  
Korejská republika  
Kostarika  
Mexiko  
Norsko  
Nový Zéland \*  
Švýcarsko  
Turecko  
USA \*  
Velká Británie \*

#### ▪ OSTATNÍ ZÚČASTNĚNÉ ZEMĚ A REGIONY

##### ČLENSKÉ ZEMĚ EU

Bulharsko  
Chorvatsko  
Kypr  
Malta  
Rumunsko

##### NEČLENSKÉ ZEMĚ EU

Albánie  
Argentina  
Baku (Ázerbájdžán)  
Brazílie  
Brunej  
Černá Hora  
Dominikánská republika  
Filipíny  
Gruzie  
Guatemala  
Hongkong (Čína) \*  
Indonésie  
Jamajka \*  
Jordánsko  
Kambodža  
Katar  
Kazachstán

Kosovo  
Macao (Čína)  
Malajsie  
Maroko  
Moldavsko  
Mongolsko  
Palestina  
Panama \*  
Paraguay  
Peru  
Salvador  
Saúdská Arábie  
Severní Makedonie  
Singapur  
Spojené arabské emiráty  
Srbsko  
Thajsko  
Tchaj-wan  
Ukrajina (18 regionů z 27)  
Uruguay  
Uzbekistán  
Vietnam

\* Země/regiony nespĺňující jeden nebo více technických standardů výběru vzorku. Výsledky těchto entit je třeba interpretovat s opatrností.

<sup>2</sup> Osmý cyklus šetření byl původně připravován pro rok 2021. Odklad šetření o jeden rok byl odsouhlasen řídicím výborem PISA z důvodu závažných problémů souvisejících s pandemií covidu-19, zahrnujících rozsáhlé lockdowny a nucené uzávěry škol.

## Testovaná populace

V šetření PISA je výkon žáků odvozen od výkonu testovaného výběrového souboru, který v dané zemi reprezentuje cílovou populaci patnáctiletých žáků. Přestože PISA bývá zjednodušeně označována jako šetření patnáctiletých žáků, **věk žáků v době šetření se pohybuje mezi 15 lety a 3 měsíci a 16 lety a 2 měsíci.**<sup>3</sup> Testovanou populaci tvoří vzorek žáků navštěvujících vzdělávací instituce (minimálně 7. ročník), který je vybírán metodou dvoustupňového stratifikovaného náhodného výběru. V prvním kroku jsou náhodně vybrány školy, přičemž tento výběr je prováděn nezávisle mezinárodním konsorciem. V dalším kroku je za pomoci speciálního softwaru v každé škole vybrán vzorek žáků, kteří se zúčastní testování.<sup>4</sup>

Šetření PISA 2022 se zúčastnilo celkem přibližně **690 000 žáků** reprezentujících okolo 29 milionů žáků v 81 zemích a ekonomických regionech celého světa. V České republice se do šetření zapojilo **430 škol a téměř 11 000 žáků.**<sup>5</sup> Stratifikace výběrového souboru byla navržena tak, aby ve vzorku mohly být reprezentativně zastoupeny jednotlivé druhy/typy škol a v případě žáků 9. ročníků základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií také jednotlivé kraje České republiky.<sup>6</sup>

**TABULKA 1.1 | Počty škol a žáků v šetření PISA 2022 v České republice**

Druh/typ školy	Počet škol	Počet žáků	Vážený počet žáků
Základní škola	208	4 213	45 255
Víceleté gymnázium	60	1 944	11 305
Čtyřleté gymnázium	43	1 248	7 418
Střední odborná škola s maturitou	61	2 121	26 640
Střední odborná škola bez maturity	46	1 053	7 863
Speciální škola	12	94	1 785
<b>Celkem</b>	<b>430</b>	<b>10 673</b>	<b>100 266</b>

## Test PISA

Od roku 2015 probíhá šetření PISA ve většině zúčastněných zemí **elektronicky** a cyklus PISA 2022 byl posledním, v němž byly testy administrovány na testových počítačích offline, tedy bez nutnosti internetového připojení.<sup>7</sup> Offline mód testování byl zvolen mimo jiné s ohledem na vysoký počet méně rozvinutých zemí, jejichž technické vybavení škol neodpovídalo požadavkům na administraci online testování.

Hlavní testovanou doménou v cyklu PISA 2022 byla **matematická gramotnost**<sup>8</sup>, obdobně jako v letech 2012 a 2003. Čtenářská a přírodovědná gramotnost tvořily tzv. vedlejší domény, spolu s hodnocením tvůrčího myšlení<sup>9</sup> a finanční gramotnosti žáků.<sup>10</sup>

<sup>3</sup> Testovaná populace PISA je definována v technických standardech šetření, které rovněž upřesňují maximální podíl žáků vyloučených z testování na úrovni škol (může se jednat např. o příliš malé školy) nebo v rámci škol (např. žáci s nedostatečnou znalostí jazyka testování).

<sup>4</sup> S výjimkou velmi malých zemí, kde šetření probíhá formou cenzu, bylo v každé zemi nejprve vybráno minimálně 150 škol a v nich bylo následně vybráno minimálně 6 300 žáků.

<sup>5</sup> Reprezentující cílovou populaci patnáctiletých žáků navštěvujících vzdělávací instituce čítající 100 266 žáků.

<sup>6</sup> Výsledky žáků v krajích ČR národní zpráva explicitně neuvádí. Regionálním rozdílným se Česká školní inspekce věnuje např. v publikaci [Vyhodnocení výsledků vzdělávání žáků 5. a 9. ročníků základních škol a víceletých gymnázií](#).

<sup>7</sup> Testové sešity v papírové formě byly použity ve čtyřech zemích. Obsahovaly pouze trendové úlohy, které byly použity v dřívějších cyklech před zavedením počítačového testování.

<sup>8</sup> Přestože všechny cykly šetření mapují do určité míry znalosti a dovednosti žáků ve třech zkoumaných oblastech, kterými jsou matematika, čtení a přírodověda, každý cyklus je charakteristický zvýšeným důrazem na jednu z těchto oblastí (tzv. hlavní doména). V roce 2000 se jednalo o čtenářskou gramotnost, v cyklu 2003 o matematickou gramotnost a o tři roky později o přírodovědnou gramotnost. Ve stejném pořadí došlo ke střídání hlavních domén i v následujících cyklech.

<sup>9</sup> Oblast hodnocení tvůrčího myšlení žáků představuje tzv. inovativní doménu šetření. Zaměření inovativní domény je pro každý cyklus jiné. Zveřejnění výsledků je plánováno na rok 2024.

<sup>10</sup> Česká republika se zapojila do šetření finanční gramotnosti opětovně po 10 letech. Výsledky šetření z roku 2012 jsou dostupné na webu České školní inspekce [zde](#). Výsledky z roku 2022 budou zveřejněny v roce 2024.

Žáci zapojení do šetření měli celkem **120 minut na vypracování dvou testových částí**, mezi nimiž měli krátkou přestávku.<sup>11</sup> Téměř všem žákům (94 %) byl přidělen test z matematiky a dále test z jedné vedlejší domény. Zbývající žáci vypracovali test složený ze dvou vedlejších domén. Testy z matematické a čtenářské gramotnosti měly **adaptivní povahu**, kdy žáci obdrželi sady testových úloh určité obtížnosti v závislosti na jejich výkonu v předešlých blocích. Tento přístup umožňuje přesnější stanovení úrovně znalostí a dovedností žáků, kteří se nacházejí na spodní, nebo naopak horní hranici dovednostního spektra.

Test PISA kombinoval otázky s volbou odpovědi a otázky, v nichž žáci svou odpověď sami formulovali. Jednotlivé otázky byly seskupeny do větších celků (tzv. úloh), které spojovalo **vybrané společné téma** odrážející určitou reálnou situaci každodenního života. Pro žáky bylo připraveno více než 80 variant testových sešitů tak, aby úlohy v nich obsažené plně pokryly sledované kompetence a obsahové oblasti definované v koncepčních rámcích jednotlivých domén.<sup>12</sup> Vyhodnocování žákovských odpovědí probíhalo z velké většiny automaticky. Pouze v případě otázek s volně formulovanou odpovědí se na vyhodnocování podílely týmy vyškolených kodérů.

Po dokončení testu se každý žák zúčastnil **dotazníkového šetření**, jehož cílem bylo zmapovat názory a postoje žáků, jejich zkušenosti s učením ve škole i mimo ni a dále shromáždit informace o sociálním a ekonomickém postavení rodin žáků. Do dotazování bylo zapojeno také vedení zúčastněných škol, které se vyjadřovalo k podmínkám výuky či způsobu řízení školy. Žákovský i školní dotazník obsahoval rovněž sadu otázek pokrývajících problematiku distanční výuky během pandemie covidu-19.

## Koncepce šetření

Metodika a teoretický základ pro hodnocení ve všech sledovaných doménách vycházejí z tzv. **koncepčních rámců**. Pro každý cyklus šetření je důkladně zrevidován a aktualizován koncepční rámec pro hodnocení hlavní domény tak, aby odrážel nejnovější stav poznání i soudobá společenská a politická témata. Takto aktualizovaný koncepční rámec je klíčovým východiskem pro vývoj nových úloh, které musí pokrývat předem definované kompetence, znalosti a obsahové oblasti. Kognitivní koncepční rámec je doplněn koncepcí pro dotazníkové šetření, jejíž zaměření je v souladu s hlavní testovanou oblastí. Koncepční rámce pro vedlejší testové domény zůstávají stejné jako v předešlých cyklech šetření, aby byla zajištěna kontinuita měření.

Aby bylo možné porovnávat výsledky šetření v jednotlivých zemích, je třeba, aby příprava národních testových materiálů, stejně jako samotný sběr dat ve školách, proběhly ve všech zemích jednotným standardizovaným způsobem. Za tímto účelem byly vytvořeny **Technické standardy PISA**, které jsou závazné pro všechny zúčastněné země a definují například minimální velikost vzorku škol a žáků a způsob jeho výběru, určují postup adaptací, překladů a verifikací testových materiálů či podobu národního a mezinárodního systému kontroly kvality.

### 1.3 Pojetí matematické gramotnosti v PISA 2022

Teoretickým východiskem pro hodnocení matematické gramotnosti je dokument [PISA 2022 Mathematics Framework](#), vyvinutý společností RTI International ve spolupráci s řídicím výborem PISA. České znění dokumentu je dostupné na webových stránkách [České školní inspekce](#).

Pojetí matematické gramotnosti vychází z odpovědi na otázku „**Jakými kompetencemi musí disponovat mladí lidé v situacích každodenního života, které zahrnují matematiku?**“. Konstrukt matematické gramotnosti definuje schopnost jedince uvažovat matematicky



*Matematická gramotnost je schopnost jedince matematicky uvažovat a formulovat, používat a interpretovat matematiku při řešení problémů v různých kontextech každodenního života. Zahrnuje používání matematických pojmů, postupů, faktů a nástrojů k popisu, vysvětlování a předpovídání jevů. Pomáhá jedinci uvědomit si úlohu matematiky ve světě a díky tomu odpovědně usuzovat a rozhodovat se jako tvořivý, angažovaný a přemýšlivý občan 21. století.*

a řešit problémy v různých kontextech 21. století, přičemž zásadní důraz klade na schopnost žáků aplikovat znalosti matematiky v reálných situacích. K tomu je nezbytné, aby si všichni žáci, bez ohledu na to, zda již ukončili své formální vzdělání, nebo v něm budou pokračovat, osvojili v hodinách matematiky určitý soubor znalostí a dovedností.

<sup>11</sup> Pro žáky speciálních škol byla připravena zkrácená varianta testu v délce 60 minut.

<sup>12</sup> Ukázky testových úloh, které byly uvolněny z předešlých cyklů šetření, lze nalézt na webových stránkách [OECD](#).

## Matematické uvažování a řešení problémů

Počet sledovaných kategorií matematických postupů byl od roku 2012 rozšířen na čtyři:

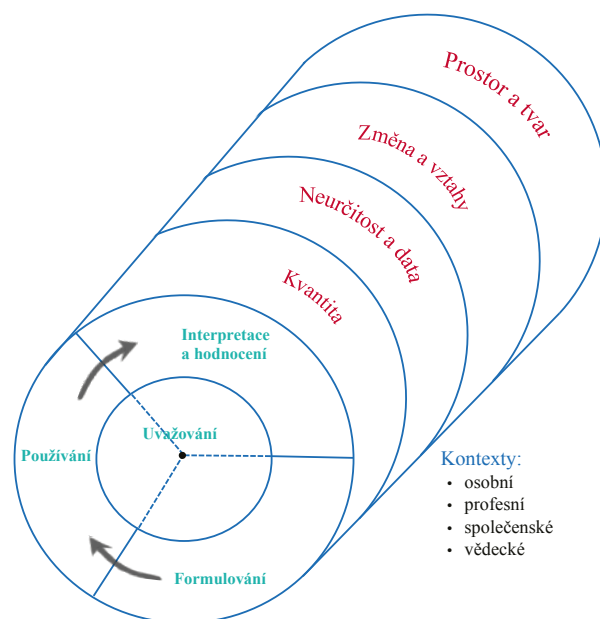
- Matematické uvažování
- Formulování situací matematiky
- Používání matematických pojmů, faktů, postupů a uvažování
- Interpretování, aplikování a hodnocení matematických výsledků

Aby byli jedinci matematiky gramotní, musí umět především používat znalost matematického obsahu k rozpoznání matematické povahy dané situace (problému) a poté takovou nejednoznačnou, neuspořádanou situaci nebo problém **formulovat pomocí matematických pojmů a tím jej převést** na řádně definovaný matematický problém. Jakmile je tento proces řádně dokončen, musí být matematický problém **vyřešen pomocí matematických pojmů**, algoritmů a postupů, jimž se žáci ve škole naučili. V neposlední řadě žáci musí **zhodnotit své matematické řešení** pomocí interpretace výsledků v rámci původní reálné situace. Všechny uvedené fáze řešení daného problému vyžadují určitý způsob **matematického uvažování**.

Toto pojetí matematické gramotnosti v šetření PISA ilustruje obrázek 1.1, který rovněž názorně ukazuje vztah mezi matematickou gramotností a jednotlivými oblastmi matematických obsahů, v nichž se matematická gramotnost využívá, a dále uvádí kontexty, v nichž žáci řeší problémy.<sup>13</sup>

### OBRÁZEK 1.1 | Schéma matematické gramotnosti

(PISA 2022 – matematická gramotnost)



## Matematický obsah

Soubor kategorií matematického obsahu je v PISA 2022 identický jako v předešlých cyklech šetření. Byl navržen tak, aby postihl širokou škálu matematických jevů, obecnou strukturu oblastí matematiky a hlavní témata školního kurikula. Jedná se o následující oblasti:

- Změna a vztahy
- Prostor a tvar
- Kvantita
- Neurčitost a data

<sup>13</sup> Interaktivní schéma koncepčního rámce matematické gramotnosti je dostupné [-zde-](#).

## Kontexty

Kontexty jsou v šetření PISA chápány jako určité aspekty našeho světa, v němž se vyskytují dané problémy. Zasažení testové úlohy do konkrétního kontextu vtahuje žáka do vybrané reálné situace, v níž následně uplatňuje vhodné matematické strategie a reprezentace při řešení řady úkolů. Stejně jako v předchozích letech jsou matematické úlohy zasazeny do čtyř různých kontextů:

- Osobní
- Profesní
- Společenský
- Vědecký

## Zastoupení kategorií v testu PISA

Každá testová úloha v testu matematické gramotnosti může být zařazena buď do kategorie matematického uvažování, nebo do jedné ze tří kategorií matematických postupů souvisejících s řešením problému. Jednotlivé úlohy jsou rovněž navrženy tak, aby rovnoměrně pokrývaly definované okruhy matematického obsahu. Záměrem při sestavování testu PISA je, aby zastoupení úloh v jednotlivých kategoriích dovedností i obsahu bylo vyvážené. Skutečné zastoupení matematických úloh testu PISA v jednotlivých kategoriích uvádí tabulka 1.2.

**TABULKA 1.2 | Rozložení úloh testu PISA do jednotlivých kategorií**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)

Matematické uvažování a řešení problémů		Matematický obsah	
<b>Matematické uvažování</b>		23 %	<b>Kvantita</b> 32 %
<i>Řešení matematických problémů</i>	<b>Formulování situací matematicky</b>	21 %	<b>Prostor a tvar</b> 18 %
	<b>Používání matematických pojmů, faktů, postupů a uvažování</b>	32 %	<b>Změna a vztahy</b> 24 %
	<b>Interpretování, aplikování a hodnocení matematických výsledků</b>	24 %	<b>Neurčitost a data</b> 26 %
<b>Celkem</b>		100 %	100 %





A large, hollow outline of the number '2' is positioned in the upper right quadrant of the page. It is flanked by two horizontal grey bars: one on the left and one on the right, both extending from the left and right edges of the page respectively towards the number.

# Výsledky patnáctiletých žáků

## 2 VÝSLEDKY PATNÁCTILETÝCH ŽÁKŮ

### 2.1 Matematická gramotnost

V roce 2022 byla matematická gramotnost hlavní testovanou oblastí stejně jako v letech 2003 a 2012. Znamená to, že test PISA obsahoval dostatečné množství matematických úloh, aby v plné míře pokrývaly všechny dovednostní i obsahové kategorie vymezené koncepčním rámcem. Výsledky žáků byly převedeny na stejnou škálu používanou v předchozích cyklech, která byla zavedena v roce 2003. Protože se Česká republika pravidelně účastní šetření PISA od jeho vzniku, má možnost sledovat vývoj výsledků žáků v matematické gramotnosti za uplynulých 19 let.

Do šetření se celkem zapojilo 81 zemí a ekonomických regionů, jejich průměrné výsledky v matematické gramotnosti jsou uvedeny v tabulce 2.1. Stejně jako v minulosti byly nejúspěšnější východoasijské země Singapur, Macao (Čína), Tchaj-wan, Hongkong (Čína), Japonsko a Korejská republika následované Estonskem a Švýcarskem.

Česká republika se průměrným výsledkem 487 bodů zařadila mezi země s nadprůměrným výsledkem. Statisticky významně lepšího výsledku dosáhli žáci devíti zemí, žáci dalších dvanácti zemí pak měli výsledky s českými žáky srovnatelné, nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl.




**TABULKA 2.1 | Průměrné výsledky zemí**




(PISA 2022 – matematická gramotnost)

Země	Průměrný výsledek	Rozdíl vůči ČR	Země	Průměrný výsledek	Rozdíl vůči ČR	Země	Průměrný výsledek	Rozdíl vůči ČR
Singapur	575	▲	Průměr OECD	472	▼	Černá Hora	406	▼
Macao (Čína)	552	▲	Portugalsko	472	▼	Baku (Ázerbájdžán)	397	▼
Tchaj-wan	547	▲	Itálie	471	▼	Mexiko	395	▼
Hongkong (Čína)	540	▲	Vietnam	469	▼	Thajsko	394	▼
Japonsko	536	▲	Norsko	468	▼	Peru	391	▼
Korejská republika	527	▲	Malta	466	▼	Gruzie	390	▼
Estonsko	510	▲	USA	465	▼	Saúdská Arábie	389	▼
Švýcarsko	508	▲	Slovensko	464	▼	Severní Makedonie	389	▼
Kanada	497	▲	Chorvatsko	463	▼	Kostarika	385	▼
Nizozemsko	493	○	Island	459	▼	Kolumbie	383	▼
Irsko	492	○	Izrael	458	▼	Brazílie	379	▼
Belgie	489	○	Turecko	453	▼	Argentina	378	▼
Dánsko	489	○	Brunej	442	▼	Jamajka	377	▼
Velká Británie	489	○	Ukrajina (18 regionů z 27)	441	▼	Albánie	368	▼
Polsko	489	○	Srbsko	440	▼	Palestina	366	▼
Rakousko	487	○	Spojené arabské emiráty	431	▼	Indonésie	366	▼
Austrálie	487	○	Řecko	430	▼	Maroko	365	▼
<b>Česká republika</b>	<b>487</b>		Rumunsko	428	▼	Uzbekistán	364	▼
Slovinsko	485	○	Kazachstán	425	▼	Jordánsko	361	▼
Finsko	484	○	Mongolsko	425	▼	Panama	357	▼
Lotyšsko	483	○	Kypr	418	▼	Kosovo	355	▼
Švédsko	482	○	Bulharsko	417	▼	Filipíny	355	▼
Nový Zéland	479	▼	Moldavsko	414	▼	Guatemala	344	▼
Litva	475	▼	Katar	414	▼	Salvador	343	▼
Německo	475	▼	Chile	412	▼	Dominikánská republika	339	▼
Francie	474	▼	Uruguay	409	▼	Paraguay	338	▼
Španělsko	473	▼	Malajsie	409	▼	Kambodža	336	▼
Maďarsko	473	▼						

Země jsou řazeny sestupně podle průměrného výsledku.

**Průměrný výsledek země**

	je statisticky významně nad průměrem zemí OECD
	není statisticky významně odlišný od průměru zemí OECD
	je statisticky významně pod průměrem zemí OECD

	je statisticky významně lepší než výsledek ČR
	není statisticky významně rozdílný od výsledku ČR
	je statisticky významně horší než výsledek ČR

## Vývoj výsledků v čase

S ohledem na velký počet zapojených subjektů a zájem České republiky porovnávat se zejména s dalšími vyspělými zeměmi zúžíme v hlavním textu národní zprávy jejich počet na 42. Jedná se o všechny členské země OECD (neúčastnilo se Lucembursko) a dalších pět členských zemí EU (Bulharsko, Chorvatsko, Kypr, Malta, Rumunsko). Průměrné výsledky žáků členských zemí EU a OECD v matematické gramotnosti od roku 2003 jsou uvedeny v tabulce 2.2.

**TABULKA 2.2 | Průměrné výsledky zemí OECD a EU od roku 2003**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)







Země	Rok testování							Rozdíl vůči ČR v roce 2022
	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2022	
Japonsko	534	523	529	536	532	527	536	▲
Korejská republika	542	547	546	554	524	526	527	▲
Estonsko	-	515	512	521	520	523	510	▲
Švýcarsko	527	530	534	531	521	515	508	▲
Kanada	532	527	527	518	516	512	497	▲
Nizozemsko	538	531	526	523	512	519	493	○
Irsko	503	501	487	501	504	500	492	○
Belgie	529	520	515	515	507	508	489	○
Dánsko	514	513	503	500	511	509	489	○
Velká Británie	-	495	492	494	492	502	489	○
Polsko	490	495	495	518	504	516	489	○
Rakousko	506	505	-	506	497	499	487	○
Austrálie	524	520	514	504	494	491	487	○
<b>Česká republika</b>	<b>516</b>	<b>510</b>	<b>493</b>	<b>499</b>	<b>492</b>	<b>499</b>	<b>487</b>	
Slovinsko	-	504	501	501	510	509	485	○
Finsko	544	548	541	519	511	507	484	○
Lotyšsko	483	486	482	491	482	496	483	○
Švédsko	509	502	494	478	494	502	482	○
Nový Zéland	523	522	519	500	495	494	479	▼
Litva	-	486	477	479	478	481	475	▼
Německo	503	504	513	514	506	500	475	▼
Francie	511	496	497	495	493	495	474	▼
Španělsko	485	480	483	484	486	481	473	▼
Maďarsko	490	491	490	477	477	481	473	▼
Portugalsko	466	466	487	487	492	492	472	▼
Itálie	466	462	483	485	490	487	471	▼
Norsko	495	490	498	489	502	501	468	▼
Malta	-	-	463	-	479	472	466	▼
USA	483	474	487	481	470	478	465	▼
Slovensko	498	492	497	482	475	486	464	▼
Chorvatsko	-	467	460	471	464	464	463	▼
Island	515	506	507	493	488	495	459	▼
Izrael	-	442	447	466	470	463	458	▼
Turecko	423	424	445	448	420	454	453	▼
Řecko	445	459	466	453	454	451	430	▼
Rumunsko	-	415	427	445	444	430	428	▼
Kypr	-	-	-	440	437	451	418	▼
Bulharsko	-	413	428	439	441	436	417	▼
Chile	-	411	421	423	423	417	412	▼

Země	Rok testování							Rozdíl vůči ČR v roce 2022
	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2022	
Mexiko	385	406	419	413	408	409	395	▼
Kostarika	-	-	409	407	400	402	385	▼
Kolumbie	-	370	381	376	390	391	383	▼
Průměr OECD	499	490	492	488	485	487	472	
Průměr EU	499	490	489	489	487	489	472	

Země jsou řazeny sestupně podle průměrného výsledku v roce 2022.

Výsledky v cyklech, kdy byla matematická gramotnost hlavní oblastí, jsou uvedeny tučně.

#### Průměrný výsledek země v roce 2022

	je statisticky významně nad průměrem zemí OECD		je statisticky významně lepší než výsledek ČR
	není statisticky významně odlišný od průměru zemí OECD		není statisticky významně rozdílný od výsledku ČR
	je statisticky významně pod průměrem zemí OECD		je statisticky významně horší než výsledek ČR

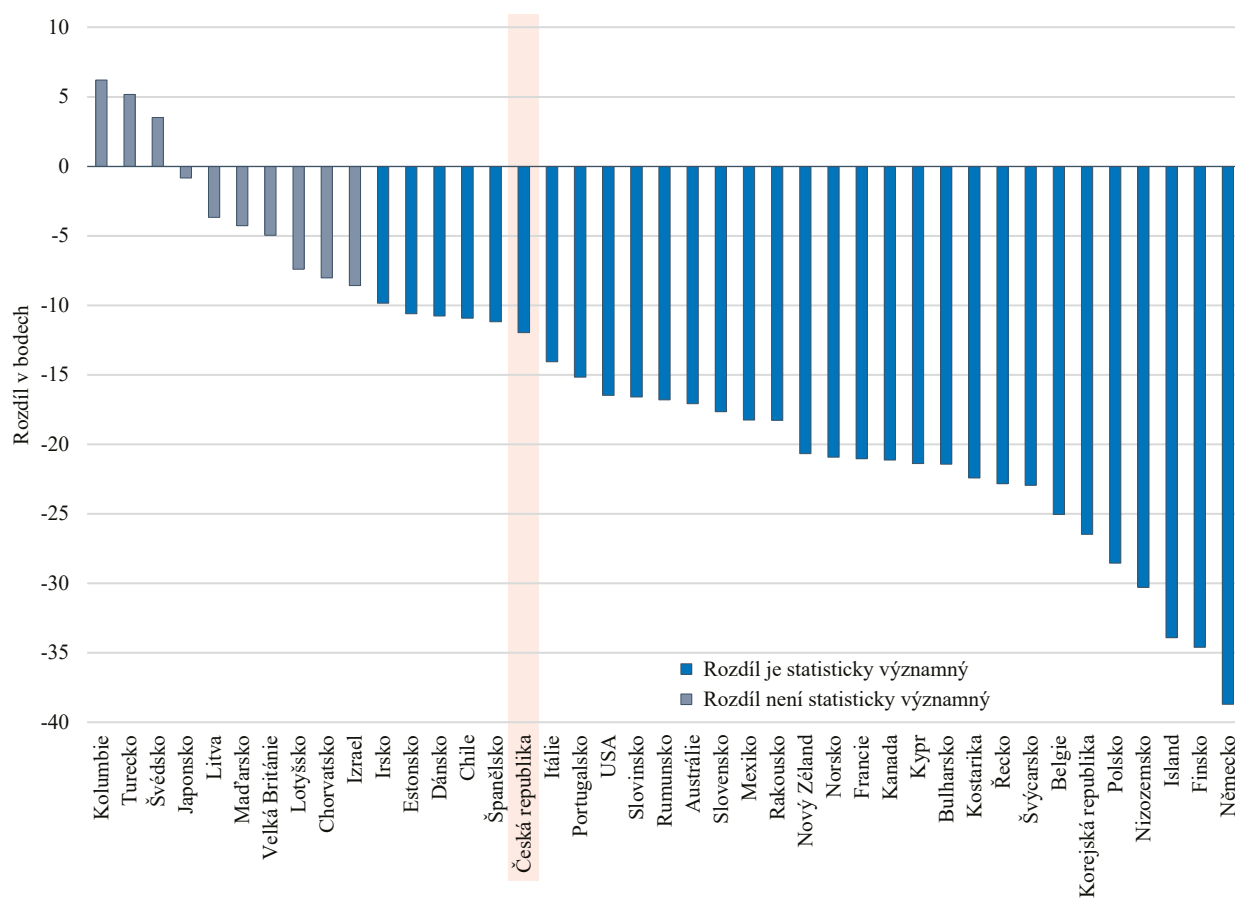
Tabulka 2.2 nám umožňuje porovnávat výsledky uvedených zemí v matematické gramotnosti od roku 2003. Za celé období 19 let se průměrný výsledek významně zhoršil u většiny uvedených zemí, které se zapojily do šetření PISA v roce 2003 i v roce 2022. Srovnatelný výsledek v obou letech zaznamenaly z evropských zemí Irsko, Itálie, Lotyšsko, Polsko, Portugalsko a Španělsko. Průměrný výsledek českých žáků se od roku 2003 snížil o 29 bodů.

Z tabulky 2.2 je rovněž patrný pokles průměrného výsledku zemí OECD, který je samozřejmě ovlivňován změnami výsledků jednotlivých členských zemí, ale rovněž kooptací nových zemí. Významné snížení průměrného výsledku od roku 2018 bylo ve velké míře ovlivněno pandemií covidu-19 (podrobněji viz kapitola 5). Podobný pokles výsledku byl zaznamenán u většiny zemí zapojených do posledních dvou cyklů. Z členských zemí OECD se statisticky významně zlepšili pouze žáci Japonska, srovnatelné výsledky pak byly pozorovány u žáků Korejské republiky a Turecka, ve všech ostatních zemích OECD byl zaznamenán statisticky významný pokles výsledku v matematické gramotnosti.

V mezinárodním šetření PISA jsou k dispozici výsledky žáků ve všech třech základních gramotnostech v každém cyklu, ale v dlouhodobějším horizontu je důležitější porovnávat výsledky mezi cykly, ve kterých byla daná doména hlavní a její obsah byl pokryt dostatečným množstvím úloh. Obrázek 2.1 znázorňuje změny v průměrných výsledcích zemí EU a OECD za uplynulých deset let, tedy mezi dvěma posledními cykly, kdy byla matematická gramotnost hlavní sledovanou oblastí.

**OBRÁZEK 2.1 | Změny ve výsledcích v zemích OECD a EU mezi roky 2012 a 2022**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)



Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu ve výsledcích.

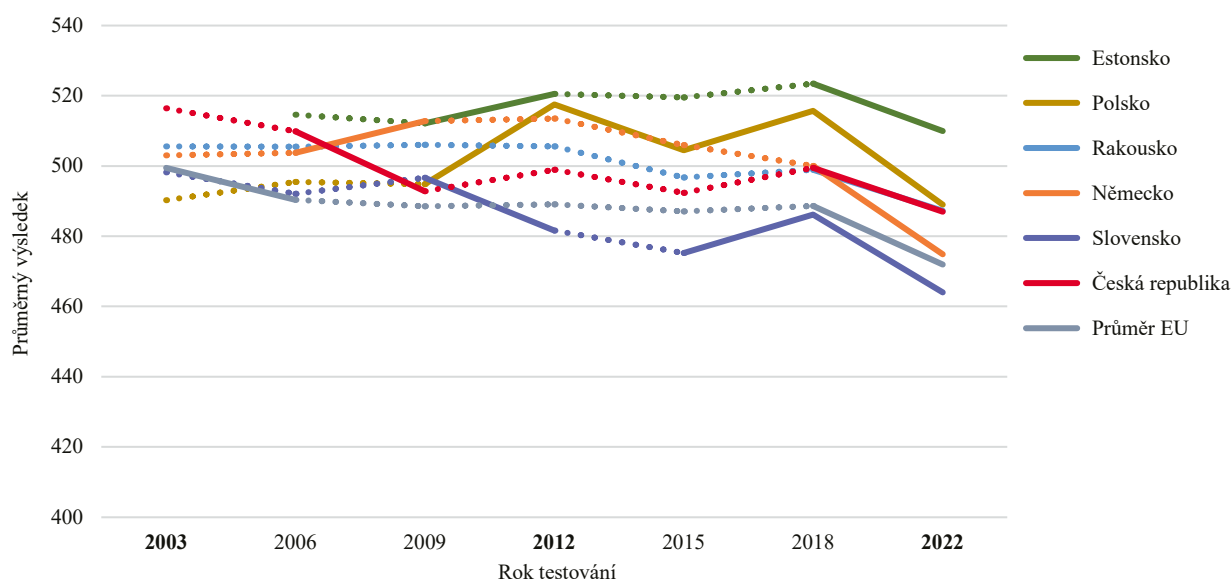
Za uplynulých deset let se průměrný výsledek v matematické gramotnosti nezměnil statisticky významně v deseti zemích EU a OECD, ve všech ostatních zemích došlo ke statisticky významnému zhoršení výsledku. Česká republika patří k zemím s podprůměrným zhoršením, které činí 12 bodů, průměr zemí OECD poklesl o 16 bodů. Největší zhoršení bylo zaznamenáno u žáků z Německa, Finska a na Islandu.

Na obrázku 2.2 jsou zachyceny změny průměrných výsledků v matematické gramotnosti mezi jednotlivými cykly PISA u českých žáků, žáků čtyř sousedních zemí a velmi úspěšných žáků Estonska.

Čeští žáci se jako jediní z vybraných šesti zemí začali velmi zhoršovat hned od počátku sledovaného období, kdy od roku 2003 do roku 2009 poklesl jejich výsledek o 24 bodů, v dalším období se jejich výsledek stabilizoval a změny mezi cykly nebyly statisticky významné. Naopak určité zlepšení výsledku od začátku období je patrné u žáků z Německa, Polska (do roku 2012) a Estonska (do roku 2018). Ve všech vybraných šesti zemích, stejně jako je tomu ve většině zemí zapojených do šetření PISA, byl zaznamenán statisticky významný pokles průměrného výsledku za poslední čtyři roky. Průměr zemí OECD se snížil o 15 bodů, průměr zemí EU poklesl o 17 bodů a čeští žáci měli výsledek v roce 2022 nižší o 12 bodů v porovnání s rokem 2018. Zde je potřeba zmínit, že výsledky šetření PISA 2022 byly do značné míry ovlivněny pandemií covidu-19. Rámeček níže uvádí vybrané charakteristiky uvedených zemí, které mohou souviset s úspěšností žáků v matematické gramotnosti, především s důrazem na průběh distanční výuky či vztah žáků s učiteli a školou (jednotlivá témata jsou blíže prezentována v kapitole 5 této zprávy).

**OBRÁZEK 2.2 | Změny ve výsledcích vybraných evropských zemí mezi roky 2003 a 2022**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)



Estonsko se do šetření PISA zapojilo až v roce 2006.

Přerušovaná spojnice znamená, že rozdíl ve výsledcích v po sobě jdoucích dvou cyklech nebyl statisticky významný, plná čára představuje statisticky významnou změnu.

#### Průměrná délka distanční výuky v období tří let před šetřením PISA

- Zatímco na Slovensku byly školy uzavřeny v průměru přibližně stejně dlouho jako v České republice (mírně přes 170 dní), v sousedním Rakousku to bylo pouze 71 dní, v Estonsku 87 dní a v Německu 92 dní.

#### Učitelé byli v průběhu distanční výuky k dispozici, když žák potřeboval pomoc

- S uvedeným výrokem souhlasilo 68 % českých žáků, obdobně jako v Rakousku a na Slovensku. Výrazně méně byli učitelé k dispozici v Polsku (52 %) a naopak v nadprůměrné míře v Estonsku (76 %) a Německu (73 %).

#### Dostupnost živé online výuky prostřednictvím videokonferenčního programu v době distanční výuky

- Každý nebo téměř každý den byla online výuka k dispozici pro 54 % estonských žáků, 53 % rakouských žáků a 51 % polských žáků. V České republice, na Slovensku a v Německu nedosahoval tento podíl 50 %.

#### Vztah žáků s učiteli

- Ve všech sledovaných zemích s výjimkou Rakouska byla zjištěna podprůměrná hodnota indexu vztahu žáků s učiteli, přičemž nejnižší hodnoty prokázali čeští (-0,45) a polští (-0,37) žáci. Lepší vztahy byly zjištěny v Estonsku (-0,24), Německu (-0,03) a zmíněném Rakousku (0,1).
- Zatímco pouze 63 % českých žáků uvedlo, že si jich jejich učitelé váží, ve všech sledovaných zemích byl tento podíl vyšší než 80 %. Současně 20 % polských žáků souhlasilo s tvrzením, že učitelé jsou na ně zlí.

#### Podpora ze strany učitele v hodinách matematiky

- Žáci Německa, Slovenska a Estonska deklarovali vyšší podporu ze strany učitele v hodinách matematiky než čeští, rakouští a polští žáci. V Polsku byla naopak zjištěna nejvyšší míra obav z matematiky z šesti sledovaných zemí.

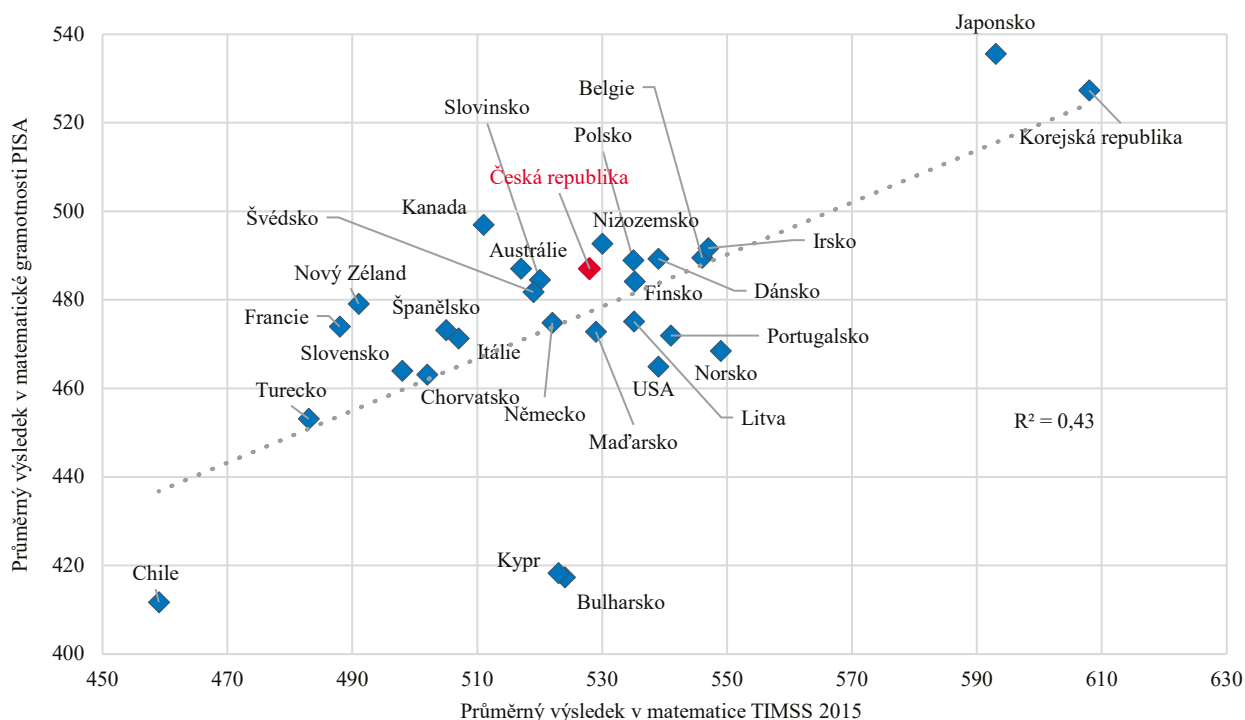
#### Podíl imigrantů v populaci 15letých žáků

- V Německu v uplynulých čtyřech letech stoupl podíl žáků imigrantů z 22 % v roce 2018 na 26 % v roce 2022. U žáků, které lze charakterizovat jako první generaci imigrantů, šlo o nárůst o 2,7 procentního bodu (z 6 % na 9 %). V případě Rakouska se jednalo o dva procentní body. Výsledek těchto žáků v matematice byl v průměru o 97 bodů nižší než u většinové populace v případě Německa a o 65 bodů nižší v Rakousku.

Při posuzování výsledků patnáctiletých žáků je důležité si uvědomit, že nejsou dány pouze vzděláváním v posledním roce či několika posledních letech, ale promítají se do nich znalosti a dovednosti, které si žáci osvojili v průběhu celého období vzdělávání. Nabízí se možnost porovnání výsledků dvou populací žáků podobného data narození – průměrného výsledku v matematické gramotnosti patnáctiletých žáků v šetření PISA 2022 a průměrného výsledku z matematiky žáků 4. ročníků zapojených do mezinárodního šetření TIMSS 2015. Obrázek 2.3 znázorňuje vztah mezi výsledkem z matematiky šetření TIMSS 2015 a výsledkem v matematické gramotnosti PISA 2022 pro členské země OECD a EU, které se do obou uvedených šetření zapojily. Z obrázku je patrná silná souvislost mezi průměrnými výsledky zemí žáků 4. ročníků v TIMSS 2015 a patnáctiletých žáků v PISA 2022. V rámci vybrané skupiny 29 zemí lze pomocí rozdílů ve výsledcích TIMSS vysvětlit přibližně 43 % odchylek ve výsledcích PISA. Česká republika patří do početné skupiny zemí, které v matematické gramotnosti PISA dosáhly přibližně výsledku očekávaného podle výsledku žáků 4. ročníku v matematickém testu TIMSS 2015.

### OBRÁZEK 2.3 | Výsledek PISA 2022 a výsledek TIMSS 2015 v zemích OECD a EU

(PISA 2022 – matematická gramotnost, TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



## Zastoupení žáků v dovednostních úrovních

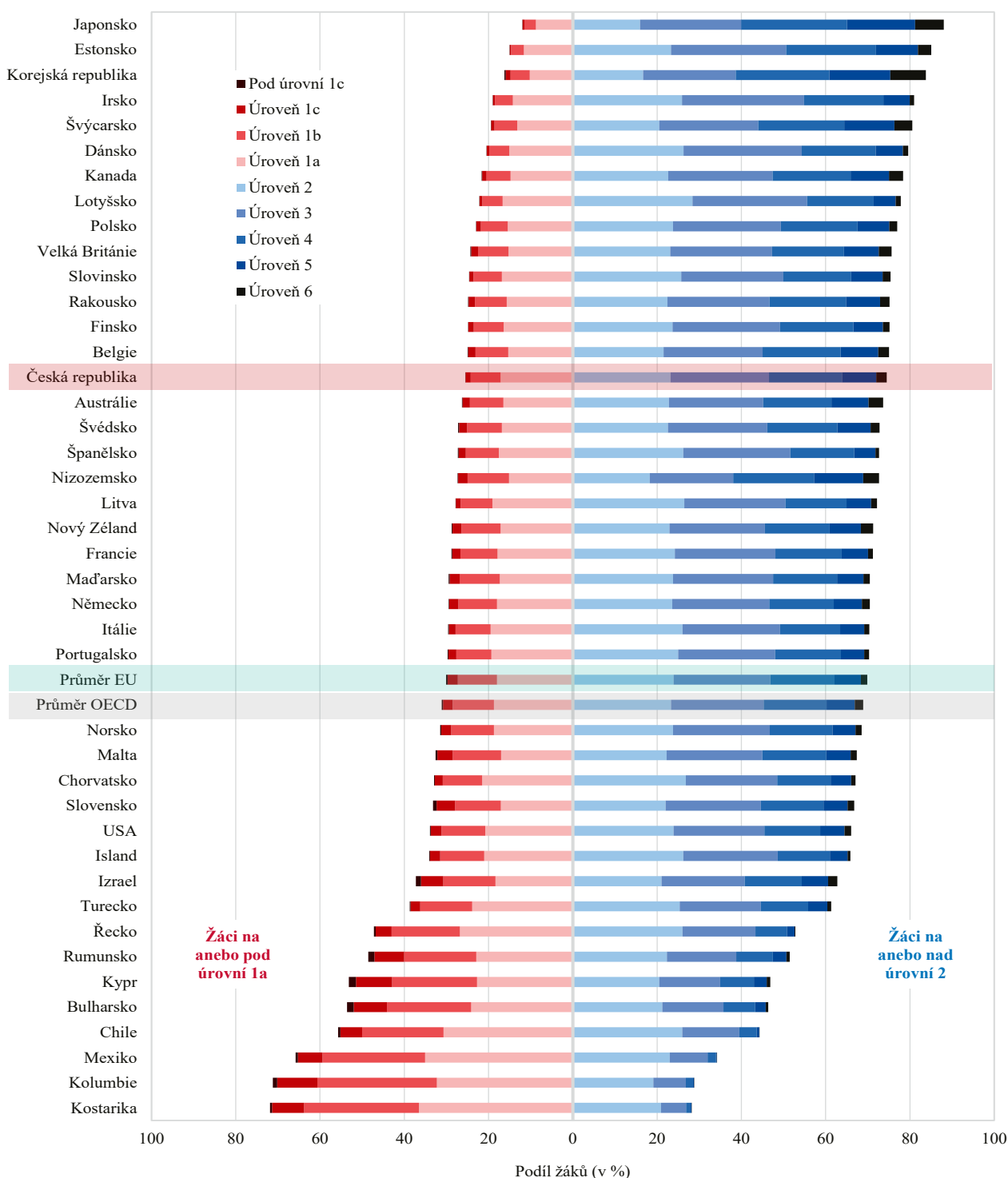
Škála výsledků v matematické gramotnosti PISA byla rozdělena na šest úrovní dovedností. Počínaje cyklem PISA 2022 došlo k dalšímu rozdělení škály v jejím dolním spektru. Původní úroveň 1 byla označena jako 1a a pod ní byly následně vymezeny další dvě úrovně 1b a 1c. PISA definuje jako základní úroveň 2. Žáci, kteří nedosahují základní úrovně, mohou mít potíže při začlenění se do dalšího studia, případně při vstupu na trh práce. Dlouhodobým cílem šetření PISA proto je napomoci zkvalitnění výuky ve školách, aby základní úrovně dosáhli pokud možno všichni žáci. Podrobněji jsou úrovně popsány v příloze 1 této zprávy včetně uvedení ukázek úloh z testu matematické gramotnosti PISA. Rozložení populace patnáctiletých žáků zemí EU a OECD do jednotlivých dovednostních úrovní je znázorněno na obrázku 2.4 (rozložení žáků všech zemí je v tabulce P2.1 v příloze 2).

Alespoň druhé úrovně dosáhlo v matematické gramotnosti průměrně v členských zemích EU 70 % žáků a v zemích OECD 69 %, zatímco v České republice dosahuje tento podíl 74 %. Nejvyšší podíl těchto žáků byl zaznamenán v Singapuru a čínské provincii Macao (přibližně 92 %), které se tak ze všech zapojených zemí nejvíce přibližují cíli PISA, za nimi následuje členská země OECD Japonsko (88 %). Podíl nejúspěšnějších žáků dosahujících 5. nebo 6. dovednostní úrovně činí v zemích EU průměrně 8 % a v zemích OECD pak 9 %, v České republice činí podíl těchto žáků 11 %.



**OBRÁZEK 2.4 | Zastoupení žáků zemí EU a OECD v dovednostních úrovních**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)

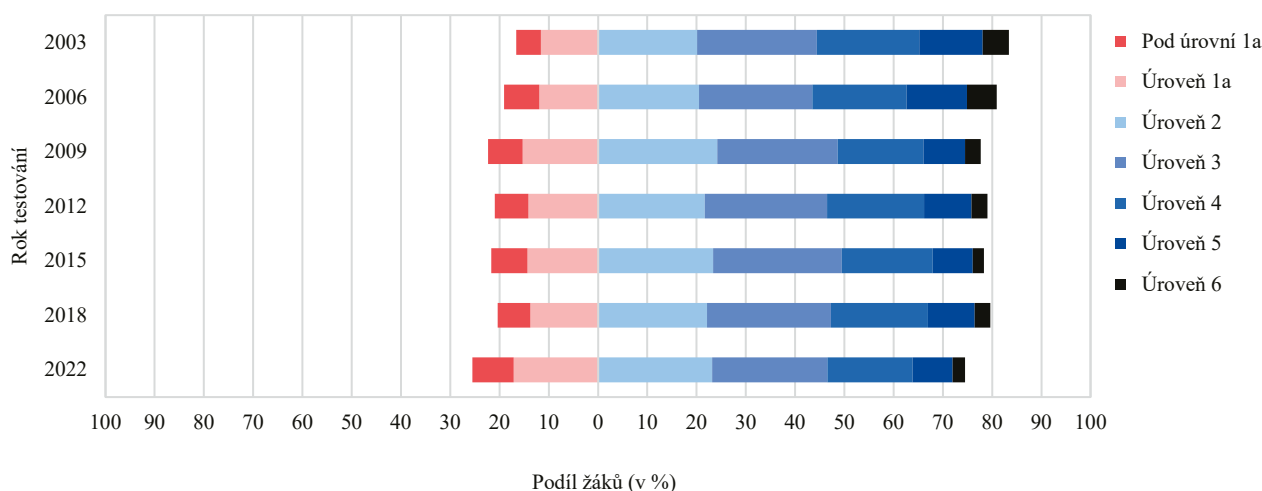


Země jsou řazeny sestupně podle celkového zastoupení žáků v úrovních 2 až 6.

Zastoupení českých žáků v jednotlivých dovednostních úrovních pro všechny cykly od roku 2003 je graficky znázorněno na obrázku 2.5, přičemž je zachováno původní členění do šesti úrovní a úroveň 1 je podle nového značení uvedena jako 1a. V souladu s již zmíněným zhoršováním se žáků od roku 2003 je patrný nárůst jejich podílu pod úrovní 2, respektive úbytek žáků dosahujících alespoň základní úrovně z 83 % v roce 2003 na 78 % v roce 2009, pokles o další čtyři procentní body byl zjištěn v posledním cyklu. Při podrobnějším pohledu je patrné, že tyto změny jsou způsobeny úbytkem žáků dosahujících nejvyšších úrovní 4 až 6, jejich podíl klesl z 39 % v roce 2003 na 28 % v roce 2022.

**OBRÁZEK 2.5 | Zastoupení českých žáků v dovednostních úrovních od roku 2003**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)



## Výsledky na dílčích škálách

Podobně jako v předešlých cyklech, kdy byla matematická gramotnost hlavní sledovanou oblastí, je také v roce 2022 možné porovnávat výsledky žáků v jednotlivých dílčích kategoriích, pro které byly sestaveny odpovídající **samostatné dílčí škály**. V souladu s koncepčním rámcem PISA byly definovány čtyři škály pro jednotlivé kategorie matematických procesů a čtyři škály pro obsahové kategorie (viz kapitola 1.3). V porovnání s cyklem PISA 2012 byl počet sledovaných kategorií v oblasti matematických procesů rozšířen na čtyři – koncepční rámec PISA 2022 nově zavádí kategorie *matematické uvažování*. Sledované postupy myšlení stručně popisuje tabulka 2.3.

**TABULKA 2.3 | Popis postupů myšlení**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)

Matematické uvažování a řešení problémů		Popis
<b>Matematické uvažování</b>		Proces zahrnuje hodnocení situací, volbu strategií, vyvozování logických závěrů, vyvíjení a popisování řešení a rozpoznávání způsobu jeho možné aplikace.
Řešení matematických problémů	<b>Formulování situací matematicky</b>	Problém z každodenního života formulovaný v určitém kontextu získává převedením do oblasti matematiky matematickou strukturu, reprezentaci a specifičnost.
	<b>Používání matematických pojmů, faktů, postupů a uvažování</b>	Na matematicky formulovanou úlohu uplatňují jedinci své schopnosti aplikovat matematické postupy vedoucí k získání výsledků a nalezení matematického řešení.
	<b>Interpretování, aplikování a hodnocení matematických výsledků</b>	Při procesu je matematické řešení problému převedeno zpět do kontextu zadání a je rozhodnuto, zda výsledky kontextu odpovídají a dávají v něm smysl.

Tabulka 2.4 uvádí celkové výsledky v matematické gramotnosti a průměrné výsledky členských zemí EU a OECD na čtyřech dílčích škálách pro kategorie sledovaných postupů myšlení. Čeští žáci dosáhli vyrovnaných průměrných výsledků na třech dílčích škálách (uvažování, formulování, používání). Na škále interpretace a hodnocení je však jejich průměrný výsledek relativně horší. Znamená to, že měli relativně větší potíže při interpretaci a hodnocení získaného matematického řešení v původním kontextu, případně ověření smysluplnosti řešení v kontextu úlohy neprovedli.

**TABULKA 2.4 | Průměrné výsledky zemí EU a OECD podle postupů myšlení**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)

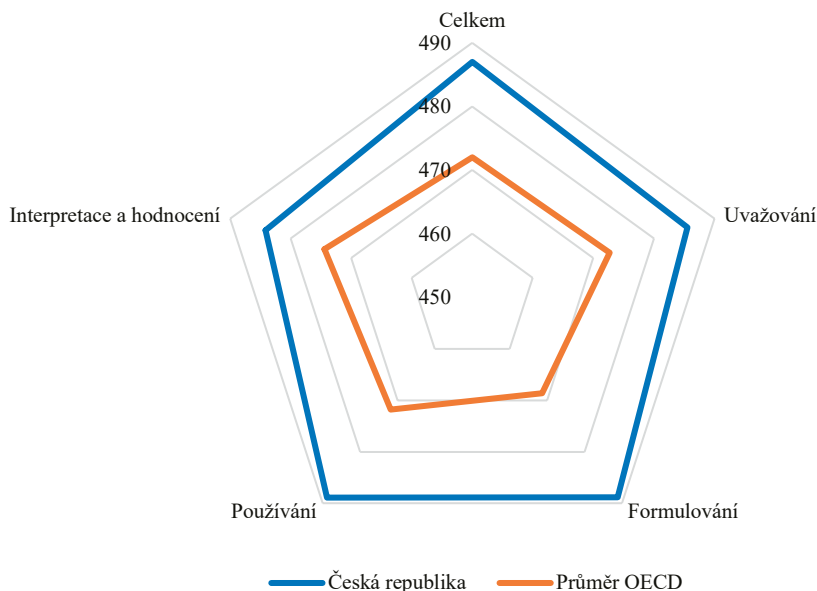
Země	Matematická gramotnost celkem	Průměrný výsledek v dovednostní kategorii			
		Uvažování	Formulování	Používání	Interpretace a hodnocení
Japonsko	536	534	536	536	544
Korejská republika	527	528	526	523	531
Estonsko	510	509	507	513	511
Švýcarsko	508	513	507	508	506
Kanada	497	499	494	495	503
Nizozemsko	493	490	492	499	496
Irsko	492	490	487	494	495
Belgie	489	490	486	488	494
Dánsko	489	495	485	488	491
Velká Británie	489	490	484	489	492
Polsko	489	488	485	491	490
Rakousko	487	492	484	488	482
Austrálie	487	486	484	486	493
<b>Česká republika</b>	<b>487</b>	<b>486</b>	<b>489</b>	<b>489</b>	<b>484</b>
Slovinsko	485	485	482	483	487
Finsko	484	486	482	482	486
Lotyšsko	483	481	483	484	485
Švédsko	482	491	474	481	478
Nový Zéland	479	481	474	477	486
Litva	475	471	471	477	477
Německo	475	473	469	477	475
Francie	474	473	463	472	482
Španělsko	473	477	465	470	477
Maďarsko	473	469	467	477	475
Portugalsko	472	470	467	467	481
Itálie	471	474	464	470	471
Norsko	468	476	465	466	467
Malta	466	466	464	465	465
USA	465	464	463	459	475
Slovensko	464	467	462	467	461
Chorvatsko	463	466	455	463	467
Island	459	460	455	462	457
Izrael	458	463	459	456	456
Turecko	453	454	451	452	455
Řecko	430	434	428	421	435
Rumunsko	428	423	425	428	428
Kypr	418	420	420	413	419
Bulharsko	417	414	420	420	411
Chile	412	407	406	409	415
Mexiko	395	389	389	398	391
Kostarika	385	381	378	383	386
Kolumbie	383	375	378	381	384
Průměr OECD	472	473	469	472	474
Průměr EU	472	472	468	472	473

Země jsou seřazeny sestupně podle celkového výsledku v matematické gramotnosti.

Obrázek 2.6 graficky porovnává průměrné výsledky českých žáků na dílčích škálách kognitivních procesů s průměrnými výsledky členských zemí OECD. Průměrné výsledky České republiky byly vyšší než průměr OECD na všech dílčích škálách. Také žáci zemí OECD měli v průměru vyrovnané výsledky na třech dílčích škálách procesů, ale na rozdíl od českých žáků si relativně hůře vedli na škále formulování, obecně tedy měli relativně větší potíže při vytváření matematického modelu pro daný reálný problém.

**OBRÁZEK 2.6 | Průměrné výsledky ČR a zemí OECD na dílčích škálách postupů myšlení**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)



Další čtyři dílčí škály byly vytvořeny pro čtyři **oblasti matematického obsahu**, které jsou shodné s oblastmi používanými v předešlých cyklech šetření PISA. Průměrné výsledky zemí EU a OECD na těchto škálách jsou uvedené v tabulce 2.5.

**TABULKA 2.5 | Průměrné výsledky zemí EU a OECD podle obsahových kategorií**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)

Země	Matematická gramotnost celkem	Průměrný výsledek v obsahové kategorii			
		Kvantita	Prostor a tvar	Změna a vztahy	Neurčitost a data
Japonsko	536	535	541	533	540
Korejská republika	527	527	537	525	524
Estonsko	510	515	513	508	503
Švýcarsko	508	510	518	504	502
Kanada	497	494	491	502	500
Nizozemsko	493	497	485	489	496
Irsko	492	494	474	492	499
Belgie	489	488	490	488	493
Dánsko	489	485	493	482	499
Velká Británie	489	488	477	487	499
Polsko	489	493	487	483	489
Rakousko	487	491	490	482	485
Austrálie	487	483	486	486	494
<b>Česká republika</b>	<b>487</b>	<b>490</b>	<b>495</b>	<b>480</b>	<b>483</b>
Slovinsko	485	485	492	479	483
Finsko	484	485	485	480	485
Lotyšsko	483	485	488	484	478
Švédsko	482	480	483	480	481
Nový Zéland	479	478	473	476	486
Litva	475	479	472	473	470
Německo	475	477	474	469	475
Francie	474	470	472	475	477
Španělsko	473	471	463	474	478
Maďarsko	473	479	469	467	472
Portugalsko	472	466	472	471	478
Itálie	471	470	471	469	473
Norsko	468	469	469	465	470
Malta	466	460	462	465	473
USA	465	461	454	465	476
Slovensko	464	468	472	458	456
Chorvatsko	463	464	455	465	463
Island	459	459	464	454	460
Izrael	458	459	450	460	456
Turecko	453	455	442	449	458
Řecko	430	424	429	431	435
Rumunsko	428	429	421	425	426
Kypr	418	412	424	422	417
Bulharsko	417	419	412	418	413
Chile	412	409	405	411	415
Mexiko	395	397	388	391	391
Kostarika	385	385	375	380	385
Kolumbie	383	381	370	381	385
Průměr OECD	472	472	471	470	474
Průměr EU	472	472	471	470	472

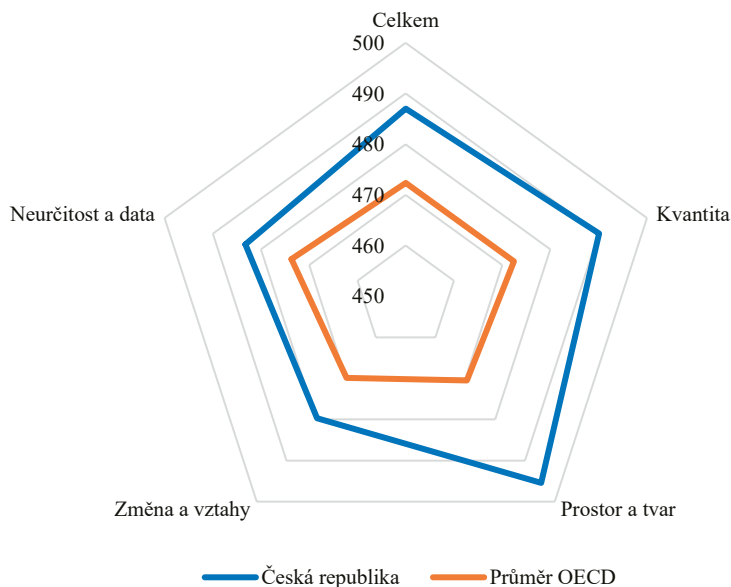
Země jsou seřazeny sestupně podle celkového výsledku v matematické gramotnosti.

Na rozdíl od kategorií procesů myšlení se výsledky českých žáků v kategoriích matematického obsahu navzájem výrazně liší. Statisticky významně vyšší výsledek v porovnání se zbylými třemi kategoriemi zaznamenali na škále prostor a tvar, v testu si tedy nejlépe poradili s geometrickými úlohami. Druhou nejlépe řešenou oblastí byla kvantita, čeští žáci byli při řešení úloh z této oblasti relativně úspěšnější než při řešení úloh z oblastí změna a vztahy, respektive neurčitost a data, které jim činily potíže.

Na obrázku 2.7 jsou graficky porovnány průměrné výsledky českých žáků na dílčích škálách kategorií obsahu s průměrnými výsledky členských zemí OECD. Průměrné výsledky České republiky byly vyšší než průměr OECD na všech dílčích škálách.

### **OBRÁZEK 2.7 | Průměrné výsledky ČR a zemí OECD na dílčích škálách kategorií obsahu**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)

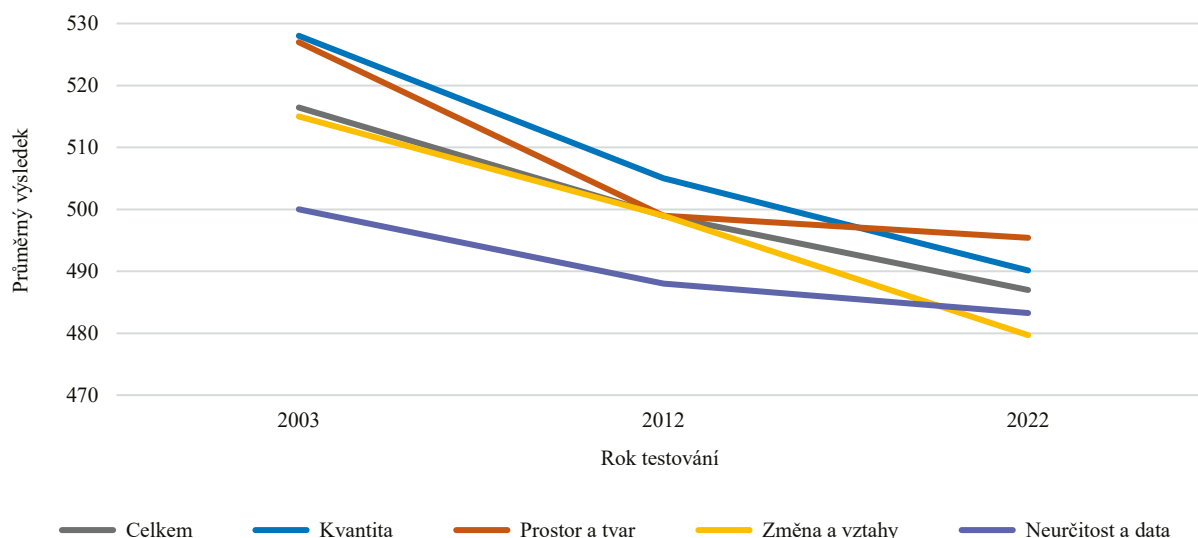


Průměrné výsledky žáků členských zemí OECD byly poměrně vyrovnané i na dílčích škálách obsahu s tím, že relativně hůře si vedli při řešení úloh z oblasti změna a vztahy, tedy algebraických úloh.

Na obrázku 2.8 je znázorněn vývoj výsledků českých žáků na dílčích škálách matematického obsahu od roku 2003. V tomto roce byly zaznamenány velké rozdíly ve výsledcích na jednotlivých dílčích škálách, přičemž si žáci nejlépe vedli při řešení aritmetických a geometrických úloh. Do roku 2012 se čeští žáci zhoršili ve všech obsahových oblastech, nejvíce v řešení geometrických úloh. Od tohoto roku se pokles výsledku na škále prostor a tvar výrazně zpomalil podobně jako na škále neurčitost a data, ve zbylých dvou oblastech bylo opětovně zaznamenáno velké zhoršení. V důsledku popsaného vývoje se průměrné výsledky na dílčích škálách vyrovnaly a rozdíly mezi nimi jsou menší.

**OBRÁZEK 2.8 | Změna výsledků českých žáků na dílčích obsahových škálách od roku 2003**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)



## 2.2 Přírodovědná gramotnost

Přírodovědná gramotnost byla hlavní testovanou oblastí v letech 2006 a 2015 a bude hlavní doménou pro následující cyklus PISA 2025. V roce 2022 byla tedy oblast přírodovědy vedlejší testovanou oblastí, což znamená, že zastoupení přírodovědných úloh v testu PISA bylo o něco nižší než v případě matematické gramotnosti. Pro hodnocení oblasti byly využity trendové úlohy, tedy takové, které byly do testu zařazeny již v minulosti. Výsledky žáků byly přepočítány na identickou škálu, která byla použita v dřívějších cyklech šetření. Použití stejné škály umožňuje s dostatečnou mírou spolehlivosti prezentovat vývojové trendy ve výsledcích žáků v čase.

***Přírodovědná gramotnost** je schopnost přemýšlet a jednat ve všech věcech souvisejících s přírodními vědami a jejich principy jako aktivní občan.  
**Přírodovědně gramotný člověk** je schopen a ochoten zapojit se do věcné debaty o přírodních vědách a technologiích, k čemuž musí mít následující dovednosti:*

- 1) ***Vysvětlovat jevy vědecky** – rozpoznávat, nabízet a hodnotit vysvětlení různorodých přírodních jevů a technologií.*
- 2) ***Vyhodnocovat a navrhovat přírodovědný výzkum** – popisovat a hodnotit přírodovědná zkoumání a navrhovat vědeckovýzkumné otázky.*
- 3) ***Vědecky interpretovat data a důkazy** – analyzovat a vyhodnocovat různé podoby dat, tvrzení a důkazů a vyvozovat odpovídající vědecké závěry.*



Uvedená definice přírodovědné gramotnosti byla vytvořena v roce 2015 a zůstává platná také pro rok 2022.

Průměrné výsledky všech 81 zemí a ekonomických regionů v přírodovědné gramotnosti jsou uvedeny v tabulce 2.6. Mezi nejúspěšnější patří již tradičně východoasijské země Singapur, Japonsko, Macao (Čína), Tchaj-wan, Korejská republika a Hongkong (Čína) spolu s Estonskem. Dalších 17 zemí včetně České republiky dosáhlo nadprůměrného výsledku v porovnání s průměrem OECD, který v roce 2022 činil 485 bodů.

**Česká republika s průměrným výsledkem 498 bodů patří mezi země se statisticky významně lepším výsledkem, než činí průměr zemí OECD (485 bodů) a průměr zemí EU (481 bodů).** Žáci celkem 11 zemí byli v testu přírodovědné gramotnosti úspěšnější než čeští žáci. Z evropských zemí se jednalo o žáky Estonska a Finska. Dalších 11 zemí mělo srovnatelné výsledky s Českou republikou.




**TABULKA 2.6 | Průměrné výsledky zemí**




(PISA 2022 – přírodovědná gramotnost)

Země	Průměrný výsledek	Rozdíl vůči ČR	Země	Průměrný výsledek	Rozdíl vůči ČR	Země	Průměrný výsledek	Rozdíl vůči ČR
Singapur	561	▲	Průměr OECD	485	▼	Kostarika	411	▼
Japonsko	547	▲	Litva	484	▼	Kypr	411	▼
Macao (Čína)	543	▲	Portugalsko	484	▼	Mexiko	410	▼
Tchaj-wan	537	▲	Chorvatsko	483	▼	Thajsko	409	▼
Korejská republika	528	▲	Norsko	478	▼	Peru	408	▼
Estonsko	526	▲	Itálie	477	▼	Argentina	406	▼
Hongkong (Čína)	520	▲	Turecko	476	▼	Černá Hora	403	▼
Kanada	515	▲	Vietnam	472	▼	Brazílie	403	▼
Finsko	511	▲	Malta	466	▼	Jamajka	403	▼
Austrálie	507	▲	Izrael	465	▼	Saúdská Arábie	390	▼
Nový Zéland	504	▲	Slovensko	462	▼	Panama	388	▼
Irsko	504	○	Ukrajina (18 regionů z 27)	450	▼	Gruzie	384	▼
Švýcarsko	503	○	Srbsko	447	▼	Indonésie	383	▼
Slovinsko	500	○	Island	447	▼	Baku (Ázerbájdžán)	380	▼
Velká Británie	500	○	Brunej	446	▼	Severní Makedonie	380	▼
USA	499	○	Chile	444	▼	Albánie	376	▼
Polsko	499	○	Řecko	441	▼	Jordánsko	375	▼
<b>Česká republika</b>	<b>498</b>		Uruguay	435	▼	Salvador	373	▼
Lotyšsko	494	○	Katar	432	▼	Guatemala	373	▼
Dánsko	494	○	Spojené arabské emiráty	432	▼	Palestina	369	▼
Švédsko	494	○	Rumunsko	428	▼	Paraguay	368	▼
Německo	492	○	Kazachstán	423	▼	Maroko	365	▼
Rakousko	491	○	Bulharsko	421	▼	Dominikánská republika	360	▼
Belgie	491	▼	Moldavsko	417	▼	Kosovo	357	▼
Nizozemsko	488	▼	Malajsie	416	▼	Filipíny	356	▼
Francie	487	▼	Mongolsko	412	▼	Uzbekistán	355	▼
Maďarsko	486	▼	Kolumbie	411	▼	Kambodža	347	▼
Španělsko	485	▼						

Země jsou řazeny sestupně podle průměrného výsledku.

**Průměrný výsledek země**

	je statisticky významně nad průměrem země OECD
	není statisticky významně odlišný od průměru země OECD
	je statisticky významně pod průměrem země OECD

	je statisticky významně lepší než výsledek ČR
	není statisticky významně rozdílný od výsledku ČR
	je statisticky významně horší než výsledek ČR

## Vývoj výsledků v čase

Vzhledem k vysokému počtu zapojených subjektů uvádíme v této části výsledky vybraných 42 zemí (země OECD a EU), které tvoří relevantní kontext vyspělých zemí pro výsledky českých žáků. V tabulce 2.7 jsou uvedeny průměrné výsledky žáků v testu z přírodovědné gramotnosti od roku 2006, kdy byla tato doména poprvé hlavní sledovanou oblastí. Z uvedených údajů vyplývá, že mezi země EU a OECD s nejméně úspěšnými žáky patří stejně jako v roce 2018 Japonsko, Korejská republika, Estonsko, Kanada a Finsko. Zatímco výsledek japonských žáků se v uplynulých čtyřech letech výrazně zlepšil, v případě Finska došlo ke statisticky významnému zhoršení.



Průměrný výsledek žáků všech zemí OECD byl v roce 2022 o čtyři body nižší než v roce 2018.<sup>14</sup> S ohledem na statistickou chybu lze nicméně hovořit o srovnatelném výsledku. Od roku 2006 do roku 2022 se snížil průměr zemí OECD o 10 bodů, a to především vlivem mírného setrvalého poklesu od roku 2015. Obdobně sestupný trend byl zjištěn rovněž v průměrném výsledku zemí EU, který se snížil od roku 2015 o 7 bodů a v roce 2022 činil 481 bodů.

Podíváme-li se, jak se vyvíjely průměrné výsledky žáků České republiky v celém sledovaném období, z uvedených dat vyplývá, že mezi roky 2006 a 2015 došlo k výraznému zhoršení českých žáků celkem o 20 bodů a Česká republika se zařadila mezi země s výsledkem na úrovni průměru OECD. V následujícím cyklu PISA 2018 se Česká republika vrátila do oblasti nadprůměru vlivem mírného nárůstu výsledku o čtyři body na 497 bodů a zároveň poklesu průměru OECD o dva body na 491 bodů. Statisticky významně lepší skóre, než je průměr zemí OECD, prokázali čeští žáci také v roce 2022, kdy dosáhli průměrného výsledku 498 bodů, který byl srovnatelný s výsledkem v roce 2018. Podrobnější informace o vývoji znalostí a dovedností českých žáků v oblasti přírodovědné gramotnosti přinese další cyklus šetření v roce 2025, kdy bude oblast přírodních věd opět hlavní sledovanou doménou.

---

<sup>14</sup> V uvedeném období se počet členských zemí OECD rozšířil o dvě (Kostarika, Kolumbie).

**TABULKA 2.7 | Průměrné výsledky zemí OECD a EU od roku 2006**




(PISA 2022 – přírodovědná gramotnost)




Země	Rok testování						Rozdíl vůči ČR v roce 2022
	2006	2009	2012	2015	2018	2022	
Japonsko	531	539	547	538	529	547	▲
Korejská republika	522	538	538	516	519	528	▲
Estonsko	531	528	541	534	530	526	▲
Kanada	534	529	525	528	518	515	▲
Finsko	563	554	545	531	522	511	▲
Austrálie	527	527	521	510	503	507	▲
Nový Zéland	530	532	516	513	508	504	▲
Irsko	508	508	522	503	496	504	○
Švýcarsko	512	517	515	506	495	503	○
Slovinsko	519	512	514	513	507	500	○
Velká Británie	515	514	514	509	505	500	○
USA	489	502	497	496	502	499	○
Polsko	498	508	526	501	511	499	○
Česká republika	513	500	508	493	497	498	
Lotyšsko	490	494	502	490	487	494	○
Dánsko	496	499	498	502	493	494	○
Švédsko	503	495	485	493	499	494	○
Německo	516	520	524	509	503	492	○
Rakousko	511	-	506	495	490	491	○
Belgie	510	507	505	502	499	491	▼
Nizozemsko	525	522	522	509	503	488	▼
Francie	495	498	499	495	493	487	▼
Maďarsko	504	503	494	477	481	486	▼
Španělsko	488	488	496	493	483	485	▼
Litva	488	491	496	475	482	484	▼
Portugalsko	474	493	489	501	492	484	▼
Chorvatsko	493	486	491	475	472	483	▼
Norsko	487	500	495	498	490	478	▼
Itálie	475	489	494	481	468	477	▼
Turecko	424	454	463	425	468	476	▼
Malta	-	461	-	465	457	466	▼
Izrael	454	455	470	467	462	465	▼
Slovensko	488	490	471	461	464	462	▼
Island	491	496	478	473	475	447	▼
Chile	438	447	445	447	444	444	▼
Řecko	473	470	467	455	452	441	▼
Rumunsko	418	428	439	435	426	428	▼
Bulharsko	434	439	446	446	424	421	▼
Kolumbie	388	402	399	416	413	411	▼
Kostarika	-	430	429	420	416	411	▼
Kypr	-	-	438	433	439	411	▼
Mexiko	410	416	415	416	419	410	▼
Průměr OECD	495	498	498	491	489	485	
Průměr EU	497	496	497	488	484	481	

Země jsou řazeny sestupně podle průměrného výsledku v roce 2022.

Výsledky v cyklech, kdy byla přírodovědná gramotnost hlavní oblastí, jsou uvedeny tučně.

**Průměrný výsledek zemí v roce 2022**

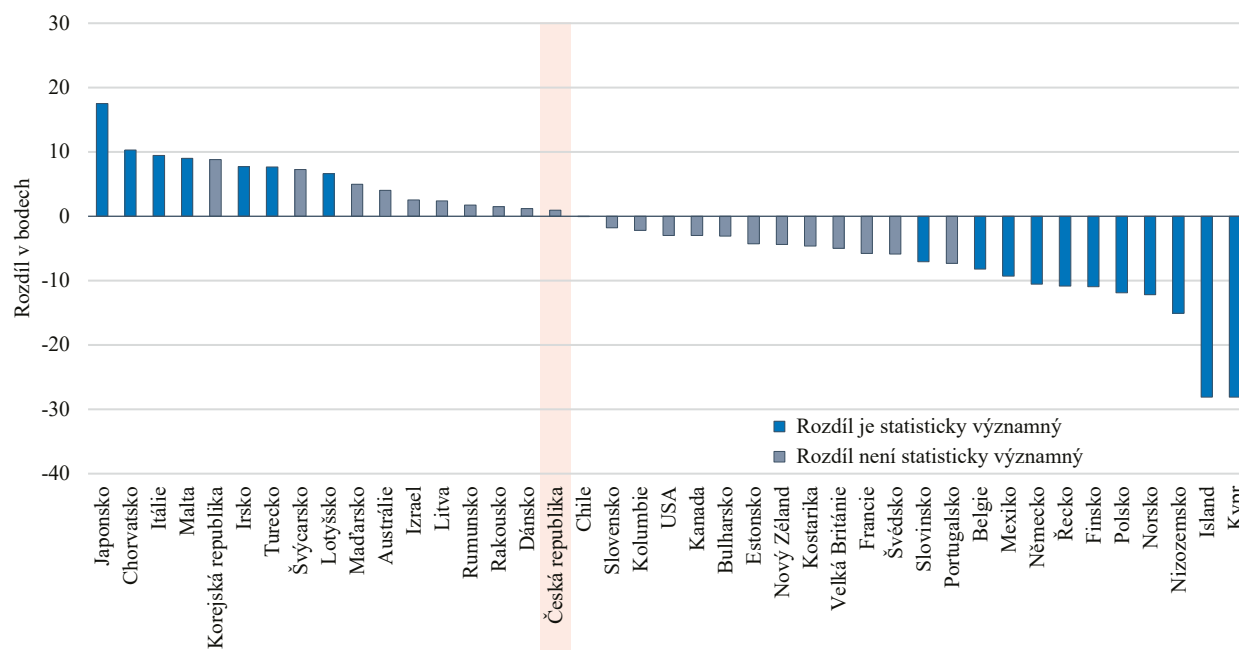
	je statisticky významně nad průměrem zemí OECD
	není statisticky významně odlišný od průměru zemí OECD
	je statisticky významně pod průměrem zemí OECD

	je statisticky významně lepší než výsledek ČR
	není statisticky významně rozdílný od výsledku ČR
	je statisticky významně horší než výsledek ČR

Změny ve výsledcích žáků zemí OECD a EU od roku 2018 jsou uvedeny na obrázku 2.9. K nejvýraznějšímu zlepšení došlo u žáků Japonska, které se díky tomu opětovně po deseti letech zařadilo na čelní příčku v hodnocení přírodovědné gramotnosti v OECD. Statisticky významně lepších výsledků v porovnání s rokem 2018 dosáhli rovněž žáci Chorvatska, Itálie, Malty, Irska, Turecka a Lotyšska. Naopak nejvíce se zhoršily výsledky žáků na Islandu a Kypru, o téměř 30 bodů. Pokles o více než 10 bodů byl zaznamenán v Nizozemsku, Norsku, Polsku, Finsku, Řecku a Německu. Ve 23 zemích včetně České republiky zůstaly výsledky žáků srovnatelné.

**OBRAZEK 2.9 | Změny ve výsledcích v zemích OECD a EU mezi roky 2018 a 2022**

(PISA 2022 – přírodovědná gramotnost)



Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu ve výsledcích.

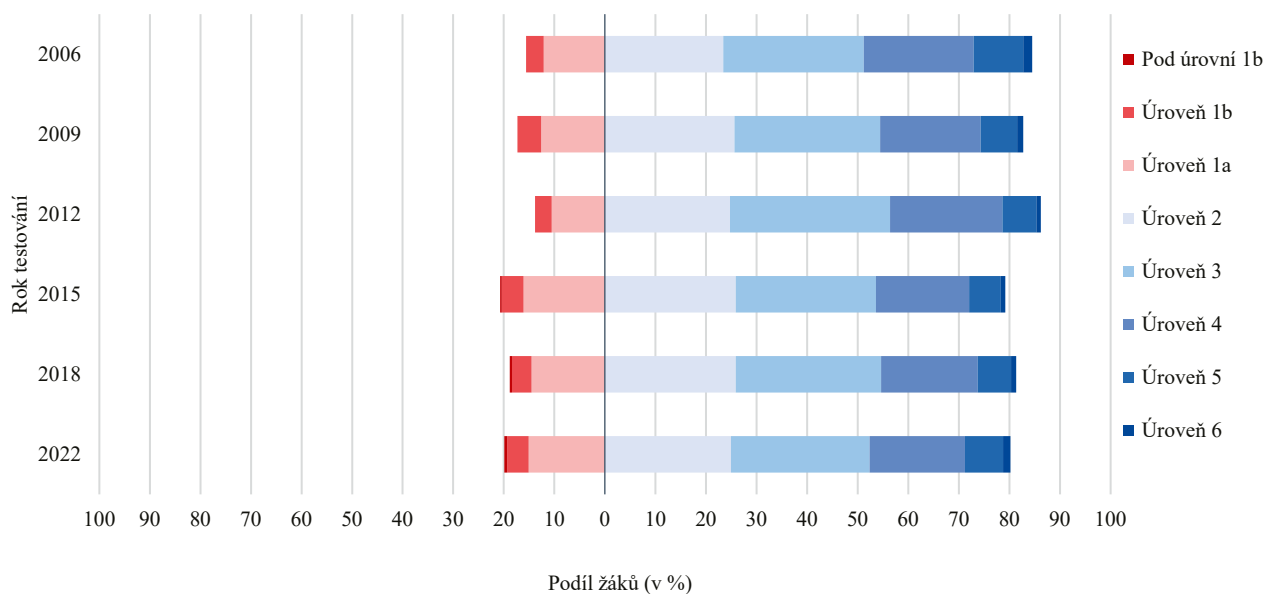
## Zastoupení žáků v dovednostních úrovních

Na škále PISA bylo definováno celkem šest dovednostních úrovní, přičemž nejnižší, první úroveň se dále dělí na podúrovně 1a a 1b. Obrázek 2.10 zobrazuje, jak se vyvíjelo zastoupení českých žáků v dovednostních úrovních od roku 2006 do současnosti. Zatímco v roce 2006 dosáhlo základní druhé úrovně 85 % žáků, v roce 2015 to bylo 79 % žáků a tento podíl zůstává přibližně stejný také v letech 2018 (81 %) a 2022 (80 %). V průměru všech zemí OECD dosáhlo v roce 2022 alespoň druhé dovednostní úrovně 76 % žáků. V průměru EU činí tento podíl 75 %.

Podíl českých žáků v nejvyšší páté a šesté dovednostní úrovni vzrostl od roku 2015 o dva procentní body na 9 %, ale stále nedosahuje úrovně z roku 2006, kdy činil 12 %. V mezinárodním kontextu se nicméně jedná o mírně nadprůměrný podíl – v zemích OECD dosahuje nejvyšších dovednostních úrovní 8 % žáků a zohledníme-li pouze země EU, činí tento podíl 6 %.

**OBRÁZEK 2.10 | Zastoupení českých žáků v přírodovědných dovednostních úrovních od roku 2006**

(PISA 2022 – přírodovědná gramotnost)



## 2.3 Čtenářská gramotnost

Oblast čtenářské gramotnosti byla hlavní testovou doménou v letech 2000, 2009 a 2018. Hodnocení čtenářské gramotnosti v roce 2022 vycházelo z koncepčního rámce z roku 2018 a zúčastnil se jej menší počet žáků, kteří vypracovali test obsahující pouze trendové úlohy. Test byl obdobně jako v roce 2018 adaptivní. Výsledky žáků byly převedeny na stejnou dovednostní škálu jako v předešlých cyklech, a je tak možné prezentovat změny ve výsledcích žáků v uplynulých 22 letech.

*Čtenářská gramotnost je schopnost porozumět textu, přemýšlet o něm, posuzovat ho, zabývat se jím a používat ho k dosažení vlastních cílů, k rozvoji vlastních vědomostí a potenciálu a k aktivní účasti ve společnosti.*

*V rámci šetření PISA se sledují tři hlavní okruhy dovedností, které čtenáři využívají, když chtějí porozumět textům, posuzovat je a využívat je k nejrůznějším účelům: vyhledávání informací, porozumění, posuzování a uvažování.*



V tabulce 2.8 jsou uvedeny průměrné výsledky všech zapojených zemí a ekonomických regionů ve čtenářské gramotnosti. Z uvedených dat vyplývá, že nejlepších výsledků dosáhli s výrazným odstupem žáci Singapuru (543 bodů), následováni žáky Irsku, Japonska, Korejské republiky a Tchaj-wanu (515–516 bodů). Čeští žáci dosáhli stejně jako v případě matematické a přírodovědné gramotnosti nadprůměrného výsledku (489 bodů) v porovnání s průměrem členských zemí OECD (476 bodů). Lepšího výsledku, než jaký prokázali čeští žáci, dosáhli žáci celkem dvanácti zemí. Srovnatelné výsledky s našimi žáky měly země Velká Británie, Finsko, Dánsko, Polsko, Švédsko a Švýcarsko.




**TABULKA 2.8 | Průměrné výsledky zemí v roce 2022**




(PISA 2022 – čtenářská gramotnost)

Země	Průměrný výsledek	Rozdíl vůči ČR	Země	Průměrný výsledek	Rozdíl vůči ČR	Země	Průměrný výsledek	Rozdíl vůči ČR
Singapur	543	▲	Španělsko	474	▼	Peru	408	▼
Irsko	516	▲	Francie	474	▼	Černá Hora	405	▼
Japonsko	516	▲	Izrael	474	▼	Bulharsko	404	▼
Korejská republika	515	▲	Maďarsko	473	▼	Argentina	401	▼
Tchaj-wan	515	▲	Litva	472	▼	Panama	392	▼
Estonsko	511	▲	Slovensko	469	▼	Malajsie	388	▼
Macao (Čína)	510	▲	Vietnam	462	▼	Kazachstán	386	▼
Kanada	507	▲	Nizozemsko	459	▼	Saúdská Arábie	383	▼
USA	504	▲	Turecko	456	▼	Kypr	381	▼
Nový Zéland	501	▲	Chile	448	▼	Thajsko	379	▼
Hongkong (Čína)	500	▲	Slovensko	447	▼	Mongolsko	378	▼
Austrálie	498	▲	Malta	445	▼	Guatemala	374	▼
Velká Británie	494	○	Srbsko	440	▼	Gruzie	374	▼
Finsko	490	○	Řecko	438	▼	Paraguay	373	▼
Dánsko	489	○	Island	436	▼	Baku (Ázerbájdžán)	365	▼
Polsko	489	○	Uruguay	430	▼	Salvador	365	▼
<b>Česká republika</b>	<b>489</b>		Brunej	429	▼	Indonésie	359	▼
Švédsko	487	○	Rumunsko	428	▼	Severní Makedonie	359	▼
Švýcarsko	483	○	Ukrajina (18 regionů z 27)	428	▼	Albánie	358	▼
Itálie	482	▼	Katar	419	▼	Dominikánská republika	351	▼
Rakousko	480	▼	Spojené arabské emiráty	417	▼	Palestina	349	▼
Německo	480	▼	Mexiko	415	▼	Filipíny	347	▼
Belgie	479	▼	Kostarika	415	▼	Kosovo	342	▼
Portugalsko	477	▼	Moldavsko	411	▼	Jordánsko	342	▼
Norsko	477	▼	Brazílie	410	▼	Maroko	339	▼
Průměr OECD	476	▼	Jamajka	410	▼	Uzbekistán	336	▼
Chorvatsko	475	▼	Kolumbie	409	▼	Kambodža	329	▼
Lotyšsko	475	▼						

Země jsou řazeny sestupně podle průměrného výsledku.

**Průměrný výsledek zemí**

	je statisticky významně nad průměrem zemí OECD
	není statisticky významně odlišný od průměru zemí OECD
	je statisticky významně pod průměrem zemí OECD

	je statisticky významně lepší než výsledek ČR
	není statisticky významně rozdílný od výsledku ČR
	je statisticky významně horší než výsledek ČR

## Vývoj výsledků v čase

Tabulka 2.9 udává vývoj průměrných výsledků žáků ve čtenářské gramotnosti v jednotlivých cyklech šetření v užším výběru 42 zemí (výběr se omezuje na země OECD a další nečlenské země, které jsou však členem EU). Z těchto zemí v roce 2022 dosáhli nejvyššího bodového skóre žáci Irska, kterým se podařilo udržet výborný výsledek z roku 2018. Obdobného výsledku dosáhli rovněž žáci Japonska, kteří jako jediní dokázali dosáhnout statisticky významně lepšího výsledku než před čtyřmi lety. Výborný výsledek srovnatelný s výkonem v minulém cyklu byl zjištěn u žáků z Korejské republiky a srovnatelného výsledku jako korejské žáci dosáhli také žáci Estonska, a to i přesto, že se za uplynulých čtyři roky statisticky významně zhoršili.

Průměrné bodové skóre žáků ze zemí OECD bylo v roce 2022 o 11 bodů nižší než v roce 2018. O něco větší pokles lze pozorovat také v případě průměrného výsledku zemí EU, jejichž výsledek se mezi roky 2018 a 2022 snížil o 13 bodů (na hodnotu 469 bodů). Detailnější pohled na vývoj výsledků v uplynulých čtyřech letech uvádí obrázek 2.11.

**TABULKA 2.9 | Průměrné výsledky zemí OECD a EU od roku 2000**

(PISA 2022 – čtenářská gramotnost)

Země	Rok testování								Rozdíl vůči ČR v roce 2022
	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2022	
Irsko	527	515	517	496	523	521	518	516	▲
Japonsko	522	498	498	520	538	516	504	516	▲
Korejská republika	525	534	556	539	536	517	514	515	▲
Estonsko	-	-	501	501	516	519	523	511	▲
Kanada	534	528	527	524	523	527	520	507	▲
USA	504	495	-	500	498	497	505	504	▲
Nový Zéland	529	522	521	521	512	509	506	501	▲
Austrálie	528	525	513	515	512	503	503	498	▲
Velká Británie	-	-	495	494	499	498	504	494	○
Finsko	546	543	547	536	524	526	520	490	○
Dánsko	497	492	494	495	496	500	501	489	○
Polsko	479	497	508	500	518	506	512	489	○
Česká republika	492	489	483	478	493	487	490	489	
Švédsko	516	514	507	497	483	500	506	487	○
Švýcarsko	494	499	499	501	509	492	484	483	○
Itálie	487	476	469	486	490	485	476	482	▼
Rakousko	492	491	490	-	490	485	484	480	▼
Německo	484	491	495	497	508	509	498	480	▼
Belgie	507	507	501	506	509	499	493	479	▼
Portugalsko	470	478	472	489	488	498	492	477	▼
Norsko	505	500	484	503	504	513	499	477	▼
Chorvatsko	-	-	477	476	485	487	479	475	▼
Lotyšsko	458	491	479	484	489	488	479	475	▼
Španělsko	493	481	461	481	488	496	-	474	▼
Francie	505	496	488	496	505	499	493	474	▼
Izrael	452	-	439	474	486	479	470	474	▼
Maďarsko	480	482	482	494	488	470	476	473	▼
Litva	-	-	470	468	477	472	476	472	▼
Slovinsko	-	-	494	483	481	505	495	469	▼
Nizozemsko	-	513	507	508	511	503	485	459	▼
Turecko	-	441	447	464	475	428	466	456	▼
Chile	410	-	442	449	441	459	452	448	▼
Slovensko	-	469	466	477	463	453	458	447	▼
Malta	-	-	-	442	-	447	448	445	▼
Řecko	474	472	460	483	477	467	457	438	▼
Island	507	492	484	500	483	482	474	436	▼
Rumunsko	-	-	396	424	438	434	428	428	▼
Mexiko	422	400	410	425	424	423	420	415	▼
Kostarika	-	-	-	443	441	427	426	415	▼
Kolumbie	-	-	385	413	403	425	412	409	▼
Bulharsko	430	-	402	429	436	432	420	404	▼
Kypr	-	-	-	-	449	443	424	381	▼
Průměr OECD	494	494	485	491	493	490	487	476	
Průměr EU	490	493	482	484	491	486	482	469	

Země jsou řazeny sestupně podle průměrného výsledku v roce 2022.

Výsledky v cyklech, kdy byla čtenářská gramotnost hlavní oblastí, jsou uvedeny tučně.

**Průměrný výsledek země v roce 2022**

	je statisticky významně nad průměrem zemí OECD
--	--

	není statisticky významně odlišný od průměru zemí OECD
--	--

	je statisticky významně pod průměrem zemí OECD
--	--

▲	je statisticky významně lepší než výsledek ČR
---	---

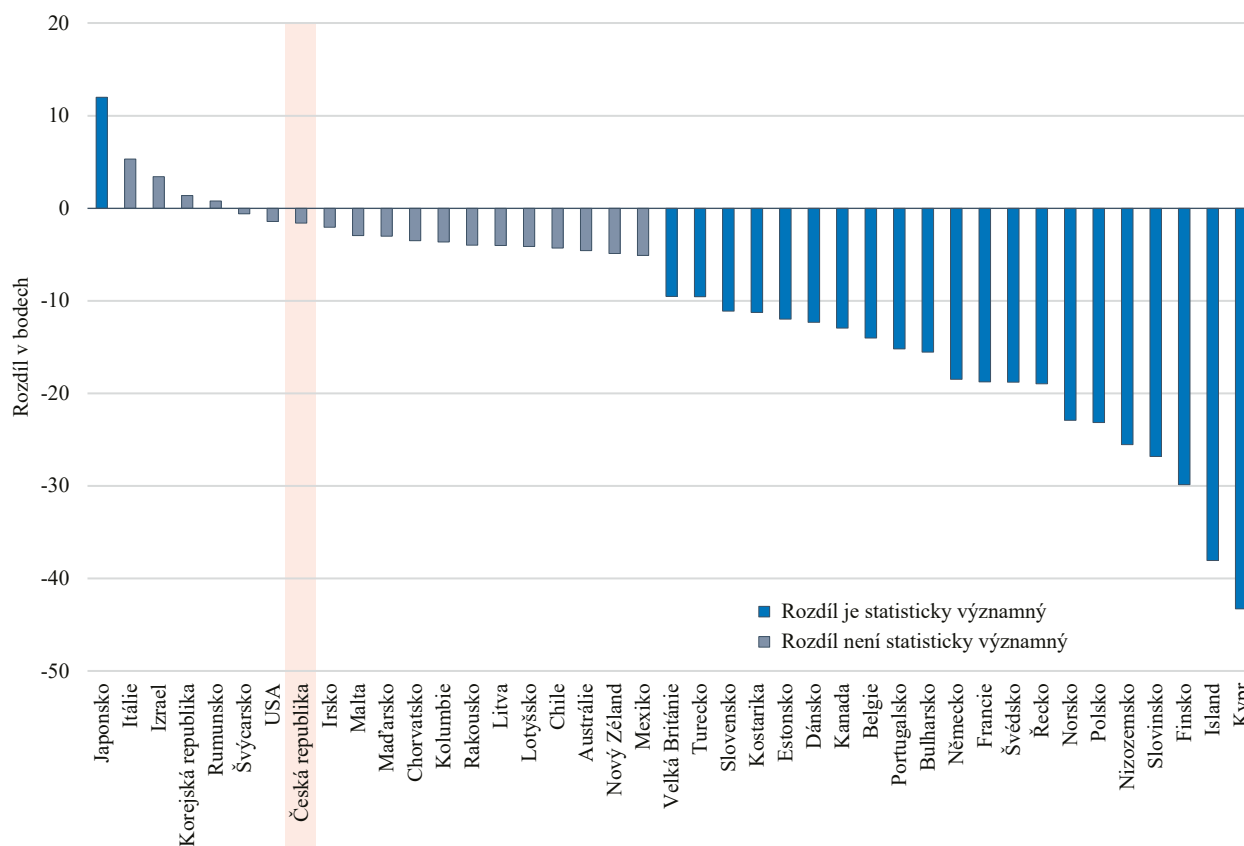
○	není statisticky významně rozdílný od výsledku ČR
---	---

▼	je statisticky významně horší než výsledek ČR
---	---

Japonsko je jedinou zemí, v níž můžeme pozorovat statisticky významné zlepšení žáků ve čtenářské gramotnosti. U 19 zemí zůstal průměrný výsledek na úrovni z roku 2018, což platí také pro žáky České republiky. Ve více než polovině zemí OECD a EU dosáhli žáci v roce 2022 statisticky významně horšího výsledku než v roce 2018. K největšímu poklesu došlo na Kypru (43 bodů), Islandu (38 bodů) a ve Finsku (30 bodů). Pokles o více než 20 bodů byl dále zjištěn ve Slovinsku, v Nizozemsku, Polsku a Norsku.

### OBRÁZEK 2.11 | Změny ve výsledcích v zemích OECD a EU mezi roky 2018 a 2022

(PISA 2022 – čtenářská gramotnost)



Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu ve výsledcích.

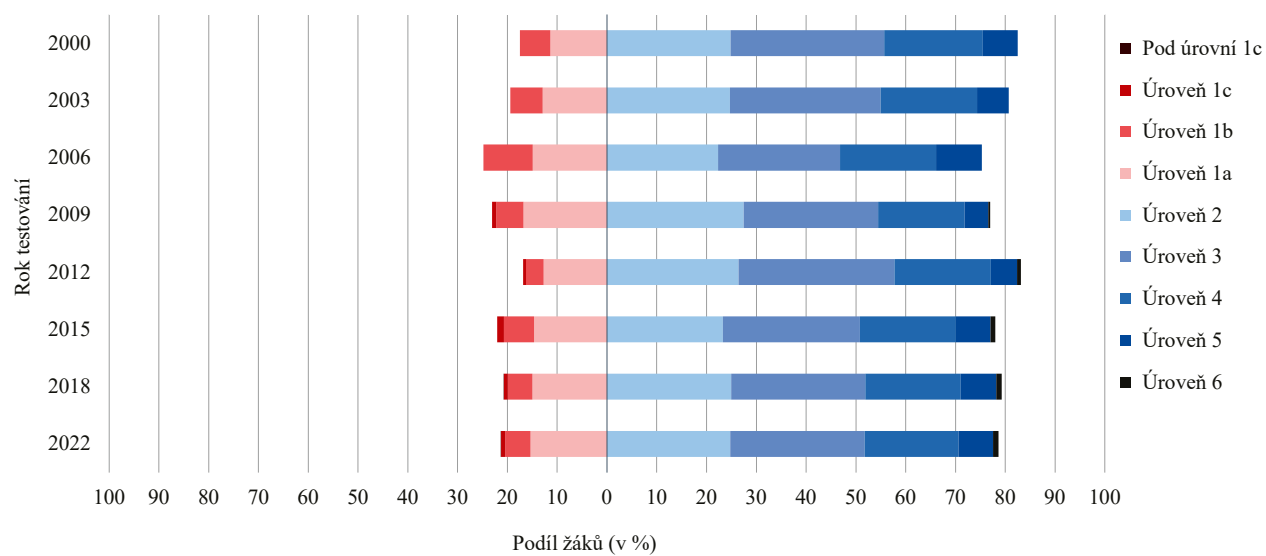
## Zastoupení žáků v dovednostních úrovních

Obrázek 2.12 nabízí pohled na výsledky žáků České republiky s ohledem na jejich zastoupení v jednotlivých úrovních čtenářské gramotnosti. Rozložení žáků v roce 2022 zůstává přibližně srovnatelné s rokem 2018. **Je pro ně charakteristický více než dvacetiprocentní podíl žáků pod základní druhou dovednostní úrovní, který se nedaří v uplynulých deseti letech snížit.** Přestože je tento podíl v mezinárodním srovnání spíše podprůměrný (průměr OECD činí 26 %, průměr EU 28 %), stále se jedná o relativně velkou skupinu žáků, jejichž nedostatečné čtenářské dovednosti jim mohou bránit v efektivním řešení každodenních situací, které vyžadují čtení a porozumění textu. Schopnost porozumět textu, přemýšlet o něm a kriticky jej posuzovat nabývá přitom stále většího významu v kontextu rychlého rozvoje nástrojů umělé inteligence, s nimiž se žáci setkávají. Žáci s nedostatečnou čtenářskou gramotností mohou být znevýhodněni nejen při plnění svých studijních či pracovních povinností, ale také při svém každodenním společenském uplatnění a angažování.

Také podíl žáků s nejpokročilejšími čtenářskými dovednostmi zůstává v uplynulých čtyřech letech stabilní – v roce 2022 stejně jako v roce 2018 můžeme v České republice pozorovat v páté a šesté dovednostní úrovni 8 % žáků (průměr OECD v roce 2022 činil 7 %, průměr EU 6 %).

**OBRÁZEK 2.12 | Zastoupení českých žáků ve čtenářských dovednostních úrovních od roku 2000**

(PISA 2022 – čtenářská gramotnost)





# 3

## Rozdíly ve výsledcích žáků

## 3 ROZDÍLY VE VÝSLEDČÍCH ŽÁKŮ

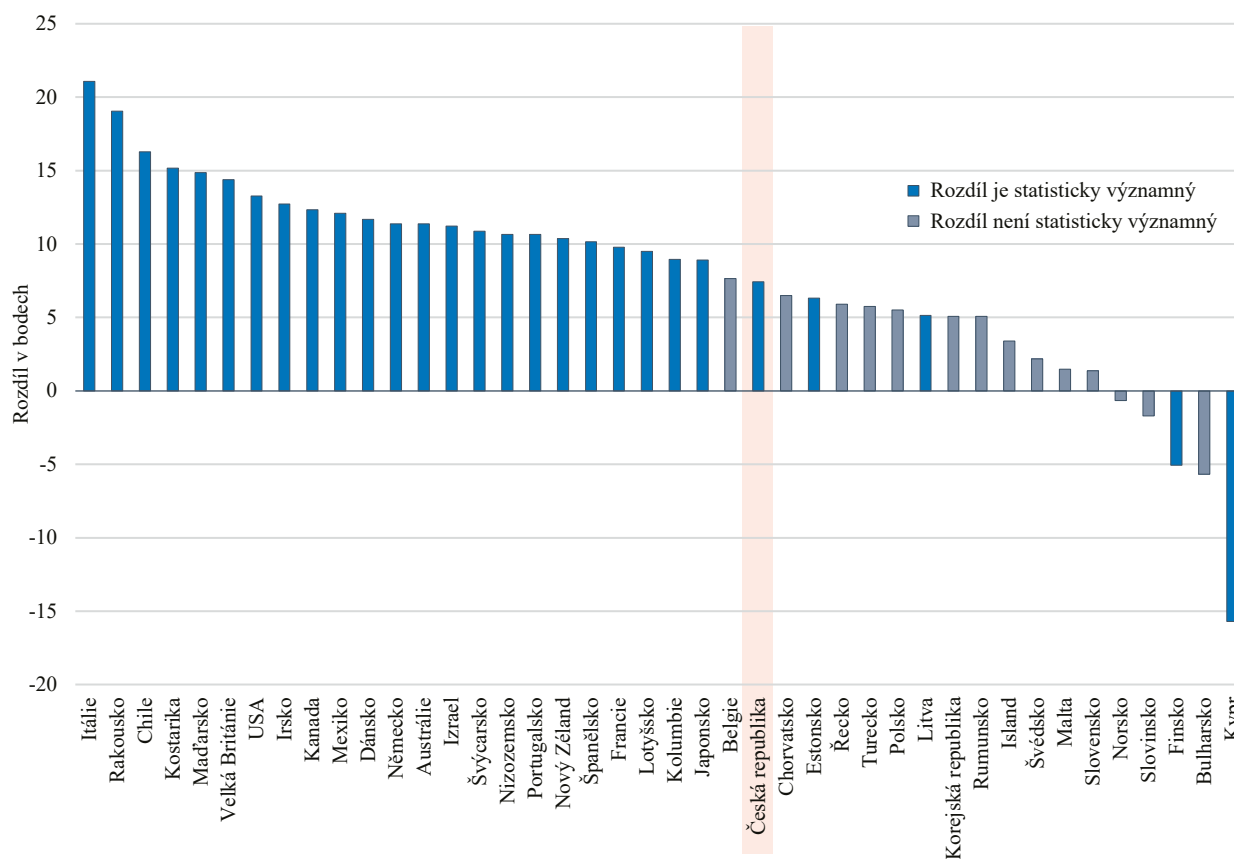
V předešlých kapitolách jsme ukázali, nakolik se liší úspěšnost žáků v matematické, přírodovědné a čtenářské gramotnosti v jednotlivých zemích a regionech. Cílem této kapitoly je představit variabilitu výsledků uvnitř těchto zemí, neboť se ukazuje, že mezi vzdělávacími systémy existují značné rozdíly v tom, nakolik se v nich liší průměrné výsledky různých skupin žáků. S využitím informací z kontextuálních dotazníků ukážeme, nakolik úspěšnost žáků souvisí s jejich pohlavím a socioekonomickým statutem, v kontextu České republiky se zaměříme na odlišnosti ve výsledcích žáků z různých druhů škol. S využitím dat z předešlých cyklů šetření ukážeme, jak se síla těchto vztahů mění v průběhu času.

### 3.1 Rozdíly mezi chlapci a dívkami

Chlapci dosáhli v průměru zemí OECD o devět bodů lepšího výsledku v testu matematické gramotnosti než dívky (rozdíl v zemích EU činí sedm bodů). **Chlapci si vedli statisticky významně lépe v celkem 26 zemích OECD a EU, zatímco ve Finsku a na Kypru byl zjištěn lepší výsledek naopak u dívek.** V 14 zemích se zjištěné rozdíly neukázaly jako statisticky významné. Největší rozdíl ve prospěch chlapců byl pozorován v Itálii (21 bodů) a Rakousku (19 bodů).

**OBRÁZEK 3.1 | Rozdíly ve výsledcích dívek a chlapců v zemích EU a OECD**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)



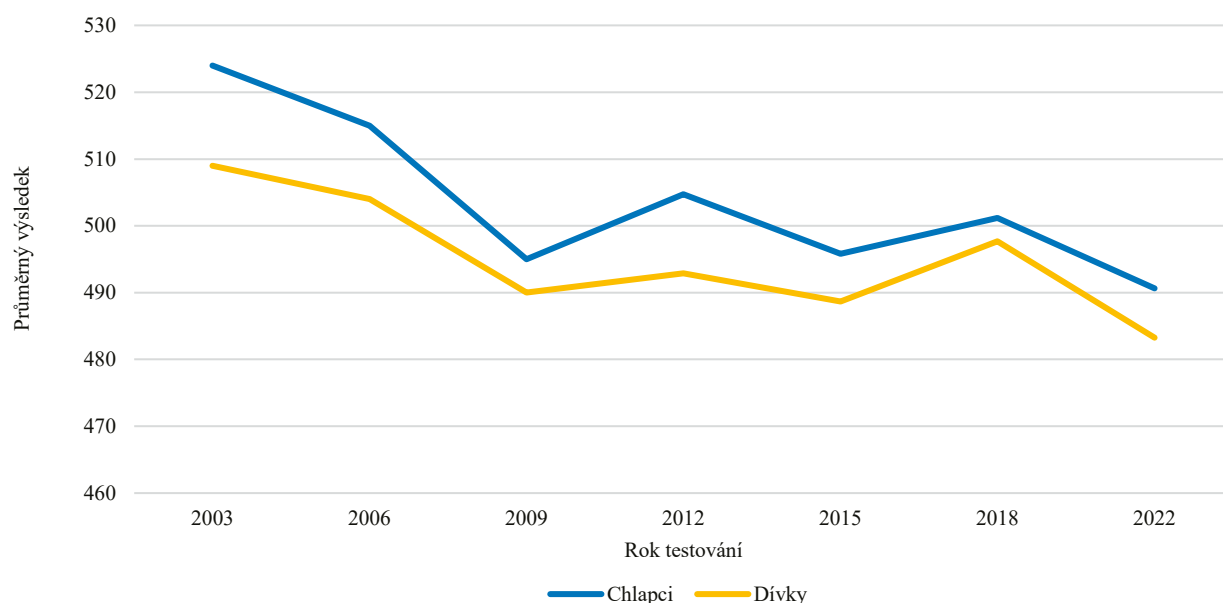
Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu mezi výsledkem dívek a výsledkem chlapců.

Uvedené hodnoty byly pro každou zemi spočítány jako průměrný výsledek chlapců minus průměrný výsledek dívek.

**Česká republika patří k zemím, kde byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi chlapci a dívkami, chlapci si vedli v matematické gramotnosti průměrně o sedm bodů lépe.** Při pohledu na vývoj úspěšnosti českých žáků v čase můžeme vidět, že průměrný výsledek chlapců se v uplynulých deseti letech zhoršil o něco více (o 14 bodů) než průměrný výsledek dívek (o 10 bodů). V krátkodobějším horizontu čtyř let můžeme naopak pozorovat mírně větší pokles u dívek (o 14 bodů) než u chlapců (o 11 bodů).

**OBRÁZEK 3.2 | Průměrné výsledky dívek a chlapců v letech 2003–2022 v České republice**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)



S poklesem průměrných výsledků v matematické gramotnosti se pojí také změna v zastoupení dívek a chlapců v dovednostních úrovních. **V průměru zemí OECD se nachází 32 % dívek a 31 % chlapců pod druhou dovednostní úrovní. V České republice spadá do skupiny žáků s nejslabšími matematickými dovednostmi 26 % chlapců, respektive 25 % dívek.** Naopak výborných výsledků z páté a šesté dovednostní úrovně dosáhlo v průměru zemí OECD 11 % chlapců a 7 % dívek. Také v České republice byl mezi nejlepšími žáky o něco větší podíl chlapců (12 %) než dívek (9 %).

Lepší výsledky v matematice u chlapců dokládá rovněž rozsáhlé národní zjišťování výsledků žáků v 5. a 9. ročnících základních škol a víceletých gymnázií realizované Českou školní inspekcí v roce 2022.<sup>15</sup> Rozdíly mezi českými chlapci a dívkami byly dále zjištěny již na úrovni 4. ročníku, jak ukazuje mezinárodní šetření TIMSS 2019.<sup>16</sup> Chlapci dosáhli lepšího průměrného výsledku než dívky a rovněž jejich zastoupení v nejvyšších vědomostních úrovních výrazně převýšilo podíl dívek. 28 % chlapců ve 4. ročníku bylo identifikováno jako velmi sebejistých v matematice. V případě dívek se jednalo o 17 %.

Na rozdíl od matematiky vynikají dívky nad chlapci v oblasti **čtenářské gramotnosti**. S výjimkou dvou zemí (Kostarika, Chile) dosáhly ve všech zemích EU a OECD dívky lepšího výsledku. Průměrný rozdíl v zemích EU činí 27 bodů a v zemích OECD 24 bodů. Vůbec největší rozdíl mezi chlapci a dívkami byl zjištěn na Kypru, ve Finsku, Slovinsku a Norsku, kde si dívky vedly lépe o více než 40 bodů. **Také v případě českých žáků jsou rozdíly mezi dívkami a chlapci výrazné. Rozdíl 29 bodů je v mezinárodním srovnání nadprůměrný.** Nejvyrovnanější výsledky českých žáků byly zjištěny v oblasti přírodovědné gramotnosti, v níž se významné rozdíly mezi chlapci a dívkami neprojeví.

<sup>15</sup> Viz tematická zpráva [Vyhodnocení výsledků vzdělávání žáků 5. a 9. ročníků základních škol a víceletých gymnázií](#).

<sup>16</sup> Viz [národní zpráva TIMSS 2019](#).

## 3.2 Socioekonomické zázemí žáků

Šetření PISA dlouhodobě sleduje souvislost mezi výsledky žáků a jejich socioekonomickým zázemím a ukazuje, že mezi jednotlivými zeměmi existují značné rozdíly v tom, nakolik domácí prostředí žáků predikuje jejich školní úspěšnost.

*Socioekonomické zázemí žáků je v šetření PISA prezentováno pomocí tzv. **indexu ekonomického, sociálního a kulturního statusu (ESCS)**. Jedná se o složený index kombinující následující proměnné:*

- Nejvyšší dosažené vzdělání rodičů
- Nejvyšší status povolání rodičů
- Vybavení domácnosti (reflektující bohatství rodiny; zahrnuje mj. počet knih v domácnosti)

*Uvedené informace jsou shromažďovány prostřednictvím otázek v žakovském dotazníku.*

*Průměrná hodnota indexu ESCS žáků v zemích OECD je rovna nule se směrodatnou odchylkou jedna. Vyšší hodnoty ESCS implikují vyšší socioekonomický status.*

*Hovoříme-li v této zprávě o **socioekonomicky zvýhodněných žácích**, odkazujeme tím na horní čtvrtinu žáků s nejvyšší hodnotou indexu ESCS v zemi. Skupina **socioekonomicky znevýhodněných žáků** je tvořena čtvrtinou žáků s nejnižší hodnotou indexu ESCS v zemi.*

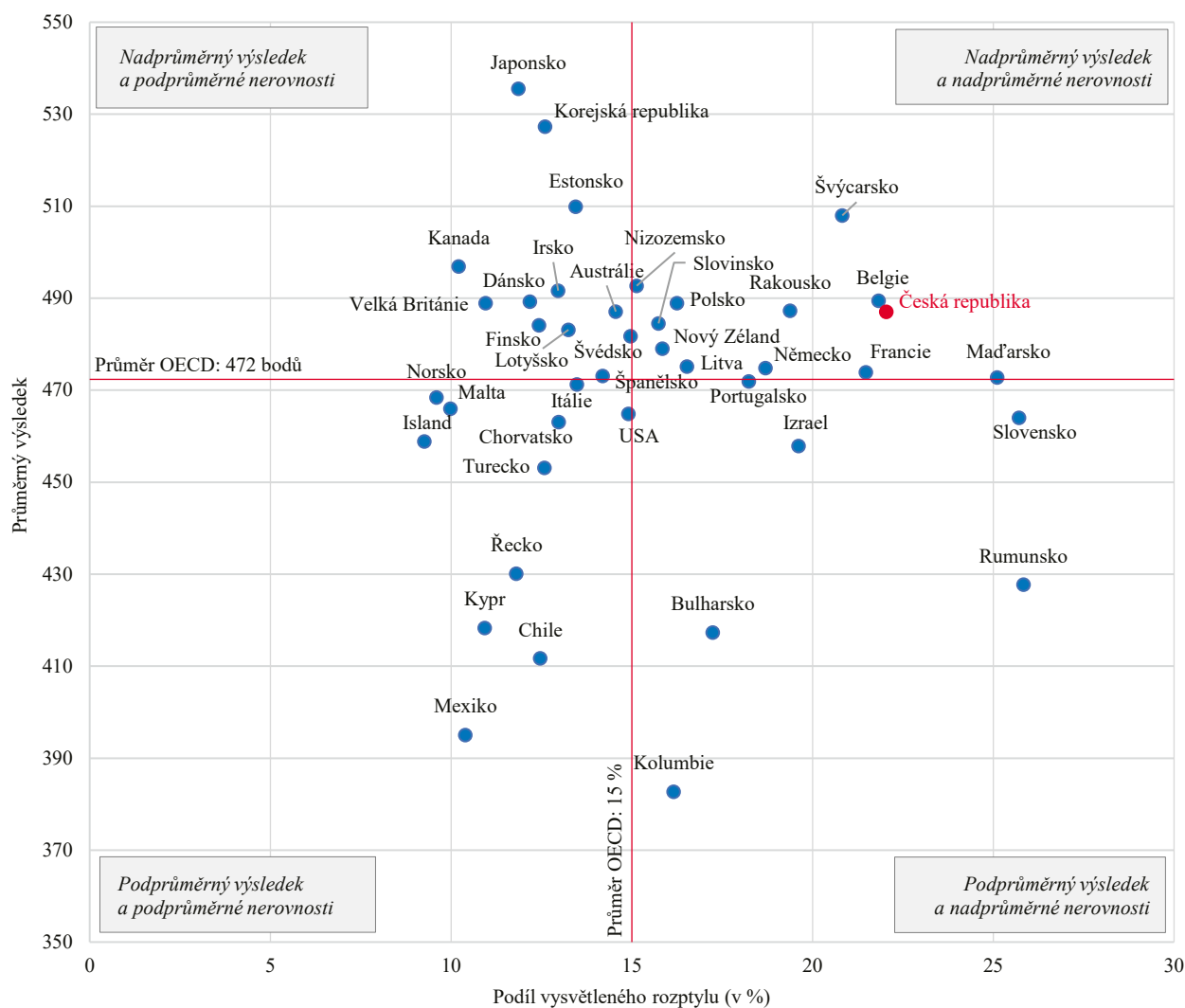
PISA nabízí dvojí pohled na vztah mezi výsledky žáků a jejich domácím zázemím. První z nich sleduje, do jaké míry jsou rozdíly ve výsledcích žáků dané odlišnostmi v jejich domácím zázemí a nakolik je lze připsat jiným vlivům. Druhý pohled potom zkoumá velikost rozdílů v úspěšnosti žáků pocházejících ze socioekonomicky zvýhodněného, respektive znevýhodněného prostředí.

Na základě analýzy podílu vysvětleného rozptylu ve výsledcích žáků z matematické gramotnosti lze usuzovat, do jaké míry domácí zázemí žáků predikuje jejich úspěšnost v testu. Síla uvedeného vztahu indikuje, nakolik mají žáci v daném vzdělávacím systému srovnatelné šance dosahovat vzdělání odpovídajícího jejich potenciálu bez ohledu na to, z jaké rodiny pocházejí. Silnější vazby mezi úspěšností žáků a jejich domácím zázemím indikují vyšší míru vzdělanostních nerovností.

V průměru zemí OECD lze 15 % rozdílů ve výsledcích žáků připsat rozdílům v jejich socioekonomickém statusu. **V sedmi zemích EU a OECD (a celkem v osmi zemích z 80 zemí PISA s dostupnými daty) včetně ČR je tento podíl vyšší než 20 %. V Rumunsku, Maďarsku a na Slovensku přesahuje 25 %.** Naopak v Norsku, na Islandu a na Maltě je tento podíl nižší než 10 %. Jak je patrné z obrázku 3.3, ze zemí, které vykazují podprůměrnou souvislost mezi výsledky žáků v matematické gramotnosti a jejich domácím zázemím, jich 11 zároveň dosahuje nadprůměrných výsledků v matematice (z evropských zemí se jedná o Finsko, Dánsko, Švédsko, Irsko, Španělsko, Velkou Británii, Lotyšsko a Estonsko), zatímco v dalších 11 zemích byl výsledek žáků podprůměrný.

**OBRÁZEK 3.3 | Průměrný výsledek a socioekonomický status zemí OECD a EU**

(PISA 2022 – matematická gramotnost, žákovský dotazník)



Česká republika se dlouhodobě řadí k zemím, kde úspěch žáků závisí v nadprůměrné míře na jejich rodinném zázemí, na což dlouhodobě poukazují analýzy mezinárodních a národních výsledků vzdělávání.<sup>17</sup> Výsledky PISA 2022 ukazují, že **22 % rozdílů ve výsledcích českých žáků v matematické gramotnosti může být vysvětleno variabilitou v jejich socioekonomickém zázemí. V mezinárodním srovnání se jedná o čtvrtou nejvyšší hodnotu.**

Může to být dáno mimo jiné tím, že v České republice existují relativně velké rozdíly mezi školami, pokud jde o skladbu jejich žáků a jejich úspěšnost, a naopak menší rozdíly uvnitř těchto škol. Úspěch žáka se do značné míry odvíjí od toho, jakou školu navštěvuje, a protože za volbu školy zodpovídají především rodiče, není překvapivé, že žáci z lépe situovaných rodin mají obecně vyšší šanci navštěvovat školu, v níž většina spolužáků bude pocházet z podobně lépe situovaného prostředí. Naopak žáci pocházející z rodin, kde je vzdělání přikládána nižší váha, budou s vyšší pravděpodobností navštěvovat školu, v níž se ve vyšší míře nachází žáci méně úspěšní či méně motivovaní.

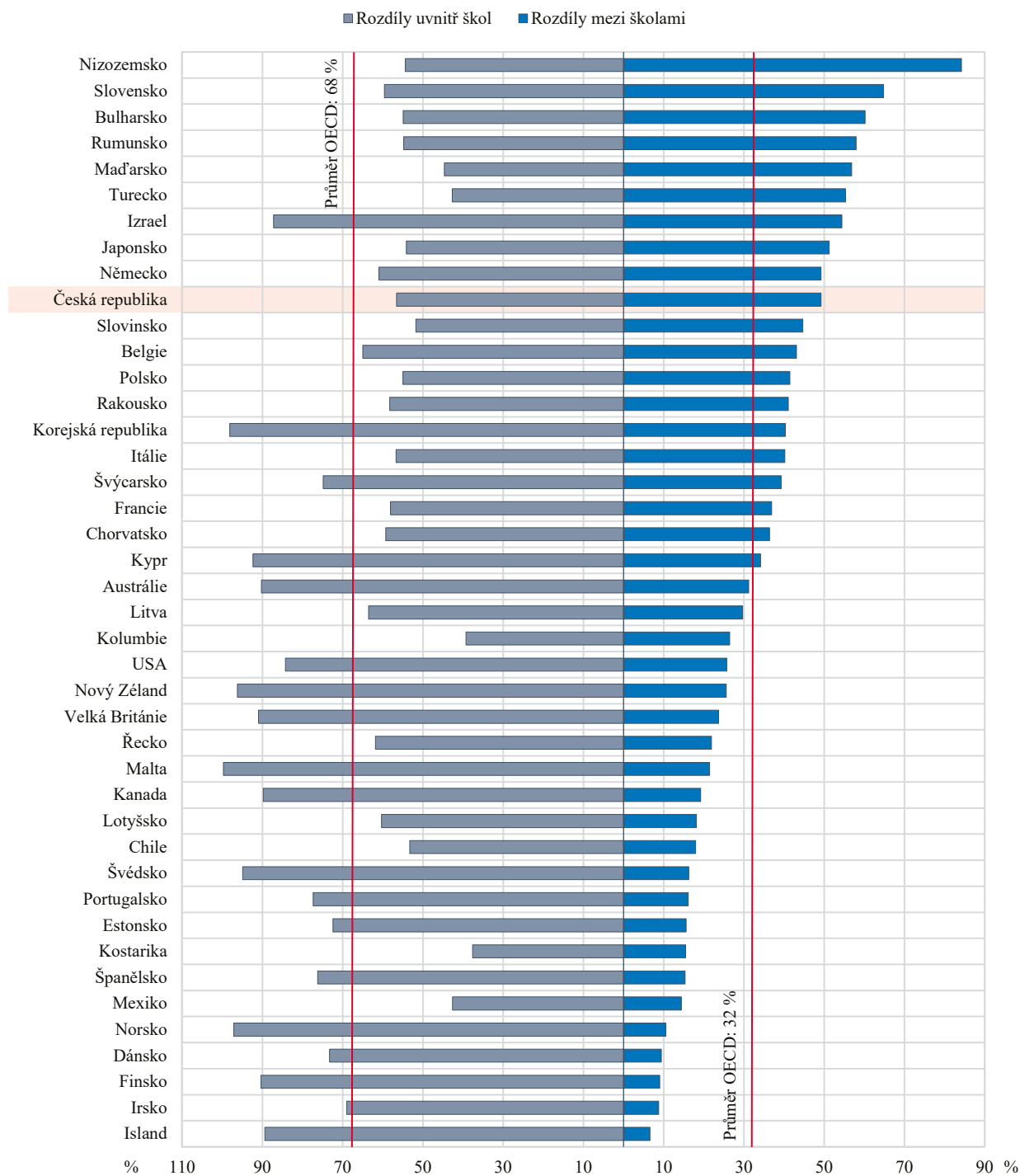
Vyspělé vzdělávací systémy usilují o to, aby všichni žáci měli srovnatelné vzdělávací příležitosti a aby školy dokázaly kompenzovat nerovnosti způsobené rozličným socioekonomickým zázemím žáků. Žáci by měli mít stejnou šanci rozvíjet svůj potenciál bez ohledu na to, jakou školu navštěvují, a je tedy žádoucí, aby se školy v jednotlivých vzdělávacích systémech kvalitativně méně lišily mezi sebou navzájem a zároveň aby skladba žáků uvnitř škol byla co nejširší.

<sup>17</sup> V roce 2022 zavedla Česká školní inspekce monitoring socioekonomického statusu žáků, který se stal pravidelnou součástí plošných i výběrových zjišťování výsledků žáků. Získané informace umožňují lépe identifikovat problematické regiony České republiky a lépe cílit opatření pro podporu znevýhodněných žáků. Více informací lze nalézt v publikaci [Ucelený systém indikátorů spravedlivosti na úrovni školy](#).

Obrázek 3.4 ukazuje, jak velkou část rozdílů ve výsledcích žáků v matematické gramotnosti tvoří rozdíly mezi školami a uvnitř škol. Uvedené hodnoty představují procento průměrných rozdílů v zemích OECD (rozdíly mezi školami a uvnitř škol v zemích OECD tvoří 100 %). V České republice byly zjištěny podprůměrné rozdíly uvnitř škol (57 %, průměr OECD je 68 %) a naopak nadprůměrné rozdíly mezi školami (49 %, průměr OECD je 32 %). Vyšší rozdíly mezi školami byly pozorovány pouze v šesti dalších evropských zemích. Nejvyrovnanějších výsledků dosahovaly školy na Islandu, v Irsku, Finsku a Dánsku. V těchto zemích tvořily zjištěné rozdíly mezi školami méně než 10 % celkových rozdílů.

**OBRÁZEK 3.4 | Rozdíly mezi školami a uvnitř škol v zemích OECD a EU**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)

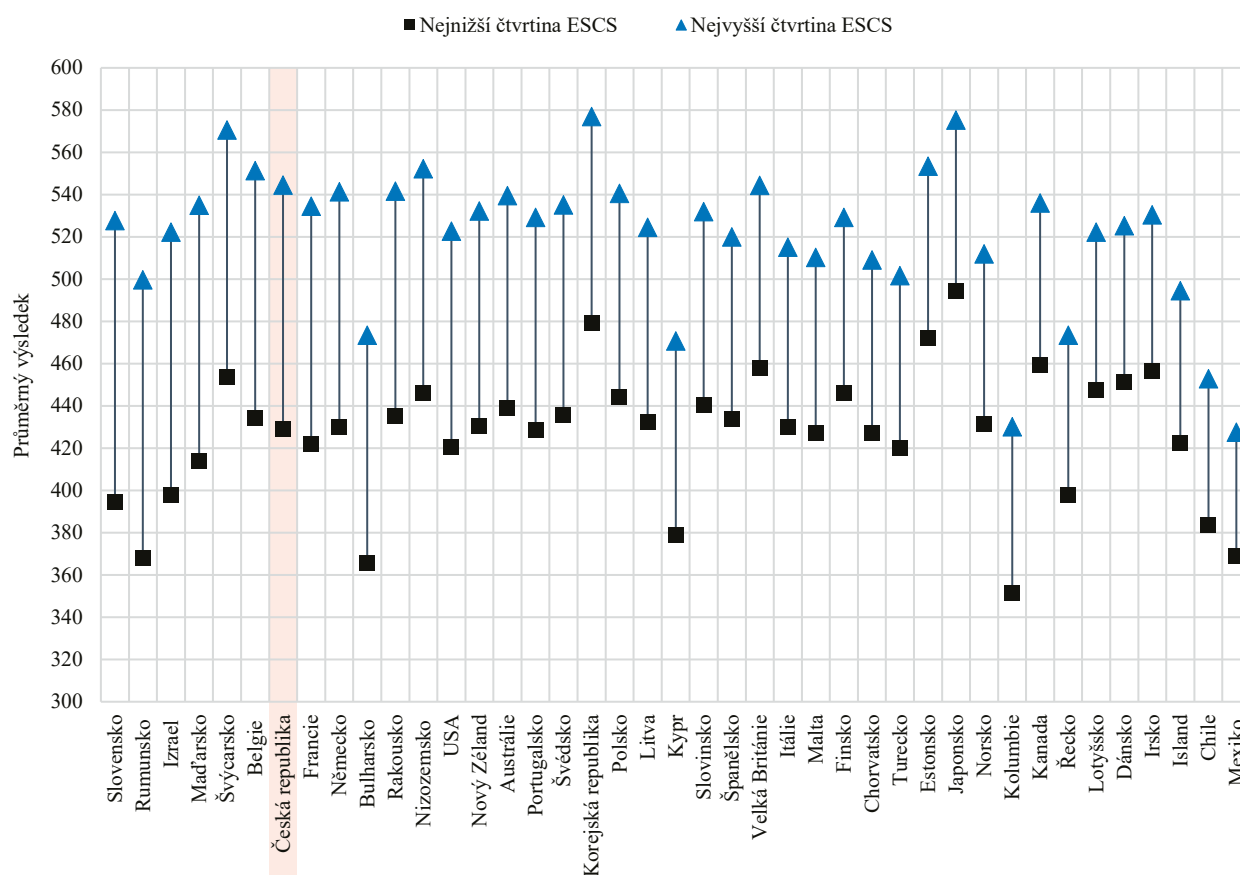


Země jsou řazeny sestupně podle velikosti rozdílů mezi školami.

Pozitivní souvislost mezi socioekonomickým statusem žáků a jejich úspěšností v testu matematické gramotnosti byla zjištěna ve všech zúčastněných zemích. Je vhodné se dále podívat, jak se v jednotlivých systémech liší velikost rozdílů ve výsledcích skupin žáků z lépe, respektive hůře sociálně a ekonomicky situovaných rodin. Za tímto účelem byla definována skupina socioekonomicky zvýhodněných žáků, jejichž hodnota ESCS spadá do horní čtvrtiny ESCS v dané zemi, a na druhé straně pak skupina žáků znevýhodněných s hodnotou ESCS ve spodní čtvrtině.

### OBRÁZEK 3.5 | Průměrné výsledky zvýhodněných a znevýhodněných žáků v zemích OECD a EU

(PISA 2022 – matematická gramotnost)



Země jsou řazeny sestupně podle velikosti rozdílu mezi výsledky zvýhodněných a znevýhodněných žáků.

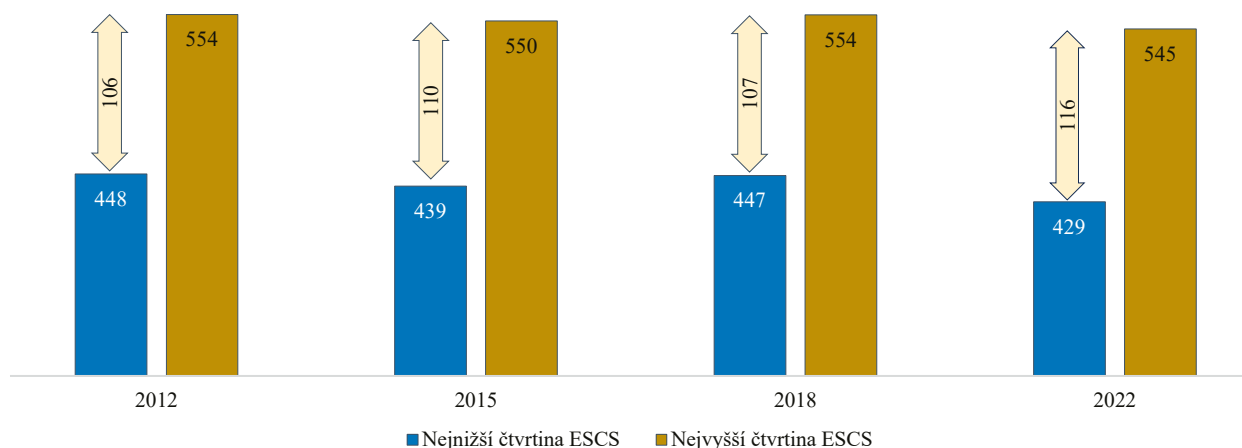
Průměrná velikost rozdílů ve výsledcích znevýhodněných a zvýhodněných žáků v matematické gramotnosti činila v roce 2022 v zemích OECD 93 bodů. Rozdíl mezi oběma skupinami žáků je nejnižší v Mexiku (58 bodů) a Chile (69 bodů), žáci v těchto zemích nicméně zároveň dosahují slabých výsledků v matematické gramotnosti. Mezi země s nadprůměrnými výsledky v matematice a současně podprůměrnými rozdíly mezi znevýhodněnými a zvýhodněnými žáky patří Irsko, Dánsko, Lotyšsko, Kanada, Japonsko, Estonsko, Finsko a Velká Británie.

V České republice dosáhli zvýhodnění žáci v průměru o 116 bodů lepšího výsledku než jejich vrstevníci se znevýhodňujícím domácím zázemím (větší rozdíly byly zjištěny v šesti zemích), což v českém kontextu odpovídá přibližně třem letům školní docházky.<sup>18</sup> Jedná se o největší rozdíl za uplynulých deset let, způsobený nárůstem o devět bodů mezi roky 2018 a 2022 (obrázek 3.6). Zatímco průměrný výsledek zvýhodněných žáků se v tomto období snížil o 9 bodů, v případě jejich vrstevníků ze znevýhodněného rodinného prostředí se jednalo o 18bodový pokles. Toto zjištění bohužel potvrzuje výsledky analýz z průběhu distanční výuky, které upozorňovaly na prohlubování vzdělanostních nerovností v důsledku oslabení role školy a naopak vyššího důrazu na roli rodiny v době pandemie (viz úvodní text v kapitole 5).

<sup>18</sup> Průměrná přidaná hodnota jednoho roku školní docházky byla v České republice vyčíslena na 35,6 bodu. Jedná se o rozdíl mezi průměrnými výsledky žáků v devátém a desátém ročníku vzdělávání v šetření PISA.

**OBRÁZEK 3.6 | Průměrné výsledky zvýhodněných a znevýhodněných žáků od roku 2012 v České republice**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)

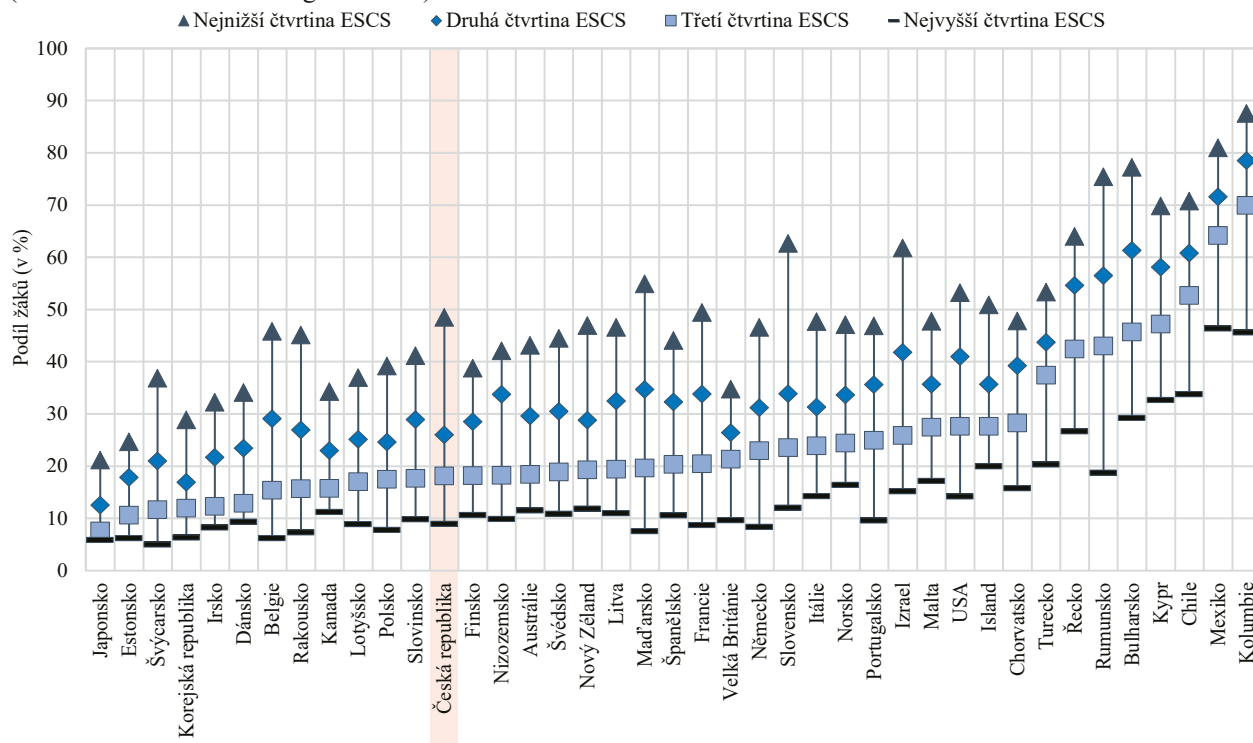


S ohledem na výše uvedená zjištění není překvapivé, že žáci s méně podnětným domácím zázemím nedosahují ve větší míře základní dovednostní úrovně v matematice. I zde však existují značné rozdíly mezi jednotlivými zeměmi v tom, nakolik se jim daří překonávat počáteční znevýhodnění žáků a podporovat je v dosahování lepších výsledků, než jaké by odpovídaly jejich socioekonomickému statusu.

V průměru zemí OECD se 47 % žáků se znevýhodněným domácím zázemím nachází pod druhou dovednostní úrovní. Mezi žáky zvýhodněnými je to pouze 14 % (rozdíl 33 procentních bodů). Vůbec nejnižší rozdíl mezi těmito dvěma skupinami žáků byl zjištěn v Japonsku (15 procentních bodů) a Estonsku (18 procentních bodů). S výjimkou těchto dvou zemí a dále Korejské republiky, Irsku, Kanady, Dánska, Velké Británie a Finska přesáhl ve všech zemích EU a OECD tento rozdíl 30 procentních bodů. **V České republice se téměř polovina (48,5 %) žáků ze znevýhodněného prostředí nachází pod druhou základní dovednostní úrovní. Mezi žáky ze socioekonomicky zvýhodněného prostředí je to 9 % (rozdíl 40 procentních bodů je v mezinárodním srovnání nadprůměrný).**

**OBRÁZEK 3.7 | Zastoupení žáků pod druhou dovednostní úrovní dle socioekonomického statusu, země OECD a EU**

(PISA 2022 – matematická gramotnost)



Země jsou řazeny vzestupně podle podílu žáků ve třetí čtvrtině ESCS.



V každém vzdělávacím systému můžeme zároveň pozorovat skupinu žáků, kteří navzdory svému znevýhodněnému rodinnému zázemí (nejnižší čtvrtina ESCS) dosahují v matematice výborných výsledků (dosáhli nejvyšší čtvrtiny výsledků v dané zemi). V průměru zemí OECD i v průměru zemí EU je takových žáků 10 %. V jednotlivých zemích se tento podíl pohybuje v rozmezí od 6 % na Slovensku do 15 % ve Velké Británii. V České republice je podíl znevýhodněných žáků dosahujících výborných výsledků druhý nejvyšší (7 %), stejně jako v Rumunsku, Bulharsku a ve Francii.

### 3.3 Rozdíly dle druhu školy

Program PISA poskytuje taktéž jedinečné údaje o výsledcích žáků v různých druzích a typech škol, které doplňují a prohlubují zjištění o výsledcích českých žáků v mezinárodním kontextu o kontext národní. Tyto údaje, rovněž dostupné v časových řadách, umožňují podrobněji popsat vývoj výsledků v českém vzdělávacím systému. Do šetření se zapojily následující druhy škol: základní škola, víceleté gymnázium, čtyřleté gymnázium, střední odborná škola s maturitou (SOŠ), střední odborná škola bez maturity (SOU) a speciální škola.<sup>19</sup>

### Vývoj výsledků v jednotlivých doménách dle druhu školy

Pohled na grafické znázornění vývoje průměrných výsledků žáků v **matematické gramotnosti** ukazuje na jejich pokles za uplynulé čtyři roky ve všech sledovaných druzích škol. Po mírném nárůstu průměrného výsledku České republiky z roku 2018 dosahují žáci všech druhů škol dosud nejnižších výsledků. Průměrný výsledek žáků víceletých gymnázií činil 591 bodů a v posledních třech cyklech se téměř nezměnil. Žáci čtyřletých gymnázií v průměru dosáhli na 568 bodů, následování žáci středních odborných škol s maturitou s průměrným výsledkem 502 bodů. Pod průměrem České republiky (487 bodů) se nachází průměrný výsledek žáků základních škol (457 bodů) a žáků středních odborných škol bez maturity (408 bodů).

Ve srovnání s rokem 2003, kdy byla matematická gramotnost poprvé hlavní sledovanou oblastí, se jedná přibližně o 40bodový propad v případech základních škol, víceletých a čtyřletých gymnázií i středních odborných škol s maturitou. V případě středních odborných škol bez maturity se dokonce jedná o zhoršení o 50 bodů. Pokles průměrných výsledků v posledním desetiletí je nicméně mírnější než mezi lety 2003 a 2012. Výjimkou jsou základní školy, v jejichž případě je pokles v obou obdobích srovnatelný.

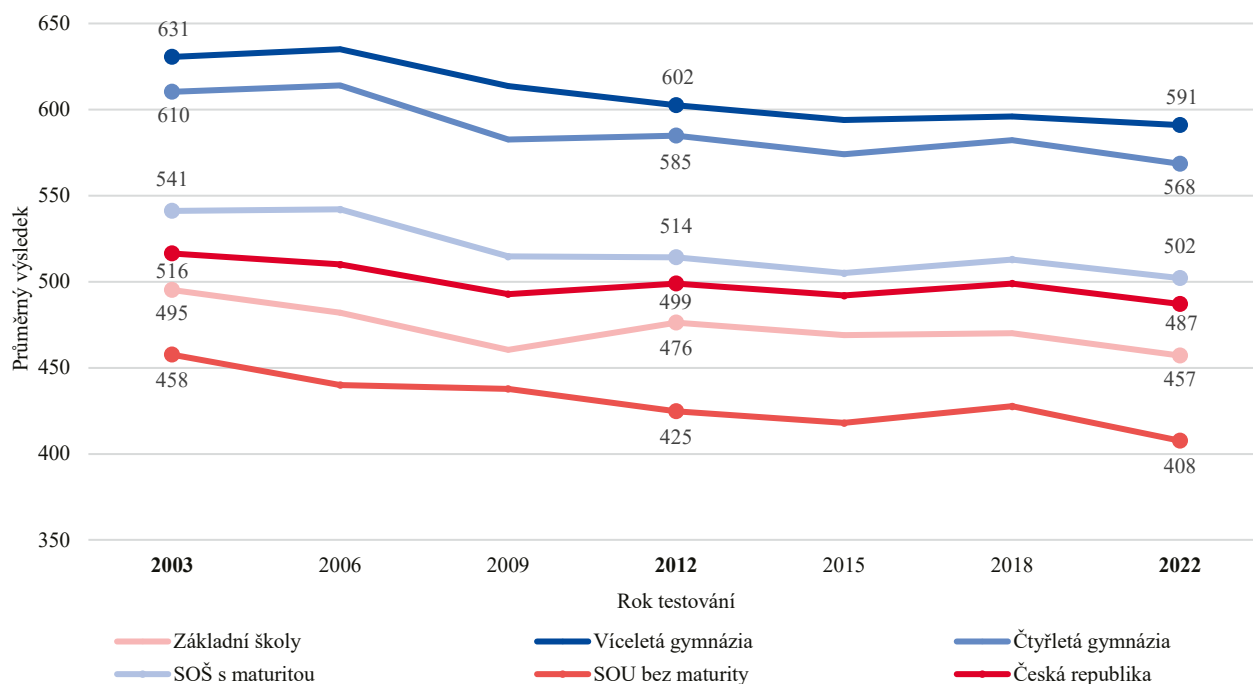
Vzhledem k rozložení testované populace 15letých žáků do jednotlivých druhů a typů škol kopíruje linie vývoje průměrného výsledku České republiky nejlépe průměrný výsledek žáků základních škol, tvořících 45 % testované populace.<sup>20</sup> Na poklesu výsledku České republiky v matematické gramotnosti od roku 2018 se nejvíce podíleli žáci nematuritních oborů středních odborných škol (zhoršení o 20 bodů), žáci čtyřletých gymnázií (zhoršení o 14 bodů) a žáci základních škol (zhoršení o 13 bodů).

<sup>19</sup> Vzhledem k inkluzivním opatřením platným v České republice tvořili žáci speciálních škol méně než 2 % zapojených žáků, a není proto možné údaje za tento druh školy uvádět. Podrobnější informace o testované populaci obsahuje kapitola 1.

<sup>20</sup> Ve středních odborných školách s maturitou se v roce 2022 nacházelo 27 % žáků testované populace, ve víceletých gymnáziích 11 %, ve čtyřletých gymnáziích 7 % a ve středních odborných školách bez maturity 8 %. Zastoupení žáků v jednotlivých typech středních škol se dlouhodobě nemění, viz [Počty a podíly nově přijatých žáků](#).

**OBRÁZEK 3.8 | Vývoj průměrných výsledků žáků v druhých škol**

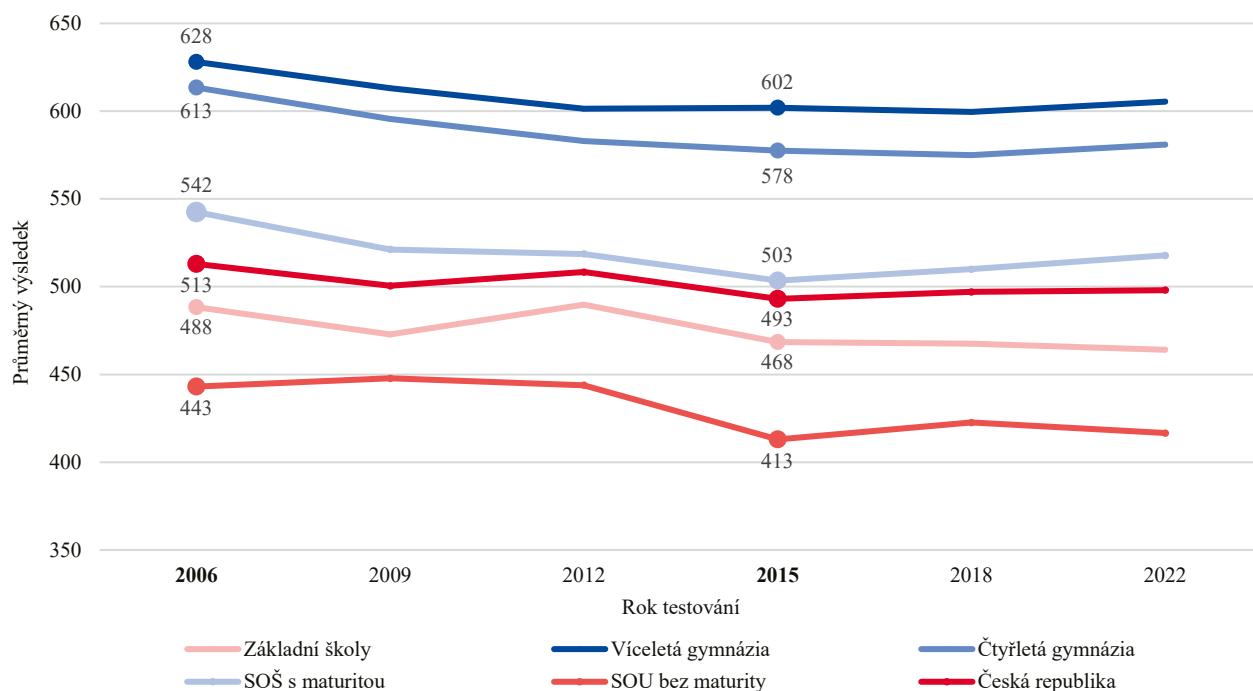
(PISA 2022 – matematická gramotnost)



Průměrný výsledek českých žáků v **přírodovědné gramotnosti** je srovnatelný s předchozím cyklem šetření a také na úrovni jednotlivých druhů škol se nejedná o statisticky významné změny od roku 2018. Pozorované mírné nárůsty průměrného výsledku žáků středních odborných škol s maturitou a žáků čtyřletých a víceletých gymnázií tak jen pozvolna stahují propad průměrného výsledku České republiky mezi cykly PISA 2006 a PISA 2015, ve kterých byla přírodovědná gramotnost hlavní sledovanou oblastí (obrázek 3.9). Za výkonem svých předchůdců z roku 2006 nejvíce zaostávají žáci čtyřletých gymnázií (o 33 bodů), v případě všech ostatních druhů škol je rozdíl zhruba stejný a činí přibližně 25 bodů.

**OBRÁZEK 3.9 | Vývoj průměrných výsledků žáků v druhých škol**

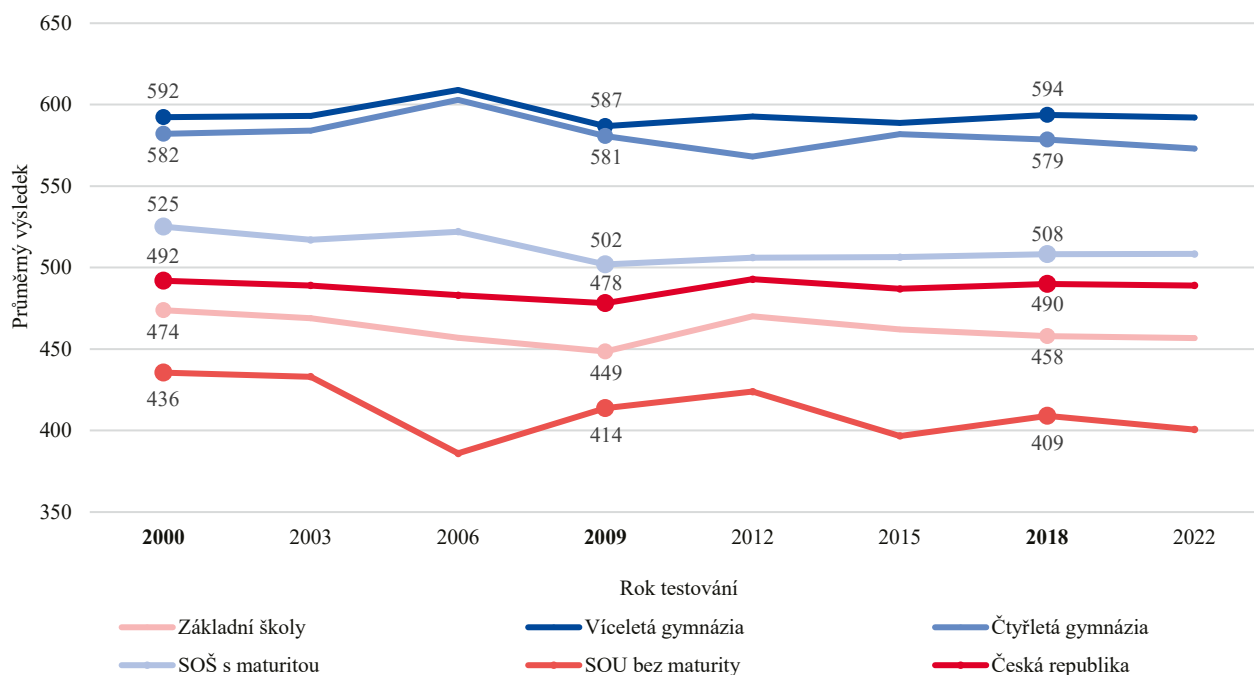
(PISA 2022 – přírodovědná gramotnost)



V případě **čtenářské gramotnosti** vykazují čeští žáci jednotlivých druhů škol výsledky srovnatelné s těmi z roku 2018. Mírného poklesu si můžeme všimnout v případě žáků středních odborných škol bez maturity, jejichž výsledky se současně nejvíce vzdalují průměrné hodnotě z roku 2000 (o 35 bodů), a v případě čtyřletých gymnázií. Průměrné výsledky žáků základních škol a středních odborných škol s maturitou poklesly od roku 2000, kdy byla čtenářská gramotnost poprvé hlavní sledovanou oblastí, o 17 bodů, výsledky žáků obou typů gymnázií jsou s rokem 2000 srovnatelné.

**OBRAZEK 3.10 | Vývoj průměrných výsledků žáků v druzích škol**

(PISA 2022 – čtenářská gramotnost)



## Zastoupení žáků různých druhů škol v dovednostních úrovních matematické gramotnosti

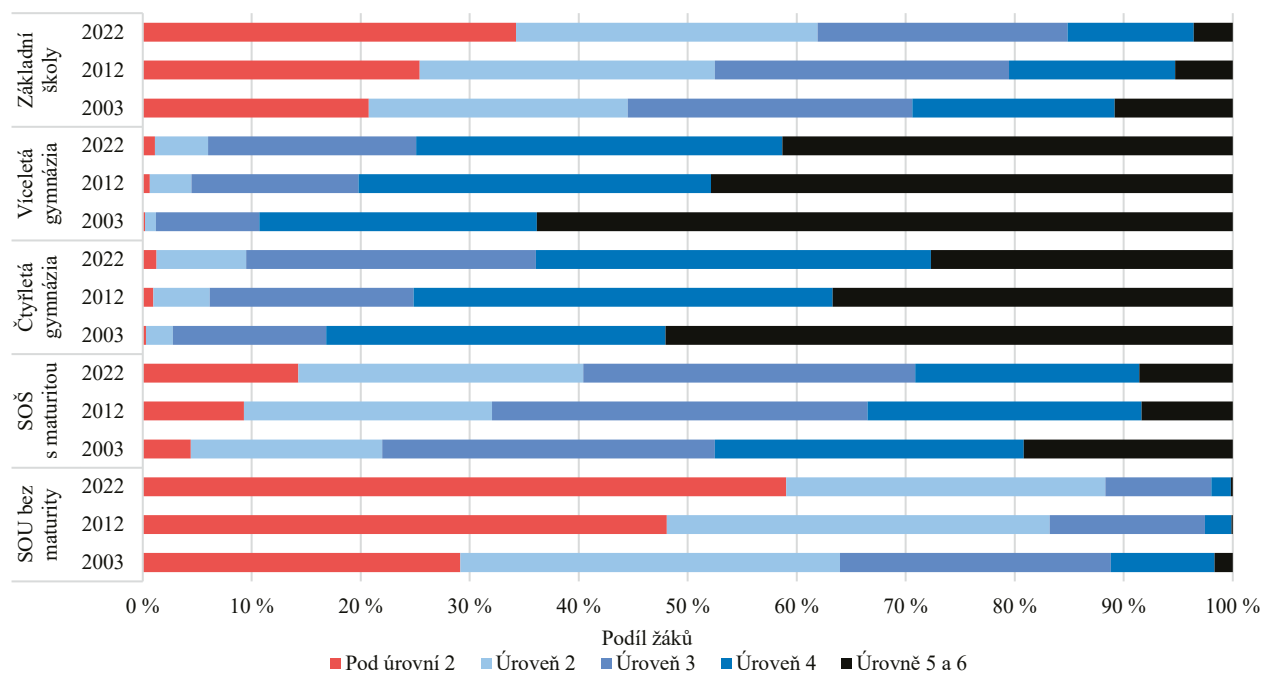
Podrobnější pohled na vývoj matematické gramotnosti v jednotlivých druzích škol poskytuje obrázek 3.11. Obrázek znázorňuje vývoj zastoupení žáků v dovednostních úrovních matematické gramotnosti v cyklech 2003, 2012 a 2022, v nichž byla matematická gramotnost hlavní sledovanou oblastí. Pozornost je přitom důležité věnovat podílu žáků, kteří nedosahují ani druhé, základní úrovně matematické gramotnosti. Ta by žákům měla umožnit obstát v moderní společnosti. Naopak nedosažení základní úrovně může být spojeno s obtížemi v dalším vzdělávání a problematickým uplatněním na pracovním trhu.

Z obrázku je patrné, že napříč sledovanými lety roste podíl žáků pod druhou dovednostní úrovní jak v základních školách, tak ve středních odborných školách. **Nejmarkantnější je přitom nárůst podílu těchto žáků ve středních odborných školách bez maturity, v nichž základní úroveň matematické gramotnosti nedosahuje téměř 60 % 15letých žáků, což je dvojnásobek podílu z roku 2003.** V případě základních škol nedosahuje základní úrovně třetina 15letých žáků, na středních odborných školách s maturitou pak sedmina. Zarážejícím zjištěním je, že žáci pod základní úrovní matematické gramotnosti se začali objevovat v gymnáziích, přestože pouze v zanedbatelné míře.

Opačným směrem se ubírá vývoj podílu výborných žáků, kteří dosahují páté a šesté úrovně matematické gramotnosti. Ve srovnání s rokem 2003 se jejich podíl snížil ve všech druzích škol, v gymnáziích došlo k poklesu o více než 20 procentních bodů ve prospěch nižších dovednostních úrovní. Ve srovnání s rokem 2012 se podíl těchto žáků ve středních odborných školách s maturitou nezměnil a v gymnáziích se snížil o necelých 10 procentních bodů.

**OBRÁZEK 3.11** | Zastoupení žáků různých druhů škol v dovednostních úrovních v letech 2003, 2012 a 2022

(PISA 2022 – matematická gramotnost)



## Výsledky žáků různých druhů škol na dílčích škálách matematické gramotnosti

Průměrný výsledek jednotlivých druhů škol v matematické gramotnosti lze dále nahlížet ve vztahu k výsledkům na dílčích obsahových a procesových škálách. Tabulka 3.1 poskytuje srovnání průměrného výsledku žáků konkrétního druhu školy na dílčí a na celkové škále. Z tabulky je patrné, že žáci všech uvedených druhů škol si ve srovnání se svým celkovým výsledkem vedli lépe na obsahové škále prostor a tvar. Naopak hůře si žáci základních škol, víceletých gymnázií a nematuritních oborů vedli na škále změna a vztahy. Pro žáky obou typů středních odborných škol byly obtížnější také úlohy obsahově zaměřené na neurčitost a data.

Na škálách procesů se liší primárně výsledky žáků čtyřletých gymnázií, kteří byli relativně horší na škále interpretování a naopak lepší na škále formulování. Relativní výsledky žáků ostatních druhů škol jsou na škálách procesů poměrně vyrovnané a příliš se neliší od celkového výsledku v matematice.

**TABULKA 3.1** | Výsledky žáků různých druhů škol na dílčích škálách

(PISA – matematická gramotnost)

Druh/typ školy	Průměrný výsledek	Rozdíl mezi výsledkem na dílčí a na celkové škále							
		Změna a vztahy	Kvantita	Prostor a tvar	Neurčitost a data	Matematické uvažování	Formulování	Používání	Interpretování
Základní školy	457	-9,4	2,1	11,3	-3,3	-2,6	2,1	2,2	-3,1
Víceletá gymnázia	591	-5,2	3,3	6,4	-0,5	-1,1	4,0	0,3	-0,8
Čtyřletá gymnázia	568	-4,7	1,1	13,3	-4,8	-0,1	6,0	2,7	-5,8
SOŠ s maturitou	502	-3,1	4,2	5,4	-5,7	0,5	0,0	2,8	-2,6
SOU bez maturity	408	-5,9	4,2	8,5	-8,8	-4,3	-0,4	0,1	-1,6
<b>Česká republika</b>	<b>487</b>	<b>-7,3</b>	<b>3,1</b>	<b>8,4</b>	<b>-3,8</b>	<b>-1,5</b>	<b>1,8</b>	<b>1,9</b>	<b>-2,8</b>

Výsledek na dílčí škále se liší o méně než 5 bodů od celkové škály.

Výsledek na dílčí škále je o 5 a více bodů vyšší než na celkové škále.

Výsledek na dílčí škále je o 5 a více bodů nižší než na celkové škále.

A large, hollow outline of the number 4, positioned to the right of a horizontal grey bar that spans across the top of the page.

# 4

## Vybrané faktory související s výsledky českých žáků v matematice

## 4 VYBRANÉ FAKTORY SOUVISEJÍCÍ S VÝSLEDKY ČESKÝCH ŽÁKŮ V MATEMATICE

Úspěšnost žáků v testu matematické gramotnosti je predikována celou řadou vzájemně provázaných faktorů, které mohou souviset s jejich osobnostními charakteristikami či domácím prostředím, kterým byla věnována pozornost v předešlé kapitole, stejně jako s podmínkami výuky ve škole či well-beingem žáků. Kontextuální dotazníky pro žáky byly navrženy tak, aby umožnily mimo jiné sledovat názory a postoje žáků k matematice. Školní dotazníky určené ředitelům škol dále poskytly cenné informace o podmínkách výuky matematiky v dané škole. V této části představíme vybraná zjištění z dotazníkového šetření, která jsou důležitá pro porozumění socio-emočním aspektům učení, nahlédneme do hodin matematiky ve školách či představíme vzdělanostní ambice žáků z různých druhů škol.

### 4.1 Postoje k matematice

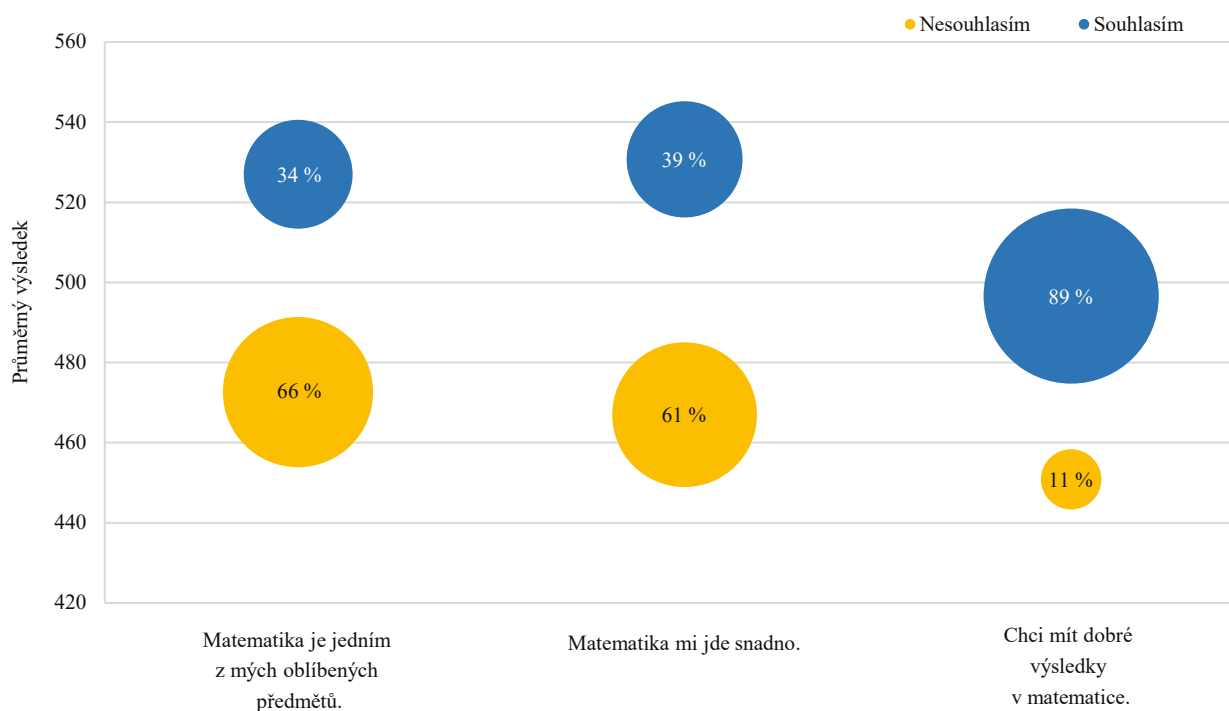
#### Obliba matematiky

V rámci dotazníkového šetření měli žáci možnost uvést, nakolik souhlasí s řadou tvrzení vztahujících se k matematice, přírodovědným předmětům a českému jazyku. U každého předmětu uváděli, zda patří k jejich oblíbeným, zda jim jde snadno a zda v něm chtějí mít dobré výsledky. Odpověď volili na škále *rozhodně nesouhlasím*, *nesouhlasím*, *souhlasím*, *rozhodně souhlasím*. V této části uvádíme odpovědi žáků na položky týkající se matematiky.

Přibližně jedna třetina žáků souhlasila s výrokem, že matematika je jedním z jejich oblíbených předmětů. Tito žáci v průměru dosáhli o 54 bodů lepšího výsledku v testu matematické gramotnosti než jejich vrstevníci, kteří s tímto výrokem nesouhlasili. Pouze 39 % českých žáků se domnívá, že jim jde matematika snadno, nicméně téměř 90 % žáků uvedlo, že v matematice chce mít dobré výsledky. Můžeme vidět, že skupina žáků bez motivace dosahovat v matematice dobrých výsledků měla průměrné skóre 451 bodů, což je o 46 bodů méně než u skupiny motivovaných žáků, viz obrázek 4.1.

#### OBRÁZEK 4.1 | Obliba matematiky u českých žáků

(PISA 2022 – matematická gramotnost, žakovský dotazník)



Kategorie „Souhlasím“ představuje součet kategorií „Rozhodně souhlasím“ a „Souhlasím“. Kategorie „Nesouhlasím“ představuje součet kategorií „Rozhodně nesouhlasím“ a „Nesouhlasím“.

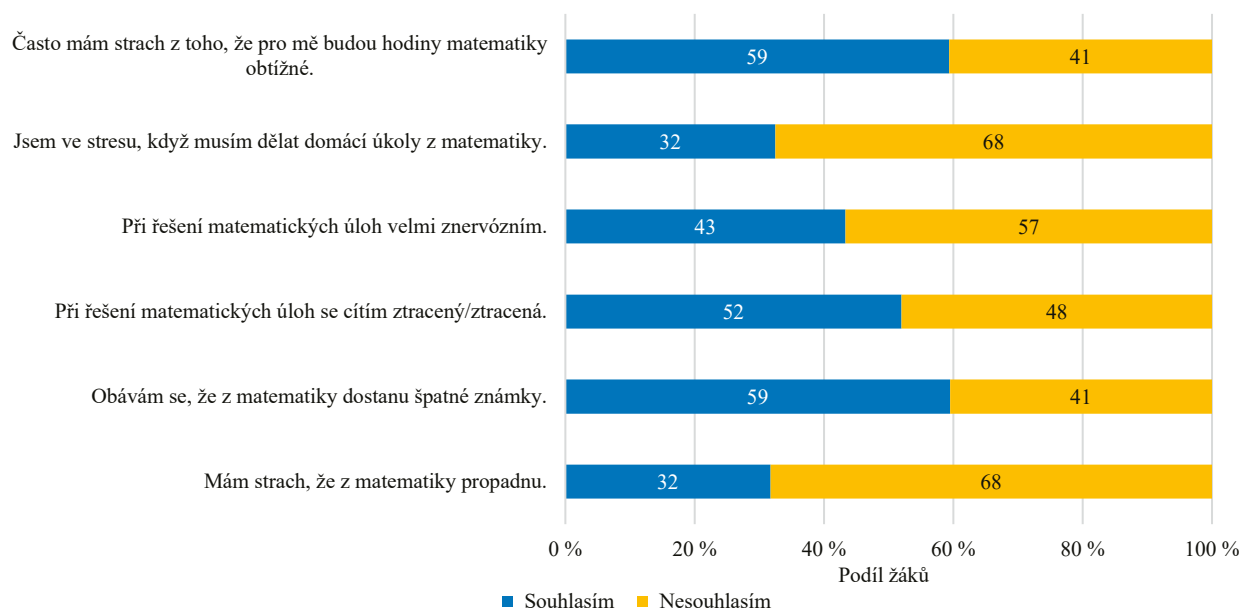
Doplňme, že matematiku považuje za jeden ze svých oblíbených předmětů 46 % žáků víceletých gymnázií, 37 % žáků čtyřletých gymnázií, 35 % žáků v základních školách a okolo 30 % žáků středních odborných škol (maturitní i nematuritní obory). Současně ale okolo 90 % žáků ve všech druzích škol s výjimkou středních odborných škol bez maturity uvedlo, že chce mít v matematice dobré výsledky. Mezi žáky nematuritních oborů byl tento podíl nižší, přesto však v těchto školách s uvedeným výrokiem souhlasilo 75 % žáků.

## Obavy z matematiky

Ve všech zúčastněných zemích PISA byla zjištěna negativní souvislost mezi obavami z matematiky a úspěšností v testu matematické gramotnosti. U žáků dosahujících lepších výsledků lze pozorovat nižší průměrnou míru obav a naopak, vyšší obavy žáků predikují horší výsledek v testu. Pro účely mapování tohoto konceptu byl v PISA vytvořen index obavy z matematiky, zkonstruovaný na základě odpovědí žáků na šest položek, uvedených v obrázku 4.2. Z uvedených dat vyplývá, že více než polovina českých žáků se bojí, že dostane z matematiky špatné známky, a často má strach z toho, že pro ně budou hodiny matematiky obtížné (shodně 59 %). Nadpoloviční většina žáků se cítí ztracená při řešení matematických úloh a o něco menší podíl žáků (43 %) uvedl, že při řešení takových úloh znervózní. Přibližně třetina žáků pociťuje při děláni domácích úkolů z matematiky stres a téměř třetina žáků dokonce uvedla obavy, že z matematiky propadne.

### OBRÁZEK 4.2 | Obavy z matematiky u českých žáků

(PISA 2022 – žákovský dotazník)



Kategorie „Souhlasím“ je součtem kategorií „Rozhodně souhlasím“ a „Souhlasím“. Kategorie „Nesouhlasím“ je součtem kategorií „Rozhodně nesouhlasím“ a „Nesouhlasím“.

Hodnota indexu obavy z matematiky je v České republice podprůměrná (0,02) ve srovnání s průměrem OECD (0,17) a průměrem EU (0,12). Souvislost obav z matematiky s bodovým výsledkem žáků v testu nicméně odpovídá mezinárodnímu průměru: s nárůstem indexu obav z matematiky o jednotku můžeme pozorovat snížení průměrného bodového výsledku v matematice o 19 bodů (ČR), resp. o 17,5 bodu (průměr EU a OECD), a to při zohlednění socioekonomického profilu žáka a školy.

Míra obav z matematiky se liší u různých skupin žáků. Jedním ze sledovaných faktorů bylo nastavení mysli žáků. Zatímco žáci s převahou růstovým nastavením mysli věří, že jejich inteligence je něco, co mohou změnit, žáci s převahou fixního myšlení považují svou inteligenci za danou a neměnnou.<sup>21,22</sup> V průměru zemí OECD byla u žáků s růstovým nastavením mysli zjištěna výrazně nižší míra obav z matematiky než u žáků s fixním nastavením mysli

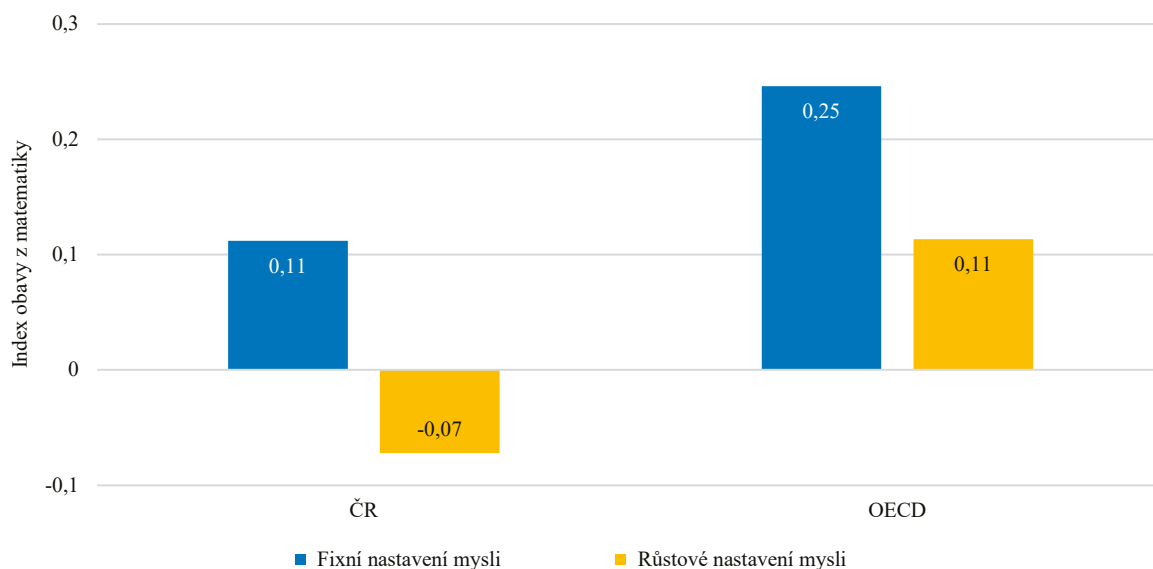
<sup>21</sup> Nastavení mysli žáků bylo zjišťováno prostřednictvím položky v žákovském dotazníku, v níž žáci uváděli míru souhlasu s výrokiem „Tvoje inteligence je něco, co na sobě nemůžeš příliš změnit.“

<sup>22</sup> Více informací o konceptu nastavení mysli a jeho roli ve vzdělávání žáků lze nalézt v tematické zprávě ČŠI z roku 2021 [Růstové nastavení mysli a jeho vliv na výsledky vzdělávání](#).

(rozdíl v hodnotě indexu 0,14), což může do určité míry souviset s tím, že lidé s růstovým myšlením vykazují celkově pozitivnější vztah k učení, dovedou lépe pracovat s chybou a zpětnou vazbou a rovněž jsou ochotnější řešit obtížné úkoly a výzvy. V případě českých žáků se míra strachu z matematiky u žáků s fixním a růstovým myšlením liší ještě o něco výrazněji (0,18).

### **OBRÁZEK 4.3 | Obavy z matematiky a nastavení mysli českých žáků a průměr OECD**

(PISA 2022 – žákovský dotazník)



Výsledky šetření PISA ukazují, že téměř ve všech vzdělávacích systémech byla zjištěna negativní souvislost mezi obavami z matematiky a podporou učitele v hodinách matematiky, které se blíže věnujeme v kapitole 5.2. **Čím větší průměrnou míru podpory ze strany učitele v hodinách matematiky žáci pocítují, tím nižší obavy z matematiky deklarují, přičemž Česká republika patří mezi šest zemí s nejsilnějším vztahem mezi těmito proměnnými (spolu s Estonskem, Dánskem, Norskem, Maďarskem a Chorvatskem).** Současně se nicméně Česká republika řadí k zemím s nejnižší deklarovanou podporou ze strany učitele.

Aby byli žáci schopní úspěšně aplikovat svoje znalosti a řešit problémy reálného světa, je důležité věnovat pozornost kromě obsahové stránky předmětu také postojům a pocitům žáků vůči matematice. Pěstování pozitivního vztahu k matematice a učení obecně, včetně posilování růstového myšlení žáků, může být jedním ze způsobů, jak eliminovat u žáků strach z matematiky.

## 4.2 Aktivity v hodinách matematiky

V dotazníku byla žákům položena otázka: „*Jak často v tomto školním roce dělal tvůj učitel v hodinách matematiky následující činnosti?*“, za kterou bylo několik baterií položek týkajících se různých aktivit. Každou z položek žáci hodnotili pomocí kategorií: *nikdy nebo téměř nikdy, méně než polovinu hodiny, přibližně v polovině hodiny, více než polovinu hodiny a každou nebo téměř každou hodinu.*

Dá se předpokládat, že pokud budou žáci chápat smysl matematiky a vnímat ji jako nástroj vhodný pro řešení reálných situací, mohli by mít k matematice pozitivnější vztah a jejich strach z ní by se mohl snížit. Jedním z přístupů, jak toho docílit, je, aby žáci v dostatečné míře řešili úlohy, které vycházejí z reálných situací, s nimiž se v běžném životě setkávají. V tabulce 4.1 jsou uvedeny četnosti odpovědí českých žáků na čtveřici položek z dotazníku týkajících se situací každodenního života.



**TABULKA 4.1 | Činnosti v hodinách matematiky spojené se situacemi z každodenního života v ČR**

(PISA 2022 – žákovský dotazník)

Jak často v tomto školním roce dělal tvůj učitel v hodinách matematiky následující činnosti?	Četnosti odpovědí českých žáků (v %)				
	Nikdy nebo téměř nikdy	Méně než polovinu hodin	Přibližně polovinu hodin	Více než polovinu hodin	Každou nebo téměř každou hodinu
Učitel nás požádal, abychom se zamysleli nad situacemi z každodenního života, které bychom mohli vyřešit pomocí nově nabytých matematických znalostí.	32	26	25	11	7
Učitel nám ukázal, jak může být matematika užitečná v každodenním životě.	28	28	23	14	8
Učitel nastolil problém z každodenního života obsahující čísla a požádal nás, abychom se k dané situaci vyjádřili.	31	27	25	12	6
Učitel nás povzbuzoval, abychom se zamysleli nad tím, jak může být nějaký každodenní problém vyřešen pomocí matematiky.	30	25	24	13	7

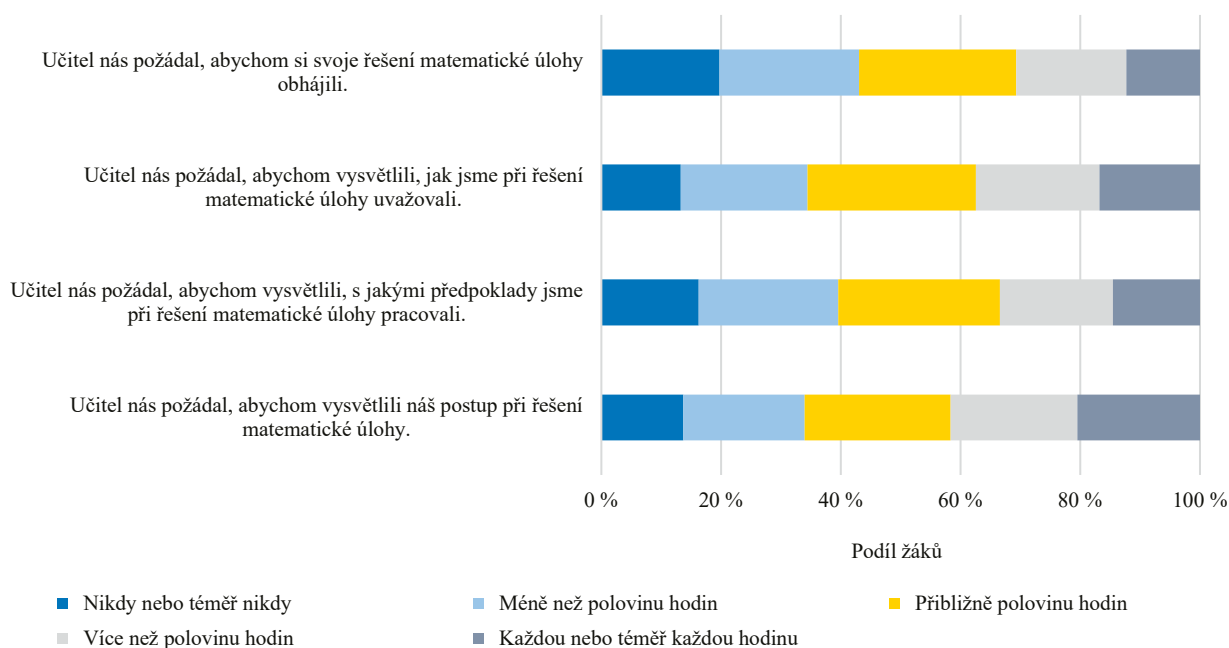
Četnost zařazování uvedených čtyř aktivit českými učiteli do výuky matematiky je poměrně vyrovnaná a přibližně 30 % žáků se s nimi neseťkává vůbec, případně jen ojediněle. Zatímco četnost výskytu prvních dvou položek v českých školách přibližně odpovídá průměru zemí OECD, v zařazování třetí a čtvrté aktivity do hodin matematiky čeští učitelé za průměrem zemí OECD zaostávají. Podíl žáků, kteří se s nimi prakticky neseťkávájí, je v České republice o pět procentních bodů vyšší než v průměru OECD.

Při podrobnějším pohledu na zařazování aktivit spojených s řešením úloh z každodenního života do výuky matematiky českými učiteli v různých druzích škol nebyly shledány velké rozdíly. Celkově nejméně často se s nimi setkávají žáci maturitních oborů středních odborných škol, naopak nejvíce je zařazují učitelé základních škol a nematuritních oborů středních odborných škol, kteří žákům nejčastěji ukazují, jak může být matematika užitečná v každodenním životě.

V kapitole 2 se uvádí, že si čeští žáci vedli relativně hůře na dílčí operační škále *Interpretování, aplikování a hodnocení matematických výsledků*, prokázali tak relativně horší komunikativní dovednosti a schopnosti argumentování. Na obrázku 4.4 jsou znázorněny četnosti odpovědí českých žáků na čtveřici položek z žákovského dotazníku týkajících se činností v hodinách, které souvisí s argumentováním a komunikováním řešení úlohy a získaného výsledku. Na otázku, jak často učitel po žácích uvedené aktivity vyžadoval, odpovídali na šestibodové škále *nikdy nebo téměř nikdy, méně než polovinu hodin, přibližně v polovině hodin, více než polovinu hodin a každou nebo téměř každou hodinu*.

**OBRÁZEK 4.4 | Činnosti v hodinách matematiky spojené s vysvětlováním řešení úloh v ČR**

(PISA 2022 – žákovský dotazník)



Nejčastěji musí žáci vysvětlovat svůj postup řešení úlohy, učitelé to vyžadují po více než 40 % žáků ve většině hodin matematiky. Naopak nejméně často musí žáci obhajovat svá řešení, po jedné pětině žáků to učitelé nevyžadují vůbec, případně jen výjimečně. Všechny čtyři uvedené činnosti požadují v průměru čeští učitelé po žácích méně často v porovnání s průměrem členských zemí OECD. Nejvíce se liší četnost požadavku, aby žáci obhájili svá řešení; v průměru OECD to požadují učitelé ve většině hodin matematiky (sloučené kategorie *více než polovinu hodin a každou nebo téměř každou hodinu*) po 44 % žáků, zatímco v České republice jen po 31 % žáků.

U českých žáků byla zjištěna pozitivní souvislost mezi výsledkem v matematické gramotnosti a četností požadavku, aby žáci vysvětlili své postupy řešení, respektive požadavku, aby vysvětlili, jak při řešení úlohy uvažovali. Žáci, kteří musí vysvětlovat své postupy ve většině hodin (sloučené kategorie *více než polovinu hodin a každou nebo téměř každou hodinu*), měli v případě vysvětlování postupů průměrný výsledek v matematické gramotnosti o 30 bodů vyšší než žáci vysvětlující svá řešení méně často (sloučené kategorie *nikdy nebo téměř nikdy a méně než polovinu hodin*). V případě vysvětlování způsobu uvažování při řešení úlohy činil rozdíl mezi uvedenými skupinami žáků 23 bodů, oba rozdíly jsou statisticky významné.

Činnosti *vysvětlování postupu řešení úloh, vysvětlování způsobu uvažování při řešení a obhájení si svého řešení* požadují čeští učitelé nejčastěji po žácích víceletých gymnázií, dále pak o trochu méně často od žáků základních škol a čtyřletých gymnázií a ještě méně často po žácích středních odborných škol maturitních i nematuritních oborů. Požadavek na *vysvětlení předpokladů, s jakými žáci při řešení pracovali*, je přibližně stejně častý v základních školách i v obou typech gymnázií a méně častější ve středních odborných školách.

### 4.3 Hodnocení kvality výuky matematiky žáky

Pomocí otázek v dotazníku byli žáci vyzváni, aby zhodnotili klima v hodinách matematiky. V otázce „*Jak často dochází v hodinách matematiky k následujícím situacím?*“ se vyjadřovali k sedmi položkám<sup>23</sup> souvisejícím s chováním žáků, posuzovali je na čtyřbodové škále: *v každé hodině, ve většině hodin, v některých hodinách, nikdy nebo téměř nikdy*. Na základě odpovědí žáků byl vytvořen index **klima v hodinách matematiky**, přičemž průměr zemí OECD je přibližně roven nule a směrodatná odchylka má hodnotu jedna. V zemích s kladnou hodnotou indexu je učební klima v hodinách matematiky příznivější, než je tomu v průměru zemí OECD. Výrazně nejlepší klima bylo zjištěno v Japonsku (hodnota indexu 1,09) a v Korejské republice (0,84), za kterými následovaly evropské země Rakousko (0,36) a Litva (0,21). Čeští žáci hodnotili klima v hodinách matematiky jako průměrné s hodnotou indexu -0,03, která je totožná s průměrem členských zemí EU.

Klima v hodinách matematiky hodnotili v České republice nejlépe žáci čtyřletých gymnázií (hodnota indexu 0,49) a víceletých gymnázií (0,22), naopak nejhůře ho hodnotili žáci nematuritních oborů středních odborných škol (-0,54).

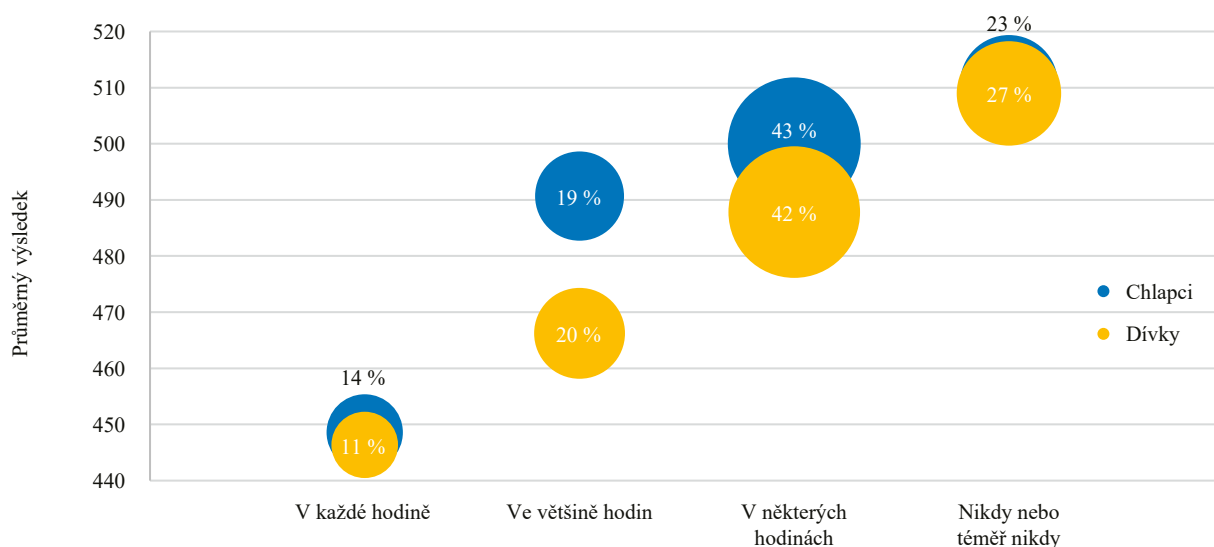
Na obrázku 4.5 je porovnáno hodnocení druhé položky „*Ve třídě je hluk a nepořádek*“ českými dívkami a chlapci. Rozdíly v hodnocení oběma skupinami žáků jsou minimální a pozorovaný rozdíl ve výsledku u dvou prostředních kategorií odpovídá v průměru rozdílu v celkovém výsledku z matematiky ve prospěch chlapců. Z obrázku je patrné, že žáci ze škol, kde dochází k porušování kázně v hodinách matematiky méně často, dosahují lepších výsledků v matematické gramotnosti. Tematická zpráva ČŠI *Výhodnocení výsledků vzdělávání žáků 5. a 9. ročníků základních škol a víceletých gymnázií* poukazuje na to, že častější výskyt problémů s disciplinárním klimatem vnímají žáci ze tříd s nižší průměrnou hodnotou SES, což bylo rovněž pozorováno v šetření PISA 2022, a že významnou roli v tomto ohledu sehrává velikost třídy, častěji se vyskytují problémy ve větších třídách. Potřebu zlepšovat svoje kompetence v oblasti chování žáků a vedení třídy reflektovali učitelé nižšího sekundárního vzdělávání v posledním cyklu mezinárodního šetření TALIS 2018. 45 % učitelů uvedlo, že se v uplynulém roce zúčastnili dalšího vzdělávání na toto téma, a zároveň 17 % učitelů pociťovalo v oblasti chování žáků a vedení třídy velkou potřebu dalšího vzdělávání.<sup>24</sup>

<sup>23</sup> Hodnocené položky: Žáci neposlouchají, co učitel říká; Ve třídě je hluk a nepořádek; Učitel musí dlouho čekat, než se žáci utiší; Žáci nemohou dobře pracovat; Žáci začínají pracovat až dlouho po začátku hodiny; Žáci jsou rozptylováni používáním digitálních zařízení a aplikací (např. chytré telefony, webové stránky, aplikace); Žáci jsou rozptylováni jinými žáky, kteří používají digitální zařízení a aplikace (např. chytré telefony, webové stránky, aplikace).

<sup>24</sup> Více informací lze nalézt v [národní zprávě z Mezinárodního šetření TALIS 2018](#).

**OBRÁZEK 4.5 | Ve třídě je hluk a nepořádek – hodnocení dívek a chlapců ČR**

(PISA 2022 – matematická gramotnost, žákovský dotazník)

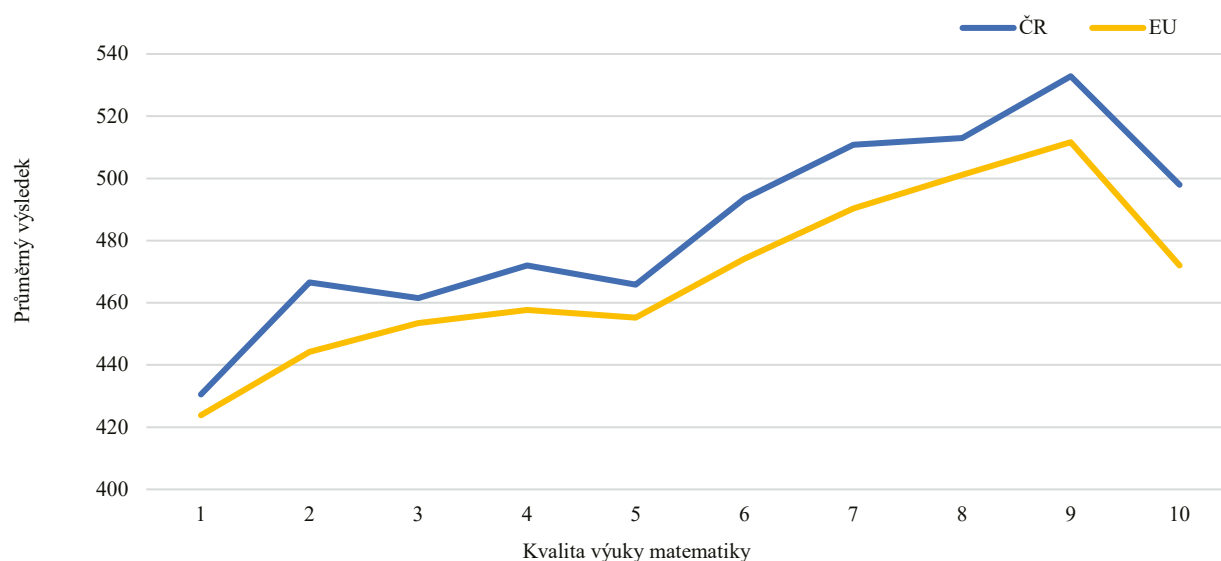


K přímému hodnocení kvality výuky matematiky byli žáci vyzváni otázkou „*Jak bys na stupnici od 1 do 10 ohodnotil/a kvalitu výuky matematiky v tomto školním roce?*“, přičemž 1 znamená nejhorší možná výuka a 10 nejlepší možná výuka. Jako nejkvalitnější vyhodnotili výuku matematiky žáci Finska (průměrná známka 7,3), Estonska (6,9) a Portugalska (6,8). Čeští žáci ohodnotili výuku známkou 6,1 jako podprůměrnou (průměrná známka zemí EU je 6,3), hůře ji hodnotili pouze žáci Chorvatska, Francie, Řecka a Polska. Ve Finsku hodnotilo kvalitu výuky matematiky jako výbornou (známka 9 a 10) téměř 30 % žáků a jako velmi slabou (známka 1 až 3) pouze 6 % žáků. V České republice považuje výuku za výbornou přibližně 19 % žáků a stejný podíl ji označil za velmi slabou.

V rámci skupiny členských zemí EU nebyl zjištěn žádný vztah mezi průměrným výsledkem země v matematické gramotnosti a průměrnou známkou kvality výuky matematiky. Jiná situace však byla pozorována uvnitř jednotlivých zemí. Nejvyšší souvislost mezi dosaženými výsledky a průměrnými známkami kvality výuky matematiky byla zjištěna u žáků z Litvy, Malty, Finska a Lotyšska. Na obrázku 4.6 je znázorněna souvislost výsledku v matematické gramotnosti a hodnocení kvality výuky matematiky v České republice a v průměru zemí EU.

**OBRÁZEK 4.6 | Matematická gramotnost a kvalita výuky matematiky podle hodnocení žáků v ČR a EU**

(PISA 2022 – matematická gramotnost, žákovský dotazník)



V obou případech je patrný nárůst výsledku se zvyšující se kvalitou výuky matematiky, ale žáci hodnotící kvalitu výuky nejvyšší známkou 10 měli průměrný výsledek statisticky významně nižší než žáci, kteří ji hodnotili známkou 9. Je zajímavé, že tato skutečnost byla zjištěna ve všech zemích.

Čeští chlapci hodnotili výuku matematiky jako kvalitnější (známka 6,4), než jak ji posoudily dívky (známka 5,7). Jako výbornou (známka 9 a 10) ji ohodnotilo 23 % chlapců oproti 15 % dívek, naopak za velmi slabou (známky 1 až 3) ji označilo 15 % chlapců v porovnání s 23 % dívek. Podle hodnocení žáků je nejkvalitnější výuka matematiky ve víceletých gymnáziích (známka 6,9) a dále ve čtyřletých gymnáziích (známka 6,3), následují základní školy (známka 6,0), maturitní obory středních odborných škol (známka 5,9) a s nejnižším hodnocením od žáků (známka 5,4) nematuritní obory. Velký rozdíl v hodnocení byl rovněž zjištěn mezi zvýhodněnými žáky (6,5) a žáky znevýhodněnými (5,6).

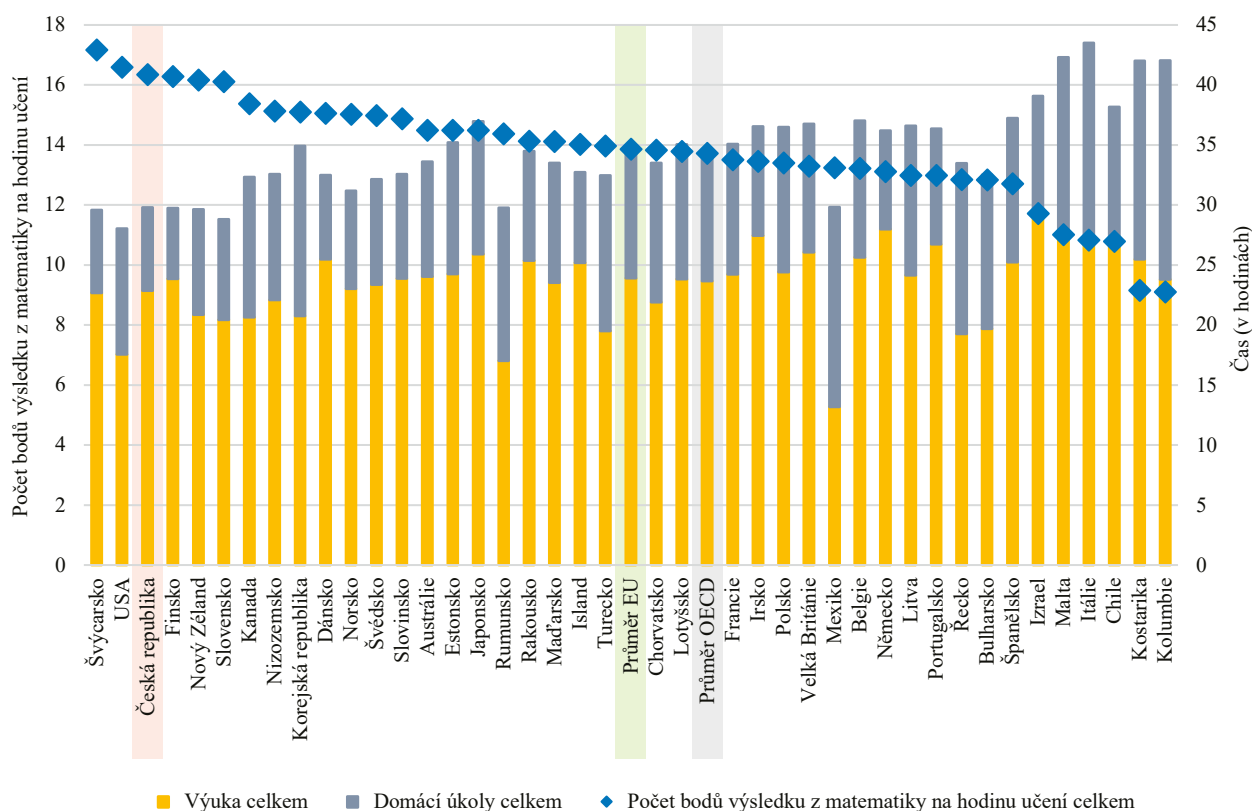
## 4.4 Čas strávený výukou a domácími úkoly

Učení vyžaduje určitý čas tvořený pravidelnou výukou ve škole a dobou věnovanou přípravě na výuku před vyučováním nebo po něm včetně doby strávené vypracováváním domácích úkolů. Vztah mezi časem stráveným učením a výsledkem žáka je složitý a ovlivňuje ho mnoho faktorů, přidaný čas na učení nevede automaticky k lepšímu výsledku. Informace o délce výuky pocházejí ze dvou zdrojů: od žáků, kteří byli dotazováni na počet vyučovacích hodin matematiky a všech předmětů celkem během běžného týdne, a od ředitelů, kteří uváděli délku vyučovacích hodin. Žáci dále uváděli čas strávený denně řešením domácích úkolů v průběhu běžného školního týdne.

Na obrázku 4.7 je znázorněn průměrný celkový čas strávený za týden učením (ve škole i mimo ni) všech vyučovacích předmětů žáky členských zemí EU a OECD a jeho souvislost s výsledkem žáků. Čas tvoří doba strávená výukou ve škole a doba věnovaná domácím úkolům. Vztah mezi výsledkem a dobou učení vyjadřuje počet bodů na škále matematické gramotnosti připadající na jednu hodinu učení se všem předmětům.

**OBRÁZEK 4.7 | Matematická gramotnost a čas strávený učením v zemích EU a OECD**

(PISA 2022 – matematická gramotnost, žákovský dotazník, školní dotazník)



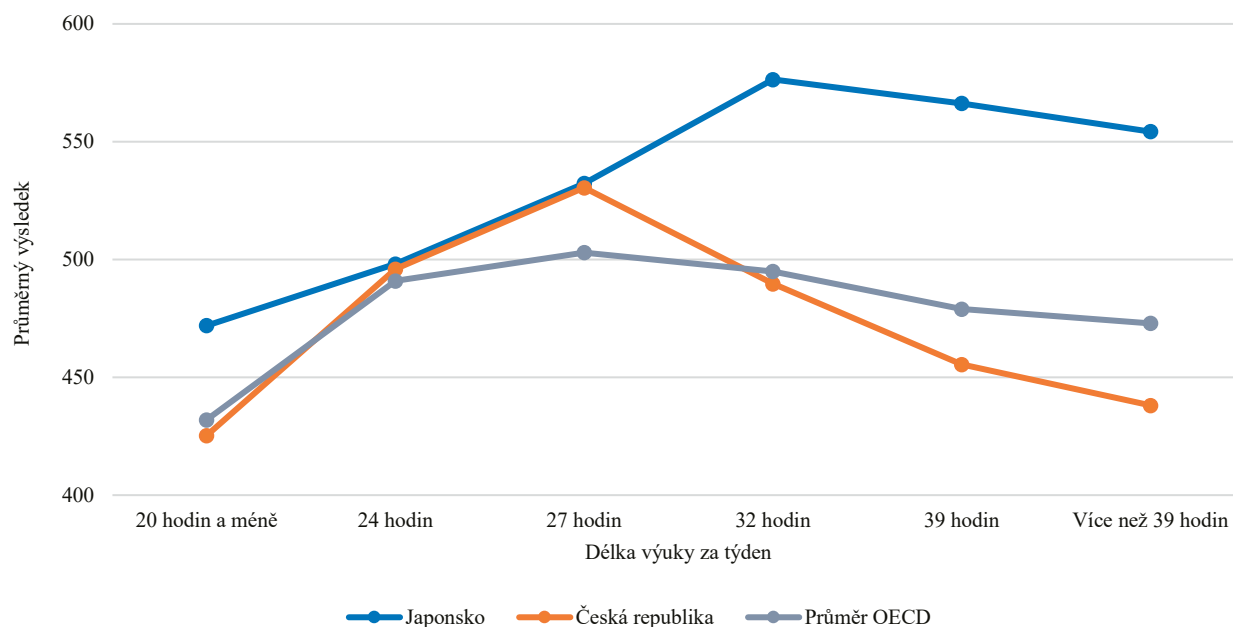
Země jsou řazeny sestupně dle počtu bodů výsledku v matematice připadajících na hodinu učení celkem.

V členských zemích OECD i zemích EU bylo zjištěno, že žáci, kteří věnovali učení o jednu hodinu déle, měli v průměru o 14 bodů vyšší výsledek v matematické gramotnosti, přičemž výuka ve škole průměrně zabere 24 hodin a žáci řeší domácí úkoly přibližně 10,5 hodiny za týden. Nejvyšší přírůstek výsledku na jednu hodinu učení byl ve Švýcarsku, USA, České republice, Finsku, na Novém Zélandu a na Slovensku, kde překročil 16 bodů. Nejdélejší výuku přesahující 27 hodin týdně mají žáci v Izraeli, Německu, na Maltě, v Irsku a Itálii; v České republice byla zjištěna podprůměrná doba výuky 23 hodin.

Česká republika patří do skupiny zemí, kde byl zjištěn kladný vztah mezi délkou výuky ve škole za týden a dosaženým výsledkem v matematické gramotnosti až do objemu 27 hodin, stejně tomu bylo také v průměru zemí OECD. Druhou skupinu tvoří země, kde roste průměrný výsledek žáků v matematické gramotnosti až do 32 hodin výuky za týden, reprezentuje ji Japonsko, viz obrázek 4.8.

#### OBRÁZEK 4.8 | Matematická gramotnost a délka výuky za týden v ČR, Japonsku a zemích OECD

(PISA 2022 – matematická gramotnost, žákovský dotazník)



Nejméně času zabírají domácí úkoly žákům ve Finsku (5,9 hodiny za týden), ve Švýcarsku a České republice (shodně 6,9 hodiny) a méně než 8 hodin ještě v Dánsku a na Islandu. Čeští, švýcarští a finští žáci tráví tedy nad domácími úkoly ze všech předmětů průměrně méně než 1 hodinu denně, průměr zemí OECD je 1,5 hodiny.

V ČR tráví domácími úkoly zhruba stejné množství času (průměrně kolem jedné hodiny denně) všichni žáci bez ohledu na to, jaký druh školy navštěvují. Přibližně polovinu tohoto času (kolem půl hodiny denně) jim zabírají domácí úkoly z matematiky, kterým se méně než 30 minut věnují asi dvě třetiny žáků – od 64 % v základních školách po 74 % v víceletých gymnáziích.

## 4.5 Vzdělanostní ambice žáků

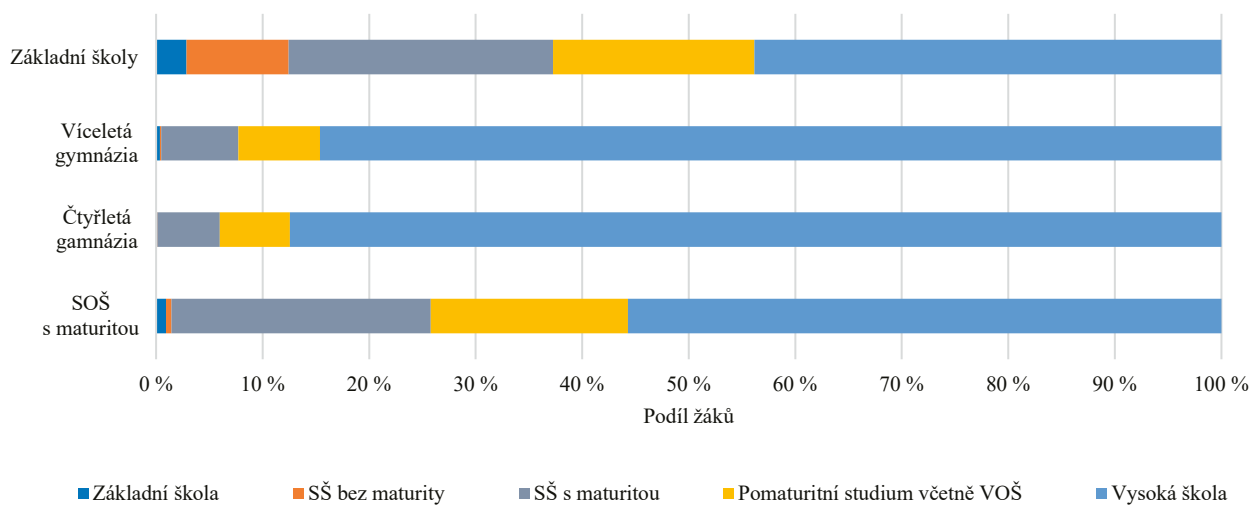
V žákovském dotazníku šetření PISA 2022 byla otázka na ambice žáků ve vzdělávání: „Které z následujících úrovní vzdělání bys chtěl/a dosáhnout?“, za níž následoval výčet úrovní od základní školy až po vysokoškolské postgraduální studium. U každé úrovně volili žáci jednu z možností *ano, ne, nevím*. Na základě odpovědí žáků je tedy možné sledovat, jakého nejvyššího vzdělání chtějí dosáhnout. Na vysokoškolské vzdělání (bakalářské, magisterské či postgraduální) pomýšlelo v průměru v zemích EU 59 % žáků. Nejvyšší ambice v tomto ohledu vyjádřili žáci Řecka, Rumunska, Belgie a Bulharska, kde by chtělo vysokoškolského vzdělání dosáhnout více než 70 % žáků. Čeští žáci mají v rámci EU pouze podprůměrné ambice, na vysokou školu jich aspiruje přibližně 54 %. Nejvyšší souvislost aspirace žáků na vzdělání s jejich průměrným výsledkem v matematické gramotnosti byla zjištěna v Nizozemsku, s mírným odstupem následovaly Česká republika, Chorvatsko a Maďarsko.

Obdobná otázka byla položena žákům také v předešlém cyklu PISA 2018. Aspirace českých žáků na dosažení vysokoškolského vzdělání byly v roce 2022 o šest procentních bodů nižší než před čtyřmi roky, přičemž výrazně vyšší byly u dívek (61 %) než u chlapců (46 %). Velmi velký rozdíl v ambici absolvovat vysokou školu je mezi zvýhodněnými žáky (76 %) a žáky ze znevýhodněného prostředí (pouze 32 %).

Na obrázku 4.9 je znázorněno rozložení patnáctiletých žáků základních škol a středních škol s přímým vstupem na vysokou školu podle jejich ambice na dosažení nejvyššího vzdělání. Podle očekávání měli nejvyšší ambice na dosažení vysokoškolského vzdělání žáci gymnázií (kolem 85 %) a naopak nejnižší žáci základních škol (44 %), dalších přibližně 10 % se jich spokojí s vyučením bez maturity a asi čtvrtina plánuje maturitu na střední škole.

**OBRÁZEK 4.9 | Ambice českých žáků na dosažené vzdělání podle druhu školy**

(PISA 2022 – žákovský dotazník)



Vyučení bez maturity plánuje jako nejvyšší vzdělání 29 % žáků nematuritních oborů středních odborných škol, 20 % jich plánuje maturitu a přibližně polovina pomýšlí na nějaký druh pomaturitního studia.

# 5

## Podmínky výuky v kontextu pandemie

## 5 PODMÍNKY VÝUKY V KONTEXTU PANDEMIE

Poznatky šetření PISA 2022 se zakládají na datech získaných s přibližně dvouletým odstupem od prvního uzavírání škol, které bylo součástí vládních protipandemických opatření za účelem zamezit šíření nemoci covid-19. Učení žáků napříč celým světem bylo významným způsobem negativně poznamenáno v období od jara 2020 do léta 2021, v některých zemích přetrvávalo i déle. Jak ukážeme níže, jednotlivé země se lišily nejen rozsahem distanční výuky, ale též tím, nakolik dokázaly poskytnout žákům adekvátní podporu v době, kdy se nemohli osobně stýkat se svými učiteli a vrstevníky. V následující části bude pozornost věnována především vztahu žák–učitel, neboť osobnost učitele je nezastupitelná v úsilí dosahovat dobrých vzdělávacích výsledků žáků. Zároveň je to právě tento vztah, který byl distanční výukou zásadním způsobem narušen.

Informace získané prostřednictvím kontextuálních dotazníků (žákovský a ředitelský) umožňují nejen mapovat podmínky výuky v období před pandemií a po ní, ale také ve vybraných případech přinášejí informace o tom, jak žáci z různých prostředí, zemí a ekonomik prožívali období distanční výuky.<sup>25</sup>

Zahraniční studie<sup>26</sup> vyčísľující dopad uzavření škol na výsledky žáků hovoří o ztrátě 42 % výuky běžného školního roku, přičemž tato ztráta byla vyšší u socioekonomicky znevýhodněných žáků a významněji se promítla do oblasti matematiky ve srovnání se čtením.<sup>27</sup> Současně však studie poukazují na výraznější negativní dopad prvních uzávěr<sup>28</sup> spojených se sžíváním se s distanční výukou. V kontextu dalších vln pandemie a souvisejících zákazů prezenční výuky ve školách již některé studie hovoří o snižování, či dokonce vymizení vzdělávacího deficitu s ohledem na dlouhodobější trend vývoje vzdělávacích výsledků žáků. Vzhledem k odlišnému významu interakcí mezi učiteli a žáky pro rozvoj znalostí a dovedností je však rovněž možno předpokládat různou míru deficitu napříč jednotlivými ročníky vzdělávání.<sup>29</sup>

V českém prostředí přináší zjištění o posunu výsledků žáků 5. ročníků základních škol v oblasti matematické a čtenářské gramotnosti studie společnosti PAQ Research, která hovoří o ztrátě 3 měsíců výuky a zhoršení o 15 percentilových bodů v češtině a 18 percentilových bodů v matematice.<sup>30</sup> Výsledky šetření České školní inspekce v 5. a 9. ročnících základních škol a odpovídajících ročnících víceletých gymnázií v roce 2022 sice nezaznamenaly výraznější zhoršení průměrných výsledků žáků v matematice a českém jazyce v porovnání s rokem 2017, nicméně poukázaly na zesílení vlivu školy, respektive průměrného socioekonomického statusu školy na výsledky žáků. Pětina škol s nejnižším průměrným socioekonomickým statusem zaznamenala nižší výsledky v testu z matematiky i českého jazyka pro 9. ročník. Toto zjištění je v souladu s výsledky podrobného mapování podmínek distanční výuky, které provedla Česká školní inspekce ve dvou navazujících šetřeních, na jaře školního roku 2019/2020 a na podzim školního roku 2020/2021. Výsledky šetření poukázaly mimo jiné na obtíže spojené se zapojováním socioekonomicky znevýhodněných žáků do výuky, což souviselo jednak s nízkou podporou ze strany rodiny, ale i obecně nižší motivací takových žáků ke vzdělávání. Protipandemická opatření tak ve svém důsledku akcelerovala rozevírání vzdělanostních nůžek mezi žáky ze socioekonomicky znevýhodněného domácího prostředí na jedné straně a jejich lépe situovanými vrstevníky na straně druhé.<sup>31</sup>

<sup>25</sup> Mapování podmínek a průběhu distanční výuky byla věnována zvláštní část žákovského a školního dotazníku označovaná jako tzv. Global Crisis Module.

<sup>26</sup> Např. Betthäuser, B., Bach-Mortensen, A., Engzell, P. (2023). A systematic review and meta-analysis of the evidence on learning during the COVID-19 pandemic. *Nature Human Behaviour*. Patrinos, H., Vegas, E., Carter-Rau, R. (2022). *An Analysis of COVID-19 Student Learning Loss*. Washington, DC: World Bank.

<sup>27</sup> V případě čtenářské gramotnosti zjišťované v rámci šetření PIRLS 2021 zaměřeného na žáky čtvrtých tříd ZŠ se sestupný trend mezi výsledky z let 2016 a 2021 projevil u tří čtvrtin zúčastněných zemí se srovnatelnými daty, včetně České republiky.

<sup>28</sup> Moscoviz, L., Evans, D. K. (2022). *Learning Loss and Student Dropouts during the COVID-19 Pandemic: A Review of the Evidence after Schools Shut Down*. Washington: Center for Global Development. Gambi, L., De Witte, K. (2021). *The Resiliency of School Outcome after the COVID-19 Pandemic. Standardised Test Scores and Inequality One Year after Long Term School Closures*. Leuven: KU Leuven. Schult, J. et al. (2022). Long-term consequences of repeated school closures during the COVID-19 pandemic for reading and mathematics competencies. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.867316>. Patrinos, H. A. (2022). Learning loss and learning recovery. *Decision*, 2022, 49, 183–188.

<sup>29</sup> Viz Gambi a De Witte (2021); Schult et al. (2022).

<sup>30</sup> Korbel, V., Prokop, D., Műnich, J. (2021). Dopady pandemie covidu-19 na žáky. Praha: PAQ Research.

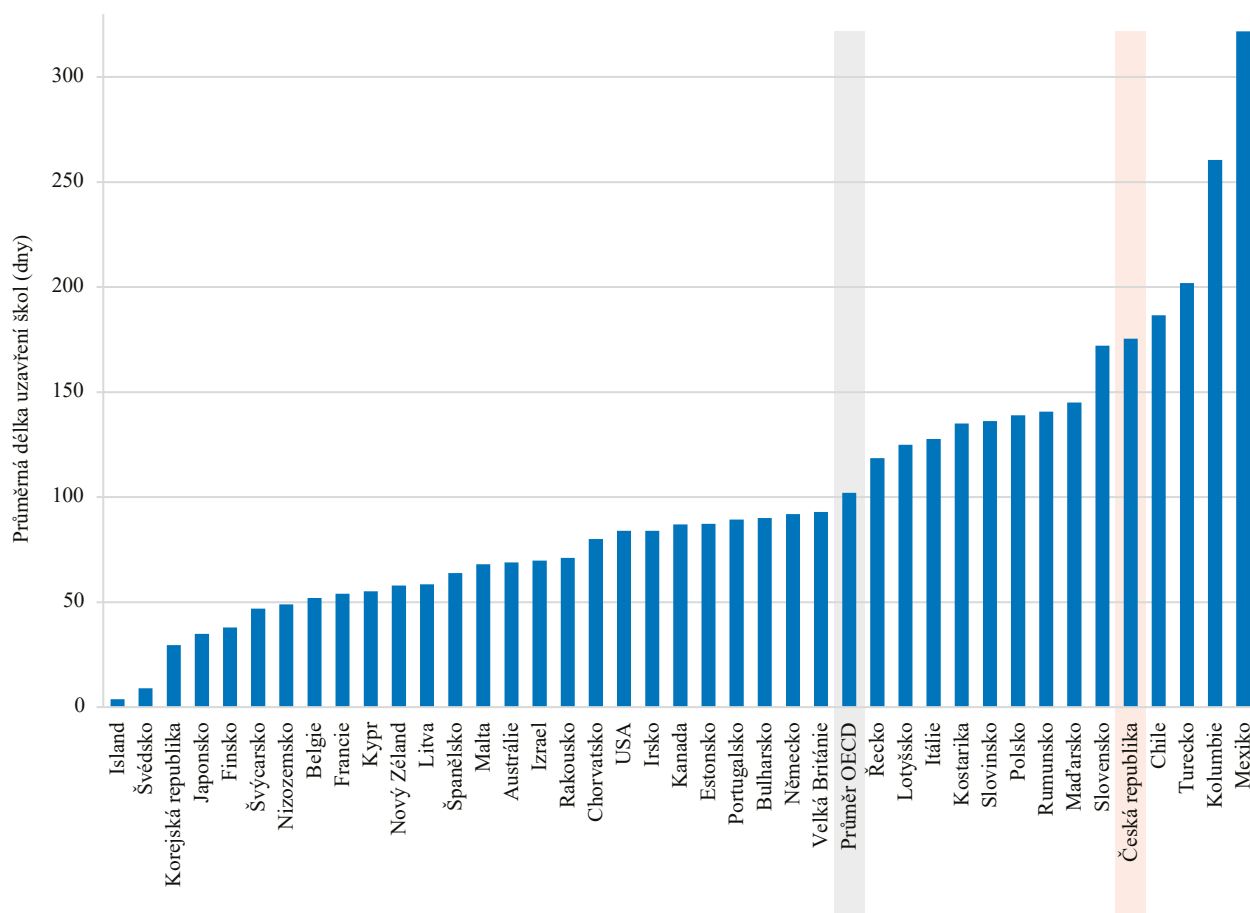
<sup>31</sup> Poznatky o průběhu distanční výuky v České republice přináší tematické zprávy České školní inspekce, např. [Zkušenosti žáků a učitelů základních škol s distanční výukou ve 2. pololetí školního roku 2019/2020](#), [Distanční vzdělávání v základních a středních školách](#) či [Návrat žáků k prezenčnímu vzdělávání v základních a středních školách](#).



## Průměrná délka distanční výuky

**OBRÁZEK 5.1** | Délka uzavření škol v zúčastněných zemích EU a OECD

(PISA 2022 – školní dotazník)



Země jsou řazeny vzestupně dle délky uzavření škol.

Čeští žáci v důsledku pandemie dle výpovědi ředitelů zúčastněných škol strávili mimo školu v průměru 175 dní. Česká republika se tak řadí mezi země s nejdelším trváním tohoto protiepidemického opatření, zatímco po relativně nejkratší dobu byly školy uzavřeny např. na Islandu, ve Švédsku<sup>32</sup>, Japonsku či Korejské republice. Přinejmenším v případě České republiky je však vhodné mít na paměti, že délka uzavření škol variovala v závislosti na druhu školy – ředitelé středních škol reportovali ve srovnání s řediteli škol základních téměř 6 týdnů distanční výuky navíc.<sup>33</sup>

Data PISA 2022 v obecné rovině naznačují, že ve vzdělávacích systémech, v nichž byly školy pro žáky uzavřené po dobu kratší než tři měsíce, dosahovali žáci lepších výsledků z matematiky. Současně však ukazují, že vzdělávací systémy, jejichž žáci si udrželi nadprůměrné výsledky z matematiky z předchozího cyklu (nebo svá skóre vylepšili), poskytovaly žákům během distanční výuky více podpory, a usnadňovaly jim tak zapojení do výuky v tomto nesnadném období. V následujícím textu je proto pozornost věnována souvisejícím podmínkám výuky: *podpoře žáků ze strany učitelů, podpoře žáků ze strany školy, vztahu mezi žáky a učiteli a sounáležitosti žáků se školou.*

<sup>32</sup> V případě Švédska, Nizozemska, Německa, USA, Lotyšska, Kostariky, Nového Zélandu, Velké Británie, Belgie, Austrálie, Irsko, Švýcarska, Bulharska, Malty, Kanady a Francie informaci o délce uzavření školy neposkytla více než čtvrtina ředitelů zúčastněných škol, což pravděpodobně zkresluje průměrnou délku uzavření škol v těchto zemích. Údaje od ředitelů se nicméně zdají být v souladu s informací o délce uzavření škol poskytnutou žáky.

<sup>33</sup> Řada členských zemí OECD taktéž povolovala prezenční výuku určitým ročníkům či stupňům vzdělávání, případně strukturovala protiepidemická opatření v závislosti na situaci v konkrétních regionech, viz OECD. (2021). *The State of School Education: One Year into the COVID Pandemic*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development. [https://www.oecd-ilibrary.org/education/the-state-of-school-education\\_201dde84-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/the-state-of-school-education_201dde84-en).

## 5.1 Podpora žáků ze strany školy během uzavření škol

Žáci byli tázáni na formy a četnost aktivit, jimiž je jejich škola podporovala při učení v době uzavření škol. Výpovědi českých žáků ukazují, že stejně jako v případě zemí OECD byly mezi těmito aktivitami nejčastěji ty zaměřené na dodržení učebního plánu. Tabulka 5.1 ilustruje, že české školy své žáky v průměru nejčastěji (přínejmenším několikrát týdně) podporovaly zasláním úkolů, poskytováním živé on-line výuky prostřednictvím videokonferenčních programů, žádáním žáků o odevzdání splněných úkolů či zasláním výukových materiálů k samostudiu, přičemž takové školy navštěvovalo téměř 60 % dotazovaných žáků.

**TABULKA 5.1 | Aktivity na podporu učení v období zavření škol**

(PISA 2022 – žakovský dotazník)

Aktivity	Podíl žáků (v %)			
	Každý den nebo téměř každý den	Asi jednou nebo dvakrát za týden	Několikrát během uzavření škol	Ani jednou
Zaslání výukových materiálů k samostudiu	36	21	34	9
Zaslání úkolů	35	24	34	7
Nahrání podkladů na výukovou platformu / do systému pro organizaci výuky	35	20	29	17
Kontaktování žáka za účelem monitoringu splnění úkolů	21	22	33	24
Poskytnutí živé on-line výuky prostřednictvím videokonferenčního programu	42	17	26	15
Požádání žáka o odevzdání úkolů	34	24	32	10
Poskytnutí praktických tipů k samostudiu	14	21	33	32
Kontaktování žáka s cílem zjistit, jak se žákovi daří	14	19	30	38

Obdobně jako v zemích OECD byly i v České republice méně časté aktivity podporující žáky při samostudiu (nad rámec zaslání materiálů) či cílený zájem o jejich duševní pohodu. Necelá třetina žáků vypověděla, že po dobu uzavření škol neobdržela ze strany školy praktické tipy k samostudiu a téměř 40 % žáků si nevybavuje, že by se jich učitel ptal, jak se jim daří<sup>34</sup>. V případě zemí OECD stejnou odpověď v průměru poskytlo 27 % žáků ve vztahu k tipům k samostudiu a 38 % žáků v případě dotazu na duševní pohodu (ve Švédsku či Korejské republice tak vypovědělo cca 60 % dotazovaných žáků).

Čeští žáci, kteří od své školy obdrželi větší množství podpory, dosahovali statisticky významně vyšších výsledků ve čtení (o 8 bodů), přírodovědě (o 7 bodů) i matematice (o 6 bodů). Obdobný rozdíl byl zaznamenán také v průměru zemí OECD. Bližší pohled na poskytované typy podpory dále prozrazuje, že žáci, jimž byla na denní bázi poskytována živá on-line výuka, dosahovali podstatně vyšších výsledků v matematice. Tato souvislost byla zjištěna v 34 zemích OECD a EU včetně České republiky, v níž bodový rozdíl v průměru činil 26 bodů, což zhruba odpovídá 7 měsícům výuky. Naopak žáci, o jejichž duševní pohodu se někdo ze školy zajímal téměř každodenně, společně se žáky, jimž byly stejně často poskytovány tipy pro samostudium, dosahovali výsledků nižších (o 15, respektive 14 bodů). Poskytování praktických tipů k samostudiu a dotazů na duševní pohodu žáků tak mohlo plnit funkci dodatečné podpory směřované k slabším žákům. Tento typ podpory byl současně nejsilněji asociován se sledovanými ukazateli duševní pohody žáků, jako je spokojenost se životem a sounáležitost se školou (viz kapitola 5.4).

Obdobný vztah se objevil také v souvislosti s hodnocením dostupnosti učitelů v době uzavření škol v případech, kdy žáci potřebovali pomoc (z pohledu žáků), např. prostřednictvím virtuálních konzultačních hodin, e-mailu či chatu.<sup>35</sup> Jak znázorňuje obrázek 5.2, kladně dostupnost učitelů hodnotilo necelých 70 % českých žáků.<sup>36</sup> Shodně se v průměru vyjádřil stejný podíl žáků členských zemí OECD, s maximem v případě Estonska (76 %) a minimem v případě Polska (52 %). Polskými žáky vnímaná dostupnost učitelů, zdá se, navíc nešla ruku v ruce s bodovým nárůstem průměrného výsledku v matematice.<sup>37</sup> Čeští žáci, kteří souhlasili nebo rozhodně souhlasili s výrokem o dostupnosti učitelů

<sup>34</sup> Na potřebu cílené podpory sociálního kontaktu a duševní pohody žáků upozornila též Česká školní inspekce. Dle jejich zjištění byly na středních školách a 2. stupni základních škol k tomuto účelu využívány videokonferenční systémy v méně než 5 % vyučovacích hodin, viz tematická zpráva [Distanční vzdělávání v základních a středních školách](#).

<sup>35</sup> Žáci vyjadřovali míru souhlasu s výrokem: *Učitelé mi byli k dispozici, když jsem potřeboval/a pomoc (např. v rámci virtuálních konzultačních hodin, na e-mailu a chatu)*.

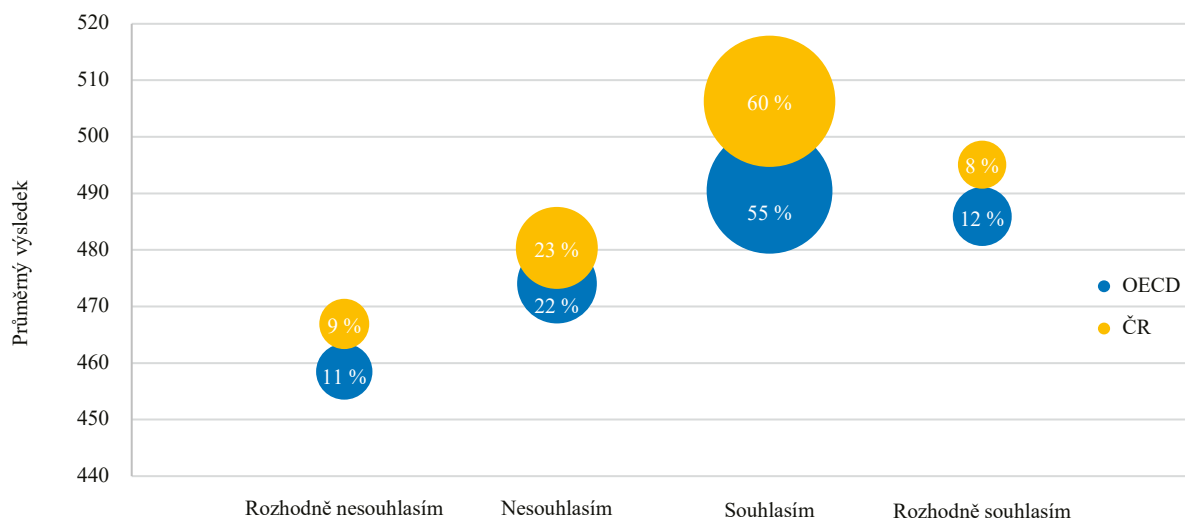
<sup>36</sup> Nejméně často pozitivně hodnotili dostupnost učitelů žáci středních odborných škol bez maturity (61 %), nejčastěji naopak žáci čtyřletých gymnázií (77 %).

<sup>37</sup> Po zohlednění socioekonomického zázemí žáků a navštěvovaných škol je bodový rozdíl mezi žáky, kteří souhlasili či rozhodně souhlasili s výrokem o dostupnosti učitelů při potřebě pomoci, a žáky, kteří s výrokem nesouhlasili, statisticky nevýznamný.

v případě potřeby pomoci, v průměru dosahovali o 19 bodů<sup>38</sup> vyšších průměrných výsledků (po zohlednění socioekonomického zázemí žáků a navštěvovaných škol). Větší bodový rozdíl najdeme např. na Novém Zélandu (31 bodů) či v Nizozemsku (30 bodů), nižší pak např. na Slovensku (11 bodů). Také zde si můžeme všimnout, že čeští žáci rozhodně souhlasí s výrokem *Učitelé mi byli k dispozici, když jsem potřeboval/a pomoc* v průměru dosahovali nižších výsledků z matematiky (o 11 bodů) ve srovnání s žáky, kteří s výrokem pouze souhlasili. Také v tomto případě se tak mohlo jednat o formu dodatečné podpory žákům vyžadujícím pomoc.

### OBRÁZEK 5.2 | Dostupnost učitelů v případech potřeby pomoci – průměrné hodnocení žáků ČR a OECD

(PISA 2022 – matematická gramotnost, žákovský dotazník)

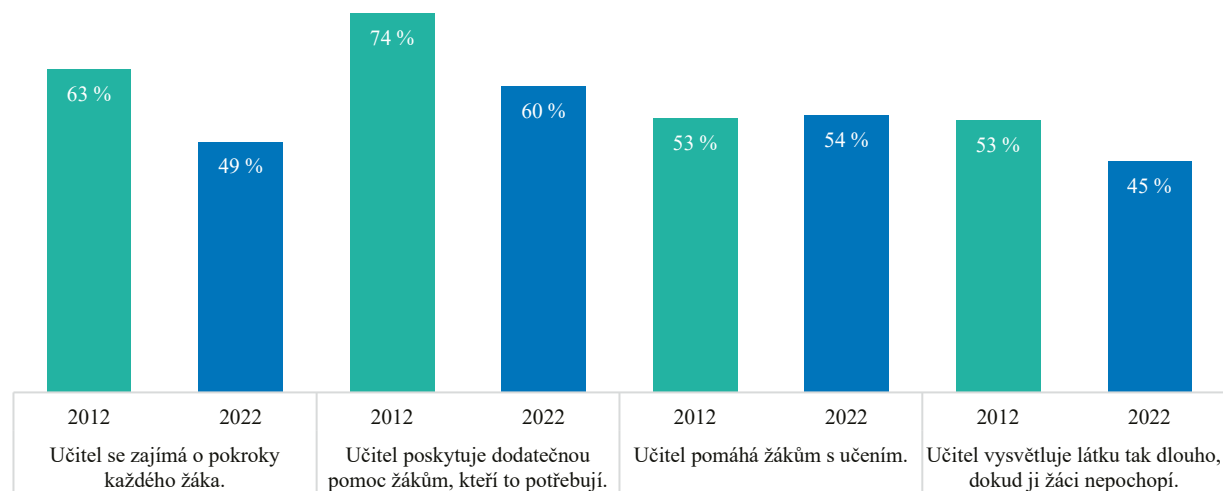


## 5.2 Podpora žáků ze strany učitelů

Podpora ze strany učitele se ukazuje být klíčová nejen ve zvláště náročných obdobích, jako je uzávěra škol a přechod k distanční výuce. Na základě žákovských odpovědí můžeme sledovat vnímanou podporu od učitele v běžných hodinách matematiky, a to v období před pandemií a po ní. Žáci odpovídali na otázku: *Jak často dochází v hodinách matematiky k následujícím situacím?* Na obrázku 5.3 můžeme vidět položky, které žáci posuzovali, včetně rozložení odpovědí českých žáků v letech 2022 a 2012, kdy se šetření zaměřovalo na matematickou gramotnost.

### OBRÁZEK 5.3 | Podpora českých žáků učitelem v hodinách matematiky

(PISA 2022 – žákovský dotazník)



Uvedené hodnoty reprezentují podíly odpovědí v kategoriích ve většině hodin a ve všech hodinách.

<sup>38</sup> 19 bodů odpovídá přibližně 5 měsícům výuky.

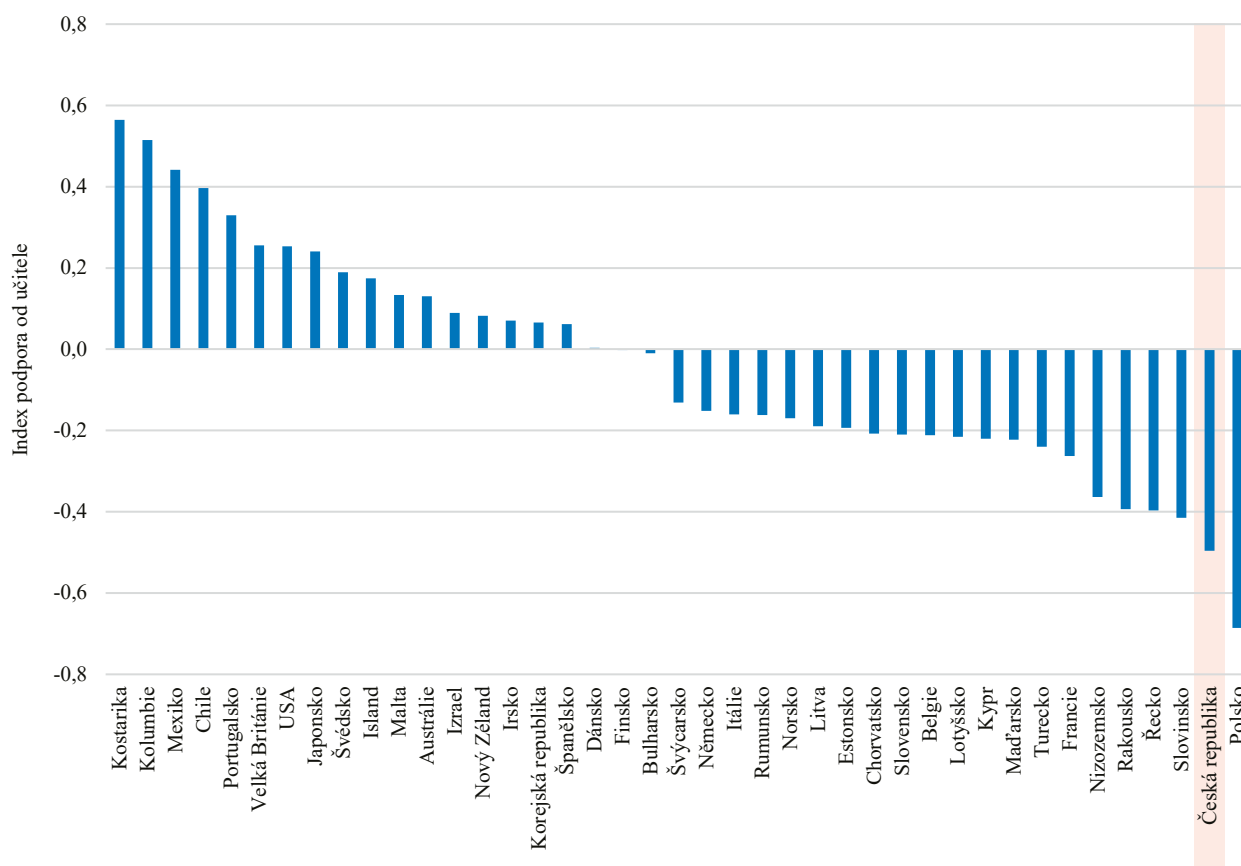
V roce 2022 necelá polovina českých žáků uvedla, že učitel ve všech nebo většině hodin matematiky vysvětluje látku tak dlouho, dokud ji žáci nepochopí, přičemž 23 % žáků se domnívá, že učitel toto nedělá nikdy. 60 % žáků dále uvedlo, že učitel poskytuje ve všech hodinách nebo ve většině hodin dodatečnou pomoc žákům, kteří to potřebují. Zájem učitele o pokrok každého žáka ve všech hodinách nebo většině hodin vnímá přibližně polovina českých žáků.

V porovnání se situací před deseti lety zůstal stabilní podíl žáků, kteří uvedli, že učitel ve všech nebo většině hodin pomáhá žákům s učením. Výrazně nicméně ubylo těch, podle nichž učitel poskytuje ve všech nebo většině hodin dodatečnou pomoc žákům, kteří to potřebují, či se zajímá o pokroky každého žáka (shodně o 14 procentních bodů). Významně se rovněž snížil podíl žáků, kteří uvedli, že učitel vysvětluje látku tak dlouho, dokud ji žáci nepochopí, a to o osm procentních bodů.

Uvedené položky byly použity k sestrojení indexu **podpora od učitele**. Průměrná hodnota indexu v zemích OECD se rovná nule se směrodatnou odchylkou jedna. Z mezinárodního porovnání vyplývá, že vnímaná míra podpory ze strany učitele v hodinách matematiky byla v roce 2022 v České republice jedna z nejnižších s hodnotou indexu -0,5. Nižší podporu uvedli pouze polští žáci (-0,7). Z evropských zemí hodnotili podporu učitele nadprůměrně žáci z Portugalska, Velké Británie, Švédska, Islandu, Malty, Irska a Španělska. V průměru zemí OECD byl zjištěn průměrný nárůst výsledku v matematice o pět bodů při nárůstu indexu podpory učitele o jednotku. V České republice je tento nárůst o něco nižší (čtyři body), přesto statisticky významný. Zároveň se ukazuje, že žáci s vyšší vnímanou podporou ze strany učitele zažívají v menší míře pocitu strachu a obav z matematiky, přičemž tento vztah je v České republice jeden z nejsilnějších.

#### **OBRÁZEK 5.4 | Žáci vnímaná podpora od učitele v hodinách matematiky v zemích EU a OECD**

(PISA 2022 – žákovský dotazník)



Země jsou řazeny sestupně dle hodnoty indexu podpory od učitele v hodinách matematiky.

Doplňme, že v České republice vnímají o něco lépe podporu v hodinách matematiky chlapci (-0,4) než dívky (-0,6) a také žáci socioekonomicky znevýhodnění (-0,4) oproti žákům zvýhodněným (-0,5). Nejvyšší podpora od učitele byla zjištěna u žáků víceletých gymnázií a nematuritních oborů středních škol (shodně -0,4). Naopak nejméně podpory od učitele deklarovali žáci středních škol s maturitou (-0,6). Přímé srovnání hodnoty indexu v letech 2022 a 2012 není možné, neboť k jeho konstrukci byly použity mírně odlišné položky.

### 5.3 Vztah mezi žáky a učiteli

Šetření PISA 2022 se nově zaměřilo také na vztah žáků k učitelům. Žáci měli možnost popsat vztah k učitelům ve své škole udáním míry souhlasu s výroky uvedenými v tabulce 5.2. Z tabulky je patrné, že více než tři čtvrtiny českých žáků by učitele ve své škole (a jejich chování k žákům) popsalo jako milé. Percepce učitelů českými žáky se z tohoto hlediska nachází pod průměrem zemí OECD, v nichž za „milé“ chování svých učitelů považuje 87 % žáků. V souladu s průměrem zemí OECD téměř 90 % českých žáků nepovažuje chování učitelů vůči své osobě za „zlé“, odlišně jej však vnímají žáci jednotlivých druhů a typů škol. Zatímco v případě čtyřletých a víceletých gymnázií by s výrokem *učitelé ve škole jsou na mě zlí* souhlasilo 7 až 8 % žáků, na středních odborných školách bez maturity by stejně odpovědělo 20 % žáků. Odpovědi českých žáků dále snižují průměr zemí OECD (86 %) v případě výroku *učitelé v mé škole si mě váží*. S tím v České republice souhlasilo či rozhodně souhlasilo 63 % žáků,<sup>39</sup> což je nejméně ze všech zemí OECD a EU. Druhou nejnižší hodnotu najdeme u žáků Kypru (71 %), souhlas žáků dalších zemí se však již pohybuje mezi necelými 80 % (Bulharsko) a 95 % (Korejská republika).

Obdobně jako v případě zemí OECD se i v České republice učitelů obává méně než 20 % žáků. Více než 60 % českých žáků si však nemyslí, že by si učitelé v jejich škole dělali starosti, kdyby žáci do školy přišli smutní. Podobně odpovídali žáci z Litvy, Francie či Estonska. Opačné stanovisko zaujali např. žáci japonských (90% souhlas s výrokem), dánských (80% souhlas) či irských škol (70% souhlas). Pod průměrem zemí OECD (67 %) se rovněž nachází souhlas českých žáků s výrokem: *Když se mě učitelé zeptají, jak se mám, má odpověď je opravdu zajímavá*. O pravdivosti výroku byla přesvědčena necelá polovina českých žáků. Čtyři z deseti českých žáků si současně nemyslí, že se jejich učitelé zajímají o jejich spokojenost. Tentýž názor zastávalo v průměru pouhých 25 % žáků zemí OECD, přičemž nejvyšší hodnotu (43 %) najdeme u sousedního Polska.

**TABULKA 5.2 | Vztah učitelů a žáků v České republice**

(PISA 2022 – žákovský dotazník)

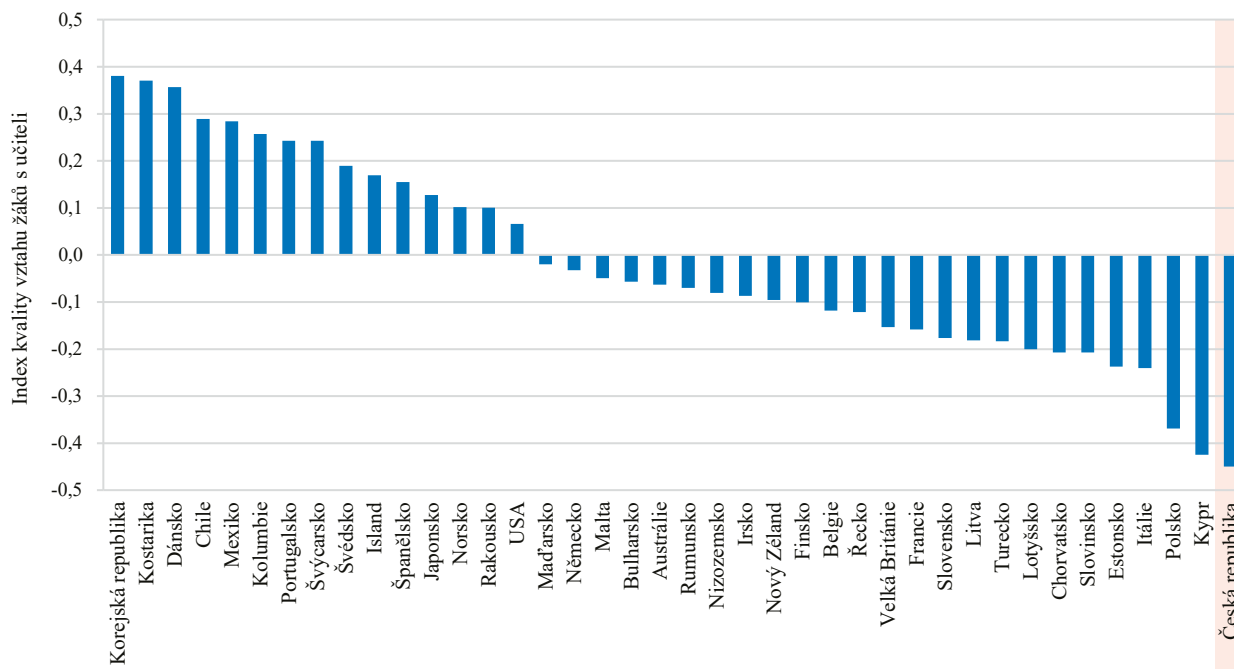
Tvrzení	Podíl žáků (v %)			
	Rozhodně souhlasím	Souhlasím	Nesouhlasím	Rozhodně nesouhlasím
Učitelé v mé škole si mě váží.	7	56	29	8
Kdybych přišel/přišla do třídy smutný/smutná, učitelé by si o mě dělali starosti.	4	33	43	20
Kdybych se od teď za tři roky přišel/přišla podívat do školy, učitelé by mě rádi viděli.	12	59	22	7
Když se mě učitelé zeptají, jak se mám, má odpověď je opravdu zajímavá.	5	44	38	13
Učitelé jsou na mě milí.	8	69	18	5
Učitelé se zajímají o spokojenost žáků.	7	52	31	11
Z učitelů mám strach.	4	15	48	33
Učitelé ve škole jsou na mě zlí.	4	9	58	30

Výše uvedené dílčí poznatky poukazují na nepříliš optimistickou percepci vztahu k učitelům českými žáky. Potvrzuje to také hodnota indexu **kvality vztahu žáků s učiteli**, který byl zkonstruován na základě položek uvedených v tabulce 5.2. Jeho průměrná hodnota se rovná nule. Pozitivní hodnoty tak vypovídají o lepším vztahu žáků dané země s učiteli a negativní hodnota naopak o vztahu horším (ve srovnání s průměrem zemí OECD). Jak je patrné z obrázku 5.5, v případě České republiky nabývá index hodnoty -0,45, tedy nejnižší hodnoty ze všech sledovaných zemí OECD a EU. Druhou nejnižší hodnotu najdeme na Kypru (-0,42) a třetí v Polsku (-0,37). Nejvyšší kvalita vztahů mezi žáky a učiteli byla zjištěna v Korejské republice a z evropských zemí pak v Dánsku, Portugalsku, Švýcarsku, Švédsku a na Islandu.

<sup>39</sup> Bližší pohled na jednotlivé druhy a typy škol prozrazuje, že v nejmenší míře s výrokem *učitelé v mé škole si mě váží* souhlasí žáci středních odborných škol bez maturity (54 %), nejvíce pak žáci čtyřletých gymnázií (78 %).

**OBRÁZEK 5.5 | Vztah učitelů a žáků v zemích EU a OECD**

(PISA 2022 – žákovský dotazník)



Země jsou řazeny sestupně dle hodnoty indexu kvality vztahu žáků s učiteli.

Vyšší kvalita vztahu s učiteli vnímaná žáky byla přítom ve všech zúčastněných zemích a ekonomikách spojena s větší spokojeností se životem, a to i po zohlednění socioekonomického zázemí žáků i jednotlivých škol. Pro české žáky přitom hrálo největší roli, zda pocítovali, že si jich učitelé jejich školy váží a že jsou k nim učitelé milí. V České republice byla vnímaná vyšší kvalita vztahů žáků s učiteli spojena také s vyššími ambicemi ve vztahu k budoucímu povolání a naopak s nižší mírou obav z matematiky, jimž se blíže věnujeme v kapitole 4.1.

## 5.4 Sounáležitost žáků se školou

V souvislosti s uzavřením škol během pandemie covidu-19 se k prozkoumání nabízela rovněž otázka možného dopadu distanční výuky na pocit sounáležitosti se školou, který by se mohl promítnout také do míry zapojení žáků do výuky.

Index **sounáležitosti se školou** byl zkonstruován na základě míry souhlasu, kterou žáci přisoudili výroky v tabulce 5.3. Ve srovnání s průměrem zemí OECD (16 %) čeští žáci častěji souhlasili s výroky *ve škole se cítím osamělý/osamělá* (21 % žáků). Obdobné procento osamělých žáků najdeme např. v Litvě či Kanadě, naopak méně než 10 % žáků se k osamělosti ve škole přihlásilo v Korejské republice či Nizozemsku. Stejně tak podíl žáků, kteří v České republice souhlasili s tvrzením *ve škole si připadám jako outsider* (přibližně čtvrtina žáků), se nachází nad průměrem zemí OECD (17 %). Například v Japonsku, Korejské republice či Nizozemsku s tímto výroky souhlasila necelá desetina žáků.

### TABULKA 5.3 | Sounáležitost se školou v České republice

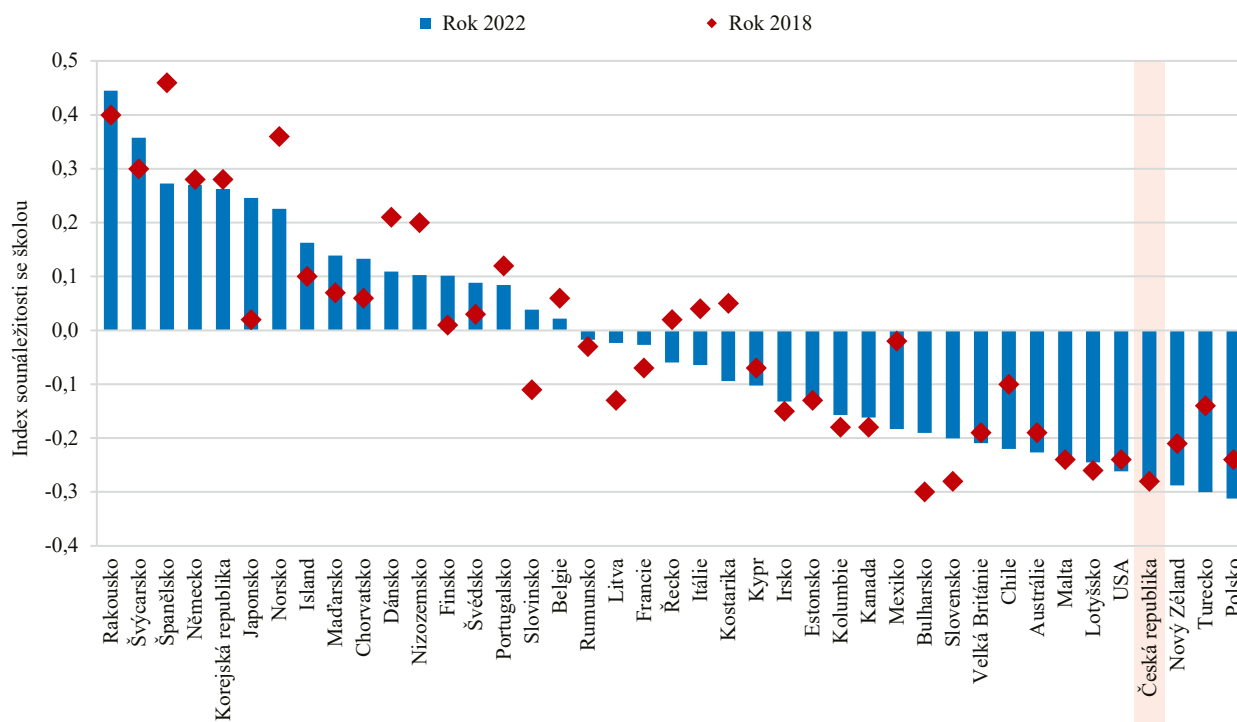
(PISA 2022 – žákovský dotazník)

Tvrzení	Podíl žáků (v %)			
	Rozhodně souhlasím	Souhlasím	Nesouhlasím	Rozhodně nesouhlasím
Ve škole si připadám jako outsider.	7	17	53	23
Ve škole si snadno nacházím kamarády.	17	54	23	6
Cítím, že do školy patřím.	14	59	21	7
Ve škole si připadám trapně a nevhodně.	6	18	56	20
Spolužáci ze školy mě zřejmě mají rádi.	15	67	14	4
Ve škole se cítím osamělý/osamělá.	6	15	50	29

Jak je patrné z obrázku 5.6, nižší míru pocitované sounáležitosti se školou ve srovnání s hodnotami z roku 2018 nalezneme přibližně v polovině sledovaných zemí OECD a EU. Česká republika patří společně s Maltou či Estonskem k zemím, které si zachovaly hodnoty z roku 2018. Jedná se nicméně o hodnoty pod průměrem zemí OECD a v případě České republiky (-0,28) o čtvrtou nejnižší hodnotu indexu mezi sledovanými zeměmi. Nižší hodnoty najdeme již jen na Novém Zélandu, v Turecku a sousedním Polsku, u kterých došlo ke zhoršení v pocitu sounáležitosti ve srovnání s rokem 2018. První příčky pomyslného žebříčku obsadily Rakousko, Švýcarsko, Německo a Španělsko, u kterého však došlo k nejznatelnějšímu propadu v žáky reportovaném pocitu sounáležitosti. Nejvíce si ve sledovaném období polepšilo Japonsko se Slovinskem. Vyšší hodnoty indexu sounáležitosti se školou byly spojeny s vyššími výsledky v matematice.<sup>40</sup>

### OBRÁZEK 5.6 | Sounáležitost žáků se školou v zemích EU a OECD

(PISA 2022, PISA 2018 – žakovský dotazník)



Země jsou řazeny sestupně dle hodnoty indexu sounáležitosti žáků se školou v roce 2022.

Bližší pohled na data ukazuje, že pocit sounáležitosti se školou se liší v závislosti na určitých sociodemografických ukazatelích a druhu či typu školy. Nejnižší sounáležitost se školou pocítují žáci středních odborných škol bez maturity (hodnota indexu -0,37), následovány žáky víceletých gymnázií (-0,30) a základních škol (-0,29). Vyšší průměrné hodnoty indexu byly zjištěny u žáků středních odborných škol s maturitou (-0,24) a čtyřletých gymnázií (-0,19). Slabší sounáležitost se školou dále pocítují dívky (-0,40) ve srovnání s chlapci (-0,16) a stejně tak socioekonomicky znevýhodnění žáci (-0,37) ve srovnání s žáky zvýhodněnými (-0,22).

Z jiných mezinárodních srovnání vyplývá, že čeští žáci pocítují relativně nízkou míru sounáležitosti se školou již na prvním stupni povinné školní docházky. Dle zjištění šetření TIMSS bychom v roce 2019 mezi českými žáky 4. ročníku našli pouhých 40 % žáků pocítujících vysokou sounáležitost se školou, přičemž nižší podíl byl zjištěn pouze v Chorvatsku, Polsku a Japonsku.<sup>41</sup>

<sup>40</sup> Platí i na úrovni jednotlivých položek – pro souhlas s pozitivně formulovanými položkami s výjimkou snadného nacházení přátel (spojeného s bodovým poklesem) a nesouhlas s negativně formulovanými položkami.

<sup>41</sup> Viz [národní zpráva TIMSS 2019](#).





A large, hollow outline of the number 6, positioned in the upper right quadrant of the page. It is flanked by two horizontal grey bars: a long one on the left and a shorter one on the right, both extending from the top edge of the page.

# 6

## Doporučení

## 6 DOPORUČENÍ

- Napříč všemi stupni vzdělávání věnovat zvýšenou pozornost negativním postojům a obavám žáků vůči matematice. U žáků s nižší úrovní matematických dovedností rozvíjet pozitivní nastavení jejich mysli, eliminovat obavy z řešení obtížnějších úkolů a motivovat žáky k úsilí např. prostřednictvím četnějšího propojování probírané látky se situacemi každodenního života. Učit se pracovat s chybou.
- Podporovat u všech žáků přesvědčení, že s vynaložením potřebného úsilí mohou dosahovat lepších výsledků a zvyšovat tak motivaci žáků ke vzdělávání. Rozvíjet růstové myšlení nejen u žáků, ale také u učitelů, kteří významně přispívají k sebedůvěře a motivaci žáků. Konkrétní doporučení v této oblasti nabízí sekundární analýza *Růstové nastavení mysli žáků a jeho vliv na výsledky vzdělávání*.
- Modelovat žákům způsob přemýšlení nad řešením úloh, podporovat vzájemnou diskuzi žáků nad způsoby řešení. Podněcovat hlubší úvahy žáků a rozvíjet jejich kritické myšlení a analytické schopnosti.
- V hodinách matematiky po žácích častěji vyžadovat vysvětlení postupů řešení a obhájení svých řešení. Vést žáky k tomu, aby vždy své řešení zhodnotili a posoudili jeho smysluplnost v kontextu zadání úlohy.
- Zařazovat do výuky tzv. gradované úlohy, aby jednotliví žáci řešili úlohy odpovídající svou obtížností jejich znalostem a dovednostem. Všichni žáci tak mají možnost zažívat radost z úspěchu, což je může následně motivovat k řešení dalších úloh a umožňuje jim reálněji ohodnotit své schopnosti.
- Na nižších i vyšších stupních školy se zajímat o rodinné zázemí žáků. Přistupovat k žákům s různým socioekonomickým statusem bez předsudků a usilovat o eliminaci negativních vlivů pramenících z méně podnětného domácího prostředí. Při spolupráci s rodiči s nižším zájmem o vzdělávání žáků posilovat citlivou komunikaci a empatický přístup, posilovat důvěru a usilovat o maximální zapojení rodičů do procesu vzdělávání dětí. Zajímat se o příklady dobré praxe identifikované např. v publikaci *Hodnocení úspěšných strategií základních škol vzdělávajících znevýhodněné žáky*.
- Zvyšovat zapojení zřizovatelů škol do zkvalitňování pedagogického procesu ve školách například prostřednictvím *Místního akčního plánu rozvoje vzdělávání*. MAP podporuje mimo jiné spolupráci různých aktérů ve vzdělávání s cílem zlepšit začlenění znevýhodněných žáků a zajistit rovný přístup ke vzdělávání pro všechny žáky.
- Posilovat úlohu školních poradenských pracovišť v systému podpory žáků učebních oborů středních škol pocházejících z méně podnětného rodinného prostředí. Zavádět strategie včasné pedagogické diagnostiky a analýzy školní neúspěšnosti s cílem snižovat míru předčasných odchodů ze vzdělávání. Snažit se, aby zavedená opatření byla v praxi nejen nabízena, ale žáky také skutečně využívána. S příklady inspirativní praxe se lze seznámit například v publikaci *Společné znaky vzdělávání v úspěšných středních školách s učebními obory*.
- Dbát na kvalitní a příznivé třídní klima a zavádět příslušná opatření především ve větších třídách, které jsou častěji postiženy disciplinárními problémy. Posilovat kompetence učitelů ke zvládnutí potenciálních disciplinárních problémů, např. prostřednictvím podpory dalšího vzdělávání učitelů v oblasti chování žáků a vedení třídy. Inspirovat se školami, kterým se daří vytvářet příznivou a přátelskou atmosféru a předcházet rizikovému chování žáků prostřednictvím vhodných preventivních opatření (viz *příklad inspirativní praxe*).
- Věnovat dostatečnou pozornost duševní pohodě žáků, např. prostřednictvím zapojování do preventivních programů pro žáky. Vytvářet ve škole podmínky pro tzv. nespecifickou prevenci zaměřenou na vytváření pozitivních vztahů ve škole.
- Usilovat o rozvoj potenciálu nadaných, talentovaných a mimořádně nadaných žáků. Využít procesu revize rámcových vzdělávacích programů k revizi systému podpory těchto žáků. Zlepšovat diagnostické prostředky ke včasné identifikaci takových žáků ve školách za účelem cílené implementace podpory těchto žáků.
- Kontinuálně rozvíjet čtenářské dovednosti nejen v hodinách českého jazyka a literatury, ale ve všech ostatních předmětech včetně matematiky a přírodních věd. Kvalitní čtenářské dovednosti jsou základem pro úspěšné řešení úloh a podporují kladný vztah k předmětům. Inspiraci k mezipředmětovému rozvoji čtenářských dovedností nabízí např. publikace *PISA: inspirace pro rozvoj gramotnosti – úlohy ze čtenářské, přírodovědné a matematické gramotnosti*, obsahující návrhy konkrétních činností a projektů pro využití ve výuce.



# Přílohy

**PŘÍLOHA 1** | Dovednostní úrovně, ukázky úloh

**PŘÍLOHA 2** | Žáci v dovednostních úrovních

**PŘÍLOHA 3** | Materiály ČŠI k rozvoji čtenářských, matematických  
a přírodovědných dovedností

# PŘÍLOHA 1 | Dovednostní úrovně, ukázky úloh

## PISA 2022 – matematická gramotnost

### Úroveň 1c (od 233 bodů)

Na úrovni 1c dokážou žáci odpovědět na otázky vycházející ze snadno pochopitelných kontextů, pokud jsou všechny důležité informace uvedeny přímo a v jednoduché podobě (např. malá tabulka nebo obrázek) a jsou zřetelně vymezeny velmi krátkým a syntakticky jednoduchým textem. Dokážou postupovat podle jednoznačného pokynu popisujícího jeden krok nebo operaci.

### Úroveň 1b (od 295 bodů)

Na úrovni 1b dokážou žáci odpovědět na otázky vycházející ze snadno pochopitelných kontextů, pokud jsou všechny potřebné informace jasně uvedeny, a to formou jednoduchého znázornění (tj. tabulkou nebo graficky). V případě potřeby žáci rozpoznají, že je některá informace nadbytečná a že ji lze s ohledem na položenou otázku ignorovat. Dokážou provádět jednoduché výpočty s celými čísly na základě srozumitelně formulovaných pokynů vyjádřených krátkým syntakticky jednoduchým textem.

### Úroveň 1a (od 358 bodů)

Na úrovni 1a jsou žáci schopni zodpovědět otázky týkající se jednoduchých kontextů, pokud zadání obsahuje všechny potřebné informace a otázky jsou jasně formulovány. Informace mohou být prezentovány různou formou pomocí jednoduchých formátů a po žácích může být k získání potřebných informací požadováno pracovat současně se dvěma zdroji. Jsou schopni na základě přímých pokynů a v konkrétních situacích provádět jednoduché rutinní postupy, které pro vyřešení problému mohou někdy vyžadovat několikeré opakování rutinního postupu. Žáci dokážou realizovat kroky, které jsou přímočaré nebo vyžadují jen minimální propojování informací, ale ve všech případech přímo vycházejí z daného zadání. Žáci na této úrovni dokážou použít základní algoritmy, vzorce, postupy nebo pravidla k vyřešení problémů týkajících se nejčastěji oboru celých čísel.

PISA 2022

**Trojúhelníkový vzor**  
Otázka 1 / 3

*Prostuduj si úlohu „Trojúhelníkový vzor“ na pravé straně. Odpověz na otázku kliknutím na jednu z možností.*

Kolik procent trojúhelníků v prvních čtyřech řadách Alexova vzoru má modrou barvu?

37,5 %  
 50,0 %  
 60,0 %  
 62,5 %

**TROJÚHELNÍKOVÝ VZOR**

Alex nakreslil tento vzor z červených a modrých trojúhelníků.

První čtyři řady vzoru jsou na obrázku níže.

1. řada  
2. řada  
3. řada  
4. řada

## Úroveň 2 (od 420 bodů)

Na úrovni 2 umí žáci rozpoznat situace, ve kterých potřebují navrhnout jednoduché strategie řešení problémů, včetně provádění jednoduchých přímočaře probíhajících simulací obsahujících jednu proměnnou jako součást jejich strategie řešení. Dokážou získat relevantní informace z jednoho nebo více zdrojů, které používají částečně složitější způsoby znázornění, jako jsou dvousměrné tabulky, diagramy/grafy nebo znázornění trojrozměrných objektů v rovině. Žáci na této úrovni prokazují základní porozumění funkčním vztahům, dokážou vyřešit problémy zahrnující jednoduché poměry a jsou schopni doslovně interpretovat výsledky.

PISA 2022

**Trojúhelníkový vzor**  
Otázka 2 / 3

*Prostuduj si úlohu „Trojúhelníkový vzor“ na pravé straně. Odpověz na otázku kliknutím na jednu z možností.*

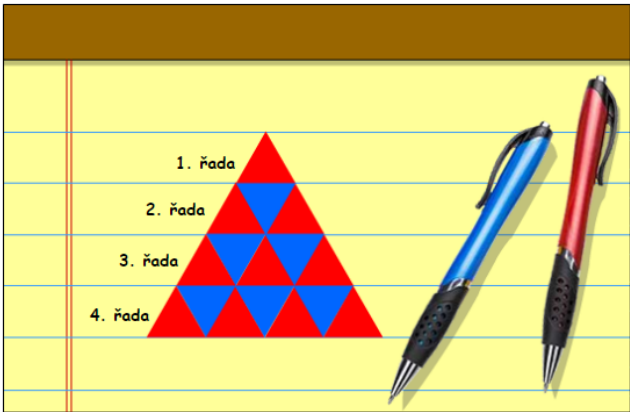
Pokud Alex rozšíří vzor o pátou řadu, kolik procent by ve všech pěti řadách vzoru tvořily modré trojúhelníky?

40,0 %  
 50,0 %  
 60,0 %  
 66,7 %

**TROJÚHELNÍKOVÝ VZOR**

Alex nakreslil tento vzor z červených a modrých trojúhelníků.

První čtyři řady vzoru jsou na obrázku níže.



### Úroveň 3 (od 482 bodů)

Na úrovni 3 jsou žáci schopni navrhnout strategie řešení, a to včetně takových, která vyžadují sekvenční uvažování nebo flexibilitu v procesu porozumění u známých pojmů. Žáci začínají používat schopnosti inženýrského myšlení při vytváření jejich strategie řešení. Dokážou řešit úlohy vyžadující provedení několika různých, ale rutinních výpočtů, které nejsou zcela zřetelně uvedeny v zadání problému. Umí použít prostorovou představivost jako součást strategie řešení nebo určit, jak využít simulaci ke shromáždění informací. Žáci jsou schopni interpretovat a používat znázornění založené na různých zdrojích informací a přímo z nich vyvozovat závěry včetně podmíněného uvažování vycházejícího z dvousměrné tabulky. Běžně vykazují určité schopnosti zacházení s procenty, zlomky a desetinnými čísly a používání úměrnosti.

PISA 2022

🔍
?
⏪
⏩

**Prodej DVD**  
 Otázka 3 / 3

*Prostuduj si úlohu „Prodej DVD“ na pravé straně. Odpověz na otázku výběrem z rozbalovacích nabídek.*

Od roku 1998 došlo k několika změnám ve vývoji prodeje počtu prodaných DVD.

Které vývojové trendy prodeje a matematické modely **nejlépe** vystihují tyto údaje pro časová období 1998-2004 a 2005-2007?

Doplň tabulku pomocí odpovědí z rozbalovacích nabídek. Poslední řádek je vyplněný jako příklad.

Roky	Vývoj prodeje	Matematický model
1998 - 2004	<input type="button" value="Vyber"/>	<input type="button" value="Vyber"/>
2005 - 2007	<input type="button" value="Vyber"/>	<input type="button" value="Vyber"/>
2008 - 2014	Pokles	Lineární

#### PRODEJ DVD

Graf ukazuje celkový počet DVD prodaných každoročně ve Velké Británii od roku 1998 do roku 2014. Umísti kurzor na jednotlivé body v grafu a zobrazí se ti jejich souřadnice.

**Prodej DVD ve Velké Británii**

Rok	Počet prodaných DVD (v milionech)
1998	~5
1999	~10
2000	~20
2001	~40
2002	~90
2003	~140
2004	~190
2005	~210
2006	~230
2007	~250
2008	~250
2009	~230
2010	~210
2011	~190
2012	~160
2013	~140
2014	~120

## Úroveň 4 (od 545 bodů)

Na úrovni 4 dokážou žáci účelně pracovat s jasně vyjádřenými modely v konkrétních složitých situacích, které někdy obsahují dvě proměnné; dále prokazují schopnost pracovat s blíže neurčenými modely, které si s využitím pokročilejšího přístupu svého inženýrského myšlení odvodí. Žáci začínají zapojovat aspekty kritického myšlení, jako je zhodnocení smysluplnosti výsledku prostřednictvím svého kvalitativního posouzení, pokud z daných informací nelze provádět výpočty. Dokážou vybrat a propojit různé formy znázornění informací včetně symboliky nebo grafiky a přímo je propojit s aspekty situací reálného světa. Na této úrovni žáci také dokážou sestavit a sdělit vysvětlení a argumentovat na základě svých interpretací, úvah a postupů.

PISA 2022

**Prodej DVD**  
Otázka 1 / 3

*Prostuduj si úlohu „Prodej DVD“ na pravé straně. Odpověz na otázku kliknutím na možnosti v tabulce.*

Jsou tvrzení v tabulce v souladu s údaji zobrazenými v grafu?  
U každého tvrzení klikni na **Ano** nebo **Ne**.

Tvrzení	Ano	Ne
Počet DVD prodaných od roku 2008 do konce roku 2014 klesl asi o 50 %.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Počet DVD prodaných od roku 2008 do konce roku 2014 každý rok klesl o stejné množství.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sklon přímky znázorňuje průměrný roční pokles počtu prodaných DVD od roku 2008 do roku 2014.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### PRODEJ DVD

Následující graf znázorňuje celkový počet DVD prodaných každoročně ve Velké Británii od roku 2008 do roku 2014.

Hodnoty na vodorovné ose představují počet let **od** roku 2008. Umístí kurzor na jednotlivé body v grafu a zobrazí se ti jejich souřadnice. Například bod (0; 252,9) udává, že se v roce 2008 prodalo 252,9 milionů DVD. Bod (1; 234,6) udává, že se v roce 2009 prodalo 234,6 milionů DVD atd.

Do grafu byla přidána přímka, která tyto datové body modeluje.

**Prodej DVD ve Velké Británii**

Počet let od roku 2008	Počet prodaných DVD (v milionech)
0	252,9
1	234,6
2	216,3
3	198,0
4	179,7
5	161,4
6	143,1

## Úroveň 5 (od 607 bodů)

Na úrovni 5 jsou žáci schopni vytvořit modely a dále s nimi pracovat ve složitých situacích, identifikovat nebo stanovit omezení a specifikovat předpoklady. Dokážou aplikovat systematické dobře navržené strategie řešení problémů při řešení náročnějších úloh, jako je rozhodnutí o způsobu provedení experimentu, navrhnout optimální postup nebo pracovat se složitějšími vizualizacemi, které nejsou v úloze zadány. Žáci prokazují zvýšené schopnosti řešit problémy, jejichž řešení často vyžaduje začlenění matematických znalostí, které nejsou v úloze výslovně uvedeny. Žáci na této úrovni o své práci uvažují a přemýšlejí o matematických výsledcích ve vztahu k danému kontextu reálného světa.

PISA 2022

**Trojúhelníkový vzor**  
Otázka 3 / 3

*Prostuduj si úlohu „Trojúhelníkový vzor“ na pravé straně. Odpověz na otázku kliknutím na jednu z možností a svoji odpověď vysvětli.*

Alex chce do svého vzoru přidat další řady.

Tvrdí, že modrých trojúhelníků bude ve vzoru vždy méně než 50 %.

Má Alex pravdu?

Ano

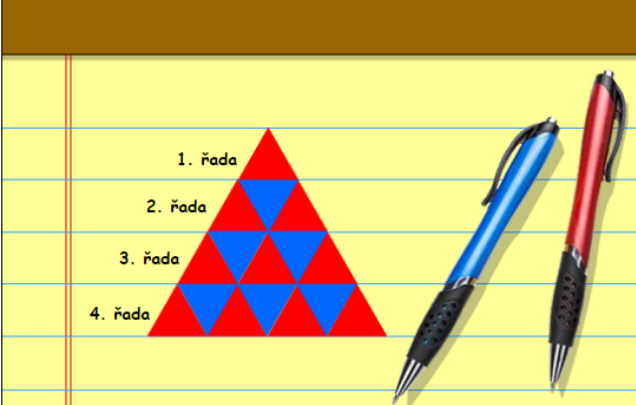
Ne

Svou odpověď vysvětli.

**TROJÚHELNÍKOVÝ VZOR**

Alex nakreslil tento vzor z červených a modrých trojúhelníků.

První čtyři řady vzoru jsou na obrázku níže.





## Úroveň 6 (od 669 bodů)

Na úrovni 6 dokážou žáci řešit abstraktní problémy a při hledání řešení prokazují kreativitu a flexibilní myšlení. Umí například rozpoznat, kdy lze postup, který není v úloze specifikován, použít v nestandardním kontextu nebo kdy je prokázání hlubšího porozumění matematickému konceptu nezbytnou součástí zdůvodnění. Dokážou propojit odlišné zdroje informací a jejich zobrazení včetně efektivního využití simulací nebo tabulkových kalkulačků jako součástí svého řešení. Žáci na této úrovni jsou schopni kriticky myslet a ovládají symbolické a formální matematické operace a vztahy, které používají při srozumitelném formulování svých úvah. Dokážou se zamýšlet nad vhodností svých kroků s ohledem na své řešení a původní situaci.

PISA 2022

**Prodej DVD**  
Otázka 2 / 3

*Prostuduj si úlohu „Prodej DVD“ na pravé straně. Svou odpověď na otázku napiš číslicemi.*

Pro přímkou platí rovnice  $d = 254 - 22n$ , kde  $d$  je počet prodaných DVD (v milionech) a  $n$  je počet let od roku 2008.

Pokud vývoj prodeje bude pokračovat, v kterém roce klesne podle modelu počet prodaných DVD pod 1 milion?

Odpověď:

**PRODEJ DVD**

Následující graf znázorňuje celkový počet DVD prodaných každoročně ve Velké Británii od roku 2008 do roku 2014.

Hodnoty na vodorovné ose představují počet let **od** roku 2008. Umístí kurzor na jednotlivé body v grafu a zobrazí se ti jejich souřadnice. Například bod (0; 252,9) udává, že se v roce 2008 prodalo 252,9 milionů DVD. Bod (1; 234,6) udává, že se v roce 2009 prodalo 234,6 milionů DVD atd.

Do grafu byla přidána přímkou, která tyto datové body modeluje.

**Prodej DVD ve Velké Británii**

Počet let od roku 2008	Počet prodaných DVD (v milionech)
0	252,9
1	234,6
2	216,3
3	198,0
4	179,7
5	161,4
6	143,1

## PŘÍLOHA 2 | Žáci v dovednostních úrovních

TABULKA P2.1 | Zastoupení žáků zúčastněných zemí v dovednostních úrovních matematické gramotnosti

Země	Zastoupení žáků v dovednostních úrovních (v %)									
	Pod úrovní 1c	Úroveň 1c	Úroveň 1b	Úroveň 1a	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4	Úroveň 5	Úroveň 6	Úroveň 2 a vyšší
Singapur	0,0	0,3	1,9	5,9	11,2	17,6	22,6	22,0	18,6	92,0
Macao (Čína)	0,0	0,2	1,7	6,5	14,4	23,2	25,4	18,4	10,2	91,6
Japonsko	0,0	0,4	2,7	8,8	16,0	24,0	25,1	16,2	6,8	88,0
Hongkong (Čína)	0,1	0,9	3,8	9,1	14,8	21,0	23,1	16,7	10,6	86,2
Tchaj-wan	0,2	0,9	4,3	9,2	13,5	18,7	21,5	18,0	13,7	85,4
Estonsko	0,0	0,3	3,0	11,6	23,3	27,3	21,3	9,9	3,2	85,0
Korejská republika	0,3	1,2	4,5	10,2	16,7	22,0	22,2	14,4	8,5	83,8
Irsko	0,0	0,5	4,2	14,2	25,9	29,0	18,8	6,2	1,0	81,0
Švýcarsko	0,0	0,8	5,4	13,2	20,5	23,5	20,4	11,9	4,2	80,5
Dánsko	0,0	0,6	4,7	15,1	26,3	28,1	17,5	6,5	1,3	79,6
Kanada	0,1	1,0	5,7	14,7	22,7	24,8	18,5	9,1	3,3	78,4
Lotyšsko	0,0	0,6	4,8	16,7	28,4	27,2	15,8	5,2	1,2	77,8
Polsko	0,1	1,1	6,4	15,4	23,8	25,6	18,2	7,5	1,9	77,0
Velká Británie	0,2	1,7	7,2	15,3	23,1	24,2	17,1	8,2	3,1	75,7
Slovinsko	0,1	1,0	6,7	16,9	25,7	24,2	16,1	7,5	1,9	75,4
Rakousko	0,1	1,5	7,5	15,7	22,5	24,2	18,1	8,1	2,2	75,1
Finsko	0,1	1,2	7,1	16,4	23,7	25,5	17,4	7,0	1,5	75,1
Belgie	0,1	1,7	7,8	15,3	21,5	23,5	18,6	8,9	2,6	75,0
<b>Česká republika</b>	<b>0,1</b>	<b>1,2</b>	<b>7,1</b>	<b>17,1</b>	<b>23,2</b>	<b>23,4</b>	<b>17,3</b>	<b>8,1</b>	<b>2,5</b>	<b>74,5</b>
Austrálie	0,2	1,7	7,9	16,5	22,8	22,3	16,2	8,8	3,5	73,7
Švédsko	0,2	1,9	8,3	16,8	22,6	23,5	16,7	7,8	2,1	72,8
Španělsko	0,2	1,7	7,8	17,6	26,2	25,4	15,2	5,0	0,9	72,7
Nizozemsko	0,2	2,2	9,8	15,2	18,2	19,8	19,2	11,7	3,7	72,6
Litva	0,1	1,1	7,5	19,1	26,5	24,0	14,5	5,8	1,4	72,2
Vietnam	0,3	1,9	7,3	18,6	28,1	24,7	13,6	4,5	0,9	71,8
Nový Zéland	0,2	2,1	9,3	17,2	22,9	22,6	15,4	7,4	2,9	71,2
Francie	0,2	1,9	8,9	17,8	24,2	23,9	15,7	6,2	1,1	71,2
Maďarsko	0,2	2,4	9,6	17,3	23,8	23,8	15,1	6,3	1,6	70,5
Německo	0,2	2,2	9,2	18,0	23,6	23,0	15,3	6,7	1,9	70,5
Itálie	0,2	1,6	8,3	19,5	26,0	23,2	14,2	5,7	1,2	70,4
Portugalsko	0,2	1,9	8,3	19,3	25,0	23,0	15,6	5,5	1,1	70,3
Norsko	0,3	2,4	10,1	18,7	23,8	23,0	14,9	5,5	1,4	68,5
Malta	0,5	3,6	11,4	17,0	22,3	22,7	15,2	5,7	1,5	67,4
Chorvatsko	0,2	1,9	9,3	21,5	26,8	21,7	12,7	4,9	1,0	67,1
Slovensko	0,9	4,4	10,9	17,1	22,0	22,6	14,9	5,7	1,6	66,8
USA	0,2	2,5	10,4	20,8	23,9	21,5	13,3	5,7	1,6	66,1
Island	0,2	2,4	10,5	21,0	26,2	22,4	12,4	4,2	0,7	65,9
Izrael	1,2	5,2	12,4	18,4	21,1	19,7	13,6	6,2	2,2	62,7
Turecko	0,1	2,3	12,3	23,9	25,3	19,2	11,3	4,6	0,9	61,3
Brunej	0,2	2,8	12,9	26,0	27,3	18,6	9,2	2,8	0,3	58,1
Ukrajina (18 regionů z 27)	0,4	3,6	14,2	24,3	25,9	19,2	9,3	2,7	0,6	57,6
Srbsko	0,7	3,6	13,8	25,0	26,3	18,1	8,8	3,0	0,8	56,9
Řecko	0,5	3,8	16,2	26,8	26,0	17,3	7,5	1,8	0,1	52,8
Rumunsko	1,5	7,0	17,1	22,9	22,3	16,4	8,7	3,2	0,8	51,4

Země	Zastoupení žáků v dovednostních úrovních (v %)									
	Pod úrovní 1c	Úroveň 1c	Úroveň 1b	Úroveň 1a	Úroveň 2	Úroveň 3	Úroveň 4	Úroveň 5	Úroveň 6	Úroveň 2 a vyšší
Spojené arabské emiráty	1,0	6,6	18,0	23,3	21,1	15,3	9,2	4,0	1,3	51,0
Kazachstán	0,4	3,4	15,7	30,1	27,5	15,6	5,7	1,4	0,2	50,4
Mongolsko	0,4	4,2	17,0	29,5	25,1	15,1	6,4	1,9	0,3	48,9
Kypr	1,7	8,6	20,2	22,7	20,5	14,5	8,0	3,1	0,8	46,8
Bulharsko	1,6	7,9	20,0	24,2	21,2	14,5	7,5	2,5	0,6	46,4
Chile	0,5	5,2	19,3	30,7	26,0	13,5	4,1	0,6	0,0	44,3
Moldavsko	0,5	5,0	19,1	31,1	24,8	13,3	4,9	1,1	0,1	44,2
Katar	0,6	6,6	21,2	28,0	22,3	12,5	6,0	2,1	0,6	43,5
Uruguay	1,0	7,3	20,4	27,9	24,1	13,6	4,9	0,9	0,1	43,5
Malajsie	0,2	4,7	21,6	32,5	24,8	11,4	3,7	0,9	0,2	41,0
Černá Hora	0,7	6,9	22,6	29,3	22,4	12,5	4,7	0,9	0,1	40,5
Baku (Ázerbájdžán)	1,8	9,7	22,9	27,6	21,7	11,7	3,9	0,7	0,1	38,1
Mexiko	0,6	5,8	24,3	35,1	23,0	9,0	2,0	0,2	0,0	34,2
Peru	1,1	9,0	25,6	30,5	20,8	9,7	2,8	0,5	0,0	33,8
Severní Makedonie	1,7	10,6	26,2	27,7	19,9	10,1	3,1	0,6	0,1	33,8
Gruzie	1,8	10,3	25,9	28,4	19,6	9,4	3,4	1,0	0,2	33,6
Thajsko	0,5	6,6	27,0	34,2	19,4	8,1	3,2	0,8	0,2	31,7
Saúdská Arábie	0,4	6,1	26,9	36,6	21,7	6,7	1,3	0,2	0,0	30,0
Kolumbie	1,1	9,6	28,4	32,3	19,1	7,7	1,7	0,3	0,0	28,8
Kostarika	0,5	7,6	27,3	36,5	20,9	6,0	1,1	0,2	0,0	28,2
Argentina	1,4	11,3	29,4	30,8	18,1	6,9	1,7	0,3	0,0	27,1
Brazílie	1,2	11,2	30,7	30,3	16,7	7,0	2,4	0,5	0,1	26,6
Jamajka	0,9	10,7	30,9	31,3	17,5	7,1	1,4	0,1	0,0	26,2
Albánie	4,0	15,7	28,8	25,4	16,2	7,1	2,1	0,6	0,1	26,1
Palestina	1,3	12,4	34,1	32,1	15,2	4,1	0,7	0,1	0,0	20,1
Uzbekistán	1,7	12,8	34,4	31,8	14,4	4,2	0,7	0,0	0,0	19,3
Maroko	0,7	11,7	36,7	32,5	14,0	3,9	0,6	0,0	0,0	18,4
Indonésie	1,0	10,9	36,0	33,8	14,1	3,8	0,5	0,0	0,0	18,3
Jordánsko	1,2	13,0	35,4	33,2	13,9	3,0	0,3	0,0	0,0	17,2
Panama	1,6	15,4	37,1	29,7	12,1	3,3	0,7	0,0	0,0	16,1
Filipíny	1,1	16,7	38,6	27,7	12,2	3,2	0,5	0,1	0,0	16,0
Kosovo	1,4	15,1	38,9	29,6	11,7	2,9	0,3	0,0	0,0	15,0
Paraguay	8,3	22,2	30,7	24,3	11,0	3,0	0,6	0,0	0,0	14,5
Guatemala	5,1	18,3	35,2	28,2	10,5	2,3	0,3	0,0	0,0	13,1
Kambodža	7,6	20,6	33,7	26,1	9,5	2,2	0,3	0,0	0,0	12,0
Salvador	1,9	19,0	42,0	26,5	8,8	1,7	0,2	0,0	0,0	10,7
Dominikánská republika	1,5	19,5	45,1	26,4	6,7	0,8	0,1	0,0	0,0	7,6

## PŘÍLOHA 3 | Materiály ČŠI k rozvoji čtenářských, matematických a přírodovědných dovedností

Mezinárodní šetření PISA, stejně jako TIMSS a PIRLS, poskytuje velmi důležité informace o výkonnosti naší vzdělávací soustavy v mezinárodním srovnání. Kromě vlastních informací o výsledcích v mezinárodním srovnání Česká školní inspekce připravuje a zveřejňuje k jednotlivým šetřením **publikace s uvolněnými testovými úlohami**, které byly v daném šetření použity. Tyto úlohy totiž mohou být zajímavou didaktickou inspirací zejména pro učitele, kteří s nimi mohou pracovat přímo ve výuce.

Učitelé mají možnost úlohy využívat v původním znění, nebo je dle potřeby upravovat do lehčí nebo naopak obtížnější podoby. Případně je uvolněné úlohy mohou inspirovat k tvorbě vlastních úloh obdobného pojetí. Ke spolupráci na tvorbě publikací jsou vždy přizváni také vybraní učitelé, kteří se podílejí na vytváření a využívání přenositelných inovativních metod výuky a na podpoře spolupráce mezi učiteli.

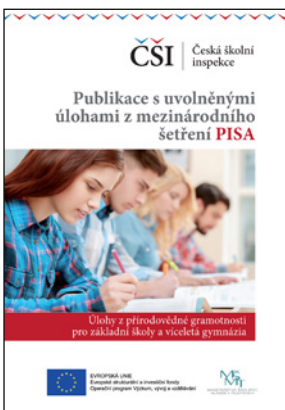
Nad rámec vydaných publikací Česká školní inspekce nabízí **prezenční a online vzdělávací programy** pro pedagogy zaměřené na inspiraci pro rozvoj čtenářských, přírodovědných a matematických dovedností. Cílem je nabídnout inspiraci k podpoře motivace žáků ke čtení, k jejich aktivizaci a k rozvoji čtenářských dovedností v mezipředmětovém kontextu s konkrétními ukázkami pracovních listů a vyučovacích postupů včetně možností využití gradovaných úloh a badatelsky orientované výuky. V nabídce jsou programy jak pro oba stupně základních škol, tak pro střední školy. Informace k aktuální nabídce vzdělávacích programů najdete na webových stránkách České školní inspekce věnované [metodické podpoře](#) škol.

Vybrané testové úlohy z mezinárodních šetření TIMSS, PIRLS a PISA jsou spolu s uvolněnými testovými úlohami z národního zjišťování výsledků žáků veřejně dostupné v elektronické podobě v rámci modulu InspIS SET. V rámci tzv. školního testování, které je dostupné všem školám, je možné pracovat s jednotlivými testovými úlohami i připravenými testy. V rámci tzv. domácího testování, do kterého má přístup kdokoli, je možné pracovat s připravenými testy.

Přehled publikací přinášejících inspiraci pro rozvoj dovedností (veškeré publikace jsou dostupné na [www.csicr.cz](http://www.csicr.cz)):



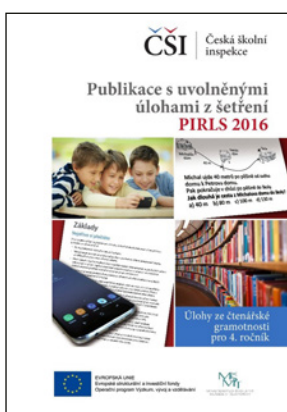
Publikace představuje uvolněné úlohy PISA ze čtenářské, matematické a přírodovědné oblasti jako zdroj didaktické inspirace pro rozvoj čtenářské gramotnosti v mezipředmětovém kontextu. Autoři z řad učitelů sdílejí zajímavé zkušenosti s rozvojem čtenářské gramotnosti ve výuce matematiky, přírodovědných předmětů a odborných předmětů a zároveň poukazují na možnosti využití gradovaných úloh s narůstající náročností, které jsou vhodným nástrojem k individualizaci výuky.



Publikace obsahuje uvolněné testové úlohy z PISA 2015. Úlohy z oblasti přírodovědné gramotnosti jsou vhodné pro žáky základních škol a víceletých gymnázií a jsou doplněné o řadu didaktických komentářů naznačujících, jak s úlohami pracovat přímo ve výuce s cílem zvýšit kvalitu výuky přírodovědných dovedností.



Obsah publikace vychází z úloh uvolněných z mezinárodního šetření TIMSS zaměřeného na matematiku a přírodovědu a nabízí konkrétní inspiraci pro rozvoj vybraných témat, jako jsou rovnice, práce s daty či badatelská výuka. Zároveň je obsah publikace dobře využitelný při mezipředmětovém propojování rozvoje dovedností. Publikace je určena především učitelům na prvním stupni základní školy, kteří mohou úlohy využít přímo ve výuce nebo jako hodnotící nástroj.



Testové úlohy uvolněné ze šetření PIRLS jsou v publikaci představeny v širším kontextu podmínek výuky a možností rozvoje čtenářské gramotnosti žáků v České republice. Publikace je určena především učitelům základních škol, kteří rozvíjejí čtenářské dovednosti žáků jak v hodinách českého jazyka, tak při výuce dalších předmětů.

# Národní zpráva PISA 2022

---

Matematická, čtenářská a přírodovědná gramotnost

Zpracovali:

Mgr. Simona Boudová

Vladislav Tomášek

Mgr. et Mgr. Barbora Halbová

Na přípravě publikace dále spolupracovali: PhDr. Josef Basl, Ph.D., Ing. Dana Pražáková, Ph.D.,

Mgr. Roman Folwarczny, PhDr. Libor Klement, MBA, PhDr. Vít Šťastný, Ph.D.

Jazyková redakce: Mgr. Markéta Lakosilová

Grafická úprava a zlom: David Cícha

[www.csicr.cz](http://www.csicr.cz)

© Česká školní inspekce | Fráni Šrámka 37, 150 21 Praha 5

1. vydání | Vydala a vytiskla: Česká školní inspekce | 2023

ISBN 978-80-88492-52-8 (brožováno)

ISBN 978-80-88492-53-5 (online ; pdf)

ISBN 978-80-88492-54-2 (online ; ePub)



# PIISA

 **ČSI** | Česká školní  
inspekce

[www.csicr.cz](http://www.csicr.cz)