

ČŠI

Česká školní  
inspekce

Národní zpráva  
**TIMSS 2023**

4. ročník



Spolufinancováno  
Evropskou unií

MS  
MT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



TIMSS

2023



# Národní zpráva TIMSS 2023

## 4. ročník

PhDr. Libor Klement, MBA  
Mgr. Simona Boudová  
doc. RNDr. Svatava Janoušková, Ph.D.  
Vladislav Tomášek

Tato publikace byla vydána jako plánovaný výstup projektu Datově-analytická podpora pro hodnocení a řízení vzdělávací soustavy ČR (Registrační číslo projektu: CZ.02.02.XX/00/22\_005/0002901) spolufinancovaného Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



Spolufinancováno  
Evropskou unií



# OBSAH

|   |           |
|---|-----------|
| ÚVODNÍ SLOVO ÚSTŘEDNÍHO ŠKOLNÍHO INSPEKTORA.....              | 5         |
| JAK ČÍST NÁRODNÍ ZPRÁVU .....                                 | 6         |
| SHRNUTÍ .....   | 7         |
| <b>1 PROJEKT TIMSS .....</b>                                  | <b>10</b> |
| 1.1 KDO TIMSS ZAJIŠŤUJE.....                                  | 10        |
| 1.2 JAKÉ POSTUPY BYLY POUŽITY K ZAJIŠTĚNÍ KVALITY ÚDAJŮ.....  | 10        |
| 1.3 TIMSS 2023.....   | 11        |
| 1.3.1 STRUKTURA A KONCEPCE ŠETŘENÍ.....                       | 11        |
| 1.3.2 PŘECHOD K POČÍTAČOVÉMU TESTOVÁNÍ.....                   | 12        |
| 1.3.3 TYPY ÚLOH A VYHODNOCOVÁNÍ .....                         | 12        |
| 1.3.4 POVĚDOMÍ A POSTOJE K ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ.....           | 13        |
| 1.3.5 PREZENTACE ÚDAJŮ .....                                  | 13        |
| 1.3.6 COVID-19 .....  | 14        |
| <b>2 MATEMATIKA .....</b>                                     | <b>16</b> |
| 2.1 CELKOVÉ VÝSLEDKY NA ŠKÁLE TIMSS .....                     | 16        |
| 2.1.1 VÝSLEDKY ŽÁKŮ V MATEMATICE OD ROKU 1995.....            | 17        |
| 2.1.2 MATEMATICKÉ ZNALOSTI U CHLAPCŮ A DÍVEK.....             | 18        |
| 2.2 VĚDOMOSTNÍ ÚROVNĚ.....                                    | 19        |
| 2.3 VÝSLEDKY NA DÍLČÍCH ŠKÁLÁCH.....                          | 21        |
| 2.3.1 TEMATICKÉ OKRUHY V MATEMATICE .....                     | 21        |
| 2.3.2 VÝVOJ VÝSLEDKŮ V TEMATICKÝCH OKRUŽÍCH OD ROKU 2007..... | 23        |
| 2.3.3 PROCESY MYŠLENÍ V MATEMATICE .....                      | 23        |
| 2.3.4 VÝVOJ MATEMATICKÝCH DOVEDNOSTÍ ŽÁKŮ OD ROKU 2007.....   | 26        |
| 2.3.5 NEJČASTĚJŠÍ METODY VÝUKY MATEMATIKY .....               | 26        |
| <b>3 PŘÍRODOVĚDA .....</b>                                    | <b>30</b> |
| 3.1 CELKOVÉ VÝSLEDKY NA ŠKÁLE TIMSS .....                     | 30        |
| 3.1.1 VÝSLEDKY ŽÁKŮ V PŘÍRODOVĚDĚ OD ROKU 1995 .....          | 31        |
| 3.1.2 PŘÍRODOVĚDNÉ ZNALOSTI U CHLAPCŮ A DÍVEK .....           | 32        |
| 3.2 VĚDOMOSTNÍ ÚROVNĚ.....                                    | 33        |
| 3.3 VÝSLEDKY NA DÍLČÍCH ŠKÁLÁCH.....                          | 35        |
| 3.3.1 TEMATICKÉ OKRUHY V PŘÍRODOVĚDĚ.....                     | 35        |
| 3.3.2 VÝVOJ VÝSLEDKŮ V TEMATICKÝCH OKRUŽÍCH OD ROKU 2007..... | 37        |
| 3.3.3 SLEDOVANÉ PROCESY MYŠLENÍ V PŘÍRODOVĚDĚ.....            | 37        |
| 3.3.4 VÝVOJ DOVEDNOSTÍ ŽÁKŮ OD ROKU 2007 .....                | 39        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>4</b> | <b>PODMÍNKY VÝUKY .....</b>  | <b>42</b> |
| 4.1      | SOCIOEKONOMICKÉ ZÁZEMÍ ŽÁKŮ .....  | 42        |
| 4.2      | VSTUPNÍ DOVEDNOSTI ŽÁKŮ .....  | 44        |
| 4.3      | DŮRAZ NA STUDIJNÍ ÚSPĚCH .....   | 47        |
| 4.4      | KLIMA ŠKOLY A BEZPEČNOST .....   | 49        |
| 4.5      | PANDEMIE COVIDU-19 .....   | 52        |
| <b>5</b> | <b>PRŮBĚH VÝUKY .....</b>  | <b>58</b> |
| 5.1      | DEMOGRAFICKÉ SLOŽENÍ, VZDĚLÁNÍ A DALŠÍ VZDĚLÁVÁNÍ PEDAGOGICKÉHO<br>SBORU .....   | 58        |
| 5.2      | DALŠÍ VZDĚLÁVÁNÍ .....   | 59        |
| 5.3      | OMEZENÍ VÝUKY .....  | 61        |
| 5.4      | POČET VYUČOVACÍCH HODIN .....  | 63        |
| 5.5      | SROZUMITELNOST VÝUKY V HODINÁCH MATEMATIKY A PŘÍRODOVĚDY .....   | 64        |
| 5.6      | PODPORA BADATELSKÝCH AKTIVIT UČITELEM .....  | 65        |
| 5.7      | ABSENCE ŽÁKŮ VE VÝUCE .....  | 67        |
| <b>6</b> | <b>POSTOJE A NÁZORY ŽÁKŮ .....</b>   | <b>70</b> |
| 6.1      | POCIT SOUNÁLEŽITOSTI SE ŠKOLOU .....   | 70        |
| 6.2      | OBLIBA MATEMATIKY A PŘÍRODOVĚDY .....  | 72        |
| 6.3      | SEBEJISTOTA ŽÁKŮ .....   | 73        |
| <b>7</b> | <b>ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....</b>   | <b>76</b> |
| 7.1      | CELKOVÉ VÝSLEDKY V ÚLOHÁCH ZAMĚŘENÝCH NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....   | 76        |
| 7.2      | ÚSPĚŠNOST ČESKÝCH ŽÁKŮ V ÚLOHÁCH Z TEMATICKÉHO CELKU EKOSYSTÉMY<br>V POROVNÁNÍ S DALŠÍMI ENVIRONMENTÁLNÍMI TEMATICKÝMI CELKY ..... | 78        |
| 7.3      | POSTOJE ŽÁKŮ K OCHRANĚ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ .....   | 78        |
| 7.4      | OBLIBA POBYTU V PŘÍRODĚ .....  | 80        |
| <b>8</b> | <b>DOPORUČENÍ .....</b>  | <b>82</b> |
|          | <b>PŘÍLOHA 1   VĚDOMOSTNÍ ÚROVNĚ, UKÁZKY ÚLOH .....</b>  | <b>84</b> |
|          | MATEMATIKA .....   | 84        |
|          | PŘÍRODOVĚDA .....  | 87        |



# ÚVODNÍ SLOVO ÚSTŘEDNÍHO ŠKOLNÍHO INSPEKTORA

Česká školní inspekce věnuje pravidelnou pozornost při hodnocení podmínek, průběhu a výsledků vzdělávání všem stěžejním oblastem vzdělávání, ke kterým patří i matematické a přírodovědné dovednosti. Probíhající národní inspekční šetření v těchto oblastech jsou pravidelně ve čtyřletých cyklech obohacena o externí perspektivu získanou prostřednictvím účasti v mezinárodním šetření TIMSS.

Studie TIMSS, jež představuje jedno z nejvýznamnějších mezinárodních šetření zaměřených na hodnocení znalostí a dovedností žáků v matematice a přírodovědných předmětech, již téměř 30 let přináší zapojeným zemím cenné poznatky o výsledcích vzdělávání žáků 4. a 8. ročníků. Kromě samotných výsledků žáků poskytuje také rozsáhlé spektrum informací o podmínkách a průběhu výuky, což umožňuje zasadit dosažené výsledky do širšího kontextu. Tímto způsobem studie poskytuje komplexní pohled na výuku matematiky a přírodních věd v rámci různých vzdělávacích systémů.

Mezi přínosy pravidelné účasti České republiky v šetření TIMSS i dalších mezinárodních šetřeních (PIRLS, PISA, ICILS), která Česká školní inspekce jako realizátor zajišťuje, patří nejenom synergie plynoucí z interního (národního) a externího (mezinárodního) sledování zmíněných oblastí, ale také možnost sledovat trend vývoje výsledků a možnost získávat zpětnou vazbu o tom, jak si čeští žáci vedou ve srovnání se žáky mnoha jiných zemí. Zjištění z mezinárodních šetření jsou zároveň nedílnou součástí monitorovacího rámce a indikátorové soustavy ke Strategii 2030+ a s pravidelnou účastí České republiky v šetřeních počítá Dlouhodobý záměr vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy ČR 2023–2027.

Předkládaná národní zpráva přináší aktuální pohled nejen na výsledky žáků, ale také na zásadní změny v metodice sběru dat. Poprvé v historii byly testy kompletně zadávány v elektronické podobě, což znamenalo významný posun od tradičního papírového formátu. Přejechod na digitální platformy přinesl efektivnější možnosti sběru a analýzy dat, avšak zároveň vyžadoval vyšší organizační a technickou připravenost škol. Elektronické testování odráží moderní trendy ve vzdělávání a posouvá proces hodnocení směrem k potřebám současné digitální doby.

Spolu s touto národní zprávou zaměřující se na zjištění ve 4. ročníku zároveň vychází i druhá národní zpráva věnovaná zjištěním o výsledcích a výuce matematiky a přírodních věd žáků 8. ročníku základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Obě zprávy obsahují kromě zjištění také doporučení, která mohou rozvíjet podporu práce učitelů.

Mgr. Tomáš Zatloukal, MBA, LL.M., MSc.

# JAK ČÍST NÁRODNÍ ZPRÁVU

Národní zpráva šetření TIMSS 2023 přináší aktuální výsledky žáků 4. ročníku základní školy v matematice a v přírodovědě. S odstupem čtyř let má Česká republika opět možnost sledovat výsledky, podmínky výuky a postoje žáků této věkové kategorie v mezinárodním srovnání s mnoha vzdělávacími systémy vyspělých zemí. Z hlediska časového vývoje se nabízí porovnání zjišťovaných ukazatelů z dlouhodobého pohledu od roku 1995 a střednědobého od roku 2007.

## Způsob prezentace výsledků

Výsledky žáků 4. ročníku základní školy v matematice a přírodovědě jsou v této zprávě prezentovány **dvěma způsoby**:

První způsob vyjadřuje úspěšnost žáků při řešení testových úloh pomocí průměrného bodového skóre (**počtu bodů**) na celkové škále TIMSS. Ta byla vytvořena v prvním cyklu šetření v roce 1995 tak, aby průměr všech zapojených zemí byl 500 se směrodatnou odchylkou 100. Byla odvozena jedna škála pro matematiku a jedna škála pro přírodovědu (v 8. ročníku pro přírodní vědy), v každém následujícím cyklu jsou výsledky napočítávány na tyto škály, což umožňuje sledování jejich vývoje v čase. V cyklu TIMSS 2007 byly pro oba obory vytvořeny **díličí škály** pro jednotlivé obsahové a dovednostní kategorie. V posledním cyklu TIMSS 2023 byla vytvořena nová škála pro **úlohy s environmentální tematikou**.

Druhý způsob prezentace výsledků žáků uvádí jejich podíly ve čtyřech **vědomostních úrovních** (nízká, střední, vysoká a velmi vysoká) vymezených minimálním počtem bodů na škálách TIMSS.

## Struktura publikace

Předkládaná publikace je rozdělena do sedmi kapitol.

**První kapitola** obsahuje obecné informace o šetření TIMSS, uvádí přehled zemí zapojených do posledního cyklu a přináší základní informace ohledně koncepčního rámce cyklu TIMSS 2023.

**Druhá kapitola** představuje celkové výsledky v matematice na škále TIMSS a výsledky vyjádřené podílem žáků v jednotlivých vědomostních úrovních včetně mezinárodního srovnání a vývoje v čase. Dále uvádí výsledky žáků na všech díličích škálách zavedených pro matematiku.

**Třetí kapitola** je věnována celkovým výsledkům žáků v přírodovědě a výsledkům na odpovídajících díličích škálách. Svou strukturou je shodná s kapitolou 2.

**Čtvrtá kapitola** vychází z kontextových dotazníků, zejména pro ředitele školy a pro učitele matematiky a přírodovědy, popisuje rodinné zázemí žáků, klima školy a přináší bližší kontext v souvislosti s pandemií covidu-19.

**Pátá kapitola** se věnuje průběhu výuky a přináší informace z učitelského a žákovského dotazníku, popisuje charakteristiky pedagogického sboru, další vzdělávání učitelů a faktory omezující výuku ve vyučovacích hodinách. Zabývá se výukou matematiky a přírodovědy včetně badatelských aktivit a návazně i absencí žáků.

**Šestá kapitola** používá jako zdroj informace ze žákovského dotazníku, sleduje sounáležitost žáků se školou, jejich vztah k matematice a přírodovědě, jak si v nich žáci věří. Pro jednotlivé faktory je vedle mezinárodního srovnání věnována pozornost jejich vývoji v čase a souvislosti s dosaženými výsledky žáků.

**Sedmá kapitola** je věnována environmentální problematice. Vedle výsledků žáků v řešení úloh je také sledován jejich postoj k ochraně životního prostředí.

**Příloha 1** obsahuje popisy všech vědomostních úrovní v matematice a v přírodovědě včetně ukázek úloh.



# SHRnutí

## Výsledky žáků 4. ročníku

Čeští žáci 4. ročníku dosáhli v šetření TIMSS 2023 **nadprůměrného výsledku v matematice i v přírodovědě**, a to i v porovnání s průměrem 22 zapojených zemí EU<sup>1</sup>. Tři zapojené členské země EU (Litva, Polsko, Irsko) měly v matematice výsledek lepší a dalších deset výsledků srovnatelných s Českou republikou. V přírodovědě byly lepší také tři členské země EU (Polsko, Finsko, Litva) a jedenáct jich mělo výsledky srovnatelné s českými žáky. Stejně jako tomu bylo v předešlých šetřeních TIMSS, také v tom posledním byli v obou oblastech vzdělávání nejuspěšnější žáci východoasijských zemí.

V **matematice** došlo od roku 1995 do roku 2007 k velkému poklesu výsledku českých žáků, který se v následujících cyklech postupně zlepšoval. V roce 2019 dosáhl hodnoty srovnatelné s rokem 1995, ale tříbodový pokles mezi roky 2019 a 2023 zapříčinil, že **je opět nižší než v roce 1995**. Výsledek českých žáků v **přírodovědě** byl v roce 2007 také nižší, ale již v následujícím cyklu TIMSS 2011 byl srovnatelný s rokem 1995 a nadále zůstává přibližně na stejné úrovni i přes osmibodový pokles mezi lety 2019 a 2023.

Rozložení žáků do vědomostních úrovní v České republice se příliš neliší od průměrného rozložení žáků členských zemí EU. V porovnání s rokem 2019 zůstává v **matematice** podíl žáků v jednotlivých vědomostních úrovních **přibližně zachován**. V **přírodovědě** však zaznamenáváme **nárůst podílu slabých žáků** (nízká vědomostní úroveň a pod ní) o 4 p. b. a současně **pokles podílu výborných žáků** o 5 p. b. (vysoká a velmi vysoká úroveň).

Čeští žáci si podle průměrných výsledků na dílčích škálách vedli v porovnání s celkovým výsledkem z matematiky **významně lépe** v okruzích čísla a **geometrie**, naopak **významně horšího výsledku** dosáhli v okruhu **data**. V okruhu **data** zaznamenáváme od roku 2015 **stále se zhoršující výsledky**.

V přírodovědě si čeští žáci relativně **lépe** vedli v úlohách z **živé přírody** oproti celkovému výsledku. Učivo týkající se nauky o Zemi bylo pro žáky nejobtížnější, neboť dosáhli **významně horšího výsledku** ve srovnání s celkovým výsledkem.

V porovnání s rokem 2019 měli čeští žáci v oblasti neživé přírody srovnatelný výsledek, v oblastech **živé přírody** (pokles o 6 bodů) a **nauky o Zemi** (pokles o 16 bodů) však došlo ke **statisticky významnému zhoršení**.

Ze tří sledovaných myšlenkových procesů (prokazování znalostí, používání znalostí, uvažování) se čeští žáci v **matematice** od roku 2007 kontinuálně **zlepšují** v procesu **prokazování znalostí**. V procesu používání znalostí dosáhli srovnatelné úrovně se dvěma posledními cykly, ale mezi roky 2019 a 2023 zaznamenáváme statisticky významný **pokles** v procesu **uvažování**. V **přírodovědě** je mezi roky 2019 a 2023 u českých žáků pozorován **ve všech procesech myšlení bodový pokles**, přičemž v okruhu používání znalostí se stále jedná o srovnatelný výsledek, ale v okruzích prokazování znalostí a uvažování se čeští žáci významně zhoršili.

Čeští **chlapci** byli v průměru **úspěšnější** než dívky v matematice i přírodovědě, a to ve všech šesti cyklech, do kterých se ČR zapojila. V matematice však od roku 2019 bodový rozdíl narůstá v neprospěch dívek, přičemž v roce 2023 činí 15 bodů a je **největší v rámci všech dosavadních měření**.

V přírodovědných úlohách s environmentální tematikou byl výsledek českých žáků srovnatelný s průměrem zapojených zemí EU, ale významně horší než průměrný výsledek českých žáků v přírodovědě celkem. Z členských zemí EU dosáhli lepšího výsledku žáci z Polska, Finska, Irsko, Dánska, Maďarska či Bulharska.

## Podmínky a průběh výuky

**Průměrná hodnota indexu socioekonomického zázemí žáků** odvozeného z odpovědí rodičů žáků 4. ročníku v České republice **mírně převyšuje průměr zúčastněných zemí EU**. Čeští žáci s vyšším socioekonomickým statusem dosáhli v matematice průměrně o 93 bodů více než žáci s nižším statusem (průměrný rozdíl v zemích EU činí 87 bodů). V oblasti přírodovědy činil tento rozdíl 90 bodů, což je o 8 bodů méně než průměr EU.

**Podíl českých žáků**, kteří dle názoru jejich rodičů **velmi dobře zvládali počáteční čtenářské a matematické dovednosti** při nástupu na základní školu, je v mezinárodním srovnání **podprůměrný**. Více než třetina českých žáků

<sup>1</sup> Jedná se o tyto země EU: Belgie (francouzská), Belgie (vlámská), Bulharsko, Česká republika, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Itálie, Kypr, Litva, Lotyšsko, Maďarsko, Německo, Nizozemsko, Polsko, Portugalsko, Rumunsko, Slovensko, Slovinsko, Španělsko a Švédsko.

(36 %) tyto činnosti moc dobře nezvládala (průměr TIMSS 25 % žáků). Rozdíl v průměrném výsledku v testu TIMSS u žáků zvládajících počáteční dovednosti velmi dobře a ne moc dobře se výrazněji projevil v matematice (49 bodů) než v přírodovědě (28 bodů).

**Důraz na studijní úspěch** v České republice dle hodnocení ředitelů škol patří mezi **nejnižší ze zemí EU** a od roku 2019 se výrazně nezměnil. Dále se mírně zvýšil podíl žáků, jejichž učitelé hodnotili pozitivně zájem rodičů na dobrých výsledcích žáků, zároveň ale poklesl podíl žáků, jejichž učitelé hodnotili své nároky na výsledky žáků jako velmi vysoké nebo vysoké.

Podíl českých žáků, kteří se dle vyjádření učitelů nacházejí ve školách, které šetření TIMSS definuje jako **velmi bezpečné a spořádané**, je v porovnání s průměrem TIMSS podprůměrný, činí 42 % (průměr TIMSS 52 %), odpovídá nicméně průměru zemí EU. **Více než polovina českých žáků (56 %) se nachází ve školách**, které lze klasifikovat jako **bezpečné a spořádané**.

Z hodnocení negativních projevů chování souvisejících se **šikanou** vyplývá, že od roku 2019 **nedošlo** v České republice v této oblasti **ke zlepšení**. Minimálně jednou měsíčně se třetině žáků stalo, že si s nimi ostatní žáci nechťeli hrát nebo povídat, a více než čtvrtině žákům se ostatní vysmívali nebo jim nadávali. 13 % žáků se setkala se zasíláním ošklivých nebo urážlivých zpráv po internetu či mobilem, což je o 6 p. b. více než v roce 2019. Žáci, kteří se nesetkávají se šikanou nikdy nebo téměř nikdy, dosáhli v průměru o 55 bodů lepšího výsledku v matematice a 56 bodů v přírodovědě než žáci, kteří se s ní setkávají každý týden.

**Učitelé se účastnili dalšího vzdělávání v oblasti přírodovědy méně často, než je tomu v oblasti matematiky**. Potřeba dalšího vzdělávání deklarovaná učiteli matematiky je srovnatelná, případně mírně nižší než v roce 2019. Učitelé přírodovědy uváděli o něco vyšší zájem dále se vzdělávat v roce 2023 než v roce 2019 v oblasti kurikula, řešení individuálních potřeb žáků a integrování přírodovědy do jiných předmětů.

Čeští učitelé vnímají **omezení výuky nepřípravenými žáky v nejnižší míře ve srovnání s ostatními zeměmi EU**. Učitele nejčastěji omezuje nesoustředěnost žáků (učitele 13 % žáků toto omezuje značně a učitele 75 % žáků do jisté míry). Absence nezbytných předchozích znalostí a dovedností vnímají jako značnou překážku učitelé 6 % žáků a jako překážku do jisté míry učitelé 70 % žáků.

V matematice i přírodovědě došlo oproti roku 2019 k poklesu podílu žáků (8 p. b.), pro které je výuka vysoce srozumitelná.

**Česká republika** patří mezi země s výrazně podprůměrným podílem žáků (24 %), jejichž učitelé kladou velký důraz na provádění přírodovědných pokusů žáky. Oproti průměru zemí EU (42 %) se jedná o podíl přibližně poloviční. V České republice je ze všech sledovaných zemí **nejvyšší podíl žáků, kteří nikdy přírodovědné pokusy neprovádějí (43 %)**.

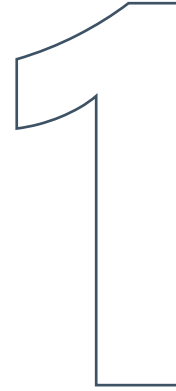
Ve školním roce 2020/2021 byl zjištěn oproti průměru EU **dvojnásobný podíl českých žáků** ve školách, které byly uzavřeny po dobu delší než čtyři měsíce.

## Postoje a názory žáků

**Sounáležitost českých žáků se školou** je v mezinárodním srovnání **výrazně podprůměrná**. Nižší sounáležitost byla zjištěna pouze v Lotyšsku a Polsku. Pouze 36 % českých žáků pociťuje vysokou sounáležitost se školou, což je o 21 p. b. méně než v průměru zemí TIMSS a o 15 p. b. méně než v průměru zemí EU. Skupina žáků s vysokou sounáležitostí si vedla v průměru o 18 bodů lépe v testu z matematiky a o 19 bodů lépe v testu z přírodovědy v porovnání se skupinou žáků s nízkou sounáležitostí.

**Od roku 2015 setrvale klesá podíl žáků, kteří uvedli, že chodí rádi do školy** (ze 72 % na 64 % v roce 2023). Zatímco 71 % dívek uvedlo, že chodí rády do školy, mezi chlapci je to jen 57 %.

**Míra oblíbenosti matematiky i přírodovědy** je mezi českými žáky 4. ročníku v porovnání s dalšími zeměmi TIMSS **podprůměrná**. Průměrné výsledky žáků, kteří se velmi rádi učí matematiku, jsou o 32 bodů vyšší, než je tomu v případě žáků, kteří se matematiku učí neradi. V oblasti přírodovědy se zjištěný devítibodový rozdíl ukázal jako statisticky nevýznamný.



# Projekt TIMSS

# 1 PROJEKT TIMSS



Projekt **TIMSS** (Trends in International Mathematics and Science Study) je rozsáhlou mezinárodní srovnávací studií, která každé čtyři roky zjišťuje úroveň znalostí a dovedností žáků v **matematice** a v **přírodních vědách**. Mezinárodní srovnávací charakter TIMSS umožňuje zapojeným zemím porovnávat své výsledky s ostatními zúčastněnými zeměmi a společně s dalšími zjištěními z dotazníkových a dalších šetření tak přispívá k mezinárodnímu dialogu o osvědčených postupech v matematickém a přírodovědném vzdělávání.

Zaměřuje se na reprezentativní vzorky věkové kategorie devítiletých a třináctiletých žáků – ve většině zemí se jedná o žáky 4. a 8. ročníků povinné školní docházky. Česká republika se v roce 2023 opět po šestnácti letech zapojila do šetření v **obou** výše zmíněných ročnících, naposledy tomu tak bylo v roce 2007.

Česká republika také patří mezi 14 zemí, které se kromě roku 2023 zapojily již do prvního cyklu TIMSS v roce 1995. Po osmileté pauze se začala účastnit šetření ve 4. ročníku v pravidelných čtyřletých cyklech, tedy v letech 2007, 2011, 2015, 2019 a 2023. Disponuje tak údaji, které jí umožňují v delším časovém horizontu sledovat vývojové trendy.

Studie však nezahrnuje pouze samotné testování žáků. Kromě zkoumání výsledků žáků v matematice a v přírodovědě **shromažďuje** TIMSS bohatou **škálu kontextových informací** od ředitelů škol, žáků, rodičů a učitelů, které pomáhají pochopit širší kontext, v němž vzdělávání probíhá. Hlubší porozumění vzdělávacího procesu umožňuje lépe pochopit a následně vysvětlovat rozdíly ve výsledcích. Ty mohou být využity společně s dalšími informacemi o kvalitě vzdělávacího systému poskytovanými Českou školní inspekcí pro jeho efektivní řízení.

TIMSS rovněž shromažďuje **informace o národním kurikulu** zapojených zemí s cílem poukázat na příkladné a potenciálně inspirující faktory spojené s výsledky v zemích po celém světě, jako jsou např. organizační přístupy, procesy či výukové postupy.<sup>2</sup>

## 1.1 Kdo TIMSS zajišťuje



Projekt je řízen Mezinárodním centrem TIMSS v Boston College v úzké spolupráci s Mezinárodní asociací pro hodnocení výsledků vzdělávání – IEA<sup>3</sup> Amsterdam, IEA Hamburg a RTI International. Za přípravu, realizaci a vyhodnocování výsledků mezinárodních šetření odpovídá v České republice od roku 2011 Česká školní inspekce.

## 1.2 Jaké postupy byly použity k zajištění kvality údajů

Mezinárodní konsorcium vyžaduje, aby všechny zúčastněné země dodržovaly standardizované postupy, které jsou navrženy tak, aby byla zajištěna spolehlivost, validita a porovnatelnost získaných údajů. Vedle standardizovaných postupů jsou v šetření TIMSS uplatňovány přísné mechanismy kontroly kvality ve fázích před testováním, v průběhu testování a po testování, aby zajistily vysokou míru přesnosti shromážděných údajů. Mezi standardizované postupy například patří:

- Pečlivé plánování a standardizovaná dokumentace.
- Nezávislý a anonymní výběr vzorku zúčastněných škol a jednotlivých tříd ve vybraných školách.
- Úzká spolupráce zúčastněných zemí s mezinárodním konsorciem.
- Nezávislé ověření všech národních překladů úloh i dotazníků.
- Monitorování sběru dat ve školách (na národní i nadnárodní úrovni).
- Vícenásobné vyhodnocování žákovských odpovědí.
- Cílená míra účasti 85 % na úrovni škol a žáků.

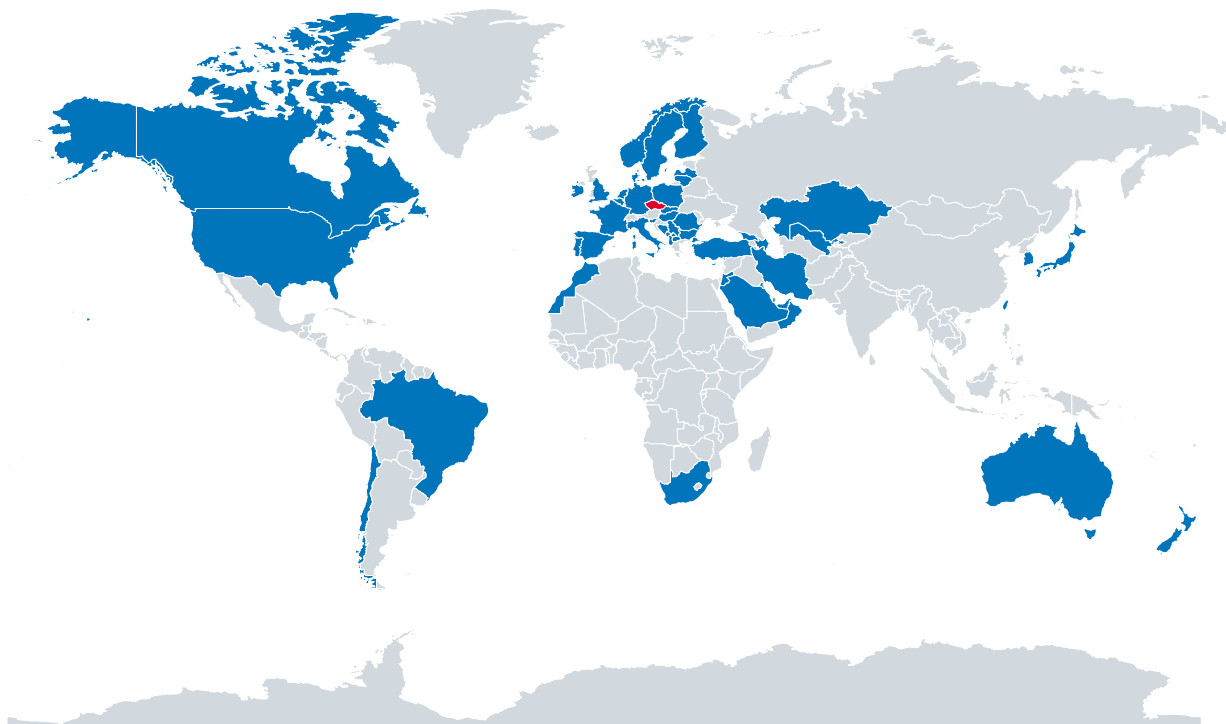
<sup>2</sup> Podrobné informace o šetření TIMSS, národní zprávy včetně národních a mezinárodních datových souborů z již proběhlých cyklů šetření, uvolněné úlohy či koncepční rámec šetření a další související publikace jsou k dispozici na webových stránkách České školní inspekce <https://www.csicr.cz/cz/Mezinarodni-setreni/TIMSS/O-setreni-TIMSS>.

<sup>3</sup> IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) organizuje srovnávací studie v různých oblastech vzdělávání od roku 1959. Po dobu 60 let provádí mezinárodní hodnocení matematiky a přírodních věd a shromažďuje údaje o faktorech spojených s výsledky v zemích po celém světě.

## 1.3 TIMSS 2023

V roce 2023 proběhl již osmý cyklus sběru dat a šetření se zúčastnilo **59 zemí**<sup>4</sup> (Belgie poprvé v obou svých jazykově odlišných regionech, které byly vyhodnocovány každý samostatně) spolu s dalšími šesti územně samosprávnými celky<sup>5</sup>. Obrázek 1.1 modrou barvou zobrazuje všechny země zapojené do šetření TIMSS 2023 ve 4. ročníku.

**OBRÁZEK 1.1** | Země zapojené do šetření TIMSS 2023 – 4. ročník



V každé zemi se náhodně vybírá reprezentativní vzorek minimálně 4 000 žáků ze 150 až 200 škol. Celosvětově se do šetření TIMSS ve 4. ročníku zapojilo více než 360 000 žáků, 310 000 rodičů, 12 000 škol a 22 000 učitelů.

Vlastní testování proběhlo výhradně v elektronické formě na počítačích. Počty skutečně zapojených účastníků v České republice (jejichž data jsou zahrnuta ve výsledcích šetření) nám ukazuje tabulka 1.1.

**TABULKA 1.1** | Počty respondentů šetření TIMSS 2023 v ČR – 4. ročník

| Forma testování | Žáci | Ředitelé | Učitelé | Rodiče |
|-----------------|------|----------|---------|--------|
| Elektronická    | 6822 | 211      | 432     | 6306   |

### 1.3.1 Struktura a koncepce šetření

V souladu s dlouhodobě zavedenými postupy byly v novém cyklu šetření TIMSS pro oba ročníky opětovně přezkoumány a aktualizovány základní koncepční rámce TIMSS 2019 pro matematiku a přírodní vědy. S využitím kurikulárních informací poskytnutých zúčastněnými zeměmi v encyklopedii TIMSS 2019 spolupracovalo na aktualizaci Mezinárodní studijní centrum TIMSS & PIRLS s expertní skupinou TIMSS 2023, nazvanou Science and Mathematics Item Review Committee



<sup>4</sup> Irák a samosprávný celek iráckého Kurdistanu se do šetření TIMSS 2023 ve 4. ročníku zapojily, ale nejsou zahrnuty do mezinárodních výsledků z důvodu nedostatečné kvality získaných dat.

<sup>5</sup> Ontario (Kanada), Québec (Kanada), Abú Dhabí (Spojené arabské emiráty), Dubaj (Spojené arabské emiráty), Šardžá (Spojené arabské emiráty).

(SMIRC). Tato expertní skupina je tvořena výzkumnými pracovníky a odborníky na vzdělávací politiku. Základní rámec je podrobně popsán v dokumentu TIMSS 2023 Assessment Frameworks.<sup>6</sup>

Nově zpracovaná encyklopedie TIMSS 2023 popisující aktuální stav v oblasti výuky matematiky a přírodovědy zapojených zemí je dostupná [zde](#).

Jedná se o rozsáhlé šetření, které vyžaduje administraci velké sady testových úloh. Pro šetření žáků 4. ročníku bylo v roce 2023 připraveno **356 úloh** (183 matematických a 173 přírodovědných) rozdělených do **14 různých testových variant**, přičemž každá testová varianta byla z poloviny tvořena úlohami matematickými a z poloviny přírodovědnými.

Koncepci obdobně jako v předešlých cyklech tvoří dvě složky: obsahová a operační.

- **Obsahová složka** vymezuje učivo, které je zahrnuto v úlohách zařazených do testu TIMSS.
- **Operační složka** popisuje dovednosti, které by měli žáci prokázat při řešení úloh a zodpovídání otázek v testu.

Kategorie sledovaných dovedností jsou v matematice i v přírodovědě stejné. TIMSS používá vyvážený přístup při hodnocení znalostí žáků a jejich schopnosti aplikovat osvojené poznatky a uvažovat v rámci hlavních obsahových oblastí matematiky a přírodovědy.

V matematice byly v šetření TIMSS 2023 hodnoceny tři obsahové domény: **čísla, měření a geometrie** a **data**. V přírodních vědách zahrnovalo hodnocení tři obsahové domény: **živá příroda, neživá příroda** a **nauka o Zemi**. V obou předmětech byly hodnoceny tři kognitivní domény: prokazování znalostí, používání znalostí a uvažování.

**TABULKA 1.2 | Podíl jednotlivých oblastí učiva a dovedností sledovaných v šetření TIMSS 2023 ve 4. ročníku**

| Oblasti učiva      |             | Dovednosti     |      |                      |      |
|--------------------|-------------|----------------|------|----------------------|------|
| Matematika         | Přírodověda |                |      |                      |      |
| Čísla              | 50 %        | Živá příroda   | 45 % | Prokazování znalostí | 40 % |
| Měření a geometrie | 30 %        | Neživá příroda | 35 % | Používání znalostí   | 40 % |
| Data               | 20 %        | Nauka o Zemi   | 20 % | Uvažování            | 20 % |

Podíl každé oblasti učiva se lišil, aby odrážel průměrné zastoupení v kurikulu zúčastněných zemí (tabulka 1.2). Při srovnání míry zastoupení jednotlivých oblastí učiva s minulým cyklem nedošlo v roce 2023 v matematice ani přírodovědě k žádné změně.

### 1.3.2 Přejít k počítačovému testování

Již TIMSS 2019 v rámci svého sedmého cyklu započal přechod na digitální formát testování, který i v nejnovějším cyklu pokračuje a je dále rozvíjen. Tento přechod ze své podstaty umožňuje nasadit inovativnější a poutavější testové nástroje i metody, které lépe odrážejí způsob, jakým se žáci učí a jak digitální technologie v každodenním životě využívají a pracují s nimi.

Díky využití digitálních nástrojů a elektronické platformě pro šetření může TIMSS 2023 využít širší škálu typů úloh, včetně interaktivních prvků, multimediální obsah a dát žákům příležitosti pro zkoumání a experimentování, což vytváří lepší a dynamičtější zážitky z testování.

Tento posun rovněž umožňuje bezpečnější administraci samotných testů, spolehlivější a srovnatelnější vyhodnocování (strojové učení) a efektivnější přenos a analýzu dat, včetně dat procesních, která umožňují identifikovat vzorce i určité stereotypní trendy v odpovědích žáků. To umožňuje lépe porozumět jejich silným a slabým stránkám a vzdělávacím potřebám.

### 1.3.3 Typy úloh a vyhodnocování

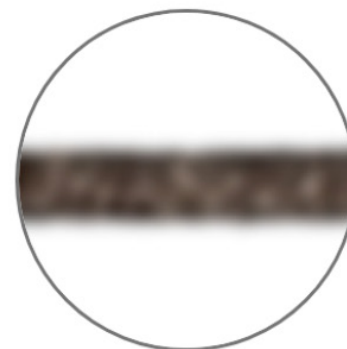
Plně elektronické testování TIMSS využívá nové možnosti, které digitální technologie nabízí. Lze se tedy oprávněně domnívat, že moderní forma testování může přispět k vyšší motivaci u žáků a k větší snaze dosáhnout co nejlepších výsledků. Žáci se při testování setkávají s inovativními úlohami, které využívají širokou škálu manipulativních činností, jakými jsou například přesouvání nebo otáčení objektů.

<sup>6</sup> Mullis, I. V. S., Martin, M. O. & von Davier, Matthias (Eds.). (2021). *TIMSS 2023 Assessment Frameworks*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center, dostupné online: [https://timssandpirls.bc.edu/timss2023/frameworks/pdf/T23\\_Frameworks.pdf](https://timssandpirls.bc.edu/timss2023/frameworks/pdf/T23_Frameworks.pdf)

**OBRÁZEK 1.2 | Ukázka testování TIMSS – badatelská PSI úloha, prvek interaktivity****Pátrání na statku: Mikroskop**

Mikroskop zvětšuje malé věci. Jirka používá mikroskop, aby si prohlédl zblízka chlup ze zahrady.

Když se Jirka poprvé podívá na chlup mikroskopem, vidí ho rozmazaně.

**Zaostřovač mikroskopu****Chlup z kozy**

**B.** Pak se Jirka dívá na chlup z kozy. Ve které poloze na zaostřovači mikroskopu je chlup z kozy vidět nejostřeji? Posuň modré kolečko do této polohy.

*Poznámka: Rozložení jednotlivých prvků na obrázku je prostorově přizpůsobeno ukázce.*

Přechod na digitální podobu testování umožnil vytvářet nový formát úloh, které jsou nazývány PSI – **P**roblem Solving and **I**nquiry tasks. Tyto badatelsky orientované inovativní úlohy PSI, poprvé představené v TIMSS 2019, jsou navrženy tak, aby simulovaly situace z reálného světa a předkládaly žákům komplexní výzvy, které od nich vyžadují kritické, kreativní a analytické myšlení. Při řešení těchto interaktivních úloh žáci prokazují schopnost aplikovat matematické a přírodovědné pojmy v reálném světě, logicky uvažovat a efektivně sdělovat své úvahy.

Zařazení úloh PSI do šetření TIMSS 2023 tak poskytuje komplexnější obraz o učebních výsledcích žáků a přesahuje pouhé znalosti obsahu, neboť hodnotí dovednosti a kompetence potřebné pro úspěch ve stále složitějším a propojenějším světě. Náhled PSI úlohy ukazuje obrázek 1.2.

Šetření TIMSS využívá ve svých úlohách dva druhy otázek:

- otázka s výběrem odpovědi,
- otázka s tvorbou odpovědi.

Otázky s výběrem odpovědi nabízejí čtyři možnosti (A, B, C, D), z nichž pouze jedna je správná, a jsou vyhodnocovány elektronicky. Otázky s tvorbou odpovědi vyžadují písemnou odpověď, která může mít délku jednoho slova, čísla, ale také celého odstavce. Většinu otázek s tvorbou odpovědi nelze vyhodnocovat automatizovaným algoritmem. Tyto odpovědi jsou vyhodnocovány vyškoleným odborníkem – hodnotitelem.

### 1.3.4 Povědomí a postoje k životnímu prostředí

TIMSS 2023 věnuje zvláštní pozornost tématům životního prostředí. Proto na úrovni testových úloh i dotazníkových položek rozšířil tuto tematickou kategorii o další obsah, který cílí na zjištění environmentálních znalostí a postojů. Tato oblast šetření tak poskytuje cenné informace o tom, jak žáci rozumí otázkám životního prostředí, včetně změny klimatu, biologické rozmanitosti a ochrany přírody. Tím, že TIMSS 2023 zkoumá znalosti žáků o těchto tématech, osvětluje jejich schopnost uvědomit si vzájemnou provázanost lidských a přírodních systémů a jejich schopnost kriticky uvažovat o dopadu lidských činností na životní prostředí. V šetření TIMSS 2023 jsou informace o znalostech žáků v oblasti životního prostředí doplněny údaji o jejich postojích k přírodnímu prostředí a zapojení do ekologicky odpovědného chování.

### 1.3.5 Prezentace údajů

V projektu TIMSS jsou výsledky zemí prezentovány **dvěma způsoby**. První způsob uvádí výsledky **pomocí skóre** (počtu bodů), které představuje průměrný výsledek žáků jednotlivých zemí na škále výsledků TIMSS. Pro matematiku a pro přírodní vědy byly vytvořeny celkové škály na základě výsledků žáků v prvním cyklu šetření TIMSS 1995 tak, že mezinárodní průměr v prvním cyklu odpovídal hodnotě 500 bodů a směrodatná odchylka byla 100 bodů. Pro oba předměty jsou dále vytvořeny dílčí škály odpovídající jednotlivým obsahovým a operačním kategoriím.

Druhý způsob prezentace výsledků žáků vychází ze **čtyř vědomostních úrovní**. Každá z nich je určena minimálním počtem bodů, kterého musí žák v testu dosáhnout. Výsledky zemí v tomto případě vyjadřují procentuální zastoupení žáků v jednotlivých vědomostních úrovních.

Vzhledem k velkému počtu zemí zapojených do šetření TIMSS 2023 se při prezentaci výsledků omezíme pouze na členské země EU a na členské země OECD doplněné o Singapur, který dosáhl nejlepšího umístění. Výsledky všech zemí uvádí pouze tabulky 2.1 a 3.1. V plném rozsahu jsou uvedeny v mezinárodní zprávě šetření TIMSS 2023 [-zde-](#).



### 1.3.6 Covid-19

Celosvětová pandemie covidu-19 způsobila v období mezi předchozím cyklem TIMSS 2019 a TIMSS 2023 významné narušení vzdělávacích systémů po celém světě. Přestože TIMSS není koncipován jako pre/post test a není určen k tomu, aby poskytoval odhady příčinných vlivů pandemie na výsledky vzdělávání žáků, výsledky šetření TIMSS mohou poskytnout cenné informace o stavu matematického a přírodovědného vzdělávání před pandemií a po ní a nabídnout pohled na to, jak vzdělávací systémy reagovaly na toto bezprecedentní globální narušení.



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: a long one on the left and a shorter one on the right, both extending from the top edge of the page.

# Matematika

## 2 MATEMATIKA



### 2.1 Celkové výsledky na škále TIMSS

**TABULKA 2.1 | Průměrné výsledky zemí**

(TIMSS 2023 – matematika, 4. ročník)

| Země                    | Průměrný výsledek | Rozdíl vůči ČR | Interval spolehlivosti pro průměr | Země                      | Průměrný výsledek | Rozdíl vůči ČR | Interval spolehlivosti pro průměr |
|-------------------------|-------------------|----------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------|----------------|-----------------------------------|
| Singapur                | 615               | ▲              | 609–620                           | Ázerbájdžán               | 494               | ▼              | 487–501                           |
| Tchaj-wan               | 607               | ▲              | 604–610                           | Nový Zéland               | 490               | ▼              | 485–495                           |
| Korejská republika      | 594               | ▲              | 589–600                           | Belgie (francouzská)      | 489               | ▼              | 485–494                           |
| Hongkong (Čína)         | 594               | ▲              | 586–602                           | Kazachstán                | 487               | ▼              | 480–494                           |
| Japonsko                | 591               | ▲              | 586–595                           | Francie                   | 484               | ▼              | 478–490                           |
| Macao (Čína)            | 582               | ▲              | 580–584                           | Černá Hora                | 477               | ▼              | 473–481                           |
| Litva                   | 561               | ▲              | 555–566                           | Severní Makedonie         | 474               | ▼              | 467–481                           |
| Turecko (5)             | 553               | ▲              | 545–561                           | Katar                     | 464               | ▼              | 457–471                           |
| Anglie                  | 552               | ▲              | 547–557                           | Bahrajn                   | 462               | ▼              | 453–470                           |
| Polsko                  | 546               | ▲              | 542–550                           | Kosovo                    | 451               | ▼              | 445–458                           |
| Irsko                   | 546               | ▲              | 540–551                           | Bosna a Hercegovina       | 447               | ▼              | 441–453                           |
| Rumunsko                | 542               |                | 532–551                           | Chile                     | 444               | ▼              | 438–449                           |
| Nizozemsko              | 537               |                | 533–541                           | Uzbekistán                | 443               | ▼              | 437–450                           |
| Lotyšsko                | 534               |                | 529–540                           | Jordánsko                 | 427               | ▼              | 416–437                           |
| Norsko (5)              | 531               |                | 527–534                           | Omán                      | 421               | ▼              | 413–429                           |
| <b>Česká republika</b>  | <b>530</b>        |                | <b>526–535</b>                    | Írán                      | 420               | ▼              | 411–428                           |
| Švédsko                 | 530               |                | 524–535                           | Saúdská Arábie            | 419               | ▼              | 411–428                           |
| Bulharsko               | 530               |                | 523–537                           | Brazílie                  | 400               | ▼              | 393–407                           |
| Finsko                  | 529               |                | 524–534                           | Maroko                    | 393               | ▼              | 384–402                           |
| Austrálie               | 525               |                | 520–530                           | Kuvajt                    | 382               | ▼              | 373–391                           |
| Německo                 | 524               |                | 520–528                           | Jihoafrická republika (5) | 362               | ▼              | 355–369                           |
| Dánsko                  | 524               |                | 520–528                           |                           |                   |                |                                   |
| Průměr zemí EU          | 524               |                |                                   |                           |                   |                |                                   |
| Srbsko                  | 523               |                | 516–529                           |                           |                   |                |                                   |
| Belgie (vlámská)        | 521               |                | 516–526                           |                           |                   |                |                                   |
| Maďarsko                | 520               |                | 513–527                           |                           |                   |                |                                   |
| Portugalsko             | 517               | ▼              | 512–523                           |                           |                   |                |                                   |
| USA                     | 516               | ▼              | 510–523                           |                           |                   |                |                                   |
| Kypr                    | 516               | ▼              | 511–521                           |                           |                   |                |                                   |
| Slovensko               | 515               | ▼              | 509–521                           |                           |                   |                |                                   |
| Slovinsko               | 514               | ▼              | 510–517                           |                           |                   |                |                                   |
| Itálie                  | 513               | ▼              | 508–519                           |                           |                   |                |                                   |
| Arménie                 | 513               | ▼              | 507–518                           |                           |                   |                |                                   |
| Albánie                 | 512               | ▼              | 502–521                           |                           |                   |                |                                   |
| Kanada                  | 504               | ▼              | 500–508                           |                           |                   |                |                                   |
| Mezinárodní průměr      | 503               | ▼              | 502–504                           |                           |                   |                |                                   |
| Španělsko               | 498               | ▼              | 494–502                           |                           |                   |                |                                   |
| Spojené arabské emiráty | 498               | ▼              | 496–501                           |                           |                   |                |                                   |
| Gruzie                  | 498               | ▼              | 492–504                           |                           |                   |                |                                   |

**Průměrný výsledek země je**

- ▲ statisticky významně lepší než výsledek ČR
- ▼ statisticky významně horší než výsledek ČR

statisticky významně lepší než mezinárodní průměr

statisticky významně horší než mezinárodní průměr

Poznámka: V Jihoafrické republice, Norsku a Turecku se šetření TIMSS 2023 účastnili žáci 5. ročníku, kteří vyhovují lépe definici cílové populace.

Čeští žáci dosáhli v matematice průměrného výsledku 530 bodů, což na škále TIMSS představuje **nadprůměrnou** hodnotu. Zároveň se jedná o průměr **vyšší, než je průměr členských zemí EU** (524 bodů).

V celkovém srovnání dosáhli žáci jedenácti zemí statisticky významně lepšího průměrného výsledku než čeští žáci. Jednalo se o žáky Singapur, Tchaj-wanu, Korejské republiky, Hongkongu, Japonska, Macaa, Litvy, Turecka, Anglie, Polska a Irska.

Srovnatelné výsledky měli žáci Rumunska, Nizozemska, Lotyšska, Norska, Švédska, Bulharska, Finska, Austrálie, Německa, Dánska, Srbska, vlámské části Belgie a Maďarska.

Ze zemí EU si nejhůře vedly Španělsko (srovnatelný výsledek s mezinárodním průměrem), dále pak Francie a francouzsky hovořící část Belgie – Valonsko (dále uváděna jako Belgie [francouzská]), jejichž výsledek je nižší než mezinárodní průměr.

Nejlepších výsledků stejně jako v předešlých cyklech dosáhli žáci asijských zemí reprezentovaných Singapurem, Tchaj-wanem, Korejskou republikou, Hongkongem, Japonskem a Macaem (tabulka 2.1).

### 2.1.1 Výsledky žáků v matematice od roku 1995

V šetření TIMSS můžeme sledovat vývoj výsledků žáků 4. ročníků za uplynulých 28 let, během kterých se uskutečnilo sedm cyklů testování. Většina zemí zapojených do testování v roce 1995 a v roce 2023 se za uplynulých 28 let statisticky významně zlepšila. Celkové nejvyšší bodové zlepšení zaznamenalo Portugalsko (o 75 bodů více na škále TIMSS), Anglie (o 68 bodů více) a Slovinsko (o 52 bodů více).

Dvě země, a to Maďarsko a Spojené státy, mají v obou sledovaných letech výsledek prakticky totožný.

Ve sledovaném období 2007–2023 je patrný **trend zlepšení** téměř všech zapojených zemí s výjimkou Nového Zélandu dosahujícího obdobného výsledku a Spojených států, které se jako jediné významně zhoršily.

**TABULKA 2.2 | Porovnání výsledků zemí v šetřeních TIMSS za posledních 28 let**

(TIMSS 2023 – matematika, 4. ročník)

| Země                   | Rozdíl 1995–2023 | Průměrný výsledek v matematice |      |            |      |            |      |            |     |            |            |     |     |   |
|------------------------|------------------|--------------------------------|------|------------|------|------------|------|------------|-----|------------|------------|-----|-----|---|
|                        |                  | 1995                           | 2003 | 2007       | 2011 | 2015       | 2019 | 2023       |     |            |            |     |     |   |
| Portugalsko            | 75               | 442                            | ---  | ---        | 532  | ▲          | 541  | ▲          | 525 | ▲          | 517        | ▲   |     |   |
| Anglie                 | 68               | 484                            | 531  | ▲          | 541  | ▲          | 542  | ▲          | 546 | ▲          | 556        | ▲   | 552 | ▲ |
| Slovinsko              | 52               | 462                            | 479  | ▲          | 502  | ▲          | 513  | ▲          | 520 | ▲          | ---        | 514 | ▲   |   |
| Kypr                   | 41               | 475                            | 510  | ▲          | ---  | ---        | ---  | 523        | ▲   | 532        | ▲          | 516 | ▲   |   |
| Austrálie              | 30               | 495                            | 499  | 516        | ▲    | 516        | ▲    | 517        | ▲   | 516        | ▲          | 525 | ▲   |   |
| Singapur               | 25               | 590                            | 594  | 599        | 606  | ▲          | 618  | ▲          | 625 | ▲          | 615        | ▲   |     |   |
| Japonsko               | 24               | 567                            | 565  | 568        | 585  | ▲          | 593  | ▲          | 593 | ▲          | 591        | ▲   |     |   |
| Irsko                  | 23               | 523                            | ---  | ---        | 527  | ▲          | 547  | ▲          | 548 | ▲          | 546        | ▲   |     |   |
| Nový Zéland            | 21               | 469                            | 493  | ▲          | 492  | ▲          | 486  | ▲          | 491 | ▲          | 487        | ▲   | 490 | ▲ |
| Korejská republika     | 13               | 581                            | ---  | ---        | 605  | ▲          | 608  | ▲          | 600 | ▲          | 594        | ▲   |     |   |
| Maďarsko               | -1               | 521                            | 529  | 510        | ▼    | 515        | 529  | 523        | 520 |            |            |     |     |   |
| USA                    | -2               | 518                            | 518  | 529        | ▲    | 541        | ▲    | 539        | ▲   | 535        | ▲          | 516 |     |   |
| <b>Česká republika</b> | <b>-11</b>       | <b>541</b>                     | ---  | <b>486</b> | ▼    | <b>511</b> | ▼    | <b>528</b> | ▼   | <b>533</b> | <b>530</b> | ▼   |     |   |
| Nizozemsko             | -12              | 549                            | 540  | ▼          | 535  | ▼          | 540  | ▼          | 530 | ▼          | 538        | ▼   | 537 | ▼ |

Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu ve výsledcích v letech 1995 a 2023.

#### Průměrný výsledek země je

- ▲ statisticky významně lepší než její výsledek v roce 1995
- ▼ statisticky významně horší než její výsledek v roce 1995

Od roku 1995 do roku 2007 pozorujeme u českých žáků statisticky významné zhoršení (největší ze všech zapojených zemí). Dále následoval obrat a déletrvající trend, kdy se výsledek českých žáků v každém následujícím cyklu zlepšoval. Poslední zlepšení od roku 2015 nebylo statisticky významné a činilo pouze 5 bodů. Průměrný výsledek v šetření TIMSS 2019 sice ještě nedosáhl hodnoty z roku 1995, byl s ním však srovnatelný.

V roce 2023 patří Česká republika společně s Nizozemskem mezi dvě země s průměrným výsledkem **nižším** než v roce 1995 a tento rozdíl je opět **statisticky významný** (tabulka 2.2).

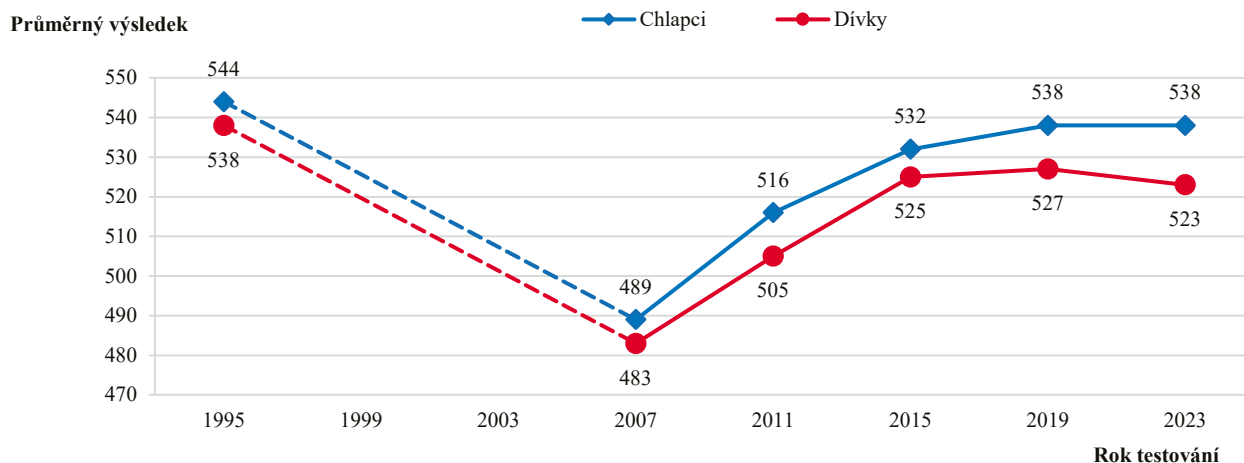
Ve srovnání s rokem 1995 se čeští žáci dokázali „dotáhnout“ na srovnatelný výsledek pouze jednou, k čemuž došlo v minulém cyklu v roce 2019.

Pokles o tři body v průměrném výsledku v matematice mezi roky 2019 a 2023 není statisticky významný.

## 2.1.2 Matematické znalosti u chlapců a dívek

**OBRÁZEK 2.1** | Porovnání výsledků českých chlapců a dívek za posledních 28 let

(TIMSS 2023 – matematika, 4. ročník)



Šetření TIMSS 1999 sledovalo pouze žáky 8. ročníků. V roce 2003 se Česká republika testování TIMSS neúčastnila.

V naprosté většině (v 52 zúčastněných zemích i ve všech ekonomických regionech) měli chlapci lepší průměrný výsledek než dívky.<sup>7</sup> Mezi tyto země patří všechny země EU. Největší rozdíl ve prospěch chlapců byl zaznamenán v Itálii a Austrálii (23 bodů).

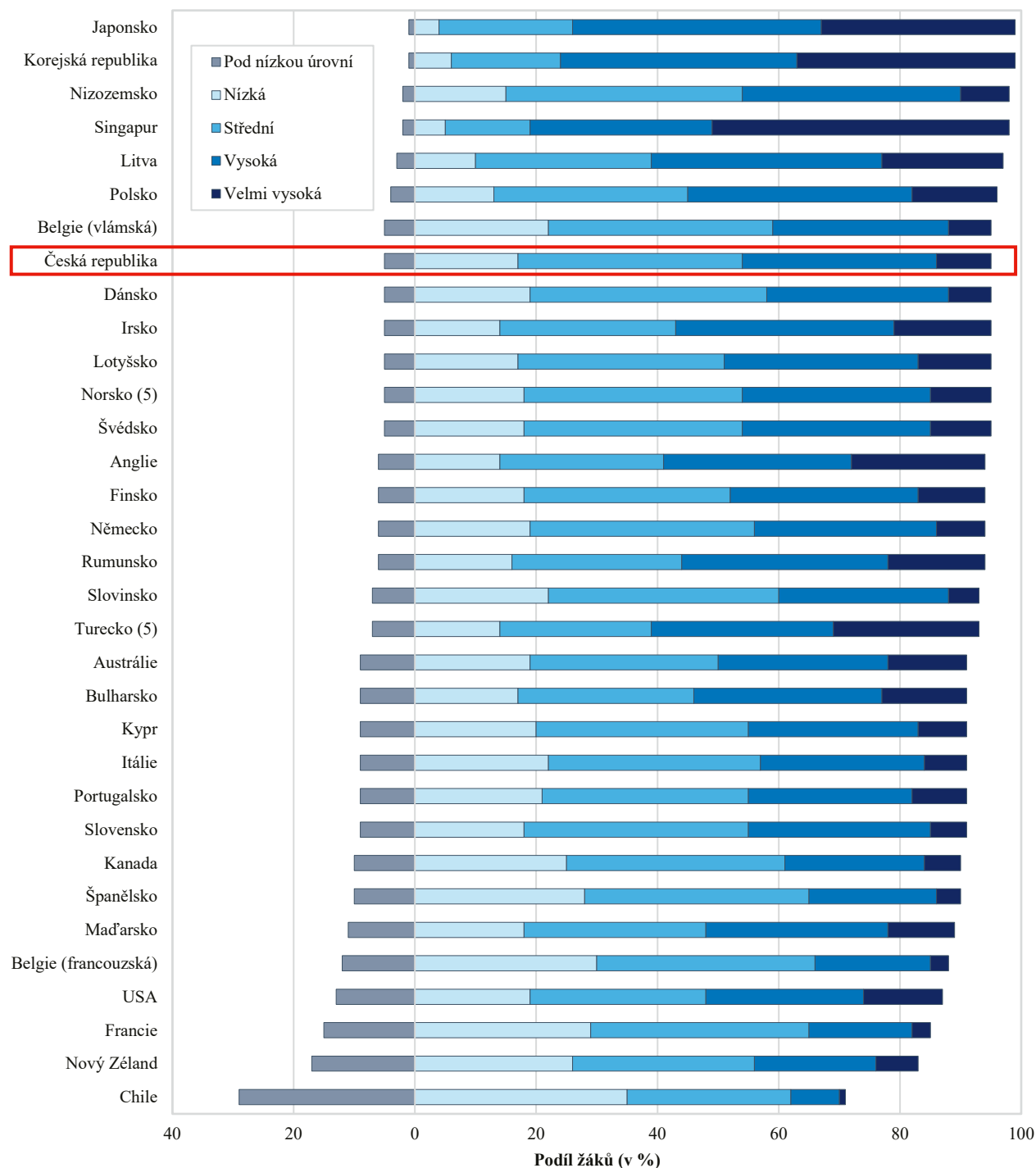
Čeští chlapci vykazali lepší výsledek v matematice než dívky ve všech šesti cyklech, do kterých se ČR počínaje rokem 1995 zapojila. V porovnání s rokem 2019 (rozdíl 11 bodů) se rozdíl v roce 2023 dále zvýšil (rozdíl 15 bodů) a je **největší v rámci všech dosavadních měření**. Vývoj průměrných výsledků v matematice pro české dívky a české chlapce je znázorněn na obrázku 2.1.

<sup>7</sup> V Jihoafrické republice jako v jediné zúčastněné zemi dosáhly dívky statisticky významně lepšího průměrného výsledku v matematice než chlapci, rozdíl v jejich prospěch činil 29 bodů.

## 2.2 Vědomostní úrovně

**OBRÁZEK 2.2** | Rozdělení žáků jednotlivých zemí do vědomostních úrovní

(TIMSS 2023 – matematika, 4. ročník)



Země jsou řazeny vzestupně podle zastoupení žáků pod nízkou úrovní.

Projekt TIMSS prezentuje celkové výsledky zavedením čtyř vědomostních úrovní, které souvisí s minimální hranicí dosažených bodů, jichž musí žáci dosáhnout. Jednotlivé vědomostní úrovně jsou označeny jako: nízká (400 bodů), střední (475 bodů), vysoká (550 bodů) a velmi vysoká (625 bodů).<sup>8</sup> Tyto úrovně na sebe navazují a každá vyšší úroveň představuje náročnější matematické znalosti a dovednosti potřebné pro úspěšné vyřešení matematických úloh, které do dané vědomostní úrovně náleží. Žáci, kteří dosáhli vyšší vědomostní úrovně, mají současně lepší výsledky než žáci v nižších dovednostních úrovních.

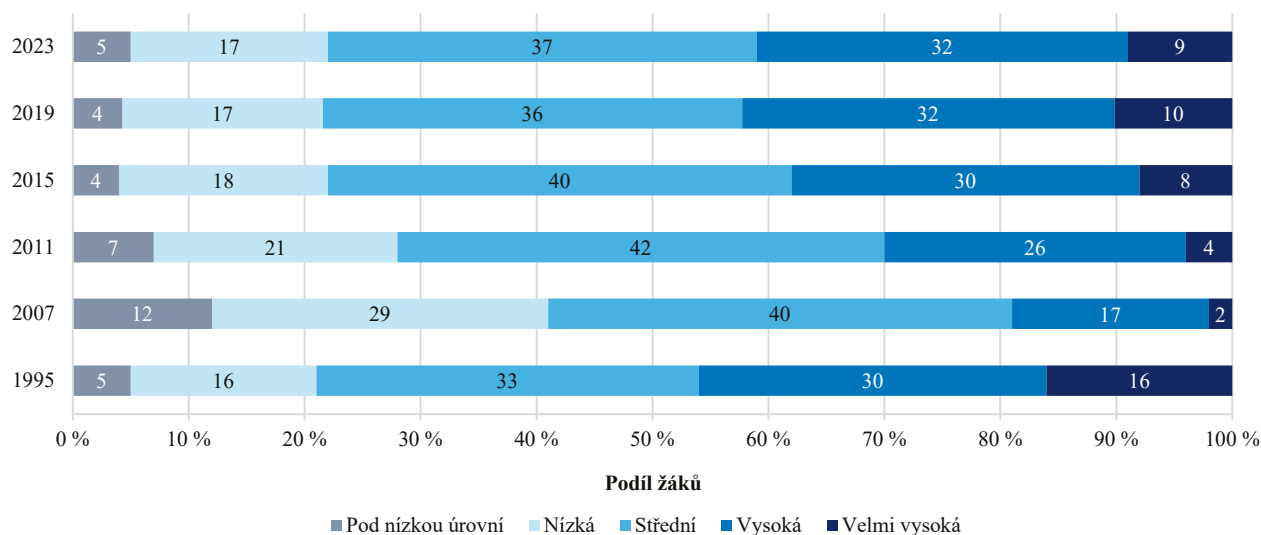
Podíly žáků v jednotlivých vědomostních úrovních jsou pro vybrané země znázorněny na obrázku 2.2.

V souladu s průměrnými výsledky vykazují největší zastoupení žáků (nad 70 %) ve dvou nejvyšších úrovních Singapur, Korejská republika a Japonsko, přičemž mají zároveň přibližně jednu třetinu žáků ve velmi vysoké úrovni. Singapur jako země s nejlepším dosaženým výsledkem má žáků ve velmi vysoké úrovni necelou polovinu (49 %). Mezi země s nadpoloviční většinou žáků ve dvou nejvyšších úrovních patří Litva, Turecko, Anglie, Irsko a Polsko.

Rozložení žáků do vědomostních úrovní v České republice se příliš neliší od průměrného rozložení žáků členských zemí EU. V nejvyšší úrovni se nachází 9 % českých žáků, což je podíl totožný s průměrem zemí EU. Podíl českých žáků ve dvou nejvyšších úrovních je oproti průměru EU vyšší jen mírně, a to o 2 p. b. Zastoupení žáků v nízké úrovni a pod ní je v České republice naopak nižší (22 %), než činí průměr zemí EU (26 %).

### **OBRÁZEK 2.3 | Porovnání zastoupení českých žáků ve vědomostních úrovních za 28 let**

(TIMSS 2023 – matematika, 4. ročník)



V České republice se od roku 2007 do roku 2015 kontinuálně snižoval podíl žáků v nízké vědomostní úrovni a pod ní (se slabými výsledky), který v roce 2019 zůstal na stejné úrovni s rokem 2015. Tyto hodnoty odpovídaly přibližně hodnotám z roku 1995. Současně se naopak do roku 2019 zvyšoval podíl žáků ve dvou nejvyšších úrovních.

V roce 2023 již zaznamenáváme zastavení tohoto zlepšujícího se trendu, neboť v porovnání s rokem 2019 dochází k nárůstu o jeden p. b. žáků v nízké vědomostní úrovni a pod ní a současně o jeden procentní bod se snižuje i podíl žáků ve velmi vysoké vědomostní úrovni (obrázek 2.3).

<sup>8</sup> Jednotlivé úrovně jsou podrobněji popsány v příloze 1.

## 2.3 Výsledky na dílčích škálách

### 2.3.1 Tematické okruhy v matematice

Matematické učivo zařazené do testů šetření TIMSS 2023 bylo rozděleno do tří tematických okruhů:

- čísla,
- měření a geometrie (dále jen geometrie),
- data.

Rozsah učiva je vymezen koncepčním rámcem šetření TIMSS, který vychází z analýzy kurikul zapojených zemí a je třeba ho chápat jako společně přijatý konsenzus.<sup>9</sup> Matematická část testu obsahovala celkem 183 úloh (viz tabulka 2.3).

**TABULKA 2.3 | Podrobnější popis tematických okruhů v matematice**

| Tematický okruh     | Podíl testovacího času | Tematický celek                          | Zaměření úloh   |
|---------------------|------------------------|--|---|
| Čísla (94 úloh)     | 50 %                   | Přirozená čísla                          | Řády čísel, řešení problémů zahrnujících čtyři základní operace, zaokrouhlování čísel, násobky a dělitele             |
|                     |                        | Výrazy, jednoduché rovnice a vztahy      | Určení chybějícího čísla/známénka v číselném zápisu, zapsání výrazu vyjadřujícího reálný problém                      |
|                     |                        | Zlomky a desetinná čísla                 | Zlomek jako část celku/souboru, vyjádření zlomku, porovnávání; řady desetinného čísla, porovnávání, sčítání, odčítání |
| Geometrie (49 úloh) | 30 %                   | Měření                                   | Měření a odhadování délek, řešení úloh týkajících se délky, hmotnosti, objemu a času, obvody a obsahy útvarů          |
|                     |                        | Geometrie                                | Rovnoběžka, kolmice, osová souměrnost, používání základních vlastností rovinných útvarů a těles                       |
| Data (40 úloh)      | 20 %                   | Čtení, interpretace a znázornění dat     | Čtení a interpretace dat z tabulky, sloupcového, čárového či kruhového diagramu, uspořádání a znázornění dat          |
|                     |                        | Používání dat k řešení problémových úloh | Používání dat k zodpovídání otázek vyžadujících více než pouhé čtení dat  |

Průměrný výsledek zemí EU ve všech jednotlivých tematických okruzích byl s celkovým výsledkem v matematice srovnatelný.

Čeští žáci si podle průměrných výsledků na dílčích škálách vedli v porovnání s celkovým výsledkem z matematiky **významně lépe** v okruzích **čísla** a **geometrie**, naopak **významně horšího výsledku** dosáhli v okruhu **data**. Bodový rozdíl mezi tematickým okruhem data a dalšími dvěma okruhy (22, resp. 25 bodů) byl v roce 2023 zaznamenán jako **doposud největší**.

<sup>9</sup> Testové úlohy mohou v malé míře obsahovat učivo, které ještě žáci některých zemí nemají v době testování probrané. V případě České republiky ze sedmnácti témat nebyla do RVP ZV zařazena tři.

Pro každý okruh byla odvozena vlastní škála výsledků. Průměrné výsledky na dílčích škálách je možné porovnávat s celkovým výsledkem v matematice, pro 33 vybraných zemí je toto porovnání znázorněno v tabulce 2.4.

**TABULKA 2.4 | Průměrné výsledky zemí podle tematických okruhů**

(TIMSS 2023 – matematika, 4. ročník)

| Země                   | Matematika celkem | Průměrný výsledek v okruhu dovedností |   |            |   |            |   |
|------------------------|-------------------|---------------------------------------|---|------------|---|------------|---|
|                        |                   | Číslo                                 |   | Geometrie  |   | Data       |   |
| Singapur               | 615               | 613                                   |   | 619        | ▲ | 616        |   |
| Korejská republika     | 594               | 586                                   | ▼ | 605        | ▲ | 606        | ▲ |
| Japonsko               | 591               | 581                                   | ▼ | 605        | ▲ | 598        | ▲ |
| Litva                  | 561               | 562                                   |   | 556        | ▼ | 567        | ▲ |
| Turecko (5)            | 553               | 550                                   |   | 557        |   | 556        |   |
| Anglie                 | 552               | 556                                   |   | 539        | ▼ | 561        | ▲ |
| Irsko                  | 546               | 548                                   |   | 540        | ▼ | 546        |   |
| Polsko                 | 546               | 541                                   | ▼ | 557        | ▲ | 546        |   |
| Rumunsko               | 542               | 552                                   | ▲ | 538        |   | 519        | ▼ |
| Nizozemsko             | 537               | 536                                   |   | 534        |   | 544        | ▲ |
| Lotyšsko               | 534               | 533                                   |   | 540        | ▲ | 532        |   |
| Norsko (5)             | 531               | 530                                   |   | 526        |   | 537        | ▲ |
| Bulharsko              | 530               | 545                                   | ▲ | 527        |   | 506        | ▼ |
| <b>Česká republika</b> | <b>530</b>        | <b>534</b>                            | ▲ | <b>537</b> | ▲ | <b>512</b> | ▼ |
| Švédsko                | 530               | 527                                   | ▼ | 532        |   | 535        | ▲ |
| Finsko                 | 529               | 522                                   | ▼ | 539        | ▲ | 536        | ▲ |
| Austrálie              | 525               | 520                                   | ▼ | 522        |   | 540        | ▲ |
| Dánsko                 | 524               | 516                                   | ▼ | 530        | ▲ | 532        | ▲ |
| Německo                | 524               | 524                                   |   | 527        | ▲ | 520        | ▼ |
| Průměr zemí EU         | 524               | 524                                   |   | 526        |   | 521        |   |
| Belgie (vlámská)       | 521               | 513                                   | ▼ | 536        | ▲ | 524        |   |
| Maďarsko               | 520               | 527                                   | ▲ | 516        |   | 504        | ▼ |
| Portugalsko            | 517               | 516                                   |   | 510        | ▼ | 528        | ▲ |
| USA                    | 517               | 523                                   | ▲ | 499        | ▼ | 519        | ▲ |
| Kypr                   | 516               | 527                                   | ▲ | 508        | ▼ | 501        | ▼ |
| Slovensko              | 515               | 518                                   |   | 513        |   | 508        | ▼ |
| Slovinsko              | 514               | 513                                   |   | 515        |   | 515        |   |
| Itálie                 | 513               | 515                                   |   | 512        |   | 505        | ▼ |
| Kanada                 | 504               | 501                                   | ▼ | 499        | ▼ | 515        | ▲ |
| Španělsko              | 498               | 497                                   |   | 497        |   | 502        | ▲ |
| Nový Zéland            | 490               | 487                                   | ▼ | 484        | ▼ | 503        | ▲ |
| Belgie (francouzská)   | 489               | 480                                   | ▼ | 506        | ▲ | 490        |   |
| Francie                | 484               | 479                                   | ▼ | 495        | ▲ | 480        |   |
| Chile                  | 444               | 432                                   | ▼ | 442        |   | 464        | ▲ |

Země jsou řazeny sestupně podle celkového výsledku v matematice.

Průměrný výsledek země na dílčí škále je

▲ lepší než její výsledek na celkové škále

▼ horší než její výsledek na celkové škále

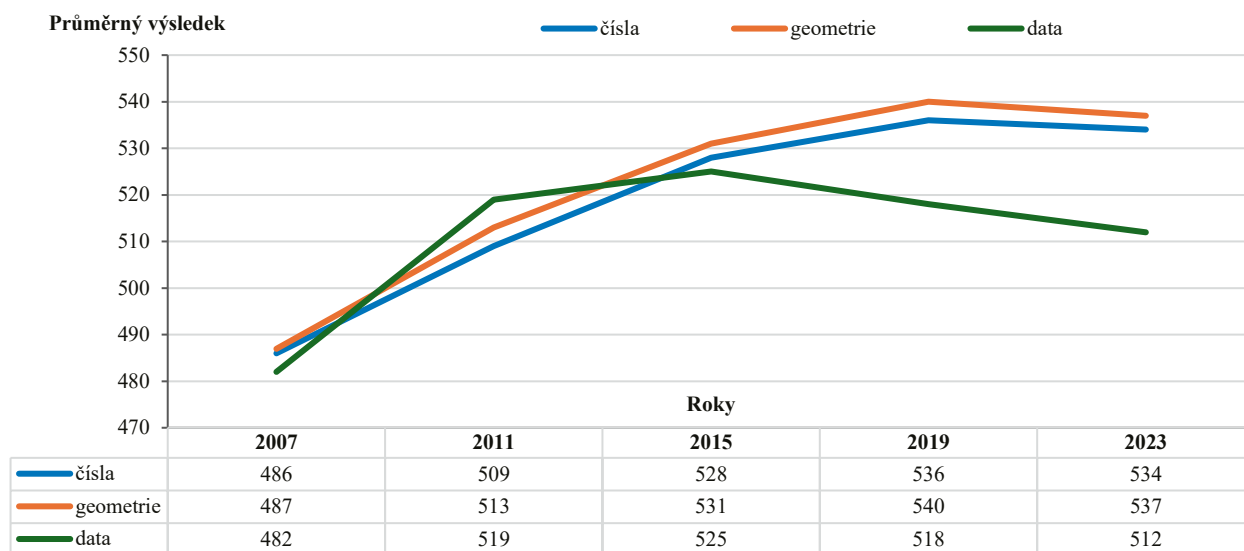
Poznámka: V Norsku a Turecku se šetření TIMSS 2023 účastnili žáci 5. ročníku, kteří vyhovují lépe definici cílové populace.



## 2.3.2 Vývoj výsledků v tematických okruzích od roku 2007

**OBRÁZEK 2.4** | Změna výsledků českých žáků v tematických okruzích za posledních 16 let

(TIMSS 2023 – matematika, 4. ročník)



V porovnání s rokem 2019 čeští žáci dosáhli ve všech tematických okruzích hodnoty nižší, přičemž bodový pokles činil 2 body (čísla), 3 body (geometrie) a 6 bodů (data). Tento bodový pokles však není významný a jednotlivé hodnoty v roce 2023 jsou stále srovnatelné s rokem 2019.

Srovnáme-li průběh celého období za posledních 16 let, pak se čeští žáci ve všech třech okruzích zlepšili s ohledem na situaci v roce 2007, kdy měli nejhorší výsledky z matematiky za celé období trvání šetření TIMSS, následně pak s výjimkou okruhu data docházelo k postupnému zlepšení nebo stagnaci. **Od roku 2015 zaznamenáváme stálý trend zhoršujících se výsledků českých žáků v okruhu data.**

Ze zemí EU dosáhlo oproti roku 2019 významného zlepšení ve všech třech tematických okruzích Litva a Polsko. Ve dvou okruzích (čísla a geometrie) se významně zlepšilo Švédsko a Bulharsko (čísla a data). Oproti tomu statisticky významný bodový pokles ve všech okruzích jako jediná evropská země zaznamenal Kypr.

## 2.3.3 Procesy myšlení v matematice

Kromě obsahu je v šetření TIMSS také sledována operační složka, která je popsána třemi procesy myšlení (tabulka 2.5):

- prokazování znalostí,
- používání znalostí,
- uvažování.

Obecně úlohy zaměřené na **proces prokazování** znalostí zahrnují různé metody testování, které mají za cíl ověřit, zda žák skutečně ovládá konkrétní znalosti nebo dovednosti, které si vybaví na základě paměti či prostřednictvím jednoduchých výpočtů apod.

Proces **používání znalostí** je zásadní pro přechod od teoretického porozumění k praktickému využití informací, dovedností a zkušeností v reálných situacích. Zaměřuje se na schopnost žáků jednat na základě znalostí a pojmového chápání, navrhnout strategie, realizovat je a prezentovat výsledky.

**Proces uvažování** je zaměřen na dovednosti přesahující řešení známých problémů, které mohly být běžně procvičovány v hodinách matematiky. Zahrnuje určitá zobecnění na neznámé situace, zdůvodnění použitých postupů, integraci vícečkových řešení problémů, vyvozování závěrů. Tento proces se neomezuje jen na pouhé výpočty, ale zahrnuje také kreativní a kritické myšlení.

**TABULKA 2.5 | Podrobnější popis procesů myšlení v matematice**

| Proces myšlení                    | Zaměření úloh   |
|-----------------------------------|---|
| Prokazování znalostí<br>(58 úloh) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vybavení si definic, terminologie, vlastností čísel, jednotek měření, geometrických vlastností</li> <li>• rozpoznání čísel, výrazů a tvarů</li> <li>• třídění a uspořádávání čísel a tvarů</li> <li>• počítání</li> <li>• získávání informací</li> <li>• měření</li> </ul> |
| Používání znalostí<br>(85 úloh)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• určení vhodné či efektivní operace, strategie nebo pomůcky</li> <li>• vyjadřování a modelování pomocí tabulek, diagramů, rovnic</li> <li>• sestrojování geometrických útvarů</li> <li>• provádění strategií a operací při řešení úloh</li> </ul>                           |
| Uvažování<br>(40 úloh)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyzování vztahů</li> <li>• propojování znalostí a postupů</li> <li>• vyhodnocování strategií a způsobů řešení</li> <li>• vyvozování závěrů</li> <li>• zobecňování</li> <li>• zdůvodňování strategie nebo řešení</li> </ul>  |

Pro každý okruh dovedností byla rovněž odvozena dílčí škála, která měří míru osvojení dovedností potřebných pro řešení matematických úloh žáky. Výsledky na jednotlivých dílčích škálách můžeme porovnávat s celkovým výsledkem v matematice.

Sledované procesy myšlení, jak jsou popsány výše, se liší svou náročností. Prokazování znalostí je nejméně náročné a naopak uvažování je nejnáročnější.

**TABULKA 2.6 | Průměrné výsledky zemí podle okruhů dovedností***(TIMSS 2023 – matematika, 4. ročník)*

| Země                   | Matematika celkem | Průměrný výsledek v okruhu dovedností |   |                    |   |            |   |
|------------------------|-------------------|---------------------------------------|---|--------------------|---|------------|---|
|                        |                   | Prokazování znalostí                  |   | Používání znalostí |   | Uvažování  |   |
| Singapur               | 615               | 624                                   | ▲ | 615                |   | 609        | ▼ |
| Korejská republika     | 594               | 600                                   | ▲ | 593                |   | 592        |   |
| Japonsko               | 591               | 591                                   |   | 597                | ▲ | 576        | ▼ |
| Litva                  | 561               | 556                                   | ▼ | 566                | ▲ | 554        | ▼ |
| Turecko (5)            | 553               | 543                                   | ▼ | 559                | ▲ | 551        |   |
| Anglie                 | 552               | 558                                   | ▲ | 550                |   | 550        |   |
| Irsko                  | 546               | 551                                   | ▲ | 546                |   | 541        | ▼ |
| Polsko                 | 546               | 539                                   | ▼ | 547                |   | 550        | ▲ |
| Rumunsko               | 542               | 538                                   | ▼ | 542                |   | 543        |   |
| Nizozemsko             | 537               | 540                                   |   | 536                |   | 537        |   |
| Lotyšsko               | 534               | 534                                   |   | 534                |   | 534        |   |
| Norsko (5)             | 531               | 525                                   | ▼ | 531                |   | 534        | ▲ |
| Bulharsko              | 530               | 528                                   |   | 532                |   | 522        | ▼ |
| <b>Česká republika</b> | <b>530</b>        | <b>534</b>                            | ▲ | <b>528</b>         |   | <b>528</b> | ▼ |
| Švédsko                | 530               | 525                                   | ▼ | 530                |   | 533        |   |
| Finsko                 | 529               | 538                                   | ▲ | 525                | ▼ | 528        |   |
| Austrálie              | 525               | 529                                   | ▲ | 523                | ▼ | 526        |   |
| Dánsko                 | 524               | 521                                   | ▼ | 523                |   | 525        |   |
| Německo                | 524               | 532                                   | ▲ | 519                | ▼ | 524        |   |
| Průměr EU              | 524               | 525                                   |   | 523                |   | 523        |   |
| Belgie (vlámská)       | 521               | 534                                   | ▲ | 517                | ▼ | 516        | ▼ |
| Maďarsko               | 520               | 527                                   | ▲ | 515                | ▼ | 521        |   |
| Portugalsko            | 517               | 517                                   |   | 516                |   | 518        |   |
| USA                    | 517               | 521                                   |   | 517                |   | 513        | ▼ |
| Kypr                   | 516               | 519                                   |   | 514                |   | 515        |   |
| Slovensko              | 515               | 513                                   |   | 514                |   | 518        |   |
| Slovinsko              | 514               | 516                                   |   | 514                |   | 509        | ▼ |
| Itálie                 | 513               | 511                                   | ▼ | 513                |   | 513        |   |
| Kanada                 | 504               | 502                                   | ▼ | 504                |   | 504        |   |
| Španělsko              | 498               | 500                                   |   | 497                |   | 500        |   |
| Nový Zéland            | 490               | 488                                   |   | 489                |   | 495        |   |
| Belgie (francouzská)   | 489               | 496                                   | ▲ | 489                |   | 484        | ▼ |
| Francie                | 484               | 484                                   |   | 484                |   | 482        |   |
| Chile                  | 444               | 433                                   | ▼ | 444                |   | 453        | ▲ |

Země jsou řazeny sestupně podle celkového výsledku v matematice.

Průměrný výsledek země na dílčí škále je

▲ lepší než její výsledek na celkové škále

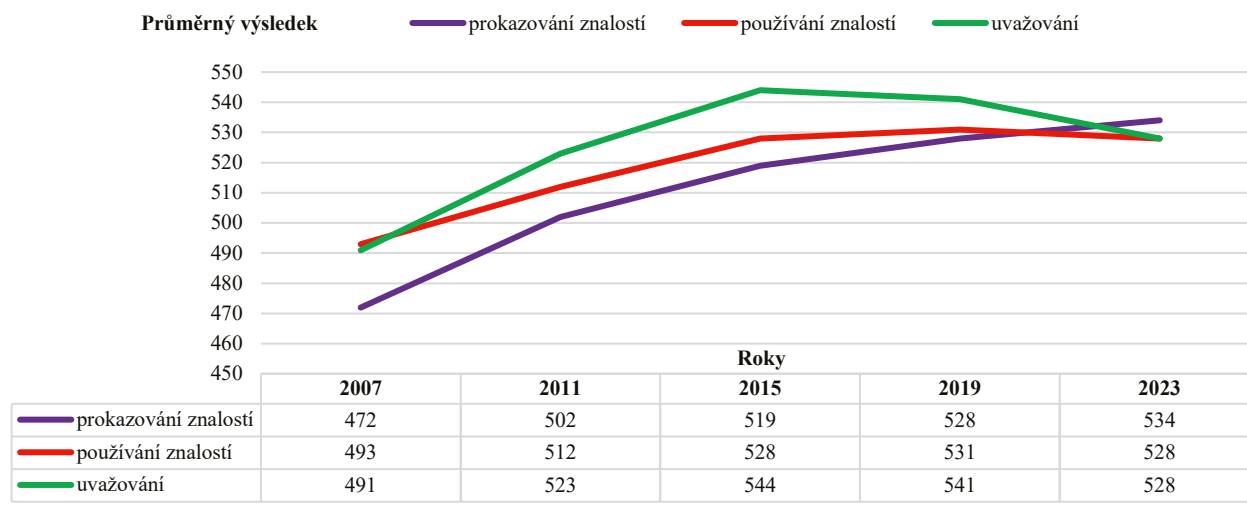
▼ horší než její výsledek na celkové škále

Poznámka: V Norsku a Turecku se šetření TIMSS 2023 účastnili žáci 5. ročníku, kteří vyhovují lépe definici cílové populace.

### 2.3.4 Vývoj matematických dovedností žáků od roku 2007

**OBRÁZEK 2.5** | Změna výsledků českých žáků v procesech myšlení za posledních 16 let

(TIMSS 2023 – matematika, 4. ročník)



Mezi lety 2007 až 2023 se žáci ve všech třech okruzích dovedností významně zlepšili.

V relativně nejjednodušším procesu **prokazování znalostí** se čeští žáci zlepšují kontinuálně od roku 2007. Tento trend pokračuje i mezi posledními dvěma šetřeními, kdy žáci v roce 2023 dosáhli o 6 bodů lepšího výsledku než v roce 2019. Tento proces myšlení se vůbec poprvé stal jejich **nejúspěšnějším**.

Žáci v procesu **používání znalostí** dosáhli srovnatelné úrovně, jako tomu bylo v roce 2015, neboť obdrželi totožný bodový výsledek 528 bodů. Od posledního cyklu v roce 2019 však zaznamenali tříbodový pokles. V posledních osmi letech je patrná v tomto procesu myšlení **stagnace**.

Největší bodové snížení 13 bodů však zaznamenáváme v procesu **uvažování**. Třináctibodový **pokles** v uvažování mezi roky 2019 a 2023 zaznamenáváme jako **statisticky významný**. Mezi roky 2015 až 2023 nabývá rozdíl hodnoty 16 bodů.

Vzájemný bodový rozdíl napříč jednotlivými procesy myšlení byl u českých žáků v posledním šetření v roce 2023 nejmenší a činil šest bodů.

Ze zemí EU dosáhly oproti roku 2019 významného zlepšení ve všech třech okruzích dovedností Litva a Polsko. Ve dvou okruzích (prokazování znalostí a používání znalostí) se významně zlepšilo Švédsko a Bulharsko. Oproti tomu statisticky významného bodového poklesu ve všech okruzích zaznamenala Belgie (vlámská část) a Kypr.

### 2.3.5 Nejčastější metody výuky matematiky

V České republice je ve veřejném prostoru diskutováno téma výuky matematiky, a to zejména v souvislosti s různými přístupy a metodami. Tradiční výuka matematiky, která se dlouhodobě zaměřovala na výklad učitele a následné procvičování vzorců a algoritmů, je konfrontována s odlišnými metodami, jako je například metoda Hejného, Montessori či další inovativní přístupy. Ty kladou důraz na objeovávání matematických souvislostí prostřednictvím žákovské aktivity, vlastního bádání či porozumění i na aktivní zapojení žáků do procesu učení, čímž si získaly a dále získávají příznivce mezi pedagogy i rodiči.

Velmi diskutovanou je výše zmíněná Hejného metoda, která klade důraz na samostatné objeovávání, podporuje logické myšlení, spolupráci mezi žáky a práci s chybou jako přirozenou součástí učení. Pro některé žáky, zejména ty, kteří mají tendenci být samostatnější, oceňují hledání vlastních cest k řešení, může být velmi inspirující a motivující. Na druhou stranu žáci, kteří potřebují více struktury, vedení, případně mají potíže s abstraktním myšlením, nemusí s metodou souznít a mohou s ní do jisté míry „bojovat“. Někteří mohou pociťovat frustraci z toho, že nedostávají jasné a přímé instrukce nebo že se od nich očekává, že sami přijdou na správná řešení. Důležité je, aby učitelé byli schopni přizpůsobit metodu potřebám různých žáků a případně kombinovat Hejného přístup s tradičnějšími metodami výuky, aby podpořili individuální potřeby jednotlivých žáků.

V obecné rovině mohou kritici této metody také tvrdit, že může být pro některé děti příliš náročná a nedostatečně připravuje na tradiční testy a zkoušky. V důsledku toho probíhá intenzivní debata o tom, zda by měla být Hejného metoda používána plošně, nebo zůstat pouze jednou z alternativních možností ve výuce.

V šetření TIMSS 2023 byly v rámci národní otázky zahrnuté do učitelského dotazníku zmapovány nejčastější metody výuky matematiky, které byly dány do souvislosti s úspěšností žáků v matematickém testu. Na otázku „*Jak často využíváte při výuce matematiky v testované třídě následující metody?*“ se učitelé vyjadřovali ke čtyřem metodám<sup>10</sup> a své odpovědi volili na škále *každou hodinu, ve většině hodin, v některých hodinách, nikdy*.

Z odpovědí byly vytvořeny tři skupiny žáků:

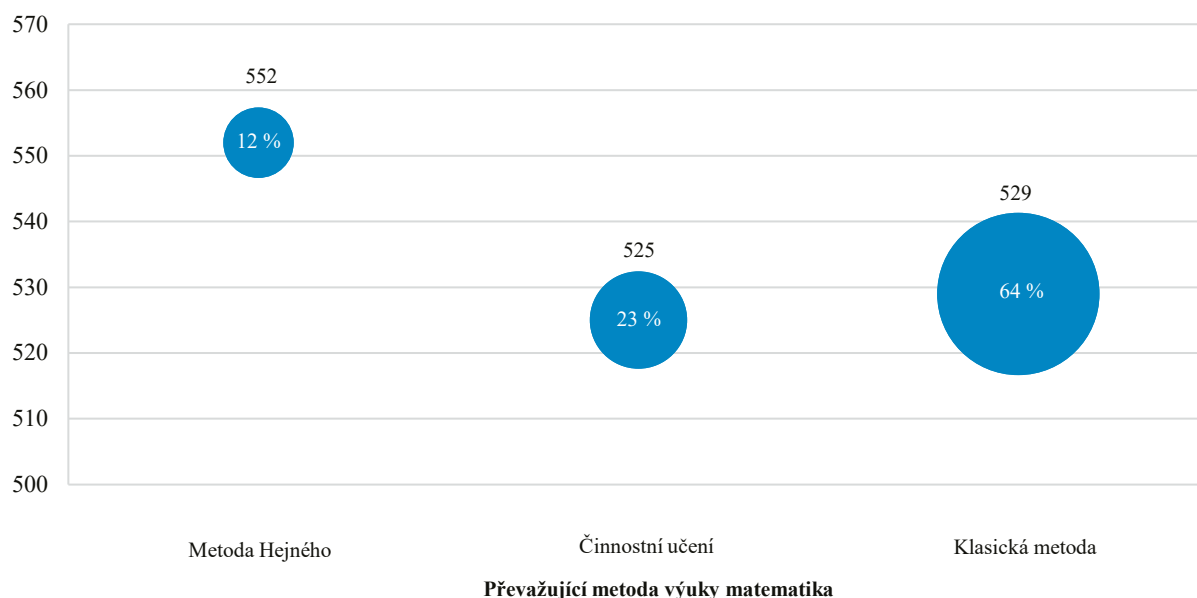
- metoda Hejného,
- činnostní učení,
- klasická metoda.

Každý žák byl zařazen do příslušné skupiny v případě, že vyučující na otázku odpověděl, že danou metodou vyučuje každou hodinu nebo ve většině hodin.

### **OBRÁZEK 2.6 | Průměrný výsledek v matematice podle převažující výukové metody matematiky**

(TIMSS 2023 – učitelský dotazník, matematika, 4. ročník)

Průměrný výsledek



Podíl 12 % českých žáků náleží do skupiny s dominantně převažující metodou výuky profesora Hejného a tito žáci dosáhli průměrného výsledku v matematice 552 bodů. Přibližně čtvrtina žáků (23 %) je převážně vyučována metodou činnostního učení s průměrným výsledkem v matematice 525 bodů a největší skupinou zahrnující dvě třetiny žáků (64 %) je nejčastěji využívána metoda klasická s průměrným výsledkem žáků 529 bodů. Odpověď „*Jinou metodou*“ výuky byla vyučujícími indikována přibližně v 1,7 % odpovědí a nebyla z důvodu minoritního podílu zahrnuta do srovnávací analýzy. Rozdíl 27 bodů mezi metodou Hejného a činnostním učením, resp. 23 bodů mezi metodou Hejného a klasickou metodou je **statisticky významný**. **Žáci, kteří byli podle vyjádření učitelů matematiky vyučováni každou hodinu nebo ve většině hodin metodou Hejného, dosáhli v porovnání s žáky vyučovanými ostatními metodami statisticky významně lepších průměrných výsledků.** Průměrné výsledky žáků vyučovaných ostatními metodami byly navzájem srovnatelné.

<sup>10</sup> Jednalo se o tyto metody: Metodu Hejného, Metodu činnostního učení (projekt Tvořivá škola), Klasickou (běžnou) metodu, Jinou metodu.



A large, hollow outline of the number 3, 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 towards the number.

# Přírodověda

## 3 PŘÍRODOVĚDA



### 3.1 Celkové výsledky na škále TIMSS

**TABULKA 3.1 | Průměrný výsledek země**

(TIMSS 2023 – přírodověda, 4. ročník)

| Země                    | Průměrný výsledek | Rozdíl vůči ČR | Interval spolehlivosti pro průměr | Země                      | Průměrný výsledek | Rozdíl vůči ČR | Interval spolehlivosti pro průměr |
|-------------------------|-------------------|----------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------|----------------|-----------------------------------|
| Singapur                | 607               | ▲              | 602–613                           | Belgie (vlámská)          | 488               | ▼              | 483–493                           |
| Korejská republika      | 583               | ▲              | 578–588                           | Kypr                      | 487               | ▼              | 481–493                           |
| Tchaj-wan               | 573               | ▲              | 569–576                           | Belgie (francouzská)      | 481               | ▼              | 475–486                           |
| Turecko (5)             | 570               | ▲              | 563–577                           | Chile                     | 479               | ▼              | 474–484                           |
| Anglie                  | 556               | ▲              | 551–562                           | Bahrajn                   | 475               | ▼              | 467–483                           |
| Japonsko                | 555               | ▲              | 550–560                           | Katar                     | 472               | ▼              | 465–479                           |
| Polsko                  | 550               | ▲              | 545–554                           | Kazachstán                | 467               | ▼              | 460–473                           |
| Austrálie               | 550               | ▲              | 545–554                           | Gruzie                    | 465               | ▼              | 458–472                           |
| Hongkong (Čína)         | 545               | ▲              | 538–553                           | Černá Hora                | 461               | ▼              | 457–465                           |
| Finsko                  | 542               | ▲              | 536–548                           | Arménie                   | 457               | ▼              | 452–463                           |
| Litva                   | 537               | ▲              | 531–543                           | Bosna a Hercegovina       | 448               | ▼              | 441–456                           |
| Macao (Čína)            | 536               | ▲              | 533–539                           | Severní Makedonie         | 439               | ▼              | 431–446                           |
| Švédsko                 | 533               |                | 526–539                           | Omán                      | 433               | ▼              | 424–441                           |
| USA                     | 532               |                | 526–538                           | Írán                      | 432               | ▼              | 423–441                           |
| Irsko                   | 532               |                | 526–537                           | Saúdská Arábie            | 428               | ▼              | 420–435                           |
| Norsko (5)              | 530               |                | 525–535                           | Brazílie                  | 425               | ▼              | 418–432                           |
| Bulharsko               | 530               |                | 520–539                           | Ázerbájdžán               | 422               | ▼              | 415–428                           |
| Rumunsko                | 526               |                | 517–536                           | Jordánsko                 | 418               | ▼              | 408–427                           |
| <b>Česká republika</b>  | <b>526</b>        |                | <b>521–530</b>                    | Uzbekistán                | 412               | ▼              | 405–419                           |
| Slovinsko               | 526               |                | 521–530                           | Kosovo                    | 403               | ▼              | 396–410                           |
| Lotyšsko                | 526               |                | 520–531                           | Maroko                    | 390               | ▼              | 380–401                           |
| Maďarsko                | 524               |                | 518–530                           | Kuvajt                    | 373               | ▼              | 363–384                           |
| Dánsko                  | 522               |                | 517–527                           | Jihoafrická republika (5) | 308               | ▼              | 299–317                           |
| Kanada                  | 521               |                | 517–525                           |                           |                   |                |                                   |
| Slovensko               | 521               |                | 514–527                           |                           |                   |                |                                   |
| Průměr zemí EU          | 518               |                |                                   |                           |                   |                |                                   |
| Nový Zéland             | 517               |                | 511–523                           |                           |                   |                |                                   |
| Nizozemsko              | 517               |                | 511–523                           |                           |                   |                |                                   |
| Německo                 | 515               |                | 510–521                           |                           |                   |                |                                   |
| Portugalsko             | 511               | ▼              | 506–515                           |                           |                   |                |                                   |
| Itálie                  | 511               | ▼              | 506–515                           |                           |                   |                |                                   |
| Srbsko                  | 510               | ▼              | 504–516                           |                           |                   |                |                                   |
| Španělsko               | 504               | ▼              | 500–508                           |                           |                   |                |                                   |
| Spojené arabské emiráty | 495               | ▼              | 491–499                           |                           |                   |                |                                   |
| Mezinárodní průměr      | 494               | ▼              | 493–495                           |                           |                   |                |                                   |
| Albánie                 | 491               | ▼              | 482–499                           |                           |                   |                |                                   |
| Francie                 | 488               | ▼              | 482–494                           |                           |                   |                |                                   |

**Průměrný výsledek země je**

▲ statisticky významně lepší než výsledek ČR

▼ statisticky významně horší než výsledek ČR

■ statisticky významně lepší než mezinárodní průměr

■ statisticky významně horší než mezinárodní průměr

Poznámka: V Jihoafrické republice, Norsku a Turecku se šetření TIMSS 2023 účastnili žáci 5. ročníku, kteří vyhovují lépe definici cílové populace.



Čeští žáci vykázali i v přírodovědě nadprůměrný výsledek, jehož hodnota je **526 bodů**. V porovnání s průměrem zemí EU se jedná o 8 bodů lepší výsledek a srovnáme-li jej s průměrem všech zúčastněných zemí (ten činil 494 bodů), dosáhli čeští žáci o 32 bodů lepšího výsledku, což představuje statisticky významný rozdíl.

Lepšího průměrného výsledku než čeští žáci dosáhli vedle žáků asijských zemí také žáci Turecka, Anglie a Austrálie a ze zemí EU pak žáci Polska, Finska a Litvy. Srovnatelné výsledky mělo patnáct zemí, z nichž se v jedenácti případech jedná o členské země EU (tabulka 3.1).

Ze zemí EU si nejhůře vedly Belgie (vlámská i francouzská část), Francie a Kypr.

### 3.1.1 Výsledky žáků v přírodovědě od roku 1995

I v přírodovědě můžeme sledovat vývoj výsledků žáků 4. ročníků za uplynulých 28 let, během kterých se uskutečnilo sedm cyklů testování. Většina zemí, která se společně s Českou republikou účastnila šetření v roce 1995, se za uplynulých 28 let v přírodovědě zlepšila, dvě (Spojené státy a Nizozemsko) měly v roce 2023 horší výsledek než v roce 1995. Tři země, mezi které se řadí i Česká republika, měly v obou zmíněných letech výsledky srovnatelné (tabulka 3.2).

**TABULKA 3.2 | Porovnání výsledků zemí v šetřeních TIMSS za posledních 28 let**

(TIMSS 2023 – přírodověda, 4. ročník)

| Země                   | Rozdíl<br>1995–2023 | Průměrný výsledek v přírodovědě |       |              |            |            |            |            |  |  |  |  |
|------------------------|---------------------|---------------------------------|-------|--------------|------------|------------|------------|------------|--|--|--|--|
|                        |                     | 1995                            | 2003  | 2007         | 2011       | 2015       | 2019       | 2023       |  |  |  |  |
| Singapur               | 84                  | 523                             | 565 ▲ | 587 ▲        | 583 ▲      | 590 ▲      | 595 ▲      | 607 ▲      |  |  |  |  |
| Slovinsko              | 62                  | 464                             | 490 ▲ | 518 ▲        | 520 ▲      | 543 ▲      | ---        | 526 ▲      |  |  |  |  |
| Portugalsko            | 59                  | 452                             | ---   | ---          | 522 ▲      | 508 ▲      | 504 ▲      | 511 ▲      |  |  |  |  |
| Kypr                   | 34                  | 450                             | 480 ▲ | ---          | ---        | 481 ▲      | 511 ▲      | 484 ▲      |  |  |  |  |
| Austrálie              | 29                  | 521                             | 521   | 527          | 516        | 524        | 533 ▲      | 550 ▲      |  |  |  |  |
| Anglie                 | 28                  | 528                             | 540 ▲ | 542 ▲        | 529        | 536 ▲      | 537 ▲      | 556 ▲      |  |  |  |  |
| Irsko                  | 17                  | 515                             | ---   | ---          | 516        | 529 ▲      | 528 ▲      | 532 ▲      |  |  |  |  |
| Maďarsko               | 16                  | 508                             | 530 ▲ | 536 ▲        | 534 ▲      | 542 ▲      | 529 ▲      | 524 ▲      |  |  |  |  |
| Nový Zéland            | 12                  | 505                             | 520 ▲ | 504          | 497        | 506        | 503        | 517        |  |  |  |  |
| Korejská republika     | 7                   | 576                             | ---   | ---          | 587 ▲      | 589 ▲      | 588 ▲      | 583 ▲      |  |  |  |  |
| Japonsko               | 2                   | 553                             | 543 ▼ | 548          | 559 ▲      | 569 ▲      | 562 ▲      | 555        |  |  |  |  |
| <b>Česká republika</b> | <b>-6</b>           | <b>532</b>                      | ---   | <b>515 ▼</b> | <b>536</b> | <b>534</b> | <b>534</b> | <b>526</b> |  |  |  |  |
| USA                    | -10                 | 542                             | 536   | 539          | 544        | 546        | 539        | 532 ▼      |  |  |  |  |
| Nizozemsko             | -13                 | 530                             | 525   | 523          | 531        | 517 ▼      | 518 ▼      | 517 ▼      |  |  |  |  |

Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu ve výsledcích v letech 1995 a 2023.

#### Průměrný výsledek země je

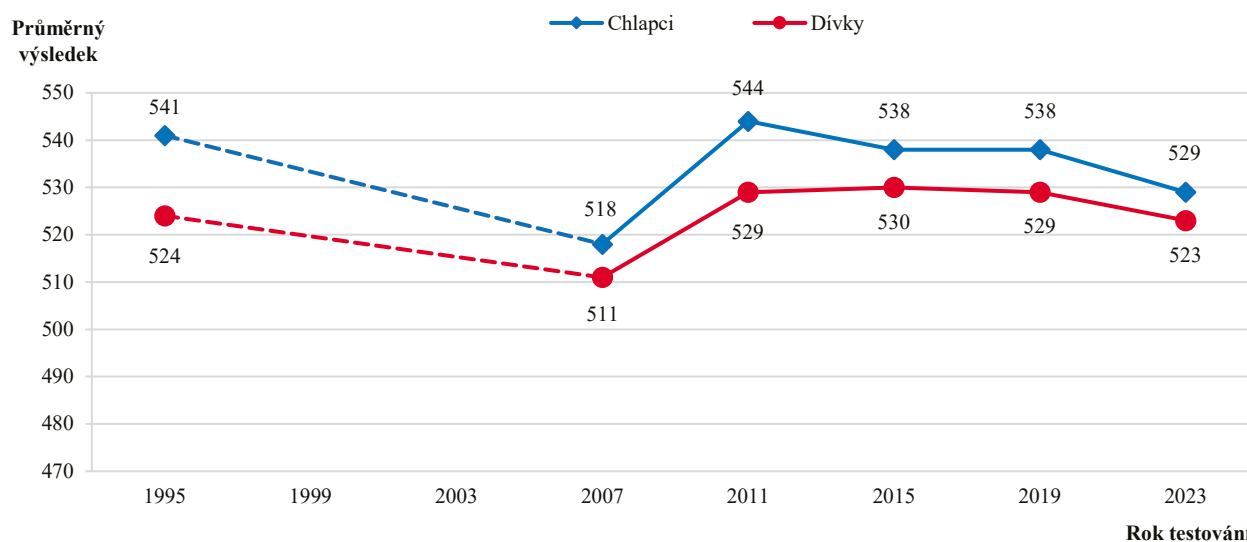
- ▲ statisticky významně lepší než její výsledek v roce 1995
- ▼ statisticky významně horší než její výsledek v roce 1995

Z vývoje je patrné, že se průměrný výsledek českých žáků v přírodovědě mezi roky 1995 a 2007 statisticky významně snížil (o 17 bodů). V roce 2011 však došlo k obratu a výsledek se naopak významně zvýšil, čímž byl opět na stejné úrovni s rokem 1995. Od roku 2011 jsou všechny hodnoty průměrného výsledku s rokem 1995 srovnatelné. V porovnání s rokem 2019 došlo v roce 2023 k osmibodovému snížení průměrného výsledku a tento pokles je již **statisticky významný**.

### 3.1.2 Přírodovědné znalosti u chlapců a dívek

**OBRÁZEK 3.1 | Porovnání výsledků českých chlapců a dívek za posledních 28 let**

(TIMSS 2023 – přírodověda, 4. ročník)



V přírodovědě pozorujeme mezi výsledky chlapců a dívek obecně menší rozdíly než v matematice. V devíti zemích EU (Slovinsko, Nizozemsko, Česká republika, Maďarsko, Kypr, Francie, Itálie, vlámská část Belgie a Portugalsko) byl zjištěn statisticky významný rozdíl ve prospěch chlapců, který v ČR činil 6 bodů. Nejvyšší rozdíl byl zaznamenán v Itálii (9 bodů), Belgii (12 bodů) a Portugalsku (13 bodů). Zemí s vůbec největším rozdílem ve prospěch chlapců je Korejská republika (15 bodů).

Naproti tomu Finsko je jedinou zemí EU s významným rozdílem ve prospěch dívek, který činil 10 bodů, a také dívky v Jihoafrické republice překonaly rozdílem 39 bodů chlapce, což je nejvíce ze všech zúčastněných zemí.

Pro Českou republiku platí, že ve všech cyklech šetření je rozdíl mezi českými chlapci a dívkami statisticky významný ve prospěch chlapců.

Od roku 2011 sledujeme **trend snížení nebo stagnace průměrných výsledků**, který je u chlapců ve srovnání s dívkami výraznější. Dochází k postupnému snižování rozdílu, který byl nejzřetelnější v roce 2011 (15 bodů), v letech 2015 a 2019 zůstal na obdobné úrovni (8, resp. 9 bodů), ale v roce 2023 je rozdíl pouze 6 bodů. Tento doposud „nejtěsnější“ rozdíl zůstává stále ještě významný.

## 3.2 Vědomostní úrovně

**OBRÁZEK 3.2 | Rozdělení žáků jednotlivých zemí do vědomostních úrovní**

(TIMSS 2023 – přírodověda, 4. ročník)



Země jsou řazeny vzestupně podle zastoupení žáků pod nízkou úrovní.

V přírodovědě jsou stejně jako v matematice definovány vědomostní úrovně včetně stejně daných dělicích bodů na škále výsledků TIMSS.<sup>11</sup> Pro vybrané země jsou podíly žáků v jednotlivých vědomostních úrovních znázorněny na obrázku 3.2. I v přírodovědě na sebe tyto úrovně navazují a každá vyšší úroveň představuje náročnější přírodovědné znalosti a dovednosti potřebné pro úspěšné splnění přírodovědných úloh, které do dané vědomostní úrovně náleží.

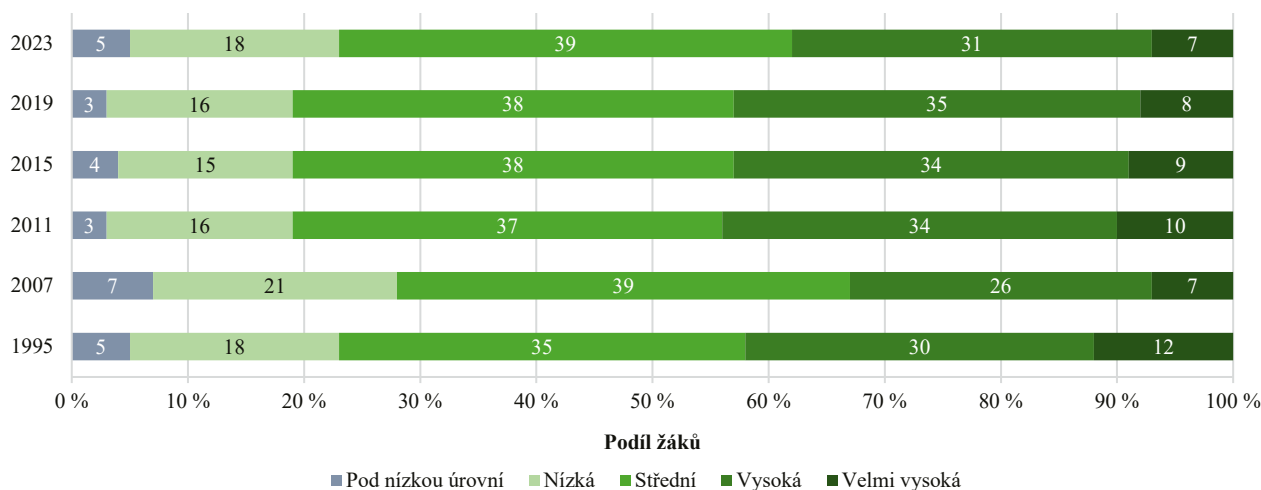
Singapur (78 %), Korejská republika (70 %), Turecko (62 %), Anglie (55 %) a Japonsko (54 %) jako nejméně úspěšnější země v přírodovědě měly i nejvyšší (nadpoloviční) zastoupení „výborných“ žáků, kteří dosáhli vysoké nebo velmi vysoké vědomostní úrovně. Z členských zemí EU si pak podle podílu žáků ve dvou nejvyšších úrovních vedly nejlépe Polsko (52 %), Finsko (50 %), Bulharsko (48 %), Litva (45 %) a Švédsko (44 %). Česká republika se podílem 38 % žáků ve dvou nejvyšších úrovních nachází v přesné polovině zemí EU.

Rozložení žáků do vědomostních úrovní v České republice je obdobné jako průměrné rozložení žáků členských zemí EU. V nejvyšší úrovni se českých žáků nachází 7 %, což je podíl o jeden procentní bod nižší, než byl průměr zemí EU. Naopak ve vysoké vědomostní úrovni dosáhli čeští žáci o dva procentní body většího zastoupení (31 %), než je průměr EU (29 %). Podíl českých žáků ve dvou nejvyšších úrovních je oproti průměru EU vyšší také jen mírně, a to o 1 p. b.

Zastoupení žáků v nízké úrovni a pod ní je však pro české žáky příznivější, neboť zde se podíl českých žáků (23 %) oproti průměru EU (28 %) odlišuje o 5 p. b. ve prospěch ČR.

### OBRÁZEK 3.3 | Porovnání zastoupení českých žáků ve vědomostních úrovních za 28 let

(TIMSS 2023 – přírodověda, 4. ročník)



Při porovnání výsledků pouze s rokem 1995 je zřejmé, že podíl slabých žáků (v nízké úrovni a pod ní) se v těchto cyklech zcela shoduje (23 %). Ubylo však žáků výborných (ve vysoké a velmi vysoké úrovni), kde rozdíl činí čtyři procentní body. Největší rozdíl zaznamenáváme v úbytku nejlepších žáků ve velmi vysoké úrovni, kde z 12 % v roce 1995 činí zastoupení v roce 2023 pouze 7 %.

V porovnání s rokem 2019 **narostl podíl slabých žáků** o 4 procentní body a současně o 5 procentních bodů **klesl podíl žáků výborných**. Pozorujeme, že od roku 2011 došlo pouze k nepatrným změnám v zastoupení českých žáků v jednotlivých vědomostních úrovních, ale je **patrný neustálý trend** snižování podílu nejlepších žáků ve velmi vysoké úrovni.

<sup>11</sup> Individuální úrovně jsou podrobněji popsány v příloze 1.

## 3.3 Výsledky na dílčích škálách

### 3.3.1 Tematické okruhy v přírodovědě

Přírodovědné učivo obsažené v testových úlohách (tabulka 3.3) pro žáky 4. ročníku bylo rozděleno do tří tematických okruhů:

- živá příroda,
- neživá příroda,
- nauka o Zemi.

**TABULKA 3.3 | Podrobnější popis tematických okruhů v přírodovědě**

| Tematický okruh             | Podíl testovacího času | Tematický celek                               | Zaměření úloh   |
|-----------------------------|------------------------|---|---|
| Živá příroda<br>(79 úloh)   | 45 %                   | Vlastnosti a životní procesy organismů        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozdíly mezi živými organismy a neživými věcmi</li> <li>• tělesné vlastnosti a způsoby chování</li> <li>• funkce hlavních orgánů</li> </ul>                            |
|                             |                        | Životní cykly, rozmnožování a dědičnost       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• fáze životních cyklů běžných rostlin a živočichů</li> <li>• dědičnost a rozmnožovací strategie</li> </ul>  |
|                             |                        | Organismy, prostředí a jejich vzájemné vztahy | <ul style="list-style-type: none"> <li>• tělesné znaky a chování organismů</li> <li>• odezva organismů na podmínky prostředí</li> <li>• vliv člověka na životní prostředí</li> </ul>                            |
|                             |                        | Ekosystémy                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• běžné ekosystémy</li> <li>• vztahy v jednoduchých potravních řetězcích</li> <li>• konkurence v ekosystémech</li> </ul>   |
|                             |                        | Lidské zdraví                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• přenos, prevence a projevy onemocnění</li> <li>• způsoby zachování dobrého zdraví</li> </ul>   |
| Neživá příroda<br>(61 úloh) | 35 %                   | Třídění a vlastnosti látek, změny látek       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• skupenství látek</li> <li>• fyzikální vlastnosti látek</li> <li>• magnetická přitažlivost a odpudivost</li> <li>• fyzikální změny</li> <li>• chemické změny</li> </ul> |
|                             |                        | Formy a přenos energie                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• běžné zdroje energie</li> <li>• světlo a zvuk</li> <li>• přenos tepla</li> <li>• elektřina a jednoduché elektrické obvody</li> </ul>                                   |
|                             |                        | Síla a pohyb                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• známé síly a pohyb těles</li> <li>• jednoduché stroje</li> </ul>   |
| Nauka o Zemi<br>(33 úloh)   | 20 %                   | Fyzikální vlastnosti, zdroje a historie Země  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• fyzikální vlastnosti zemského systému</li> <li>• přírodní zdroje</li> <li>• historie Země</li> </ul>   |
|                             |                        | Počasí a podnebí na Zemi                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vysvětlování běžných meteorologických jevů</li> <li>• odlišnost počasí v různých ročních obdobích</li> </ul>   |
|                             |                        | Země ve sluneční soustavě                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• objekty ve sluneční soustavě</li> <li>• pohyby Země a jejich projevy</li> </ul>  |

Pro každý okruh byla vytvořena samostatná dílčí škála, pomocí které jsou prezentovány výsledky žáků v různých oblastech učiva. Průměrné výsledky žáků na dílčích škálách byly porovnány s celkovým výsledkem v přírodovědě (tabulka 3.4). Za relativně **nejtížnější** lze označit učivo z nauky o Zemi, ve kterém čeští žáci měli výsledek ve srovnání s celkovým výsledkem v přírodovědě **významně horší**. Naopak relativně **nejlépe** si vedli v úlohách z **živé přírody** (529 bodů), kde rozdíl oproti celkovému výsledku (526 bodů) byl **významně lepší**.

**TABULKA 3.4 | Průměrné výsledky zemí podle tematických okruhů**

(TIMSS 2023 – přírodověda, 4. ročník)

| Země                   | Přírodověda celkem | Průměrný výsledek v tematickém okruhu |   |                |   |              |   |
|------------------------|--------------------|---------------------------------------|---|----------------|---|--------------|---|
|                        |                    | Živá příroda                          |   | Neživá příroda |   | Nauka o Zemi |   |
| Singapur               | 607                | 614                                   | ▲ | 622            | ▲ | 578          | ▼ |
| Korejská republika     | 583                | 579                                   | ▼ | 595            | ▲ | 573          | ▼ |
| Turecko (5)            | 570                | 554                                   | ▼ | 589            | ▲ | 576          |   |
| Anglie                 | 556                | 555                                   |   | 558            |   | 554          |   |
| Japonsko               | 555                | 544                                   | ▼ | 573            | ▲ | 542          | ▼ |
| Austrálie              | 550                | 554                                   |   | 545            | ▼ | 549          |   |
| Polsko                 | 550                | 550                                   |   | 549            |   | 552          |   |
| Finsko                 | 542                | 543                                   |   | 537            | ▼ | 551          | ▲ |
| Litva                  | 537                | 531                                   | ▼ | 544            | ▲ | 535          |   |
| Švédsko                | 533                | 532                                   |   | 532            |   | 537          |   |
| Irsko                  | 532                | 535                                   |   | 528            | ▼ | 534          |   |
| USA                    | 532                | 541                                   | ▲ | 525            | ▼ | 528          | ▼ |
| Bulharsko              | 530                | 530                                   |   | 527            |   | 535          |   |
| Norsko (5)             | 530                | 534                                   |   | 520            | ▼ | 543          | ▲ |
| <b>Česká republika</b> | <b>526</b>         | <b>529</b>                            | ▲ | <b>525</b>     |   | <b>520</b>   | ▼ |
| Lotyšsko               | 526                | 518                                   | ▼ | 533            | ▲ | 522          |   |
| Rumunsko               | 526                | 524                                   |   | 530            |   | 526          |   |
| Slovinsko              | 526                | 520                                   | ▼ | 533            | ▲ | 523          |   |
| Maďarsko               | 524                | 527                                   |   | 514            | ▼ | 534          | ▲ |
| Dánsko                 | 522                | 531                                   | ▲ | 510            | ▼ | 525          |   |
| Kanada                 | 521                | 526                                   | ▲ | 516            | ▼ | 520          |   |
| Slovensko              | 521                | 519                                   |   | 523            |   | 519          |   |
| <b>Průměr zemí EU</b>  | <b>518</b>         | <b>518</b>                            |   | <b>517</b>     |   | <b>518</b>   |   |
| Nizozemsko             | 517                | 518                                   |   | 509            | ▼ | 527          | ▲ |
| Nový Zéland            | 517                | 520                                   |   | 512            | ▼ | 520          |   |
| Německo                | 515                | 515                                   |   | 515            |   | 512          |   |
| Itálie                 | 511                | 510                                   |   | 510            |   | 508          |   |
| Portugalsko            | 511                | 511                                   |   | 507            |   | 516          | ▲ |
| Španělsko              | 504                | 502                                   |   | 505            |   | 505          |   |
| Belgie (vlámská)       | 488                | 491                                   | ▲ | 483            | ▼ | 490          |   |
| Francie                | 488                | 487                                   |   | 485            |   | 489          |   |
| Kypr                   | 487                | 492                                   | ▲ | 485            |   | 470          | ▼ |
| Belgie (francouzská)   | 481                | 478                                   |   | 484            |   | 474          | ▼ |
| Chile                  | 479                | 487                                   | ▲ | 472            | ▼ | 472          | ▼ |

Země jsou řazeny sestupně podle celkového výsledku v přírodovědě.

Průměrný výsledek země na dané dílčí škále je statisticky významně

▲ lepší než její výsledek na celkové škále

▼ horší než její výsledek na celkové škále

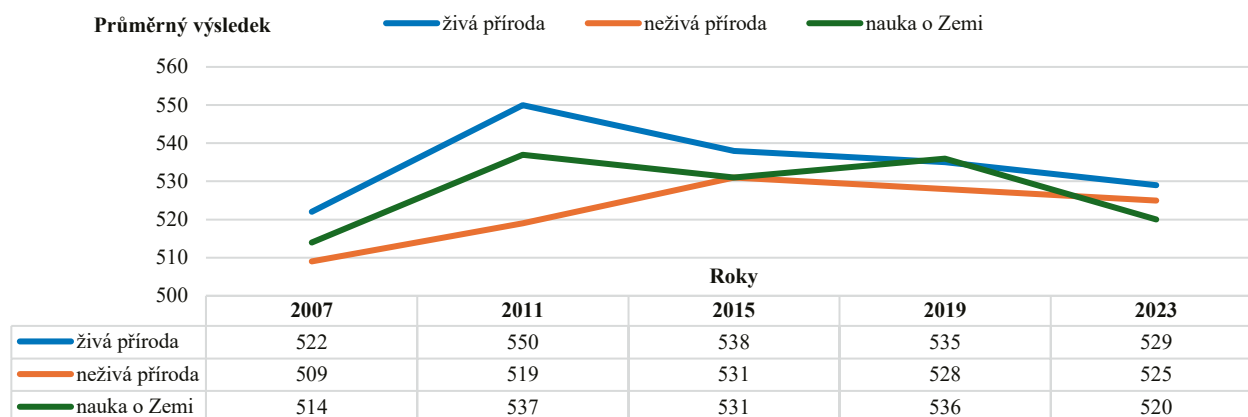
Poznámka: V Norsku a Turecku se šetření TIMSS 2023 účastnili žáci 5. ročníku, kteří vyhovují lépe definici cílové populace.

Průměrný výsledek zemí EU byl ve srovnání s českými žáky relativně horší (518 bodů), což platí i pro okruhy živá příroda (517 bodů) a neživá příroda (518 bodů). V okruhu nauka o Zemi (518 bodů) byly průměry zemí EU s českými žáky srovnatelné.

### 3.3.2 Vývoj výsledků v tematických okruzích od roku 2007

**OBRÁZEK 3.4 | Změna výsledků českých žáků v tematických okruzích za posledních 16 let**

(TIMSS 2023 – přírodověda, 4. ročník)



Čeští žáci měli v oblasti neživé přírody stejně jako dalších 13 zemí EU v roce 2023 srovnatelné výsledky s rokem 2019. V oblasti **živé přírody** (pokles o 6 bodů) a **nauky o Zemi** (pokles o 16 bodů) však došlo ke **statisticky významnému zhoršení**.

Z dlouhodobějšího pohledu je patrný postupný a kontinuální bodový pokles žáků v živé přírodě (od roku 2011), v neživé přírodě pak od roku 2015. Při časovém srovnání oblasti nauky o Zemi se ukazují srovnatelné výsledky mezi lety 2011 až 2019, ale bodový pokles v posledním cyklu zapříčinil **významné zhoršení** pozorované mezi roky 2019 a 2023.

Ze zemí EU je ve srovnání s rokem 2019 Polsko jedinou zemí, která se významně zlepšila ve všech oblastech. V nauce o Zemi pak zaznamenaly významné zlepšení také Bulharsko, Litva a Portugalsko. Oproti tomu u Kypru a Lotyšska sledujeme ve všech oblastech významné zhoršení.

### 3.3.3 Sledované procesy myšlení v přírodovědě

V přírodovědě jsou sledovány stejné procesy myšlení jako v matematice – prokazování znalostí, používání znalostí a uvažování (tabulka 3.5).

**TABULKA 3.5 | Podrobnější popis procesů myšlení v přírodovědě**

| Proces myšlení                 | Zaměření úloh  |
|--------------------------------|--|
| Prokazování znalostí (69 úloh) | <ul style="list-style-type: none"> <li>vybavování a rozpoznávání faktů, pojmů, vlastností, vztahů a konceptů</li> <li>popisování vlastností, funkcí, vztahů organismů a látek</li> <li>uvádění příkladů organismů, látek a procesů</li> </ul>  |
| Používání znalostí (72 úloh)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>porovnávání, rozlišování a třídění skupin organismů, látek nebo procesů</li> <li>hledání souvislostí konceptu s pozorovanými vlastnostmi</li> <li>používání modelů, interpretace informací z textů, tabulek a obrázků, vysvětlování pozorovaných situací</li> </ul> |
| Uvažování (32 úloh)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>analyzování, propojování a syntetizování, formulování otázek, hypotéz a předpovědí</li> <li>navrhování postupů, hodnocení, vyvozování závěrů, zobecňování, zdůvodňování</li> </ul>  |

Porovnání výsledků na dílčích škálách s celkovým výsledkem českých žáků v přírodovědě ukazuje, že všechny okruhy jsou s celkovým výsledkem relativně **vyrovnané** a významně se od něho nevychylují. Relativně nejslabšího výsledku žáci dosáhli při řešení úloh orientovaných na používání znalostí. V tomto okruhu dovedností mělo pouze pět ze sledovaných zemí statisticky významně horší výsledek (Belgie (vlámská), Německo, Litva, Rumunsko a Singapur), zatímco významně lepší výsledek měly jen čtyři země (Kypr, Finsko, Japonsko a Slovinsko). Zbývající země pak měly průměrný výsledek na dílčí škále s celkovým výsledkem v přírodovědě srovnatelný.

Čeští žáci dosáhli nejvyššího bodového výsledku v úlohách zaměřených na uvažování, kde získali celkově o 3 body více než v celkovém výsledku z přírodovědy.

Opět jedinou zemí EU s významným zlepšením oproti rok 2019 ve všech třech okruzích je Polsko, které dosáhlo unikátního bodového zlepšení pro jednotlivé okruhy v rozmezí 15 až 24 bodů. Portugalsko je pak zemí se zlepšením jen v okruhu uvažování. Ostatní země EU měly výsledky s rokem 2019 buď srovnatelné, nebo zaznamenaly zhoršení.

Kypr a Litva se významně zhoršily ve všech oblastech. Vlámská část Belgie a Španělsko zhoršení zaznamenaly v oblastech používání znalostí a uvažování. Švédsko a Maďarsko mají významně horší výsledky pouze v oblasti prokazování znalostí.

**TABULKA 3.6 | Průměrné výsledky zemí podle okruhů dovedností**

(TIMSS 2023 – přírodověda, 4. ročník)

| Země                   | Přírodověda celkem | Průměrný výsledek v okruhu dovedností |   |                    |   |            |   |
|------------------------|--------------------|---------------------------------------|---|--------------------|---|------------|---|
|                        |                    | Prokazování znalostí                  |   | Používání znalostí |   | Uvažování  |   |
| Singapur               | 607                | 610                                   |   | 595                | ▼ | 621        | ▲ |
| Korejská republika     | 583                | 584                                   |   | 584                |   | 583        |   |
| Turecko (5)            | 570                | 572                                   |   | 567                |   | 574        |   |
| Anglie                 | 556                | 555                                   |   | 558                |   | 556        |   |
| Japonsko               | 555                | 538                                   | ▼ | 560                | ▲ | 568        | ▲ |
| Austrálie              | 550                | 552                                   |   | 548                |   | 548        |   |
| Polsko                 | 550                | 548                                   |   | 553                |   | 546        |   |
| Finsko                 | 542                | 541                                   |   | 545                | ▲ | 540        |   |
| Litva                  | 537                | 537                                   |   | 533                | ▼ | 543        | ▲ |
| Švédsko                | 533                | 523                                   | ▼ | 532                |   | 546        | ▲ |
| Irsko                  | 532                | 534                                   |   | 530                |   | 531        |   |
| USA                    | 532                | 535                                   |   | 530                |   | 530        | ▼ |
| Bulharsko              | 530                | 535                                   | ▲ | 528                |   | 523        | ▼ |
| Norsko (5)             | 530                | 529                                   |   | 530                |   | 534        |   |
| <b>Česká republika</b> | <b>526</b>         | <b>524</b>                            |   | <b>523</b>         |   | <b>529</b> |   |
| Lotyšsko               | 526                | 522                                   |   | 525                |   | 529        |   |
| Rumunsko               | 526                | 523                                   |   | 521                | ▼ | 540        | ▲ |
| Slovinsko              | 526                | 524                                   |   | 534                | ▲ | 512        | ▼ |
| Maďarsko               | 524                | 522                                   |   | 524                |   | 526        |   |
| Dánsko                 | 522                | 521                                   |   | 520                |   | 528        | ▲ |
| Kanada                 | 521                | 527                                   | ▲ | 520                |   | 515        | ▼ |
| Slovensko              | 521                | 524                                   |   | 520                |   | 517        |   |
| <b>Průměr zemí EU</b>  | <b>518</b>         | <b>517</b>                            |   | <b>517</b>         |   | <b>519</b> |   |
| Nizozemsko             | 517                | 518                                   |   | 513                |   | 520        |   |
| Nový Zéland            | 517                | 520                                   |   | 514                |   | 514        |   |
| Německo                | 515                | 515                                   |   | 512                | ▼ | 516        |   |
| Itálie                 | 511                | 511                                   |   | 508                |   | 506        | ▼ |
| Portugalsko            | 511                | 506                                   | ▼ | 511                |   | 512        |   |
| Španělsko              | 504                | 508                                   | ▲ | 502                |   | 498        | ▼ |
| Belgie (vlámská)       | 488                | 488                                   |   | 485                | ▼ | 497        | ▲ |
| Francie                | 488                | 491                                   |   | 487                |   | 479        | ▼ |
| Kypr                   | 487                | 480                                   | ▼ | 493                | ▲ | 487        |   |
| Belgie (francouzská)   | 481                | 478                                   |   | 480                |   | 483        |   |
| Chile                  | 479                | 479                                   |   | 479                |   | 477        |   |

Průměrný výsledek země na dílčí škále je

▲ lepší než její výsledek na celkové škále

▼ horší než její výsledek na celkové škále

*Poznámka: V Norsku a Turecku se šetření TIMSS 2023 účastnili žáci 5. ročníku, kteří vyhovují lépe definici cílové populace.*

Na základě porovnání výsledků na dílčích škálách s celkovým výsledkem žáků v přírodovědě (tabulka 3.6) bylo zjištěno, že pro každý okruh platí, že se v něm nachází přibližně stejný počet zemí, pro které je daný okruh relativně obtížnější (žáci v daném okruhu vykazují významně horší průměrný výsledek), a srovnatelný počet zemí, ve kterých



žáci naopak vykazují průměrný výsledek významně lepší. Například okruh **prokazování znalostí** byl silnou stránkou pro žáky Bulharska, Španělska a Kanady, naopak slabší výsledky u tohoto okruhu v porovnání s výsledky celkovými měli žáci Japonska, Švédska, Portugalska a Kypru.

Patnáct zemí, ke kterým náleží i Česká republika, mělo průměrný výsledek na dílčí škále srovnatelný s celkovým výsledkem v přírodovědě.

Přestože žádný okruh dovedností nebyl pro české žáky významně odlišný od celkového výsledku, relativně nejlépe si vedli v okruhu uvažování (o tři body více oproti celkovému výsledku) a nejhůře v okruhu používání znalostí (o tři body méně oproti celkovému výsledku).

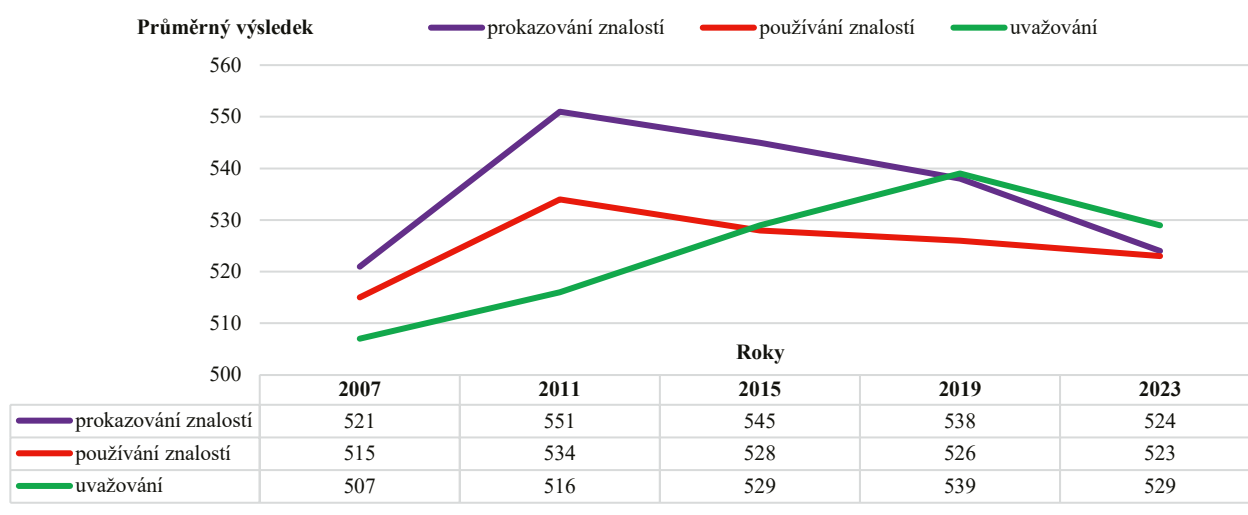
### 3.3.4 Vývoj dovedností žáků od roku 2007

Při porovnání s rokem 2019 jsme v okruhu používání znalostí dosáhli srovnatelného výsledku, ale v okruzích **prokazování znalostí** a **uvažování** jsme se (stejně jako Finsko) **významně zhoršili**.

V letech 2007 a 2011 byl pro české žáky proces uvažování relativně nejslabším procesem myšlení, přestože je patrné jeho kontinuální zlepšování až do roku 2019. V roce 2015 se také stal srovnatelným s procesem používání znalostí. Od roku 2011 dochází u procesů prokazování i používání znalostí k poklesu, jenž trvá až do posledního cyklu měření v roce 2023, kdy se oproti roků 2007 a 2011 stal proces uvažování relativně nejsilnějším procesem.

#### **OBRÁZEK 3.5 | Změna výsledků českých žáků v procesech myšlení za posledních 16 let**

(TIMSS 2023 – přírodověda, 4. ročník)







# Podmínky výuky

## 4 PODMÍNKY VÝUKY

Důležitou součástí šetření TIMSS tvoří sada dotazníků, určených žákům, jejich rodičům, dále učitelům matematiky a přírodovědy a ředitelům škol. Získané informace nám napomáhají lépe porozumět, nakolik výsledky žáků souvisejí s podmínkami, v nichž se vzdělávají, včetně rodinného prostředí, v němž žijí. Dozvídáme se rovněž, jakou úlohu sehrávají v dosažených výsledcích postoje a názory žáků na školu a výuku. V této kapitole budou představena vybraná zjištění se zaměřením na socioekonomické zázemí žáků, připravenost žáků na přechod z předškolního do základního vzdělávání a prostředí školy z hlediska bezpečnosti a důrazu školy na studijní úspěch. V závěru kapitoly připomínáme události spojené s pandemií covidu-19, k níž došlo mezi dvěma posledními cykly šetření TIMSS, a nelze ji tak opomenout při interpretaci změn ve výsledcích českých žáků v uplynulých čtyřech letech.

### 4.1 Socioekonomické zázemí žáků

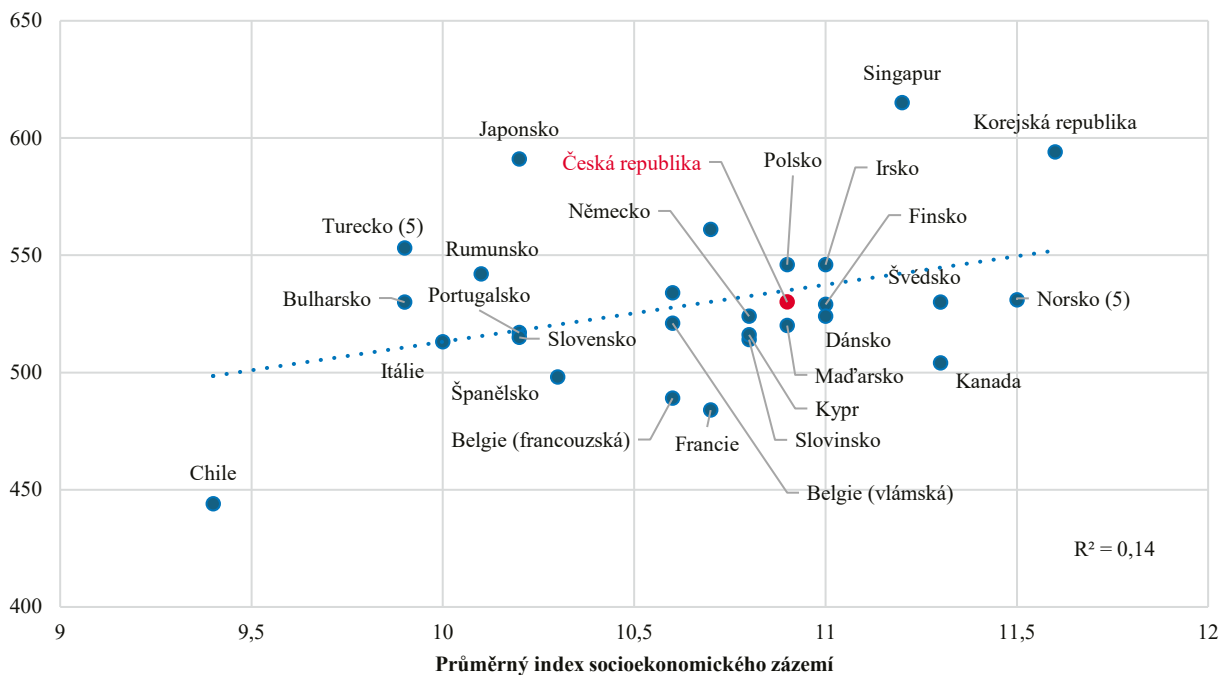
Mezinárodní šetření dlouhodobě poukazují na nadprůměrnou souvislost mezi vzdělávacími výsledky českých žáků a prostředím, z něž pocházejí. Socioekonomické zázemí žáků bylo v šetření TIMSS sledováno dvojím způsobem – na úrovni žáka a na úrovni školy. Zatímco na úrovni žáka se rodiče žáků vyjadřovali k počtu knih v domácnosti, svému vzdělání a povolání, na úrovni školy se jednalo o odhad ředitele ohledně podílu žáků z dobře situovaných a z ekonomicky slabších rodin. Níže představíme skladbu žáků TIMSS s ohledem na obě uvedená hlediska a ukážeme, nakolik se výsledky žáků liší v závislosti na jejich domácím zázemí.

Socioekonomický status domácnosti je v šetření TIMSS vyjádřen škálou, která byla sestrojena na základě odpovědí rodičů na otázky zjišťující přibližný počet knih doma, přibližný počet dětských knih doma, nejvyšší dosažené vzdělání rodičů a druh práce, kterou rodiče vykonávají. Žáci 4. ročníku byli následně zařazeni do jedné ze tří kategorií:

- **vyšší socioekonomický status,**
- **střední socioekonomický status,**
- **nižší socioekonomický status.**

Průměrná hodnota indexu socioekonomického zázemí žáků v České republice (10,9) mírně převyšuje průměr zemí EU (10,6) a řadí se tak do horní čtvrtiny zemí s nejvyšším socioekonomickým statutem žáků. Vyšší hodnota indexu byla zjištěna v Irsku, Finsku, Dánsku a Švédsku a ze zemí mimo EU pak v Singapuru, Kanadě, Norsku a Korejské republice. S výjimkou Dánska a Irska ve všech těchto zemích převyšuje podíl žáků s vyšším socioekonomickým statutem 50 %. V České republice se v této kategorii nalézá 47 % žáků. Další přibližně polovinu žáků (48 %) lze charakterizovat středním socioekonomickým statutem a v poslední uvedené kategorii se nachází 5 % žáků.

V šetření TIMSS ve všech zúčastněných zemích dosáhli žáci s vyšším socioekonomickým statutem vyššího průměrného výsledku v matematice než jejich vrstevníci s nižším statutem. Rozdíl mezi těmito dvěma skupinami dosahoval 61 bodů v Itálii a hodnoty nižší než 70 bodů byly dále zjištěny v Dánsku, ve Slovinsku a vlámské části Belgie. Naopak největší rozdíly přesahující 110 bodů se ukázaly na Slovensku, v Turecku, Bulharsku a Maďarsku. V České republice dosáhli žáci s vyšším socioekonomickým statutem průměrně 562 bodů, což je o 93 bodů více než žáci s nižším statutem (469 bodů). Průměrný rozdíl v zemích EU činí 87 bodů (průměr TIMSS 85 bodů). Obrázek 4.1 ukazuje na pozitivní souvislost mezi průměrnou hodnotou socioekonomického statusu žáků 4. ročníku dané země a dosaženým výsledkem v matematickém testu TIMSS. Pomocí rozdílů v indexu mezi zeměmi můžeme vysvětlit přibližně 14 % rozdílů mezi jejich výsledky v matematice.

**OBRÁZEK 4.1 | Průměrný výsledek v matematice a socioekonomický status domácnosti v zemích EU a OECD***(TIMSS 2023 – matematika, rodičovský dotazník, 4. ročník)***Průměrný výsledek**

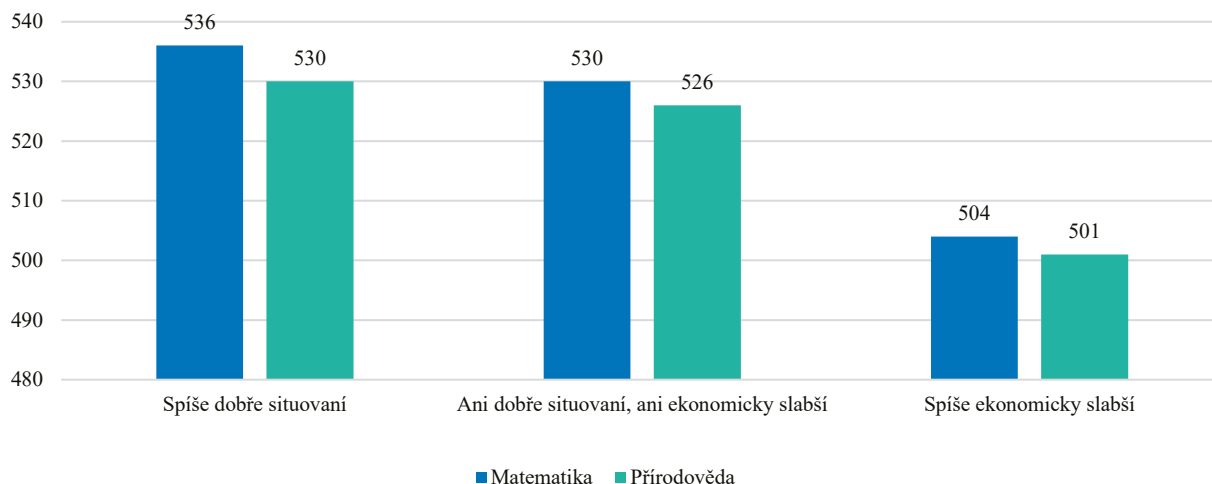
V oblasti přírodovědy dosahovaly rozdíly mezi žáky s vyšším a nižším statusem od 68 bodů v Portugalsku až po 147 bodů v Bulharsku. Průměrný rozdíl v České republice činil 90 bodů, což je o 8 bodů méně než průměr EU (98 bodů) a přibližně na úrovni průměru TIMSS (91 bodů).

V šetření TIMSS bylo zázemí žáků mapováno také na úrovni školy, konkrétně se jednalo o složení žáků školy z hlediska jejich ekonomického zázemí. Ředitelé škol měli poskytnout svůj odhad v následující otázce: „Přibližně kolik procent žáků vaší školy pochází z následujících rodin?“ Ředitelé měli uvést podíly žáků z ekonomicky slabších rodin a z dobře situovaných rodin. Na základě jejich odpovědí byly školy rozděleny do tří skupin podle skladby žáků:

- **spíše dobře situovaní** (školy, kde více než 25 % žáků pochází z dobře situovaných rodin a nejvýše 25 % žáků pochází z ekonomicky slabších rodin),
- **ani dobře situovaní, ani ekonomicky slabší,**
- **spíše ekonomicky slabší** (školy, kde více než 25 % žáků pochází z ekonomicky slabších rodin a nejvýše 25 % žáků pochází z dobře situovaných rodin).

Z výpovědí ředitelů vyplývá, že 39 % žáků 4. ročníku v České republice navštěvuje školy se spíše dobře situovanými žáky, 9 % žáků navštěvuje školy se spíše ekonomicky slabšími žáky a 53 % žáků se nachází ve školách bez výrazné převahy dobře situovaných či ekonomicky slabších žáků. Podíl českých žáků ve školách se spíše dobře situovanými žáky se nachází pod průměrem zemí EU (47 %). Nejvyšší podíl takových žáků (nad 60 %) byl zjištěn v Litvě, Švédsku, Lotyšsku a Nizozemsku.

Čeští žáci ve školách s vyšším podílem spíše dobře situovaných žáků dosahují vyššího průměrného výsledku v matematice i přírodovědě ve srovnání se žáky, kteří navštěvují školy se spíše ekonomicky slabšími žáky. Jak ukazuje obrázek 4.2, v matematice tento rozdíl dosahuje 32 bodů (v průměru zemí TIMSS se jedná o rozdíl 43 bodů) a v přírodovědě pak 29 bodů (průměr TIMSS 46 bodů). Zatímco výsledky žáků z lépe situovaných škol poklesly od roku 2019 o osm bodů v matematice a o 11 bodů v přírodovědě, v případě žáků ze škol se spíše znevýhodněnými žáky se výsledek v matematice nezměnil a v přírodovědě poklesl o šest bodů.

**OBRÁZEK 4.2 | Průměrné výsledky dle skladby žáků v českých školách z hlediska ekonomického zázemí***(TIMSS 2023 – matematika, přírodověda, školní dotazník, 4. ročník)***Průměrný výsledek**

## 4.2 Vstupní dovednosti žáků

Přechod žáků z předškolního do základního vzdělávání je v České republice široce diskutovaným tématem mimo jiné v souvislosti s vysokým podílem odkladů nástupu žáků do prvního ročníku. Každý rok nastupuje přibližně pětina českých žáků do školy o rok později, než je uloženo školským zákonem<sup>12</sup> (v některých okresech se podíl dětí s odkladem blíží až jedné třetině)<sup>13</sup>. Z různých mezinárodních srovnání vyplývá, že tento podíl je v Evropě nejvyšší a že se jej dlouhodobě nedaří efektivně snižovat. Mezi nejčastěji uváděné příčiny odkladů povinné školní docházky patří celková nezralost dítěte, logopedické vady a poruchy řeči spolu s poruchami pozornosti a soustředění.

Šetření TIMSS se zaměřovalo na dovednosti spojené například s grafomotorikou a základními matematickými a čtenářskými představami, které můžeme souhrnně označit jako počáteční čtenářské a početní dovednosti žáků, kteří nastupují do první třídy. Ředitelé škol odpovídali na otázku „*Zhruba kolik žáků vaší školy již má následující dovednosti, když začnou chodit do první třídy?*“ obsahující sadu celkem jedenácti položek<sup>14</sup>. Na základě odpovědí ředitelů byla vytvořena škála, pomocí které byly definovány tři skupiny škol:

- školy s více než 75 % žáků nastupujících do školy s danými dovednostmi<sup>15</sup>,
- školy s 25–75 % žáků nastupujících do školy s danými dovednostmi,
- školy s méně než 25 % žáků nastupujících do školy s danými dovednostmi.

<sup>12</sup> § 36 odst. 3 školského zákona uvádí: Povinná školní docházka začíná počátkem školního roku, který následuje po dni, kdy dítě dosáhne šestého roku věku, pokud mu není povolen odklad.

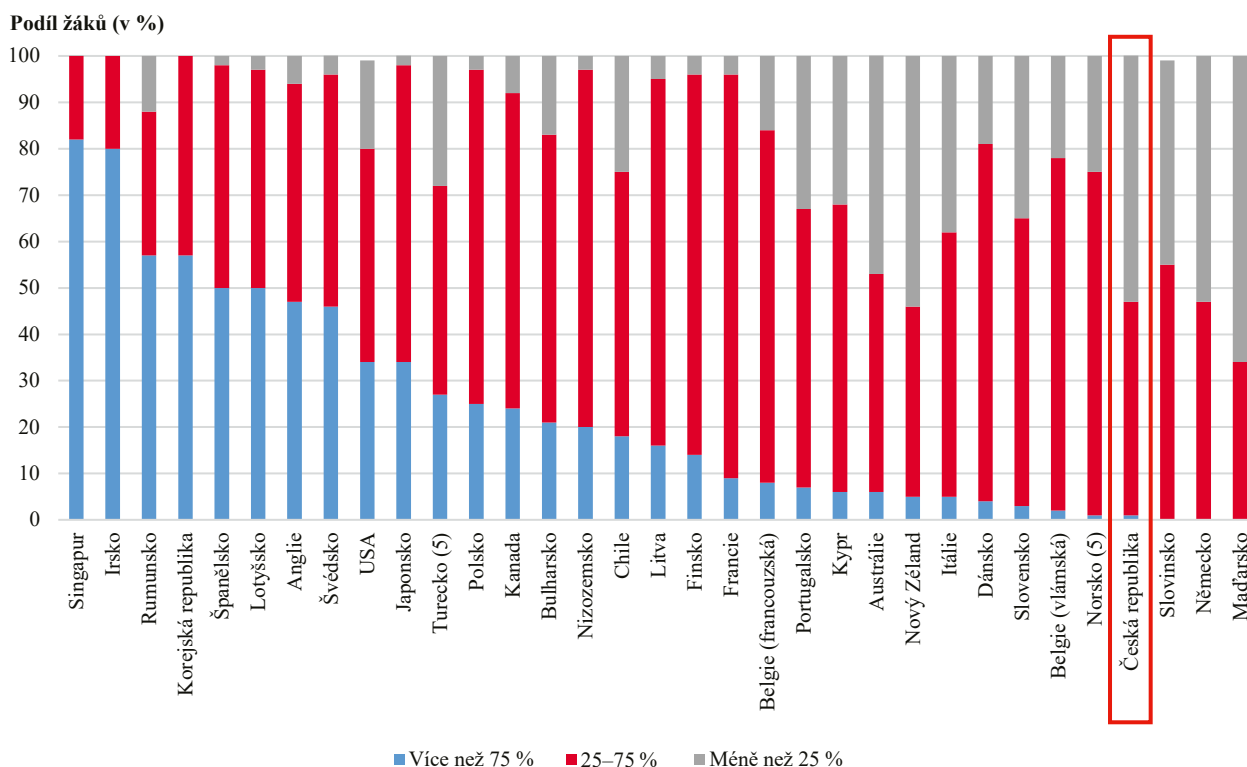
<sup>13</sup> O situaci ve školním roce 2023/2024 pojednává tematická zpráva České školní inspekce *Faktory ovlivňující přechod dětí z mateřské do základní školy* dostupná [zde](#).

<sup>14</sup> Rozpoznat většinu písmen; přečíst některá slova; přečíst věty; přečíst příběh; napsat písmena; napsat jiná slova než své jméno; počítat samostatně; poznat psaná čísla; napsat čísla; provést jednoduché sčítání; provést jednoduché odčítání.

<sup>15</sup> Zahrnuje žáky, jejichž ředitelé uvedli, že si alespoň šest z jedenácti dovedností osvojilo minimálně 75 % žáků a že zároveň zbývajících pět dovedností si osvojilo minimálně 51–75 % žáků.

**OBRÁZEK 4.3 | Podíly žáků ve třech kategoriích škol podle počátečních početních a čtenářských dovedností**

(TIMSS 2023 – školní dotazník, 4. ročník)



Země jsou řazeny sestupně podle zastoupení žáků v kategorii více než 75 %.

Z odhadu ředitelů škol vyplývá, že v České republice téměř nenajdeme žáky ve školách s více než 75% zastoupením nastupujících žáků s uvedenými počátečními dovednostmi. Obdobná situace byla zjištěna např. v Maďarsku, Německu, Norsku či Slovinsku. V průměru všech zemí TIMSS navštěvuje nicméně takové školy 24 % žáků (v průměru EU se jedná o 19 % žáků). Nejvyšší podíl těchto žáků byl zjištěn v Singapuru (82 %) a Irsku (80 %). Naopak podíl českých žáků ve školách, kde si uvedené počáteční dovednosti osvojila méně než čtvrtina žáků, patří v porovnání s ostatními zúčastněnými zeměmi TIMSS k nejvyšším (54 %). Srovnatelný podíl byl zjištěn na Novém Zélandu či v Německu a vyšší podíl pouze v Maďarsku (66 %). V průměru zemí TIMSS je takových žáků 20 % a v průměru zemí EU pak 22 %.

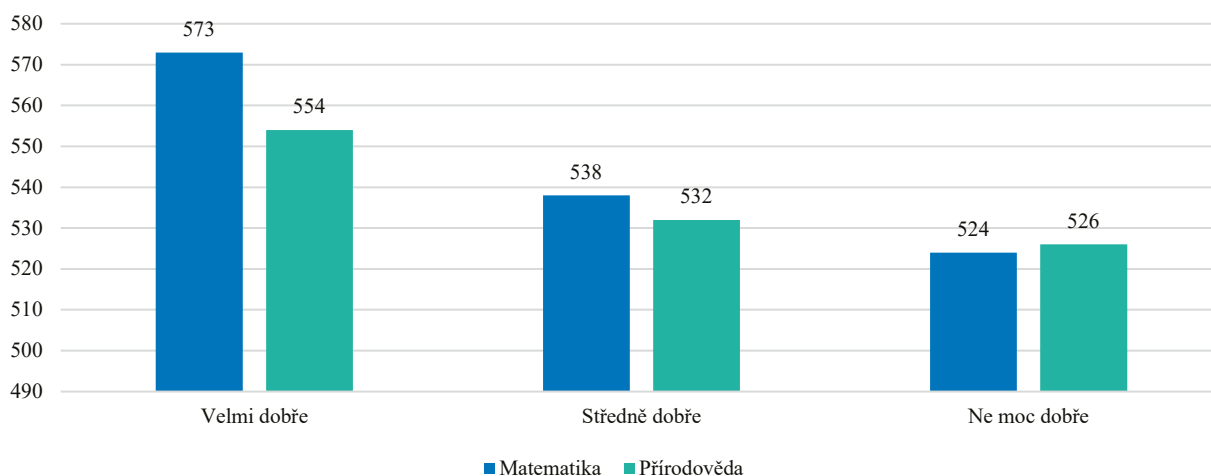
V průměru zemí TIMSS dosahují žáci ze škol, v nichž méně než 25 % žáků nastupuje do školy s uvedenými dovednostmi, o 21 bodů horšího výsledku v matematice než žáci ze škol ze střední kategorie a o 22 bodů více v přírodovědě. V České republice činí tento rozdíl 8 bodů v matematice a 9 bodů v přírodovědě, nicméně nelze jej označit za statisticky významný.

Stejnou sadu položek mapující počáteční čtenářské a početní dovednosti žáků posuzovali také rodiče žáků, kteří odpovídali na otázku „*Jak zvládalo vaše dítě následující činnosti, když začalo chodit do první třídy základní školy?*“, přičemž své odpovědi volili na škále *velmi dobře, poměrně dobře, ne moc dobře a vůbec ne*. Na základě škály odvozené z výpovědí rodičů můžeme rozdělit žáky do tří kategorií na žáky, kteří zvládali vybrané početní a čtenářské činnosti:

- velmi dobře,
- středně dobře,
- ne moc dobře.

Počáteční dovednosti přibližně každého desátého žáka 4. ročníku v České republice lze na základě výpovědi rodičů považovat za velmi dobré. V převážné většině zemí TIMSS i zemí EU byl nicméně tento podíl vyšší (průměr TIMSS činí 23 %, průměr EU 17 %). 40 % a více takových žáků bylo zjištěno v Irsku, Polsku, Singapuru a Korejské republice. 53 % českých žáků zvládalo uvedené dovednosti středně dobře (přibližně odpovídá průměru TIMSS) a 36 % žáků tyto dovednosti moc dobře nezvládalo (průměr TIMSS činí 25 %).

Na obrázku 4.4 lze vidět, že žáci s lepšími počátečními dovednostmi dosáhli v testu TIMSS lepších průměrných výsledků v obou sledovaných doménách. S ohledem na zaměření sledovaných dovedností není překvapivé, že rozdíl mezi velmi dobře připravenými žáky a ne moc dobře připravenými žáky je výraznější v matematice (49 bodů) než v přírodovědě (28 bodů).

**OBRAZEK 4.4 | Zvládání počátečních čtenářských a početních dovedností a průměrný výsledek v matematice a přírodovědě***(TIMSS 2023 – matematika, přírodověda, rodičovský dotazník, 4. ročník)***Průměrný výsledek**

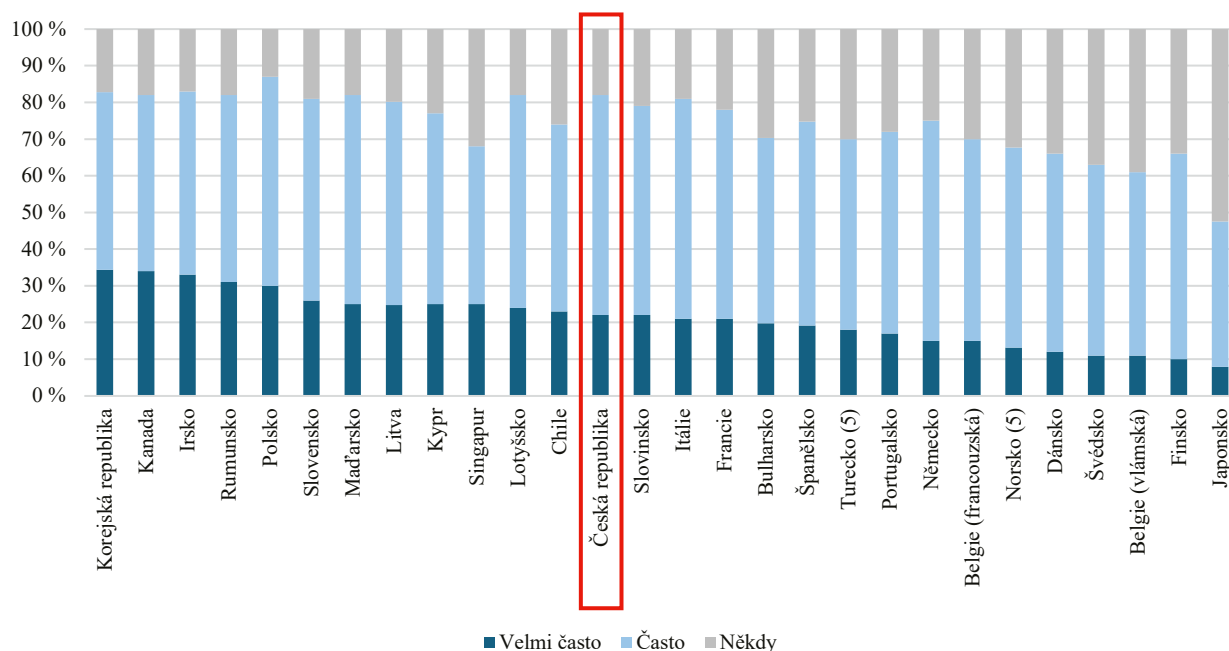
Výše jsme ukázali, že mezi jednotlivými žáky existují značné rozdíly v tom, nakolik si osvojili předmatematické a předčtenářské dovednosti předtím, než nastoupili do základní školy. Jedním z faktorů, které s takovou připraveností dětí na školu souvisejí, je domácí zázemí žáků a míra provádění rozmanitých aktivit s příbuznými či blízkými. Rodičovský dotazník TIMSS zjišťoval, nakolik rodiče s dětmi před nástupem do školy například hráli slovní hry, počítali různé věci, měřili, vážili, společně si četli nebo si hráli s písmeny. Otázka zněla: „*Než vaše dítě začalo chodit do školy, jak často jste s ním doma vy nebo někdo jiný dělali následující činnosti?*“ Odpověď rodiče žáků volili na škále *často, někdy, nikdy nebo téměř nikdy*, a to pro každou z celkem 16 nabízených položek.<sup>16</sup> Odpovědi rodičů sloužily k sestrojení indexu **Počáteční čtenářské a početní aktivity před nástupem do školy** a podle toho, jak často děti se svými blízkými dané aktivity uskutečňovaly, je můžeme rozdělit na ty, které je prováděly:

- velmi často,
- často,
- někdy.

Jak je patrné z obrázku 4.5, Česká republika patří k zemím s průměrným podílem žáků, s nimiž rodiče dělali uvedené aktivity velmi často (22 %, průměr TIMSS a EU 21 %). Nejvíce českých žáků (60 %) spadá do střední kategorie zahrnující časté provádění těchto aktivit. Pouze „někdy“ tyto aktivity s rodiči dělalo 18 % žáků. Mezi země s největší mírou výskytu počátečních aktivit doma patří Kanada, Korejská republika a Irsko. Nejméně se pak tyto aktivity vyskytují v Japonsku, Finsku, Švédsku a ve vlámské části Belgie.

<sup>16</sup> Jednalo se o činnosti: Četli knihy; vyprávěli příběhy; hráli si s hračkami s písmeny (např. kostky s písmeny); povídali si o tom, co jste dělali; povídali si o tom, co jste četli; hráli slovní hry; psali písmena nebo slova; četli si nahlas, co je napsáno na cedulích a na obalech výrobků; říkali nebo zpívali rozpočítadla; hráli si s hračkami s čísly (např. kostky s čísly); počítali různé věci; hráli hry s tvary (např. hračky na třídění tvarů, puzzle); hráli si s kostkami nebo stavebnicemi; psali čísla; kreslili obrazce; měřili nebo vážili věci (např. při vaření).



**OBRÁZEK 4.5 | Počáteční čtenářské a početní aktivity s rodiči***(TIMSS 2023 – rodičovský dotazník, 4. ročník)***Podíl žáků**

Země jsou řazeny sestupně podle zastoupení žáků v kategorii velmi často.

Žáci, kteří se se svými rodiči věnovali aktivitám rozvíjejícím jejich předčtenářské a předmatematické představy velmi často, dosáhli v matematickém testu TIMSS průměrného výsledku 541 bodů, což je o 9 bodů více než jejich vrstevníci, kteří se těmito aktivitami věnovali pouze někdy. Daný rozdíl se nicméně neukázal jako statisticky významný, stejně jako zjištěný osmibodový rozdíl v přírodovědě.

### 4.3 Důraz na studijní úspěch

Index **důraz na studijní úspěch** kombinuje dotazníkové proměnné mapující míru úsilí a úspěšnosti učitelů, rodičů i samotných žáků při snaze dosahovat vzdělávacích cílů školy. Otázka „*Jak byste ohodnotil/a úroveň následujících aspektů ve vaší škole?*“ byla položena nejen ředitelům škol, ale také zúčastněným učitelům. Respondenti se vyjadřovali celkem k 11 výroků<sup>17</sup> a své odpovědi volili na škále *velmi vysoká, vysoká, střední, nízká, velmi nízká*. Protože vybrané výroky jsou zařazeny do dotazníkového šetření již od roku 2007, v následujícím textu mimo jiné ukážeme, jak se míra důrazu na studijní úspěch z pohledu ředitelů a učitelů vyvíjela v uplynulých téměř dvou dekadách.

Škála hodnot indexu důraz na studijní úspěch, sestavená na základě výpovědí ředitelů, rozděluje školy na tři skupiny:

- školy, které kladou **velmi vysoký důraz** na studijní úspěch;
- školy, které kladou **vysoký důraz** na studijní úspěch;
- školy, které kladou **střední důraz** na studijní úspěch.

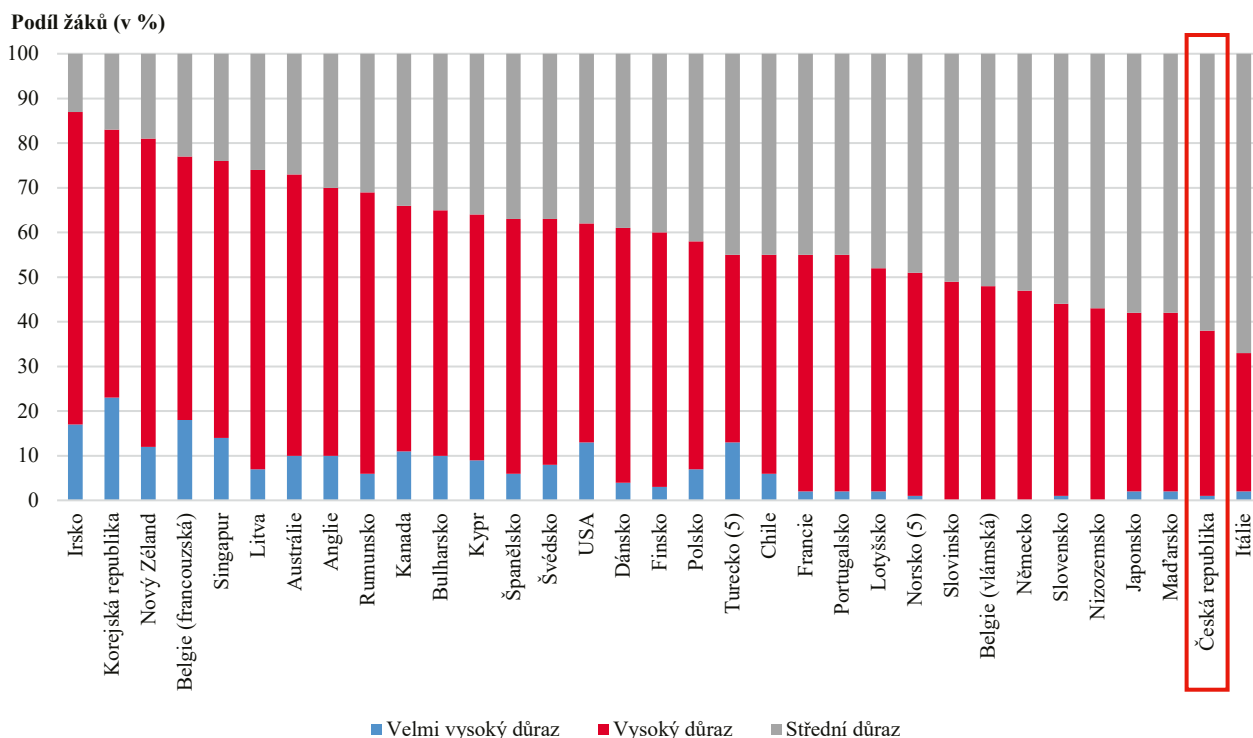
Česká republika patří dlouhodobě k zemím s výrazně podprůměrnou hodnotou indexu důraz na školní úspěch (9,2), která je pátá nejnižší z 22 zapojených zemí EU (průměr škály EU činí 10). Je to důsledkem velice nízkého, pouze jednoprocenního podílu žáků ve školách, které kladou velmi vysoký důraz na studijní úspěch (průměr TIMSS činí 9 %, průměr EU 5 %). Nejvíce takových žáků bylo zjištěno v Korejské republice (23 %), ve francouzské části Belgie (18 %) a v Irsku (17 %). Podíl žáků ve školách s vysokým důrazem na studijní úspěch činí v České republice 37 % (průměr

<sup>17</sup> Ředitelé měli ohodnotit úroveň těchto konkrétních aspektů ve škole: Pochopení cílů školního vzdělávacího programu ze strany učitelů; úspěšnost učitelů při realizaci školního vzdělávacího programu; nároky učitelů na výsledky žáků; schopnost učitelů žáky inspirovat; zapojení rodičů do činnosti školy; ochota rodičů zajistit, aby žáci byli připraveni se učit; nároky rodičů na výsledky žáků; zájem rodičů na dobrých výsledcích žáků; snaha žáků dobře ve škole prospívat; schopnost žáků dosahovat vzdělávacích cílů školy; respekt žáků ke spolužákům, kteří ve škole vynikají. Učitelé obdrželi shodnou baterii otázek, která navíc obsahovala položku spolupráce mezi vedením školy a učitelů při plánování výuky.

EU 52 %). Nejvyšší podíl českých škol pak spadá do poslední uvedené kategorie (62 % žáků, průměr EU 43 % žáků). Doplňme, že od roku 2019 se uvedené podíly v České republice výrazně nezměnily.

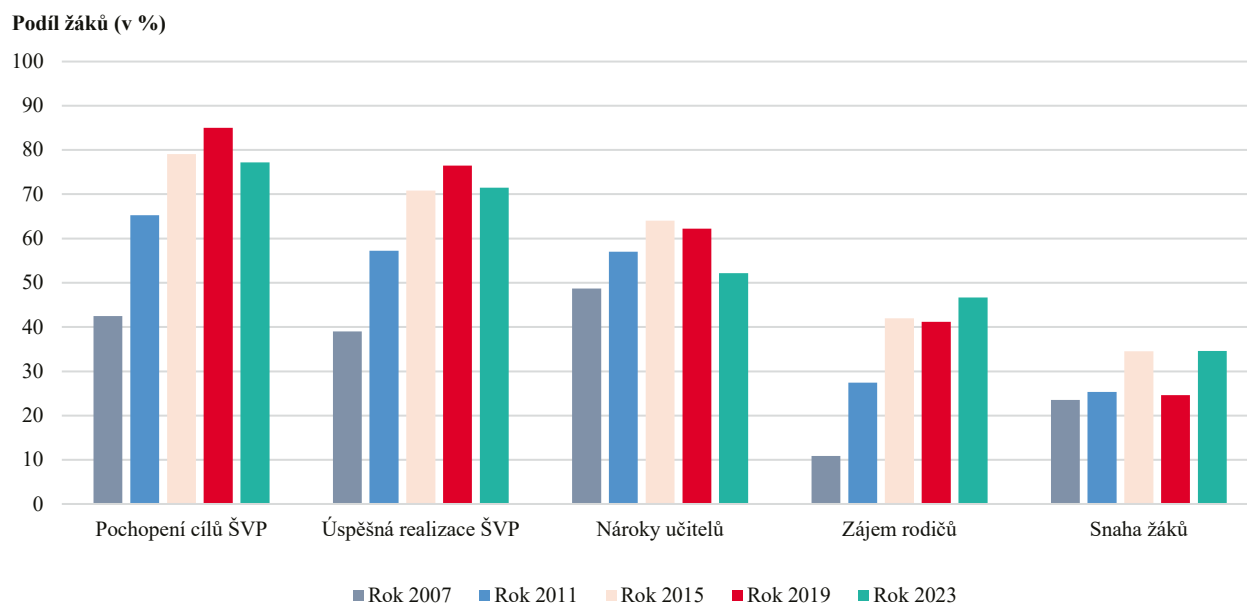
#### OBRÁZEK 4.6 | Podíl žáků ve školách s různou mírou důrazu na studijní úspěch

(TIMSS 2023 – školní dotazník, 4. ročník)



Země jsou řazeny sestupně podle zastoupení žáků v kategoriích velmi vysoký důraz a vysoký důraz.

**Názory učitelů** na jednotlivé aspekty důrazu na studijní úspěch představuje obrázek 4.7, kombinující data z jednotlivých cyklů šetření TIMSS od roku 2007. Můžeme vidět, že míra pochopení ŠVP ze strany učitelů, stejně jako hodnocení úspěšnosti realizace ŠVP učiteli se po konstantním nárůstu mezi roky 2007 a 2019 mírně zhoršily. Pokleslo rovněž hodnocení nároků učitelů na výsledky žáků – jako velmi vysoké nebo vysoké je v roce 2023 hodnotili učitelé 52 % žáků. Od roku 2019 narostl relativně nízký podíl žáků, kteří jsou svými učiteli charakterizováni velmi vysokou nebo vysokou snahou ve škole prospívat o 10 p. b. na 34 %. Za pozitivní lze označit zvýšení deklarovaného zájmu rodičů na dobrých výsledcích žáků. Jako velmi vysoký či vysoký je označili učitelé 47 % žáků 4. ročníku (o čtyři roky dříve to bylo 41 %).

**OBRÁZEK 4.7 | Hodnocení dílčích aspektů důrazu školy na studijní úspěch českými učiteli***(TIMSS 2023 – učitelský dotazník, 4. ročník)*

Graf znázorňuje podíl žáků vyučovaných učiteli s vysokou nebo velmi vysokou úrovní aspektu.

## 4.4 Klima školy a bezpečnost

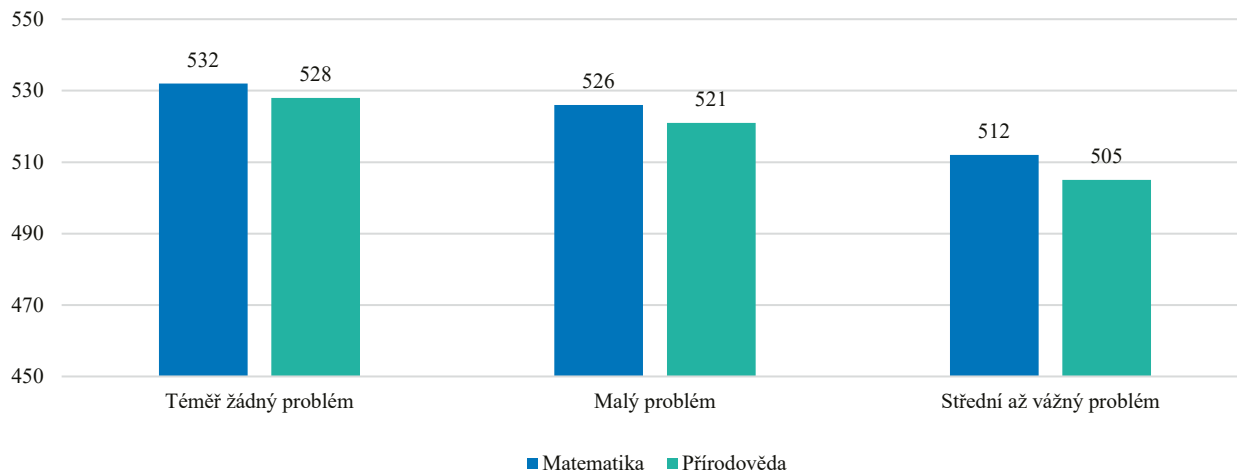
Bezpečné prostředí patří k základním určujícím předpokladům příznivého školního klimatu, stejně jako úspěšné realizace vzdělávacích cílů školy. Šetření TIMSS zjišťuje, nakolik učitelé a ředitelé škol považují své pracoviště za bezpečné, a zavádí pro tyto účely dva ukazatele – index **kázeň a bezpečnost** a index **bezpečná a pořádaná škola** – které budou blíže představeny v této kapitole.

Pozdní příchody do vyučování, zastrasování nebo slovní napadání učitelů, vyrušování ve třídě byly spolu s dalšími sedmi výroky<sup>18</sup> posuzovány prostřednictvím otázky pro ředitele škol „*Jak závažné jsou ve vaší škole následující kázeňské problémy žáků 4. ročníku?*“, přičemž u každé položky určovali míru její závažnosti na škále *není to problém, menší problém, středně velký problém, vážný problém*. Výsledný index **kázeň a bezpečnost** udává, zda uvedené negativní jevy představují ve škole:

- téměř žádný problém,
- malý problém,
- střední až vážný problém.

Průměrná hodnota na vytvořené škále kázně a bezpečnosti v České republice je rovna 10,1 a přibližně odpovídá průměrné hodnotě zemí TIMSS a EU (10). K zemím s nejvyšší mírou kázně a bezpečnosti se řadí Nizozemsko, Irsko a Singapur (průměr škály 10,7). Naopak nejnižší hodnota byla zjištěna v Německu (8,8). Podíl českých žáků, kteří navštěvují školy, kde zkoumané jevy v průměru nepředstavují téměř žádný problém, činil v roce 2023 68 % (v roce 2019 to bylo 71 %). Ve školách s částečně vážnými problémy se potom nachází 3 % žáků 4. ročníků, tedy stejný podíl jako před čtyřmi lety.

<sup>18</sup> Celkem se jednalo o soubor těchto výroků: Pozdní příchody na vyučování; neomluvené absence; vyrušování ve třídě; podvádění; vulgární vyjadřování a nadávky; vandalismus; krádeže; zastrasování nebo slovní napadání mezi žáky; fyzické násilí mezi žáky; zastrasování nebo slovní napadání učitelů nebo jiných zaměstnanců školy.

**OBRÁZEK 4.8 | Kázeň a bezpečnost ve školách a průměrný výsledek v matematice a přírodovědě***(TIMSS 2023 – matematika, přírodověda, školní dotazník, 4. ročník)***Průměrný výsledek**

Chování žáků nebo například bezpečnostní opatření školy a jejich uplatňování v praxi měli možnost ohodnotit také učitelé žáků čtvrtého ročníku. Na otázku „*Uved'te prosím, nakolik souhlasíte, nebo nesouhlasíte s následujícími tvrzeními o škole, ve které právě učíte*“ volili odpověď na škále *rozhodně souhlasím, spíše souhlasím, spíše nesouhlasím, rozhodně nesouhlasím*.<sup>19</sup> Odpovědi učitelů byly použity k vytvoření indexu **bezpečná a spořádaná škola**, pomocí něhož byly vymezeny tři skupiny škol:

- velmi bezpečná a spořádaná škola,
- bezpečná a spořádaná škola,
- méně bezpečná a spořádaná škola.

Podíl žáků, kteří se nacházejí ve velmi bezpečných a spořádaných školách, je v České republice v porovnání s průměrem TIMSS podprůměrný, činí 42 % (průměr TIMSS 52 %), odpovídá nicméně průměru zemí EU. Největší podíl žáků, kteří navštěvují velmi bezpečné a spořádané školy, pozorujeme ve Španělsku, Anglii, Bulharsku, Rumunsku a Irsku (69–76 %) a nejmenší podíl naopak ve Slovinsku (16 %) a Japonsku (3 %). Více než polovina českých žáků (56 %) se nachází ve školách, které lze klasifikovat jako bezpečné a spořádané, zanedbatelný podíl (2 %) potom navštěvuje školy méně bezpečné a spořádané (průměr TIMSS i průměr EU činí 4 %).

Tabulka 4.1 uvádí zastoupení *žáků* v jednotlivých kategoriích bezpečné a spořádané školy ve školách různé velikosti. Je z ní patrné pozitivnější hodnocení ze strany učitelů malých škol o velikosti do 300 žáků.

**TABULKA 4.1 | Bezpečná a spořádaná škola dle velikosti školy***(TIMSS 2023 – učitelský dotazník, 4. ročník)*

| Velikost školy    | Velmi bezpečná a spořádaná škola | Bezpečná a spořádaná škola | Méně bezpečná a spořádaná škola |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Do 300 žáků       | 51 %                             | 48 %                       | 2 %                             |
| 301–500 žáků      | 41 %                             | 57 %                       | 2 %                             |
| Více než 500 žáků | 36 %                             | 61 %                       | 3 %                             |

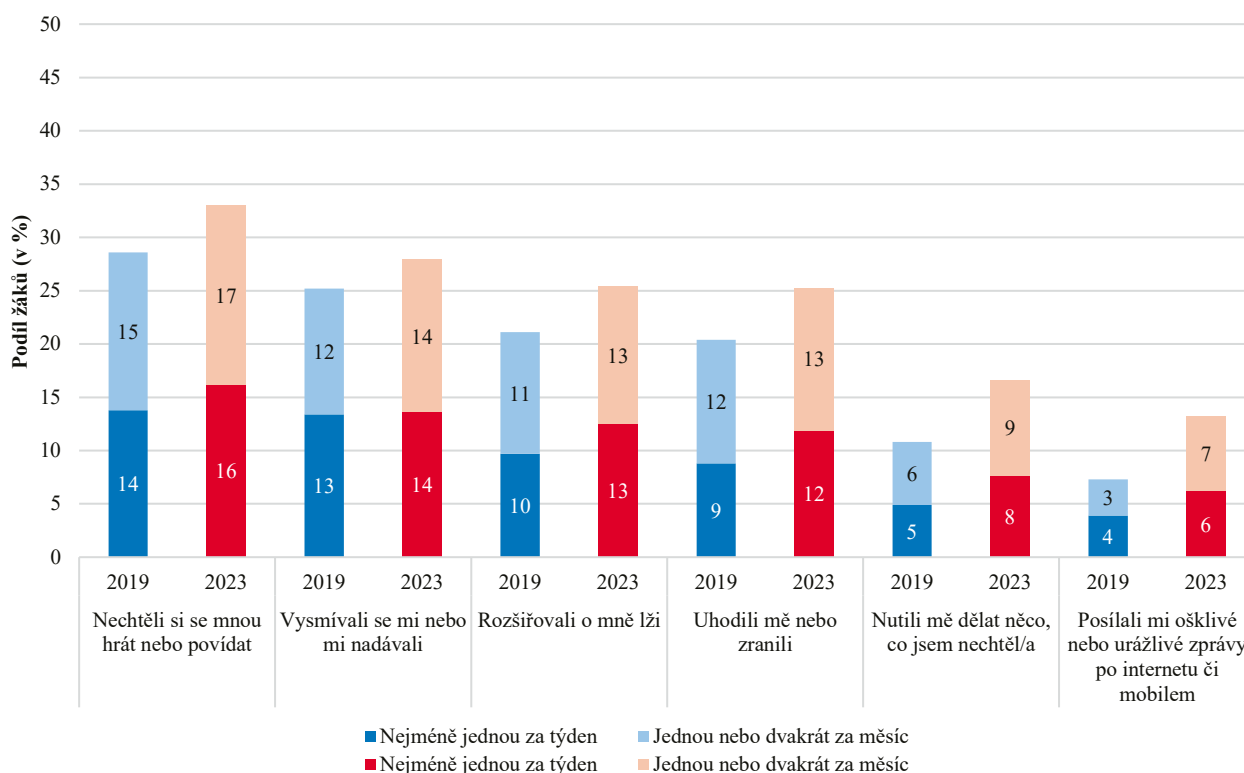
Rozdíly v průměrných výsledcích žáků ve školách spadajících do uvedených kategorií nebyly zjištěny ani v matematice, ani v přírodovědě.

<sup>19</sup> Celkem posuzovali sedm položek: v této škole se cítím bezpečně; bezpečnostní politika této školy a její uplatňování v praxi jsou dostačující; žáci této školy jsou ukáznění; žáci se k učitelům chovají slušně; žáci mají kladný vztah k majetku školy; škola má jasná pravidla pro chování žáků; školní pravidla jsou vymáhána spravedlivým a konzistentním způsobem. V roce 2019 byla do baterie zařazena navíc položka „Tato škola se nachází v bezpečné lokalitě“, proto není možné přímé srovnání indexů v čase.

O klimatu školy a podmínkách, v nichž se žáci vzdělávají, vypovídají názory žáků na témata související s aspekty **šikany ve škole** (obrázek 4.9). Žáci posuzovali sérii jedenácti výroků<sup>20</sup> ohledně chování jejich spolužáků („*Jak často ti v tomto školním roce žáci z vaší školy provedli osobně, prostřednictvím elektronických zpráv nebo na sociálních sítích některou z následujících věcí?*“). Stejná sada výroků byla žákům předložena v roce 2019 a lze tak sledovat vývoj četností jednotlivých jevů v uplynulých čtyřech letech. Z výsledků šetření vyplývá, že u žádného sledovaného jevu nedošlo od roku 2019 k poklesu jeho výskytu. Žáci nejčastěji uváděli, že si s nimi ostatní žáci nechtěli hrát nebo povídat (minimálně jednou měsíčně se s tím setkala třetina žáků), že se jim žáci vysmívali nebo jim nadávali (28 %). Pětina žáků v roce 2023 uvedla, že o nich spolužáci rozšiřovali lži, a stejný podíl žáků uvedl, že je ostatní uhodili nebo zranili. Přestože posílání ošklivých nebo urážlivých zpráv po internetu či mobilem se mezi českými žáky nevyskytuje ve srovnání s ostatními negativními jevy tak často, došlo zde od roku 2019 k největšímu nárůstu (o 6 p. b.), jak ukazuje obrázek 4.9.

#### OBRÁZEK 4.9 | Četnost výskytu šikany v letech 2019 a 2023

(TIMSS 2019, TIMSS 2023 – žákovský dotazník, 4. ročník)



Z odpovědí žáků na všech jedenáct položek byl odvozen index **šikana mezi žáky**. Na základě hodnoty tohoto indexu můžeme žáky rozdělit do tří skupin:

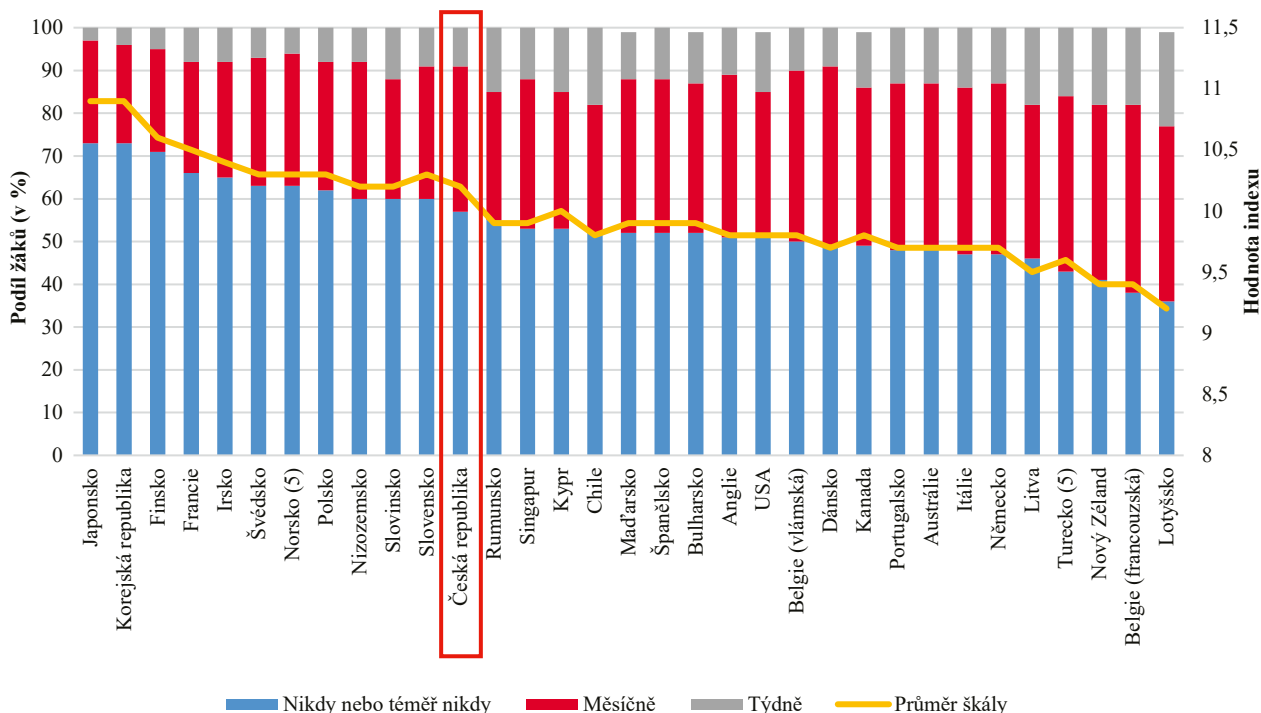
- žáci, kteří se se šikanou nesetkávají **nikdy nebo téměř nikdy**,
- žáci, kteří se se šikanou setkávají **asi jednou za měsíc**,
- žáci, kteří se se šikanou setkávají **asi jednou týdně**.

V České republice se snížil podíl žáků v první uvedené kategorii z 66 % v roce 2019 na 57 % v roce 2023 (průměr TIMSS činí 53 % a průměr EU 54 %). Asi jednou za měsíc se se šikanou setkává 34 % českých žáků (odpovídá průměru EU), což je o 5 p. b. více než v roce 2019. Přibližně každý desátý český žák se potom setkává se šikanou asi jednou týdně (v roce 2019 to bylo 6 %). Hodnota indexu 10,2 je nadprůměrná v porovnání s průměrem zemí TIMSS a zemí EU (10).

<sup>20</sup> Jednalo se o tyto položky: Vysmívali se mi nebo mi nadávali; nechtěli si se mnou hrát nebo povídat; rozšiřovali o mně lži; něco mi ukradli; úmyslně mi něco poškodili; uhodili mě nebo zranili; nutili mě dělat něco, co jsem nechtěl/a; posílali mi ošklivé nebo urážlivé zprávy; sdíleli o mně ošklivé nebo urážlivé zprávy na internetu; sdíleli na internetu moje fotky, které mě ztrapňovaly; vyhrožovali mi. Žáci vybírali odpověď na škále *nejméně jednou za týden, jednou nebo dvakrát za měsíc, několikrát za rok, nikdy*.

**OBRÁZEK 4.10** | Index výskytu šikany v zemích EU a OECD

(TIMSS 2023 – žákovský dotazník, 4. ročník)

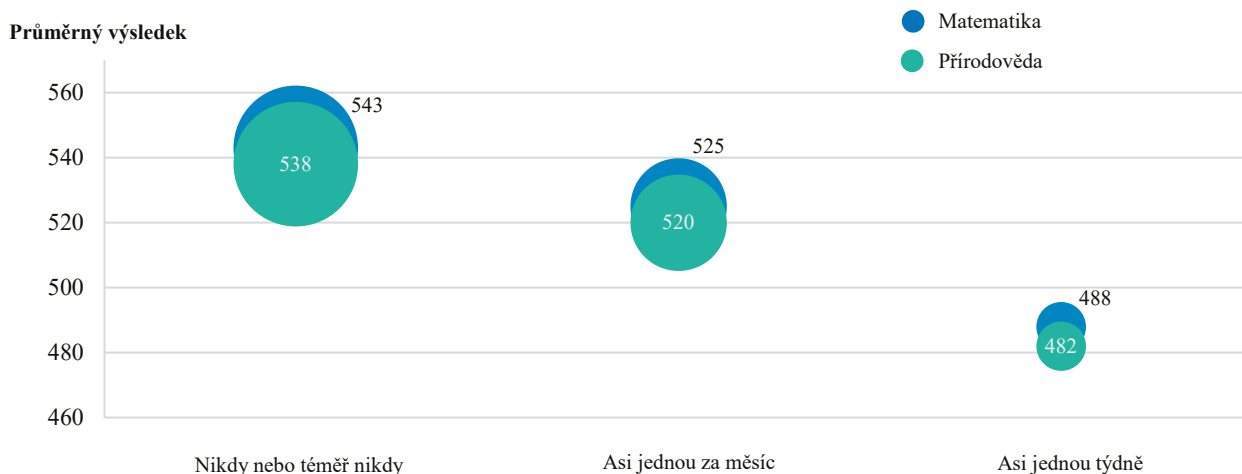


Země jsou řazeny sestupně podle podílu žáků v kategorii Nikdy nebo téměř nikdy.

Četnost, s jakou se žáci v České republice setkávají s negativními jevy souvisejícími se šikanou, predikuje jejich úspěšnost v testu z matematiky i přírodovědy (obrázek 4.11). Pokud se žák nesetkává se šikanou nikdy nebo téměř nikdy, dosahuje průměrného výsledku 543 bodů v matematice a 538 bodů v přírodovědě. Pokud je však vystaven šikaně asi jednou týdně, bude jeho výsledek průměrně o 55, resp. 56 bodů nižší.

**OBRÁZEK 4.11** | Průměrné výsledky a rozložení českých žáků dle výskytu šikany

(TIMSS 2023 – matematika, přírodověda, žákovský dotazník, 4. ročník)



## 4.5 Pandemie covidu-19

Testovaní žáci čtvrtých ročníků v roce 2023 byli v období probíhající pandemie covidu-19 (školní rok 2019/2020 a 2020/2021) žáky **prvního a poté druhého ročníku**. Tato specifická událost a nucené uzavření škol ovlivnilo doposud běžnou prezenční podobu výuky na školách nejenom v České republice, ale v různé míře v zemích po celém světě. Školy byly v několika vlnách a po různě dlouhé období uzavírány a poté za přísných hygienických podmínek postupně

otevírány, přičemž v důsledku vracejících se hrozeb souvisejících s nákazou opětovně uzavírány. Výuku zahrnující osvojování základních znalostí a dovedností, jako je čtení, psaní a počítání, žáci absolvovali často distančně nebo v omezeném režimu. Toto období bylo pro ně výzvou nejen z hlediska adaptace na online prostředí, ale také v oblasti socializace a osobního rozvoje, protože neměli možnost pravidelně trávit čas se svými spolužáky a učiteli ve třídě.

Přestože se uzavírky škol lišily podle ročníků a školských zařízení, ale také podle aktuálních epidemiologických opatření, která se v průběhu pandemie měnila, lze dokladovat, že české školy byly z důvodu pandemie covidu-19 uzavřeny v několika vlnách:

#### 1. První vlna (jaro 2020):

První uzavření škol začalo v březnu 2020, kdy došlo k vyhlášení nouzového stavu. Školy se uzavřely 11. března 2020 a většina výuky přešla na distanční formu. Tento stav trval až do konce školního roku, s několika výjimkami, kdy se některé ročníky nebo skupiny žáků mohly do škol vrátit na omezený čas.

#### 2. Druhá vlna (podzim 2020):

Po letních prázdninách se školy opět otevřely, ale kvůli druhé vlně pandemie byly znovu uzavřeny 14. října 2020. Výuka se opět přesunula do online prostředí. Situace byla proměnlivá a některé školy a ročníky byly otevřeny s různými opatřeními, ale plné otevření škol se uskutečnilo až v roce 2021.

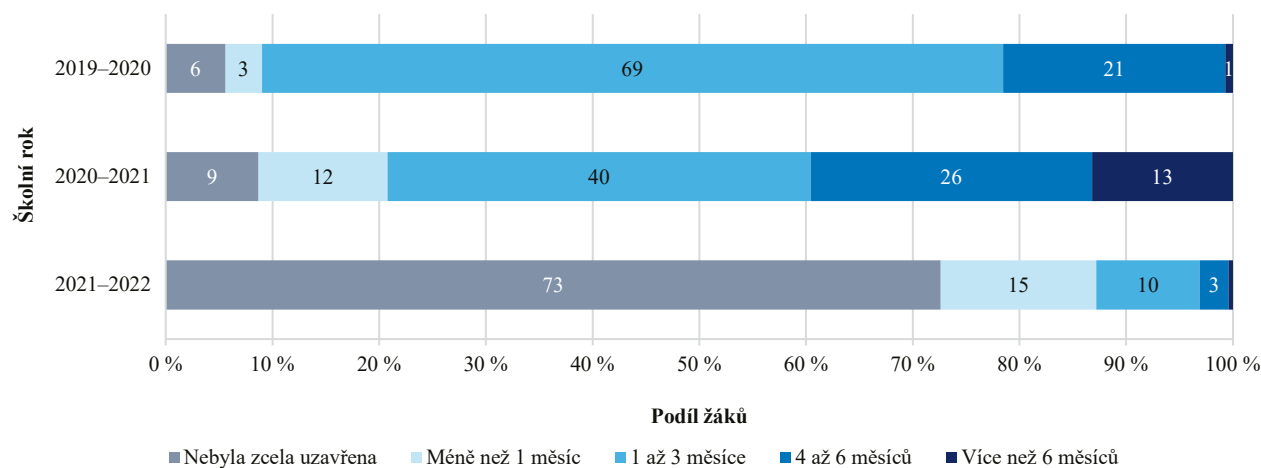
#### 3. Třetí vlna (počátek roku 2021):

Po vánočních prázdninách 2020 byly školy částečně otevřeny, ale kvůli zhoršující se situaci s pandemií byly opět uzavřeny začátkem roku 2021. Postupné návraty žáků do škol začaly v březnu a dubnu 2021, a to za přísných hygienických opatření, včetně testování na covid-19.

V šetření TIMSS bylo období uzavření škol mapováno na úrovni jednotlivých škol, konkrétně prostřednictvím otázky v dotazníku pro ředitele škol: „*Jak dlouho byla vaše škola zcela uzavřena pro prezenční výuku kvůli pandemii covid-19?*“ Ředitelé měli vybrat pro konkrétní školní rok jednu možnost z nabízené škály.<sup>21</sup>

### OBRÁZEK 4.12 | Podíl žáků v ČR dle doby trvání uzavření škol pro prezenční výuku

(TIMSS 2023 – školní dotazník, 4. ročník)



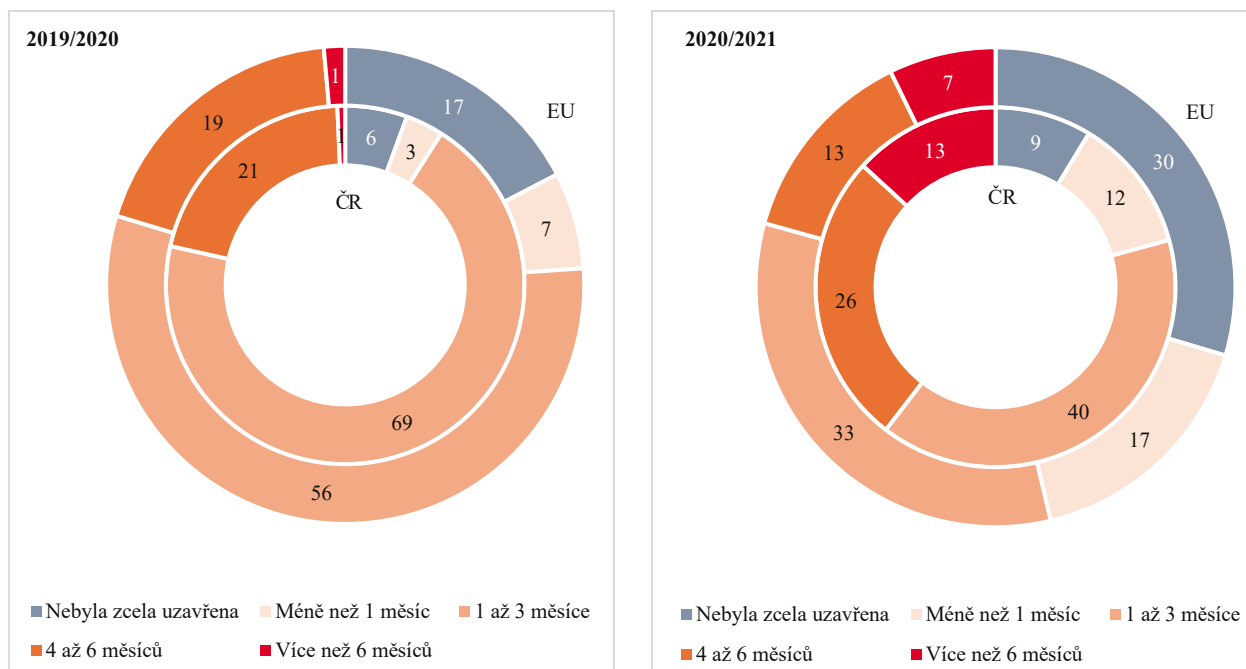
Již ve školním roce 2019/2020 byl zjištěn podíl 22 % žáků, jejichž škola byla po dobu čtyř a více měsíců uzavřena, a podíl 69 % žáků, kterým byla uzavřena škola v období jednoho až tří měsíců. Pro pouze 6 % žáků škola nebyla prezenčně uzavřena zcela. V následujícím roce se doba uzavření škol ještě prodloužila, neboť podíl žáků s uzavřenou školou na dobu čtyř a více měsíců se oproti minulému školnímu roku téměř zdvojnásobil a činil 39 %. Dalších 40 % škol bylo uzavřeno v rozmezí od jednoho do tří měsíců. V devíti procentech nedošlo k úplnému uzavření.

Srovnáme-li průměrné podíly žáků ve školách podle jednotlivých kategorií délky uzavření škol v České republice s průměrem zemí EU, je patrné, že v zemích EU (obrázek 4.13) byl podíl žáků v ne zcela uzavřených školách oproti ČR přibližně trojnásobný.

<sup>21</sup> Konkrétně se jednalo o tyto možnosti: Škola nebyla zcela uzavřena, Méně než 1 měsíc, 1 až 3 měsíce, 4 až 6 měsíců, Více než 6 měsíců.

**OBRÁZEK 4.13** | Podíl žáků (v %) v ČR a zemích EU dle doby trvání uzavření škol pro prezenční výuku 2019/2020 a 2020/2021

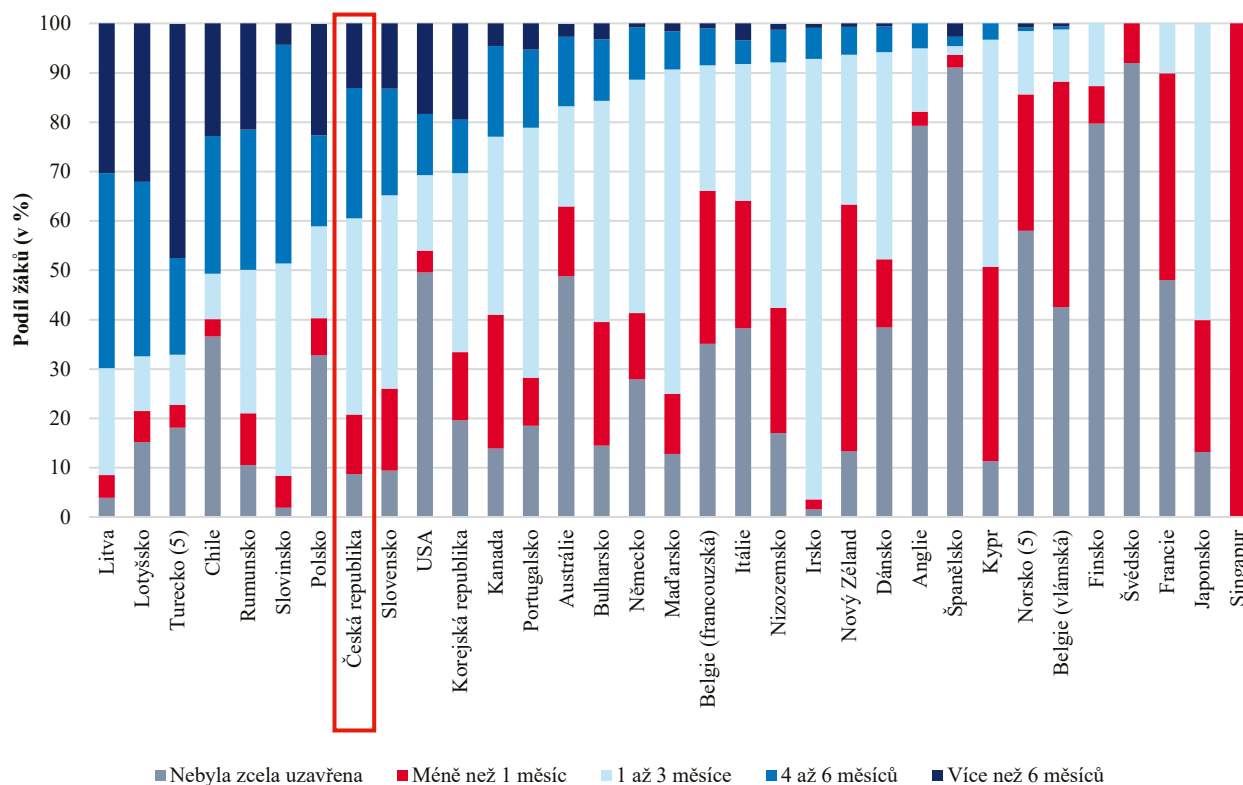
(TIMSS 2023 – školní dotazník, 4. ročník)



Ve školním roce 2020/2021 byl zjištěn oproti průměru EU **dvojnásobný podíl českých žáků** ve školách, které byly uzavřeny po dobu delší než čtyři měsíce (20 % průměr zemí EU oproti 39 % ČR).

Ve školním roce 2020/2021, kdy se v ČR setkáváme s největší mírou uzavření škol, docházelo k obdobnému uzavírání i ve všech ostatních sledovaných zemích. Přístupy těchto zemí však nabývaly významných odlišností, a to jednak v době samotného uzavření, jednak ve skutečnosti, že v různé míře školy nebyly uzavřeny vůbec (obrázek 4.14). Česká republika v tomto srovnání patří společně s Litvou, Lotyšskem, Tureckem, Rumunskem, Slovinskem a Slovenskem mezi devět zemí, ve kterých měla více než třetina žáků uzavřenou školu déle než 4 měsíce. Do stejné skupiny náleží i Polsko a Chile, kde zároveň sledujeme výrazně vyšší podíl žáků (nad 30 %), kterým škola nebyla uzavřena. Je patrný i určitý trend **vyšší míry neuzavření** v zemích severní a západní Evropy (Švédsko, Finsko, Norsko, Anglie, Dánsko, Nizozemsko, Německo, Belgie) včetně zemí Evropy jižní (Francie, Kypr, Španělsko, Itálie).



**OBRÁZEK 4.14 | Podíl žáků ve sledovaných zemích dle doby trvání uzavření škol pro prezenční výuku 2020/2021***(TIMSS 2023 – školní dotazník, 4. ročník)*

Země jsou řazeny sestupně podle souhrnné doby uzavření škol v délce 4 měsíců a více.

### Změna v celkových výsledcích zemí EU v posledních dvou cyklech

Při porovnání celkových výsledků zemí EU, které se účastnily obou šetření v roce 2019 a také 2023, byl zaznamenán v matematice u 12 zemí z 19 bodový pokles. O statisticky významný rozdíl se v rámci těchto dvanácti zemí jednalo o čtyři země (vlámská část Belgie, Kypr, Lotyšsko a Portugalsko), u zbývajících osmi se stále jedná o výsledky srovnatelné. Naopak Bulharsko, Litva, Polsko a Švédsko se významně zlepšily.

V přírodovědě bodově pokleslo 11 zemí, přičemž statisticky významně šest z nich (vlámská část Belgie, Kypr, Česká republika, Finsko, Lotyšsko a Španělsko). Významné zlepšení zaznamenalo Polsko a Portugalsko.

V matematice se jedná přibližně o dvouřetinový podíl zemí s průměrným bodovým poklesem a v přírodovědě o podíl nadpoloviční. Přestože bychom mohli usuzovat, že tento většinový podíl evropských zemí může souviset s pandemií covidu-19, odpověď na tuto otázku může přinést příští cyklus TIMSS 2027. Ten ukáže, zda výše zmíněný pokles byl jednorázovým vychýlením, nebo zda se jedná o trend dlouhodobější.

Jak uvádíme v tabulce 5.2, mezi roky 2019 a 2023 zaznamenáváme v České republice, ale i napříč zeměmi EU, nárůst podílu žáků s častější absencí. Obrázek 5.12 dále dokladuje u skupiny žáků s vyšší absencí významný pokles průměrného výsledku v matematice i přírodovědě. Lze se domnívat, že nárůst absence ve výuce může mít souvislost s post-covidovým obdobím, které v sobě zahrnuje faktory dlouhodobých zdravotních následků, oslabené imunity, psychické dopady pandemie či zvýšené opatrnosti rodičů i škol. Ti mohou být obezřetnější, pokud jde o zdravotní stav žáků. I při mírných příznacích onemocnění, které by předtím nebyly důvodem k absenci, může nyní docházet k tomu, že žák zůstane doma.



A large, hollow outline of the number 5, 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.

# 5

## Průběh výuky

## 5 PRŮBĚH VÝUKY

Tato kapitola si klade za cíl přinést zjištění týkající se samotného průběhu výuky. Získané informace vycházejí z učitelského a žakovského dotazníku a popisují jednak charakteristiky pedagogického sboru (věkové složení), jednak další vzdělávání učitelů a faktory omezující míru výuky ve vyučovacích hodinách. Mapuje a srovnává napříč zeměmi průměrný počet hodin výuky obou předmětů za rok, zabývá se také mírou srozumitelnosti výuky v hodinách matematiky i přírodovědy a dané zjištění porovnává mezi roky 2019 a 2023. Předkládá zjištění, jaký důraz při výuce učitelé kladou na přírodovědné badatelské činnosti nebo postupy. Uvádí do souvislostí míru absence žáků při výuce a její vliv na průměrný výsledek v matematice a přírodovědě.

### 5.1 Demografické složení, vzdělání a další vzdělávání pedagogického sboru

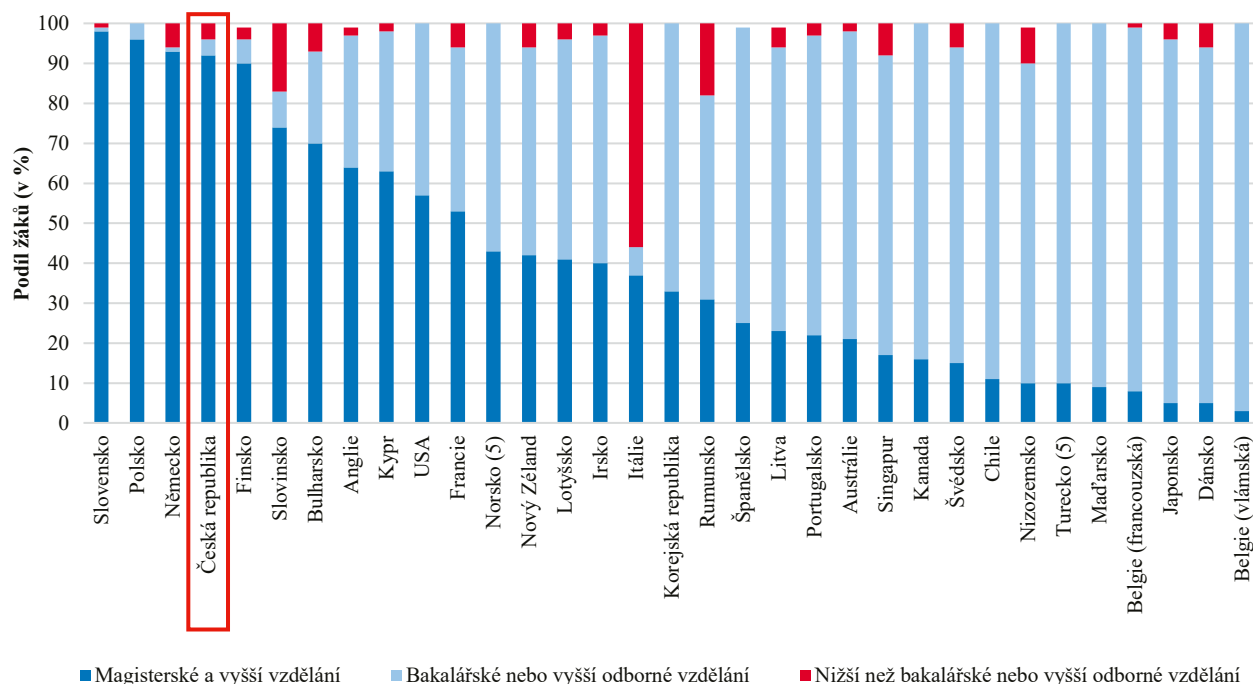
Informace získané prostřednictvím učitelského dotazníku (tabulka 5.1) dokládají rostoucí průměrný věk učitelů žáků 4. ročníku. Nárůst je patrný především u skupiny učitelů nad 60 let, kteří v roce 2023 vyučovali 13 % žáků, tedy o 4 p. b. více než o čtyři roky dříve. Zároveň se snížil podíl žáků vyučovaných mladými učiteli do 29 let z 8 % v roce 2019 na 6 % v roce 2023. Průměrná délka praxe učitelů ve 4. ročníku byla 21 let, tedy nejvyšší za uplynulých 16 let.

**TABULKA 5.1 | Změny ve složení pedagogického sboru v českých školách od roku 1995**

(TIMSS 2023 – učitelský dotazník, 4. ročník)

| Rok šetření | Délka praxe | Procento žáků, které vyučují... |      |                               |       |       |       |           |
|-------------|-------------|---------------------------------|------|-------------------------------|-------|-------|-------|-----------|
|             |             | ženy                            | muži | učitelé z věkové kategorie... |       |       |       |           |
|             |             |                                 |      | do 29 let                     | 30–39 | 40–49 | 50–59 | 60 a více |
| 1995        | 22,5        | 94,0                            | 6,0  | 12,8                          | 23,0  | 19,7  | 38,8  | 5,7       |
| 2007        | 17,2        | 90,6                            | 9,4  | 10,9                          | 24,0  | 39,9  | 22,3  | 2,9       |
| 2011        | 18,8        | 95,3                            | 4,7  | 11,9                          | 18,2  | 39,6  | 27,9  | 2,4       |
| 2015        | 20,1        | 95,3                            | 4,7  | 8,8                           | 18,7  | 29,3  | 37,0  | 6,2       |
| 2019        | 20,5        | 93,0                            | 7,0  | 8,1                           | 11,4  | 31,1  | 40,2  | 9,2       |
| 2023        | 21,0        | 94,2                            | 5,8  | 6,0                           | 13,5  | 31,1  | 36,4  | 13,0      |

Požadavky na nejvyšší dosažené vzdělání učitelů se v jednotlivých zemích liší s ohledem na příslušnou místní legislativu. Česká republika patří k zemím, kde je převážná většina žáků 4. ročníku vyučována učiteli s magisterským a vyšším vzděláním (resp. ekvivalentním vzděláním na úrovni ISCED 7 a 8 dle mezinárodní klasifikace vzdělávání). 90 % a více takových žáků najdeme kromě České republiky také ve Finsku, Německu, Polsku a na Slovensku. V řadě zemí, jako je např. francouzská a vlámská část Belgie, Japonsko či Maďarsko, převažuje u učitelů nejvyšší dosažené vzdělání úroveň ISCED 6, tedy odpovídající našemu bakalářskému nebo vyššímu odbornému vzdělání. V České republice vyučují takoví učitelé 4 % žáků. Stejný podíl žáků je potom vyučován učiteli s nižším vzděláním než ISCED 6.

**OBRAZEK 5.1 | Nejvyšší dosažené vzdělání učitelů***(TIMSS 2023 – učitelský dotazník, 4. ročník)*

Země jsou řazeny sestupně podle podílu žáků vyučovaných učiteli s magisterským a vyšším vzděláním.

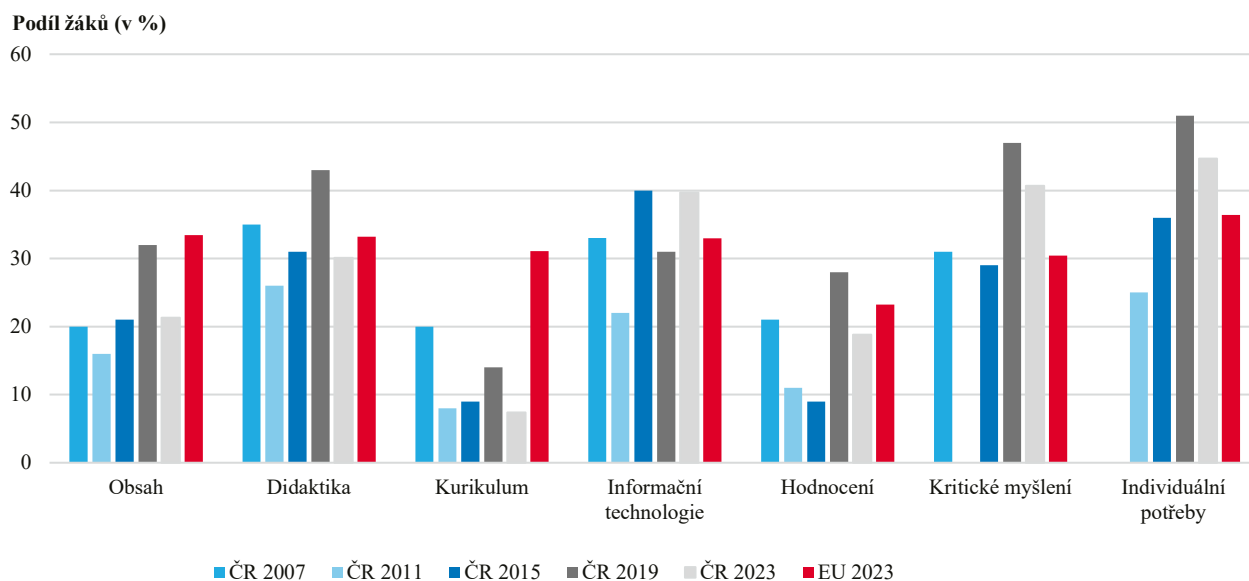
V České republice (obrázek 5.1) je výuka matematiky 80 % žáků 4. ročníků zajištěna učiteli s aprobační učitelství pro první stupeň. Pouze malý zlomek žáků (2 %) je vyučován učiteli s aprobační učitelství pro první stupeň, kteří se během studia specializovali na výuku matematiky. V případě výuky přírodovědy činí tyto podíly 70 %, resp. 3 %. Mezi účastníky TIMSS najdeme nicméně řadu zemí, kde je specializace na prvním stupni výrazně četnější. Například v Německu vyučují matematiku učitelé se specializací 65 % žáků a přírodovědu 58 % žáků, ve Švédsku je to dokonce 80 % žáků v matematice a 73 % v přírodovědě. V průměru zemí EU vyučují matematiku a přírodovědu učitelé s aprobační učitelství pro první stupeň přibližně 72 % žáků. Učitelé s aprobační pro první stupeň se specializací studia na výuku daného předmětu pak vyučují shodně matematiku i přírodovědu průměrně 22 % žáků.

## 5.2 Další vzdělávání

Vedle počátečního vzdělávání učitelů šetření TIMSS zjišťovalo, nakolik se učitelé účastní dalšího vzdělávání a zda pocítují potřebu dále se vzdělávat ve vybraných oblastech souvisejících s výkonem jejich povolání. Učitelé všech testovaných žáků na škále *ano/ne* odpovídali na otázku, zda se v posledních dvou letech zúčastnili dalšího vzdělávání v následujících oblastech: matematický/přírodovědný obsah, didaktika matematiky/přírodovědy, matematické/přírodovědné kurikulum, využívání informačních technologií při výuce matematiky/přírodních věd, rozvíjení kritického myšlení žáků nebo jejich schopnosti řešit problémy / badatelské schopnosti, hodnocení žáků v matematice / v přírodních vědách, řešení individuálních potřeb žáků.<sup>22</sup>

Čeští učitelé v uplynulých dvou letech před šetřením TIMSS v nejvyšší míře volili další vzdělávání se zaměřením na řešení individuálních potřeb žáků, rozvíjení kritického myšlení žáků a využívání informačních technologií při výuce. Na obrázku 5.2 můžeme vidět, že zatímco mezi lety 2015 a 2019 došlo ve všech sledovaných oblastech s výjimkou integrace ICT do výuky k nárůstu podílu žáků, jejichž učitelé se takto vzdělávali, v posledním sledovaném období byl zjištěn opětovný pokles. V porovnání s průměrem zemí EU zůstává dlouhodobě podprůměrné vzdělávání v oblasti matematického kurikula a obsahu.

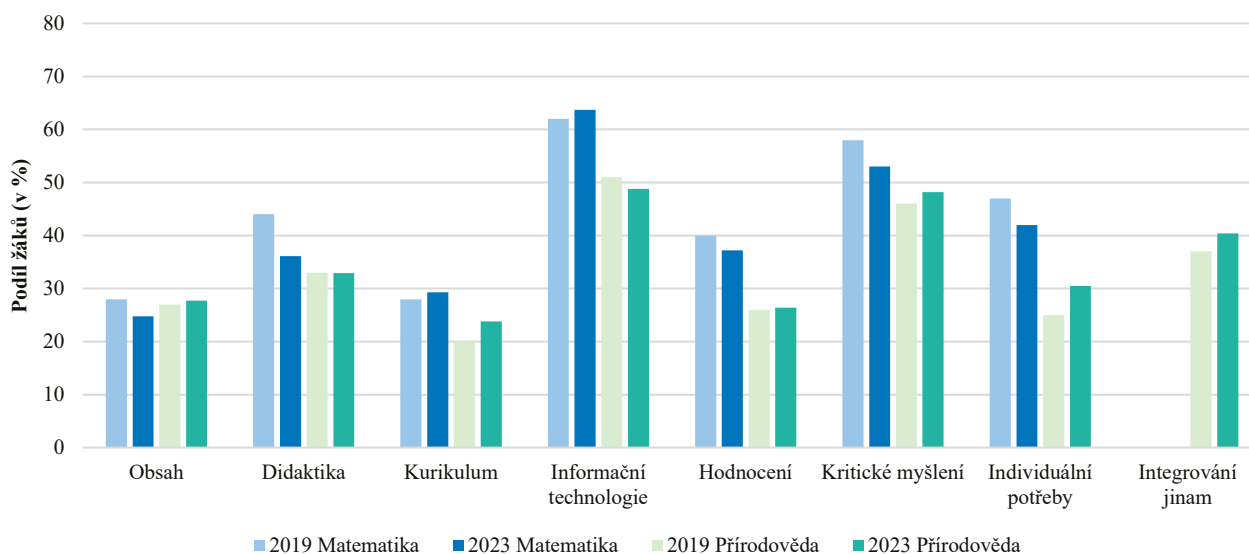
<sup>22</sup> Učitelé přírodovědy navíc posuzovali výroky: integrování přírodovědy do jiných předmětů (např. matematiky, pracovní výchovy) a začleňování environmentální problematiky a udržitelnosti do výuky přírodních věd.

**OBRÁZEK 5.2 | Další vzdělávání učitelů matematiky od roku 2007 v ČR a EU***(TIMSS 2023 – učitelův dotazník, 4. ročník)*

Graf znázorňuje podíl žáků vyučovaných učiteli, kteří se v posledních dvou letech zúčastnili dalšího vzdělávání s daným zaměřením.

Stejně jako v předešlých cyklech šetření se potvrdilo, že učitelé se účastní dalšího vzdělávání v oblasti přírodovědy méně často, než je tomu v oblasti matematiky. S výjimkou integrace ICT do výuky a rozvíjení kritického myšlení poklesla průměrná účast učitelů v dalším vzdělávání zaměřeného na oblasti přírodovědy od roku 2019 o několik procentních bodů.

Učitelé byli dále požádáni, aby posoudili svoji **potřebu dále se vzdělávat** v oblastech, které byly analyzovány výše. Konkrétně odpovídali na otázku „*Budete v budoucnu potřebovat další vzdělávání zaměřené na následující oblasti?*“ Obrázek 5.3 porovnává potřebu dalšího vzdělávání deklarovanou v letech 2019 a 2023 učiteli matematiky a přírodovědy. V oblasti matematiky můžeme pozorovat setrvalý, až klesající trend v uvedených oblastech. Učitelé přírodovědy deklarovali o něco vyšší zájem dále se vzdělávat v roce 2023 než v roce 2019 v oblasti kurikula, řešení individuálních potřeb žáků a integrování přírodovědy do jiných předmětů. Ve srovnání s průměrem EU je potřeba dalšího vzdělávání českých učitelů průměrná až podprůměrná. V oblasti přírodovědy zůstává stejně jako v roce 2019 nižší o přibližně 10 p. b.

**OBRÁZEK 5.3 | Potřeby dalšího vzdělávání učitelů v ČR***(TIMSS 2023 – učitelův dotazník, 4. ročník)*

Graf znázorňuje podíl žáků vyučovaných učiteli, kteří uvedli potřebu dále se vzdělávat v uvedených oblastech.

## 5.3 Omezení výuky

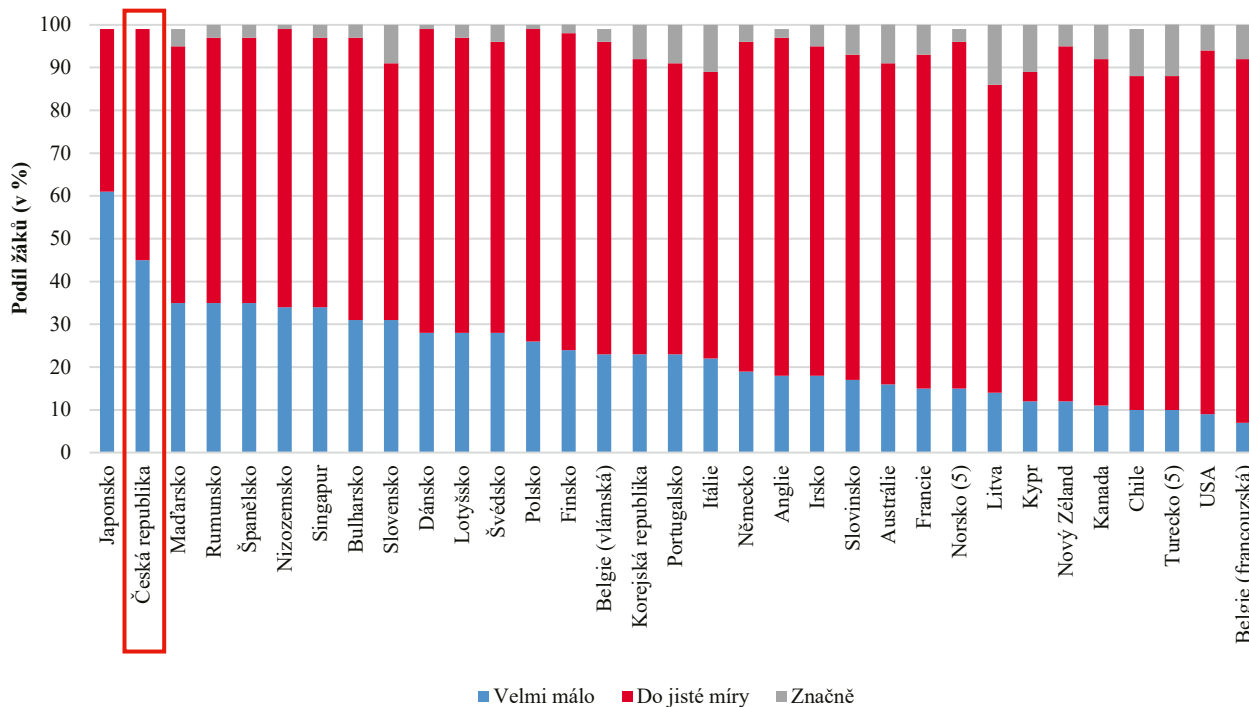
Výuka ve třídě může být omezována celou řadou faktorů, které mohou souviset s připraveností žáků na výuku, stejně jako s jejich soustředěním či zájmem o výuku. Položka v učitelském dotazníku sledovala celkem devět faktorů, které mohou výuku narušovat.<sup>23</sup> Učitelé odpovídali na otázku „*Nakolik podle vás omezují následující skutečnosti vaši výuku v testované třídě?*“ na škále *vůbec ne, do jisté míry, značně*. Z jejich odpovědí byl následně zkonstruován index **omezení výuky nepřipravenými žáky**, který umožnil definovat tři skupiny žáků podle toho, zda jejich učitelé vnímají omezení výuky:

- velmi málo,
- do jisté míry,
- značně.

Z výsledků šetření vyplývá, že čeští učitelé hodnotí uvedené aspekty výuky nejpozitivněji v rámci všech zemí EU – učitelé 45 % žáků pociťují omezení výuky velmi málo (průměr EU 25 %). Zohledníme-li také země OECD, lepší hodnocení bylo zaznamenáno pouze v Japonsku, kde je takových žáků 61 %. Učitelé 54 % českých žáků pociťují omezení do jisté míry (průměr EU 70 %) a značné omezení výuky nepociťují v České republice učitelé žádných žáků.

### OBRÁZEK 5.4 | Omezení výuky nepřipravenými žáky

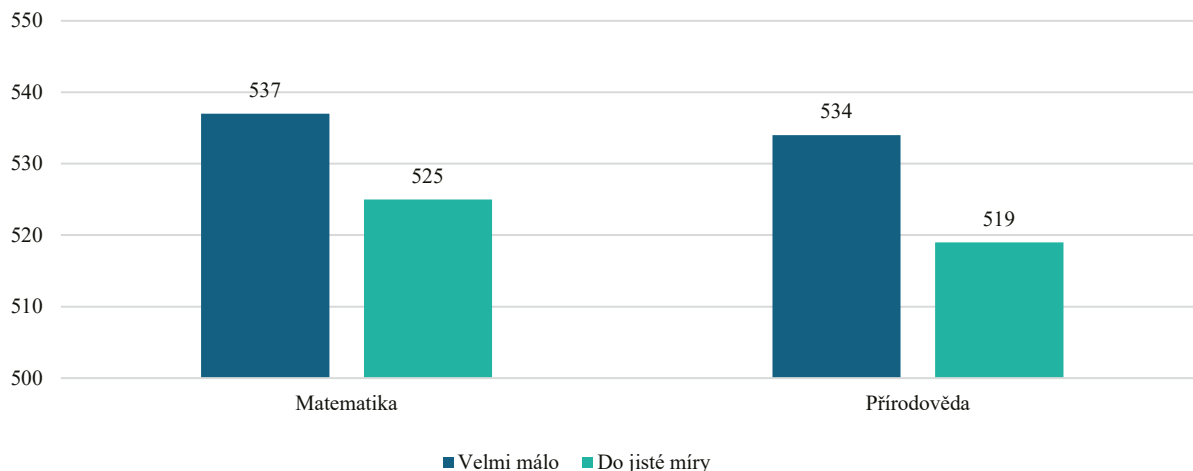
(TIMSS 2023 – učitelský dotazník, 4. ročník)



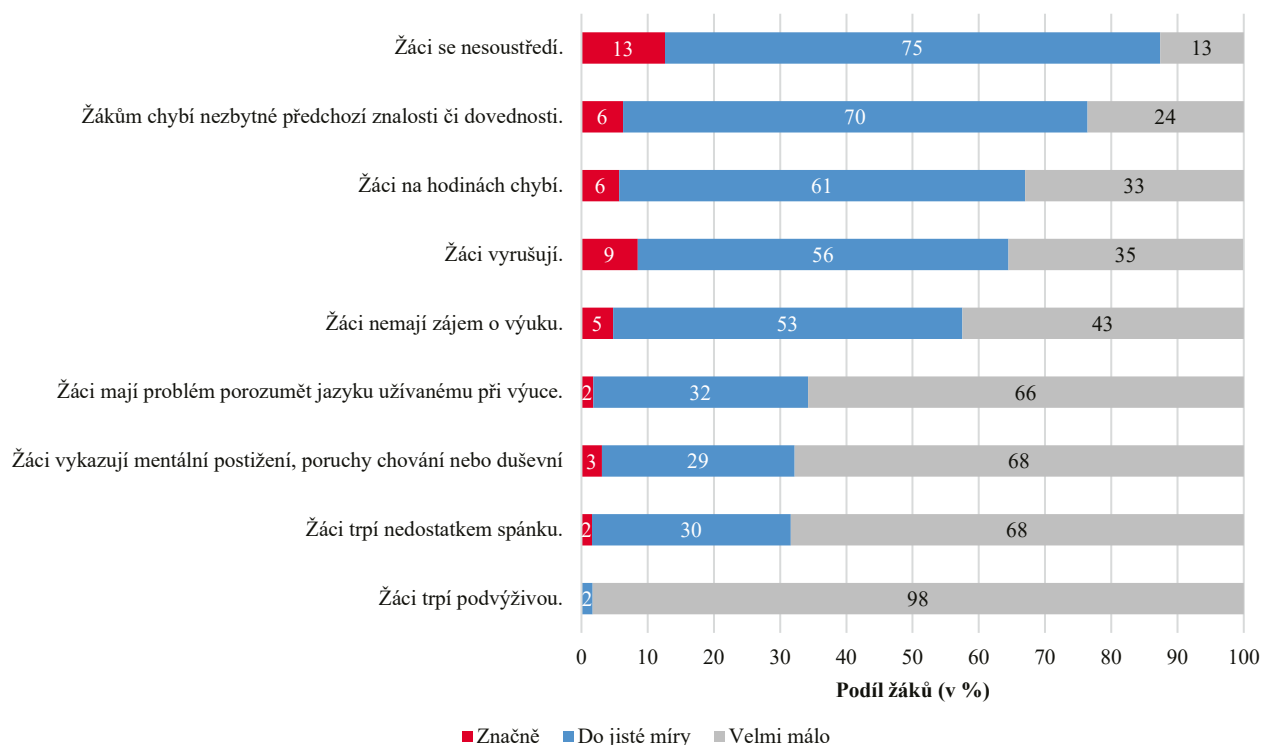
Země jsou řazeny sestupně podle zastoupení žáků v kategorii velmi málo.

Mezi prvními dvěma skupinami můžeme pozorovat významné rozdíly v dosaženém průměrném výsledku žáků v matematice i přírodovědě, jak ukazuje obrázek 5.5. Žáci, jejichž učitelé vnímají pouze velmi malé omezení výuky, dosáhli o 12 bodů lepšího výsledku než žáci, jejichž učitelé pociťují omezení do jisté míry. V případě přírodovědy činil tento rozdíl 15 bodů.

<sup>23</sup> Učitelé se vyjadřovali k položkám: Žákům chybí nezbytné předchozí znalosti či dovednosti; žáci trpí podvýživou; žáci trpí nedostatkem spánku; žáci na hodinách chybí; žáci vyrušují; žáci nemají zájem o výuku; žáci se nesoustředí; žáci vykazují mentální postižení, poruchy chování nebo duševní poruchy; žáci mají problém porozumět jazyku užívanému při výuce. V roce 2019 nebyla do baterie zařazena položka „žáci se nesoustředí“, proto není možné sledovat vývoj tohoto indexu v čase.

**OBRÁZEK 5.5 | Průměrný výsledek českých žáků dle míry omezení výuky nepřipravenými žáky***(TIMSS 2023 – matematika, přírodověda, učitelský dotazník, 4. ročník)***Průměrný výsledek**

Obrázek 5.6 nabízí pohled na jednotlivé položky, z nichž byl sestrojen index omezení výuky. Zobrazuje podíly žáků, jejichž učitelé uvedli, že jmenované faktory omezují výuku v jejich třídě. Ukazuje se, že učitelé nejčastěji omezují nesoustředěnost žáků (učitelé 13 % žáků toto omezuje značně a učitelé 75 % žáků do jisté míry). Nezbytné předchozí znalosti a dovednosti vnímají jako překážku učitelé 6 %, resp. 70 % žáků. Absence žáků byly uvedeny o něco častěji než například vyrušování či nezáměr žáků o výuku.

**OBRÁZEK 5.6 | Omezení výuky pocíťované českými učiteli***(TIMSS 2023 – učitelský dotazník, 4. ročník)*

Graf znázorňuje podíl žáků vyučovaných učiteli, kteří pocíťují uvedené omezení výuky.

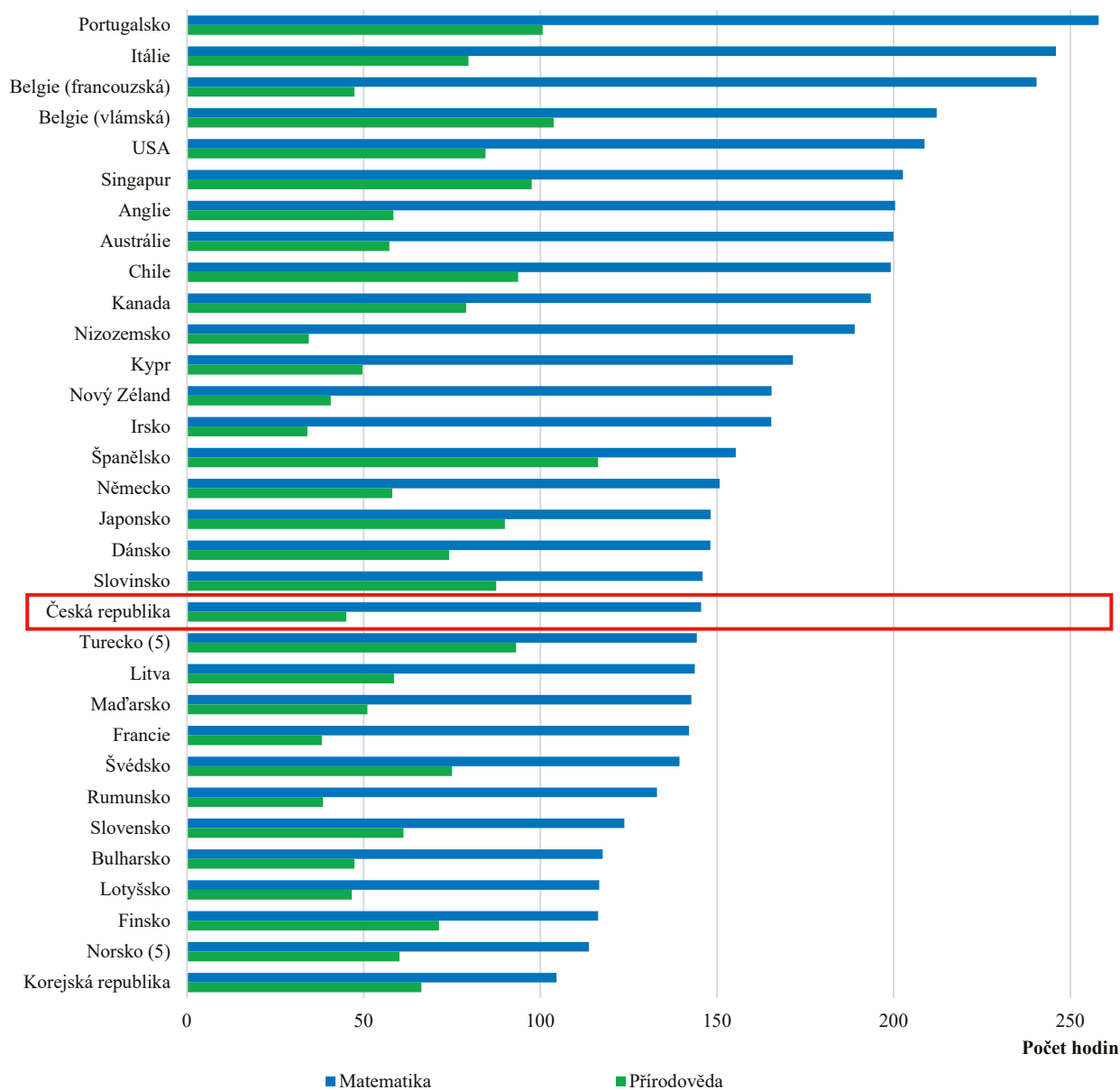


## 5.4 Počet vyučovacích hodin

Ředitelé škol vykazovali ve školních dotaznících celkový rozsah výuky na škole a současně učitelé testovaných tříd uváděli čas věnovaný matematice a přírodovědě. Na základě těchto informací byl určen **průměrný počet hodin výuky** uvedených předmětů za rok (obrázek 5.7).

**OBRÁZEK 5.7 | Průměrný počet hodin výuky předmětu za rok**

(TIMSS 2023 – školní dotazník, učitelův dotazník, 4. ročník)



Země jsou řazeny sestupně podle počtu hodin matematiky za rok.

Poznámka: V Norsku a Turecku se šetření TIMSS 2023 účastnili žáci 5. ročníku, kteří vyhovují lépe definici cílové populace.

V počtu odučených hodin matematiky a přírodovědy za rok je patrný mezi zeměmi výrazný rozdíl. Zatímco v Portugalsku, Itálii, obou částech Belgie, USA a Singapuru překračuje objem výuky matematiky 200 hodin za rok, v Korejské republice je to přibližně 105 hodin a v Norsku, Finsku, Lotyšsku a Bulharsku tento počet nepřesahuje 120 hodin. Česká republika patří v matematice s počtem 146 hodin i v přírodovědě s počtem 45 hodin k zemím s podprůměrným rozsahem výuky.

Průměrný roční počet hodin členských zemí EU je pro matematiku 162 a v porovnání s rokem 2019 je o 7 hodin vyšší. Roční průměr zemí EU pro přírodovědu činí 63 hodin, přičemž oproti roku 2019 se tento průměr o 4 hodiny naopak snížil. Časové údaje jsou zde vždy prezentovány jako jednotky čítající 60 minut.

## 5.5 Srozumitelnost výuky v hodinách matematiky a přírodovědy

Důležitou položkou v žákovském dotazníku byla otázka zjišťující míru srozumitelnosti vyučujícího (týkající se instrukcí, vysvětlení, zpětné vazby) v hodinách matematiky a v hodinách přírodovědy. Pro každý předmět se jednalo o samostatnou sadu otázek. Odpovědi na otázku „*Jak moc souhlasíš s následujícími větami o hodinách matematiky?*“ či „*Jak moc souhlasíš s následujícími větami o hodinách přírodovědy?*“ volili žáci na škále *rozhodně souhlasím, spíše souhlasím, spíše nesouhlasím a rozhodně nesouhlasím*, a to pro každou z celkem 9 nabízených položek.<sup>24</sup>

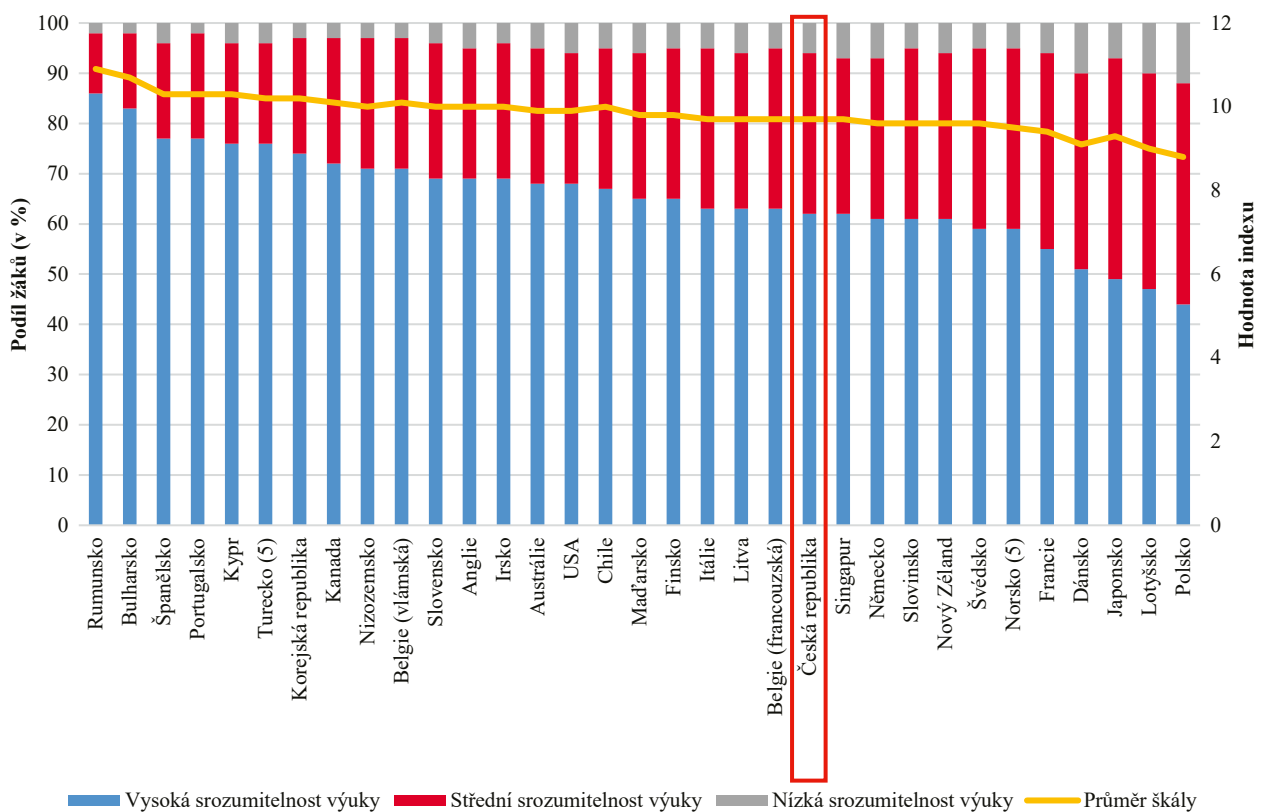
Odpovědi žáků sloužily k sestrojení indexu **Srozumitelnost výuky v hodinách matematiky a Srozumitelnost výuky v hodinách přírodovědy**. Škála hodnot indexu rozděluje odpovědi na tři skupiny:

- vysoká srozumitelnost výuky,
- střední srozumitelnost výuky,
- nízká srozumitelnost výuky.

V průměru 69 % žáků čtvrtých ročníků v mezinárodním měřítku uvedlo, že výuka v hodinách matematiky byla „vysoce srozumitelná“, 26 % uvedlo, že byla „středně srozumitelná“, a pouze 5 % uvedlo, že výuka byla „málo srozumitelná“. V mezinárodním průměru byla žáky uváděná vyšší srozumitelnost výuky spojena s vyššími průměrnými výsledky. Žáci, kteří uvádějí, že se setkávají s výukou s vysokou srozumitelností, mají tendenci dosahovat v mezinárodním měřítku vyšších průměrných výsledků v matematice než žáci, kteří se setkávají s výukou s nižší srozumitelností. Rozdíl průměrných výsledků, pokud udávali „vysokou srozumitelnost“ výuky oproti „nízké srozumitelnosti“, byl v matematice 41 bodů (513 vs. 472), zatímco žáci, kteří udávali „střední srozumitelnost“ výuky, měli průměrnou úspěšnost 492 bodů.

### OBRÁZEK 5.8 | Podíl žáků ve školách s různou mírou srozumitelnosti ve výuce matematiky

(TIMSS 2023 – žákovský dotazník, 4. ročník)



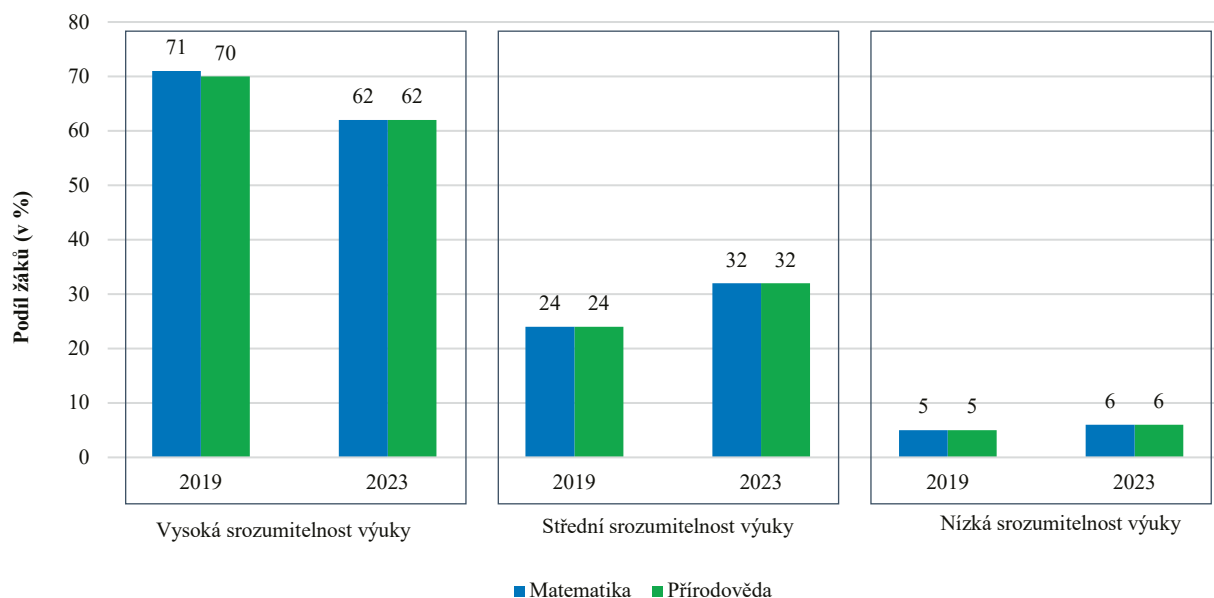
Země jsou řazeny sestupně podle zastoupení žáků v kategorii vysoké srozumitelnosti výuky.

<sup>24</sup> Žáci se vyjadřovali k položkám: Učitel nám srozumitelně říká, co bychom se měli v každé hodině naučit. Učitel vysvětluje srozumitelně. Učitel na mé otázky odpovídá srozumitelně. Učitel umí matematiku/přírodovědu dobře vysvětlit. Učitel dělá různé věci, které nám pomáhají v učení. Když něčemu nerozumíme, učitel to vysvětlí znovu. Učitel mi dává užitečnou zpětnou vazbu k mé práci. Učitel požaduje, abych ukázal/a, co jsem se naučil/a. Učitel požaduje, abych své odpovědi vysvětlil/a.

Obdobné zjištění platí i pro přírodovědu, kdy v průměru 68 % žáků v mezinárodním měřítku uvedlo, že výuka v hodinách byla „vysoce srozumitelná“, 26 % uvedlo, že byla „středně srozumitelná“, a pouze 6 % označilo své hodiny za „málo srozumitelné“. I nyní byla vyšší srozumitelnost spojena s vyššími průměrnými výsledky žáků, a to 505 bodů u žáků s vysokou srozumitelností, 483 bodů se střední a 471 u žáků, kteří uváděli nízkou srozumitelnost výuky.

### **OBRÁZEK 5.9 | Podíl českých žáků dle míry srozumitelnosti ve výuce matematiky a přírodovědy v letech 2019 a 2023**

(TIMSS 2023 – žákovský dotazník, 4. ročník)



Protože i v předcházejícím cyklu TIMSS 2019 byla žákům předložena tato sada otázek, můžeme odpovědi českých žáků mezi roky 2019 a 2023 porovnat mezi sebou. Z obrázku 5.9 je patrné, že došlo v roce 2023 v matematice i přírodovědě k poklesu podílu žáků přibližně o osm procentních bodů, pro které je výuka vysoce srozumitelná. O obdobnou hodnotu naopak narostl podíl žáků udávajících střední srozumitelnost a podíl žáků s nízkou srozumitelností se zvýšil o jeden procentní bod z původních 5 % na 6 %.

## 5.6 Podpora badatelských aktivit učitelem

Podpora badatelských aktivit učitelem v hodinách přírodovědy na 1. stupni základní školy je klíčová pro rozvoj kritického myšlení a zájmu žáků o vědu. Umožňuje jim aktivně objevovat a zkoumat okolní svět, což posiluje jejich přirozenou zvědavost a schopnost klást otázky. Tyto aktivity nejen rozvíjejí praktické dovednosti, jako je pozorování, experimentování a práce s přírodními materiály, ale také pomáhají lépe pochopit odborné či abstraktní pojmy. Žáci se učí řešit problémy, spolupracovat a využívat logiku, což jsou dovednosti důležité pro budoucí vzdělávání i život.

Neméně důležitou součástí je i samotná prezentace výsledků svých zkoumání, jež je důležitá pro rozvoj komunikačních dovedností a sebedůvěry žáků. Pokud žáci prezentují své objevy a závěry před spolužáky, učí se jasně a srozumitelně vyjadřovat své myšlenky, což je klíčová schopnost pro jejich další vzdělávací a životní cestu. Navíc si při tom upevňují své poznatky a lépe je propojují s reálným světem. Prezentace také podporuje spolupráci a sdílení nápadů ve skupině, což vede k hlubšímu porozumění tématu. Tento proces rozvíjí u žáků pocit zodpovědnosti za vlastní práci a posiluje jejich motivaci pokračovat ve zkoumání a objevování. Podpora těchto aktivit navíc přispívá k budování pozitivního vztahu k přírodním vědám a posiluje základy celoživotního učení.

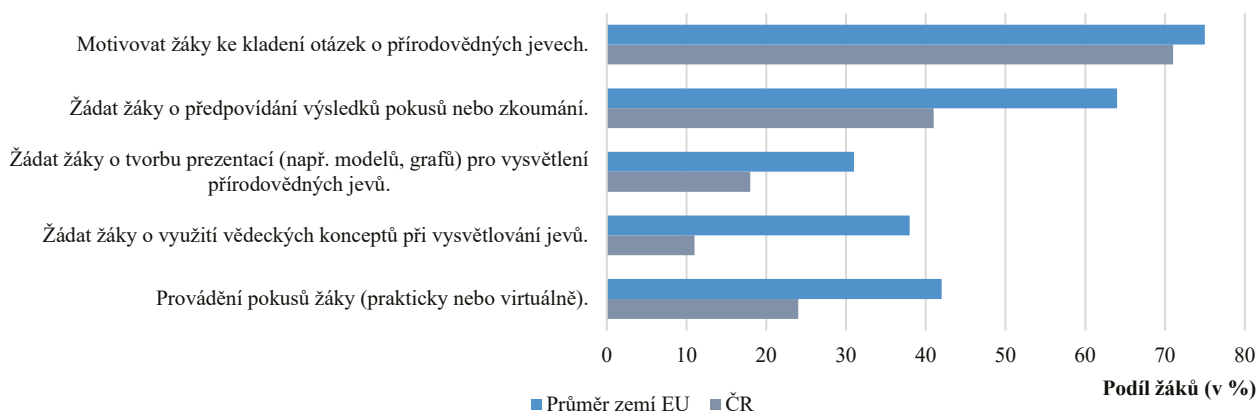
V učitelském dotazníku se vyučující přírodovědy vyjadřovali k pěti otázkám zkoumajícím jejich důraz na přírodovědné badatelské činnosti nebo postupy uplatňované při výuce. Odpovědi na otázku „*Jak velký důraz kladete při výuce přírodovědy v testované třídě na následující oblasti?*“ volili učitelé na škále *velký, částečný, žádný*, a to pro každou z celkem pěti nabízených položek. Podíl žáků, jejichž učitelé vyjádřili velký důraz pro každou položku, ve srovnání s průměrným podílem žáků zemí EU zobrazuje obrázek 5.10. V průměru zemí EU i v České republice byly ve čtvrtém ročníku nejčastěji zdůrazňovány postupy přírodovědného bádání týkající se motivace ke kladení otázek o přírodovědných jevech (průměr EU 75 %, ČR 71 %). Stejná míra důrazu jako u českých žáků byla vykázána v Dánsku, Irsku či Francii a nejvyšší důraz vykazují Itálie, Rumunsko, Bulharsko a Portugalsko.

Nejmenší důraz byl v zemích EU kladen na tvorbu prezentací pro vysvětlení přírodovědných jevů, který činil 31 %. Česká republika vykazuje hodnotu podílu 18 %, což představuje podíl výrazně podprůměrný. Mezi země s nejnižším podílem žáků (podíl v rozmezí 4–7 %) v této kategorii patří Finsko, vlámská část Belgie a Nizozemsko.

Česká republika patří mezi země s výrazně podprůměrným podílem žáků (24 %), jejichž učitelé kladou velký důraz na provádění pokusů žáky. Oproti průměru zemí EU (42 %) se jedná o podíl přibližně poloviční a zařazujeme se společně s Finskem, Maďarskem, Nizozemskem a vlámskou částí Belgie mezi pět zemí EU s nejnižší mírou důrazu na provádění pokusů žáky. Oproti tomu nejvyšší důraz byl zjištěn v Bulharsku (58 %) a Španělsku (51 %).

#### **OBRÁZEK 5.10 | Podíly žáků, jejichž učitelé kladou velký důraz na badatelské činnosti v hodinách přírodovědy**

(TIMSS 2023 – učitelský dotazník, 4. ročník)



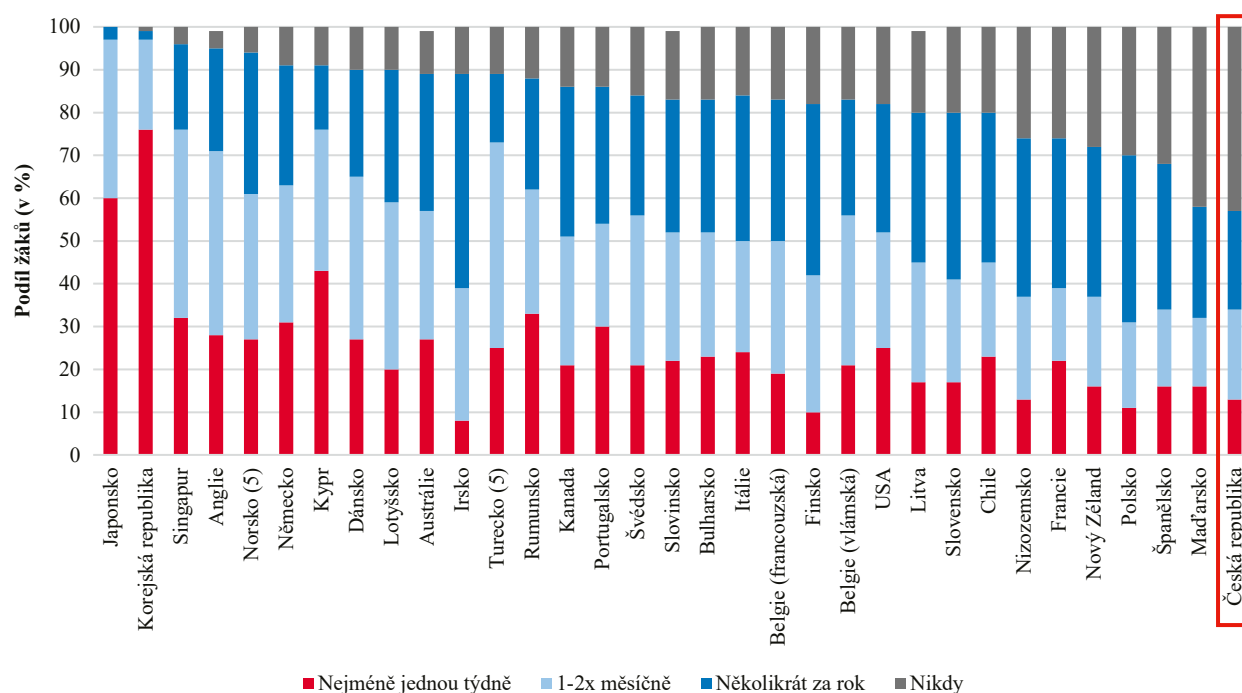
Žáci se také v žákovském dotazníku vyjadřovali k otázce „*Jak často po tobě učitel při hodinách přírodovědy chce provést přírodovědný pokus?*“, přičemž vybírali jednu ze čtyř nabízených odpovědí: *nejméně jedenkrát za týden, jednou nebo dvakrát za měsíc, několikrát za rok, nikdy*.

Ve dvou zemích (Korejská republika a Japonsko) nacházíme více než 50% podíl žáků čtvrtých tříd, kteří uvádí, že provádí pokusy „alespoň jednou týdně“, zatímco ve 20 zemích je v této kategorii méně než 25% podíl žáků. Česká republika s podílem 13 % v této kategorii vykazuje obdobné zjištění, jako mělo Nizozemsko (13 %), Polsko (11 %), Španělsko či Maďarsko (obě země 16 %).

V mezinárodním měřítku měli žáci, kteří uvedli, že provádějí pokusy „jednou nebo dvakrát měsíčně“ nebo „několikrát ročně“, vyšší průměrné výsledky v přírodních vědách než žáci, kteří uvedli, že provádějí pokusy „alespoň jednou týdně“ nebo „nikdy“ (500 a 506 oproti 477 a 485). Přestože uváděná četnost provádění přírodovědných pokusů nemá lineární vztah k průměrným přírodovědným výsledkům žáků, jak nám dokládá obrázek 5.11, **Česká republika má v porovnání se všemi sledovanými zeměmi nejvyšší podíl žáků, kteří nikdy přírodovědné pokusy neprovádějí (43 %).**

**OBRÁZEK 5.11 | Podíly žáků provádějících přírodovědné pokusy v hodinách přírodovědy**

(TIMSS 2023 – žákovský dotazník, 4. ročník)



Země jsou řazeny vzestupně podle zastoupení žáků ve skupině nikdy neprovádějící přírodovědné pokusy.

## 5.7 Absence žáků ve výuce

V šetření TIMSS byla absence žáků ve výuce mapována na úrovni jednotlivých žáků, kteří v žákovském dotazníku odpovídali na otázku: „Přibližně jak často chybíš ve škole?“ Za odpověď vybírali jednu z možností *jednou týdně, jednou za dva týdny, jednou měsíčně, jednou za dva měsíce a nikdy nebo téměř nikdy*.

Pouze 32 % českých žáků odpovědělo, že ve škole nikdy nebo téměř nikdy nechybí, jedná se o jeden z nejnižších podílů v zemích EU (průměr EU je 56 %). Přibližně stejná situace byla v Maďarsku (33 %) a jen o málo horší ve Finsku (28 %) a na Slovensku (30 %). Naopak nejméně chyběli žáci z Portugalska, Španělska, Francie a obou částí Belgie, kde jich je ve stejné kategorii více než 70 %.

### TABULKA 5.2 | Podíly českých žáků a žáků EU dle absence ve vyučování v letech 2019 a 2023

(TIMSS 2023 – žákovský dotazník, 4. ročník)

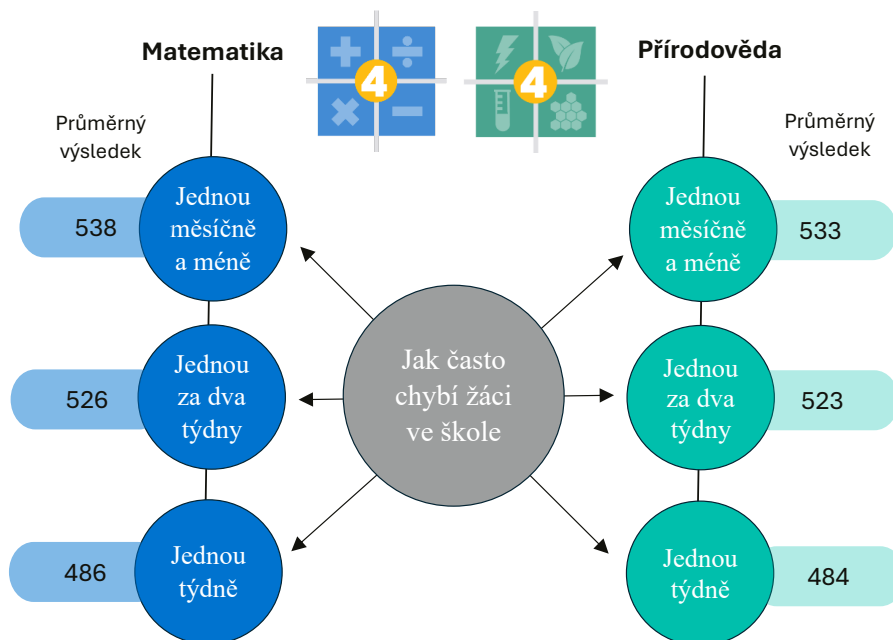
|    | Rok testování | Podíl žáků, kteří chybí ve škole... |                          |                    |                         |                  |
|----|---------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------|------------------|
|    |               | nikdy nebo téměř nikdy (%)          | jednou za dva měsíce (%) | jednou měsíčně (%) | jednou za dva týdny (%) | jednou týdně (%) |
| ČR | 2023          | 32                                  | 24                       | 20                 | 12                      | 11               |
|    | 2019          | 41                                  | 29                       | 16                 | 7                       | 8                |
| EU | 2023          | 56                                  | 15                       | 13                 | 7                       | 9                |
|    | 2019          | 64                                  | 15                       | 10                 | 4                       | 7                |

Z porovnání procentního zastoupení žáků (tabulka 5.2) v jednotlivých kategoriích mezi roky 2019 a 2023 je v České republice (ale obdobně i v zemích EU) patrný nárůst podílu žáků s častější absencí, přičemž v kategorii jednou týdně se jedná o nárůst 3 p. b. a v kategorii jednou za dva týdny o nárůst 5 p. b. Současně zaznamenáváme i velký pokles podílu žáků (9 p. b.), kteří nikdy nebo téměř nikdy nechybí.

Na obrázku 5.12 byly kategorie žáků s nejnižší absencí (*jednou měsíčně, jednou za dva měsíce a nikdy nebo téměř nikdy*) sloučeny do samostatné kategorie *jednou měsíčně a méně*. Z obrázku je patrný významný pokles průměrného výsledku u skupiny žáků s vyšší absencí (*jednou za dva týdny*) a k dalšímu velkému poklesu průměrného výsledku

došlo dále u žáků s nejvyšší mírou absence (jednou týdně). Všechny rozdíly průměrných výsledků mezi jednotlivými kategoriemi v matematice i přírodovědě jsou statisticky významné.

**OBRÁZEK 5.12** | Podíly českých žáků dle míry absence ve výuce a průměrný výsledek v matematice a přírodovědě  
(TIMSS 2023 – žákovský dotazník, matematika, přírodověda, 4. ročník)



# 6

## Postoje a názory žáků

## 6 POSTOJE A NÁZORY ŽÁKŮ

V této kapitole budou představena vybraná zjištění z žakovského dotazníku TIMSS. Zaměříme se především na vztah žáků 4. ročníků ke škole a ukážeme, jaký je podíl žáků, kteří chodí rádi do školy, a jak se tento podíl v uplynulých letech změnil. K dalším sledovaným tématům patří obliba matematiky a přírodovědy a také sebedůvěra žáků v těchto předmětech. Postoje a názory žáků budou dány do souvislosti s průměrným dosaženým výsledkem žáků v testu TIMSS.

### 6.1 Pocit sounáležitosti se školou

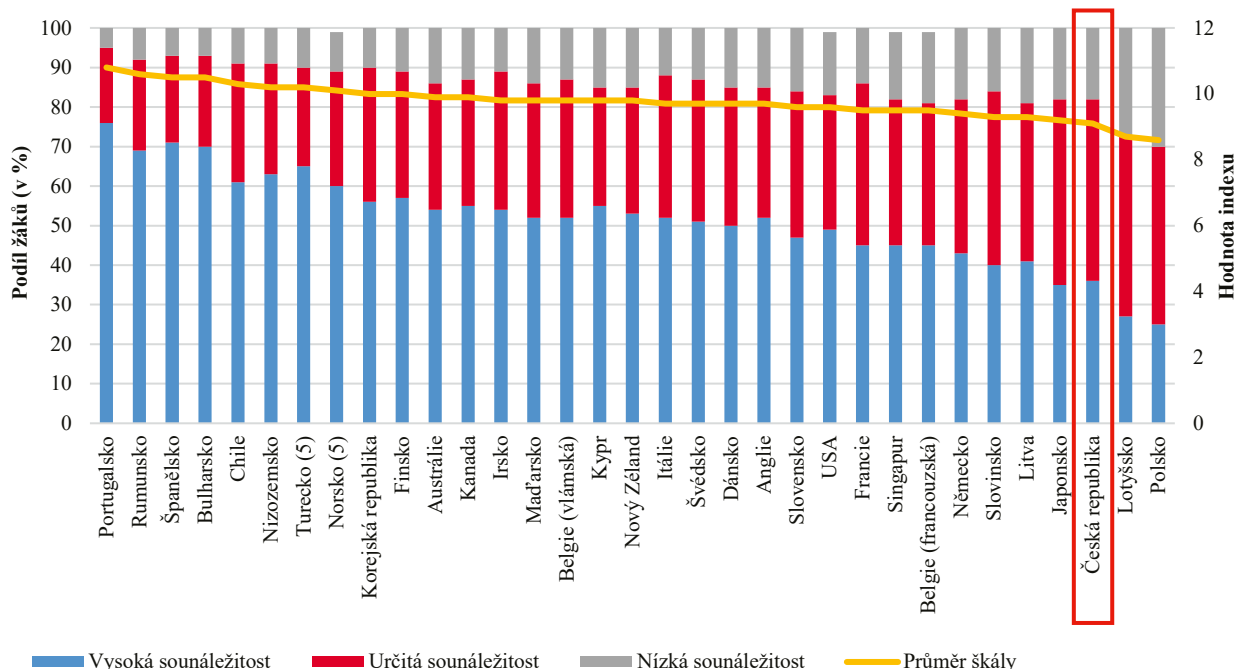
Šetření TIMSS zjišťovalo prostřednictvím žakovského dotazníku, jaký názor mají žáci 4. ročníku na svoji školu a jak se ve své škole cítí. Žáci odpovídali na otázku: *Co si myslíš o své škole? Jak moc souhlasíš s těmito větami?* Na škále rozhodně souhlasím, spíše souhlasím, spíše nesouhlasím a rozhodně nesouhlasím hodnotili výroky: Do školy chodím rád/a; ve škole se cítím bezpečně; mám pocit, že jsem ve škole dobře zapadl/a; učitelům naší školy na mně záleží; jsem hrdá/hrdý, že chodím do této školy; moji spolužáci mě mají rádi takového/takovou, jaký/jaká jsem. Odpovědi žáků byly využity pro sestavení indexu **sounáležitost se školou**, který umožnil rozdělit žáky do tří skupin:

- vysoká sounáležitost se školou,
- určitá sounáležitost se školou,
- nízká sounáležitost se školou.

Sounáležitost českých žáků se školou je v mezinárodním srovnání výrazně podprůměrná. Hodnota indexu 9,1 řadí Českou republiku na třetí nejnižší příčku v rámci všech zemí EU a OECD. Nižší sounáležitost žáků se školou byla zjištěna pouze v Lotyšsku a Polsku. Je to především kvůli velice nízkému podílu žáků, u nichž byla zjištěna vysoká sounáležitost se školou. V České republice najdeme takových žáků 36 %, což je o 21 p. b. méně než v průměru zemí TIMSS a o 15 p. b. méně než v průměru zemí EU. Z obrázku 6.1 je patrné, že například v Portugalsku, Španělsku, Rumunsku a Bulharsku se podíl žáků s vysokou sounáležitostí blíží, nebo dokonce převyšuje 70 %.

**OBRÁZEK 6.1 | Sounáležitost se školou**

(TIMSS 2023 – žakovský dotazník, 4. ročník)



Země jsou řazeny sestupně podle hodnoty indexu sounáležitosti se školou.

Nízkou sounáležitost se školou deklarovalo 18 % českých žáků (průměr TIMSS činí 12 %, průměr EU 14 %) a určitá sounáležitost se školou byla zjištěna u 46 % českých žáků.

Při pohledu na výsledky žáků v testu se ukazuje, že skupina žáků s vysokou sounáležitostí si vedla v průměru o 18 bodů lépe v testu z matematiky a o 19 bodů lépe v testu z přírodovědy v porovnání se skupinou žáků s nízkou sounáležitostí.



S ohledem na nízkou hodnotu indexu sounáležitosti se školou v České republice uvádíme také míru souhlasu žáků s jednotlivými sledovanými položkami v tabulce 6.1. Téměř dvě třetiny českých žáků uvedly, že chodí rádi do školy (64 %), v průměru zemí TIMSS to však bylo 81 % žáků. Podprůměrný podíl českých žáků se také domnívá, že učitelům na nich záleží (81 %). Oproti průměru zemí TIMSS je tento podíl o 7 p. b. nižší.

**TABULKA 6.1 | Sounáležitost českých žáků se školou**

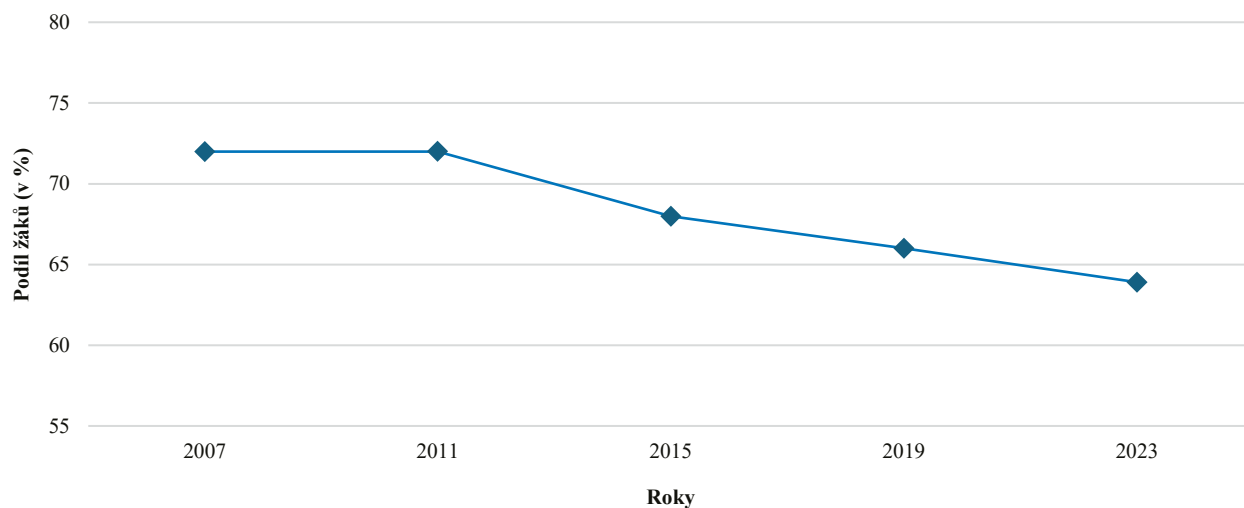
(TIMSS 2023 – žákovský dotazník, 4. ročník)

| Posuzované položky   | Podíl žáků (v %)   |                 |                   |                      |
|--|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------|
|  | Rozhodně souhlasím | Spíše souhlasím | Spíše nesouhlasím | Rozhodně nesouhlasím |
| Do školy chodím rád/a.                                       | 23,0               | 40,9            | 20,3              | 15,8                 |
| Ve škole se cítím bezpečně.                                  | 38,9               | 40,5            | 13,4              | 7,2                  |
| Mám pocit, že jsem ve škole dobře zapadl/a.                  | 42,2               | 38,4            | 13,1              | 6,3                  |
| Učitelům naší školy na mně záleží.                           | 36,5               | 44,2            | 13,1              | 6,2                  |
| Jsem hrdý/hrdá na to, že chodím do této školy.               | 50,7               | 33,6            | 9,8               | 5,9                  |
| Mám v naší škole kamarády.                                   | 82,9               | 12,7            | 3,2               | 1,2                  |
| Moji spolužáci mě mají rádi takového/takovou, jaký/jaká jsem | 47,3               | 38,4            | 9,5               | 4,8                  |

Z porovnání výsledků jednotlivých šetření v předcházejících cyklech vyplývá, že v České republice narůstá podíl žáků, kteří se ve škole necítí dobře, do školy se netěší nebo školu nemají rádi.<sup>25</sup> Týká se to zejména populace žáků na druhém stupni, ale obdobný trend lze pozorovat také na stupni prvním. Obrázek 6.2 ukazuje, že zatímco v letech 2007 a 2011 72 % českých žáků 4. ročníku rozhodně souhlasilo nebo spíše souhlasilo s výrokem „do školy chodím rád/a“, od roku 2015 můžeme pozorovat pozvolný setrvalý pokles podílu souhlasících žáků až na 64 % v roce 2023. O něco vyšší byl tento podíl mezi dívkami (do školy chodí rádo 71 % z nich) než mezi chlapci (57 %).<sup>26</sup> Podíl žáků v malých školách (do 300 žáků), kteří chodí rádi do školy, se snížil z 69 % v roce 2019 na 66 % v roce 2023. Ve školách s více než 500 žáky se tento podíl v posledních čtyřech letech nezměnil (63 %).

**OBRÁZEK 6.2 | Čeští žáci chodí rádi do školy**

(TIMSS 2023 – žákovský dotazník, 4. ročník)



<sup>25</sup> Viz např. Národní zpráva PISA 2022 dostupná [-zde-](#).

<sup>26</sup> Dívky prokázaly rovněž vyšší celkovou sounáležitost se školou (hodnota indexu 9,3) než chlapci (9).

## 6.2 Obliba matematiky a přírodovědy

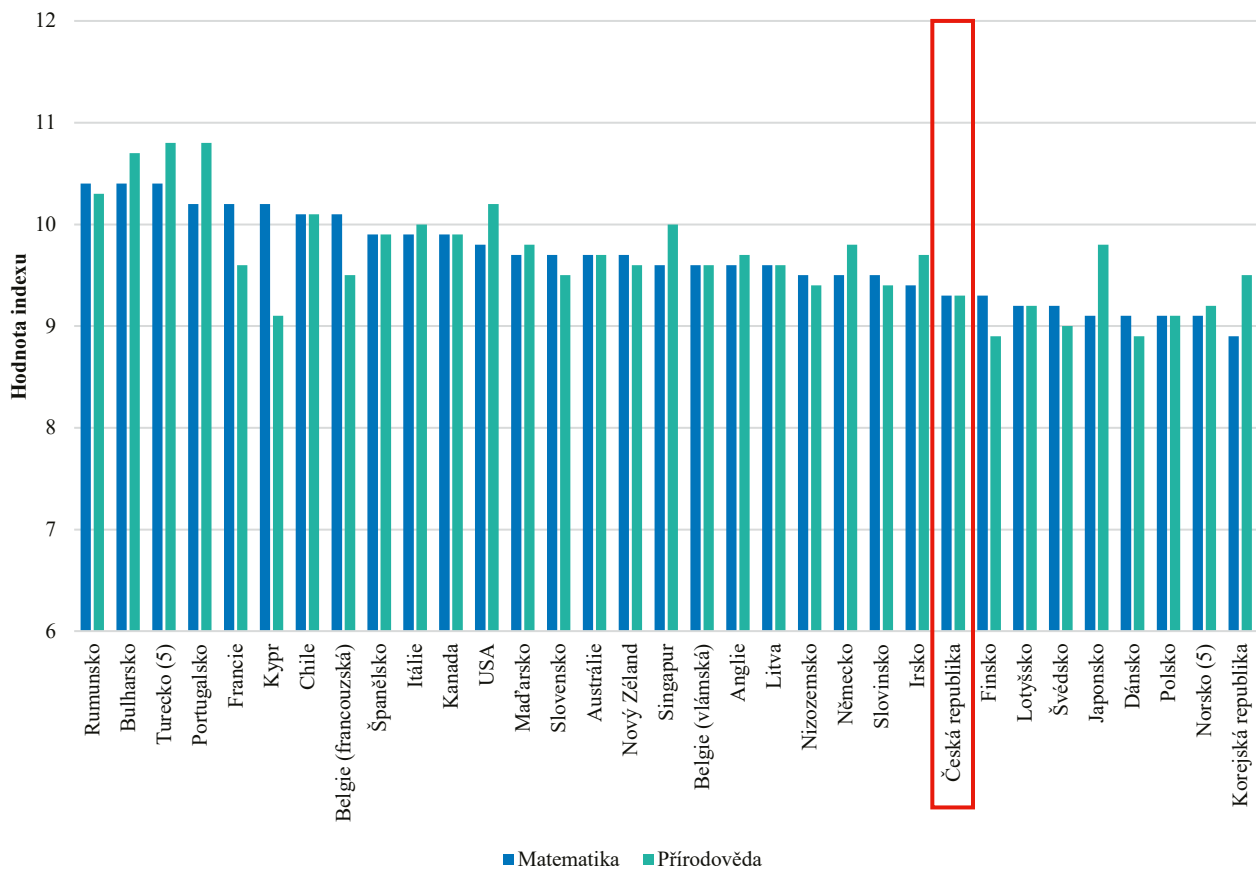
Šetření TIMSS se také zaměřilo na vztah žáků ke zkoumaným předmětům, tedy k matematice a přírodovědě. Žáci měli možnost uvést, nakolik tyto předměty patří k jejich oblíbeným, zda je jejich učení baví či zda se na hodiny těší.<sup>27</sup> Jejich odpovědi byly využity k sestrojení dvou indexů: **žáci se rádi učí matematiku** a **žáci se rádi učí přírodovědu**. Podle hodnoty vytvořených škál byly stanoveny tři úrovně oblíbenosti matematiky a přírodovědy:

- velmi rád/a se učím matematiku/přírodovědu,
- docela rád/a se učím matematiku/přírodovědu,
- nerad/a se učím matematiku/přírodovědu.

Míra oblíbenosti matematiky i přírodovědy je mezi českými žáky 4. ročníku v porovnání s dalšími zeměmi TIMSS podprůměrná s hodnotou indexu 9,3 (průměr TIMSS i EU činí 10). K zemím, kde se žáci nejméně rádi učí matematiku, patří Korejská republika, Norsko, Polsko, Dánsko a Japonsko, a naopak největší oblíbenost se těší matematika v Rumunsku, Bulharsku a Turecku. V těchto zemích dosahuje hodnota indexu 10,4. Přírodovědu se nejraději učí žáci Portugalska, Bulharska a Turecka a naopak nejméně rádi žáci Dánska, Finska a Švédska.

### OBRÁZEK 6.3 | Jak rádi se žáci učí matematiku a přírodovědu

(TIMSS 2023 – žákovský dotazník, 4. ročník)



Země jsou řazeny sestupně podle hodnoty indexu pro matematiku.

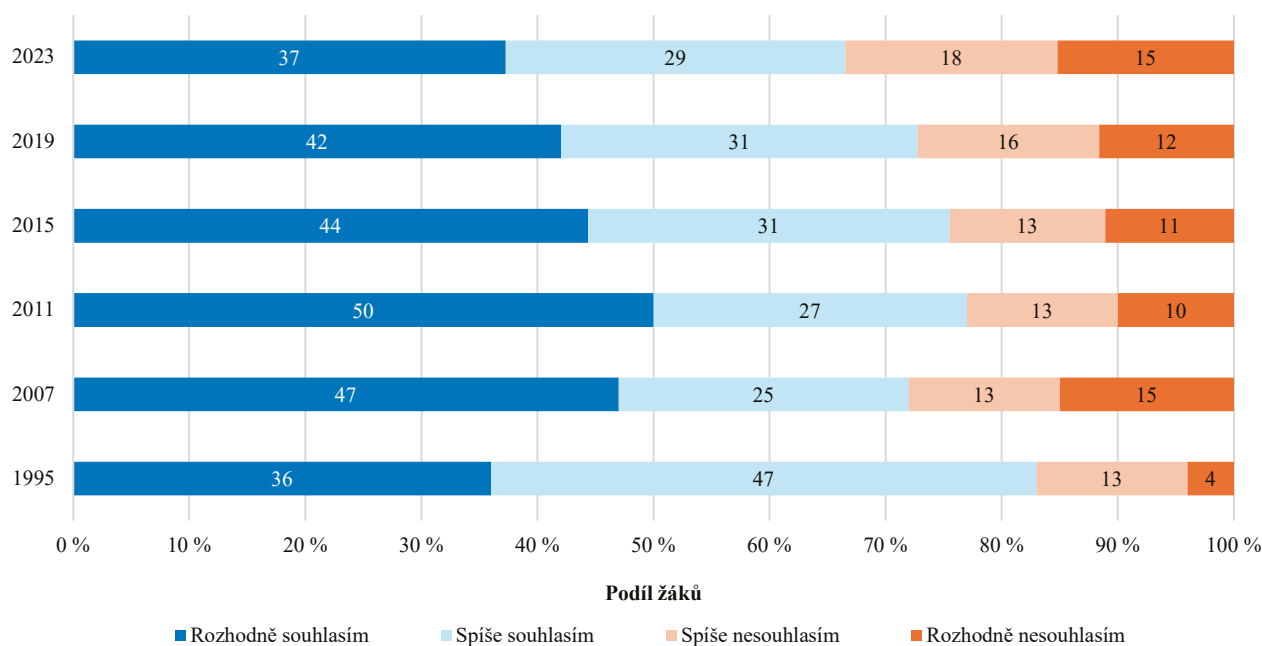
Průměrné výsledky žáků, kteří se velmi rádi učí matematiku, dosahují v České republice 547 bodů, což je o 32 bodů více než v případě jejich vrstevníků, kteří se matematiku učí neradi. V oblasti přírodovědy není souvislost s výsledky žáků tak jednoznačná. Zjištěný devítibodový rozdíl se ukázal jako statisticky nevýznamný.

<sup>27</sup> Úplný výčet hodnocených položek je následující: Baví mě učit se matematiku/přírodovědu; v matematice/přírodovědě se učím mnoho zajímavého; matematiku/přírodovědu mám rád/a; těším se na hodiny matematiky/přírodovědy; matematika/přírodověda patří k mým oblíbeným předmětům; rád/a řeším matematické úlohy; líbí se mi ve škole každá činnost, která se týká čísel; přírodověda mě učí, jak věci ve světě fungují.

Následující obrázek znázorňuje, jak se vyvíjela obliba matematiky z pohledu šetření TIMSS v uplynulých 28 letech. Jednotlivé řádky zobrazují míru souhlasu žáků s tvrzením **Matematiku mám rád/a** v uplynulých cyklech šetření. Největší obliba matematiky byla zjištěna v roce 1995, kdy podíl žáků souhlasících s tvrzením přesáhl 80 %. Od té doby již tuto hranici nepřevýšil a v roce 2023 poklesl dokonce pod 70 %. Zatímco v roce 2011 polovina žáků rozhodně souhlasila, že má ráda matematiku, o 12 let později to bylo již jen 37 % žáků. Je patrné, že matematika se těší větší oblibě u chlapců než u dívek. Zatímco 43 % chlapců rozhodně souhlasilo, že má rádo matematiku, mezi dívkami to bylo o 12 p. b. méně.

**OBRÁZEK 6.4** | Míra souhlasu českých žáků s výrokem „Matematiku mám rád/a“.

(TIMSS 2023 – žákovský dotazník, 4. ročník)



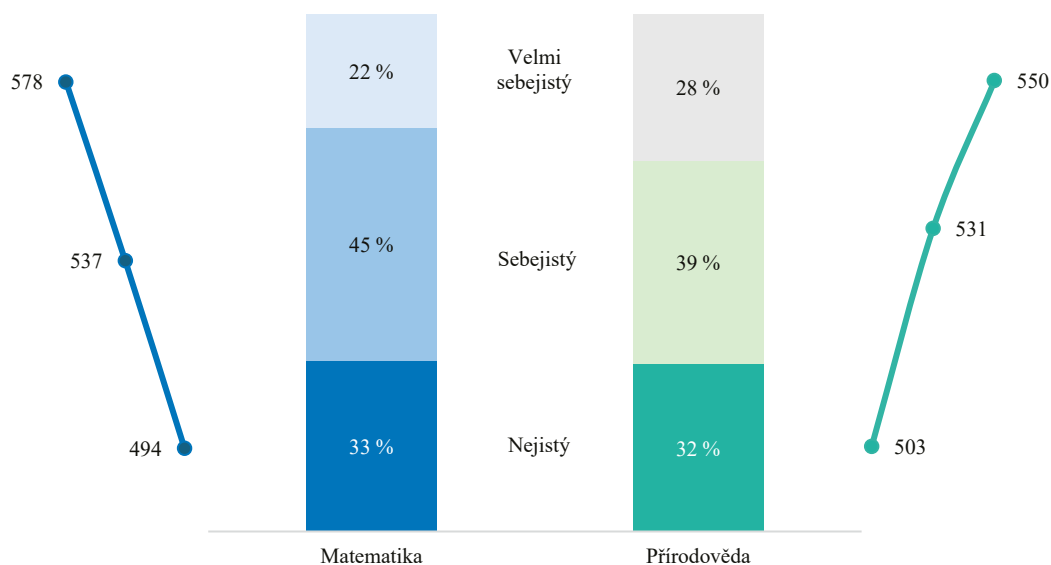
### 6.3 Sebejistota žáků

Sebejistota žáků se dlouhodobě ukazuje jako důležitý prediktor vzdělávacích výsledků žáků. Žáci, kteří si v matematice a přírodovědě více věří, dosahují v nich s vyšší pravděpodobností lepších výsledků, přičemž je patrné, že tento vztah platí také obráceně: žáci s nižšími dovednostmi mají tendenci hodnotit svoji schopnost zvládat matematiku a přírodovědu negativněji než jejich zdatnější vrstevníci. Šetření TIMSS se dotazovalo žáků, jak moc souhlasí s výroky zaměřenými na vnímanou obtížnost matematiky, resp. přírodovědy, např. zda jim tyto předměty jdou, zda jsou pro ně těžší než jiné předměty, případně zda jim jdou lépe než jejich spolužákům.<sup>28</sup> Odpovědi žáků byly použity k sestrojení indexu **sebejistota žáků v matematice/přírodovědě** a hodnoty tohoto indexu rozdělují žáky na:

- velmi sebejisté,
- sebejisté,
- nejisté.

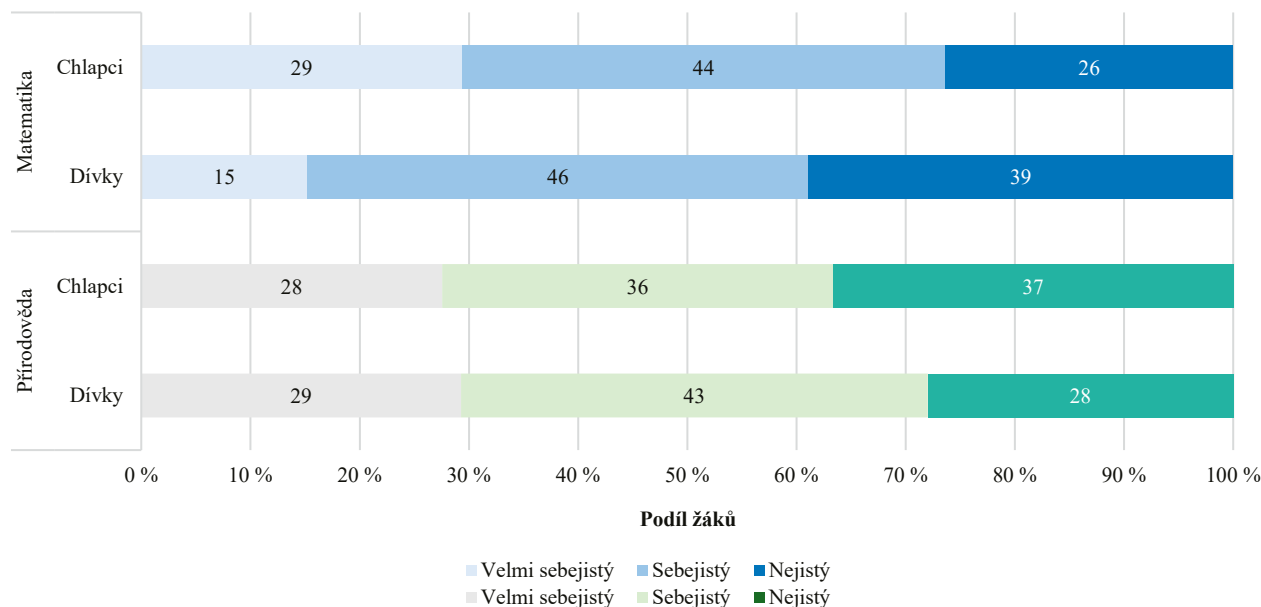
Již výsledky z šetření TIMSS 2019 a 2015 poukázaly na podprůměrnou míru sebejistoty českých žáků v matematice a přírodovědě. V roce 2023 tomu nebylo jinak. Průměrná hodnota indexu dosáhla v obou uvedených předmětech 9,8 (průměr TIMSS i EU činí pro oba předměty 10). Obrázek 6.5 zobrazuje podíly českých žáků v jednotlivých kategoriích sebejistoty a průměrné výsledky v testu TIMSS. V matematice se velmi sebejistě nebo sebejistě cítí dvě třetiny českých žáků. Zbývajících 33 % žáků lze charakterizovat jako nejisté v matematice, což je o 4 p. b. více než v roce 2019. Podíl nejistých žáků vzrostl v uplynulých čtyřech letech také v oblasti přírodovědy z 25 % v roce 2019 na 32 % v roce 2023.

<sup>28</sup> Jednalo se o tyto výroky: Matematika/přírodověda mi většinou jde; matematika/přírodověda je pro mě těžší než pro spoustu mých spolužáků; matematika/přírodověda mi moc nejde; matematika/přírodověda je pro mne lehká; jde mi řešení těžkých matematických/přírodovědných úloh; matematika/přírodověda je pro mě těžší než ostatní předměty; z matematiky/přírodovědy jsem zmatený/zmatená.

**OBRÁZEK 6.5 | Míra sebejistoty českých žáků a průměrný výsledek v testu***(TIMSS 2023 – matematika, přírodověda, žákovský dotazník, 4. ročník)*

Ve všech zúčastněných zemích TIMSS prokázali velmi sebejistí žáci lepší výsledky v testu z matematiky a přírodovědy než žáci nejistí. V České republice činil rozdíl mezi těmito dvěma skupinami žáků 84 bodů v matematice. V oblasti přírodovědy byly zjištěné rozdíly o něco nižší (47 bodů).

Na obrázku 6.6 můžeme vidět, že v matematice si více věří chlapci v porovnání s dívkami. Zatímco 73 % českých chlapců lze označit za velmi sebejisté nebo sebejisté, mezi dívkami je tento podíl o 12 p. b. nižší. Opačná situace byla zjištěna v oblasti přírodovědy, kde můžeme pozorovat nižší podíl nejistých dívek ve srovnání s nejistými chlapci, a to o 11 p. b.

**OBRÁZEK 6.6 | Míra sebejistoty českých chlapců a dívek***(TIMSS 2023 – žákovský dotazník, 4. ročník)*



# Životní prostředí

## 7 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Kapitola přináší cenné poznatky o znalostech žáků v oblasti životního prostředí. Tato tematika je v současné době aktuální a často diskutovaná, a to nejen mezi pedagogy a odborníky, ale i ve veřejném prostoru. Environmentální témata se v posledních letech stala důležitou součástí školních kurikul, protože prohlubují povědomí mladé generace o významu udržitelnosti a ochrany životního prostředí. Výsledky TIMSS poskytují hlubší vhled, jak dobře žáci rozumějí těmto specifickým tématům. Kromě samotných znalostí byly zjišťovány i postoje žáků k ochraně životního prostředí a ochotě podílet se na ní v každodenním životě. V kapitole se tedy zaměříme nejen na analyzování znalostních výsledků, ale také na interpretaci postojů žáků.

### 7.1 Celkové výsledky v úlohách zaměřených na životní prostředí

V cyklu TIMSS konaném v roce 2023 se u žáků 4. ročníků v přírodovědné části šetření hodnotily jejich znalosti týkající se témat souvisejících s životním prostředím, jeho poškozováním a také ochranou (dále environmentální témata).

Environmentální témata jsou tradiční součástí v šetření TIMSS pro 4. ročník. Tato témata jsou zahrnuta v tematických celcích *Ekosystémy*, ve kterých se zjišťují základní znalosti žáků o společenstvech, potravních vztazích v nich a kompetici. Dále jsou zastoupena v tematickém celku *Organismy, prostředí a jejich vzájemné vztahy*, kde se šetří znalosti žáků týkající se pozitivních a negativních dopadů činnosti člověka na základní složky prostředí (vodu, půdu, vzduch). Environmentální témata jsou rovněž zahrnuta v tematických celcích *Formy a zdroje energie* a *Přírodní zdroje Země*, kde se ověřují žákovské znalosti zdrojů energií, včetně obnovitelných zdrojů a jejich odpovědném využití v běžném životě.

#### **OBRÁZEK 7.1** | Ukázka testové úlohy z oblasti životního prostředí

(TIMSS 2023 – testová úloha, 4. ročník)

K výrobě elektřiny můžeme využít všechny tyto zdroje:

- sluneční světlo
- vítr
- ropa
- zemní plyn

Napiš jeden důvod, proč je využívání slunečního světla nebo větru **lepší** pro životní prostředí než využívání ropy či zemního plynu.

**TABULKA 7.1 | Průměrné výsledky zemí***(TIMSS 2023 – životní prostředí, 4. ročník)*

| Země                   | Přírodověda celkem | Výsledek žáků v úlohách s environmentální tematikou (44 úloh) |                                |          |
|------------------------|--------------------|---|--------------------------------|----------|
|                        |                    | Průměrný výsledek   | Odchylka od celkového výsledku |          |
| Singapur               | 607                | 577   | -30                            | ▼        |
| Korejská republika     | 583                | 575   | -8                             | ▼        |
| Anglie                 | 556                | 557   | 1                              |          |
| Polsko                 | 550                | 557   | 7                              | ▲        |
| Turecko (5)            | 570                | 553   | -18                            | ▼        |
| Austrálie              | 550                | 550   | 1                              |          |
| Finsko                 | 542                | 542   | 0                              |          |
| Japonsko               | 555                | 541   | -13                            | ▼        |
| Irsko                  | 532                | 536   | 4                              | ▲        |
| Dánsko                 | 522                | 536   | 14                             | ▲        |
| USA                    | 532                | 535   | 3                              | ▲        |
| Norsko (5)             | 530                | 535   | 5                              |          |
| Maďarsko               | 524                | 534   | 10                             | ▲        |
| Bulharsko              | 530                | 532   | 3                              |          |
| Švédsko                | 533                | 526   | -6                             | ▼        |
| Kanada                 | 521                | 524   | 3                              |          |
| Litva                  | 537                | 521   | -16                            | ▼        |
| Rumunsko               | 526                | 521   | -6                             |          |
| Slovinsko              | 526                | 520   | -6                             | ▼        |
| <b>Česká republika</b> | <b>526</b>         | <b>519</b>  | <b>-6</b>                      | <b>▼</b> |
| Portugalsko            | 511                | 519   | 8                              | ▲        |
| Nizozemsko             | 517                | 518   | 1                              |          |
| Nový Zéland            | 517                | 518   | 1                              |          |
| Itálie                 | 511                | 517   | 7                              | ▲        |
| Německo                | 515                | 513   | -2                             |          |
| Španělsko              | 504                | 510   | 6                              | ▲        |
| Slovensko              | 521                | 509   | -12                            | ▼        |
| Lotyšsko               | 526                | 503   | -22                            | ▼        |
| Francie                | 488                | 496   | 8                              | ▲        |
| Belgie (vlámská)       | 488                | 489   | 0                              |          |
| Chile                  | 479                | 484   | 5                              | ▲        |
| Belgie (francouzská)   | 481                | 481   | 0                              |          |
| Kypr                   | 487                | 480   | -7                             | ▼        |
| Průměr EU              | 518                | 517   | 1                              |          |

**Průměrný výsledek země v životním prostředí**

- ▲ je statisticky významně lepší než její výsledek na celkové škále  
 □ není statisticky významně rozdílný od výsledku na celkové škále  
 ▼ je statisticky významně horší než její výsledek na celkové škále

*Země jsou seřazeny sestupně podle průměrného výsledku v životním prostředí.*

Čeští žáci dosáhli v přírodovědných úlohách s environmentální tematikou průměrného výsledku 519 bodů, což na škále TIMSS představuje **nadprůměrnou** hodnotu. Zároveň se jedná o výsledek na úrovni průměrného výsledku členských zemí EU (517 bodů).

Čeští žáci dosáhli podobného výsledku jako žáci Litvy, Rumunska, Slovinska, Portugalska, Nizozemska či Nového Zélandu. Naopak žáci jiných evropských zemí, např. Polska, Maďarska či Bulharska, si v úlohách s environmentální tematikou vedli statisticky významně lépe.

Při porovnání celkového průměrného výsledku českých žáků v přírodovědných úlohách (526 bodů) s průměrným výsledkem žáků v úlohách s environmentální tematikou (519 bodů) shledáváme, že výsledky žáků v úlohách s environmentální tematikou jsou **statisticky významně horší**.

Podobně je na tom třetina zemí EU a OECD, ale také Singapur, u kterého je rozdíl mezi průměrným bodovým výsledkem žáků v přírodovědných úlohách a úlohách s environmentální tematikou 30 bodů. Žáci třetiny zemí EU a OECD (např. Anglie, Nizozemsko či Německo) dosahují statisticky srovnatelných hodnot v obou typech úloh. Výsledky žáků další třetiny zemí EU a OECD (např. Irsko, Dánsko nebo Maďarsko) ukazují, že v řešení úloh s environmentální tematikou jsou žáci statisticky významně úspěšnější než u úloh přírodovědných.

## 7.2 Úspěšnost českých žáků v úlohách z tematického celku Ekosystémy v porovnání s dalšími environmentálními tematickými celky

Tematické celky *Ekosystémy a Organismy, prostředí a jejich vzájemné vztahy* jsou součástí tematického okruhu Živá příroda, další tematické celky jsou zařazeny v tematických okruzích Neživá příroda a Nauka o Zemi. Specificky nás zajímalo, jak si čeští žáci stojí v tematickém celku Ekosystémy, kde se řeší znalosti žáků o organismech v přírodním prostředí. Data ukazují, že **statisticky významně lepších výsledků** dosahují žáci v tomto tematickém celku oproti dalším tematickým celkům. Výsledky chlapců a dívek v řešení těchto úloh jsou téměř shodné, rozdíl činí 1,9 p. b.

V řešení úloh s environmentální tematikou, které vycházejí z dalších tematických celků, jsou úspěšnější ve správném řešení úloh čeští chlapci oproti dívkám. Rozdíl mezi výsledky chlapců a dívek činí 3,6 p. b.

## 7.3 Postoje žáků k ochraně životního prostředí

Kromě šetření znalostí žáků 4. ročníků o environmentálních tématech se v cyklu TIMSS konaném v roce 2023 také pomocí dotazníků zkoumaly postoje žáků k životnímu prostředí. Na škále *rozhodně souhlasím, spíše souhlasím, spíše nesouhlasím a rozhodně nesouhlasím* se žáci vyjadřovali k šesti tvrzením. Na základě rozložení souhlasných a nesouhlasných odpovědí byl vytvořen index **míra ocenění ochrany životního prostředí žáky**, podle kterého byli žáci rozčleněni do tří různých kategorií podle intenzity (síly) jejich pro-environmentálních postojů:

- velmi silné pro-environmentální postoje,
- silné pro-environmentální postoje,
- mírné/určité pro-environmentální postoje.



**TABULKA 7.2 | Podíl a průměrný výsledek žáků dle postoje k ochraně životního prostředí***(TIMSS 2023 – životní prostředí, žákovský dotazník, 4. ročník)*

| Země                   | Do jaké míry si žáci cení ochrany životního prostředí |                   |                |                   |                |                   |
|------------------------|---|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
|                        | Velmi silně   |                   | Silně          |                   | Do jisté míry  |                   |
|                        | Podíl žáků (%)  | Průměrný výsledek | Podíl žáků (%) | Průměrný výsledek | Podíl žáků (%) | Průměrný výsledek |
| Turecko (5)            | 75  | 559               | 22             | 540               | 2              | ~                 |
| Portugalsko            | 73  | 523               | 25             | 512               | 2              | ~                 |
| Bulharsko              | 73  | 548               | 24             | 504               | 3              | 414               |
| Rumunsko               | 72  | 531               | 26             | 520               | 3              | 480               |
| Kypr                   | 69  | 487               | 28             | 470               | 3              | 442               |
| Irsko                  | 64  | 549               | 32             | 521               | 4              | 483               |
| Litva                  | 63  | 529               | 34             | 512               | 4              | 478               |
| Španělsko              | 63  | 520               | 33             | 500               | 4              | 457               |
| Itálie                 | 61  | 533               | 35             | 499               | 4              | 469               |
| Chile                  | 61  | 494               | 33             | 482               | 5              | 433               |
| Kanada                 | 60  | 537               | 35             | 512               | 5              | 480               |
| Maďarsko               | 59  | 549               | 36             | 522               | 5              | 483               |
| Slovinsko              | 57  | 524               | 39             | 522               | 4              | 483               |
| Anglie                 | 57  | 572               | 36             | 548               | 7              | 518               |
| Německo                | 56  | 531               | 38             | 501               | 6              | 479               |
| Francie                | 54  | 514               | 40             | 484               | 6              | 450               |
| Belgie (vlámská)       | 54  | 505               | 39             | 480               | 7              | 435               |
| Singapur               | 54  | 588               | 39             | 570               | 7              | 550               |
| Belgie (francouzská)   | 54  | 500               | 38             | 467               | 7              | 443               |
| Austrálie              | 53  | 557               | 41             | 552               | 6              | 526               |
| Nový Zéland            | 53  | 533               | 40             | 511               | 7              | 487               |
| Lotyšsko               | 52  | 513               | 43             | 497               | 5              | 480               |
| Slovensko              | 52  | 523               | 42             | 503               | 6              | 462               |
| <b>Česká republika</b> | <b>51</b>   | <b>527</b>        | <b>43</b>      | <b>516</b>        | <b>5</b>       | <b>494</b>        |
| Polsko                 | 51  | 560               | 43             | 557               | 5              | 538               |
| USA                    | 50  | 557               | 42             | 529               | 8              | 490               |
| Finsko                 | 49  | 557               | 43             | 538               | 8              | 502               |
| Japonsko               | 48  | 551               | 47             | 534               | 5              | 531               |
| Nizozemsko             | 47  | 531               | 43             | 516               | 10             | 482               |
| Švédsko                | 40  | 542               | 48             | 524               | 13             | 493               |
| Norsko (5)             | 37  | 544               | 51             | 537               | 12             | 512               |
| Dánsko                 | 37  | 552               | 50             | 536               | 13             | 497               |
| Korejská republika     | 34  | 585               | 54             | 573               | 12             | 560               |
| Průměr EU              | 57  | 529               | 37             | 509               | 6              | 474               |
| Mezinárodní průměr     | 56  | 510               | 38             | 488               | 6              | 455               |

*Země jsou seřazeny sestupně podle počtu procent žáků ve skupině, která si velmi silně cení ochrany životního prostředí.*

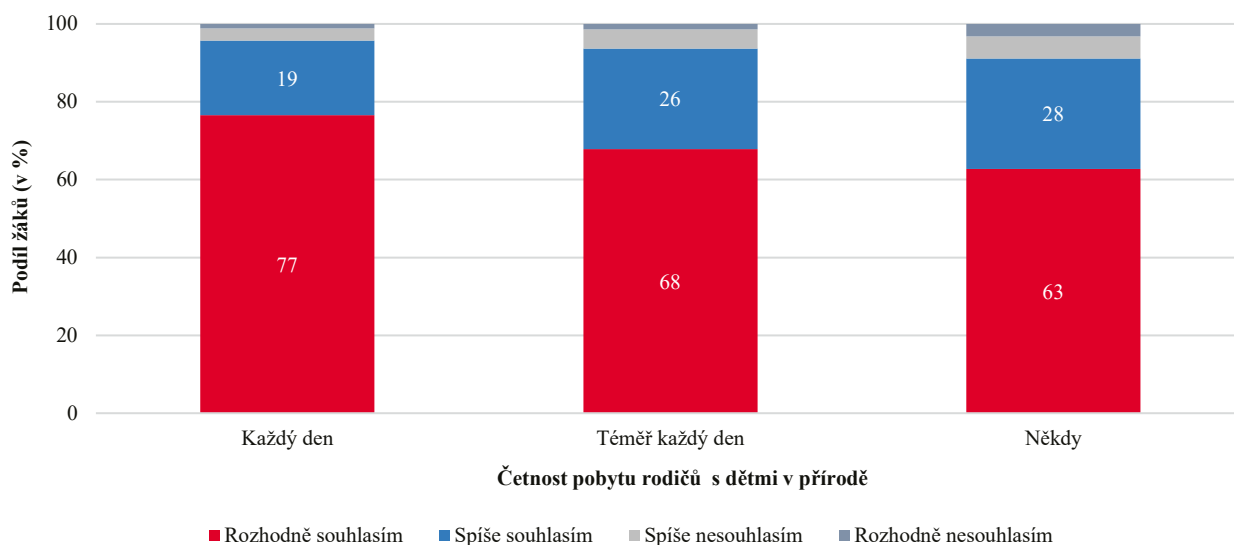
Česká republika se řadí mezi deset zemí s nižší intenzitou proenvironmentálních postojů. Velmi silné proenvironmentální postoje deklaruje 51 % žáků, což je o šest procentních bodů méně, než je průměr EU. Silné postoje uvádí 43 % českých žáků a jen 5 % deklaruje mírné/určité proenvironmentální postoje. Nižší intenzitu proenvironmentálních postojů deklarují také žáci Švédska, Dánska či Finska, tedy překvapivě žáci zemí s dobře ukotvenou politikou ochrany životního prostředí.

U českých žáků, ale také žáků dalších zemí lze pozorovat vztah mezi jejich znalostmi a postoji. **Žáci s nejlepšími výsledky v řešení úloh s environmentální tematikou obvykle deklarují silnější proenvironmentální postoje.**

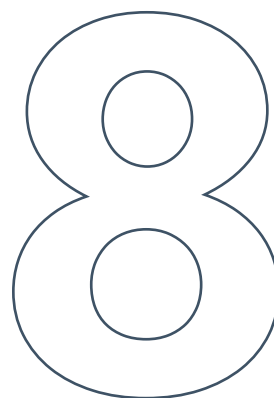
## 7.4 Obliba pobytu v přírodě

Součástí šetření TIMSS 2023 byly rovněž žákovské a rodičovské dotazníky týkající se nakládání s přírodními zdroji, jednání vůči životnímu prostředí, posilování znalostí o přírodním prostředí či podpory aktivit směřujících k ochraně životního prostředí. Obliba žáků pobývat v přírodě byla v šetření TIMSS mapována v žákovském dotazníku, ve kterém žáci odpovídali, jak moc souhlasí s tvrzením: „*Baví mě být v přírodě (např. lesy, parky, hory)*“, přičemž vybírali jednu z možností *rozhodně souhlasím, spíše souhlasím, spíše nesouhlasím, rozhodně nesouhlasím*. **Téměř 93 % žáků 4. ročníku pobyt v přírodě (lesích, parcích, na horách apod.) baví.** Rodiče se zároveň v rodičovském dotazníku vyjadřovali k otázce „*Jak často vy nebo někdo jiný doma děláte s vaším dítětem následující činnosti?*“, přičemž jedna ze zkoumaných činností byla „*Trávíte čas v přírodě (např. lesy, parky, hory)*“. Rodiče vyznačovali jednu ze čtyř možností *každý den, téměř každý den, někdy* nebo *nikdy*. **Pobyt v přírodě každý den nebo téměř každý den umožňují rodiče téměř 55 % žáků.** Někdy to umožňují rodiče 44 % žáků.

**OBRÁZEK 7.2 | Podíly žáků vyjadřující míru oblíbenosti pobytu v přírodě v závislosti na četnosti pobytu v přírodě s rodiči (TIMSS 2023 – rodičovský dotazník, žákovský dotazník, 4. ročník)**



Jak je vidět na obrázku 7.2, **existuje vztah mezi oblíbeností pobytu žáků ve venkovním prostředí a četností, jak často jim umožní rodiče v tomto prostředí trávit společně čas.** 77 % žáků, kteří tráví čas venku se svými rodiči každý den, rozhodně souhlasí s tím, že je pobyt venku baví. U žáků, kteří tráví čas ve venkovním prostředí téměř každý den, lze pozorovat statisticky významně menší podíl těch, kteří rozhodně souhlasí s tím, že je pobyt venku baví. Pokud žáci mají příležitost trávit čas venku jen někdy, zvyšuje se statisticky významně podíl těch, které pobyt venku nebaví.



# Doporučení

## 8 DOPORUČENÍ

Kontinuálně pracovat na využívání forem výuky, které vedou ke kognitivní aktivizaci žáků a využívají kooperativní formy práce. Podporovat tandemovou práci nebo práci ve skupinách s využitím spolupráce, diskuse, sdílení postupů, uvažování, hledání řešení, rozvojem kritického myšlení a argumentace.

Prizpůsobovat výuku **individuálním potřebám** každého žáka, cíleně pracovat se žáky nadanými, kteří potřebují náročnější a komplexnější výzvy, jež pomáhají rozvíjet jejich potenciál a umožňují jim plně uplatňovat jejich schopnosti.

Zařazovat do výuky tzv. **gradované úlohy**, což umožní žákům řešit úlohy, které svou obtížností odpovídají jejich znalostem a dovednostem. Všichni žáci tak mají větší možnost zažít radost z úspěchu a cítit se tak více motivováni k řešení dalších úloh.

Podporovat **badatelské aktivity** žáků včetně provádění pokusů v přírodovědě a věnovat zvýšenou pozornost environmentální problematice.

Posilovat **růstové myšlení** u žáků i u učitelů. **Vhodně pracovat s chybou**, jež by neměla být signálem neúspěchu, ale naopak přirozeným indikátorem a příležitostí pro další rozvoj. Utvrzovat žáky v tom, že při poučení se z vlastních chyb a vynaložení dostatečného úsilí dokážou řešit obtížnější úlohy a mohou dosahovat lepších výsledků.

Dávat žákům prostor pro **uplatnění** jejich **kreativity**, vybízet je k předkládání vlastních řešení či zdůvodnění problému. Podporovat vzájemnou diskusi nad žákovskými způsoby řešení.

Věnovat ve výuce matematiky, přírodovědy, ale i dalších předmětů dostatečný prostor práci s **daty**, jež v dnešní společnosti nabývá stále vyšší důležitosti v každodenním životě.

**Podporovat** učitele ve snaze stále zvyšovat **kvalitu výuky** a efektivně využívat čas, který je pro ni vyhrazený. Rozvíjet systém poskytování zpětné vazby na práci učitele v hodinách a zvyšovat podíl hospitací ze strany vedení školy, případně zavádět vzájemné hospitace učitelů.

**Motivovat** učitele matematiky a zejména přírodovědy k dalšímu vzdělávání, a to i s jiným zaměřením než na konkrétní vyučovací předmět. Vzdělávat se v dovednostech, které rozvíjejí u žáků čtenářské dovednosti napříč předměty. Dbát na zařazování moderních a inovativních prvků do výuky včetně využívání informačních technologií.

Zaměřit se na **zlepšení komunikace** mezi žáky a učiteli ve výuce, pěstovat porozumění, kvalitní klima ve školách a příznivé třídní klima se zaměřením na budování dobrých vztahů mezi žáky a mezi žáky a učiteli. Budovat školní prostředí jako místo vzájemné důvěry, kde žáci cítí sounáležitost se svou školou a **chodí do školy rádi**.

**Zohledňovat také odlišné rodinné zázemí žáků** a snažit se eliminovat negativní vlivy vycházející z méně podnětného rodinného prostředí. Snažit se budovat dobré vztahy mezi rodiči a školou a vytvářet prostor pro vzájemnou spolupráci a větší zapojení rodičů do školních aktivit.



# Přílohy

PŘÍLOHA 1 | Vědomostní úrovně, ukázky úloh

# PŘÍLOHA 1 | VĚDOMOSTNÍ ÚROVNĚ, UKÁZKY ÚLOH

## MATEMATIKA




### Nízká vědomostní úroveň (od 400 bodů)

Žáci prokazují základní matematické znalosti. Dokážou sčítat a odčítat celá až trojčíferná čísla, násobit a dělit jednocíferná přirozená čísla a řešit jednoduché slovní úlohy. Dopotají velikost dalšího čísla v posloupnosti. Mají určité znalosti o jednoduchých zlomcích, měrných jednotkách a o vlastnostech běžných geometrických útvarů včetně symetrických obrazců. Čtou a doplňují jednoduché sloupcové diagramy a tabulky.

### Střední vědomostní úroveň (od 475 bodů)

Žáci prokazují matematické znalosti v jednoduchých situacích. Provádí početní operace s trojčífernými přirozenými čísly v různých situacích. Prokazují určité porozumění zlomkům a jednoduchým desetinným číslům. Tato desetinná čísla umí sčítat a řadit. Umí měřit přímé vzdálenosti a popisovat trojrozměrné útvary, určí a nakreslí útvary s jednoduchými vlastnostmi. Čtou, označují a interpretují informace z diagramů a tabulek. Dokážou používat údaje z různých zdrojů.

Žáci ve třídě vyráběli tři různé skládačky zvířátek, použili k tomu modrý, červený a žlutý papír. V tabulce je uvedeno, kolik zvířátek udělali z každého barevného papíru.

| Zvíře  | Barevný papír        |                      |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|
|  | Modrý                | Červený              | Žlutý                |
|  Želva  | 8                    | 4                    | 3                    |
|  Žirafa | 3                    | 2                    | 10                   |
|  Ryba   | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

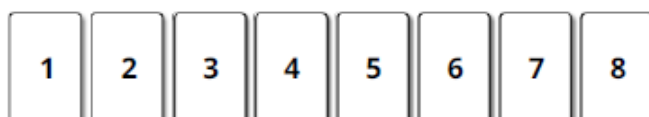
Doplň tabulku podle těchto pravidel:

- Modrých ryb je stejný počet jako žlutých žiraf.
- Červených ryb je stejný počet jako dvou zbývajících červených zvířátek dohromady.
- Žlutých zvířátek je celkem 24.

## Vysoká vědomostní úroveň (od 550 bodů)

Žáci využívají porozumění pojmům souvisejícím s přirozenými čísly při řešení slovních úloh v různých souvislostech a vyžadujícím k řešení dva kroky. Prokazují pochopení číselné osy, násobků, dělitelů, zaokrouhlování čísel, rozumí početním operacím se zlomky a desetinnými čísly. Žáci řeší jednoduché úlohy týkající se měření. Žáci prokazují porozumění geometrickým vlastnostem útvarů a úhlů. Využívají a interpretují data z tabulek a různých diagramů při řešení úloh.

Marek a Katka hrají hru, při které používají těchto 8 karet.



Položí karty lícem dolů tak, že čísla nejsou vidět. Pak si každý hráč vytáhne 2 karty. Hráč s větším součtem vyhrává.

Marek si vytáhne kartu **8** a kartu **2**. Součet je 10.

Katka si jako první vytáhne kartu **4**.

Může Katka hru vyhrát?

(Označ jeden čtvereček.)

**A** Ano

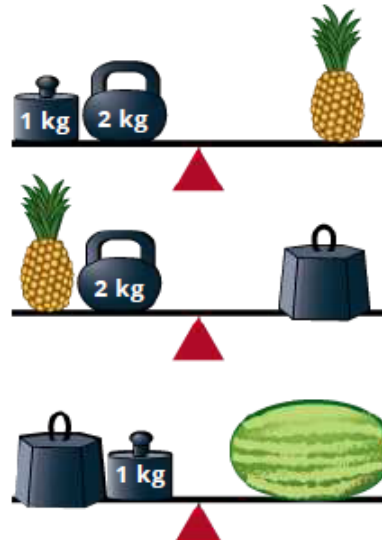
**B** Ne

Vysvětli svou odpověď.


## Velmi vysoká vědomostní úroveň (od 625 bodů)

Žáci řeší rozmanité vícekrokové slovní úlohy s přirozenými čísly a prokazují porozumění zlomkům a desetinným číslům. Dokážou vybírat či propojovat informace a provádět vhodné operace při řešení problémů. V různých situacích prokazují a využívají znalost řady rovinných útvarů a těles. Interpretují, shromažďují a zaznamenávají data uvedená v mnoha souvislostech, aby vyřešili vícekrokové problémové úlohy.

Na každé váze váží předměty nalevo stejně jako předměty napravo.



The image shows three balanced scales, each with a red triangle indicating equilibrium. The first scale has a 1 kg weight and a 2 kg weight on the left, and a pineapple on the right. The second scale has a pineapple and a 2 kg weight on the left, and a 3 kg weight on the right. The third scale has a 3 kg weight and a 1 kg weight on the left, and a watermelon on the right.

Kolik váží  ?

- A 3 kg
- B 4 kg
- C 5 kg
- D 6 kg



# PŘÍRODOVĚDA

## Nízká vědomostní úroveň (od 400 bodů)

Žáci prokazují znalost některých přírodních faktů. Dokládají základní znalosti o rostlinách, živočiších a životním prostředí. Mají znalosti o některých vlastnostech látek v každodenních situacích. Vědí, že některé látky vedou teplo lépe než jiné a že voda a půda jsou přírodní zdroje. Prokazují některé znalosti o vlastnostech Země, jejích změnách v čase a podnebí.

Jana míchala vařící polévku v hrnci a nechala v něm lžici.  
Později byla lžice tak horká, že ji nebylo možné vzít do ruky.  
Z čeho je lžice nejpravděpodobněji vyrobena?

- A** ze dřeva
- B** z gumy
- C** z plastu
- D** z kovu

## Střední vědomostní úroveň (od 475 bodů)

Žáci prokazují a uplatňují určité základní znalosti týkající se rostlin, živočichů a některých vědeckých pojmů. Mají základní znalosti o lidském zdraví, prokazují znalosti o některých vlastnostech látek a mají určité poznatky týkající se elektřiny, vlastností hmoty, energie a světla, využívají základní znalosti o silách a pohybu. Vykazují určité pochopení fyzikálních vlastností Země. Žáci dokážou poskytnout částečný popis pozorování a dokážou propojit pozorování a údaje s vědeckými fakty.

Jan zkoumá vliv různého množství světla na dvě stejné rostliny.

Zasadí rostliny do stejných květináčů se stejným typem půdy a stejným množstvím vody.

Jan postaví rostlinu A k oknu a rostlinu B do skřínky se zavřenými dveřmi.


Po dvou týdnech rostliny vypadají takto:



Proč je rostlina B, která byla zavřená ve skřínce, méně zdravá než rostlina A, která byla u okna?

## Vysoká vědomostní úroveň (od 550 bodů)

Žáci uplatňují a využívají znalost znaků rostlin a živočichů a jejich životních cyklů, uplatňují znalost ekosystémů a vzájemného působení člověka a živých organismů a jejich životního prostředí. Dokážou uplatnit znalosti o šíření bacilů (bakterií). Žáci prokazují znalost skupenství látek a jejich vlastností, znalost přenosu energie v praktických situacích a prokazují určité porozumění silám a pohybu. Žáci znají různé fyzikální vlastnosti Země a prokazují základní pochopení soustavy Země – Měsíc – Slunce. Používají některé postupy vědeckého zkoumání.

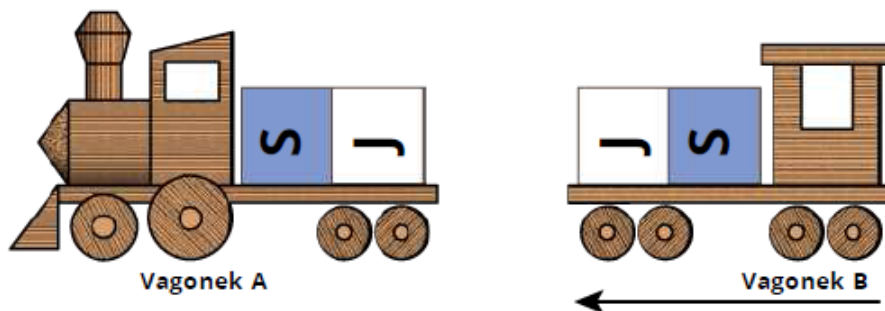


Jirka je nachlazený. Kašle do ruky, aby zabránil přenosu bakterií na svou sestru.  
Jak by se přesto bakterie mohly od Jirky přenést na jeho sestru?

## Velmi vysoká vědomostní úroveň (od 625 bodů)

Žáci prokazují znalost typických znaků a životních procesů různých organismů. Uplatňují a využívají porozumění vztahům v ekosystémech i vzájemnému působení organismů a jejich životního prostředí, dokážou sestavit a zdůvodnit znázornění vztahů mezi organismy. Uplatňují a využívají porozumění vlastnostem látek a jejich skupenství a fyzikálním a chemickým změnám. Žáci uplatňují a využívají porozumění fyzikálním vlastnostem Země, zemským dějům a historii Země a prokazují znalosti o otáčení Země kolem její osy i obíhání Země kolem Slunce.

Na obrázku jsou dva vagonky vláčku na hraní, které vezou magnety.



Alex přiblíží vagonek B k vagonku A.

Co se stane s vagonkem A?

(Označ jedno políčko.)

- Vagonek A odjede pryč od vagonku B.
- Vagonek A pojede směrem k vagonku B.

Vysvětli svou odpověď.



# Národní zpráva TIMSS 2023

## 4. ročník

Zpracovali:

PhDr. Libor Klement, MBA

Mgr. Simona Boudová

doc. RNDr. Svatava Janoušková, Ph.D.

Vladislav Tomášek

Na přípravě publikace dále spolupracovali: Mgr. Roman Folwarczný, Mgr. Michal Blaško, Ing. Dana Pražáková, Ph.D., PhDr. Hana Slaná, MBA, Mgr. Romana Paulíková, Bc. Hana Freibergová, Mgr. Zuzana Janotová, PhDr. Josef Basl, Ph.D., PhDr. Šárka Vokounová, 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, 2024

ISBN 978-80-53039-01-7 (brožováno)

ISBN 978-80-53039-02-4 (online ; pdf)

ISBN 978-80-53039-03-1 (online ; ePub)

Materiál je pod licencí Creative Commons CC BY-SA 4.0

Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.





# TEIIMS

 **ČSI** | Česká školní  
inspekce

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