



Mezinárodní šetření
TIMSS 2015



Národní zpráva


ČSI

Česká školní
inspekce

Mezinárodní šetření TIMSS 2015

Národní zpráva

Vladislav Tomášek

Josef Basl

Svatava Janoušková

Praha 2016

© Česká školní inspekce, 2016

© Vladislav Tomášek, Josef Basl, Svatava Janoušková

ISBN 978-80-88087-07-6

Úvod.....	7
Shrnutí.....	9
1 Celkové výsledky na škále TIMSS	11
2 Zastoupení žáků ve vědomostních úrovních	17
3 Výsledky na dílčích škálách	21
4 Podmínky výuky na školách.....	33
5 Výuka ve třídě, učitelé	39
6 Připravenost žáků na školu a postoje žáků	43
7 Výsledky žáků v České republice.....	49
Závěry	53
Příloha 1 Vědomostní úrovně, ukázky úloh	54
Příloha 2 Výsledky zemí.....	58

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) je projektem mezinárodní asociace IEA¹ se sídlem v Amsterdamu, která organizuje srovnávací studie v různých oblastech vzdělávání od roku 1959. Projekt TIMSS zjišťuje úroveň vědomostí a dovedností žáků v matematice a v přírodních vědách. Zaměřuje se při tom na věkové kategorie devítiletých a třináctiletých žáků – ve většině zemí se jedná o žáky 4. a 8. ročníků povinné školní docházky.

První sběr dat proběhl v roce 1995 a od té doby se pravidelně opakuje ve čtyřletých cyklech. Česká republika se zapojila hned do prvního cyklu projektu v roce 1995 a následně se zúčastnila všech dalších šetření s výjimkou roku 2003, kdy se uskutečnil třetí cyklus. Máme tak společně s dalšími zeměmi možnost sledovat vývoj v oblasti matematického a přírodovědného vzdělávání za uplynulých dvacet let.

Cílem projektu TIMSS je poskytovat jednotlivým zemím informace podložené kvalitním a pravidelným šetřením, které jim pomohou zlepšovat výuku matematiky a přírodovědných předmětů a zvyšovat tak úroveň vědomostí a dovedností žáků. Každé šetření poskytuje rozsáhlé údaje o rodinném zázemí žáků, o podmínkách vzdělávání ve školách a o průběhu výuky v jednotlivých třídách. Tyto informace jsou využívány při posuzování a vysvětlování rozdílů ve výsledcích žáků.

Projekt TIMSS sbírá rovněž informace o národním kurikulu zapojených zemí a podrobněji se zaměřuje na výuku matematiky a přírodovědných předmětů. Prostřednictvím učitelských dotazníků se zjišťuje, která témata a do jaké míry byla ve školách vyučována. Máme tak možnost nejen porovnávat kurikula jednotlivých zemí, ale také dávat výsledky žáků do souvislosti s učivem probraným v hodinách. Získané údaje o národních kurikulech byly zveřejněny v elektronické publikaci Encyklopedie TIMSS 2015.²

Koncepce šetření TIMSS 2015 vychází z konsenzu výzkumných pracovníků a odborníků na vzdělávací politiku zastupujících všechny zúčastněné země. Obdobně jako v předešlých cyklech ji 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 schopností aplikovat osvojené poznatky a uvažovat v rámci hlavních obsahových oblastí matematiky a přírodních věd.

Tabulka 1 Podíl zastoupení oblastí učiva a dovedností
(TIMSS 2015 – matematika, přírodověda, 4. ročník)

Oblasti učiva				Dovednosti	
Matematika		Přírodověda			
Čísla	50 %	Živá příroda	45 %	Prokazování znalostí	40 %
Geometrické tvary a měření	35 %	Neživá příroda	35 %	Používání znalostí	40 %
Znázornění dat	15 %	Nauka o Zemi	20 %	Uvažování	20 %

Na jaře roku 2015 se uskutečnil sběr dat šestého cyklu mezinárodního projektu TIMSS, který zjišťoval výsledky žáků 4. a 8. ročníků v matematice a v přírodních vědách. Do šetření TIMSS 2015 se celkem zapojilo 57 zemí³ z celého světa spolu s dalšími sedmi územně samosprávnými celky. Česká republika se účastnila pouze šetření žáků 4. ročníku. Zapojilo se do něj 159 základních škol, více než 5000 žáků a jejich rodičů, téměř 350 učitelů a 159 ředitelů škol. Česká republika patří mezi 17 zemí, které se zapojily již do prvního cyklu TIMSS v roce 1995.

V projektu TIMSS jsou výsledky zemí prezentovány dvěma způsoby. První způsob uvádí výsledky pomocí skóre (počtu bodů), které představují průměrný výsledek žáků jednotlivých zemí na škále výsledků TIMSS. Pro matematiku a pro přírodovědu byly vytvořeny celkové škály na základě šetření

1 International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Mezinárodní asociace pro hodnocení výsledků vzdělávání)

2 Dostupná na adrese <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/>

3 Za Belgie se šetření TIMSS 2015 zúčastnila pouze její vlámská část. Kanada byla reprezentována žáky z provincií Alberta, Manitoba, Newfoundland, Ontario a Québec.

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 dosáhnout. Výsledky zemí v tomto případě vyjadřují procentuální zastoupení žáků v jednotlivých vědomostních úrovních.

Vzhledem k velkému počtu zemí zapojených do šetření TIMSS 2015 se při prezentaci výsledků omezíme pouze na členské země OECD a na členské země EU doplněné o Rusko a Singapur. Výsledky všech zemí, které se do šetření žáků 4. ročníků zapojily, přinášíme v tabulkové části publikace (viz příloha 2).

V první kapitole publikace uvádíme celkové výsledky žáků z matematiky a z přírodovědy. Výsledky jsou prezentovány pomocí skóre na škále TIMSS včetně jejich vývoje od roku 1995. Nejdříve jsou uvedeny výsledky žáků z matematiky, potom z přírodovědy.

Ve druhé kapitole jsou celkové výsledky z matematiky a z přírodovědy vyjádřeny podílem žáků (v %) v jednotlivých vědomostních úrovních. Uvedeny jsou rovněž změny v zastoupení českých žáků ve vědomostních úrovních mezi jednotlivými cykly projektu TIMSS.

Ve třetí kapitole jsou prezentovány výsledky žáků na dílčích škálách, které byly vytvořeny pro všechny obsahové a operační kategorie obou sledovaných oborů. Pozornost je věnována rovněž změně výsledků v průběhu času a rozdílům mezi výsledky dívek a chlapců.

Ve čtvrté a v páté kapitole se zaměřujeme na podmínky a průběh výuky daných předmětů. Uvádíme vybrané charakteristiky odvozené z dotazníkových položek týkající se výukových zdrojů, bezpečného vzdělávacího prostředí či problematiky šikany ve školách. Dále jsou zmíněny charakteristiky pedagogického sboru, další vzdělávání učitelů a spokojenost učitelů s jejich povoláním.

Šestá kapitola se věnuje rodinnému zázemí žáků, jejich předškolnímu vzdělávání a počáteční přípravě na školu. Dále jsou sledovány postoje žáků ke škole, k matematice a k přírodovědě včetně otázky, jak jsou sebejistí v řešení úloh z těchto oborů.

V kapitole sedm se věnujeme podrobněji výsledkům českých žáků na národní úrovni. Jsou zde uvedeny výsledky jednotlivých krajů.

Výsledky žáků

Výsledek českých žáků 4. ročníku v matematice i v přírodovědě byl v šetření TIMSS 2015 nadprůměrný. V matematice mělo devět členských zemí EU lepší výsledek než ČR a čtyři měly výsledek srovnatelný. V přírodovědě měly tři členské země EU lepší výsledek než čeští žáci a devět evropských zemí mělo výsledek srovnatelný. V obou předmětech si tradičně nejlépe vedly východoasijské země.

Od roku 1995 do roku 2007 byl v ČR zaznamenán významný pokles výsledků žáků 4. ročníku v matematice i v přírodovědě. V matematice se výsledek českých žáků od roku 2007 zlepšoval, přesto byl v roce 2015 horší než výsledek v roce 1995. V přírodovědě zůstává po dobu dvacetiletého trvání projektu TIMSS výsledek ČR přibližně na stejné úrovni s výjimkou zhoršení v roce 2007.

Horší výsledek českých žáků v matematice je po dvaceti letech dán nižším podílem žáků s nejlepšími výsledky. Podíl žáků se slabými výsledky se od roku 2007 v obou předmětech snížil.

Za posledních osm let se čeští žáci zlepšili v matematice ve všech obsahových i dovednostních okruzích nejvíce z 18 zemí zapojených do šetření TIMSS 2007 i do TIMSS 2015. V přírodovědě jejich zlepšení nejvyšší není, ve většině okruhů se zlepšili do roku 2011, potom však již k dalšímu zlepšení nedošlo. V oblasti živá příroda bylo naopak za poslední čtyři roky zjištěno zhoršení českých žáků.

V matematice si čeští žáci vedli relativně lépe v geometrii a prokázali lepší dovednosti při řešení úloh na uvažování, relativně hůře si vedli v prokazování znalostí.

V přírodovědě měli čeští žáci relativně lepší výsledek v oblasti živá příroda a při prokazování znalostí. Naopak v oblastech neživá příroda a nauka o Zemi a v používání znalostí a v uvažování si v porovnání s celkovým výsledkem vedli hůře.

Podmínky výuky ve školách, učitelé

Čeští učitelé hodnotili podmínky pro výuku matematiky a přírodovědy ve školách nejlépe ze všech zemí. Také podle vyjádření ředitelů je výuka v českých školách jen málo ovlivněna nedostatkem zdrojů. ČR se zařadila mezi třetinu vyspělých zemí s nejlepšími podmínkami.

Klima v českých školách je hodnoceno jako průměrné. Hodnocení závažnosti kázeňských problémů žáků českými řediteli škol odpovídá mezinárodnímu průměru a také čeští učitelé vyhodnotili bezpečnost prostředí ve školách jako průměrnou v porovnání s ostatními zeměmi.

Čeští žáci se podle jejich vyjádření setkávají se šikanou o něco méně často, než je průměr zemí v šetření TIMSS 2015. Přesto se s ní setkala 12 % žáků asi jedenkrát týdně. Tato skupina žáků měla výrazně nižší průměrný výsledek než skupiny s méně častou šikanou.

Podle hodnocení ředitelů škol patří ČR k těm evropským zemím, kde školy kladou menší důraz na studijní úspěch. Hodnocení učitelů bylo pozitivnější a zařadilo ČR mezi průměrné země v Evropě.

ČR patří k zemím s nižším počtem vyučovacích hodin, počet hodin matematiky je podprůměrný a počtem hodin přírodovědy se řadí k zemím s jejich nejnižším počtem.

Čeští učitelé se hned po Japonsku cítí být nejméně omezováni potřebami žáků při výuce, jako jsou např. nedostatečné předchozí znalosti, vyrušování, nezájem o výuku či speciální vzdělávací potřeby.

Učitelé se zapojují do dalšího vzdělávání častěji v matematice než v přírodovědě. ČR zaostává za evropskými zeměmi ve vzdělávání v oblasti kurikula a obsahu předmětu, naopak intenzivněji se učitelé vzdělávají ve využívání informačních technologií při výuce.

ČR se řadí k zemím, kde učitelé vyjádřili malou spokojenost se svým povoláním, pouze jednu třetinu žáků 4. ročníku vyučují velmi spokojení učitelé.

Žáci

Žáci s menší počáteční přípravou na školu dosahují horších výsledků v testech TIMSS. Přestože ČR patří k zemím s nejrozsáhlejší předškolní přípravou, hodnocení ředitelů zařadilo ČR mezi země s nejnižší mírou počátečních dovedností žáků při vstupu do školy. Také rodiče českých žáků hodnotili jejich schopnosti jako velmi malé.

Čeští žáci nemají ke škole dobrý vztah, vyjádřili jednu z nejnižších sounáležitostí se školou a ze všech zemí do ní chodí nejméně rádi.

Čeští žáci vyjádřili pouze podprůměrnou míru chuti učit se matematiku a přírodovědu, v případě matematiky zájem žáků o její studium poklesl. Žáci si také v obou předmětech málo věří.

Malé rozdíly jsou mezi průměrnými výsledky jednotlivých krajů v ČR a příliš se neliší ani průměrné výsledky v různě velkých obcích. Výjimku tvoří Praha s výrazně vyšší hodnotou.

Byla pozorována velká souvislost mezi výsledkem žáků a jejich rodinným zázemím.

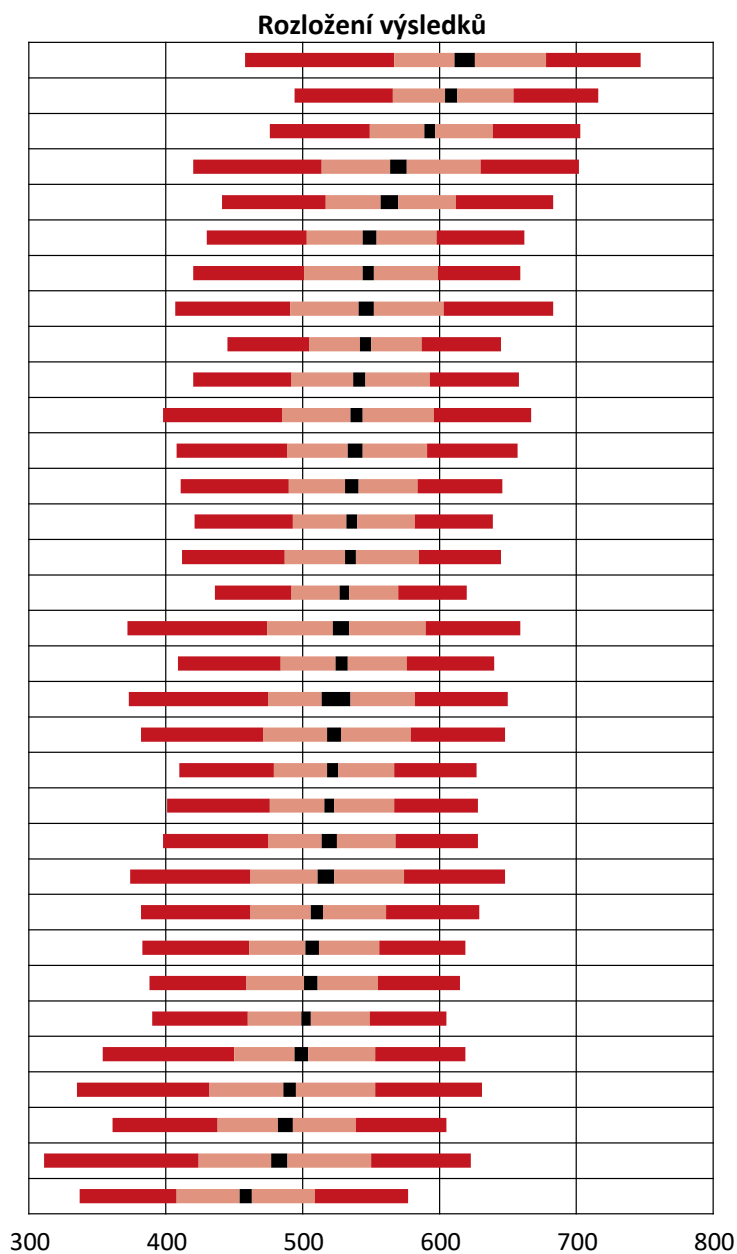
Žáci, kteří měli svůj vlastní počítač nebo tablet, dosáhli v průměru horšího výsledku než žáci, kteří počítač nevlastnili.

1 Celkové výsledky na škále TIMSS

MATEMATIKA

Tabulka 1.1 Průměrný výsledek zemí
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)

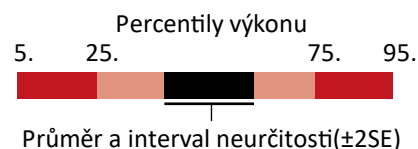
Země	Průměr	
Singapur	618	▲
Korejská republika	608	▲
Japonsko	593	▲
Severní Irsko	570	▲
Rusko	564	▲
Norsko (5) ⁴	549	▲
Irsko	547	▲
Anglie	546	▲
Belgie (vlámská)	546	▲
Portugalsko	541	▲
USA	539	▲
Dánsko	539	▲
Litva	535	▲
Finsko	535	▲
Polsko	535	▲
Nizozemsko	530	
Maďarsko	529	
Česká republika	528	
Bulharsko	524	
Kypr	523	
Německo	522	▼
Slovinsko	520	▼
Švédsko	519	▼
Austrálie	517	▼
Kanada	511	▼
Itálie	507	▼
Španělsko	505	▼
Chorvatsko	502	▼
Slovensko	498	▼
Nový Zéland	491	▼
Francie	488	▼
Turecko	483	▼
Chile	459	▼



Průměrný výsledek země je

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

- statisticky významně lepší než průměr škály TIMSS
- statisticky významně horší než průměr škály TIMSS



4 Šetření TIMSS 2015 se v Norsku poprvé účastnili žáci 5. ročníku, kteří lépe vyhovují definici cílové populace.

Průměrný výsledek českých žáků 4. ročníku v matematice dosahuje hodnoty 528 bodů a je nad průměrem školy TIMSS. Česká republika přitom zaostala za devíti členskými zeměmi EU, které se testování zúčastnily, a za Ruskem. Srovnatelné výsledky měli žáci Nizozemska, Maďarska, Bulharska a Kypru. Výrazně nejlépe si v matematice vedli žáci asijských zemí, za kterými následovali žáci Severního Irska a Ruska (tabulka 1.1).

Čeští chlapci dosahují pravidelně lepšího výsledku v matematice než dívky a stejně tomu bylo i v případě šetření TIMSS 2015, oproti roku 2011 se však rozdíl mírně snížil. Větší rozdíl ve prospěch chlapců byl zjištěn v šesti členských zemích EU, naopak úspěšnější než chlapci byly dívky ve Finsku.

Výsledky žáků 4. ročníků můžeme v projektu TIMSS sledovat za uplynulých 20 let, kdy se uskutečnilo pět šetření. Česká republika se zapojila do čtyř z nich v letech 1995, 2007, 2011 a 2015. Téměř všechny země, které se zapojily do šetření TIMSS 1995 a TIMSS 2015, zaznamenaly za uplynulé období dvaceti let významné zlepšení průměrného výsledku žáků 4. ročníků v matematice. Výjimku tvoří tři země – Nizozemsko a Česká republika měly v porovnání s rokem 1995 horší průměrný výsledek v roce 2015, Maďarsko dosáhlo v obou šetřeních srovnatelných výsledků (tabulka 1.2).

Tabulka 1.2 Porovnání výsledků zemí v šetřeních TIMSS za posledních 20 let
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)

Země	Rozdíl 1995–2015	Průměrný výsledek v matematice				
		2015	2011	2007	2003	1995
Portugalsko	99	541 ▲	532 ▲			442
Anglie	62	546 ▲	542 ▲	541 ▲	531 ▲	484
Slovinsko	58	520 ▲	513 ▲	502 ▲	479 ▲	462
Kypr	48	523 ▲	---	---	510 ▲	475
Singapur	28	618 ▲	606 ▲	599	594	590
Korejská republika	27	608 ▲	605 ▲	---	---	581
Japonsko	26	593 ▲	585 ▲	568	565	567
Irsko	24	547 ▲	527	---	---	523
Austrálie	22	517 ▲	516 ▲	516 ▲	499	495
Nový Zéland	22	491 ▲	486 ▲	492 ▲	493 ▲	469
USA	21	539 ▲	541 ▲	529 ▲	518	518
Norsko (4) ⁵	17	493 ▲	495 ▲	473	451 ▼	476
Maďarsko	8	529	515	510 ▼	529	521
Česká republika	-13	528 ▼	511 ▼	486 ▼	---	541
Nizozemsko	-19	530 ▼	540 ▼	535 ▼	540 ▼	549

Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu ve výsledcích v letech 1995 a 2015.

Průměrný výsledek země je

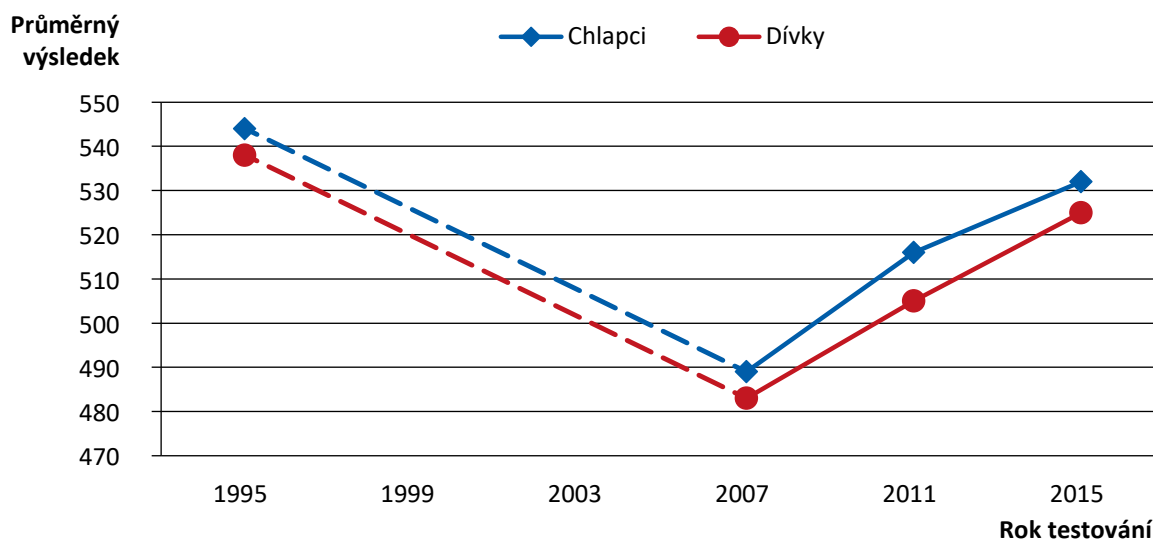
- ▲ statisticky významně lepší než její výsledek v roce 1995
- ▼ statisticky významně horší než její výsledek v roce 1995

⁵ Ve všech předchozích cyklech byli v Norsku testováni žáci 4. ročníku. Aby bylo možné sledovat vývoj jejich výsledků po dvaceti letech, byli do testování v roce 2015 zařazeni nad rámec hlavního výběru, který tvořili nově žáci 5. ročníku.

Čeští žáci se od roku 1995 do roku 2007 zhoršili v matematice nejvíce ze všech zemí, které se zúčastnily obou šetření. Od roku 2007 se průměrný výsledek českých žáků statisticky významně zlepšil v obou cyklech projektu TIMSS, přesto zůstáváme v roce 2015 zemí s druhým největším propadem v průměrném výsledku od roku 1995. Naopak nejvíce se za stejné období zlepšili žáci Portugalska.

Na obrázku 1.1 je graficky zachycen vývoj průměrných výsledků v matematice zvlášť pro česká děvčata a české chlapce. Změny průměrných výsledků obou skupin v čase jsou přibližně stejné. Rozdíly mezi výsledkem chlapců a výsledkem dívek jsou statisticky významné pro všechna čtyři šetření.

Obrázek 1.1 Porovnání výsledků českých chlapců a dívek za posledních 20 let
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)

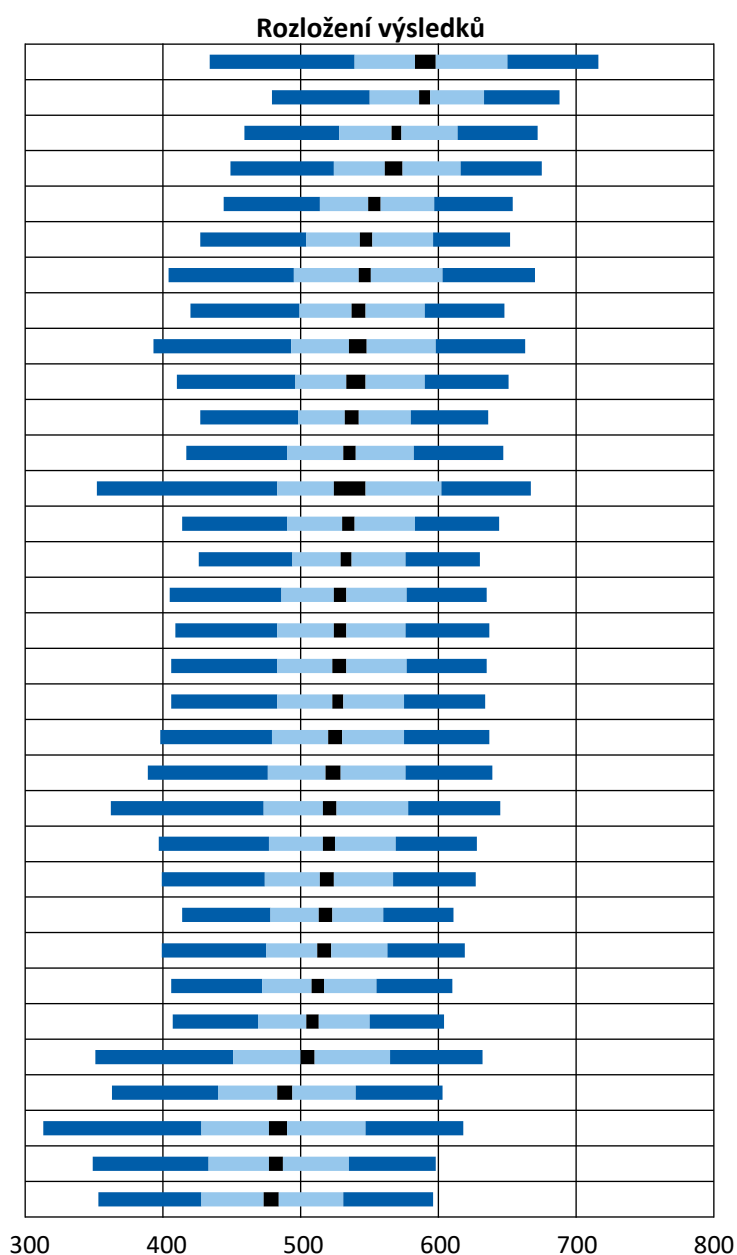


Šetření TIMSS 1999 sledovalo pouze žáky 8. ročníků. V roce 2003 se Česká republika testování TIMSS nezúčastnila.

PŘÍRODOVĚDA

Tabulka 1.3 Průměrný výsledek zemí
(TIMSS 2015 – přírodověda, 4. ročník)

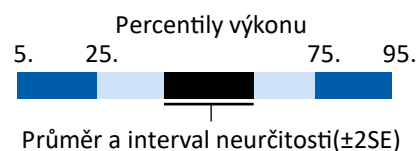
Země	Průměr	
Singapur	590	▲
Korejská republika	589	▲
Japonsko	569	▲
Rusko	567	▲
Finsko	554	▲
Polsko	547	▲
USA	546	▲
Slovinsko	543	▲
Maďarsko	542	
Švédsko	540	
Norsko (5)	538	
Anglie	536	
Bulharsko	536	
Česká republika	534	
Chorvatsko	533	
Irsko	529	
Německo	528	
Litva	528	
Dánsko	527	▼
Kanada	525	▼
Austrálie	524	▼
Slovensko	520	▼
Severní Irsko	520	▼
Španělsko	518	▼
Nizozemsko	517	▼
Itálie	516	▼
Belgie (vlámská)	512	▼
Portugalsko	508	▼
Nový Zéland	506	▼
Francie	487	▼
Turecko	483	▼
Kypr	481	▼
Chile	478	▼



Průměrný výsledek země je

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

- statisticky významně lepší než průměr škály TIMSS
- statisticky významně horší než průměr škály TIMSS



Čeští žáci mají nadprůměrný výsledek také v přírodovědě, jeho hodnota je 534 bodů. Lepšího průměrného výsledku dosáhly vedle asijských zemí tři členské země EU, Rusko a USA. Srovnatelný výsledek s Českou republikou má devět evropských zemí. Vůbec nejlépe si vedli žáci Singapuru a Korejské republiky následováni žáky z Japonska a Ruska, přičemž odstup asijských zemí není tak výrazný jako v matematice (tabulka 1.3).

Čeští chlapci byli úspěšnější než dívky také v přírodovědě, ale rozdíl je poměrně malý a je srovnatelný s matematikou. Řádově stejné rozdíly byly pozorovány také v Itálii, v Maďarsku, v Portugalsku, ve Slovinsku, na Slovensku a ve Španělsku. Naopak lepšího výsledku než chlapci dosáhly dívky v Bulharsku, ve Finsku a ve Švédsku.

Hodnota průměru českých žáků v přírodovědě je relativně vyšší než v matematice, přesto jsme od roku 2011 nezaznamenali zlepšení a ani žádné zhoršení v porovnání s rokem 1995, jako tomu bylo v matematice. Pokles výsledku pozorovaný v roce 2007 (výrazně nižší než v matematice) se českým žákům podařilo vyrovnat během jednoho cyklu do roku 2011. Za uplynulých 20 let se v přírodovědě zlepšila většina zemí, které se účastnily prvního cyklu projektu TIMSS v roce 1995 i jeho šestého cyklu v roce 2015, ale v porovnání s matematikou jich bylo méně. Od roku 1995 se nejvíce zlepšili žáci ze Slovinska, ze Singapuru a z Portugalska. Naopak zhoršení pozorujeme u žáků z Norska a z Nizozemska. Žáci z Austrálie, z České republiky, z Nového Zélandu a ze Spojených států amerických dosáhli po 20 letech srovnatelného výsledku jako jejich vrstevníci v roce 1995 (tabulka 1.4).

Tabulka 1.4 Porovnání výsledků zemí v šetřeních TIMSS za posledních 20 let (TIMSS 2015 – přírodověda, 4. ročník)

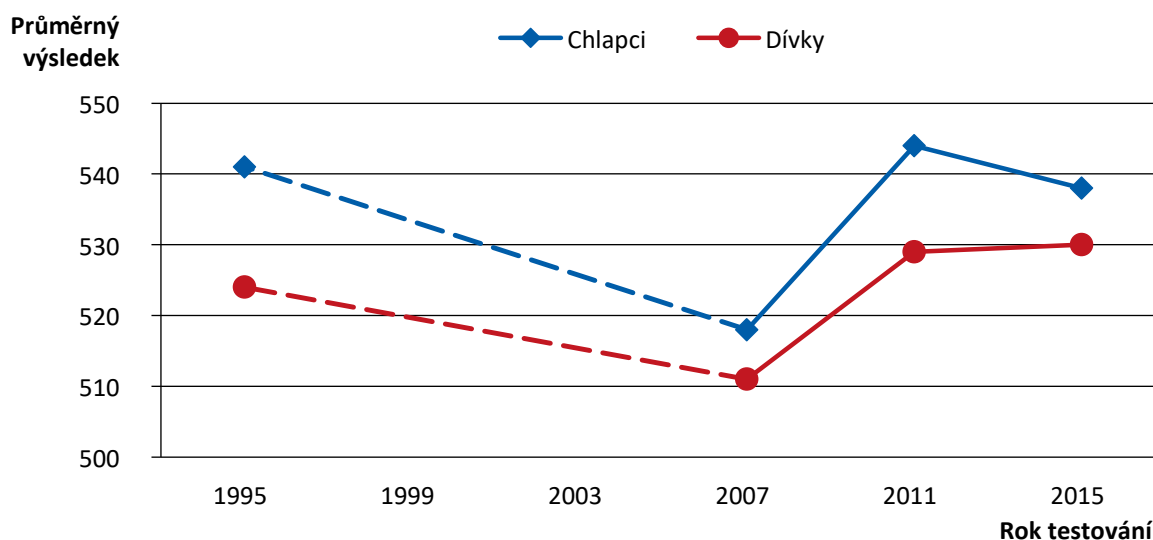
Země	Rozdíl 1995–2015	Průměrný výsledek v přírodovědě					
		2015	2011	2007	2003	1995	
Slovinsko	79	543 ▲	520 ▲	518 ▲	490 ▲	464	
Singapur	67	590 ▲	583 ▲	587 ▲	565 ▲	523	
Portugalsko	56	508 ▲	522 ▲	---	---	452	
Maďarsko	34	542 ▲	534 ▲	536 ▲	530 ▲	508	
Kypr	31	481 ▲	---	---	480 ▲	450	
Japonsko	16	569 ▲	559 ▲	548	543 ▼	553	
Irsko	14	529 ▲	516	---	---	515	
Korejská republika	13	589 ▲	587 ▲	---	---	576	
Anglie	8	536 ▲	529	542 ▲	540 ▲	528	
USA	4	546	544	539	536	542	
Austrálie	3	524	516	527	521	521	
Česká republika	2	534	536	515 ▼	---	532	
Nový Zéland	0	505	497	504	520 ▲	505	
Norsko (4)	-11	493 ▼	494 ▼	477 ▼	466 ▼	504	
Nizozemsko	-13	517 ▼	531	523	525	530	

Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu ve výsledcích v letech 1995 a 2015.

Průměrný výsledek země je

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

Obrázek 1.2 Porovnání výsledků českých chlapců a dívek za posledních 20 let
(TIMSS 2015 – přírodověda, 4. ročník)



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

Na obrázku 1.2 je zachycen vývoj výsledků českých děvčat a chlapců v přírodovědě za uplynulých 20 let. Na rozdíl od matematiky pozorujeme v průměrném výsledku chlapců větší změny než ve výsledku dívek. Od roku 2011 u dívek ke změně nedošlo, ale chlapci se mírně zhoršili a měli nepatrně horší průměrný výsledek než před 20 lety. Rozdíly mezi výsledkem chlapců a dívek jsou statisticky významné pro všechny čtyři cykly.

2 Zastoupení žáků ve vědomostních úrovních

MATEMATIKA

Tabulka 2.1 Rozdělení žáků jednotlivých zemí podle vědomostních úrovní
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)

Země	Podíl žáků (%)				
	Vědomostní úroveň				Pod nízkou úrovní
	Velmi vysoká	Vysoká	Střední	Nízká	
Korejská republika	41	40	16	3	0
Singapur	50	30	13	6	1
Japonsko	32	42	21	4	1
Severní Irsko	27	34	25	11	3
Rusko	20	39	30	9	2
Irsko	14	37	33	13	3
Norsko (5)	14	36	36	12	2
Anglie	17	32	31	16	4
USA	14	33	32	16	5
Belgie (vlámská)	10	37	41	11	1
Portugalsko	12	34	36	15	3
Dánsko	12	34	34	16	4
Litva	10	34	37	15	4
Polsko	10	34	36	16	4
Maďarsko	13	31	31	17	8
Finsko	8	35	39	15	3
Bulharsko	10	30	35	17	8
Kypr	10	29	35	19	7
Česká republika	8	30	40	18	4
Nizozemsko	4	33	46	16	1
Austrálie	9	27	34	21	9
Německo	5	29	43	19	4
Slovinsko	6	28	41	20	5
Švédsko	5	29	41	20	5
Kanada	6	25	38	23	8
Itálie	4	24	41	24	7
Španělsko	3	24	40	26	7
Slovensko	4	22	39	23	12
Nový Zéland	6	20	33	25	16
Turecko	5	20	32	24	19
Chorvatsko	3	21	43	26	7
Francie	2	19	37	29	13
Chile	1	9	32	36	22

Země jsou řazeny sestupně podle zastoupení žáků ve dvou nejvyšších úrovních.

Projekt TIMSS rozlišuje u žáků čtyři vědomostní úrovně: nízkou, střední, vysokou a velmi vysokou. Každá z nich je vymezena na škále výsledků TIMSS minimálním počtem bodů, kterého musí žáci dosáhnout.⁶

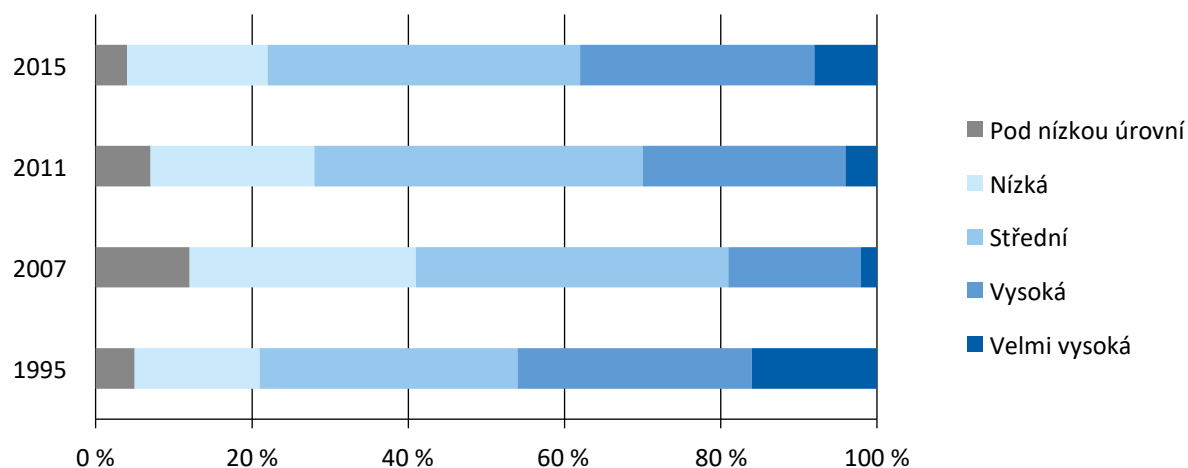
Podíl žáků v jednotlivých vědomostních úrovních v matematice uvádíme pro vybrané země v tabulce 2.1. Přibližně jedna třetina až polovina žáků východoasijských zemí dokáže své schopnosti uplatňovat v nejrůznějších složitých situacích a umí zdůvodnit své uvažování. Tito žáci dosahují velmi vysoké vědomostní úrovně. Následuje Severní Irsko a Rusko, kde se nachází přes 20 % takových žáků, zatímco v ostatních zemích je jejich podíl výrazně nižší. V České republice je takových žáků 8 %, což přibližně odpovídá průměru členských zemí EU. Naopak 4 % českých žáků dosáhla v matematice velmi slabých výsledků. Jedná se o žáky, kteří neprokázali ani dostatečné základní znalosti a nedosáhli ani nejnižší vědomostní úrovně (průměr EU činí 5 %).

Podíly českých dívek ve vědomostních úrovních se liší málo od podílů chlapců, avšak alespoň druhé nejvyšší úrovně dosáhlo o 5 % více chlapců než dívek. Jde o statisticky významný rozdíl.

Za uplynulých 20 let se téměř ve všech zemích, které se zúčastnily testování v roce 1995 i v roce 2015, statisticky významně zvýšil kumulovaný podíl žáků (všichni žáci z vyšší úrovně dosahují automaticky i úrovně nižší) ve všech vědomostních úrovních. Neplatí to pro Maďarsko s Norskem, kde jsou podíly alespoň v jedné úrovni srovnatelné v obou šetřeních, a pro Českou republiku s Nizozemskem, kde jsou podíly žáků z roku 2015 nižší ve dvou, respektive ve třech nejvyšších vědomostních úrovních.

V České republice pozorujeme od roku 2007 do roku 2015 snižování podílu žáků v nízké vědomostní úrovni a pod touto úrovní a to až na hodnoty přibližně srovnatelné s rokem 1995. Odlišná situace je však na opačném konci spektra žákovských výsledků. Od roku 2007 se sice podíl žáků ve dvou nejvyšších úrovních zvyšoval, ale přesto je ve velmi vysoké úrovni jeho hodnota z roku 2015 poloviční v porovnání s rokem 1995.

Obrázek 2.1 Porovnání zastoupení českých žáků ve vědomostních úrovních za 20 let (TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



6 Jednotlivé úrovně jsou podrobněji popsány v příloze 1.

PŘÍRODOVĚDA

Tabulka 2.2 Rozdělení žáků jednotlivých zemí podle vědomostních úrovní
(TIMSS 2015 – přírodověda, 4. ročník)

Země	Podíl žáků (%)				
	Vědomostní úroveň				Pod nízkou úrovní
	Velmi vysoká	Vysoká	Střední	Nízká	
Korejská republika	29	46	21	4	0
Singapur	37	34	19	7	3
Japonsko	19	44	30	6	1
Rusko	20	42	29	8	1
Finsko	13	41	35	10	1
Polsko	12	39	34	12	3
USA	16	35	30	14	5
Maďarsko	14	36	31	13	6
Bulharsko	16	34	27	13	10
Slovinsko	11	38	35	13	3
Švédsko	11	36	35	14	4
Norsko (5)	7	37	41	13	2
Anglie	10	33	38	16	3
Česká republika	9	34	38	15	4
Chorvatsko	6	35	42	15	2
Irsko	7	33	39	17	4
Německo	8	32	38	18	4
Slovensko	9	31	34	17	9
Dánsko	7	32	39	18	4
Litva	7	32	39	18	4
Austrálie	8	31	36	19	6
Kanada	7	31	39	18	5
Severní Irsko	5	29	42	19	5
Španělsko	5	29	40	21	5
Itálie	4	28	43	20	5
Nový Zéland	6	26	35	21	12
Nizozemsko	3	27	46	21	3
Belgie (vlámská)	3	24	46	23	4
Portugalsko	2	23	47	24	4
Turecko	4	20	34	24	18
Francie	2	18	38	30	12
Kypr	2	16	38	30	14
Chile	2	14	37	32	15

Země jsou řazeny sestupně podle zastoupení žáků ve dvou nejvyšších úrovních.

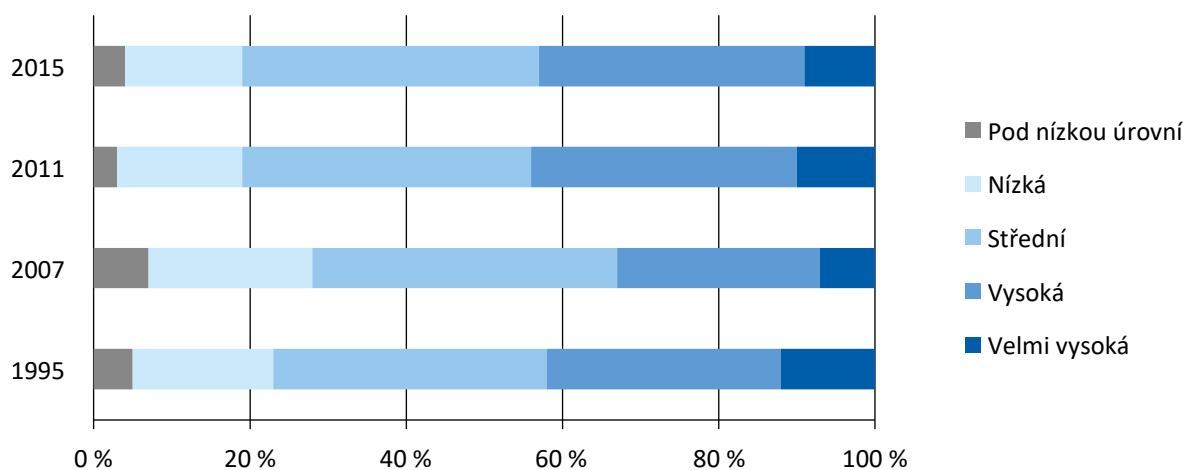
Vědomostní úrovně v přírodovědě jsou definovány stejným způsobem jako v matematice a dělicí body na škále výsledků TIMSS nabývají stejných hodnot.⁷ Největší podíly žáků, kteří dosáhli alespoň vysoké vědomostní úrovně, byly opět zjištěny ve východoasijských zemích a v Rusku (tabulka 2.2). Přitom u asijských zemí pozorujeme v přírodovědě o poznání nižší podíly žáků ve velmi vysoké úrovni, než tomu bylo v případě matematiky. Česká republika má v této úrovni 9 % žáků (srovnatelné s matematikou) a podílem žáků ve dvou nejvyšších vědomostních úrovních se řadí mezi třetinu nejúspěšnějších evropských zemí.

Podíl českých chlapců dosahujících velmi vysoké úrovně v přírodovědě je statisticky významně vyšší než podíl dívek (rozdíl činí čtyři procentní body). Obdobně jako v matematice, tak i v přírodovědě se významně liší podíly chlapců a dívek dosahujících alespoň vysoké vědomostní úrovně, a to ve prospěch chlapců. Toto zjištění potvrzuje dříve zmíněný významný rozdíl v bodovém skóre českých chlapců a dívek. V ostatních úrovních jsou rozdíly mezi chlapci a dívkami minimální.

Za posledních 20 let se v polovině zemí, které testovaly žáky 4. ročníků v roce 1995 i v roce 2015, zvýšily kumulované podíly žáků ve všech čtyřech vědomostních úrovních. V dalších šesti zemích se zvýšil podíl žáků v nízké úrovni. Znamená to, že se především snížil podíl žáků s nejslabšími výsledky v přírodovědě.

Také v České republice pozorujeme pokles podílu žáků v nízké vědomostní úrovni a pod ní (obrázek 2.2). Na druhé straně byl však také zjištěn nižší podíl českých žáků ve velmi vysoké úrovni. Od jeho poklesu v roce 2007 došlo sice k navýšení, ale stále nedosahuje hodnoty z roku 1995. Kumulovaný podíl českých žáků dosahujících vysoké úrovně v roce 2015 je však srovnatelný s rokem 1995.

Obrázek 2.2 Porovnání zastoupení českých žáků ve vědomostních úrovních za 20 let (TIMSS 2015 – přírodověda, 4. ročník)



⁷ Jednotlivé úrovně jsou podrobněji popsány v příloze 1.

3 Výsledky na dílčích škálách

MATEMATIKA

Škály pro oblasti učiva

Tabulka 3.1 Průměrné výsledky zemí podle tematických okruhů

(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)

Země	Průměrný výsledek v tematickém okruhu		
	Číslo	Geometrie	Data
Anglie	547	542 ▼	552 ▲
Austrálie	509 ▼	527 ▲	533 ▲
Belgie (vlámská)	543 ▼	564 ▲	523 ▼
Bulharsko	529 ▲	525	504 ▼
Česká republika	528	531 ▲	525
Dánsko	535 ▼	555 ▲	526 ▼
Finsko	532 ▼	539 ▲	542 ▲
Francie	483 ▼	503 ▲	476 ▼
Chile	455 ▼	460	463
Chorvatsko	498 ▼	512 ▲	498
Irsko	551 ▲	542 ▼	548
Itálie	510 ▲	503 ▼	498 ▼
Japonsko	592	601 ▲	593
Kanada	503 ▼	517 ▲	528 ▲
Korejská republika	610	610	607
Kypr	528 ▲	524	507 ▼
Litva	538 ▲	526 ▼	540 ▲
Maďarsko	531 ▲	536 ▲	513 ▼
Německo	515 ▼	531 ▲	535 ▲
Nizozemsko	531	522 ▼	539 ▲
Norsko (5)	542 ▼	559 ▲	566 ▲
Nový Zéland	485 ▼	489	506 ▲
Polsko	534	534	538
Portugalsko	541	539 ▼	546 ▲
Rusko	567 ▲	557 ▼	573 ▲
Severní Irsko	574 ▲	566 ▼	567
Singapur	630 ▲	607 ▼	600 ▼
Slovensko	502 ▲	491 ▼	496
Slovinsko	511 ▼	530 ▲	540 ▲
Španělsko	504	503	509 ▲
Švédsko	514 ▼	523 ▲	529 ▲
Turecko	489 ▲	475 ▼	476 ▼
USA	546 ▲	525 ▼	540

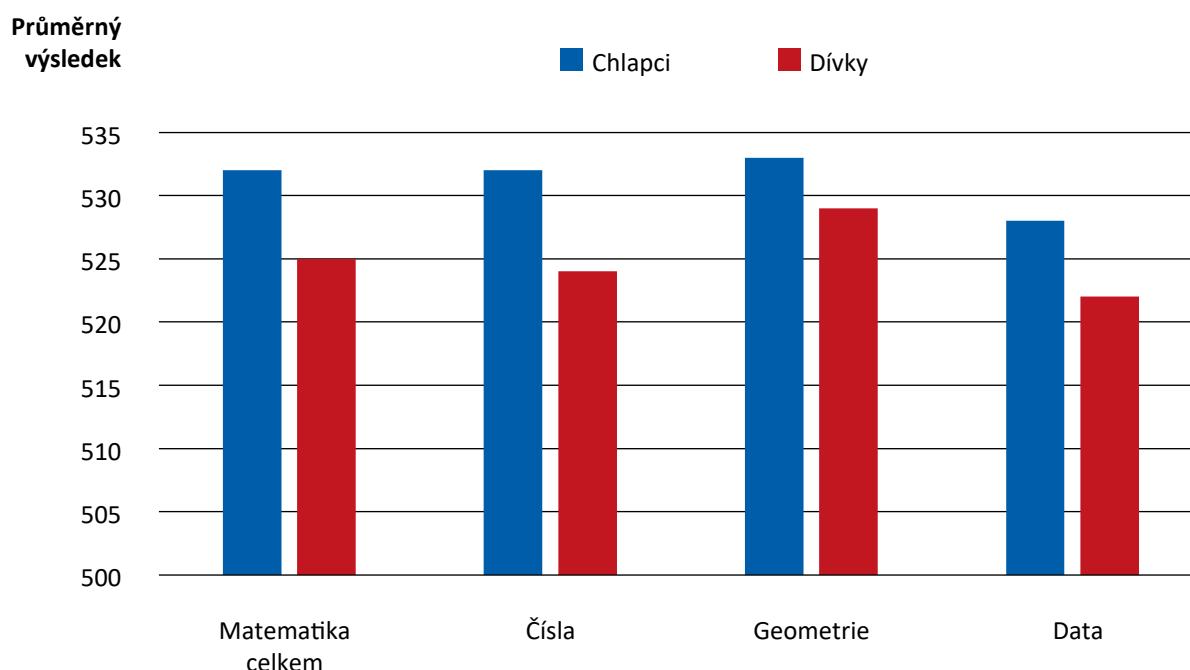
Průměrný výsledek země na dané dílčí škále je statisticky významně

- ▲ lepší než její výsledek na celkové škále
- ▼ horší než její výsledek na celkové škále

V projektu TIMSS bylo matematické učivo zařazené do testů pro žáky 4. ročníku rozděleno do tří tematických okruhů: čísla, geometrické tvary a měření, znázornění dat. Poslední dva okruhy budeme dále zkráceně označovat jako geometrie a data. Pro každý okruh byla odvozena vlastní dílčí škála, na které jsou prezentovány výsledky žáků.

Díky použité metodice zpracování dat můžeme průměrné výsledky na dílčích škálách porovnávat s celkovým výsledkem v matematice. Vyrovnané výsledky ve všech třech tematických okruzích, které jsou srovnatelné s celkovým výsledkem, prokázali žáci Korejské republiky a Polska. Čeští žáci měli s celkovým výsledkem v matematice srovnatelné výsledky v okruhu čísla a v práci s daty, při řešení geometrických úloh si vedli o něco lépe (viz tabulka 3.1).

Obrázek 3.1 Průměrné výsledky českých dívek a chlapců podle tematických okruhů (TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



Podle mezinárodního průměru vypočítaného ze všech zemí zapojených do šetření TIMSS 2015 dosáhli chlapci lepšího výsledku než dívky v okruhu čísla. Dívky si naopak lépe poradily s učivem z geometrie a při práci s daty. Čeští chlapci si vedli lépe než dívky v okruhu čísla, v obou ostatních okruzích se však jejich výsledky významně neliší (viz obrázek 3.1). Přitom si chlapci i dívky nejhůře poradili s úlohami zaměřenými na práci s daty.

Na rozdíl od celkové škály není možné sledovat vývoj výsledků na dílčích škálách za celé období dvaceti let, ale pouze od roku 2007. V rámci změny koncepce projektu TIMSS bylo původních šest tematických okruhů z roku 1995 sníženo na pět okruhů v roce 2003, ty pak byly v šetření TIMSS 2007 sloučeny do tří okruhů používaných dodnes.

Změny ve výsledcích žáků na dílčích škálách můžeme v osmiletém období od roku 2007 do roku 2015 sledovat u 18 zemí (tabulka 3.2), které se zapojily do obou šetření realizovaných v těchto letech. Právě v roce 2007 měli čeští žáci nejhorší výsledky v matematice za posledních dvacet let a následně docházelo k postupnému zlepšení (viz kapitola 1). To se samozřejmě projevilo i ve výsledcích na dílčích škálách. Česká republika se za posledních osm let zlepšila ve všech třech oblastech učiva nejvíce ze všech 18 zemí. Průměrný výsledek vzrostl o více než 40 bodů na všech třech obsahových škálách, srovnatelné zlepšení bylo zaznamenáno pouze u ruských žáků na škále znázornění dat. Česká republika, Norsko a Slovinsko jsou tři země, které měly v porovnání s rokem 2007 lepší průměrný výsledek v šetření TIMSS 2011 i TIMSS 2015 na všech třech škálách. Za posledních osm let se celkem zlepšilo sedm zemí v okruhu znázornění

dat, osm zemí v okruhu geometrické tvary a měření a jedenáct zemí v tematickém okruhu čísla. Během stejného období se naopak zhoršili pouze žáci z Německa a z Nizozemska v okruhu čísla a žáci z Anglie v geometrii.

Tabulka 3.2 Porovnání výsledků zemí podle tematických okruhů v letech 2015, 2011 a 2007
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)

Země	Průměrný výsledek země v tematickém okruhu								
	Čísla			Geometrie			Data		
	2015	2011	2007	2015	2011	2007	2015	2011	2007
Česká republika	528 ▲	509 ▲	486	531 ▲	513 ▲	487	525 ▲	519 ▲	482
Japonsko	592 ▲	584 ▲	564	601 ▲	589 ▲	575	593	590	588
Rusko	567 ▲	545	549	557	542	543	573 ▲	533	529
Maďarsko	531 ▲	515	515	536 ▲	520 ▲	507	513 ▲	510 ▲	497
Norsko (4)	489 ▲	488 ▲	468	499 ▲	507 ▲	479	495 ▲	494 ▲	474
Singapur	630 ▲	619	611	607 ▲	589	584	600	588	597
Slovinsko	511 ▲	503 ▲	490	530 ▲	526 ▲	520	540 ▲	532 ▲	512
Dánsko	535 ▲	534 ▲	513	555 ▲	548	546	526	532	527
Švédsko	514 ▲	500	495	523 ▲	500	503	529	523	527
USA	546 ▲	543 ▲	529	525	535 ▲	522	540	545	546
Litva	539	537	536	527 ▲	531 ▲	518	542 ▲	526	529
Anglie	547 ▲	539	535	542 ▼	545	552	552	549	551
Slovensko	502	511 ▲	500	491	500	494	496 ▲	504 ▲	482
Austrálie	509	508	503	527	534	536	533	515 ▼	532
Itálie	510	510	510	503	513	507	498	495	499
Nový Zéland	485	483	485	489	483 ▼	495	506	491 ▼	506
Německo	515 ▼	520	524	531	536 ▲	527	535	546 ▲	532
Nizozemsko	531 ▼	543	539	522	524	522	539	559 ▲	545

Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu v celkovém výsledku z matematiky v letech 2007 a 2015.

Průměrný výsledek země v daném tematickém okruhu je statisticky významně

- ▲ lepší než její výsledek v roce 2007
- ▼ horší než její výsledek v roce 2007

Čeští chlapci i české dívky se za posledních osm let zlepšili přibližně o stejný počet bodů ve všech třech oblastech učiva, přitom se více zlepšili od roku 2007 do 2011 než v období 2011 až 2015. Čeští žáci se do roku 2011 nejvíce zlepšili v práci s daty, chlapci o něco více než dívky. V období do roku 2015 pak bylo menší zlepšení v tomto okruhu zaznamenáno pouze u dívek.

Dovednostní škály

Projekt TIMSS sleduje kromě obsahu také operační složku, která popisuje tři procesy myšlení: prokazování znalostí, používání znalostí a uvažování. Pro každý okruh dovedností byla vytvořena jedna dílčí škála, na které můžeme sledovat, do jaké míry si žáci osvojili dovednosti potřebné pro řešení matematických úloh zařazených do testů.

Tabulka 3.3 Průměrné výsledky zemí podle okruhů dovedností
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)

Země	Průměrný výsledek v okruhu dovedností		
	Prokazování znalostí	Používání znalostí	Uvažování
Anglie	554 ▲	544	540 ▼
Austrálie	509 ▼	521 ▲	523 ▲
Belgie (vlámská)	554 ▲	544	536 ▼
Bulharsko	527	523	521 ▼
Česká republika	519 ▼	528	544 ▲
Dánsko	536	538	548 ▲
Finsko	530 ▼	536	540 ▲
Francie	484 ▼	488	491
Chile	449 ▼	462 ▲	466 ▲
Chorvatsko	502	499 ▼	507 ▲
Irsko	554 ▲	549	535 ▼
Itálie	511 ▲	504	503
Japonsko	601 ▲	589 ▼	595
Kanada	505 ▼	510	521 ▲
Korejská republika	627 ▲	595 ▼	619 ▲
Kypr	519 ▼	529 ▲	519 ▼
Litva	532 ▼	537	534
Maďarsko	532 ▲	526 ▼	529
Německo	524 ▲	515 ▼	535 ▲
Nizozemsko	521 ▼	531	543 ▲
Norsko (5)	544 ▼	550	556 ▲
Nový Zéland	475 ▼	497 ▲	504 ▲
Polsko	517 ▼	541 ▲	546 ▲
Portugalsko	548 ▲	540	532 ▼
Rusko	556 ▼	566	570 ▲
Severní Irsko	582 ▲	575 ▲	550 ▼
Singapur	631 ▲	619	603 ▼
Slovensko	491 ▼	497	515 ▲
Slovinsko	517 ▼	521	524 ▲
Španělsko	505	505	502 ▼
Švédsko	501 ▼	521 ▲	542 ▲
Turecko	491 ▲	482	466 ▼
USA	547 ▲	537	531 ▼

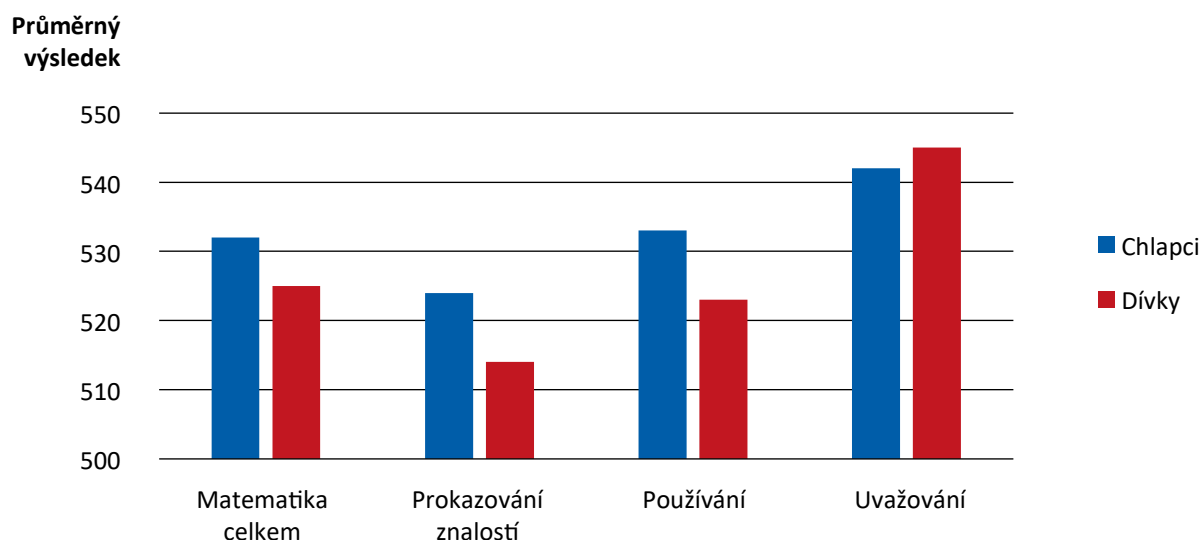
Průměrný výsledek země na dané dílčí škále je statisticky významně

- ▲ lepší než její výsledek na celkové škále
- ▼ horší než její výsledek na celkové škále

Také u operací, stejně jako v případě obsahu, můžeme porovnávat výsledky žáků na dílčích škálách s jejich celkovým výsledkem v matematice. Relativně lépe si vedlo třináct zemí při prokazování znalostí, sedm zemí při používání znalostí a sedmnáct zemí (včetně ČR) v úlohách na uvažování (tabulka 3.3). Naopak šestnáct zemí (včetně ČR) si vedlo hůře při prokazování znalostí, pět zemí pak při používání znalostí a jedenáct zemí v uvažování. Vyrovnané výsledky, které se příliš neliší od celkového výsledku v matematice, mají ve všech třech okruzích dovedností jen žáci Bulharska.

Srovnatelné výsledky chlapců a dívek na všech třech dovednostních škálách byly pozorovány ve čtrnácti evropských zemích a členských zemích OECD, v devíti zemích však byli na všech třech škálách úspěšnější chlapci. Naopak lepší výsledek dívek pozorujeme jen ve Finsku na škálách aplikování znalostí a uvažování a dále v Rusku na škále uvažování. Čeští chlapci si vedli lépe než dívky při řešení úloh na prokazování znalostí a na jejich aplikování, v úlohách na uvažování jsou jejich výsledky srovnatelné (obrázek 3.2).

Obrázek 3.2 Průměrné výsledky českých dívek a chlapců podle okruhů dovedností (TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)

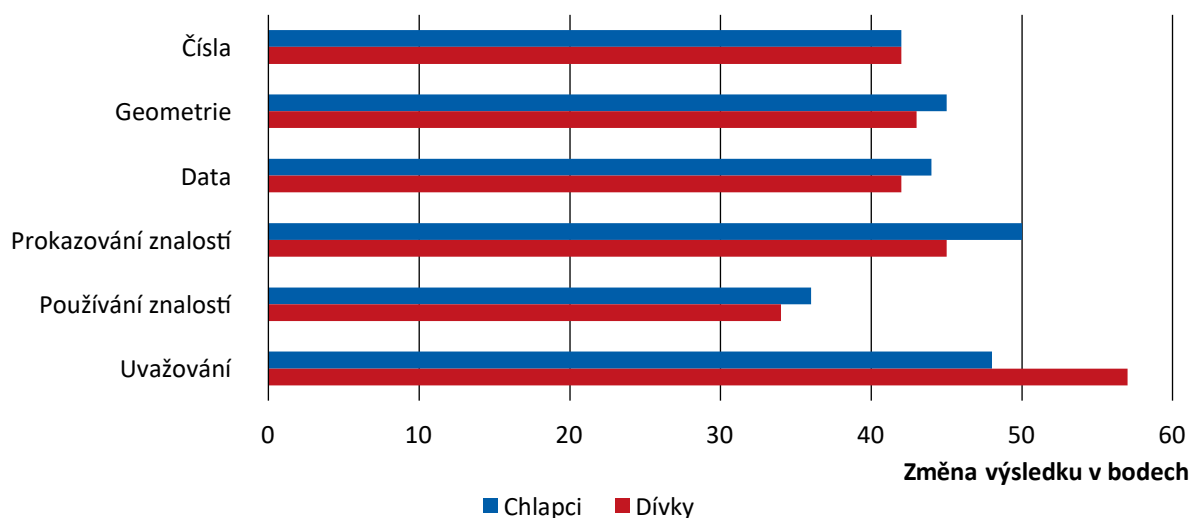


Za poslední čtyři roky (od 2011 do 2015) se statisticky významně zlepšilo třináct evropských zemí a členských zemí OECD na škále prokazování znalostí, třináct zemí na škále používání znalostí a rovněž třináct zemí na škále uvažování. Naopak statisticky významně se zhoršilo pět zemí na škále prokazování znalostí a tři země se zhoršily v používání znalostí, na škále uvažování k žádnému zhoršení nedošlo.

V tabulce 3.4 jsou uvedeny průměrné výsledky na třech dílčích dovednostních škálách pro osmnáct zemí, které se do šetření zapojily v letech 2007, 2011 a 2015. Za posledních osm let se na všech dílčích škálách statisticky významně zlepšili žáci osmi zemí, přičemž žáci pěti zemí (včetně České republiky) se zlepšili jak v období let 2007 až 2011, tak v období 2011 až 2015. Naopak zhoršení žáků za sledovaných osm let bylo zjištěno pouze ve třech zemích a to nejvýše ve dvou okruzích.

Čeští žáci se za posledních osm let zlepšili nejvíce z uvedených 18 zemí ve všech okruzích dovedností, největší bodový nárůst (53 bodů) byl zaznamenán na škále uvažování. V případě ostatních zemí bylo zjištěno zlepšení o více než 30 bodů pouze v Japonsku na škále prokazování znalostí. Zlepšení českých dívek a chlapců je od roku 2007 poměrně vyrovnané na všech dílčích škálách vytvořených pro matematiku (obrázek 3.3). Dívky se nejvíce zlepšily v uvažování a chlapci v prokazování znalostí.

Obrázek 3.3 Změny ve výsledcích českých dívek a chlapců na dílčích škálách od roku 2007
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



Tabulka 3.4 Porovnání výsledků zemí podle okruhů dovedností v letech 2015, 2011 a 2007
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)

Země	Průměrný výsledek země v dovednostním okruhu								
	Prokazování znalostí			Používání znalostí			Uvažování		
	2015	2011	2007	2015	2011	2007	2015	2011	2007
Česká republika	519 ▲	502 ▲	472	528 ▲	512 ▲	493	544 ▲	523 ▲	491
Japonsko	601 ▲	590 ▲	567	589 ▲	579 ▲	570	595 ▲	592 ▲	569
Rusko	556 ▲	541	539	566 ▲	539	549	570 ▲	548	544
Maďarsko	532 ▲	519	511	526 ▲	513	506	529 ▲	514	510
Norsko (4)	479 ▲	487 ▲	459	495 ▲	499 ▲	475	506 ▲	501 ▲	486
Singapur	631	629	625	619 ▲	602	597	603 ▲	588	584
Slovinsko	517 ▲	510 ▲	498	521 ▲	514 ▲	502	524 ▲	516 ▲	504
Dánsko	536 ▲	531 ▲	514	538 ▲	539 ▲	527	548 ▲	543 ▲	525
Švédsko	501 ▲	489	483	521 ▲	507	506	542 ▲	520	519
USA	547	556 ▲	541	537 ▲	539 ▲	524	531	525	525
Litva	534 ▲	525	520	538	540	540	536	536 ▲	529
Anglie	554	552	546	545	542	542	540	531	539
Slovensko	491	506 ▲	491	497	505	496	515 ▲	511 ▲	499
Austrálie	509	516	511	521	519	522	523	513	516
Itálie	511	510	512	504	506	499	503	505	511
Nový Zéland	476 ▼	476	484	497	490	493	504	490 ▼	502
Německo	524 ▲	524 ▲	515	515 ▼	528	530	535	532	530
Nizozemsko	521 ▼	537 ▲	528	531 ▼	540	540	543	543	537

Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu v celkovém výsledku z matematiky v letech 2007 a 2015.

Průměrný výsledek země v daném dovednostním okruhu je statisticky významně

- ▲ lepší než její výsledek v roce 2007
- ▼ horší než její výsledek v roce 2007

PŘÍRODOVĚDA

Škály pro oblasti učiva

Tabulka 3.5 Průměrné výsledky zemí podle tematických okruhů
(TIMSS 2015 – přírodověda, 4. ročník)

Země	Průměrný výsledek v tematickém okruhu		
	Živá příroda	Neživá příroda	Nauka o Zemi
Anglie	536	540 ▲	527 ▼
Austrálie	531 ▲	516 ▼	520 ▼
Belgie (vlámská)	513	506 ▼	513
Bulharsko	542 ▲	529 ▼	532
Česká republika	538 ▲	531 ▼	531 ▼
Dánsko	534 ▲	516 ▼	531
Finsko	556	547 ▼	560 ▲
Francie	490	482 ▼	485
Chile	487 ▲	466 ▼	465 ▼
Chorvatsko	531	535	535
Irsko	531	524 ▼	535 ▲
Itálie	519	513 ▼	510 ▼
Japonsko	556 ▼	587 ▲	563 ▼
Kanada	536 ▲	518 ▼	513 ▼
Korejská republika	581 ▼	597 ▲	591
Kypr	481	486 ▲	463 ▼
Litva	527	535 ▲	515 ▼
Maďarsko	550 ▲	534 ▼	535 ▼
Německo	528	532	519 ▼
Nizozemsko	525 ▲	504 ▼	520
Norsko (5)	546 ▲	522 ▼	549 ▲
Nový Zéland	511 ▲	497 ▼	506
Polsko	557 ▲	540 ▼	540 ▼
Portugalsko	508	502 ▼	513 ▲
Rusko	569	567	562
Severní Irsko	521	514 ▼	522
Singapur	607 ▲	603 ▲	546 ▼
Slovensko	517	526 ▲	514 ▼
Slovinsko	545	546	531 ▼
Španělsko	523 ▲	507 ▼	520
Švédsko	540	534 ▼	552 ▲
Turecko	472 ▼	496 ▲	480 ▼
USA	555 ▲	537 ▼	539 ▼

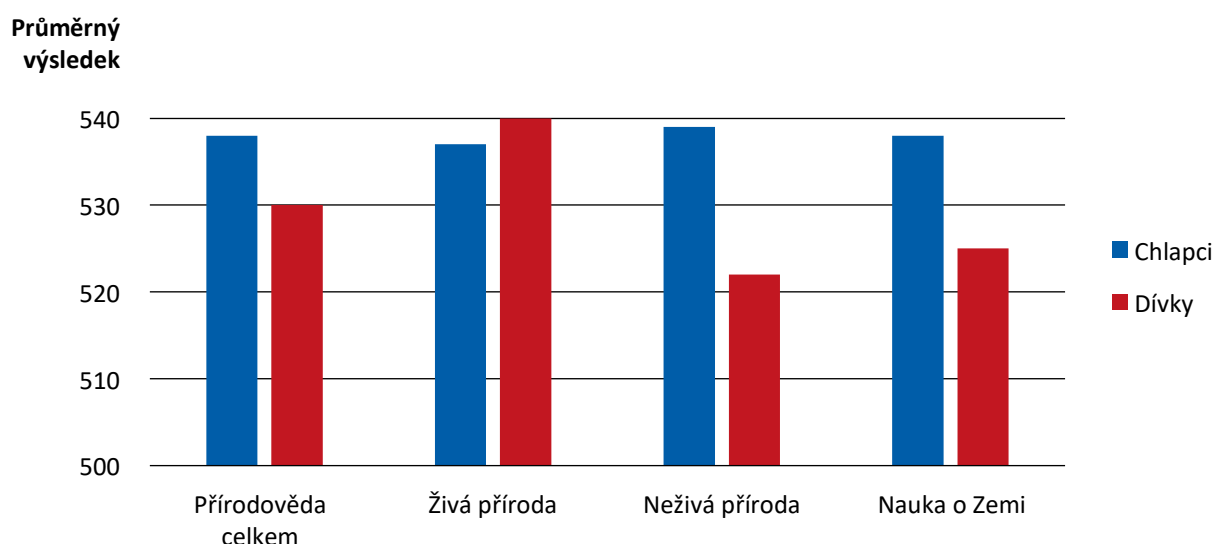
Průměrný výsledek země na dané dílčí škále je statisticky významně

- ▲ lepší než její výsledek na celkové škále
- ▼ horší než její výsledek na celkové škále

Přírodovědné učivo pokryté testovými úlohami pro žáky 4. ročníků bylo v projektu TIMSS rozděleno do tří tematických okruhů: živá příroda, neživá příroda a nauka o Zemi. Pro každý okruh byla vytvořena dílčí škála, na které jsou prezentovány výsledky žáků. Průměrné výsledky zemí na dílčích obsahových škálách jsou v tabulce 3.5 porovnány s celkovým výsledkem v přírodovědě. Vyrovnané výsledky ve všech okruzích, které se příliš neliší od celkového výsledku v přírodovědě, měli pouze žáci z Chorvatska a z Ruska. Žáci více než 20 zemí měli relativně větší potíže při zodpovídání otázek z okruhu neživá příroda, tedy s učivem představujícím základ pro následné samostatné předměty fyzika a chemie. Čeští žáci si relativně lépe poradili s úlohami ze živé přírody a naopak relativně méně se jim dařilo v úlohách z neživé přírody a z nauky o Zemi, zjištěné rozdíly však nebyly příliš velké.

Při celkovém pohledu na výsledky dívek a chlapců na dílčích škálách pro přírodovědný obsah pozorujeme, že si dívky vedly lépe než chlapci v úlohách ze živé přírody, chlapci byli naopak úspěšnější v nauce o Zemi a také v učivu z neživé přírody. Téměř v polovině evropských zemí a členských zemí OECD měly dívky lepší průměrný výsledek než chlapci v okruhu živá příroda, ti v něm přitom nebyli lepší v žádné zemi, ale lépe si vedli přibližně v jedné třetině zemí v okruhu neživá příroda a v polovině zemí při zodpovídání otázek z nauky o Zemi. V těchto dvou okruzích byly naopak úspěšnější vždy pouze dívky z jedné země. Také čeští chlapci si v nich vedli lépe než dívky, v řešení úloh ze živé přírody se úspěšnost českých chlapců a dívek významně nelišila (obrázek 3.4).

Obrázek 3.4 Průměrné výsledky českých dívek a chlapců podle tematických okruhů (TIMSS 2015 – přírodověda, 4. ročník)



Během posledních dvaceti let byly provedeny výrazné změny v koncepci přírodovědné části projektu TIMSS. Některé původní tematické okruhy byly spojeny a následně přerozděleny, což vedlo ke snížení jejich počtu. Změny v členění přírodovědy mají za následek odlišné přiřazování testových úloh k obsahovým kategoriím. Proto můžeme sledovat změny ve výsledcích žáků na dílčích škálách až od roku 2007.

Na celkové škále se od roku 2007 statisticky významně zlepšili žáci devíti zemí, z nich nejvíce žáci ze Slovinska, z Japonska, z Ruska a z České republiky. Přitom největší zlepšení bylo zaznamenáno u slovinských žáků v okruhu živá příroda a u japonských žáků v nauce o Zemi. Naopak k největšímu zhoršení za posledních osm let došlo na celkové škále u žáků z Itálie, která byla jedinou zemí, kde bylo snížení průměrného výsledku statisticky významné. Nejvíce zemí se za toto období významně zlepšilo v tematickém okruhu neživá příroda, ve kterém se navíc žádná země významně nezhoršila (tabulka 3.6).

Tabulka 3.6 Porovnání výsledků zemí podle tematických okruhů v letech 2015, 2011 a 2007
(TIMSS 2015 – přírodověda, 4. ročník)

Země	Průměrný výsledek země v tematickém okruhu								
	Živá příroda			Neživá příroda			Nauka o Zemi		
	2015	2011	2007	2015	2011	2007	2015	2011	2007
Slovinsko	545 ▲	524 ▲	511	546 ▲	524	528	531 ▲	506 ▼	516
Japonsko	556 ▲	540	536	587 ▲	589 ▲	571	563 ▲	551 ▲	532
Rusko	569 ▲	556	545	567 ▲	548	552	562 ▲	552	541
Česká republika	538 ▲	550 ▲	522	531 ▲	519 ▲	509	531 ▲	537 ▲	514
Norsko (4)	502 ▲	496 ▲	482	475 ▲	482 ▲	461	498	506 ▲	490
Litva	529 ▲	520	518	538 ▲	514	511	517	501	508
Švédsko	540	534	532	534 ▲	528 ▲	509	552 ▲	538	539
Dánsko	534	530	527	516 ▲	526 ▲	502	531 ▲	527	519
USA	555 ▲	547	544	537	544 ▲	535	539	539	537
Maďarsko	550	552	553	534	520	529	535 ▲	524	517
Singapur	607	597	595	603	598	597	546 ▼	541 ▼	565
Německo	528	525	531	532	535	527	519	520	524
Nový Zéland	511	497 ▼	506	497	493	494	506	499 ▼	513
Austrálie	531	516 ▼	529	516	514	521	520 ▼	520 ▼	536
Slovensko	517 ▼	534	535	526 ▲	527 ▲	512	514 ▼	535	532
Anglie	536	530	536	540	535 ▼	546	527 ▼	522 ▼	542
Nizozemsko	525 ▼	537	539	504	526 ▲	503	520	525	524
Itálie	519 ▼	535 ▼	555	513	509 ▼	520	510 ▼	523	527

Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu v celkovém výsledku z přírodovědy v letech 2007 a 2015.

Průměrný výsledek země v daném tematickém okruhu je statisticky významně

- ▲ lepší než její výsledek v roce 2007
- ▼ horší než její výsledek v roce 2007

Německo bylo jedinou zemí, kde za posledních osm let nebyla pozorována žádná významná změna výsledku v žádném okruhu, ani v období 2007 až 2011, ani dále v roce 2015. Česká republika byla naopak jedinou zemí, kde byly výsledky ve všech třech oblastech učiva významně lepší v roce 2011 i v roce 2015 v porovnání s výsledky z šetření TIMSS 2007.

Přes toto pozitivní zjištění není Česká republika zemí s nejvyšším zlepšením v přírodovědě za posledních osm let, na rozdíl od matematiky. Čeští žáci se statisticky významně zlepšili ve všech třech tematických okruzích od roku 2007 do roku 2011, ale k jejich následnému významnému zlepšení v roce 2015 došlo pouze v okruhu neživá příroda. V okruhu nauka o Zemi je průměrný výsledek z posledního šetření srovnatelný s výsledkem z roku 2011 (nepatrný pokles) a v okruhu živá příroda je výsledek z roku 2015 významně nižší než výsledek z roku 2011. Tento pokles je zapříčiněn především významným zhoršením chlapců.

Dovednostní škály

Projekt TIMSS rozlišuje v operační složce v přírodovědě stejné tři okruhy dovedností jako v matematice: prokazování znalostí, používání znalostí a uvažování. Okruhy vymezují dovednosti, které by žáci měli prokázat při řešení problémů a při odpovídání na otázky.

Tabulka 3.7 Průměrné výsledky zemí podle okruhů dovedností
(TIMSS 2015 – přírodověda, 4. ročník)

Země	Průměrný výsledek v dovednostním okruhu		
	Prokazování znalostí	Používání znalostí	Uvažování
Anglie	533	538	539
Austrálie	523	522	527 ▲
Belgie (vlámská)	498 ▼	513 ▲	526 ▲
Bulharsko	551 ▲	536	507 ▼
Česká republika	545 ▲	528 ▼	529 ▼
Dánsko	524	529	526
Finsko	556	553	552
Francie	482 ▼	494 ▲	481 ▼
Chile	477	476	477
Chorvatsko	534	530	536
Irsko	529	530	526
Itálie	521 ▲	513 ▼	511 ▼
Japonsko	544 ▼	576 ▲	594 ▲
Kanada	523	528 ▲	524
Korejská republika	582 ▼	594 ▲	594 ▲
Kypr	467 ▼	489 ▲	490 ▲
Litva	524	526	538 ▲
Maďarsko	550 ▲	539 ▼	533 ▼
Německo	527	529	532
Nizozemsko	508 ▼	519	526 ▲
Norsko (5)	533 ▼	542 ▲	537
Nový Zéland	504	502 ▼	514 ▲
Polsko	544 ▼	554 ▲	542 ▼
Portugalsko	507	508	506
Rusko	569	568	561 ▼
Severní Irsko	518	519	520
Singapur	574 ▼	599 ▲	605 ▲
Slovensko	530 ▲	517 ▼	507 ▼
Slovinsko	541	546	538 ▼
Španělsko	522 ▲	514 ▼	517
Švédsko	538	540	542
Turecko	478 ▼	486 ▲	483
USA	548 ▲	546	542 ▼

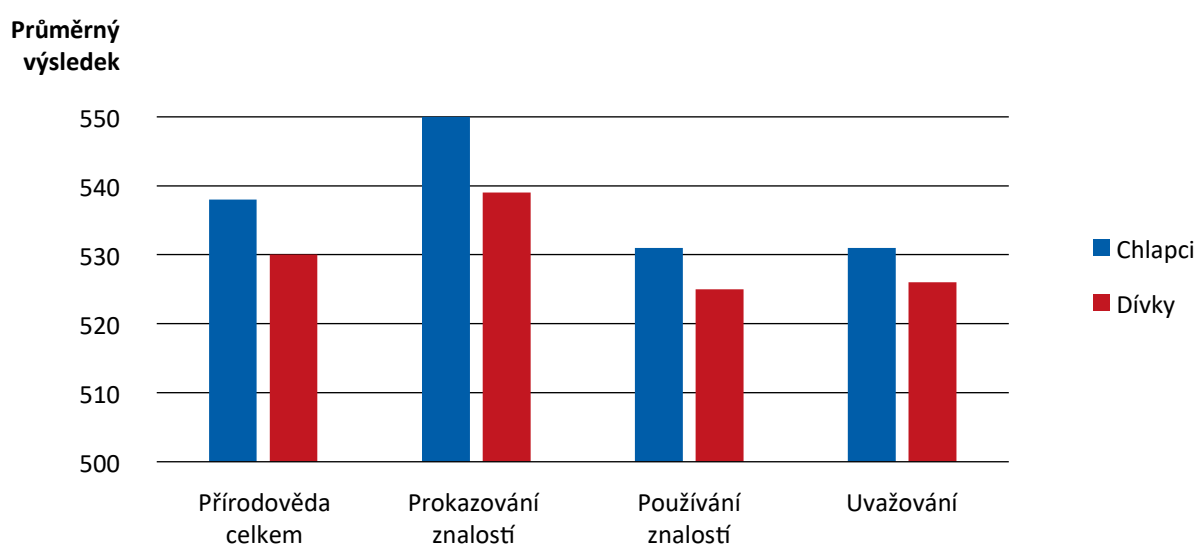
Průměrný výsledek země na dané dílčí škále je statisticky významně

- ▲ lepší než její výsledek na celkové škále
- ▼ horší než její výsledek na celkové škále

Při porovnání výsledků žáků 4. ročníku na dílčích dovednostních škálách s jejich celkovým výsledkem v přírodovědě bylo zjištěno, že vyrovnané výsledky ve všech třech okruzích dovedností prokázali žáci deseti zemí (tabulka 3.7). Šest dalších evropských zemí a členských zemí OECD mělo statisticky významně odlišný výsledek od celkového výsledku pouze v jedné oblasti dovedností. Čeští žáci si výrazně lépe vedli při prokazování znalostí, naopak relativně slabší stránkou je pro ně používání znalostí a uvažování.

Celkem v sedmi zemích byli chlapci i dívky stejně úspěšní ve všech třech okruzích dovedností. Při prokazování znalostí byli statisticky významně lepší chlapci patnácti zemí, zatímco dívky si vedly lépe pouze v Bulharsku a ve Finsku, které bylo jedinou evropskou zemí, kde dívky dosáhly lepšího výsledku na všech třech dílčích škálách. Oproti tomu v uvažování byly úspěšnější dívky ve třinácti zemích, přičemž jedinou zemí, kde byli naopak významně lepší chlapci, bylo Slovensko. To bylo zároveň jedinou zemí ze všech, kde byli chlapci významně úspěšnější než dívky ve všech okruzích dovedností. V České republice měli chlapci statisticky významně lepší výsledek než dívky na škále prokazování znalostí, jejich výsledky v používání znalostí a v uvažování byly srovnatelné (obrázek 3.5).

Obrázek 3.5 Průměrné výsledky českých dívek a chlapců podle okruhů dovedností (TIMSS 2015 – přírodověda, 4. ročník)



Žáci všech devíti zemí, které se od roku 2007 do roku 2015 statisticky významně zlepšily na celkové škále z přírodovědy, se zlepšili na dílčí škále používání znalostí. V šesti z těchto zemí včetně České republiky se přitom žáci za posledních osm let zlepšili ve všech třech okruzích dovedností (tabulka 3.8). Jedinou zemí, která se za stejné období zhoršila na všech dílčích škálách, je Itálie. Ve čtyřech z uvedených zemí měli žáci v roce 2015 srovnatelné výsledky s rokem 2007 na všech třech dovednostních škálách. Na rozdíl od matematiky neexistuje žádná země, která by měla všechny výsledky na dovednostních škálách z šetření TIMSS 2011 i TIMSS 2015 významně lepší než v roce 2007.

Čeští žáci se statisticky významně zlepšili v prokazování i používání znalostí v období 2007 až 2011, v dalším měření v roce 2015 došlo k malému nevýznamnému poklesu. V uvažování se v prvním období zlepšili jen nepatrně, ale následně v roce 2015 pozorujeme zlepšení statisticky významné.

Změny ve výsledcích českých chlapců a dívek na všech dílčích přírodovědných škálách za posledních osm let jsou znázorněny na obrázku 3.6. Chlapci se nejvíce zlepšili v uvažování a v neživé přírodě, přičemž v obou oblastech je jejich zlepšení mnohem výraznější než zlepšení dívek. Ty se naopak zlepšily o něco více než chlapci na všech ostatních dílčích škálách, ale rozdíly ve zlepšení chlapců a dívek jsou zde jen malé. Všechny znázorněné změny od roku 2007 do roku 2015 jsou statisticky významné.

Tabulka 3.8 Porovnání výsledků zemí podle okruhů dovedností v letech 2015, 2011 a 2007
(TIMSS 2015 – přírodověda, 4. ročník)

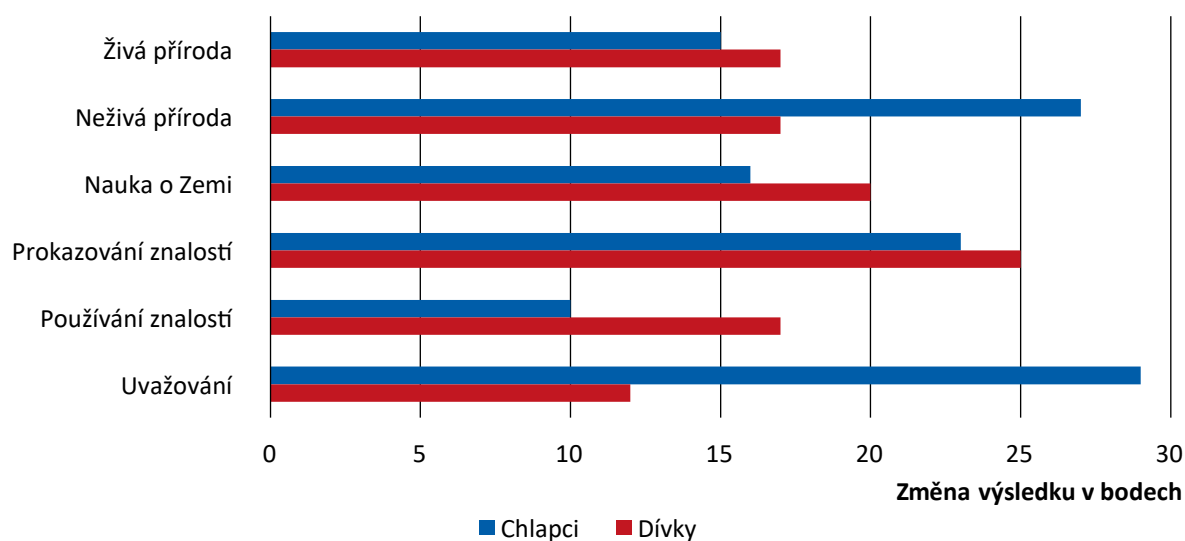
Země	Průměrný výsledek země v dovednostním okruhu								
	Prokazování znalostí			Používání znalostí			Uvažování		
	2015	2011	2007	2015	2011	2007	2015	2011	2007
Slovinsko	541 ▲	518 ▲	510	546 ▲	518	525	538 ▲	525	525
Japonsko	544 ▲	538	534	576 ▲	562 ▲	546	594 ▲	591 ▲	573
Rusko	569 ▲	553	546	568 ▲	556	550	561 ▲	542	542
Česká republika	545 ▲	551 ▲	521	528 ▲	534 ▲	515	529 ▲	516	507
Norsko (4)	495 ▲	502 ▲	480	494 ▲	487 ▲	472	482	493 ▲	475
Litva	526 ▲	508	511	529 ▲	521	513	541 ▲	515	521
Švédsko	538 ▲	536	528	540 ▲	531 ▲	520	542 ▲	537	528
Dánsko	524	524	517	529 ▲	532 ▲	513	526	527	524
USA	548	546	546	546 ▲	544 ▲	534	542	537	535
Maďarsko	550	547	544	539	530	532	533	525	528
Singapur	574 ▼	570 ▼	599	599 ▲	590	587	605 ▲	597 ▲	576
Německo	527	524	529	529	533 ▲	526	532	526	525
Nový Zéland	504	496 ▼	511	502	497	496	514 ▲	497	503
Austrálie	523	517 ▼	532	522	513	522	527	518 ▼	528
Slovensko	530	547 ▲	531	517	528	527	507	514	512
Anglie	533 ▼	529 ▼	547	538	532	537	539	526 ▼	540
Nizozemsko	508 ▼	528 ▲	521	519	534 ▲	525	526	532	526
Itálie	521 ▼	532	535	513 ▼	523 ▼	541	511 ▼	510 ▼	523

Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu v celkovém výsledku z přírodovědy v letech 2007 a 2015.

Průměrný výsledek země v daném okruhu dovedností je statisticky významně

- ▲ lepší než její výsledek v roce 2007
- ▼ horší než její výsledek v roce 2007

Obrázek 3.6 Změny ve výsledcích českých dívek a chlapců na dílčích škálách od roku 2007
(TIMSS 2015 – přírodověda, 4. ročník)



4 Podmínky výuky na školách

Součástí testových nástrojů určených ke sběru dat v šetření TIMSS 2015 byly také dotazníky pro všechny zapojené aktéry. Vyplňovali je ředitelé škol zařazených do vzorku, učitelé testovaných žáků, samotní žáci a také jejich rodiče. Dotazníky poskytují velmi cenné doplňující informace, které napomáhají porozumět žakovským výsledkům a lépe je interpretovat. Ve většině případů odpovídali respondenti v jedné otázce na více položek vztahujících se k danému tématu. Z odpovědí na určitou baterii položek byl potom vytvořen obecnější ukazatel (index), pro který byla vytvořena škála, na níž se mezinárodní průměr rovná hodnotě 10 bodů a směrodatná odchylka má hodnotu 2 bodů.

Zdroje

V této kapitole se zaměříme na podmínky výuky (zejména výuky matematiky a přírodovědy) na školách, přičemž budeme vycházet z odpovědí ředitelů škol a učitelů, kteří vyučují uvedené předměty ve 4. ročníku. Ředitelé škol odpovídali na otázku „*Na kolik je výuka ve vaší škole ovlivněna nedostatkem nebo nevhodností následujících zdrojů či vybavení?*“ Otázka obsahovala tři sady položek – základní zajištění chodu školy, zajištění výuky matematiky a zajištění výuky přírodních věd⁸, které byly hodnoceny na škále: *vůbec, trochu, do jisté míry a značně*.

Z položek základní zajištění chodu školy a zajištění výuky matematiky byl odvozen index *nedostatek zdrojů pro matematiku*, z položek základní zajištění chodu školy a zajištění výuky přírodních věd index *nedostatek zdrojů pro přírodovědu*. Na základě hodnoty indexů byly následně definovány tři úrovně vlivu nedostatku zdrojů na výuku: *žádný vliv* (hodnota indexu 11,1 a více pro matematiku a 11,2 pro přírodovědu), *velký vliv* (hodnota 6,9 a méně pro matematiku a 7,2 pro přírodovědu) a *určitý vliv* (index mezi uvedenými hodnotami). Země lze porovnávat podle průměrné hodnoty indexu na příslušné škále nebo podle podílu žáků v jednotlivých úrovních vlivu.

Průměrné hodnoty obou indexů pro Českou republiku jsou nad mezinárodním průměrem a těsně pod hodnotou definující *žádný vliv* nedostatku zdrojů na výuku, což znamená, že na českých školách výuka matematiky a přírodovědy není příliš ovlivněna nedostatkem zdrojů, ale přesto zde určitý vliv existuje. Dokládá to také rozložení žáků do úrovně vlivu – 40 % českých žáků se nachází ve školách, kde výuka není ovlivněna nedostatkem školních zdrojů, a 60 % žáků je ve školách, kde ředitelé určitou míru vlivu nedostatku školních zdrojů na výuku pocítují. V průměrných výsledcích těchto skupin žáků však nebyl pozorován rozdíl. Česká republika patří mezi třetinu evropských zemí a členských zemí OECD s nejlepšími materiálními podmínkami pro výuku. Vůbec nejlepší situace byla zjištěna v Korejské republice, kde se tři čtvrtiny všech žáků nacházejí ve školách, kde ředitelé nepocítují vliv nedostatku zdrojů na výuku matematiky ani přírodovědy.

Dalším ukazatelem popisujícím podmínky výuky je index *problémy s podmínkami a zdroji na škole*, který byl odvozen z odpovědí učitelů na otázku „*Jak závažné jsou ve vaší škole následující problémy?*“ Otázka obsahovala sedm položek⁹, které učitelé hodnotili na škále: *není to problém, menší problém, středně velký problém a vážný problém*. Na základě dosažených bodů na vytvořené škále byly definovány tři úrovně závažnosti problému s podmínkami výuky matematiky a přírodovědy na škole: *téměř žádný problém* (hodnota 10,6 a více), *částečně vážný problém* (hodnota 8,2 a méně) a *malý problém* (index mezi uvedenými hodnotami).

8 **Základní zajištění chodu školy** obsahuje položky: výukové materiály, kancelářské potřeby, školní budovy a pozemky, vytápění a osvětlení, prostory pro výuku, učitelé schopní využívat dostupnou techniku, audiovizuální zdroje pro výuku, počítačové technologie pro výuku a učení.

Zajištění výuky matematiky obsahuje položky: aprobovaní učitelé pro výuku matematiky, počítačové programy pro výuku matematiky, materiály ve školní knihovně vhodné pro výuku matematiky, kalkulačky pro výuku matematiky, konkrétní pomůcky nebo materiály, které žákům pomáhají pochopit počty a postupy.

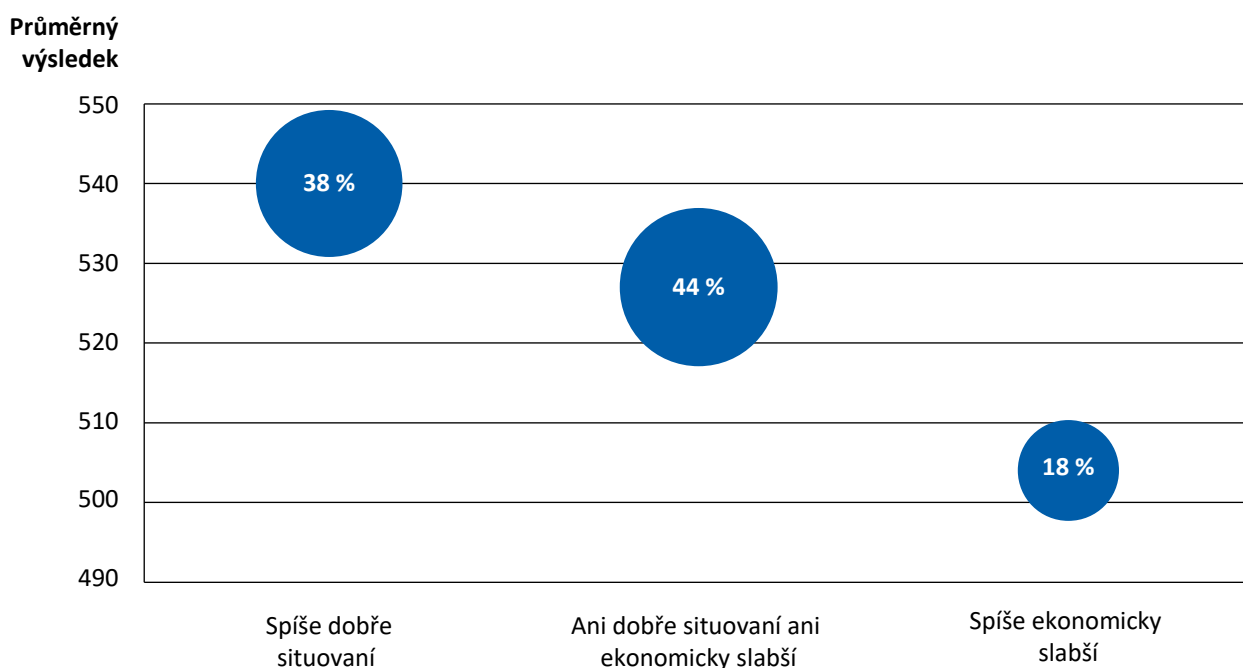
Zajištění výuky přírodních věd obsahuje položky: aprobovaní učitelé pro výuku přírodovědných předmětů, počítačové programy pro výuku přírodovědných předmětů, materiály ve škole vhodné pro výuku přírodovědných předmětů, přístroje a pomůcky pro výuku přírodovědných předmětů.

9 Jedná se o položky: Školní budova potřebuje opravy většího rozsahu; Učitelé nemají vhodné pracovní zázemí; Učitelé nemají vhodné výukové materiály a učební pomůcky; Třídy se neuklízí dostatečně často; Třídy potřebují opravit; Učitelé nemají k dispozici vhodné technologie; Učitelé nemají dostatečnou podporu pro používání technologií.

Čeští učitelé hodnotí podmínky pro výuku matematiky a přírodovědy na školách nejlépe ze všech zemí, těsně za nimi jsou učitelé Severního Irsku, Korejské republiky a Singapuru. Téměř dvě třetiny žáků vyučují učitelé, kteří se téměř s žádnými problémy nesečkáávají, a necelou jednu třetinu vyučují učitelé, kteří nedostatky považují za malý problém. Učitelé hodnotící nedostatky v podmínkách výuky jako částečně vážný problém vyučují přibližně jen 3 % českých žáků, tj. nejméně ze všech zemí. Průměrný výsledek žáků poslední skupiny je o něco nižší než výsledky žáků ve dvou skupinách s lepšími podmínkami, ale je zatížen vyšší chybou. Naopak problémy s podmínkami výuky považují za největší učitelé Francie, Dánska a Maďarska.

Zázemí a kázeň žáků

Obrázek 4.1 Složení žáků v českých základních školách z hlediska ekonomického zázemí podle ředitelů škol (TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



Ředitelé škol měli také za úkol posoudit složení žáků školy z hlediska jejich ekonomického zázemí tím, že odpovídali na otázku „Přibližně kolik procent žáků vaší školy pochází z následujících rodin?“. Otázka obsahovala dvě položky – z ekonomicky slabších rodin, z dobře situovaných rodin. Ředitelé vybírali jednu ze čtyř kategorií: 0 až 10 %, 11 až 25 %, 26 až 50 % a více než 50 %. V tomto případě nebyla vytvořena škála, ale pro ukazatel skladby školy z hlediska ekonomického zázemí žáků byly definovány tři úrovně: *spíše dobře situovaní, spíše ekonomicky slabší a ani dobře situovaní ani ekonomicky slabší*.

Na obrázku 4.1 je znázorněn vztah mezi průměrným výsledkem žáků v matematice a úrovní skladby školy z hlediska ekonomického zázemí žáků. Největší podíl žáků ze spíše dobře situovaných rodin byl na základě výpovědí ředitelů zjištěn ve školách v Nizozemsku, v Rusku a ve Švédsku. Podle odhadů ředitelů škol je vyšší než 70 %.

Dobré podmínky pro výuku velmi úzce souvisí s tím, jaké je na škole klima, s bezpečným prostředím a v neposlední řadě s kázní žáků. Také těmto aspektům je v šetření TIMSS věnována pozornost. Ředitelé škol posuzovali kázeňské problémy žáků v otázce „*Jak závažné jsou ve vaší škole následující kázeňské problémy žáků 4. ročníku?*“ Deset položek z této otázky¹⁰ hodnotili na škále: *není to problém, menší problém, středně velký problém a vážný problém*. Za pomoci vytvořené škály pro tento index byly definovány tři

¹⁰ Otázka obsahovala položky: pozdní příchody na vyučování, neomluvené absence, vyrušování ve třídě, podvádění, vulgární vyjadřování a nadávky, vandalismus, krádeže, zastrašování nebo slovní napadání mezi žáky, fyzické násilí mezi žáky, zastrašování nebo slovní napadání učitelů nebo jiných zaměstnanců školy.

úrovně závažnosti kázeňských problémů žáků: *téměř žádný problém* (hodnota 9,7 a více), částečně vážný problém (hodnota 7,6 a méně) a *malý problém* (index mezi uvedenými hodnotami).

Průměrná hodnota indexu pro české žáky se přibližně rovná mezinárodnímu průměru. Téměř dvě třetiny českých žáků pocházejí ze škol, kde kázeňské problémy žáků prakticky neexistují, a necelá jedna třetina pochází ze škol, kde jsou kázeňské problémy považovány pouze za malý problém. Průměrné výsledky žáků těchto skupin se neliší. Nejlepší situace je v Korejské republice, v Nizozemsku a v Irsku, kde více než 80 % žáků pochází ze škol, na kterých chování žáků není téměř žádným problémem. Naopak za nejproblematičtější považují situaci ve školách v Německu, v Portugalsku a v Turecku, kde je takových kázeňsky bezproblémových žáků pouze kolem 40 %.

Bezpečné prostředí

Do jaké míry je prostředí školy bezpečné posuzovali učitelé v otázce „*Uvedte prosím, nakolik souhlasíte nebo nesouhlasíte s následujícími tvrzeními o škole, na které právě učíte.*“ Učitelé vyjadřovali míru souhlasu s osmi položkami¹¹ v kategoriích: *rozhodně souhlasím, spíše souhlasím, spíše nesouhlasím a rozhodně nesouhlasím*. Z odpovědí učitelů byla odvozena škála indexu *bezpečná a spořádaná škola*, jeho průměrná hodnota pro Českou republiku se jen nepatrně liší od mezinárodního průměru a je srovnatelná s hodnotou indexu z šetření TIMSS 2011. Na škále byly definovány tři kategorie škol: *velmi bezpečná a spořádaná* (index má hodnotu 10 a více), *méně bezpečná a spořádaná* (hodnota indexu 6,7 a méně) a *bezpečná a spořádaná* (hodnota indexu mezi dvěma uvedenými čísly).

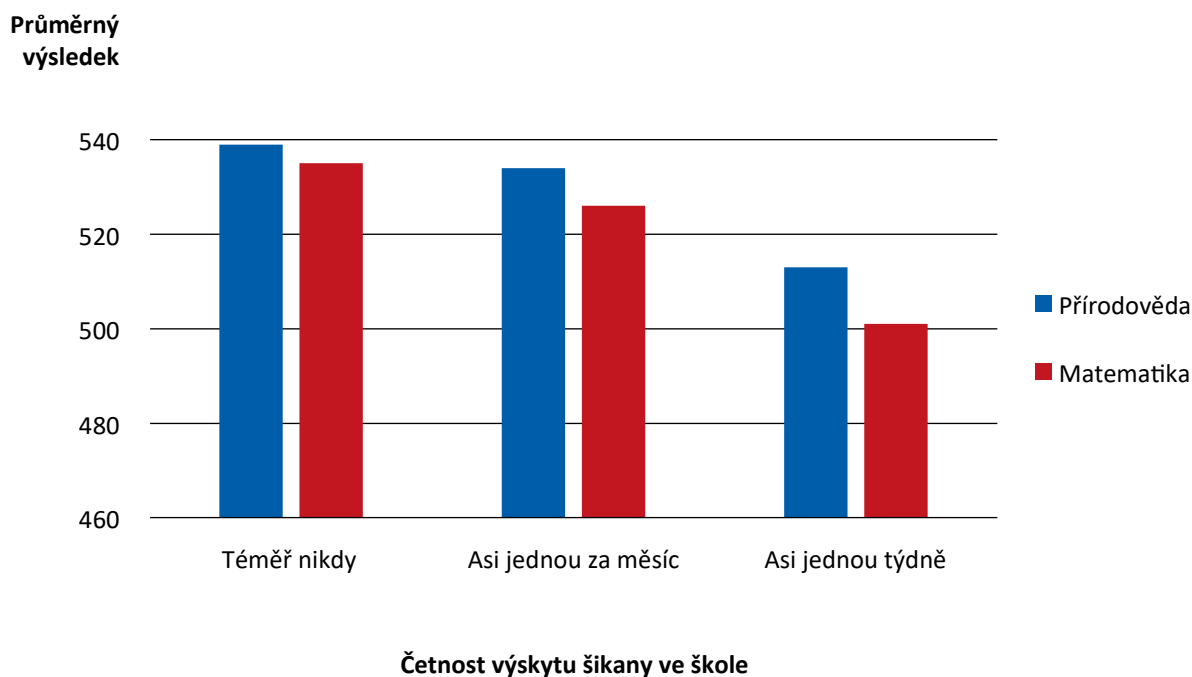
Čeští žáci se přibližně z poloviny nacházejí ve velmi bezpečných a spořádaných školách a z poloviny v bezpečných a spořádaných školách. Průměrné výsledky těchto dvou skupin žáků se liší pouze o sedm bodů na škále TIMSS. Nejbezpečnější prostředí ve školách je podle vyjádření učitelů v Severním Irsku a v Irsku, kde se ve velmi bezpečných a spořádaných školách nachází více než 80 % žáků 4. ročníku. Za vůbec nejméně bezpečné ze všech zapojených zemí považují prostředí ve školách učitelé z Japonska, kde je ve velmi bezpečných a spořádaných školách pouze necelých 10 % žáků.

Jevem, který negativně ovlivňuje bezpečné prostředí ve škole, je šikana mezi žáky. Tato problematika byla zjišťována přímo u žáků, kteří měli ve svém dotazníku zařazenou otázku „*Jak často ti v tomto školním roce žáci vaší školy provedli něco z následujících věcí (týká se i věcí, které se staly prostřednictvím SMS zpráv nebo internetu)?*“ Žáci u každé z osmi položek¹² vybírali jednu ze čtyř odpovědí: *nejméně jednou za týden, jednou nebo dvakrát za měsíc, několikrát za rok a nikdy*. Na jejich základě byla vytvořena škála indexu *šikana mezi žáky* a na ní následně definovány tři úrovně četnosti šikany: *téměř nikdy* (hodnota indexu 9,6 a více), *asi jednou týdně* (hodnota indexu 8 a méně) a *asi jednou za měsíc* (ve všech ostatních případech).

11 Otázka obsahovala položky: Tato škola se nachází v bezpečné lokalitě; V této škole se cítím bezpečně; Bezpečnostní politika této školy a její uplatňování v praxi jsou dostačující; Žáci této školy jsou ukázněni; 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.

12 Otázka obsahovala položky: Vysmívali se mi nebo mi nadávali; Nechtěli si se mnou hrát nebo si povídat; Rozšiřovali o mně lži; Něco mi ukradli; Uhodili mě nebo zranili; Nutili mě dělat něco, co jsem nechtěl; Šířili o mně informace, které mě ztrapňovaly; Vyhrožovali mi.

Obrázek 4.2 Výsledky českých žáků dle četnosti výskytu šikany ve škole
(TIMSS 2015 – 4. ročník)



V průměru se čeští žáci 4. ročníku setkávají se šikanou poněkud méně často (60 % se s ní neseťkává téměř nikdy, 28 % asi jednou za měsíc a 12 % asi jednou za týden), než je celkový průměr všech zemí v šetření TIMSS 2015. Na obrázku 4.2 jsou znázorněny průměrné výsledky skupin českých žáků v matematice a v přírodovědě podle četnosti výskytu šikany mezi žáky ve školách. Nejméně často se šikana vyskytuje ve školách v Koreji, tři čtvrtiny žáků se s ní téměř neseťkává, navíc jsou rozdíly ve výsledcích žáků jednotlivých skupin minimální. V pěti evropských zemích (Chorvatsko, Irsko, Polsko, Finsko, Norsko) se přibližně 70 % žáků se šikanou téměř neseťkává. Nejhorší je podle vyjádření žáků situace na Novém Zélandu, se šikanou se téměř neseťkává jen asi 40 % žáků, ale naopak jednou týdně se s ní seťkává 24 % žáků.

Studijní úspěch

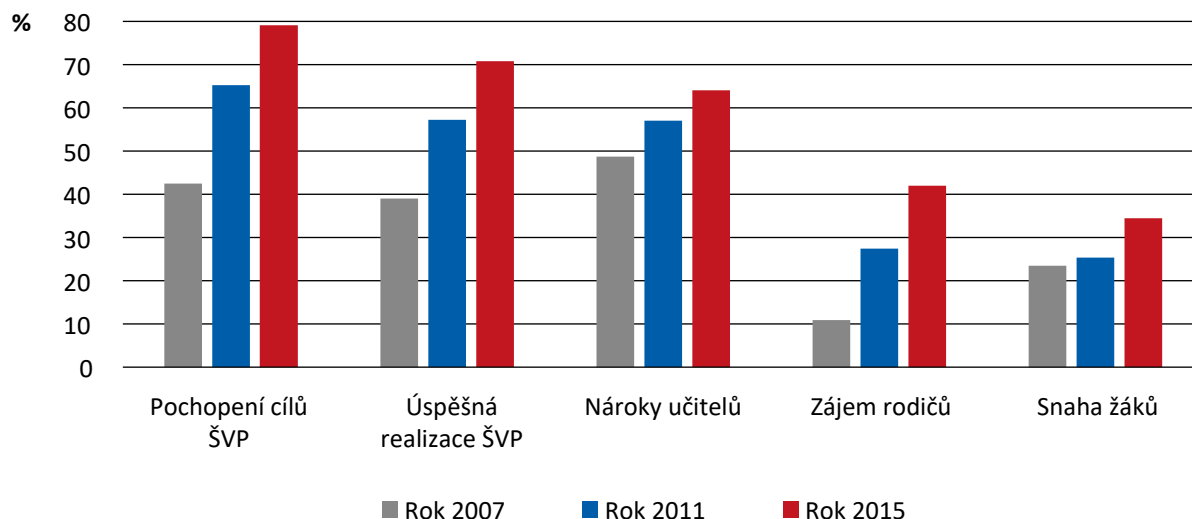
Jeden z faktorů, který v šetření TIMSS 2015 popisuje školní klima, byl nazván *důraz školy na studijní úspěch*. Ve skutečnosti byly odvozeny dva indexy, jeden z odpovědí ředitelů a druhý z odpovědí učitelů na otázku „*Jak byste ohodnotil/a úroveň následujících aspektů ve vaší škole?*“. V otázce hodnotili baterii položek¹³ na pětibodové škále: *velmi vysoká, vysoká, střední, nízká a velmi nízká*. Na základě skóre na vytvořených škálách indexů byly pro dané ukazatele definovány tři kategorie: *velmi vysoký důraz, vysoký důraz a střední důraz*.

Na základě odpovědí ředitelů byla Česká republika hodnocena v důrazu školy na studijní úspěch jako jedna z nejhorších evropských zemí a členských zemí OECD. Spolu s dalšími sedmi zeměmi (Belgie, Francie, Itálie, Maďarsko, Nizozemsko, Norsko, Slovinsko) zde neklade žádná škola na studijní úspěch velmi vysoký důraz. Nejlépe byla hodnocena Korea a Irsko. Pouze jedna třetina českých žáků chodí do škol s vysokým důrazem na úspěch a dvě třetiny jich jsou ve školách, kde na úspěch kladou pouze střední důraz.

¹³ Otázka pro ředitele i učitele obsahovala položky: pochopení cílů ŠVP ze strany učitelů; úspěšnost učitelů při realizaci ŠVP; nároky učitelů na výsledky žáků; spolupráce učitelů na zlepšení výsledků 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; tlak rodičů, aby škola udržovala vysokou úroveň vzdělávání; snaha žáků dobře ve škole prospívat; schopnost žáků dosahovat vzdělávacích cílů; respekt žáků ke spolužákům, kteří ve škole vynikají. Z dotazníku pro učitele byla do indexu zařazena navíc položka – spolupráce mezi vedením školy a učiteli při plánování.

V analogickém indexu odvozeném z odpovědí učitelů byla Česká republika hodnocena lépe a zařadila se přibližně doprostřed evropských zemí a členských zemí OECD. Podle učitelů 3 % českých žáků navštěvují školy z kategorie velmi vysoký důraz, necelá polovina jich je ve školách, které kladou na studijní úspěch vysoký důraz, a málo přes polovinu žáků je ve školách se středním důrazem na studijní úspěch.

Obrázek 4.3 Hodnocení dílčích aspektů důrazu školy na studijní úspěch českými učiteli
(TIMSS 2015 – 4. ročník)



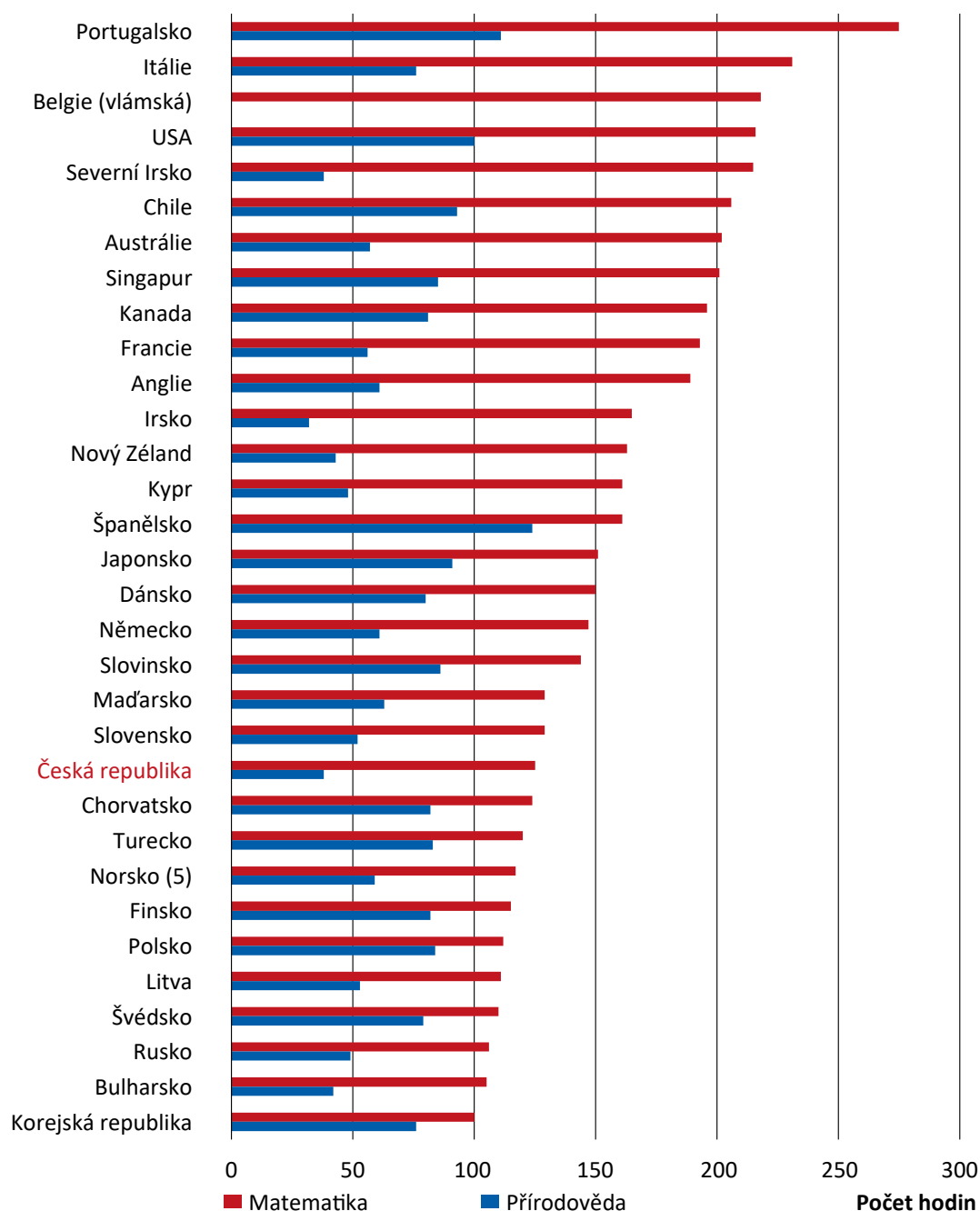
Procento žáků na školách, kde byla úroveň aspektu vysoká nebo velmi vysoká.

Některé dílčí položky ukazatele důrazu školy na studijní úspěch byly zařazeny do dotazníku pro učitele také v předešlých cyklech a můžeme sledovat jejich vývoj v čase (obrázek 4.3), to však není možné udělat pro odvozený index. Za posledních osm let v průměru postupně výrazně vzrostlo pochopení cílů školních vzdělávacích programů učiteli a ti jsou stále úspěšnější při jejich realizaci, mírně rostou také nároky učitelů na výsledky žáků. Výrazně se také zvýšil zájem rodičů na dobrých výsledcích žáků a za poslední čtyři roky se podle učitelů zvýšila snaha žáků prospívat ve škole dobře.

5 Výuka ve třídě, učitelé

Ze sdělení ředitelů škol a učitelů matematiky a přírodovědy byl stanoven **průměrný počet hodin výuky** daných předmětů za rok (obrázek 5.1). Překvapivé jsou velké rozdíly v počtu hodin mezi jednotlivými zeměmi u obou předmětů. Česká republika má podprůměrný počet hodin matematiky a téměř nejnižší počet hodin přírodovědy (méně má pouze Irsko a Severní Irsko). Přírodní vědy se převážně vyučují jako samostatný předmět, což platí v průměru pro tři čtvrtiny žáků zapojených zemí a pro 90 % českých žáků.

Obrázek 5.1 Průměrný počet hodin výuky předmětu za rok – dle vyjádření ředitelů a učitelů
(TIMSS 2015 – 4. ročník)



Země jsou řazeny sestupně podle počtu hodin matematiky za rok.

Na základě odpovědí učitelů na otázku „Nakolik omezují následující skutečnosti vaši výuku v testované třídě?“ byl odvozen ukazatel *výuka omezená potřebami žáků*. V rámci otázky učitelé hodnotili šest položek¹⁴ na třístupňové škále: *vůbec, do jisté míry, značně*. Pomocí skóre na vzniklé škále byly definovány tři úrovně omezení výuky: *bez omezení, částečné omezení a velké omezení*.

Nejlepší situace byla zjištěna v Japonsku, kde více než 70 % žáků vyučují učitelé, kteří omezení výuky nepocítují, a necelých 30 % žáků je ve třídách, kde učitelé vnímají částečné omezování výuky. Za Japonskem následovala Česká republika – 60 % žáků je ve třídách bez omezení a 40 % ve třídách s částečně omezenou výukou, žádní učitelé nepocítují velké omezení výuky. Rozdíl mezi výsledky českých žáků obou skupin činí 14 bodů na škále TIMSS ve prospěch žáků ze tříd, kde výuka není omezována potřebami žáků. Mezinárodní průměr rozdílu je 20 bodů a navíc se přibližně 8 % žáků nachází ve třídách s velmi omezenou výukou, kde výsledek žáků klesá v průměru o další 20 bodů. Na opačném konci spektra zemí se nachází Turecko, Chile a Slovinsko.

Kalkulačky jsou v hodinách matematiky ve 4. ročníku bez omezení používány jen zřídka, nejvíce na Novém Zélandu a ve Švédsku, kde se to týká pouze 5 % žáků (v ČR necelé 1 %), více než 80 % žáků pak používá kalkulačky s omezením (v ČR 56 %). Naopak podle vyjádření učitelů v Singapuru, ve Slovinsku, v Chorvatsku a v Maďarsku nemá povolené kalkulačky při matematice více než 90 % žáků (v ČR 43 %).

Počítače používají žáci 4. ročníku nejčastěji na Novém Zélandu a v Dánsku, kde k nim má přístup v hodinách matematiky více než 80 % a v hodinách přírodovědy dokonce přes 90 % žáků. V České republice má podle výpovědí učitelů testovaných škol přístup k počítačům 28 % žáků při matematice a 35 % při přírodovědě. Nejmenší přístup k počítačům mají žáci v Chorvatsku – 3 % žáků při matematice a 10 % žáků při přírodovědě. Při matematice i při přírodovědě žáci nejčastěji používají počítače k vyhledávání pojmů, námětů a informací.

Odbornou učebnu přírodovědných předmětů, kterou mohou využívat žáci 4. ročníku při výuce přírodovědy, mají podle ředitelů téměř všechny školy v Japonsku, v Korejské republice a v Singapuru. Naopak na žádné nebo téměř žádné škole ji nemají v Severním Irsku, ve Francii, v Irsku, v Nizozemsku, v Litvě a v Belgii. Školy, kde odbornou učebnu mohou žáci využívat, navštěvuje 40 % českých žáků.

Tabulka 5.1 Změny ve složení pedagogického sboru na českých školách od roku 1995 (TIMSS 2015 – 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

Podle zjištění projektu TIMSS zůstává složení českých učitelů na prvním stupni základních škol (tabulka 5.1) v průběhu času zhruba stejné. Za posledních osm let se mírně prodloužila délka praxe a od roku 2011 nepatrně ubylo nejmladších učitelů, snížil se podíl učitelů ve věkové kategorii 40 až 49 let a naopak vzrostl podíl učitelů starších 50 let. V České republice je nadprůměrný podíl učitelů s délkou praxe nad 20 let (50 %) a podprůměrný podíl učitelů v kategoriích 5 až 10 let (10 %) a méně než 5 let (10 %).

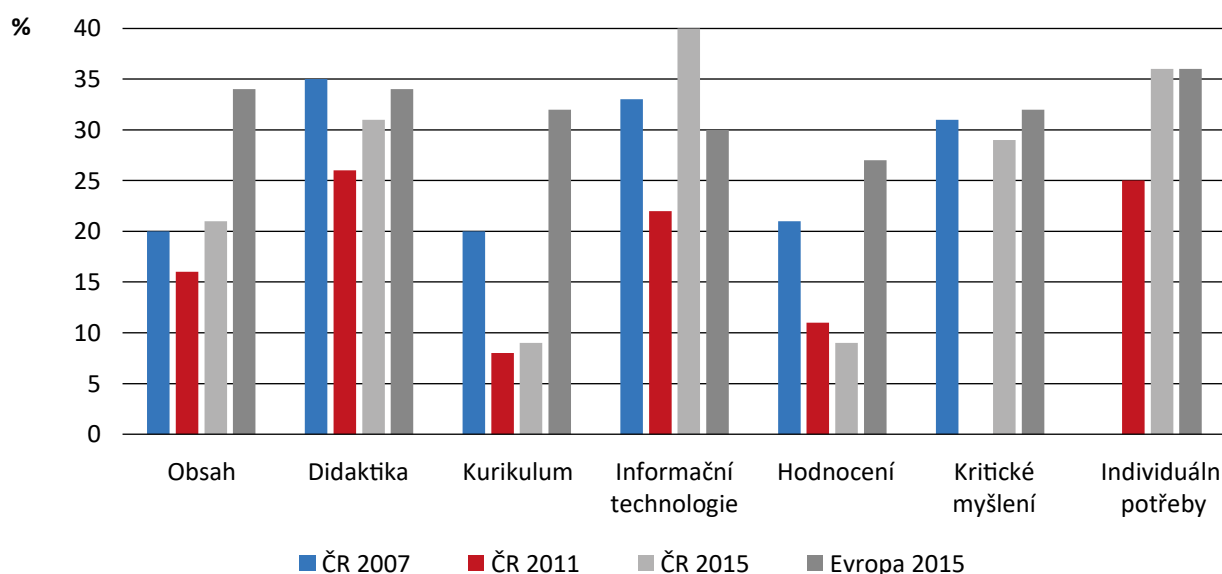
Nejvyšší dosažené vzdělání učitelů závisí na požadovaném vzdělání pro výuku žáků na daném stupni v jednotlivých zemích. Největší podíl žáků vyučovaných učiteli s dokončeným magisterským studiem byl tradičně zjištěn na Slovensku (100 % učitelů matematiky a 99 % učitelů přírodovědy), v Polsku (97 % a 100 %), v České republice (94 % a 92 %) a ve Finsku (90 % a 90 %). Ve většině ostatních zemí jsou žáci převážně vyučováni učiteli s dokončeným bakalářským či odpovídajícím vzděláním.

¹⁴ Otázka zahrnovala položky: Žákům chybí nezbytné předchozí znalosti či dovednosti; Žáci trpí podvýživou; Žáci trpí nedostatkem spánku; Žáci vyrušují; Žáci nemají zájem o výuku; Žáci vykazují mentální postižení, poruchy chování nebo duševní poruchy.

V České republice je 6 % žáků vyučováno učiteli, kteří se při svém studiu učitelství pro první stupeň specializovali na matematiku, a 4 % žáků učiteli se zaměřením na přírodní vědy. Mezinárodní průměr přitom odpovídá přibližně jedné čtvrtině žáků 4. ročníku vyučovaných specializovanými učiteli, největší podíl těchto žáků je ve Švédsku a dosahuje až 70 %.

Učitelé měli v dotazníku otázku „Zúčastnil/a jste se v posledních dvou letech dalšího vzdělávání zaměřeného na následující oblasti?“¹⁵ Na položky této otázky odpovídali *ano* nebo *ne*. Na obrázku 5.2 jsou v procentech znázorněny podíly českých žáků (a průměr evropských zemí z šetření TIMSS 2015), jejichž učitelé matematiky se zúčastnili **dalšího vzdělávání** v uvedených oblastech. Obecně platí, že další vzdělávání v matematice je intenzivnější než v přírodovědě. Největší pokles od roku 2007 byl zjištěn v účasti českých učitelů ve vzdělávání zaměřeném na kurikulum a na hodnocení žáků, v těchto dvou oblastech také nejvíce zaostávají za ostatními evropskými zeměmi. Jedinou oblastí dalšího vzdělávání učitelů matematiky, ve které se čeští učitelé vzdělávají více než jejich kolegové z evropských zemí, je využívání informačních technologií při výuce.

Obrázek 5.2 Další vzdělávání českých učitelů v porovnání s průměrem evropských zemí (TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



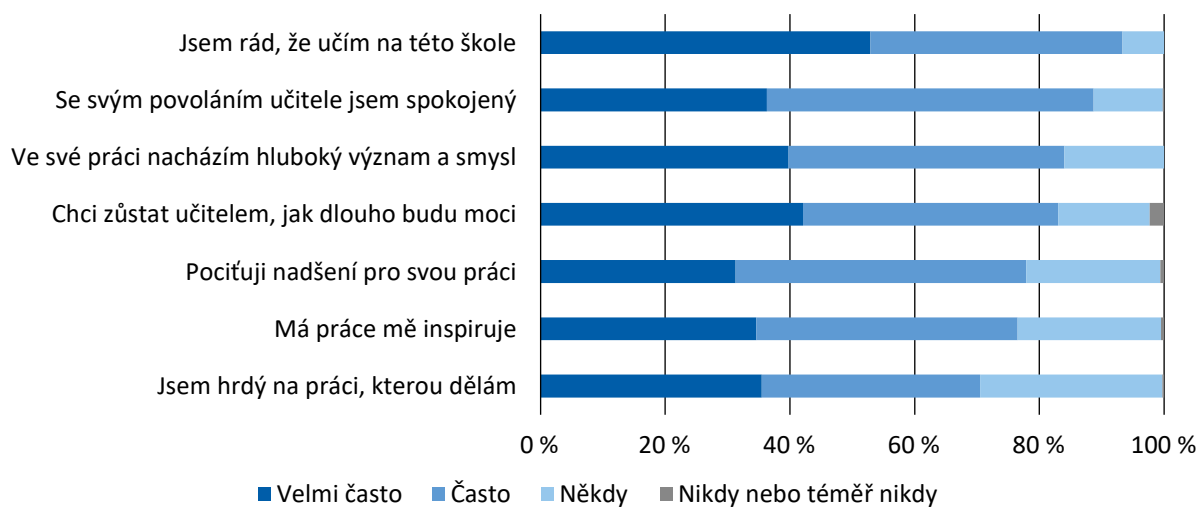
V šetření TIMSS 2015 byl vytvořen ukazatel *spokojenost s povoláním učitele*, který vychází z odpovědí učitelů na otázku „*Jak často máte při svém učitelském povolání následující pocity?*“ Učitelé posuzovali sedm tvrzení¹⁶ na škále: *velmi často*, *často*, *někdy*, *nikdy nebo téměř nikdy*. Na základě dosažených skóre na vytvořené škále byli učitelé rozděleni do tří skupin – *velmi spokojení*, *spokojení* a *málo spokojení*. Velmi spokojený učitel odpověděl v průměru na čtyři položky velmi často a na zbývající tři často, na škále indexu měl skóre 10,2 a více.

Nejspokojenější učitelé jsou v Chile, v Chorvatsku a ve Španělsku, kde velmi spokojení učitelé vyučují téměř dvě třetiny žáků. Naopak nejmenší spokojenost se svým povoláním vyjádřili učitelé v Japonsku a ve Francii. Česká republika spolu s Dánskem, s Polskem, se Singapurem a se Švédskem tvoří skupinu zemí, kde učitelé také vyjadřují malou spokojenost se svým povoláním a velmi spokojení učitelé vyučují přibližně pouze jednu třetinu žáků, naopak málo spokojení učitelé vyučují (kromě Švédska) více než 10 % žáků.

15 V otázce byly oblasti: obsah, didaktika, kurikulum, využívání informačních technologií při výuce, rozvíjení kritického myšlení žáků nebo schopností řešit problémy, hodnocení žáků, řešení individuálních potřeb žáků.

16 Jde o tvrzení: Se svým povoláním učitele jsem spokojený/spokojená; Jsem rád/a, že učím na této škole; Ve své práci nacházím hluboký význam a smysl; Pociťuji nadšení pro svou práci; Má práce mě inspiruje; Jsem hrdý/hrdá na práci, kterou dělám; Chci zůstat učitelem, jak dlouho budu moci.

Obrázek 5.3 Hodnocení dílčích položek indexu spokojenost s povoláním českými učiteli
(TIMSS 2015 – 4. ročník)

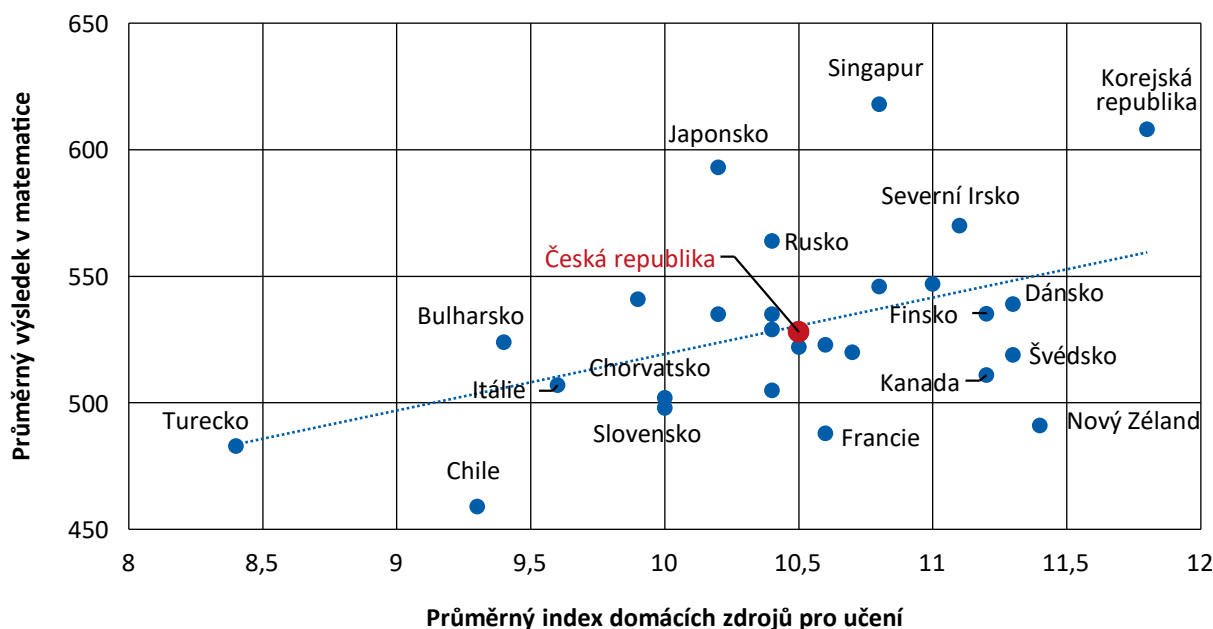


6 Přípravenost žáků na školu a postoje žáků

Kvalita domácího zázemí žáků byla v projektu TIMSS vyjádřena ukazatelem *domácí zdroje pro učení*, který vychází z odpovědí žáků a jejich rodičů.¹⁷ Na základě hodnoty tohoto indexu na vytvořené škále byly definovány tři kategorie – *mnoho zdrojů*, *nějaké zdroje* a *málo zdrojů*. Například rodina z kategorie mnoho zdrojů pro učení vlastní více než 100 knih a více než 25 dětských knih, má připojení na internet, žák má svůj vlastní pokoj a alespoň jeden z rodičů dokončil vysokoškolské vzdělání a má odborné povolání.

Nejvyšší průměrná hodnota uvedeného indexu je v Korejské republice, kde polovina žáků pochází z rodin s mnoha zdroji, a dále na Novém Zélandu a v severských zemích. Ve všech zemích pozorujeme velké rozdíly v průměrném výsledku žáků z jednotlivých kategorií indexu. V České republice činí rozdíl v průměrném výsledku žáků pocházejících z rodin s mnoha zdroji (18 % žáků) a žáků z rodin s nějakými zdroji (80 % žáků) přibližně 50 bodů na škále TIMSS. Od roku 2011 se průměrná hodnota indexu statisticky významně zvýšila v Chorvatsku, v Litvě, v Singapuru a ve Slovinsku.

Obrázek 6.1 Výsledek země a index domácích zdrojů pro učení
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



S rostoucí hodnotou indexu domácích zdrojů pro učení roste také výsledek země v matematice (obrázek 6.1). Pomocí rozdílů v indexu mezi zeměmi lze vysvětlit přibližně 20 % rozdílu v jejich výsledcích. Průměrný index domácích zdrojů pro učení českých žáků je roven průměru evropských zemí a členských zemí OECD, průměrný výsledek v matematice je nepatrně pod průměrem těchto zemí.

Přípravenost žáků na školu

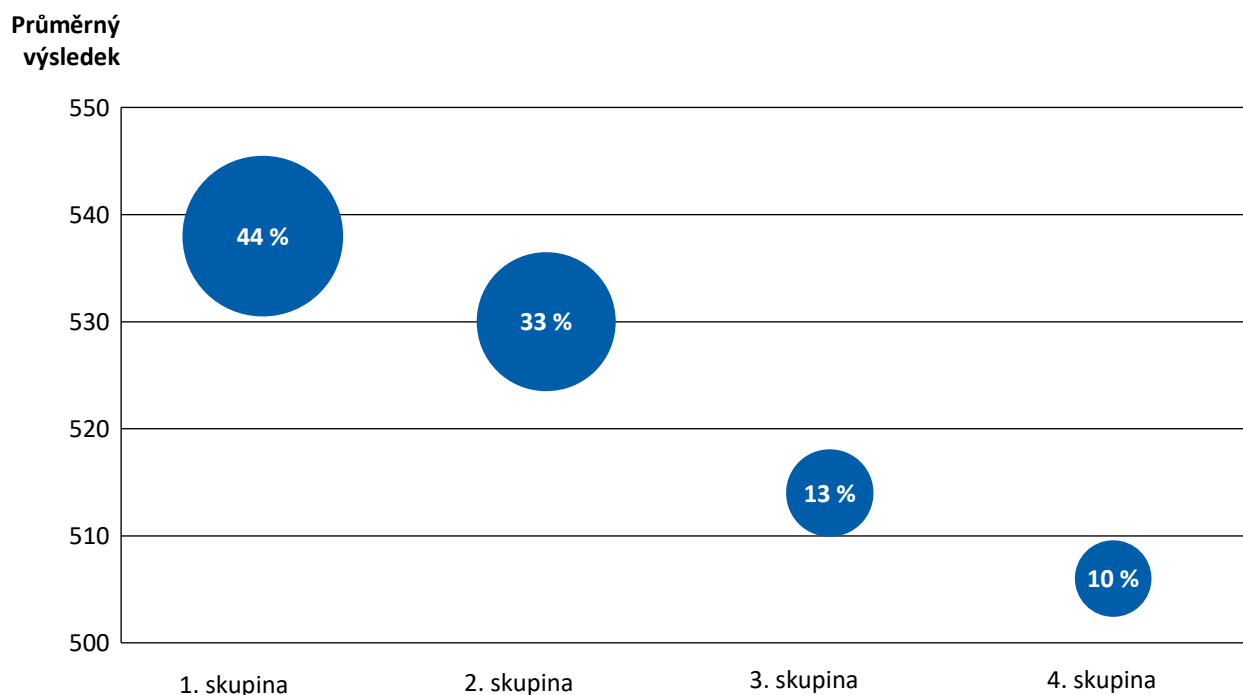
Rodiče žáků v rámci dotazníku uváděli, jak dlouho jejich dítě navštěvovalo mateřskou školu, a odpovídali na otázku „*Než Vaše dítě začalo chodit do školy, jak často jste s ním doma Vy nebo někdo jiný dělali následující činnosti?*“ Na třístupňové škále *často, někdy a nikdy nebo téměř nikdy* se vyjadřovali k šestnácti činnostem.¹⁸ Z odpovědí byl vytvořen index *počáteční čtenářské a početní aktivity* s kategoriemi označenými stejně jako stupně škály odpovědí. Pomocí kombinace tohoto indexu a délky předškolního vzdělávání byli

¹⁷ Žáci v dotazníku uváděli počet knih v domácnosti, zda mají svůj vlastní pokoj a připojení na internet. Z odpovědí rodičů byly do indexu zahrnuty položky: počet dětských knih v domácnosti, nejvyšší dosažené vzdělání a druh jejich povolání.

¹⁸ Například se jednalo o čtení knih, vyprávění příběhů, povídání si o přečteném, hraní slovních her, říkání rozpočítadel, počítání věcí, hraní her s tvary, psaní čísel apod.

žáci rozděleni do čtyř skupin *počáteční přípravy na školu*: 1. předškolní vzdělávání tři a více let a časté provádění počátečních čtenářských a početních aktivit; 2. předškolní vzdělávání tři a více let a provádění počátečních čtenářských a početních aktivit někdy nebo nikdy; 3. předškolní vzdělávání méně než tři roky a časté provádění počátečních čtenářských a početních aktivit; 4. předškolní vzdělávání méně než tři roky a provádění počátečních čtenářských a početních aktivit někdy nebo nikdy.

Obrázek 6.2 Výsledek a rozložení českých žáků podle intenzity počáteční přípravy na školu (TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



Nejrozsáhlejší počáteční příprava dětí na vstup do školy byla zjištěna hlavně v postkomunistických zemích a také v Itálii a v Korejské republice. Z obrázku 6.2 jsou patrné rozdíly ve výsledku českých žáků v matematice mezi skupinami žáků podle rozsahu předškolní přípravy. Žáci s kratší a méně intenzivnější počáteční přípravou dosahují v průměru horších výsledků.

V případě sledování pouhého počtu let předškolního vzdělávání se k uvedeným zemím přidají ještě Belgie, Dánsko, Francie, Singapur a Švédsko. Ve všech těchto zemích absolvuje tři roky nebo více let předškolní přípravu minimálně 80 % dětí.

V dotazníku hodnotili ředitelé škol úroveň dovedností přijímaných dětí odpovědí na otázku „*Zhruba kolik žáků vaší školy již má následující dovednosti, když začnou chodit do první třídy?*“ Posuzovali celkem jedenáct dovedností¹⁹ v kategoriích: *méně než 25 %*, *25 až 50 %*, *51 až 75 %* a *více než 75 %*. Na základě hodnoty vytvořeného indexu *školy, kam do prvního ročníku přicházejí děti se čtenářskými a početními dovednostmi*, byly definovány tři kategorie škol – školy s více než 75 % prváků přijímaných s dovednostmi, školy s 25 % až 75 % prváků přijímaných s dovednostmi a školy s méně než 25 % prváků přijímaných s dovednostmi.

Za nejlepší označili situaci ředitelé v Irsku, v Singapuru a v Korejské republice, kde se minimálně 70 % žáků nachází v první kategorii škol a téměř nikdo není ve třetí kategorii. Naopak nejhůře hodnotili situaci ředitelé v Maďarsku, ve Slovinsku a v České republice, kde žádný z nich nezařadil svou školu do první kategorie a kde je minimálně polovina žáků ve třetí kategorii škol, přitom se ale jedná o země, kde počáteční příprava dětí na školu patřila k nejvyšším.

¹⁹ Šlo o dovednosti: Poznává většinu písmen; Umí přečíst některá slova; Umí přečíst věty; Umí napsat písmena; Umí napsat některá slova; Napočítá do 100 nebo i výše; Poznává psaná čísla od 1 do 10; Poznává psaná čísla vyšší než 10; Umí napsat všechna čísla od 1 do 10; Zvládne jednoduché sčítání; Zvládne jednoduché odčítání.

Je zajímavé, že uvedenou skutečnost do jisté míry potvrzují také odpovědi rodičů, kteří se v dotazníku vyjadřovali k tomu, jak jejich dítě ovládalo obdobné činnosti, když začalo chodit do školy. První trojice zemí byla hodnocena jako nejlepší i rodiči, více než 40 % žáků podle nich zvládalo činnosti velmi dobře. Na druhé straně Maďarsko a Slovinsko patřilo opět mezi země s nejnižší hodnotou indexu *čtenářské a početní úkoly* odvozeného z odpovědí rodičů, Česká republika na tom byla jen o málo lépe. Podíl žáků zvládajících činnosti velmi dobře nepřekročil v žádné z těchto zemí 10 %.

Postoje žáků

Žáci vyjadřovali svůj vztah ke škole v otázce „*Co si myslíš o své škole? Jak moc souhlasíš s těmito větami?*“ Míru souhlasu se sedmi tvrzeními²⁰ uváděli na škále odpovědí: *rozhodně souhlasím, spíše souhlasím, spíše nesouhlasím a rozhodně nesouhlasím*. Z odpovědí žáků byl odvozen index *sounáležitost se školou* a odpovídající škála hodnot, na které byly definovány tři kategorie – *vysoká sounáležitost, určitá sounáležitost a nízká sounáležitost*.

V průměru pocítují vysokou sounáležitost se školou dvě třetiny žáků 4. ročníku všech zemí zapojených do šetření TIMSS 2015, přitom nejvyšší hodnoty indexu byly zjištěny v Portugalsku, v Bulharsku a v Turecku, kde do kategorie vysoké sounáležitosti spadá více než 80 % žáků. V České republice se ve stejné kategorii nachází pouze polovina žáků a hodnota indexu sounáležitosti se školou je nejen podprůměrná, ale dokonce jedna z nejnižších, nižší hodnoty indexu byly zjištěny jen v Japonsku a v Polsku.

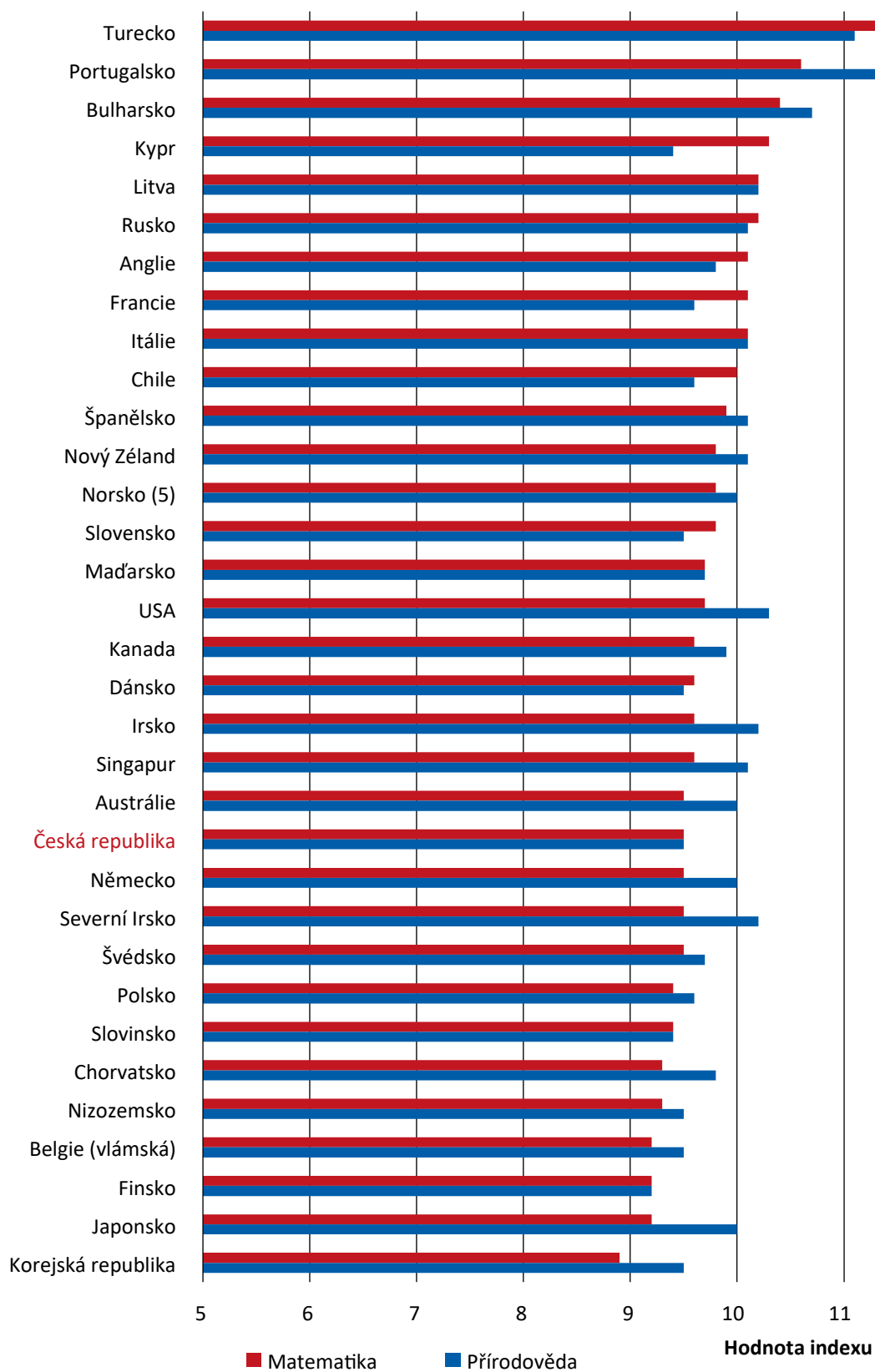
Z odpovědí na dílčí položku „Do školy chodím rád/a.“ vyplynulo, že čeští žáci chodí do školy nejméně rádi ze všech zemí zapojených do šetření, souhlas s ní vyjádřilo jen 68 % českých žáků (v roce 2007 i 2011 to bylo přibližně 72 % žáků), mezinárodní průměr je 86 % žáků. České dívky (76 %) chodí do školy raději než čeští chlapci (61 %); tyto hodnoty jsou o trochu nižší než v předchozích cyklech. Z evropských zemí chodí do školy nejraději žáci z Portugalska a z Turecka – více než 95 %.

Šetření TIMSS také sleduje postoj žáků k matematice a k přírodním vědám – k předmětům, které jsou středem zájmu jeho zkoumání. Na základě odpovědí žáků na otázky „*Jak moc souhlasíš s následujícími větami o matematice/přírodovědě?*“ byly vytvořeny indexy: *žáci se rádi učí matematiku a přírodovědu*. Žáci vyjadřovali svůj souhlas s devíti tvrzeními²¹ pro každý předmět zvlášť. Na škálách obou indexů byly následně definovány tři úrovně oblíbenosti – *velmi rád/a se učím matematiku/přírodovědu, rád/a se učím matematiku/přírodovědu a nerád/a se učím matematiku/přírodovědu*.

20 Jednalo se o výroky: Do školy chodím rád/a; Ve škole se cítím bezpečně; Mám pocit, že jsem ve škole dobře zapadl/a; Ve škole se rád/a vídám se spolužáky; Učitelé v naší škole jsou ke mně spravedliví; Jsem hrdý na to, že chodím do této školy; Ve škole se hodně naučím.

21 Tvrzení o předmětech: Baví mě učit se matematiku/přírodovědu; Nejraději bych se matematiku/přírodovědu neučil/a; Matematika/přírodověda je nudná; V matematice/přírodovědě se naučím mnoho zajímavého; Matematiku/přírodovědu mám rád/a; Těším se na hodiny matematiky/přírodovědy; Matematika/přírodověda patří k mým oblíbeným předmětům; Líbí se mi ve škole každá činnost, která se týká čísel, respektive Přírodověda mě učí, jak věci ve světě fungují; Rád/a řeším matematické úlohy, respektive Rád/a dělám přírodovědné pokusy.

Obrázek 6.3 Jak rádi se žáci učí matematiku a přírodovědu
(TIMSS 2015 – 4. ročník)



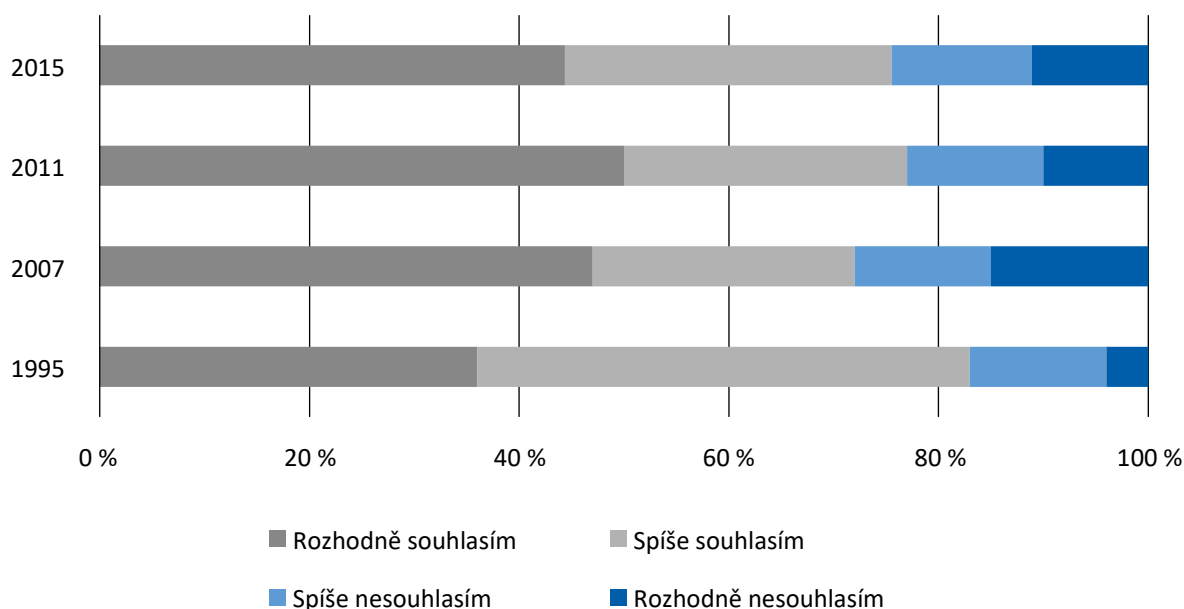
Země jsou řazeny sestupně podle hodnoty indexu pro matematiku.

Z evropských zemí a členských zemí OECD se podle svého vyjádření učí oba předměty nejraději žáci z Turecka a z Portugalska (obrázek 6.3), naopak nejmenší zájem učít se matematiku projevili korejští žáci a přírodovědu se nejméně rádi učí žáci z Finska. Škály indexů byly zavedeny již v šetření TIMSS 2011, za uplynulé čtyři roky se zvýšil zájem žáků o učení matematiky ve čtyřech evropských zemích a naopak v šesti evropských zemích se snížil. V případě přírodovědy je situace o málo příznivější, zájem žáků o učení se zvýšil v sedmi evropských zemích a snížil jen ve dvou evropských zemích.

Čeští žáci vyjádřili stejnou míru chuti do učení matematiky i přírodovědy, hodnoty indexů jsou však podprůměrné. V matematice se mezi uvedenými zeměmi zařadili do poloviny zemí s menším zájmem o učení a v přírodovědě dokonce patří k zemím s nejnižším zájmem o učení. Od roku 2011 zájem českých žáků učít se matematiku poklesl a jedná se o změnu statisticky významnou, v případě přírodovědy ke změně prakticky nedošlo. Velmi rádo se učí matematiku 35 % českých žáků a naopak nerado se ji učí 25 %, u přírodovědy je to 44 % oproti 18 %.

Na obrázku 6.4 je znázorněna obliba matematiky českých žáků od roku 1995 do roku 2015, dílčí položka „Matematiku mám rád/a“ byla součástí žákovského dotazníku ve všech dosavadních cyklech TIMSS. Největší podíl žáků vyjádřil s tvrzením souhlas při prvním šetření v roce 1995, tehdy také byl zjištěn výrazně nejmenší podíl těch, kteří s tvrzením rozhodně nesouhlasili. Za poslední čtyři roky se snížil podíl žáků rozhodně souhlasících.

Obrázek 6.4 Míra souhlasu českých žáků s tvrzením „Matematiku mám rád/a.“
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



Čeští chlapci mají matematiku o trochu raději než dívky, v případě přírodovědy je tomu naopak, mají ji raději dívky. České dívky mají přitom raději přírodovědu než matematiku, zatímco chlapci mají o málo raději matematiku než přírodovědu.

Index *sebejistota žáků v matematice* vychází z odpovědí žáků na otázku „*Jak moc souhlasíš s následujícími větami o matematice?*“, která obsahovala devět položek²². Podle hodnot na odpovídající škále byly definovány tři úrovně sebejistoty – *velmi sebejistý*, *sebejistý* a *nejistý*. Obdobný index byl rovněž odvozen pro přírodovědu.

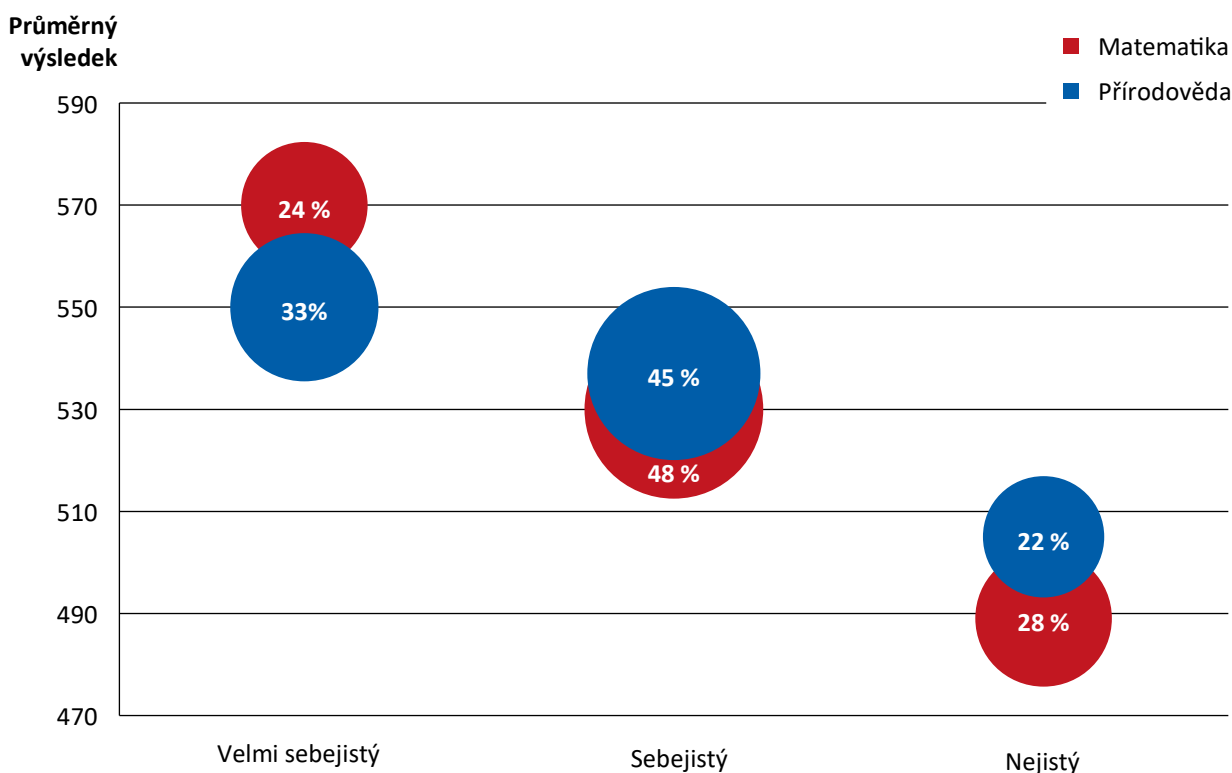
Nejvíce sebejistí se v matematice cítí žáci z Bulharska, z Kypru a z Norska, naopak nejnižší průměrnou hodnotu sebejistoty vyjádřili žáci z Japonska, z Koreje a ze Singapur, tedy ze zemí s nejlepšími výsledky. Jako další země s nejnižšími hodnotami sebejistoty následují Nový Zéland a Česká republika.

²² Žáci vyjadřovali souhlas s tvrzeními: Matematika mi většinou jde; Matematika je pro mě těžší než pro spoustu mých spolužáků; Matematika mi moc nejde; Matematiku se učím rychle; Z matematiky jsem nervózní; Jde mi řešení těžkých matematických úloh; Učitel mi říká, že mi matematika jde; Matematika je pro mě těžší než ostatní předměty; Z matematiky jsem zmatený.

V přírodovědě jsou nejvíce sebejistí žáci z Bulharska a z Turecka, naopak nejnižší sebejistotu uvedli žáci stejných zemí jako u matematiky (Japonsko, Korea, Singapur) ještě spolu se žáky z Chile a z Nového Zélandu. Čeští žáci vyjádřili nízkou sebejistotu také v přírodovědě, patří do dolní třetiny evropských zemí a členských zemí OECD.

Větší podíl *velmi sebejistých* českých žáků je v přírodovědě než v matematice (obrázek 6.5). V matematice souvisí výsledek žáků s jejich sebejistotou více než v přírodovědě a mezi definovanými skupinami žáků pozorujeme větší rozdíly ve výsledku. Dokládají to také hodnoty korelačního koeficientu mezi výsledkem a indexem sebejistoty – pro matematiku je hodnota koeficientu rovna 0,42 a pro přírodovědu jen 0,20.

Obrázek 6.5 Výsledek a rozložení českých žáků podle míry sebejistoty
(TIMSS 2015 – matematika, přírodověda, 4. ročník)



Čeští chlapci si v matematice věří významně více než dívky, přitom velmi sebejistých je téměř 30 % chlapců a jen necelých 20 % dívek, nejistých je 24 % chlapců, ale 32 % dívek. V přírodovědě je situace opačná, české dívky vyjádřily větší míru sebejistoty než chlapci, rozdíl je však menší než v matematice. Podíl velmi sebejistých dívek i chlapců je přibližně stejný (zhruba jedna třetina), ale nejistých je 19 % dívek a 24 % chlapců.

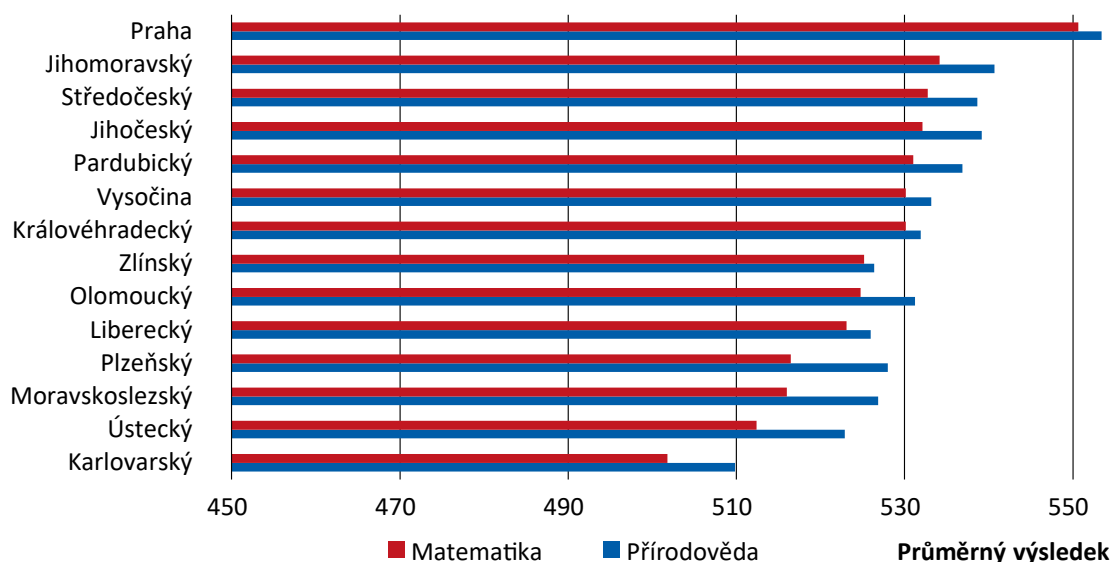
Od roku 2011, kdy byly poprvé odvozeny škály těchto indexů, se významně snížila sebejistota žáků v matematice v sedmi evropských zemích včetně České republiky, ve třech evropských zemích se naopak sebejistota žáků zvýšila. Také v přírodovědě byl zaznamenán pokles sebejistoty žáků v sedmi evropských zemích, naopak k jejímu zvýšení došlo pouze ve dvou evropských zemích. U českých žáků došlo jen k nepatrnému poklesu sebejistoty, který není na rozdíl od matematiky statisticky významný.

7 Výsledky žáků v České republice

Výběr škol v šetření TIMSS 2015 byl navržen tak, aby byl reprezentativní pro jednotlivé kraje České republiky, a to nám umožňuje porovnávat dosažené výsledky mezi kraji a dávat je do souvislosti s dalšími ukazateli, které se mohou v různých regionech lišit.

Obrázek 7.1 Výsledky českých žáků v krajích

(TIMSS 2015 – matematika, přírodověda, 4. ročník)

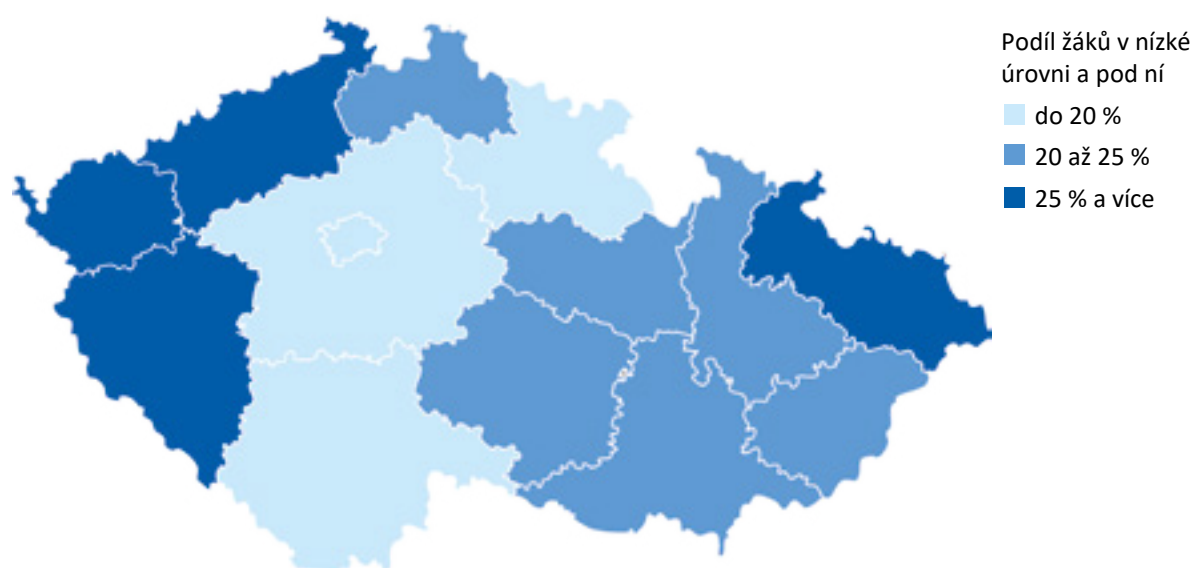


Kraje jsou řazeny sestupně podle výsledku žáků v matematice.

Nejlepší průměrný výsledek v matematice i v přírodovědě zaznamenali žáci z Prahy (obrázek 7.1), jejich průměrné skóre je přitom statisticky významně vyšší než průměrné skóre žáků osmi krajů v matematice, respektive sedmi krajů v přírodovědě. Výsledky žáků ostatních krajů jsou velmi vyrovnané, např. výsledek žáků Ústeckého kraje zaostává pouze za výsledkem žáků z Prahy, s výsledky ostatních krajů je srovnatelný (statisticky významně se od nich neliší).

Obrázek 7.2 Zastoupení žáků se slabými výsledky v krajích

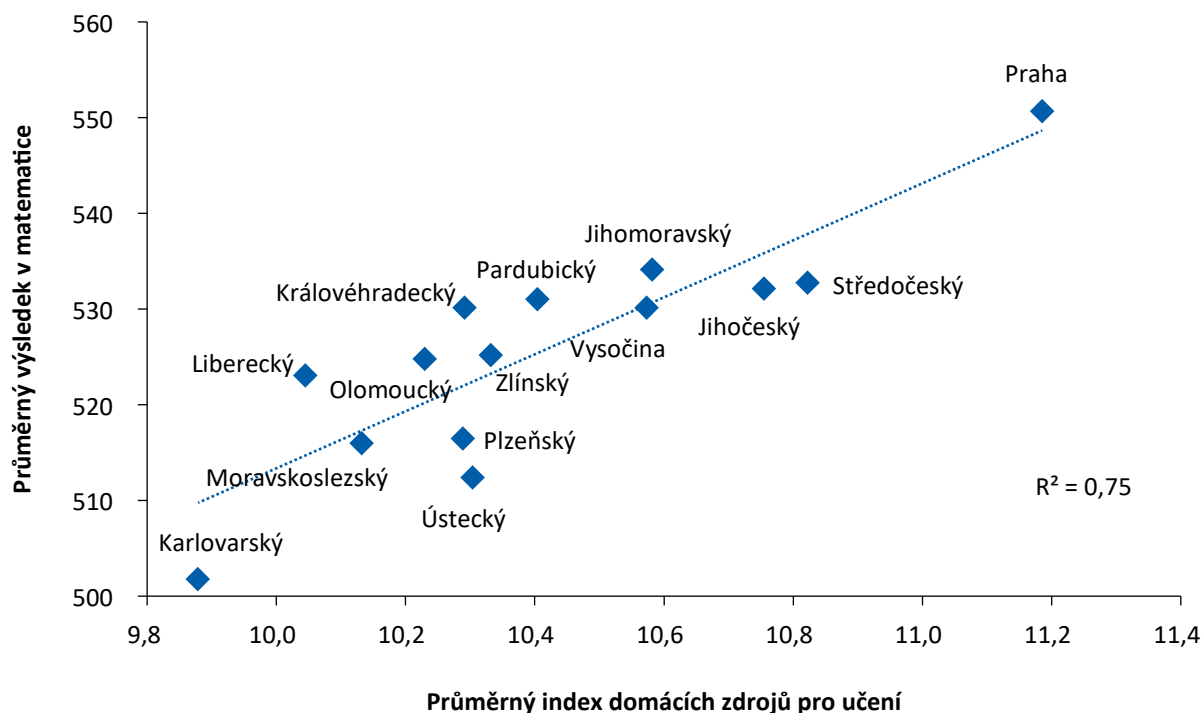
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



Na obrázku 7.2 je znázorněn podíl žáků se slabými výsledky v matematice v jednotlivých krajích. Jedná se o žáky, kteří dosáhli pouze nízké vědomostní úrovně, případně jí ani nedosáhli. Nejvyšší podíl těchto žáků byl zjištěn v Karlovarském kraji (více než jedna třetina) a v Ústeckém kraji (necelých 30 %), naopak nejnižší podíl byl podle očekávání pozorován v Praze.

Na obrázku 7.3 jsou zobrazeny průměrné výsledky žáků v matematice a průměrné hodnoty indexu domácích zdrojů pro učení ve všech krajích. Rozdíly v krajích mezi průměrnými domácími zdroji pro učení, které zároveň dobře charakterizují zázemí žáků, vysvětlují tři čtvrtiny rozdílů mezi průměrnými výsledky krajů v matematice. Horší výsledky v matematice, než by odpovídalo průměru domácích zdrojů pro učení, mají především kraje Karlovarský a Ústecký.

Obrázek 7.3 Průměrný výsledek a průměrný index domácích zdrojů pro učení v krajích (TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



Přibližně polovina žáků v Praze pochází z rodin, kde má alespoň jeden z rodičů dokončené vysokoškolské vzdělání, dále následují kraje Jihočeský, Jihomoravský a Středočeský, kde je takových žáků více než 30 %. Naopak v Karlovarském a Ústeckém kraji byl zjištěn nejvyšší podíl (kolem 5 %) žáků, jejichž rodiče mají pouze základní vzdělání. V Praze má více než polovina žáků rodiče, kteří vykonávají odborné povolání, s více než 40 % žáků následují kraje Středočeský a Jihomoravský. Nejnižší podíl (méně než 30 %) takových žáků byl zjištěn v Karlovarském, v Libereckém a v Moravskoslezském kraji.

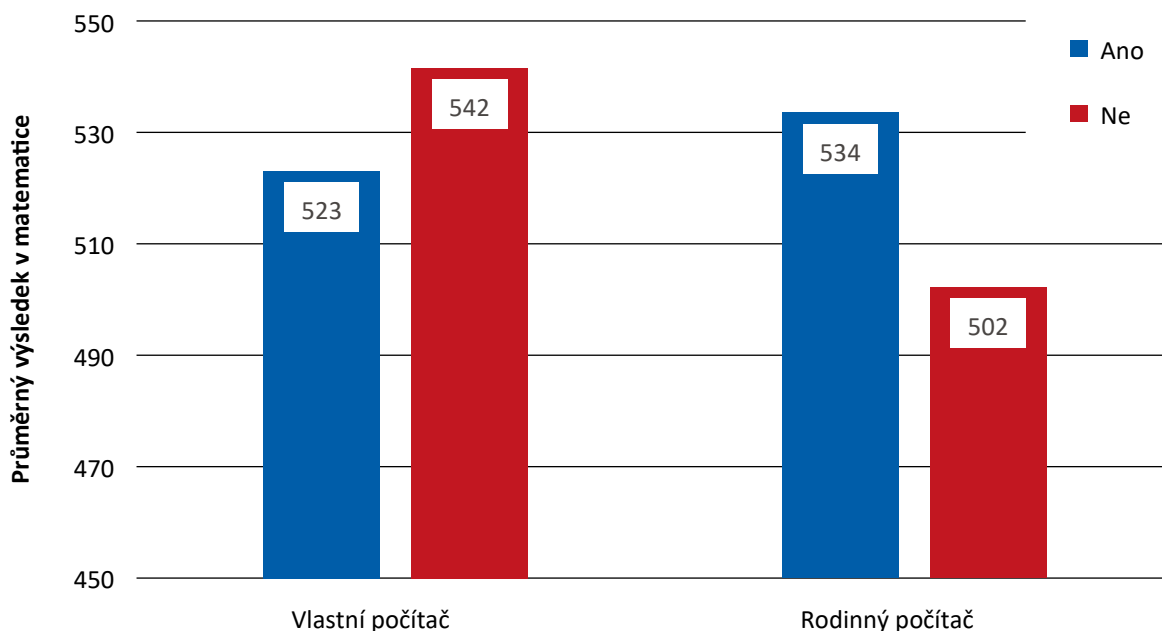
Průměrný výsledek žáků z Prahy je srovnatelný s výsledkem žáků ze škol, které se nacházejí v obcích s počtem obyvatel od 50 001 do 100 000, a je lepší než průměrné výsledky zbývajících kategorií obcí.²³ Průměrný výsledek žáků ze škol z obcí do 3000 i do 15 000 obyvatel byl nižší pouze než výsledek pražských žáků, zbylé tři kategorie obcí zaostaly kromě Prahy ještě za obcemi s 50 001 až 100 000 obyvateli. Velikost obce, ve které sídlí škola, tedy s průměrným výsledkem příliš nesouvisí. Znamená to, že žáci mají přibližně stejné podmínky a kvalitu zdrojů v malých, středně velkých i velkých obcích, výjimkou je Praha.

Žáci odpovídali v dotazníku na otázku „Máte doma některé z následujících věcí?“, která obsahovala celkem jedenáct položek. Mimo jiné se jednalo o položky – Tvůj vlastní počítač nebo tablet; Počítač nebo tablet, který doma používá více lidí (tuto možnost označíme jako rodinný počítač). Čeští žáci pocházející

²³ Celkem bylo rozlišováno sedm kategorií obcí podle velikosti: více než 500 000 obyvatel, 100 001 až 500 000, 50 001 až 100 000, 30 001 až 50 000, 15 001 až 30 000, 3001 až 15 000 a 3000 obyvatel nebo méně.

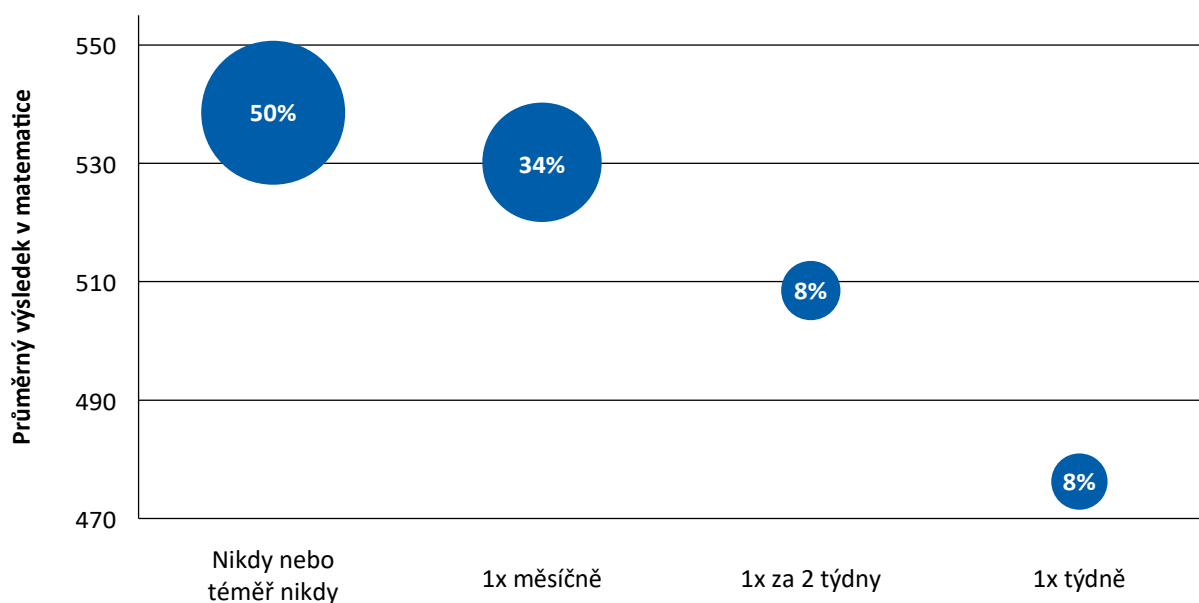
z rodin, které vlastní počítač nebo tablet využívaný více členy, mají výrazně lepší průměrný výsledek než žáci z rodin, které počítač nevlastní. Naopak žáci, kteří mají svůj vlastní počítač nebo tablet, mají horší průměrný výsledek než žáci, kteří svůj počítač nemají, rozdíl je statisticky významný (obrázek 7.4). Z rodin, které mají doma počítač, pochází více než 80 % žáků a více než 70 % žáků má svůj vlastní počítač nebo tablet.

Obrázek 7.4 Průměrný výsledek žáků podle vlastnictví rodinného a vlastního počítače
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



Žáci také odpovídali na otázku „Přibližně jak často chybíš ve škole?“ a vybírali jednu z možností – jednou týdně, jednou za dva týdny, jednou měsíčně a nikdy nebo téměř nikdy. Průměrný výsledek českých žáků klesá s rostoucí absencí ve škole (obrázek 7.5), rozdíly mezi průměrnými výsledky všech skupin žáků jsou statisticky významné.

Obrázek 7.5 Výsledek a rozložení českých žáků podle jejich absence ve škole
(TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník)



V prvním cyklu TIMSS v roce 1995 dosáhli čeští žáci 4. ročníku velmi dobrých výsledků v matematice i v přírodovědě. Při dalším měření, kterého se Česká republika po dvanácti letech v roce 2007 zúčastnila, byl zjištěn velký propad průměrného výsledku v obou sledovaných předmětech. V matematice byl výrazně větší. Následující šetření v roce 2011 přineslo v přírodovědě zlepšení výsledku českých žáků na úroveň roku 1995 a přibližně stejné hodnoty dosáhl i v roce 2015.

Badatelská činnost žáků a propojování učiva s každodenním životem jsou v přírodních vědách důležitou a podstatnou součástí výuky a šetření TIMSS na ně klade odpovídající důraz. Ke zlepšení výsledků českých žáků by výrazně přispělo zařazování vedle znalostně zaměřených přednášek také kurzů zaměřených na didaktiku praktických činností a experimentů v přírodovědě do nabídek dalšího vzdělávání učitelů a jejich posílení v přípravě budoucích učitelů na vysokých školách.

V matematice se v roce 2011 výsledek žáků také významně zlepšil a následovalo jeho další významné zlepšení v roce 2015. Přesto dosažená hodnota zaostává za rokem 1995. Zhoršení v roce 2007 se projevilo velkým snížením podílu žáků s dobrými výsledky v matematice a navýšením podílu žáků se slabými výsledky. Do roku 2015 se snížil podíl žáků se slabými výsledky a navýšil podíl žáků s dobrými výsledky, stále však podíl žáků s výbornými výsledky nedosahuje úrovně z roku 1995. Důraz na vzdělávání v metodice práce s talentovanými žáky jak při přípravě budoucích učitelů na fakultách, tak v rámci dalšího vzdělávání učitelů z praxe, a zaměření na metody individuálního přístupu k žákům by mohly vést ke zlepšení výsledků žáků.

Nejlepší průměrný výsledek v matematice i v přírodovědě měli žáci z Prahy, u kterých byly identifikovány nejlepší podmínky. Mezi výsledky ostatních krajů i obcí různých velikostí nejsou příliš velké rozdíly a víceméně se v nich neliší ani podmínky výuky.

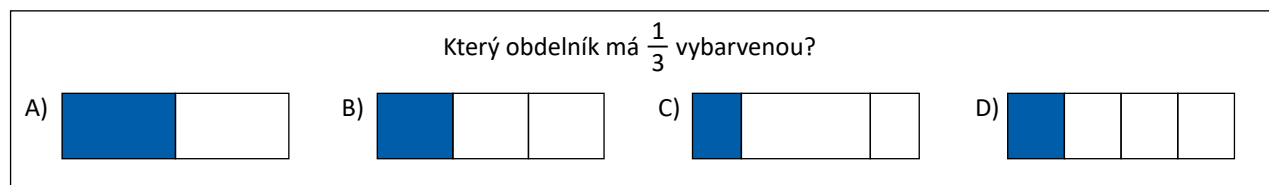
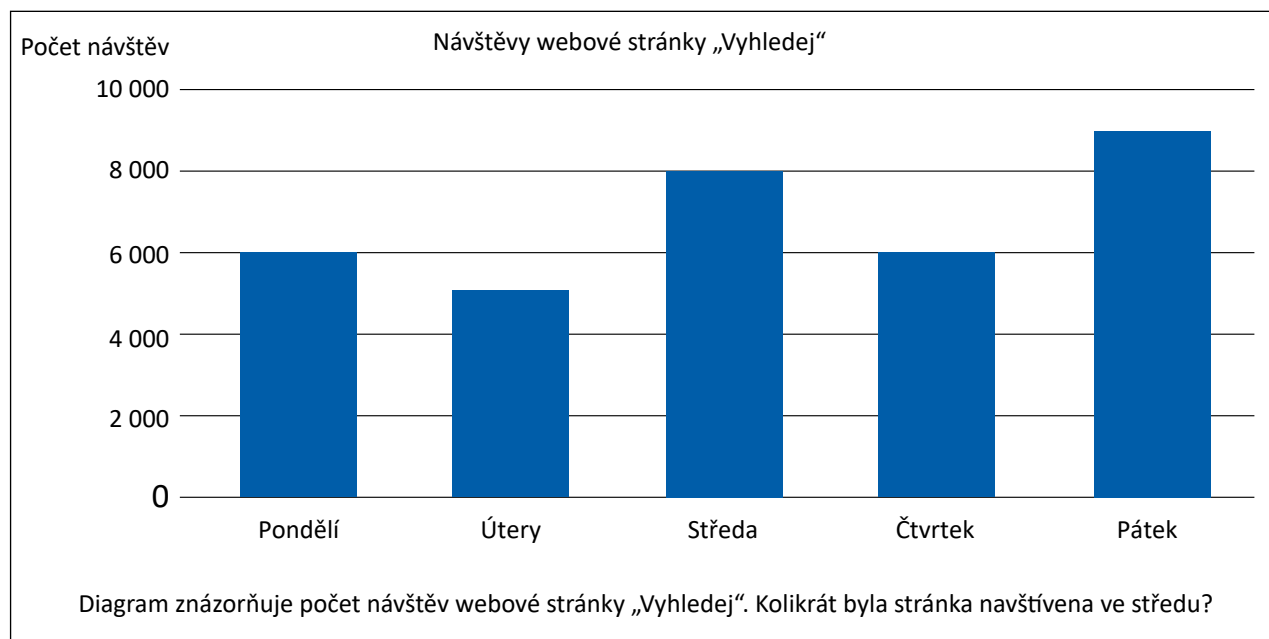
Ředitelé škol i učitelé hodnotí materiální podmínky pro výuku velmi dobře a nejsou při ní ani příliš omezováni potřebami žáků. Tomu však dosažené výsledky českých žáků úplně neodpovídají. Negativní roli zde může sehrávat skutečnost, že české školy kladou v porovnání se zahraničními malý důraz na studijní úspěch, kvalita školního klima je hodnocena pouze jako průměrná jak z pohledu bezpečného prostředí, tak kázeňských problémů žáků či vztahů mezi nimi. Dalšími negativními rysy jsou malá spokojenost učitelů se svým povoláním, velmi malá sounáležitost českých žáků se školou a nízký zájem učit se matematiku a přírodovědu. S tím pak souvisí i menší sebedůvěra žáků, která se za poslední čtyři roky v matematice významně snížila. Stávající i budoucí pedagogy je nezbytné vzdělávat v metodách a postupech, jak inspirovat a motivovat žáky k učení a jak volbou vhodných aktivačních metod a individuálním přístupem při výuce zvyšovat zájem žáků o oba sledované předměty. Zde může rovněž důležitou roli sehrát spolupráce školy a učitele s rodiči žáků.

Příloha 1 Vědomostní úrovně, ukázky úloh

MATEMATIKA

Nízká vědomostní úroveň (od 400 bodů)

Žáci sčítají a odčítají přirozená čísla, do určité míry chápou násobení jednociferným číslem a řeší jednoduché slovní úlohy. Mají určité znalosti o jednoduchých zlomcích, geometrických útvarech a měření. Čtou a doplňují jednoduché sloupcové diagramy a tabulky.



Střední vědomostní úroveň (od 475 bodů)

Žáci prokazují porozumění přirozeným číslům a určité porozumění zlomkům a desetinným číslům. Představí si tělesa na základě jejich zobrazení v rovině, určí a nakreslí útvary s jednoduchými vlastnostmi. Čtou a interpretují sloupcové diagramy a tabulky.



Vysoká vědomostní úroveň (od 550 bodů)

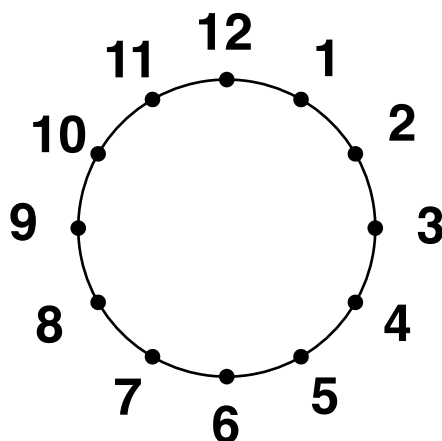
Žáci řeší slovní úlohy zahrnující početní operace s přirozenými čísly, jednoduchými zlomky a desetinnými čísly v řádu setin. Prokazují porozumění geometrickým vlastnostem útvarů a úhlů, které jsou menší či větší než pravý úhel. Při řešení problémů žáci interpretují a používají data v tabulkách a různé diagramy.

Bára vymyslela tuto hádanku o čtyřciferném čísle:

Číslice na místě stovek je 7. Číslice na místě tisíců je větší než číslice na místě stovek. Číslice na místě jednotek je menší než číslice na místě stovek. Které je Bářino číslo?

- A) 2 708 B) 4 733 C) 8 726 D) 9 718

Nakresli uvnitř kruhu trojúhelník, který má všechny strany stejně dlouhé.



Které body jsi spojil?

Velmi vysoká vědomostní úroveň (od 625 bodů)

Žáci řeší rozmanité vícezkrokové slovní úlohy s přirozenými čísly. Žáci na této úrovni vykazují pokročilejší porozumění zlomkům a desetinným číslům. V různých situacích využívají znalost řady rovinných a trojrozměrných útvarů. Interpretují a propojují data, aby vyřešili vícezkrokové problémové úlohy.

Obvod pětiúhelníku je 30 cm. Tři z jeho stran jsou každá 4 cm dlouhá. Další dvě strany a , b jsou stejně dlouhé. Jak dlouhá je strana a ?

- A) 6 cm B) 9 cm C) 12 cm D) 18 cm

Sylva má 12 kousků drátu, 40 kulatých korálků a 48 plochých korálků. Na výrobu jednoho náhrdelníku potřebuje 1 kousek drátu, 10 kulatých korálků a 8 plochých korálků.

Jestliže Sylva udělá všechny náhrdelníky stejné, nejvýše kolik náhrdelníků může vyrobit?

- A) 40 B) 12 C) 5 D) 4

PŘÍRODOVĚDA

Nízká vědomostní úroveň (od 400 bodů)

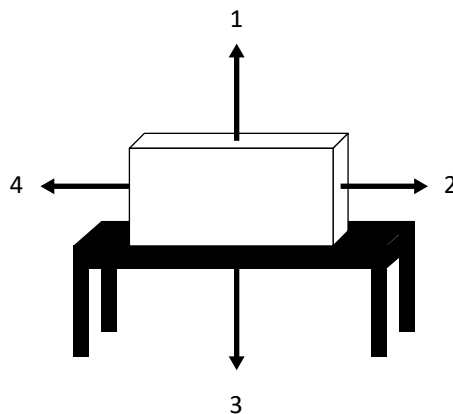
Žáci prokazují některé základní znalosti typického chování a vnějších znaků živočichů a rostlin a určitou znalost vzájemného působení živých přírodnin a jejich životního prostředí, využívají znalost některých poznatků vztahujících se k lidskému zdraví. Žáci prokazují základní znalost skupenství látek a jejich fyzikálních vlastností. Žáci vysvětlí jednoduché obrázky, doplní jednoduché tabulky a zformulují krátké písemné odpovědi založené na konkrétních poznacích.

Voda se vyskytuje jako pevná látka, kapalina nebo plyn. Co z následujícího je pevná látka?

- A) pára B) kostka ledu C) mrak D) dešťová kapka

Střední vědomostní úroveň (od 475 bodů)

Žáci prokazují určitou znalost životních procesů rostlin a člověka, uplatňují znalost vzájemného působení živých přírodnin a jejich životního prostředí, uplatňují znalost vlivu lidí na životní prostředí a uplatňují znalost základních poznatků vztahujících se k lidskému zdraví. Využívají znalosti některých vlastností látek a některých poznatků souvisejících s elektřinou a přeměnami energie, využívají elementární znalosti o silách a pohybu. Vykazují určité pochopení fyzikálních vlastností Země a prokazují určité základní znalosti o Zemi jako součásti sluneční soustavy. Žáci vysvětlí informace na obrázcích, využívají konkrétní znalosti v každodenních situacích a poskytují jednoduchá vysvětlení biologických a fyzikálních jevů.



Prohlédni si kvádr, který leží na stole. Která šipka ukazuje směr působení gravitační síly?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

Hana cvičí a její dech se začíná zrychlovat. K tomu dochází proto, že tělo potřebuje více

- A) oxidu uhličitého. B) vodíku. C) vody. D) kyslíku.

Vysoká vědomostní úroveň (od 550 bodů)

Žáci uplatňují znalost typických znaků rostlin a živočichů a jejich životních cyklů, využívají znalosti ekosystémů a vzájemného působení člověka a živých organismů a jejich životního prostředí. Žáci uplatňují znalost skupenství látek a jejich vlastností, znalost přeměn energie v praktických situacích a prokazují určité porozumění silám a pohybu. Žáci uplatňují znalost struktury a fyzikálních vlastností Země, zemských dějů a historie Země a prokazují základní pochopení soustavy Země – Měsíc - Slunce. Žáci porovnávají, uvažují o rozdílech a dělají jednoduché závěry za použití modelů, obrázků a popisů zkoumání. Formulují stručné popisné odpovědi využívající přírodovědné pojmy v kontextu každodenního života i v abstraktních souvislostech.

V následující tabulce jsou informace o počasí ze čtyř různých míst

Místo	Teplota	Oblačnost
A	5° C	oblačno
B	-5° C	jasno
C	-5° C	oblačno
D	5° C	jasno

Ve kterém místě bude s největší pravděpodobností sněžit?

A) místo A B) místo B C) místo C D) místo D

Velmi vysoká vědomostní úroveň (od 625 bodů)

Žáci prokazují znalost charakteristických znaků a životních procesů různorodých organismů, uplatňují porozumění jak vztahům v ekosystémech, tak vzájemnému působení organismů a životního prostředí, uplatňují a využívají znalost faktorů týkajících se lidského zdraví. Uplatňují porozumění vlastnostem a stavům hmoty a fyzikálním a chemickým změnám, využívají určitou znalost druhů energie a jejich přeměn a ukazují určité znalosti o silách spolu s pochopením jejich vlivu na pohyb. Žáci uplatňují porozumění struktuře Země a jejím fyzikálním vlastnostem, zemským dějům a historii Země a ukazují znalost obíhání Země kolem Slunce a rotace Země. Žáci prokazují základní znalosti a dovednosti vztahující se k přírodovědnému bádání, vědí, jak by měl být připraven jednoduchý pokus, vysvětlují výsledky zkoumání, uvažují a vyvozují závěry z popisů a obrázků a vyhodnocují a zdůvodňují tvrzení.

Dravec je v potravním řetězci takový živočich, který se živí jinými živočichy. **Kořist** je živočich, který je potravou dravce.

Které tvrzení o dravcích a kořisti je pravdivé a které je nepravdivé?

Vybarvi jeden kroužek u každého tvrzení.

	Pravdivé	Nepravdivé
Živočich s ostrými zuby bude asi dravec.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dravci jsou vždy větší než jejich kořist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Velký živočich nemůže být kořistí.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Někteří živočichové mohou být zároveň dravcem i kořistí.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tabulka P2.1 Průměrné výsledky zemí v matematice a v přírodovědě
(TIMSS 2015 – matematika, přírodověda, 4. ročník)

Země	Průměrný výsledek					
	Matematika			Přírodověda		
	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci
Anglie	546	543	549	536	536	536
Austrálie	517	513	522	524	524	523
Bahrajn	451	459	443	459	478	439
Belgie (vlámská)	546	543	549	512	512	511
Bulharsko	524	527	522	536	540	532
Česká republika	528	525	532	534	530	538
Dánsko	539	536	542	527	525	529
Finsko	535	540	531	554	560	548
Francie	488	485	491	487	487	487
Gruzie	463	465	461	451	453	449
Hongkong	615	609	619	557	551	561
Chile	459	458	459	478	477	478
Chorvatsko	502	496	508	533	532	534
Indonésie	397	403	393	397	401	393
Írán	431	437	426	421	427	415
Irsko	547	545	549	529	526	531
Itálie	507	497	517	516	512	521
Japonsko	593	593	593	569	567	571
Jihoafrická republika	376	384	368	---	---	---
Jordánsko	388	399	379	---	---	---
Kanada	511	506	515	525	526	524
Katar	439	440	438	436	448	424
Kazachstán	544	546	543	550	552	547
Korejská republika	608	604	612	589	584	595
Kuvajt	353	359	347	337	352	322
Kypr	523	520	526	481	481	481
Litva	535	537	534	528	529	526
Maďarsko	529	526	532	542	538	546
Maroko	377	378	377	352	358	347
Německo	522	520	523	528	527	529
Nizozemsko	530	526	534	517	517	517
Norsko (5)	549	551	547	538	538	537
Nový Zéland	491	489	492	506	507	504
Omán	425	436	415	431	447	415
Polsko	535	534	536	547	548	546

Země	Průměrný výsledek					
	Matematika			Přírodověda		
	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci
Portugalsko	541	536	547	508	504	512
Rusko	564	564	564	567	567	567
Saúdská Arábie	383	405	363	390	431	352
Severní Irsko	570	569	571	520	520	520
Singapur	618	620	616	590	591	590
Slovensko	498	493	504	520	516	524
Slovinsko	520	518	522	543	539	546
Spojené arabské emiráty	452	453	450	451	459	444
Srbsko	518	520	517	525	526	523
Španělsko	505	499	511	518	515	521
Švédsko	519	519	518	540	544	536
Tchaj-wan	597	594	599	555	551	560
Turecko	483	482	484	483	484	483
USA	539	536	543	546	544	548

Tabulka P2.2 Podíly žáků ve vědomostních úrovních v matematice a v přírodovědě
(TIMSS 2015 – matematika, přírodověda, 4. ročník)

Země	Podíl žáků ve vědomostní úrovni (%)									
	Matematika					Přírodověda				
	Pod 1	1	2	3	4	Pod 1	1	2	3	4
Anglie	4	16	31	32	17	3	16	38	33	10
Austrálie	9	21	34	27	9	6	19	36	31	8
Bahrajn	28	31	28	11	2	28	25	28	15	4
Belgie (vlámská)	1	11	41	37	10	4	23	46	24	3
Bulharsko	8	17	35	30	10	10	13	27	34	16
Česká republika	4	18	40	30	8	4	15	38	34	9
Dánsko	4	16	34	34	12	4	18	39	32	7
Finsko	3	15	39	35	8	1	10	35	41	13
Francie	13	29	37	19	2	12	30	38	18	2
Gruzie	22	31	32	13	2	26	33	29	11	1
Hongkong	0	2	14	39	45	2	10	33	39	16
Chile	22	36	32	9	1	15	32	37	14	2
Chorvatsko	7	26	43	21	3	2	15	42	35	6
Indonésie	50	30	17	3	0	49	27	18	5	1
Írán	35	29	25	10	1	39	28	24	8	1
Irsko	3	13	33	37	14	4	17	39	33	7
Itálie	7	24	41	24	4	5	20	43	28	4
Japonsko	1	4	21	42	32	1	6	30	44	19
Jihoafrická republika	61	22	12	4	1	---	---	---	---	---
Jordánsko	50	29	16	5	0	---	---	---	---	---
Kanada	8	23	38	25	6	5	18	39	31	7
Katar	35	29	23	10	3	36	25	24	12	3
Kazachstán	4	16	33	31	16	4	15	32	30	19
Korejská republika	0	3	16	40	41	0	4	21	46	29
Kuvajt	67	21	9	3	0	67	18	11	3	1
Kypr	7	19	35	29	10	14	30	38	16	2
Litva	4	15	37	34	10	4	18	39	32	7
Maďarsko	8	17	31	31	13	6	13	31	36	14
Maroko	59	24	14	3	0	65	18	12	4	1
Německo	4	19	43	29	5	4	18	38	32	8
Nizozemsko	1	16	46	33	4	3	21	46	27	3
Norsko	2	12	36	36	14	2	13	41	37	7
Nový Zéland	16	25	33	20	6	12	21	35	26	6
Omán	40	28	21	9	2	39	23	22	12	4
Polsko	4	16	36	34	10	3	12	34	39	12
Portugalsko	3	15	36	34	12	4	24	47	23	2
Rusko	2	9	30	39	20	1	8	29	42	20

Země	Podíl žáků ve vědomostní úrovni (%)									
	Matematika					Přírodověda				
	Pod 1	1	2	3	4	Pod 1	1	2	3	4
Saúdská Arábie	57	27	13	3	0	52	23	17	7	1
Severní Irsko	3	11	25	34	27	5	19	42	29	5
Singapur	1	6	13	30	50	3	7	19	34	37
Slovensko	12	23	39	22	4	9	17	34	31	9
Slovinsko	5	20	41	28	6	3	13	35	38	11
Spojené arabské emiráty	32	26	24	13	5	33	21	24	16	6
Srbsko	9	19	35	27	10	7	16	37	32	8
Španělsko	7	26	40	24	3	5	21	40	29	5
Švédsko	5	20	41	29	5	4	14	35	36	11
Tchaj-wan	0	5	19	41	35	2	10	32	42	14
Turecko	19	24	32	20	5	18	24	34	20	4
USA	5	16	32	33	14	5	14	30	35	16

Vědomostní úroveň:

Pod 1 Pod nízkou úrovní

- 1 Nízká
- 2 Střední
- 3 Vysoká
- 4 Velmi vysoká

Mezinárodní šetření TIMSS 2015

Národní zpráva

Zpracovali:
Vladislav Tomášek, PhDr. Josef Basl, Ph.D.,
doc. RNDr. Svatava Janoušková, Ph.D.

První vydání.

Vydala: Česká školní inspekce, Fráni Šrámka 37, Praha 5, v roce 2016 v nákladu 2000 výtisků.

Jazyková redakce: Mgr. Eva Tomášková

Grafická úprava: Karel Lula

Tisk: TRIFOX, s.r.o., Šumperk

www.csicr.cz

ISBN 978-80-88087-07-6



 **CSI** | Česká školní
inspekce

Fráni Šrámka 37, 150 21 Praha 5
Tel.: 251 023 127 | Fax: 251 566 789
E-mail: posta@csicr.cz | www.csicr.cz