

Výsledky českých žáků ve výzkumu TIMSS 2019

DANA MANDÍKOVÁ – VLADISLAV TOMÁŠEK

MFF UK, Praha – Česká školní inspekce, Praha

TIMSS (zkratka pro Trends in International Mathematics and Science Study) je mezinárodní projekt, který zjišťuje vědomosti a dovednosti žáků v matematice a přírodních vědách. Organizuje ho Mezinárodní asociace pro hodnocení výsledků vzdělávání (IEA). TIMSS se zaměřuje na devítileté a třináctileté žáky (obvykle jde o žáky 4. ročníků základních škol a 8. ročníků základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií) a probíhá ve čtyřletých cyklech. Česká republika se zapojila již do prvního šetření, které proběhlo v roce 1995, a účastnila se všech cyklů kromě roku 2003. V letech 2011, 2015 a 2019 byli u nás testováni jen žáci 4. ročníků základních škol.

V roce 2019 začal přechod na elektronickou formu testování na počítačích nebo tabletech. Tuto možnost využila polovina zúčastněných zemí včetně České republiky. Z důvodu možnosti porovnání s dřívějšími písemnými testy proběhlo v zemích s elektronickým testováním také samostatné testování tzv. trendových úloh (úlohy, které jsou v neměnné formě součástí všech šetření) v písemné formě. Elektronické testování umožnilo inovovat úlohy a zařadit do nich nové prvky jako např. přesouvání či otáčení objektů. Vytvořeny byly i úlohy označované jako PSI (Problem Solving and Inquiry tasks), ve kterých žáci řeší problémy a bádají. Výsledky těchto úloh budou zveřejněny samostatně v průběhu roku 2021. Součástí výzkumu je vždy i rozsáhlé dotazníkové šetření mezi řediteli, učiteli, žáky a jejich rodiči, které zjišťuje informace o podmínkách vzdělávání, průběhu výuky, rodinném zázemí žáků. Ty se pak využívají při vysvětlování rozdílů ve výsledcích žáků. Počty respondentů v ČR zachycuje tabulka 1.

Tabulka 1 Počty respondentů TIMSS 2019 v ČR

Forma testu	Žáci	Ředitelé	Učitelé	Rodiče
Elektronická – eTIMSS	4 494	151	334	3 970
Písemná – paperTIMSS	2 029	57	118	1 620
Celkem	6 523	208	452	5 590

Článek podává základní informaci o celkových výsledcích českých žáků v šetření TIMSS 2019 a o jejich časovém vývoji. Připojeny jsou i některé postřehy z dotazníkového šetření.

Koncepce šetření TIMSS 2019

Výsledky žáků jsou v matematice i v přírodních vědách hodnoceny ze dvou pohledů označovaných jako *obsah* a *operace*. Obsah je vymezen učivem, jehož zvládnutí je testováno. Operace jsou vymezeny dovednostmi, které mají žáci při práci s učivem prokázat.

V tab. 2 jsou uvedeny sledované oblasti učiva a dovednosti s podílem jejich zastoupení.

Tabulka 2 Oblasti učiva a dovednosti

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

Prezentace výsledků

Výsledky zemí jsou ve výzkumu TIMSS prezentovány dvěma způsoby. Prvním je prezentace pomocí skóre (počtu bodů), které vyjadřují úspěšnost žáků na škálách výsledků. Pro matematiku i přírodovědu byly zkonstruovány jednak škály celkové, jednak škály dílčí odpovídající jednotlivým obsahovým a operačním kategoriím. Škály byly vytvořeny tak, aby umožňovaly srovnávat výsledky žáků v průběhu času.

Základem druhého způsobu prezentace výsledků žáků jsou čtyři vědomostní úrovně (jejich vymezení lze nalézt v [3, s. 86–90], ukázky několika

úloh pro různé úrovně jsou na konci tohoto článku). Každá tato úroveň je určena minimálním počtem bodů, kterého musí žák dosáhnout. Výsledky zemí jsou pak vyjádřeny procentuálním zastoupením jejich žáků na jednotlivých vědomostních úrovních.

Celkové výsledky a jejich vývoj

Šetření TIMSS 2019 se ve čtvrtých ročnících zúčastnilo 58 zemí a 6 samosprávných celků. S ohledem na velký počet a různorodost zapojených zemí jsou jak v národní zprávě [3], tak v tomto článku uváděny pouze výsledky zemí EU a OECD doplněné o Rusko. Kompletní výsledky lze nalézt v mezinárodní zprávě [2].

Matematika

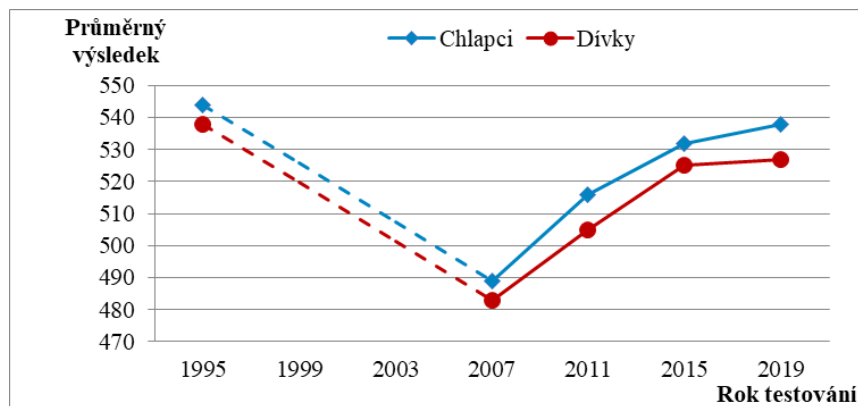
Průměrný výsledek českých žáků 4. ročníku v matematice (533 bodů) byl nad průměrem škály TIMSS (500 bodů) i nad průměrem členských zemí EU (524 bodů). Významně lepšího výsledku než čeští žáci dosáhli v rámci našeho výběru žáci 9 zemí (Korea, Japonsko, Rusko, Severní Irsko, Anglie, Irsko, Lotyšsko, Norsko a Litva). Nejlepší výsledky celkově měli již tradičně žáci asijských zemí (Singapur, Hongkong, Korea, Tchajwan a Japonsko) následovaní žáky Severního Irsku a Ruska. Výsledky žáků Rakouska, Nizozemska, USA, Belgie (vlámská), Kypru a Finska byly srovnatelné s českými žáky.

Ze 13 zemí, které se zúčastnily šetření v roce 1995 i 2019, jen Česká republika a Nizozemsko dosáhly horšího průměrného výsledku, přičemž v případě ČR není rozdíl statisticky významný (-8 bodů). Maďarsko mělo výsledek srovnatelný a ostatní země se významně zlepšily (nejvíce Portugalsko o 83 bodů). Čeští žáci se od roku 1995 do roku 2007 v matematice zhoršili nejvíce ze všech zemí, které se zapojily do obou šetření ([1, 6]). Od roku 2007 se výsledek českých žáků významně zlepšil jak v šetření 2011 ([5]), tak 2015 ([4]). Do roku 2019 došlo k nevýznamnému zlepšení o 5 bodů. Výsledek stále nedosahuje hodnotu z roku 1995, ale je s ní již srovnatelný.

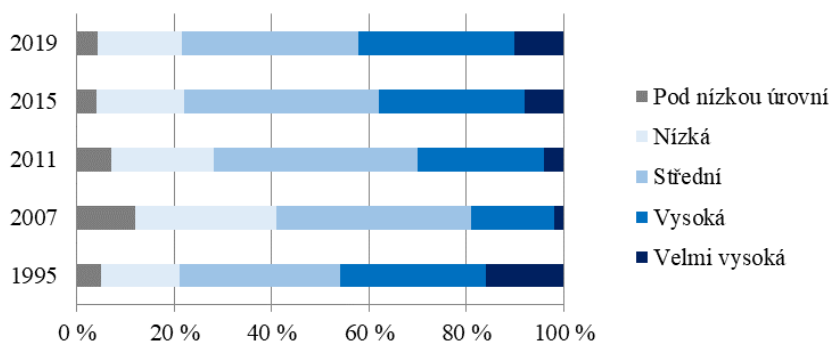
Vývoj průměrných výsledků českých dívek a chlapců ukazuje graf na obr. 1. Chlapci byli ve všech šetřeních významně lepší než dívky.

Vývoj zastoupení českých žáků na jednotlivých vědomostních úrovních zachycuje graf na obr. 2. Podíl žáků na nízké vědomostní úrovni a pod ní se od roku 2007 do roku 2015 snižoval až na hodnoty z roku 1995. Současně

se zvyšoval podíl žáků na dvou nejvyšších úrovních. Od roku 2015 se pak podíl žáků se slabými výsledky nezměnil, podíl žáků s dobrými výsledky se mírně zvýšil. Přesto je ale podíl žáků ve velmi vysoké úrovni významně nižší než v roce 1995.



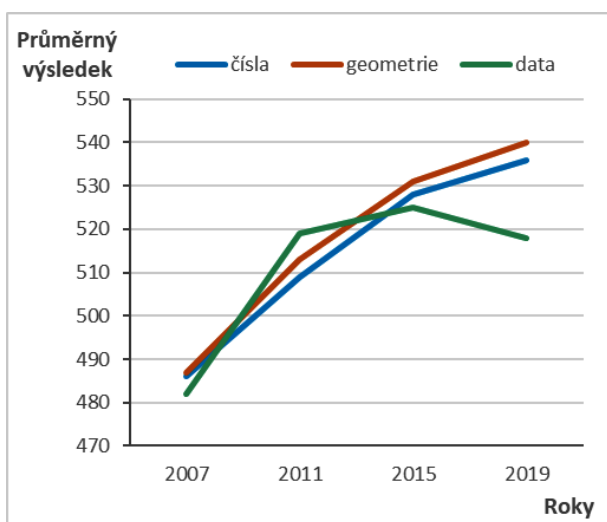
Obr. 1 Vývoj výsledků českých chlapců a dívek – matematika



Obr. 2 Vývoj zastoupení českých žáků na vědomostních úrovních – matematika

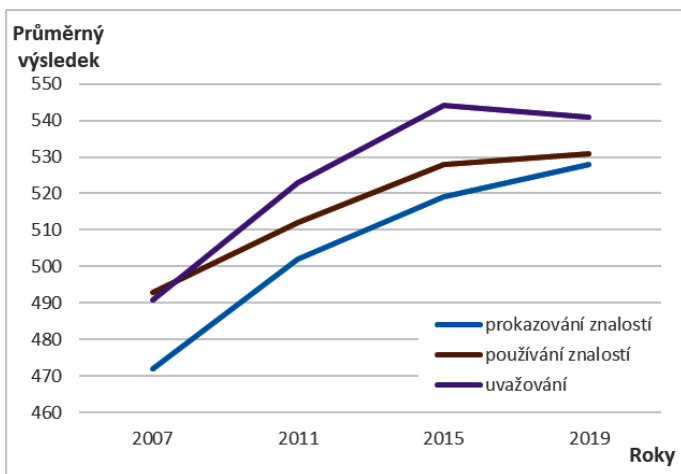
Výsledky na dílčích škálách

Čeští žáci měli v porovnání s celkovým výsledkem v matematice lepší výsledky v tematickém okruhu čísla a v geometrii, naopak horšího výsledku dosáhli v okruhu data. Změny ve výsledcích na dílčích škálách se dají sledovat od roku 2007, kdy došlo ke snížení počtu tematických okruhů. Vývoj výsledků pro ČR v tematických okruzích zachycuje graf na obr. 3. Čeští žáci se oproti roku 2007 zlepšili ve všech třech okruzích učiva, a to nejvíce z 16 zemí z našeho výběru, které se do obou těchto šetření zapojily. Porovnáme-li rok 2015 a 2019, naši žáci se významně zlepšili v okruzích čísla a geometrie. V okruhu data se zhoršili, ale nikoliv významně.



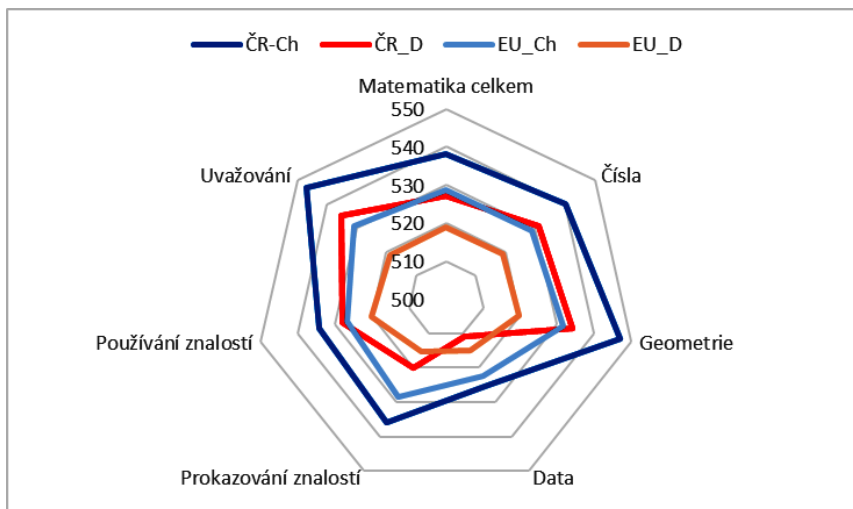
Obr. 3 Změny ve výsledcích v tematických okruzích od roku 2007 – matematika

Co se sledovaných dovedností týče, vedli si čeští žáci ve srovnání s celkovým výsledkem v matematice hůře v prokazování znalostí, naopak lépe v uvažování, v používání znalostí byl pak výsledek srovnatelný. Podobně jako u okruhů učiva se čeští žáci zlepšili od roku 2007 i ve sledovaných dovednostech nejvíce z 16 zúčastněných zemí. Od roku 2015 se významně zlepšili pouze v prokazování znalostí, v používání znalostí a uvažování byl výsledek srovnatelný. Vývoj výsledků pro ČR v dovednostech zachycuje graf na obr. 4.



Obr. 4 Změny ve výsledcích v dovednostech od roku 2007 – matematika

Čeští chlapci byli lepší než dívky ve všech tematických okruzích i dovednostech. Podobně bylo i s průměrným výsledkem chlapců a dívek členských zemí EU. Zachyceno je to v grafu na obr. 5.

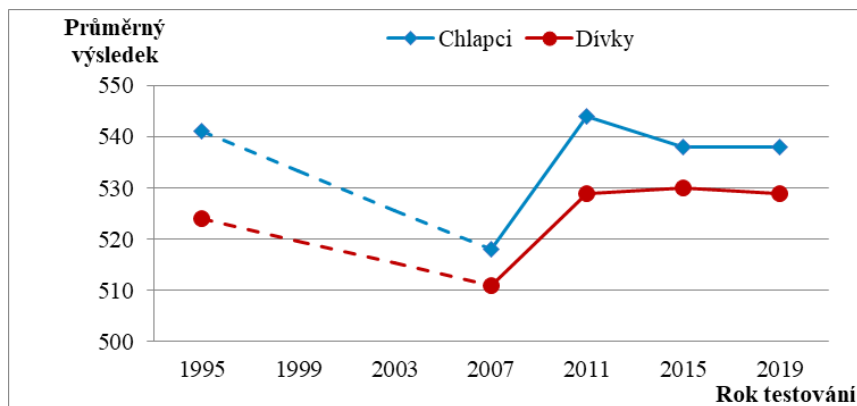


Obr. 5 Průměrné výsledky chlapců a dívek ČR a EU na dílčích škálách – matematika

Přírodověda

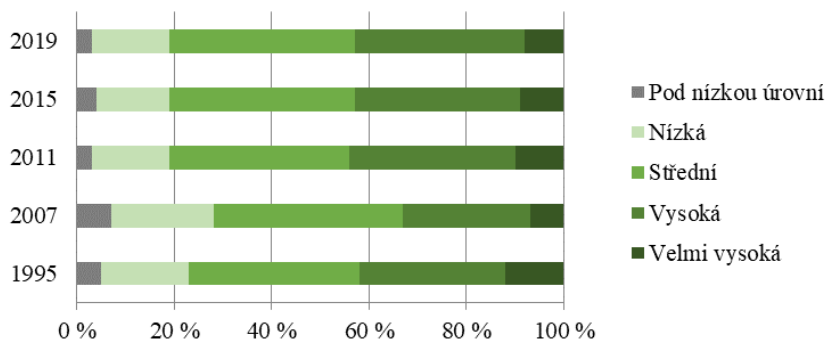
Průměrný výsledek českých žáků 4. ročníku v přírodovědě (534 bodů) byl také nad průměrem škály TIMSS (500 bodů) i nad průměrem členských zemí EU (521 bodů). Významně lepšího výsledku než čeští žáci dosáhli v rámci našeho výběru žáci 5 zemí (Korea, Rusko, Japonsko, Finsko a Lotyšsko). Nejlepší výsledky celkově měli žáci Singapuru. Srovnatelného výsledku s českými žáky dosáhli např. žáci v Polsku, Maďarsku, Anglii, Irsku, Švédsku, Norsku a USA.

Ze 13 zemí, které se zúčastnily šetření v roce 1995 i 2019, mělo Nizozemsko a Rakousko významně horší průměrný výsledek, Česká republika, USA a Nový Zéland dosáhly srovnatelného výsledku a ostatní země se významně zlepšily (nejvíce Kypr o 61 bodů a Portugalsko o 52 bodů). Mezi roky 1995 a 2007 se průměrný výsledek českých žáků v přírodovědě statisticky významně snížil (o 17 bodů). Do roku 2011 se pak významně zvýšil a od té doby jsou hodnoty průměrného výsledku srovnatelné. Vývoj průměrných výsledků českých děvčat a chlapců ukazuje graf na obr. 6. Chlapci byli ve všech šetřeních významně lepší než dívky.



Obr. 6 Vývoj výsledků českých chlapců a dívek – přírodověda

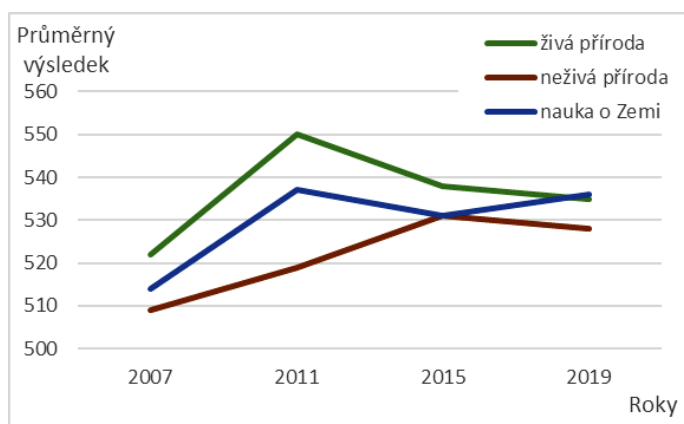
Vývoj zastoupení českých žáků na jednotlivých vědomostních úrovních zachycuje graf na obr. 7. Podíl žáků na nízké vědomostní úrovni a pod ní v porovnání s rokem 1995 poklesl. Statisticky významně nižší je ale podíl žáků na velmi vysoké úrovni. Od roku 2011 došlo v zastoupení žáků v jednotlivých vědomostních úrovních jen k nepatrným změnám.



Obr. 7 Vývoj zastoupení českých žáků na vědomostních úrovních – přírodověda

Výsledky na dílčích škálách

Čeští žáci si relativně hůře vedli v úlohách z okruhu neživé přírody, v úlohách z živé přírody a nauky o Zemi byl výsledek srovnatelný s celkovým výsledkem v přírodovědě. Změny ve výsledcích na dílčích škálách se dají sledovat od roku 2007, kdy došlo ke snížení počtu tematických okruhů. Vývoj výsledků pro ČR v tematických okruzích zachycuje graf na obr. 8.

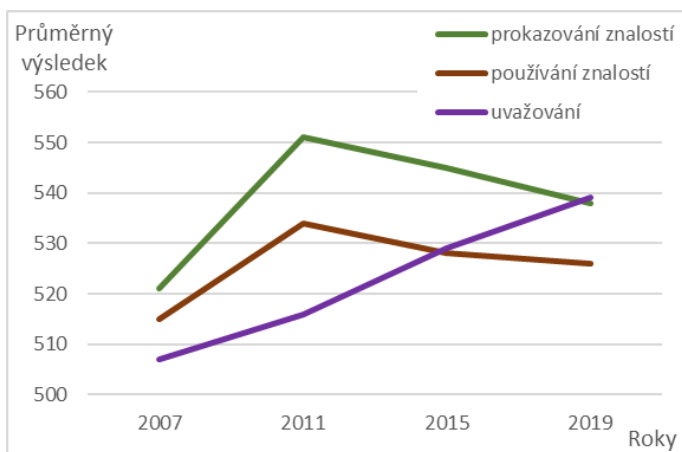


Obr. 8 Změny ve výsledcích v tematických okruzích od roku 2007 – přírodověda

Výsledek českých žáků v roce 2019 byl oproti roku 2007 významně lepší ve všech třech okruzích učiva. Ve srovnání s rokem 2015 jsou výsledky ve

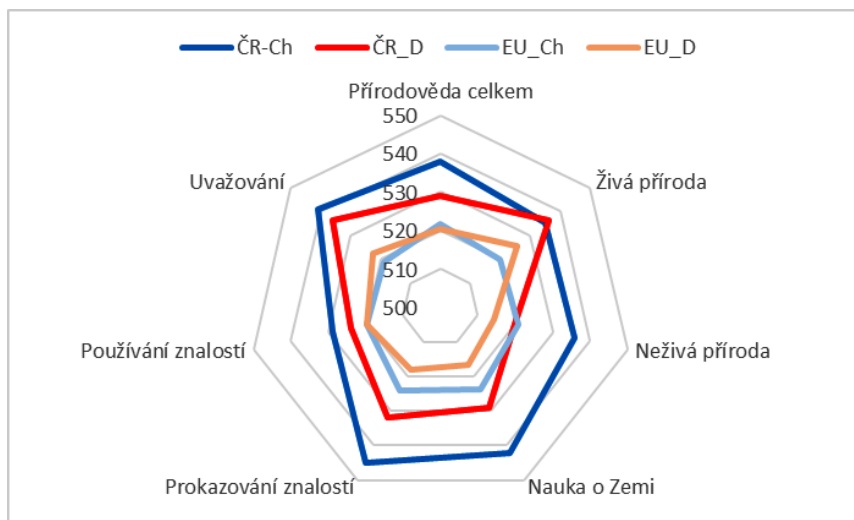
všech okruzích srovnatelné. V okruhu živá příroda dochází od roku 2011 k zhoršování průměrného výsledku, které je za těchto 8 let již významné.

Co se sledovaných dovedností týče, vedli si čeští žáci ve srovnání s celkovým výsledkem v přírodovědě výrazně lépe v prokazování znalostí a naopak hůře v jejich používání, co se týče uvažování, byl výsledek srovnatelný. Čeští žáci se v období od roku 2007 do roku 2019 významně zlepšili ve všech třech okruzích dovedností. Od roku 2015 se pak významně zlepšili jen v uvažování. V prokazování a používání znalostí byl výsledek srovnatelný. V obou těchto okruzích však dochází od roku 2011 k poklesu výsledku a rozdíly za posledních osm let jsou již statisticky významné. Vývoj výsledků pro ČR v dovednostech zachycuje graf na obr. 9.



Obr. 9 Změny ve výsledcích v dovednostech od roku 2007 – přírodověda

Čeští chlapci byli významně lepší než dívky v okruhu neživá příroda a nauka o Zemi, v okruhu živá příroda se jejich výsledky významně nelišily. Lepší výsledek než dívky měli čeští chlapci také v prokazování znalostí, v používání znalostí a v uvažování byly jejich výsledky s dívkami srovnatelné. Průměrné výsledky chlapců a dívek členských zemí EU se neliší v používání znalostí, dívky měly lepší výsledek v uvažování a v okruhu živá příroda, chlapci byli úspěšnější v prokazování znalostí a v okruzích neživá příroda a nauka o Zemi. Průměrné výsledky chlapců a dívek v ČR a EU na dílčích škálách zachycuje graf na obr. 10.



Obr. 10 Průměrné výsledky chlapců a dívek ČR a EU na dílčích škálách – přírodověda

Postřehy z dotazníkových šetření

Součástí šetření TIMSS 2019 bylo dotazníkové šetření mezi řediteli škol, učiteli testovaných žáků, samotnými žáky a jejich rodiči. Dotazníky poskytují cenné doplňující informace a pomáhají při interpretacích výsledků. V dotaznících se obvykle vztahuje více položek k danému tématu a z odpovědí na ně se pak vytváří obecnější ukazatele (indexy). Dále uvádíme některá vybraná zjištění z dotazníkových šetření.

Podmínky výuky

Podle vyjádření ředitelů škol více než polovina žáků v České republice navštěvuje školy, kde se nacházejí spíše dobře situovaní žáci, což je v rámci EU nadprůměrný podíl. Tato skupina žáků dosahuje lepších výsledků.

Z odpovědí rodičů testovaných žáků vyplývá, že v České republice je při nástupu do základní školy nižší podíl žáků zvládajících velmi dobře vybrané početní a čtenářské činnosti, než je průměr členských zemí EU. Tito žáci dosáhli výrazně lepších výsledků než ostatní žáci.

Přibližně 70 % českých žáků 4. ročníku se nachází ve školách, kde má podle ředitelů nedostatek či nevhodnost materiálního vybavení a personálního zajištění určitý vliv na výuku. Tento podíl odpovídá mezinárodnímu

průměru. Přibližně jedna čtvrtina českých žáků navštěvuje školy, kde počet dostupných počítačů převyšuje počet žáků; u poloviny žáků připadají na jeden počítač jeden až dva žáci.

Česká republika patří na základě odpovědí ředitelů škol k zemím s nejnižším důrazem na studijní úspěch žáků. V posledních 12 letech se podle výpovědí učitelů pravidelně zvyšuje podíl českých žáků vyučovaných učiteli, kteří hodnotí míru pochopení cílů ŠVP a míru realizace ŠVP jako vysokou.

Přibližně dvě třetiny českých žáků se nesetkávají se šikanou téměř nikdy, naopak asi jednou týdně se s ní setkává 6 % žáků. Právě u této nejproblematictější skupiny žáků, kteří také dosahují výrazně horších výsledků, bylo v porovnání s rokem 2015 zaznamenáno snížení podílu žáků.

Rodiče žáků v České republice vyjádřili nejmenší spokojenost se školou, do které jejich dítě chodí, ze všech členských zemí EU. Podíl českých žáků velmi spokojených rodičů se školou jen o málo převyšuje jednu třetinu. Nižší míru spokojenosti se školou vyjadřují rodiče s vyšším dosaženým vzděláním.

Průběh výuky

Česká republika patří v EU k zemím s podprůměrným celkovým počtem vyučovacích hodin žáků 4. ročníku a s podprůměrným počtem hodin matematiky i přírodovědy.

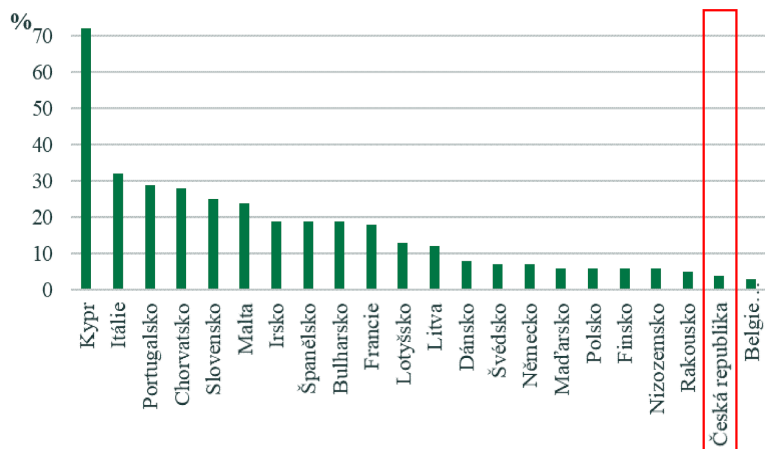
Do dalšího vzdělávání se učitelé zapojili ve větší míře v matematice než v přírodovědě. V obou předmětech byl v porovnání s rokem 2015 zaznamenán ve většině oblastí nárůst intenzity dalšího vzdělávání českých učitelů, naopak překvapivě došlo k poklesu dalšího vzdělávání zaměřeného na využívání informačních technologií. Právě v této oblasti vyjádřili čeští učitelé největší potřebu vzdělávání v budoucnosti.

Učitelé v České republice pociťují ze všech členských zemí EU nejnižší míru omezení výuky ze strany žáků.

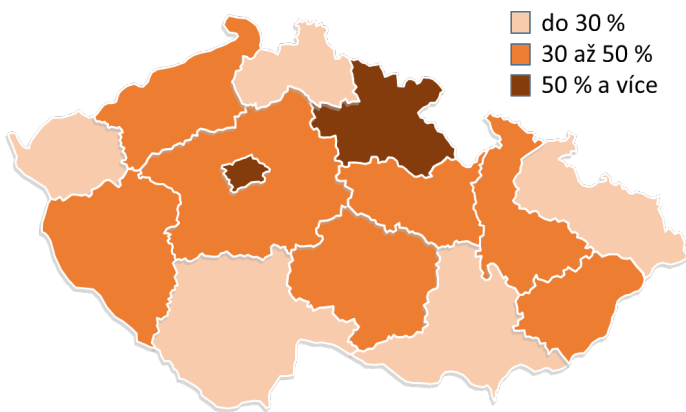
Čeští žáci se v hodinách matematiky setkávají s nevhodným chováním přibližně ve stejné míře jako v průměru žáci členských zemí EU. Žáci s vyšší mírou nevhodného chování v hodinách dosahují horších výsledků.

Česká republika se řadí v EU k zemím s nejnižší podporou badatelských aktivit ze strany učitele v hodinách přírodovědy (viz obr. 11).

Čeští učitelé patří k nejméně spokojeným se svým povoláním (viz obr. 12). Velmi spokojení čeští učitelé učí 35 % žáků, zatímco v zemích EU je to průměrně 50 % žáků.



Obr. 11 Podíl žáků podporovaných učiteli v badatelské činnosti alespoň v polovině hodin – přírodověda



Obr. 12 Podíl žáků vyučovaných velmi spokojenými učiteli v krajích ČR

Žáci

Česká republika patří k zemím s nejvyšším podílem žáků, jejichž předškolní docházka trvala tři roky a více a kteří často prováděli počáteční čtenářské a početní aktivity. Skupiny žáků s kratší předškolní docházkou a s méně častými počátečními aktivitami dosahují v průměru horších výsledků.

Vztah českých žáků ke škole nelze považovat za dobrý, míra jejich sounáležitosti se školou byla jedna z nejnižších. Skupina žáků pociťujících vysokou sounáležitost se školou dosahuje průměrně vyšších výsledků v matematice a v přírodovědě než skupina žáků s nízkou sounáležitostí. Žáci v České republice chodí do školy nejméně rádi v porovnání s jejich vrstevníky z ostatních zemí EU.

Obliba matematiky je v ČR podprůměrná a řadíme se k zemím s nejnižší oblíbou přírodovědy mezi žáky 4. ročníků. Žáci, kteří se velmi rádi učí matematiku nebo přírodovědu, dosahují průměrně výrazně lepších výsledků v testu TIMSS než žáci, kteří se matematiku nebo přírodovědu neučí rádi.

Sebedůvěra českých žáků v matematice je mezi zeměmi EU jedna z nejnižších. V přírodovědě čeští žáci prokázali nejnižší míru sebedůvěry ze všech zemí EU. Žáci s nižší sebedůvěrou v některém z předmětů v něm dosahují v průměru horšího výsledku.

Téměř všichni žáci 4. ročníků uvedli, že se jim velmi líbilo, případně docela líbilo provádění testu na počítači. Více než 90 % českých žáků souhlasilo s tvrzeními, že počítač umí dobře používat a že psaní na počítači jim jde dobře.

Závěr

Čeští žáci 4. ročníku dosáhli v šetření TIMSS 2019 nadprůměrného výsledku v matematice i v přírodovědě. Tři členské země EU měly v matematice lepší výsledek a dalších pět výsledků srovnatelný s Českou republikou. V přírodovědě byly lepší dvě členské země EU a pět jich mělo výsledky srovnatelné s českými žáky.

V matematice došlo od roku 1995 do roku 2007 u českých žáků k velkému poklesu výsledku, který se v následujících cyklech postupně zlepšoval. Po mírném zlepšení od roku 2015 je průměrný výsledek českých žáků poprvé po 24 letech srovnatelný s výsledkem žáků v prvním cyklu TIMSS 1995. Výsledek českých žáků v přírodovědě byl v roce 2007 také nižší, ale již v následujícím cyklu TIMSS 2011 byl srovnatelný s rokem 1995 a nadále zůstává přibližně na stejné úrovni.

V České republice je v obou sledovaných předmětech v porovnání s průměrem EU o málo vyšší podíl žáků ve vysoké a ve velmi vysoké vědomostní úrovni, a naopak o něco nižší podíl žáků v nízké úrovni a pod ní. V matematice se od roku 2015 mírně zvýšil podíl českých žáků ve dvou nejvyšších úrovních.

V roce 2019 si v matematice žáci ČR vedli relativně lépe v okruzích čísla, geometrie a uvažování, naopak relativně hůře pak v prokazování znalostí a při práci s daty. V přírodovědě byli úspěšnější při prokazování znalostí, a naopak hůře se jim vedlo při používání znalostí a v okruhu neživá příroda.

Čeští chlapci byli úspěšnější než dívky ve všech tematických i dovednostních okruzích v matematice a ve třech přírodovědných okruzích (neživá příroda, nauka o Zemi a prokazování znalostí).

Česká republika bohužel stále patří k zemím s nejnižší oblíbeností matematiky a přírodovědy a nedobrym vztahem žáků ke škole. Nízká je i jejich sebedůvěra v matematice a přírodovědě. Většinu žáků učí učitelé, kteří nejsou spokojeni se svým povoláním. Vysoká je také nespokojenost rodičů se školou. Je proto třeba hledat cesty, jak motivovat nejen žáky, ale i učitele a vytvářet pro ně ve škole přátelské a bezpečné prostředí, ve kterém se jim bude vzájemně dobře pracovat. Protože nespokojený učitel jen těžko přispěje k dobrému vztahu žáka k předmětu i škole.

Literatura

- [1] Mandíková, D., Tomášek, V.: Výsledky českých žáků ve výzkumu TIMSS 2015. Matematika, fyzika, informatika, roč. 26 (2017), č. 5, s. 349–361.
- [2] Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D., Fishbein, B.: TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. IEA 2020 [cit. 14. 1. 2021]. Dostupné na: <http://timssandpirls.bc.edu/isc/publications.html>.
- [3] Tomášek, V. a kol.: Národní zpráva TIMSS 2019. ČŠI, Praha, 2020.
- [4] Tomášek, V., Basl, J., Janoušková, S.: Mezinárodní šetření TIMSS 2015. Národní zpráva. Praha, ČŠI, 2016.
- [5] Tomášek, V. a kol.: Národní zpráva TIMSS 2011. ČŠI, Praha, 2012.
- [6] Tomášek, V. a kol.: Výzkum TIMSS 2007. Obstojí čeští žáci v mezinárodní konkurenci? ÚIV, Praha, 2008.

Další informace a materiály k projektu TIMSS lze nalézt na adresách:

Mezinárodní stránky: <http://timssandpirls.bc.edu/>

Národní stránky: www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/TIMSS

Příklady úloh pro různé vědomostní úrovně

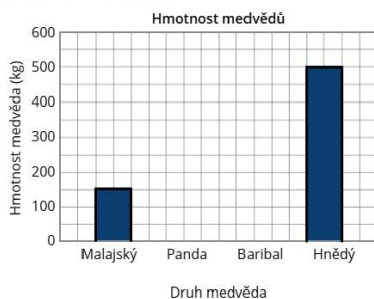
Matematika

Nízká úroveň

Tabulka udává hmotnosti čtyř medvědů.

Druh medvěda	Hmotnost (kg)
Malajský	150
Panda	200
Baribal	250
Hnědý	500

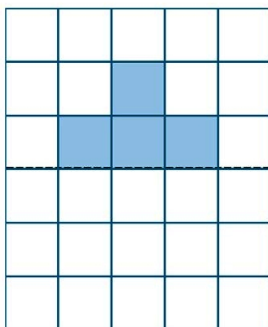
Použij informace z tabulky a dokonči sloupcový diagram.



Střední úroveň

Doplň obrazec tak, aby čárkovaná čára byla osou souměrnosti.

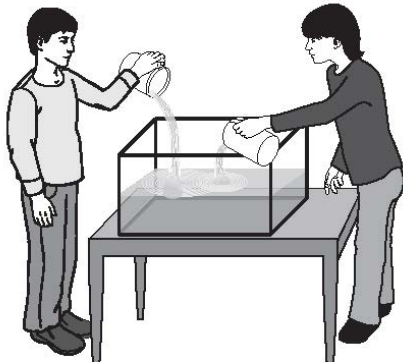
Označ čtverečky v síti.



Vysoká úroveň

V nádrži bylo 12 litrů vody.

Radek pak přilil do nádrže 3 litry vody a Ivana přilila do nádrže další 3 litry vody.



Kterým výpočtem můžeš zjistit množství vody v nádrži?

- A) $12 + (2 + 3)$ B) $(12 + 3) + (12 + 3)$ C) $(12 + 2) \cdot 3$ D) $12 + (2 \cdot 3)$

Velmi vysoká úroveň

Učitel chce rozdělit 30 žáků do skupin tak, aby

- každá skupina měla stejný počet žáků **a zároveň**
- každá skupina měla lichý počet žáků.

Napiš dva různé způsoby, jak by učitel mohl skupiny vytvořit.

Způsob 1

Počet skupin: _____

Počet žáků v každé skupině: _____

Způsob 2


Počet skupin: _____


Počet žáků v každé skupině: _____


Přírodověda


Nízká úroveň

Který živočich má páteř?

A  chobotnice

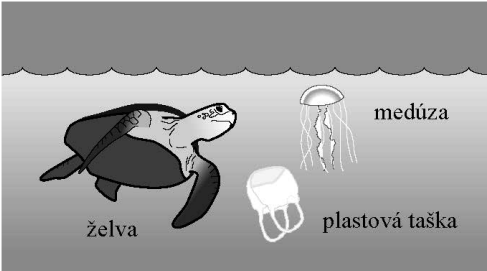
B  pavouk

C  motýl

D  žába

Střední úroveň

Na obrázku je želva a medúza, které plavou v oceánu. Vedle nich se vznáší plastová taška.



želva

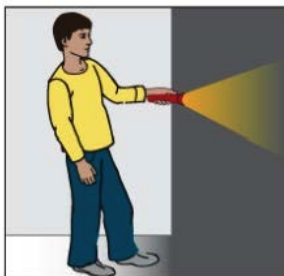
medúza

plastová taška

Zdůvodni, proč jsou plastové předměty v oceánu nebezpečné pro živočichy, jako jsou třeba želvy.

Vysoká úroveň

Jarda rozsvítil baterku.



V baterce se jeden druh energie mění na jiný.

Které tvrzení popisuje tuto změnu?

- A) Elektrická energie se mění na světelnou energii.
- B) Pohybová energie se mění na světelnou energii.
- C) Světelná energie se mění na elektrickou energii.
- D) Světelná energie se mění na pohybovou energii.

Velmi vysoká úroveň

Roční období na Zemi jsou způsobena náklonem zemské osy.

Ve městě A je léto. V jaké poloze je Země, když je ve městě A léto?

Přetáhni Zemi do polohy, která ukazuje, že je ve městě A léto.

