

DOI: <https://doi.org/10.54937/ssf.2022.21.5.125-137>

Klimatické vzdělávání na prvním stupni: vztah žákovského sebehodnocení, environmentálních postojů, znalostí a proenvironmentálního chování

Climate Change Education at the Primary School: the Relationship Between Pupils' Self-assessment, Environmental Attitudes, Knowledge and Pro-environmental Behaviour

Roman Kroufek, Karel Nepraš

Abstract

This paper presents the results of a quantitatively designed pedagogical research conducted in the winter of 2021/2022 among students (n = 144) in the fifth grade of primary schools in the Czech Republic. The questionnaire survey investigated climate knowledge, environmental values and attitudes, and pro-environmental behaviour. The results showed significant differences in the dimensions of willingness to act and appreciation of nature, in which girls scored higher than boys. The self-assessment questions captured significant differences in climate change knowledge between children from different participating schools. The regression model showed a significant influence of the dimensions of nature appreciation and willingness to act on pro-environmental behaviour. Analysis of the self-assessment questions revealed a significant relationship between students' self-assessed knowledge of and interest in nature and climate and the dimensions of appreciation of nature, willingness to act, and pro-environmental behaviour.

Keywords: Climate change education. Climate change knowledge. Environmental attitudes. Pro-environmental behaviour. Primary education.

Úvod

Mezi klíčové výzvy naší doby patří mimo jiné člověkem způsobená změna klimatu. Pokud vezmeme globální environmentální rizika včetně rizika klimatické změny vážně, nezbyvá než se zabývat účinnými opatřeními, s jejichž pomocí budeme jako lidstvo schopni nevyhnutelným důsledkům čelit a odvrátitelné scénáře ještě transformovat. Mezi klíčové mitigační strategie

patří v tomto smyslu vzdělávání (Iliopoulou, 2018; Seikkula-Leino et al., 2021).

Klimatické vzdělávání představuje vyhraněný a do jisté míry osamostatňující se proud v rámci environmentálního vzdělávání. V minulosti bylo v našem prostředí dané téma spojené především s výukou v rámci geografie a nacházelo se na podobné úrovni s řadou dalších environmentálních témat. V posledních letech s ohledem na probíhající veřejnou diskusi a reálné dopady klimatické změny na řadu aspektů fungování lidské civilizace vnímaný význam tématu rychle vzrůstá

Budování porozumění tématu klimatické změny naráží v nižším školním věku na omezené kognitivní schopnosti dětí. Ještě na druhém stupni základní školy mají žáci znalosti o klimatu neúplné a s nesprávnými prvky (Chang & Pascua, 2015). Žáci mají určité základní znalosti o změně klimatu a energii, ale dopady využívání energie na životní prostředí zůstávají nejasné (Pearce et al., 2020). Až na střední škole se postupně více projevuje pozitivní vliv školního vzdělávání ve vyšší míře porozumění komplexní problematice příčin a důsledků změny klimatu a základním principům skleníkového efektu (Jurek et al., 2022). Přitom podle Shepardsona et al. (2009) je porozumění principu skleníkového efektu nezbytné k dosažení účinného porozumění globálnímu oteplování a jeho souvislostmi se změnou klimatu. Zároveň také platí, že budování vztahu k problematice změny klimatu je vázáno na znalosti o klimatické změně (Stevenson et al., 2014).

Jak tedy naznačují uváděné souvislosti, účinná edukace v klimatickém vzdělávání nemůže být v primárním vzdělávání stavěna na detailním porozumění principů, příčin a důsledků změny klimatu. Je třeba hledat efektivní nepřímé cesty. Jako prediktory chování ke zmírnění klimatické změny vystupují kromě znalostí o klimatu (Busch et al., 2019; Ratinen & Uusiautti, 2020) také osobní normy a hodnoty (Karpudewan, 2019), motivace (Mohamed Ali Khan et al., 2020) a větší ochotu k jednání ve prospěch opatření ke zmírnění klimatické změně zvyšuje i zájem o obecná environmentální témata a vnímaný význam opatření ke zmírnění klimatické změny (Hermans & Korhonen, 2017). Tady se otevírá prostor pro edukaci v primárním vzdělávání.

Je doloženo, že významný vliv na formování akceptace člověkem způsobeného globálního oteplování mají vyučující, protože víra vyučujících, že ke klimatické změně dochází patří spolu se znalostmi studentů o klimatické změně k nejsilnějším prediktorům víry studentů, že ke klimatické změně dochází a že se jedná o člověkem způsobené globální oteplování. V dalším sledu pak mají na formování postojů spojených s klimatem vliv frekvence diskusí s přáteli a rodinou (Stevenson et al., 2016; Valdez et al., 2017). Na vyučujících v rámci školního vzdělávání stojí úloha výběru vhodných metod a forem výuky. Zatímco velká část konkrétních výukových programů a přístupů spojená s tématem klimatické změny bývá zaměřena spíše na starší žáky, obecně účinné principy fungující v klimatickém vzdělávání a potažmo v environmentálním vzdělávání jako celku je dobré vzít v potaz. Existující

studie spojené s výzkumem klimatického vzdělávání potvrzují význam interaktivního učení ve srovnání s krátkodobými intervencemi (Reis & Ballinger, 2018), demokratického učení ve škole i mimo školu (Deisenrieder et al., 2020), konstruktivistických pojetí (Keller et al., 2019) a také participativně založených projektů (Cutter-Mackenzie & Rousell, 2018; Trott, 2019).

Výzkum na poli klimatického vzdělávání je v oblasti primárního školství zatím spíše opomíjenou oblastí (Nepraš et al., 2022). Zaměřili jsme se proto na zodpovězení následujících výzkumných otázek: (i) Jaké vztahy je možné na úrovni primárního vzdělávání identifikovat mezi dimenzemi environmentálních hodnot a postojů, proenvironmentálního chování a výukovými strategiemi v environmentálním vzdělávání? (ii) Jaký existuje na úrovni primárního vzdělávání vztah mezi žákovskými sebehodnoceními znalostí a zájmu o přírodu a klima na jedné straně a sledovanými dimenzemi na straně druhé?

Metodika

Výzkum byl s ohledem na větší počet sledovaných dimenzí designován jako kvantitativní. Byl realizován formou dotazníkového šetření a následně statistické analýzy získaných dat. Sběr dat probíhal České republice v zimním období 2021/2022. Participanty výzkumu byli podle výše specifikovaných cílů žáci a žákyňe 5. ročníku 1. stupně základní školy. Žákovský dotazník vyplnilo celkem 144 respondentů ze 7 základních škol v České republice. Průměrný věk respondentů byl 10,83 roku ($\sigma = 0,55$), soubor byl celkově vyrovnaný, mírně převažovali chlapci (51,4 %) nad dívkami.

Pro účely výzkumu byl sestaven dotazník sestavený s využitím existujících ověřených nástrojů, které byly zčásti upraveny na základě realizovaného pilotního výzkumu.

Dotazník je členěn na dvě vstupní sekce a pět hlavních sekcí. V úvodní sekci jsou zjišťovány pohlaví, věk, ročník vzdělávání a název školy. V navazující sekci v rámci čtyř otázek žáci sebehodnotí svůj vztah k přírodě a znalosti o klimatické změně. Další sekce již mají charakter dílčích výzkumných nástrojů a jsou věnovány vědomostem o klimatu, environmentálním hodnotám a postojům, proenvironmentálnímu chování, postojům ke klimatické změně a výukovým strategiím využívaným při environmentálním vzdělávání.

Položky nástroje zkoumajícího vědomosti o klimatu jsou formulovány originálně. Zčásti se jedná o parafráze otázek souvisejících s klimatickou gramotností vycházející z Testu ekologických a environmentálních znalostí, který je součástí Metodiky environmentální gramotnosti (Činčera & Kroufek, 2021). Nástroj zahrnuje celkem šest položek s možnými odpověďmi ano – ne – nevím.

Nástroj sledující environmentální hodnoty a postoje vychází z Bognerova originálního nástroje 2-MEV (Bogner, 2018). Převzat byl ve verzi dle Metodiky environmentální gramotnosti (Činčera & Kroufek, 2021).

Zahrnuje tři dimenze – ochrana přírody, využívání přírody, oceňování přírody a dílejší škálu odhodlání k jednání. Nástroj byl oproti originálním zdrojům redukován a ve využití podobě zahrnuje celkem 14 položek.

Proenvironmentální chování je zjišťováno s využitím vybraných položek převzatých z Metodiky environmentální gramotnosti (Činčera & Kroufek, 2021). Využitá podoba nástroje obsahuje celkem 4 položky.

Nástroj sledující postoje ke klimatické změně vychází z Climate change attitude survey (Christensen & Knezek, 2015). Originálně zahrnuje dvě dimenze – Beliefs a Intentions s celkovými 15 položkami. Po pilotním testování byla potvrzena nízká reliabilita celého nástroje ve sledované skupině participantů a pro finální testování tak byla využita pouze jediná konkrétní položka.

K položkám posledních tří jmenovaných škál se respondenti vyjadřují na pětistupňové Likertově škále: souhlasím – spíše souhlasím – nejsem si jistý/á, jak se rozhodnout – spíše nesouhlasím – nesouhlasím.

Výzkumné nástroje byly i s ohledem na přetrvávající organizační bariéry související s šířením nemoci COVID-19 distribuovány výhradně v online verzi sestavené v prostředí Google Forms. .

Projekt byl schválen Etickou komisí Pedagogické fakulty Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem pod jednacím číslem 2/2021/01. .

Pro statistickou analýzu byly soubory dat připraveny v programu MS Excel. Neúplné a nestandardní záznamy byly ze souboru odstraněny. Statistická analýza souboru dat byla provedena pomocí programu IBM SPSS Statistics 28.

Ze získaných dat byly sestaveny základní popisné kvantitativní charakteristiky výsledků jednotlivých položek, dimenzí a nástrojů. Následně byla vypočítána reliabilita (Cronbachovo α) využívaných výzkumných nástrojů a dílejších dimenzí: vědomosti o klimatu ($\alpha = 0,29$), ochrana přírody ($\alpha = 0,59$), odhodlání k jednání ($\alpha = 0,67$), využívání přírody ($\alpha = 0,43$), ocenění přírody ($\alpha = 0,74$), proenvironmentální chování ($\alpha = 0,63$). Výsledky ukázaly akceptovatelnou míru reliability u nástrojů odhodlání k jednání, ocenění přírody a proenvironmentální chování. Dále byly sledovány tyto dimenze, ke kterým byly pro další analýzy přiřazeny výsledky vědomostního testu. Statistická významnost při porovnávání dvou skupin byla kontrolována s využitím t-testu. K ověření velikosti účinku bylo vypočteno Cohenovo d. K porovnání více než dvou skupin byla využita analýza rozptylu (ANOVA). V navazující fázi statistické analýzy dat byla sestavena korelační matice (Pearsonův korelační koeficient) mezi podrobněji popisovanými dimenzemi a položkami. Následně byl vytvořen regresní model vícenásobné lineární regrese se závislou proměnnou proenvironmentální chování podrobněji popsany ve výsledkové části.

Výsledky

Z výsledků sebehodnotících otázek je patrný vyšší deklarovaný zájem o přírodovědná témata. Naopak povědomí o tématu klimatické změny je ve sledované věkové kategorii ještě nízké.

Nástroj sledující znalosti žáků o klimatické změně není možné s ohledem na nízkou reliabilitu hodnotit vcelku, přesto je možné zachytit dobře korelující výsledky v měřítku jednotlivých škol mezi výsledky sebehodnotících otázek věnovaných klimatické změně a celkovým výsledným skóre ze znalostního testu.

Žáci deklarují poměrně vysokou míru odhodlání k jednání (3,93) a o něco nižší míru ocenění přírody (3,66). Přitom platí, že významnějších rozdílů dosahují výsledky za jednotlivé školy u dimenze odhodlání k jednání.

Výsledky proenvironmentálního chování jsou napříč školami dosti vyrovnané. Existují ovšem významné rozdíly v průměrných výsledcích konkrétních položek výzkumného nástroje. Zatímco položky věnované jednoduchým krátkodobým úkonům dosahují vysokých hodnot (třídění papíru, zhasínání světla), u položek spojených s časově náročnější činností jsou hodnoty nízké (sledování přírodovědných pořadů, účast na ochranných akcích).

Celkové výsledky sledovaných dimenzí relevantních z hlediska míry reliability a dílčích položek z dalších částí dotazníku jsou patrné z tabulky 1.

Tabulka 1

Průměrné hodnoty (M) a směrodatné odchylky (SD) popisovaných dimenzí a položek.

<i>Sebehodnocení</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Myslím, že toho vím o přírodě docela hodně.	3,56	0,94
Baví mě dozvídat se nové věci o přírodě.	4,03	1,15
O klimatické změně už jsem dříve slyšel/a.	3,27	1,42
Myslím, že toho o klimatické změně vím docela hodně.	2,52	1,15
<i>Sledované dimenze</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Znalosti	2,77	1,38
Odhodlání k jednání	3,93	0,76
Ocenění přírody	3,66	1,01
Proenvironmentální chování	3,43	0,88
Postoje ke klimatické změně: "Člověkem způsobená klimatická změna má negativní dopad na naše životy."	3,4	1,27

Ve srovnání chlapců a dívek vystupují statisticky signifikantní rozdíly ve škálách odhodlání k jednání a ocenění přírody. Oba případy jsou spojené s vyšším dosaženým skóre dívek ve srovnání s chlapci. Signifikantního rozdílu dosahuje srovnání také u samostatné otázky zaměřené na klimatické postoje.

Tento rozdíl vyznívá ve prospěch chlapců, kteří dosáhli v dané položce vyššího průměrného skóre než dívky. Podrobnější srovnání těchto ukazatelů včetně doprovodných statistických charakteristik souboru dat poskytuje tabulka 2.

Tabulka 2

Srovnání popisovaných dimenzí a položek dle pohlaví.

	<i>t</i>	<i>M</i> _{dívky}	<i>SD</i>	<i>M</i> _{chlapci}	<i>SD</i>	<i>Cohenovo d</i>
Znalosti	-0,12	2,76	1,28	2,78	1,48	-0,02
Odhodlání k jednání	1,67*	3,99	0,92	3,74	0,87	0,28
Ocenění přírody	2,17*	3,85	1,01	3,49	0,98	0,36
Proenvironmentální chování	-0,33	3,4	0,94	3,45	0,83	-0,06
Člověkem způsobená klimatická změna má negativní dopad na naše životy.	2,15*	3,17	1,24	3,62	1,27	-0,36

* Signifikance na hladině významnosti $p < 0,05$.

Cohenovo *d* je interpretováno následovně: malý efekt ($d = 0,2$), střední efekt ($d = 0,5$), velký efekt ($d = 0,8$).

Zachycené korelační vztahy mezi popisovanými dimenzemi a položkami podrobněji přibližuje tabulka 3. Patrná je celá řada zachycených korelačních vztahů. Za zmínku stojí nízké až středně silné korelace mezi sebehodnotícími otázkami o přírodě a klimatické změně a dimenzemi ocenění přírody, odhodlání k jednání a proenvironmentálního chování. Zajímavé jsou dále podstatné až silné korelace mezi oceněním přírody, odhodláním k jednání a proenvironmentálním chováním.

Tabulka 3

Korelační matice popisovaných dimenzí a položek.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1 <i>Myslím, že toho vím o přírodě docela hodně.</i>								
2 <i>Baví mě dozvídat se nové věci o přírodě.</i>	0,49**							
3 <i>O klimatické změně už jsem dříve slyšel/a.</i>	0,12	-0,03						
4 <i>Myslím, že toho o klimatické změně vím docela hodně.</i>	0,28**	0,06	0,56**					
5 <i>Znalosti</i>	0,29**	0,22**	0,21*	0,20*				

6 <i>Ocenění přírody</i>	0,39**	0,44**	0,20*	0,34**	0,22**			
7 <i>Odhodlání k jednání</i>	0,36**	0,41**	0,17*	0,34**	0,17*	0,76**		
8 <i>Proenvironmentální chování</i>	0,37**	0,34**	0,21**	0,24**	0,12	0,53**	0,54**	
9 <i>Člověkem způsobená klimatická změna má negativní dopad na naše životy.</i>	0,14	0,15	0,24**	0,06	0,22**	0,11	0,1	0,29**

* Signifikance na hladině významnosti $p < 0,05$. ** Signifikance na hladině významnosti $p < 0,01$.

V návaznosti na výsledky korelační matice byl vypracován regresní model pro závislou proměnnou proenvironmentální chování s prediktory v dimenzích ocenění přírody, odhodlání k jednání a znalosti. Výsledky ukázaly, že první dvě jmenované dimenze mají na proenvironmentální chování signifikantní vliv (Tabulka 4).

Tabulka 4

Regresní model vysvětlující efekt vybraných prediktorů na proenvironmentální chování ($R^2 = 0,32$).

<i>prediktor</i>	β	t	p
ocenění přírody	0,279	2,582	0,011
odhodlání k jednání	0,328	3,065	0,003
znalosti	-0,01	-0,133	0,894

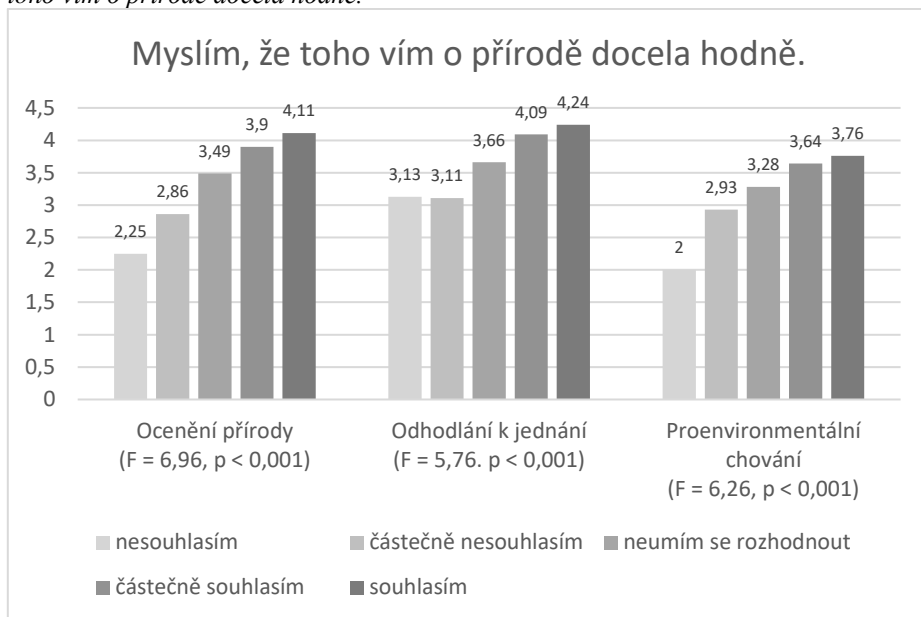
R^2 – podíl rozptylu závislé proměnné vysvětlený nezávislou proměnnou.

β – míra záporné (-) nebo kladné (+) změny výsledné proměnné na každou jednotku změny prediktoru.

Vzájemný vztah žákovských sebehodnocení a sledovaných dimenzí je zachycen ve výstupech analýzy rozptylu v níže připojených grafech (Grafy 1, 2, 3). Ze všech grafů vyplývá pozitivní závislost míry sebehodnocení a výsledných skóre v uvážených dimenzích. Čím vyšší jsou žákovská sebehodnocení znalostí o přírodě, tím vyšší jsou skóre v dimenzích ocenění přírody, odhodlání k jednání a proenvironmentálního chování (Graf 1). Velmi obdobné výsledky se objevují také u sebehodnocení zájmu o nové informace o přírodě a u sebehodnocení míry znalostí o klimatické změně (Graf 2, Graf 3).

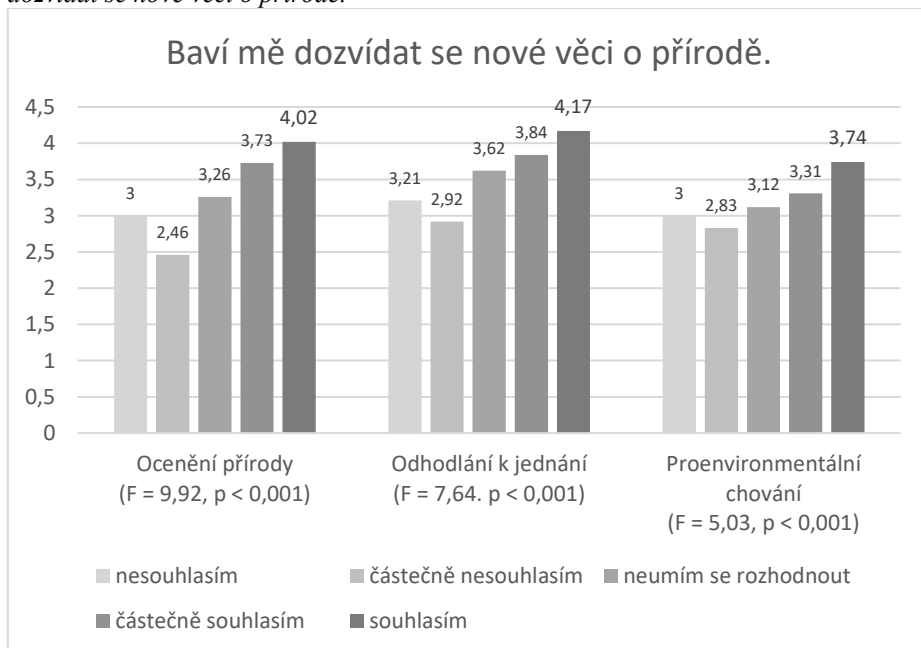
Graf 1

Vztah mezi vybranými prediktory a odpověďmi na sebehodnotící otázku „Myslím, že toho vím o přírodě docela hodně.“



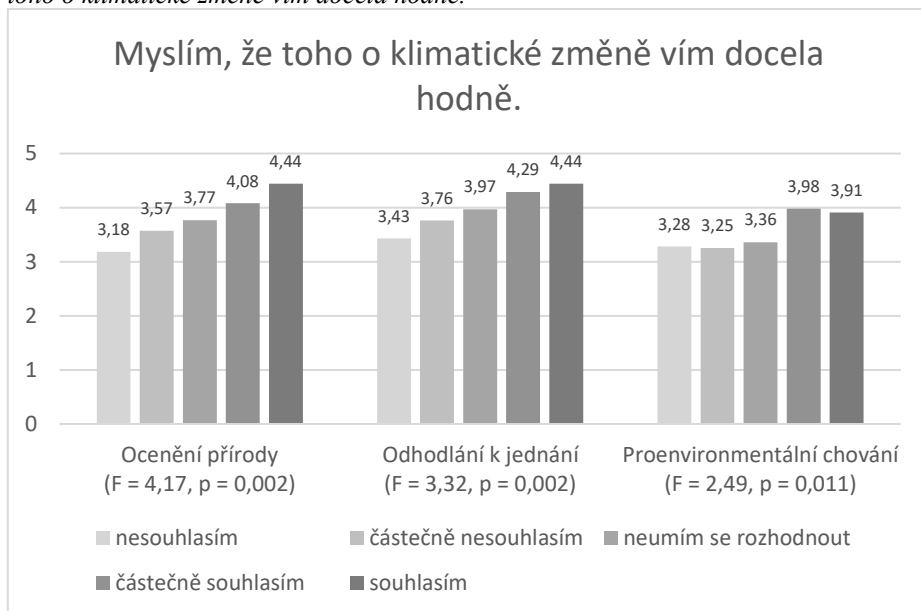
Graf 2

Vztah mezi vybranými prediktory a odpověďmi na sebehodnotící otázku „Baví mě dozvídat se nové věci o přírodě.“



Graf 3

Vztah mezi vybranými prediktory a odpověďmi na sebehodnotící otázku „Myslím, že toho o klimatické změně vím docela hodně.“



Diskuse

V různorodých kontextech spojených s výzkumem environmentálních postojů, hodnot, chování i dalších dimenzí vystupují signifikantní rozdíly, při kterých dívky dosahují vyšších výsledků ve srovnání s chlapci (Cincera & Krajhanzl, 2013; Galli et al., 2013; aj.). S obdobnými výsledky se setkáváme i přímo v klimatickém vzdělávání (Dijkstra & Goedhart, 2012; Hermans & Korhonen, 2017; Stevenson et al., 2014; Stevenson et al. 2016). Náš výzkum potvrdil zmiňovaný rozdíl ve prospěch dívek na škálách odhodlání k jednání a ocenění přírody. S ohledem na to, že se jednalo zároveň o dimenze s dobrou mírou reliability, je možné dané výsledky interpretovat jako validní doložení jevu i v námi popisovaném kontextu primárního vzdělávání. V samostatné položce sledující názor na negativní dopady klimatické změny na naše životy ovšem poněkud v rozporu s předchozími výsledky naše výsledky ukázaly vyšší skóre u chlapců.

Regresní model doložil vliv dimenzí ocenění přírody a odhodlání k jednání na proenvironmentální chování. Podobných výsledků v jiných kontextech dosahují také další autoři, například mezi dospělými na americkém venkově (Takahashi & Selfa, 2014) nebo ve Španělsku (Casaló & Escario, 2018). Vliv znalostí o klimatické změně na proenvironmentální chování v naší studii prokázán nebyl, ale Svobodová a Chval (2022) pozitivní závislost proenvironmentálního chování a environmentálních postojů na

environmentální gramotnosti doložili. Náš nástroj sledující znalosti o klimatické změně se potýkal s nízkou mírou reliability, není tedy vyloučeno, že při opakovaném výzkumu, který by tento problém eliminoval, by bylo možné určitě výsledky zachytit. Podrobnější vzhled do výsledků dimenze proenvironmentálního chování dále ukázal, že existují významné rozdíly ve výsledcích konkrétních položek dotazníku. V položkách spojených s krátkodobými úkony (ve prospěch životního prostředí třídění papíru, zhasínání světla) dosahovali žáci vysokého skóre, zatímco u časově náročnějších činností (sledování přírodovědných pořadů, účast na ochranných akcích) byly hodnoty nízké. To je v souladu s výsledky Boyese a kol. (2009), kteří u dětí v primárním vzdělávání v Austrálii sledovali ochotu k proenvironmentální akci.

Zajímavý úhel pohledu na problematiku poskytly výsledky sebehodnotících otázek, které prokázaly významný pozitivní vztah mezi vnímanou úrovní znalostí o přírodě, zájmu o informace o přírodě a znalosti pojmu klimatická změna a mezi dimenzemi proenvironmentálního chování, ocenění přírody a odhodlání k jednání. V tomto případě se jedná o poměrně originální a v daném kontextu málo prozkoumaný jev, který by zasluhoval další pozornost. Výsledky totiž ukazují, že vhodně volené sebehodnotící formulace mohou napomoci ke snadnému zmapování zvolených charakteristik týkajících se znalostí, postojů nebo chování. Sebehodnocení navíc může představovat u žáků nižších ročníků základní školy srozumitelnější metodu ve srovnání s testovými sadami zaměřenými na objektivní metriku sledovaných dimenzí.

Závěr

Výzkum ukázal využitelnost používaných dílčích výzkumných nástrojů sledujících ocenění přírody, odhodlání k jednání a proenvironmentální chování na úrovni 5. ročníku základních škol. S využitím regresního modelu byl na úrovni primárního vzdělávání identifikován významný pozitivní vliv dimenzí ocenění přírody a odhodlání k jednání na proenvironmentální chování. Dále se podařilo vysledovat pozitivní vztah mezi žákovskými sebehodnoceními míry znalostí a zájmu o informace o přírodě a klimatu a výše jmenovanými dimenzemi environmentálních postojů a chování. V kontextu našich zjištění by byl vhodný další výzkum zaměřený na vypracování výzkumného nástroje sledujícího stav a formování znalostí o klimatu a klimatické změně v prostředí primární školy. Zároveň by další pozornost zasluhoval výzkum možnosti využití jednoduchého sebehodnocení žáků k přibližné charakteristice žákovské skupiny v konkrétních sledovaných dimenzích.

Poděkování

Chtěli bychom poděkovat všem zapojeným školám a jednotlivcům za jejich ochotu podílet se na výzkumu a umožnit tak realizaci našeho projektu. Tento výzkum byl financován z prostředků Evropských strukturálních a

investičních fondů, Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání a grantu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy číslo CZ.02.2.69/0.0/0.0/19_073/0016947, U21 – Zkvalitnění grantové soutěže a výuky v doktorských studijních programech na UJEP.

Bibliografia

- BOYES, E., SKAMP, K., STANISSTREET, M. 2008. Australian Secondary Students' Views About Global Warming: Beliefs About Actions, and Willingness to Act. *Research in Science Education*, 39(5), 661–680. <https://doi.org/10.1007/s11165-008-9098-5>
- BUSCH, K., ARDOIN, N., GRUEHN, D., & STEVENSON, K. 2019. Exploring a theoretical model of climate change action for youth. *International Journal of Science Education*, 41(17), 2389–2409. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1680903>
- CASALÓ, L. V., & ESCARIO, J. J. 2018. Heterogeneity in the association between environmental attitudes and pro-environmental behavior: A multilevel regression approach. *Journal of Cleaner Production*, 175, 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.237>
- CHANG, C. H., & PASCUA, L. 2015. Singapore students' misconceptions of climate change. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 25(1), 84–96. <https://doi.org/10.1080/10382046.2015.1106206>
- CINCERA, J., & KRAJHANZL, J. 2013. Eco-Schools: what factors influence pupils' action competence for pro-environmental behaviour? *Journal of Cleaner Production*, 61, 117–121. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.030>
- COLOMBO, B., DANISI, F., VALENTI, C. 2014. Promoting environmental sustainability attitudes in Primary School children using creative thinking and ICT. *QWERTY*, 9(1), 16–31.
- CUTTER-MACKENZIE, A., & ROUSELL, D. 2018. Education for what? Shaping the field of climate change education with children and young people as co-researchers. *Children's Geographies*, 17(1), 90–104. <https://doi.org/10.1080/14733285.2018.1467556>
- DEISENRIEDER, V., KUBISCH, S., KELLER, L., & STÖTTER, J. 2020. Bridging the Action Gap by Democratizing Climate Change Education—The Case of k.i.d.Z.21 in the Context of Fridays for Future. *Sustainability*, 12(5), 1748. <https://doi.org/10.3390/su12051748>
- DIJKSTRA, E., & GOEDHART, M. 2012. Development and validation of the ACSI: measuring students' science attitudes, pro-environmental behaviour, climate change attitudes and knowledge. *Environmental Education Research*, 18(6), 733–749. <https://doi.org/10.1080/13504622.2012.662213>

- GALLI, F., BOLZAN DE CAMPOS, C., & CASTELLA SARRIERA, J. 2013. Pro-environmental behavior in childhood: An analysis of children in southern Brazil. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45(3): 459–471.
- HERMANS, M., & KORHONEN, J. 2017. Ninth graders and climate change: Attitudes towards consequences, views on mitigation, and predictors of willingness to act. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(3), 223–239. <https://doi.org/10.1080/10382046.2017.1330035>
- ILIOPOULOU, I. 2018. Children's thinking about environmental issues. *Educational Research*, 60(2), 241–254. <https://doi.org/10.1080/00131881.2018.1453753>
- KARPUDEWAN, M. 2019. The relationships between values, belief, personal norms, and climate conserving behaviors of Malaysian primary school students. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117748. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117748>
- KELLER, L., STÖTTER, J., OBERRAUCH, A., et al. 2019. Changing Climate Change Education: Exploring moderate constructivist and transdisciplinary approaches through the research-education co-operation k.i.d.Z.21. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 28(1), 35–43. <https://doi.org/10.14512/gaia.28.1.10>
- MOHAMED ALI KHAN, N. S., KARPUDEWAN, M., & ANNAMALAI, N. 2020. Moving Beyond the One-Size-Fits-All Model in Describing the Climate Conserving Behaviors of Malaysian Secondary Students. *Sustainability*, 13(1), 18. <https://doi.org/10.3390/su13010018>
- NEPRAŠ, K., STREJČKOVÁ, T., & KROUFEK, R. 2022. Climate Change Education in Primary and Lower Secondary Education: Systematic Review Results. *Sustainability*, 14, 14913. <https://doi.org/10.3390/su142214913>
- PEARCE, H., HUDDERS, L., & VAN DE SOMPEL, D. 2020. Young energy savers: Exploring the role of parents, peers, media and schools in saving energy among children in Belgium. *Energy Research & Social Science*, 63, 101392. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101392>
- RATINEN, I., & UUSIAUTTI, S. 2020. Finnish Students' Knowledge of Climate Change Mitigation and Its Connection to Hope. *Sustainability*, 12(6), 2181. <https://doi.org/10.3390/su12062181>
- REIS, J., & BALLINGER, R. C. 2020. Creating a climate for learning-experiences of educating existing and future decision-makers about climate change. *Marine Policy*, 111. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.07.007>
- SEIKKULA-LEINO, J., JÓNSDÓTTIR, S. R., HÅKANSSON-LINDQVIST, M. et al. 2021. Responding to Global Challenges through Education: Entrepreneurial, Sustainable, and Pro-Environmental Education in

- Nordic Teacher Education Curricula. *Sustainability* 13(22), 12808.
<https://doi.org/10.3390/su132212808>
- STEVENSON, K. T., PETERSON, M. N., BONDELL, H. D., et al. 2014. Overcoming skepticism with education: interacting influences of worldview and climate change knowledge on perceived climate change risk among adolescents. *Climatic Change*, 126(3–4), 293–304.
<https://doi.org/10.1007/s10584-014-1228-7>
- STEVENSON, K. T., PETERSON, M. N., & BRADSHAW, A. 2016. How Climate Change Beliefs among U.S. Teachers Do and Do Not Translate to Students. *PLOS ONE*, 11(9), e0161462.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161462>
- SVOBODOVÁ, S., & CHVÁL, M. 2022. Environmental literacy of lower secondary school pupils in the Czech Republic. *Journal of Biological Education*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/00219266.2022.2067213>
- TAKAHASHI, B., & SELFA, T. 2014. Predictors of Pro-Environmental Behavior in Rural American Communities. *Environment and Behavior*, 47(8), 856–876. <https://doi.org/10.1177/0013916514521208>
- TROTT, C. D. 2019. Children’s constructive climate change engagement: Empowering awareness, agency, and action. *Environmental Education Research*, 26(4), 532–554.
<https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1675594>
- VALDEZ, R., X.; PETERSON, M., N.; STEVENSON, K., T. 2017. How communication with teachers, family and friends contributes to predicting climate change behaviour among adolescents. *Environmental Conservation*, 45(02), 183–191.
<https://doi.org/10.1017/S0376892917000443>

PhDr. Roman Kroufek, Ph.D.

Katedra preprimárního a primárního vzdělávání, Pedagogická fakulta,
Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Hořeni 13, 400 96 Ústí nad
Labem, Česká republika
roman.kroufek@ujep.cz

Mgr. Karel Nepraš

Katedra preprimárního a primárního vzdělávání, Pedagogická fakulta,
Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Hořeni 13, 400 96 Ústí nad
Labem, Česká republika
carlinepras@seznam.cz