POSTOJE A VEDOMOSTI ŽIAKOV ZÁKLADNÝCH ŠKÔL K ZEMETRASENIAM NA SLOVENSKU

Alžbeta Hornáčková, Radoslav Kvasničák, Silvia Bednáríková

Súhrn

Predmetom tejto štúdie bolo zisťovanie postojov a kvalitatívnej úrovne vedomostí žiakov 8. a 9. ročníka o zemetraseniach a zemetrasnej aktivite Slovenska. Zaujímalo nás, či sa vedomosti a postoje žiakov s trvalým pobytom v blízkosti zdrojovej zóny Dobrá Voda líšia od vedomostí a postojov žiakov žijúcich mimo zdrojovej zemetrasnej zóny. Výskumným nástrojom bol postojový dotazník a vedomostný test, ktorý vykazoval vysokú hodnotu reliability (Crombachovo alfa $\alpha = 0,703$). Sledované dimenzie postojov k zemetraseniu vykazovali v experimentálnej skupine žiakov vo všeobecnosti vyššie skóre oproti kontrolnej skupine žiakov. Žiaci žijúci v blízkosti zdrojovej zóny Dobrá Voda prejavovali väčší záujem o problematiku zemetrasenia a jej riešenie, viac si uvedomovali potrebu pomoci obetiam ničivých zemetrasení. Niektorí žiaci experimentálnej skupiny vedeli, že v minulosti sa na našom území vyskytli zemetrasenia, v dôsledku čoho považovali za potrebné monitorovať zemetrasnú aktivitu na Slovensku. Zistili sme, že i kvalitatívna úroveň vedomostí je medzi žiakmi skúmaných skupín odlišná, pričom najväčšie rozdiely boli preukázané v dimenzii zameranej na seizmickú aktivitu Slovenska. Postoje i vedomosti boli vysoko signifikantne ovplyvnené lokalitou školy a skúsenosťou žiakov so zemetrasením.

Kľúčové slová

Zemetrasenie, postoje, vedomosti, Dobrá Voda, žiaci.

Attitudes Toward and Knowledge of Earthquake in Primary School Pupils in Slovakia

Summary

The objective of this study was to find out attitudes toward and the qualitative level of knowledge of earthquake and seismic activity in Slovakia in pupils of the 8th and 9th grades. We were interested in whether the attitudes

and knowledge in pupils residing near the source area of Dobrá Voda differ from the knowledge and attitudes in pupils living outside the seismic source area. The research tool was an attitude questionnaire and knowledge test of high reliability (Crombach alpha $\alpha=0.703$). The followed dimensions of attitudes toward earthquake showed, in general, a higher score in the experimental group of pupils in comparison with the control group of pupils. The pupils living near the source area of Dobrá Voda showed more interest in the issue of earthquake and its solution, they were more aware of the need to help the victims of destroying earthquakes. Some pupils of the experimental group knew that in the past there were earthquakes in the area of Slovakia; in consequence of it they considered necessary to monitor the seismic activity in Slovakia. We found out that the qualitative level of knowledge is different in the pupils of the examined groups; the greatest differences were found in the dimension of seismic activity in Slovakia. Their attitudes and knowledge were significantly influenced by the locality of the pupils' school and their experience of earthquake.

Key words

Earthquake, attitudes, knowledge, Dobrá Voda, pupils.

Úvod

V posledných rokoch sa stále častejšie objavujú správy o ničivých zemetraseniach, ktoré postihujú ľudí na rôznych kontinentoch. Množstvo obetí a materiálnych škôd v mnohých prípadoch nenecháva ľahostajných ľudí na celom svete. Zemetrasenie je vonkajší prejav náhleho uvoľnenia nahromadenej mechanickej energie v zemskej kôre. Prichádza náhle a trvá niekoľko minút. Proces kumulácie potenciálnej energie je pomalý, trvá často desiatky až stovky rokov, kým sa prejaví ako zemetrasenie. Väčšina silných a ničivých zemetrasení je tektonického pôvodu a vznikajú na okrajoch litosferických platní hlavne pri posune dvoch platní. Silné zemetrasenia spôsobené nevratným posunom horninových blokov sú aj na tektonických zlomoch vo vnútri litosferických platní. Zemetraseniami je ohrozená asi 1/10 sveta a sú to oblasti s najhustejším osídlením. Mnohé štáty ležiace v zóne častých zemetrasení majú už svoje stavby prispôbované tak, aby odolávali stredne silným otrasom (Japonsko, Chile), tam kde tak neurobili, dochádza k veľkým materiálnym

stratám s veľkým počtom obetí. Silné zemetrasenia však zastihnú aj pripravené krajiny, naposledy sa tak stalo v marci 2011 vo Fukušime v Japonsku, kde si zemetrasenie o sile 8,8° Richterovej škály a prilivové vlny vyžiadali viac ako 20 000 obetí. Územie našej republiky patrí medzi oblasti s pomerne nízkou seizmickou aktivitou, ale máme oblasti, kde boli a znovu môžu vzniknúť zemetrasenia s ničivými dôsledkami. Seizmické ohrozenie Slovenska sa dotýka celého územia Slovenska a seizmická aktivita sa viaže k hlbokým tektonickým poruchám (MOCZO – LABÁK, 2000). Posledné silné makroseizmické zemetrasenie na Slovensku o sile asi 8,5 stupňa magnitúda bolo v roku 1906 na Dobrej Vode. Od vtedy boli na Slovensku a na Dobrej Vode zaznamenané aj ďalšie slabšie zemetrasenia. Posledné zemetrasenie s epicentrom na Dobrej Vode bolo na jar v roku 2006 o sile 3,2° Richterovej škály. Je to zemetrasenie, ktoré je postrehnuteľné človekom a je sprevádzané zvukovým efektom a drobnými prasklinami na budovách. Práve toto zemetrasenie nás podnietilo k výberu výskumného problému, ktorého cieľom je zistiť, či má dané zemetrasenie, ktoré niektorí žiaci zažili, nejaký vplyv na ich postoje k ničivým zemetraseniam vo svete, k zemetrasnej aktivite Slovenska a na kvalitatívnu úroveň vedomostí v danej problematike.

Cieľ, hypotézy a metodika výskumu

Cieľom výskumu je zistiť postoje žiakov základných škôl k zemetraseniu a analyzovať kvalitatívnu úroveň vedomostí v oblasti zemetrasenia a zemetrasnej aktivity Slovenska. Následne sme zisťovali, aké sú rozdiely v postojoch a vedomostiach žiakov základných škôl vyskytujúcich sa v blízkosti zdrojovej zóny Dobrá Voda a základných škôl lokalizovaných v Trnave mimo zemetrasnej zóny. Na základe výskumných cieľov sme stanovili nasledujúce *hypotézy*:

Hypotéza H1: Lokalizácia školy v blízkosti zdrojovej zóny Dobrá Voda, v ktorej sa v minulosti vyskytli makroseizmické zemetrasenia, ovplyvní postoje a vedomosti žiakov k zemetraseniu.

Hypotéza H2: Skúsenosť so zemetrasením u žiakov experimentálnej skupiny ovplyvní žiacke postoje k zemetraseniu na Slovensku.

Hypotéza H3: Vedomosti o potenciálnom zemetrasení na Slovensku budú u žiakov experimentálnej skupiny porovnateľne vyššie, ako u žiakov kontrolnej skupiny.

Na zisťovanie kvalitatívnej úrovne vedomostí a postojov sme použili výskumný nástroj – **dotazník**. Postojový dotazník pozostával z 33 výrokov škálovaných podľa LIKERTA (1932) od úplne nesúhlasím (1) do úplne súhlasím (5). Výroky postojov žiakov k zemetraseniu boli rozdelené podľa zamerania do nasledovných dimenzií (**Tab. 1**). Vedomosti žiakov sme zisťovali pomocou desiatich výrokov, ktoré boli skórované bipolárne (súhlasím – nesúhlasím). Položke *súhlasím* bola pridelená bodová hodnota 1 a položke *nesúhlasím* bodová hodnota 0. Pri záporne formulovanom výroku bola bodová hodnota preskórovaná na opačnú, čím sa nám podarilo získať aktuálnu odpoveď respondenta. Výsledky postojového dotazníka boli zoradené a klasifikované podľa charakteru výrokov. Na každý z výrokov žiaci odpovedali vybraním jednej položky zo stupnice: *úplne nesúhlasím – skôr nesúhlasím – neviem odpovedať – skôr súhlasím – úplne súhlasím* (škála 1–5). Nepravdivému alebo najmenej pozitívnemu výroku bola priradená hodnota 1 a pravdivému alebo najviac pozitívnemu výroku hodnota 5. Skóre nepravdivých alebo negatívne formulovaných výrokov bolo zmenené opačne tak, aby vyššie skóre vždy odrážalo lepšie vedomosti a pozitívnejšie postoje. Je to bežný spôsob pri hodnotení výrokov podobného zamerania (napr. CHOI – CHO, 2002; DHINDSA – CHUNG, 2003; SALTA – TZOUGRAKI, 2004). Použitím merného nástroja (dotazník) sme získali údaje, ktoré boli podrobené štatistickej analýze pomocou programov *Statistica ver. 7 for Windows* a *Microsoft Excel 2003*. Údaje boli vzájomne porovnávané na hladine štatistickej významnosti $\alpha = 0,05$. Faktory a závislé premenné boli analyzované na základe *multivariátnej a univariátnej analýzy variácie* (MANOVA, ANOVA). Frekvencia výskytu jednotlivých analytických kategórií bola porovnávaná neparametrickým χ^2 testom (*Chí kvadrát* 2×2), ktorý sme použili pri vyhodnocovaní postojov a vedomostí žiakov výskumných skupín. Numerické zistenia potenciálnych vplyvov vybraných faktorov sú v jednotlivých tabuľkách zvýraznené *hrubým typom písma*.

Experimentálny plán a jeho realizácia

Na výskume realizovanom vo februári 2010 sa zúčastnilo 220 žiakov, z toho 137 chlapcov a 83 dievčat. Niektorí respondenti ($N = 20$) poskytli neúplné údaje alebo odpovede, ktoré do výsledkov neboli započítané. Vek žiakov sa pohyboval medzi 14–16 rokom. Respondenti boli žiakmi ôsmeho a deviatego ročníka, pričom experimentálnu vzorku tvorili žiaci ($N = 100$) základných škôl vyskytujúcich sa v obciach a meste trnavského regiónu: Dob-

rá Voda, Chtelnica, Kátlovce a Vrbové. V týchto lokalitách sa v roku 2006 prejavilo zemetrasenie s epicentrom na Dobrej Vode a silou 3,2° magnitúda. Kontrolnú vzorku tvorili žiaci ($N = 120$) trnavských základných škôl: ZŠ Kornela Mahra, ZŠ na Spartakovskej ulici, ZŠ na Bottovej ulici a ZŠ v Ružindole. Na identifikáciu žiackych vedomostí a postojov bol vo výskumných skupinách použitý komparatívny pedagogický experiment, ktorého schéma je nasledovná (**Obr. 1**).

Výsledky výskumu a ich interpretácia

Naším porovnávacím výskumom sme zisťovali, ako potenciálne vplyvy vybraných faktorov (vek a pohlavie respondenta, skupina) kvantitatívne ovplyvňujú úroveň žiackych postojov a vedomostí o zemetrasení a zemetrasnej aktivite na Slovensku. Ako je zrejmé z **Tab. 2**, pri sumárnom hodnotení získaných výsledkov (MANOVA) sme evidovali vplyv skupiny respondentov na postoje a vedomosti k zemetraseniu. Zistený vplyv bol štatisticky významný ($P < 0,001$). Signifikantný vplyv sa prejavil aj v interakcii skupina $\times$ pohlavie ($P < 0,05$). Interakcie ostatných faktorov boli štatisticky bezvýznamné ($P > 0,05$). Získané výsledky potvrdzujú stanovenú hypotézu (H_1), kde žiaci experimentálnej skupiny základnej školy lokalizovanej v blízkosti zemetrasnej zóny boli značne ovplyvnení pri sumárnom hodnotení postojov a vedomostí k zemetraseniu oproti kontrolnej skupine žiakov navštevujúcich základnú školu mimo zemetrasnej oblasti. Pravdepodobnou príčinou je v experimentálnej skupine žiakov ich osobná skúsenosť so zemetrasením v mieste ich trvalého bydliska. Následne títo žiaci vykazovali vo všeobecnosti vyššie skóre postojov a vedomostí v porovnaní so žiakmi kontrolnej skupiny, ktorí zemetrasenie nikdy nezažili.

I. Analýza žiackych postojov

V ďalšej analýze získaných výsledkov sme postupovali nasledovne: testovali sme potenciálne vplyvy vybraných faktorov na úroveň žiackych postojov v jednotlivých oblastiach (*postoj žiaka k zemetraseniu, pomoc obetiam zemetrasenia, informovanosť žiakov o zemetrasení a potreba informácií pre bežného človeka, vplyv školy na postoje žiakov k zemetraseniu, zemetrasná aktivita Slovenska a výskyt zemetrasení v mieste trvalého bydliska žiaka, bezpečnosť ľudí*). Vek žiakov sme použili ako kovariát v univariátnej analýze variácie (ANOVA), ako závislé premenné bolo skóre zo šiestich dimenzií postojov.

Faktormi boli: skupina, vek a pohlavie žiaka (**Tab. 3**). Zistili sme signifikantný vplyv ($P < 0,05$) potenciálneho faktoru skupiny (experimentálna vs. kontrolná) ovplyvňujúceho skúmané atribúty žiackych postojov k zemetraseniu. Na základe výsledkov možno konštatovať, že žiaci experimentálnej skupiny vykazovali v položke „charita“ zainteresovanejšie postoje k zemetraseniu ako žiaci kontrolnej skupiny. Výrazný signifikantný prediktor sme zaznamenali v položke „vlastný postoj“ a „zemetrasenie v SR“ ($P < 0,001$). Vplyv sledovaných faktorov vek a pohlavie nebol v ostatných postojových dimenziách štatisticky významný ($P > 0,05$). Preukázaný signifikantný vplyv pravdepodobne súvisí s osobnou skúsenosťou žiakov experimentálnej skupine navštevujúcich ZŠ v blízkosti zdrojovej zemetrasnej zóny Dobrá Voda, v porovnaní so žiakmi kontrolnej skupiny žijúcimi mimo zemetrasnej oblasti. Moment prekvapenia a zvláštne sprievodné javy zemetrasenia výrazne rezonovali v experimentálnej skupiny. Priemerné hodnoty výsledkov z jednotlivých postojových dimenzií sú prehľadne zobrazené aj na **Obr. 2**. Na základe dosiahnutých výsledkov boli dokázané hypotézy (H1 a H2) zamerané na vplyv skúsenosti so zemetrasením a lokalizácie školy v blízkosti zdrojovej zóny Dobrá Voda na formovanie postojov žiakov. Možno povedať, že práve bydlisko žiaka a jeho osobná skúsenosť prispievajú k formovaniu postojov a následne zvyšujú záujem o zemetrasenie a zemetrasnú aktivitu Slovenska a spolucítenie s obetami zemetrasení vo svete.

II. Analýza žiackych vedomostí

Predmetom ďalšieho skúmania bolo identifikovať úroveň žiackych vedomostí k zemetraseniu v jednotlivých výskumných skupinách. Výsledné skóre z jednotlivých vedomostí sme štatisticky spracovali na základe chí-kvadrát testu (2×2), pričom údaje sme vzájomne porovnávali na hladine štatistickej významnosti $\alpha = 0,05$ (**Tab. 4**). Výsledky testovania potenciálneho vplyvu skupiny (experimentálna vs. kontrolná) na vedomosti žiakov ukázali pozitívny vplyv umiestnenia školy v blízkosti zemetrasnej zóny Dobrá Voda. Získané výsledky boli v experimentálnej skupine žiakov štatisticky významné v nasledovných oblastiach: „Výskyt v SR“, „Vedomosti o zemetrasení“, „Reakcie živočíchov“ ($P < 0,05$). Osobná skúsenosť žiakov so zemetrasením a život na území, v ktorom sa v minulosti vyskytli silné zemetrasenia, môže vyvolať záujem o vzdelávanie sa v problematike zemetrasenia, čo sa v konečnom dôsledku prejaví na kvalite poznatkov. Najväčšie rozdiely medzi skupinami

sme zaznamenali v oblasti „*Výskyt v SR*“, ktorý bol zameraný na zistenie žiackej znalosti o ničivých zemetraseniach, ktoré v minulosti zasiahli územie Slovenska ($P < 0,001$). Experimentálna skupina bola zámerne vybratá v blízkosti aktívnej ohniskovej zóny zemetrasenia, preto bola viac informovaná o zemetraseniach v minulosti. V ostatných oblastiach štatistická významnosť nebola preukázaná. Získané výsledky sú prehľadne usporiadané aj na **Obr. 3**, ktorý potvrdzuje naše predpoklady stanovené v hypotézach (H1 a H3) poukazujúcich na vyššiu úroveň vedomostí žiakov experimentálnej skupiny základných škôl lokalizovaných v blízkosti zemetrasnej zóny Dobrá Voda na Slovensku.

Diskusia

Vedomosti o zemetraseniach získavajú žiaci čiastočne v 5., ale hlavne v 8. ročníku ZŠ. V učebnici Geografia pre 5. ročník ZŠ (RUŽEK et al. 2009) je o zemetrasení zmienka v rámci učiva o činných sopkách. Informácia je neúplná a môže pôsobiť desorientačne, pretože sa tu iné typy zemetrasení nespomínajú. V učebnici Prírodopis pre 8. ročník ZŠ (AUBRECHT et al. 1998) je problematika zemetrasení spracovaná detailnejšie a je doplnená obrázkami. Žiaci získavajú informácie zemetrasení aj z iných zdrojov, najmä z masmédií, a to hlavne pri televíznych prenosoch z postihnutých miest. Dozvedia sa, čo bolo príčinou zemetrasenia, akú silu dosiahli otrasy, a vidia jeho ničivé dôsledky. A tu vzniká priestor na úvahu o ich vlastnej bezpečnosti, ako predísť zemetraseniu a ako prežiť prípadne zemetrasenie. Pred tromi rokmi sa stal súčasťou vyučovania na ZŠ predmet „Ochrana človeka a prírody“, v ktorom sa žiaci učia aj zvládanie mimoriadnych situácií – civilnú ochranu. Podľa našich zistení sú žiaci toho názoru, že ľudia by mali byť pripravovaní na krízové situácie aj mimo školského prostredia. Viac ako polovica žiakov v oboch výskumných skupinách súhlasila s potrebou organizovania cvičení civilnej ochrany v lokalitách so seizmickým ohrozením. Obyvatelia by sa oboznámili, ako sa správať v momente zemetrasenia, ako chrániť život svoj a život svojich blízkych. Postoje žiakov k osobnému zúčastneniu sa dobrovoľných záchranných prác vykonávaných po odznení silného zemetrasenia už neboli také pozitívne, pričom žiaci experimentálnej skupiny prejavili väčší záujem o túto charitatívnu činnosť ako žiaci kontrolnej skupiny. Postojmi obyvateľov Turecka k zemetraseniu sa zaoberala DEMIRKAYA (2008). V porovnaní s obyvateľmi Turecka, ktorí prežili v roku 1971 zemetrasenie o sile 6,2 Richtrovej škály, je

záujem slovenských žiakov o poskytnutie pomoci obetiam zemetrasenia pomerne nízky. Všetci respondenti by poskytli akúkoľvek pomoc, ktorá by bola v ich silách v závislosti od okolností. Niektorí z respondentov by sa zúčastnili i záchranných prác s cieľom vyslobodzovania obetí z ruín. Rozdielnosť medzi respondentmi v Turecku a slovenskými žiakmi je preukázaná i v informovanosti o seizmickej aktivite a príčinách vzniku zemetrasenia na ich území. Až 80 % tureckých respondentov vedelo, že lokalita, v ktorej žijú, sa vyskytuje na tektonickej línii. Podľa našich zistení, 71 % žiakov experimentálnej skupiny vie, že sa v minulosti v mieste ich trvalého bydliska vyskytlo slabé makroseizmické zemetrasenie, no o silnejších zemetraseniach, ktoré zasiahli v minulosti naše územie malo informácie len 41 % respondentov. Predmetom komparatívneho experimentu nebolo zistiť informovanosť žiakov o príčinách vzniku zemetrasení na území Slovenska, avšak v porovnaní s výsledkami otázky zameranej na výskyt zemetrasenia v SR sa domnievame, že o príčinách by vedelo ešte menej respondentov. Ľudia, ktorí zažili zemetrasenie, vnímajú pojem „zemetrasenie“ odlišne, v porovnaní s ľuďmi, ktorých sa táto udalosť nedotkla. Dvadsať päť tureckých respondentov považuje zemetrasenie za: záchvev, ktorý prináša nešťastie, trasenie, krajinu trasenia. Šesťnásť Turkov prikladá zemetraseniu varovanie od boha Alaha alebo hnev Alaha. Pre deväť osôb bolo zemetrasenie najstrašnejšou katastrofou vôbec a pre ďalších deväť jedincov znamenalo zemetrasenie smrť (DEMIRKAYA, 2008). Naši respondenti neprechovávali k zemetraseniu natoľko negatívne postoje ako Turci, keďže zatiaľ neboli svedkami takého silného zemetrasenia ako oni. Z analýzy žiackych postojov ďalej vyplýva, že v experimentálnej skupine 43 % žiakov a v kontrolnej skupine 34 % žiakov prirovnalo zemetrasenie k najstrašnejšej prírodnej katastrofe. Niektorí respondenti (31 %) by dokonca chceli zemetrasenie zažiť, kvôli adrenalínu a zmene stereotypu. Zaujímavé sú aj zistenia, že až 55 % žiakov žijúcich v blízkosti seizmickej zóny a 44 % žijúcich ďalej od seizmickej zóny považuje zemetrasenie za unikátny a veľmi zaujímavý prírodný jav. Podobne aj v našom výskume zistené výsledky z postojov k zemetraseniu vykazujú v experimentálnej skupine žiakov vo všeobecnosti vyššie priemerné skóre oproti kontrolnej skupine respondentov (škála 1–5). V položke postoj, kde bol skúmaný vlastný postoj žiaka k zemetraseniu, preukázali žiaci experimentálnej skupiny väčší záujem o problematiku zemetrasenia a jej riešenia ako žiaci navštevujúci školu mimo zemetrasnej zóny. Rovnaký rozdiel medzi postojmi žiakov sme zaznamenali i pri vyhodnocovaní položky charita. Žiaci,

ktorí zažili zemetrasenie, i keď len slabé, si viac uvedomujú potrebu pomoci obetiam ničivých zemetrasení (3,6) v porovnaní so žiakmi kontrolnej skupiny (3,3). Respondenti oboch skupín si myslia, že je vhodné, aby i laici mali základné informácie o zemetrasení a vhodnom správaní sa v momente zemetrasenia. Vo výskume sme zistili, že žiaci oboch skupín získavajú informácie i prostredníctvom sledovania prírodopisných filmov a televíznych dokumentov o zemetrasení, avšak postoje žiakov žijúcich v blízkosti zdrojovej zemetrasnej zóny boli k tejto činnosti pozitívnejšie než postoje žiakov žijúcich ďalej od zemetrasnej zóny. Skúsenosť žiakov so zemetrasením a život v blízkosti zemetrasnej zóny najviac ovplyvnili ich postoj k zemetrasnej aktivite Slovenska (3,7). Na rozdiel od žiakov kontrolnej skupiny, ktorí zemetrasenie ešte nepocítili (3,1), vedia, že na našom území sa vyskytujú zemetrasenia, v dôsledku čoho považujú za potrebné monitorovať zemetrasnú aktivitu na Slovensku a domnievajú sa, že v budúcnosti sa silnejšie zemetrasenie ani Slovensku nevyhne. Zaujímavé sú aj zistenia ohľadom žiackych vedomostí o zemetrasení. Môžeme konštatovať, že vedomosti respondentov experimentálnej a kontrolnej skupiny sú na rozdielnej úrovni. Väčšina žiakov experimentálnej skupiny vedela správne charakterizovať seizmograf, podobný počet žiakov experimentálnej skupiny (94 %) a kontrolnej skupiny (93 %) správne charakterizuje ohnisko zemetrasenia. Prevažná väčšina žiakov oboch výskumných skupín vie, že nie všetky zemetrasenia sú postrehnuteľné zmyslami človeka. Informácie uvedené v spomenutých výrokoch predstavujú poznatky, ktoré žiaci mali možnosť získať v škole na hodine prírodopisu a zemepisu. Na základe tejto skutočnosti sme predpokladali, že väčšina žiakov bude mať dané poznatky osvojené a vplyv skupiny, resp. lokalizácia školy tu nebude zohrávať žiadnu rolu. Súčasťou učiva prírodopisu (AUBRECHT et al. 1998) sú i tektonické zemetrasenia, ktoré predstavujú prevažnú väčšinu všetkých silných zemetrasení na Zemi. Výsledky prieskumu preukazujú rozdielnu kvalitatívnu úroveň poznatkov v danej oblasti, i keď možno konštatovať, že úroveň vedomostí je pomerne nízka u oboch skupín respondentov. Viac ako polovica respondentov u oboch výskumných skupín sa stotožňuje s výrokom, že príčinou vzniku zemetrasenia nemusí byť len príroda, ale i človek. Najväčší rozdiel vo vedomostiach medzi žiakmi experimentálnej a kontrolnej skupiny sme zaznamenali pri zisťovaní názorov žiakov na výskyt silnejších zemetrasení na Slovensku. Pochopiteľne, žiaci žijúci bližšie k zdrojovej zóne s daným výrokom súhlasili a naopak, žiaci žijúci ďalej od zdrojovej zóny sa domnievali, že

územie Slovenska za posledných 500 rokov nezasiahli žiadne silnejšie zemetrasenia. Prekvapujúce sú aj zistenia, že žiaci trnavských škôl preukázali lepšie vedomosti ohľadom prevádzkovania vedeckých inštitúcií na Slovensku, zaoberajúcich sa seizmológiou a seizmických staníc na Slovensku. Ďalším predmetom skúmania bolo pozorovanie zmien v správaní sa živočíchov na predpovedanie zemetrasení. Tento výrok bol správny pre 49 % žiakov experimentálnej skupiny a 36 % žiakov kontrolnej skupiny. Preukázaný rozdiel medzi skupinami však neprikladáme len vplyvu skúsenosti so zemetrasením a života v blízkosti zemetrasnej zóny, ale tiež vplyvu hlbšieho vzťahu žiakov experimentálnej skupiny k zvieratám. Je tiež pravdepodobné, že žiaci experimentálnej skupiny postrehli zmenu správania svojich domácich zvierat pred zemetrasením alebo je to len tým, že väčšina respondentov experimentálnej skupiny bola z vidieka.

Záver

Prostredníctvom komparatívneho pedagogického experimentu sme dokázali rozdiely v postojoch k zemetraseniu a v kvalite vedomostí v preberanej problematike medzi respondentmi základných škôl umiestnených v blízkosti zdrojovej zóny Dobrá Voda a žiakmi trnavských škôl a školy v Ružindole, vyskytujúcich sa ďalej od zemetrasnej zóny. Preukázané rozdiely sú zapríčinené lokalizáciou a osobnou skúsenosťou so zemetrasením u žiakov experimentálnej skupiny, pričom najvyššia odlišnosť bola zaznamenaná práve v dimenzii zameranej na seizmickú aktivitu Slovenska. Získané výsledky boli štatisticky významné potvrdili stanovené hypotézy. Táto skutočnosť je varovným signálom pre spoločnosť v celkovej pripravenosti obyvateľstva na prírodné katastrofy, ako je zemetrasenie.

Pod'akovanie

V závere vyslovujeme poďakovanie pedagógom, ktorí nám pomohli pri realizácii experimentu na vybraných základných školách trnavského regiónu a doc. PaedDr. Pavlovi Prokopovi, PhD., z katedry biológie PdF TU za pomoc pri štatistickom vyhodnotení získaných výsledkov. Poďakovanie patrí aj dvom anonymným recenzentom za posudzovanie predkladaného článku.

Literatúra

1. AUBRECHT, R. et al.: Prírodopis pre 8. ročník základných škôl. SPN Bratislava, 1998. ISBN 80-08-02469-0, s. 83.
2. DEMIRKAYA, H. 2008: The effects of the Yazköy-epicentre Burdur earthquake (12 May 1971) on the residents of the village. In *Journal of Beliefs & Values*, vol. 29, No. 3, 2008, pp. 243–252.
3. DHINDSA, H. S., CHUNG, G. 2003: Attitudes and achievement of Bruneian science students. In *International Journal of Science Education*, vol. 25, 2003, pp. 907–922.
4. CHOI, K. – CHO, H. 2002: Effects of teaching ethical issues on Korean school students' attitudes towards science. *Journal of Biological education*, 37 (1), 2002, s. 26–30.
5. LIKERT, R. 1932: A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 1932, pp. 1–55.
6. MOCZO, P., LABÁK, P. 2000: *Zemetrasenia a seizmické ohrozenie [online]*. Bratislava: Geofyzikálny ústav SAV, 2000. 24 s. [cit. 2008-03-12]. http://www.nuquake.eu/Earthquakes/Moczo_Labak_2000.pdf.
7. Mapa epicentier zdokumentovaných zemetrasení na Slovensku od roku 1258 s vyznačením makro a mikro seizmických otrasov (www.seizmology.sk).
8. RUŽEK, I. et al.: Geografia pre 5. ročník základných škôl. VKÚ a. s. Harmanec, 2009. ISBN 978-80-8042-571-5.
9. SALTA, K., TZOUGRAKI, C. 2004: Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*, 88, 2004, pp. 535–547.

Prílohy

Tab. 1: Prehľad pozitívne (P) a negatívne (N) formulovaných výrokov v sledovaných dimenziách postojov (Cronbachovo alfa = 0,703)

Dimenzie	Výroky a ich interpretácia	P/N
Postoj žiaka k zemetraseniu	1) Zažil(a) som zemetrasenie.	P
	5) Nemá význam investovať do vedeckých inštitúcií zaoberajúcich sa seizmológiou, pretože nás nedokážu dostatočne chrániť pred ničivými účinkami zemetrasenia.	N
	6) V budúcnosti sa chcem venovať problematike zemetrasenia a pracovať v organizáciách na to určených.	P
	18) Zemetrasenie je najstrašnejšia prírodná katastrofa.	P
	28) Chcel(a) by som zažiť zemetrasenie, hlavne kvôli adrenalínu a zmene stereotypu.	P
	29) Zemetrasenie je unikátny a veľmi zaujímavý prírodný jav.	P
	30) Ak v médiách informujú o zemetrasení, nevenujem tomu vôbec pozornosť.	N
Pomoc obetiam zemetrasenia	2) V prípade silného zemetrasenia v mieste môjho bydliska by som sa hlásil(a) ako dobrovoľník pri záchranných prácach.	P
	9) Ja alebo moja rodina sme v minulosti už poskytli finančný príspevok obetiam ničivého zemetrasenia.	P
	14) Slováci by mali poskytovať finančnú alebo inú materiálnu pomoc krajinám postihnutých zemetrasením.	P
	26) Slovensko by nemalo pomáhať krajinám zasiahnutých zemetrasením, každá krajina by sa s tým mala vyrovnávať sama.	N
	31) Súcitím s obeťami zemetrasenia na Haiti.	P
Informovanosť žiakov o zemetrasení a potreba informácií pre bežného človeka	3) Rád(a) pozerám prírodopisné filmy o zemetrasení.	P
	7) Bežní ľudia nemusia mať žiadne informácie o zemetrasení, touto problematikou sa majú zaoberať len príslušní odborníci.	N
	11) Zaujímam sa o nové poznatky z odboru seizmológie.	P
	23) Mám základné poznatky o tom, ako sa správať v momente zemetrasenia.	P
	24) O zemetrasení nepotrebujem vedieť nič.	N
	27) Väčšinu informácií o zemetrasení som získal(a) samoštúdiom.	P

Vplyv školy na postoje žiakov k zemetraseniu	4) O zemetrasení treba vyučovať len v krajinách, v ktorých sa vyskytuje.	P
	12) Rád(a) by som absolvoval(a) exkurziu na seizmickú stanicu alebo do ústavu zameraného na výskum a predpovedanie zemetrasení.	P
	15) Učiteľ mi podal málo informácií o seizmickej aktivite Slovenska.	P
	21) Prijal(a) by som väčšie množstvo učiva o zemetrasení v škole.	P
	33) Najviac informácií o zemetrasení mi poskytla práve škola.	P
Zemetrasenie na Slovensku a v mieste trvalého bydliska	8) Na území Slovenska sa v budúcnosti vyskytne silné zemetrasenie.	P
	13) Na Slovensku dochádza iba k slabým zemetraseniam, ktorých účinky nespôsobujú žiadne škody.	P
	19) Média podávajú veľmi málo informácií o zemetrasení na Slovensku.	P
	22) Počul(a) som, že v mieste môjho trvalého bydliska sa zemetrasenie už vyskytlo.	P
	25) Je potrebné monitorovať zemetrasnú aktivitu na území Slovenska.	P
Bezpečnosť ľudí	10) V oblastiach s častým výskytom silných zemetrasení by ľudia vôbec nemali bývať.	P
	16) Pri zemetrasení som viac v bezpečí v budove než na voľnom priestranstve.	P
	17) Ak by som zažil(a) zemetrasenie, čo najrýchlejšie by som sa snažil(a) uniknúť z danej lokality.	P
	20) Nikdy by som nevystoval(a) do krajiny, o ktorej viem, že býva často postihovaná zemetrasením.	N
	32) V oblastiach na Slovensku, kde sa vyskytujú zemetrasenia, by sa mali konať cvičenia civilnej ochrany, na ktorých by sa obyvatelia oboznámili, ako sa správať v momente zemetrasenia.	P

Tab. 2: Vplyv vybraných faktorov na zmeny žiackych postojov a vedomostí o zemetrasení (MANOVA)

Faktor	d. f.	F	P
Vek	7	2,240	0,252
Pohlavie	7	0,685	0,684
Skupina (experimentálna vs. kontrolná)	7	8,897	0,000
Skupina × pohlavie	7	2,040	0,042

Tab. 3: Potenciálne faktory ovplyvňujúce skúmané atribúty žiackych postojov (ANOVA)

Dimenzie postojov (N = 220)		Postoje	Charita	Informovanosť	Škola	Zemetrasenie v SR	Bezpečnosť
Faktor	d. f.	p	p	p	p	p	p
Vek	7	0,628	0,343	0,294	0,341	0,988	0,141
Pohlavie	7	0,691	0,129	0,880	0,718	0,233	0,244
Skupina	7	0,000	0,023	0,144	0,623	0,000	0,682

Tab. 4: Vedomosti k sledovaným atribútom v jednotlivých skupinách respondentov (χ^2 - test 2×2)

Vedomosti	Skupina	N	%	SD	χ^2 - test	df	P
Vznik zemetrasenia	Experimentálna	100	92	0,273	0,8148	1	0,3667
	Kontrolná	120	88	0,322			
Seizmograf	Experimentálna	100	94	0,239	0,1932	1	0,6603
	Kontrolná	120	93	0,264			
Vnimanie zmyslami	Experimentálna	100	77	0,423	0,0411	1	0,8393
	Kontrolná	120	76	0,430			
Výskyt v SR	Experimentálna	100	41	0,494	17,4174	1	0,0000
	Kontrolná	120	16	0,367			
Vedomosti o zemetrasení	Experimentálna	100	49	0,502	4,0230	1	0,0449
	Kontrolná	120	29	0,456			
Ohnisko zemetrasenia	Experimentálna	100	82	0,386	0,1830	1	0,6688
	Kontrolná	120	84	0,367			
Veda v SR	Experimentálna	100	66	0,476	0,8202	1	0,3651
	Kontrolná	120	72	0,453			
Vplyv človeka	Experimentálna	100	53	0,502	0,0299	1	0,8628
	Kontrolná	120	54	0,500			
Stanice v SR	Experimentálna	100	67	0,473	0,2280	1	0,6330
	Kontrolná	120	70	0,460			
Reakcie živočíchov	Experimentálna	100	49	0,502	3,8865	1	0,0487
	Kontrolná	120	36	0,482			

Obr. 1: Experiment realizovaný vo vybraných základných školách trnavského regiónu (N = 220)

Obr. 2: Rozdiely medzi skupinami v postojoch k zemetraseniu zaradených do jednotlivých dimenzií

Obr. 3: Rozdiely vo vedomostiach medzi experimentálnou a kontrolnou skupinou

Obr 4: Mapa epicentier zdokumentovaných zemetrasení na Slovensku od roku 1258 s vyznačením makro a mikrosezimických otrasov (www.seizmology.sk)

Informácie o autoroch

RNDr. Alžbeta Hornáčková, PhD., PaedDr. Radoslav Kvasničák, PhD.

Katedra biológie

Pedagogická fakulta Trnavskej Univerzity

Priemyselná 4

918 43 Trnava

Mgr. Silvia Bednáriková

Základná škola

Šarfická 301

900 82 Blatné