

# FAKTORY A BARIÉRY ŠTÚDIA STEM U DIEVČAT

Michal Kentoš<sup>1</sup>, Mária Ďurkovská<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Spoločenskovedný ústav, Centrum spoločenských a psychologických vied SAV, v.v.i., Karpatská 5, 040 01 Košice, Slovenská republika

## Abstrakt

Ženy napriek rovnakým objektívnym výkonovým výsledkom v STEM nedosahujú na Slovensku adekvátne zastúpenie v pracovnej oblasti. V podmienkach SR reprezentujú ženy len 13,7 % IT pozícií. Vzhľadom na vekové disproporcie pracuje v IT odbore cca. 20 % žien vo veku do 30 rokov, vo veku do 45 rokov len 9 % žien. Výskum Velšica (2019) uvádza, že z 1000 žien len 29 získa bakalársky titul v IT odbore, len 4 z nich zostanú aj v IT sektore pracovať. Stoet a Geary (2018) usudzujú, že dievčenské talenty strácame počas stredoškolského i vysokoškolského štúdia, hoci dievčatá dosahujú rovnaké, alebo lepšie výsledky než chlapci vo vedeckej gramotnosti a súčasne prejavujú záujem o štúdium STEM odborov. V konečnom dôsledku však percento vysokoškolských titulov u dievčat bolo výrazne nižšie než u chlapcov. Cieľom príspevku je referovať o výsledkoch kvalitatívneho výskumu bariér a podporných faktorov, ktoré podporujú resp. bránia ženám uplatniť sa v STEM prostredí. Výskum prebiehal na vzorke stredoškolských učiteľov a bol zameraný na ich skúsenosti s preferenciou záujmov a dosahovaním cieľov študentiek. Zároveň bola pozornosť venovaná rodovým a rolovým stereotypom súvisiacich so STEM. Predbežné výsledky výskumu indikujú sociálne (mužské prostredie) a individuálne (podpora súťaživosti, individualizmu) bariéry vo vzťahu k zámeru študovať a pracovať v oblasti STEM u dievčat.

Kľúčové slová: štúdium STEM, IKT, stredoškolskí učitelia, rodové rozdiely

## Abstract

### FACTORS AND BARRIERS TO GIRLS' STEM LEARNING

Despite the same objective performance in STEM, women are not adequately represented in the workforce in Slovakia. In Slovakia, women represent only 13.7% of IT positions. Due to age disproportions, approximately 20% of women under the age of 30 work in the IT sector, while only 9% of women under the age of 45 work in the IT sector. Velšic (2019) reports that out of 1000 women, only 29 will obtain a bachelor's degree in IT, only 4 of them will remain working in the IT sector. Stoet and Geary (2018) conclude that girls' talents are being lost during secondary and tertiary education, even though girls are performing as well as or better than boys in science literacy while showing interest in pursuing STEM fields. As a result, however, the percentage of college degrees earned by girls was significantly lower than that of boys. The purpose of this paper is to report the results

of qualitative research on the barriers and facilitators that encourage or hinder women to pursue careers in STEM environments. The research was conducted with a sample of secondary vocational school teachers and focused on their experiences of female students' preferences for interests and achievement goals. At the same time, attention was paid to gender and role stereotypes related to STEM. Preliminary results of the research indicate social (male environment) and individual (promotion of competitiveness, individualism) barriers in relation to girls' intentions to study and work in STEM fields.

Keywords: STEM learning, ICT, secondary school teachers, gender differences

## 1. ÚVOD

Podiel žien a mužov na pozíciách v informačných technológiách je dlhodobým problémom. Štatistika Eurostatu ukazuje, že Slovensko v tejto oblasti obsadzuje v rámci Európskej únie posledné priečky. V roku 2021 bolo na Slovensku takmer 9 z 10 špecialistov na IT mužov (Eurostat, 2022). Európska komisia dlhodobo upozorňuje na potrebu rozvoja IT zručností i väčšie zastúpenie žien v technických oblastiach, a to nielen preto, aby sa zabránilo spomaleniu európskeho hospodárskeho rastu, ale aj preto, že rôznorodé tímy prispievajú k rastu a inováciám. (Európska komisia, 2018)

## 2. CIELE

Cieľom príspevku je referovať o výsledkoch kvalitatívneho výskumu bariér a podporných faktorov, ktoré podporujú resp. bránia ženám uplatniť sa v STEM prostredí. Výskum prebiehal na vzorke stredoškolských učiteľov a bol zameraný na ich skúsenosti s preferenciou záujmov a dosahovaním cieľov študentiek. Zároveň je pozornosť venovaná rodovým a rolovým stereotypom súvisiacich so STEM.

## 3. TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Ženy napriek rovnakým objektívnym výkonovým výsledkom v IKT nedosahujú na Slovensku adekvátne zastúpenie v tejto pracovnej oblasti. V podmienkach SR reprezentujú ženy len 13,7 % IT pozícií. Vzhľadom na vekové disproporcie pracuje v IT odbore cca. 20 % žien vo veku do 30 rokov, vo veku do 45 rokov je to len 9 % žien. Veľšic (2019) uvádza, že z 1000 žien na Slovensku len 29 získa bakalársky titul v IT odbore a len 4 z nich zostanú aj v IT sektore pracovať. Podľa jeho zistení je pre štúdium informatiky rozhodnutých iba 3% stredoškôľčok, 18% o tom „zatiaľ iba uvažuje, ale možno sa ešte rozhodne inak“ a 79% o takejto možnosti vôbec neuvažuje. Obdobne je to v prípade úvah

o kariére v oblasti IT. Na otázku, či by si vedeli predstaviť v budúcnosti prácu v oblasti IT, odpovedalo 6% „určite áno“ a ďalších 16% „skôr áno“. Potenciál dievčat študovať a následne pracovať v oblasti informačných technológií korešponduje s viacerými faktormi. Na jednej strane ho zvyšujú výborné výsledky v škole, široký rozsah digitálnych zručností a pozitívny vzťah dievčat k informatike. Na druhej strane sú to motivačné faktory ako je záujem o oblasť IT, odbúravanie stereotypov o informatike ako náročnom štúdiu a informatické sebavedomie (keď dievčatá veria, že ich zručnosti a schopnosti sú aspoň také dobré ako u chlapcov v ich veku). Aj Stoet a Geary (2018) v rozsiahlej celosvetovej meta-analytickej štúdií založenej na výsledkoch PISA zistili, že dievčatá dosahujú rovnaké, alebo lepšie výsledky vo vedeckej gramotnosti než chlapci, súčasne prejavujú záujem o štúdium STEM odborov, no v konečnom dôsledku percento vysokoškolských titulov u dievčat je výrazne (až násobne) nižšie než u chlapcov. Na základe týchto faktov autori usudzujú, že tieto dievčenské talenty sa strácajú počas stredoškolského i vysokoškolského štúdia, čo potvrdili vo svojom výskume aj Sáinz, & Eccles (2011). Podľa Reinking, & Martin (2018) má nedostatočné zastúpenie žien v oblastiach STEM viaceré dôvody. Ide o rodovú socializáciu vyskytujúcu sa v detstve – napr. chlapci sú považovaní za nadaných v matematike a dievčatá sú dobré v domáчих prácach a v týchto intenciách sú vychovávané (Gunderson *et al.*, 2011; Regner, *et al.*, 2014). Tieto socializačné praktiky sú súčasťou konceptu stereotypnej hrozby, ktorá vyvoláva u dievčat pochybnosti o vlastných schopnostiach a môže tak negatívne ovplyvniť výkon dievčat v oblastiach STEM (Shapiro, & Williams, 2012).

Okrem toho nedostatočné zastúpenie žien v STEM oblastiach spôsobuje aj vplyv rovesníkov, t.j. ak sú študenti súčasťou skupiny, radšej sa zapájajú do podobných aktivít ako ich rovesníci v skupine, čo zabraňuje profesnej mobilite dievčat do dominantne chlapčenských skupín (Crosnoe, *et al.*, 2008). Vplyv učiteľov na záujem

študovať STEM odbory bol síce preukázaný avšak len v obmedzenej miere. Dawes *et al.* (2015) vo výskume zistili, že študenti sú pri výbere STEM disciplín výrazne ovplyvnení učiteľmi, ale aj rodičmi. V uvedenom výskume 36,3% účastníkov označilo učiteľov ako tých, ktorí mali v tejto oblasti na študentov vplyv. Taktiež Craig *et al.* (2019) potvrdili významnú úlohu učiteľov pri kariérnom rozhodovaní študovať STEM odbory. Podľa štúdie Bottia *et al.* (2015) sú stredoškolské učiteľky STEM odborov kľúčové pri rozhodovaní dievčat o štúdiu STEM. Ich zistenia naznačujú, že zvýšenie podielu učiteliek, najmä v matematických a prírodovedných predmetoch, by mohlo byť účinným spôsobom, ako urobiť prostredie STEM v školách pre dievčatá priateľskejšie. Rice *et al.* (2013) konštatujú, že učitelia majú podstatný vplyv na študentov a uvádzajú, že podpora učiteľov v matematike a prírodných vedách v ich výskume korelovala so zvýšenou sebaúčinnosťou študentov a pozitívnym vnímaním týchto disciplín. Naopak, výskum Tey *et al.* (2020) ukázal, že rodičia mali významný vplyv na záujem študentov o STEM a zámer výberu povolania, zatiaľ čo učitelia nie.

Ďalšou bariérou sú podľa Cheryan, Master, & Melzoff (2015) stereotypné presvedčenia o osobnostných črtách a charakteristikách IT profesionálov alebo inžinierov ako napr. ich sociálna izolácia alebo introvertný charakter. Tieto profesijné stereotypy sú v rozpore s predstavami žien o pracovných charakteristikách spolupracovníkov. Podľa Bettinger, & Long (2005) je jednou z prekážok pre dievčatá, ktoré majú záujem venovať sa štúdiu v oblasti STEM, nedostatok ženských vzorov. Vzhľadom na nedostatok ženských vzorov v STEM oblasti je podľa Hand, Rice, & Greenlee (2017) pravdepodobné, že učitelia (najmä učiteľky) zohrávajú kľúčovú úlohu pri povzbudzovaní dievčat v štúdiu STEM. Na druhej strane výskum tiež ukázal, že učitelia majú tendenciu vykazovať explicitné a implicitné skreslenia, ktoré môžu dievčatá odrádzať od štúdia STEM (Thacker *et al.*, 2022). Explicitné skreslenia sú verejne prezentované, uvedomované a podliehajú normatívnym očakávaniam, preto sa v súčasnosti vyskytujú len v minimálnej miere (Copur-Gencturk *et al.*, 2020). Implicitné skreslenia sú neuvedomované automatizmy, ktorým učiteľ čelí v pedagogickom procese. Medzi nich patria tendencia podceňovať matematické resp. technické schopnosti dievčat a zároveň preceňovať uvedené schopnosti chlapcov. Espinoza *et al.* (2014) v tejto súvislosti zistili, že učitelia majú tendenciu pripisovať úspechy svojich žiakov v matematike veľkej snahe a neúspechy nedostatočným schopnostiam,

zatiaľ čo u chlapcov pripisujú ich úspechy adekvátnym schopnostiam a neúspechy nedostatočnej motivácii. Tieto skreslenia môžu byť založené na implicitných teóriách vrodenných predpokladov chlapcov a dievčat (Yeager, & Dweck, 2012), ktoré považujú učiteľov za rozdielne a nemenné. Carlana (2020) vo svojom výskume zistila, že 45 % učiteľov matematiky a literatúry na stredných školách malo implicitné rodové stereotypy spájajúce chlapcov s prírodnými vedami, pričom silnejšie asociácie medzi mužmi a prírodnými vedami mali učitelia matematiky.

#### 4. METODOLÓGIA

Vzhľadom na špecifickosť výskumného problému a snahu preskúmať oblasti, ktoré vychádzajú z osobných skúseností učiteľov, sme uplatnili metódu pološtruktúrovaného interview. Osnova otázok bola pripravená na základe štúdia literatúry a výskumov realizovaných v tejto oblasti. Predmetom pološtruktúrovaného rozhovoru boli predovšetkým: skúsenosti učiteľov s predpokladmi chlapcov a dievčat študovať STEM / IT odbory, ale aj ďalšie oblasti (stereotypy súvisiace s nízkym počtom dievčat na týchto školách, vplyv učiteľa na rozhodnutie žiakov pokračovať v štúdiu STEM / IT odborov, pozícia dievčat v triede s chlapčenským kolektívom)

Výskumný súbor tvorili učitelia stredných priemyselných škôl v Košiciach na ktorých v školskom roku 2021/2022 študovalo 1–15 % dievčat. Kvalitatívny výskum bol uskutočnený v druhej polovici školského roka 2021/2022. Bolo realizovaných 8 interview. Rozhovor s jedným učiteľom trval v priemere 30 minút. Priemerný vek pedagógov bol 50 rokov a priemerná dĺžka ich praxe 20 rokov.

#### 5. VÝSLEDKY

##### Predpoklady dievčat a chlapcov

V prvej časti rozhovorov bola pertraktovaná téma o predpokladoch dievčat a chlapcov zvládnuť technické, resp. inžinierske predmety ako napr. strojárstvo, mechatroniku a elektrotechniku. Z výpovedí učiteľov vyplýva, že predpoklady dievčat pre štúdium technických predmetov hodnotili obdobne ako predpoklady chlapcov.

„O nič horšie predpoklady ako chlapci.“ (muž, 45 rokov)

„Dievčatá majú rovnaké predpoklady ako chlapci a aj učitelia ich pozitívne diskriminujú. Chlapci na nich neberú ohľad. Keby na nich brali ohľad, nemali by tie dievčatá také ostré lakte.“ (žena, 45 rokov)

„Dievčatá nemajú väčšie problémy ako chlapci. Úspešnosť by bola 50:50. (muž, 43 rokov)

V dvoch prípadoch dokonca učitelia hodnotili predpoklady dievčat v technických predmetoch pozitívnejšie v porovnaní s ich rovesníkmi.

„Dievčatá majú rovnaké predpoklady študovať technické odbory ako chlapci, niekedy sú dokonca lepšie. Máme dokonca aj také, ktoré sú manuálne zručnejšie ako chlapci.“ (žena, 56 rokov)

„U nás sú dievčatá, na rovinu, šikovnejšie, najmä v nižších ročníkoch, vyspelejšie a aj viac motivované.“ (muž 57 rokov)

Prítomnosť stereotypov pri voľbe kariéry si uvedomujú aj samotní učitelia, avšak tie boli lokalizované do externého prostredia.

„Existujú stereotypy, že dievčatá nevedia techniku (podľa respondenta to nie je pravda). Je to vidieť už pod stromčekom – chlapec dostane auto a dievča bábiku. Podľa mňa rozhoduje psychická stránka a nie fyzická. Dievčatá sú minimálne aspoň tak psychicky odolné, ako chlapci.“ (muž, 43 rokov)

Stále sú však prítomné aj explicitné skreslenia o predpokladoch ako aj životných úlohách žien. v tomto prípade respondentka explicitne vyjadrila skreslenie o predpokladoch dievčat.

„Približne 1 z 50 dievčat má technické (logické) myslenie. Dievčatá majú úplne iné záujmy ako chlapci a dievčatá nemajú v budúcnosti čas sa venovať takejto profesii, pretože musia plniť úlohu ženy – matky.“ (žena, 66 rokov)

Prítomné však boli aj implicitné skreslenia:

„Neviem, či (dievčatá) necítia nejaký hendikep, ale snažia sa viac, učia sa viac...“ (muž 57 rokov)

### **Dôvody nízkeho počtu dievčat v štúdiu STEM odborov**

Téma nízkeho podielu žien na technických školách bola zdôvodňovaná ako odloženie rozhodnutia o kariérnej orientácii do budúcnosti,

„To súvisí s dievčatami ako takými – idú na gymnáziá. Nemusia sa na konci ZŠ rozhodovať, kam pôjdu. Na gymnáziá sa dostanú aj trojkári.“ (muž, 45 rokov) alebo ako nemožnosť ďalšieho uplatnenia.

„Možno rodičia pozerajú na to, kde by sa žiaci uplatnili, a preto nedajú dievčatá na tieto odbory.“ (žena, 47 rokov)

Nechýbala aj tematizácia nevhodného pracovného prostredia pre ženy.

„Dnes už síce neplatí, že strojárina je špinavá robota, ale je to v povedomí dievčat. Ich predstava dobrej roboty spočíva v práci v kancelárii za počítačom. A keď potom doma rodičia povedia: ty pôjdeš do takej brudnej roboty? A tam budeš robiť s namaľova-

nými nechtami? – Keď rodičia majú takýto stereotyp, tak nechcú, aby dievčatá študovali strojárinu.“ (muž, 43 rokov)

„Povedomie o výrobe je však také, že je to špinavé prostredie – a dievčatá nechcú robiť v hluku, špine a bordeli. Už to však nie je také, ako kedysi – prostredie je čistejšie.“ (muž, 57 rokov)

Nízky počet dievčat na technických školách bol vysvetľovaný aj nedostatkami školského systému.

„Odborné školy sa topia v problémoch. Dievčatá nechodia, lebo ich „povysávajú“ gymnáziá. Nie je zdravá konkurencia, dieťa je prijaté tam, kde sa podá prihláška.“ (muž, 57 rokov)

### **Mužské prostredie ako bariéra inklúzie žien**

Mužské prostredie sa ukázalo ako významný faktor, ktorý odrádza dievčatá študovať na technických školách. Mužské prostredie bolo popisované ako skutočnosť, ktorú je potrebné zvládnuť, resp. prekonať.

„Ale je možné, že dievčatá sa obávajú mužského prostredia. Aj na náboroch je ťažšie presvedčiť dievčatá.“ (žena, 47 rokov)

„Závisí od povahy dievčata. Väčšinou keď je dievča v triede a má vodcovské vlastnosti, ako zavelí, tak bude. Mala som v triede žiačku, ktorá bola tichšia a tá sa asi trápila medzi chlapcami.“ (žena, 45 rokov)

„Záleží od povahy dievčata. Utiahnuté dievča to má ťažšie. Sebavedomé a komunikatívne dievča to má oveľa ľahšie, lebo chlapci jej „žerú“ z ruky, lebo je v triede sama.“ (žena, 66 rokov)

Niektorí učitelia odmietli charakterizovať prostredie ako mužské, ale nepriamo ho hodnotili ako nevhodné pre ženy, resp. spomínali opatrenia, ktoré pomáhali dievčatám adaptovať sa.

„Štvrtáčky sa chytia prváčok a venujú sa im. Aj keď má niektoré dievča bariéry z veľkého množstva chlapcov, tak im staršie pomôžu a ujmú sa ich. Čo sa týka chlapcov, tých sa niekto ujme jedine v prípade nejakých rodinných väzieb. Poväčšine dievčatá vnesú do triedy inteligenciu a chlapci sa pred nimi krotia. Tým, že sú v triede aj dievčatá sa tam vytvára zdravá konkurencia.“ (žena, 56 rokov)

„Prostredie nevnímam ako mužské...vedenie sa vždy snaží, aby v triede nebolo len jedno dievča, ale dve alebo tri, aby nezostali osamote, ale to si už asi protirečím.“ (muž, 57 rokov)

### **Vplyv učiteľa na rozhodnutie žiakov pokračovať v štúdiu STEM odborov**

Takmer všetci účastníci výskumu potvrdili vplyv učiteľov na zámer pokračovať v štúdiu technických smerov, avšak len v obmedzenej miere.



„Učiteľ má vplyv na rozhodnutia žiakov.“ (žena, 47 rokov)

„Snažím sa žiakom ukázať, že teória sa dá použiť v praxi. To znamená, že poviem žiakom, čo zo strednej školy budú potrebovať na vysokej škole. Povzbudzujem ich, nech skúsia študovať na výške. Podľa mňa to žiaci berú do určitej miery do úvahy.“ (muž, 43 rokov)

V tejto súvislosti bola zdôrazňovaná autonómia študentov pri rozhodovaní o ďalšej kariére.

„Žiaci si názor učiteľa vypočujú, ale samotné rozhodnutie je na žiakovi, ale žiaci sa pýtajú, či pokračovať na VŠ alebo nie. Ak sa pýtajú, skôr chcú potvrdiť svoje rozhodnutie. Ak si niekto neveril a učiteľ ho podporil, tak si žiak dal prihlášku na VŠ.“ (muž, 45 rokov)

„Áno, učiteľ má určitý vplyv, vypočujú si ma, ale keď sú už rozhodnutí niekam ísť, tak tam idú. Viedim ich heslom: Rob to, čo ťa baví. – Rozhodnutie žiaka sa nesnažím meniť, chcem skôr poradiť.“ (žena, 56 rokov)

Moderujúcim faktorom je, podľa výpovedí učiteľov, ich vlastná angažovanosť. Zároveň si uvedomujú svoje pôsobenie ako vzorov pre študentov.

„Vplyv je, záleží na tom, ako učiteľ zaujme žiakov.“ (žena, 45 rokov)

„Pokiaľ zaujme svojím predmetom tak rozhodne áno. Učiteľ, ktorý je „vlažný“, nedokáže žiaka zaujať. Žiaka zaujme len ten učiteľ, ktorý o neho prejaví záujem a nie ten, ktorý príde, odprednáša si svoje a ide preč.“ (žena, 66 rokov)

## 6. DISKUSIA

Výsledky pilotnej štúdie indikujú, že učitelia technických predmetov hodnotia predpoklady dievčat ako rovnocenné a explicitné vyjadrenia o zaostávaní dievčat v STEM oblasti sú skôr raritné. Tieto zistenia sú v zhode s Thacker *et al.* (2022), ktorí uvádzajú, že výpovede o schopnostiach dievčat podliehajú normatívnym očakávaniam a v súčasnosti sa podľa uvedených autorov takmer nevyskytujú. Početné výskumy z oblasti implicitných skreslení učiteľov však dokladujú prítomnosť sexistických stereotypov o schopnostiach dievčat v STEM oblastiach (Copur-Gencturk *et al.*, 2020; Marini *et al.*, 2021; Farrell, & McHugh,

2020). Aj napriek tomu, že prezentovaný výskum nebol zameraný na implicitné skreslenia učiteľov, niektoré epizodické výroky skreslenia nepriamo potvrdili. Učitelia navyše prítomnosť stereotypov vnímali, avšak externalizovali ich, pripisovali ich prostrediu, rodičom, ako aj študentom. V rovnakých intenciách boli odpovede ohľadom príčin nízkeho počtu žien v študujúcich technické odbory. Dôvody sa týkali nedostatkov školského systému, odloženiu kariérneho rozhodnutia na neskôr, či nevhodnosti pracovného prostredia pre ženy.

Samostatnou kapitolou bolo mužské prostredie ako bariéra záujmu študovať STEM predmety. V tejto súvislosti sa interpretácie učiteľov sústreďovali na zvládnutie „mužského“ prostredia. Nezazneli úvahy o jeho zmene, prostredie bolo interpretované ako konštanta, ktorej sa musia prichádzajúce dievčatá prispôbiť. Potvrdením uvedeného boli výpovede o vzájomnej pomoci dievčat, resp. o podporných mechanizmoch (vytváranie dievčenských skupín v chlapčenských triedach) pre ich inklúziu. Aj Buhnová a Happe (2020) v tejto súvislosti referujú o priateľskom a inkluzívnom prostredí ako u kľúčovom faktore pri dievčatách začínajúcich študovať STEM odbory. Taktiež Cheryan *et al.* (2017) potvrdzujú, že maskulínna kultúra je bariérou pre uplatnenie sa žien v tejto oblasti. Maskulínna kultúra v tomto kontexte zahŕňa negatívne stereotypy, absenciu rolových modelov a nekompatibilné prostredie.

Aj napriek tomu, že učitelia absenciu dievčat na technických školách vnímali, neposudzovali to ako problém, v ktorom by boli angažovaní. Jedinou verbalizovanou oblasťou vlastného angažovania sa učiteľov boli rolové modely - učitelia si uvedomovali, že aktívny prístup učiteľov môže študentky v ich kariérnych rozhodnutiach pozitívne ovplyvňovať, avšak dievčatá v STEM kariére aktívne nepovzbudzovali, čo vytvára priestor pre budúcu intervenciu. Aj Reinking & Martin (2018) v tejto súvislosti referujú o pozitívnych rolových modeloch a ich vplyve na vlastné sebahodnotenie dievčat. Rolové modely poskytujú perspektívu vnímať samých seba pozitívne vo vzťahu k uplatneniu v STEM oblastiach.

## ZÁVER

Napriek pretrvávajúcim rozdielom v zastúpení žien v STEM oblastiach sa uvedený hendikep nedarí v našich podmienkach efektívne eliminovať. Jednou z mála preskúmaných oblastí je vplyv učiteľov vo forme implicitných a explicitných skreslení, ako aj ich angažovania v povzbudzovaní dievčat v ich ďalšej STEM kariére. Výsledky štúdie potvrdili nízku relatívne angažovanosť učiteľov v tejto oblasti, ktorú interpretovali najmä ako dôsledok externých faktorov.

Limitom štúdie bol nízky počet participantov, normatívne očakávania vo vzťahu k predpokladom dievčat, ako aj to, že pri interpretácii výsledkov nebol zohľadnený rod učiteľov.

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu VEGA „Psychologické konštrukty a kontextové rámce determinujúce zámer dievčat a žien študovať odbory informačných a komunikačných technológií (IKT)“ na základe zmluvy č. 2/0146/22.

## LITERATÚRA

- Bettinger, E. P., & Long, B. T. (2005). Do faculty serve as role models? The impact of instructor gender on female students. *Understanding Teacher Quality*, 95(2), 152–157.
- Bottia, M. C., Stearns, E., Mickelson, R. A., Moller, S., & Valentino, L. (2015). Growing the roots of STEM majors: Female math and science high school faculty and the participation of students in STEM. *Economics of Education Review*, 45, 14–27. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2015.01.002>
- Buhnova, B., Happe, L. (2020). Girl-Friendly Computer Science Classroom: Czechitas Experience Report. In: , et al. Software Architecture. ECSA 2020. *Communications in Computer and Information Science*, vol 1269. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-59155-7\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-59155-7_10)
- Carlana, M. (2019). Implicit Stereotypes: Evidence from Teachers' Gender Bias. *The Quarterly Journal of Economics*, 134(3), 1163–1224. <https://doi.org/10.1093/qje/qjz008>
- Copur-Gencturk, Y., Cimpian, J. R., Lubienski, S. T., & Thacker, I. (2020). Teachers' Bias Against the Mathematical Ability of Female, Black, and Hispanic Students. *Educational Researcher*, 49(1), 30–43. <https://doi.org/10.3102/0013189X19890577>
- Craig, Ch. J., Evans, P., Verma, R., Stokes, D., & Li, J. (2019). A tribute to 'unsung teachers': teachers' influences on students enrolling in STEM programs with the intent of entering STEM careers. *European Journal of Teacher Education*, 42(3), 335–358, <https://doi.org/10.1080/02619768.2018.1523390>
- Crosnoe, R., Riegle-Crumb, C., Field, S., Frank, K., & Muller, C. (2008). Peer group contexts of girls' and boys' academic experiences. *Child development*, 79(1), 139–155. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01116.x>
- Dawes, L., Long, S., Whiteford, Ch., & Richardson, K. (2015). Why are students choosing STEM and when do they make their choice? In Oo, A, Patel, A, Hilditch, T, & Chandran, S (Eds.) *Proceedings of the 26th Annual Conference of the Australasian Association for Engineering Education* (pp. 1–10). Brisbane: Deakin University, School of Engineering.
- Espinoza, P., Arêas da Luz Fontes, A. B., & Arms-Chavez, C. J. (2014). Attributional gender bias: Teachers' ability and effort explanations for students' math performance. *Social Psychology of Education*, 17(1), 105–126. <https://doi.org/10.1007/s11218-013-9226-6>
- Európska komisia (2018). *Report on Equality Between Women and Men in the EU*. Online: [http://ec.europa.eu/newsroom/just/document.cfm?doc\\_id=50074](http://ec.europa.eu/newsroom/just/document.cfm?doc_id=50074)
- Eurostat (2022). *ICT specialists in employment*. Online: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=ICT\\_specialists\\_in\\_employment#ICT\\_specialists\\_by\\_sex](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=ICT_specialists_in_employment#ICT_specialists_by_sex)
- Farrell, L., & McHugh, L. (2020). Exploring the relationship between implicit and explicit gender-STEM bias and behavior among STEM students using the Implicit Relational Assessment Procedure. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 15, 142–152. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2019.12.008>
- Gunderson, E. A., Ramirez, G., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2011). The role of parents and teachers in the development of gender related math attitudes. *Sex Roles*, 66(3), 153–166.
- Hand, S., Rice, L. & Greenlee, E. (2017). Exploring teachers' and students' gender role bias and students' confidence in STEM fields. *Soc Psychol Educ* 20, 929–945. <https://doi.org/10.1007/s11218-017-9408-8>
- Cheryan, S., Master, A., & Meltzoff, A. N. (2015). Cultural stereotypes as gatekeepers: Increasing girls' interest in computer science and engineering by diversifying stereotypes. *Frontiers in Psychology*, 6, 49. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00049>
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others? *Psychological Bulletin*, 143(1), 1–35. <https://doi.org/10.1037/bul0000052>
- Marini, M., & Banaji, M. R. (2022). An implicit gender sex-science association in the general population and STEM faculty. *The Journal of General Psychology*, 149(3), 299–326. <https://doi.org/10.1080/00221309.2020.1853502>

- Régner, I., Steele, J. R., Ambady, N., Thinus-Blanc, C., & Huguet, P. (2014). Our future scientists: A review of stereotype threat in girls from early elementary school to middle school. *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 27(3-4), 13–51.
- Reinking, A., & Martin, B. (2018). The Gender Gap in STEM Fields: Theories, Movements, and Ideas to Engage Girls in STEM. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(2), 148–153. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2018.7.271>
- Rice, L., Barth, J. M., Guadagno, R. E., Smith, G. P. A., & McCallum, D. M. (2013). The role of social support in student's perceived abilities and attitudes toward math and science. *Journal of Youth and Adolescence*, 42(7), 1028–1040.
- Sáinz, M., & Eccles, J. (2012). Self-concept of computer and math ability: Gender implications across time and within ICT studies. *Journal of Vocational Behavior*, 80(2), 486–499.
- Shapiro, J. R., & Williams, A. M. (2012). The role of stereotype threats in undermining girls' and women's performance and interest in STEM fields. *Sex Roles*, 66, 175–183. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-0051-0>
- Stoet, G., & Geary, D. C. (2018). The gender-equality paradox in science, technology, engineering, and mathematics education. *Psychological Science*, 29(4), 581–593.
- Tey, T. C. Y., Moses, P., & Cheah, P. K. (2020). Teacher, parental and friend influences on STEM interest and career choice intention. *Issues in Educational Research*, 30(4), 1558–1575. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.606484600109604>
- Thacker, I., Copur-Gencturk, Y., & Cimpian, J.R. (2022). *Teacher Bias: A Discussion with Special Emphasis on Gender and STEM Learning*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781138609877-REE185-1>
- Veľšic, M. (2019). Ženy vo svete informačných technológií. Bratislava: Inštitút pre verejné otázky.
- Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2012). Mindsets that promote resilience: When students believe that personal characteristics can be developed. *Educational Psychologist*, 47(4), 302–314.

## Kontakt

Mgr. Michal Kentoš, PhD.: [kentos@saske.sk](mailto:kentos@saske.sk)

Mgr. Mária Ďurkovská, PhD.: [durkovska@saske.sk](mailto:durkovska@saske.sk)