

## Vnímání předmětu matematika žáky druhého stupně ZŠ v závislosti na pohlaví

### Perception of the Subject of Mathematics by Secondary School Pupils Depending on Gender

Klára Vlčková 1<sup>a</sup> – Vlastimil Chytrý 2<sup>b</sup> – Barbora Lanková 2<sup>b</sup>

<sup>a</sup>*Lifelong learning center - student, Faculty of Education, Jan Evangelista Purkyně University, 400 96 Ústí nad Labem, Czech Republic*

<sup>b\*</sup> *Department of Preschool and Primary Education, Faculty of Education, Jan Evangelista Purkyně University, 400 96 Ústí nad Labem, Czech Republic*

<sup>c</sup> *Department of Preschool and Primary Education, Faculty of Education, Jan Evangelista Purkyně University, 400 96 Ústí nad Labem, Czech Republic*

Received March 22, 2021; received in revised form April 6, 2021; accepted April 8, 2021

---

#### Abstract

The text of the paper presents an empirical probe focused on the student's relationship to mathematics, where the emphasis is primarily on differences in the perception of this subject in boys and girls. It turns out that in many areas (fear of testing, preparation for the subject, etc.) the differences are significant. The items in which they express the positive attitude of the girl usually concern the appreciation of the importance of mathematics, the relationship to geometry and work with aids. Thus, these are not relational items in the sense of "I like mathematics", but rather items dealing with the evaluation of the subject as such, work with aids and teachers, which girls usually do not evaluate as someone who would positively affect their relationship to mathematics. On the contrary, boys have a better relationship with the subject, compared to girls, they are less afraid of school evaluation in mathematics, written tests or counting in front of the blackboard.

**Keywords:** motivation for mathematics, pupil's relation to mathematics, popularity of mathematics.

**Classification:** B10, D70, G40

---

#### Úvod

Matematika je mezi studenty z řady důvodů považována za málo oblíbený předmět. Analýz řešící otázku, jak se obliba matematiky žáky mění v průběhu jejich školních let, je celá řada. Například Keményová (2019) zmiňuje, že v prvních třídách má matematiku ráda (dokonce ji považují za nejoblíbenější předmět) jedna třetina všech žáků. Postupem let se však tento vztak žáka k matematice mění a na konci deváté třídy je nejoblíbenějším předmětem již pouze pro 7 procent dotazovaných. Z analýzy provedené Českou školní inspekcí (ČŠI, 2017) je zřejmé, že trvajícím poklesem obliby matematiky pramení jak z roustoucí náročnosti, tak zároveň ze způsobu, jakým je látka žákovi předávána (moderní přístupy k vyučování jsou na řadě škol stále upozaděny). Ve shodě s autory Peixoto et al. (2016) považujeme za nutné využívat různorodé

---

\*Corresponding author: [vlchytry@gmail.com](mailto:vlchytry@gmail.com)

DOI: 10.17846/AMN.2021.7.1.34-44

přístupy k výuce matematiky, tak abychom, coby pedagogové, žáky maximálně motivovali a inspirovali, neboť negativní emoce, jako je úzkost, zlost a nuda, mají obecně špatný dopad na procesy učení žáků a snižují jejich vnitřní motivaci\*. Právě výše zmíněná otázka náročnosti tohoto předmětu je v poslední době často akcentována, a tak došlo do jisté míry k redukci učiva a především jeho odlehčení, aby vznikl časový prostor pro procvičování učiva, uplatnění nových metod a forem práce, a to za účelem zvýšení jeho přitažlivosti a aplikovatelnosti (Brant, Houska, 2008). Jak zmiňuje Husar (2011), problematika znalosti matematiky tkví v řadě dílčích proměnných, jako je například schopnost analýzy problému, práce s textem a selekce podstatných informací.

### Vztah žáka k matematice

Navzdory pokroku směrem k rovnosti žen a mužů přetrvávají znepokojivé rozdíly v matematickém výkonu při řešení problémů (Lubienski et al., 2020). Dívky mají tendenci vykazovat méně pozitivní postoje k matematice než jejich spolužáci (Rodriguez, 2020). Ke stejnému závěru bychom došli také v případě, že bychom řešili zájem a vnímané matematické kompetence dívkami (Ganley a Lubienski, 2016). Motivace žáka k matematice je ovlivněna celou řadou faktorů, jak dokládají například práce autorů Dařílka a Kusáka (1998), Pettyho (2002), Hrabala, Mana, Pavelkové (1989) a Fontany (2014). Ačkoliv byla otázka frontálního způsobu výuky již často diskutována, z rozhovorů se žáky potažmo studenty stále vyplývá, že je častým důvodem jejich demotivace. Jako reakce právě na frontální způsob vyučování tak vzniká řada projektů, které mají za cíl žákovi přiblížit matematiku a ukázat, že matematika může být zábavná. Zmíňme například projekt Matematika s chutí nebo nyní již tak dobře známou Matematiku podle Hejného. Neopomenutelné jsou také další projekty/soutěže jako je Matematika hrou, Matematický klokan, Nová maturita, Pythagoriáda, Matematická olympiáda, Matematická A-lympiáda, Pikomat a další.

Je zajímavé sledovat, jak se liší stupeň oblíbenosti matematiky v České republice. Podrobnou tabulku pro roky 1995 a 1999 (viz Tabulka 1) uvádí Palečková a Tomášek (2001). V této tabulce jsou procentuálně zastoupeny odpovědi českých žáků charakterizující oblibu matematiky.

**Table 1:** Stupeň oblíbenosti matematiky v ČR (Palečková & Tomášek, 2001)

Stupeň oblíbenosti matematiky (čeští žáci v %)								Průměr	
Velmi rád(a)		Rád(a)		Nerád(a)		Velmi nerád(a)			
1995	1999	1995	1999	1995	1999	1995	1999	1995	1999
8	11	41	44	36	34	14	11	2,44	2,55

Stejná tabulka vznikla také pro tzv. index† vztahu k matematice, který byl vyhodnocen na základě několik položek Likertova typu: **i)** mám rád(a) matematiku; **ii)** rád(a) se učím matematiku; **iii)** matematika je nudná; **iv)** matematika je důležitá v životě každého člověka; **v)** rád(a) bych měl(a) zaměstnání, kde se používá matematika, (týkající se matematiky).

\* Motivovat žáka k učení je jednou z nejtěžších úloh učitele ve vzdělávacím procesu (Páleníková, Naštická, 2017).

† Jednotlivé položky byly vyhodnocovány na základě čtyřstupňové škály. Domnívám se, že z hlediska postojové analýzy je vhodné zařadit také neutrální stupeň. Podrobněji se problematice sudého, nebo lichého stupně škály věnuje Rod (2012).

Zpracování škály považujeme za nešťastné, jelikož vychází z průměru, který u ordinální stupnice apriory nelze\* počítat. Z tohoto důvodu je nutné výsledky tohoto výzkumu brát pouze orientačně. Autoři postupovali tak, že jednotlivé odpovědi zprůměrovali a pokud byl průměr vyšší než tři, jednalo se o vysoký index. Středním index se pohyboval v intervalu dva až tři a nízký index kladného vztahu k matematice dosahoval hodnoty maximálně dva (včetně). V tabulce 2 je znázorněno porovnání těchto indexů v letech 1995 a 1999.

**Table 2:** Porovnání indexů vztahu žáka k matematice (Palečková & Tomášek, 2001)

	vysoký index		střední index		nízký index	
	1999	rozdíl 1995–1999	1999	rozdíl 1995–1999	1999	rozdíl 1995–1999
čeští žáci v %	19	–1	63	0	18	1
Mezinárodní průměr v %	30	0	56	–1	14	1

Podrobněji se této problematice věnuje například Karhanová (2010), která popisuje jednotlivá hodnocení také v závislosti na pohlaví a dalších faktorech. Basl (2013) popisuje zhoršení výsledků v matematice v rámci mezinárodních šetření TIMSS a PISA, kdy naopak narůstá neobliba tohoto předmětu. Snažit se „donutit“ žáka mít rád matematiku na střední nebo vysoké škole, je již ztráta času, jelikož neobliba se zakořeňuje na nižším stupni základních škol (Šteffová, 2014).

Matematika je tradičně vnímána více jako předmět mužského zájmu nebo zaměstnání a důsledkem toho by se dalo očekávat, že chlapci budou dosahovat vyššího skóre než dívky (Sweeney, 1954). Tuto tezi potvrdila Fennema (1976), která ve svém výzkumu uvádí, že chlapci skutečně v mnoha studiích převyšují svými matematickými schopnostmi dívky, zároveň ale dodává, že tyto studie byly uskutečňovány ve skupinách, kde se chlapci věnovali studiu více než dívky.

Meyer a Bendig (1961) uvádí, že dívky jsou v řešení příkladů schopnější než chlapci. V 60. letech minulého století nebyl prokázán žádný rozdíl mezi výkonem chlapců a dívek (Wozencraft, 1963). Fennema (1976) dále ve své publikaci uvádí, že kdyby chlapci a dívky strávili učením matematiky stejně času, zmizely by významné rozdíly v matematickém výkonu související s pohlavím. Této otázce se ve své výzkumné studii věnují Wang et al. (2020). Autoři došli k závěru, že existuje negativní vztah mezi matematickou úzkostí a schopností vnímání matematiky (self-perceived ability) u mužů. U žen se tento vztah neprojevil. K opačnému zjištění došli Geary et al. (2019). V kontextu řečeného je vhodné zmínit také studii, která výsledky v matematice usouvztahuje s dovednostmi v oblasti ICT. Chongo et al. (2020) popsali vztah mezi dovednostmi v oblasti ICT a dosaženými výsledky v matematice. Zjistili, že tento vztah byl statisticky významný, zatímco v dovednostech v oblasti ICT neexistují žádné významné rozdíly mezi pohlavími. Zajímavostí je, že se matematická úzkost (pokud jde o emocionální a postojové prvky) také vyskytuje mnohem více u učitelek matematiky než u učitelů (Spangenberg, van Putten, 2020).

V rámci výzkumné části příspěvku budeme analyzovat vnímání předmětu matematika žáky druhého stupně ZŠ právě v závislosti na pohlaví.

\* Podrobněji viz Chytrý a Kroufek (2017).

### **Výzkumné šetření**

Do dotazníkového šetření, které bylo realizováno v roce 2021 v České republice, byli zapojeni žáci druhého stupně základní školy, celkem se pracovalo se 157 respondenty. Všem těmto respondentům byl předložen dotazník, který se skládal ze dvou částí. V první části jsou uvedeny demografické údaje (pohlaví, třída, poslední známka z matematiky na vysvědčení), druhá část obsahuje 30 pětistupňových postojoyvých výroků likertova typu (Likert, 1932) – zcela nesouhlasím, spíše nesouhlasím, nevím, spíše souhlasím, zcela souhlasím. Výroky z dotazníku lze zařadit do šesti kategorií. První kategorie popisuje náročnost matematiky. Příkladem je otázka: „Je pro mě velmi obtížné pochopit učivo matematiky.“ Druhá kategorie je zájem žáka o matematiku. Respondent vyjadřuje svůj postoj k předmětu, zda mu přijde zajímavý a přínosný. Jako příklad uvádíme otázku: „V hodinách matematiky jsem aktivní a získané poznatky se snažím maximálně využít.“ Třetí kategorie se zabývá používáním pomůcek při hodinách. Žáci měli možnost vyjádřit se například u otázky: „Nerad/a používám pomůcky na rýsování.“ Čtvrtá kategorie se zabývá tím, jak respondenti vnímají uplatnění a upotřebitelnost matematiky v jiných předmětech a životě. Jedním z výroků je: „Znalosti z hodin matematiky často využívám i v jiných předmětech.“ Následující kategorie zachycuje postoj žáka ke zprostředkovateli informací – učiteli. Příkladem je výrok: „Náš učitel matematiky dovede látku velmi srozumitelně vysvětlit.“ Šestá kategorie zachycuje strach žáků z matematiky. Jako příklad uvádím výrok: „Mám obavy, když jsem vyvolán k tabuli.“

Vyhodnocení dotazníku v závislosti na pohlaví je možné několika způsoby: i) po jednotlivých položkách, ii) položky kladně a záporně vystavené, iii) nástroj jako celek. Z kapacitních důvodů již nevyužijeme členění na ročníky, ačkoliv data umožňují analýzy i vzhledem k navštěvované třídě.

### **Deskriptivní a induktivní analýza**

V rámci deskriptivní analýzy nevyužijeme možnosti pracovat s kvantifikovanými proměnnými (zejména mediánem) pro jednotlivé položky, ale budeme vycházet z četností odpovědí respondentů na konkrétní položky, jak je naznačeno v tabulce 3. V této tabulce je využito několik zkratk: i) zcela nesouhlasím (ZN), ii) spíše nesouhlasím (SN), iii) nevím (N), iv) spíše souhlasím (SS), v) zcela souhlasím (ZS). Jednotlivé položky nástroje jsou pak následující: 1. Matematiku mám raději než ostatní předměty. 2. Mám strach z učitele/ učitelky matematiky. 3. Matematiku považuji užitečnou pro svůj život. 4. Mám velký strach z počítání u tabule. 5. Na matematiku se nemusím učit apřesto mám dobré známky. 6. Matematika je velmi důležitá pro naši společnost. 7. V hodinách matematiky jsem aktivní a získané poznatky se snažím maximálně využít. 8. Před hodinou matematiky jsem nervózní a mám strach. 9. V hodinách matematiky se často nudím. 10. Na písemné práce se poctivě připravuji. 11. Je pro mě velmi obtížné pochopit učivo matematiky. 12. Náš učitel matematiky dovede látku velmi srozumitelně vysvětlit. 13. Na hodiny matematiky se velmi těším. 14. S matematikou mi musí často pomáhat někdo z rodiny. 15. Rád/a pracuji s kalkulačkou. 16. Našeho učitele matematiky nemám rád/a. 17. Matematika je jednoduchý předmět. 18. Baví mě geometrie. 19. Při matematice často nedávám pozor. 20. Mám rád počítání s písmeny. 21. Matematické a geometrické vzorce si snadno zapamatuji. 22. Převody jednotek mi nečiní potíže. 23. Matematiku mám rád/a jen kvůli své/mu učiteli/učitelce. 24. Matematika je naprosto zbytečný předmět. 25. Při rozdávání opravených prací mám strach. 26. Pomůcky používané při rýsování mám v pořádku a vždy připravené. 27. Mám obavy, když jsem vyvolán k tabuli. 28. Nerad/a používám pomůcky na rýsování. 29. Znalosti z hodin

matematiky často využívám i v jiných předmětech. 30. Na hodinách matematiky nevyužíváme žádné pomůcky.

**Table 3:** Po Hodnocení položek 1 – 10 v závislosti na pohlaví

Otázka	Pohlaví	ZN	SN	N	SS	ZS	ZN (%)	SN (%)	N (%)	SS (%)	ZS (%)
1	Ch	25	42	12	18	8	23,81 %	40,00 %	11,43 %	17,14 %	7,62 %
	D	18	29	10	14	6	23,38 %	37,66 %	12,99 %	18,18 %	7,79 %
2	Ch	56	41	5	2	1	53,33 %	39,05 %	4,76 %	1,90 %	0,95 %
	D	34	17	6	9	11	44,16 %	22,08 %	7,79 %	11,69 %	14,29 %
3	Ch	3	12	13	28	49	2,86 %	11,43 %	12,38 %	26,67 %	46,67 %
	D	7	10	20	23	17	9,09 %	12,99 %	25,97 %	29,87 %	22,08 %
4	Ch	23	45	11	22	4	21,90 %	42,86 %	10,48 %	20,95 %	3,81 %
	D	10	21	7	26	13	12,99 %	27,27 %	9,09 %	33,77 %	16,88 %
5	Ch	20	46	2	25	12	19,05 %	43,81 %	1,90 %	23,81 %	11,43 %
	D	21	34	2	16	4	27,27 %	44,16 %	2,60 %	20,78 %	5,19 %
6	Ch	3	22	14	35	31	2,86 %	20,95 %	13,33 %	33,33 %	29,52 %
	D	2	6	5	29	35	2,60 %	7,79 %	6,49 %	37,66 %	45,45 %
7	Ch	9	32	10	40	14	8,57 %	30,48 %	9,52 %	38,10 %	13,33 %
	D	4	18	5	22	28	5,19 %	23,38 %	6,49 %	28,57 %	36,36 %
8	Ch	22	42	14	21	6	20,95 %	40,00 %	13,33 %	20,00 %	5,71 %
	D	9	34	9	14	11	11,69 %	44,16 %	11,69 %	18,18 %	14,29 %
9	Ch	49	37	1	10	8	46,67 %	35,24 %	0,95 %	9,52 %	7,62 %
	D	39	26	3	8	1	50,65 %	33,77 %	3,90 %	10,39 %	1,30 %
10	Ch	12	24	20	28	21	11,43 %	22,86 %	19,05 %	26,67 %	20,00 %
	D	3	19	7	22	26	3,90%	24,68%	9,09 %	28,57 %	33,77 %

Ve druhé položce „Mám strach z učitele/učitelky matematiky“ zvolilo 53,33 % chlapců a 44,16 % dívek možnost zcela nesouhlasím a jen 0,95 % chlapců a 14,29 % dívek se s touto větou ztotožnilo. Z toho lze usuzovat, že neoblíbenost předmětu matematika není z větší míry ovlivněna strachem z vyučujících. Pokud ale porovnáme tento výrok z hlediska genderu, je evidentní, že dívky mají z vyučujících větší strach než chlapci.

U šesté otázky žáci vyjadřovali své postoje k výroku „Matematika je velmi důležitá pro naši společnost“. Z výsledků dotazníku je patrné, že velké procento žáků se s tímto výrokem ztotožňuje. Konkrétně označilo odpověď zcela souhlasím 29,52 % chlapců a 45,45 % dívek. Pouze 2,86 % chlapců a 2,60 % dívek označili možnost zcela nesouhlasím. Je tedy zřejmé, že si žáci základní školy uvědomují důležitost a budoucí upotřebitelnost matematiky v životě.

Poněkud překvapivý je rozdíl četností odpovědi zcela souhlasím u chlapců a dívek u otázky číslo 11 „Je pro mě velmi obtížné pochopit učivo matematiky“. Chlapci se s tímto výrokem ztotožňovali z 4,85 %, zatímco u dívek to bylo dokonce 20,78 %.

Havingerová (2011) ve své publikaci uvádí, že navzdory celkově minimálním rozdílům v matematických schopnostech, chlapci cítí větší důvěru ve své matematické schopnosti a jsou lépe motivováni pro podávání lepších výkonů než dívky. Mohou za to negativní emoce, ke kterým jsou dívky vnímavější než chlapci.

**Table 4:** Hodnocení položek 11 – 20 v závislosti na pohlaví

Otázka	Pohlaví	ZN	SN	N	SS	ZS	ZN (%)	SN (%)	N (%)	SS (%)	ZS (%)
11	Ch	17	27	32	22	5	16,50 %	26,21%	31,07 %	21,36 %	4,85 %
	D	15	18	9	19	16	19,48 %	23,38 %	11,69 %	24,68 %	20,78 %
12	Ch	14	33	14	33	11	13,33 %	31,43 %	13,33 %	31,43 %	10,48 %
	D	20	13	6	27	11	25,97 %	16,88 %	7,79 %	35,06 %	14,29 %
13	Ch	17	24	35	19	10	16,19 %	22,86 %	33,33 %	18,10 %	9,52 %
	D	18	27	10	15	7	23,38 %	35,06 %	12,99 %	19,48 %	9,09 %
14	Ch	13	66	2	19	5	12,38 %	62,86 %	1,90 %	18,10 %	4,76 %
	D	9	46	0	12	10	11,69 %	59,74 %	0,00 %	15,58 %	12,99 %
15	Ch	5	21	0	47	32	4,76 %	20,00 %	0,00 %	44,76 %	30,48 %
	D	5	15	1	38	18	6,49 %	19,48 %	1,30 %	49,35 %	23,38 %
16	Ch	17	36	8	34	10	16,19 %	34,29 %	7,62 %	32,38 %	9,52 %
	D	16	32	6	13	10	20,78 %	41,56 %	7,79 %	16,88 %	12,99 %
17	Ch	20	42	11	17	15	19,05 %	40,00 %	10,48 %	16,19 %	14,29 %
	D	17	36	2	16	6	22,08 %	46,75 %	2,60 %	20,78 %	7,79 %
18	Ch	31	30	2	30	12	29,52 %	28,57 %	1,90 %	28,57 %	11,43 %
	D	8	16	0	32	21	10,39 %	20,78 %	0,00 %	41,56 %	27,27 %
19	Ch	50	31	5	14	5	47,62 %	29,52 %	4,76 %	13,33 %	4,76 %
	D	50	16	3	7	1	64,94 %	20,78 %	3,90 %	9,09 %	1,30 %
20	Ch	32	36	18	14	5	30,48 %	34,29 %	17,14 %	13,33 %	4,76 %
	D	29	21	14	12	1	37,66 %	27,27 %	18,18 %	15,58 %	1,30 %

Na výrok „Při matematice často nedávám pozor“ odpovědělo zcela záporně 47,62 % chlapců a 64,94 % dívek. Pouze 4,76 % chlapců a 1,30 % dívek se s výrokem ztotožnili.

Obrovské rozdíly vyvstávají u výroku číslo 26 „Pomůcky používané při rýsování mám v pořádku a vždy připravené“. Pouze 4,76 % chlapců označilo možnost zcela souhlasím a 20,95 % chlapců označilo možnost zcela nesouhlasím.

Nepřipravenost pomůcek může být příčinou jejich selhání v této disciplíně. U dívek se ukázalo, že jejich příprava na hodiny rýsování je znatelně lepší. Pouze 3,90 % dívek nemá své pomůcky na rýsování v pořádku.

Vždy připraveno má 38,96 % dívek. Odpověď na otázku, proč jsou děvčata lépe připravena na hodiny rýsování, než chlapci bychom mohli hledat u otázky číslo 28, kde se 37,66 % dívek vyjádřilo zcela nesouhlasně k výroku „Nerad/a používám pomůcky na rýsování“.

Chlapci jsou na tom s oblibou rýsování podstatně hůře.

**Table 5:** Hodnocení položek 21 – 30 v závislosti na pohlaví

Otázka	Pohlaví	ZN	SN	N	SS	ZS	ZN (%)	SN (%)	N (%)	SS (%)	ZS (%)
21	Ch	16	48	9	20	12	15,24 %	45,71 %	8,57 %	19,05 %	11,43 %
	D	17	31	3	17	9	22,08 %	40,26 %	3,90 %	22,08 %	11,69 %
22	Ch	21	24	18	27	15	20,00 %	22,86 %	17,14 %	25,71 %	14,29 %
	D	21	20	10	22	4	27,27 %	25,97 %	12,99 %	28,57 %	5,19 %
23	Ch	17	46	13	28	1	16,19 %	43,81 %	12,38 %	26,67 %	0,95 %
	D	18	28	0	21	10	23,38 %	36,36 %	0,00 %	27,27 %	12,99 %
24	Ch	30	35	26	11	3	28,57 %	33,33 %	24,76 %	10,48 %	2,86 %
	D	21	34	11	7	4	27,27 %	44,16 %	14,29 %	9,09 %	5,19 %
25	Ch	32	32	5	28	8	30,48 %	30,48 %	4,76 %	26,67 %	7,62 %
	D	9	10	4	31	23	11,69 %	12,99 %	5,19 %	40,26 %	29,87 %
26	Ch	22	42	0	36	5	20,95 %	40,00 %	0,00 %	34,29 %	4,76 %
	D	3	14	5	25	30	3,90 %	18,18 %	6,49 %	32,47 %	38,96 %
27	Ch	15	35	8	27	20	14,29 %	33,33 %	7,62 %	25,71 %	19,05 %
	D	7	21	1	30	18	9,09 %	27,27 %	1,30 %	38,96 %	23,38 %
28	Ch	15	33	12	30	15	14,29 %	31,43 %	11,43 %	28,57 %	14,29 %
	D	29	29	4	9	6	37,66 %	37,66 %	5,19 %	11,69 %	7,79 %
29	Ch	7	13	1	17	67	6,67 %	12,38 %	0,95 %	16,19 %	63,81 %
	D	5	9	1	26	36	6,49 %	11,69 %	1,30 %	33,77 %	46,75 %
30	Ch	7	55	7	21	15	6,67 %	52,38 %	6,67 %	20,00 %	14,29 %
	D	12	21	0	41	3	15,58 %	27,27 %	0,00 %	53,25 %	3,90 %

Jak již bylo popsáno výše, žáci lépe přijímají učivo, o kterém vědí, že ho využijí i mimo vyučovací hodinu, dokonce třeba při budoucí profesi. S tím souvisí otázka číslo 29, ve které byl zjišťován postoj žáků k výroku „Znalosti z hodin matematiky často využívám i v jiných předmětech“. S touto větou se zcela ztotožnilo 63,81 % chlapců a 46,75 % dívek.

V případě indukční analýzy jsem pro vyhodnocení rozdílu mezi chlapci a děvčaty využili chí-kvadrát testu pro kontingenční tabulky. Zjištěné hodnoty  $p$ -level jsou uvedeny v následující tabulce. Interpretace bude vždy vedena k pětiprocentní hladině významnosti.

**Table 6:** Hodnoty  $p$ -level pro chí-kvadrát test

Číslo otázky	$p$ -level	Číslo otázky	$p$ -level	Číslo otázky	$p$ -level
1	$p = 0,996$	11	$p = 0,002^{**}$ / Ch	21	$p = 0,537$
2	$p < 0,001^{**}$ / Ch	12	$p = 0,051$	22	$p = 0,253$
3	$p = 0,004^{**}$ / Ch	13	$p = 0,026^{*}$ / Ch	23	$p < 0,001^{**}$ / Ch
4	$p = 0,003^{**}$ / Ch	14	$p = 0,253$	24	$p = 0,341$
5	$p = 0,466$	15	$p = 0,622$	25	$p < 0,001^{**}$ / Ch
6	$p = 0,035^{*}$ / D	16	$p = 0,218$	26	$p < 0,001^{**}$ / D
7	$p = 0,009^{**}$ / D	17	$p = 0,154$	27	$p = 0,092$
8	$p = 0,192$	18	$p < 0,001^{**}$ / D	28	$p < 0,001^{**}$ / D
9	$p = 0,235$	19	$p = 0,190$	29	$p = 0,086$
10	$p = 0,051$	20	$p = 0,528$	30	$p < 0,001^{**}$ / D

V rámci tabulky 6 jsou hodnoty  $p$  - level, které upozorňují na signifikantní rozdíly mezi pohlavími, označeny hvězdičkou (\*:  $p < 0,05$ , \*\*:  $p < 0,01$ ). V těchto případech je statisticky významný rozdíl mezi chlapci a děvčaty. Tyto rozdíly se prokázaly zejména v položkách, kde již bylo možné obdobný závěr vyslovit na základě deskriptivní analýzy. V rámci položkové analýzy nebyly shledány shody například v tom, že by dívky reagovaly odlišně na kladně položené položky (například „Matematiku považuji užitečnou pro svůj život.“) nebo záporně položené položky (například „Mám velký strach z počítání u tabule.“).

Zkratka D / Ch naznačuje, zda z analýzy vyplývá, že matematiku mají raději chlapci nebo dívky. V tomto případě je náročné odpovědět. Položky, v rámci kterých vyjadřují kladný postoj dívky, se zpravidla týkají docenění důležitosti matematiky, vztahu ke geometrii a práci s pomůckami. Nejedná se tedy o položky vztahové ve smyslu „mám rád matematiku“, ale spíše položky zabývající se hodnocením předmětu jako takového, práci s pomůckami a učitele, které dívky zpravidla nehodnotí jako toho, kdo by pozitivně ovlivnil jejich vztah k matematice. Naopak chlapci mají k předmětu lepší vztah, oproti dívkám mají menší strach ze školního hodnocení z matematiky, písemných testů nebo počítání před tabulí.

## Závěr

V rámci předloženého textu byla nastíněna problematika vztahu žáka k matematice a to vzhledem k pohlaví, kdy jednotlivé závěry podtrhují skutečnost, že existuje rozdíl mezi chlapci a děvčaty ve vnímání matematiky.

Děvčata si sice uvědomují důležitost matematiky, ale k předmětu jako takovému mají horší vztah než chlapci. Současně je u nich častěji vyvolán z tohto předmětu strach, a to ať už se jedná o ústní zkoušení před tabulí, očekávaný test nebo očekávání ze samotného hodnocení ve formě známky.

Ve svém hodnocení však musíme být opatrní, jelikož ať iž využijeme položkové analýzy v rámci dotazníku, nebo například sémantického diferenciálu, v žádném případě se nejedná přesně o to, co bývá psychology charakterizováno jako postoje. Této problematice se podobně věnoval Chvál (2013), který popisuje výzkum realizovaný metodou sémantického diferenciálu na vzorku 4351 žáků z 53 škol a popisuje vlastnosti indexů „Mám rád matematiku“, případně „Matematika mi jde“ ve vztahu k umístění žáků ČR v porovnání s dalšími zeměmi.

Některé další výzkumy ukázaly, že genderové rozdíly spojené s výsledky v matematice mohou být částečně zprostředkovány výsledky žen z hlediska jejich postojů k matematice (Ma & Cartwright, 2003) nebo podle sociálně ekonomického statusu (Chiu, 2009).

Další studie zkoumaly rozdíly mezi pohlavími v širším měřítku na základě zkušeností studentů s matematikou a to za využití nástroje dichotomické povahy: pozitivní nebo negativní zkušenosti (Brush, 1985).

Autorů zabývajících se obdobnou problematikou je možné najít celou řadu. Zmiňme například ještě autory Frenzel, Pekrun & Goetz (2007), Taasobshirazi & Carr (2008), Louis, Mistele (2011), jejichž výzkumy se nevztahují zpravidla pouze ke „vztahu žáka k matematice“, ale také dalším dílčím proměnným jako je self-efficacy apod. Poslední ze zmíněných autorů představil k dané problematice podrobnou studii. Uvážíme-li, že vztah žáka k matematice má vliv na jeho úspěšnost v tomto předmětu (Michelli, 2013 in Recber, Isiksal a Koc, 2018, Ma a Kishor, 1997 in Recber, Isiksal a Koc, 2018), je zřejmé, že je nutě se dané problematice nadále hlouběji věnovat.



## Poděkování

Článek a výzkum v něm realizovaný byl financovaný z projektu SGS s názvem „Eye-tracking jako nástroj ke studiu metakognitivních procesů v matematice“ pod číslem UJEP-SGS-2021-43-003-2

## Literatúra

Basl, J. et al. (2013). *Analytická publikace - vybraná zjištění pirls 2011 a timss 2011*. 1. vydání. Praha: ČŠI, 2013. [cit. 02. 3. 2021]. Dostupné na:

[https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF\\_el\\_publicace/Mezin%a1rodn%a1ad%20%a1et%a1en%a1ad/PIRLS\\_TIMSS\\_2011\\_vybrana-zjisti.pdf](https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF_el_publicace/Mezin%a1rodn%a1ad%20%a1et%a1en%a1ad/PIRLS_TIMSS_2011_vybrana-zjisti.pdf)

Brant, J.; Houska, J. (2008). Pojetí vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace v RVP ZV. In *Metodický portál (RVP.cz)*. Praha: Národní pedagogický institut, 2008. [cit. 30. 1. 2020]. Dostupné z:

<https://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/1930/POJETI-VZDELAVACI-OBLASTI-MATEMATIKA-A-JEJI-APLIKACE-V-RVP-ZV---AKTUALIZOVANA-VERZE.html/>

Brush, L. R. (1985). Cognitive and affective determinants of course preferences and plans. In *Women and Mathematics: Balancing the Equation*. New York: Psychology Press, 1985. ISBN 978-1-315-80253-4. 123-150.

ČŠI. (2017). *Výroční zpráva České školní inspekce za školní rok*. Praha: Česká školní inspekce, 2017. [cit. 05. 03. 2020]. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/cz/DOKUMENTY/Vyrocni-zpravy>

Geary, D.; Hoard, M.K.; Nugent, L.; Chu, F.W.; Scofield, J.E.; Hibbard, D.F. (2019). Sex differences in mathematics anxiety and attitudes: Concurrent and longitudinal relations to mathematical competence. In *Journal of Educational Psychology*. 2019, 111(8). 1447-1461.

Dařílek, P.; Kusák, P. (1992). *Pedagogická psychologie*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého.

Fennema, E. (1976). Influences of Selected Cognitive, Affective and Educational Variables on Sex-related Differences in Mathematics Learning and Studying. In *Women and Mathematics: Research Perspectives for Change* National Inst. of Education (DHEW). Washington, D. C.: National Institute of Education, 1976. 79-139.

Fontana, D. (2014). *Psychologie ve školní praxi*. Praha: Portál, 2014

Frenzel, A. C.; Pekrun, R.; Goetz, T. (2007). Girls and mathematics—a hopeless issue? A control-value approach to gender differences in emotions towards mathematics. In *European Journal of Psychology of Education*. 2007, 22(4). 497–514.

Ganley, C. M.; Lubienski, S. T. (2016). Mathematics confidence, interest, and performance: examining gender patterns and reciprocal relations. In *Learn. Individ. Differ.* 2016, 47. 182–193.

Geoffrey, P. (2002). *Moderní vyučování*. Praha: Portál

Havingerová, J. M. (2011). *Pět pohledů na nadání*. Praha: Graga Publishing

Hrabal, V.; Man, F.; Pavelková, I. (1989). *Psychologické otázky motivace ve škole*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství

Husar, P. (2011). *Trápení s matematikou* [online]. [cit. 25. 03. 2020]. Dostupné z: <http://data.idnes.cz/mfdnes/kavarna/pdf/2011/kavarna-20110514.pdf>

Chiu, M. M. (2009). Inequalities' harmful effects on both disadvantaged and privileged students: Sources, mechanisms, and strategies. In *Journal of Educational Research*, 3(1/2). 109–127.

Chongo, S.; Osman, K.; Nayan, N. A. (2020). Level of Computational Thinking Skills among Secondary Science Student: Variation across Gender and Mathematics Achievement. In *Science Education International*. 2020, 31(2). 159-163.

Chval, M. (2018). Změna postojů českých žáků k matematice během školní docházky. In *ORBIS SCHOLAE*. 7. 49-71.

Chytrý, V.; Kroufek, R. (2017). Možnosti využití Likertovy škály - základní principy aplikace v pedagogickém výzkumu a demonstrace na příkladu zjišťování vztahu člověka k přírodě. In *Scientia in education*. 2017, 8(1). 2–17.

Karhanová, J. (2010). Faktory ovlivňující oblibu matematiky u žáků základní školy (diplomová práce). Praha: Pedagogická fakulta univerzity Karlovy v Praze. 2020. [cit. 05. 10. 2020]. Dostupné na:

[https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/25391/DPTX\\_2010\\_2\\_11410\\_0\\_717\\_22\\_0\\_87550.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/25391/DPTX_2010_2_11410_0_717_22_0_87550.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Keményová, Z. (2019). *Matematika je detektivka, ne strašák. Evropský projekt má změnit její vnímání i výuku* [online]. [cit. 15. 2. 2020]. Dostupné z <https://www.universitas.cz/tema/3224-matematika-je-detektivka-ne-strasak-evropsky-projekt-ma-zmenit-jeji-vnimani-i-vyuku>

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. In *Archives of psychology*. Vol. 22. 5–55.

Louis, R. A.; Mistele, J. M. (2011). The differences in scores and self-efficacy by student gender in mathematics and science. In *International Journal of Science and Mathematics Education*. Vol. 10(5). 1163–1190.

Lubienski, S. T.; Ganley, C. M.; Makowski, M. B.; Miller, E. K.; Timmer, J. D. (2021). “Bold Problem Solving”: A New Construct for Understanding Gender Differences in Mathematics. In *Journal for Research in Mathematics Education*. Vol. 52(1), 12-61.

Ma, X.; Cartwright, F. (2003). A longitudinal analysis of gender difference in affective outcomes in mathematics during middle and high school. In *School Effectiveness and School Improvement*. Vol. 14(4), 413–439.

Meyer, W. J.; Bendig, A. W. (1961). A longitudinal study of the Primary Mental Abilities Test. In *Journal of Educational Psychology*. 1961, 52(1). 50–60.

Palečková, J.; Tomášek, V. (2001). *Posun ve znalostech čtrnáctiletých žáků v matematice a přírodních vědách. Zpráva o výsledcích mezinárodního výzkumu TIMSS*. Praha: ÚIV

Páleníková, K.; Naštická, Z. (2017). Začínáme s CLIL-om: matematické rozcvičky formou hry vo vyučovaní matematiky. In *EduPort*. Vol. 1(1). 30-37.

Peixoto, F.; Sanches, C.; Mata, L.; Monteiro, V. (2016). "How do you feel about math?": relationships between competence and value appraisals, achievement emotions and academic achievement. In *European Journal of Psychology of Education*. Vol. 32(3). 385–405.

Recber, S.; Isiksal, M.,; Koç, Y. (2018). Investigating self-efficacy, anxiety, attitudes and mathematics achievement regarding gender and school type. In *Anales de Psicología/Annals of Psychology*. Vol. 34(1). 41–51.

Rod, A. (2012). Likertovo škálování. In *E-Logos Electronic Journal for Philosophy*. Vol. 13. 2–14. [cit. 05. 03. 2020]. Dostupné z: [Dostupné z: http://nb.vse.cz/kfil/elogos/science/rod12.pdf](http://nb.vse.cz/kfil/elogos/science/rod12.pdf)

Rodriguez, S.; Regueiro, B.; Piñeiro, I.; Estévez, I.; Valle, A. (2020). Gender differences in mathematics motivation: Differential effects on performance in primary education. In *Frontiers in psychology*. Vol. 10. 30-50.

Spangenberg, E. D.; van Putten, S. (2020). Relating elements of mathematics anxiety with the gender of preservice Mathematics teachers. In *Gender & Behaviour*. Vol. 18(2). 15631-15641.

Sweeney, E. J. (1954). *Sex differences in problem solving*. Unpublished doctoral dissertation. Stanford University, [cit. 02. 3. 2021]. Dostupné na: <https://apps.dtic.mil/sti/citations/AD0711019>

Šteffová, J. (2014). *Jak dětem chutná matematika*. In *Učitel'ské noviny*, 03/2014 [cit. 20. 2. 2021]. Dostupné z: <http://ucitelskenoviny.cz/?archiv&clanek=7721>

Taasoobshirazi, G.; Carr, M. (2008). Gender differences in science: An expertise perspective. In *Education Psychology Review*. Vol. 20(2). 149–169.

Wozencraft, M. (1963). Are boys better than girls in arithmetic? In *Arithmetic Teacher*, Vol. 10(8). 486-490.