

SP7MP\_MTP2

Závěrečný projekt

Tereza Žáčková

1)

**Téma:** Moderní vyučování

**Výzkumný problém:** Používání informačních technologií ve výuce středoškolské matematiky

**Výzkumná otázka:** Jaké matematické programy vyučující využívají, jaké vidí výhody a nevýhody při výuce? (Vedlejší otázka: Co může ovlivňovat používání / nepoužívání těchto programů?)

Informační technologie mohou velmi usnadnit vyučujícímu jeho práci tím, že rozvíjí představitivost studentů, vzbuzují větší zájem o matematiku, dělají ji zajímavější a přístupnější.

Cílem mého výzkumu je prozkoumat, jak učitelé využívají moderní informační technologie ve výuce matematiky na středních školách. V případě úplné neznalosti zjistit příčiny. Primárním cílem je avšak zaměření na ty, kteří programy používají – které programy, při jakém učivu, výhody a nevýhody.

2)

**Hlavní výzkumná otázka:** Jaké matematické programy vyučující využívají a jak?

**Vedlejší výzkumné otázky:** Co může ovlivňovat používání / nepoužívání těchto programů?

Jaké vidí vyučující výhody a nevýhody těchto programů při výuce? (didakticky, nikoliv technicky)

3)

**Výzkumná strategie:** kvalitativní výzkum

Tuto strategii jsem zvolila, protože mi nejde o množství dat a přehled používání určitých matematických programů, ale zaměření výzkumu je hlavně na konkrétní názory pedagogů, jejich důvody, v čem spatřují výhody a nevýhody těchto technologií. Proto je potřeba provést hloubkový rozhovor.

4)

**Metoda sběru dat:** Do vybraných škol (konkrétním pedagogům) zašlu elektronicky motivační dopis (vysvětlení o co jde, dotaz na spolupráci a v případě, že se chtějí zúčastnit: Jaký způsob

Vám vyhovuje nejvíce? Telefonicky, přes elektronické komunikační kanály, osobní setkání, jiné.)

**Technika sběru dat:** rozhovor

**Počet zkoumaných jednotek:** Z hlediska tématu je důležité zohlednit tyto kategorie:

- Pohlaví
- Věk (začínající / středního věku / „před důchodem“)
- Lokalita (město / obec)
- Velikost školy (2 kategorie)

Moje představa o počtu je 12. Nejedná se o kvantitativní výzkum a kategorie výše nejsou primárním měřítkem. Jde mi o hloubkový rozhovor s pedagogem (o konkrétní programy, názory, výhody /nevýhody...)

Z databáze MŠMT vyberu náhodně vhodné školy (1. polovina město / polovina obec, 2. dle velikosti školy). Na vybraných školách vyberu vhodné učitele (rovnoměrně dle věku a pohlaví), pokud takto nelze vybrat, opakuji výběr jedna. Všechny tyto informace jsou k dispozici na internetu, případně můžu do školy zatelefonovat.

5)

**Scénář rozhovoru:**

Dobrý den mé jméno je Tereza Žáčková a dělám výzkum pro svoji diplomovou práci na téma informační technologie ve výuce středoškolské matematiky. Děkuji Vám za ochotu zúčastnit se tohoto rozhovoru. Všechno zůstane anonymní, kdybyste měl/a v průběhu nějaké připomínky ozvěte se prosím. Jedná se hlavně o matematický software a techniku ve třídách a Vaše názory na ně.

**Otázky, na které se hlavně soustředím:**

Které matematické programy znáte? (uvádím příklady)

Které matematické programy používáte? (Proč nepoužíváte.)

Které programy máte dostupné ve škole?

Využíváte je ve vyučování? Jak?

Jaké informační technologie máte k dispozici ve výuce? (interaktivní tabule, projektor...)

Absolvoval/a jste nějaké semináře na toto téma?

Jaké vidíte výhody těchto programů?

Jaké vidíte nevýhody těchto programů?

6)

Výhody, nevýhody a možné etické a praktické problémy:

- problém se vzdáleností škol a dojezdu
- etický problém v otázce věku
- možná neochota se zapojit
- při vlastním rozhovoru možné obavy pedagogů na otevřené názory (z hlediska postihu nadřazeným)

7)

**První rozhovor:**

Rozhovor s učitelkou matematiky středního věku na gymnáziu v Brně.

Na první otázku, které matematické programy zná, odpověděla: Graphmatica, Maxima a Cabri. Když jsem nabídla přehled dalších programů, doplnila svůj seznam o TeX, Excel, Statisticu a Geogebra. (Důvody doplnění – zapoměla nebo nenapadlo, že i to je matematický program.)

Dále jsme se tedy celou dobu bavily pouze o těchto programech. Na konci schůzky jsem pro pedagožčin zájem nabídla i další programy, které jsou k dispozici, avšak to již není předmětem tohoto výzkumu.

Dále je budu značit: Graphmatika (GR), Maxima (M), Cabri (C), TeX (T), Excel (E), Statistica (S) a Geogebra (GE).

Program	Znalost	Užívání	Dostupnost ve škole	Důvod nepoužívání
GR	Dobrá	Používá	Ano	-----
M	Dobrá	Používá	Ano	-----
C	Dobrá	Již aktivně nepoužívá	Ne	Není dostupný ve škole
T	Pouze základní	Použije v případě nutnosti	Ne	-----
E	Uživatelská	Spíše nepoužívá	Ano	Preferuje jiné programy
S	Uživatelská	Občas používá (v praxi se nevyužívá tak často)	Ano	-----
GE	Chce se naučit	Pouze ví, že existuje	Ano	Zatím se k tomu časově nedostala

Programy C a T ve škole nejsou k dispozici, protože škola nemá kúpenou licenci, důvod je tedy finanční. Ostatní zmíněné programy ve škole mají o dalších, však neví. Poznamenala, že možná mají i spoustu dalších, ale nikdo ji o nich neinformoval.

Dále jsme tedy přešly k využívání při vyučování. C a GE aktivně nepoužívá, proto jsou nyní vynechány.

Program	Jak používá	Oblast matematiky
GR	Pro přípravu písemek a výukových materiálů, při přímé výuce promítá na plátno nebo interaktivní tabuli, aby nemusela rýsovat na tabuli, občas i studenti sami vytvářejí nějaký projekt v tomto programu.	Funkce, rovnice
M	Hlavně pro kontrolu početních příkladů.	Algebra
T	Používá pouze doma (ve škole nemají), většinou k přípravě písemek.	-----
E	Jak uvedla již dříve, nepoužívá moc často, v přímé výuce nikdy.	-----
S	Pouze při výuce statistiky, studenti vypracovávají projekt v tomto programu.	Pravděpodobnost, statistika

Nyní jí chybí nějaký program dynamické počítačové geometrie (dříve měla C a využívala obdobně jako GR), proto se chce naučit v GE.

Zmínkou o interaktivní tabuli mi sama „nahrála“ a spontánně jsme se začaly bavit o informačních technologiích, které má při výuce k dispozici.

- Počítačová učebna (každý student má pc) – nutnost zamluvit dopředu
- Meotar – přenosný, většinou volný, moc nevyužívá, nemá na to moc připravených materiálů
- Učebna matematiky
  - Plně vybavená – interaktivní tabule, dataprojektor, počítač, internet
  - Neučí v této učebně pořád, ale každá třída je v této učebně 1-2 krát týdně, tzn., naplánuje si výuku, tak jak potřebuje. Nevidí v tom problém. Stačí to.

Žádný seminář neabsolvovala. Ale má vlastní zájem, proto si věci zjišťuje na internetu. Můj názor – oceňuji a možná mě i trochu překvapuje, že vzhledem k jejímu věku má velké znalosti a projevuje dosti zájem, zmiňuji to, protože na první dojem bych to neřekla.

Výhody	Nevýhody
Šetří čas v hodině	Náročnější na přípravu doma
Větší názornost	
Studenty to motivuje	Hrozí „zlenivění“
	Některé programy jsou placené

Krátké odpovědi jsem se zaznamenávala do tabulek nebo krátkých výčtů, některé delší pasáže s jejím dovolením jsem si mohla nahrát.

Jako příklad uvádím jeden úryvek přepisu.

#### **Jaké jsou tedy podle vás výhody a nevýhody?**

Všechny tyto programy a technika, o kterých se tu bavíme je jistě dobrá věc, to určitě a já to podporuju, ale všechno zase s rozvahou. Vždycky si musím říct, jestli volba použít ten a ten program je ta nejlepší, jestli by nebylo třeba lepší to ty studenty naučit klasicky, po staru. Když je mám třeba učit... já nevím... integrovat, tak potřebuju, aby znali postup a ne jen výsledek, ale zase můžu třeba pomocí graphmatiky jim to vykreslit a ukázat geometrický význam, že jo. Ale výhod je pořád hodně. Šetří mi to čas v hodině. Hlavně při geometrii, na tabuli je to pomalé, oni do sešitu rýsují rychleji. Nebo třeba můžu promítnout zadání. Pak taky samozřejmě k pochopení nějakého jevu, já rychle ukážu několik příkladů a oni snáze z toho pochopí ten obecný fakt. Je to tedy více názorné a studenty to asi i víc motivuje, když to takhle vidí, aspoň co si já myslím. Tak bych to asi viděla. **A Nevýhody?**

Tak rozhodně je to náročnější na přípravu. Mohlo by se zdát, když už nějakou tu přípravu mám, tak to můžu použít znova a znova...ale to ne, každá třída je jiná a musím to pořád upravovat. Trochu mám pocit, že když se to přehání, tak to děckám hodně ulehčujeme a mohly by mít pak problém něco sami udělat. No a pak samozřejmě některé programy jsou placené, to je i důvod, proč už nemáme Cabri.

**Podle toho, co jste mi řekla je Vaše škola asi dostatečně vybavená, co se týče technologií, jak tomu je ale s výukovými materiály?**

Hm, jojo...výukových materiálů je dost, to rozhodně. Hlavně teda na internetu, jinak jsou zase i placené, ale ty naše škola nemá. Teď začínají i projekty, kdy si školy vytváří výukové materiály, ale to je zatím na začátku. Abych se vrátila k tomu internetu, je toho tam teda dost, až moc a člověk musí pečlivě vybírat a stejně si to i předělávat. Pak může být problém i s kompatibilitou.

8)

Tato paní učitelka byla velmi sdílná, vždy to tak ale nemusí být, proto mít připravené alternativy scénáře rozhovoru (např. ve více dotazníkové formě s možností otázek nad odpověďmi, samozřejmě po domluvě s dotazovaným.)

V případě zájmu mít nachystané nabídku programů, seminářů či odkazů na dobré internetové zdroje.

Neměla jsem nachystanou přímo otázku na celý pohled učitele na moderní vyučování (ptala jsem se, protože to vyplynulo z rozhovoru). Ale bylo vidět, že první vybraná dotazovaná má potřebu mi toto sdělit, dotaz na výhody a nevýhody konkrétních programů jsou jen užší pohled.

Z prvního rozhovoru vyplynulo i dominantní postavení interaktivní tabule a nejspíš bude velký rozdíl v používání informačních technologií mezi školami, které ji mají k dispozici a které ne, proto příště cíle položím otázku na interaktivní tabuli dříve.

9)

#### **Seznam literatury:**

Plch, Roman. Využití systémů počítačové algebry ve výuce matematiky. In *University of South Bohemia Department of Mathematics Report Series*. první. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2005. ISSN 1214-4681.

Plch, Roman - Šarmanová, Petra - Mařík, Robert. Tvorba interaktivních testů pomocí systému AcroTeX. *Zpravodaj Československého sdružení uživatelů TEXu*, Praha: Československé sdružení uživatelů TEXu. ISSN 1211-6661. 2010.

Fuchs, Eduard - Binterová, Helena. O jednom netradičním využití počítačů ve výuce matematiky. *Department of Mathematics Report Series*, České Budějovice: University of South Bohemia, ISSN 1214-4681. 2003.

*Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. Edited by Milan Hejný - Jarmila Novotná - Naďa Stehlíková. Praha: Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta, 2004. ISBN 80-7290-189-3.

Fuchs, Eduard - Binterová, Helena. O jednom multimediálním textu. In *Sborník 9. setkání učitelů matematiky všech typů a stupňů škol*. 1. vyd. Plzeň: Vydavatelský servis, 2004. ISBN 80-86843-01-7.

Plch, Roman - Šarmanová, Petra. Interaktivní prezentace matematické grafiky na webu a v PDF dokumentech. In *Technologie pro e-vzdělávání*. 1. vydání. Praha : ČVUT FEL Praha, 2007. ISBN 978-80-01-03756-0.

Plch, Roman. *Počítačová podpora výuky matematiky*. Brno: Fakulta informatiky, Masarykova univerzita, 2001. Skripta pro distanční vzdělávání.

Váňová, Tamara. *Informační technologie ve výuce aneb Moodle v síti škol*. 2008. Workshop v rámci konference Informační gramotnost. *Workshop v rámci konference Informační gramotnost*

Fuchs, Eduard - Binterová, Helena - Pech, Pavel. On introduction of quadratic function by computers at school. *South Bohemia Mathematical Letters*, České Budějovice : University of south Bohemia, ISSN 1804-1450. 2010.

Plch, Roman. *Internet pro učitele matematiky*. 1. vyd. Praha : Prometheus, 1997. ISBN 80-7196-090.

Blažková, Růžena. Recenze knihy. Hejný, M., Kuřina F.: Dítě, škola a matematika. *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Praha: JČMF, ISSN 0032-2423. 2002.

Heck, André. *Introduction to maple*. 2nd ed. New York : Springer-Verlag, 1996. ISBN 0-387-94535-0.

Hendl, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2005. 407 s. ISBN 80-7367-040-2.

*Základy kvantitativního šetření*. Edited by Keith Punch, Translated by Jan Hendl. Vyd. 1. Praha: Portál, 2008. 150 s. ISBN 978-80-7367-381.

Váš výzkum je postaven spíše popisně, cílem je něco zmapovat. Ptala bych se, zda to stačí, myslím že existují dvě strategie, jak ten výzkum udělat zajímavějším a náročnějším

- a) dát se cestou kvantitativního výzkumu a zkoumat faktory, související s používáním technologií
- b) dát se cestou kvalitativního výzkumu, ale zapojit více technik sběru dat (také třeba pozorování atd.), téma více prohloubit, lépe vytěžit data z rozhovorů (v knize Švaříčka a Šedřové – vizte sylabus je příklad takového výzkumu na podobné téma, doporučuji).

Moc dobře neladí volba hloubkových rozhovorů a to, jak je pak zpracováváte (pro přehlednost do tabulek atd.), zdá se, že stejnou službu by vám udělal klidně i standardizovaný rozhovor. Takže ještě lépe promyslete, mnohé z projektu je dost zdařilé, jistě by stálo za to tomu ještě trochu času věnovat.