

Gymnázium Přírodní škola, o.p.s.  
Profilová práce — třída Ný  
Vyšší stupeň studia  
2021/2022

Igor Pokorný

## **Tvorba výukových videí s matematickým zaměřením**

Vedoucí práce: Mgr. Štěpán Macháček

Datum odevzdání: 18.11.2021

## Obsah

Úvod.....	3
Cíle .....	4
Metody práce.....	5
Postup práce .....	6
Výstupy .....	8
Diskuse .....	9
Závěry.....	11
Přílohy .....	13

## Úvod

Když jsem se rozhodoval, jakou práci pro tento rok zvolit, říkal jsem si, že by bylo dobré vybrat takové téma, které by mě nejen bavilo, ale také pomohlo rozvíjet moje schopnosti vzhledem k mé budoucí pracovní orientaci. Tu jsem ale ještě neměl definitivně vybranou. Lépe řečeno stále ještě nemám vybranou vysokou školu, na kterou bych se rád hlásil a posléze ji studoval. Je více oblastí, které mě baví a ve kterých bych se chtěl rozvíjet. Jsem rád, že mě výběr tématu profilové práce dovedl k tomu, abych o svém budoucím zaměření více přemýšlel a začal pro jeho realizaci něco dělat.

Zvažování všech důvodů pro a proti mně dovedlo do fáze, že zbyly dvě alternativy, kterým bych se chtěl věnovat. Baví mě matematika, učení a filmařina. Takže jedna alternativa by byla učit mladší studenty matematiku. V poslední době jsem se začal hodně zabývat focením, filmováním a střihem videí a filmů. Tedy druhou alternativou je studium režie, kamery či střihu na FAMU. Dlouho jsem přemýšlel, jak matematiku, učení a film propojit, aby zkušenosti z vytvořené profilové práce pomohly jak při případném studiu matematiky na Pedagogické fakultě či UK, tak na FAMU či jiné škole spojené s filmem.

V mé práci jsem se tedy chtěl zabývat doučováním studentů matematiky a tvorbou videí. Když jsem přemýšlel, jak to celé spojit dohromady, říkal jsem si, že bych nejdříve mohl doučovat studenty. U doučování bych pozoroval, co studentům v matematice dělá problém a na základě těchto problémů vytvořil videa, ve kterých bych vyzporovaná témata vysvětlil. A tak tedy vznikl tento projekt.

## Cíle

- a) Naučit se doučovat a vysvětlovat matematiku. Vyzkoušet si práci s mladšími dětmi a roli učitele.
  
- b) Zjistit, jaké problémy mají studenti nižších ročníků v matematice. Případně, když jim vše hezky půjde, tak se žáků zeptat, jestli měli problém něco v matematice pochopit. Následně studentům látku vysvětlit.
  
- c) Doučit studenty látku, která jim bude během doučovacích hodin dělat problémy.
  
- c) Vytvořit dvě zábavná maximálně 10 minut dlouhá výuková videa, která budou studentům vysvětlovat problematickou látku. Vytvořená videa na základě doučování studentů umístit na internetový server YouTube.
  
- d) Problémy, které dělají žákům problémy, budu zjišťovat během výuky a po třech měsících doučování sepišu přehled všech témat, která byla doučována.
  
- e) O hotové práci sepišu závěrečnou práci.

## Metody práce

Jelikož se v budoucnu budu zaměřovat na pedagogiku a filmařinu, rozhodl jsem se, že budu několik měsíců doučovat mladší studenty matematiku. Tím si vyzkouším pedagogickou práci a zjistím, jestli by mě bavilo pracovat a učit studenty. Také tím zjistím, jak mi práce jde a studenti mi dají zpětnou vazbu, jestli probíranou látku umí nebo ne. Během období, kdy budu doučovat, zjistím, která témata dělají žákům největší problémy a čemu při běžném výkladu obvykle nerozumí. Po zjištění problémů začnu vytvářet výuková videa na daná problémová témata. Hotová videa budu dále sdílet na internetu pomocí internetového serveru YouTube.

Při podrobnějším plánování práce jsem si ale uvědomil i některé nevýhody mého nápadu. Také mi tím argumentoval školitel mé práce. A totiž, že výukových videí, která vysvětlují matematiku, je spousta. Některá lepší, některá zcela nezáživná. Budu se tedy snažit vytvořit videa zajímavým a jiným způsobem, aby si právě má videa studenti vybírali. Nechci tedy tvořit videa, která už dávno existují a vysvětlují problematiku látky lépe než já. Mojí výhodou je, že nejsem zase o tolik starší než oni, a tak myslím, dovedu odhadnout, jaký způsob výkladu by je mohl bavit a byl jim blízký. Na videích, která jsem na internetu našel, obvykle stojí učitel s tužkou u tabule, kde vysvětluje a počítá nějaký příklad, a přitom vysvětluje problematiku. Další styl videí je takový, že osoba, která vykládá látku, nahrává svou obrazovku, kde pomocí nějakého programu, do kterého se dá malovat, počítá příklady a k tomu je přidán komentář učitele. V obraze většinou tato osoba není vidět, ale je tam pouze její hlas, a to co počítá. Tato videa nejsou ničím špatná, ale opět nechci tvořit videa, která již existují. Navíc mi připadají podobná jako ve škole, a tedy pro děti nic moc nového. Rozhodl jsem se, že moje videa musí být něčím odlišná. Proto jsem si vybral animovaná videa. Zádrhel je trochu v tom, že tvorba animovaných videí je velmi pracná a časově náročná. Jak moc, to jsem si dopředu nedokázal vůbec představit.

Doma mám technické vybavení na animaci, které bych mohl k práci použít. Myslím, že dobrý pocit je i to, že moje matematická videa na internetu může vidět mnohem více dětí, které potřebují matematiku vysvětlit, než když bych je doučoval pouze osobně. Za tři měsíce, mého doučování mi rukama projde jen několik dětí. Jelikož bych chtěl práci veřejně prezentovat a pomoci tak více studentům co nejlépe pochopit problematickou látku, musím práci umístit tam, kde k ní bude mít kdokoli přístup. Proto jsem se rozhodl pro YouTube. Na tomto internetovém místě hledá mnoho dětí a dalších, kteří se snaží najít nějaká výuková videa, která by jim pomohla s pochopením látky. Další výhodou internetového místa je, že se k videu každý může vrátit zas a znovu, podle toho, kdy zrovna potřebuje.

Také bylo nutné se připravit na samostatné doučování studentů. Jelikož doučování studenti měli být z páté až šesté třídy (studenti, připravující se na přijímací zkoušky na osmiletá gymnázia) napadlo mě, že bych k doučování mohl použít nějaké Cermat testy, které jsou volně přístupné.

Studenti by si nejdříve sami test prošli a na doučovací hodině bychom ho společně probrali. Po zjištění, co studentům dělalo v testu problém, bych vysvětlil a zapsal si, co to bylo za problémové téma, abych se k němu ve videu mohl vrátit.

Těchto problematických témat se jistě najde spousta, a proto si musím vybrat, jen pár témat, která ve videích projdu, a to z takového důvodu, že kdybych měl videí hodně, tak bych videa časově nemohl nikdy stihnout, a to hlavně z technického hlediska, protože kreslení jednotlivých snímků, ze kterých bych následně tvořil animaci, je velmi časově náročné.

Tím jsem si tedy zvolil téma a metody, jak budu mou práci tvořit.

## Postup práce

Zabýval jsem se tvorbou videí a názorných ukázek na téma Výuka studentů matematiky. Zaměřil jsem se na nejslabší místa znalostí studentů připravujících se na přijímací zkoušky na osmiletá gymnázia. Studenty jsem na přijímací zkoušky připravoval pomocí didaktických testů od Cermatu, které se dají zdarma stáhnout. Poté jsem při každé doučovací hodině sledoval, co studentům v testu dělalo problém.

Pro svojí práci jsem si vybral studenty, kteří se připravují na přijímací zkoušky na osmiletá gymnázia. Jestli videa osloví i jiné studenty, kteří jen nerozumí nebo se zajímají o matematiku, budu rád. Jedná se tedy o děti pátých, případně šestých tříd.

Nejprve jsem nabídl doučování na dobu tří měsíců (od 1.1.2021 do 1.4.2021) studentům Základní školy Praha 7, Strossmayerovo náměstí. Vybrané studenty jsem potom doučoval jednou týdně, po dobu setkání 60 minut. Když bylo potřeba, schůzku jsem prodloužil, podle potřeb studentů. Z mé strany byly všechny schůzky bez jakéhokoli poplatku.

V průběhu tří doučovacích měsíců jsem sledoval, jaká látka žákům dělá největší problémy. Při doučování jsem problematiku vysvětloval přímo studentům a myslím, že ti jí vždy nakonec pochopili. A jelikož jsem chtěl zaujmout více zájemců, dále jsem tvořil videa, která vysvětlovala vytypované problémy. Ze čtyř vytypovaných problémů jsem vybral ke zpracování dvě, která se mi zdála pro zpracování technicky nejjednodušší.

V květnu 2021 jsem začal psát první scénáře a po kompletaci všech podkladů jsem byl připravený začít s tvorbou animovaných videí. Jelikož jsem se animaci potřeboval naučit a získat o ní základní informace, podařilo se mi díky mému bratrovi domluvit schůzku s odborným konzultantem, který se tvorbou videí zabývá profesionálně. Po konzultaci s tímto odborníkem – Ing. Danem Králem – jsem měl připraveno několik typů na užití profesionálních programů a další rady, jakými způsoby animaci tvořit. Dále mi slíbil odbornou pomoc, takže kdykoli bylo potřeba, mohl jsem se na něho obrátit. Nakonec jsem tyto programy nevyužil, protože v doporučených programech od pana Krále se tvoří trochu jiným stylem animace a mě zajímala metoda animace, kterou jsem tvořil.

Vybral jsem si tedy frame by frame animaci. To znamená, že jsem ručně nakreslil všechny snímky a následně poskládal v potřebném pořadí do videa.

Ještě, než jsem začal tvořit videa, tak jsem si nastudoval, jak programy fungují a jak v nich pracovat. Nejlepší způsob, jak se tyto věci naučit, je projít si několik videí, která vás základy naučí. Já jsem si našel video od jedné youtuberky, která vystupuje pod přezdívkou Tady Tina. Tvoří spoustu videí na téma animace a také vysvětluje, jak ji provádí. Videa jsou hezky zpracovaná a dobře jsem pochopil, jak vše funguje. Díky těmto videím jsem se naučil pracovat v programech určených k malování, jako je Sai a Krita. V těchto programech jsem také dále pracoval. Stříhací program, který jsem používal, se jmenuje Davinci Resolve. V tomto programu už několik let stříhám různá videa a filmy, takže jsem si nemusel nic dohledávat, ani se nic nového učit.

Před tím, než jsem začal tvořit první snímek výukového videa, jsem si nahrál celkový zvuk k danému videu, aby se mi lépe kreslila a animovala postava a celkový obraz videa. Také bylo potřeba si připravit technické vybavení, které se skládalo z grafického tabletu, počítače na tvorbu animace a mikrofону na nahrávání zvuku. Dále jsem tedy používal program na malování Krita a Sai. Sai je bohužel placený, takže jsem si mohl vyzkoušet pouze bezplatnou měsíční verzi. V obou programech se mi pracovalo velmi dobře, ale v Sai o něco lépe, protože mi práce šla lépe od ruky a všechny nástroje k malování byly přehledně seřazené.

V těchto programech jsem tvořil jednotlivé snímky, které bylo potřeba spojit v jedno video. Celkový stříh jsem prováděl v bezplatném programu Davinci Resolve 17. S tímto programem už pár let pracuji a ze své zkušenosti bych ho doporučil každému začínajícímu tvůrci. Je přehledný a když si s něčím nevíte rady, tak existuje spousta video tutoriálů, ve kterých najdete vše, co potřebujete.

Nakonec jsem vybral čtyři konkrétní matematické problémy a vytvořil dvě výuková videa, ve kterých se snažím dětem vysvětlit matematiku z pohledu jen o něco málo staršího studenta, a ještě i pokud možno zábavným způsobem. Většina studentů, když něčemu nerozumí, hledá odpověď na internetovém serveru YouTube. Teprve potom hledají pomoc u učitelů nebo u svých vrstevníků. Proto jsem se rozhodl umístit videa právě na toto místo.

Po dokončení videí jsem je umístil na internetový server YouTube, kde jsou veřejně přístupná na kanále Igor ([https://www.youtube.com/channel/UCBUuYM\\_gkc-rUVhPG9CE1Gw/videos](https://www.youtube.com/channel/UCBUuYM_gkc-rUVhPG9CE1Gw/videos)), může si je každý pustit a něco se přiučit nebo zopakovat.

Měl jsem tedy u každého videa svou představu, jak by mělo vypadat, ale často jsem musel ze svých představ slevit, protože bych videa nikdy nedokončil z časových důvodů.

Jak se nakonec ukázalo, největším problémem v tomto případě byl nedostatek času. To proto, že videa by se dala ještě o mnoho vylepšit, ale zabere to tolik času, že bych práci nedokončil v termínu. A tak jsem rád, že jsem si všechny svoje plány mohl alespoň vyzkoušet a myslím, že je to jen takový můj začátek, na kterém budu dále stavět.

## Výstupy

Při doučování studentů jsem objevil čtyři matematická témata, která studentům dělají problémy:

1. Násobení čísel s desetinnou čárkou – studenti nedokázali vynásobit nebo násobit desetinným číslem a vypočítat jeho výsledek
2. Osová souměrnost a přenesení objektů podle osy souměrnosti – studenti nebyli schopni nakreslit finální obrazec osové souměrnosti
3. Čtvercová síť a vypočítávání obsahu obrazců podle čtvercové sítě – studenti neumí spočítat obsah obrazců ve čtvercové síti a dojít k výsledku

4. Převody jednotek délky, čtverečních a objemových – studenti dělali chyby při převodu jednotek a nerozuměli principu, jak převod jednotek funguje

Moje dvě výuková videa jsou umístěna na YouTube a dají se najít na kanálu Igor ([https://www.youtube.com/channel/UCBUuYM\\_qkc-rUVhPG9CE1Gw/videos](https://www.youtube.com/channel/UCBUuYM_qkc-rUVhPG9CE1Gw/videos))

Nejdůležitějšími výstupy mé práce jsou tedy dvě výuková videa matematiky pro žáky pátých tříd. Také jsou důležitá prováděná doučování, která byla poskytována studentům. Z odezvy studentů všichni problémovou látku pochopili, a z toho usuzuji, že mé doučování bylo užitečné.

## Diskuse

Proč jsem si zvolil téma práce tvorba videí a doučování studentů s matematickým zaměřením? Toto téma jsem si vybral, protože jsem chtěl pomoci dobrovolným studentům, kteří mají potíže v matematice, s jejím porozuměním. Mě samotného, když si s něčím nevím rady, hledám pomoc na YouTube. Proto jsem předpokládal, že kdybych výuková videa vymyslel dobře, mohlo by je pak používat více studentů. Proto jsem na základě doučování vybral několik témat, která dělala studentům problémy a pro vysvětlení každého z nich jsem vytvořil animované video. Škoda, že jsem kvůli pracnosti a časové náročnosti nemohl připravit všechna čtyři témata. Matematické problémy jsem si vybral kvůli budoucímu pracovnímu zaměření. Chtěl jsem si vyzkoušet práci s dětmi, doučování a tvorbu videí. V budoucnu bych se tedy chtěl zaměřit buď na filmařinu anebo učitelství. Profilová práce mi pomohla si představit, jak by mohla vypadat má budoucí práce v praxi a jestli se zaměřit na toto téma nebo na něco jiného. Díky práci jsem zjistil, že mě baví jak práce se studenty, tak i nahrávání, natáčení střihání a další práce s videem.

Proč jsem si vlastně vybral tento styl tvorby videí? Zaměřil jsem se na animovaná videa, a to hlavně proto, že když jsem procházel různé internetové stránky, které nabízejí nějaké studijní materiály ve formě videí, našel jsem skoro vždy podobný typ videí. Mým cílem bylo vytvořit videa jinak. Nejlépe tak, aby byla dobře srozumitelná mým skoro vrstevníkům, a aby se videi pokud možno i trochu bavili. Při procházení jsem nikde nenarazil na videa, která by byla zajímavým způsobem animovaná, tzn. všechny snímky nakreslené ručně a následně poskládané v daném pořadí. Tento styl tvorby jsem si také vybral, protože jsem si chtěl vyzkoušet, jak

obtížné je tvořit takovouto animaci. Dospěl jsem k tomu, že animace je časově velmi náročná, vcelku zábavná, ale musíte být připraveni, že to zabere čas. Když se pak práce povede, tak máte být na co pyšní.

Proč jsem si vybral právě studenty připravující se na přijímací zkoušky na osmiletá gymnázia? Vybral jsem si je proto, že je mezi nimi a mnou několikaletý věkový rozdíl, a proto mám již jejich učivo matematiky zažité, myslím, že ho s jistotou umím a mohu se tedy odvážit jim ho vysvětlovat. Těžko bych zatím mohl doučovat starší studenty. Chtěl jsem původně doučovat studenty k sí a omikron z našeho Přírodního gymnázia, ale bohužel se mi nepřihlásili žádní dobrovolníci. Proto jsem musel zvolit záložní plán, a to doučování studentů pátých tříd připravujících se na přijímací zkoušky. Tyto studenty jsem mohl doučovat díky Přírodní škole, která mi studenty našla a pomohla mi se s nimi seznámit. Za tuto pomoc bych rád touto cestou poděkoval.

Proč jsem vytvořil právě dvě videa? Nejdříve, když jsem vymyslel a obhájil tento nápad, tak jsem si neuvědomoval, jak je práce (kreslení jednotlivých snímků) časově náročná a dal jsem si tedy moc vysoký cíl. Původně jsem měl vytvořit tři výuková videa, ale nakonec z nedostatku času, jsem zvolil videa jen dvě. Proto jsem měl dostatek času dopracovat obě videa v snad dobré kvalitě.

Proč jsem vybral témata videí Násobení desetinnými čísly a Počítání obsahu ve čtvercové síti? Tato témata jsem si vybral, protože jsou ze všech čtyř vybraných témat nejméně náročná na vysvětlení a dá se tedy předpokládat, že videa budou kratší a časově mnohem méně náročná na tvorbu než zbylá dvě témata. Jejich délka je tedy nakonec okolo pěti minut.

Jedno z videí (Násobení desetinných čísel) je jen tří minutové, a to z důvodu, že téma a obsah videa lze efektivně vysvětlit za krátkou dobu. Video nemá smysl moc prodlužovat, protože by pak bylo nudné a studenty by nebavilo. I tak práce na tomto videu mi zabrala mnoho hodin.

Doufám, že se studentům budou moje videa líbit. Pokud ano a pokud u nich bude dostatek shlednutí, bude to pro mě motivace přidat další. Třeba na další dva vytypované problémy, ke kterým jsem se zatím nedostal. Tvorbou animací bych se rád zabýval dále.

## Závěry

Vyzkoušel jsem si nelehkou roli učitele a díky tomu mám zkušenosti s vedením výuky a doučováním studentů. Díky doučování jsem také zjistil, že mě baví, i když mi je jasné, že by se dalo určitě zdokonalovat. Vzhledem k tomu, že mě práce bavila a studenti vše co jsem vysvětloval většinou pochopili, můžu říct, že bych se na učení a práci se studenty mohl zaměřit i nadále.

Po zakončení doučování jsem byl schopen zkompletovat všechna problémová témata, která jsem objevil. Vytypoval jsem čtyři problémy, kterým nejvíce děti nerozumělo. U některých témat mě překvapilo, že to jsou právě ony, protože se mi nezdají tak složité na pochopení. U převodů jednotek, hlavně plochy a objemu, mě to nepřekvapilo, protože si pamatuji, že jsem sám tomuto tématu špatně rozuměl a musel se ho několikrát doučovat. Rád bych býval na toto téma vytvořil video, ale protože je to téma poněkud obsáhlé, toto video by mi zabralo mnohonásobně více času než témata dle mého názoru jednodušší a časově méně náročná.

Čtyřmi vytypovanými tématy tedy jsou: Násobení čísel s desetinnou čárkou, Osová souměrnost, Čtvercová síť a vypočítávání obsahu, Převody jednotek délky, čtverečních a objemových.

Při doučování mě překvapilo, že někteří studenti nebyli ochotní moc spolupracovat, i když jsem doučování dělal dobrovolná. Někteří studenti se například nepřipravovali na společná setkání a neměli zájem se moc zapojovat.

Během tří měsíců, od ledna do začátku dubna, jsem celkem učil šest studentů a připravil je na přijímací zkoušky. Poté jsem sepsal všechny scénáře k videím a připravil vše potřebné na tvorbu videí.

Vždy po probraném tématu jsem se studentů ptal, jestli všemu, co jsme probírali rozumí. Většinou všemu rozuměli, a v případě kdy ne, jsem látku vysvětlil znovu.

V neposlední řadě jsem si zopakoval matematiku, což mi určitě neškodilo.

Vyzkoušel jsem poprvé v praxi všechny části tvorby animovaného videa. To znamená vytvoření scénáře, kreslení pohybujících se objektů, nahrávání zvuku, vytvoření různých efektů, umístění videa na YouTube a další činnosti.

Vytvořil jsem dvě videa zaměřená na matematické problémy studentů připravujících se na přijímací zkoušky osmiletého gymnázia. Ze čtyř matematických témat, které jsem během doučování objevil, jsem vybral pouze dvě, na která jsem vytvořil výuková videa. První video na téma Násobení desetinných čísel je dlouhé 3 minuty. Druhé video, které jsem vybral je téma Osová souměrnost a je dlouhé 5 minut 45 sekund. Hotová videa jsem umístil na YouTube, kde jsou veřejně přístupná na kanále Igor ([https://www.youtube.com/channel/UCBUuYM\\_qkc-rUVhPG9CE1Gw/videos](https://www.youtube.com/channel/UCBUuYM_qkc-rUVhPG9CE1Gw/videos)).

Celkově má profilová práce byla zajímavá zkušenost. Díky ní jsem si uvědomil, jak důležité je mít věci správně naplánované a dodržovat tento harmonogram. Také jsem se naučil nový styl tvorby videí, který jsem nikdy předtím nezkoušel. Práce na videích mě bavila, i když její nevýhodou je, že je potřeba obětovat spoustu času a trochu investovat do zařízení jako počítač a grafický tablet na tvorbu videí, které jsou základem k této tvorbě.

## Seznam literatury

HUSAR, Petr. *Matematika: 8letá gymnázia*. Praha: Fragment, 2009. Příprava na přijímací zkoušky na SŠ. ISBN 978-80-253-0631-4.

JEDNOTNÁ PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKA. *JEDNOTNÁ PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKA* [online]. Jankovcova 933/63 170 00 Praha 7 - Holešovice: Cermat, 2019 [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: <https://prijimacky.cermat.cz/menu/testova-zadani-k-procvicovani/testova-zadani-v-pdf/osmilete-obory-matematika>

JAK ANIMOVAT ! [online]. Tady Tina, 2019 [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=G6ng6KEdra8&t=308s>

SAI Tutoriál - ZAČÁTKY #1 I SAI I [online]. Tady Tina, 2018 [cit. 2021-11-18].  
Dostupné z:  
<https://www.youtube.com/watch?v=AwVQ9FOGxYc&list=RDCMUCwJDHy2h1NZ702FcjgGXaQQ&index=4>

Jak animujeme? (2015) [online]. Madmen Pictures CZ, 2015 [cit. 2021-11-18].  
Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=2-TlId71830>

Řešení rovnic #3 - Rovnice s neznámou ve jmenovateli [online]. Tomáš Chabada, 2019 [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=5Ts29c-HEMY>

## **Přílohy**

Odkaz na YouTube kanál Igor –

[https://www.youtube.com/channel/UCBUuYM\\_qkc-rUVhPG9CE1Gw/videos](https://www.youtube.com/channel/UCBUuYM_qkc-rUVhPG9CE1Gw/videos)

Odkaz na video č. 1 – Násobení desetinnými čísly –

<https://www.youtube.com/watch?v=r9aCbX900wQ>

Odkaz na video č.2 – Osová souměrnost -

<https://www.youtube.com/watch?v=JltnDkdzEH8>