

**Univerzita Karlova**  
**Pedagogická fakulta**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2018**

**Petr Zikeš**

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta

**Didaktický software pro podporu výuky vybraných  
předmětů na ZŠ**

**Software to support the teaching of selected subjects at  
primary school**

Petr Zikeš

Katedra informačních technologií a technické výchovy

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Jiří Štípek, Ph.D.

Studijní program: B7507 Specializace v pedagogice, Informační  
technologie se zaměřením na vzdělávání

2018

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Didaktický software pro podporu výuky vybraných předmětů na ZŠ vypracoval pod vedením vedoucího bakalářské práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato bakalářská práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 9. 7. 2018

Petr Zikeš

Rád bych touto cestou vyjádřil poděkování panu PhDr. Jiřímu Štípkovi, PhD. za jeho rady, pomoc a trpělivost při vedení mé bakalářské práce.

.....

**NÁZEV:**

Didaktický software pro podporu výuky vybraných předmětů na ZŠ

**AUTOR:**

Petr Zikeš

**KATEDRA:**

Katedra informačních technologií a technické výchovy

**VEDOUCÍ PRÁCE:**

PhDr. Jiří Štípek, Ph.D.

**ABSTRAKT:**

Prvním z cílů této práce bylo seznámit se s pojmem didaktický software, zjistit a prozkoumat možnosti jeho využití v edukačním procesu na základní škole, kde vyučuji. Zmapoval jsem vývoj didaktických programů a jejich kategorizaci. Prozkoumal jsem pojem digitální hry a našel příklady jejich vhodného použití v edukačním procesu. Dále jsem zmapoval využívání výpočetní techniky na své základní škole formou dotazníkového šetření. Z analýzy tohoto šetření vzešla potřeba vytvoření výukových programů pro český jazyk a anglický jazyk. Dalším cílem bylo navrhnout, vytvořit a implementovat výukový software pro tyto předměty. Provedl jsem ověření funkčnosti svých programů ve vyučovacím procesu a zjišťoval jsem reakce žáků i vyučujících.

**KLÍČOVÁ SLOVA:**

didaktický software, programování, Visual Studio, výukové materiály, C#

**TITLE:**

Software to support the teaching of selected subjects at primary school

**AUTHOR:**

Petr Zikeš

**DEPARTMENT:**

Department of Information Technology and Technical Education

**SUPERVISOR:**

PhDr. Jiří Štípek, Ph.D.

**ABSTRACT:**

The first objective of this work was to get familiar with the concept of didactic software, to discover and explore the possibilities of its use in the educational process at the elementary school where I teach. I mapped the development of didactic programs and their categorization. I have explored the concept of digital games and found examples of their appropriate use in the educational process. I also mapped the use of information and communication technologies at my primary school through a questionnaire survey. The analysis of this survey led to the need to create training programs for the Czech language and the English language. Another goal was to design, develop and implement training software for these subjects. I have verified the functionality of my programs in the learning process and I have been studying the reactions of both pupils and teachers.

**KEYWORDS:**

Didactic software, programming, Visual Studio, teaching materials, C#

## Obsah:

1	Úvod .....	- 7 -
2	Teoretická část .....	- 8 -
2.1	Výukové programy .....	- 8 -
2.2	Elektronické výukové materiály a jejich vývoj.....	- 9 -
2.2.1	Elektronické výukové materiály .....	- 10 -
2.2.2	Digitální hry .....	- 11 -
2.2.3	Výukové materiály pro interaktivní tabule.....	- 12 -
2.2.4	Informační zdroje na internetu .....	- 13 -
2.3	Výukový (didaktický) software .....	- 14 -
2.3.1	Kategorizace výukových programů .....	- 14 -
3	Praktická část.....	- 18 -
3.1	Dotazník pro vyučující .....	- 18 -
3.1.1	Vyhodnocení dotazníku.....	- 19 -
3.2	Průzkum mezi žáky .....	- 27 -
3.3	Závěry průzkumů mezi pedagogy a žáky.....	- 29 -
3.4	Tvorba vlastních výukových programů pro český jazyk a anglický jazyk.....	- 29 -
3.4.1	Výběr předmětů .....	- 29 -
3.4.2	Rozhodnutí o platformě .....	- 30 -
3.4.3	Průběh tvorby programů.....	- 34 -
3.5	Class diagram (struktura programů) .....	- 41 -
3.5.1	Český jazyk.....	- 41 -
3.5.2	Anglický jazyk .....	- 45 -
3.5.3	Průchod programy.....	- 47 -
3.6	Testování a ověřování programů .....	- 50 -
3.6.1	Srovnání programů s kritérii podle definice výukového software .....	- 52 -
4	Závěr.....	- 54 -
5	Seznam použitých informačních zdrojů .....	- 55 -
6	Seznam příloh.....	- 57 -

# 1 Úvod

Jako primární cíl mé bakalářské práce jsem si určil vytvoření několika výukových programů. Protože mám programování jako svůj koníček a nikdy jsem na tak rozsáhlém projektu nepracoval, uvítal jsem možnost seznámit se s procesem tvorby programu. Na začátku bylo potřeba seznámit se s teoretickou stránkou didaktických programů, jejich typy, seznámit se s druhy cvičení a možnostmi jejich využití. Dalším krokem bylo zmapovat poptávku po výukových programech na Základní škole Jižní IV Praha 4 pomocí nějaké formy výzkumu. Dále bylo potřeba rozhodnout se, na jaké platformě budou programy fungovat a v jakém programovacím jazyce budu jednotlivé aplikace tvořit. Následovala práce na samotných programech, kdy nejprve bylo potřeba vytvořit jednotlivá cvičení a poté je spojit do funkčního celku. Dalším fází bylo vytvořit samotné cvičící materiály. Po jejich dokončení bylo potřeba programy nainstalovat a vyzkoušet je v praxi, případně dát k dispozici žákům. Poslední fází bylo ověřit užitečnost programu a zjistit spokojenost vyučujících a žáků.



## 2 Teoretická část

Didaktika je teorie vzdělávání, která se zabývá formami, postupy a cíli vyučování. Je součástí pedagogiky, zabývající se metodami a formami školního vyučování. Didaktika je pojem odvozený z řeckého slova *didasko*, které znamená „učím nebo vyučuji“. Základem výchovně-vzdělávacího procesu je tzv. didaktický trojúhelník, na jehož vrcholech stojí učitel jako ten, který poskytuje něco nového, žák, který toto nové přijímá a přetváří, a učivo jako obsah toho, co je sdělováno a přijímáno. Jeho důležitou součástí je nastavení cíle, ke kterému výchovně vzdělávací proces směřuje, dále veškeré pomůcky (tedy i výukové programy), které jsou využity ke snadnějšímu pochopení problematiky a k využití možnosti multisenzoriálního přístupu, a obousměrná komunikace, která probíhá mezi učitelem a žákem<sup>1</sup>.

### 2.1 Výukové programy

Výukovým programem označujeme konkrétní software, který je určen k výukovým účelům a je schopen plnit alespoň jednu z didaktických funkcí:

- motivace
- expozice učiva
- upevnění osvojených vědomostí a dovedností
- kontrola získané úrovně vědomostí a dovedností<sup>2</sup>

Prostředí výukového programu by mělo být přehledné, názorné a učícímu se umožňovat jednoduchou orientaci. Jedním ze současných trendů v tvorbě výukových programů jsou interaktivní učebnice, které mohou být využívány jak pro výuku přímo ve škole, tak i v domácím prostředí.

---

<sup>1</sup> TUŽILOVÁ, Petra. *Obecná didaktika: Základní přehled témat* [online]. In: Národní institut pro další vzdělávání, 2013, s.2

<sup>2</sup> Výukový program. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2017-07-09]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Výukový\\_program](https://cs.wikipedia.org/wiki/Výukový_program)

## 2.2 Elektronické výukové materiály a jejich vývoj

Výukové materiály jsou jakékoli verbální, grafické, obrazové, audiovizuální sdělení učební informace, které má tištěnou podobu, nebo je uloženo na samostatném nosiči (CD, DVD apod.) a slouží ve výuce pro elektronickou prezentaci<sup>3</sup>. Za výukový materiál lze také považovat informační zdroje dostupné v Internetu. Ještě na začátku 90. let 20. století měl učitel k dispozici jako výukové materiály jen učebnici, nástěnné obrazy nebo zastaralé pomůcky pro demonstrační experimenty a poměrně malý výběr výukových filmů. Ty byly vyráběny centrálně ve filmových studiích a školám byly poskytovány sítí půjčoven školních filmů. V menší míře se ve výuce uplatňovala i projekce ucelených souborů statických obrazů na filmovém pásu – diafilmů.

Vývoj výukových materiálů od té doby směřoval od optických projekcí v podobě obrazu promítaného filmovým projektořem, diaprojektořem, přes záznam na magnetickém nosiči (videokazeta) až po současné komplexní řešení představované soustavou počítače, dataprojektořu a videokamery. Moderní informační a komunikační technologie a jejich didaktické aplikace významně ovlivňují také nové technické prostředky, jako jsou např. interaktivní tabule, tablety, chytré telefony, nebo podobná zařízení s dotykovou plochou. Tyto technologie mohou tak přímo ovlivňovat nejen standardní prezentaci nových poznatků, ale mohou určovat i metodiku výkladu, pracovní postupy žáků, kontrolu vědomostí a hodnocení žáků a další činnosti.

Jak je uvedeno výše, mezi základní výukové materiály patří učebnice. Dynamický vývoj nových výukových technologií však způsobil, že vedle klasické tištěné učebnice se stále více používají i jejich elektronické, interaktivní verze. Ty totiž umožňují uplatnit pedagogický konstruktivismus, tedy spoluúčasť žáka na edukačním procesu a aktivita vycházející z dříve získaných zkušeností a poznatků. Přidaná hodnota elektronických učebnic spočívá právě v jejich interaktivitě (oboustranné komunikaci při předávání učební informace), v multimediálním zpracování učební informace (kombinace audiovizuální složky s písemnou informací) a v hypertextovém zpracování učební informace (víceúrovňový přístup umožňující postupovat v textu různými směry).

---

<sup>3</sup> LEPIL, Oldřich. Teorie a praxe tvorby výukových materiálů: zvyšování kvality vzdělávání učitelů přírodovědných předmětů. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, s.5

### 2.2.1 Elektronické výukové materiály

Současné informační a komunikační technologie umožňují využívat jako výukové materiály řadu typických forem elektronické prezentace učebních informací, jako jsou:

- videozáznamy (ať už z pevného nosiče nebo online)
- aplety (animace a simulace)
- multimediální výukové programy
- didaktické počítačové hry
- materiály pro interaktivní tabule
- prezentace typu Microsoft PowerPoint
- informační zdroje na webu

Z didaktického hlediska jsou jako nejjednodušší elektronické výukové materiály krátké obrazové sekvence – videozáznamy, což jsou digitální počítačové soubory různého formátu (např. mpeg, avi, mp4 apod.), které v podstatě představují technicky vyspělejší podobu videozáznamů na magnetickém nosiči (kazeta VHS). Tyto videozáznamy může pedagog získat z různých zdrojů, nejčastěji z webů, jako jsou Youtube, Akademie věd ČR, portál VeŠkole atd., popřípadě vyučující může použít i videozáznamy, které si vytvoří sám nebo ve spolupráci se žáky. Pro videozáznam je charakteristické, že má omezenou interaktivitu, tzn. uživatel může vstupovat do prezentace děje zachyceného videozáznamem jen tak, že videozáznam zastaví a provádí výklad na statickém obrázku, nebo vybere k prezentaci jen určitou část videozáznamu, popř. prezentaci videozáznamu podle potřeby opakuje.

Aplety jsou programové moduly vložené do webových stránek a vytvořené v programovacím jazyce Java. Některé aplety lze stáhnout přímo do počítače a používat offline nebo je lze používat přímo online. Aplety mohou být v podstatě dvojího typu. Jednak jsou to animace prezentovaných dějů, což je obdoba animovaného filmu. Grafickými prostředky je zobrazen pohyblivý děj, aniž by se jeho průběh opíral např. o matematický model děje, a zobrazení děje určuje tvůrce apletu. Druhou možností představují simulace, kdy základem zobrazení je matematický model a zobrazení odpovídá počátečním podmínkám a zákonitostem, které tvoří základ modelu. Významnou vlastností apletů je možnost interaktivního nastavení počátečních podmínek a vstupních dat pro zobrazení prezentovaného děje, který pak program simuluje přesně podle zákonitostí příslušného děje. Nevýhodou Java apletů je jejich malá podpora v prohlížečích, které je ve své většině mají ve výchozím stavu zakázané a je třeba je povolit. (Z vlastní zkušenosti vím, že některé aplety jsem jen velmi obtížně rozcházel.)

### **2.2.2 Digitální hry**

Dalším prvkem, který lze považovat za výukový software jsou digitální hry. Podle výzkumu „Digitální hry ve výuce z pohledu učitelů“ provedeném Masarykovou Univerzitou v Brně v období 1. 6. 2016 – 3. 7. 2016 lze říci, digitální hry mají poměrně slušnou šanci stát se do budoucna plnohodnotným výukovým nástrojem. Skoro polovina respondentů hry alespoň jednou za čas využívá a překážkou není ani věk učitelů, jelikož jejich používání s léty praxe klesá jen velmi málo. Největší problémy podle výzkumu nejsou společenské (nesouhlas rodičů, neochota pedagogů), ale jsou spíše technického a informačního rázu.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> PICKA, Karel. *DIGITÁLNÍ HRY VE VÝUCE Z POHLEDU UČITELŮ*. *Journal of Technology and Information* [online]. 2017, s. 171

Výraz Game-based learning je překládán jako vzdělávání či učení pomocí digitálních her, nebo na nich založené. Digitální hra využívá digitální platformy, tedy PC, notebooky, herní konzole, tablety, mobilní telefony. Jako každá hra, obsahují digitální hry pro výuku prvky jako soupeření, jasná pravidla, cíl, záměr, výsledek (kdo vyhrál, kdo prohrál), existenci fiktivního prostředí, bezpečnost (hra nemá vliv na reálný svět). Digitální hry mají mnoho vlastností, které mohou být využity pro efektivnější výuku, např. jasně stanovené cíle, široké spektrum zážitků a příležitostí k procvičování, průběžné monitorování postupu a výkonu, motivace a orientace na cíl, personalizace učebních stylů, neomezená trpělivost (lidský učitel ji nemá tolik, jako počítačový procesor).

Vlastnosti a dovednosti rozvíjené pomocí her jsou rovněž velmi žádané ze strany zaměstnavatelů v budoucnu: analytické myšlení, strategie, plánování, řízení zdrojů (surovin i lidských zdrojů), pochopení interakce mezi proměnnými, multi-tasking, rozhodovací kompetence, komunikační dovednosti, týmová spolupráce.

### **2.2.3 Výukové materiály pro interaktivní tabule**

Interaktivní tabule rozšiřuje možnosti využití počítače při komunikaci v edukačním procesu. Z technického hlediska je interaktivní tabule projekční plocha speciální konstrukce, na níž je dataprojektorem promítnut obraz vytvořený výukovým programem a interakce s programem probíhá dotykem plochy pomocí speciálního pera (stylusu) nebo i přímo prstem. Pedagog může s interaktivní tabulí v podstatě pracovat ve třech základních režimech:

- prezentovat libovolný výukový program, který učitel neovládá klávesnicí počítače nebo myší, ale před tabulí přímo dotykem odpovídajícího místa na ploše tabule
- dopisovat a kreslit do promítaného textu nebo vyobrazení (doplňovat údaje, dokreslovat obrázky nebo schematické náčrtky, zvýrazňovat vybrané části textu apod.), popř. používat tabuli klasickým způsobem, tzn. psát a kreslit přímo na plochu tabule
- používat předem připravený výukový materiál v podobě předváděcího sešitu tvořeného jednotlivými listy

Možnosti využití interaktivní tabule rozšiřuje software dodávaný současně s tabulí, ať už je to Smart Notebook dodávaný k tabulím Smart Board, nebo ActivInspire k tabulím ActiveBoard, což jsou v současné době nejrozšířenější typy interaktivních tabulí na školách v České republice. I když interaktivní tabule komunikaci se žáky při výuce usnadňuje, zkvalitňuje ji formálně i obsahově a má také významný motivační dopad, příprava na výuku s interaktivní tabulí je značně náročná, zejména časově. Výhodou však je, že si učitel může vytvořit výukové materiály podle vlastních představ, které dále může opakovaně využívat, upravovat je apod.

Efektivního využití programů pro interaktivní tabule se dosahuje zejména:

- u témat, kde se pracuje s obrázky nebo schémata, které by se musely zdlouhavě kreslit na tabuli
- u zápisu do sešitů, včetně náčrtu pokusu apod.
- u témat, kde mohou různé animace zvýšit názornost a podpořit tak pochopení a zapamatování látky
- ve fázi hodiny, kde je potřebné předvést žákům objekty, obrázky nebo fotografie (které by jinak např. musely jednotlivě kolovat třídou)
- chceme-li využít odkazy na webové stránky s dalšími materiály

#### **2.2.4 Informační zdroje na internetu**

Didaktické využití informačních zdrojů na internetu má svoje klady i zápory. Ke kladům patří aktuálnost, rozmanitost, snadná dostupnost přímo ve výuce, rychlé vyhledávání informace, multimediální charakter prezentací, vesměs dobrá formální a grafická úroveň materiálů, možnost archivace informací a jejich využívání žákem i mimo výuku k samostatnému doplňování a prohlubování poznatků získaných ve škole, nebo pro tvorbu vlastních tematických prezentací. Nezanedbatelná je i skutečnost, že se žák učí pracovat s cizojazyčnými informacemi.

K záporům didaktického využívání informačních zdrojů na internetu může patřit paradoxně právě jejich snadná dostupnost. Žáci často nabývají dojmu, že se není třeba nic učit, že vše si někde najdou a že pobyt ve vzdělávacím zařízení je pro ně ztrátou času. Je vždy na pedagogovi, aby zdůraznil potřebu kritického přístupu k získaným informacím. Obrovské množství dat, které lze na internetu nalézt vede žáky a studenty k tomu, že berou za bernou minci první výsledek z vyhledávače, který však často nebývá tím, co potřebují. Je opět na pedagogovi, aby ukázal svým žákům cesty, jak se potřebným informacím dostat a jak nepodlehout zdánlivé neomylnosti internetu.

## 2.3 Výukový (didaktický) software

Definice: „*Výukový software je jakékoliv programové vybavení počítače, které je určeno k výukovým účelům a dokáže plnit alespoň některou z didaktických funkcí.*“  
*Velmi podobnou definici používá i zahraniční literatura, která používá pojem edukační software (Educational software): „Edukační software je jakékoliv programové vybavení počítače, které je předurčeno pro využití v situacích, kdy dochází k rozvoji osobnosti jedince.“*<sup>5</sup>

### 2.3.1 Kategorizace výukových programů

Výukové programy se dají dělit podle různých kritérií<sup>6</sup>.

#### ***Dle míry interaktivity***

- interaktivní
- bez interaktivních prvků

Interaktivita je vlastnost, která je ve vyučovacím procesu velmi žádoucí. Prostý sled textu, obrázků, třeba i videosekvencí s výkladem pro žáky vystaveným neustálému přívalu informací je v dnešní době nedostačující. Tím, že se žák nebo student aktivně zapojuje do procesu učení, je více motivován a učení tak může probíhat s větší efektivností.

#### ***Dle úrovně vzdělávání***

- pro mateřské školy
- pro základní školy
- pro střední školy
- pro vysoké školy

Výukové programy jsou využívány na všech úrovních vzdělávání (i když ne všude ve stejné míře). Pro různé stupně vzdělávání musí být obsah i forma vhodně nastaveny tak, aby byly zohledněny věkové odlišnosti učících se. I sebedokonalejší výukový program, pokud není využíván učícím se příslušného věku, nemůže adekvátně plnit svou funkci.

---

<sup>5</sup> DOSTÁL, Jiří. VÝUKOVÝ SOFTWARE A POČÍTAČOVÉ HRY - NÁSTROJE MODERNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ. Journal of Technology and Information[online]. 2009, s. 23-24

<sup>6</sup> DOSTÁL, Jiří. VÝUKOVÝ SOFTWARE A POČÍTAČOVÉ HRY - NÁSTROJE MODERNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ. Journal of Technology and Information[online]. 2009, s. 24-25

### ***Dle míry poskytování zpětné vazby***

- zpětnovazební
- bez zpětné vazby

Zpětná vazba se ve výukových programech se projevuje zejména v procvičovacích a testovacích částech. Pro žáky a studenty je velmi důležité, když o svých úspěších či neúspěších okamžitě získají zpětnou vazbu. Může se tak ujistit, že ve svém studiu postupuje správně a případně korigovat svoje postupy. Zvláště v případech, kdy jsou rodiče zejména mladších žáků časově zaneprázdněni a nemají čas své děti přezkoušet, je zpětnovazební vlastnost výukových programů obzvláště důležitá.

### ***Dle organizovanosti vzdělávání***

- pro školní výuku
- pro samostudium

Využití výukového software nemusí být omezeno pouze na školní, organizovanou výuku, ba je žádoucí, aby byly výukové programy vhodné i pro samostudium žáků i studentů, kdy učící se jedinec řídí své tempo sám, případně jeho tempo spoluřídí právě výukový software.

### ***Dle on-line x off-line funkčnosti***

- off-line
- off-line s on-line podporou
- on-line

Výukový program může být nainstalován na lokálním počítači či na serveru školy a může fungovat bez připojení k internetu. Další variantou je také lokální instalace s možností získávat on-line podporu anebo program probíhá přímo on-line v prostředí webového prohlížeče.

### ***Dle počtu uživatelů***

- jednouživatelský
- víceuživatelský



Jeden výukový program může ve stejném čase sdílet více uživatelů. Buď více uživatelů sdílí jeden počítač (např. střídavě odpovídají na otázky didaktického testu, které se vyhodnocují jednotlivým studentům zvlášť) anebo je program sdílen prostřednictvím lokální sítě či internetu. Pokud je výukový program víceuživatelský, rozvíjí zároveň sociální vztahy a schopnost kooperace. Je též pro uživatele atraktivnější, jelikož učení se se spolužákem, kamarádem (člověkem) za účasti počítače je více motivující, nežli pouze za přítomnosti neživého „stroje“.

### ***Dle tematického rozsahu***

- monotematický
- polytematický

Výukové programy mohou obsahově pokrývat pouze jeden anebo více tematických celků.

### ***Dle možností vnímání***

- vizuální
- audiovizuální

Výukový software může na studujícího působit pouze prostřednictvím vizuálních vjemů anebo současně prostřednictvím auditivních a vizuálních vjemů. Pokud je do vnímání zapojen i sluch, je poté program poutavější a lépe tak plní své funkce.

### ***Podle verze***

- plná verze
- demo verze (omezená)

Téměř každý výrobce nabízí před zakoupením plné verze programu možnost program si vyzkoušet formou omezené verze. Omezenost verze spočívá buď v omezeném počtu cvičení, nebo v omezeném počtu spuštění. Omezenost programu může být také časová, program se po určitou dobu chová jako plná verze a po uplynutí zkušební doby je jeho funkčnost omezena nebo úplně zastavena. Někteří výrobci také poskytují plné verze programů a po určité době, pokud si škola program nekoupí, požadují jejich vrácení nazpět.

### ***Dle počtu didaktických funkcí***

- s jednou didaktickou funkcí (motivační, expoziční, fixační, verifikační)
- didakticky polyfunkční

Už ze samé definice výukového software plyne, že takový program musí alespoň jednu didaktickou funkci plnit. Naprostá většina programů obsahuje více než jednu funkci.

## 3 Praktická část

### 3.1 Dotazník pro vyučující

Dotazník byl vytvořen se záměrem zmapovat využívání výpočetní techniky vyučujícími, a to jak při přípravě, tak i ve vyučovacím procesu. Dalším cílem bylo zjistit, jestli vyučující školy mají zájem o nové výukové programy a v jakých předmětech. Zkoumal jsem také využití interaktivních tabulí, používání různých výukových programů, včetně interaktivních učebnic. Otázky také směřovaly k tomu, aby se pedagogové vyjádřili, pro jaké předměty by rádi využívali nové výukové programy a jaké vlastnosti by měly mít. V závěru dotazníku jsem pak po vyučujících chtěl, aby se vyjádřili ke smyslu využívání výpočetní techniky. Dotazník byl předložen 45 pedagogickým pracovníkům školy. Dotazník byl vyučujícím předložen s vědomím vedení školy a bylo také s výsledky seznámeno.

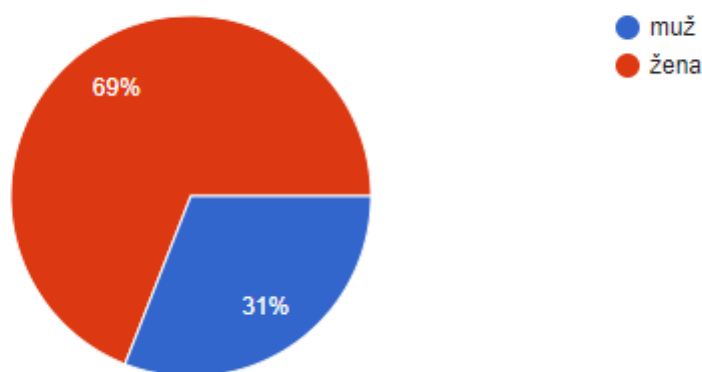
1. Jste muž či žena?
2. Jak dlouho pracujete ve školství na pozici pedagoga?
3. Ohodnoťte své schopnosti pracovat s výpočetní technikou.
4. Jak často používáte výpočetní techniku pro přípravu na vyučování?
5. Používáte v přímém vzdělávacím procesu nějakou výpočetní techniku?
  - a. V jakém předmětu?
  - b. Jakým způsobem výpočetní techniku ve škole používáte?
  - c. Jak často používáte interaktivní tabuli?
    - i. Používáte interaktivní učebnice Fraus?
    - ii. Tvoříte si a používáte vlastní digitální učební materiály?
    - iii. Používáte veřejné portály ke stažení digitálních učebních materiálů?
  - d. Využíváte se žáky počítačovou učebnu?
    - i. Jak často ji využíváte?
    - ii. K jakému účelu ji využíváte?
    - iii. Používáte nainstalované výukové programy?
      - a) Jaké výukové programy používáte?
    - iv. Víte o nějakých výukových programech, které nemáme a chtěli byste je?
    - v. Pro jaké své předměty byste uvítal nový výukový program?
      - a) Jaké vlastnosti by měl nový výukový program mít?  
(1. předmět)
      - b) Jaké vlastnosti by měl nový výukový program mít?  
(2. předmět)
  - e. Využíváte chytré mobilní telefony?
    - i. Jakým způsobem je využíváte?
  - f. Pokud by škola nakoupila pro tablety, používali byste je?

6. Myslíte si, že využívání výpočetní techniky ve vzdělávacím procesu žáky více motivuje k učení?
7. Co Vám brání ve větším využití výpočetní techniky?

### 3.1.1 Vyhodnocení dotazníku

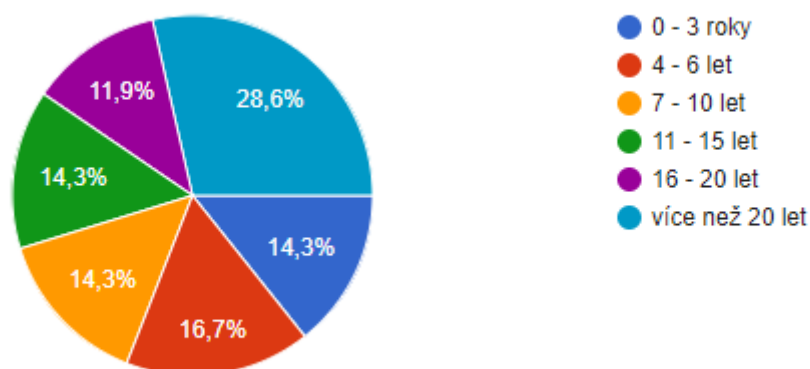
Odpovědělo 42 pedagogických pracovníků školy, z toho 29 žen a 13 mužů, viz graf 1.

42 odpovědí



Graf 1 - Rozložení muži, ženy

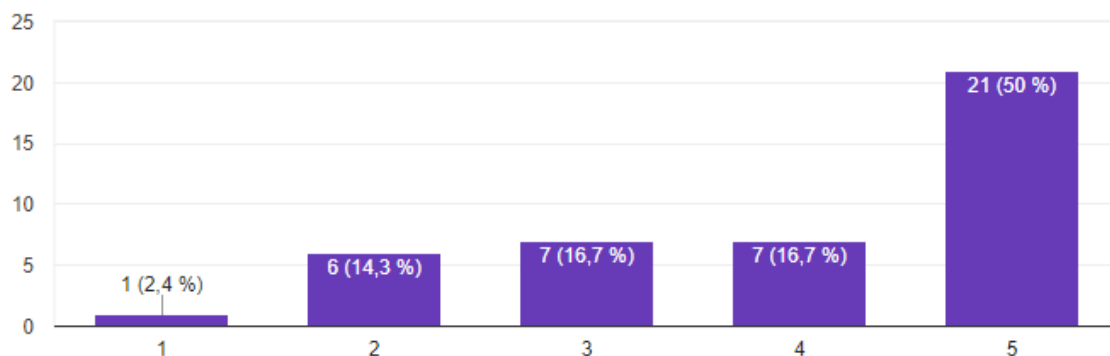
Na dalším grafu je vidět délka jejich praxe. Je vidět, že více než 40 % sboru tvoří pedagogové s učitelskou praxí delší než 16 let.



Graf 2 - Délka praxe

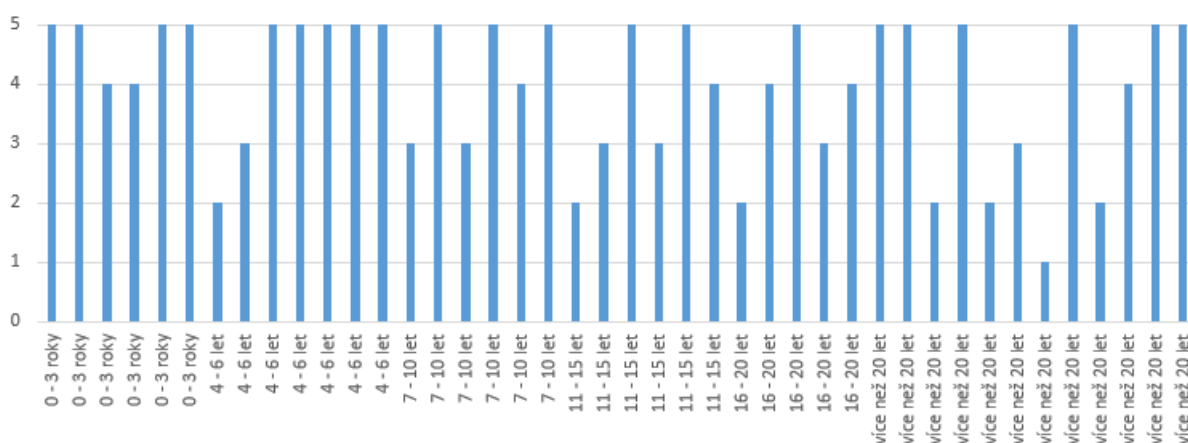
Další otázka zjišťovala, jak pedagogové dokáží pracovat s výpočetní technikou, 1 znamená začátečník, 5 znamená, že ovládání počítačů nečiní dotyčnému žádné potíže.

42 odpovědi



Graf 3 – Uživatelské dovednosti

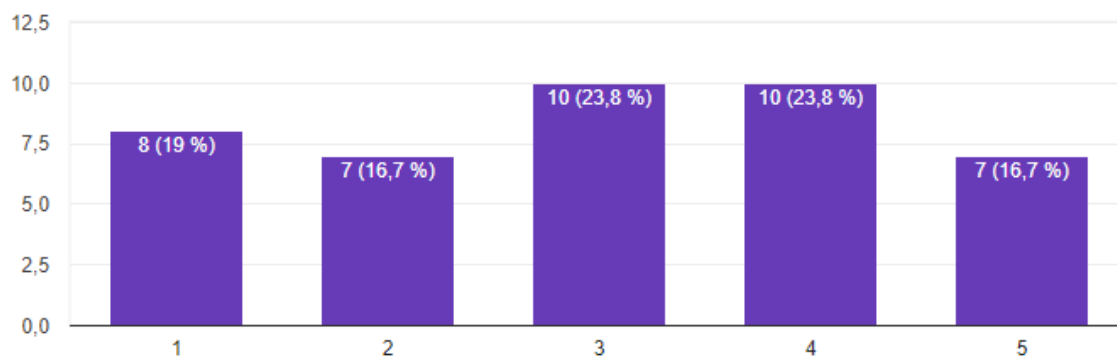
Pokud bychom porovnali uživatelské dovednosti vyučujících s délkou jejich praxe, zjistíme, že není zásadního rozdílu mezi pedagogy s dlouhou praxí a pedagogy s kratší praxí, viz následující graf.



Graf 4 - Délka praxe a dovednosti

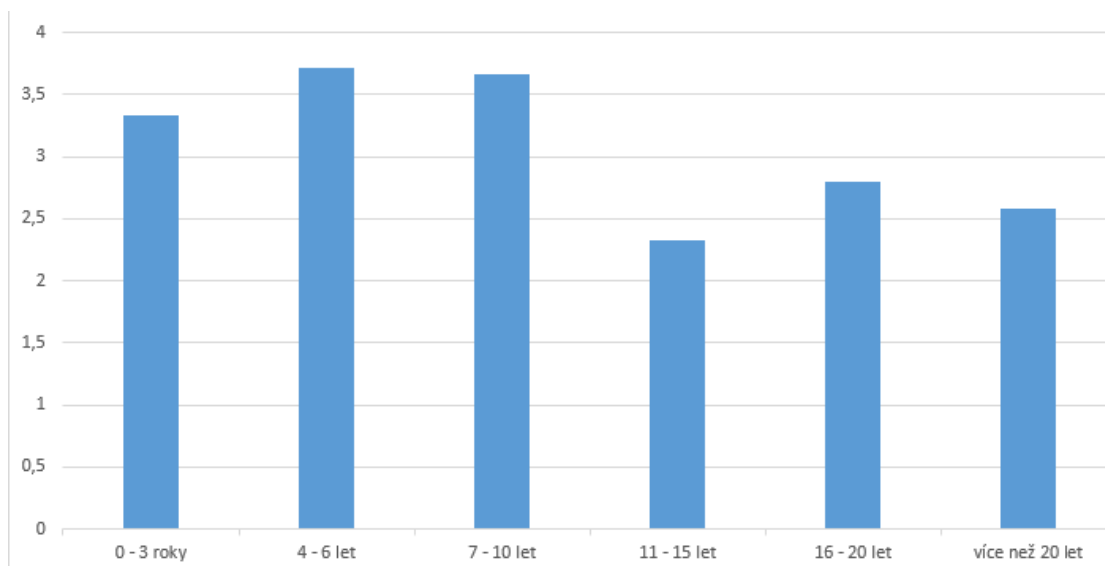
Na dalším grafu vidíme, že téměř dvě třetiny vyučujících používá při přípravě na výuku výpočetní techniku často nebo dokonce na každou hodinu (1 – vůbec, 5 – téměř na každou hodinu).

42 odpovědi



Graf 5 - Četnost použití výpočetní techniky při přípravě na výuku

Z grafu 6 vyplývá, že více se připravují s výpočetní technikou pedagogové s kratší praxí než s delší.



Graf 6 – Srovnání délky praxe a používání techniky na přípravu

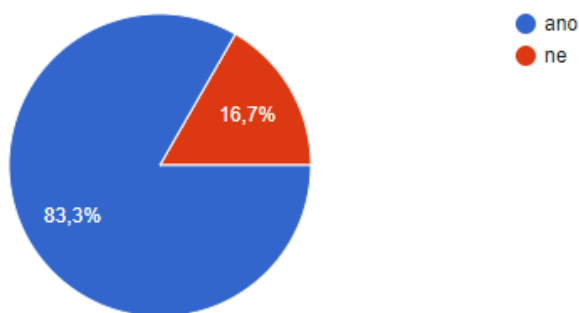
Na otázku jakým způsobem výpočetní techniku vyučující používají, odpovídali nejčastěji:

Tvorba pracovních listů, testů apod.	8
Vyhledávání informací na internetu.	8
Samotná příprava výuky (vyučující informatiky).	4
Hledání a příprava obrázků, textů písni apod.	4
Práce s interaktivními učebnicemi.	3
Tvorba cvičení pro interaktivní tabuli.	3

Tabulka 1 - Způsob využívání výpočetní techniky

V samotném vyučovacím procesu nějaký druh výpočetní techniky využívá 35 vyučujících, viz graf 6.

42 odpovědí

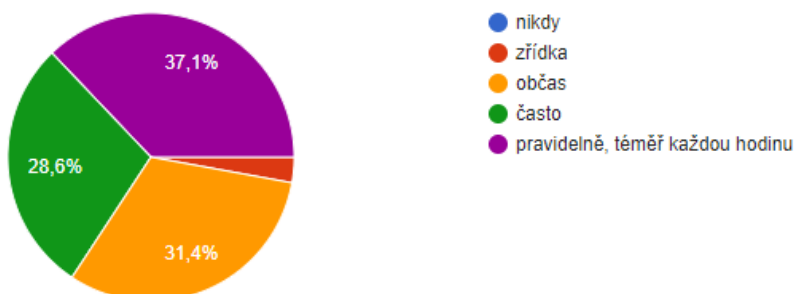


Graf 6 - Používání techniky v pedagogickém procesu.

Dále jsem se ptal na předměty, ve kterých výpočetní techniku používají. Nejčastěji se, kromě informatiky, objevovaly předměty český jazyk, anglický jazyk, další cizí jazyk, zeměpis, dějepis, výtvarná i hudební výchova. Kolegyně vyučující na 1. stupni využívají výpočetní techniku ve většině předmětů, neboť často využívají interaktivní učebnice.

Z 35 vyučujících, kteří využívají nějakou výpočetní techniku při vyučování, všichni používají interaktivní tabuli a 19 (54 %) chodí do počítačové učebny. Četnost používání interaktivní tabule ukazuje graf 7.

35 odpovědí



Graf 7 - Četnost využívání interaktivní tabule

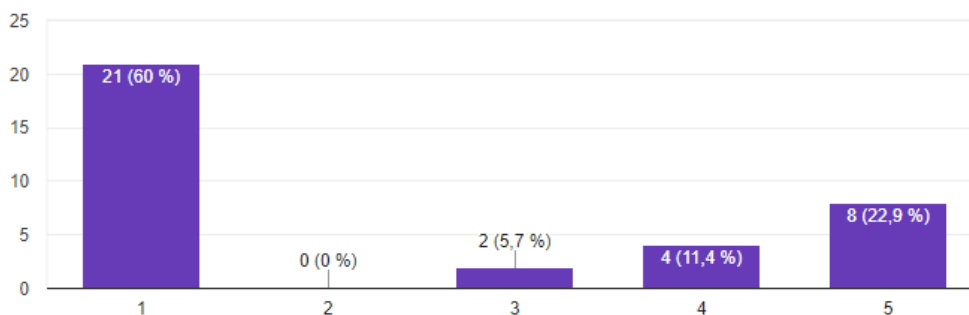
Způsob, jakým vyučující využívají interaktivní tabuli, ukazuje tabulka 2.

Jako "promítací plátno".	34
Využívám její interaktivní možnosti pro žáky.	18
Využívám její interaktivní možnosti jako učitel.	12

Tabulka 2 - Způsob využití interaktivní tabule

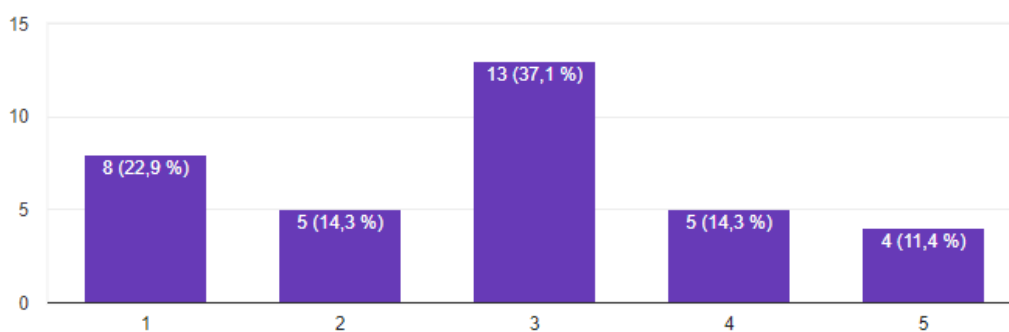
Následující dva grafy ukazují, jakým dalším způsobem je interaktivní tabule využívána. 12 vyučujících používá nějaké interaktivní učebnice alespoň občas, vlastní materiály pro interaktivní tabuli si tvoří 27 vyučujících, přičemž většina využívá nějaký z veřejně přístupných portálů.

35 odpovědí



Graf 8 - Používání interaktivních učebnic<sup>7</sup>

35 odpovědí



Graf 9 - Tvorba a používání vlastních digitálních materiálů<sup>8</sup>

<sup>7</sup> 1 – nikdy, 5 – velmi často

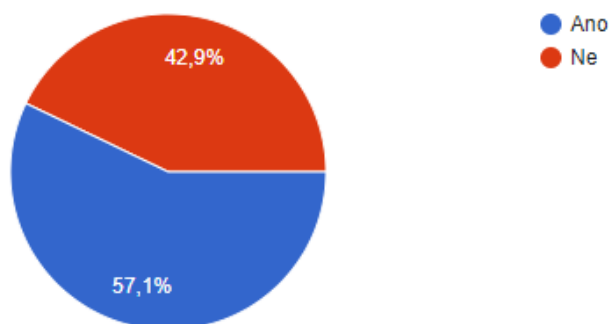
<sup>8</sup> 1 – nikdy, 5 – velmi často



Další série otázek měla zásadní význam pro vytvoření nových výukových programů. Zjišťoval jsem využívání počítačové učebny, četnost jejího využívání, způsob jejího využívání, poptávku po programech a jejich vlastnostech.

Graf 10 ukazuje využívání počítačové učebny. Plyne z něj, že z 35 vyučujících používajících nějakou výpočetní techniku ve výukovém procesu, jich učebnu využívá 20.

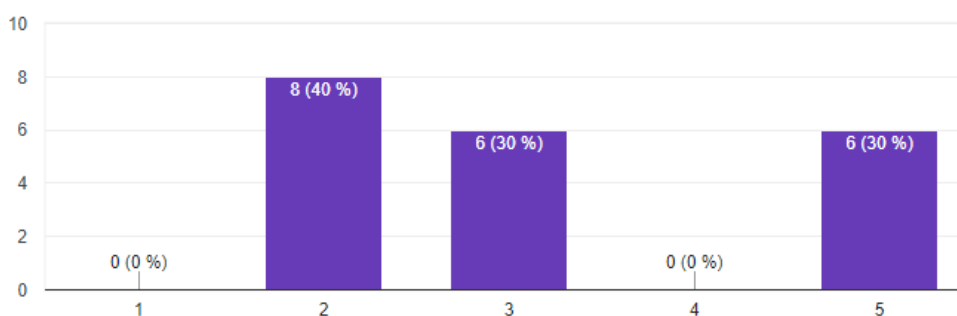
35 odpovědí



Graf 10 - Používání počítačové učebny

Graf 11 pak ukazuje četnost jejího používání (1 – nikdy, 5 – velmi často).

20 odpovědí



Graf 11 - Četnost používání počítačové učebny

V další otázce jsem zjišťoval jakým způsobem je počítačová učebna využívána. Odpovědi na tuto otázku jsou v tabulce 3.

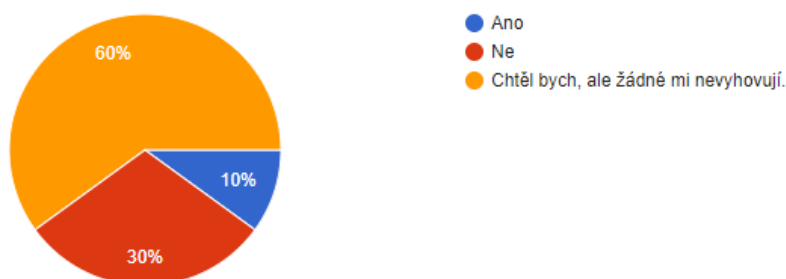
Psaní slohů nebo jiných textů v českém i cizím jazyce.	12
Výukové programy nainstalované v učebně.	2
Vyhledávání informací v různých naukových předmětech.	20

Výuka informatiky.	4
Výukové programy na internetu.	11
Tvorba žákovských prezentací.	1

Tabulka 3 - Účel využívání počítačové učebny

Další podotázka týkající se počítačové učebny byla na výukové programy. Dva vyučující odpověděli, že v učebně využívají programy firmy Terasoft a to Český jazyk a dále Geogebra. Z odpovědí však vyplynulo, že vyučující by další výukové programy uvítali.

20 odpovědí



Graf 12 - Používání výukových programů

Dále měli vyučující odpovídat na otázku, pro které předměty by si přáli nové výukové programy. Největší zájem projeví vyučující o programy na předměty český jazyk a anglický jazyk. Odpovědi shrnuje tabulka 4.

anglický jazyk	7
český jazyk	4
informatika	3
chemie	1
dějepis	1
pěstičství	1
další cizí jazyk (ruský, francouzský, italský)	3 (1, 1, 1)
zeměpis	1
VOZ (výchova k občanství a ke zdraví)	1

přírodopis	1
------------	---

Tabulka 4 - Poptávka na výukové programy v různých předmětech

Součástí této otázky bylo také zjišťování, jaké požadavky by měly nové programy splňovat. Odpovědi shrnuje tabulka 5.

	určitě ano	spíše ano	spíše ne	určitě ne	nezáleží na tom
Měl by odpovídat učebnici, podle které učíme.	14	1			8
Měl by obsahovat cvičení k procvičování učiva.	21	1			1
Měl by obsahovat cvičení k testování učiva.	20	2			1
Měl by obsahovat více uzavřené otázky.	17	3			3
Měl by obsahovat více otevřené otázky.	5	4	6		8
Měl by být pro žáky graficky lákavý.	7	2			14
Žáci by ho mohli používat i doma.	22	1			

Tabulka 5 - Požadavky na nové výukové programy

Další série otázek směřovala ke zjištění, jestli vyučující používají ve výuce chytré telefony a pokud ano, tak jak. Chytré telefony používá pouze pět vyučujících z 35 a to pouze k doplňkovému vyhledání informací na internetu, případně v cizích jazycích jako online slovníky. Překážkou je zejména absence wi-fi připojení v učebnách.

Protože naše škola není vybavena tablety pro žáky, zajímalo mne, jestli by o tyto technologie byl mezi vyučujícími zájem. Shrnutí jejich odpovědí je v tabulce 6.

Ne, asi ne, neumím je používat	17
Ano, asi ano, po zaškolení	13
nevím, nedokážu se rozhodnout	5

Tabulka 6 - Případné využití tabletů

V závěru dotazníku jsem se ptal, jestli se vyučující domnívají, že využívání výpočetní techniky ve vyučovacím procesu žáky více motivuje k učení. Souhrn jejich odpovědí je v tabulce 7.

Ano, zvláště na 1. stupni, asi ano, rozhodně je to víc baví, s vhodným software, ve výuce jazyků ano, nutné mít doma, je to zpestření, ano se zpětnou vazbou	30
Nevím, nemám moc zkušeností, nedokážu posoudit	5
Ne, od učení je to odrazuje, rozptyluje je to	4

*Tabulka 7 - Výpočetní technika jako motivace pro žáky*

Kromě dotazníkového šetření jsem prováděl s kolegy i rozhovory na toto téma. Z nich vyplynulo, že spokojeni nebo téměř spokojeni jsou ti, kteří pracují s papírovými učebnicemi, které mají podporu ve své interaktivní, elektronické verzi. Z dotazníku také vyplynulo, že osm vyučujících nedostatečně využívá výpočetní techniku, protože mají obavy, že tomu nerozumí, že to technicky nezvládnou, nebo že mají obavy z časově náročné přípravy.

Z rozhovorů dále vyplynulo, že chybí možnost důkladně procvičovat probírané učivo a to zvláště ve výuce jazyků, a to jak cizích jazyků, tak i ve výuce českého jazyka. Přes nejrůznější metody výuky cizího jazyka, stále zůstává potřeba naučit se slovní zásobu nazpaměť, stále je nutné si zautomatizovat nejrůznější gramatické konstrukce. A právě opakování si různých jevů je činnost, která se dobře provádí při použití výpočetní techniky.

Výuka anglického jazyka na naší škole je vedena podle učebnic Project nakladatelství Oxford University Press. Přestože existují nejrůznější materiály v tištěné i elektronické verzi pro tuto řadu učebnic, ať už přímo vydávané nakladatelstvím, nebo vytvořené na různých školách, já i kolegové, kteří podle těchto učebnic učíme, stále postrádáme cvičení, na kterých by naši žáci mohli procvičovat nejrůznější gramatické jevy a slovní zásobu.

### **3.2 Průzkum mezi žáky**

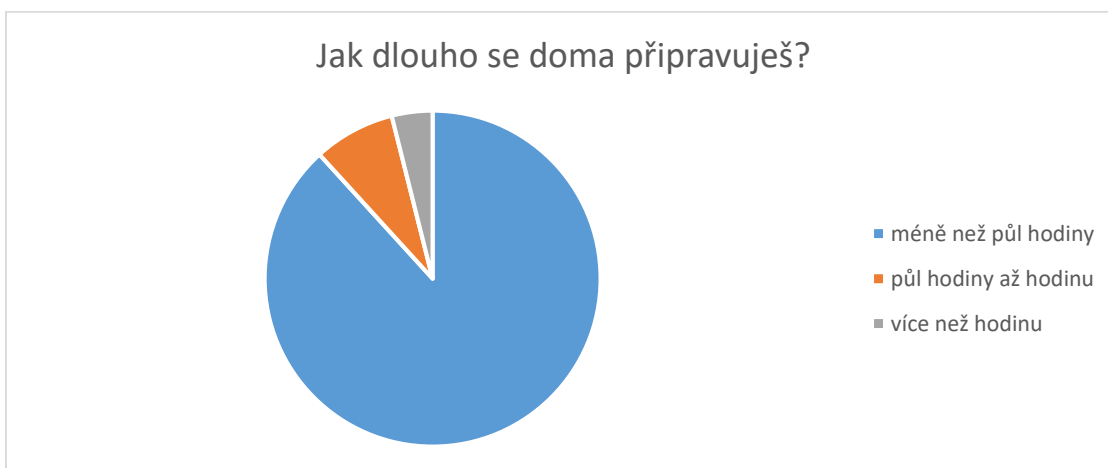
Kromě vyučujících jsem prováděl i malý průzkum mezi žáky. Toto šetření probíhalo formou rozhovorů se skupinami žáků. Nejprve jsem zvažoval provést dotazníkové šetření. Od toho jsem ale ustoupil, protože naši žáci jsou zavaleni přemírou nejrůznějších testů, anket a dotazníků od České školní inspekce, od společnosti Scio, různé psychologické výzkumy vztahů ve třídě nebo od studentů vysokých škol. Domnívám se, že by k vyplnění dalšího dotazníku nepřistoupili zodpovědně a výsledky by nebyly použitelné.

V rozhovorech jsem se ptal, kolik času věnují domácí přípravě na anglický jazyk a jak taková domácí příprava vypadá, tedy jak se vlastně učí. Protože jsem tyto rozhovory vedl mimo jiné i se žáky z mé vlastní skupiny angličtiny, konkrétně se žáky 6. ročníku, které učím již třetí rok a dobře je znám a se žáky 8. ročníku, kde jsem čtvrtým rokem třídní učitel, měl jsem dobrou představu o tom, jestli si vymýšlejí a chtějí se pouze zalíbit nebo mluví pravdu. Celkem odpovídalo 52 žáků šestého a osmého ročníku. Žáci odpovídali na otázky „Jak často se doma připravuješ?“ a „Kolik času věnuješ přípravě na angličtinu?“.

Na první otázku padaly čtyři různé odpovědi. Nejvíce žáků odpovídalo, že se připravují pouze, je-li hlášen test. Téměř čtvrtina odpovídala, že se připravují, pokud mají další den angličtinu a pouze dva žáci se nepřipravují podle jejich slov vůbec a dva i když nemají druhý den hodinu. Na druhou otázku se naprostá většina shodla, že rozhodně méně než půl hodiny. Čtyři žáci tvrdili, že se připravují téměř hodinu a dva se učí více než jednu hodinu. Odpovědi na tyto otázky jsou shrnuty v grafech 10 a 11.



*Graf 13 – Jak často se doma připravuješ?*



*Graf 14 - jak dlouho se doma připravuješ?*

Dále jsem se žáky diskutoval, jakým způsobem se doma angličtinu učí. Padaly různé odpovědi, nejčastěji si sami čtou texty v učebnici nebo v sešitě a rodiče je někdy potom vyzkoušejí. Několik dalších žáků si občas hledalo nějaká další cvičení na internetu a několika rodiče pořídili nějakou další knihu na procvičování. Na mou otázku, jestli by se jim hodil nějaký počítačový program, se kterým by si mohli doma i ve škole na počítači procvičovat, odpovídali nadšeně, že ano.

### **3.3 Závěry průzkumů mezi pedagogy a žáky**

Oba průzkumy byly provedeny září a v říjnu 2016. Průzkum mezi vyučujícími byl prováděn elektronicky v prostředí Google Forms, průzkum mezi žáky byl prováděn, jak už je uvedeno výše, metodou rozhovorů v hodinách. Jak vyučující, tak žáci se shodli na potřebě většího využití výpočetní techniky na naší škole, zejména v procvičování probraného učiva. Z rozhovorů s pedagogy také plyne, že není velký problém sehnat podklady pro samotnou výuku, zdrojů je na internetu dost, problém je sehnat dostatek cvičení na opakování a procvičování, zejména v českém jazyce, v anglickém jazyce a obecně na prvním stupni.

### **3.4 Tvorba vlastních výukových programů pro český jazyk a anglický jazyk**

#### **3.4.1 Výběr předmětů**

Na začátku samotné tvorby programů jsem byl postaven před otázku, pro jaké předměty programy vlastně vytvořit. Protože učím matematiku i anglický jazyk, přirozenou volbou by byly tyto dva předměty. Hledal jsem inspiraci, jak by vlastně takový program pro matematiku měl fungovat, jakým způsobem by s ním žáci i vyučující měli vlastně pracovat. Na internetu je velké množství různých sbírek příkladů, ale v podstatě žádná webová aplikace pro matematiku na základní škole není interaktivní. Jedná se jen o množství příkladů, třeba i s řešením, ale vždy pouze jen jako statický text. Pochopitelně existují webové aplikace, které vykreslují různé grafy funkcí, já například ve svých hodinách používám nástroj [Mathway.com](http://mathway.com), řeší rovnice a podobně. Takové aplikace ale nesplňovaly požadavky, které jsme já i kolegové od výukových programů očekávali.

Opustil jsem tedy myšlenku na vytvoření výukového programu na matematiku a soustředil jsem se na předměty anglický jazyk a český jazyk. Anglický jazyk, protože já i kolegové jsme potřebovali nějaký takový nástroj a český jazyk, protože mě o něj žádali kolegové češtináři. Motivací právě pro tyto dva předměty také bylo, že na internetu existuje velké množství různých cvičení, ze kterých bylo možno čerpat inspiraci. Rozhodujícím faktorem pak byl výstup z dotazníkového šetření, kde největší zájem byl o výukové programy na český jazyk a anglický jazyk.

### 3.4.2 Rozhodnutí o platformě

Dalším krokem byl výběr platformy, na jaké bude výukový program vlastně fungovat. Na výběr byly webové prostředí, desktopové prostředí v operačním systému Windows nebo mobilní aplikace v prostředí operačního systému Android. S tvorbou mobilních aplikací pro Android jsem neměl a dosud nemám žádnou zkušenost, takže tato možnost nepřicházela v úvahu. S webovými aplikacemi jsem už nějakou zkušenost udělal, ale vytvoření webové výukové aplikace by vyžadovalo hlubší proniknutí do technologií a jazyků JavaScript, PHP, Git, jQuery, databázových technologií a dalších.

Rozhodl jsem se pro desktopovou aplikaci fungující nad operačním systémem Microsoft Windows naprogramovanou v jazyce C#. Jednak jsem chtěl, aby byly programy využitelné v naší počítačové učebně nebo ve třídách vybavených interaktivní tabulí a jednak mám s tímto jazykem určité zkušenosti jako programátor samouk. Programy jsem tvořil v prostředí Visual Studio.

#### **C# (C Sharp)**

C# (vyslovované anglicky jako C Sharp, /si: ša:p/, doslova to označuje notu cis) je vysokoúrovňový objektově orientovaný programovací jazyk vyvinutý firmou Microsoft zároveň s platformou .NET Framework, později schválený standardizačními komisemi ECMA (ECMA-334) a ISO (ISO/IEC 23270). Microsoft založil C# na jazycích C++ a Java (a je tedy nepřímým potomkem jazyka C, ze kterého čerpá syntaxi).

C# lze využít k tvorbě databázových programů, webových aplikací a stránek, webových služeb, formulářových aplikací ve Windows, softwaru pro mobilní zařízení (PDA a mobilní telefony) atd.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> C Sharp. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2016 [cit. 2017-07-09]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/C\\_Sharp](https://cs.wikipedia.org/wiki/C_Sharp)

Základní charakteristiky jazyka jsou:

- Jazyk C# je čistě objektově orientovaný.
- Obsahuje nativní podporu komponentového programování.
- Podobně jako Java obsahuje pouze jednoduchou dědičnost s možností násobné implementace rozhraní.
- Vedle členských dat a metod přidává vlastnosti a události.
- Správa paměti je automatická. O korektní uvolňování zdrojů aplikace se stará garbage collector.
- Podporuje zpracování chyb pomocí výjimek.
- Zajišťuje typovou bezpečnost a podporuje řízení verzí
- Podporuje atributové programování.
- Zajišťuje zpětnou kompatibilitu se stávajícím kódem jak na binární tak na zdrojové úrovni.<sup>10</sup>

### **Visual Studio**

Vývojové prostředí (zkratka IDE, anglicky Integrated Development Environment) je software usnadňující práci programátorů. Obsahuje editor zdrojového kódu, vizuální návrhář, kompilátor, debugger a spoustu dalších užitečných nástrojů pro programátory. Visual Studio je vývojové prostředí od společnosti Microsoft, ve kterém lze tvořit aplikace nejen pro Windows, ale i pro Android, iOS, web i cloud.

Visual Studio, stejně jako ostatní vývojová prostředí se skládá z několika prvků:

- **Editor kódu** – podporuje zvýraznění syntaxe a automatické dokončování za použití IntelliSense nejen pro proměnné, funkce a metody, ale také konstrukce jako cykly a dotazy. IntelliSense podporují zahrnuté jazyky, stejně jako XML, CSS a JavaScript při vývoji webových stránek a webových aplikací. Návrhy automatického dokončování se zobrazí ve vyskakovacím seznamu. Editor kódu podporuje snippety, což jsou uložené šablony opakujícího se kódu a mohou být do kódu vloženy a přizpůsobeny aktuálnímu projektu. Visual Studio umožňuje kompilaci na pozadí (někdy zvaná přírůstková kompilace). Během psaní kódu jej Visual Studio na pozadí kompiluje, aby poskytlo informace o syntaktických a kompilačních chybách, které jsou podtrženy červenou vlnovkou. Varování jsou podtržena zelenou vlnovkou. Kompilace na pozadí negeneruje spustitelný kód, protože používá jiný kompilátor než ten, který generuje spustitelný kód

---

<sup>10</sup> Kapitola 2. Základní charakteristika jazyka C#. *Fakulta elektrotechniky a informatiky - VŠB-TUO* [online]. Ostrava, 2007 [cit. 2017-07-09]. Dostupné z: <http://www.cs.vsb.cz/behalek/vyuka/pcsharp/text/ch02.html>



- **Debugger** – Visual Studio obsahuje debugger, který pracuje jak se spravovaným kódem, tak se strojovým kódem a může být použit pro debugování aplikací psaných v jakémkoliv jazyce podporovaném Visual Studiem. Debugger povoluje nastavování breakpointů (které umožňují zastavit běh programu na určité pozici) a watche (které sledují hodnoty proměnných během procesu). Breakpointy mohou být podmíněné, tedy že se aktivují, pouze pokud je splněna určitá podmínka. Kód lze krokovat, tedy nechat provádět kód po jednom řádku. Může také vstoupit do funkcí, aby je debugoval uvnitř, nebo je přejít. Debugger podporuje funkci Edit and Continue, takže je možné kód upravovat během debugingu. Pokud během debugingu přejedete přes proměnnou, její aktuální hodnota je zobrazena v tipu, kde může být modifikována.
- **Designer** – Visual Studio obsahuje vizuální designery, které pomáhají s vývojem aplikací. Tyto nástroje obsahují:
  - **WinForms Designer** je používán pro GUI aplikace za použití WinForms. Obsahuje paletu ovládacích prvků (včetně tlačítek, progress barů, popisek a jiných prvků), které mohou být uchopeny a umístěny na povrch formuláře. Rozložení je možné ovládat ukládáním prvků do kontejnerů nebo uzamykáním na stranu formuláře. Prvky, které zobrazují data (textové pole, rozbalovací pole, tabulka atd.) mohou být propojeny s datovými zdroji jako databáze nebo dotazy. UI je spojeno s kódem event-driven programovacím modelem. Designer vygeneruje kód C#.
  - **WPF Designer** byl představen ve Visual Studiu 2008. Stejně jako WinForms designer podporuje drag-and-drop. Vytváří se s ním uživatelské rozhraní pro Windows Presentation Foundation. Podporuje všechny funkce WPF včetně propojení dat a automatickou správu rozložení. Generuje XAML kód pro UI. XAML kód je s kódem spojen code-behind modelem.
  - **Web designer** umožňuje vytvářet webové stránky uchopováním a pokládáním prvků. Je používán pro vývoj aplikací ASP.NET a podporuje HTML, CSS a JavaScript. Používá code-behind model pro spojení s kódem ASP.NET.
  - **Designer tříd** se používá pro vytváření a úpravu tříd (včetně jejich členů a přístupu) použitím modelu UML. Designer tříd může vygenerovat kódy C# a VB.NET pro třídy a metody. Také může vygenerovat diagramy z ručně psaných tříd.

- **Designer dat** může být použit pro grafickou úpravu databázových schémat, včetně psaných tabulek, primárních a cizích klíčů a omezení. Také může být použit pro design dotazů v grafickém zobrazení.<sup>11</sup>

Společnost Microsoft poprvé vydala Visual Studio v roce 1997. Obsahovalo Visual Basic 5.0 a Visual C++ 5.0. Byl to první pokus Microsoftu použít jedno vývojové prostředí pro více jazyků. V následujících letech vydal Microsoft mnoho dalších verzí, v současné době je nejnovější verzí Visual Studio 2017.

Moje programy byly tvořeny nejprve ve verzi Visual Studio 2015 Community Edition, která je zdarma. V březnu 2017 bylo vydána nová verze. Vzhledem k tomu, že jsem získal přístup do programu Microsoft Imagine, dostal jsem možnost využít pro pozdější úpravy verzi Visual Studio 2017 Enterprise Edition.

### ***Tvorba desktopových aplikací ve Visual Studiu***

Pro vytvoření svých výukových programů jsem využil technologii WPF. WPF (Windows Presentation Foundation) je knihovna tříd pro tvorbu grafického rozhraní (UI – User Interface), která je součástí .NET frameworku firmy Microsoft. Pro vytvoření grafického rozhraní využívá značkovací jazyk XAML (Extensible Application Markup Language), který umožňuje oddělit funkčnost a vzhled aplikace. XAML slouží ke kódování prezentační vrstvy aplikace, tedy vytváří se jím vizuální stránka aplikace. Je to značkovací jazyk stejně jako například HTML, takže syntaxe jazyka XAML je velmi jednoduchá.

Pro samotný kód aplikace, což znamená vytvoření tříd, jejich instancí a pro obsluhu událostí, používá WPF již výše zmíněný jazyk C#. Každé okno ve WPF má vlastně dvě části. První část je prezentační, je psána v jazyce XAML a popisuje vzhled okna. Chování jeho jednotlivých tlačítek, rozbalovacích nabídek, grafiky a vlastně všech kontrol je popisuje tzv. Code Behind, tedy programový kód v jazyce C#. Programový kód ve WPF je postavený na událostech. Událostí je například kliknutí levým tlačítkem myši, stisknutí levého tlačítka myši, konec stisknutí tlačítka myši, pohyb kurzoru po obrazovce, stisknutí klávesy na klávesnici a mnoho dalších. Každý prvek ve WPF může vyvolávat desítky různých událostí.

---

<sup>11</sup> Microsoft Visual Studio. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2017-07-09]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Visual\\_Studio](https://cs.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio)

### **3.4.3 Průběh tvorby programů**

#### ***První fáze***

První fázi tvorby svých programů jsem věnoval výběru typů cvičení, které jsem v programech chtěl mít. Prošel jsem si desítky různých cvičení a to jak v existujících programech, které máme nainstalovány, tak i na internetu. Zkoumal jsem je z hlediska efektivitu pro žáky, zábavnosti pro žáky, ale také z hlediska mých schopností je naprogramovat. Protože se programování nevěnuji soustavně, ale spíše nárazově, začínám při každém takovém projektu vlastně od začátku.

Jako vhodné typy cvičení do českého jazyka jsem vybral doplňovací cvičení s výběrem možností a přesouvání prvků s nápisy buď do správných sloupečků, nebo nad správná slova. V anglickém jazyce jsem se rozhodl pro přiřazovací typy cvičení, kdy žák přiřazuje anglická slovíčka jejich českým ekvivalentům, doplňovací cvičení s výběrem z možností a na doplňovací cvičení bez výběru z možností. Dále jsem se rozhodl rozdělit program na část procvičování slovíček a na část, ve které se procvičuje gramatika. Ve slovíčkové části jsem pak chtěl vytvořit další dvě části, a to část učící a část testovou.

V části učící by si program vytvořil sadu slovíček z lekce, kterou si žák vybere. Poté by náhodně vygeneroval nějaká slovíčka z této sady a umístil na obrazovku určitý počet slovíček. Program by si hlídal, která slovíčka žák zvládl a které neuměl. Vždy by označil správně určená slovíčka. V případě, že by žák některé slovíčko správně neurčil, program by si ho ze své sady nevyřadil. Vyřadí ho až v té chvíli, kdy žák nějaké slovíčko určí dvakrát správně.

V testové části by pak program slovíčka neopakoval, ale zaznamenával by počet správně určených a na konci by podal zprávu o žakově úspěšnosti.

V této fázi tvorby jsem se také rozhodoval, jakým způsobem budou načítána data do programu, jestli použiji pro uložení dat databázovou tabulku nebo textový soubor. Nakonec jsem se rozhodl pro formu textového souboru, protože jsem chtěl, aby bylo možné jednodušším způsobem přidávat do programu další cvičení.

#### ***Druhá fáze***

Ve druhé fázi tvorby bylo nutné rozmyslet strukturu programů. Bylo třeba se rozhodnout, jaké třídy se budou o co starat tak, aby program byl přehledný a v případě chyby, aby bylo jednodušší určit, kde vznikla.

V případě programu na český jazyk v případě doplňovacích cvičení jsem, jako základní jednotku, volil větu ve cvičení, v přiřazovacích cvičeních jsem jako základní jednotku volil slovo. Další třídy, které jsem vytvořil, pak měly za úkol vytvořit seznam vět, případně slov do jednoho cvičení.

### ***Třetí fáze***

V této fázi jsem se soustředil na samotnou funkčnost programu. Bylo třeba vytvořit třídy jednotlivých oken, vyřešit problémy s posunem jednotlivých prvků okna, jak vlastně prvky okna umístit, vyřešit obsluhu jednotlivých tlačítek v okně, vyřešit kontrolu správnosti.

Protože jsem chtěl, aby bylo možné ovládat program jednoduše také na interaktivní tabuli, strávil jsem mnoho času řešením problému, jak přesouvat například jednotlivá slova do svých kategorií nebo ke správným slovním druhům.

Tato fáze trvala velmi dlouho, protože jsem bylo potřeba vyřešit i celkové fungování programu, přidat nějaké úvodní okno, další okna, která by fungovala jako rozcestníky. V této fázi jsem také začal řešit grafický design programů. Musel jsem se rozhodnout pro barevné ladění programů, grafiku na pozadí a vlastně grafiku všech prvků.

V případě programu na český jazyk jsem zvolil barevné ladění podle barev české vlajky na úvodní obrazovce, viz obrázek 1, a dále pro šedé odstíny a bílou barvu na oknech rozcestníků. V oknech jednotlivých cvičení převládá bílá barva se zeleným a béžovým pruhem, viz obrázek 2.



Obrázek 1 - Titulní stránka

**Velká - malá písmena**

sraz je na (n)  umístí (j)  řího (z)  (p)  oděbrad před (k)  ostilem  
 na (v)  říkové zvléhli (h)  uště, na (a)  nginu dostal (a)  ntibiotika, (a)  měřičně porazil (s)  vědy  
 (d)  ominku přišli do (p)  raly z (k)  olina (n)  ad (t)  yham, v (a)  ngli se platí (l)  brami  
 (a)  ngličtina je (g)  ermánský jazyk, (p)  ablo (p)  icasso byl (b)  panělský (m)  ař  
 žil tu (k)  etovů, (k)  atalánsko je (u)  země na (s)  everovychodě (t)  pandiska  
 o (v)  ekonocích, nejvyšší (s)  tátní (v)  znamenání (ř)  dč (b)  řeho (t)  va

Dřky se účastní dědského  
 dne na hřišti. Modeláři se  
 setkali na výstavě letadel.  
 Ve spadaném listí se často  
 objevili ježci. V velkého  
 rybníka děti spatřily labuť,  
 a šišky. Maminky s dětmi se  
 procházeli podél řeky sázení.  
 V zábavném parku se hlídači  
 snažili dbát na pořádek,  
 a bezpečnost.

Obrázek 2 - Screenshot (český jazyk)

V případě programu pro angličtinu jsem volil motivy z britské vlajky a z vlajky Spojených států pro úvodní okno a modré a bílé odstíny pro rozcestníková okna. V případě oken jednotlivých cvičení jsem volil bílou barvu s opět béžovým pruhem, viz obrázky 3, 4 a 5.

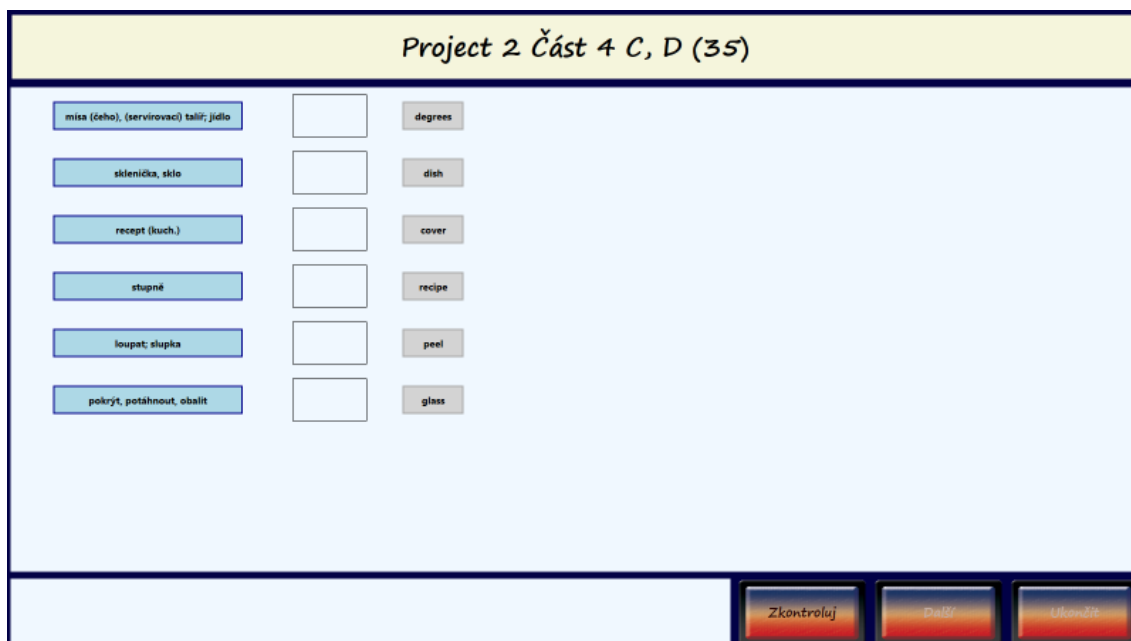


Obrázek 3 - Anglický jazyk



Obrázek 4 - Screenshot rozcestník





Obrázek 5 - Screenshot cvičení

### Čtvrtá fáze

Po vytvoření funkčnosti programů bylo nutné naplnit programy daty, tedy vytvořit jednotlivá cvičení. V případě českého jazyka jsem požádal kolegy češtináře, kteří mi poskytli množství nejrůznějších podkladů. Bohužel to byly všechno materiály tištěné, takže jsem musel všechny cvičení nejprve naskenovat. Pak bylo potřeba nějakým OCR nástrojem tyto skeny převést na upravitelný text. Já jsem používal online nástroj FREE ONLINE OCR (<http://www.newocr.com/>). Samozřejmě tyto nástroje nejsou bezchybné, takže jsem strávil velké množství času opravami chybně převedeného textu.

Poté bylo potřeba převedený a opravený text naformátovat do tvaru, ve kterém by ho moje programy uměly zpracovat. Zvolil jsem metodu načítání textového souboru. Připravil jsem metodu, která načte obsah textového souboru a rozdělila ho do proměnné typu `List<string>` a rozdělovacím znakem byla hvězdička. Dalším rozdělovacím znakem byla svislá čára, která rozděluje text na obrazovce do řádků. Za textem pak následuje správné řešení a téma cvičení. Metoda si správně rozdělí jednotlivé položky a program je pak může používat. V příkladu 1 je ukázka jednoho textového souboru se cvičením na doplňování koncovek podstatných jmen.

## Příklad 1:

na břez\*ch, strmé sráz\*, s peněz\*, všechny automobil\*|za dveřm\*,  
mléčné zub\*, s oběma vítěz\*, velkými kleštěm\*|srdečné pozdrav\*,  
se strašidl\*, buchtý s povídk\*, úřední dopis\*|o předsedov\*,  
zpráv\* o vítězstv\*, důležité zápas\*, o televiz\*|o pstruz\*ch  
mořských, pro koleg\*, polské film\*, o našem představitel\*|se  
zakladatel\* nadace, kolenní kloub\*, lemovaná topol\*, dálkové  
autobus\*|bílí čáp\*, o řeckých boz\*ch, s oblíbenými učitel\*, osl\*  
hýkají|mezi všemi osl\*, lidská obydl\*, se žlutými světly\*, s  
Francouz\* a s Ital\*|na brněnských veletrž\*ch, střecha se  
šindel\*|í,y,i,y,i,y,i,i,y,y,y,y,i,y,í,y,i,í,y,y,i,i,y,y,y,i,i,i,  
i,y,í,y,i,y,í,i|b,a,a,a,a,a,a,a,a,a,a,a,a,b,a,a,b,a,a,a,a,a,a,  
a,a,a,a,a,a,b,a,a,a,b,a

Písmena i/í - y v koncovkách podstatných jmen

Vzhledem k tomu, že program si načítá data z jednoduchých textových souborů, zakomponoval jsem do programu funkcionalitu, aby mohli uživatelé sami dodávat nová cvičení, případně aby se mohla nová cvičení dodávat bez nutnosti nové kompilace programu. Stačí vytvořit textový soubor podle vzoru již vytvořených a uložit ho do složky programu ve složce Program Files k ostatním souborům. Počet tlačítek v jednotlivých částech není napevno zadán, program si při každém spuštění načte složku s cvičeními a nová tlačítka automaticky vytvoří. Problémem však může být, že do Program Files má právo zápisu jen uživatel s administrátorskými právy.

V případě programu pro anglický jazyk jsem se rozhodl nejprve zpracovat materiály pro testování a procvičování slovíček. Opět jsem naskenoval kompletní slovní zásobu pro všech pět učebnic Project 3. vydání. Převodl jsem je na upravitelný text, opravil chyby a zpracoval je do vhodného tvaru.

V případě části s procvičováním gramatiky jsem narazil na problém. Na rozdíl od českého jazyka, kde není potřeba řešit slovní zásobu, a cvičení jsou v podstatě univerzální, v případě anglického jazyka je slovní zásoba problém. Cvičení, která by byla vhodná, abych je použil do svého programu, neodpovídala slovní zásobě našich učebnic. A přímo pro naše učebnice mnoho cvičení neexistuje, ostatně to je důvod, proč jsem se rozhodl vytvořit výukový program pro anglický jazyk. Rozhodl jsem se proto nechat tuto část jako další krok ve vývoji programu pro anglický jazyk. Dohodli jsme se s kolegy, že budeme potřebná cvičení společně shromažďovat a použijí je pro další verzi programu. V následujícím školním roce by mohla být tato část již hotova.



### ***Pátá fáze***

Poté, co byla odladěna funkčnost programu, bylo potřeba vytvořit instalátor, tedy program, který budou uživatelé používat k instalaci programu na své počítače. Do této chvíle jsem aplikaci testoval pouze na svém počítači v rámci prostředí Visual Studio.

K vytvoření instalátoru jsem použil produkt Advanced Installer<sup>12</sup>. Tento program je nabízen ve verzi zdarma i jako placená verze. Já jsem použil verzi zdarma, která pro potřeby vytvoření instalátoru pro mé programy dostačovala.

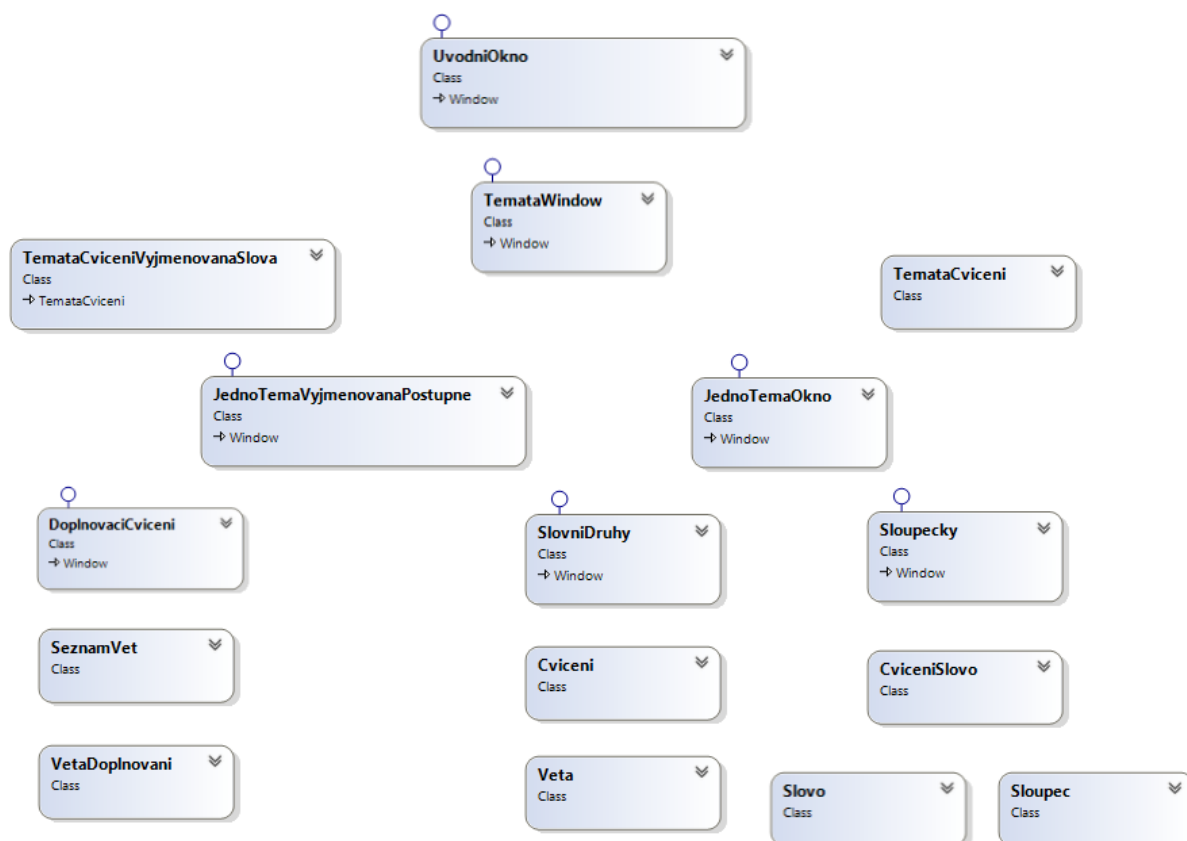
Vytvoření instalátoru je velmi jednoduché. V aplikaci Advanced Installer se vytvoří projekt a zadá se cesta ke spustitelnému souboru, který mi vytvořilo Visual Studio. Dále se zadá cesta k dalším souborům, které program potřebuje ke svému fungování, v případě mých programů to byly soubory se cvičeními. Dále se zadají informace o programu, jako je autor, verze programu, umístění zástupců programu například na plochu nebo do nabídky Start. Po zadání všech potřebných informací Advanced Installer vytvoří buď spustitelný .exe soubor nebo instalační balíček .msi. Obě možnosti zajistí, že Advanced Installer vytvoří i odinstalátor a zaregistruje program v instalační službě Windows.

---

<sup>12</sup> <http://www.advancedinstaller.com/>

## 3.5 Class diagram (struktura programů)

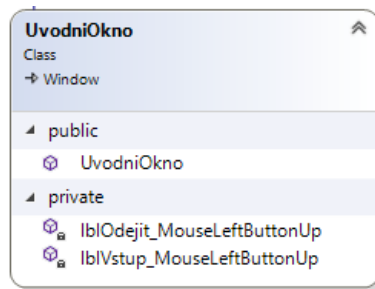
### 3.5.1 Český jazyk



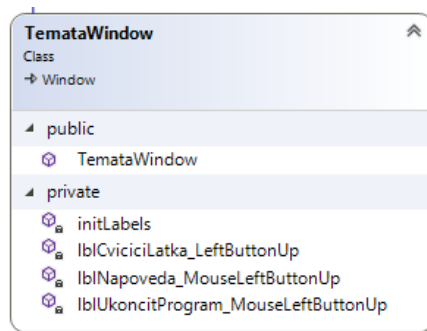
Obrázek 6 - Diagram tříd (český jazyk)

Na obrázku výše jsou třídy programu pro český jazyk a jejich vzájemné vazby. Třídy s označením *Window* jsou třídy, které jsou odvozeny ze třídy *Window* a kromě jiného se starají o zobrazení jednotlivých prvků na obrazovce. Ostatní třídy mají na starosti ukládání jednotlivých proměnných a práci s nimi.

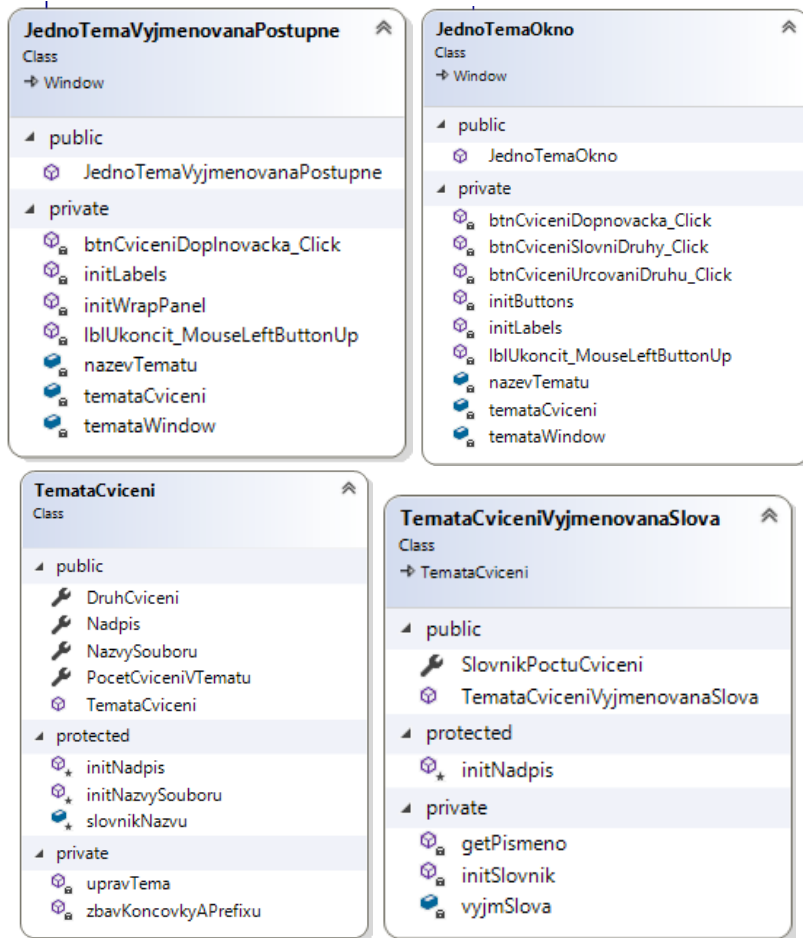
Třída *UvodniOkno* zobrazí úvodní obrazovku a obsahuje logiku pro obsluhu dvou tlačítek, pro postup dále do programu a pro ukončení programu.



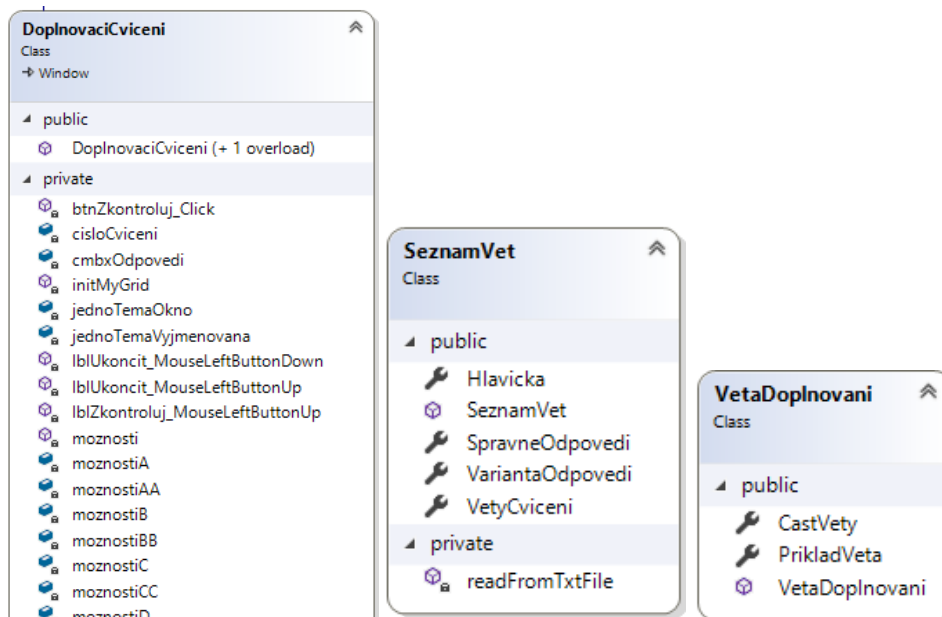
Třída *TemataWindow* se stará o zobrazení následující stránky s tlačítky všech druhů cvičení. Program obsahuje tři typy cvičení. První je doplňování písmen z rozbalovací nabídky, druhý typ je přiřazování slovních druhů k jednotlivým slovům přetažením čísla slovního druhu a třetí typ je přetahování slov do správných sloupečků. Třída *TemataWindow* řeší logiku rozpoznání typů jednotlivých cvičení.



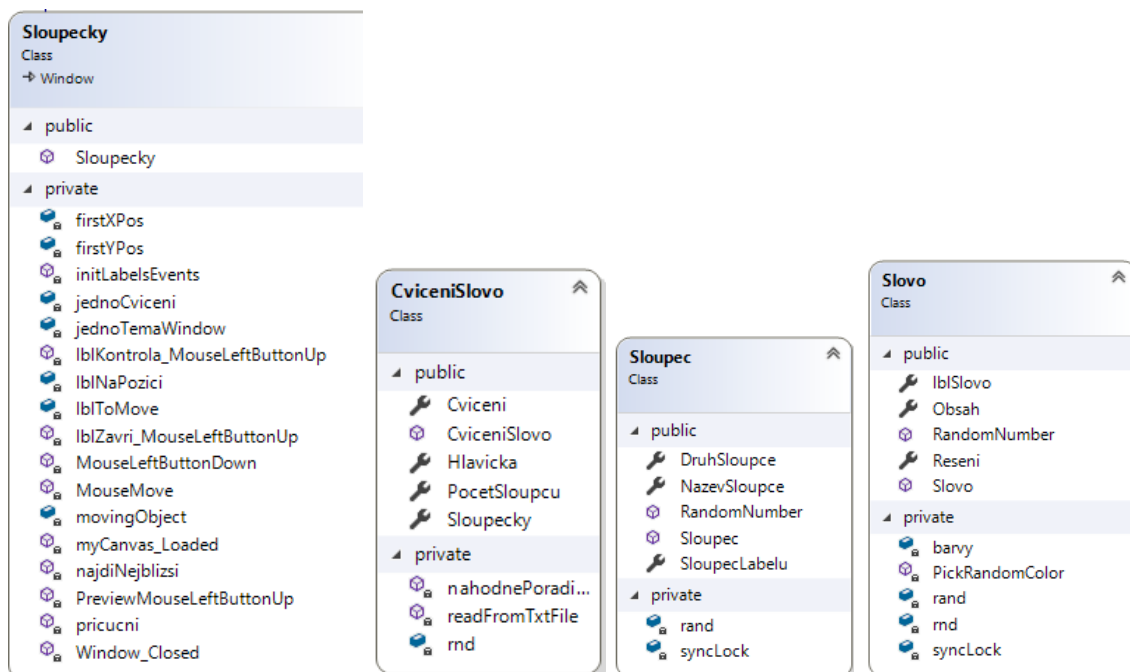
Třídy *JednoTemaVyjmenovanaPostupne* a *JednoTemaOkno* řeší logiku zobrazení tlačítek a jejich obsluhy a přiřazují k nim jednotlivé textové soubory s cvičeními. S tím jim pomáhají třídy *TemataCviceni* a z ní odvozená třída *TemataCviceniVyjmenovanaSlova*.



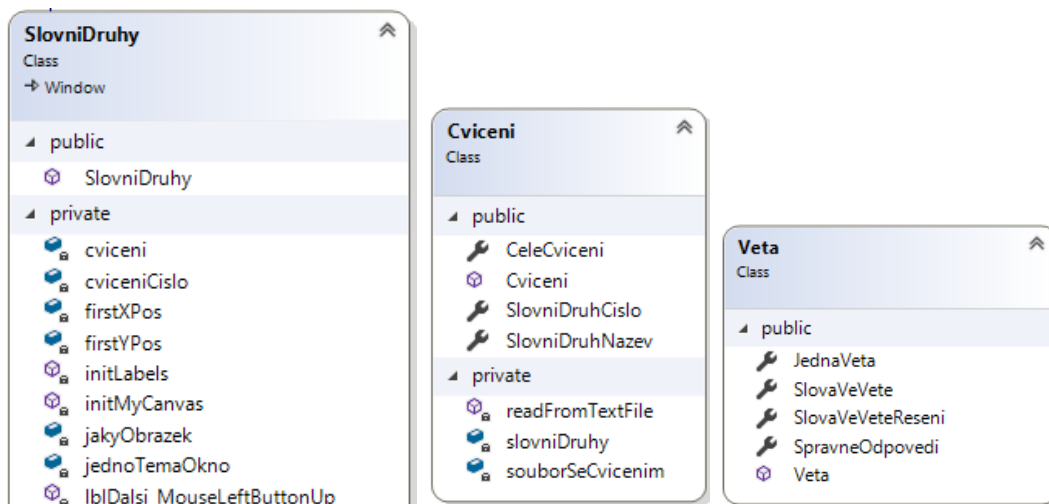
Třída *DoplnovaciCviceni* řeší zobrazení nového cvičení, ve kterém se vybírá a doplňuje do slov z rozevírací nabídky, ovládání prvků na stránce, kontrolu správného řešení, případně zobrazení chyb. Načtení textů ze zdrojových souborů pro konkrétní cvičení řeší třída *SeznamVet* a texty zpracovává a rozkládá třída *VetaDoplnovaci*. (Třída *DoplnovaciCviceni* má 45 privátních členů, proto je na obrázku jen její část.)



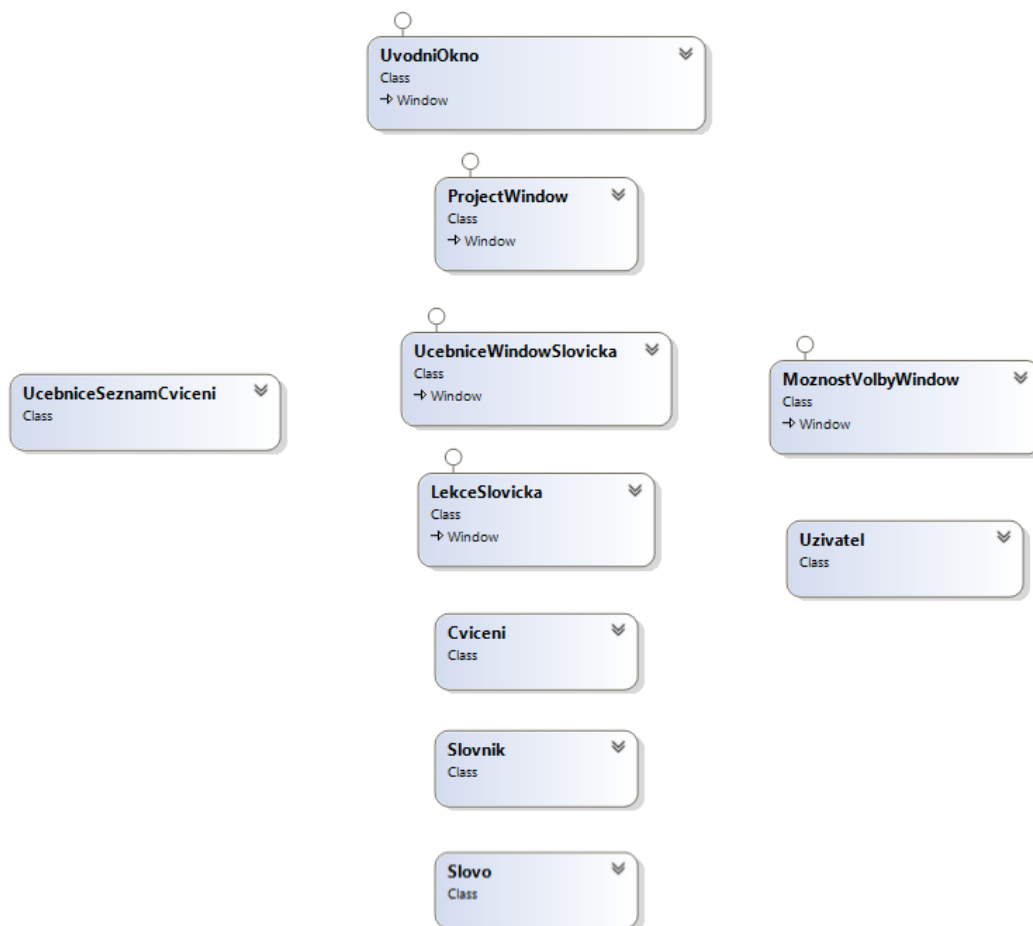
Typ cvičení s přiřazováním slov do správných sloupečků má na starosti třída *Sloupecky*, která řeší logiku přichytávání slov na správná místa, kontroluje úplnost a správnost řešení. Načítání dat ze zdrojových souborů má na starosti třída *CviceniSlovo*, zobrazení jednotlivých slov třída *Slovo* zobrazení sloupců třída *Sloupec*.



Poslední typ cvičení, tedy přiřazování slovních druhů ke sloům ve větě řeší třída *SlovníDruhy*, která má na starosti logiku pohybu slov po obrazovce, přichytávání na správná místa, rozhodnutí o správnosti řešení a zobrazení obrázku jako odměny za správné řešení. Načtení dat ze zdrojových souborů má na starosti třída *Cviceni* a rozklad textů na jednotlivá slova řeší třída *Veta*.

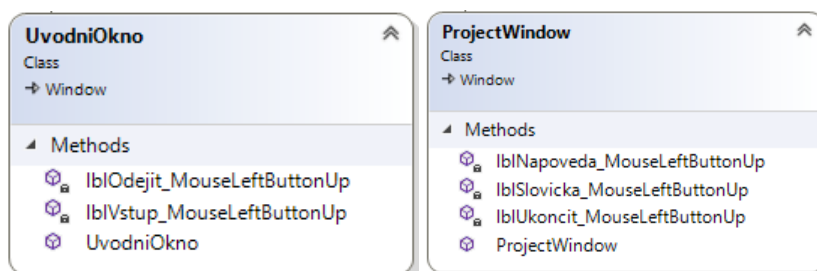


### 3.5.2 Anglický jazyk



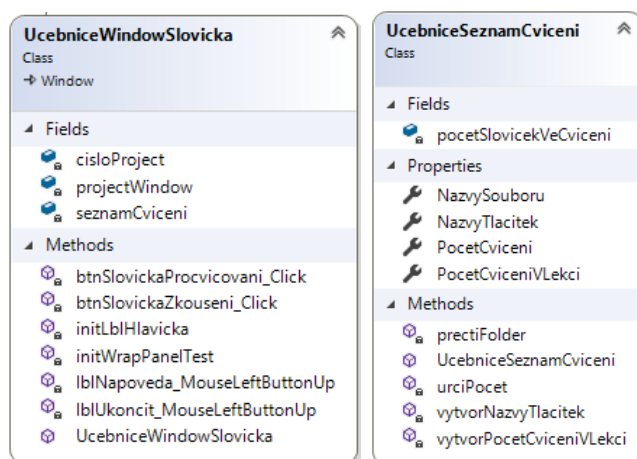
Obrázek 7 – Diagram tříd (anglický jazyk)

Stejně jako v případě programu pro český jazyk, tak i v případě programu pro anglický jazyk začínám třídou *UvodniOkno*, která zobrazí úvodní obrazovku s možností jít dále do programu nebo program ukončit. Další třída *ProjectWindow* zobrazuje obrázky všech učebnic, které jsou k dispozici a řeší obsluhu příslušných tlačítek.

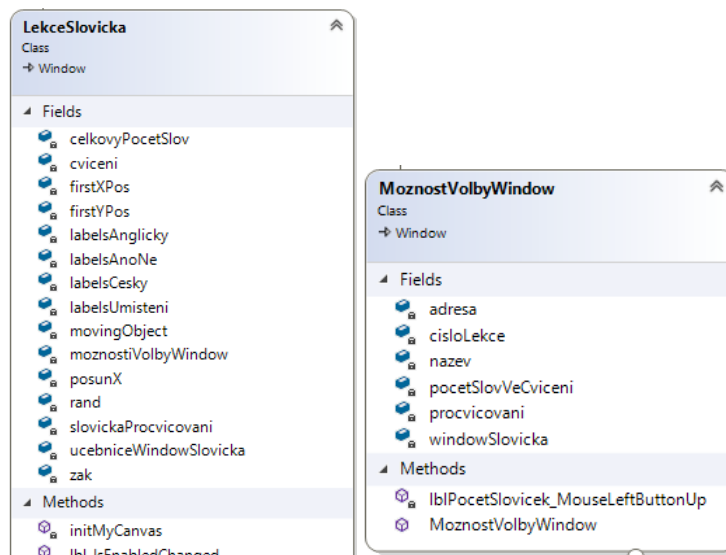


Po výběru žádané učebnice má uživatel možnost slovíčka procvičovat nebo se nechat testovat. Zásadní rozdíl je v tom, že procvičovací část nutí uživatele dvakrát správně přiřadit k sobě odpovídající slovíčka. Až poté mu umožní program opustit. Také je v této části uživatel nucen projít všechna slovíčka dané lekce. V testovací části si může uživatel určit počet testovaných slovíček.

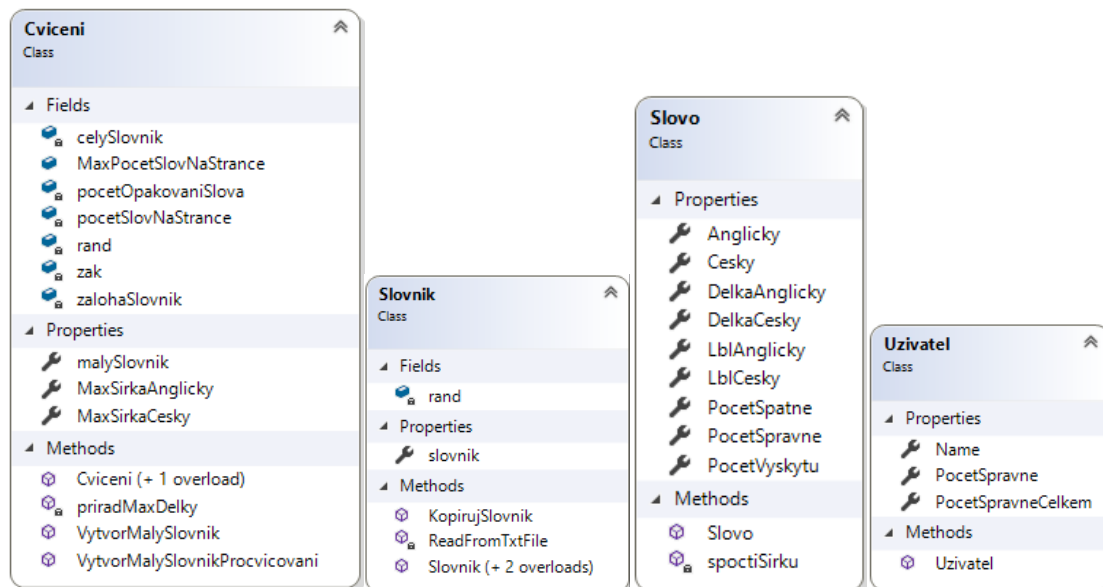
Zobrazení těchto dvou částí má na starost třída *UcebniceWindowSlovicka*, která spolu s třídou *UcebniceSeznamCviceni* vytváří seznam všech dostupných cvičení a řeší logiku příslušných tlačítek.



Při zvolení možnosti testování třída *MoznostVolbyWindow* umožní volbu počtu testovaných slovíček a předává tento počet třídě *LekceSlovicka*. Při zvolení možnosti procvičování je tato třída volána hned. Třída *LekceSlovicka* je zásadní třídou celého programu. Řeší veškerou logiku spojenou se zobrazením slovíček ve sloupcích, s jejich pohybem po obrazovce, s přichytáváním na správné místo, s vyhodnocením správnosti a se zpětnou vazbou.






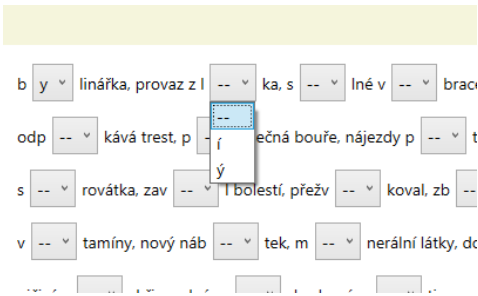

Třídy *LekceSlovicka* předávají zbylé třídy potřebné informace. Třída *Cviceni* má přetížený konstruktor, který reaguje na testovací a procvičovací režim a vytváří seznamy slovíček pro zobrazení na stránce. Třída *Slovník* čte zdrojová data a ukládá je do třídy *Slovo*, která udržuje o každém slovíčku potřebné informace. Třída *Uzivatel* v sobě uchovává informaci o počtu správně určených slovíček v procvičovací části.

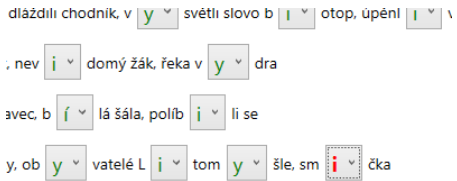
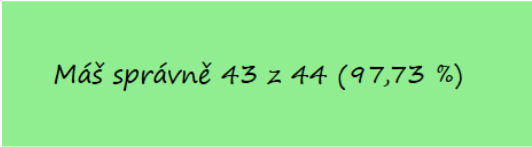
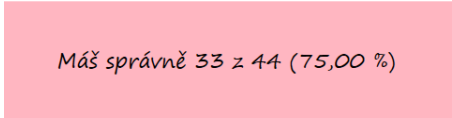


### 3.5.3 Průchod programy

V následující tabulce je ukázáno, jak vypadá práce v programu pro český jazyk, konkrétně v jednom z doplňovacích cvičení.






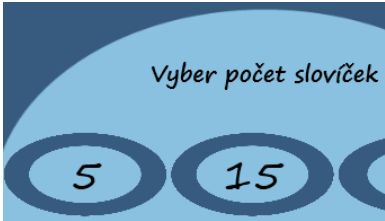
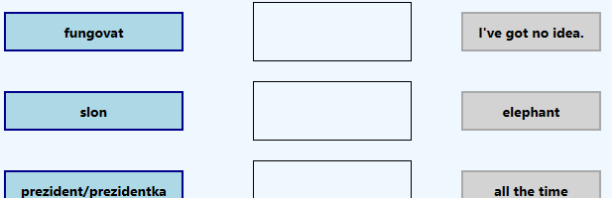
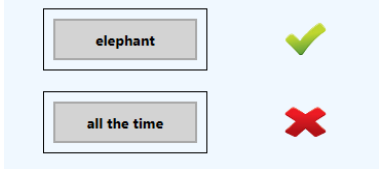
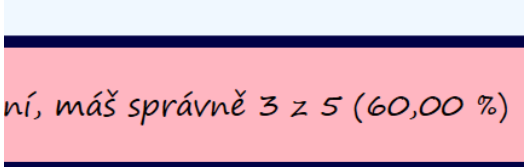
<p>Po spuštění programu se objeví úvodní obrazovka s možností pokračovat nebo program ukončit.</p>	
<p>Na další obrazovce si uživatel vybírá učivo.</p>	
<p>Po kliknutí na učivo jsou na výběr očíslovaná cvičení.</p>	
<p>Po vybrání cvičení uživatel doplňuje správné hlásky, v tomto případě vybíráme z nabídky i, y.</p>	
<p>Po skončení vyplňování uživatel klikne na tlačítko Zkontroluj. Zároveň má také vždy možnost cvičení ukončit.</p>	

<p>Pokud je vybráno správné řešení, výběr se obarví zeleně, pokud špatně, tak červeně.</p>	
<p>Ve spodní části obrazovky se objeví souhrn, kolik bylo správných odpovědí a procentuální úspěšnost.</p>	
<p>Pokud je procentuální úspěšnost nižší než určitá hranice, je vyhodnocení červené.</p>	

Tabulka 8 - Průchod programem pro český jazyk

V další tabulce je ukázána práce v programu pro anglický jazyk, konkrétně testovací režim slovíček.

<p>Úvodní obrazovka vybízí uživatele pokračovat dál v programu nebo ho ukončit.</p>	
<p>Na další obrazovce si uživatel vybírá, s jakou učebnicí chce pracovat.</p>	
<p>Po výběru učebnice si vybírá testovací nebo procvičovací režim a lekci, respektive část lekce. V závorce je počet slovíček, které daná lekce obsahuje.</p>	

<p>V případě testovacího režimu si vybírá počet slovíček, které budou testovány. Na výběr je 5, 15 nebo 20 slovíček.</p>	
<p>Na další obrazovce program náhodně vybere určený počet slovíček. Tahem myši uživatel přesunuje slovíčka na určená místa.</p>	
<p>Po klepnutí na tlačítko Zkontroluj program označí správně i špatně určená slovíčka.</p>	
<p>Zároveň program zobrazí shrnutí, jak uživatel dopadl včetně procentuální úspěšnosti. Stejně jako v češtině, pod určitou mezí se hodnocení zobrazí červeně, jinak zeleně.</p>	

Tabulka 9 - Průchod programem anglický jazyk

### 3.6 Testování a ověřování programů

Testování a ověřování jsem rozdělil do dvou částí. Jedna část probíhala ve školním prostředí. Programy jsem nainstaloval do školní sítě a požádal kolegy, jestli by je v rámci výuky vyzkoušeli se žáky. Testování anglického jazyka probíhalo ve čtyřech skupinách angličtiny, v 5., 6., a 8. ročníku. Testování českého jazyka probíhalo ve třech třídách v 5. a 8. ročníku. Hned po prvních pokusech jsme narazili na problém, že některá tlačítka nebyla vidět, nebylo tedy možné se v programech posunout dále. Jindy zase zmizela mimo obrazovku část textu s doplňovacími cvičeními, takže nebylo možné cvičení dokončit a program uživatele nepustil dál. Na vině bylo jiné rozlišení obrazovky na mém testovacím počítači a na počítačích v učebně či rozlišení projektorů používaných u interaktivních tabulí. Opravil jsem tuto chybu zmenšením některých obrázků, zmenšením písma a úpravou formátu textových souborů s jednotlivými cvičeními a nainstaloval jsem upravenou verzi programů.

Další chybou, či spíše množstvím chyb, byly překlepy ve cvičeních, které vznikly při opravách nepřesně převedených naskenovaných materiálů. Ty chyby, na které jsem byl upozorněn, jsem odstranil a opět jsem vydal další verzi programů. Myslím, že s dalším používáním programů se podobné chyby ještě dále objeví.

Druhá část ověřování funkčnosti programů probíhala v domácím prostředí. Poté co jsme vychytali výše zmíněné chyby ve škole, dal jsem nový instalační soubor k dispozici žákům na domácí vyzkoušení. Instalační soubory jsem umístil na webové stránky školy, ale tak, že k nim měli přístup pouze uživatelé se správným odkazem. Program pro anglický jazyk dostalo 17 žáků mé skupiny z 6. ročníku, program na český jazyk dostalo 21 žáků 8. ročníku, ve které jsem třídním učitelem. Zvolil jsem právě tyto dvě skupiny kvůli možnosti zpětné vazby přímo ke mně a ne zprostředkovaně přes kolegy.

Žáci měli 14 dní na to programy nainstalovat a vyzkoušet. Po 14 dnech jsem se jich ptal na jejich zkušenosti. Ze 17 žáků jich angličtinu vyzkoušelo 15. Všem se podařilo program nainstalovat a rozběhnout. Protože jsme aplikaci zkoušeli již ve škole, nikdo neměl potíže s ovládním programu. Podle některých byla procvičovací část příliš zdouhavá. To bylo pravděpodobně způsobeno tím, že si procvičovali slovíčka, která již znali. Testovací část byla podle jejich slov lepší, všichni měli radost, když jim vyšlo zelené hodnocení, tedy úspěšnost vyšší než 80 %. Závěr jejich hodnocení vyzněl kladně, všechny program bavil a těšili se, že se jim slovíčka budou lépe učit.

Z mého hlediska jako vyučujícího anglického jazyka musím konstatovat, že znalost slovíček v této skupině angličtiny a posléze i známky se v období zhruba jednoho měsíce zlepšily. Po této době se však atraktivnost programu snížila a žáci ho doma nepoužívali již tak často. Nicméně znalost slovíček přestala být takovým problémem jako dříve.

Český jazyk testovalo 21 žáků 8. ročníku. Podle jejich slov ho všichni nainstalovali bez potíží a s jeho ovládním neměli problémy, protože jednak není nijak složitý a jednak ho již viděli v hodině na interaktivní tabuli<sup>13</sup>. Objevili několik dalších překlepů, které jsem posléze opravil. Program jim přišel užitečný, protože se tam vyskytuje množství jevů na procvičování. Cvičení na určování slovních druhů jim přišla příliš zdlouhavá, prý zaberou moc času. Naopak se jim v těch samých cvičeních líbilo použití obrázků, které se postupně objevují, když jednotlivé úkoly vyřeší správně.

Dalším postřehem bylo, že žáci postrádali cvičení na látku, kterou v 8. ročníku probírali, a to větné rozbory, určování větných členů apod. O tomto nedostatku vím a zapracuji ho po poradě s vyučujícími českého jazyka do další verze programu.

Kromě žáků jsem také vyzpovídal vyučující, kteří programy využívali. Protože byly programy tvořené vlastně na zakázku, kolegové je přivítali. Angličtinářka, která zkoušela program s dalšími skupinami, kladně hodnotí možnost testování slovíček a použila ho několikrát i jako test na známky. Její žáci si to také pochvalovali, protože jim to přišlo snadné a dostávali pěkné známky. Shodli jsme se, že je dobré takový test čas od času žákům dát, dobře plní motivační funkci. Rozhodně se přimlouvala za urychlené dokončení gramatické části a dala mi k dispozici některé své materiály.

Kolegyně učící český jazyk považuje program za velmi užitečný a rozhodně ho bude používat v rámci opakování se staršími ročníky i mladšími ročníky. Stejně jako žákům i jí chyběly cvičení na látku vyšších ročníků. Některá cvičení považuje za příliš dlouhá.

### 3.6.1 Srovnání programů s kritérii podle definice výukového software

kritéria	nově vytvořené výukové programy
dle míry interaktivity	interaktivní
dle úrovně vzdělávání	pro základní školy
dle míry poskytování zpětné vazby	zpětnovazební

<sup>13</sup> Dva žáci nemají doma počítač, takže si vlastně program nainstalovalo pouze 19 žáků. Protože jsem o tom problému věděl, nainstaloval jsem program také na počítač do školní knihovny, kterou oba žáci v polední přestávce navštěvují a podle jejich slov si ho tam také vyzkoušeli.

dle organizovanosti vzdělávání	pro školní výuku i pro samostudium
dle on-line x off-line funkčnosti	off-line
dle počtu uživatelů	jednouživatelský
dle tematického rozsahu	český jazyk polytematický, anglický jazyk monotematický
dle možnosti vnímání	vizuální
podle verze	plná verze
dle počtu didaktických funkcí	didakticky polyfunkční (motivační, fixační, verifikační)

*Tabulka 10 - Srovnání programů s kritérii*

V kapitole 2.3.1 byla popsána kategorizace výukových programů. Snažil jsem se, aby nově vytvořené programy do těchto kategorií zapadaly. Interaktivnost je splněna beze zbytku. Nové programy jsou na ni založeny, nepředkládají žádné poučky nebo vysvětlování, žák je zapojen do procesu učení. Programy jsou určeny pro základní školu, anglický jazyk spíše pro druhý stupeň, některé části českého jazyka lze využít i pro první stupeň, například vyjmenovaná slova.

Všechna cvičení dávají uživateli zpětnou vazbu, informují ho o počtu správných řešení, většina cvičení po vyhodnocení i ukáže, v jakých jevech žák udělal chyby. Oba programy lze používat jak v počítačové učebně, tedy ve školním prostředí, tak i doma v rámci samostudia. V současné podobě jsou programy funkční off-line, bez připojení k internetu. Jsou jednoznačně jednouživatelské. Programu pro český jazyk pokrývá mnoho gramatických jevů, je tedy polytematický, program pro anglický jazyk pokrývá v současnosti pouze slovní zásobu, tedy je monotematický.

Dle možnosti vnímání jsou oba programy čistě vizuální. Programy byly vytvořeny pro potřeby pedagogů a žáků jedné základní školy, k dispozici jsou tedy pouze plné verze programů. Oba programy nabízejí testování i procvičování učiva, tedy splňují dvě z didaktických funkcí, tedy fixační a verifikační.

## 4 Závěr

Jako primární cíl jsem si položil vytvoření výukových programů, které by jednak usnadnily výuku pedagogům naší školy a zároveň zatraktivnily a zefektivnily výuku pro žáky. Tento cíl se podařilo naplnit, i když ne úplně zcela. Nepodařilo se vytvořit část programu pro anglický jazyk, ve kterém se procvičuje gramatika. Důvody nebyly programátorské, ale nedostatek vhodných materiálů. Naopak se podařilo kompletně dokončit část týkající se procvičování a testování slovní zásoby. V programu pro český jazyk se podařilo vytvořit kompletní systém cvičení pokrývající určité množství učiva s tím, že další cvičení je možné bez nutnosti instalace doplňovat. Dále se chystá rozšíření dalších tematických celků pro tento program.

Podařilo se ověřit funkčnost programů v ostrém provozu a získat zpětnou vazbu jak od vyučujících, kteří je používali, tak i od žáků. Podařilo se také ověřit efektivitu programů ve výuce slovní zásoby v anglickém jazyce.

Dalším cílem bylo zjistit využívání výpočetní techniky na Základní škole Jižní IV. Praha 4. Zjišťování probíhalo formou elektronického dotazníku. Výzkum probíhal se svolením vedení školy a s některými výsledky jsem se seznámil. Jedním z důvodů neoptimálního využívání informačních technologií na škole, jak vyplynulo z výzkumu, byla jednak neznalost ovládání těchto technologií a jednak obavy z nich. Vzhledem k elektronizaci školní dokumentace, kterou budeme ve školním roce 2017/2018 zavádět, jsme se rozhodli pro sérii školení pedagogických pracovníků. Dvě taková školení již proběhla.

Na začátku jsem si také vytkl za cíl seznámit se s teorií didaktického software. Zjistil jsem a popsal požadavky kladené na výukové programy, popsal jsem jejich rozdělení podle různých kritérií.

Vyzkoušel jsem si práci programátora a zjistil jsem, že na rozsáhlejší projekty je třeba práce týmu lidí, že pro jednotlivce je to velmi náročná práce, zvláště pracuje-li na projektu ve svém volném čase.

## 5 Seznam použitých informačních zdrojů

1. TUŽILOVÁ, Petra. *Obecná didaktika: Základní přehled témat* [online]. In: . Národní institut pro další vzdělávání, 2013, s. 2 [cit. 2017-07-04]. Dostupné z: <http://www.nidv.cz/cs/download/pzus/materialy/Obecna-didaktika.pdf>
2. KLEMENT, Milan. *TEORIE, STYLY A STRATEGIE UČENÍ(SE) V E-LEARNINGU. Journal of Technology and Information* [online]. 2016, - [cit. 2017-07-04]. DOI: 10.5507/jtie.2016.014. ISSN 1803537x. Dostupné z: <http://jtie.upol.cz/doi/10.5507/jtie.2016.014.html>
3. PICKA, Karel. *DIGITÁLNÍ HRY VE VÝUCE Z POHLEDU UČITELŮ. Journal of Technology and Information* [online]. 2017, - [cit. 2017-07-04]. DOI: 10.5507/jtie.2017.003. ISSN 1803537x. Dostupné z: <http://jtie.upol.cz/doi/10.5507/jtie.2017.003.html>
4. LEPIL, Oldřich. *Teorie a praxe tvorby výukových materiálů: zvyšování kvality vzdělávání učitelů přírodovědných předmětů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 9788024424897.
5. DOSTÁL, Jiří. *VÝUKOVÝ SOFTWARE A POČÍTAČOVÉ HRY - NÁSTROJE MODERNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ. Journal of Technology and Information*[online]. 2009-4-1, 1(1), 23-28 [cit. 2017-07-04]. DOI: 10.5507/jtie.2009.003. ISSN 1803537x. Dostupné z: <http://jtie.upol.cz/doi/10.5507/jtie.2009.003.html>
6. FOJTÍK, Rostislav. *Didaktika informatiky II*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2005.
7. RAMBOUSEK, Vladimír. *Materiální didaktické prostředky*. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 9788072906642. Dostupné z: [http://uprps.pedf.cuni.cz/UPRPS-440-version1-23\\_rambousek.pdf](http://uprps.pedf.cuni.cz/UPRPS-440-version1-23_rambousek.pdf)
8. ŠMÍDL, Milan. *Konstruktivistická výuka*. In: *Katedra chemie - PřF UJEP* [online]. 2015 [cit. 2017-07-04]. Dostupné z: [http://chemistry.ujep.cz/userfiles/files/04c\\_Konstruktivismus.pdf](http://chemistry.ujep.cz/userfiles/files/04c_Konstruktivismus.pdf)
9. *PEGI - Pan European Game Information* [online]. [cit. 2017-07-04]. Dostupné z: <http://www.pegi.info/cs/index/id/956>
10. NASKE, Petr. *Metodický portál, Články: „Výukové digitální hry ve školách – české zkušenosti“* [online]. 2009, [cit.06. 12. 2009. ]. ISSN 1802-4785. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/G/6513/VYUKOVE-DIGITALNI-HRY-VE-SKOLACH---CESKE-ZKUSENOSTI.html>
11. *Evropa 2045* [online]. [cit. 2017-07-04]. Dostupné z: <http://www.evropa2045.cz/>
12. Dráček Manemo potřebuje číst. *Scio - Oficiální stránky* [online]. 2017 [cit. 2017-07-04]. Dostupné z: <https://www.scio.cz/o-vzdelavani/nove-trendy-a-zajimavosti-ze-sveta-vzdelavani/dracek-manemo-potrebuje-cist.asp>



13. Zajímavý zeměpis. *Scio - Oficiální stránky* [online]. 2016 [cit. 2017-07-04]. Dostupné z: [https://www.scio.cz/o-vzdelavani/nove-trendy-a-zajimavosti-ze-sveta-vzdelavani/aktualita\\_ze\\_vzdelavani\\_1629.asp](https://www.scio.cz/o-vzdelavani/nove-trendy-a-zajimavosti-ze-sveta-vzdelavani/aktualita_ze_vzdelavani_1629.asp)
14. *Rubikon - etická výchova pomocí moderní osvědčené pomůcky* [online]. [cit. 2017-07-04]. Dostupné z: <http://www.systemrubikon.cz/homepage.php>
15. Výukový program. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2017-07-09]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Výukový\\_program](https://cs.wikipedia.org/wiki/Výukový_program)
16. Kapitola 2. Základní charakteristika jazyka C#. *Fakulta elektrotechniky a informatiky - VŠB-TUO* [online]. Ostrava, 2007 [cit. 2017-07-09]. Dostupné z: <http://www.cs.vsb.cz/behalek/vyuka/pcsharp/text/ch02.html>

## **6 Seznam příloh**

Příloha 1 – CD s instalačními soubory vytvořených výukových programů