

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Praha 2021

Vlastimil Schoř

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra informačních technologií a technické výchovy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Aplikace výukových objektů pro interaktivní technologie na SŠ

Learning objects for interactive systems at high school

Vlastimil Schoř

Vedoucí práce: PhDr. Jakub Lapeš

Studijní program: B7507: Specializace v pedagogice

Studijní obor: 7507R040: Informační technologie se zaměřením na vzdělávání

2020/2021



UNIVERZITA KARLOVA
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
Katedra informačních technologií a technické výchovy

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

akademický rok 2018/2019

Jméno a příjmení studenta:	Vlastimil Schoř
Studijní program:	B7507: Specializace v pedagogice
Studijní obor:	7507R040: Informační technologie se zaměřením na vzdělávání

Název práce v českém jazyce: Aplikace výukových objektů pro interaktivní technologie na SŠ

Název práce v anglickém jazyce: Learning objects for interactive systems at high school

Jazyk práce: český jazyk

Stručná charakteristika tématu:

Cílem práce je zmapovat možnosti interaktivních technologií ve výuce na SŠ v jazykových a odborných předmětech, analyzovat dostupné výukové objekty pro interaktivní systémy a vytvořené interaktivní prezentace aplikovat ve výuce.

Zásady pro vypracování:

- Seznamte se s relevantními informačními zdroji z oblasti interaktivních technologií ve vzdělávání.
- Zmapujte teoretické aspekty interaktivní výuky a principy využití interaktivních systémů ve výuce na středních školách.
- Porovnejte interaktivní technologie využívané na středních školách.
- Analyzujte možnosti získávání a tvorby výukových materiálů pro interaktivní systémy ve výuce jazyků a odborných předmětů na SŠ.
- Vytvořené výukové objekty aplikujte ve výuce, doplňte metodickými poznámkami získanými na základě jejich využití v praxi a zhodnoťte práci s interaktivními systémy.

Předpokládaná struktura práce:

Seznam doporučené literatury:



UNIVERZITA KARLOVA
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
Katedra informačních technologií a technické výchovy

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

akademický rok 2018/2019

Vedoucí bakalářské práce:	PhDr. Jakub Lapeš
Oponent bakalářské práce:	
Předpokládaný rozsah bakalářské práce ¹ :	40
Datum zadání práce:	4. 4. 2019
Předběžný termín odevzdání práce: ²	16. 4. 2020

V Praze dne: 4. 4. 2019

PhDr. Jiří Štípek, Ph.D.
vedoucí katedry

Zadání převzal/a:

V Praze dne: 5. 4. 2019

podpis studenta/studentky

¹ Minimální rozsah bakalářské práce je standardně 40 normostran (72 000 znaků vč. mezer) vlastního textu.

² Bc práce je odevzdávána elektronicky prostřednictvím informačního systému dle harmonogramu akademického roku, zároveň se práce odevzdává v jednom tištěném knižně svázaném exempláři.

PROHLÁŠENÍ

Odevzdáním této bakalářské práce na téma **Aplikace výukových objektů pro interaktivní technologie na SŠ** potvrzuji, že jsem ji vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 11.7.2021

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych vyjádřil své poděkování vedoucímu práce PhDr. Jakubu Lapešovi za všestrannou pomoc a rady, které mi v průběhu realizace mé práce poskytoval.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou využívání interaktivních technologií v prostředí středních škol. V práci jsou probrána témata jak didaktická, tak i technická a jsou zde popsány současné trendy a technologické možnosti. Popisují se zde i rozdíly několika typů používaných interaktivních technologií v odlišných typech škol. V práci jsou diskutovány možnosti získávání výukových materiálů pro výuku odborných předmětů a cizích jazyků ale i vlastní tvorba výukových materiálů. Jsou zde popsány možnosti interaktivních tabulí a displejů, ale i další technologie umožňující interaktivní způsob výuky.

Práce hodnotí praktické zkušenosti z výuky a popisuje využití těchto technologií učiteli na základě informací získaných prostřednictvím online dotazníku z několika škol různého typu. V závěrečné části práce jsou shrnuty získané poznatky a zkušenosti z realizace výukových materiálů pro interaktivní metody použité při výuce.

KLÍČOVÁ SLOVA

Interaktivní technologie, interaktivní tabule (IWB), interaktivní projektor, interaktivní displej, digitální výukové materiály, Smart Notebook, webová aplikace, ICT, střední škola

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the issue of using interactive technologies in the high school environment. The thesis discusses both didactic and technical topics and describes current trends and technological possibilities. The differences of several types of interactive technologies used in different types of schools are also described here. The work discusses the possibilities of obtaining educational materials for teaching professional subjects and foreign languages, as well as the creation of teaching materials. It describes the possibilities of interactive whiteboards and displays as well as other technologies enabling an interactive way of teaching.

The thesis evaluates practical teaching experiences and represents the use of these technologies by teachers based on information obtained through online questionnaire from several schools of various types. In the final part of the thesis are summarized knowledge and experiences gained from implementation of teaching materials for interactive methods used in teaching.

KEYWORDS

Interactive technology, interactive whiteboard (IWB), interactive projector, interactive display, digital teaching materials, Smart Notebook, web application, ICT, high school

Obsah

1	Úvod.....	8
1.1	Cíl práce.....	9
1.2	Použité metody	9
1.2.1	Dotazníkový průzkum na středních školách	9
1.2.2	Výběr dodavatele interaktivních technologií	10
2	Teoretická část.....	11
2.1	Interaktivita.....	11
2.1.1	Interaktivita v komunikaci	12
2.1.2	Technologické aspekty interaktivity	12
2.1.3	Interakce člověk – počítač (HCI)	13
2.1.4	Interaktivita ve vzdělávání	14
2.2	Interaktivní výuka.....	15
2.3	Interaktivní plochy používané ve školách	16
2.3.1	Interaktivní tabule (IWB)	18
2.3.2	Interaktivní displeje.....	19
2.3.3	Interaktivní projektory.....	20
2.3.4	Digitální flipcharty	20
2.3.5	Snímače pro ostatní plochy	21
3	Praktická část.....	22
3.1	Výsledky dotazníkového průzkumu	22
3.1.1	Podíl účasti škol podle typu	23
3.1.2	Délka pedagogické praxe	23
3.1.3	Poměr pohlaví učitelů na středních školách.....	25
3.1.4	Vyučované předměty.....	26
3.1.5	Vybavenost škol interaktivními technologiemi.....	26
3.1.6	Využití interaktivních technologií učiteli a žáky	28

3.1.7	Využití mobilních telefonů ve výuce	29
3.1.8	Proškolení učitelů	30
3.1.9	Interaktivní aplikace v PC učebnách	30
3.1.10	Získávání výukových materiálů	31
3.2	Konzultace s dodavatelem interaktivních technologií	33
3.2.1	Hardware	34
3.2.2	Software	34
4	Výukové materiály pro interaktivní tabule	36
4.1	Zdroje výukových materiálů	36
4.2	Tvorba vlastních výukových materiálů pro interaktivní tabule	38
4.2.1	Výukový soubor v aplikaci Smart Notebook	38
4.2.2	Tvorba výukových cvičení v aplikaci Smart Notebook	39
4.2.3	Ukázková aplikace Smart Notebook	42
4.2.4	Výukový nástroj pro tvorbu online aplikací LearningApps	43
4.2.5	Ukázka online cvičení v aplikaci LearningApps	46
5	Závěr	47
6	Seznam použité literatury a informačních zdrojů	49
	Seznam grafů	52
	Seznam obrázků	53
	Přílohy - obrázky	54
	Další přílohy	

1 Úvod

Úkolem této práce je popsat problematiku využití interaktivních technologií na středních školách. Již několik posledních let je patrná tendence k digitalizaci ve všech oblastech našeho života, vzdělávání z toho nevyjímaje. Postupně se převádí do elektronické podoby mnoho procesů a postupů každodenního života od běžné komunikace s přáteli přes nakupování a platby, až po fungování státní správy. Je důležité si uvědomit, že dnešní děti a mládež již vyrůstají s těmito elektronickými prostředky a berou je za samozřejmost jejich běžného života. Dle výzkumné zprávy (Kopecký a Szotkowski, 2019 [2]) má většina školní mládeže téměř neomezený přístup k internetu.

„V našem výzkumu jsme se zaměřili také na problematiku aktivního používání mobilního telefonu dítětem. Zajímalo nás, zdali má dítě ve svém mobilu k dispozici přístup internetu bez nutnosti být připojen k Wi-Fi (např. prostřednictvím 3G, 4G, LTE apod.). Více než polovina dětí (59,1 %) potvrdila, že ve svém mobilním telefonu trvalý přístup na internet má a je na Wi-Fi nezávislá. Nejčastější aktivitou, kterou děti uvedly, představuje telefonování (72 %), následované psaním a odesíláním zpráv přes online služby (Facebook, Messenger, WhatsApp apod.) (66 %). Hned na dalším místě nalezneme sledování videí na YouTube a psaní SMS zpráv.“ (KOPECKÝ, Kamil a René SZOTKOWSKI, 2019, str. 10 [2])

Jak je z výzkumné zprávy patrné, tak většina školních dětí používá svůj mobilní telefon ke hraní her, používání sociálních sítí, komunikaci či sledování videí, čímž konzumují velké množství pasivní zábavy a jejich vlastní aktivita je minimální – s výjimkou hraní her, což ale zase vede ke snížení pozornosti. Proto by bylo dobré, žáky ve škole aktivně zapojit do procesu učení, pasivní sdělování faktů prostřednictvím prezentací nebo videoprojekce nemá velký efekt. A právě pro aktivní zapojení žáků do výuky lze využít interaktivních možností interaktivních tabulí a jiných interaktivních technologií. Pokud se žák aktivně účastní procesu výuky prostřednictvím interaktivní tabule s využitím vhodně navržené aplikace, je tento způsob učení mnohem efektivnější (Interaktivní školní výuka, 2020 [9]). V současné době je interaktivními tabulemi vybaveno mnoho středních škol, bohužel je ale jejich využití mnohdy minimální a často slouží jen jako pasivní projekční plocha.

Tato práce by měla přiblížit problematiku získávání a tvorby aplikací pro využití interaktivních funkcí u interaktivních technologií ve středoškolském prostředí.

1.1 Cíl práce

Cílem práce je zmapovat teoretické aspekty interaktivní výuky, což proběhne formou prostudování dostupných informačních zdrojů a následně bude popsáno v teoretické části práce. Jako další bod bude porovnat současný stav využívání interaktivních technologií na vybraných středních školách a zmapovat možnosti získávání výukových materiálů pro interaktivní způsoby výuky zejména ve výuce cizích jazyků a odborných předmětů. Dále zjistit povědomí učitelů o možnostech interaktivních technologií a o možnostech získávání nebo tvorby vlastních výukových materiálů. V neposlední řadě přiblížit učitelům výhody jejich aktivního využívání a usnadnit jim přístup k výukovým materiálům a podpořit je při přípravách vlastních výukových materiálů pro interaktivní způsob výuky. Dále pak vytvořit a aplikovat vlastní výukový materiál pro využití interaktivních technologií ve výuce.

1.2 Použité metody

V této práci bude využito několika metod ke zjišťování informací, jednak metoda dotazováním v několika vybraných středních školách a u dodavatele interaktivních technologií, který má zkušenosti ze škol, do kterých své technologie dodává. Poté analýza dostupných materiálů pro interaktivní technologie a vlastní pozorování v praxi.

Výsledky budou zpracovány nejen do textu, ale i pomocí grafů, dále pak budou použity fotografie a snímky obrazovky z použitých aplikací.

1.2.1 Dotazníkový průzkum na středních školách

Pro zjištění informací o využívání interaktivních technologií na středních školách bude využito online dotazníku vytvořeného pomocí formuláře Google. Dotazníkem by měla být zmapována jednak vybavenost škol interaktivními technologiemi, ale také využívání těchto technologií napříč předměty a také způsoby získávání nebo přípravy vlastních materiálů pro výuku. Dotazník je anonymní a obsahuje jen základní údaje o typu školy,

délce pedagogické praxe a pohlaví učitele, který dotazník vyplnil. Výsledky dotazníkového šetření budou zpracovány také do grafů.

1.2.2 Výběr dodavatele interaktivních technologií

Část průzkumu proběhne formou oslovení několika dodavatelů interaktivních technologií do škol v ČR. Následně bude vybrán jeden z nich ke konzultaci o způsobech spolupráce se školami ohledně interaktivních technologií dodávaných do škol a následné spolupráce v oblasti poskytování softwaru a vlastního obsahu v podobě připravených výukových materiálů. Tímto by mělo být zjištěno, jak probíhá vývoj technologií dodávaných do škol, o které technologie mají školy zájem a jak dodavatelé spolupracují se školami v oblasti získávání výukových materiálů.

2 Teoretická část

Při procesu vzdělávání nejen ve školách se vždy používaly didaktické pomůcky různého typu, už ve starověku se používaly tabulky na psaní či počítadla jako např. abakus. Od 19. století je nedílnou součástí většiny školních tříd tabule, která prošla určitým vývojem, ale její dominantní postavení jako základní didaktické pomůcky je platné dodnes. Jak postupoval vývoj techniky, tak se do procesu učení zapojovaly i novější technologické prostředky. V druhé polovině 20. století docházelo k rychlejšímu vývoji elektrotechniky a po zahájení výroby polovodičů s vyšší hustotou integrace i k významnému rozvoji kybernetiky a výpočetní techniky. Díky tomuto rozvoji technologií se dostávala technika častěji i do škol k podpoře výuky, ať se jednalo o vizuální prostředky jako promítačky diapozitivů, pohyblivého filmu nebo později videomagnetofony, tak i zvuková zařízení jako magnetofonové přehrávače či gramofony, využitelné např. k podpoře výuky cizích jazyků nebo hudební výchovy. Dále se jednalo např. o elektrotechnické stavebnice pro laboratorní úlohy, později využití počítačů, a tím i výuku základů programování nebo zapojení hlasovacích zařízení do výuky. Pro možnost zobrazování připravených výukových materiálů se používalo zpětného projektoru, což by se dalo nazvat jako předchůdce dnešních dataprojektorů. Tyto zpětné projektory se nepřipojovaly k počítači, ale umožňovaly projekci z připravených průhledných fólií, které se daly vrstvit na sebe, a tím postupně doplňovat promítaný obraz o další prvky.

2.1 Interaktivita

Pojem interaktivita je dnes slyšet z mnoha směrů, ať už jde o interaktivní programy, technologie, učebnice, kurzy, přístupy apod. Pro tento pojem ale neexistuje jednoznačná definice, někteří teoretici ji vidí jako metodu komunikace člověka se strojem, jiní jako historický pojem popisující touhu publika o zapojení do děje. Ilustrativním příkladem zapojení publika do děje, je např. kinoautomat, který umožnil divákům v kině v průběhu projekce rozhodovat o následujícím vývoji děje filmu. Podobnou variantu ke kinoautomatu použila v osmdesátých letech minulého století Československá televize, která umožnila televizním divákům hlasovat o vývoji děje v televizním seriálu

prostřednictvím rozsvěcení světel v domácnostech a sledování nárůstu spotřeby elektrické energie v národním energetickém dispečinku.

Protože, jak již bylo zmíněno, není pro pojem interaktivita jednoznačná definice, budou zde uvedeny některé pohledy na tuto problematiku, a to zejména pohledy technologického a informačního charakteru. Je důležité si uvědomit, že interaktivita je pro různé lidi v odlišných kontextech mnohovýznamová (KORTAN, M. a PROKÝŠEK, M., 2015 [28]).

2.1.1 Interaktivita v komunikaci

V oblasti komunikačních technologií se pojem interaktivita objevuje v konceptuálních modelech pro vysvětlení procesu komunikace, přičemž existují tři typy těchto modelů a to: lineární, interaktivní a transakční. Nejstarší, lineární model popsali již v roce 1949 autoři Shannon a Weaver, kde hlavním rysem lineárního přenosu je jednosměrná komunikace. Později použil Schramm v popisu komunikace několik součástí a popsal komunikaci jako sociální interakci, kde vzájemně interagují alespoň dva prostředky se společnými příznaky. Na práci Schramma později navázala Woodová, a vznikl tak interaktivní model, ve kterém se uplatňuje zpětná vazba. V osmdesátých letech dvacátého století definoval Rafaeli interaktivitu jako přirozenou vlastnost komunikace tváří v tvář (KORTAN, M. a PROKÝŠEK, M., 2015 [28]).

2.1.2 Technologické aspekty interaktivity

V polovině dvacátého století byla interakce definována v souvislosti se vznikem kybernetiky jako proces zpětné vazby. Za technologickým pojetím interaktivity stojí Alan Turing, který se mimo jiné zabýval způsoby komunikace mezi člověkem a strojem a zavedl pojem „Turingův test“. Tento test se používá dodnes jako test umělé inteligence založený na komunikaci mezi člověkem a počítačem, kde nelze rozeznat, zda odpovídá počítač, nebo člověk. Na Turinga navázal Brecht, který převedl jeho teorii na média, ale oproti Turingově pojetí interaktivity člověk – stroj je to pro Brechta komunikace člověk – člověk pomocí mediálních technologií. Podle McLaughlinové přispívá k definici interaktivity způsob odezvy a rozděluje komunikaci na reaktivní, interaktivní a neinteraktivní. Rozdíl mezi reaktivní a interaktivní komunikací je dle McLaughlinové

závislý na povaze odpovědí. Interaktivní je komunikace tehdy, kdy si mezi sebou obě strany navzájem odpoví a jsou splněny podmínky interaktivity, tedy, že pozdější stavy zpráv závisí na reakci předchozích transakcí. Reaktivní komunikace se projevuje odkazem pozdějších zpráv na předchozí nebo s nimi jinak souvisí. Neinteraktivní komunikace je pak nesouvislá nebo nárazová. Dle definice mediálních technologií od Greenové, je médium interaktivní tehdy, kdy je vyžadována aktivní reakce ze strany uživatele, jedná se tedy o aktivní zpětnou vazbu (KORTAN, M. a PROKÝŠEK, M., 2015 [28]).

2.1.3 Interakce člověk – počítač (HCI)

Pojem HCI (human-computer interaction – *interakce mezi člověkem a počítačem*) v sobě zahrnuje více oborů, jako např. počítačová věda, ergonomie, design, umění, psychologie či umělá inteligence (Faulkner, 1998). K nejdůležitějším faktorům patří uživatelské rozhraní, které zahrnuje vstupní a výstupní zařízení společně se softwarem pro navázání kontaktu s uživatelem. Dle Königové je uživatel centrálním prvkem celého informačního systému a bez respektování potřeb uživatelů pracuje takový systém neefektivně. Mezi důležité aspekty systému HCI patří tři úrovně aktivity uživatele, a to úroveň fyzická, kognitivní a afektivní. Fyzický aspekt určuje mechanickou interakci člověka s počítačem (Chapanis, 1965), kognitivní aspekt je založen na pochopení systému uživatelem, který se systémem interaguje (Norman, 1986). Afektivní aspekt se snaží ovlivnit uživatele, učinit interaktivitu pro uživatele zajímavou a změnit tak jeho postoj k používání stroje (Picard, 1997). Zařízení pro HCI se rozdělují do kategorií podle smyslů, pro které byla navržena. Základní zařízení využívají lidské smysly: zrak, sluch a hmat. Mezi základní faktory uživatelského rozhraní patří použitelnost a uživatelská přívětivost, jsou-li tyto faktory splněny, stává se systém pro uživatele snadno použitelným (KORTAN, M. a PROKÝŠEK, M., 2015 [28]).

Z pohledu řízení informačního systému prostřednictvím vlivů a okolností se rozděluje toto řízení podle stupňů interaktivity do několika kategorií (Schulmeister, 2001):

1. Automatický systém (bez zásahu do běhu systému)
2. Změna reprezentace dat (volba dat uživatelem)
3. Výběr připraveného nástroje uživatelem

4. Modifikace parametrů aplikace uživatelem
5. Plná interakce (konstrukce nových objektů)
6. Plná interakce se zpětnou vazbou (uživatel má plnou kontrolu nad aplikací)

Nástroje zde představují softwarové komponenty a interakce probíhá prostřednictvím vstupních a výstupních zařízení. Mezi základní vstupní zařízení pro interakci s počítačem patří klávesnice, dále pak polohovací zařízení jako např. počítačová myš nebo také dotykové obrazovky. Mezi základní výstupní zařízení pak patří zobrazovací či tiskové zařízení. HCI se dělí podle počtu a typu jeho vstupů a výstupů, prostřednictvím kterých má uživatel možnost interagovat s počítačem. Každý z těchto kanálů se nazývá modalita a dělí se do tří skupin: vizuální, sluchové a senzorické. Systémy HCI se pak rozdělují podle počtu použitých modalit na unimodální (rozhraní založené na jedné modalitě) a multimodální (systém založený na kombinaci modalit) (KORTAN, M. a PROKÝŠEK, M., 2015 [28]).

2.1.4 Interaktivita ve vzdělávání

Ve vzdělávání chápeme pojem interaktivita jako zapojení žáka do procesu učení. Při interaktivní výuce je aktivita rozdělena mezi učitele a žáka, kde učitel vede výuku a žák provádí zadané úkony, a tím si lépe osvojuje získávané dovednosti a znalosti. Jednou z velmi účinných metod je zážitkové učení nebo též zážitková pedagogika. Pokud je žák správně veden a s pomocí učitele sám dojde k nějakému závěru a uvědomí si dané souvislosti, je tato metoda učení velmi efektivní. Metody pro interaktivní výuku mohou být založeny na principu skupinových her nebo např. pomocí vhodných didaktických pomůcek. Velmi dobrým příkladem využití interaktivní výuky je škola Montessori, ve které je používání speciálních didaktických pomůcek a metod jako jedna z zásadních součástí filozofie tohoto typu školy. Dalším příkladem můžou být komunikační hry, simulace modelových situací nebo praktická cvičení ve skupině žáků. Samostatnou kapitolou mezi pedagogickými směry, která by se dala zařadit mezi interaktivní přístupy ve vzdělávání, je také „Programované učení“¹.

¹ Teorie programovaného učení se začala rozvíjet od padesátých let dvacátého století v USA a později se rozšířila do celého světa. Zásadní jména v tomto pedagogickém směru jsou Skinner, Crowder, Pressey, Tollingerová a další, (Klement aj. 2017 [1]).

2.2 Interaktivní výuka

Výuka na našich školách probíhala po dlouhou dobu a stále v určité míře probíhá frontálním způsobem, kdy učitel vede výklad a žáci sledují a naslouchají. Většinou mají dnes učitelé k dispozici počítač a nějakou možnost projekce téměř ve všech učebnách. Nicméně promítání prezentací či videí slouží jako podpora frontální výuky a žáky to nijak aktivně nezapojuje. Zejména na středních odborných školách, je k dispozici mnoho videí na odborná témata a tato názornost je mnohem lepší než samotný výklad, ale bez zásahu učitele je to pro žáky stále jen pasivní přijímání informací. Pro zapojení žáků do výuky lze např. prezentace přizpůsobit a doplnit o rozhodovací prvky nebo videa v určitých pasážích pozastavit a vést se žáky diskusi o právě probíhajícím ději. Podle průzkumů je procento zapamatovaných informací výrazně vyšší při získání poznatků ukázkou, a ještě vyšší při získání prožitkem, viz tabulka 1 (Svatoš, Lebeda, 2005 [29]).

	Poznatek získaný		
	sdělením	sdělením ukázkou	sdělením ukázkou zážitkem
Po třech týdnech si vybaví	70 %	72 %	85 %
Po třech měsících si vybaví	10 %	32 %	65 %

Tabulka 1 Kolik si vybavíme z nových poznatků po určitém čase (Svatoš, Lebeda, 2005 [29])

Ve školství jde především o proces vzdělávání a tam může interaktivní způsob výuky být velice užitečný, proto se ve výuce některých předmětů využívá didaktických pomůcek, které žáka do výuky zapojí. Může se jednat o stavebnice či soupravy pro různé laboratorní úlohy, na středních odborných školách se může jednat o elektrotechnické či mechanické stavebnice nebo simulátory pro podporu výuky odborných předmětů. Pro podporu výuky všeobecně vzdělávacích předmětů jsou k dispozici interaktivní učebnice v podobě počítačových programů, interaktivních CD-ROM či webových aplikací. Poměrně efektivní mohou být také testovací systémy, založené na několika principech. Některé školy používají k tomu přímo určené vybavení v podobě hlasovacích zařízení, jinde se využívají mobilní telefony pro účast v hlasovacích aplikacích nebo např. papírové hlasovací karty s grafickými kódy, které žáci zvednou nad hlavu, a učitel pomocí mobilního telefonu vyhodnotí výsledky hlasování.

Pro využití interaktivních tabulí se lze ve školních učebnách setkat s aplikacemi přímo zaměřenými pro použití s interaktivní tabulí, pomocí kterých si mohou učitelé připravovat vlastní interaktivní výukové materiály (Miller, Glover 2010 [16]). V některých školách se lze setkat také s digitálním flipchartem, který pomáhá uchovávat momentální nápady či myšlenky nejen učitelů, ale i žáků, a díky digitální variantě lze vytvořené texty nebo nákresy snadno sdílet s ostatními spolužáky.

Sama přítomnost interaktivních technologií ve školních třídách ještě nečiní výuku interaktivní, ani nijak více efektivní oproti běžné tradiční výuce. Pokud se výše uvedené technologie nepoužívají správně, není jejich pořízení do školy zárukou zvýšení kvality vzdělávání. Důležitým článkem kvalitní výuky je dobře připravený učitel s pedagogickými schopnostmi. Ani sebelepší technické vybavení nemůže samo o sobě zlepšit kvalitu výuky a vždy záleží na schopnostech konkrétního učitele, jak tyto didaktické prostředky použije. Ideální je, když se učiteli podaří zapojit žáky do procesu učení, tehdy má učení nejvyšší efekt. Tyto způsoby učení nejsou ničím novým, jen k tomu jsou dnes k dispozici dobré technické prostředky v podobě interaktivních technologií a vhodných výukových materiálů. Názorným příkladem teorie o zapojení žáka do procesu učení jsou metody názornosti J. A. Komenského nebo již historické citáty jako např. *„Řekni mi, a já zapomenu. Ukaž mi, a já si zapamatuji. Nech mě si to zkusit, a já to pochopím.“* (Konfucius) nebo podobný z novější doby *„Řekni mi, a já zapomenu. Uč mě, a já si zapamatuji. Zapoj mě, a já se naučím.“* (Benjamin Franklin).

2.3 Interaktivní plochy používané ve školách

Přibližně od počátku 21. století se výrazně rozšířilo používání osobních počítačů do mnoha oborů lidské činnosti včetně školství. Postupně se počítače začaly více používat v administrativě škol, jako pomůcka učitelů pro přípravu výukových materiálů a zejména na středních a vyšších školách začaly vznikat nové počítačové učebny, kde se žáci a studenti prostřednictvím počítačů začínali učit nejen předměty zaměřené na výuku Informačních a komunikačních technologií (ICT), ale počítače se začínaly postupně zapojovat i do výuky ostatních předmětů. Současně s tím, jak se do školních tříd dostávaly počítače, se začalo využívat i projekční techniky, a to nejčastěji v podobě datového projektoru nebo v podobě velkoplošné obrazovky. Projekční technika se zaváděla nejen

v počítačových učebnách, ale velmi často i v běžných třídách a tento trend platí ve většině škol dodnes. Jako zdroj obrazových dat slouží nejčastěji osobní počítač, často také vizualizér, který umožňuje snímat obraz z papírových předloh či učebnic, nebo nějaký typ videopřehrávače. Některé střední školy investovaly prostředky do pořízení interaktivních zařízení, která při správném způsobu využití jejich možností mohou zvýšit efektivitu učení.

Interaktivní tabule (IWB) se ve školách začaly objevovat od devadesátých let minulého století, nejprve na vysokých školách a až později na základních a středních školách. V Evropě byl nástup využívání IWB zejména ve Velké Británii, která se tak stala průkopníkem těchto technologií v Evropě. K postupnému rozšiřování IWB ve školách i v ostatních zemích Evropy došlo až od počátku jednadvacátého století a k výraznějšímu nasazení ve školách v České republice začalo docházet přibližně od poloviny první dekády tohoto století a tento trend stále roste (Glover, Miller, 2015 [15]). V roce 2020 se ve vybraných pražských školách začala budovat centra interaktivní výuky CIV².

Ve školních učebnách, firemních školicích prostorech apod. se používají interaktivní plochy založené na několika technicky odlišných řešeních. Společné ale mají základní rysy a principy, jako je možnost projekce obrazu a možnost ovládání, nejčastěji dotykem prstu či speciálním perem. Tyto interaktivní plochy lze rozdělit do dvou základních kategorií, a to na plochy, které již v sobě obsahují technologii pro snímání dotyku, nebo se jedná o běžnou bílou tabuli, např. pro psaní fixem, na kterou se promítá obraz a snímání dotyku je řešeno externím zařízením. Do první kategorie spadají interaktivní tabule (IWB), interaktivní displeje, digitální flipcharty aj. a do druhé kategorie spadají např. interaktivní projektory a mobilní interaktivní soupravy jako např. eBeam. Ve většině případů se dotykové ovládání přenáší do připojeného počítače a ten pak na základě vstupu od uživatele provádí grafický výstup do promítaného obrazu, čímž vytváří iluzi psaní na tabuli, nebo se pomocí dotyku na interaktivní ploše ovládá přímo prostředí operačního

² V rámci společného projektu hlavního města Prahy a Hospodářské komory hl. m. Prahy za účasti Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR bylo vybudováno několik desítek moderních učeben vybavených interaktivními tabulemi nebo displeji a dalším technickým vybavením dle konkrétního zaměření daných učeben (Dvořák, 2020 [19]).

systemu či spuštěných aplikací, podobně jako se ovládá grafické prostředí počítače počítačovou myší.

Interaktivní technologie používané ve školách se dají rozdělit do několika základních kategorií, jednak jsou to interaktivní tabule s projektořem, dále interaktivní displeje, interaktivní projektory, digitální flipcharty, snímače pro ostatní plochy aj. (Klement aj. 2017[1]).

2.3.1 Interaktivní tabule (IWB)

Jedná se o velkoplošnou tabuli [Obrázek 1] s bílým povrchem, na kterou se promítá obraz z dataprojektoru, tabule reaguje na dotyk, a to buď speciálním perem, nebo prstem. V případě použití pera je možnost výběru z několika barevných variant. Tabule je propojená s počítačem, ze kterého se zároveň přenáší obraz do projektoru a při psaní se přenáší signály z tabule do počítače, který nakreslené obrazce v reálném čase vykresluje do promítaného obrazu, což vytváří iluzi přímého psaní na tabuli. Tabule dále umožňuje ovládat aplikace v počítači pomocí dotyku speciálním perem nebo prstem, a to jak v samotném prostředí operačního systému Windows nebo v jiných operačních systémech, tak i ve specializovaných aplikacích určených přímo pro interaktivní tabule. Různé typy tabulí umožňují různé způsoby použití, u některých typů je nutnost použít speciální pera, některé se dají ovládat prstem nebo jakýmkoliv vhodným předmětem. Některé tabule umožňují v jednu chvíli psaní jedním perem nebo ovládání jedním prstem, jiné modely disponují naopak multidotykovým ovládáním nebo možnostmi simultánního psaní více žáky současně. Dotykové funkce tabulí jsou řešeny několika technicky rozdílnými metodami.

- Odporová

Odporová nebo též rezistivní technologie umožňuje k dotykovému ovládání použít stylus, jakýkoliv vhodný předmět nebo dotyk prstem. Pomocí stylusu lze na tabuli psát či kreslit s použitím vhodné aplikace nebo lze prstem ovládat připojený počítač v prostředí jeho operačního systému, podobně jako se ovládá počítačovou myší. Tato technologie je založena na principu dvou tenkých odporových fólií, mezi kterými je tenká vzduchová mezera, při stlačení v konkrétním místě dojde ke spojení odporových fólií a vestavěná

elektronika vypočítá pomocí poměrů odporů polohu stlačeného bodu. Pro co nejpřesnější ovládání je potřeba tabuli zkalibrovat. Tato technologie má výhodu v možnosti ovládání dotykem prstu, nevýhodou je však kvůli pružnému povrchu náchylnost k poškození.

- Kapacitní

Tento typ tabulí pracuje na stejném principu, který používají dotyková zařízení v podobě tabletů nebo mobilních telefonů, a to je reakce na kapacitu lidského těla nebo stylusu. Dotyková vrstva reaguje na dotyk prstu nebo speciálního stylusu, nelze ale tabuli ovládat jinými elektricky nevodivými předměty. Výhodou však je vyšší odolnost povrchu oproti odporové technologii.

- Elektromagnetická

Jedná se o technologii založenou na indukci, pro psaní a ovládání tabule je potřeba speciální pero, a to buď aktivní s vlastním napájením baterií, nebo pasivní, v hrotu pera je cívka nebo permanentní magnet. Výhodou je vysoká odolnost povrchu tabule, nevýhodou ale možnost ovládání dotykem prstu.

- Optická

U této technologie se používá tabule s keramickým povrchem a snímání je prováděno prostřednictvím kamer nebo infračervených snímačů. Tabuli je možné ovládat perem, prstem nebo jiným vhodným předmětem, umožňuje multidotykové ovládání nebo psaní dvěma žáky současně. Povrch tabule je odolný, nevýhodou ale může být náchylnost na poškození kamer, které jsou umístěny v rámu tabule.

2.3.2 Interaktivní displeje

Interaktivní displeje [Obrázek 2] rozšiřují možnosti interaktivních tabulí, podporují vícedotykové ovládání nebo psaní dvěma popisovači různých barev současně. Odpadá nutnost datového projektoru, a tím problémy se stínem při psaní, ale i např. sledování životnosti lampy v projektoru a další údržby. Další výhodou je vysoký jas obrazovky, a proto není nutno zatemňovat učebnu jako v případě použití projektoru. Interaktivní displeje jsou navíc vybaveny vlastní softwarovou výbavou a umožňují některé funkce a aplikace i bez připojeného počítače. Některé vyšší modely obsahují i integrovaný

kompletní počítač, který umožní provoz jakýchkoliv aplikací určených pro PC. Způsob použití je jinak podobný jako u interaktivní tabule, lze použít psaní speciálním perem nebo dotykové ovládání prstem. Interaktivní displej má vyšší pořizovací náklady než tabule s projektořem, ale zase odpadájí výdaje na opakovanou výměnu lampy v projektořu.

2.3.3 Interaktivní projektořy

Další variantou interaktivní technologie je použití datového projektořu s interaktivními funkcemi [Obrázek 3]. Projektoř může promítat obraz na jakoukoliv bílou plochu, není tedy vázán na žádnou konkrétní tabuli. Pro interaktivní funkce je většinou potřeba používat speciální aktivní pera, některé modely však umožňují i ovládání dotykem prstů přímo na projekční ploše. V případě použití aktivního pera je možné použít dvě pera současně, kdy např. jedno pero používá učitel a druhé žák nebo pracují dva žáci současně. Vybavení školy interaktivními projektořy je levnější řešení než v případě interaktivních tabulí nebo displejů, je však nutné počítat s dalšími provozními náklady na výměnu lampy v projektořu či dokoupení aktivních per a výměnu baterií do těchto per.

2.3.4 Digitální flipcharty

Mírně odlišnou interaktivní technologií od výše popsaných je digitální flipchart [Obrázek 5], jedná se o digitální verzi známého papírového flipchartu, na který se kreslí a píše běžným fixem. Digitální flipchart se dá ve škole využít např. jako doplňkové zařízení nebo jako pomůcka při školeních, poradách apod. Digitální flipchart je zařízení o rozměrech běžného papírového flipchartu, většinou orientovaného na výšku, obsahuje skleněnou desku, na kterou se píše nebo kreslí běžným fixem a vytvořené texty nebo nákresy se mohou ukládat např. na USB flash disk, zároveň je možné snadno propojit flipchart s mobilním telefonem nebo tabletem přes WiFi či Bluetooth, a přenášet tak obraz z tabule přímo do mobilního zařízení nebo obsah tabule sdílet online s ostatními uživateli přes internet. Novější modely digitálních flipchartů jsou tvořeny na principu interaktivního displeje, ovšem v menších rozměrech, než je tomu u displejů nahrazujících tabule, u těchto displejů je ale nutné používat pouze speciální pera.

2.3.5 Snímače pro ostatní plochy

Další technologií umožňující dotykové ovládání jsou systémy založené na ultrazvukových a infračervených snímačích. Princip snímání je řešen pomocí aktivního pera, které při přitlačení na desku tabule vysílá ultrazvukový a infračervený signál, ten je snímán snímačem umístěným na tabuli, který obsahuje mikrofon a infračervený senzor a díky prodlevě obou signálů dopočítá polohu pera. Tyto snímače lze aplikovat na jakoukoliv libovolnou plochu nebo běžnou tabuli. Pomocí těchto snímačů je možnost vytvořit interaktivní tabuli prakticky kdekoliv a celá sada snímačů a speciálního pera je velmi snadno přenositelná, např. oblíbená souprava eBeam viz. [Obrázek 4].

3 Praktická část

V této části práce jsou uvedeny poznatky získané z dotazníkového průzkumu provedeného na několika typech škol. V dotazníku byly zjišťovány informace o typu a lokalitě školy, o délce pedagogické praxe učitelů, dále o vyučovaných předmětech, o vybavenosti školy interaktivními technologiemi a způsobu jejich využití ve výuce vč. využívání mobilních telefonů, dále o tvorbě a získávání výukového obsahu.

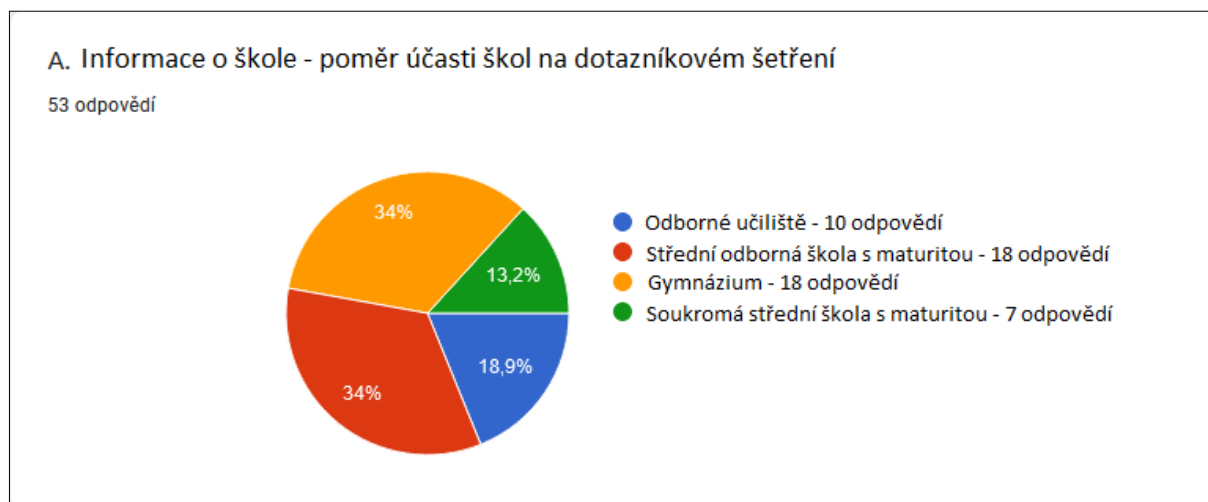
Ukázka dotazníku je uvedena v příloze č. 1.

3.1 Výsledky dotazníkového průzkumu

Dotazník je rozdělen do dvou logických částí, v první části jsou otázky zaměřené na získání informací o školách a učitelích, otázky jsou číslovány písmeny A až E, druhá část dotazníku se zaměřuje na získání dat o způsobu používání interaktivních technologií ve výuce, tyto otázky jsou číslovány od 1 do 8. Dotazník byl rozeslán na 4 střední školy různého typu, je zde zastoupeno odborné učiliště s výukou dvouletých a tříletých učebních oborů, střední odborná škola s maturitními obory, dále víceleté gymnázium, a nakonec soukromá střední škola s maturitními obory. Dotazník byl zaslán vedoucím pracovníkům uvedených škol s prosbou o rozeslání všem jejich učitelům teoretické výuky. Podle informací získaných z webových stránek jednotlivých škol mělo dotazník obdržet celkem 122 učitelů. Průzkumu se zúčastnilo 53 učitelů (43,4 %) a bylo zjištěno několik informací jak o učitelích, tak i o vybavenosti škol a o způsobech používání interaktivních technologií. Nižší účast v dotazníkovém průzkumu byla s největší pravděpodobností způsobena rozesláním dotazníku do škol v březnu roku 2020, krátce před vyhlášením nouzového stavu a uzavřením všech škol v České republice. Je celkem pochopitelné, že učitelé, kteří ze dne na den museli přejít na distanční způsob výuky a rychle se přizpůsobit momentálnímu stavu, nevěnovali doručenému dotazníku velkou pozornost. Nicméně ze získaných dat lze vytvořit alespoň částečnou představu o stavu a využití interaktivních technologií na několika středních školách.

3.1.1 Podíl účasti škol podle typu

Podíl účasti škol podle jejich typu je vidět na grafu [Graf 1]. Jak je na grafu dobře vidět, tak nejvyšší účast v průzkumu byla na střední škole s maturitou v Praze 9 a gymnáziu v Benešově u Prahy, poloviční účast byla na odborném učilišti v Praze 2 a nejnižší účast byla na soukromé střední škole v Praze 8.



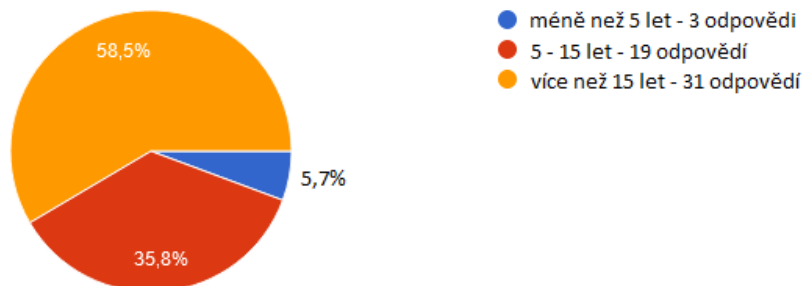
Graf 1 Účast škol dle typu

3.1.2 Délka pedagogické praxe

Druhý graf [Graf 2] znázorňuje rozdělení zúčastněných učitelů podle délky jejich pedagogické praxe. Nejvíce zúčastněných má nejdelsí praxi, což ale bude zřejmě způsobeno tím, že ve středním školství pracuje největší procento učitelů vyššího věku (jak vyplývá z výsledků mimořádného šetření ministerstva školství v roce 2019, viz [Graf 3] a také z výroční zprávy České školní inspekce za rok 2019–2020, viz [Graf 4]).

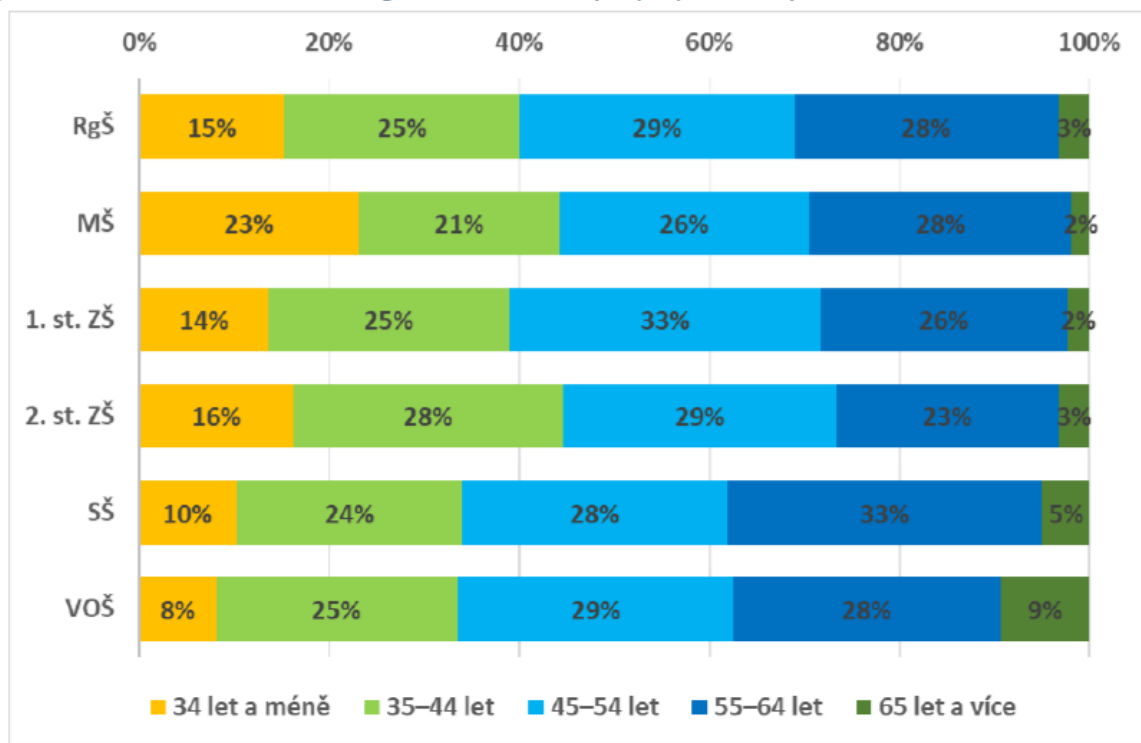
C. Informace o učitelích - délka pedagogické praxe

53 odpovědí

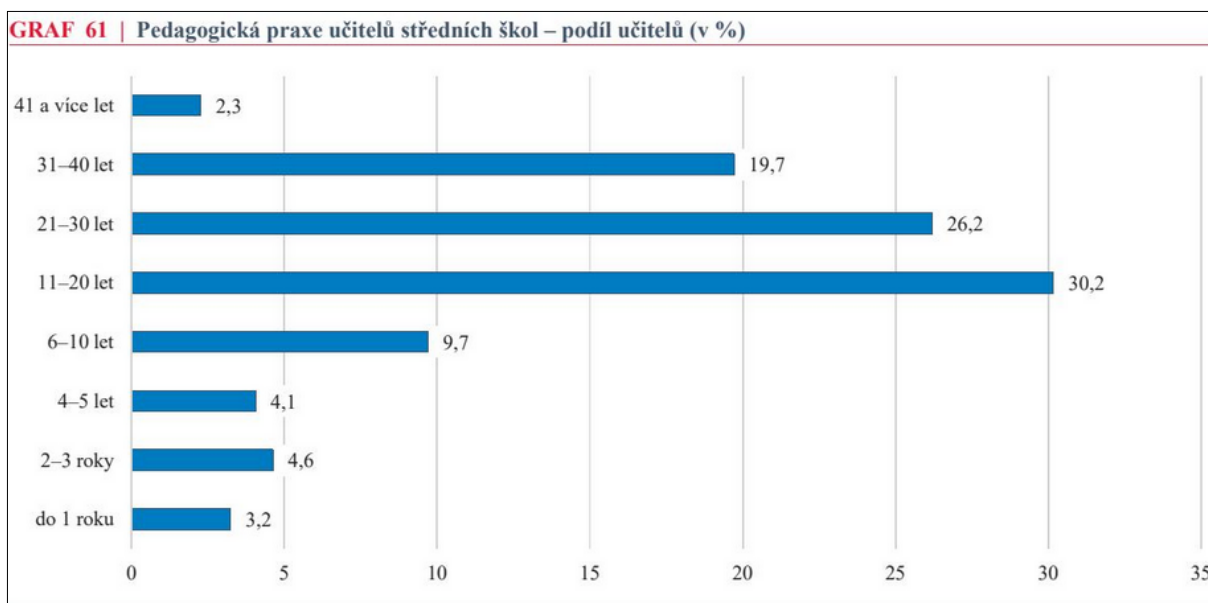


Graf 2 Délka pedagogické praxe

Graf 1 – Věková struktura učitelů v regionálním školství (MŠ, ZŠ, SŠ a VOŠ)



Graf 3 Věková struktura učitelů (Mimořádné šetření ministerstva školství 2019 [10])

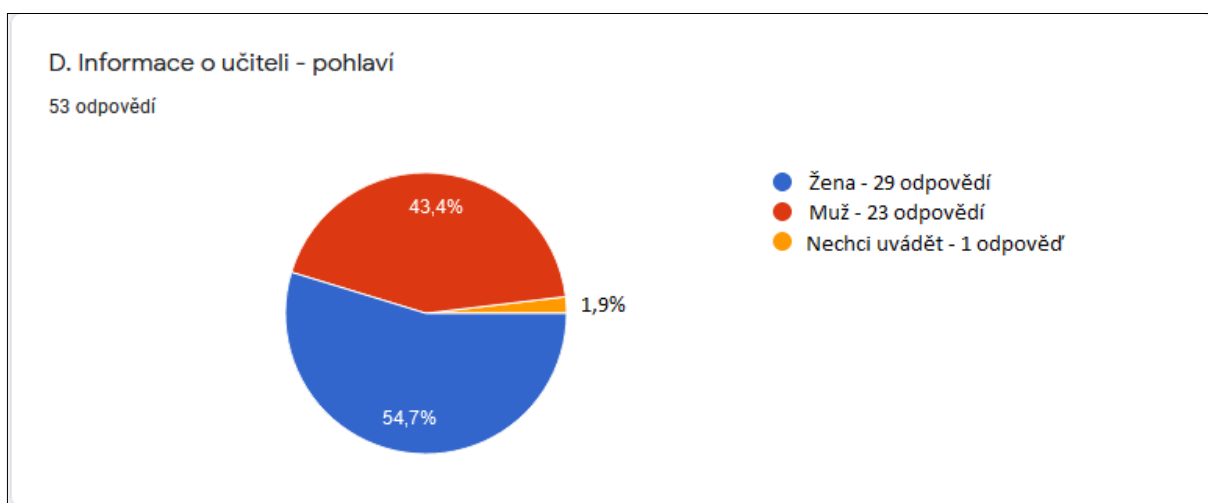


Graf 4 Délka pedagogické praxe na SŠ (Výroční zpráva ČŠI 2019-2020 [11])

3.1.3 Poměr pohlaví učitelů na středních školách

Na dalším grafu [Graf 5] je vidět poměr mužů a žen, kteří se zúčastnili průzkumu. Výsledek není nikterak překvapivý a přibližně koresponduje s poměrem učitelů a učitelek pracujících ve středním školství, dle Českého statistického úřadu pracuje ve středním školství 60 % žen a 40 % mužů, což vyplývá z infografického dokumentu vydaného ČSÚ [příloha č.2].

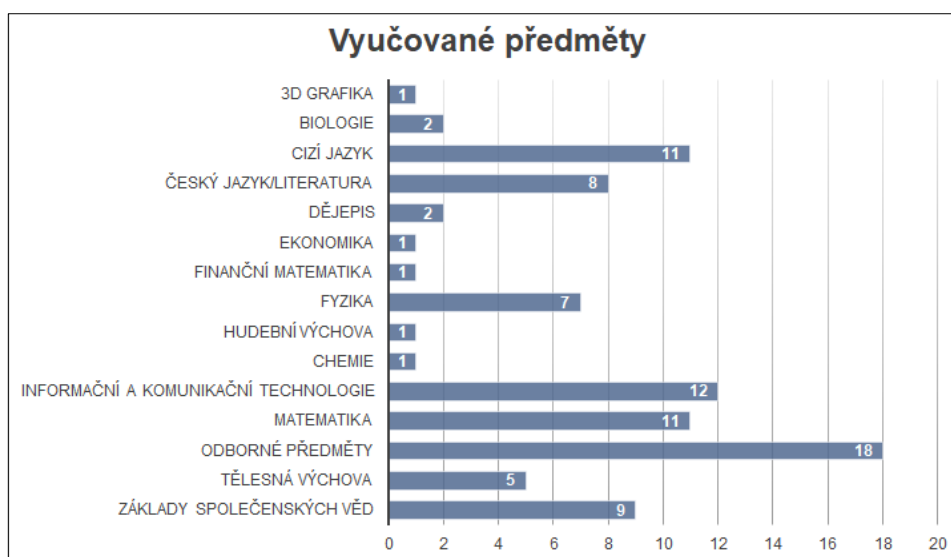
Protože byl tento dotazníkový průzkum prováděn jen na malém zlomku středních škol, výsledný poměr zúčastněných učitelů se od celostátního průměru mírně liší.



Graf 5 Poměr pohlaví dotazovaných učitelů

3.1.4 Vyučované předměty

V následujícím grafu [Graf 6] jsou vidět výsledky otázky z dotazníku ohledně vyučovaných předmětů. Někteří učitelé vyučují více různých předmětů, proto je celkový součet vyučovaných předmětů vyšší než počet zúčastněných učitelů. Na grafu je vidět poměr účasti na dotazníkovém průzkumu podle vyučovaných předmětů, nejvyšší účast byla u učitelů odborných předmětů, dále pak učitelů informačních technologií, cizích jazyků a matematiky, pak o něco nižší u učitelů fyziky, českého jazyka a základů společenských věd. Nejnižší účast je pak vidět u učitelů výchovných předmětů. Ze získaných dat je patrné, že se interaktivní technologie uplatňují napříč všemi předměty a dají se využít nejen v odborných předmětech, ale i při výuce všeobecně vzdělávacích předmětů, zejména matematiky, fyziky, cizích jazyků a informačních a komunikačních technologií.

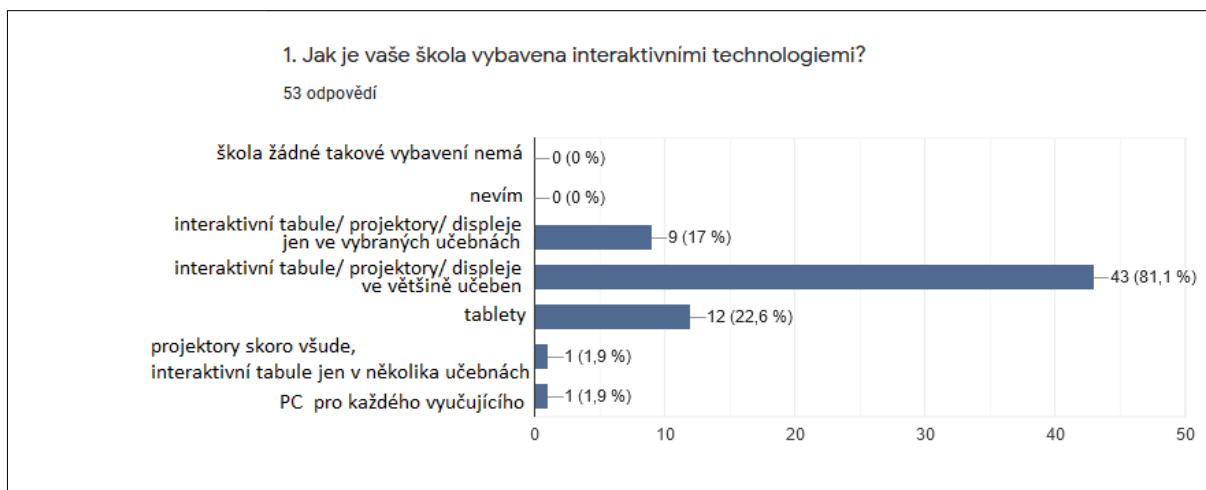


Graf 6 Poměr vyučovaných předmětů

3.1.5 Vybavenost škol interaktivními technologiemi

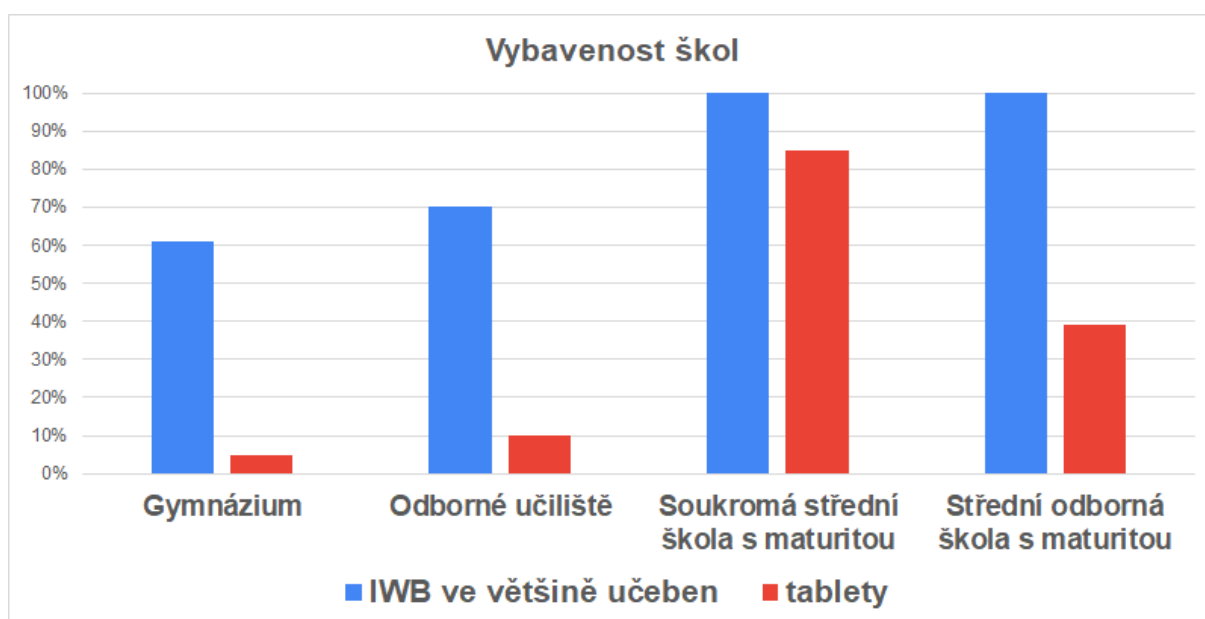
První otázka z druhé série otázek zjišťovala, jak jsou školy vybavené interaktivními technologiemi. Pozitivní výsledek je, že z oslovených škol mají všechny alespoň nějaké interaktivní technologie ve svém vybavení. Nejčastější odpověď byla, že škola má takové vybavení ve většině učeben. Zajímavé je také zjištění, že v některých školách odpovídali učitelé na tuto otázku různě, svědčí to o tom, že někteří učitelé nejsou dostatečně informováni o vybavenosti své školy. V jednom případě byla zřejmě chybně pochopena

otázka na zjištění vybavenosti školy interaktivními technologiemi, když u jednoho z učitelů benešovského gymnázia byla uvedena vlastní odpověď: „projektory skoro všude, interaktivní tabule jen v několika učebnách“. Následující graf [Graf 7] znázorňuje poměry odpovědí na otázku vybavenosti škol.



Graf 7 Vybavenost škol interaktivními technologiemi

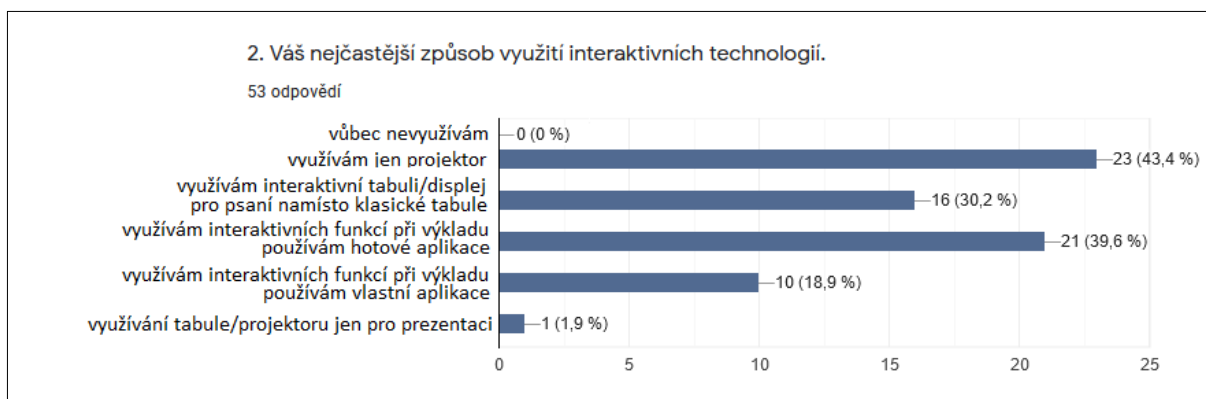
Porovnání vybavenosti jednotlivých škol je patrné z grafu [Graf 8]. Ze zjištění vyplývá, že nejlépe vybavené školy jsou soukromá střední škola a střední odborná škola. Obě školy ve většině učeben disponují interaktivní tabulí a častěji využívají tablety. Zajímavým, a pro někoho možná překvapivým zjištěním je fakt, že odborné učiliště s nematuritními obory je lépe vybaveno interaktivními technologiemi než víceleté gymnázium. Vysvětlením může být skutečnost, že uvedené gymnázium není v Praze (oproti ostatním školám v tomto dotazníku), a může to být způsobeno odlišným přístupem zřizovatelů škol, kterými jsou kraje.



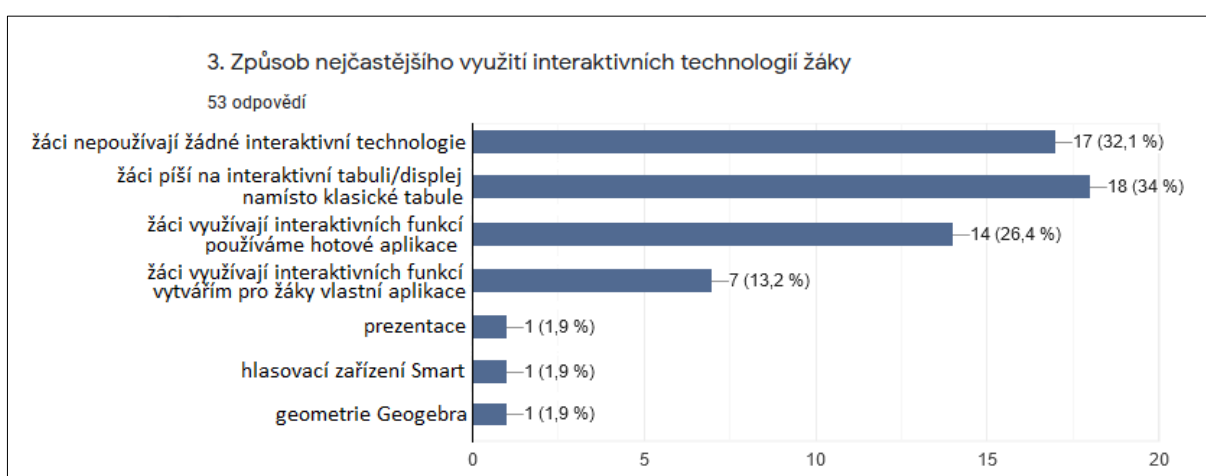
Graf 8 Porovnání vybavenosti na jednotlivých školách

3.1.6 Využití interaktivních technologií učiteli a žáky

Další dvě otázky zjišťovaly, jaké je využívání interaktivních technologií učiteli a jaké žáky. Ze zjištěných výsledků na první pohled vyplývá, že učitelé často používají tabuli jen jako projekční plochu, ale sečteme-li v grafu [Graf 9] odpovědi 4 (využití hotových aplikací) a 5 (využití vlastních aplikací), zjistíme, že největší počet z nich používá i interaktivní funkce prostřednictvím hotových nebo vlastních aplikací, dalším velmi častým využitím interaktivní tabule je využití pro psaní namísto klasické tabule. V případě využívání interaktivní tabule žáky byla sice nejčastější odpověď, že žáci na tabuli píšou namísto klasické tabule, ale sečteme-li v grafu [Graf 10] odpovědi 3 (využití hotových aplikací) a 4 (využití vlastních aplikací), dostane se na první místo využití interaktivních funkcí tabule v hotových nebo vlastních aplikacích. Bohužel bylo ale i velké množství odpovědí, že žáci žádné interaktivní technologie nepoužívají. Jen v jediném případě byla odpověď využití hlasovacího zařízení Smart.



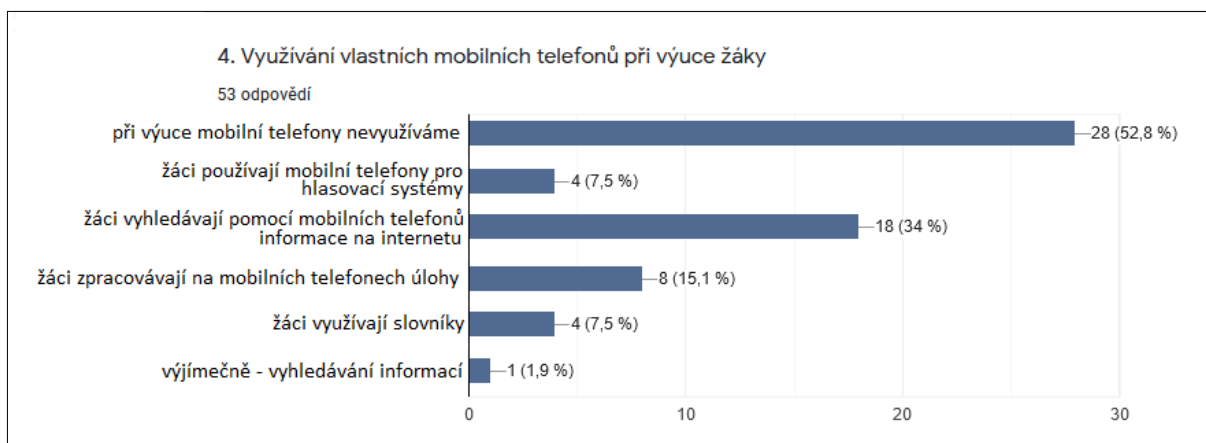
Graf 9 Využití interaktivních tabulí učiteli



Graf 10 Využití interaktivních tabulí žáky

3.1.7 Využití mobilních telefonů ve výuce

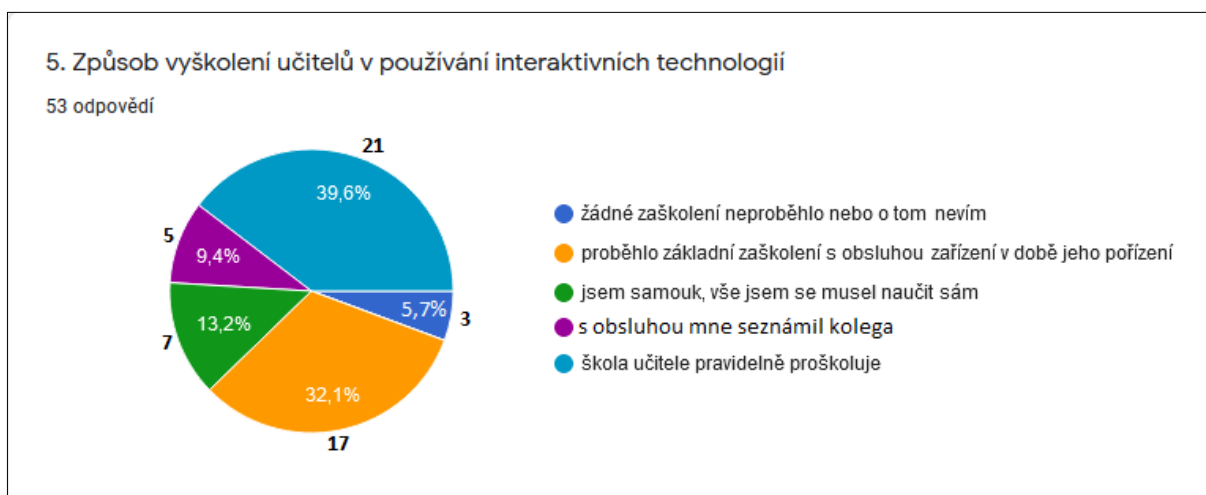
Na otázku o využívání mobilních telefonů žáků ve výuce odpověděla nadpoloviční většina, že ve výuce mobilní telefony nepoužívají. Nicméně třetina odpovědí byla, že žáci používají mobilní telefony k vyhledávání informací na internetu, a další čtvrtina pak vypovídá o používání slovníků, zpracovávání úloh ve specializovaných aplikacích nebo pro použití v hlasovacích systémech. Všechny odpovědi pak lze vyčíst z následujícího grafu [Graf 11].



Graf 11 Využití mobilních telefonů ve výuce

3.1.8 Proškolení učitelů

Jedna z otázek měla za úkol zjistit, jak probíhá proškolení učitelů na používání interaktivních technologií na školách. Dobrým zjištěním je, že většina škol proškoloje své učitele pravidelně, avšak hned druhá nejčastější odpověď byla, že zaškolení proběhlo jen v době pořízení interaktivních zařízení. V dalších případech učitelé odpověděli, že se museli vše naučit sami nebo je zaškolil kolega. Poměry odpovědí lze vyčíst z grafu [Graf 12].

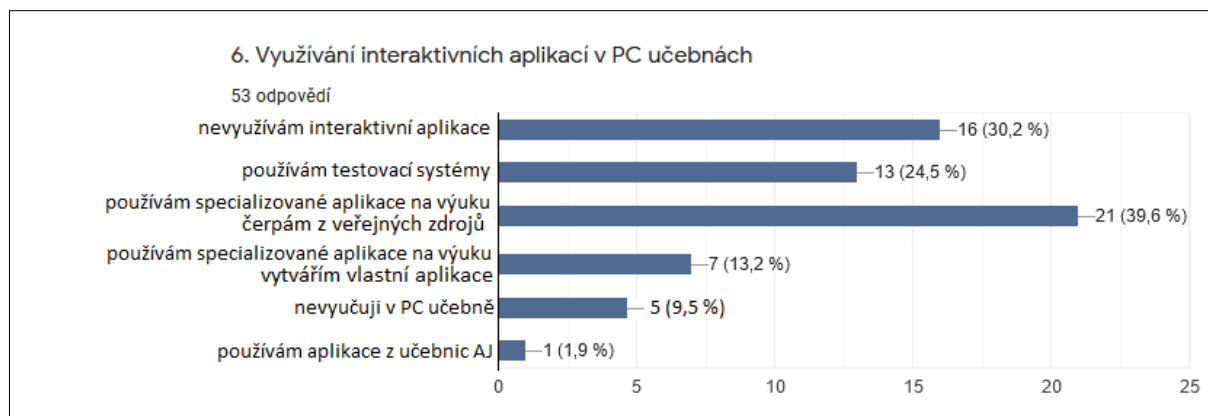


Graf 12 Způsob proškolení učitelů

3.1.9 Interaktivní aplikace v PC učebnách

Následující graf [Graf 13] zobrazuje odpovědi na využívání interaktivních aplikací v počítačových učebnách. Z výsledku je patrné, že v PC učebnách se nejčastěji využívá

specializovaných aplikací na výuku, přičemž ve větší míře je využíváno veřejně dostupných zdrojů a jen menší část učitelů vytváří aplikace vlastní. Přibližně čtvrtina pak používá testovací systémy. Více než třetina dotázaných odpověděla, že interaktivní aplikace nevyužívá nebo v počítačových učebnách vůbec neučí.



Graf 13 Využití interaktivních aplikací v PC učebnách

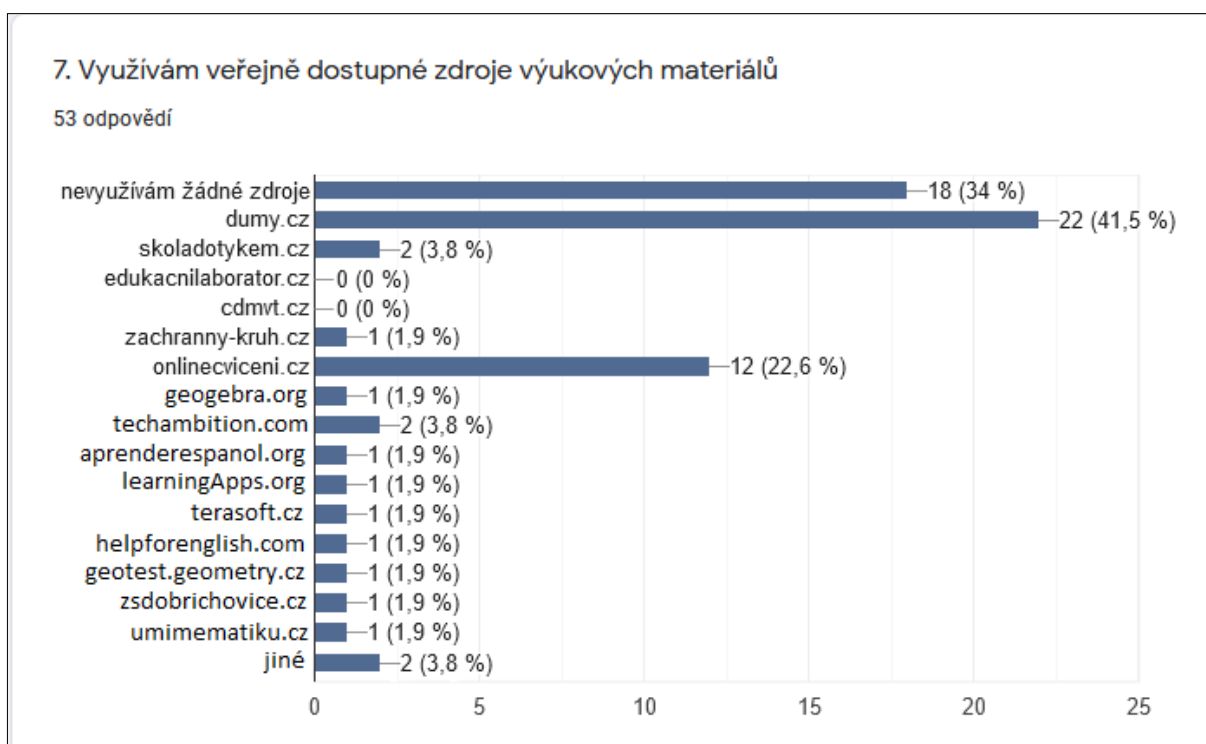
3.1.10 Získávání výukových materiálů

Poslední dvě otázky se zabývají zjištěním, jak učitelé získávají výukové materiály. V otázce 7 se zjišťuje konkrétní zdroj dostupný veřejně na internetu [Graf 14], kde měli učitelé na výběr z několika nabízených možností nebo mohli vypsát jiný zdroj. Zde se ukázalo, že učitelé využívají celou řadu dalších zdrojů výukových materiálů, jak je patrné z uvedeného grafu. Poté se v otázce 8 zjišťuje, které konkrétní programy používají učitelé pro tvorbu vlastních výukových materiálů [Graf 15], kde měli na výběr opět z několika nabízených variant nebo možnost vypsát jinou, vlastní volbu.

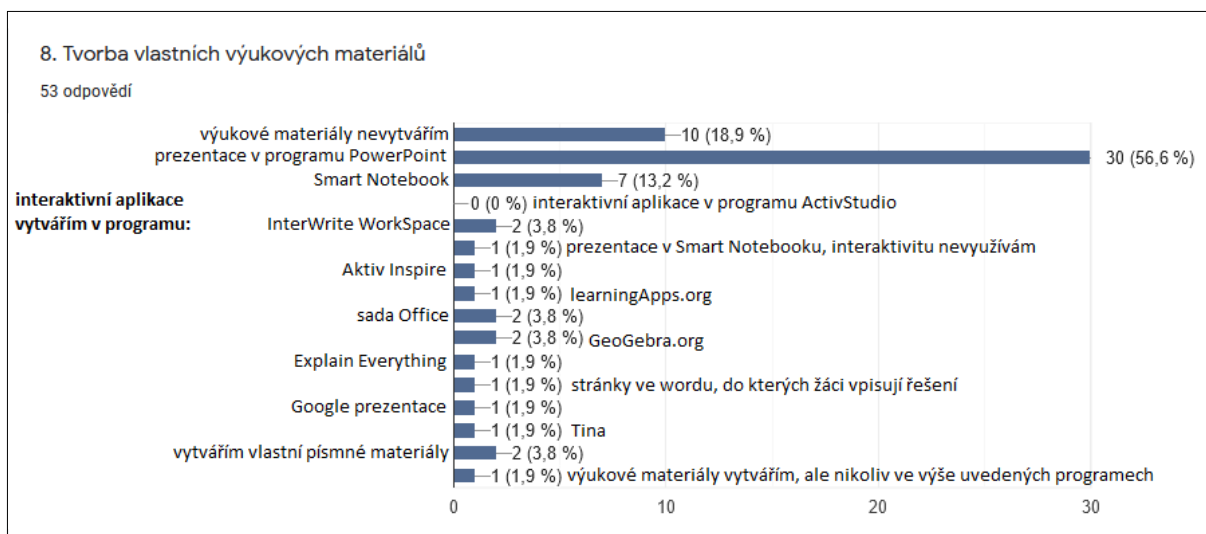
Z veřejných zdrojů se umístil na prvním místě portál dumy.cz, který patří k nejvyužívanějším portálům tohoto typu u nás a zde dostupné výukové materiály jsou prověřovány odborníky. Provoz tohoto portálu je výsledkem spolupráce dvou subjektů zabývajících se vzděláváním, a to firmou BOXED, s.r.o. a organizací ItveSkole, o.p.s. Hned na dalším místě se umístil portál onlinecviceni.cz, který je sice zaměřen na základní školy, přesto, jak je patrné z výsledků šetření, tak je využíván i na středních školách. Nejčastěji byl tento portál volen v dotazníku na víceletém gymnáziu, ale používá ho i několik učitelů na odborném učilišti a na středních školách. V případě víceletého gymnázia je vysvětlení zřejmé a na středních školách bude tento portál využíván

pravděpodobně v prvních ročnících, při opakování a procvičování učiva ze základní školy. Pak je zde zastoupena řada dalších portálů, ovšem jen v minimální míře.

Poslední otázka zjišťovala, jaké programy využívají učitelé pro tvorbu vlastních výukových materiálů, nejčastější odpovědí byla tvorba prezentací v programu PowerPoint, což vypovídá o velké oblibě tohoto programu, nicméně není primárně určen pro využití interaktivních funkcí a ve většině případů se bude pravděpodobně jednat jen o klasickou prezentaci, v některých případech se ale dá i v programu PowerPoint využít interaktivních funkcí tabule. Dalším nejčastěji používaným programem je Smart Notebook, který se většinou dodává k interaktivním tabulím Smart Board, a zde už se jedná o aplikaci cílenou na využívání interaktivních funkcí tabule. Nicméně i v této otázce je popsána řada dalších aplikací pro využití interaktivních funkcí tabule včetně tvorby dokumentů v programu Word, do kterých žáci na tabuli vpisují řešení. Ačkoliv v dotazníku nebyly v nabídce žádné cloudové služby pro tvorbu výukových materiálů, někteří učitelé zde uvedli i několik nástrojů, které jsou dostupné on-line a nevyžadují instalaci do operačního systému počítače. Jako příklad těchto cloudových služeb lze uvést např. služby learningApps.org nebo GeoGebra.org.



Graf 14 Využívání veřejně dostupných zdrojů



Graf 15 Aplikace pro tvorbu vlastních výukových materiálů

3.2 Konzultace s dodavatelem interaktivních technologií

Součástí průzkumu byla i konzultace u jednoho z vybraných dodavatelů interaktivních technologií do českých škol. V rámci této práce bylo osloveno několik dodavatelů a jen jeden z nich projevil zájem a ochotu poskytnout konzultaci o jejich spolupráci se školami na poli interaktivních technologií, a to společnost AV Media, která dodává do škol nejen interaktivní technologie, ale i audiovizuální techniku, robotické stavebnice nebo vybavuje polytechnické učebny. Tato společnost dodává do škol interaktivní tabule (IWB *interactive whiteboard*) převážně od kanadského výrobce Smart Technologies.

Společnost provedla v roce 2016 vlastní průzkum mezi školami (AV Media, 2016 [13]), který proběhl formou konzultací s řediteli základních a středních škol a kterého se zúčastnilo 63 vybraných, převážně základních škol z většiny krajů v celé České republice. Průzkum se zaměřoval na zjištění stavu ICT (informační a komunikační technologie) na našich školách, a to nejen v ohledu na interaktivní tabule apod., ale i na celkové pojetí ICT řešení, jako např. získávání a tvorbu digitálního obsahu pro výuku, vybavenost škol počítači, konektivitu škol k internetu nebo ICT plánování na jednotlivých školách. Z výzkumu vyplývá, že naprostá většina škol má svého ICT koordinátora, který zpravidla vychází z řad pedagogů a který má přehled a zájem o informační technologie. Ředitelé škol pak většinou řeší pořízení těchto technologií na základě doporučení od svých ICT koordinátorů. Téměř ve všech školách však chybí strategické ICT plánování a nákupy

techniky se tak činí jen na základě aktuální potřeby či vhodné příležitosti se zapojit do nějakého ICT projektu.

3.2.1 Hardware

Nejčastějším typem interaktivních tabulí na českých školách jsou tabule typu SMART BOARD, které se dodávají v několika verzích s rozdílnými vlastnostmi a způsoby používání. Základním typem a také nejběžnějším na našich školách je typ SMART BOARD řady 600, který využívá odporovou technologii a umožňuje ovládání jak speciálním perem, tak i prstem. Novější modely tabulí SMART BOARD řady 800 snímají dotyk pomocí čtyř kamer umístěných v rozích a systém vypočítá souřadnice umístění pera nebo prstu, tento systém umožňuje ovládání gesty nebo práci dvou žáků současně. V menší míře se ve školách začínají objevovat interaktivní displeje, které odstraňují potřebu projektoru, mají vyšší svítivost a lepší podání barev než projektory a odpadá problém se stínem při práci na tabuli. Většímu rozšíření interaktivních displejů však brání jejich vyšší pořizovací cena. Naproti tomu se častěji objevuje využití interaktivních projektorů, které mají veškerou interaktivní technologii umístěnou přímo v projektoru. Důvodem rozšíření tohoto řešení na našich školách je s největší pravděpodobností nižší pořizovací cena, která se často nemusí řešit investičním způsobem.

3.2.2 Software

Na základních a středních školách se nejčastěji používají počítače typu PC s operačním systémem Microsoft Windows, a proto i software pro interaktivní tabule je nejběžněji instalován právě pod operačním systémem Windows. Ke všem tabulím výrobce Smart Technologies je dodáván software Smart Notebook, který je přímo zaměřen na tvorbu výukových materiálů pro spolupráci s interaktivní tabulí. Bohužel je tento software licencován časově omezenou licencí a po vypršení licence je potřeba zaplatit licenci na další období. Tento způsob licencování vede v některých školách k omezení využívání aplikace Smart Notebook jen na několika málo počítačích, nejčastěji přímo v učebnách vybavených interaktivní tabulí. V poslední době však přišli dodavatelé interaktivních technologií s novým způsobem využívání aplikace Smart Notebook, a to prostřednictvím uživatelských účtů, a škola se může rozhodnout, zda bude zakoupené licence čerpat na počet zařízení nebo na počet uživatelů. Navíc lze aplikaci Smart Notebook využívat

v omezené verzi zdarma prostřednictvím školních účtů Microsoft nebo Google, což je velmi vstřícný krok pro učitele, kteří si tak mohou aplikaci Smart Notebook nainstalovat např. na svém domácím počítači a připravovat si výukové materiály kdykoliv a kdekoliv.

Pro využití interaktivních tabulí však lze využít i jiné programy, např. poslední verze Microsoft Office umožňuje zapnout pás karet Kreslení, který je využitelný při práci s IWB. Díky možnosti dotykového ovládání lze pomocí tabule ovládat připojený počítač přímo v prostředí operačního systému, což je využitelné téměř ve všech výukových programech, jako jsou např. interaktivní jazykové učebnice, nejrůznější simulátory nebo v posledních letech stále více oblíbené webové aplikace dostupné přes libovolný internetový prohlížeč.

4 Výukové materiály pro interaktivní tabule

Interaktivní tabule, projektory a displeje jsou jen hardwarová zařízení, která sama o sobě pro výuku nestačí, pro využití jejich možností je potřeba použít vhodný obsah a ten nelze vytvořit a provozovat bez patřičných softwarových nástrojů. Protože se v českých školách používají počítače převážně s operačním systémem Microsoft Windows, budou i zde uvedeny programy pro tento operační systém. Učitelé, kteří chtějí používat k podpoře výuky interaktivní tabule nebo displeje potřebují vhodný obsah pro svůj vyučovaný předmět a konkrétní téma. Učitelé mají v zásadě dvě možnosti, a to buďto čerpat z hotových zdrojů, nebo si obsah mohou vytvořit sami.

4.1 Zdroje výukových materiálů

V prvním případě jsou poměrně bohaté zdroje již hotových výukových materiálů na několika webech zaměřených na podporu výuky:

- www.dumy.cz
- dum.rvp.cz
- digigram.cz
- vyukovematerialy.eu
- edukacnilaborator.cz
- veskole.cz
- onlinecviceni.cz
- geogebra.org
- techambition.com
- digiucitel.cz
- www.podporaucitelum.cz

Portál www.dumy.cz nabízí zřejmě nejširší nabídku a je také nejvyužívanějším zdrojem digitálních výukových materiálů, kde mají učitelé možnost zdarma využívat materiálů rozdělených podle vyučovaných předmětů, typu školy, školních ročníků nebo dle typu souborů pro různé platformy. Tento portál je postaven na myšlence vzájemného sdílení materiálů mezi učiteli, takže učitelé zde mohou jednak čerpat, ale také poskytovat své vlastní vytvořené materiály všem ostatním. Provozovatel tohoto webu provádí kontrolu správnosti obsahu i ověření z pohledu autorského zákona. Portál dumy.cz však není jediný a na českém internetu je k dispozici i několik dalších podobných služeb, přičemž

naprostá většina z nich je poskytována zdarma. Jako příklad dalších podobných portálů poslouží např. web, který pro podporu využití interaktivních technologií zřídil přímo jejich dodavatel, společnost AV MEDIA, která provozuje portál veskole.cz. Dále je k dispozici několik specializovaných webů zaměřených na podporu výuky, které nenabízejí materiály ke stažení, ale poskytují různá cvičení online přímo na svých webových stránkách prostřednictvím webových aplikací. Velmi využívaným portálem je onlinecviceni.cz, kde nalezneme cvičení pro český jazyk a matematiku pro základní školy. Jedním z online portálů je také např. techambition.com, který je zaměřen na výuku matematiky a kde se každá škola může zaregistrovat a vytvořit si své vlastní virtuální třídy a v nich pak zadávat žákům konkrétní úlohy. Dalším oblíbeným portálem je geogebra.org, kde jsou jednak online cvičení z matematiky a geometrie, ale také materiály ke stažení. Pro podporu výuky cizích jazyků je k dispozici mnoho specializovaných webů, a to nejen na českých, ale i zahraničních portálech. Některé tyto online jazykové weby jsou placené a bývají jako doplněk jazykových učebnic. Jedním z příkladů portálu zaměřeného na výuku cizích jazyků je web zaměřený na výuku cizích jazyků pro střední odborné školy www.podporaucitelum.cz, na kterém jsou k dispozici pracovní listy, různá cvičení, poslechy nebo videa zaměřená na odborná témata.

V nedávné době byl zprovozněn nový portál www.digiucitel.cz, který slouží jako rozcestník digitálních vzdělávacích materiálů pro základní a střední školy. Nefunguje tedy přímo jako zdroj výukových materiálů, ale jsou zde seskupeny odkazy na různé jiné weby zaměřené na podporu výuky roztríděné do kategorií podle zaměření. Dále jsou zde metodické pokyny pro učitele a odkazy na aktuální vzdělávací kurzy a školení pro učitele.

Dalším zajímavým využitím interaktivní tabule je použití některé z mnoha online služeb pro sdílení tabule přes internet, což je velmi užitečné pro žáky, kteří nemohou být přítomni ve škole a musí se vzdělávat distančně. Příkladem takové služby je např. collboard.com, kde učitel může využít tabuli pro napsání zadání přímo na interaktivní tabuli a žáci, kteří jsou připojeni k tabuli prostřednictvím internetu, mohou na tabuli psát pomocí myši na svém vzdáleném počítači nebo prstem na svém dotykovém zařízení, jako je mobilní telefon nebo tablet. Vše, co žák na svém vzdáleném zařízení napíše na sdílenou tabuli, se učiteli zobrazuje přímo na interaktivní tabuli v učebně, odkud vede výuku. Online služeb pro sdílení tabule je celá řada a některé z nich umožňují učitelům vytvářet

skupiny uživatelů s účty žáků své třídy nebo na tabuli kromě psaní mohou vkládat různé typy objektů jako obrázky, grafy apod. a s těmi pak dále na tabuli pracovat.

4.2 Tvorba vlastních výukových materiálů pro interaktivní tabule

Pro demonstraci využití interaktivních funkcí tabule nebo displeje jsou součástí této práce i ukázkové aplikace vytvořené různými postupy. Protože učitelé mají rozdílné zkušenosti a rozličné preference, jsou zde uvedené ukázky aplikací vytvořené pomocí odlišných platforem. Zřejmě nejefektivnější je použití aplikace Smart Notebook, která je dodávána jako příslušenství k interaktivním tabulím značky Smart Board. Jako další ukázka je využití online nástroje „LearningApps“, který je dostupný z: <https://learningapps.org>. Dále lze ve spolupráci s interaktivní tabulí využít aplikace z kancelářského balíku Microsoft Office, poslední verze MS Office 2019 obsahuje volitelný panel nástrojů „Kreslení“, který je přímo zaměřen na využití ovládání dotykem na dotykových displejích nebo interaktivních tabulích.

Ukázkové aplikace výukových materiálů jsou zaměřené na podporu výuky cizího jazyka a odborných předmětů na středních školách, jak je uvedeno v zadání této práce. Všechny zde uvedené aplikace byly v průběhu školního roku 2020/2021 poskytnuty učitelům dle jejich odborného zaměření a byly použity ve výuce, bohužel jen v distanční formě, takže nebyla přímá zpětná vazba od žáků. Nicméně byl ohlas od učitelů, kteří se díky těmto cvičením seznámili s novými typy cvičení, které dosud nepoužívali.

4.2.1 Výukový soubor v aplikaci Smart Notebook

Software Smart Notebook je přímo zaměřený na využití interaktivních funkcí a obsahuje předpřipravené nástroje pro tvorbu výukových materiálů. V plné verzi též obsahuje moduly zaměřené na tvorbu aktivit a her pro podporu výuky. Všechna cvičení v této ukázkové aplikaci jsou využitelná s interaktivní tabulí a ovládají se dotykem. Program Smart Notebook je placený software, a tak nemusí být snadno dostupný pro všechny učitele, základní verze Basic je ale pro zaregistrované školy k dispozici zdarma, jen ve verzi Basic nejsou v programu dostupné všechny funkce jako např. aktivity formou her, cloudové prostředí nebo technická podpora výrobce. Výhoda verze zdarma je nepochybně v dostupnosti aplikace Smart Notebook pro všechny učitele např. pro

instalaci na svém počítači doma nebo ve škole v kabinetech a sborovnách, což dává učitelům možnost přípravy výukových materiálů prakticky kdykoliv a kdekoliv. V nedávné době byl software od firmy Smart Technologies rozšířen o cloudové prostředí a celý balík licencovaných aplikací se nyní nazývá „Smart Výukový software“, který kromě desktopové aplikace Smart Notebook nabízí i online přístup do portálu suite.smarttech.com, kam se učitelé po přidělení licence mohou přihlásit pomocí svého školního účtu. V tomto online prostředí je k dispozici velké množství předpřipravených aktivit zaměřených na výuku rozdělených do několika kategorií. Jednak je zde možnost importu již hotových výukových materiálů ve formátu Notebook, PowerPoint nebo PDF, jednak je zde k dispozici několik šablon herních aktivit jako např. doplňovačky, spojování objektů, otáčecí karty, pexeso nebo týmové hry a jiné aktivity. Jedna z dalších užitečných funkcí je i hlasovací systém Response. Samozřejmě je zde též možnost vytvoření vlastních materiálů na „čistý list“ bez využití hotových aktivit a šablon. Nespornou výhodou cloudové verze Smart výukového softwaru je možnost sdílení připravených aktivit jednak s ostatními učiteli, ale zejména se žáky, kteří mohou plnit zadané úlohy a cvičení online. Učitel tak může připravit cvičení pro jednotlivé žáky nebo je rozdělit do skupin a oni pak zpracovávají zadané úlohy vzdáleně v reálném čase. Tento způsob využití výukového softwaru ocenili zajisté učitelé i žáci v době nařízené distanční výuky po dobu uzavření škol.

4.2.2 Tvorba výukových cvičení v aplikaci Smart Notebook

V aplikaci Smart Notebook lze vytvářet výukové materiály podobně jako prezentace v programu PowerPoint, postupně lze vytvářet jednotlivé snímky, a to s využitím různých nástrojů či připravených aktivit. Do snímku lze vkládat obrazce, texty, tabulky, měřicí nástroje, obrázky a jiné objekty. Aplikace Smart Notebook však navíc obsahuje rozsáhlou galerii grafických objektů rozříděných do kategorií. Galerie je dostupná na pásu vedle náhledů snímků, je to druhá ikona shora a má podobu obrázku. Aplikace Smart Notebook umožňuje vytvořit cvičení a úlohy mnoha různých typů s využitím nepřeborného množství grafických objektů z galerie včetně 3D obrázků, z nichž některé jsou animované a znázorňují např. přírodní procesy. V následujícím textu jsou popsány postupy pro tvorbu čtyř různých typů cvičení, a to konkrétně:

1. Rozřazování do skupin
2. Doplnovačka
3. Hrací kostka
4. Doplnování vět

1. Pro přípravu cvičení na rozřazování objektů do skupin slouží doplněk Tvůrce cvičení, který lze použít při výuce např. českého nebo cizího jazyka na rozřazování slov podle slovních druhů, v přírodopise na rozřazení zvířat podle živočišných druhů, ve fyzice na přiřazení veličin a jednotek nebo v zeměpise pro přiřazení států dle kontinentů. Uplatnění tohoto typu cvičení lze aplikovat téměř v jakémkoliv školním předmětu. Princip tvorby tohoto typu cvičení je vcelku jednoduchý, nejprve je potřeba vytvořit alespoň dva objekty kategorií, do kterých budou žáci jednotlivé položky přiřazovat, tyto objekty mohou být vytvořeny jako obrazec, text nebo obrázek. Při kliknutí myši na jakýkoliv objekt se tento označí jako vybraný přerušovanou čarou okolo něj a v horním pravém rohu se objeví ikona s rozbalovací šipkou, pomocí které lze vyvolat nabídku vlastností pro daný objekt, tutéž kontextovou nabídku lze vyvolat kliknutím na objekt pravým tlačítkem myši. Objekty kategorií je potřeba uzamknout, aby s nimi žáci nemohli pohybovat, k tomu slouží zámek pro uzamčení pozice, který je dostupný právě z kontextové nabídky každého objektu. Poté je potřeba vytvořit položky, které budou rozřazovány do skupin, mohou to být opět obrazce, texty či obrázky. Ve chvíli, kdy jsou vytvořeny všechny objekty, je potřeba nastavit příslušnost všech položek k příslušné kategorii, k tomu slouží funkce Tvůrce cvičení v doplňcích, ten se vyvolá kliknutím na ikonu puzzle na pásu vedle náhledů snímků. Poté stačí vybrat myši objekt, který znázorňuje jednu z kategorií, do kterých se budou třídit jednotlivé položky, dále je potřeba v tvůrci cvičení kliknout na tlačítko Upravit a na pásu Tvůrce cvičení se objeví dvě okna, první Přijmout předměty a druhé Odmítnout předměty, pak už jen stačí do okna Přijmout předměty přetáhnout myši položky odpovídající zvolené kategorii: Naopak do druhého okna lze přetáhnout myši položky, které vybrané kategorii neodpovídají, lze si usnadnit práci kliknutím na tlačítko Přidat vše zbývající a do příslušného okna se přidají všechny ostatní položky najednou. V nastavení lze definovat chování položek po přetažení do správné nebo chybné kategorie např. mohou zmizet, otáčet se, přichytit na střed, odletět nebo se vrátit zpět při chybné volbě.

Stejným způsobem je potřeba nastavit i druhou či více dalších kategorií, jen se pro přijetí nebo nepřijetí položek zvolí jiné odpovídající položky.

2. Druhým typem cvičení je doplňovačka pro procvičení cizích slovíček, ta se vytvoří jako tabulka, kterou lze vytvořit z hlavního panelu nástrojů nebo z nabídky vložení z hlavního menu aplikace Smart Notebook. Po vložení tabulky o zadaných počtech řádků a sloupců lze jednotlivé buňky odstranit, a přizpůsobit tak velikost celé tabulky podle počtů znaků v jednotlivých slovech, která budou žáci do tabulky vyplňovat v cizím jazyce. Vlevo před tabulku lze vložit česká slovíčka nebo čísllice řádků a slovíčka pak vypsát jako legendu pod tabulku. Tabulku je potřeba uspořádat tak, aby ve vybraném svislém sloupci vyšla tajenka, kterou do tabulky dopředu vložíme a buňky s tajenkou skryjeme pomocí funkce Přidat stínování buňky, tuto funkci najdeme v kontextové nabídce každé buňky.
3. Dalším typem cvičení v ukázkové aplikaci je i losování pomocí hrací kostky. Jedná se o klasickou šestistrannou kostku, na které mohou být čísla, texty či vlastní obrázky. Aktivita je dostupná v galerii v sekci Lesson Activity Examples a v podskupině Interactive Techniques, kde je dostupných několik připravených interaktivních prvků, jako např. hrací kostka, losovací kotouč, časoměřič, kterým lze žákům odměřit čas na některé úlohy, ale i několik hotových cvičení z různých školních předmětů. Nevýhodou může být, že tato hotová cvičení jsou zde pouze v angličtině. V ukázkové aplikaci je použita interaktivní aktivita v podobě hrací kostky. Po vložení kostky do snímku, lze měnit její velikost a po kliknutí na ikonu v podobě ozubeného kolečka v pravém horním rohu kostky se dostaneme do nastavení, kde je možné určit barvu, množství kostek a typ zobrazených položek, tedy čísla v podobě teček, text nebo obrázky. Lze využít i více kostek najednou, a tím vznikne mnohem více kombinací čísel nebo slov, což lze využít např. v procvičování matematiky nebo tvorbě vět ze zadaných slov.
4. Poslední uvedený typ cvičení se nazývá Vyplnit mezery a využívá se pro dosazování správných slov do připravených vět. Jedná se o jednu z předpřipravených aktivit Smart Notebook a její příprava je velice jednoduchá a rychlá. Pro vytvoření cvičení stačí kliknout na ikonu Aktivita, která je dostupná na hlavním panelu nástrojů a má podobu malého robota. Po kliknutí na tlačítko aktivity nám aplikace nabídne několik hotových

aktivit, jako jsou kvízy, spojovačky, seřazování, otáčení karet apod. V tomto případě zvolíme aktivitu Vyplnit mezery, poté se objeví okno, do kterého stačí napsat věty nebo je jednoduše zkopírovat z jakéhokoliv zdroje v textové podobě. Následně jen myší označíme slova nebo části slov, která chceme z vět odebrat, a tato slova budou připravena pro žáky v dolní části snímku v náhodném pořadí. Nakonec si jen vybereme vzhled z několika připravených motivů nebo můžeme použít jednoduchý vzhled bez grafických prvků. U této aktivity je možnost sdílení se žáky a učitel může velmi snadno spustit tuto aktivitu online pro žáky, kteří se vzdělávají distančně. Pro využití cvičení online slouží ikona mobilního telefonu umístěná na pravém okraji snímku, po kliknutí na tuto ikonu se zobrazí kód třídy, který je přidělen každému zaregistrovanému učiteli a žákům stačí zaslat odkaz hellosmart.com a kód třídy a po kliknutí na tlačítko spustit se cvičení připojeným žákům spustí.

Aplikace Smart Notebook obsahuje další aktivity pro tvorbu cvičení a její cloudová verze umožňuje přístup k ještě většímu výběru hotových aktivit, bohužel ale jen v angličtině, oproti tomu aktivity v desktopové verzi programu jsou v češtině.

Ukázková aplikace ve všech výše uvedených typech cvičení je součástí této bakalářské práce jako příloha v podobě souboru .notebook, což je výchozí formát pro ukládání souborů programu Smart Notebook.

4.2.3 Ukázková aplikace Smart Notebook

Příložená aplikace je zaměřená na procvičení angličtiny pro první ročníky středních škol, konkrétně k procvičování sloves. Cvičení se skládá z několika úloh různého typu. První tři úlohy jsou založeny na principu rozřazování objektů do skupin, což je jedna z předpřipravených úloh v aplikaci Smart Notebook. Úkolem žáka je prstem na tabuli přetahovat zobrazené objekty do předepsaných skupin, pokud je volba žáka správná, objekt zmizí, a pokud je volba chybná, objekt se vrátí na své původní místo. V tomto konkrétním případě jde o rozdělování slov do skupin pravidelných a nepravidelných sloves v angličtině, [Obrázek 6]. V ukázkové aplikaci jsou vytvořeny tři snímky s různými slovesy, tyto snímky lze snadno zkopírovat a zaměnit předpřipravená slovesa za jiná. Učitelé si tak mohou snadno vytvořit větší množství snímků k procvičování.

Na dalším snímku je klasická doplňovačka s tajenkou [Obrázek 7], úkolem žáka je vyplnit do připravených okének správná slova v angličtině podle české předlohy, a pokud žák vyplní doplňovačku správně, v označeném svislém sloupci odhalí tajenku. Tyto aplikace se dají ve třídě provozovat jako soutěž dvou žáků nebo se třída rozdělí na dva týmy a žáci se navzájem domlouvají na řešení a zástupci žáků z každého týmu jsou u tabule a realizují střídavě na tabuli řešení své nebo svého týmu. Tento způsob procvičování je pro žáky motivační a vtáhne žáky do hry, a tím i do procesu učení.

Další snímek z ukázkové aplikace obsahuje aktivitu integrovanou do prostředí Smart Notebook, a to je doplňování správných slov do vět, v tomto případě se opět jedná o slovesa [Obrázek 8]. Úkolem žáka je přetažením prstem na tabuli doplnit do vět chybějící slovesa na správná místa, potřebná slova jsou vypsána dole, pod připravenými větami. Pro zvýšení obtížnosti může učitel ve cvičení připravit více sloves, než je skutečně potřeba doplnit.

Na posledních dvou snímcích jsou hrací kostky [Obrázek 9], na kterých jsou uvedena nepravidelná slovesa, po kliknutí na kostky se hrací kostky roztočí a padnou na nich náhodná slovesa, úkolem žáka je tato vylosovaná slovesa vyčasovat.

4.2.4 Výukový nástroj pro tvorbu online aplikací LearningApps

Pro vytváření cvičení v online prostředí lze využít celou řadu služeb zaměřených na vzdělávání, jednou z takových služeb je i portál learningapps.org. Online nástroj LearningApps je pro zaregistrované uživatele zdarma a umožňuje přípravu několika typů cvičení, jako např. hledání párů, rozřazování do skupin, číselné řady, kvízy, doplňovačky, pexesa a několik dalších aktivit. Nástroj je dostupný jako webová aplikace a je dostupný v několika jazycích včetně češtiny. Díky online prostředí si tak učitelé mohou připravit cvičení pro výuku odkudkoliv a nejsou závislí na nainstalované aplikaci v počítači. Při výuce tak stačí na interaktivní tabuli otevřít odkaz svého připraveného cvičení v libovolném webovém prohlížeči, podmínkou je samozřejmě dostupné internetové připojení na počítači, který je k tabuli připojený, což je v současné době ve školách naprosto běžný standard. Pro přehlednější uspořádání svých aplikací si učitelé mohou vytvářet složky a třídy pro svou výuku. Po otevření své aplikace jsou k dispozici tři položky pro přístup k vybrané aplikaci, a to klasický URL odkaz na stránku s danou

aplikací, dále odkaz pro celoobrazovkové zobrazení, což bude výhodné pro použití na interaktivní tabuli, a nakonec připravený HTML kód pro vložení aplikace na vlastní webové stránky. V následujícím textu je popsán postup tvorby cvičení ve dvou různých typech aktivit.

1. Číselná řada
2. Hledání párů

1. Číselná řada je aktivita dobře využitelná pro různá cvičení založená na přiřazování položek na číselnou osu např. k sestavení historických událostí na časové ose, k uspořádání matematické posloupnosti nebo fyzikálních jednotek apod. V uvedeném příkladu je číselná řada využita pro přiřazení síťových služeb podle čísel portů. Zahájení tvorby cvičení se provede po přihlášení registrovaného uživatele na tlačítko Vytvořit aplikaci se symbolem tužky, které je dostupné v horní liště webové stránky. Jako první krok je potřeba zadat název aplikace, v následujícím poli je volitelná položka určená pro popis cvičení, zde je vhodné uvést pokyny pro ovládání aplikace. Tyto pokyny se zobrazí při zahájení cvičení, ale jsou dostupné i v průběhu cvičení, a to kliknutím na ikonu otazníku v levém horním rohu okna. Poté je potřeba zadat rozsah číselné řady, tedy minimální a maximální hodnotu celé číselné osy, je vhodné nastavit spodní a horní hranici s rezervou, aby první a poslední položky z cvičení nebyly úplně na okraji okna, jednak by tyto hodnoty sloužily jako nápověda a pak by mohla být s krajními položkami horší manipulace na interaktivní tabuli. Dále pak následují dvojice položek, první z každé dvojice může být buď text, obrázek, text převedený na zvuk, kde je na výběr z několika jazyků včetně češtiny anebo odkaz na zvukový či video obsah z youtube.com. Dále je u každé z položek možnost přidat Upozornění, což je pole pro vložení textu a v průběhu cvičení při kliknutí na ikonku s malým písmenem „i“, které je na každé položce, systém vysloví uložený text ženským hlasem, je zde možnost nastavit i zobrazení popisku v bublině současně s hlasovým přehráním textu. Do druhé části každé položky je potřeba zadat číselnou hodnotu ze zvoleného rozsahu. Po vyplnění všech položek je možnost zvolit volbu Nápověda pro řešení, která zajistí označení všech použitých číselných hodnot, což učiní úlohu mnohem snadnější. V závěru jsou k dispozici dvě pole, první pro zpětnou vazbu, kam je možné napsat

text, který se zobrazí při úspěšném vyřešení úlohy, a druhé pro možnost vložení nápovědy, ta se zobrazí na ploše vlevo nahoře v podobě ikony znázorňující žárovku.

2. Cvičení založené na hledání párů lze využít v mnoha různých vyučovacích předmětech, jako např. cizí jazyk, přírodopis, dějepis, zeměpis, fyzika a mnoho dalších. V uvedeném příkladu je cvičení určené na procvičování síťových zařízení, což lze využít v předmětech zaměřených na výpočetní techniku, jako např. Informační a komunikační technologie (ICT). Zahájení tvorby cvičení se provede stejně jako v předchozím případě po přihlášení uživatele na tlačítko Vytvořit aplikaci, které je dostupné v horní liště webové stránky. Jako první položka je název aplikace, následuje volitelné pole pro popis k úloze, zde je vhodné napsat stručné instrukce, co je cílem cvičení a jak má žák aplikaci ovládat. Poté už následuje vkládání párů, nejběžnější způsob využití bývá spojení obrázku a textu, lze však využít jen textové položky, např. pro procvičování cizích slovíček, ale lze vkládat i zvukové nebo video odkazy z youtube.com. Stejně jako v předchozím případě je u všech položek možnost přidat text, který se v průběhu cvičení vysloví lidským hlasem. V našem případě se bude jednat o spojení obrázků a popisků. Je dobré mít obrázky pro toto cvičení dopředu připravené, aplikace umožňuje vkládání obrázků nejen ze souborů v počítači, ale též z fotobanky Pixbay či Wikipedie nebo pomocí URL odkazu, ve všech případech je ale potřeba dodržovat autorská práva. Po vložení obrázku je možné ho snadno upravit pomocí integrovaného editoru, ve kterém lze provádět s obrázky základní úpravy jako je změna velikosti, oříznutí, barevné filtry, rámečky, dokreslení obrazců apod. Každý pár má dvě části, které spolu souvisí, a do druhé části každého páru je potřeba napsat odpovídající popisek, který bude na konci cvičení vyhodnocen jako správný. Po vyplnění obou částí páru následuje volba pro přidání dalších prvků. Pro minimální funkčnost tohoto typu cvičení je potřeba vytvořit alespoň dva páry, aby cvičení mělo smysl. Samozřejmě, že čím více párů, tím bude úloha náročnější. Po zadání všech položek v jednotlivých párech je možnost přidání dalších doplňkových položek, opět v podobě obrázku, textu, zvuku nebo videa, které budou zobrazeny na stránce cvičení, ale nemají vliv na řešení. Tyto prvky mohou sloužit jako doprovodné informace ke cvičení apod. Na konci stránky je položka Skrýt správné odpovědi, která má zásadní význam na průběh cvičení, v případě, že tuto volbu necháme nevyužitou, všechny

spojené položky v průběhu cvičení budou zůstat viditelné a až po spojení všech párů musí žák kliknout na tlačítko pro kontrolu správnosti řešení umístěné vpravo dole. Poté se zobrazí správně spojené páry zeleně a chybně spojené páry červeně, následně má žák možnost chybné páry znovu rozdělit a zkusit jinou volbu. V případě, kdy zvolíme položku Skrýt správné odpovědi, tak v průběhu cvičení postupně mizí správně spojené páry, dokud nezůstane plocha prázdná. Pro přehlednost, kolik udělal žák chyb, je lepší použít variantu bez skrývání správných odpovědí.

4.2.5 Ukázka online cvičení v aplikaci LearningApps

V uvedených příkladech jsou využity dvě různé aktivity zaměřené na téma síťové technologie pro podporu výuky předmětu Informační a komunikační technologie pro 1. ročníky na středních školách zaměřených na obory informačních technologií (IT). První z uvedených aplikací je číselná řada [Obrázek 10], která slouží pro přiřazování síťových služeb ke správným číslům síťových portů na číselné ose. Úkolem žáka je na tabuli prstem přesunout uvedené názvy síťových služeb pod číselnou osu a aplikace sama zobrazí spojovací svislou čáru mezi číselnou osou a popisem. Po přiřazení všech položek si žák ověří správnost svého řešení kliknutím prstem na ikonu dokončení v pravém dolním rohu a aplikace zvýrazní správné a chybné položky. Ukázka této aplikace je dostupná na adrese: <https://learningapps.org/watch?v=pub6owzn320>

Druhá aplikace je zaměřená na spojování správných párů obrázků a pojmů. V uvedeném případě se jedná o obrázky síťových zařízení a jejich názvy [Obrázek 11]. Při otevření odkazu se zobrazí úvodní okno s pokyny k danému cvičení. Úkolem žáka je prstem na tabuli přesouvat obrázky a pojmy, a spojit tak dohromady správné označení s příslušným obrázkem. Stačí prstem přesunout objekt s popisem nad obrázek a oba objekty se spojí dohromady virtuální lepící páskou. V případě, že by žák chtěl své rozhodnutí změnit, stačí, když prstem na tabuli zobrazenou lepící pásku rozdělí, a pak může popis přesunout k jinému obrázku. Po propojení všech zobrazených obrázků a pojmů provede žák kontrolu kliknutím prstem na ikonu dokončení aktivity v pravém dolním rohu a aplikace ukáže, která spojení jsou správná a která chybná. Ukázka této aplikace je dostupná na adrese: <https://learningapps.org/watch?v=pz13g8wx220>

5 Závěr

Cílem práce bylo zmapovat teoretické aspekty interaktivní výuky, což bylo popsáno v teoretické části práce. Dále zhodnotit využívání interaktivních technologií ve výuce na středních školách. Díky dotazníkovému šetření uskutečněnému prostřednictvím online dotazníku, který byl v rámci této práce rozeslán na čtyři střední školy, byly získány zajímavé informace o způsobech využívání interaktivních technologií na několika středních školách různého typu a také o způsobech získávání výukových materiálů. Z provedeného průzkumu bylo zjištěno, že většina učitelů se snaží interaktivní tabule ve výuce aktivně využívat a používá hotové výukové materiály či aplikace a někteří si vytváří materiály vlastní, nejčastěji se však jedná o prezentace v programu MS PowerPoint. Bohužel bylo zjištěno, že téměř polovina učitelů využívá interaktivní tabule pouze k projekci.

V průběhu získávání informací pro tuto práci proběhlo seznámení se s několika průzkumy uskutečněnými jednak MŠMT ČR či Českou školní inspekcí, ale i soukromými subjekty. Z těchto průzkumů byly pro tuto práci získány některé údaje, které jsou v práci citovány nebo je na ně odkazováno.

Součástí této práce bylo i vytvoření několika ukázkových výukových materiálů, které byly poskytnuty k použití ve výuce učitelům podle jejich zaměření. Aplikace pro procvičování anglických sloves v prostředí Smart Notebook použili ve výuce učitelé cizích jazyků a online cvičení v prostředí LearninApps, zaměřené na síťové technologie použili ve výuce učitelé odborných předmětů. Vše bylo ovšem aplikováno při distanční formě vzdělávání, takže cvičení nebyla odzkoušena přímo ve třídě na interaktivní tabuli, ale online na vlastních počítačích žáků. V obou případech byla ale zpětná reakce od učitelů, kteří se díky těmto ukázkám seznámili s novými možnostmi interaktivních cvičení.

V současné době, kdy jsou informační technologie běžnou součástí života v naší společnosti, jsou interaktivní tabule či displeje žáky přijímány jako běžné technické vybavení školní třídy. Téměř všichni žáci na středních školách používají naprosto samozřejmě dotykové mobilní telefony, a tak jim i ovládání tabule dotykem připadá jako běžná standardní záležitost. Proto je vhodné zařazovat do procesu výuky obsah, který

využívá interaktivních funkcí tabulí nebo displejů, a tím zapojuje žáky do procesu učení, pro ně samozřejmým způsobem.

Z důvodu nařízené distanční výuky od uzavření škol v březnu 2020 se na školách rychle a velmi výrazně zvýšilo využívání informačních technologií, a to i u učitelů, kteří se do té doby jejich využívání spíše vyhýbali. Objevily se nové způsoby využití interaktivních technologií učiteli, např. když učitel sdílí tabuli online a vše, co se na tabuli děje, žáci sledují vzdáleně a mají i možnost vzdáleně na tabuli psát a aktivně se tak účastnit výuky. Rovněž došlo k nárůstu nejen používání digitálních výukových materiálů, ale i k nárůstu jejich vytváření a sdílení. Otázkou zůstává, zda se po znovuotevření škol učitelé vrátí ke svým původním metodám výuky s použitím tištěných učebnic a klasických učebních pomůcek, nebo zda se díky zkušenosti s distanční výukou posunou blíže k informačním technologiím.

6 Seznam použité literatury a informačních zdrojů

- [1] KLEMENT, Milan, Jiří DOSTÁL, Jan KUBRICKÝ a Květoslav BÁRTEK. *ICT nástroje a učitelé: adorace, či rezistence?* Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, 2017. ISBN 978-80-244-5122-0.
- [2] KOPECKÝ, Kamil a René SZOTKOWSKI. *České děti v kybersvětě (výzkumná zpráva)*. V 2.1. Olomouc: O2 Czech Republic & Univerzita Palackého v Olomouci, 2019. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/ke-stazeni/vyzkumne-zpravy/117-ceske-deti-v-kybersvete/file>
- [3] LAVRINČÍK, Jan. *Obsluha a využití interaktivní tabule ve výuce*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, 2018. ISBN 978-80-244-5352-1.
- [4] HLAVATÝ, Josef. *Didaktická technika pro učitele*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2002. ISBN 80-708-0479-3.
- [5] DOSTÁL, Jiří. *Trendy ve vzdělávání: Inovace školství – učitel jako aktér změny*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2019. ISBN 978-80-244-5512-9.
- [6] DOSTÁL, Jiří. *INTERAKTIVNÍ TABULE: Příručka plná otázek a odpovědí užitečných pro úspěšné využívání interaktivní tabule nejen ve vzdělávání*. Olomouc: Nakladatelství a vydavatelství elektronických publikací NAVEP, 2012. ISBN 978-80-87658-00-0.
- [7] BANNISTER, Diana. *Jak nejlépe využít interaktivní tabuli*. [Praha]: Dům zahraničních služeb, 2010. ISBN 978-80-87335-15-4.
- [8] ČASOPIS ČESKÁ ŠKOLA (ON-LINE). *Interaktivní tabule – významný přínos pro vzdělávání* [online]. 2009. Computer Press, 2009 [cit. 2021-03-21]. ISSN 1213-6018.
- [9] Interaktivní školní výuka | AV MEDIA.cz. *Interaktivní školní výuka | AV MEDIA.cz* [online]. Praha: AV MEDIA, 2020 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.avmedia.cz/skoly/interaktivni-vyuka>
- [10] Mimořádné šetření ministerstva školství 2019. *Ministerstvo zjišťovalo stav učitelů v regionálním školství, MŠMT ČR* [online]. Praha: MŠMT, 2019 [cit. 2021-01-09]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/ministerstvo-zjistovalo-stav-ucitelu-v-regionalnim-skolstvi?highlightWords=v%C4%9Bk+u%C4%8Ditel%C5%AF>
- [11] *Kvalita a efektivita vzdělávání a vzdělávací soustavy ve školním roce 2019/2020: Výroční zpráva České školní inspekce*. Praha: Česká školní inspekce, 2020. ISBN 978-80-88087-43-4. Dostupné z: https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF_el_publicace/V%c3%bdro%c4

[%8dn%c3%ad%20zpr%c3%a1vy/Vyrocni-zprava-Ceske-skolni-inspekce-2019-2020_zm.pdf](#)

- [12] Česká školní inspekce ČR - Tematická zpráva - *Využívání digitálních technologií v MŠ, ZŠ, SŠ a VOŠ*. [online]. Praha: Česká školní inspekce ČR, 2017 [cit. 2021-02-06]. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/cz/Dokumenty/Tematicke-zpravy/Tematicka-zprava-Vyuzivani-digitalnich-technologii>
- [13] *Průzkum mezi školami: Závěrečná zpráva*. Praha: AV MEDIA, 2016. Dostupné z: https://www.veskole.cz/downloads/pruzkum_ICT_2016.pdf
- [14] BRDIČKA, Bořivoj. *Informační a komunikační technologie ve škole: pro vedení škol a ICT metodiky : [metodická příručka]*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2010. ISBN 978-80-87000-31-1.
- [15] GLOVER, Derek a David MILLER. The Introduction of Interactive Whiteboards into Schools in the United Kingdom: Leaders, Led, and the Management of Pedagogic and Technological Change. *ResearchGate* [online]. Keele, UK: University of Keele, 2015, January 13. 2015 [cit. 2021-6-20]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/228705629_The_Introduction_of_Interactive_Whiteboards_into_Schools_in_the_United_Kingdom_Leaders_Led_and_the_Management_of_Pedagogic_and_Technological_Change_6_24
- [16] MILLER, Dave a Derek GLOVER. Enhanced Interactivity in Secondary Mathematics. *IGI Global* [online]. Keele, UK: University of Keele, UK, 2010, 2010 [cit. 2021-6-20]. Dostupné z: <https://www.igi-global.com/chapter/enhanced-interactivity-secondary-mathematics/41614>
- [17] DOSTÁL, Jiří. Interaktivní tabule: Významný přínos pro vzdělávání. *Česká škola* [online]. Praha: Albatros Media, 2009, 28. 4. 2009, **10**(4), 1 [cit. 2021-6-20]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2009/04/jiri-dostal-interaktivni-tabule.html>
- [18] HAVELKA, Radek. Interaktivita ve vzdělávání: Symbióza, nebo parazitismus? *HR News* [online]. Praha: IVITERA, 2015, 13. 5. 2015 [cit. 2021-6-20]. Dostupné z: <https://www.hrnews.cz/lidske-zdroje/rozvoj-id-2698897/interaktivita-ve-vzdelavani-symbioza-nebo-parazitismus-id-2463978>
- [19] DVOŘÁK, Pavel. Slavnostní otevření nového Centra interaktivní výuky. *Školství Hlavního Města Prahy* [online]. Praha: Magistrát hl. m. Prahy, 2020, 3. 7. 2020 [cit. 2021-6-20]. Dostupné z: https://skoly.praha.eu/88554_Slavnostni-otevreni-noveho-Centra-interaktivni-vyuky
- [20] Příspěvatelé Wikipedie, SMART Board [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2021, Datum poslední revize 15. 05. 2021, 03:14 UTC, [citováno 20. 06. 2021]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=SMART_Board&oldid=19872341
- [21] Epson - EB-695Wi: Interaktivní projektor s dotykovým ovládáním. *Epson Česká republika* [online]. Praha: Epson Česká republika, 2021 [cit. 2021-

- 6-20]. Dostupné z: <https://www.epson.cz/products/projectors/ultra-short-distance/eb-695wi>
- [22] Digitální flipchart a Steve Jobs? *AV Media - komunikace obrazem* [online]. Praha: AV MEDIA, 2015 [cit. 2021-6-20]. Dostupné z: https://www.avmedia.cz/novinky/detail/29_2827-digitalni-flipchart-a-steve-jobs
- [23] Infografika - Učitelé v ČR. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2020 [cit. 2021-6-20]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xl/ucitele-v-cr>
- [24] *Journal of technology and information education: časopis pro technickou a informační výchovu*. 1. Olomouc: Palacký University, Faculty of Education, 2009. ISSN 1803-537X.
- [25] DOSTÁL, Jiří, ed. *Journal of technology and information education: Časopis pro technickou a informační výchovu*. 4. Olomouc: Palacký University, 2012. ISSN 1803-537X.
- [26] DOSTÁL, Jiří, ed. *Journal of technology and information education: Časopis pro technickou a informační výchovu*. 8. Olomouc: Palacký University, 2016. ISSN 1803-537X.
- [27] BETCHER, Chris a Mal LEE. *The interactive whiteboard revolution : teaching with IWBs*. 1. Camberwell Victoria, Australia: ACER Press, 2009. ISBN 9780864318176.
- [28] KORTAN, M. a PROKÝŠEK, M. INTERAKTIVITA ICT ZAŘÍZENÍ. *Journal of Technology and Information Education*, 2015, vol. 7, iss. 2, p. 27-35.
- [29] SVATOŠ, Vladimír a Petr LEBEDA. *Outdoor trénink pro manažery a firemní týmy*. Praha: Grada, 2005. Manažer. ISBN 80-247-0318-1.

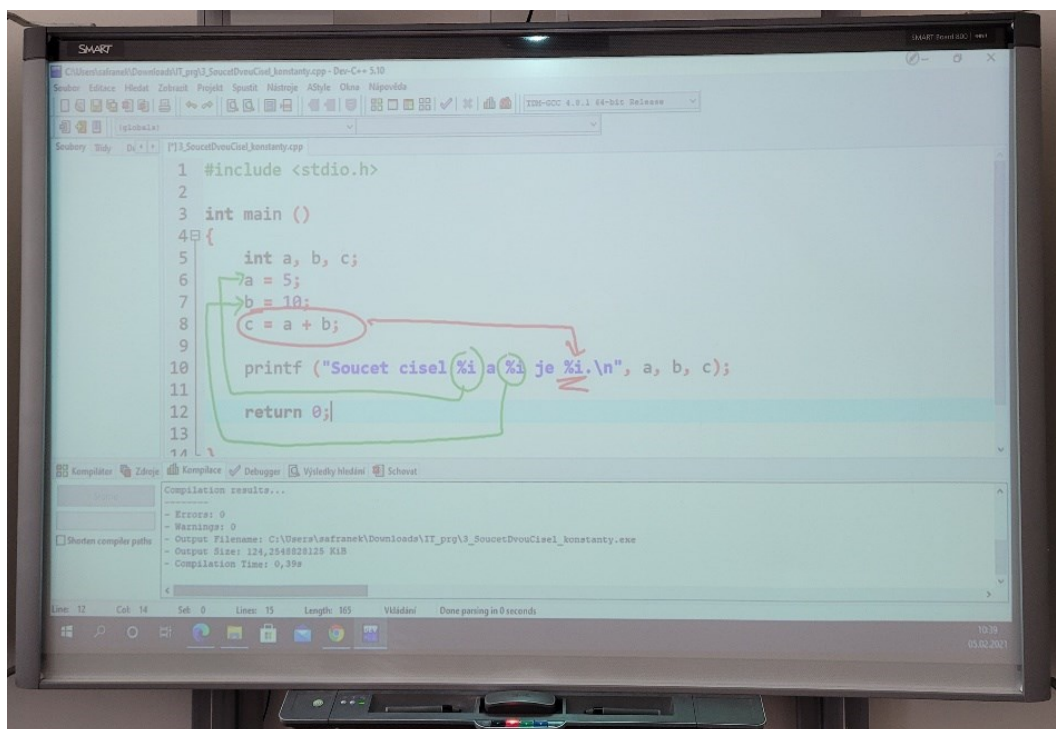
Seznam grafů

Graf 1 Účast škol dle typu	23
Graf 2 Délka pedagogické praxe	24
Graf 3 Věková struktura učitelů (Mimořádné šetření ministerstva školství 2019 [10]).	24
Graf 4 Délka pedagogické praxe na SŠ (Výroční zpráva ČŠI 2019-2020 [11]).....	25
Graf 5 Poměr pohlaví dotazovaných učitelů.....	25
Graf 6 Poměr vyučovaných předmětů	26
Graf 7 Vybavenost škol interaktivními technologiemi.....	27
Graf 8 Porovnání vybavenosti na jednotlivých školách	28
Graf 9 Využití interaktivních tabulí učiteli.....	29
Graf 10 Využití interaktivních tabulí žáky	29
Graf 11 Využití mobilních telefonů ve výuce	30
Graf 12 Způsob proškolení učitelů	30
Graf 13 Využití interaktivních aplikací v PC učebnách	31
Graf 14 Využívání veřejně dostupných zdrojů.....	32
Graf 15 Aplikace pro tvorbu vlastních výukových materiálů.....	33

Seznam obrázků

Obrázek 1 Interaktivní tabule (vlastní tvorba).....	54
Obrázek 2 Interaktivní displej (vlastní tvorba).....	55
Obrázek 3 Interaktivní projektor (vlastní tvorba).....	56
Obrázek 4 Přenosný interaktivní systém eBeam (http://www.btgrupa.lv).....	56
Obrázek 5 Digitální flipchart (vlastní tvorba).....	57
Obrázek 6 Rozřazování do skupin v aplikaci Smart Notebook (snímek obrazovky).....	57
Obrázek 7 Doplnovačka v aplikaci Smart Notebook (snímek obrazovky).....	59
Obrázek 8 Doplnování vět v aplikaci Smart Notebook (snímek obrazovky).....	59
Obrázek 9 Hrací kostky v aplikaci Smart Notebook (snímek obrazovky).....	60
Obrázek 10 Číselná osa v aplikaci LearningApps (snímek obrazovky).....	60
Obrázek 11 Spojování párů v aplikaci LearningApps (snímek obrazovky).....	61

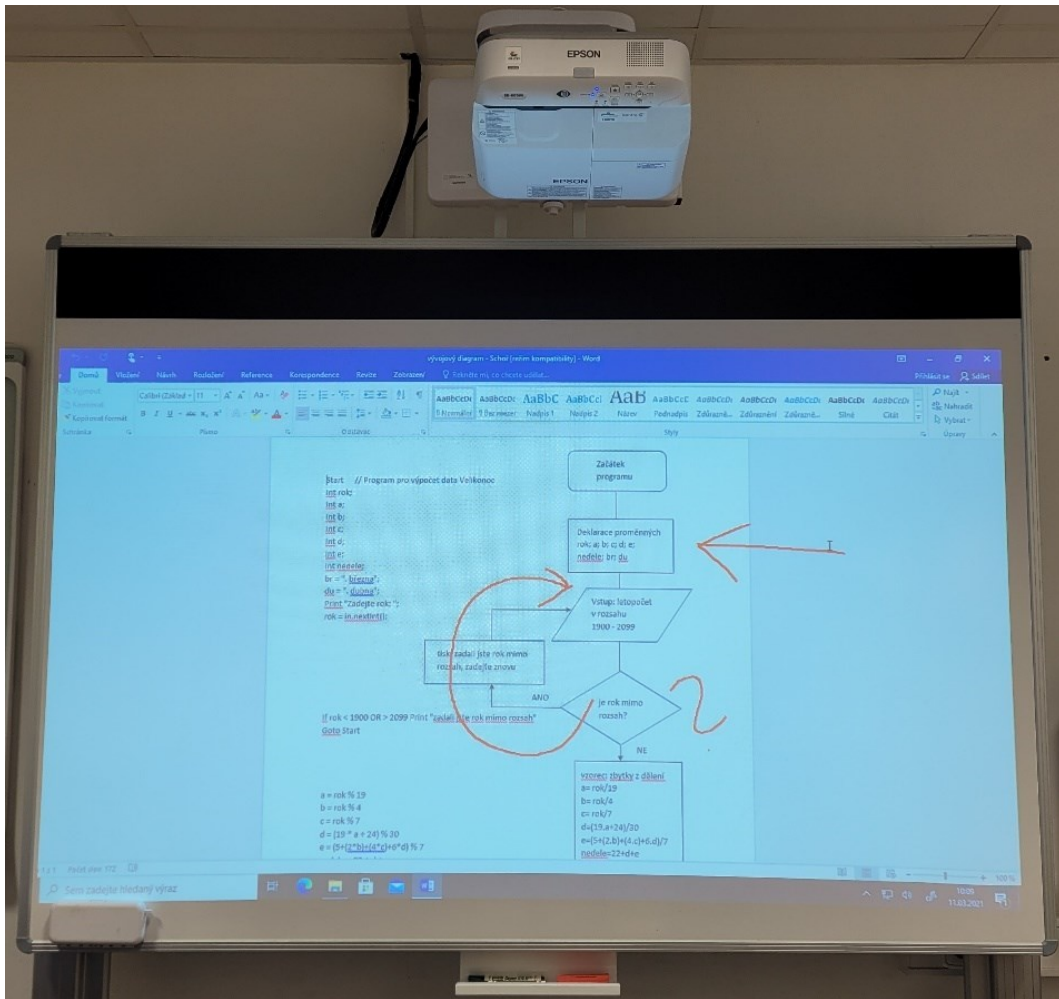
Přílohy - obrázky



Obrázek 1 Interaktivní tabule (vlastní tvorba)



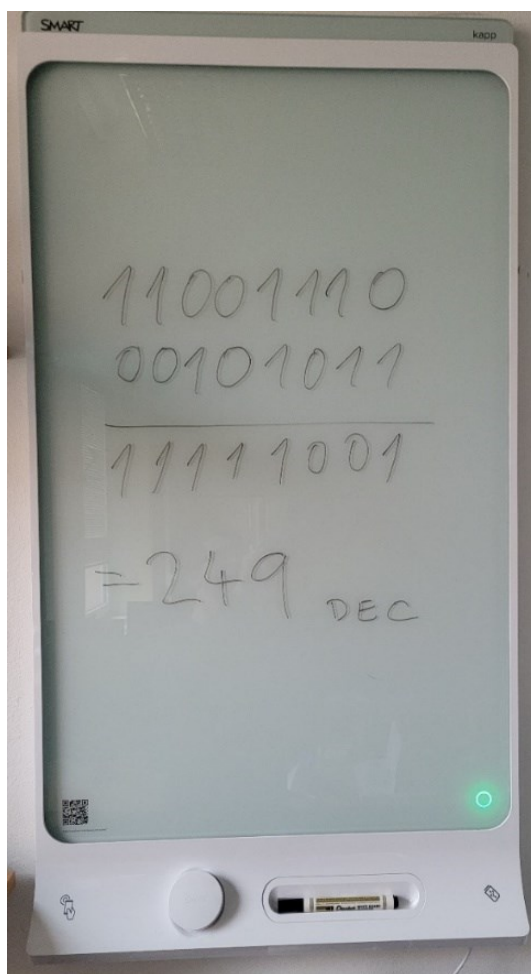
Obrázek 2 Interaktivní displej (vlastní tvorba)



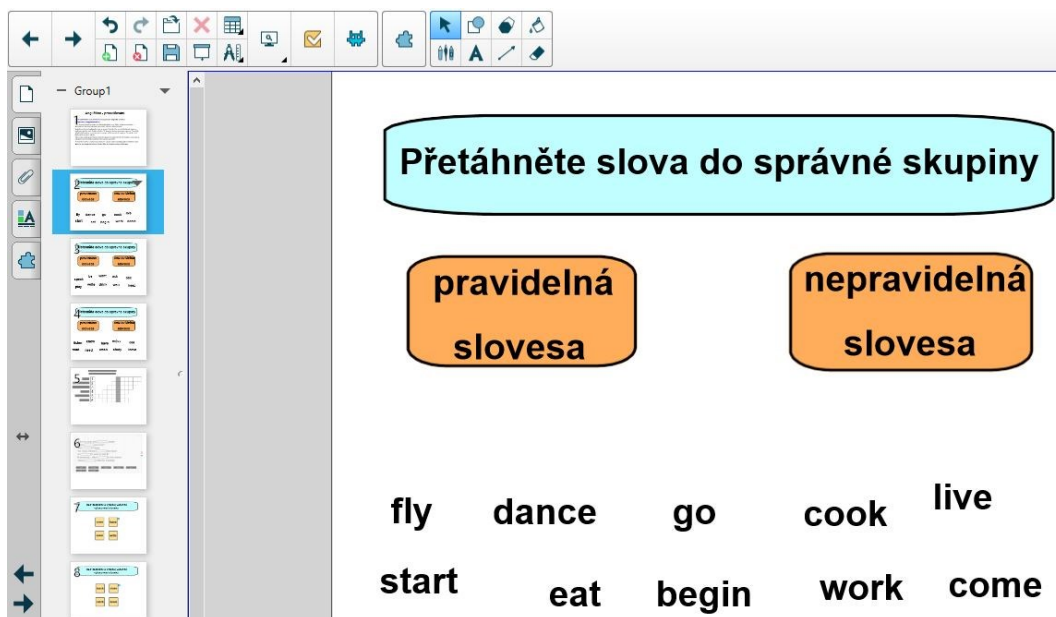
Obrázek 3 Interaktivní projektor (vlastní tvorba)



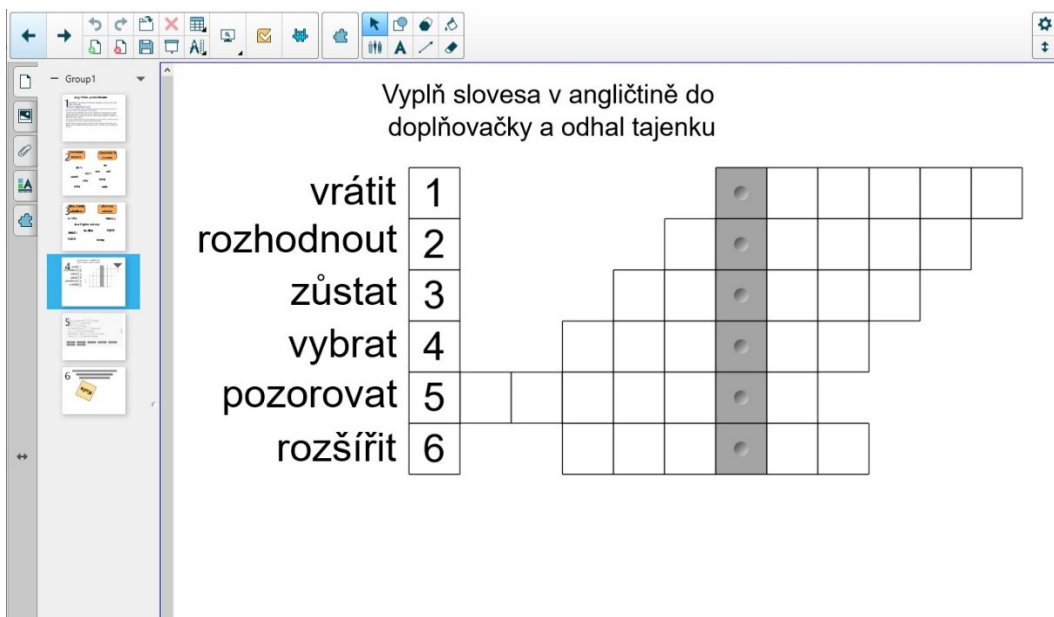
Obrázek 4 Přenosný interaktivní systém eBeam (<http://www.btgrupa.lv>)



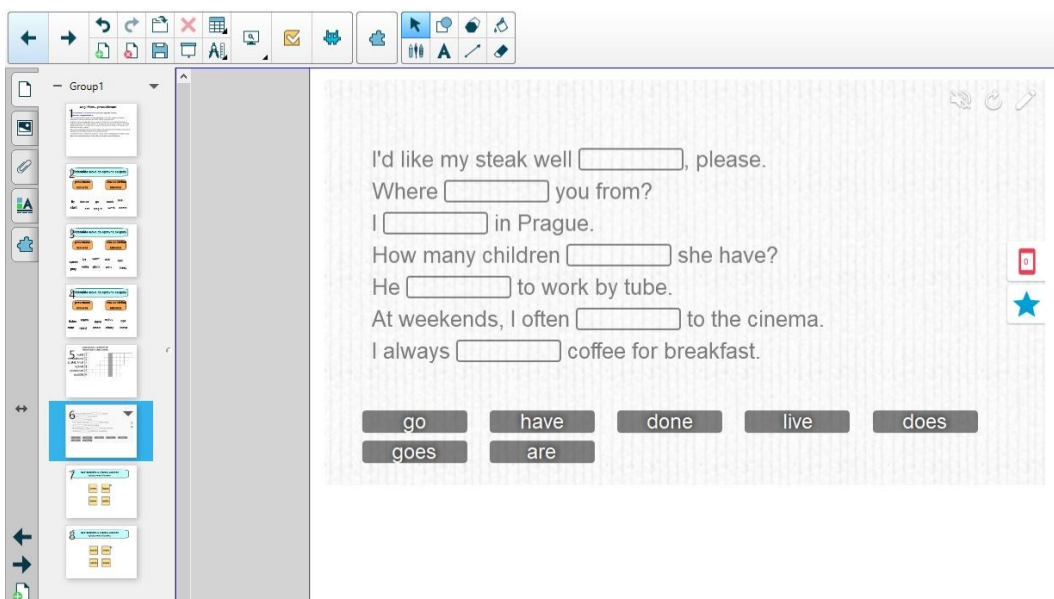
Obrázek 5 Digitální flipchart (vlastní tvorba)



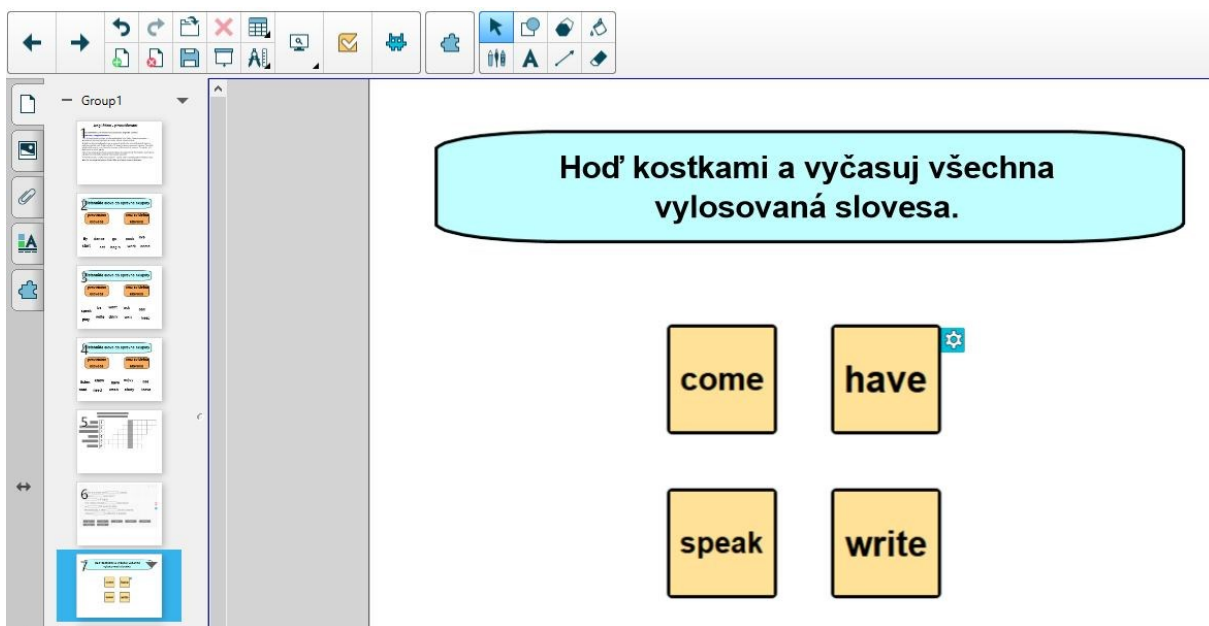
Obrázek 6 Rozřazování do skupin v aplikaci Smart Notebook (snímek obrazovky)



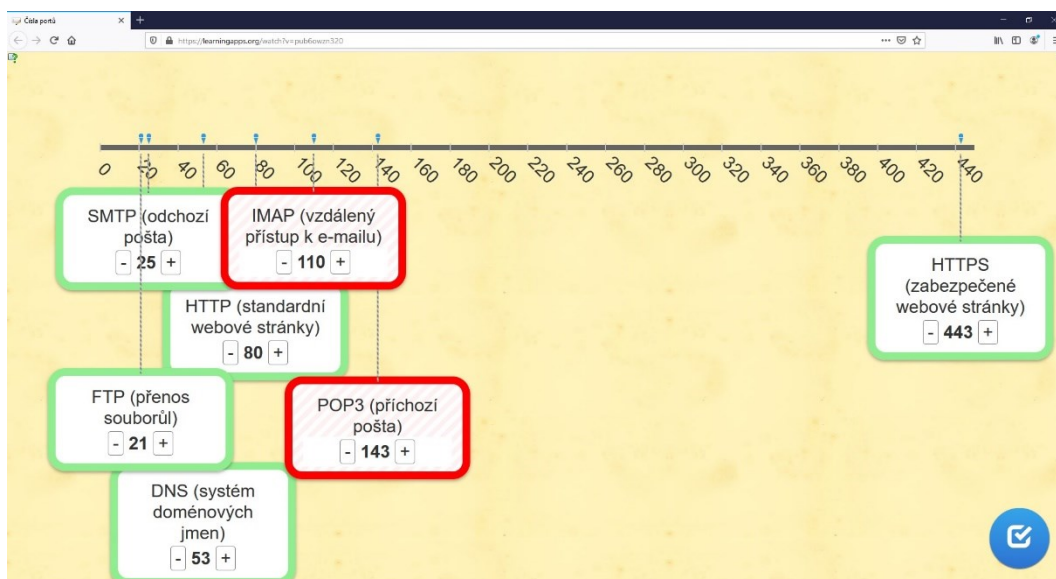
Obrázek 7 Doplnovačka v aplikaci Smart Notebook (snímek obrazovky)



Obrázek 8 Doplnování vět v aplikaci Smart Notebook (snímek obrazovky)



Obrázek 9 Hrací kostky v aplikaci Smart Notebook (snímek obrazovky)



Obrázek 10 Číselná osa v aplikaci LearningApps (snímek obrazovky)



Obrázek 11 Spojování párů v aplikaci LearningApps (snímek obrazovky)

Další přílohy

Příloha č. 1: Vzor dotazníku průzkumu na školách:

Interaktivní technologie na středních školách

Dotazník průzkumu o využívání interaktivních technologií ve středoškolském prostředí

A. Informace o škole *

1. Odborné učiliště
2. Střední odborná škola s maturitou
3. Gymnázium
4. Soukromá střední škola s maturitou

B. Lokace školy (Stačí jen název města, v případě Prahy uveďte i městskou část např. Praha 2) *

Text stručné odpovědi

C. Informace o učiteli - délka pedagogické praxe *

1. méně než 5 let
2. 5 - 15 let
3. více než 15 let

D. Informace o učiteli - pohlaví *

1. Žena
2. Muž
3. Nechci uvádět

E. Předměty které učíte *

- Český jazyk / Literatura
- Cizí jazyk
- Matematika
- Fyzika
- Chemie
- Dějepis
- Informační a komunikační technologie
- Základy společenských věd
- Odborné předměty
- Jiná...

1. Jak je vaše škola vybavena interaktivními technologiemi? *

- škola žádné takové vybavení nemá
- nevím
- interaktivní tabule/ projektory/ displeje - jen ve vybraných učebnách
- interaktivní tabule/ projektory/ displeje - ve většině učeben
- tablety
- Jiná...

2. Váš nejčastější způsob využití interaktivních technologií. *

- vůbec nevyužívám
- využívám jen projektor
- využívám interaktivní tabuli/displej pro psaní namísto klasické tabule
- využívám interaktivních funkcí při výkladu - používám hotové aplikace
- využívám interaktivních funkcí při výkladu - vytvářím vlastní aplikace
- Jiná...

3. Způsob nejčastějšího využití interaktivních technologií žáky *

- žáci nepoužívají žádné interaktivní technologie
- žáci píší na interaktivní tabuli/displej namísto klasické tabule
- žáci využívají interaktivních funkcí - používáme hotové aplikace
- žáci využívají interaktivních funkcí - vytvářím pro žáky vlastní aplikace
- Jiná...

4. Využívání vlastních mobilních telefonů při výuce žáky *

- při výuce mobilní telefony nevyužíváme
- žáci používají mobilní telefony pro hlasovací systémy (např.kahoot apod.)
- žáci vyhledávají pomocí mobilních telefonů informace na internetu
- žáci zpracovávají úlohy na mobilních telefonech ve specializovaných aplikacích/webech
- Jiná...

5. Způsob vyškolení učitelů v používání interaktivních technologií *

- žádné zaškolení neproběhlo nebo o tom nevím
- na školení jsem nebyl, nemám o tyto věci zájem
- proběhlo základní zaškolení s obsluhou zařízení v době jeho pořízení
- jsem samouk, vše jsem se musel naučit sám
- s obsluhou interaktivních technologií mne seznámil kolega
- škola učitele pravidelně proškoluje

6. Využívání interaktivních aplikací v PC učebnách *

- nevyužívám interaktivní aplikace
- používám testovací systémy (různé on-line testy, socrative apod.)
- používám specializované aplikace na výuku - čerpám z veřejných zdrojů
- používám specializované aplikace na výuku - vytvářím vlastní aplikace
- Jiná...

7. Využívám veřejně dostupné zdroje výukových materiálů *

nevyužívám žádné zdroje

dumy.cz

skoladotykem.cz

edukacnilaborator.cz

cdmvt.cz

zachranny-kruh.cz

onlinecviceni.cz

Jiná...

8. Tvorba vlastních výukových materiálů *

výukové materiály nevytvářím

vytvářím prezentace v programu PowerPoint

vytvářím interaktivní aplikace v programu Smart Notebook

vytvářím interaktivní aplikace v programu ActivStudio

vytvářím interaktivní aplikace v programu InterWrite WorkSpace

Jiná...

