



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra pedagogiky a psychologie

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Výpočetní a audiovizuální technika
užitá ve výuce přírodovědných
předmětů
na střední škole**

Vypracovala: RNDr. Martina Slapničková

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Vojtěch Stach, CSc.

České Budějovice 2014

Abstrakt

Tato práce se zabývá moderní didaktickou technikou a především informačními a komunikačními technologiemi (ICT). Součástí práce je šetření zaměřené na využívání moderní didaktické techniky středoškolskými učiteli přírodovědných předmětů. V průzkumu, který nese znaky kvantitativního výzkumu, je zohledněn věk a pohlaví učitelů.

This work concern modern teaching equipment and especially information and communication technologies (ICT). An investigation of the usage of the modern educational technology by high school science teachers is a part of this work. In the survey, which bears the hallmarks of quantitative research, takes into account the age and gender of teachers.

Klíčová slova

Moderní didaktická technika, ICT, informační a komunikační technologie.

Keywords

Modern education technology, ICT, information and communication technology.

Bibliografický záznam:

Slapničková, M. *Výpočetní a audiovizuální technika užitá ve výuce přírodovědných předmětů na střední škole: Bakalářská práce.*

České Budějovice: Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra pedagogiky a psychologie, 2014.

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

17. 4. 2014

Datum

Martina Slavnicová

Podpis studenta

Ráda bych na tomto místě poděkovala doc. RNDr. Vojtěchu Stachovi, CSc. za cenné rady a metodické pokyny, svobodu, volnost a radost z objevování při samostatné práci.

Obsah

0.	ÚVOD	1
1.	MODERNÍ DIDAKTICKÁ TECHNIKA.....	2
1.1	AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKA, INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE – HISTORICKÉ SOUVISLOSTI.....	3
1.2	VÝHODY POUŽÍVÁNÍ MODERNÍ DIDAKTICKÉ TECHNIKY VE VYUČOVÁNÍ	10
1.2.1	VÝHODY MODERNÍ DIDAKTICKÉ TECHNIKY A ICT Z POHLEDU UČITELE	11
1.2.2	VÝHODY MODERNÍ DIDAKTICKÉ TECHNIKY A ICT Z POHLEDU ŽÁKA	12
1.3	NEVÝHODY POUŽÍVÁNÍ MODERNÍ DIDAKTICKÉ TECHNIKY VE VYUČOVÁNÍ	13
1.4	DIGITÁLNÍ DOMORODCI A DIGITÁLNÍ IMIGRANTI.....	14
2.	MODERNÍ DIDAKTICKÁ TECHNIKA. DEFINICE POJMŮ.	17
2.1.	VIZUALIZAČNÍ TECHNIKA	18
2.2.	ZVUKOVÁ TECHNIKA	19
2.3.	AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKA.....	19
2.4.	VÝPOČETNÍ TECHNIKA.....	20
2.5.	ZPĚTNOVAZEBNĚ SYSTÉMY	21
3.	ICT VE ŠKOLSTVÍ A STATISTIKA	22
3.1.	VYBAVENOST ŠKOL INFORMAČNÍMI TECHNOLOGIEMI	22
3.2.	SBOR SŠ UČITELŮ POHLEDEM MŠMT A ČŠI	23
3.2.1.	VĚKOVÁ A GENDEROVÁ STRUKTURA SBORU SŠ UČITELŮ	23
3.2.2.	ICT KOMPETENCE SŠ UČITELŮ DLE MEZINÁRODNÍHO ŠETŘENÍ USE OF ICT IN EUROPEAN SCHOOLS 2006.....	24
3.2.3.	VYBAVENOST STŘEDNÍCH ŠKOL LABORATOŘEMI PRO VÝUKU PŘÍRODOVĚDNÝCH OBORŮ.....	25
3.3.	MEZINÁRODNÍ ŠETŘENÍ PISA	25
3.4.	MEZINÁRODNÍ ŠETŘENÍ ICILS	27
4.	EMPIRICKÁ ČÁST	28
4.1.	METODOLOGICKÝ POSTUP	28
4.1.1	Zaměření a cíle průzkumu.	28
4.1.2	Výzkumný vzorek.....	28
4.1.3	Výzkumná metoda.....	28
4.1.4	Distribuce a vyhodnocování dotazníků	29
4.2.	DOTAZNÍK	29
4.2.1	Osobní otázky	29
4.2.2.	Preference moderní didaktické techniky a počítačová zdatnost	29
4.2.3.	Využívání internetu a e-learningu	29
5.	ZÁVĚR	44
6.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	48
7.	ZDROJE Z INTERNETU	50
8.	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	53
9.	SEZNAM PŘÍLOH	54

0. Úvod

Žijeme v rychle se rozvíjejícím digitálním světě informačních technologií, který na nás klade požadavky na flexibilitu, adaptabilitu a celoživotní vzdělávání. Pro učitele i žáky je nezbytné osvojit si práci s informačními a komunikačními technologiemi (ICT) a začlenit je do běžného života. Evropský parlament a Rada vydaly v roce 2006 Doporučení o klíčových kompetencích pro celoživotní vzdělávání. Mezi osmi klíčovými kompetencemi je i kompetence pro práci s digitálními technologiemi. Lze říci, že vybavenost českých škol je v mezinárodním porovnání dostatečná. V současné době je pozornost zaměřena především na pokročilé a rozšířené využívání informačních a komunikačních technologií (ICT) ve vzdělávání žáků.

S ohledem na dynamický rozvoj ICT by měli mít učitelé možnost v pravidelných časových intervalech obnovovat, rozšiřovat, rozvíjet a aktualizovat své kompetence pro práci s digitálními technologiemi v rámci celoživotního vzdělávání. Učitelé by se měli snažit o přirozenou integraci moderní didaktické techniky a ICT do výuky a podporovat rozvoj nadoborových ICT kompetencí žáků.

Každý z nás se někdy setkal s lidmi, kteří neměli chuť pracovat s výpočetní technikou. Bohužel mezi nimi mohou být i učitelé a jejich zdrženlivý postoj k zavádění ICT do výuky žáky ochuzuje. Proto jsem se rozhodla prozkoumat vztah učitelů středních škol k využívání výpočetní a audiovizuální techniky.

Své výzkumné šetření jsem zaměřila na věkové a genderové složení sboru učitelů vyučujících přírodovědné předměty na středních školách v Českých Budějovicích, jejich počítačovou gramotnost a ochotu využívat ICT ve výuce.

1. Moderní didaktická technika

Otázkou didaktické techniky se zabývá více autorů. Průcha, Walterová a Mareš¹ definují didaktickou techniku jako souborné označení technických zařízení užívaných pro výukové účely. Mezi didaktickou techniku lze zařadit buď pouze přístroje, nebo i jejich programy. Obvykle se rozlišuje didaktická technika tradiční (diaprojektor, zpětný projektor, filmový projektor aj.) a moderní (počítač s didaktickým programem, jazyková laboratoř, multimediální výukový systém aj.). V reálném vyučování se tradiční a moderní didaktická technika prolíná a technologie různých generací spolu koexistují. Moderní didaktická technika zahrnuje zejména sítě (intranet a internet a jejich prostřednictvím dostupné on-line knihovny, databáze a další zdroje informací), multimédia (obraz, animovaný obraz, zvuk) a mobilní prostředky a přístupy umožňující distanční vzdělávání².

Informační a komunikační technologie vstupují do výuky z důvodů ekonomických, sociálních a pedagogických. V současné době je zvládnutí činností souvisejících s ICT jedním z nezbytných faktorů úspěšnosti na trhu práce. Schopnost využívat ICT je považována za předpoklad pro život ve společnosti. Navíc se informační technologie podílejí na zařazení sociálně či tělesně hendikepovaných žáků do společnosti. Z pedagogického hlediska mají ICT značný potenciál pro vyučování, učení i školský management³.

¹ PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003, s. 43.

² PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003 s. 139-140.

³ ZOUNEK, Jiří a Klára ŠEĐOVÁ. *Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím*. 1. vyd. Brno: Paido, 2009, s. 11.

1.1 Audiovizuální technika, informační a komunikační technologie – historické souvislosti

V průběhu druhé poloviny 19. a během 20. století došlo k dramatickému rozvoji informačních a komunikačních technologií, které navázaly na Gutenbergův knihtisk z poloviny 15. století. Vizuální složka v podobě fotografií se v tištěné podobě začala uplatňovat od poloviny 19. století.

Největší převrat v šíření zpráv znamenal vynález elektrického telegrafu Samuelem Morseem. Zprávy začaly být šířeny během několika sekund a minut a svět se začal globalizovat.

Stabilní podmořská telegrafní linka mezi Evropou a USA začala fungovat od roku 1866. Alexandr Graham Bell přispěl svým vynálezem telefonu v roce 1876. O rok později spatřil světlo světa první mikrofon E. Berlinera. Berlinerův gramofon a Edisonův fonograf vedle sebe koexistovaly a soupeřily od 90. let 19. století do konce 20. let 20. století, kdy byla Edisonova továrna uzavřena a gramofonové desky se staly nejvýznamnějším nosičem s mechanickým analogovým záznamem zvuku až do 80. let 20. století.

William Dickson (žák Thomase Edisona) navrhl v roce 1891 kinetoskop a téhož roku proběhla i první veřejná prezentace krátkého filmu⁴. Film byl nejprve němý, později ozvučený.

V roce 1897 Guglielmo Marconi představil svůj bezdrátový telegraf založený na přenosu informací prostřednictvím elektromagnetických vln šířených vzduchem, který vedl ke zrodu rozhlasu. První rozhlasové vysílání pro veřejnost bylo spuštěno v roce 1920 v USA, v Británii začala vysílat stanice BBC v roce 1922 a o rok později se přidal i československý Radiojournal.

⁴ Dějiny filmu. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online] San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01].

Elektronkový zesilovač byl vynalezen v roce 1906⁵.

V 50. letech 20. století nastupuje nové informační a zábavní médium – televize. Analogové televizní vysílání spojilo obrazovou i zvukovou složku a svým aktuálním audiovizuálním přístupem předznamenalo svou budoucí dominanci nad rozhlasovým vysíláním.

Za vědeckotechnický převrat v oblasti aplikované elektrotechniky lze označit objev tranzistoru v Bellových laboratořích roku 1947.

Na konci 50. let 20. století se v domácnostech začaly objevovat první přehrávače videokazet⁶.

První použitelný magnetofon byl představen v roce 1935, ale až v 50. a 60. letech 20. století se magnetofony rozšířily do domácností a škol.

Americká armáda používala zpětné projektory již během 2. světové války, do školství pronikly až v 50. a 60. letech⁷.

Již během druhé světové války a poté v období tzv. „studené války“ se rodila nová digitální éra přenosu dat a vznikaly první primitivní počítače. Prototyp prvního přenosného počítače vyvinula firma IBM v roce 1973 a dala mu jméno SCAMP.

První integrovaný obvod byl zkonstruován v laboratořích firmy Texas Instruments v roce 1958 a krátce nato vylepšen o levný křemík pozdějším spoluzakladatelem procesorového gigantu Intel⁸. V roce 1966 byla sestrojena první kapesní kalkulačka založená na integrovaném obvodu, která dokázala sčítat, odčítat, násobit a dělit.

⁵ Vacuum tube. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01].

⁶ Videocassette recorder. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01].

⁷ Overhead projector. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01].

⁸ Zítra uplyne 50 let od vzniku prvního integrovaného obvodu. In: *Technet.idnes.cz* [online]. [cit. 2014-04-07].

První komerčně použitelné osobní počítače (mikropočítače) se začaly objevovat od roku 1976⁹.

První digitální počítačová síť vznikla v 60. letech 20. století jako americký armádní projekt. Zásadní rozdíl mezi analogovou a digitální sítí je v přenosu dat. V analogové komunikační síti jsou informace přenášeny skrz komunikační centra (např. telefonní ústředny), digitální síť přenáší informace rozložené na části (tzv. datové balíčky), které mohou proudit různými větvemi datové sítě a spojit se až u příjemce informace. Tento přístup přináší odolnost a flexibilitu, propojení počítačů v síti umožňuje rychlejší práci s daty, sdílená kapacita propojených počítačů posiluje výpočetní výkon celé sítě.

První elektronická textová zpráva (e-mail) přenesená mezi počítači v síti byla odeslána v roce 1972.

Počítačové sítě vznikaly především na univerzitních a vědeckých pracovištích a postupně se propojovaly.

V roce 1991 se na internetu objevila první stránka založená na platformě World Wide Web (www), využívající ke komunikaci http (hyper-text transfer) protokol.

V průběhu několika let se zvyšovala rychlost i kapacita přenosu dat, takže od r. 2004 lze pomocí komerčně dostupných DSL modemů přijímat a odesílat nejen text, ale i fotografie, zvuk, videa – televizní signál aj.¹⁰

Na následujícím schématu je na časové ose zachycen jednak vývoj, a jednak cesta audiovizuální techniky a informačních a komunikačních technologií do škol. Levá část schématu vypovídá o nejnovějších vynálezech, v prostřední a pravé části je vyznačena cesta moderní techniky do domácností a především do škol. Tato cesta se postupem let zkracovala a v

⁹ Commodore PET, Apple I, Apple II) (Personal computer. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01].

¹⁰ CEBE, Jan. *Jak změnilý současné komunikační technologie povahu zpravodajství a publicistiky* [online]. [cit. 2013-10-28].

21. století nově představené technologie míří během několika měsíců ke studentům do lavic.

VÝVOJ AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKY (19. století)

fotoaparát



1800



pantelegraf



el. telegraf



mikrofon



telefon



fonograf



dictaphone



gramofon



kinetoskop

MODERNÍ TECHNICKÉ DIDAKTICKÉ PROSTŘEDKY (19. stol.)



břidlicová tabulka

1850

školní obraz



školní glóbus



1870



laterna magica

První malou technickou revoluci přinesla do školství laterna magica. Učitelé mohli pomocí tohoto zařízení představovat žákům více názorných ukázek a již nebyli odkázáni výhradně na svůj slovní projev a ilustrace v knihách.

1890



břidlicová tabulka

Břidlicové tabulky a křída patřily k důležitým žakovským pomůckám ve vyučování.

VÝVOJ AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKY

1900



elektronkový
zesilovač

1920



radiopřijímač

1940



civkový
magnetofon

1950



videopřehrávač

1960



zpětný projektor

MODERNÍ TECHNICKÉ DIDAKTICKÉ PROSTŘEDKY



břidlicová tabulka



školní tabule



tužky

Na počátku 20. století začaly být školy vybavovány prvními tabulemi a tento technický výukový prostředek je úspěšně používán dodnes.

Od 20. let 20. století se kinoprojektory zmenšují, stávají se dostupnějšími a pronikají i do škol. Zároveň se začíná rozvíjet specifická oblast kinematografie zaměřená na školní filmy.



kinoprojektor



radiopřijímač



kuličkové pero

Po druhé světové válce se začínají ve školách běžně používat kuličková pera.

VÝVOJ AUDIOVIZUÁLNÍ A ICT TECHNIKY

MODERNÍ DIDAKTICKÁ TECHNIKA

1950



Skinnerův výukový stroj



sluchátka



zpětný projektor

První zpětné projektory se začaly na českých školách používat od 50. let 20. století.



videomagnetofon



gramofon



cívkový magnetofon

Od 50. let výuku na školách běžně obohacovaly již finančně dostupné gramofony a cívkové magnetofony.

1970



CRT dataprojektor



televize



kalkulačka



logaritmické pravítko

V československé televizi vznikaly školní vzdělávací pořady, které byly vysílány v dopoledních hodinách a učitelé měli možnost je zařadit do vyučování.



APPLE I



APPLE II PLUS

1980



kazetový magnetofon

VÝVOJ AUDIOVIZÁLNÍ TECHNIKY A ICT



CD přehrávač

CD-ROM mechanika

WWW.



1980

MODERNÍ DIDAKTICKÁ TECHNIKA



osobní počítač



kapesní grafický
kalkulátor

1990



digitální dataprojektor

2000



interaktivní tabule

2010



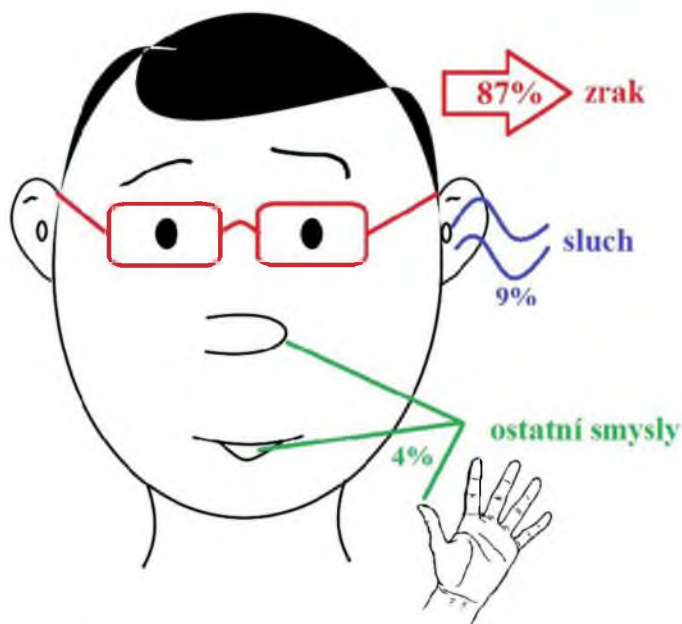
hlasovací zařízení



tablet

1.2 Výhody používání moderní didaktické techniky ve vyučování

Vhodné využití technických didaktických prostředků vede k zefektivnění výuky. Didaktická technika bere v úvahu příjem informací z okolí (viz. obr. 1). Z obrázku je zřejmé, že nejvíce informací člověk přijímá zrakem a při dodržení základních pedagogických principů (např. zásada názornosti, aktivity, přiměřenosti aj.) se didaktická technika stává účinnou pomůckou ve výuce, dělá učivo zajímavým, zpestřuje výklad a názorně podporuje výklad učitele. Díky moderní didaktické technice může učitel žákům předvést děje, pochody a obrazy, jež by samotný slovní výklad nikdy nemohl plně obsáhnout.



Obr. 1: Poměr schopnosti vnímat informace.¹¹

Při používání ICT má mít pedagog na paměti i Daleův „kužel zkušenosti“¹², který vyjadřuje vztah mezi vyučovací metodou nebo použitým výukovým materiálem a efektivitou vyučování. Dále přišel se svou

¹¹ PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. Vyd. 5. Překlad Štěpán Kovařík. Praha: Portál, 2008, s. 271.

¹² Edgar Dale: Kužel zkušenosti (Cone of Experience) [online]. [cit. 2013-10-28].

myšlenkou v roce 1946, kdy se ve školství nevyužívaly moderní didaktické technické prostředky a revoluce v ICT měla teprve do škol přijít. Přesto lze principy tohoto modelu aplikovat i na moderní didaktické technické prostředky. Zjednodušeně lze říci, že se žáci budou snáze a efektivněji učit, zapojí-li více smyslů v reálných situacích. Z modelu vyplývá, že abstraktním symbolům a myšlenkám člověk lépe porozumí, jsou-li podloženy konkrétní zkušenostmi. Člověk si zapamatuje pouze 10 % z toho, co přečte, ale až 70 % toho, co vysloví (viz. obr. 2).



Obr. 2: Daleův kužel zkušenosti.¹³

1.2.1 Výhody moderní didaktické techniky a ICT z pohledu učitele

Smyslem zavádění moderní didaktické techniky a ICT do výuky je podpora a zkvalitnění práce učitelů¹⁴. Učitelé si mohou výukové materiály připravovat v elektronické podobě a při jejich zpracování využívat textové, grafické a multimediální softwarové programy. Takto zpracované výukové materiály mohou učitelé snadno sdílet a společnými silami je vylepšovat, případně se materiály kolegů inspirovat.

¹³ Upraveno dle *Kužel zkušenosti* [online]. [cit. 2014-03-05].

¹⁴ ZOUNEK, Jiří a Klára ŠEĎOVÁ. *Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím*. 1. vyd. Brno: Paido, 2009, s. 21.

ICT umožňují učitelům efektivnější plánování výuky, archivování příprav na výuku a tvorbu testů pro studenty. Velmi významným pozitivem je snadná aktualizace informací. ICT výuku zefektivňují, podporují samostatnost a sebevědomí žáků a zároveň žáky motivují.

Moderní didaktická technika umožňuje učitelům vycházet vstříc žákům se speciálními vzdělávacími potřebami či mimořádně nadaným žákům. ICT usnadňuje komunikaci všech účastníků pedagogického procesu: učitelů, žáků, rodičů a dalších aktérů vstupujících do výchovně-vzdělávacího procesu.

ICT se využívají při procvičování a opakování učiva, zkoušení formou testů a rychlému statistickému vyhodnocení výsledků testování v rámci školy, třídy, ale i jednotlivého žáka v čase. Takto moderní technologie přispívají k řízení výuky.

Učitelé mohou využívat ICT k sebevzdělávání a vlastnímu rozvoji.

1.2.2 Výhody moderní didaktické techniky a ICT z pohledu žáka

Od ICT se očekává zefektivnění učení žáků a jejich zlepšení. Pomocí moderní didaktické techniky mohou žáci řešit reálné úlohy s využitím dat z reálného světa. Moderní technologie jsou také nástrojem k řešení problémů, kdy jejich prostřednictvím žáci získávají data, která dále zpracovávají a vyhodnocují tak, aby zadaný problém vyřešili nebo přišli s variantami řešení.

ICT podporují komunikaci žáků s jinými žáky a lidmi mimo školu a spolupráci s nimi.

Moderní technologie podporují také kreativitu, zlepšují prezentační dovednosti žáků, rozvíjejí jejich samostatné učení, motivují je a zvyšují jejich sebevědomí¹⁵. Učitelé i žáci by měli využívat informační technologie efektivně, používat je jako nástroje pro zkoumání, organizaci, hodnocení a

¹⁵ ZOUNEK, Jiří a Klára ŠEĎOVÁ. *Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím*. 1. vyd. Brno: Paido, 2009, s. 21-24.

sdělování informací, komunikační nástroje a zároveň dbát na etické a právní otázky, jež souvisejí s přístupem k informačním technologiím a jejich¹⁶.

1.3 Nevýhody používání moderní didaktické techniky ve vyučování

Moderní technologie na jedné straně podporují vyučování a učení, na druhé straně mohou negativně ovlivňovat komunikaci mezi lidmi tváří v tvář a vést k odcizení. Již před 10 lety Skalková upozorňovala na nutnost rozvoje kritického myšlení žáků, jejich kritického přístupu k médiím, výběru a třídění informací, jejich hodnocení a tvorby vlastního úsudku. Pouhý souhrn jednotlivých informací vede k „polověděni“ a v průběhu pedagogického procesu je vytvářen prostor pro přemýšlení, interpretace, angažovanou diskuzi, samostatné rozhodování a zaujímání hodnotících postojů¹⁷. Expanze ICT vyvolává obavy z dehumanizace mezilidské komunikace, uniformnímu myšlení, chování a jednání lidí pod vlivem masmédií¹⁸. Je známo, že ICT mohou vyvolávat různé druhy závislostí (např. patologické hráčství), negativní sociální chování (např. sledování nevhodných agresivních televizních pořadů). V kyberprostředí vznikají nové formy sociální patologie (např. kyberšikana, při níž dochází ke zneužití ICT, především mobilních telefonů a internetu k takovým činnostem, které mají někoho záměrně vyvést z rovnováhy¹⁹).

S ohledem na tyto nevýhody lze pochopit rezervovaný přístup některých učitelů k moderním technologiím. Někteří učitelé nemají

¹⁶ *Gramotnosti ve vzdělávání. Soubor studií.: Studie k problematice přírodovědné gramotnosti v základním vzdělávání* [online]. [cit. 2013-10-29].

¹⁷ SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2., rozš. a aktualiz. vyd., [V nakl. Grada] vyd. 1. Praha: Grada, 2007, s. 91.

¹⁸ SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2., rozš. a aktualiz. vyd., [V nakl. Grada] vyd. 1. Praha: Grada, 2007, s. 90.

¹⁹ *Co je kyberšikana?* [online]. [cit. 2014-04-03].

dostatečné dovednosti v práci s ICT a nemají dostatek motivace k jejich používání (např. po negativní zkušenosti v minulosti). Vzhledem k tomu, že se oblast informačních technologií rychle rozvíjí, vyžaduje od učitelů neustálé sebevzdělávání a rozvoj. Zastaralé či poruchové vybavení škol může také přispívat k nechuti využívat ICT ve výuce. Dalšími bariérami, se kterými se mohou učitelé setkat, je nedostatek vhodných výukových programů, omezený přístup k ICT nebo nedostatečné začlenění ICT do fungování školy²⁰.

1.4 Digitální domorodci a digitální imigranti

Ve Velké Británii jsou mladí lidé často označováni za digitální domorodce, internetovou generaci či google generaci. Marc Prensky (2001a, 2001b)^{21,22} definoval digitální domorodce a imigranty již na počátku 21. století. Digitální domorodci jsou mladí lidé, kteří přijímají informace velmi rychle, rádi dělají souběžně více úkonů a úkolů najednou. Dávají přednost grafickému ztvárnění před textem na rozdíl od digitálních imigrantů. Milují internet a nejlepší výkony podávají, jsou-li připojeni k síti. Preferují hry před „seriózní“ prací. Rodný jazyk této mladé generace mluví řečí počítačů, videoher a internetu. Naproti tomu lidé, kteří se narodili před digitální érou (tzn. před rokem 1980) jsou označováni za digitální imigranty. Je pro ně typické, že internet nevyužívají jako první zdroj hledaných informací, materiály nalezené na internetu si raději vytisknou, než by je prostudovali na monitoru počítače a čtou manuály místo toho, aby se pustili do zkoušení a experimentování s pro ně neznámou informační a komunikační technologií. Prensky zdůrazňuje, že učitelé – digitální imigranti by měli komunikovat

²⁰ ZOUNEK, Jiří a Klára ŠEĎOVÁ. *Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím*. 1. vyd. Brno: Paido, 2009, s. 25-26.

²¹ PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants: Part 1. *On the Horizon*. 2001a, roč. 9, č. 5, 1 -6.

²² PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do they really think differently?. *On the Horizon*. 2001b, roč. 9, č. 6, 1 - 6.

s žáky jejich digitálním jazykem. Předpokládá, že nejúčinnější metodou k výuce digitálních domorodců jsou počítačové hry. Ve skutečnosti je jen málo důkazů o tom, že se mladí lidé výrazně liší od dospělé populace ve způsobu zpracování informací²³. Není ani jisté zda (pokud vůbec) existují rozdíly ve struktuře mozku dospělých a mladých lidí, kteří intenzivněji využívají ICT. Neurovědci zkoumají možné změny v mozku způsobené používáním ICT a jejich vliv na kognitivní procesy spojené s učením²⁴.

Ellen Helsper a Rebecca Enyon²² se ve své práci zaměřily na to, co způsobuje, že je člověk digitálním domorodcem nebo imigrantem. Z jejich výzkumu vyplývá, že pouze věk nerozhoduje o tom, je-li člověk digitálním domorodcem či imigrantem. Toto závisí na větším počtu faktorů: pohlaví, vzdělání, zkušenosti s ICT a jejich hloubka. Nejdůležitějším predikčním faktorem pro digitální domorodce-imigranty je interakce s technologiemi a šíře aktivit, které lidé provozují online. Ze studie vyplývá, že neexistují nepřekonatelné generační rozdíly v používání digitálních technologií.

Nové technologie budou bezesporu ovlivňovat vývoj pedagogiky i kurikula. Pro digitální domorodce je typické děláním více věcí najednou, které může negativně ovlivnit učení díky kognitivnímu zahlcení²⁵. Podobně to, že mladí lidé používají internet, jako první zdroj informací ještě neznamena, že jsou ve skutečnosti schopni informace zpracovat a kriticky hodnotit²⁶.

Ze studie mimo jiné vyplynulo, že děti obohacují domácnost o další ICT. Generace rodičů si pořizuje nové technologie, protože se domnívá, že

¹⁹ PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants: Part 1. *On the Horizon*. 2001a, roč. 9, č. 5, 1 -6.

²¹ BENNETT, S, K MATON a L KERVIN. The 'digital natives' debate: Critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*. 2008, roč. 39, č. 5, 775 - 786.

²⁴ HELSPER, Ellen a Rebecca ENYON. Digital natives: where is the evidence?. *British Educational Research Association*. 2009, 1 - 18.

²⁵ HEMBROOKE, H a G GAY. The Laptop and the Lecture: The effects of multitasking in Learning Environments. *Journal of Computing in Higher Education*. 2003, roč. 15, č. 1, 46 - 64.

²⁶ LIVINGSTONE, S. Taking risky opportunities in youthful content creation. Teenagers' use of social networking sites for intimacy, privacy and self-expression. *New media & Society*. 2008, roč. 10, č. 3, 393 - 411.

z nich budou děti profitovat. Přesto to rodiče nepřiměje k využívání internetu pro své vlastní sebevzdělávání²⁷.

²⁷ HELSPER, Ellen a Rebecca ENYON. Digital natives: where is the evidence?. *British Educational Research Association*. 2009, 1 - 18.

2. Moderní didaktická technika. Definice pojmů.

V 60. letech 20. století začaly být počítače používány ve výuce a vzdělávání. Z té doby pochází termín počítačové technologie. S rozvojem síťových technologií bylo toto označení nahrazeno termínem informační a komunikační technologie (ICT), s kterým se setkáváme především v Evropě, zatímco v Severní Americe se používá pojem informační technologie (IT)²⁸. Termín ICT zahrnuje řadu technologií: počítače, digitální vysílání, telekomunikační technologie, různé formy počítačem zprostředkované komunikace, elektronické informační zdroje²⁹, audio, video, multimediální či digitální technologie³⁰. Z pedagogického hlediska jsou samotné technologie chápány jako nástroje, které zprostředkovávají vzdělávací obsah a zkvalitňují a zefektivňují výuku³¹. ICT nejsou pouze nástrojem v rukou učitele a nelze je ani chápat výhradně jako nástroje podporující proces učení žáků. ICT podporují nejen výuku vedenou učitelem, ale i samostatnou práci žáků a využití moderních technologií žáky a učiteli by mělo být konvergentní³².

Didaktickou techniku lze rozdělit do několika kategorií podle smyslů, na něž především působí:

- vizualizační technika: školní tabule a obrazy, fotoaparáty, zpětné projektory, diapojektory, epiprojektory, dataprojektory, interaktivní tabule apod.;
- auditivní technika: magnetofony, CD přehrávače, diktafony apod.;

²⁸ ZOUNEK, Jiří a Klára ŠEĎOVÁ. *Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím*. 1. vyd. Brno: Paido, 2009, s. 12.

²⁹ SELWYN, Neil. *ICT in adult education: Defining the territory IN OECD.: ICT and Learning. Supporting out-Of-School Youth and Adults*. 2006. vyd. France: OECD publishing, 2006, s. 14.

³⁰ VOOGT, Joke a Gerald KNEZEK. *International handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*. 2 sv. New York: Springer Science+BusinessMedia, LLC, 2008., s. xxx; jedná se o úvod publikace.

³¹ SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2., rozš. a aktualiz. vyd., [V nakl. Grada] vyd. 1. Praha: Grada, 2007, s. 91.

³² MEHLINGER, Howard D., Susan M. School. POWERS a In James W. GUTHRIE. *Encyclopedia of Education*. 8 vol. Second Edition. New York: Macmillan Reference USA, 2003., s. 2513.

- audiovizuální technika: videopřehrávače, kamery, výpočetní technika apod.;
- zpětnovazebné systémy: hlasovací zařízení, zkušební stroje, počítačový výukový systém

2.1. Vizualizační technika

Školní tabule a obrazy

Umožňuje statický záznam přednášené látky.

Zpětný projektor

Umožňuje promítání (zadní projekce) obrazů na plátno nebo promítací plochu.

Epiprojektor (vizualizér)

Umožňuje promítání neprůhledných předloh. Umí promítat fotografie, ilustrace z knih, mapy, nákresy a plány atd.

Diaprojektor

Umožňuje promítání průhledných předloh – diapozitivů na stěnu či plátno. Nejčastější rozměry diapozitivů jsou 50 x 50 mm nebo 70 x 70 mm.

Filmový projektor

Umožňuje promítat pohyblivý obraz. Filmy měly nejčastěji rozměr 8 nebo 16 mm.

Interaktivní tabule

Interaktivní tabule je speciální druh dotykového displeje, ke kterému je připojen počítač a datový projektor.

Digitální projektor (dataprojektor)

Umožňuje zprostředkovat informace z PC či notebooku celé třídě. Dataprojektor promítá prezentaci na plátno nebo zeď.

2.2. Zvuková technika

Gramofon

Gramofon slouží pouze k reprodukci zvuku, který je zaznamenan na gramofonové desce.

Rozhlasový přijímač

Slouží k příjmu elektroakustických signálů šířených v prostoru pomocí elektromagnetických vln.

Magnetofon

Magnetofon slouží nejen k reprodukci, ale také k magnetickému záznamu zvuku.

Přehrávač CD disků

Slouží k reprodukci digitálního záznamu zvuku či ke čtení počítačových dat.

Diktafon

Slouží k zachycení mluveného slova nebo zvuků na pásek a jeho opětovné přehrání.

Mikrofon a sluchátkové soustavy

Mikrofon slouží ke snímání zvuku, sluchátkové soustavy k reprodukci zvuku vybrané skupině žáků tak, aby se žáci navzájem nerušili.

Zesilovač

Je zařízení, které slouží ke zkvalitnění reprodukce zvukového signálu.

2.3. Audiovizuální technika

Filmový projektor

Je zařízení pro projekci zvukového filmu.

Videomagnetofon (videorekordér)

Vstupním zařízením je analogová videokamera. Videomagnetofon umožňuje nahrávání a reprodukci obrazu a zvuku z videokazety.

Televizní technika

Televizor je zařízení pro přijímání televizního vysílání.

DVD přehrávač (DVD rekordér)

Vstupním zařízením je digitální kamera. Obraz a zvuk jsou zaznamenány na DVD disk.

2.4. Výpočetní technika

Vyučovací stroje a automaty

Vyučovací stroje řídí výuku podle předpřipraveného programu (např. trenažéry).

Počítače a počítačové sestavy

Počítače jsou souborem technických prostředků (hardware) a programového vybavení (software) s jejichž pomocí se zpracování dat automatizuje, usnadňuje a zrychluje.

Periferní zařízení počítače

Vstupní periférie: klávesnice, myš, dotyková pera, mikrofony aj.

Výstupní periférie: tiskárna, reproduktory aj.

Pomocná a doplňková zařízení počítačů

- Kopírka, skener
- Záložní el. zdroj
- Přepěťová ochrana
- Externí disk

Tablet

Tablet je označení pro přenosný počítač ve tvaru desky s integrovanou dotykovou obrazovkou. První úspěšný mobilní počítač představila v roce 2010 firma Apple jako iPad.³³

³³ Tablet. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01].

2.5. Zpětnovazebné systémy

Zkušební stroje, zpětnovazebná zařízení

Počítačový výukový systém³⁴

³⁴ KOLIBOVÁ, Olga. Technické výukové prostředky na stránkách časopisu Pedagogika v letech 1951 – 2005. 2007. Magisterská diplomová práce.

3. ICT ve školství a statistika

3.1. Vybavenost škol informačními technologiemi

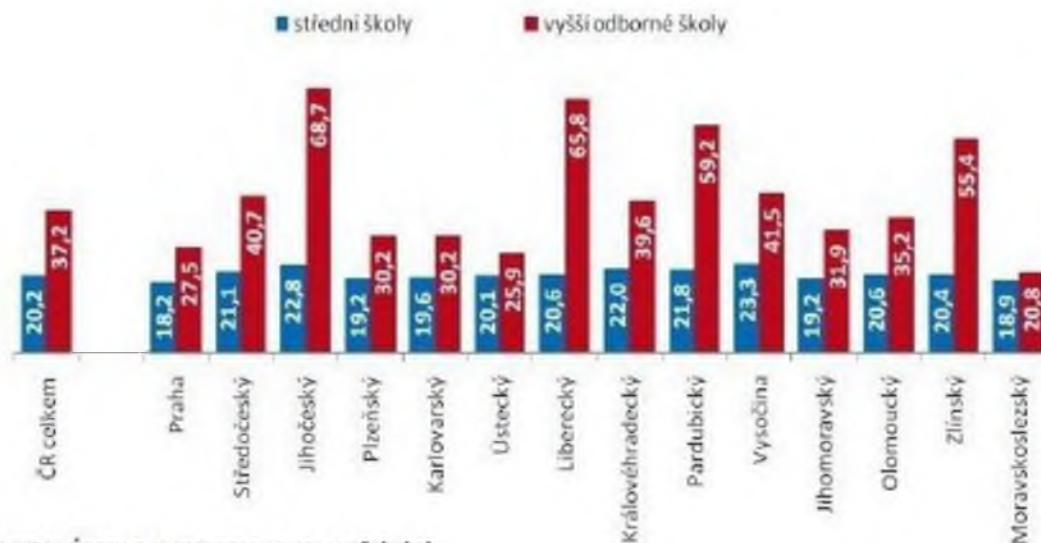
Ústav pro informace ve vzdělávání (ÚIV) poskytuje Českému statistickému úřadu mimo jiné i informace o vybavenosti českých škol informačními technologiemi. Poslední data se vztahují k září 2012.³⁵ Od roku 2004 narůstal nejen počet počítačů ve školách, ale i připojení k internetu (viz. graf 1).



Graf 1: Počet počítačů na 100 žáků studentů ve školách v ČR

V případě krajského srovnání středních škol jsou hodnoty počtu počítačů na 100 studentů celkem vyrovnané (viz. graf 2). Velké rozdíly však byly zaznamenány u vyšších odborných škol. V jihočeském a libereckém kraji připadá 3x více počítačů na 100 studentů VOŠ než v moravskoslezském kraji.

³⁵ *Informační technologie ve školách* [online]. [cit. 2013-10-29].



Graf 2: Počet počítačů na 100 studentů na středních a vyšších odborných školách v čkrajích ČR; šk. rok 2012

Na středních školách učí v ČR 40.9 % mužů a 59.1 % žen. V nejvíce zastoupené věkové kategorii 46 – 55 let bylo ve školním roce 2010/2011 40 % učitelek a 30 % učitelů³⁶.

3.2. Sbor SŠ učitelů pohledem MŠMT a ČŠI

3.2.1. Věková a genderová struktura sboru SŠ učitelů

V roce 2012 učilo na SŠ, VOŠ a konzervatořích 35,4 % mužů (v Jihočeském kraji 37,6 %) a 64,6 % žen (v Jihočeském kraji 62,4 %). Nejvíce byla zastoupena věková skupina 46 – 55 let, což představuje dle výroční zprávy ČŠI 2011/2012 v nejbližší budoucnosti reálné riziko v personálním zajištění výuky (viz. Tabulka 1)³⁷.

Z pohledu Marca Prenskyho by v roce 2012 patřilo k digitálním domorodcům pouze 20,4 % učitelů a 16,3 % učitelek. Z tabulky je patrné, že v českém školství je mírná převaha učitelů starších 45 let³⁸.

³⁶ ČSÚ: *Ženy a muži v datech 2011* [online]. [cit. 2013-10-31].

³⁷ *Výroční zpráva ČŠI 2011/2012* [online]. [cit. 2013-10-31].

³⁸ *Genderová problematika zaměstnanců ve školství* [online]. MŠMT, 2012 [cit. 2013-10-31].

Věková struktura učitelů SŠ vč. VOŠ a konzervatoři bez řídicích pracovníků / bez ředitelů a zástupců ředitele ženy a muži v letech 2008 - 2012							
Zřizovatelé: MŠMT, obec, kraj Zákon č. 262/2006, § 109 odst. 3		do 25	26–35	36–45	46–55	56–65	66 a více
	2008	muži	1,3%	21,0%	19,2%	29,5%	25,3%
ženy		1,9%	18,6%	28,8%	34,7%	14,9%	1,0%
2009	muži	1,3%	21,3%	19,1%	29,8%	24,8%	3,7%
	ženy	1,7%	18,5%	27,2%	36,5%	15,0%	1,1%
2010	muži	1,2%	20,8%	19,6%	29,9%	24,9%	3,7%
	ženy	1,4%	18,6%	25,8%	37,7%	15,3%	1,1%
2011	muži	1,0%	20,3%	20,3%	31,0%	24,9%	2,5%
	ženy	1,1%	16,7%	25,9%	40,0%	15,4%	0,8%
2012	muži	0,70%	19,70%	20,80%	30,50%	25,70%	2,60%
	ženy	0,8%	15,5%	26,3%	39,9%	16,6%	0,9%
digitální domorodci: narození po r. 1980					učitelé nad 46 let		

Tabulka 1: Věkové složení sboru středoškolských učitelů. Zelenou a hnědou barvou je vyznačen poměr mezi učiteli do 45 let (zelená) a nad 45 let (hnědá). Věk 45 let dělí profesní kariéru učitele přibližně na dvě poloviny.

3.2.2. ICT kompetence SŠ učitelů dle mezinárodního šetření Use of ICT in European Schools 2006

Ve středním vzdělávání splňovalo ve školním roce 2006/2007 alespoň uživatelské znalosti ICT 99 % ředitelů a 96 % učitelů³⁹. V roce 2006 ICT ve výuce využilo 78 % pedagogů, kdy převažovala práce s internetem (72 %). Z mezinárodního šetření „Use of ICT in European Schools 2006“ vyplývá, že čeští SŠ učitelé využívají ve výuce CD-ROM v 87 %, materiály získané na internetu v 81 % a pouze 40 % učitelů používá vytvořené pedagogické materiály z online zdrojů. 22 % učitelů ve výuce ICT nepoužívá. Z šetření je

³⁹ Výroční zpráva ČŠI za školní rok 2006/2007. In: [online]. [cit. 2014-03-24].

zřejmé, že mladší učitelé používají ICT častěji než jejich starší kolegové (23 % vs. 13 %) a cítí se sebejistě při používání počítače (80 % vs. 56 %). Je velmi zajímavé, že u českých učitelů NEBYLY na rozdíl od jejich evropských kolegů zaznamenány žádné rozdíly v intenzitě používání ICT v závislosti na věku. Pouze 16 % učitelů z ČR se domnívalo, že učitelům chybí nezbytné dovednosti pro práci s ICT ve výuce. Na rozdíl od učitelů v 25 státech EU 37 % českých učitelů nevěřilo v jakékoliv výhody plynoucí ze zavedení ICT do výuky⁴⁰.

3.2.3. Vybavenost středních škol laboratořemi pro výuku přírodovědných oborů

Ve školním roce 2011/2012 proběhlo šetření ČŠI zaměřené na vybavení škol laboratořemi pro výuku přírodovědných předmětů. Téměř 63 % škol nemá žádnou laboratoř. 28,8 % škol potřebuje modernizovat laboratorní zařízení a měřicí přístroje, 26,9 % výukový software a 26 % laboratoře pro žákovské pokusy. Laboratoř chemie má 27,9 % středních škol, fyziky 22 % a biologie pouze 14,7 % škol. Přesto pouze 10 % škol uvedlo, že by uvítalo zřízení laboratoře.

3.3. Mezinárodní šetření PISA

Mezinárodně srovnatelná data o používání ICT žáky ve školách pocházejí ze šetření „PISA 2009“⁴¹ Toto šetření proběhlo ve 34 členských zemích OECD a 41 partnerských zemí, což představuje téměř 90 % světové ekonomiky⁴². Studie se zúčastnili 15-16-ti letí žáci z jednotlivých zemí (celkem 535 000 osob). Primární zaměření studie bylo na čtenářskou gramotnost dětí, ale přinesla i další poznatky o využívání ICT žáky doma a ve školách a jako vedlejší oblast byla testována i přírodovědná gramotnost.

⁴⁰ *Use of ICT in European Schools 2006* [online]. 2006 [cit. 2013-10-31].

⁴¹ *Programme for International Student Assessment* (PISA 2009 Results online).

⁴² Příloha č. 1

Z České Republiky se studie účastnilo 7500 žáků z 290 škol⁴³. Ze studie vyplývá, že více než 95 % žáků ČR má doma přístup k počítači. Rozdíl v přístupu k PC v domácím prostředí se statisticky signifikantně neliší mezi socio-ekonomicky zvýhodněnými a znevýhodněnými žáky. Od roku 2000 významně vzrostl počet socio-ekonomicky znevýhodněných žáků, kteří mají přístup k PC v domácím prostředí. Více než 90 % českých žáků má doma přístup k internetu a rozdíl mezi socio-ekonomicky zvýhodněnými a znevýhodněnými žáky není statisticky signifikantní. Klíčovým indikátorem přístupu studentů k PC je počet počítačů na studenta a přístupnost počítačů k internetu ve školním prostředí. Ze studie vyplývá, že na sto 15-ti letých českých studentů připadá přibližně 11 počítačů, což je lehce pod průměrem zemí OECD. Více než 90 % studentů má ve škole přístup k počítači a internetu. Většina českých studentů používá počítač častěji doma než ve škole (93 % vs. 75 %)⁴⁴. Socio-ekonomické pozadí nemá vliv na používání počítačů ve škole, v domácím prostředí je rozdíl mezi zvýhodněnými a znevýhodněnými studenty přibližně 12 %. Tento rozdíl však není statisticky signifikantní. Podobně čeští studenti používají internet častěji doma. Z výzkumu vyplývá, že přibližně 30 % českých 15-ti letých žáků navštěvuje školu, jejíž ředitel označil vybavení školy počítači jako nedostatečné (nedostatek počítačů či jejich špatný technický stav). Z šetření PISA vyplývá, že 25 % všech studentů bez ohledu na zemi původu využívají počítač v běžné hodině přírodovědného předmětu alespoň 1x během typického školního týdne. Relativně velká část studentů v Jordánsku (39 %) a v Ruské Federaci (44 %) uvedla, že používá počítače ve vyučovacích hodinách věnovaných přírodovědným oborům.

Studie PISA přinesla zjištění, že čeští studenti mají neutrální postoj k počítačům, který je genderově, socio-ekonomicky a kulturně nezávislý. Žáci se cítí sebejistě při práci s počítačem bez statisticky signifikantního vlivu

⁴³ *Gramotnosti ve vzdělávání. Soubor studií: Studie k problematice přírodovědné gramotnosti v základní vzdělávání* [online]. [cit. 2013-10-29].

⁴⁴ Příloha č. 2

pohlaví či socio-ekonomického a kulturního stavu. 65 % českých studentů uvádí, že jsou schopni samostatně vytvořit multimediální prezentaci, 61 % samostatně vytvoří tabulku a graf a přes 80 % studentů vytvoří prezentaci.

3.4. Mezinárodní šetření ICILS

V březnu 2013 proběhlo ve 170 školách ČR mezinárodní šetření počítačové a informační gramotnosti. Šetření se účastnilo 3200 žáků, 2100 učitelů a 170 ředitelů škol a koordinátorů ICT⁴⁵. Žáci pracovali s dvěma třicetiminutovými testovými moduly. Učitelé, ředitelé a ICT koordinátoři vyplňovali dotazníky sledující např. dostupnost ICT na školách, využívání ICT při výuce, či vzdělávání učitelů v oblasti ICT. Národní i mezinárodní zpráva z výzkumu ICILS 2013 bude zveřejněna v listopadu 2014⁴⁶.

⁴⁵ Ve školách se uskutečnilo mezinárodní šetření počítačové a informační gramotnosti [online]. 2013 [cit. 2013-10-31].

⁴⁶ *ICILS 2013: Mezinárodní výzkum počítačové a informační gramotnosti* [online]. [cit. 2014-04-07].

4. Empirická část

4.1. Metodologický postup⁴⁷

4.1.1 Zaměření a cíle průzkumu.

Cílem bakalářské práce je zjistit, jakou moderní didaktickou techniku (se zacílením na ICT) nejčastěji využívají učitelé přírodovědných oborů na SŠ v Českých Budějovicích, jak často ji využívají a jaká je jejich počítačová zdatnost.

Účelem bakalářské práce je posouzení vstupních předpokladů.

- 1.** Učitelé – muži mají bližší vztah k moderní didaktické technice a využívají ji častěji než jejich kolegyně.
- 2.** Učitelé – muži jsou při používání ICT sebejistější než ženy.
- 3.** Učitelé ve věkové kategorii nad 45 let využívají méně často VT při přípravě na výuku a během vyučování.
- 4.** Mladší učitelé do 44 let pracují s internetem aktivněji a nápaditěji než jejich starší kolegové.

4.1.2 Výzkumný vzorek

Základním výzkumným vzorkem byli SŠ učitelé přírodovědných předmětů. Výběrovým průzkumným souborem byli SŠ učitelé přírodovědných předmětů v Českých Budějovicích. Seznam oslovených středních škol naleznete příloze č. 3⁴⁸.

4.1.3 Výzkumná metoda

Pedagogický průzkum byl proveden explorativní metodou, která nesla znaky kvantitativního výzkumu, formou dotazníku. Otázky byly uzavřené a polouzavřené. Prvotní předvýzkum byl proveden osobně ve spolupráci s několika učiteli přírodovědných předmětů na středních školách. Následným

⁴⁷ GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Překlad Vladimír Jůva. Brno: Paido, 2000.

⁴⁸ Příloha č. 3

rozhovorem bylo ověřeno, zda byly otázky jasně a přesně formulované. Na základě předvýzkumu byly některé otázky vypuštěny, jiné upřesněny a následně byl vytvořen hlavní dotazník.

4.1.4 Distribuce a vyhodnocování dotazníků

Hlavní dotazník byl rozeslán prostřednictvím e-mailu ředitelům středních škol v Českých Budějovicích s žádostí o spolupráci na výzkumném projektu.

Dotazníky byly předkládány a vyplňovány v elektronické podobě, odeslaná data se shromažďovala v excelovském souboru e-disku googlu.

4.2. Dotazník

Otázky v dotazníku byly strukturovány do tří hlavních okruhů.

4.2.1 Osobní otázky

Úvodní osobní otázky byly zaměřeny na zjištění věku, pohlaví, délky učitelské praxe a typu školy, na niž učitel pracuje.

4.2.2. Preference moderní didaktické techniky a počítačová zdatnost

Další otázky zjišťovaly, jakou moderní didaktickou techniku učitelé používají ve výuce a frekvenci jejího využití. Následující otázky sledovaly počítačovou zdatnost v oblasti zpracování obrazových souborů, práce s tabulkami a grafy, tvorby prezentací a schopnosti komprimovat soubory.

Na sebejistotu v práci s hardwarem byla zaměřena otázka ohledně instalace nového zařízení k počítači.

4.2.3. Využívání internetu a e-learningu

Otázky na využívání internetu a aktivní zkušenost s e-learningem podrobněji mapovaly počítačovou zdatnost a sžití učitele s novými technologiemi.

Dotazník byl vytvořen na e-disku společnosti Google. Na následujících stránkách je naskenovaný dotazník, který byl elektronickou cestou poskytnut

ředitelům středních škol v Českých Budějovicích⁴⁹. V původní elektronické podobě byla velikost písma větší a učitelé zaškrtovali přímo do dotazníku své odpovědi.

Využití moderní didaktické techniky ve výuce přírodovědných předmětů na SŠ



Dobrý den, jmenuji se Martina Slapnicková a třetím rokem studuji Učitelství odborných předmětů na Pedagogické fakultě Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích. Má bakalářská práce je zaměřena na využívání moderní didaktické techniky ve výuce přírodovědných předmětů na SŠ. Ráda bych Vás požádala o anonymní vyplnění krátkého 16-ti bodového dotazníku. Vyplňte dotazník pouze tehdy, vyučujete-li přírodovědné předměty na SŠ v Českých Budějovicích, případně připravujete výukové kurzy pro středoškoláky. Vyplňte, prosím, formulář v systému online - výše se Vám zobrazil aktivní internetový odkaz, který Vás na online formulář nasměruje. Vaše odpovědi se anonymně zaznamenají do sberného excelovského souboru na mém soukromém googlovském účtu. Děkuji i za přeoslání dotazníku Vaším přátelům a známým. Děkuji za spolupráci.

*Povinné pole

1. Na jaké typu školy vyučujete? *

- gymnázium
- SOŠ, SZŠ, VOŠ
- SOU

2. Jste muž? Žena? *

- muž
- žena

3. Do jaké věkové kategorie patříte? *

- 25 - 34 let
- 35 - 44 let
- 45 - 54 let
- 55 - 64 let
- 65 - 74 let

⁴⁹ Seznam oslovených škol v Příloze č. 3

4. Jaká je délka Vaší učitelské praxe? *

- do 5 let
- 6 - 10 let
- 11 - 20 let
- 20 - 30 let
- více než 30 let

5. Jakou moderní didaktickou techniku ve výuce využíváte? *

zaškrtněte, pokud používáte alespoň jednu pomůcku ve výběru (lze zaškrtnout více položek)

- zpětný projektor, vizualizér
- diapojektor, filmový projektor
- dataprojektor
- interaktivní tabule
- CD přehrávač, magnetofon
- videokamera, videomagnetofon, fotoaparát
- počítač
- tablet
- Jiné:

6. Jak často využíváte moderní didaktickou techniku ve výuce? *

- alespoň 2x týdně
- 1x týdně
- 1x za měsíc
- výjimečně
- nevyžívám

7. Editovat a zpracovávat fotografie nebo jiné grafické soubory..... *

(např. pomocí CorelDraw, CorelPhotoPaint, ZonerCallisto, ZonerPhotoPaint, Adobe Photoshop, IrfanView)

- zvládnou bez problémů samostatně
- zvládnou s pomocí
- vím o co se jedná, ale neumím
- nevím o co se jedná a neumím

8. Vytvořit databázi..... *

(např. pomocí MS Access)

- zvládnou bez problémů samostatně
- zvládnou s pomocí
- vím o co se jedná, ale neumím
- nevím o co se jedná a neumím

9. Vytvořit tabulku a použít zákl. aritmetické vzorce pro výpočet v tabulkovém procesoru a vytvořit z tabulky graf..... *

(např. pomocí MS Excel)

- zvládnu bez problémů samostatně
- zvládnu s pomocí
- vím o co se jedná, ale neumím
- nevím o co se jedná a neumím

10. Vytvořit prezentaci..... *

(např. pomocí MS PowerPoint)

- zvládnu bez problémů samostatně
- zvládnu s pomocí
- vím o co se jedná, ale neumím
- nevím o co se jedná a neumím

11. Vytvořit multimediální prezentaci (se zvukem, obrazem i videem)..... *

(např. pomocí MS PowerPoint, Prezi)

- zvládnu bez problémů samostatně
- zvládnu s pomocí
- vím o co se jedná, ale neumím
- nevím o co se jedná a neumím

12. Komprimovat ("zipovat") soubory.....

- zvládnu bez problémů samostatně
- zvládnu s pomocí
- vím o co se jedná, ale neumím
- nevím o co se jedná a neumím

13. Připojit a nainstalovat nové zařízení k počítači..... *

(např. tiskárnu, modem aj.)

- zvládnu bez problémů samostatně
- zvládnu s pomocí
- vím o co se jedná, ale neumím
- nevím o co se jedná a neumím

14. Vytvořit počítačový program či aplikaci za použití specializovaného programového jazyka..... *

- zvládnu bez problémů samostatně
- zvládnu s pomocí
- vím o co se jedná, ale neumím
- nevím o co se jedná a neumím

14. Vytvořit počítačový program či aplikaci za použití specializovaného programového jazyka..... *

- zvládnou bez problémů samostatně
- zvládnou s pomocí
- vím o co se jedná, ale neumím
- nerím o co se jedná a neumím

15. K čemu využíváte internet? *

(lze zaškrtnout více odpovědí)

- posílání/přijímání elektronické pošty s přílohou
- získávání informací pomocí vyhledávače
- chatování, vkládání vzkazů na diskuzní fóra
- telefonování přes internet (např. SKYPE)
- tvorba vlastních WWW stránek
- nahrávání fotografií, videa, hudby, textu nebo jiného obsahu na webové stránky

16. Máte aktivní zkušenost s e-learningem? *

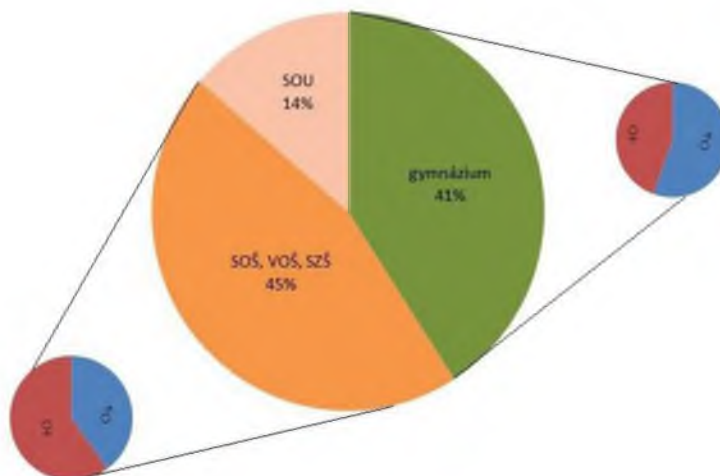
- ano
- ne

4.3. Vyhodnocení empirické části

4.3.1. Charakteristika výběrového průzkumného souboru

Celkem bylo osloveno 16 středních škol v Českých Budějovicích (gymnázia, střední odborné školy a vyšší odborné školy).

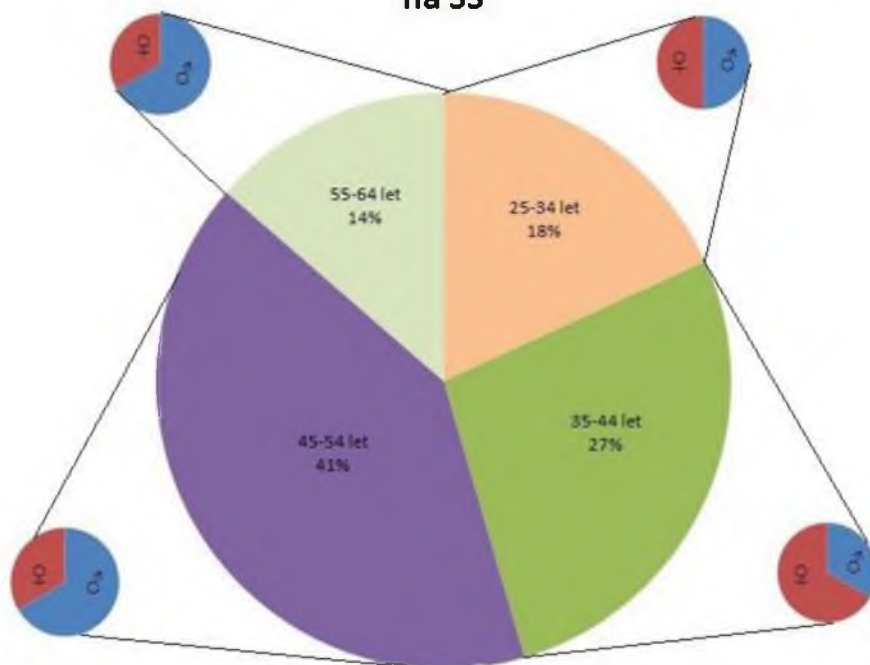
Učitelé přírodovědných předmětů na různých typech škol



Graf 3: Složení výzkumného vzorku učitelů přírodovědných předmětů s ohledem na typ školy.

Dotazník vyplnilo a odeslalo celkem 22 učitelů, z toho 10 žen a 12 mužů. 9 učitelů bylo z gymnázií (4 ženy a 5 mužů), 10 učitelů ze SOŠ, VOŠ či SZŠ (6 žen a 4 muži) a 3 muži ze SOU.

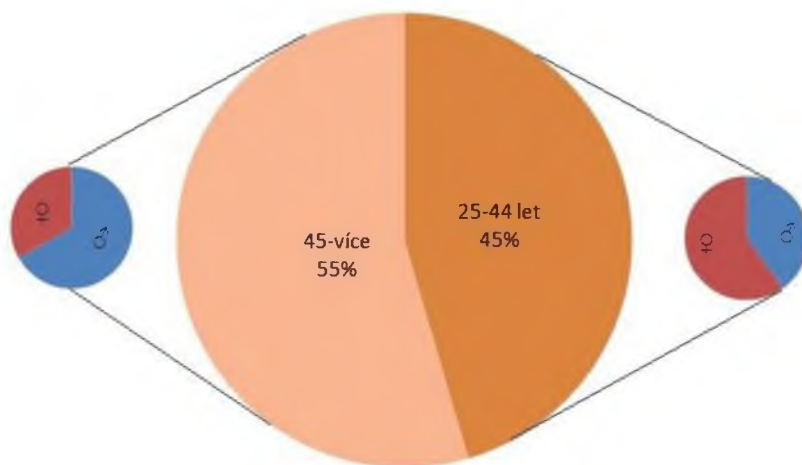
Věkové složení učitelů přírodovědných předmětů na SŠ



Graf 4: Věkové složení učitelů přírodovědných předmětů na středních školách ve výzkumném vzorku.

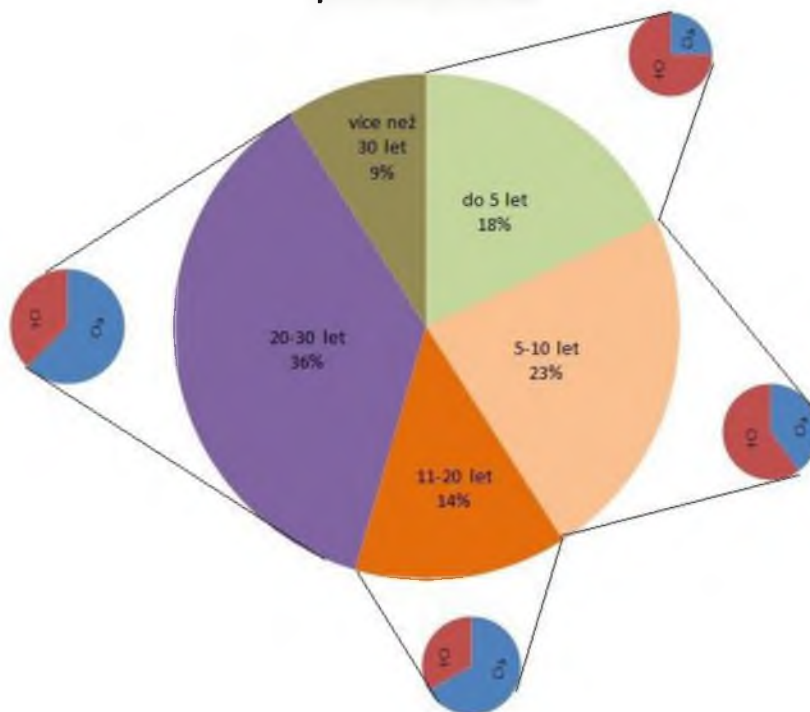
4 učitelé byli ve věkové kategorii 25 – 34 let (2 ženy a 2 muži), ve věkové kategorii 35 – 44 let bylo 6 učitelů (4 ženy a 2 muži), nejvíce učitelů bylo ve věkové kategorii 45 – 54 let (z 9 osob 3 ženy a 6 mužů), v kategorii 55 – 64 let byli pouze 3 učitelé (1 žena a 2 muži).

Věková struktura učitelů přírodovědných předmětů na SŠ



Graf 5: Výzkumný vzorek učitelů rozdělen na mladší (do 44 let) a starší (nad 45 let) pedagogy.

Délka učitelské praxe učitelů přírodovědných předmětů na SŠ



Graf 6: Délka učitelské praxe učitelů přírodovědných předmětů na středních školách.

Délka učitelské praxe do 5 let se vyskytovala u 4 osob (3 ženy a 1 muž), 5 – 10 let má učitelskou praxi 5 učitelů (3 ženy a 2 muži), 11 – 20 let 1 žena a 2 muži, nejčastěji měli učitelé délku praxe 20 – 30 let (8 osob, 3 ženy a 5 mužů), učitelskou praxi delší než 30 let měli pouze 2 muži.

4.3.2. Preference moderní didaktické techniky

ZPĚTNÝ PROJEKTOR

Zpětný projektor využívá ve výuce 6 učitelů (2 ženy a 4 muži). Všichni tito učitelé vyučují na SOŠ, SZŠ nebo SOU. 4 z nich jsou starší 45 let a 2 ve věkové kategorii 35 - 44 let. Všichni starší učitelé používají zpětný projektor přibližně 1x týdně, mladší kolegové do 44 let alespoň 2x týdně.

DIAPROJEKTOR A FILMOVÝ PROJEKTOR

Žádný učitel, který se zapojil do průzkumu, nepoužíval diaprojektor nebo filmový projektor.

DATAPROJEKTOR

Dataprojektor používá 18 učitelů z 22. Dataprojektor využívají učitelé bez ohledu na věk, pohlaví, typ střední školy či délku učitelské praxe.

INTERAKTIVNÍ TABULE

S interaktivní tabulí pracuje 6 učitelů (4 ženy a 2 muži), z toho 3 pracují na gymnáziu a 3 na SOŠ, VOŠ nebo SZŠ. Čtyři učitelé jsou mladší 44 let, 2 ve věkové kategorii 45 - 54 let. 5 učitelů využívá moderní didaktickou techniku alespoň 2x týdně.

CD PŘEHRÁVAČ, MAGNETOFON

CD přehrávač či magnetofon ve výuce přírodovědných předmětů používají 2 učitelé (1 žena a 1 muž). Oba jsou starší 45 let. Žena učící na gymnáziu využívá moderní didaktickou techniku alespoň 2x týdně a kromě audio techniky používá i dataprojektor a interaktivní tabuli. Muž starší 55 let učí na SOU a kromě CD přehrávače používá i videomagnetofon. Moderní didaktickou techniku používá přibližně 1x za měsíc.

VIDEOKAMERA, VIDEOMAGNETOFON, FOTOAPARÁT

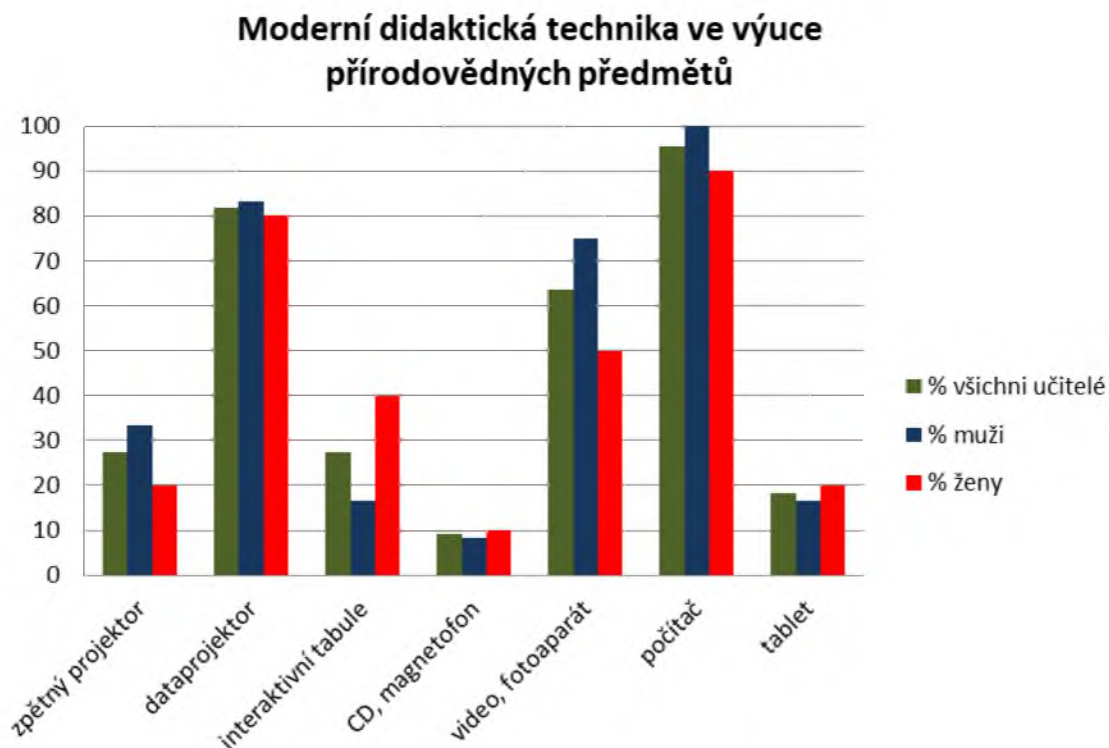
Tuto moderní didaktickou techniku používá 14 učitelů (5 žen a 9 mužů). 4 z nich jsou mladší 44 let, 10 je ve věkové kategorii nad 45 let. 7 učitelů využívá moderní didaktickou techniku alespoň 2x týdně, 6 učitelů 1x týdně a 1 učitel 1x za měsíc.

POČÍTAČ

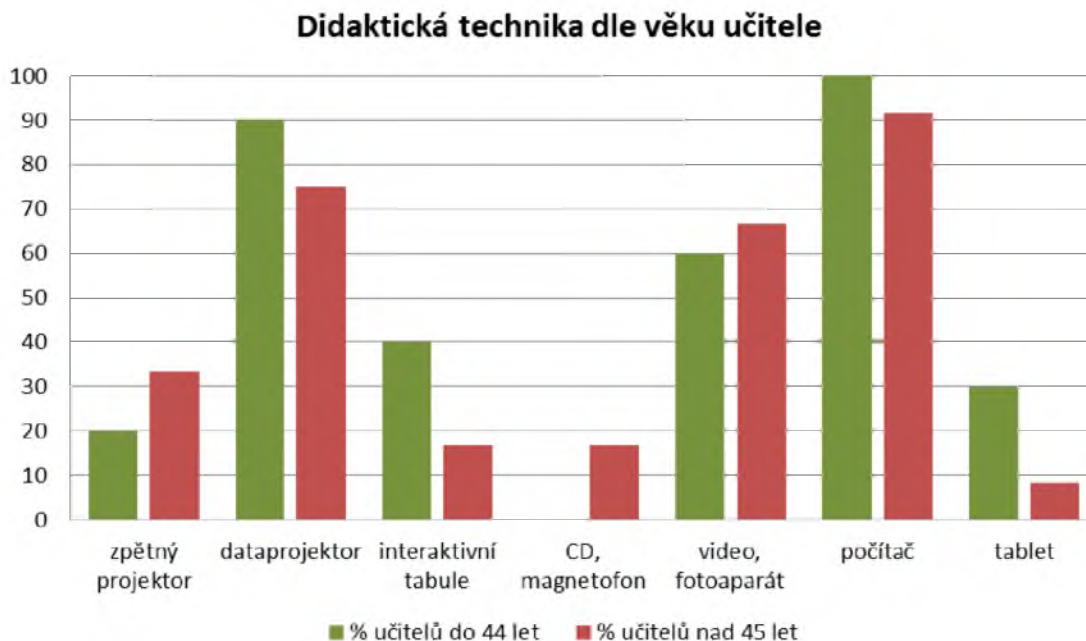
Počítač využívá ve výuce 21 učitelů z 22. Počítač je využíván učiteli přírodovědných předmětů bez ohledu na věk, pohlaví či typ střední školy.

TABLET

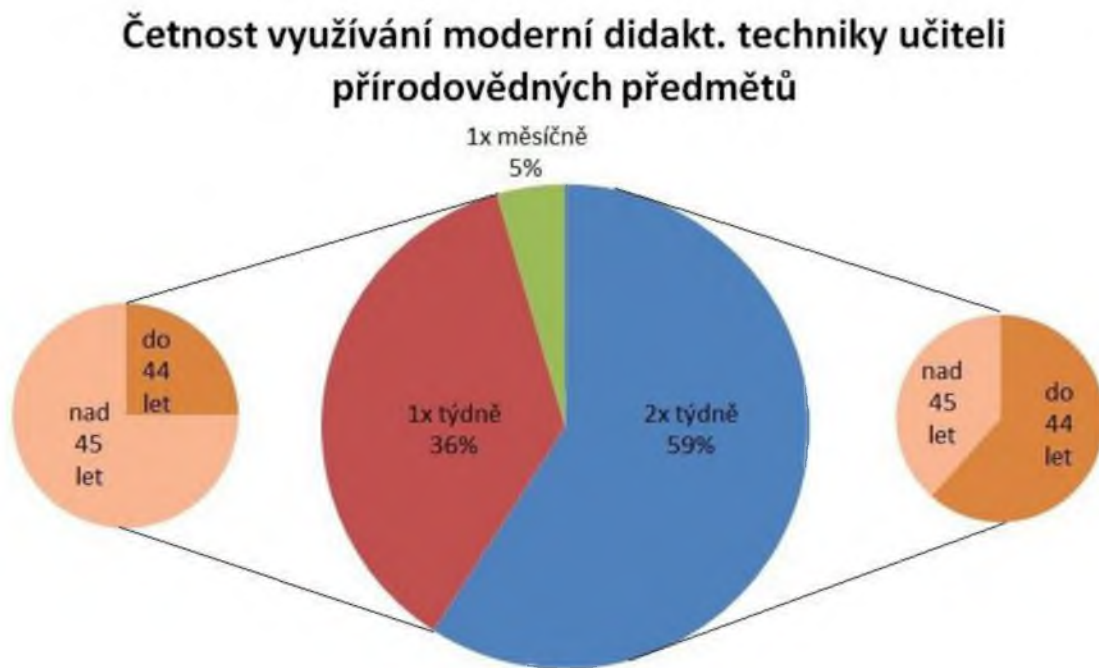
Tablet používají ve výuce 4 učitelé (2 ženy a 2 muži). 3 z nich jsou mladší 44 let a jedna žena ve věkové kategorii 45 – 54 let. Dva učitelé mají učitelskou praxi do 10 let, dva 20 – 30 let. Všichni tito učitelé používají moderní didaktickou techniku alespoň 2x týdně.



Graf 7: Moderní didaktická technika ve výuce přírodovědných předmětů.



Graf 8: Využívání moderní didaktické techniky s ohledem na věk učitele.



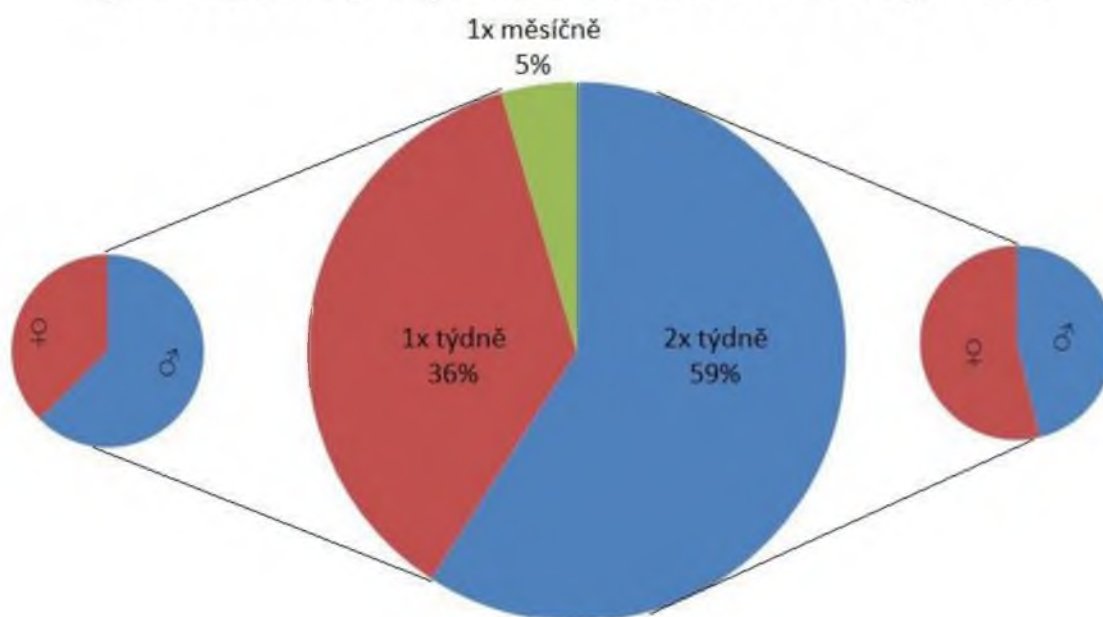
Graf 9: Frekvence využívání moderní didaktické techniky.

Alespoň 2x týdně používá moderní didaktickou techniku 13 učitelů (7 žen a 6 mužů), 8 z nich učí na gymnáziu, 5 na SOŠ, SZŠ nebo VOŠ. 8 učitelů je ve věkové kategorii do 44 let, 5 v kategorii nad 45 let.

1x týdně používá moderní didaktickou techniku 8 učitelů (3 ženy a 5 mužů), 1 učí na gymnáziu a zbylých 7 na SOŠ, VOŠ, SZŠ nebo SOU. 2 učitelé jsou ve věkové kategorii do 44 let, 6 učitelů je ve věkové kategorii nad 45 let.

Pouze 1 učitel starší 55 let učící na SOU používá moderní didaktickou techniku přibližně 1x měsíčně.

Četnost využívání moderní didakt. techniky učiteli přírodovědných předmětů s ohledem na pohlaví



Graf 10: Frekvence využívání moderní didaktické techniky s ohledem na pohlaví učitele.

4.3.3. Počítačová zdatnost a sebevědomí

EDITACE A ZPRACOVÁNÍ FOTOGRAFIÍ A OBRÁZKŮ

17 učitelů (9 žen a 8 mužů) zvládá editaci a zpracování obrázků samostatně bez pomoci. 10 učitelů bylo ve věkové kategorii do 44 let, 7 v kategorii nad 45 let.

TVORBA DATABÁZE

Samostatně bez problémů zvládne vytvořit databázi 5 učitelů (4 ženy a 1 muž), 2 pracují na gymnáziu a 3 na SOŠ, VOŠ nebo SZŠ. 4 učitelé byli ve věkové kategorii do 44 let, jedna žena v kategorii nad 45 let.

PRÁCE S TABULKAMI, TVORBA GRAFŮ

Samostatně bez problémů pracuje s tabulkovými procesory 14 učitelů (7 žen a 7 mužů), 8 z nich pracuje na gymnáziu, zbylých 6 na SOŠ, SZŠ, VOŠ nebo SOU. 10 z nich patří do věkové kategorie do 44 let, 4 do kategorie 45 - 54 let.

8 učitelů by k práci s tabulkovým procesorem zvládlo s pomocí (3 ženy a 5 mužů), všichni jsou starší 45 let a učí na SOŠ, SZŠ nebo VOŠ.

TVORBA PREZENTACE

Samostatně bez pomoci zvládne vytvořit prezentaci 18 učitelů (9 žen a 9 mužů), 9 z nich pracuje na gymnáziu, 9 na SOŠ, SZŠ, VOŠ nebo SOU. 10 z nich je ve věkové kategorii do 44 let, 9 v kategorii 45 – 54 let.

TVORBA MULTIMEDIÁLNÍ PREZENTACE SE ZVUKEM A VIDEEM

Samostatně bez problémů zvládne 9 učitelů (6 žen a 3 muži), 5 z nich učí na gymnáziu, 4 na SOŠ, SZŠ nebo VOŠ. 7 učitelů je ve věkové kategorii do 44 let, 2 v kategorii 45 – 54 let.

KOMPRESÍ SOUBORŮ

18 učitelů zvládne samostatně bez problémů komprimovat soubory (7 žen a 11 mužů). 4 učitelé, kteří potřebují k „zipování“ souborů pomoc jsou ve věkové kategorii nad 45 let.

PŘIPOJENÍ A INSTALACE NOVÉHO ZAŘÍZENÍ K POČÍTAČI

Samostatně zvládne 12 učitelů (4 ženy a 8 mužů), 6 z nich učí na gymnáziu, 6 na SOŠ, SZŠ, VOŠ nebo SOU. 8 z nich bylo ve věkové kategorii do 44 let, 4 v kategorii 45 – 54 let.

Pouze 2 učitelé neumí připojit a instalovat nové zařízení k počítači (oba ve věku nad 45 let), zbylých 8 učitelů by s pomocí zařízení nainstalovalo.

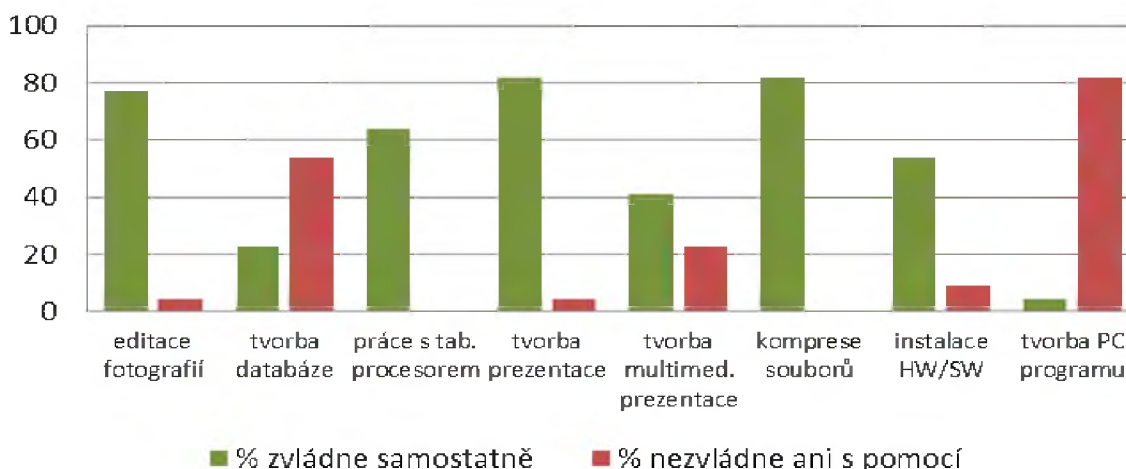
TVORBA POČÍTAČOVÉHO PROGRAMU ČI APLIKACE

Vytvořit počítačový program či aplikaci samostatně zvládne 1 učitel – muž učící na gymnáziu ve věkové kategorii 25 – 34 let.

S pomocí by si s tímto úkolem poradili 3 učitelé (1 žena a 2 muži), všichni ve věkové kategorii do 44 let.

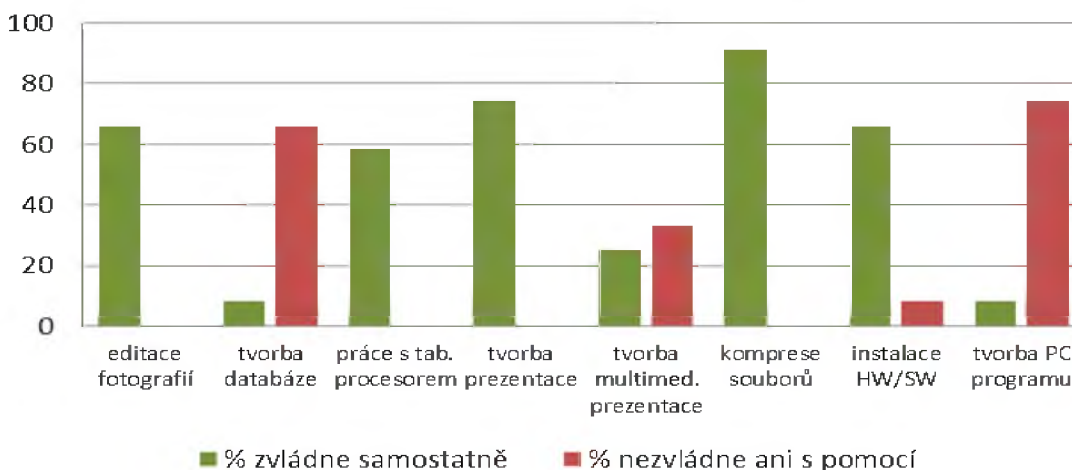
18 učitelů ví, o co se jedná, ale s takovým úkolem by si neporadili.

Počítačová zdatnost učitelů přírodovědných předmětů



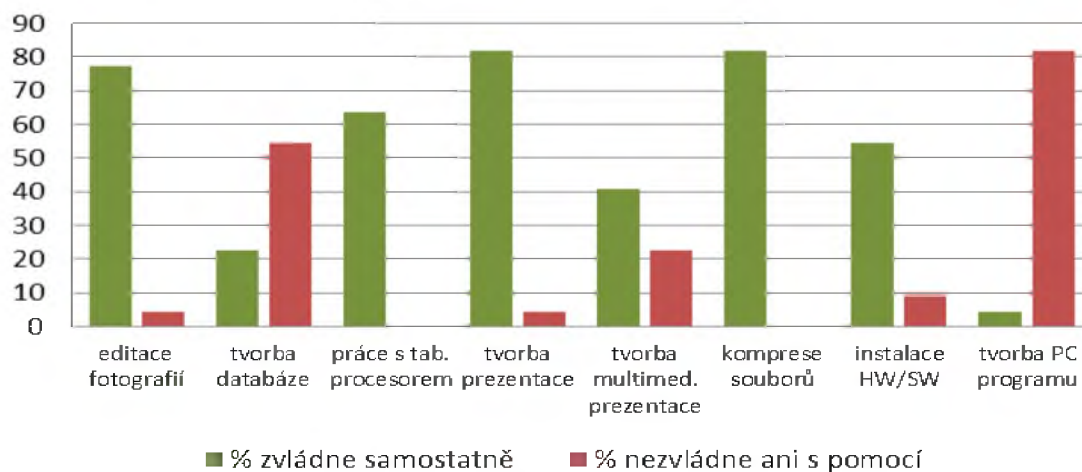
Graf 11: Počítačová zdatnost učitelů přírodovědných předmětů.

Počítačová zdatnost učitelů - mužů



Graf 12: Počítačová zdatnost učitelů – mužů.

Počítačová zdatnost učitelek



Graf 13: Počítačová zdatnost učitelek.

4.3.4. Využívání internetu a zkušenosti s e-learningem

Všech 22 učitelů používá internet k posílání/přijímání elektronické pošty a k získávání informací pomocí vyhledávače.

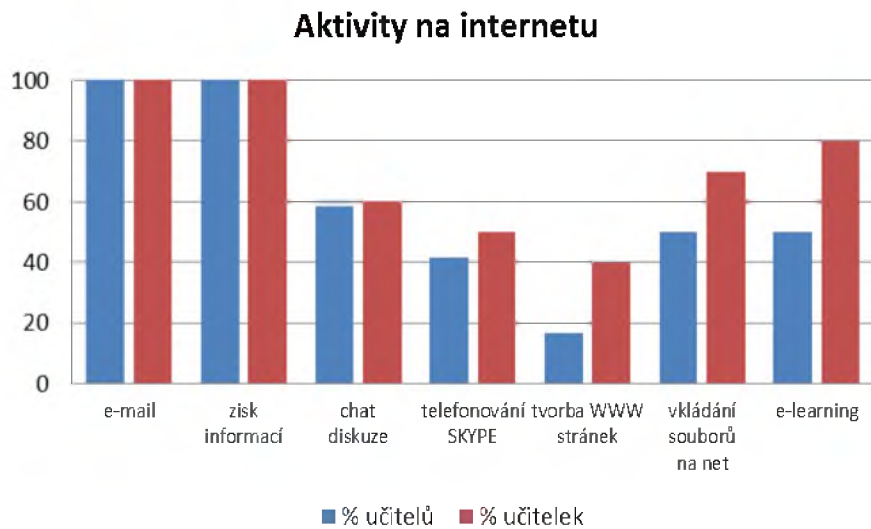
Na internetu chatuje a vkládá vzkazy na diskuzní fóra 13 učitelů (6 žen a 7 mužů), 7 z nich ve věkové kategorii do 44 let a 6 v kategorii 45 – 54 let.

Přes internet telefonuje 10 učitelů (5 žen a 5 mužů), 6 ve věkové kategorii do 44 let a 4 v kategorii nad 44 let.

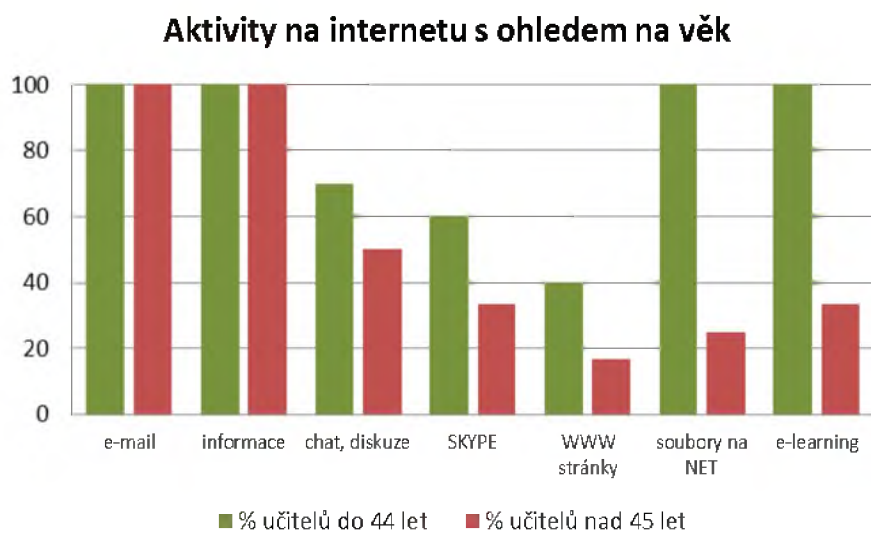
Tvorbě vlastních WWW stránek se věnuje 6 učitelů (4 ženy a 2 muži), 4 z nich učí na gymnáziu, 2 na SOŠ, SZŠ nebo VOŠ. 4 učitelé jsou ve věkové kategorii do 44 let, 2 v kategorii 45 – 54 let.

Na internet nahrává soubory 13 učitelů (7 žen a 6 mužů), 7 z nich vyučuje na gymnáziu, ostatní na SOŠ, SZŠ, VOŠ nebo SOU. 10 učitelů je ve věkové kategorii do 44 let, 3 v kategorii 45 – 54 let.

14 učitelů má aktivní zkušenost s e-learningem (9 žen a 5 mužů), 8 z nich učí na gymnáziu. 10 učitelů je ve věkové kategorii do 44 let, 4 v kategorii 45 – 54 let. Učitelé, kteří nemají aktivní zkušenosti s e-learningem jsou výhradně z věkové kategorie nad 45 let.



Graf 14: Učitelské aktivity na internetu.



Graf 15: Učitelské aktivity na internetu s ohledem na věk.

5. Závěr

Tento průzkum nese znaky kvantitativního výzkumu, ale vzhledem k tomu, že bylo získáno zpět pouze 22 kompletně vyplněných dotazníků, nebyla provedena statistická analýza. Statisticky zpracované informace od nedostatečného počtu respondentů by neměly žádnou výpovědní hodnotu a byly by zavádějící. Proto také netestuji úvodní hypotézy, ale vstupuji do šetření s předpoklady.

Šetření se zúčastnilo celkem 22 SŠ učitelů přírodovědných předmětů, z nichž bylo 45 % žen a 55 % mužů. Vzhledem k tomu, že v Jihočeském kraji je dle oficiálních statistik MŠMT na SŠ 64,6 % žen a 37,6 % mužů, z tohoto šetření vyplývá, že **přírodovědné obory vyučují v Českých Budějovicích častěji muži než ženy**. Proto by odliv mužů ze školství mohl v budoucnu ohrozit výuku přírodovědných předmětů (fyzika, biologie, chemie). Ve skupině učitelů do 44 let se poměr učitelů a učitelek mění. V této věkové kategorii učí přírodovědné předměty 60% žen a 40% mužů.

1. *Předpoklad: Učitelé – muži mají bližší vztah k moderní didaktické technice a využívají ji častěji než jejich kolegyně.*

Muži i ženy podle šetření využívají moderní didaktickou techniku stejně často a **předpoklad, že muži jsou při použití moderní didaktické techniky aktivnější, se nepotvrdil.**

2. *Předpoklad: Učitelé – muži jsou při používání ICT sebejistější než ženy.*

Obecně pro učitele představuje nejtěžší oříšek tvorba počítačového programu či aplikace a tvorba databází. Z průzkumu vyplývá, že **ženy a muži jsou stejně počítačově zdatní a sebejistí**. Snad jen při připojování nového zařízení k počítači požádají ženy o pomoc častěji než muži. Téměř 80 % učitelů umí vytvořit prezentaci bez ohledu na pohlaví. Stejně dovednosti mají podle mezinárodní studie „PISA 2009“ i

čeští žáci. Zajímavé je, že 65% českých žáků ve studii PISA prohlásilo, že samostatně zvládá tvorbu multimediální prezentace. Jakmile by měli samostatně vytvořit multimediální prezentaci učitelé z tohoto průzkumu, uspělo by 25 % mužů a 40 % žen. Je otázka, proč tomu tak je. Je možné, že si učitelé a žáci pod pojmem multimediální prezentace představují každý něco jiného. Nižší počet učitelů - mužů, kteří tvrdí, že jsou schopni samostatně vytvořit multimediální prezentaci, může mít souvislost s věkem (skupinu učitelů do 44 let tvoří téměř ze 2/3 ženy, ve skupině nad 45 let je pouze 1/3 žen). Z této části šetření vyplývá, že by učitelé bez ohledu na věk a pohlaví potřebovali především **rozšířit své znalosti v oblasti tvorby databází a multimediálních prezentací**. Tvorbu počítačových programů či aplikací lze zatím vnímat pouze jako bonus, nikoliv jako nezbytnou dovednost učitele.

3. Předpoklad: Učitelé ve věkové kategorii nad 45 let využívají méně často VT při přípravě na výuku a během vyučování.

V mezinárodním šetření „Use of ICT in European Schools 2006“ nebyly u českých učitelů na rozdíl od jejich evropských kolegů zaznamenány žádné rozdíly v intenzitě používání ICT v závislosti na věku. Z toho průzkumu, který je součástí bakalářské práce, vyplývá, že téměř 2/3 častých uživatelů moderní didaktické techniky bylo ve věkové kategorii do 44 let, z čehož lze usuzovat, že **mladší učitelé zařazují moderní didaktickou techniku a ICT do výuky častěji** než jejich starší kolegové. Možná je to dáno i tím, že své přípravy tvořili již v digitální podobě a jejich aktualizace, rozšiřování a rozpracovávání je pro ně jednodušší a méně náročné než pro kolegy starší 45 let, kteří vstupovali do školství s přípravami v klasické papírové verzi. V roce 2006 se 37% českých učitelů stavělo skepticky k možným výhodám plynoucím ze zavedení ICT do výuky a podle tohoto průzkumu z roku

2013 více než 80 % učitelů používá počítač a dataprojektor napříč všemi sledovanými věkovými skupinami. To mnohé vypovídá o české národní povaze „chalupníka“, jehož ochota podřídit se vrchnosti je mizivá a skepticky se dívá k panskému zámku, s nímž nemá nic společného a od něhož nelze očekávat mnoho dobrého. Tento konzervatismus, nedůvěra ke změnám a neochota přijímat doporučení či kritiku patří k české národní povaze. Učitelé by proto měli mít na mysli i další stránky národní povahy: nezávislou hloubku ducha, analytické myšlení a umění improvizace, odvahu a houževnatost.

4. Předpoklad: Mladší učitelé do 44 let pracují s internetem aktivněji a nápaditěji než jejich starší kolegové.

Tento předpoklad se ukázal jako správný. Bez ohledu na věk používají všichni učitelé internet k odesílání a přijímání e-mailové pošty a jako zdroj informací. U všech dalších zkoumaných položek (např. tvorba vlastních webových stránek, telefonování přes internet, diskuze na internetu atd.) byli mladší učitelé aktivnější. Nejdramatičtější rozdíl byl zaznamenán ve vkládání souborů na internet a v aktivní zkušenosti s e-learningem (100 % vs. 35 %). Právě poslední zjištění je varující a bylo by vhodné **učitelům nad 45 let více přiblížit e-learningové programy a aktivně je do nich zapojit.**

Na základě průzkumu můžeme říci, že českobudějovičtí učitelé přírodovědných předmětů pravidelně zařazují moderní didaktickou techniku a informační a komunikační technologie do výuky. U exaktních přírodních věd je stěžejní podložit svá tvrzení a argumenty přesnými výpočty a měřeními. Zařazuje-li učitel ICT do výuky a je-li využívání internetových zdrojů vyžadováno k řešení žákovských úloh, rozvíjí se řada klíčových kompetencí studentů. Vyhledáváním a kritickým hodnocením potřebných vstupních informací a ověřováním výsledků z několika důvěryhodných zdrojů se rozvíjí žákovy kompetence k učení a řešení problémů. Při prezentaci výsledků se

rozdívjí komunikativní, sociální a personální kompetence žáka. Exaktní vědy žáka učí informovat o událostech co nejpravdivěji a rozvíjí jeho kritické myšlení.

Česká národní kultura je typická přeceňováním osobního názoru mluvčího a jeho postoje k věci bez ohledu na doložitelné skutečnosti. Je-li Čech konfrontován s realitou, uchyluje se často k tvrzení, že má možná chybný názor, ale je jeho a on si ho hodlá ponechat. Z filozofického hlediska se jedná o nedostatky v logickém myšlení, kritickém myšlení a o absenci účinné skepse. Z tohoto úhlu pohledu považují šetření České školní inspekce zaměřené na vybavenost středních škol laboratořemi pro výuku přírodovědných předmětů za alarmující. 63% škol nemá žádnou laboratoř pro výuku přírodovědných předmětů a pouze 10% škol by uvítalo její zřízení. Výsledky mezinárodního projektu PISA 2012, který byl zaměřen především na matematickou gramotnost, částečně i na čtenářskou a přírodovědnou gramotnost, jsou rozporuplné⁵⁰. Výsledky českých žáků byly v matematickém testu podprůměrné a výsledky se od posledního šetření v roce 2003 signifikantně zhoršily. V přírodních vědách byl výsledek českých žáků nadprůměrný. V roce 2001 tvořilo procento všech studentů vysokých škol v přírodovědných oborech 10%, v roce 2011 13%. Dramatický pokles zaznamenaly technické obory. V roce 2001 tvořilo procento všech studentů vysokých škol v technických oborech 25%, roce 2011 pouze 15%. Na nedostatek technicky vzdělaných pracovníků se sekundárním či terciárním vzděláním upozorňují zaměstnavatelé již delší dobu. Na ekonomice České republiky se významně podílí průmyslová výroba a technologické služby. Rozvoj české ekonomiky je závislý na konkurenceschopnosti a kvalifikované a flexibilní pracovní síle. Mimo jiné i z těchto důvodů by měly být přírodní a technické vědy ve školství podporovány a sekundární i terciární vzdělávání by mělo více reflektovat potřeby trhu práce.

⁵⁰ *Hlavní zjištění PISA 2012* [online]. [cit. 2014-04-14].

6. Seznam použité literatury

- BENNETT, S, K MATON a L KERVIN. The 'digital natives' debate: Critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*. 2008, roč. 39, č. 5, 775 - 786.
- GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Překlad Vladimír Jůva. Brno: Paido, 2000, 207 s. Edice pedagogické literatury. ISBN 978-80-247-1369-4.
- GESCHWINDER, Jan, Evžen RŮŽIČKA a Bronislava RŮŽIČKOVÁ. *Technické prostředky ve výuce*. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995, 57 s. ISBN 80-706-7584-5.
- HELSPER, Ellen a Rebecca ENYON. Digital natives: where is the evidence?. *British Educational Research Association*. 2009, 1 - 18. DOI: 10.1080/01411920902989227.
- HEMBROOKE, H a G GAY. The Laptop and the Lecture: The effects of multitasking in Learning Environments. *Journal of Computing in Higher Education*. 2003, roč. 15, č. 1, 46 - 64.
- CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Vydání 1. Praha: Grada Publishing, 2007, 265 s. ISBN 978-80-247-1369-4.
- KOLIBOVÁ, Olga. *Technické výukové prostředky na stránkách časopisu Pedagogika v letech 1951 - 2005*. 2007. Magisterská diplomová práce. Filozofická fakulta MU. Vedoucí práce Mgr. Jiří Zounek, PhD.
- LIVINGSTONE, S. Taking risky opportunities in youthful content creation. Teenagers' use of social networking sites for intimacy, privacy and self-expression. *New media & Society*. 2008, roč. 10, č. 3, 393 - 411.
- MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky*. 3. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2003, 104 s. ISBN 80-210-3123-9.
- MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. 2003. vyd. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-731-5039-5.

- MEHLINGER, Howard D., Susan M. School. POWERS a In James W. GUTHRIE. *Encyclopedia of Education*. 8 vol. Second Edition. New York: Macmillan Reference USA, 2003. ISBN 80-85850-92-3.
- PECINA, Pavel a Lucie ZORMANOVÁ. *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2009, 147 s. Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, sv. č. 114. ISBN 978-802-1048-348.
- PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. Vyd. 5. Překlad Štěpán Kovařík. Praha: Portál, 2008, 380 s. ISBN 978-80-7367-427-4.
- PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do they really think differently?. *On the Horizon*. 2001b, roč. 9, č. 6, 1 - 6.
- PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants: Part 1. *On the Horizon*. 2001a, roč. 9, č. 5, 1 -6.
- PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003, 322 s. ISBN 80-717-8772-8.
- SELWYN, Neil. *ICT in adult education: Defining the territory IN OECD.: ICT and Learning. Supporting out-Of-School Youth and Adults*. 2006. vyd. France: OECD publishing, 2006.
- SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2., rozš. a aktualiz. vyd., [V nakl. Grada] vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 322 s. ISBN 978-80-247-1821-7.
- VANĚČEK, David. *Informační a komunikační technologie ve vzdělávání*. Vyd. 1. V Praze: České vysoké učení technické, 2008. ISBN 978-800-1040-874.
- VOOGT, Joke a Gerald KNEZEK. *International handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*. 2 sv. New York: Springer Science+BussinessMedia, LLC, 2008. ISBN 978-0-387-73314-2.
- ZOUNEK, Jiří a Klára ŠEĎOVÁ. *Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím*. 1. vyd. Brno: Paido, 2009, 172 s. ISBN 978-80-7315-187-4.

7. Zdroje z internetu

- CEBE, Jan. *Jak změnily současné komunikační technologie povahu zpravodajství a publicistiky* [online]. [cit. 2013-10-28]. Dostupné z: <http://www.mediapodlupou.cz/lekce/jak-zmenily-soucasne-komunikacni-technologie-povahu-zpravodaistvi-a-publicistiky>
- *Co je kyberšikana?* [online]. [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://cms.e-bezpeci.cz/content/view/14/39/lang.czech/>
- ČSÚ: *Ženy a muži v datech 2011* [online]. [cit. 2013-10-31]. Dostupné z: [http://www.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/t/66002DE64C/\\$File/141711k3.pdf](http://www.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/t/66002DE64C/$File/141711k3.pdf)
- Dějiny filmu. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/D%C4%9Bjiny_filmu#Ran.C3.A1_kinematografie_a_za.C4.8D.C3.A1tky
- *Doporučení Evropské parlamentu a Rady o klíčových schopnostech pro celoživotní vzdělávání* [online]. 2006. vyd. [cit. 2013-10-29]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:cs:PDF>
- *Edgar Dale: Kužel zkušenosti (Cone of Experience)* [online]. [cit. 2013-10-28]. Dostupné z: http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2006_Dale_Ovsenak/cone_of_learning.html
- *Genderová problematika zaměstnanců ve školství* [online]. MŠMT, 2012 [cit. 2013-10-31]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/statistika-skolstvi/genderova-problematika-zamestnancu-ve-skolstvi>

- *Gramotnosti ve vzdělávání. Soubor studií.: Studie k problematice přírodovědné gramotnosti v základním vzdělávání* [online]. [cit. 2013-10-29]. Dostupné z: [http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2011/06/Gramotnosti ve vzdelavani soubor studii1.pdf](http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2011/06/Gramotnosti_ve_vzdelavani_soubor_studii1.pdf)
- *Hlavní zjištění PISA 2012* [online]. [cit. 2014-04-14]. Dostupné z: <http://www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/PISA/Hlavni-zjisteni-PISA-2012/>
- *ICILS 2013: Mezinárodní výzkum počítačové a informační gramotnosti* [online]. [cit. 2014-04-07]. Dostupné z: <http://www.icils.cz/?a=vystupy>
- *ICT in education: From blackboard to keyboard* [online]. [cit. 2013-10-28]. Dostupné z: <http://www.teachingenglish.org.uk/language-assistant/essential-uk/ict-education-blackboard-keyboard-0>
- *Informační technologie ve školách* [online]. [cit. 2013-10-29]. Dostupné z: http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/informacni_technologie_ve_skolach
- *Kužel zkušenosti* [online]. [cit. 2013-10-28]. Dostupné z: http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/K/Ku%C5%BEel_zku%C5%A1enosti
- LEPI, Katie. *The 22 Milestones of Education Technology* [online]. [cit. 2013-10-31]. Dostupné z: <http://www.edudemic.com/the-22-milestones-of-education-technology/>
- Magnetofon. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Magnetofon>
- Overhead projector. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Overhead_projector

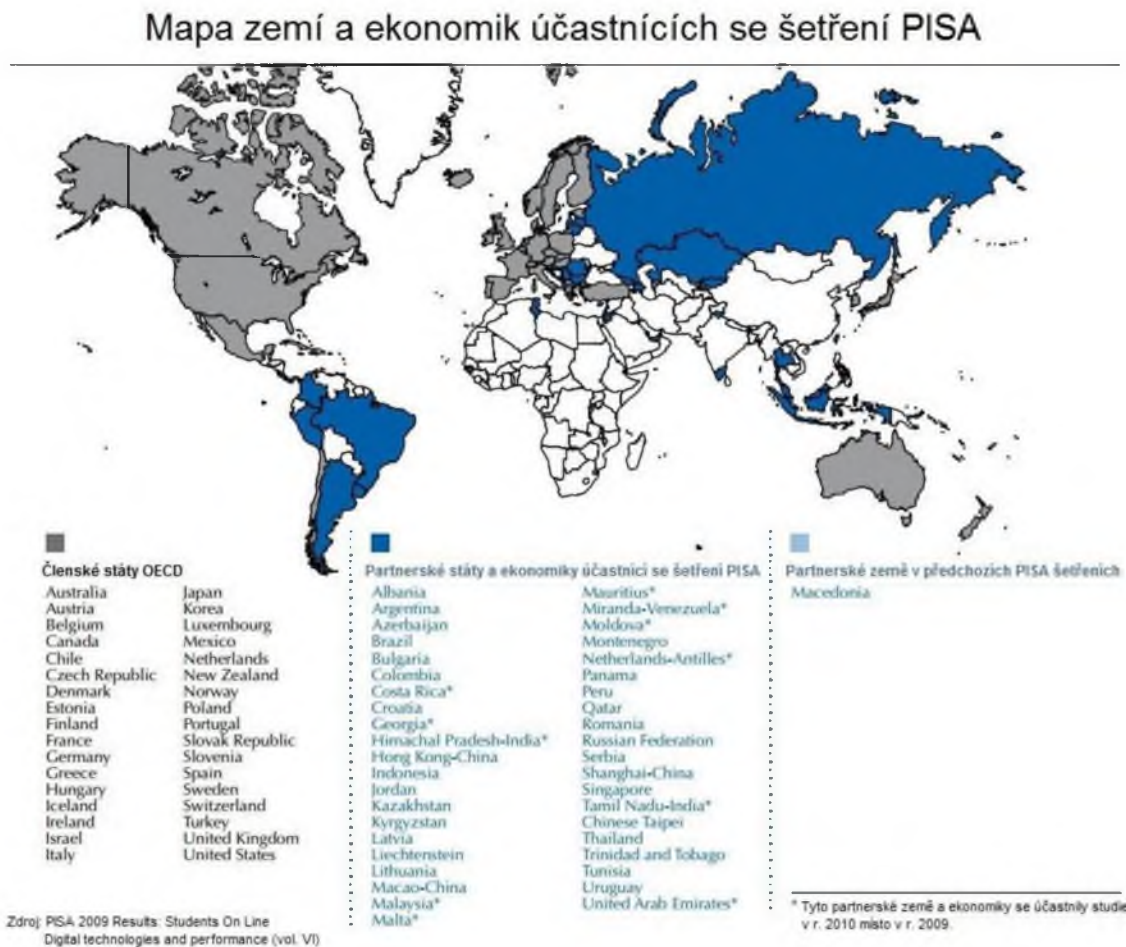
- Personal computer. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_computer
- *PISA 2009 Results: Students On Line. Digital technologies and performance (volume VI)* [online]. [cit. 2013-10-29]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2009/48270093.pdf>
- Tablet. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Tablet_\(p%C4%8D%C3%ADta%C4%8D\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Tablet_(p%C4%8D%C3%ADta%C4%8D))
- *Use of ICT in European Schools 2006* [online]. 2006 [cit. 2013-10-31]. Dostupné z: http://www.elfe-eu.net/files/37/access_use_ict_europeanschools_first_part.pdf
- Vacuum tube. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Vacuum_tube
- *Ve školách se uskutečnilo mezinárodní šetření počítačové a informační gramotnosti* [online]. 2013 [cit. 2013-10-31]. Dostupné z: <http://www.csicr.cz/cz/O-nas/Mezinarodni-setreni/ICILS/Ve-skolach-se-uskutecnilo-mezinarodni-setreni-poci>
- Videocassette recorder. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-11-01]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Videocassette_recorder
- *Výroční zpráva ČŠI 2011/2012* [online]. [cit. 2013-10-31]. Dostupné z: <http://www.csicr.cz/getattachment/e1b96137-2102-4a87-8cae-7384d9dba60c>
- Zítra uplyne 50 let od vzniku prvního integrovaného obvodu. In: *Technet.idnes.cz* [online]. [cit. 2014-04-07]. Dostupné z: http://technet.idnes.cz/zitra-uplyne-50-let-od-vzniku-prvniho-integrovaneho-obvodu-da3-/hardware.aspx?c=A080911_084249_hardware_vse

8. Seznam použitých zkratek

APL	A Programme Language
BBC	British Broadcasting Corporation
CD	Compact Disc
CD-ROM	Compact Disc Read-Only Memory
CRT	Cathod Ray Blue
ČSÚ	Český statistický úřad
ČŠI	Česká školní inspekce
DSL	Digital Subscriber Line
DVD	Digital Video Disc
http	hyper text transfer protocol
IBM	International Business Machines Corporation
ICILS	International Computer and Information Literacy Study
ICT	Information and Communication Technologies
INTEL	Integrated Electronics Corporation
IT	Information Technologies
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PC	Personal Computer
PISA	Programme for International Student Assessment
SCAMP	Special Computer APL Machine Portable
SOU	Střední odborné učiliště
SOŠ	Střední odborná škola
SŠ	Střední škola
SZŠ	Střední zdravotnická škola
ÚIV	Ústav pro informace ve vzdělávání
VOŠ	Vyšší odborná škola
VT	výpočetní technika
WWW	world wide web

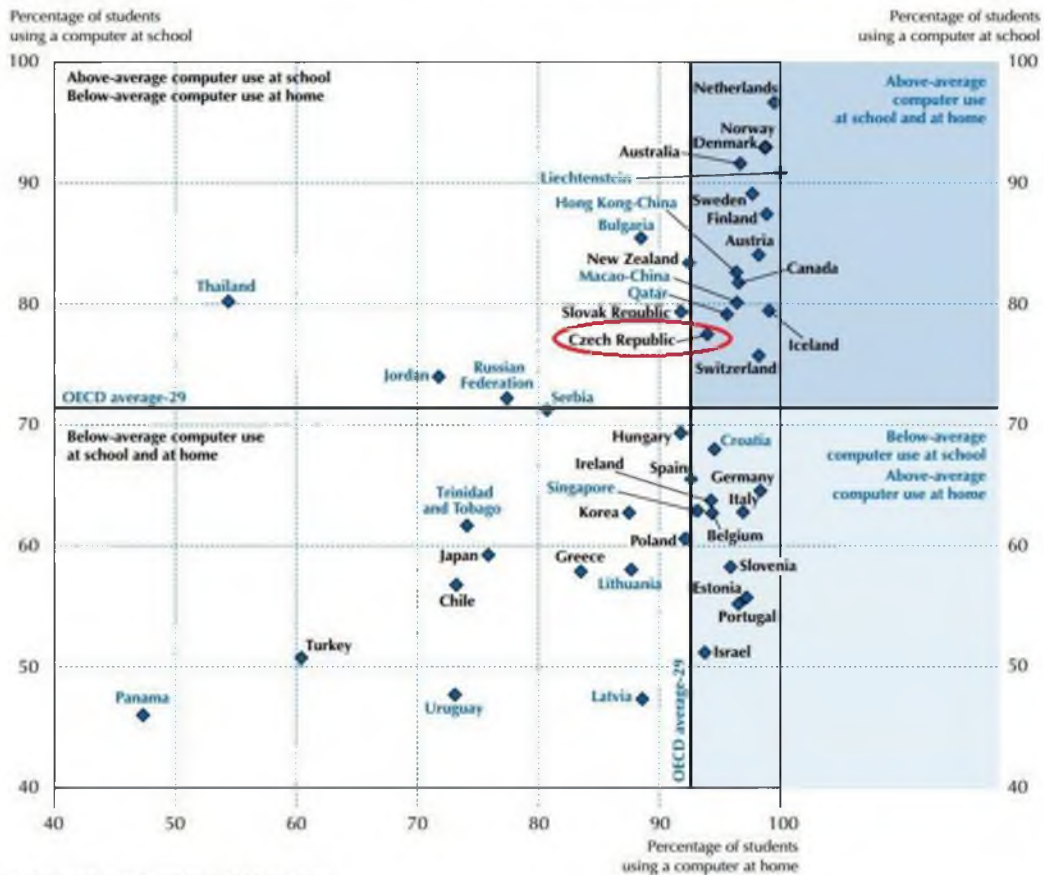
9. Seznam příloh

Příloha 1: Mapa zemí a ekonomik účastnících se šetření PISA



Příloha 2: Procento studentů, kteří uvedli, že používají PC doma a ve škole

Procento studentů, kteří uvedli, že používají PC doma a ve škole



Source: OECD, PISA 2009 Database, Table VI.5.10a.
 StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932435435>

Příloha 3: Seznam českobudějovických středních škol, které byly osloveny a požádány o spolupráci na výzkumu:

- Biskupské gymnázium J. N. Neumanna a Církevní základní škola, Jirsíkova 5, České Budějovice. <http://www.biqv-cb.cz/>
- České reálné gymnázium s.r.o., Pražská 54a, České Budějovice. <http://www.crg.cz/>
- Česko-anglické gymnázium s.r.o., Třebízského 1010, České Budějovice. <http://www.caq.cz/>
- EDUCAnet – gymnázium a střední odborná škola České Budějovice, s.r.o., Čechova 2092/66, České Budějovice. <http://ceskebudejovice.educanet.cz/>
- Gymnázium Česká a Olympijských nadějí, Česká 64, České Budějovice. <http://www.gymceon.cz/>
- Gymnázium Jírovcova, Jírovcova 8, České Budějovice. <http://qvmii.cz/>
- Gymnázium J. V. Jirsíka, Fráni Šrámka 23, České Budějovice. <http://www.qjvi.cz/>
- Střední odborná škola veterinární, mechanizační a zahradnická a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Rudolfovská 92, České Budějovice. <http://www.soscb.cz/>
- Střední škola informatiky a právních studií, o.p.s., Žižkova 4, České Budějovice. <http://stredniskola.cz/>
- Střední škola obchodu, služeb a podnikání a Vyšší odborná škola, Kněžskodvorská 33/A, České Budějovice. <http://www.ssvos.cz/>
- Střední škola polytechnická, Nerudova 59, České Budějovice. <http://sspcb.cz/>
- Střední průmyslová škola stavební, Resslova 2, České Budějovice. <http://www.spsstavcb.cz/>
- Střední průmyslová škola strojní a elektrotechnická, Dukelská 13, České Budějovice. <http://www.spssecb.cz/cs/aktuality/>

- Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, České Budějovice. <http://szscb.wz.cz/>
- Vyšší odborná škola, Střední průmyslová škola automobilní a technická, Skuherského 3, České Budějovice. <http://www.spsautocb.cz/>
- Vyšší odborná škola a Střední škola, s.r.o., Emy Destinové 395, České Budějovice. <http://www.vosss.cz/>