

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra antropologie a zdravovědy

Diplomová práce

Bc. Šárka Slunečková

Digitalizace archivu Katedry antropologie a zdravovědy – anatomie a fyziologie

PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci 31.3.2014

Šárka Slunečková

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěla poděkovat MUDr. Kateřině Kikalové Ph.D. za její ochotu a čas věnovaný vedení této práce, dále Mgr. Magdaleně Nevařilové a Mgr. Jiríně Šenovské, které mi pomohly při distribuci dotazníků v jednotlivých školách a Mgr. Jřímu Ondrůškovi a ostatním zaměstnancům firmy IMPROMAT INT, kteří mi byli nápomocni při technickém provedení digitálního zpracování obrazového materiálu sloužícímu jako podklad této diplomové práce.

Obsah

PROHLÁŠENÍ AUTORA	2
PODĚKOVÁNÍ	3
Obsah	6
ÚVOD	8
1 CÍLE PRÁCE	9
2 TEORETICKÉ POZNATKY	10
2.1 Digitalizace jako prostředek k uchování informací	10
2.2 Legislativní rámec využívání digitálně konvertovaného materiálu	12
2.3 Technické výukové prostředky	13
2.3.1. Dělení technických výukových prostředků	14
2.3.1.1 Vizuální technické výukové prostředky	14
2.3.1.2 Auditivní výukové prostředky	16
2.3.1.3 Audiovizuální výukové prostředky	18
2.3.1.4 Multimediální výukové prostředky a výpočetní technika	19
2.4 Počítač ve výuce	21
2.4.1 Funkce počítačů ve výuce	22
2.4.1.1 Přímé řízení výuky	23
2.4.1.2 Nepřímé a zprostředkované řízení učení a výuky	23
2.4.1.3 Využití počítače jako pedagogické databanky	23
2.4.1.4 Pomoc při budování automatizovaných systémů řízení (ASŘ)....	23
2.4.1.5 Počítač jako vyučovací pomůcka	24
2.4.1.6 Gnoseologická (poznávací) funkce	24
2.4.2 Modely počítačem podporované výuky	24
2.4.2.1 Počítač jako vyučovací stroj při počítačem podporované výuce .	24
2.4.2.2 Počítač jako demonstrační prostředek a jako pomocník učitele...	24
2.4.2.3 Počítač jako vnější aktivní paměť učitele.....	24

2.4.2.4 Počítače podporující výuku a řídící školu jako součást nadřazených informačních a školských systémů	25
2.4.3 Výhody a nevýhody výuky prostřednictvím počítačů.....	25
2.5 Historický přehled didaktické techniky	26
2.5.1 Historie výpočetní techniky.....	27
2.5.1.1 Generace počítačů	28
2.5.2 Vyučovací stroje.....	29
2.5.2.1 Nejznámější československé vyučovací stroje.....	31
3 METODIKA.....	35
3.1 Digitalizace	35
3.2 Tvorba didaktického testu.....	38
3.2.1 Popis jednotlivých částí pomůcky.....	38
3.2.2 Výkladová pomůcka.....	43
3.2.3 Examinační pomůcka	43
3.3 Dotazníkové šetření.....	46
3.3.1 Statistické zpracování získaných dat.....	48
4 VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ A DISKUSE.....	50
ZÁVĚR	63
Souhrn.....	65
Summary	65
Seznam použité literatury.....	66
Seznam použitých symbolů a zkratek.....	68
Seznam tabulek	69
Seznam grafů.....	70
Seznam obrázků	70
Seznam příloh	70
Anotace	80

ÚVOD

Základní motivací pro tvorbu této diplomové práce byla potřeba zpracovat obrazový archiv Katedry antropologie a zdravotní vědy do podoby, která by lépe vyhovovala současným trendům ve vyučovacím procesu. Vzhledem k dostupnosti audiovizuální didaktické techniky je pro dnešní i budoucí pedagogy práce s obrazovými pomůckami v podobě tištěných velkoformátových plakátů překonaná. Používání těchto pomůcek je velmi nepohodlné a nepraktické, přesto jsou v těchto předlohách obsaženy informace velké důležitosti a kvality, které byly využívány a osvědčily se ve výuce v dřívější době, kdy pedagogové neměli možnost záznamu a přenosu informací v digitální podobě. Z toho důvodu se zachování těchto informací jeví jako vhodnější než jejich nahrazení jinými materiály. V zájmu modernizace vyučovacího procesu a usnadnění činnosti učitelů tedy vznikla tato diplomová práce, v níž jsem si kladla za cíl zpracovat obrazové předlohy do přehledné digitální podoby použitelné v běžné výuce především ve středních zdravotnických školách (SZŠ).

Pro zvládnutí náročných požadavků na zpracování získaných dat je třeba dobře se orientovat v dané problematice, nejen v metodách digitalizace obrazových archivů a uchování elektronických dat, ale především v možnostech využití získaného materiálu, tzn. v problematice technických výukových prostředků, jejich historie a vývoje výpočetní techniky, které mapuje teoretická část práce. Další nezbytností je též zpracování legislativní stránky věci, kterou je především oblast duševního vlastnictví, která je také součástí teoretické části práce.

Praktická část je zaměřena na účelné zpracování digitálně konvertovaného materiálu. Východiskem pro jeho konečné zpracování je dotazníkové šetření, jehož respondenty byli žáci SZŠ, kteří již zvládli celé učivo somatologie. Toto šetření si klade za cíl zjistit, do jaké míry jsou žáci obeznámeni s problematikou výpočetní techniky, jsou-li dostatečně počítačově gramotní a jsou-li nakloněni myšlence využití počítačů při výuce somatologie. Dále se toto šetření snaží odhalit, dle subjektivního hodnocení žáky, které tematické celky týkající se učiva somatologie jsou v současné době pro žáky nejnáročnější na učení.

1 CÍLE PRÁCE

- Cíl č.1. Zjistit možnosti digitální konverze barevného obrazového materiálu nestandardního formátu a provést tuto konverzi s co nejmenšími materiálními náklady.
- Cíl č.2. Vyhledat a zpracovat informace týkající se digitální konverze obrazového materiálu a legislativního rámce vztahujícího se k jeho následnému využití.
- Cíl č.3. Z historického hlediska zmapovat vývoj didaktické a výpočetní techniky.
- Cíl č.4. Provést dotazníkové šetření, které objasní postoj žáků SZŠ k využití výpočetní techniky při výuce somatologie a jejich názor na problematiku celky učiva tohoto předmětu.
- Cíl č.5. Na základě poznatků získaných z dotazníkového šetření vytvořit didaktickou pomůcku s využitím materiálu získaného digitální konverzí obrazového archivu Katedry antropologie a zdravotní vědy.

2 TEORETICKÉ POZNATKY

2.1 Digitalizace jako prostředek k uchování informací

Digitalizace jako slovo běžně používané v našem jazyce je obvykle pojímáno jako zobecňující termín, který v sobě zahrnuje více významů, jež lze obvykle definovat dle příslušného kontextu. Pro naše účely je však vhodné tento termín definovat hned v úvodu pro snadnější orientaci v textu. Budeme-li tedy v této práci hovořit o digitalizaci, budeme mít na mysli digitální konverzi analogově zaznamenaných kulturních objektů (Škopík, 2010), nebude-li uvedeno jinak.

Jako nástroj pro uchovávání informací má digitalizace svá pozitiva i negativa, na což je při archivaci materiálů třeba brát zřetel. Přitom je třeba si uvědomit, jaký typ záznamu máme k dispozici. V tomto směru je základním způsobem dělení záznamu na auditivní, vizuální a audiovizuální. Především při digitalizaci auditivních záznamů – fonoték – již bylo doloženo, že může docházet k významným ztrátám informací (Škopík, 2010). Z těchto závěrů je třeba se poučit a postupovat obezřetně též při správě vizuálních archivů. Samotná digitalizace obvykle nepředstavuje pro archiv riziko. Problém nastává ve chvíli, kdy je stávající archiv nahrazen archivem digitálním a pro běžného uživatele se pak stává nedůležitým, neboť informační hodnota obsažená v dokumentech je mu stejně dobře dostupná jak v digitální podobě, tak v podobě fyzické. Klasický archiv se pak stává nepotřebným a svými nároky na prostor a péči svým způsobem i obtížným. V důsledku těchto změn pak často dochází k neuvážené likvidaci archiválií a následně ke ztrátě některých dat, která nebylo možno konvertovat digitálně a o jejichž existenci v daný okamžik možná vlastník ani neví.

Z předešlého textu tedy vyplývá spíše vhodnost ještě větší ochrany klasických archivních dokumentů, než jejich neuvážená likvidace a upřednostňování jejich digitální podoby. Hlavní myšlenkou digitalizace však není ochrana nosiče, ale zpřístupnění informačního obsahu na něm zaznamenaném konečnému uživateli (Kunčíková, 2008). Pro uskutečnění tohoto záměru se v současnosti jeví využití digitálních technologií jako nejvýhodnější. Počítačová gramotnost je jedním z předpokladů pro zvládnutí studia již na sekundární úrovni vzdělávání. Využitelnost takto zpřístupněného obsahu je tedy jen těžko zpochybnitelná.

Existují také různé typy archiválií, jejichž zachování v digitální podobě je vhodné, ba přímo nutné. Jde především o archivaci médií, která v historicky krátké

době podléhají degradaci a tím ztrácejí svůj informační obsah. Mezi takto ohrožená média patří především nosiče typu foto, audio, video, počítačová média. Co se týče fotografického materiálu, bývají za trvanlivější považovány spíše ty černobílé (Škopík, 2010). V oblasti novinového materiálu jsou za poměrně nestabilní považovány noviny z 19. a z prvních desetiletí 20. století, které jsou tištěny na kyselém papíře, jenž podléhá degradaci poměrně rychle (Kunčíková, 2008). Právě záchrana obsahu těchto novin je v současnosti jedním z hlavních projektů při ochraně archivních objektů a z metodologických poznatků získaných při tvorbě takto získaných virtuálních katalogů se čerpá i v jiných sférách. Navíc digitalizace zvukových a multimediálních dokumentů je v podstatě nutností pro splnění podmínky přístupnosti obsahu nosiče uživateli, protože dříve běžná technika, která byla schopná informace z těchto nosičů zprostředkovat uživateli, stále více zastarává a stává se nedostupnou (Kunčíková, 2008). Dostupnost přenosových médií je mít třeba na paměti i při vytváření digitálních archivů. Informační technika totiž také zastarává a poměrně rychleji než prostředky klasického archivnictví. Je tedy třeba již při tvorbě takového archivu vybrat nosič a formát, u něhož se předpokládá poměrně dlouhá doba dostupnosti a při správě takového archivu je třeba data pravidelně konvertovat do novějších formátů a to ještě v době, kdy jsou starší formáty čitelné a tudíž dobře zpracovatelné.

Kromě knihoven a muzeí přecházejí k digitalizaci svých archivů též některé technicky orientované podniky, které mají dlouholetou tradici a v dřívější době používali k projekci, konstrukci a výrobě papírovou dokumentaci. Kromě velkých nároků na prostor mají tyto archivy ještě jednu nevýhodu, jíž je právě poměrně krátká životnost dokumentů. Technologicky nejspokladnějším postupem bylo totiž v technických oborech, pro zachování přehlednosti a technických nároků na výkresy, překreslování nárysů na jemný pauzovací papír tuší. Tato kombinace je dosti náchylná na otěr. Navíc byly tyto výkresy často opakovaně používány při výrobě a tudíž více mechanicky opotřebovány. Tyto technické archivy mají pro podniky pouze informační hodnotu, nikoliv historickou a proto je postup při tvorbě těchto virtuálních katalogů jiný. Přesto nám mohou být zkušenosti z těchto sfér přínosem, především jako předloha pro systematizaci velkého množství digitalizovaných dat.

Důležitým prvkem při vytváření digitálního archivu, především historického charakteru, jsou takzvaná metadata. Tento termín lze vyložit jako jakýsi popisný prvek naší práce během procesu digitalizace. Jde o zaznamenání technických parametrů použitého zařízení, průběh archivace, nastavení techniky, metodiku vlastní práce

a podobně. Tato metadata mohou být v budoucnu využita při dalším zpracování archiválií uložených v digitální podobě, jsou informačním zdrojem, který v budoucnu zhodnotí naši práci a usnadní další zpracování (Škopík, 2010).

2.2 Legislativní rámec využívání digitálně konvertovaného materiálu

Jak již bylo řečeno v přecházejícím textu, hlavním cílem digitalizace dokumentů je zpřístupnění jejich informativní hodnoty co největšímu počtu uživatelů. Máme-li tento ušlechtilý cíl dovést až do konce, je třeba zamyslet se také nad legislativními normami, kterými jsme vázáni při zpřístupňování jakéhokoliv materiálu, který není naším duševním vlastnictvím. Prvním aspektem, který nás napadne, je problematika autorského práva. Autorské právo spadá pod právní rámec duševního vlastnictví a upravuje jej zákon č. 121/2000 Sb. Obsahem tohoto práva jsou dvě základní oblasti – výlučná práva osobnostní, která upravuje § 11 tohoto zákona a výlučná práva majetková, která upravuje § 12 tohoto zákona. Výlučná práva osobnostní jsou vázána pouze na osobu autora a s jeho smrtí zanikají. Práva majetková pak trvají po dobu života autora a zanikají 70 let po jeho smrti, v případě spoluautorství se tato doba počítá od autora, který ostatní přežil (Česko, 2000).

Autorské právo je v právním systému poměrně mladým odvětvím, jeho prvopočátky se datují do 18. století, přesněji do roku 1709, kdy byly přijaty první výnosy poskytující určitou míru ochrany autorům děl v Anglii a podobně i v roce 1791 ve Francii. Postupným vývojem se dostalo až do dnešní podoby, kdy máme stanoveny určité závazné podmínky upravující tuto oblast. Autorské právo nepřechází s věcí, je vázáno na fyzickou osobu, vzniká bez ohledu na registraci, vzniká tedy v okamžiku vyjádření autorského počínu, je nepřevoditelné, autor může pouze poskytnout oprávnění k tomu, aby bylo dílo užito (Vašíček, 2011).

Mezi osobnostní práva autorů patří především právo dílo zveřejnit, osobovat si autorství a právo na nedotknutelnost díla, což je právo zaručující, že dílo nebude užíváno způsobem snižujícím jeho hodnotu (Vašíček, 2011).

Majetková práva se pak vztahují k užívání díla a to především k jeho rozmnožování, rozšiřování originálu či rozmnoženiny díla a právo na sdělování díla veřejnosti (Vašíček, 2011).

Podle autorského zákona §31 odstavce 1, písmene c *„Do práva autorského nezasahuje ten, kdo užije dílo při vyučování pro ilustrační účel nebo při vědeckém*

výzkumu, jejichž účelem není dosažení přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu, a nepřesáhne rozsah odpovídající sledovanému účelu.“ (Česko, 2000). I v tomto případě je však nutné zajistit identifikaci díla, to znamená uvést jeho přesnou citaci.

2.3 Technické výukové prostředky

V pedagogice a didaktice používáme pojem didaktické výukové prostředky a v širším smyslu pod ním chápeme předměty či jevy, jež vedou k dosažení cílů výuky (Vaněček, 2008). Mohou být materiální a nemateriální povahy.

Myšlenka využívání pomůcek ve výuce přitom není žádnou novinkou. Snahy využívat různých předmětů jako didaktických pomůcek se objevuje již v dávné historii a základy tohoto myšlení je třeba hledat ve filozofických směrech empirismu a senzualismu (Dostál, 2008).

Mezi nemateriální výukové prostředky se řadí například učební metody, organizační formy výuky, vědomosti, dovednosti, návyky, apod. Materiální výukové prostředky se oproti tomu vztahují jen na konkrétní předměty a konkrétní jevy a jsou to prostředky, jež vykonávají nějakou didaktickou funkci (Vaněček, 2008).

Materiální prostředek, který je přímým nositelem didaktické informace o předmětech a jevech v přírodě a technice, jež tvoří obsah výuky, se nazývá učební pomůcka. Může nám obsah podávat bezprostředně (např. technická součástka) nebo prostřednictvím technického prostředku (např. powerpointová prezentace). Tato pomůcka má přímý vztah k obsahu vzdělávání (Vaněček, 2008).

Jako technické výukové prostředky pak označujeme materiální didaktické prostředky, které vytváří podmínky pro přenos předepsaného učiva studentům. Jde pouze o zprostředkovatele, který ve vztahu k obsahu vzdělávání plní pouze sekundární funkci. Lze sem zahrnout též výukové prostory a zařízení a speciální zařízení a vybavení (Vaněček, 2008).

Vznik a vývoj technických výukových prostředků je do značné míry ovlivněn vědeckotechnickým rozvojem a informační explozí. Roste tedy i množství informací, které musí žák vstřebat a na pomoc mu přichází technické prostředky, které při vhodném využití usnadňují proces učení (Růžička, 2007).

„Již staří Číňané znali přísloví, že vidět znamená zapomenout, vidět a slyšet znamená znát, vidět, slyšet a dělat znamená umět“ (Růžička, 2007, s. 13). S touto

myšlenku se pak setkáme i u J. A. Komenského v jeho Didaktice, kdy ji nazývá jako tzv. „zlaté pravidlo didaktiky“ (Růžička, 2007). Tato již dříve známá moudrost byla následně experimentálně ověřena zjištěním podílu jednotlivých smyslových receptorů podílejících se na příjmu informací v mimoškolní situaci. Bylo zjištěno, že zrak se na příjmu informací podílí 80 %, sluch 12 %, hmat 5 % a ostatní smysly 3 %. Výsledky ze stejného experimentu prováděného ve školním prostředí však nejsou shodné, vyplývá z nich, že žáci přijímají zrakem pouze 12 % informací, sluchem celých 80 % informací, hmatem 5 % a ostatními smysly 3 % (Vaněček, 2008). Zapojením technických výukových prostředků do procesu učení lze podíl zrakových receptorů vhodně zvýšit, respektive může být zapojeno více receptorů současně.

2.3.1. Dělení technických výukových prostředků

K dělení technických výukových prostředků přistupují různí autoři podle různých teoretických hledisek, proto je v dnešní době jejich kategorizace nejednotná. Klasicky se dělí na vizuální, auditivní a audiovizuální, v posledních letech se do popředí dostává skupina kombinující v sobě všechny uvedené typy a to jsou multimediální prostředky.

2.3.1.1 Vizuální technické výukové prostředky

Tato skupina zařízení je určena k prezentaci informací zrakovým receptorům. Dále je lze dělit na vizuální zařízení pro promítaný a nepromítaný záznam.

Technické prostředky k prezentaci nepromítaného záznamu patří mezi nejstarší technické prostředky užívané ve škole. Radíme sem školní obrazy a tabule.

Skupina technických prostředků pro promítaný záznam je poněkud různorodější, lze ji dělit dle způsobu projekce na přední a zadní projekci a podle toho, zda je získaný obraz pohyblivý nebo nepohyblivý na dynamickou a statickou projekci (Růžička, 2007).

Zde uvádíme typické příklady vizuálních technických výukových prostředků:

- **Školní tabule** – jedná se o jeden z nejstarších výukových prostředků, který má však ve školách stále své nezastupitelné místo, především pro svou víceúčelovou povahu. V průběhu času prošly školní tabule svým vývojem a i v současnosti stále probíhá jejich modernizace. Učitel může při práci s tabulí využívat několik druhů záznamu. Nejčastěji se používá záznam vytvářený, který je vhodný v případě, kdy je žádoucí postihnout určitou

informaci v jejím vzniku a vývoji, kdy je důležité pochopení souvislostí a žáci mohou při vytváření záznamu spolupracovat. Není-li zapotřebí vidět věci v souvislostech, pak lze pro úsporu času použít záznamu již hotového, popřípadě kombinovaného. Záznam prováděný na tabuli během výkladu učiva zajišťuje, že jsou všechny probírané otázky strukturované v logickém pořadí. Existují různé druhy tabulí – bílá, magnetická, flanelová, polypropylénová, bloková (flip-chart), korková či kopírovací. V současnosti se velkému zájmu těší tzv. interaktivní tabule, které v sobě kombinují prvky běžné tabule a velké dotykové obrazovky. Její základ tvoří samotná tabule a software instalovaný na počítači učitele. Obraz se promítá dataprojektorem na tabuli a vše je ovládáno přímo na tabuli elektronickým perem. Vytvořený záznam nebo jeho část můžeme kdykoliv uložit přímo do počítače a později jej můžeme z paměti počítače opět vyvolat. Na trhu se setkáváme nejčastěji se dvěma typy interaktivních tabulí – ACTIVboard a StarBoard (Růžička, 2007).

- **Epiprojektor** – jde o přístroj, který umožňuje přímou projekci neprůhledných tištěných nebo fotografických materiálů. Lze tedy použít předlohy promítané na projekční plochu místo jejího kolování ve třídě. Jeho nevýhodou je nízká intenzita světla, která vyžaduje zatemnění místnosti, což snižuje kontakt učitele se žáky, kteří si navíc nemohou provádět záznamy do sešitu, dále vysoká hmotnost a hlučnost přístroje. Výhodou však je to, že přístroj nevyžaduje speciální úpravu pomůcky (Rotport, 2003).
- **Diaprojektor** – přístroj k promítání statických obrazů zachycených na diapozitivech nebo diapásech. Diapozitivy dělíme do dvou základních skupin – diapozitivy ruční a diapozitivy automatické. Používají se dva základní formáty diapozitivů – 5x5 cm a 7x7 cm. Oba formáty jsou navzájem nezaměnitelné a vyžadují odlišné přístroje. Při promítání diapozitivů stačí pouze částečné zatemnění, takže vyučující neztrácí úplně kontakt se žáky (Rotport, 2003).
- **Zpětný projektor** – princip tohoto zařízení spočívá v průchodu světelných paprsků předlohou a následně změně její dráhy rovinným zrcadlem periskopického objektivu (Růžička, 2007). Pro využití tohoto zařízení je však třeba mít předem připravenou předlohu vyrobenou z transparentní fólie. Tuto transparentní fólii neboli průsvitku si může učitel zhotovit sám,

popřípadě může využít sériově vyráběnou průsvitku. Při práci v hodině může učitel jednotlivé části pomůcky ukazovat přímo na ploše přístroje, nemusí se tedy otáčet k promítací ploše a neztrácí tak kontakt s žáky, což je velkou výhodou tohoto přístroje. Nevýhodou je opět nutnost alespoň částečného zatemnění místnosti, což žákům znemožňuje zápis poznámek do sešitů během prezentace pomůcky. Navíc je třeba opatrnosti při ukládání vyhotovených pomůcek. Je vhodné překrývat jednotlivé průsvitky krycím papírem, aby nedošlo k jejich vzájemnému přilepení a následnému poškození. Jiným způsobem jejich ochrany je také vkládání průsvitek do průhledných obalů, v nichž zůstanou i během promítání, protože i k těmto obalům se mohou přichytit a při pokusu o jejich vytažení může dojít k poškození pomůcky (Rotport, 2003).

- **Vizualizér** – je zařízení velmi podobné zpětnému projektoru, ale na rozdíl od něj může promítat i neprůhledné předlohy a prostorové předměty. Jde v podstatě o snímání obrazu umístěného na pracovní ploše párem speciálních videokamer. Většinou se používá ve spojení s dataprojektorem (Rotport, 2003).

2.3.1.2 Auditivní výukové prostředky

Auditivní výukové prostředky jsou určeny k předávání nových informací zvukem. Mezi zvuková média, s nimiž se můžeme ve vyučování setkat, řadíme gramofon, magnetofon, přehrávače kompaktních disků (CD) a osobní počítače (PC) se zvukovou kartou. Práce s těmito zařízeními obvykle není náročná, učitel pro jejich obsluhu nemusí mít větší technické znalosti a výuka není narušována činnostmi, které přímo nesouvisí s výkladem.

Auditivní výukové prostředky jsou v současnosti hojně využívány především při výuce cizích jazyků. Své místo však mají též ve výuce ošetřovatelství, například v multifunkčních modelech určených k poslechu konkrétních vedlejších zvukových fenoménů při dýchání.

Důležitým předpokladem pro využívání auditivní techniky je akustika učeben, ty by měly být upravené tak, aby každý žák mohl zřetelně poslouchat učitele, hudbu a jakýkoliv zvuk. Nepřípustná je pro přednáškové sály a učebny ozvěna. Sluchem můžeme rozpoznat dva po sobě následující zvukové signály pouze tehdy, když mezi nimi uplyne doba alespoň 0,1 s. Tomu odpovídá vzdálenost odrazové plochy (např.

stěny) od zdroje zvuku 17 m. Odražený zvuk pak vnímáme jako ozvěnu. Tento jev nazýváme doznívání zvuku. Doznívání trvající kratší dobu je naopak výhodné, zvuk se tím zesiluje, řeč i hudba jsou výraznější. Akustiku místnosti lze zlepšit přiměřeným rozčleněním velkých ploch nábytkem, nástěnkami nebo závěsy (Růžička, 2007).

Na tomto místě jsou uvedeny některé příklady auditivních výukových prostředků:

- **Rozhlasový přijímač** – přímé využití tohoto zařízení není ve vyučování příliš časté, protože málokdy dochází k časovému souladu určitého vysílání s dobou výuky. Proto bývá rozhlasový přijímač většinou používán spíše zprostředkovaně, kdy si učitel nějaký pořad z rozhlasu nahraje a následně jej žákům přehraje pomocí jiného média.
- **Gramofon** – tyto pomůcky mají omezené využití, protože jsou závislé na profesionální výrobě gramofonové desky, což je médium, jehož výrobě se v současnosti věnuje pouze hrstka firem a v porovnání s jinými médii je poměrně drahá. Gramofon jako učební pomůcku můžeme tedy považovat za prostředek historický (Rotport, 2003).
- **Magnetofon** – jde o médium, které se ve výuce sice stále využívá, ale vzhledem k omezenému počtu přehrávačů dostupných ve školách jeho popularita také klesá. Jeho velkou výhodou, na rozdíl od gramofonu, je to, že záznam si může učitel vyrobit sám.
- **Přehrávač kompaktních disků** – toto zvukové médium je v současnosti mezi prostředky auditivní techniky jedním z nejvyužívanějších. Důvodem je dostupnost a obliba nahrávek z kompaktních disků, které si vyučující může zhotovit sám, stejně jako je tomu u magnetofonu. Jeho výhodou je ale to, že kromě přehrávače může být kompaktní disk reprodukován i příslušnou mechanikou umístěnou v počítači. Mnoho učeben je dnes již počítačem vybavena trvale, učitel si tak může do hodiny přinést pouze CD a pohodlně jej spustit, aniž by musel přenášet přehrávač. Další výhodou oproti magnetofonu je i skutečnost, že kompaktní disky se příliš neopotřebovávají ani při častějším použití, proto jsou oblíbeny hlavně při výuce hudební výchovy, kdy na kvalitě přenášeného zvuku velice záleží (Rotport, 2003).

2.3.1.3 Audiovizuální výukové prostředky

Tyto prostředky jsou určeny k předávání nových informací pomocí zvuku a obrazu. Dříve byl na školách využíván tzv. diafon, který vznikl spojením statického obrazu promítaného například pomocí diaprojektoru a zvukového komentáře z média jako byl například magnetofon. Technicky zdatnější učitelé mohli dříve využívat také filmového projektoru. Práce s tímto přístrojem však byla poměrně složitá, špatně založený filmový pás mohl znamenat zničení záznamu, navíc materiál používaný k výrobě filmu nebylo možné přepisovat, což kromě nákladů na technické vybavení také zvyšovalo finanční náročnost této techniky (Rotport, 2003). K moderním audiovizuálním prostředkům řadíme videozáznam, který je přenášen na videomagnetofonových páscích, CD a DVD (Digital Versatile Disc) nosičích, televizní přijímače a PC (Růžička, 2007).

Mezi nejznámější audiovizuální výukové prostředky řadíme:

- **Diafon** – představuje spojení diaprojektoru a magnetofonu pomocí synchronizátoru. Umožňuje prezentaci audiovizuálního záznamu pomocí automaticky řízené posloupnosti diapozitivů nebo diafilmu s magnetofonovým záznamem. Toto zařízení je bohužel technicky poměrně náročné, a proto se s ním při výuce v současnosti téměř nesetkáme (Rotport, 2003).
- **Filmový projektor** – toto zařízení je určeno pro přehrávání filmových pásů. Existují různé šíře filmového pásu, nejčastěji se používají pásy šíře 8 mm a 16 mm (Růžička, 2007). Filmový záznam má trvalý charakter a materiál není možné znovu použít, což je problematické zejména při výuce předmětů, které musí pružně reagovat na změny ve vědecko-technickém poznání. Zakládání filmového pásu do přístroje je poměrně složité a nesprávně založený film způsobí nenávratné zničení materiálu. Natočený materiál je třeba laboratorně zpracovat (Rotport, 2003). Pro laika je tedy jeho výroba příliš složitá, na rozdíl od jiných technických zařízení, která filmový projektor v podstatě z dnešní výuky vytěsnila.
- **Televizní technika** – televize je progresivní masově-komunikační médium pro zprostředkování informací nejrůznějšího charakteru, jako taková našla své uplatnění i ve vyučování. Televizní vysílání nám nabízí množství pořadů s vědeckotechnickou, zdravotnickou nebo společenskou tematikou (Vaněček, 2008). Nevýhody tohoto média jsou stejné jako u rozhlasového přijímače.

Málokdy dochází k časovému souladu mezi vysílaným pořadem a vyučovací hodinou, proto jsou televizní pořady většinou nahrávány a žákům jsou následně zprostředkováni jiným zařízením.

- **Videotechnika** – videotechnika je nositelem poměrně kvalitní obrazové i zvukové informace, umožňuje rozsáhlé využití a ve školách se s ní stále můžeme setkat. Jde o přehrávání analogového signálu zaznamenaného na magnetických páscích. Pořady je možné v průběhu prezentace dle potřeby zastavovat, posouvat nebo vracet. Materiál může být přemazán a použit opakovaně. Častým přehráváním však tento materiál ztrácí na kvalitě. Pořady zaznamenané na videokazetách mohou být profesionálně vyrobeny, nahrány z televize nebo vyrobeny přímo učitelem, což ovšem vyžaduje dobré technické a organizační schopnosti, na druhou stranu je pak takový materiál vyroben přesně podle potřeb dané hodiny a žáků. Existuje několik analogových záznamových systémů – VHS, VHS-C, S-VHS-C, Video 8, Hi8. Všechny uvedené systémy byly vyvinuty především pro domácí video a jsou vhodné i pro použití ve školách (Růžička, 2007). Využití těchto systémů v současnosti je v podstatě pouze přetrváváním z předešlých dob, kdy byly natočeny výukové pořady pro tato média. Dnes však již nejsou na trhu téměř žádné analogové kamery a proto je další výroba tohoto materiálu zastavena (Růžička, 2007). Záznamy častým přehráváním ztrácí na kvalitě, a jelikož nové nejsou k dostání, je tato technika pomalu nahrazována digitálními záznamovými systémy.

2.3.1.4 Multimediální výukové prostředky a výpočetní technika

Pro výklad pojmu multimédia se vytvořily dva názory, můžeme je nazvat klasický a počítačový. Klasický názor považuje multimédia za souhrn jednotlivých médií, jejichž pomocí lze informace prezentovat. V počítačové terminologii je tento pojem obecnější, jako médium je chápán způsob prezentace dané informace, tj. ve formě textu, grafického znázornění, zvuku či živého obrazu. Spojení těchto médií do jednoho celku – multimédia – umožňuje multimediální počítač (Růžička, 2007).

Původ slova multimédia vychází z latiny a je složeninou ze dvou slov. Multi- značí „mnoho“ nebo „vícenásobný“ a medium značí „zprostředkující prostředí“. Toto slovo jsme přejali z angličtiny, kde tvořilo synonymum k výrazu Mixed-media, který lze definovat jako kombinaci různých sdělovacích prostředků, magnetofonových kazet,

videokazet, CD přehrávačů, fotografií, diapositivů, atd., v uměleckém nebo výchovném pořadu (Růžička, 2007).

Za rozmach multimédií je zodpovědný pravděpodobně vynález CD. Tento nosič má oproti jiným nosičům užívaným ve vyučování obrovskou výhodu v kapacitě dat, která je schopen pojmout vzhledem k relativně malým rozměrům a také v tom, že je schopen nést textová, obrazová i zvuková data. Díky těmto vlastnostem byl kompaktní disk prvním masově rozšířeným multimédiem a své předchůdce v podobě gramofonových desek, filmových pásů či videokazet postupně vytlačil (Růžička, 2007).

Pro výuku je nejschůdnější použití počítače jako zprostředkovatele informací předkládaných na nosiči, protože umožňuje vyvolání informací z různých nosičů. Pro takovouto prezentaci učiva jsme však limitováni nedostatečnou velikostí obrazovky počítače. Proto je vhodné, aby byla učebna vybavena též vhodnou zobrazovací technikou, která pohodlně zpřístupní obsah všem přítomným v učebně. Je možno zvolit buďto diaprojektor, který dokáže obraz promítnout na vhodnou promítací plochu nebo interaktivní tabuli propojenou s počítačem. Protože multimédia nám umožňují přenášet jak vizuální, tak auditivní záznam je též vhodné dobré ozvučení místnosti s přihlédnutím k jejím akustickým vlastnostem.

- **Počítač** – představuje velkou skupinu přístrojů, pro něž je typické, že mohou automaticky podle programu realizovat posloupnosti operací s daty (Rotport, 2003). Pro výuku ošetrovatelských předmětů je především přínosný jako přehrávač různých nosičů informací, mezi něž patří již zmíněné CD, DVD, flash disk a může využívat jiných externích zařízení, která jsou k němu připojena, stejně tak jako může využívat informace stažené z internetu nebo z lokální sítě. Obecně lze počítače využít ve třech různých oblastech: jako předmět pro zpracování dat, jako nástroj přímé názornosti a jako nástroj řízení procesu vyučování a učení žáka (Rotport, 2003).
- **Dataprojektor** – je nezbytným doplňkem, pokud chceme efektivně využívat možnosti počítače a prezentovat je před celou třídou. Využívá se pro velkoplošné zobrazení počítačového nebo video signálu. Jako samostatné zařízení jsou tedy nepoužitelné, vždy je třeba k nim připojit jiné médium (Rotport, 2003).

2.4 Počítač ve výuce

Používání počítačů ve vyučování se děje ve dvou základních oblastech, které nelze vzájemně oddělit, ale které se částečně prolínají. Je to výuka o počítači a s počítačem (Kropáč, 2004). V případě výuky o počítači je počítač objektem výuky a z hlediska této diplomové práce nemá toto pojetí většího významu, proto se jím dále nebudeme zabývat. Výuka s počítači je mnohem širší oblast a zahrnuje veškeré způsoby využití počítače pro účely výuky, to znamená jako pomůcku pro učitele a žáka. Tuto výuku lze dále rozdělit na dvě podoblasti – počítačově podporovanou a počítačově řízenou výuku (Kropáč, 2004). Přitom využívání počítačů ve výuce tímto způsobem pomáhá upevňovat znalosti nabyté při výuce v předmětech, jež mají zvyšovat počítačovou a informační gramotnost žáků. Pojem informační gramotnost je možné chápat jako schopnost člověka využívat moderní informační technologie a prostředky v běžném životě, přičemž za moderní informační technologie a prostředky pokládáme hlavně počítače, počítačové sítě a mobilní telekomunikační prostředky. Jako počítačovou gramotnost pak lze označit aktivní poznání možností využití počítače ve vlastní práci (Chrásková, 2004). Žáci se učí využívat počítačový software, aby jej byli připraveni smysluplně využívat i po ukončení školního vzdělání. Upevnění těchto dovedností během výuky je tedy důležité pro další rozvoj žáka mimo školní prostředí ve světě, ve kterém se dnes bez výpočetní techniky neobejdou (Maňák, Šimoník, Švec, 1998).

Obecnou výhodou počítačů využitelnou i v oblasti vzdělávání je usnadňování lidské práce nebo její samostatné vykonávání (Klement, 2011).

Prvopočátky zavádění počítačů do školství můžeme datovat do 70. let 20. století, kdy se kolem počítačů pohybovala malá skupinka učitelů základních a středních škol v souvislosti s výukou předmětů jako výpočetní technika a programování. Na školách vznikaly tematicky zaměřené kroužky, zdálo se, že každý žák bude muset znát základy programování. S nástupem osobních mikropočítačů však debaty na téma v čem učit děti programovat utichly, jelikož se jádro problému přesunulo z odborné do více laické roviny, kdy programové vybavení počítačů odbouralo nutnost zvládnutí základů programování pro běžné uživatele těchto přístrojů. Počítačovými technologiím se tak rozšířily řady uživatelů a i pro vzdělávání to znamenalo otevření nových možností. Využití osobních mikropočítačů se přesunulo i do dříve nedotčených předmětů, do

biologie, fyziky, chemie a až do dnes se stále více rozšiřuje i do humanitních předmětů (Chráska, 2004).

Tendence k většímu využívání informačních a komunikačních technologií (ICT) ve školství je patrná také z některých kroků české vlády, mezi něž lze zařadit například projekt Internet do škol, prostřednictvím kterého zavedlo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy do počítačově nevybavených škol počítače, periferní zařízení a připojení k internetu (Internet do škol, 2014). České školství při tom není v těchto tendencích ve světě osamocené, během posledních dvou let byl podobný projekt, zaměřený na implementaci ICT do škol, organizován například Ministerstvem školství v Izraeli (Avidov-Ungar, Shamir-Inbal, 2013).

Vzhledem k širokým možnostem využití výpočetní techniky ve všech oblastech života v moderní společnosti je tedy nutností, aby byly i studentům SZŠ vštípeny základy práce s touto technikou. Znalosti z tohoto oboru žáci uplatňují již během studia a mohou být prospěšné kromě jiného například při zajišťování zpětné vazby a hodnocení kvality výuky, jak ukázal výzkum provedený na Cardiff University ve Walesu v loňském roce. Tohoto výzkumu se účastnilo 296 studentů uvedené univerzity studujících ve zdravotnických oborech Ošetrovatelství, Porodní asistence, Všeobecné lékařství a Zubní lékařství, kteří hodnotili, jakým způsobem ovlivňuje jejich studia využívání elektronického systému GradeMark®. Výsledky výzkumu ukázaly, že užívání tohoto elektronického systému zlepšuje efektivitu studia v tom smyslu, že usnadňuje zpětnou vazbu mezi učiteli a žáky, přičemž stačí mít přístup k tomuto systému skrze jakýkoliv osobní počítač s připojením k internetu. Využívání této elektronické komunikace bylo samotnými žáky přijímáno velmi pozitivně (Watkins, 2014). Takovýto přístup k výuce je však možný pouze, pokud budou žáci dostatečně seznámeni s principy fungování a možnostmi využití výpočetní techniky a budou ji tak schopni bezpečně ovládat, aniž by to pro ně znamenalo zbytečnou zátěž. To znamená, že je třeba žáky v tomto oboru systematicky vzdělávat.

2.4.1 Funkce počítačů ve výuce

Pro naše potřeby lze využít základního členění podle Klementa (2001), jenž rozděluje funkci počítačů ve školství na administrativní, kdy se počítač využívá hlavně pro přesné a rychlé zpracování a vyhodnocování evidence, klasifikace žáků a výsledků

jejich školní činnosti a na funkci výukovou, kdy využíváme schopnosti počítače aktivně prosazovat metody programového vyučování.

Další, podrobnější možnost členění, kterou si zde lépe rozebereme, uvádí ve svém díle Kropáč (2004).

2.4.1.1 Přímé řízení výuky

V tomto případě počítač v podstatě nahrazuje učitele. Daným způsobem můžeme rozšířit prostor přijímání informací, aktivního reagování, vzájemného dialogu, můžeme prohloubit kontrolu procesu výuky. Počítač může také zkoumat, jak si žák během učení buduje poznatkové struktury a vzhledem k tomu může působit na vlastnosti jeho osobnosti. V tomto smyslu můžeme učení dělit na:

- učení prostřednictvím počítače, kdy jde o mechanický nácvik, procvičování, učení typu podnět – reakce – zpevnění,
- učení s počítačem, kdy s využitím simulace, her a za pomoci počítačových modelů situací se rozvíjí žákova schopnost řešit problémy a tvořivost.

2.4.1.2 Nepřímé a zprostředkované řízení učení a výuky

Zde je počítač spíše jakýmsi doplňkem ve vyučování a stává se pomocníkem učitele. Uvedená funkce se může realizovat v několika variantách:

- počítač pomáhá při přípravě učebních materiálů,
- počítač přispívá ke zdokonalení kontroly procesu učení (zpracovává údaje o průběhu učení, vyhodnocuje výsledky kontroly vědomostí), v tomto ohledu počítač osvobozuje učitele od rutinních činností,
- počítač na základě zadaných dat rozhoduje o cestě žáka ve studiu a případně jej odkazuje na jiné zdroje informací.

2.4.1.3 Využití počítače jako pedagogické databanky

Počítač shromažďuje a třídí informace o žácích, učitelích, škole, zásobách učebních pomůcek, úloh, ekonomických nákladech a podobně.

2.4.1.4 Pomoc při budování automatizovaných systémů řízení (ASŘ)

ASŘ jsou systémy budované na českých školách od 70. Let 20. Století, které mají za úkol zabezpečit efektivnější a operativnější zpracování informací nezbytných pro řízení škol. V současnosti jsou ASŘ orientované na řešení legislativních požadavků,

podporu řízení organizace, řešení požadavků odborných útvarů a vedoucích pracovníků (Šmarda, 2004).

2.4.1.5 Počítač jako vyučovací pomůcka

V dnešní době jde o jednu z nejvyužívanějších funkcí počítače vůbec. Nejčastěji jde o využití počítačů při výuce programování, obsluze počítače apod.

2.4.1.6 Gnoseologická (poznávací) funkce

Počítač se uplatňuje při srovnávání modelových způsobů vyučování s některými faktory osobností, lze též srovnat vztah strategií učení a poznávání. Počítač můžeme též využít při ověřování postupů a metod jako je například položková analýza testů.

2.4.2 Modely počítačem podporované výuky

Z hlediska funkce uplatnění počítačů ve školách lze rozeznat 4 základní modely.

2.4.2.1 Počítač jako vyučovací stroj při počítačem podporované výuce

Počítač vystupuje v roli učitele, předává informace, kontroluje jejich osvojení, snaží se programovou složkou motivovat žáka. Tento model však vykazuje určité nedostatky především v komunikační rovině.

2.4.2.2 Počítač jako demonstrační prostředek a jako pomocník učitele

V tomto případě slouží počítač učiteli k demonstracím jinak obtížně znázornitelných jevů, které tak mohou být modelovány v jasné názornosti. Je zde možné zobrazit nejrůznější varianty řešení v ploše i v prostoru, umožňuje interaktivní rozvíjení obrazu, konstruování a animaci děje. Přitom je zachován prostor pro komunikaci učitele a žáka. Učitel může prezentaci vyučované látky přenést na připojené audiovizuální prostředky, jakým nejčastěji bývá dataprojektor.

2.4.2.3 Počítač jako vnější aktivní paměť učitele

Na rozdíl od předchozích modelů tento model posílí práci učitele s informacemi, umožňuje informace o osvojování učiva a chápání žáka didakticky vhodně využít k řízení předváděné učební látky. Učitelům pomáhá k podrobnější analýze vlastní práce a zkvalitňování jeho působení.

2.4.2.4 Počítače podporující výuku a řídicí školu jako součást nadřazených informačních a školských systémů

Škola nebo školící pracoviště využívající tohoto modelu musí být vybavena i několika problémově orientovanými komplexy. Každý z těchto komplexů může mít i několik terminálových učeben, studoven či laboratoří řízených výkonným centrálním počítačem pro výuku (Kropáč, 2004).

2.4.3 Výhody a nevýhody výuky prostřednictvím počítačů

Názory na tuto problematiku se dosud různí, pohybují se v pásmu dvou extrémů od všemohoucího pohledu na počítačovou techniku až po téměř technofobního přístupu k věci. Pokusíme se zde shrnout základní přednosti a nedostatky integrace počítačů do výuky s ohledem na žáka a také na učitele.

Jak ve svém díle Školní didaktika píše autoři Kalhous a Obst (2000), žijeme v době informační exploze, a proto je úkolem učitele nejen předávání informací, ale též vyučování metod jejich získávání, zpracování, ukládání a využívání. Splnění tohoto požadavku vyžaduje, aby byly do výuky zařazeny také moderní informační technologie.

Častým argumentem pro zavádění výuky pomocí počítačů je individuální tempo práce žáka při používání větveného programu, tedy při programovém vyučování, kdy si žák může volit též metodu učení. Na druhou stranu toto pojetí není zcela správné, protože ne žák, ale program už svou vlastní podstatou rozhoduje o vyučovací metodě a jejím průběhu. V tomto případě pak můžeme hovořit spíše o „pseudoindividualizaci“. Výuka s využitím ICT může být pro žáka příjemnější díky tomu, že jej nevystavuje tolika stresujícím okamžikům jako klasická frontální výuka. Je zabezpečena okamžitá zpětná vazba, bez ohledu na výsledky a průběh učení. Žák však může operovat jen s tím, co je v programu obsažené, tedy pouze s tím, co programátor do programu zahrnul. Už samotná práce s programem zabezpečuje aktivitu a pozornost žáka. Dodržení zásady aktivity a uvědomělosti je však v tomto případě podmíněno tím, že žák nesmí sklouznout k pouhému přizpůsobování se programu, musí využívat vlastní tvořivosti, plánování a hodnotícího myšlení, čehož může být u některých žáků obtížné dosáhnout bez dohledu osoby vyučujícího. Zasahuje-li žák správným způsobem do programu počítače, není pak pouze subjektem výuky, stává se i jeho objektem, aktivizuje se a koriguje postupy. Taková práce je pro žáka více motivující, než slovo učitele. Ten je při tomto způsobu využití ICT osvobozen od fixační a diagnostické

didaktické funkce a ušetřený čas tak může věnovat jiným pedagogicko-didaktickým aktivitám. Nemá ale také během takové výuky možnost výchovně působit na žáka, vytrácí se zde emocionální stránka edukace (Kropáč, 2004).

Z hlediska integrace ICT do výuky je přínosem především nenásilné získání základních znalostí a dovedností práce s ICT, výrazně lepší možnost integrace žáků s nejrůznějšími handicapami a dysfunkcemi. Pro učitele se při vhodném využití techniky vytváří prostor ke kreativní projektové výuce odstraněním monotónních činností z výuky, žáci pak mají prostor pro individuální trénink. V místech, kde je obtížné přinést kvalitní výuku a kvalitního učitele, jakými jsou malotřídky či domácí výuka, může být využití ICT dobrou kompenzací. Je ale třeba počítat s tím, že tato technika má značné nároky na údržbu a přípravu, navíc může docházet k jejím výpadkům. Také zvyšuje nároky na výukovou kapacitu školy – prostorovou i personální. Z hlediska komunikace může vést hojné využívání ICT k její trivializaci a ke snížení jazykové úrovně žáků a zvyšuje pravděpodobnost sociálního úniku (Kropáč, 2004).

Většina nevýhod plynoucích z používání počítačů ve výuce se vztahuje k sociálně-výchovné oblasti, což je fakt, který je při jejím používání třeba mít na zřeteli. Počítač může značně usnadnit a zefektivnit práci učitele, jen těžko jej ale může nahradit. Zavádění takového typu výuky má navíc smysl pouze tam, kde jsou učitelé dostatečně připraveni, mají aktuální informace o dané problematice, jsou dostatečně počítačově gramotní, mají znalosti o rizicích využívání ICT ve výuce a komplexně zvládají didaktickou stránku věci.

2.5 Historický přehled didaktické techniky

Prostředky didaktické techniky jsou vhodně vybrané, upravené nebo speciálně vyvinuté přístroje a zařízení, které jsou využívány k didaktickým účelům, především pak k prezentaci učebních pomůcek a racionalizaci bezprostředního řízení a kontrole učební činnosti žáků (Rambousek, 1989).

Členění didaktické techniky se různí podle jednotlivých autorů a jejich teoretického přístupu a bylo uvedeno již v kapitole 3. Technické výukové prostředky. Z hlediska této práce není účelné rozebírat všechny skupiny jednotlivě. Zaměříme se proto pouze na výčet těch skupin, které úzce souvisí nebo přímo předcházely problematice programového vyučování a jejichž prvky lze i dnes nalézt ve vyučovacích metodách využívajících pro své účely ICT.

Nejpodstatnějším odvětvím historie didaktické techniky z hlediska zaměření této práce je historický vývoj výpočetní techniky, která je vzhledem k širokým možnostem využití stále aktuální a má velký potenciál i v budoucnosti. Z toho důvodu zařadíme přehled vývoje výpočetní techniky na první místo výčtu.

2.5.1 Historie výpočetní techniky

První počítací strojek, který vznikl asi před 5000 lety a jmenoval se abakus, byl používán v Římě a Řecku. Sestával z hliněné nebo dřevěné destičky, v níž bylo několik rovnoběžných žlábků. Do těchto žlábků se vkládali kamínky zvané „calculi“, které se posunovaly stejně jako kuličky na našem počítadle. Dodnes se tento nástroj používá v Japonsku a v Číně.

Na počátku 17. Století vznikly v Anglii první logaritmické tabulky a později bylo vytvořeno první logaritmické pravítko.

V roce 1642 vytvořil francouzský matematik a filosof Blaise Pascal první dochovaný počítací stroj, na němž bylo možno sčítat a odečítat šesticiferná čísla. Šlo o důmyslnou soustavu ozubených kol s možností přenosu do vyššího řádu. Roku 1673 postavil německý matematik a filosof Wilhelm Leibnitz stroj, na kterém bylo možno sčítat, odečítat a také násobit a dělit. Systém ozubených kol se dále vylepšoval a dodnes je základem některých mechanických kalkulaček a pokladen (Klement, 2001).

Anglický matematik Charles Babbage vytvořil v roce 1833 první počítací stroj, který prováděl početní operace podle předem vytvořeného programu. Tento stroj měl kromě programu a vkládaných dat také paměť. Program se do stroje zadával pomocí Jacquartových karet, které byly vytvořeny z tvrdého papíru s vyřezanými dírkami a tehdy se používaly jako paměťový prostředek u tkalcovských stavů. Babbageho vynález se nazýval „analytický stroj“, nepodařilo se ho však dokončit, protože vývoj jemné mechaniky nebyl na dostatečné úrovni (Klement, 2001).

Americký počítač EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator), známější jako Marc I. byl elektromechanickým zařízením, které pracovalo v podstatě na stejném principu jako „analytický stroj“. Autorský tým pracoval pod vedením Hathawaye Aikena. Přístroj byl vyvinut v USA v laboratořích firmy IBM (International Business Machines Corporation) v letech 1937-1943 a šlo o první fungující počítač. Základním stavebním prvkem tohoto počítače byly reléové obvody. V roce 1946 byl následně v USA zkonstruován první samočinný počítač ENIAC (Electronic Numerical

Integrator And Computery). Na rozdíl od předchozího jeho základ tvořily elektromechanická relé, ale elektronky. Bylo to obrovské zařízení s 18000 vakuovými elektronkami, 10000 kondenzátory, 70000 odpory a 1300 relé, které bylo nutné chladit dvěma leteckými motory. Počítač zabíral 150 m² a vážil asi 40 tun. Tento stroj prováděl operace ještě v dekadické soustavě (Klement, 2001).

Novou koncepcí, podle které se počítač skládá z několika základních funkčních částí a program se spolu s daty ukládá do paměti a vykonává se postupně tak, jak je zde uložen, vypracoval velký teoretik počítačů původem z Budapešti John von Neumann. Ten zároveň prosadil používání dvojkové soustavy a tyto svoje myšlenky realizoval v počítači EDVAC (Electronic Discrete Variable Computer) (Klement, 2001).

2.5.1.1 Generace počítačů

Jako generace počítačů se označují etapy vývoje průmyslové velkovýroby počítačů. Těchto etap je celkem šest (Klement, 2001).

Různorodá skupina počítačů vzniklých do roku 1949, které existovaly většinou pouze v jednom exempláři, bývá nazývána **generací nultou**. Spadají sem různé typy počítačů postavené z rozmanitých základních součástí – elektromechanické, reléové, elektronkové. Do této generace patří počítače MARK I. A ENIAC. U nás byl vyvinut první počítač spadající svou podstatou do nulté generace až v letech 1954-1958. Byl to reléový počítač s názvem SAPO (Samočinný počítač) (Klement, 2001).

První generace počítačů používala jako základní stavební prvek elektronky a spadá do období mezi lety 1949-1956. Představitelem této skupiny jsou počítače firmy Remington Rand s názvy UNIVAC I (Universal Automatic Computer), UNIVAC II a počítač IBM 650 od firmy IBM. Model IBM 704 byl první, který využíval feritovou paměť, u níž se jednotlivé bity zaznamenávají směrem magnetizace feritových magnetických jader. Používal se programovací jazyk FORTRAN (Formula Translator). Vývoj prvního elektronkového počítače s názvem EPOS 1 a 2 (elektronický počítač stroj) byl u nás dokončen v roce 1965 (Klement, 2001).

Druhá generace počítačů se objevuje v letech 1956-1964 a je spjata s nástupem tranzistorů. Ty umožnily zmenšit rozměry počítačů a jejich nároky na napájení. První plně tranzistorový počítač vyrobila firma Philco v roce 1959 a pojmenovala jej Philco Transac S – 2000. Dalšími tranzistorovými počítači byly UNIVAC LARC (Universal Automatic Computer Livemore Advanced Research) od firmy Sperry-Rand, počítačová řada CDC 3600 firmy CDC (Control Data Corporation) a modely IBM 7030 Stretch,

IBM 7090, IBM 7094 a IBM 1401 od společnosti IBM. Rozšiřuje se programovací jazyk FORTRAN, vznikají další programovací jazyky jako ALGOL (Algorithmic Language) nebo COBOL (Common Business Oriented Language) a vznikají první operační systémy. U nás do této skupiny řadíme počítače ZPA 600 (Závody přístrojů a automatizace), Minsk – 20 a MSP – 2a (malý samočinný počítač) (Klement, 2001).

První integrované obvody malé a střední, které soustřeďují na ploše několika milimetrů křemíkové součástky na tzv. čipu, se objevily u počítačů **třetí generace**. Díky tomu došlo k výraznému zmenšení rozměrů počítačů. Jsou vyvinuta také některá periferní zařízení jako obrazovkový displej či výměnné magnetické disky. Počítače třetí generace vstupují na trh zavedením počítače IBM System/360 firmy IBM v roce 1964. Objevuje se nový programovací jazyk Assembler a základní adresovatelnou jednotkou se stává byte (8 bitů). Byla vytvořena také samostatná řada mikropočítačů – menších, jednodušších a levnějších systémů. Zdokonalují se operační systémy jako např. DOS (Disk Operating System) a komplikovanější OS (Klement, 2001).

Doba, kdy byla řada IBM 360 nahrazena řadou IBM SYSTEM/360, se nazývá **tříapůltou generací**. Změna výrobní technologie integrovaných obvodů umožnila dosažení hustoty integrace 1000 tranzistorů na jeden čip. Polovodičové paměti byly nahrazeny pamětmi feritovými a zavedla se vyrovnávací paměť operační paměti a procesorem. Vzniklo také nové paměťové médium – magnetický pružný disk (Klement, 2001).

Počítače vzniklé od roku 1981 až dodnes označujeme jako **čtvrtou generaci**. Najdeme zde integrované obvody střední a velmi vysoké integrace. Počítače jsou oproti svým předchůdcům málo rozměrné, výkonné, mají velkou kapacitu paměti a dialogovou spolupráci s uživatelem (Klement, 2001).

2.5.2 Vyučovací stroje

„Vlastní vyučovací stroj je definován jako vyučovací technický systém, který je s to být nositelem objektivizovaného řízení učení člověka“ (Rambousek, 1989, s. 233). Tyto stroje prezentují učební informace, otázky a úkoly programu a instrukce k realizaci učebních činností, od žáků vyžadují aktivní odpovědi, registrují je a vyhodnocují, postup řídí programem, poskytují zpětnou vazbu a umožňují žáku postupovat vlastním tempem (Rambousek, 1989).

Svůj historický počátek mají vyučovací stroje v mechanických hračkách, které se začaly objevovat v druhé polovině 19. století. Američan L. S. Preesey jako první

zkonstruoval v roce 1926 pro účely testování mechanické zařízení, které informovalo studenta o správnosti jeho odpovědi. O Presseyovy přístroje však nebyl zájem, takže toto pole brzy opustil. Autoři se k této problematice vrátili až o několik desítek let později, během druhé světové války, kdy se vyučovacími stroji začalo využívat v širším měřítku, především pro výcvik pilotů, obsluhy radarů a střelců. Do škol se vyučovací stroje začaly rozšiřovat až s rozvojem kybernetiky, elektronkové techniky, televize, magnetofonu a promítací techniky (Šatánek, 1972). Programy prvních vyučovacími stroji byly zaznamenány na papírech či kartách, diapozitivech či diapánu (Tůma, Křečan, Štěpán, 1965). Mezi nejznámější autory, kteří se svými teoriemi zasadili o rozvoj tohoto odvětví, patří B. F. Skinner a L. N. Landy. Ve světě se používaly první vyučovací stroje jako Mac Trainer, Mast, Automast, Solartron, Glass nebo Philco (Šatánek, 1972).

Vyučovací stroje lze členit dle několika hledisek.

- **Podle funkce ve vyučovacím procesu na:**

- informatory – hlavní funkce těchto přístrojů spočívá v poskytování učebních informací, nekladou otázky a nekontrolují pochopení učiva,
- examinátory – jsou určeny k testování, zkoušení a zjišťování výsledků učení. Žák odpovídá na položenou otázku, kterou klade buď učitel, nebo jsou prezentovány v textu prezentace či na samotném stroji, stiskem příslušných tlačítek, odpovědi jsou vysílány k učiteli nebo jsou uchovány v počítači ke konečnému vyhodnocení testu,
- repetitory – slouží k opakování a procvičování učiva,
- tutorie – tato zařízení jsou obvykle konstruována jako individuální automatické vyučovací stroje schopné pracovat s větvenými programy, slouží především k osvojování nového učiva, může však plnit též funkci repetiční či examinační,
- trenažéry – jsou vyvinuty k trénování psychomotorických funkcí podobných reálným podmínkám, využívají se především při nácviku řidičů a letců.

- **Podle typu použitých programů na:**

- stroje pro lineární programy,
- stroje pro větvené programy,
- stroje pro smíšené programy,
- stroje pro adaptivní programy.

- **Podle formy odpovědi na:**
 - o stroje pracující s výběrovou odpovědí,
 - o stroje pracující s tvořenou odpovědí,
 - o stroje pracující s postupnou odpovědí,
 - o stroje pracující s kombinovanou odpovědí.
- **Podle způsobu sdělování učebních informací na:**
 - o vizuální,
 - o auditivní,
 - o audiovizuální.
- **Podle konstrukčních prvků na:**
 - o mechanické,
 - o elektromechanické,
 - o elektrické,
 - o elektronické.
- **Podle způsobu výuky na:**
 - o stroje pro individuální výuku,
 - o stroje pro skupinovou výuku,
 - o stroje pro hromadnou výuku.
- **Podle podílu žáka nebo učitele na obsluze na:**
 - o manipulátory – mechanizované učebnice,
 - o poloautomaty,
 - o automaty (Rambousek, 1989).

Snahy o účelné využití vyučovacích strojů i mimo technické obory se u nás objevovali již od počátku jejich vývoje. Například v brněnské laboratoři Městského ústředí zdravotnické výchovy byla vyvinuta řada vyučovacích strojů pro zdravotnickou osvětu pod vedením MUDr. Aleše Šatánka. První dva programy, které byly předváděny při skupinové výuce na stroji Vizuál E III Tv se jmenovaly „Kurz pro novomanžele“ a „Kurz hygienického minima pro prodavače“ (Tůma, Křečan, Štěpán, 1965).

2.5.2.1 Nejznámější československé vyučovací stroje

Vyučovací stroje byly na našem území vyvíjeny od 60. let 20. století. Mnohé byly vyrobeny pouze v několika kusech a výrazným způsobem nezasáhly do tehdejší výuky. My se zde budeme zabývat pouze stroji, které byly využívány ve větší míře.

Vyučovací stroje řady KE řadíme do skupiny manipulátorů. Byly určeny k užívání především lineárních programů. Nejrozšířenějším typem byl manipulátor KE-3. Jeho pracovní desku tvořil panel plošných spojů dělený na dva okruhy – pro červené a pro zelené světlo. Na tuto desku žák pokládal listy programu, v nichž byl u každé varianty odpovědi vyražen otvor. Výběrovou odpověď pak žák prováděl vsunutím kontaktní sondy do otvoru u příslušné otázky. Sondu tvořila tužka s kovovým hrotem vodivě spojená s pracovní deskou, která uzavírala elektrický obvod napájený baterií. Po označení příslušné odpovědi se uzavřel příslušný obvod – tedy obvod napojený na červené nebo zelené světlo a kvalita odpovědi byla žákovi signalizována jeho rozsvícením. Počet chybných a správných odpovědí registrovalo vestavěné elektromagnetické počítadlo. Toto zařízení mělo také konektor, který umožňoval jeho připojení k řídicímu pultu učitele označovanému KE-12. K tomuto pultu bylo možno připojit až 12 jednotlivých manipulátorů KE-3 a vytvořit tak jednoduché zpětnovazební skupinové zařízení k osvojování, opakování a procvičování učiva. Využití tohoto stroje bylo vhodné k individuálnímu opakování a procvičování učiva. Nebylo jej ale možné používat jako examinátor bez zvláštních bezpečnostních opatření, protože se jednalo o velmi jednoduchá zařízení, která nevyklučovala možnost podvodu (Rambousek, 1989).

Zpětnovazební systém Modifika je zařízení, jehož konstrukční provedení umožňovalo kolektivní výuku až 36 žáků. Tvořil jej řídicí pult zabudovaný ve speciální katedře, 35 žakovských jednotek s přepínačem pro volbu odpovědi a promítací plocha se signální lištou. Presentovaný program mohl obsahovat až 6 možných odpovědí a zpravidla byl na plochu promítán pomocí zpětného projektoru, možné bylo však také použití auditivní nebo audiovizuální prezentace. Kvalitu odpovědí jednotlivých žáků mohl učitel sledovat na kontrolním panelu v levé části katedry. Tento panel obsahoval též počítadlo, které tyto odpovědi zaznamenávalo pro každou žakovskou stanicí zvlášť. Po uplynutí doby stanovené pro odpověď mohla být správná varianta sdělena žákům pomocí kontrolní lišty (Rambousek, 1989).

Zpětnovazební systém Premiant bylo zařízení velmi podobné předchozímu typu, tvořilo jej 36 žakovských stanic a řídicí pult učitele. K vyučovacímu stroji bylo možné pořídit i doplňková zařízení jako magnetofon či diaprojektor. Systém pracoval se 4 možnými variantami odpovědí, na které žák odpovídal stiskem tlačítka na své žakovské jednotce. Kvalitu odpovědí mohl učitel opět sledovat na své kontrolní jednotce. Oproti předchozímu zařízení byl systém Premiant vybaven též procentometrem. Výchylka ručičky procentometru udávala relativní četnost správných

odpovědi ve třídě. Při postupném přepínání kódů měl učitel možnost zjistit procento správných odpovědí jak u testu celkově, tak i podrobněji u jednotlivých otázek. Zařízení mohlo být ovládáno přímo učitelem nebo automaticky. Při automatizaci řízení se používal diafon (Rambousek, 1989).

Zpětnovazební systém MOD 275 A byl inovovanou verzí systému Modifika. Měl moderněji vybavený řídicí pult učitele s pamětí pro zaznamenání odpovědí jednotlivých žáků, ve kterém byl umístěn zpětný projektor a magnetofon. K pultu bylo možno připojit až 38 žakovských stanic s přepínačem pro volbu odpovědi a červenou kontrolkou k potvrzení správné volby. Na periferii byla umístěna promítací plocha se signálním panelem se stejnou funkcí jako u Modifiky. Navíc byl systém vybaven procentometrem. Uplynutí doby pro určení otázky udával zvukový signál (Rambousek, 1989).

Mikroprocesorový systém Hvězda je přístroj pracující na bázi osmibitového mikroprocesoru. Autorem patentu Mikroprocesorový systém a řízení výuky je Antonín Malach. Postupným výzkumem a vývojem bylo na jeho základě v 80. letech 20. století vyrobeno v podniku Metra Blansko několik set speciálně vybavených učeben, které se užívaly v tuzemsku i v zahraničí (Koláček, 2006). Ve srovnání s předchozími vyučovacími stroji byl systém Hvězda menší, spolehlivější, kladl menší nároky na přípravu zařízení k činnosti a skýtal učitelům větší pedagogické možnosti. Základní jednotkou tohoto systému byl mikropočítač s monitorem, připojen byl snímač děrné pásky k nahrávání programů a děrovač děrné pásky pro záznam průběžných nebo konečných výsledků a pro jejich další zpracování počítačem. Řídicí terminál učitele a jednotlivé žakovské terminály byly vybaveny alfanumerickou klávesnicí a zobrazovacím panelem pro vyhodnocení kvality odpovědi. Systém Hvězda sloužil jako examinátor, repetitor i zpětnovazební zařízení. Pracoval s lineárními i větvenými programy, v nichž bylo možno kombinovat výběrové i tvořené odpovědi, což umožňovala přidružená klávesnice. Data, která žák do systému vkládal, byla počítačem průběžně vyhodnocována a na základě toho byla počítačem řízena další strategie vyučování. Systém Hvězda je příkladem změny, k níž postupně došlo v konstrukci technických vyučovacích systémů, jíž bylo a je stále rozmanitější a rozsáhlejší využívání výpočetní techniky ve vyučování (Rambousek, 1989).

Systém byl složen z řídicí jednotky učitele, třiceti terminálů žáků, televizoru a stolu učitele. Pro využití tohoto systému nebylo třeba speciálně vyrobených programů a učebnic jako u předchozích strojů, což bylo časově náročné. U mikroprocesorového

systemu Hvězda si mohl krátký program pro výuku vytvořit sám učitel, pokud znal obsluhu systému (Malach, 1988).

Interaktivní videosystémy byly příkladem kombinace výpočetní techniky s videotechnikou. V rámci výuky získal žák audiovizuální informace na základě interakce se systémem. Interaktivní forma získávání vědomostí, která zvyšuje efektivitu výuky, byla uváděna jako hlavní přínos této techniky. Videosystémy se nejčastěji uplatňovaly při prezentaci instrukčních, repetičních, informačních nebo komplexních výukových programů. U nejjednodušších systémů byla nosičem informace videokazeta. K vyhledávání příslušných sekvencí byl využíván magnetoskop. U pokročilejších systémů byl magnetoskop nahrazen videogramofonem. Následně byly i videokazety nahrazeny pružnými kompaktními disky. Některé systémy tohoto typu byly vyvinuty na Pedagogické fakultě v Hradci Králové (Rambousek, 1989). Odtud už byl jen krůček k zařazení dnes běžných multimédií do vyučovacího procesu.

3 METODIKA

3.1 Digitalizace

Pro digitální konverzi velkoformátových plakátů používaných pro výuku anatomie a fyziologie bylo vybráno 35 nejvhodnějších exemplářů, které byly následně zpracovány. K tomuto účelu bylo použito velkoformátové multifunkční centrum Aficio MO W5100/MP W7140, které pro tuto práci bezplatně zpřístupnila firma IMPROMAT INT. se sídlem ve Zlíně – Malenovicích.

Multifunkční centrum Aficio bylo vybráno pro jeho schopnost zpracovat ve vysoké kvalitě velkoformátové tisky s vysokou gramáží papíru při zachování barev. Vysoká kvalita a s ní spojená i velká kapacita naskenovaných souborů je předpokladem pro zachování co nejvíce informací obsažených ve fyzické podobě na školních obrazech. Zachování těchto informací je klíčové pro budoucí zpracování digitálně komprimovaného materiálu.

Naskenované materiály bylo nutno dále upravit tak, aby bylo možno s nimi pracovat na běžném osobním počítači. Původní velikost souborů se pohybovala mezi 20,5 MB a 95 MB, což jsou velikosti pro běžnou práci s počítačem nepoužitelné. Pro komprimaci souborů byl použit program IrfanView. Po této úpravě se velikost jednotlivých souborů pohybovala od 292 kB do 1471 kB. Dle obsahu jednotlivých obrazů byly naskenované materiály pojmenovány následovně:

- Aerobní fosforylace
- DNA-struktura
- DNA-replikace
- Druhy skusu
- Kostra
- Kostra-2
- Lebka-frontální pohled
- Míšní nervy
- Mozek-profil
- Mozek-řez mediální rovinou
- Nervy
- Orgány dutiny hrudní a břišní

- Pithecanthropus
- Pojivo-chrupavka
- Přeměna živin v gastrointestinálním traktu
- Represe-indukce
- Reprodukční orgány-muž
- Reprodukční orgány-žena
- Respirace
- Složení krevní plazmy-složky nízkomolekulární
- Složení krevní plazmy-složky vysokomolekulární
- Složky krve
- Sluchové ústrojí, krvinky, krevní oběh, srdce
- Stavba ucha
- Struktura bílkovin
- Sval kosterní-příčně pruhovaný, struktura a funkce
- Svaly a tělní dutiny
- Svaly
- Tepny
- Transport látek přes membrány
- Trávicí ústrojí
- Varollův most
- Vznik a vedení nervového vzruchu
- Zrakové ústrojí
- Žíly

Pro podrobnější zpracování materiálu byly vybrány pouze ty obrazy, které spadaly do pro žáky nejobtížnější kategorie výuky somatologie. Informace o obtížnosti učiva byly získány pomocí dotazníkového šetření. Z těchto obrazů pak byla po grafické úpravě v programu Zoner Photo Studio 16 vytvořena didaktická pomůcka pro individuální přípravu žáků na výuku somatologie v programu MS Excel.

Ke zjištění nejobtížnějších kategorií z oblasti somatologie byl použit nestandardizovaný strukturovaný dotazník (Příloha P I) určený pro žáky SZŠ. *„Dotazník je v podstatě standardizovaným souborem otázek, jež jsou předem připraveny na určitém formuláři. Získáváme jím empirické informace, založené na přímém dotazování se respondentů, s použitím předem formulovaných písemných*

otázek“ (Bártlová, 2005, str. 46). Tento dotazník se skládal z 16 otázek týkajících se využití počítače při výuce somatologie. Po sestavení dotazníku a konzultaci s vedoucí mé diplomové práce byly provedeny drobné změny a osloveny vybrané školy s prosbou o spolupráci. Tu přislíbila Střední škola průmyslová, hotelová a zdravotnická, Uherské Hradiště a Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická Zlín.

Po provedení a vyhodnocení dotazníkového šetření byl ke zpracování vybrán tematický celek nervový systém, který se žákům jevil jako nejobtížnější. Vybrané materiály získané digitální konverzí obrazového archivu Katedry antropologie a zdravotní vědy byly dále upraveny pomocí programu MS Excel a byla tak vytvořena didaktická pomůcka k výuce somatologie. Podrobné informace o tvorbě této pomůcky jsou uvedeny v kapitole 8. Postup při tvorbě didaktické pomůcky.

Veškeré materiály použité při tvorbě didaktické pomůcky – školní obrazy – byly pojmenovány podle svého tematického obsahu, což usnadňuje orientaci v uložených datech, a jsou součástí elektronického oddílu diplomové práce na přiloženém DVD. Toto DVD obsahuje jak kopie obrazových předloh v plném rozlišení, které jsou nutné pro zachování plnohodnotných informací pro případnou další práci s těmito podklady, tak jejich komprimované verze, které jsou vzhledem ke své velikosti vhodnější pro běžnou práci s uvedeným materiálem. Původní soubory jsou uloženy ve složce s názvem *původní rozlišení*, soubory upravené pro běžnou práci jsou umístěny ve složce *komprimované soubory*. Veškerý zpracovaný obrazový materiál je citován dle oddílu citační normy ISO 690, který se zaměřuje na citace grafických děl. Bibliografický seznam těchto citací je uveden v seznamu použité literatury a zároveň je zaznamenán v přehledné tabulce (Příloha P II) ve formátu xls. na přiloženém DVD. Tato tabulka obsahuje jmenný seznam jednotlivých digitálně komprimovaných obrazů. Názvy uvedené v tabulce korespondují s názvy jednotlivých souborů, pod nimiž jsou díla uložena. Ke každému názvu je přiřazena příslušná citace, aby nemohlo dojít k záměně děl.

Po vyhodnocení dotazníkového šetření a vytvoření didaktické pomůcky byl vytvořen stručný manuál (Příloha P III) usnadňující práci s programem. Manuál se zaměřuje na věcný popis pomůcky, její jednotlivé části a obsahuje pokyny pro její účelné užívání.

3.2 Tvorba didaktického testu

Digitálně konvertovaný materiál byl po úpravách popsaných v kapitole 6. Metodologie práce zpracován v programu MS Excel. Daný program je vzhledem ke svým možnostem a k očekávaným funkcím pomůcky pro její tvorbu dostačující a navíc s ním mělo podle dotazníkového šetření zkušenosti 57,9 % žáků, dá se tak předpokládat, že budou schopni jednoduchou pomůcku v tomto programu používat.

Bylo vybráno celkem 12 různých ilustrací spadajících do tematického celku nervový systém, který žáci v dotazníkovém šetření označili jako nejobtížnější část učiva somatologie, jak vyplynulo z otázky číslo 13, kde nervový systém označilo za jednu z problémových částí učiva 69,1 % oslovených žáků a z otázky číslo 14, kde bylo téma nervového systému označeno jako nejobtížnější část učiva somatologie v 41,4 %. Každá z použitých ilustrací byla vložena na samostatný list programu MS Excel, individuálně zpracována a popsána s využitím publikace Radomíra Čiháka Anatomie 3. Jednotlivé orgány a struktury byly označeny šipkami, které odkazují na samotné buňky určené pro popis těchto částí. Pro lepší názornost byly tyto buňky zvýrazněny černým rámečkem. Správnost uvedených údajů byla kromě využití uvedené publikace konzultována s vedoucí diplomové práce.

Tato platforma pak sloužila jako východisko pro tvorbu konečné didaktické pomůcky, která se skládá ze dvou částí – výkladové a examinační.

3.2.1 Popis jednotlivých částí pomůcky

Základní platforma pomůcky, z níž vychází obě části – tedy výkladová i examinační se skládá z 12 listů. Na každý z těchto listů je vložena ilustrace vytvořená digitalizací obrazového archivu Katedry antropologie a zdravotní vědy vztahující se k problematice nervového systému. Jednotlivé listy nesou svá jména dle zobrazovaného materiálu. Ilustrace jsou popsány způsobem, který zobrazuje Obrázek 1: Ukázka části výkladové pomůcky. Tato platforma byla následně upravena pro každou z pomůcek zvlášť. Níže je uvedena konkrétní skladba jednotlivých listů v pořadí, v jakém jsou umístěny v programu MS Excel. Popisované struktury jsou označeny názvem a souřadnicemi buňky, jež je obsahuje.

- **Spodina mozku, hlavové nervy**
 - B10 – čelní lalok koncového mozku
 - B16 – hypophysis/ podvěšek mozkový

- B19 – spánkový lalok koncového mozku
- B23 – pons Vatolli/ Vaarollův most
- B28 – medulla oblongataú prodloužená mícha
- B33 – cerebellum/ mozeček
- B36 – vermis cerebelli/ mozečkový červ
- R6 – n. olfactorius/ čichový nerv
- R15 – n. opticus/ zrakový nerv
- R18 – n. oculomotorius/ okoohybný nerv
- R19 – n. trochlearis/ kladkový nerv
- R20 – n. trigeminus/trojklanný nerv
- R21 – n. abducens/ odtahující nerv
- R22 – n. facialis/ lícní nerv
- R23 – n. vestibulocochlearis/ sluchově rovnovážný nerv
- R24 – n. glossopharyngeus/ jazykohltanový nerv
- R25 – n. vagus/ bloudivý nerv
- R26 – n. accessorius/ přídatný nerv
- R27 – n. hypoglossus/ podjazykový nerv
- **Mícha a míšní nervy**
 - B3 – zadní míšní roh
 - B7 – centrální kanál
 - B9 – přední míšní roh
 - B11 – míšní uzlina/ ganglion spinale
 - B13 – zadní kořen míšního nervu
 - B15 – přední kořen míšního nervu
 - B21 – míšní nerv
 - J3 – provazce bílé hmoty míšní
- **Mozkové laloky**
 - B6 – čelní lalok velkého mozku
 - B16 – spánkový lalok velkého mozku
 - L4 – temenní lalok velkého mozku
 - L12 – týlní lalok velkého mozku
- **Stavba neuronu**
 - B4 - dendrity
 - B21 - axon

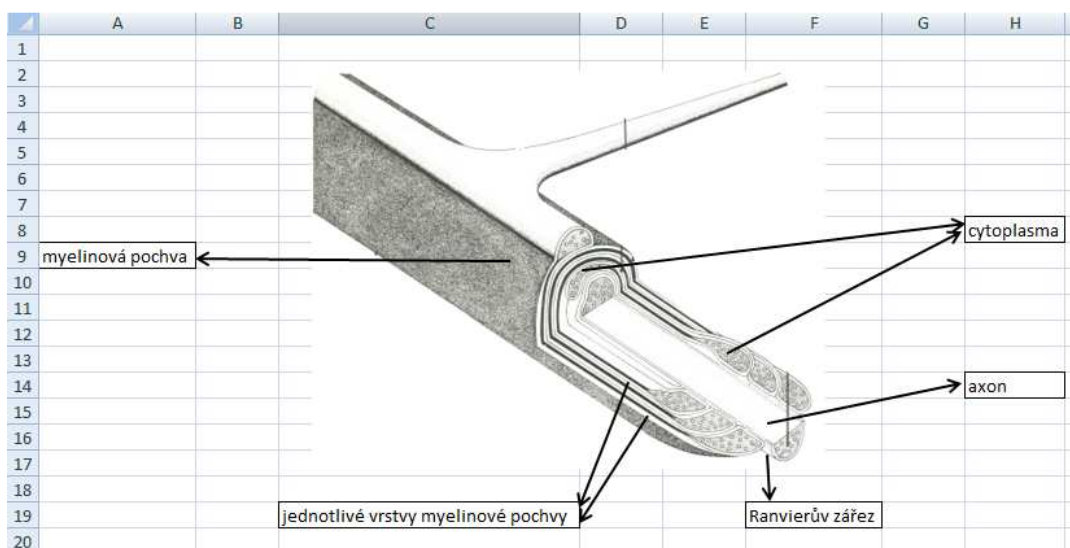
- B28 – nervosvalové zakončení
- H7 – buněčné tělo s jádrem
- H14 – Ranvierův zářez
- **Míšní nerv, schéma**
 - K4 – axon somatického motoneuronu
 - K5 – axon viscerálního motoneuronu
 - K6 – viscerosenzitivní neuron
 - K7 – somatosenzitivní neuron
- **Axon, řez**
 - B9 – myelinová pochva
 - D19 – jednotlivé vrstvy myelinové pochvy
 - G19 – Ranvierův zářez
 - I8 - cytoplasma
 - I14 - axon
- **Mozek, řez mediální rovinou**
 - B19 – corpus callosum/ kalózní těleso
 - B25 – čelní lalok koncového mozku/ telencephalonu
 - D41 – spánkový lalok koncového mozku/ telencephalonu
 - G37 – mesencephalon/ střední mozek
 - I37 – pons Varolli/ Varollův most
 - J37 – medulla oblongata/ prodloužená mícha
 - J2 – temenní lalok koncového mozku/ telencephalonu
 - P7 – týlní lalok koncového mozku/ telencephalonu
 - P12 – thalamus
 - P14 – corpus pineale/ šišinka
 - P16 – hypothalamus
 - P18 – chiasma opticum/ zkřížení zrakových nervů
 - P20 – hypophysis/ podvěsek mozkový
 - P24 – cerebellum/ mozeček
 - Q12 – útvary patřící k mezimozku/ diencephalonu
 - G41 – truncus encephali/ mozkový kmen
- **Nervy, celé tělo**
 - B10 – plexus cervicalis/ pleteň krční

- B15 – nervi intercostales/ mezižeberní nervy
- B21 – plexus sacralis/ pleteň křížová
- B22 – n. ischiadicus/ sedací nerv
- B23 – n. fibularis communis
- B24 – n. tibialis/ holenní nerv
- D2 – nervus ophthalmicus
- E2 – nervus maxillaris
- F2 – nervus mandibularis
- G11 – plexus brachialis/ pleteň pažní
- G12 – truncus superior
- G13 – truncus medius
- G14 – truncus inferior
- G15 – n. ulnaris/ loketní nerv
- G16 – n. medianus/ středový nerv
- G17 – n. radialis/ vřetenní nerv
- G18 – n. cutaneus antebrachii medialis
- G19 – plexus lumbalis/ pleteň bederní
- G20 – n. cutaneus femoris lateralis
- G21 – n. femoralis/ stehenní nerv
- G22 – n. obturatorius
- **Pleteň bederní a křížová**
 - B11 – n. iliohypogastricus
 - B12 – n. ilioinguinalis
 - B21 – n. cutaneus femoris lateralis
 - B22 – n. genitofemoralis
 - B23 – n. obturatorius
 - B24 – n. femoralis/ stehenní nerv
 - B25 – n. gluteus superior
 - B26 – n. gluteus inferior
 - B27 – n. cutaneus femoris posterior
 - B28 – n. ischiadicus/ sedací nerv
- **Pleteň křížová**
 - B31 – n. ischiadicus/ sedací nerv
 - O9 – n. gluteus superior

- O14 – n. gluteus inferior
- O20 – n. cutaneus femoris posterior
- **Pleteň pažní**
 - B6 – n. axilaris/ podpažní nerv
 - B7 – n. musculocutaneus
 - B8 – n. medianus/ středový nerv
 - B9 – n. radialis/ vřetenní nerv
 - B10 – n. ulnaris/ loketní nerv
 - B15 – n. medianus/ středový nerv
 - B16 – n. radialis/ vřetenní nerv
 - B17 – n. cutaneus antebrachii medialis
 - B18 – n. ulnaris/ loketní nerv
 - B19 – n. cutaneus brachi medialis
- **Mozkový kmen**
 - B30 – čtvrtá mozková komora
 - B38 – medulla oblongata/ prodloužená mícha
 - L11 – diencephalon/ mezimozek
 - L13 – třetí mozková komora
 - L17 – čtverhrbolí středního mozku
 - L25 – stonky spojující most a mozeček

3.2.2 Výkladová pomůcka

Tato pomůcka má za úkol seznámit žáky s anatomickou strukturou nervového systému takovým způsobem, aby pro žáky nebylo testování v examinační části matoucí. V jednotlivých buňkách, které jsou s ilustracemi spojeny šipkami a označeny černým rámečkem, jsou uvedeny české a latinské názvy daných struktur a orgánů. V této části pomůcky jsou uzamčeny pouze tyto buňky uvádějící názvy a objekty - tedy ilustrace a šipky odkazující k názvům – a to z toho důvodu, aby nedošlo k jejich posunutí či vymazání a tím ke znehodnocení pomůcky nezkušeným uživatelem. Ostatní buňky jsou odemknuty a je tedy možné do nich vpisovat text a různé poznámky a libovolně manipulovat s formátem buňky dle vlastního uvážení samotných uživatelů.



Obrázek 1: Ukázka části výkladové pomůcky

3.2.3 Examinační pomůcka

Jako základ pro tvorbu této části pomůcky byla použita předešlá platforma, která byla doplněna o některé funkce umožňující individuální testování žáků. Obsahuje 14 jednotlivých listů. První list je určen k seznámení uživatele s používáním pomůcky a je nazván *Návod k použití* (Příloha PIII). Druhý list slouží k celkovému přehledu úspěšnosti v testu a je nazván *Vyhodnocení testu*. Následujících 12 listů je prakticky shodných se základní platformou, pouze obsahují některé přidání funkce.

Ke každé buňce určené pro odpovědi žáků byla přiřazena buňka obsahující konkrétní vzorec pro vyhodnocení kvality odpovědi. Ihned po vepsání textu do

příslušného pole se tak vedle něj zobrazí buďto červené pole s nápisem *špatně* nebo zelené pole s nápisem *správně*. Zároveň je v levém horním rohu umístěn žlutě podbarvený odkaz, v němž může žák sledovat celkovou procentuální úspěšnost v daném testu, na němž právě pracuje.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Úspěšnost testu		správně	správně	správně		
2		90,48%		nervus ophthalmicus	nervus maxillaris	nervus mandibularis		
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10	špatně	plexus cervicalis						
11							plexus brachialis	správně
12								špatně
13							truncus medius	správně
14							truncus inferior	správně
15	správně	nervi intercostales					n. ulnaris	správně
16							n. medianus	správně
17							n. radialis	správně
18							n. cutaneus antebrachii medialis	správně
19							plexus lumbalis	správně
20							n. cutaneus femoris lateralis	správně
21	správně	plexus sacralis					n. femoralis	správně
22	správně	n. ischiadicus					n. obturatorius	správně
23	správně	n. fibularis communis						
24	správně	n. tibialis						
25								
26								
27								
28								
29								

Obrázek 2: Ukázka části examinační pomůcky

Tímto způsobem je upraveno všech 12 ilustrací, žák tedy může provést 12 různých testů. Svou úspěšnost si může zkontrolovat vždy při práci na konkrétním testu nebo v celkovém souhrnu, který je umístěn na druhém listu souboru s názvem *Vyhodnocení testu*. Zde si může žák zkontrolovat jak svou úspěšnost v jednotlivých testech, tak celkovou úspěšnost v tematickém celku nervový systém. Vše je uvedeno v přehledné tabulce.

Jednotlivé testy	Úspěšnost v procentech
spodina mozku, hlavové nervy	100,00%
mícha a míšní nervy	100,00%
mozkové laloky	100,00%
stavba neuronu	100,00%
míšní nerv, schéma	100,00%
axon, řez	100,00%
mozek, řez mediální rovinou	100,00%
nervy, celé tělo	90,48%
pleteň bederní a křížová	100,00%
pleteň křížová	100,00%
pleteň pažní	100,00%
mozkový kmen	100,00%
Celkem	99,21%

Obrázek 3: Ukázka vyhodnocení celkové úspěšnosti testu

Pro tvorbu této pomůcky byly využity funkce již obsažené v programu MS Excel. Konkrétně byly použity tyto funkce:

- KDYŽ – tato funkce ověří, zda je splněna zadaná podmínka a vrátí jednu hodnotu, pokud podmínka byla splněna a jinou, pokud podmínka splněna nebyla;
- NEBO – ověří, zda je alespoň jeden ze zadaných argumentů pravda a vrátí jednu hodnotu, pokud byl splněn alespoň jeden ze zadaných argumentů a jinou hodnotu, pokud nebyl splněn žádný z uvedených argumentů;
- SUMA – sečte vybrané buňky;
- PRŮMĚR – vypočítá aritmetický průměr z vybraných buněk.

Dále bylo pro tvorbu didaktické pomůcky využito možností podmíněného formátování, které bylo vybráno pro větší přehlednost. Takto formátovány byly buňky, které určují kvalitu odpovědi a to tak, že při výběru správné odpovědi se zbarvily zeleně a při výběru chybné odpovědi červeně.

Při tvorbě vzorců vyhodnocujících kvalitu odpovědi byl brán zřetel také na to, že kromě věcných chyb se mohou žáci dopouštět různých překlepů a při psaní se mohou projevovat individuální zvyklosti, například mohou při psaní vždy za posledním slovem udělat mezeru a podobně. Proto byly tyto individuální zvláštnosti začleněny do vzorců. U víceslovných názvů byl brán ohled také na to, že slovosled může být při zachování věcné správnosti odpovědi různý, proto je u většiny odpovědí více správných možností. Pro názornost uvádím příklad vzorce pro vyhodnocení kvality odpovědi obsaženého v listu s názvem *Axon, řez*, v buňce D19:

```
=KDYŽ(NEBO(D19="jednotlivé vrstvy myelinové pochvy"; D19="jednotlivé vrstvy myelinové pochvy ";D19="vrstvy myelinové pochvy"; D19="vrstvy myelinové pochvy ");"správně";"špatně").
```

Z uvedeného příkladu vyplývá, že program je nastaven tak, aby jako správnou odpověď identifikoval jednu ze čtyř uvedených možností, jakoukoliv jinou odpověď vyhodnotí jako chybnou.

Pokud je navíc ve výkladové pomůcce uveden kromě českého názvu i latinský, je v examinační části jako správná odpověď vyhodnocena i tato. Například u listu

Spodina mozku, hlavové nervy, v buňce R6 se tak počet správných možností ve vzorci zvyšuje až na 12:

=KDYŽ(NEBO(R6="n. olfactorius"; R6="nervus olfactorius"; R6="čichový nerv"; R6="nerv čichový"; R6="n. čichový";R6="čichový n.";R6="n. olfactorius "; R6="nervus olfactorius "; R6="čichový nerv "; R6="nerv čichový "; R6="n. čichový";R6="čichový n. ");"správně"; "špatně").

Aby se zabránilo neúmyslnému znehodnocení pomůcky nezkušeným uživatelem, bylo využito možnosti uzamčení listu, stejně jako u výkladové pomůcky. Rozdíl je ale v tom, že v examinační pomůcce jsou uzamčeny všechny buňky i objekty vyjma těch, které jsou určeny pro vyplnění odpovědí a jsou označeny černým rámečkem bez podbarvení.

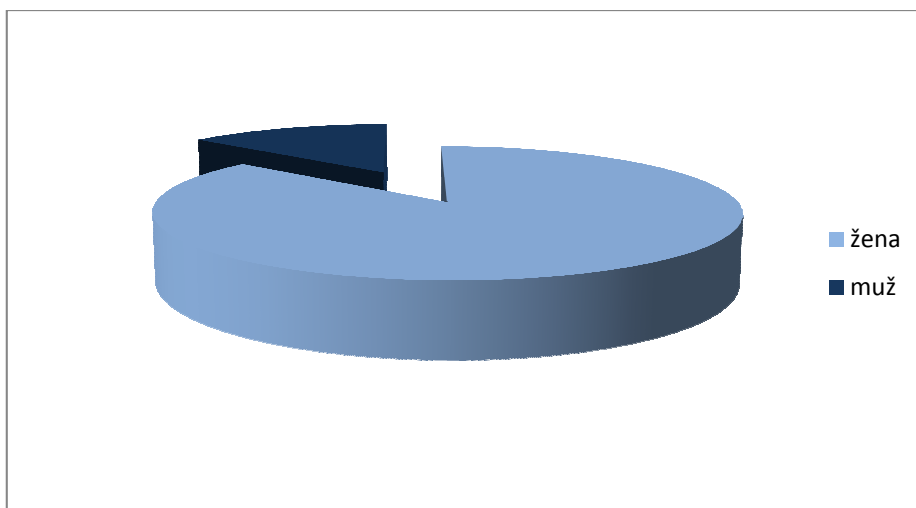
3.3 Dotazníkové šetření

Šetření se zúčastnili žáci dvou středních škol – Střední školy průmyslové, hotelové a zdravotnické, Uherské Hradiště a Střední zdravotnické školy a Vyšší odborné školy zdravotnické Zlín. Přitom šlo pouze o žáky, kteří již mají za sebou výuku somatologie, tedy žáky 2. – 4. ročníků. Celkem bylo vyplněno 165 dotazníků, z toho 152 bylo vybráno jako dotazníky vyhodnotitelné. Ze třinácti vyřazených dotazníků byly ze zkoumaného souboru odstraněny 4, protože nebylo vyplněno všech 16 otázek. Dalších 9 dotazníků bylo vyřazeno, protože studenti odpověděli chybně na otázku č. 5 nebo 6, které se ptaly na počet hodin výuky somatologie a ICT v prvním ročníku. Předpokládali jsme, že pokud si už žáci nepamatují hodinové dotace těchto předmětů, pak je velké riziko, že odpovědi na další retrospektivní otázky obsažené v dotazníku budou také zkreslené.

V celkovém souboru respondentů bylo 86,2 % dívek a 13,8 % chlapců, což odpovídá jak celkovému stavu v tomto oboru vzdělávání v ČR i ve světě, tak také stavu na trhu práce v nelékařských zdravotnických oborech.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
žena	131	86,2
muž	21	13,8
celkem	152	100,0

Tabulka 1: Pohlaví respondentů

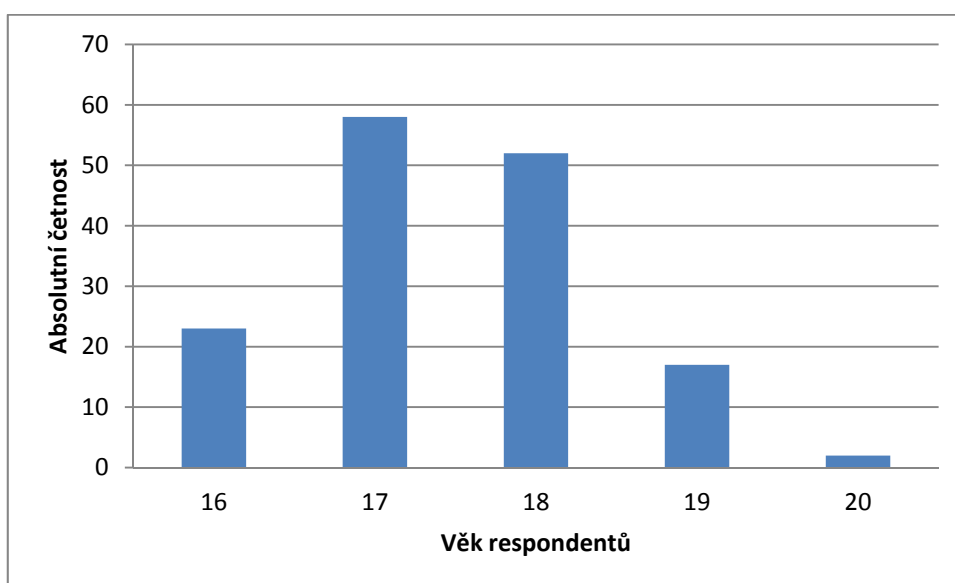


Graf 1: Pohlaví respondentů

Dotazníkového šetření se zúčastnilo 152 žáků ve věkovém rozmezí 16 – 20 let. Absolutní a relativní četnost věku uváděná v letech je uvedena níže v tabulce. Z uvedených údajů byl vypočten průměrný věk žáků na 17,45 let, což odpovídá skutečnosti, že nejvíce respondentů navštěvovalo 2. a 3. ročník SZŠ.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
16	23	15,1
17	58	38,2
18	52	34,2
19	17	11,2
20	2	1,3
Celkem	152	100,0

Tabulka 2: Věk respondentů



Graf 2: Věk respondentů

V dotazníku bylo použito několik různých forem otázek:

- typ uzavřených dichotomických otázek reprezentovaných otázkami č. 2, 3, 15, 16,
- typ otevřených otázek zastoupených otázkami č. 1, 4, 5, 6, 7, 8,
- typ polouzavřených polytomických výběrových otázek zastoupených otázkami č. 9, 10, 12, 13,
- typ filtračních otázek reprezentovaný otázkami č. 11, 14.

Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit, do jaké míry využívají žáci počítače při studiu somatologie a to jak ve vyučování, tak při domácí přípravě, dále zjistit, s jakými programy jsou žáci zvyklí pracovat, aby bylo možno na základě takto získaných výsledků vybrat vhodný program pro tvorbu didaktické pomůcky a také zjistit, která z probíraných témat dělají žákům při studiu největší problémy. Na základě takto získaných informací byla vytvořena optimálně zvolená didaktická pomůcka.

3.3.1 Statistické zpracování získaných dat

Dotazníky byly zpracovány pomocí programu Microsoft Excel. Data byla nejprve přepsána z dotazníků do programu, roztříděna a poté statisticky zpracována. Jednotlivé odpovědi jsou uvedeny jak v tabulkách, tak v grafech. Grafy byly použity pro dosažení větší přehlednosti či názornosti při prezentaci zjištěných dat, proto u otázek, na něž respondenti odpovídali jednotně, nejsou grafy uvedeny. Konkrétně šlo o otázky číslo 3 a 5. Otázky byly vždy nejprve sečteny a z výsledných cifer byly vypočteny relativní hodnoty dle vzorce:

$$v_j = \frac{n_j}{n}$$

v_j *relativní četnost*

n_j *absolutní četnost*

n *rozsah souboru*

Hodnoty relativní četnosti byly poté vyjádřeny v procentech zaokrouhlených na jedno desetinné místo.

V otázkách, u kterých je uveden aritmetický průměr ze zkoumaného souboru, byl k výpočtu použit vzorec:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i.$$

\bar{x} *aritmetický průměr*

n *počet respondentů*

i *velikost kroku*

x_i *hodnoty znaku*

4 VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ A DISKUSE

Otázka č. 3: Forma studia.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
Prezenčně	152	100,0

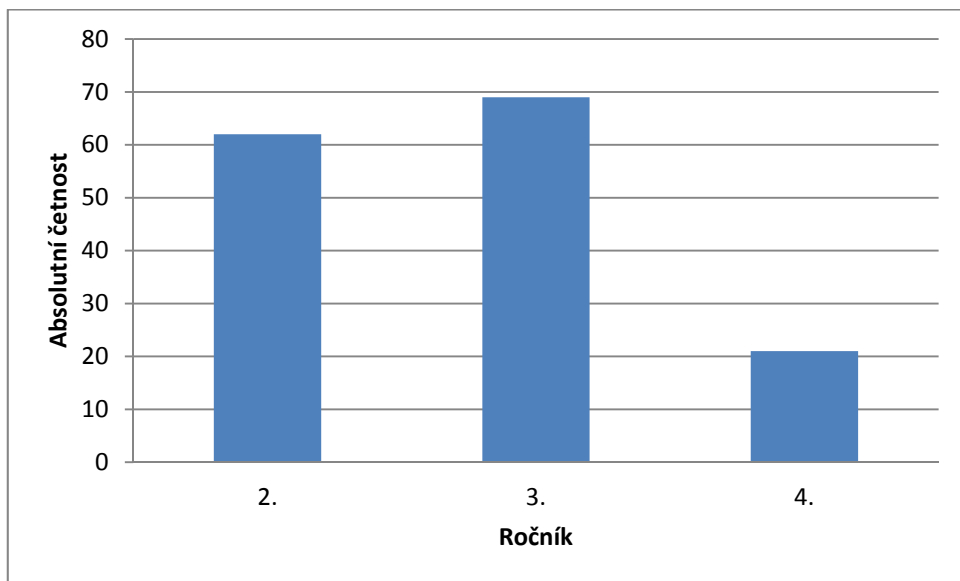
Tabulka 3: Forma studia

Přestože dotazník byl určen jak žákům z prezenční formy studia, tak i žákům studujícím dálkově, nepodařilo se studenty z dálkové formy k participaci na šetření oslovit. To je pravděpodobně dáno vyšším vytížením žáků studujících dálkově a také nižším počtem hodin, které tito žáci ve škole tráví v porovnání ke studentům prezenční formy studia.

Otázka č. 4: Navštěvovaný ročník SZŠ.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
2.	62	40,8
3.	69	45,4
4.	21	13,8
Celkem	152	100,0

Tabulka 4: Ročník studia



Graf 3: Ročník studia

Dotazník byl určen žákům, kteří již v hodinách probrali celé učivo somatologie dané školským vzdělávacím programem (ŠVP). U obou oslovených škol to tedy byli žáci 2. – 4. ročníku. Nejvíce studentů navštěvovalo v době vyplnění dotazníku 2. a 3. ročník, celkem 86,2 %. Šlo tedy o studenty, kteří měli danou látku probranou poměrně nedávno, a lze tedy předpokládat, že retrospekce jejich studia je relativně objektivní a příliš nezkreslená.

Otázka č. 5: Počet hodin výuky ICT ve škole v prvním ročníku.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
2 h	152	100

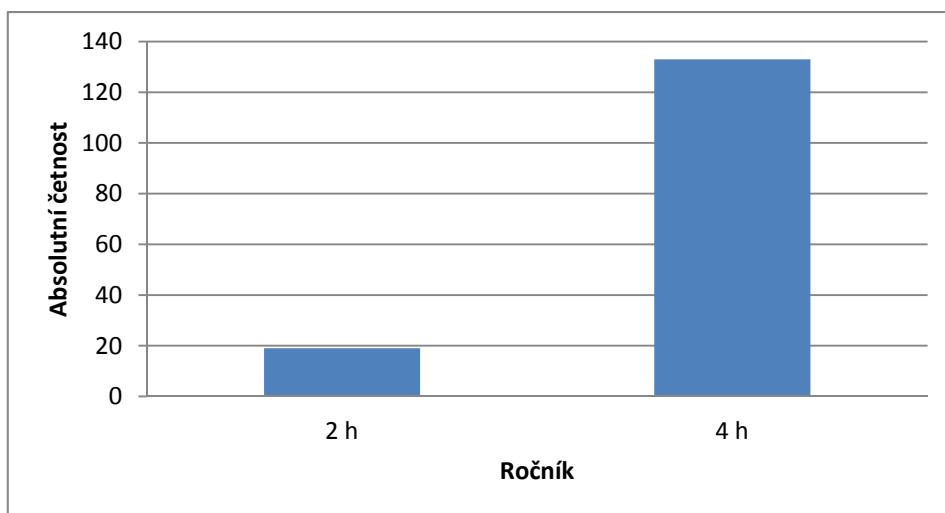
Tabulka 5: Výuka ICT v prvním ročníku

Všichni oslovení respondenti měli v prvním ročníku 2 hodiny výuky ICT týdně, což bylo ověřeno v ŠVP.

Otázka č. 6: Počet hodin výuky somatologie ve škole v prvním ročníku.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
2 h	19	12,5
4 h	133	87,5
Celkem	152	100,0

Tabulka 6: Výuka somatologie v prvním ročníku



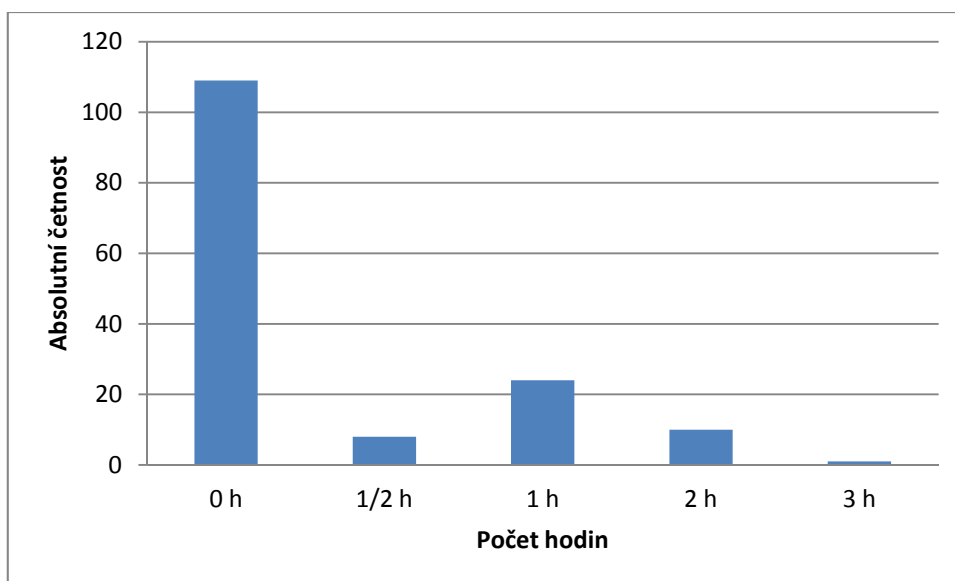
Graf 4: Výuka somatologie v prvním ročníku

Vzhledem k tomu, že se dotazníkového šetření zúčastnili žáci dvou škol a dvou různých oborů - zdravotnický asistent a zdravotnické lyceum, byly počty hodin somatologie v prvním ročníku různé. Žáci oboru zdravotnický asistent absolvovali v souladu s ŠVP 4 hodiny somatologie týdně a to na obou oslovených školách – v Uherském hradišti i ve Zlíně. Studenti oboru zdravotnické lyceum z Uherského Hradiště měli v prvním ročníku pouze dvě hodiny somatologie týdně, což odpovídalo příslušným ŠVP.

Otázka č. 7: Počet hodin věnovaný studiu ICT v prvním ročníku mimo školu.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
0 h	109	71,7
1/2 h	8	5,3
1 h	24	15,8
2 h	10	6,6
3 h	1	0,7
Celkem	152	100,0

Tabulka 7: Mimoškolní studium ICT v prvním ročníku



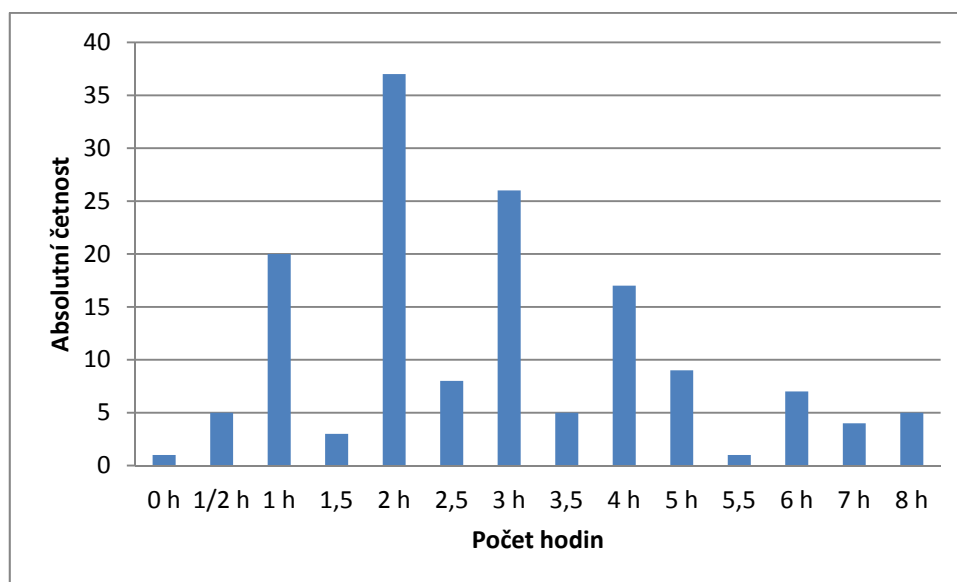
Graf 5: Mimoškolní studium ICT v prvním ročníku

Ve svém volném čase mimo školu se oslovení žáci věnovali přípravě do předmětu ICT v průměru 0,34 hodin týdně. Nejvíce žáků, 71,7 %, však udávalo, že se na výuku ICT nepřipravovalo vůbec. Na základě doplňujícího rozhovoru s učiteli je to s největší pravděpodobností způsobeno malými nároky kladenými na žáky ze strany učitelů tohoto předmětu, jak potvrzovaly i některé komentáře, které si žáci neodpustili a připsali je na volné místo vedle této otázky (např. Nebylo to potřeba. Nic jsme tam nedělali. Celé dvě hodiny jsme byli na internetu. Nic po nás nechtěli, na vízo za 1.). Dle uvedených komentářů si jsou sami žáci vědomi těchto nízkých nároků, a pokud doma pracují s výpočetní technikou, obvykle to není z důvodu přípravy na výuku ICT, což z hlediska zdokonalování klíčových kompetencí žáků uvedených v RVP (rámcový vzdělávací program) oboru zdravotnický asistent považují za nevyhovující.

Otázka č. 8: Počet hodin věnovaný studiu somatologie v prvním ročníku mimo školu.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
0 h	1	0,7
1/2 h	5	3,3
1 h	20	13,2
1,5	3	2,0
2 h	37	24,3
2,5	8	5,3
3 h	26	17,1
3,5	5	3,3
4 h	17	11,2
5 h	9	5,9
5,5 h	1	0,7
6 h	7	4,6
7 h	4	2,6
8 h	5	3,3
10 h	4	2,6
Celkem	152	100,0

Tabulka 8: Mimoškolní studium somatologie v prvním ročníku



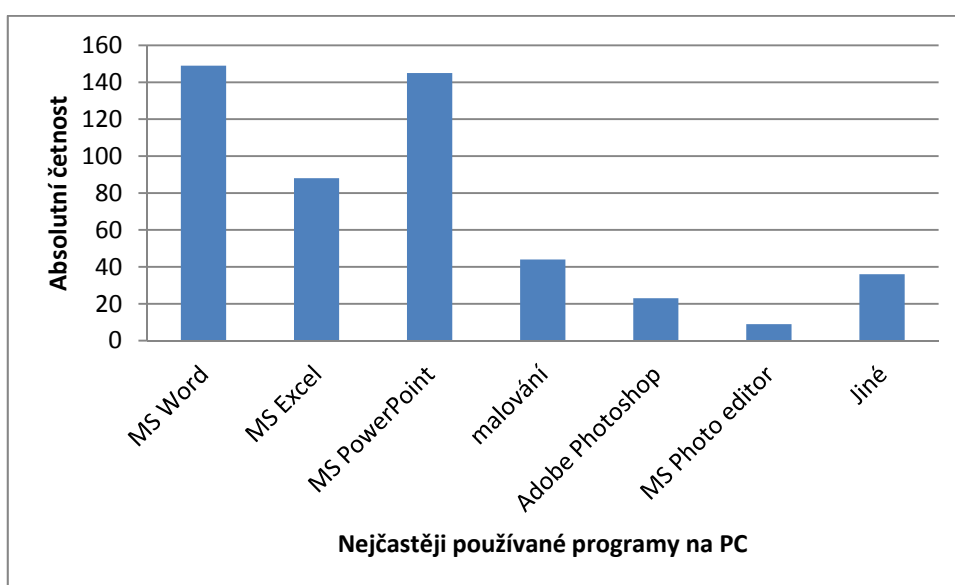
Graf 6: Mimoškolní studium somatologie v prvním ročníku

Studiu somatologie mimo školu se v prvním ročníku věnovali žáci průměrně 3,19 hodin týdně. Vzhledem k náročnosti tohoto předmětu a jeho klíčovému postavení mezi ostatními předměty vyučovanými na SZŠ je tento vysoký výsledek pochopitelný.

Otázka č. 9: Nejčastěji používané programy při práci na počítači.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
MS Word	149	98,0
MS Excel	88	57,9
MS PowerPoint	145	95,4
Malování	44	28,9
Adobe Photoshop	23	15,1
MS Photo editor	9	5,9
Jiné	36	23,7
Celkem	494	325,0

Tabulka 9: Nejčastěji používané počítačové programy



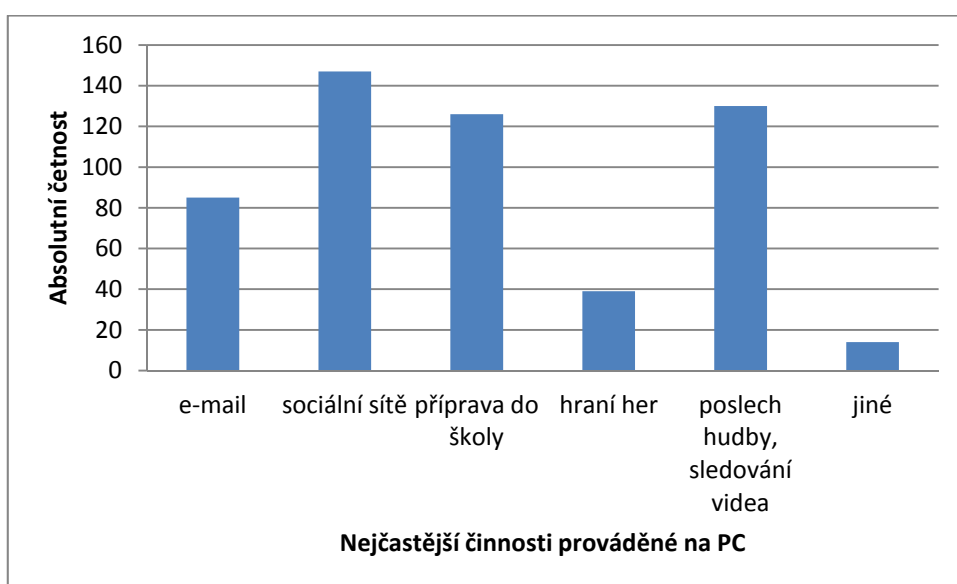
Graf 7: Nejčastěji používané počítačové programy

V souladu s předpokládanými výsledky měli žáci poměrně dobré zkušenosti s prací v běžně dostupných programech, které jsou v základním vybavení většiny osobních počítačů, nejvíce s programy ze sady MS Office, konkrétně s programy MS Word, který uvedlo 98 % žáků, MS PowerPoint, uvedený v 95,4 % a MS Excel, který využívá 57,9 % žáků. Z 25 různých programů uvedených v kolonce jiné u 36 respondentů stojí za zmínku program MS Acces, který uvedlo celkem 7 respondentů, tj. 4,61 %, dále Zoner Calisto, který napsalo 6 respondentů, tj. 3,95 % a program Zoner Photostudio uvedený ve 4 případech, což je 2,63 %. Ostatní programy byly uvedeny vždy pouze u jednoho či dvou respondentů, jejich uvádění je tedy vzhledem k charakteru dotazníkového šetření irelevantní.

Otázka č. 10: Nejčastější činnosti prováděné při práci s počítačem.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
E-mail	85	55,9
Sociální sítě	147	96,7
Příprava do školy	126	82,9
Hraní her	39	25,7
Poslech hudby, sledování videa	130	85,5
Jiné	14	9,2
Celkem	541	355,9

Tabulka 10: Nejčastější způsoby využití PC



Graf 8: Nejčastější způsoby využití PC

Jako nejčastější způsob využití PC žáci uváděli navštěvování sociálních sítí. Tuto možnost uvedlo 96,7 % žáků. Jako druhá nejčastější činnost na PC byl uveden poslech hudby a sledování videa, 85,5 %. Velmi podobného výsledku, pouze nepatrně nižšího, bylo dosaženo u položky Příprava do školy, kterou uvedlo 82,9 % respondentů. Příprava do školy tedy tvoří podstatnou část využití počítače u vybraných žáků.

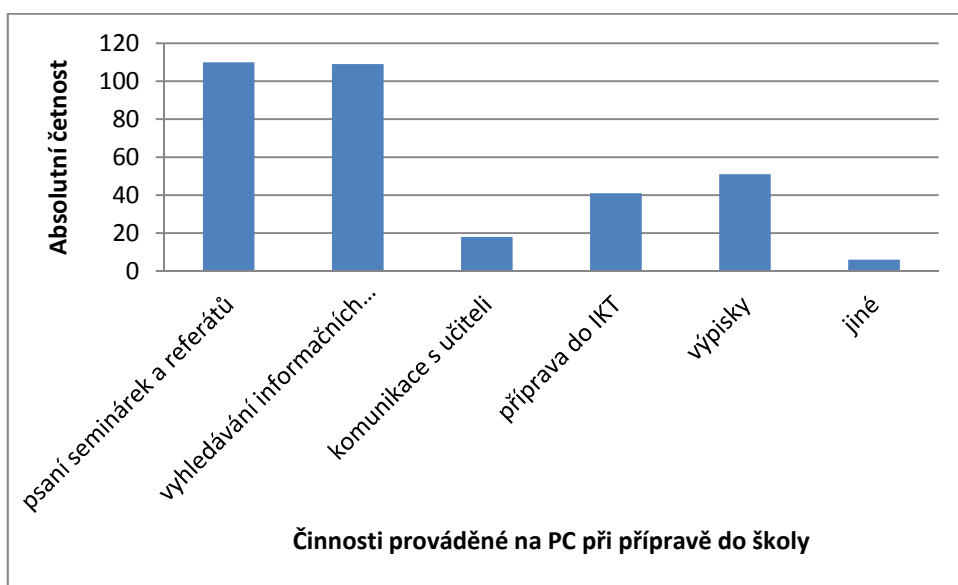
V kategorii Jiné, kterou uvedlo 9,2 % respondentů, bylo nejčastěji uvedeno stahování filmů a seriálů z internetu a individuální vzdělávání.

Lze tedy usuzovat na to, že studenti mají zkušenosti s prací na PC, dokonce je poměrně často využívají pro přípravu do školy. Vzhledem k jejich odpovědím v otázce číslo 7, která se dotazovala na domácí přípravu do předmětu ICT, však tato činnost nejspíš nebude nijak zvlášť řízená a styl práce na PC bude pravděpodobně značně individuální a intuitivní.

Otázka č. 11: Činnosti prováděné při domácí přípravě do školy s využitím počítače.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
Psaní seminářek a referátů	110	87,3
Vyhledávání informačních zdrojů	109	86,5
Komunikace s učiteli	18	14,3
Příprava do IKT	41	32,5
Výpisky	51	40,5
Jiné	6	4,8
Celkem	335	265,9

Tabulka 11: Domácí příprava do školy s využitím PC



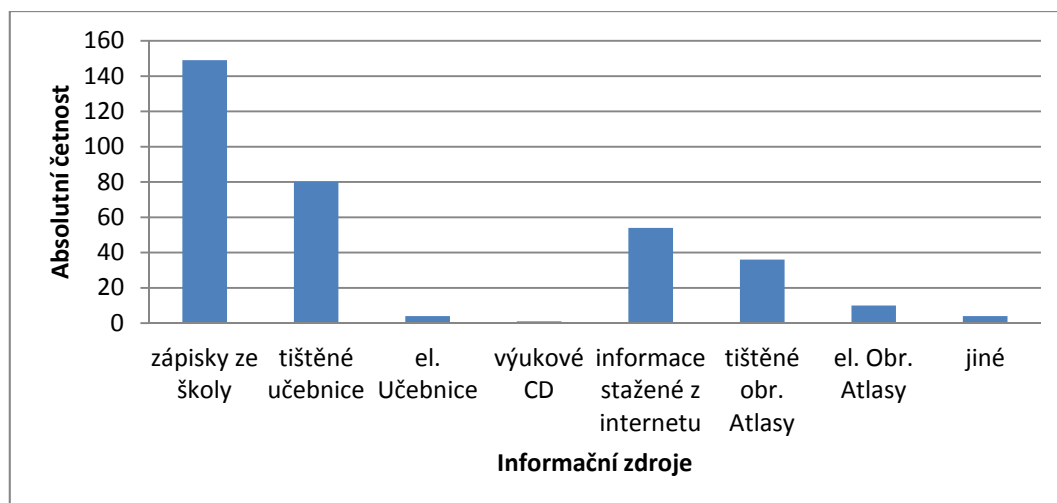
Graf 9: Domácí příprava do školy s využitím PC

Ze 126 respondentů, kteří uvedli v předchozí otázce jako jednu z možných odpovědí přípravu do školy, jich největší počet 87,3 % uvedl, že PC využívá k psaní seminárních prací nebo referátů. Druhou nejpočetnější skupinou je s 86,5 % vyhledávání informačních zdrojů. Ostatní možnosti byly uvedeny s výrazně nižší četností. Žáci jsou tedy zvyklí pracovat při studiu s více zdroji, které si samostatně vyhledávají na internetu a neomezují se pouze na doporučenou literaturu, což je v podstatě obecným znakem života v informační kultuře a nutností k získání určitého stupně informační gramotnosti.

Otázka č. 12: Zdroje používané při domácí přípravě do výuky somatologie.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
Zápisky ze školy	149	98,0
Tištěné učebnice	80	52,6
El. učebnice	4	2,6
Výukové CD	1	0,7
Informace stažené z internetu	54	35,5
Tištěné obr. atlasy	36	23,7
El. obr. atlasy	10	6,6
Jiné	4	2,6
Celkem	338	222,4

Tabulka 12: Informační zdroje používané při přípravě do školy



Graf 10: Informační zdroje používané při přípravě do školy

Naprostá většina respondentů uvedla jako zdroj přípravy do výuky somatologie zápisky ze školy, bylo to celých 98 %. Z toho 30 žáků uvedlo zápisky ze školy jako jediný zdroj informací, to znamená, že 19,7 % z celkového počtu studentů používá při studiu pouze své záznamy z hodiny. Kvalita jejich studia pak tedy velmi závisí na schopnosti jejich koncentrace v hodině, a také na edukačních schopnostech vyučujícího.

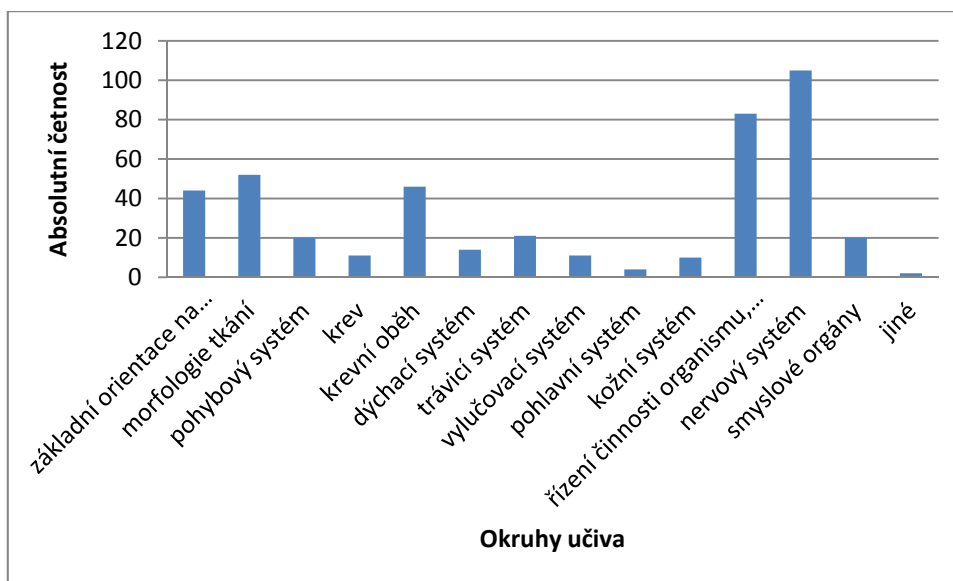
Druhým nejužívanějším zdrojem jsou dle žáků klasické tištěné učebnice, uváděné s mnohem menší četností, pouhých 52,6 %.

Třetím podstatným zdrojem při studiu somatologie, který byl u dané otázky zvolen v 35,5 %, jsou informace stažené z internetu. Tento údaj koresponduje s výsledky předchozí otázky, v níž 86,5 % respondentů uvedlo jako jednu z nejčastějších činností prováděných při přípravě do školy na PC vyhledávání informačních zdrojů.

Otázka č. 13: Problémová témata v učivu somatologie.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
Základní orientace na lidském těle	44	28,9
Morfologie tkání	52	34,2
Pohybový systém	20	13,2
Krev	11	7,2
Krevní oběh	46	30,3
Dýchací systém	14	9,2
Trávicí systém	21	13,8
Vylučovací systém	11	7,2
Pohlavní systém	4	2,6
Kožní systém	10	6,6
Řízení činnosti organismu, látkové řízení	83	54,6
Nervový systém	105	69,1
Smyslové orgány	20	13,2
Jiné	2	1,3
Celkem	443	291,4

Tabulka 13: Problematické okruhy z učiva somatologie



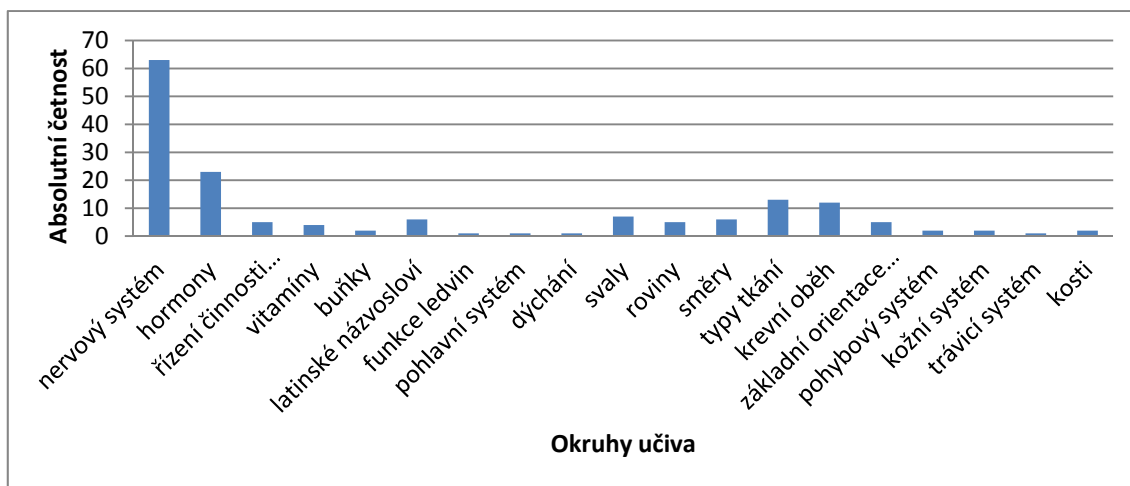
Graf 11: Problematické okruhy z učiva somatologie

Z hlediska subjektivně pocíťované obtížnosti učiva měli žáci jednoznačně největší obtíže při studiu nervového systému, což byla odpověď zvolená u 69,1 % respondentů. Jako druhý nejobtížnější tematický celek učiva somatologie žáci uváděli s četností 54,6 % řízení činnosti organismu, látkové řízení. Jako další problematické celky uváděné s nad čtvrtinovou četností se žákům jeví základní orientace na lidském těle, morfologie tkání a krevní oběh.

Otázka č. 14: Konkrétní příklady problémů při studiu somatologie.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
Nervový systém	63	41,4
Hormony	23	15,1
Řízení činnosti organismu	5	3,3
Vitamíny	4	2,6
Buňky	2	1,3
Latinské názvosloví	6	3,9
Funkce ledvin	1	0,7
Pohlavní systém	1	0,7
Dýchání	1	0,7
Svaly	7	4,6
Roviny	5	3,3
Směry	6	3,9
Typy tkání	13	8,6
Krevní oběh	12	7,9
Základní orientace na lidském těle	5	3,3
Pohybový systém	2	1,3
Kožní systém	2	1,3
Trávicí systém	1	0,7
Kosti	2	1,3
Celkem	161	105,9

Tabulka 14: Příklady nejproblematičtějšího učiva v somatologii



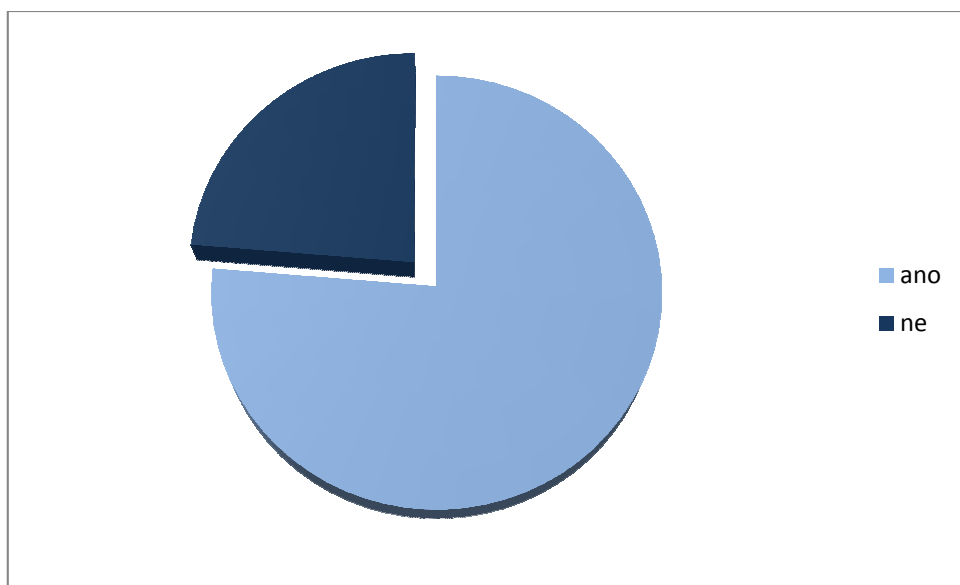
Graf 12: Příklady nejproblematičtějšího učiva v somatologii

V této otázce se měli žáci vyjádřit k tomu, který z tematických okruhů učiva somatologie považují za nejobtížnější ze všech, popřípadě, co konkrétně jim v daném celku dělalo největší potíže. Drtivá většina žáků, 41,4 %, opět uvedla nervový systém. Ostatní odpovědi byly uvedeny s mnohem menší četností.

Otázka č. 15: Preference výukových programů při studiu somatologie.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
Ano	116	76,3
Ne	36	23,7
Celkem	152	100,0

Tabulka 15: Preference výukových programů na PC při studiu somatologie



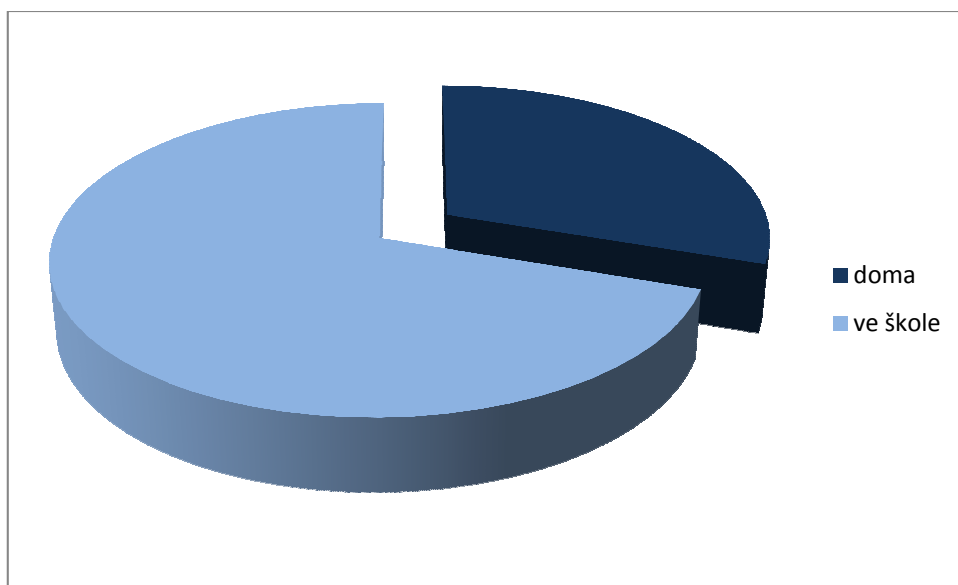
Graf 13: Preference výukových programů na PC při studiu somatologie

Více než tři čtvrtiny žáků – 76,3 % - uvedly, že by uvítaly možnost využití výukových programů na PC při studiu somatologie. Vzhledem k tomu, že z některých předchozích odpovědí vyplynulo, že žáci využívají PC při přípravě do školy poměrně často a z vlastní vůle, aniž by k tomu byli nuceni ze strany vyučujících, není tento výsledek nijak překvapující.

Otázka č. 16: Preferovaný způsob využití počítače při studiu somatologie.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost %
Doma	35	30,2
Ve škole	81	69,8
Celkem	116	100,0

Tabulka 16: Preferovaný způsob využití výukových programů na PC při studiu somatologie



Graf 14: Preferovaný způsob využití výukových programů na PC při studiu somatologie

Více než polovina respondentů, kteří v předchozí otázce odpověděli, že by uvítali možnost využití počítačových výukových programů na PC při studiu somatologie, preferuje jejich použití spíše ve školním prostředí než doma.

ZÁVĚR

Diplomová práce byla zpracována za účelem využití stávajícího obrazového materiálu dostupného na Katedře antropologie a zdravotní Univerzity Palackého v Olomouci. S tímto cílem byla digitálně zpracována část archivu obsahujícího materiál vztahující se k problematice anatomie a fyziologie, která sloužila jako podklad pro tvorbu didaktické pomůcky využitelné při výuce somatologie.

Teoretická část práce se zabývá problematikou digitální konverze obrazového materiálu, protože správné provedení tohoto kroku tvoří stěžejní část tvorby pomůcky, z níž vychází praktická část diplomové práce. Pro doplnění celkového obrazu jsou v teoretické části zpracovány též informace zabývající se legislativním rámcem pro využití digitálně konvertovaného materiálu, didaktickou technikou, její historií a historií výpočetní techniky.

V praktické části diplomové práce byl vybrán materiál za pomoci kopírovací techniky zapůjčené firmou IMPROMAT INT digitálně konvertován do podoby umožňující práci se získanými daty.

Pro lepší představu o tom, jakým způsobem má být daný materiál zpracován do formy, která by nejlépe vyhovovala žákům, bylo provedeno dotazníkové šetření na dvou SZŠ – v Uherském Hradišti a ve Zlíně. Do tohoto šetření se zapojilo 152 žáků z uvedených škol, kteří vyplnili dotazníky tak, aby je bylo možné použít k vyhodnocení šetření. Na základě vyhodnocení výsledků získaných z dotazníků byly k tvorbě didaktické pomůcky vybrány ty materiály, které obsahovaly pro žáky nejobtížnější učivo. Z výsledků jasně vyplynulo, že jde o problematiku nervového systému. Zároveň byl vybrán počítačový program, který byl vhodný jak pro tvorbu pomůcky, tak pro použití ve výuce. Z šetření vyplynulo, že programem, s nímž mají žáci dostatek zkušeností k tomu, aby byli schopni v něm efektivně pracovat, je program MS Excel.

Během zpracování dotazníků byly zjištěny některé znepokojující informace týkající se výuky předmětu Informační a komunikační technologie na SZŠ. Z odpovědí respondentů vyplynulo, že nároky kladené na žáky v tomto předmětu nerespektují průřezová témata uváděná v RVP pro studijní obor Zdravotnický asistent a žáci jsou tak nepřímo znevýhodněni jak při dalším studiu, tak na trhu práce, neboť nemají dostatečné znalosti z tohoto oboru a jejich počítačová a informační gramotnost jsou na nízké úrovni. Přitom úvahu, že pro pracovníky v ošetrovatelství jsou tyto znalosti zbytečné a žáky by pouze zatěžovali, nepovažují za správnou, neboť život v informační

společnosti, ve které se momentálně ocitáme, vyžaduje tyto znalosti po všech svých členech. Navíc práce ve zdravotnictví, především ve velkých organizacích je počítačovou technikou z velké míry řízena a podporována a její neznalost tak především začínající pracovníky zbytečně zdržuje a zatěžuje. Základní znalosti z tohoto oboru by tak měly být vštípeny i žákům SZŠ, přestože o jejich schopnostech v tomto směru a využitelnosti nabytých dovedností očividně mnozí učitelé pochybují.

Při tvorbě pomůcky bylo ve světle těchto informací bráno v úvahu, že počítačová gramotnost žáků SZŠ je na určité úrovni, se kterou je třeba počítat. Proto byly využity všechny možné funkce daného programu, které jsou schopny omezit možnost neúmyslného znehodnocení pomůcky nezkušeným uživatelem a pomoci žákům k intuitivnímu postup při práci s touto pomůckou. Mezi tyto funkce patřilo uzamčení některých částí listu, především objektů a buněk obsahujících vzorce a zamezení viditelnosti jejich obsahu, což by samo o sobě pomůcku znehodnotilo tím, že by se v nich žáci mohli dočíst správných odpovědí. Ke snazší orientaci v jednotlivých listech bylo využito barevného označení různých částí pomůcky podbarvením a ohraničením buněk a využití podmíněného formátování, díky němuž je možné ihned kontrolovat správnost odpovědí.

Souhrn

Diplomová práce se zabývá problematikou využití elektronického obrazového materiálu získaného digitální konverzí obrazového archivu Katedry antropologie a zdravotní výchovy.

Teoretická část se zaměřuje na problematiku zpracování obrazového materiálu digitální technikou a možnosti využití takto získaných dat. Dále se zabývá legislativou ČR zpracovávající tematiku duševního vlastnictví, především autorských práv. S ohledem na možnosti využití digitálně konvertovaného materiálu se také věnuje problematice výpočetní techniky a využití počítačů ve výuce.

Praktická část je soustředěna na elektronické zpracování dat získaných digitalizací archivu Katedry antropologie a zdravotní výchovy do takové podoby, aby byla použitelná ve vyučovacím procesu. Výstupem práce je didaktická pomůcka vytvořená v programu MS Excel, která vznikla na základě zpracování informací získaných dotazníkovým šetřením, kterého se zúčastnilo 152 žáků ze dvou SZŠ.

Klíčová slova: digitalizace, počítač ve výuce, didaktická pomůcka, výpočetní technika.

Summary

The thesis deals with issue of using electronic visual material acquired by digital conversion of the image archives of Department of Anthropology and Health Education.

The theoretical part focused on problems of visual materials processing by digital technologies and possibility of using this data. It also deals with legislation of the Czech Republic, which handles the topic of intellectual property, especially copyright. Thesis is dedicated to problems of computing and use of computers in teaching heaving regard to the possibility of using digitally converted materials.

The practical part is focused on electronic processing of data acquired by digitizing of the image archives of Department of Anthropology and Health Education into a form that it would be applicable in teaching process. The outcome of the thesis is a didactic aid created in a program MS Excel, which was based on information acquired by processing the survey, which was attended by 152 pupils of 2 Schools of Nursing.

Key words: Digitizing, computer in classroom, didactic aid, computing.

Seznam použité literatury

- [1] AVIDOV-UNGAR, Orit a Tamar SHAMIR-INBAL. Empowerment Patterns of Leaders in ICT and School Streghts Following the Implementatioon of National ICT Reform. *Journal of Information Technology Education: Research*. [Online]. 2013, 12, [cit. 18. 2. 2014]. Dostupné z: <http://www.jite.org/documents/Vol12/JITEv12ResearchP141-158Avidov1228.pdf>.
- [2] BÁRTLOVÁ, Sylva, Petr SADÍLEK a Valérie TÓTHOVÁ, 2005. *Výzkum a ošetřovatelství*. Brno: NCO NZO. ISBN 80-7013-416-X.
- [3] ČESKO. Zákon č. 121 ze dne 7. dubna 2000 o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004, částka 36. Dostupné také z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=49278&fulltext=&nr=121~2F2000&part=&name=&rpp=15#local-content>.
- [4] ČIHÁK, Radomír, 2002. *Anatomie 3*. Praha: Grada. ISBN: 80-7169-140-2.
- [5] DOSTÁL, Jiří, 2008. *Učební pomůcky a zásada názornosti*. Olomouc: Votobia. ISBN: 978-80-7409-003-5.
- [6] CHRÁSKA, Miroslav, 2004. *Informační technologie ve škole*. In Kropáč, J. a kol. *Didaktika technických předmětů: vybrané kapitoly*. Olomouc: Vydavatelství UP Olomouc. ISBN: 80-244-0848-1.
- [7] Internet do škol. *O projektu: PIII infrastruktura [online]*. 2014 cit. [18. 2. 2014]. Dostupné z: <http://www.indos.cz/oprojektu/>.
- [8] KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST, 2000. *Školní didaktika*. Olomouc: Vydavatelství UP Olomouc. ISBN: 80-7067-920-4.
- [9] KLEMENT, Milan, 2001. *Výpočetní technika: hardware a software*. Olomouc: Vydavatelství UP Olomouc. ISBN: 80-244-0316-1.
- [10] KOLÁČEK, Štěpán. Příklad tvořivé práce (k osmdesátinám A. Malacha). *Pedagogická orientace*. [Online]. 2006, 3, [cit. 24. 2. 2014]. Dostupné z: http://www.ped.muni.cz/pedor/archiv/2006/PedOr06_3_Zpravy.pdf.
- [11] KROPÁČ, Jiří, et al, 2004. *Didaktika technických předmětů: Vybrané kapitoly*. Olomouc: Vydavatelství UP Olomouc. ISBN: 80-244-0848-1.

- [12] KUNČÍKOVÁ, Petra, Miloš KORHOŇ a Lubomír NOVOTNÝ, 2008. *Digitalizace starých tisků ve vědecké knihovně v Olomouci*. Olomouc: Vydavatelství UP Olomouc. ISBN: 978-80-244-2014-1.
- [13] MALACH, Antonín, 1988. *Pedagogické programování pro výukový mikropočítač Hvězda 1*. Vydání 1. Praha: Naše vojsko.
- [14] MAŇÁK, Josef, Oldřich ŠIMONÍK a Vlastimil ŠVEC, 1998. *Vybrané kapitoly z obecné didaktiky*. Brno: MU. ISBN: 80-210-1308-7.
- [15] RAMBOUSEK, Vladimír et al, 1989. *Technické výukové prostředky*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- [16] ROTPORT, Miloslav, 2003. *Didaktická technika*. Vydání 1. Praha: Oeconomia. ISBN: 80-245-0481-2.
- [17] RŮŽIČKA, Evžen a Bronislava RŮŽIČKOVÁ. 2007. *Technologie vzdělávání [CD-ROM]*. Olomouc: Vydavatelství UP Olomouc. ISBN: 978-80-244-1732-5.
- [18] ŠATÁNEK, Aleš, 1972. *Programová výuka ve zdravotnictví*. Vyd. 1. Praha: Avicenum.
- [19] ŠKOPÍK, Michal, 2010. *Digitální konverze a archivace audiovizuálních a fotografických archivů*. Strážnice: Národní ústav lidové kultury. ISBN: 978-80-87261-42-2.
- [20] ŠMARDA, Jaroslav. ASŘ. In: Masarykova univerzita, Ústav výpočetní techniky. *25 let ÚVT MU v Brně – historie*. [Online]. Brno: Masarykova univerzita, 2004 [cit. 1. 4. 2014]. Dostupné z: <http://www.ics.muni.cz/25let/systemy/asr.html>.
- [21] TŮMA, Jan, Zdeněk KŘEČAN a ŠTĚPÁN Vladimír, 1965. *Vyučovací stroje*. Praha.
- [22] VANĚČEK, David, 2008. *Informační a komunikační technologie ve vzdělávání*. Vydání 1. Praha: Česká technika. ISBN: 978-80-01-04087-4.
- [23] VAŠÍČEK, Libor. *Autorský zákon a další právní přesahy do činnosti muzeí a galerií*. In: Buriánková Michaela a Anna Komárková. *Muzea autorský zákon a digitalizace: VI. celorepublikové kolokvium na aktuální téma českého muzejnictví: Brno, 2.-3. listopadu 2010: sborník příspěvků*. Vydání 1. Praha: Asociace muzeí a galerií České republiky, 2011. 6s. ISBN: 978-80-86611-42-6.

[24] WATKINS, Dianne et al. Healthcare students' perceptions of electronic feedback through GradeMark®. *Journal of Information Technology Education: Research*. [Online]. 2013, 14, [cit. 1. 4. 2014]. Dostupné z: <http://www.jite.org/documents/Vol13/JITEv13ResearchP027-047Watkins0592.pdf>.

Seznam použitých symbolů a zkratek

ALGOL	Algorithmic Language
ASŘ	automatizované systémy řízení
CD	Compact Disc
CDC	Control Data Coporation
COBOL	Common Bussines Oriented Language
ČR	Česká republika
DOS	Disk Operating Systém
DVD	Digital Versatile Disc
EDSAC	Electronic Delay Storage Automatic Calculator
EDVAC	Electronic Discrete Variable Computer
ENIAC	Electronic Numeral Integrator and Computery
EPOS	Elektronický počítač
FORTTRAN	Formula Translator
i	Velkost kroku
IBM	International Bussines Machines Corporation
ICT	Information and Communication Technologies
MS	Micro Soft
MSP	Malý samočinný počítač
n	Celkový počet
OS	Operating System
PC	Personal Computer
RVP	Rámcový vzdělávací program
SAPO	Samočinný počítač
S-VHS-C	Super VHS Copmact
SZŠ	Střední zdravotnická škola
ŠVP	Školní vzdělávací program
UNIVAC	Universal Automatic Computer

UNIVAC LARC	UNIVAC Livemore Advanced Research Computer
USA	United Statec of America
VHS	Video Home Systém
VHS-C	VHS Compact
ZPA	Závody přístrojů a automatizace
VHS-C	VHS Compact
x_i	Hodnoty znaku
ZPA	Závody přístrojů a automatizace
Σ	Suma
\bar{x}	Aritmetický průměr

Seznam tabulek

Tabulka 1: Pohlaví respondentů.....	46
Tabulka 2: Věk respondentů	47
Tabulka 3: Forma studia	50
Tabulka 4: Ročník studia	51
Tabulka 5: Výuka ICT v prvním ročníku.....	52
Tabulka 6: Výuka somatologie v prvním ročníku	52
Tabulka 7: Mimoškolní studium ICT v prvním ročníku.....	53
Tabulka 8: Mimoškolní studium somatologie v prvním ročníku.....	54
Tabulka 9: Nejčastěji používané počítačové programy	55
Tabulka 10: Nejčastější způsoby využití PC.....	56
Tabulka 11: Domácí příprava do školy s využitím PC	57
Tabulka 12: Informační zdroje používané při přípravě do školy.....	58
Tabulka 13: Problematické okruhy z učiva somatologie	59
Tabulka 14: Příklady nejproblematictějšího učiva v somatologii.....	60
Tabulka 15: Preference výukových programů na PC při studiu somatologie.....	61
Tabulka 16: Preferovaný způsob využití výukových programů na PC při studiu somatologie.....	62

Seznam grafů

Graf 1: Pohlaví respondentů	47
Graf 2: Věk respondentů	47
Graf 3: Ročník studia	51
Graf 4: Výuka somatologie v prvním ročníku	52
Graf 5: Mimoškolní studium ICT v prvním ročníku.....	53
Graf 6: Mimoškolní studium somatologie v prvním ročníku	54
Graf 7: Nejčastěji používané počítačové programy	55
Graf 8: Nejčastější způsoby využití PC	56
Graf 9: Domácí příprava do školy s využitím PC	57
Graf 10: Informační zdroje používané při přípravě do školy.....	58
Graf 11: Problematické okruhy z učiva somatologie.....	59
Graf 12: Příklady nejproblematictějšího učiva v somatologii	60
Graf 13: Preference výukových programů na PC při studiu somatologie	61
Graf 14: Preferovaný způsob využití výukových programů na PC při studiu somatologie.....	62

Seznam obrázků

Obrázek 1: Ukázka části výkladové pomůcky	43
Obrázek 2: Ukázka části examinační pomůcky	44
Obrázek 3: Ukázka vyhodnocení celkové úspěšnosti testu	44

Seznam příloh

Příloha P I: Dotazník	
Příloha P II: Seznam bibliografických citací zpracovaných školních obrazů	
Příloha P III: Manuál pro práci s didaktickou pomůckou	

Příloha P I: Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Šárka Slunečková a jsem studentkou Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Dotazník, který se Vám předkládá, je součástí mé diplomové práce a klade si za cíl zjistit rozsah využití počítačů při studiu na SZŠ, především při výuce somatologie. Prosím vás o vyplnění tohoto dotazníku, který je zcela anonymní. Vaše odpovědi označte křížkem nebo napište odpověď svými slovy. Není-li uvedeno jinak, zaškrtněte vždy jen jednu odpověď. Předem vám děkuji za ochotu a čas věnovaný vyplnění tohoto dotazníku.

1. Kolik je Vám let?

.....

2. Jste:

- a. Muž
- b. Žena

3. Na SZŠ studujete:

- a. Prezenčně
- b. Dálkově

4. Který ročník SZŠ navštěvujete:

.....

5. Kolik hodin týdně jste měli ve škole výuku Informačních a komunikačních technologií v prvním ročníku?

.....

6. Kolik hodin týdně jste měli ve škole výuku somatologie v prvním ročníku?

.....

7. Kolik hodin jste v prvním ročníku věnoval/a domácí přípravě na výuku Informačních a komunikačních technologií?

.....

8. Kolik hodin týdně jste v prvním ročníku věnoval/a domácí přípravě na výuku somatologie?

.....

9. Jaké programy používáte při práci na počítači? (lze vybrat i více možností)

- a. Microsoft Word
 - b. Microsoft Excel
 - c. Microsoft PowerPoint
 - d. Malování
 - e. Adobe Photoshop
 - f. MS Photo editor
 - g. Jiné (prosím uveďte)
-

10. K jakým činnostem využíváte počítač nejčastěji? (lze vybrat i více možností)

- a. E-mail
 - b. Sociální sítě (typu Twitter, Facebook, MySpace, atd.)
 - c. Příprava do školy
 - d. Hraní her
 - e. Poslech hudby a sledování videa
 - f. Jiné (prosím uveďte)
-

11. Pokud jste v předchozí otázce zvolil/a možnost c. Příprava do školy, uveďte prosím, jaké činnosti při přípravě do školy na počítači využíváte. Pokud jste tuto možnost neuvedl/a, pokračujte prosím otázkou číslo 12. (lze vybrat i více možností)

- a. Psaní seminárních prací nebo referátů
 - b. Vyhledávání informačních zdrojů
 - c. Komunikace s učiteli
 - d. Příprava a plnění úkolů do předmětu informační a komunikační technologie
 - e. Psaní výpisků
 - f. Jiné (prosím uveďte)
-
-

12. Jaké zdroje používáte při domácí přípravě na výuku somatologie? (lze vybrat i více možností)

- a. Zápisky ze školy
 - b. Tištěné učebnice
 - c. Elektronické učebnice
 - d. Výukové CD
 - e. Informace stažené z internetu
 - f. Tištěné obrazové atlasy
 - g. Elektronické obrazové atlasy
 - h. Jiné (prosím uveďte)
-
-

13. Jaká probíraná látka Vám při studiu somatologie dělala největší potíže? (lze vybrat i více možností)

- a. Základní orientace na lidském těle (např. roviny, směry, ...)
 - b. Morfologie tkání (např. složení buňky, typy tkání, ...)
 - c. Pohybový systém
 - d. Krev
 - e. Krevní oběh
 - f. Dýchací systém
 - g. Trávicí systém
 - h. Vylučovací systém
 - i. Pohlavní systém
 - j. Kožní systém
 - k. Řízení činnosti organismu, látkové řízení (např. hormony, žlázy s vnitřní sekrecí, ...)
 - l. Nervový systém
 - m. Smyslové orgány
 - n. Jiné (prosím uveďte)
-
-

14. Na tomto místě prosím uveďte, která z možností uvedených v otázce číslo 13 Vám dělala při studiu největší potíže ze všech, popřípadě, co konkrétně Vám v této problematice činilo obtíže.

.....

.....

15. Uvítal/a byste možnost využití výukových programů na počítači při studiu somatologie?

- a. Ano
- b. Ne

16. Pokud jste v předchozí otázce uvedl/a možnost ano, využíval/a byste takový program raději:

- a. Při výuce ve škole
- b. Při domácí přípravě na vyučování

JEŠTĚ JEDNOU VÁM DĚKUJI ZA POMOC A ZA ČAS VĚNOVANÝ VYPLNĚNÍ TOHOTO DOTAZNÍKU.

MÁTE-LI NĚJAKÉ PŘIPOMÍNKY TÝKAJÍCÍ SE VYUŽITÍ POČÍTAČE VE VYUČOVÁNÍ, KTERÉ V DOTAZNÍKU NEBYLY ZAHRNUTY, UVEĎTE JE PROSÍM ZDE:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Příloha P II: Seznam bibliografických citací zpracovaných školních obrazů

Aerobní fosforylace	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>Aerobní fosforylace</i> [nástěnný obraz, 1983]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČN 01879/2, č. publikace 57-164-83.
DNA-replikace	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>DNA-replikace</i> [nástěnný obraz, 1985]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČKL 01951, č. publikace 57-173-85.
DNA-struktura	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>Jádro buňky - struktura DNA</i> [nástěnný obraz, 1983]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČN 08179, č. publikace 57-164-83.
Druhy skusu	<i>Druhy skusu</i> [nástěnný obraz]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Kostra	KOLESNIKOV, N.V. <i>Skelet</i> [nástěnný obraz, 1959]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Kostra-2	DHM [Deutsches Hygiene-Museum]. <i>Kostra</i> [nástěnný obraz]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. Nr. 2000/1.
Lebka-frontální pohled	KOLESNIKOV, N.V. <i>Čerep</i> [nástěnný obraz, 1959]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Míšní nervy	Epava Olomouc. <i>Míšní nerv, nervi spinales</i> [nástěnný obraz]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Mozek-profil	KOLESNIKOV, N.V. <i>Možg človeka</i> [nástěnný obraz, 1959]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Možg-řez mediální rovinou	KOLESNIKOV, N.V. <i>Možg človeka (medial'naja poverchnost')</i> [nástěnný obraz, 1959]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Nervy	KOLESNIKOV, N.V. <i>Nervnaja sistema</i> [nástěnný obraz, 1959]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Orgány dutiny hrudní a břišní	KOLESNIKOV, N.V. <i>Vnuternosti človeka</i> [nástěnný obraz, 1959]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Pithecanthropus	<i>Pithecanthropus</i> [nástěnný obraz]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Pojivo-chrupavka	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>Pojivo - chrupavka</i> [nástěnný obraz, 1985]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČKL 01949, č. publikace 57-170-85.

Proměna živin v gastrointestinálním traktu	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>Přeměna živin v gastrointestinálním traktu</i> [nástěnný obraz, 1985]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČKL 01946, č. publikace 57-178-84.
Represe-indukce	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>Přeměna živin v gastrointestinálním traktu</i> [nástěnný obraz, 1985]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČKL 01946, č. publikace 57-178-84.
Reprodukční orgány-muž	DHM [Deutsches Hygiene-Museum]. <i>Mušské reprodukční orgány</i> [nástěnný obraz]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. Nr. 2020.
Reprodukční orgány-žena	DHM [Deutsches Hygiene-Museum]. <i>Ženské reprodukční orgány</i> [nástěnný obraz]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. Nr. 2021.
Respirace	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>Respirace</i> [nástěnný obraz, 1985]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČKL 01944, č. publikace 75-176-84.
Složení krevní plazmy-složky nízkomolekulární	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>Složení krevní plazmy - složky nízkomolekulární</i> [nástěnný obraz, 1982]. V: Olomouc: Univerzita palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČN 01794, č. publikace 57-159-82.
Složení krevní plazmy-složky vysokomolekulární	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>Složení krevní plazmy - složky vysokomolekulární</i> [nástěnný obraz, 1982]. Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČN 01794, č. publikace 57-159-82.
Složky krve	DHM [Deutsches Hygiene-Museum]. <i>Das Blut I: Zusammensetzung</i> [nástěnný obraz, 1995]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. V 2031.
Sluchové ústrojí, krvinky, krevní oběh, srdce	OPÁLKA, O. aj. BAŠTA. <i>Anatomické tabule k vyučování tělovědy: čís. 6. Průřez ucha, srdce a oběhové a mízní</i> [nástěnný obraz, 1952]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Stavba ucha	DHM [Deutsches Hygiene-Museum]. <i>Stavba ucha</i> [nástěnný obraz]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. Nr. 2011.
Struktura bílkovin	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>Struktura bílkovin</i> [nástěnný obraz, 1984]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČKL 01879, č. publikace 57-179-84.
Sval kosterní-příčně pruhovaný, struktura a funkce	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>Sval kosterní - příčně pruhovaný</i> [nástěnný obraz, 1984]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČKL 01879/6, č. publikace 57-181-84.

Svaly a tělní dutiny	OPÁLKA, O. aj. BAŠTA. <i>Anatomické tabule k vyučování tělovědě: čís. 2. Svalstvo. Otevřená dutina hrudní a břišní</i> [nástěnný obraz, 1952]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Svaly	KOLESNIKOV, N.V. <i>Myšcy čeloveka (vid speredj)</i> [nástěnný obraz, 1959]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Tepny	KOLESNIKOV, N.V. <i>Arterial'naja sistema čeloveka</i> [nástěnný obraz, 1959]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Transport látek přes membrány	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>Transport látek přes membrány</i> [nástěnný obraz, 1984]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČKL 01879/7, č. publikace 57-182-84.
Trávicí ústrojí	OPÁLKA, O. aj. BAŠTA. <i>Anatomické tabule k vyučování tělovědě: Trávicí ústrojí.</i> [nástěnný obraz, 1952]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Varolův most	KOLESNIKOV, N. V. <i>Stvolovaja časť mozga čeloveka</i> [nástěnný obraz]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Vznik a vedení nervového vzruchu	MUSIL, J. a O. NOVÁKOVÁ. <i>Vznik a vedení nervového vzruchu</i> [nástěnný obraz, 1984]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy. ČKL 01879/5, č. publikace 57-180-84.
Zrakové ústrojí	OPÁLKA, O. aj. BAŠTA. <i>Anatomické tabule k vyučování tělovědě: čís. 5. Mozek. Průřez kůží. Oko.</i> [nástěnný obraz, 1952]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.
Žíly	KOLESNIKOV, N.V. <i>Venoznaja sistema čeloveka</i> [nástěnný obraz, 1959]. V: Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, Katedra antropologie a zdravotní vědy.

Příloha P III: Manuál pro práci s didaktickou pomůckou

Vážení žáci,

pomůcka, která se Vám dostává do rukou, byla vytvořena jako součást diplomové práce a klade si za cíl seznámit vás s vybranými anatomickými zákonitostmi nervového systému. Skládá se ze dvou částí - výkladové a examinační.

Výkladová část pomůcky je určena k získání informací potřebných ke správnému vyplnění její examinační části. Lze ji tedy využít ke studiu daného tématu. Výkladová část pomůcky se skládá z 13 jednotlivých listů a je koncipována tak, aby Vám umožnila systematické studium tohoto celku s možností vkládání vlastních poznámek a výpisků do prázdných buněk. Tyto prázdné buňky jsou přístupné psaní poznámek, nelze je však formátovat. Zamezena je také práce s objekty v jednotlivých listech - tedy s obrázky a šipkami, které od nich vedou a práce s buňkami označenými černým rámečkem, které obsahují správné označení daných částí nervového systému. Tato omezení jsou zde proto, abychom zamezili neúmyslnému znehodnocení pomůcky.

Examinační část je určena k testování nabytých znalostí. Obsahuje stejné obrazy úseků nervového systému se stejně označenými částmi jako ve výkladové části pomůcky. Vaším úkolem je doplnit do černě orámovaných buněk patřičné názvy a to buď v češtině, nebo v latině. Správnost odpovědí si můžete ověřit ihned po vyplnění příslušného pole v sousední buňce. Pokud je vaše odpověď správná, zbarví se tato buňka zeleně a objeví se v ní nápis správně, pokud je vaše odpověď chybná, nebo buňka není vyplněna, pak se tato buňka zbarví červeně a objeví se zde nápis špatně. Pokud je vaše odpověď označena jako chybná, zkuste nejprve zkontrolovat, zda vaše odpověď neobsahuje gramatickou chybu nebo překlep. Při psaní používejte diakritiku. Vaši procentuální úspěšnost si můžete rovněž ověřit na každém listě zvláště v levém horním poli, které je pro lepší orientaci podbarveno žlutě a označeno nápisem Úspěšnost testu. Procentuální úspěšnost se vyhodnocuje automaticky ihned po vyplnění buňky a jejím opuštění, není třeba toto pole nějakým způsobem ovládat. Shrnutí Vaší úspěšnosti si můžete zkontrolovat na listě vyhodnocení testu, který obsahuje odkazy na jednotlivé listy a zobrazuje tak Vaši dílčí úspěšnost a zároveň na posledním řádku vypočítává Vaši celkovou procentuální úspěšnost. V examinační části pomůcky není prostor pro vlastní poznámky, jediné buňky, do nichž lze psát text jsou ty černě orámované, určené pro vaše odpovědi. Ukázka pomůcky s popisem je znázorněna dole.

černě orámovaná buňka určená pro Vaše odpovědi

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	1	Úspěšnost testu									
	2		71,43%								
buňka vyhodnocující procentuální úspěšnost v testu	3	správně	zadní míšň roh								správně
	4										
	5										
	6										
	7	správně	centrální kanál							provazce bílé hmoty míšň	
	8										
chybně vyplněná buňka - prázdná	9	špatně									
	10										
	11	správně	míšň uzlina								
	12										
	13	správně	zadní kořen míšňho nervu								
správně vyplněné buňky	14										
	15	správně	přední kořen míšňho nervu								
	16										
	17										
	18										
	19										
	20										
chybně vyplněná buňka - chybí diakritika	21	špatně	míšň nerv								

Anotace

Jméno a příjmení:	Šárka Slunečková
Katedra:	Katedra antropologie a zdravotní vědy
Vedoucí práce:	MUDr. Kateřina Kikalová, Ph.D.
Rok obhajoby:	2014

Název práce:	Digitalizace obrazového archivu Katedry antropologie a zdravotní vědy - anatomie a fyziologie.
Název v angličtině:	Digitizing the image Archives of Department of Anthropology and Health Education - Anatomy and Physiology.
Anotace práce:	Diplomová práce se zabývá problematikou využití elektronického obrazového materiálu získaného digitální konverzí obrazového archivu Katedry antropologie a zdravotní vědy. Je členěna do dvou částí – teoretické a praktické. Teoretická část sumarizuje současné poznatky o problematice digitalizace obrazových archivů, používání počítačů a výpočetní techniky ve výuce. Praktická část je soustředěna na tvorbu didaktické pomůcky s využitím dat získaných digitalizací archivu Katedry antropologie a zdravotní vědy a z dotazníkového šetření.
Klíčová slova:	digitalizace, počítač ve výuce, didaktická pomůcka, výpočetní technika
Anotace v angličtině:	The thesis deals with issue of using electronic visual material acquired by digital conversion of the image archives of Department of Anthropology and Health Education. It is divided into two parts – theoretical and practical. The theoretical part summarizes current knowledge about processing digitizing of visual archives, using computers and computing in classroom. The practical part is focused on processing of didactic aid

	using data acquired by digitizing of the image archives of Department of Anthropology and Health Education and the survey.
Klíčová slova v angličtině:	digitizing, computer in classroom, didactic aid, computing
Přílohy vázané v práci:	DVD
Rozsah práce:	70
Jazyk práce:	CZ