

Krajské pracoviště Ústí nad Labem, Winstona Churchilla 1348/6,400 01 Ústí nad Labem

VYUŽITÍ PC PŘI VÝUCE

( komentovaný příklad z praxe )

**Závěrečná práce**

**„Studia pedagogiky“**

období od 1. Září 2017 do 30. června 2018

Zpracoval:

Ing. Bc. Jan Bednář, (SŠ) …

Ústecký kraj

**Ústí nad Labem - duben 2018**

**Anotace**

Tato práce s názvem „využití PC při výuce“ byla zpracována jako závěrečná práce v rámci absolvování vzdělávacího programu „Studium pedagogiky“ realizovaného NIDV, krajské pracoviště Ústí nad Labem, v období od 1.9.2017do 30.6.2018 . Práce je zaměřena na využití PC při výuce.

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně, s využitím poznatků získaných absolvováním vzdělávacího programu „Studia pedagogiky“ a studiem odborné literatury. Veškerou použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v přiloženém seznamu literatury.

Souhlasím s tím, aby moje závěrečná práce byla v NIDV používána jako studijní materiál pro další zájemce.

V Ústí nad Labem dne …………… 2018

Ing. Bc. Jan Bednář, (SŠ) …, Ústecký kraj

Podpis:

Obsah

[**1. Úvod** 5](#_Toc504213110)

[**1.1** **Cíl** 5](#_Toc504213111)

[**2. TEORETICKÁ ČÁST** 5](#_Toc504213112)

[**2.1 Analýza, popis a rozbor tématu** 6](#_Toc504213113)

[**2.2 Možnosti využití PC ve výuce** 7](#_Toc504213114)

[**2.3. Možnosti využití PC v dalším vzdělávání učitelů** 7](#_Toc504213115)

[**2.4. E-learning** 8](#_Toc504213116)

[**2.5. Využití mobilních počítačových prostředků ve výuce** 9](#_Toc504213117)

[2.5.1.Charakteristika mobilních a přenosných počítačů 9](#_Toc504213118)

[2.5.2. Charakteristika kapesních počítačů 13](#_Toc504213119)

[2.5.3. Charakteristika komunikátorů 16](#_Toc504213120)

[2.5.4. Komunikační možnosti mobilních přístrojů 19](#_Toc504213121)

[2.5.5. M-learning 22](#_Toc504213122)

[2.5.6. Využití mobilních počítačů v práci učitele 27](#_Toc504213123)

[2.5.7. Využití mobilních počítačů v práci studentů 34](#_Toc504213124)

[**3. PRAKTICKÁ ČÁST** 39](#_Toc504213125)

[**3.1 Dotazník** 39](#_Toc504213126)

[**3.2 Výsledky dotazník** 41](#_Toc504213127)

[Žáci k přehlednosti a informovanosti preferují nejvíce smartphony, nejlépe aplikaci pro operační systém Android a iOS. Tento výsledek je logický, vzhledem v současnosti největší rozšířenosti, univerzálnosti a dostupnosti těchto zařízení. důsledkem největší rozšířenosti těchto zařízení. 41](#_Toc504213128)

[**3.3 Řešení využití PC** 42](#_Toc504213129)

[Wiki stránky 42](#_Toc504213130)

[Webové stránky žáků, pro žáky s možností sdílení 42](#_Toc504213131)

[Webové stránky učitelů, pro učitele s možností sdílení 42](#_Toc504213132)

[Online výuka – Moodle,… 42](#_Toc504213133)

[Diskuzní forum pro žáky 42](#_Toc504213134)

[Diskuzní forum pro učitele 42](#_Toc504213135)

[**4. Přínos, interpretace řešení** 44](#_Toc504213136)

[**5. Závěr** 44](#_Toc504213137)

[**6. Seznam použité literatury** 44](#_Toc504213138)

[**7. Záznam o průběhu Pedagogické praxe (originál)** 45](#_Toc504213139)

|  |  |
| --- | --- |
| **Datum a podpis posuzovatele** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Datum a podpis manažera aktivity**  **KA 01** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Datum a podpis HMP** |  |

**1. Úvod**

Využití PC při výuce je jednou ze základních dovedností nejen v pedagogickém oboru, ale v každé administrativně laděné pracovní pozici, která si zakládá na efektivní práci a sdílení informací s ostatními spolupracovníky.

Hlavním důvodem této práce je zamyšlení nad pojmem využití PC při výuce v pedagogických odvětvích. Dalším důvodem je uvedení, jakým způsobem PC při výuce využívat, kdy využití PC je vhodné a naopak, výuka na PC dle účelu využití pro učitele i žáky, případně další osoby, tvorba výuky na PC, z pohledu učitele i žáka, případně dalších osob, forma a vhodnost řešení výuky.

Závěrečná práce je primárně zaměřena na výuku pomocí PC, toto téma je však velice obšírné a dotýká se mnoha oblastí, nejen pedagogických a zároveň je mi velice blízké.

Výsledky své práce budu prezentovat v závěru práce a zhodnotím výsledky dotazníku.

* 1. **Cíl**

Cílem teoretické části práce je vymezit pojmy z problematiky a ozřejmit současné předpoklady řešení.

Cílem praktické části této práce je na vybraném vzorku žáků škol, zjistit pomocí dotazníkového šetření chápání „využití PC při výuce“, dále zjistit jak je PC vnímáno respondenty, tedy pozitivně, negativně nebo neutrálně. Další dotazy šetření jsou zaměřeny na výběr operačního systému na PC, preferované programy a na formu prezentace na PC. Každá z otázek obsahuje i několik podotázek.

Výsledek šetření bude zpracován v závěru práce. Závěrečnou práci je dále možno poskytnout školám, či pedagogům k dalšímu využití, nebo doplnění.

**2. TEORETICKÁ ČÁST**

**2.1 Analýza, popis a rozbor tématu**

Informační technologie a výpočetní technika čím dál více značně ovlivňují veškerá odvětví lidské činnosti, tedy i školy. K dosažení výukových cílů ve výuce na školách byly vždy využívány všemožné technické výukové prostředky jako podpůrný prostředek.

Praktičnost podpůrných prostředků ve výuce plyne z důkazu, že člověk získá 80 % informací zrakem, 12 % informací sluchem, 5 % informací hmatem a 3 % informací ostatními smysly.(<https://www.researchgate.net/profile/David_Nocar/publication/296693779_ICT_ve_vyuce_matematiky/links/56d85d3708aee1aa5f7e10a9/ICT-ve-vyuce-matematiky.pdf>)

Jestliže tedy člověk přijímá informace různými smysly v různé intenzitě, je třeba působit ve výuce na všechny tyto smysly. Působit nejlépe v takovém poměru, který je výše uveden, za pomoci různých materiálních didaktických prostředků.

Rozdělíme–li didaktické prostředky obecně lze dle klasifikace J. Malacha na - učební pomůcky, technické výukové prostředky, organizační a reprografickou techniku, výukové prostory a jejich vybavení a vybavení učitele a žáka. (<http://www.pf.ujep.cz/obecna-didaktika/pdf/Ucebnice.pdf>)

Práce se tedy zaměřuje pouze na technické prostředky, kategorií technických výukových prostředků. Ty dále můžeme rozdělit na auditivní techniku (magnetofon, CD přehrávač, mp3 přehrávač, …), techniku vizuální (zpětný projektor, diaprojektor, …), techniku audiovizuální (DVD přehrávač , televizor, videorekordér,…) a techniku řídící a hodnotící (osobní počítače, výukové počítačové systémy,…). Teď se již zaměříme na konkrétní technický výukový prostředek, na osobní počítač, neboli PC. Osobní počítač dnes tvoří spolu s Internetem základní prvek informačních a komunikačních technologií. Dle výukových prostředků spadá počítač do techniky řídící a hodnotící.

Dalo by se říci, že PC by mohlo být ve všech těchto kategoriích uveden jako jediný, bez dalších podkategorií, protože PC v sobě integruje mnoho jiných výukových prostředků, příkladně techniku auditivní, vizuální a audiovizuální.

Může nahradit učebnice, sdílet textové pomůcky informace po Intranetu i Internetu. Internet počítači umožňuje mnohé možnosti jak informativní, tak edukativní bez časové a místní závislosti na místě a čase. Počítač stává především obsáhlým zdrojem informací a komunikačním nástrojem.

**2.2 Možnosti využití PC ve výuce**

Počítače jsou dnes téměř neoddělitelnou součástí vybavení základních, středních a vysokých škol. V rámci projektu Internet do škol (indoš) dle zadání Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR byla vybudována na základních a středních školách informační a komunikační infrastruktura. Nová infrastruktura vytvořila žákům i učitelům nový výukoví prostředek uplatňovaný při výuce, přípravě na výuku jak žáků tak vyučujících. PC lze využívat ve výuce i mimo výuku v souvislosti s výukovými programy. Ty mohou sloužit k procvičování učební látky (Alík (https://www.alik.cz/), Matík (http://www.matik.cz/), výukové programy firmy Terasoft (http://www.terasoft.cz/), k modelování složitých problémů (Cabry Geometry (http://www.pf.jcu.cz/cabri/), Maple (https://www.maplesoft.com/products/Maple/students/),Mathematica (<http://www.mathematica.cz/>) ), k procvičování a upevňování látky formou didaktické hry a také jako zdroj informací z elektronických učebnic a encyklopedií.

PC je využíván také jako pracovní nástroj k obsluze textových editorů, tabulkových kalkulátorů nebo grafických editorů a k přístupu na Intranet a Internet. Internetové připojení umožňuje využít PC jako zdroj informací a online programů. Internet je využíván i k prezentaci školy na webových stránkách, na tvorbě a správě stránek se mohou podílet i žáci sami.

( <https://www.researchgate.net/profile/David_Nocar/publication/296693779_ICT_ve_vyuce_matematiky/links/56d85d3708aee1aa5f7e10a9/ICT-ve-vyuce-matematiky.pdf> )

**2.3. Možnosti využití PC v dalším vzdělávání učitelů**

Pro kvalitní výuku je důležité, aby učitel učil žáky vždy v souladu s aktuálně uznávanými vědeckými poznatky společnosti. Učitel by měl mít stále aktuální informace, které ve výuce předává svým žákům., Učitele se celoživotně vzdělávají v pedagogických centrech a to souběžně s výkonem svého povolání. Jedním z řešení je možnost dálkového studia, která eliminuje časovou náročnost na další vzdělávání. Edukativní dálková forma studia je umožněna právě informačními, multimediální a komunikačními technickými prostředky. Elektronickým zdrojem vědních informací se stále více stávají nosiče vizuální, auditivní a audiovizuální, které jsou téměř ideální k vzdělávání dálkovou formou. Z a pomoci PC a internetového připojení lze vést elektronické vzdělávání neboli e-learning.

( <https://www.researchgate.net/profile/David_Nocar/publication/296693779_ICT_ve_vyuce_matematiky/links/56d85d3708aee1aa5f7e10a9/ICT-ve-vyuce-matematiky.pdf> )

**2.4. E-learning**

E-learning je vzdělávací proces, využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kurzů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia. Evropské komise e-learning definuje jako aplikace nových multimediálních technologií. Díky internetu s využitím e-learningu dochází ke zlepšení kvality vzdělávání posílením přístupu ke zdrojům, službám, k výměně informací a ke spolupráci vzdělávací komunity. V pedagogickém slovníku je pojem e-learning vysvětlen. „Termín e-learning se u nás používá v této anglické podobě nebo v překladu jako elektronické učení/vzdělávání. Označuje různé druhy učení podporovaného počítačem, zpravidla s využitím moderních technologických prostředků, především CD-ROM. Elektronické učení se rozšiřuje zejm. ve sféře distančního vzdělávání a podnikového vzdělávání.“ (1, s. 57).

Techničtěji lze e-learning definovat jako multimediální interaktivní formu vzdělávání prostřednictvím počítačů, sítí (Internet, Intranet) a speciálního výukového software (LMS - [Learning Management System](https://cs.wikipedia.org/wiki/Learning_Management_System) s výukovými moduly), např. Moodle.

E-learning vede výuku způsobem multimediálních počítačových kurzů obsahujících výklady pomocí textů, animací, audio, videí a elektronické komunikace. Takováto výuka snižuje náklady ze strany studujících i jejich zaměstnavatelů, minimalizuje cestovní výdaje, náklady za učebny. Studující není časově vázán rozvrhem školy či kurzu. Materiály jsou k dispozici kdykoliv z jakéhokoliv PC připojeného k Internetu. Význam E-learningu má stále vzestupnou tendenci.

( <https://www.researchgate.net/profile/David_Nocar/publication/296693779_ICT_ve_vyuce_matematiky/links/56d85d3708aee1aa5f7e10a9/ICT-ve-vyuce-matematiky.pdf> )

**2.5. Využití mobilních počítačových prostředků ve výuce**

### 2.5.1.Charakteristika mobilních a přenosných počítačů

Největší vývoj v oblasti informačních a komunikačních technologií zažívá hlavně oblast mobilních zařízení. S rozvojem prvních osobních počítačů, nastala možnost plně využít počítač bez nutnosti umět programovat. Počítač se stal víceméně neoddělitelnou součástí moderní doby. Vznikl z něj přístroj s širokými možnostmi využití v soukromí i zaměstnání.

Později bylo třeba navzájem počítače propojit komunikačními sítěmi. Díky tomu měl uživatel přístup k většímu počtu informací a navzájem si mohou uživatelé informace předávat.

S rozvojem možností cestovat a více komunikovat nastal čas, že osobní PC plně nestačí požadavkům doby. Pro zvýšení mobility vznikají přenosné počítače, tzv. laptopy a notebooky. Menší rozměry přenosných počítačů s vlastním zdrojem energie nejsou tolik připoutána k jednomu místu a je možné je přenášet. Svazuje je pouze zdroj energie pro opakované dobíjení. Pokud k dobití nestačí elektrická síť, lze využít alternativní zdroje energie, např. solární panely s nabíjením.

Mobilní přístroje lze rozřadit dle stupně mobility, tedy obtížnosti je přenášet z jednoho místa na druhé. Na jedné straně notebooky nelze okamžitě využívat, režim spánku, větší spotřeba energie dle zvolené technologie hardware. Na opačném konci jsou zařízení s možností mít je stále u sebe a tak je lze okamžitě použit, mobilní telefony, tablety, atp.

Pokusíme se rozdělit a charakterizovat jednotlivé typy mobilních počítačových zařízení:

1. notebooky všech možných variantách - Tato zařízení se z hlediska funkčnosti a výkonu podobají klasickým stolním osobním počítačům. Jsou to vlastně osobní přenosná PC s hardwarovými omezeními oproti PC, vlivem zmenšení rozměrů case a zdroji energie.
2. kapesní počítače – Kapesními rozměry jsou pro většinu uživatelů přijatelnější než přenosné počítače, také jsou méně energeticky náročné. Menší energetická náročnost je dosažena pomocí lepších úsporných technologií a odladěnosti použitého operačního systému. Operační systém je schopen okamžité reakce na uživatelovy podněty, měl by být dále softwarově i hardwarově rozšířitelné.
3. jednoúčelová zařízení, komunikační přístroje atp. – Většinou platí, čím menší přístroj, tím lepší je jeho mobilita. Mobilita jde ruku v ruce s menšími rozměry, nižším výpočetním výkonem procesoru, horší ergonomií a méně přehlednou zobrazovací plochou. Dalším specifikem jsou relativně nízké kapacity baterií do těchto zařízení a nutnost je průběžně dobíjet. Což lze dnes řešit alternativním zdrojem energie. Například powerbankou, která je však také limitována svou kapacitou a možností jejího dalšího dobíjení na cestách.

**Notebooky**

První přenosné počítače se nazývaly většinou laptopy. Rozměrově, ani mobilitou nebyly nijak příjemné. Díky tomu se technologicky stále více zmenšovaly.

Notebook je většinou PC o velikosti A4 stránky. Jejich rozměry jsou řádově 300 x 255 x 35 mm a liší se hlavně tloušťkou od 25 do 40 mm. Výkon jednotlivých části počítače se již dnes příliš neliší od stolních PC, kvalita se víceméně odvíjí od cenové hladiny. Na přenosného počítače jsou kladeny větší mechanické nároky než na PC, tzn. Otřesy, spotřeba energie,… a tak dražší než běžné PC. Rozměrově miniaturizované notebooky ( netbooky, subnetbooky,..) nejsou opatřeny optickou mechanikou, kvůli úspoře rozměrů. Optickou mechaniku je možno připojovat externě přes USB rozhraní, nebo přes dokovací stanici k notebooku. Baterie do dnešních notebooků vydrží na jedno nabití od řádově několika málo hodin po desítky hodin, pak již je třeba využít externího síťového zdroje. Záleží hlavně na kapacitě baterie, úspornosti použitých technologií, rozměrů přístroje ( chlazení CPU ) a sladěnosti operačního systému.

Speciální kategorii notebooků zaujímají Tablet PC. Jsou to notebooky menších rozměrů s minimální hmotností. Klávesnici mají buď softwarovou přímo na displeji, nebo hardwarovou. Hardwarová klávesnice je buď neodělitelnou součástí Tablet PC, nebo ji lze odpojit. Ovládání Tablet PC je řešeno různě: - klávesnicí, USB myší, trackballem, nebo přímo na displeji pomocí hmatu, či speciální tužky, tedy stylusu.

Výhodou notebooků oproti klasickému PC je jejich víceméně srovnatelná výkonnost, podobný operační systém a aplikace, menší hmotnost a rozměry, mobilita, vlastní zdroj energie v podobě baterie – omezuje případné výpadky elektrické energie, hardwarová a softwarová kompatibilita s PC a periferiemi

Nevýhodou notebooků PC s výjimkou PC Tabletů, atp. je hmotnostní nevhodnost k častému přenášení, nevhodnost k okamžitému využití ( uspání operačního systému ), menší možnost mobility.

PDA (Personal Digital Assistent)

PDA jsou kapesní počítače u kterých lze provádět upgrade a instalovat nový software. Pro svou nepřipravenost pro komunikaci a synchronizaci s PC atp. byly dnes již vytlačeny převážně smartphony a tablety. PDA je menší mobilní zařízení nabízející kromě standardně nabízených aplikací i další úpravu a instalaci dalšího software. S větším požadavkem na mobilitu byly tomuto podřízeny všechny parametry přístrojů. Menší rozměry, energeticky nenáročné procesory architektury RISC. Data v PDA se ukládají v paměťových polovodičových čipech. V ROM je operační systém, základní aplikace a v RAM uživatelská data a další aplikace (dnes většinou Flash pro možnost upgrade základního software). Kapacita obou typů paměti se stále navyšuje, vlivem stoupající náročnosti operačního systému aplikací. Stále častěji se objevuje možnost rozšířit kapacitu paměti pomoci přídavných zařízení (CompactFlash, Memory Stick, SmartMedia, MultiMediaCard, SD Memory Card). Pro okamžitou odezvu uživatele jsou v operační paměti RAM neustále přítomné aplikace a operační systém. Operační systém se zavádí jednodušeji, není třeba pevného disku jako v PC. Software musí respektovat jednoduchost ovládání, malé rozměry displeje a nízkou hardwarovou náročnost.===

Kapesní počítače jsou vybaveny většinou dotykovým displejem, který umožňuje zapisování znaků na jeho plochu či přímé ovládání aplikací bez nutnosti používat ovládací tlačítka. Rozlišení a velikost displeje není vzhledem k rozměrům přístroje velké, ale většinou plně vyhovuje svému účelu.

Přes všechny kvality kapesních počítačů, je stále důležitá jejich komunikace s PC. Všechna zařízení umožňují relativně jednoduchou a rychlou synchronizaci dat s osobním počítačem a to buď klasicky kabelem připojeným například na sériový port nebo nověji na USB či z mobilního hlediska výhodnější cestou přes infračervený port. Další možnosti přináší technologie s názvem Bluetooth, který je založen na přenosu dat pomocí rádiových vln. Na rozdíl od přenosu přes infraport, je Bluetooth možný na větší vzdálenost než 1 až 2 metry a rovněž drobné překážky nezpůsobují problémy. Při synchronizaci se aktualizují data jak v PC, tak v mobilním zařízení, takže na obou máme jejich aktuální podobu. Samozřejmostí je rovněž výměna dat mezi samotnými kapesními počítači, mezi kapesními počítači a mobilními telefony či dalšími přístroji. Trend postupně směřuje k zvýšení komunikačních schopností mobilních zařízení. Dnes již nepostačuje, aby kapesní počítače uměly komunikovat pouze mezi sebou a s PC, ale aby dokázaly komunikovat i ostatními zařízeními a to i na větší vzdálenosti. Jedná se o podobný trend, jaký bylo možno zaznamenat u osobních počítačů. Nejprve se jednalo o zcela osamoceně pracující zařízení, která se postupně začala spojovat v lokálních sítích a dnes ani ty nestačí a PC jsou připojována na Internet, tedy sítě rozsáhlé. Rozvoj mobilní komunikační techniky k tomuto trendu přispívá.

Komunikační možnosti sledují tři linie vývoje:

- Spolupráce PDA a mobilních telefonů - dvě samostatná zařízení s kvalitní podporou spolupráce

- PDA se zabudovaným GSM nebo jiným komunikačním modulem

- Mobilní telefon se zabudovanými aplikacemi jako u PDA - smartpohone

Shrnutí kapitoly

Mobilita počítačů závisí na následujících parametrech:

- rozměry přístroje

- hmotnost přístroje

- čas, po který může pracovat na bateriový zdroj

- rychlost odezvy počítače na podnět uživatele

- komunikační možnosti s jinými přístroji

Typy mobilních zařízení:

- notebooky, subnotebooky, tablet PC

- kapesní počítače

- komunikátory a smartphone

### 2.5.2. Charakteristika kapesních počítačů

Rychlý rozvoj informačních komunikačních technologií neustále zvyšuje praktické používání těchto moderních technologií v životě lidí. Zároveň s možnostmi využití počítačů roste závislost na nich. Stále více si uvědomujeme, že nám nestačí mít počítač, data, nástroje pro komunikaci a podobně jen doma nebo v kanceláří, ale vyžadujeme mít přístup k informačním technologiím téměř všude. Stejně jako roste podíl mobilních telefonů, roste zároveň podíl mobilních počítačů. Jak jsme uvedli v minulé kapitole, notebooky a Tablet PC mají mobilní možnosti dosti omezené a jedná se ve velké míře pouze o přenosná zařízení. Proto výrobce počítačů nabízejí kategorií, kterou můžete mít neustále u sebe. Jedná se tzv. kapesní počítače nebo také PDA (Personal Digital Assistant).

Hardwarová charakteristika kapesních počítačů

První základní rozdílnost oproti notebookům je v rozměrech a hmotnosti. Zatímco notebook má nejobvykleji rozměr formátu A4 a hmotnost kolem 2 až 3 kg, jsou kapesní přístroje

natolik malé, že se skutečně vejdou bez obtíží do kapsy nebo kabelky. Například přístroj FSC Pocket LOOX N520 má rozměry 71 x 116 x 14 mm a hmotnost 160 g.

Celá konstrukce a výkon kapesních počítačů je podřízen hlavně požadavkům mobility. Hlavní důraz je tedy kladen na malé rozměry a dlouhou výdrž práce na baterii. Proto na rozdíl od stolních počítačů není snaha vyrobit co nejvýkonnější přístroj, ale naopak počítač, který vydrží bez síťového zdroje pracovat co nejdelší dobu. Velkou výhodou kapesních počítačů je téměř okamžitá reakce na uživatelovy požadavky. Chcete-li si rychle v terénu poznamenat adresu kolegy, kterého jste právě potkali, pak nejspíše k tomu

nepoužijete notebook. Než by se počítač spustil a začala pracovat konkrétní aplikace mohlo by uplynout až několik minut. U PDA stačí přístroj aktivovat příslušným tlačítkem a za velmi krátkou dobu můžete již zaznamenávat údaje.

Procesor: nejčastěji procesor platformy ARM, s nižším kmitočtem než u stolních počítačů, obvykle kolem 100 – 600 MHz

Paměť: je typu RAM i ROM (Flash) v hodnotách desítek až stovek MB

Display: dotykový a slouží nejen k zobrazování, ale rovněž k ovládání přístroje. K ovládání slouží tzv. stylus, tedy něco jako tužka, ale bez možnosti psát na běžný papír. Rozlišení obrazu se pohybuje od 160 x 160 bodů až po 480 x 640 bodů.

Paměťové karty: místo pevného disku používají kapesní počítače paměťové karty (stejně jako například digitální fotoaparáty). Nejobvykleji jsou typu SD. Slouží k uložení rozsáhlejších dat a k zálohování.

Možnosti komunikace s jinými přístroji: PDA můžeme spojit se stolním počítačem kabelem nejčastěji přes USB, ale také je možné využít bezdrátového spojení pomocí infraportu, bluetooth nebo WiFi.

Baterie: velmi důležitou součásti je baterie, která zajišťuje činnost PDA. Je potřeba si uvědomit, že baterie dodává energii i v době, kdy je přístroj zdánlivě vypnutý. V paměti RAM jsou data a aby se z ní neztratila musí mít paměť neustále přívod energie.

Software: kapesní počítače v současné době používají nejčastěji jeden ze dvou následujících operačních systémů: Windows Mobile a PalmOS. Oba jsou z hlediska svých možností srovnatelné a každý z nich má oproti svému soupeři určité výhody a nevýhody. Kromě operačního systému je na PDA možné nainstalovat obrovské množství různých aplikací. Mezi ně patří aplikace pro organizaci času, adresář, poznámky, e-mailový klient, webový prohlížeč, textový editor (kompatibilní s MS Word), tabulkový kalkulátor (kompatibilní s MS Excel), přehrávač hudby a videa, aplikace pro čtení elektronických knih, grafický editor, jazykové slovníky a další. Je možné říct, že každá aplikace, kterou naleznete na stolním počítači, má svou obdobu na kapesních počítačích. Na následujících obrázcích je několik praktických ukázek.

Synchronizace dat

Velkou výhodou kapesních počítačů je synchronizace dat se stolním počítačem. Ta je prováděna pomocí speciálního programu, který je potřeba nainstalovat na stolní PC. Program je samozřejmě dodáván jako příslušenství s kapesním počítačem. PDA se připojí ke stolnímu počítači nebo notebooku (kabelem nebo pomocí IrDA či Bluetooth) a po spuštění příslušného programu dojde k synchronizaci dat. Výsledkem je, že data se uloží na oba počítače. Navíc program rozpozná změny a upraví je podle těch nejaktuálnějších. Nesynchronizují se pouze základní aplikace, ale zálohují se i všechny programy, jejich nastavení a data. V případě ztráty dat z kapesního počítače nemusí uživatel zoufat a provede spojení se stolním počítačem. V kapesním počítači se znovu obnoví všechna nastavení a data podle poslední synchronizace.

Shrnutí kapitoly

Kapesní počítače nebo-li PDA nejsou sice tak výkonné jako stolní počítače nebo notebooky, ale mají reálné mobilní vlastnosti.

Kapesní počítače mají malé rozměry, jsou schopny pracovat okamžitě a mohou obsahovat libovolné typy aplikací.

U PDA není podstatný výkon, ale hlavně mobilita (rozměry, doba výdrže při práci na baterii, okamžitá odezva na podněty uživatele…). Nejobvyklejším operačním systémem je Windows Mobile nebo PalmOS. Kapesní počítače mohou komunikovat mezi sebou nebo s jinými zařízeními (mobilní telefon, stolní počítač…).

Výhody kapesních počítačů:

- malé rozměry a hmotnost, uživatel je může mít neustále u sebe

- relativně dostatečná doba, po kterou může přístroj pracovat jen na bateriový zdroj

- možnost používat téměř všechny typy aplikací, stejně jako na stolním počítači

- možnost komunikovat a synchronizovat data se stolním počítačem, mobilním telefonem, jiným PDA atd.

- rychlá odezva na podnět uživatele

- jednoduché ovládání

Nevýhody kapesních počítačů:

- malé rozměry a rozlišení displeje

- menší výkon než stolní PC nebo notebooky

- nevhodné pro tvorbu rozsáhlejších dokumentů

### 2.5.3. Charakteristika komunikátorů

Základním nedostatkem, který je vytýkán přístrojům nazývaným PDA jsou omezené komunikační možnosti proti mobilním telefonům. Proto vznikla kategorie telefonů, které označujeme jako komunikátory nebo tzv. smartphones. Na první pohled se kromě trochu větších rozměrů téměř stoprocentně podobají běžným mobilním telefonům.

Uživatel komunikátorů může používat jeden přístroj pro mobilní telefonování i pro práci s dokumenty, multimédii či elektronickou komunikaci.

Výhody komunikátorů a smartphones:

+ spojení funkcí v jednom přístroji

+ možnost využití multimediálních prostředků

+ možnost využití i jako běžný mobilní telefon

+ většinou jsou rozměry podobné jako u běžných mobilních telefonů

Nevýhody komunikátorů a smartphones:

- menší rozměry displeje

- omezená práce s dokumenty

- horší ovládání, omezené rozměry ovládacích prvků

- potřeba častěji nabíjet baterii, protože zařízení vyžaduje více energie

Nevýhodu malých displejů se snaží výrobci eliminovat výrobou kapesních počítačů, do kterých přidají modul pro mobilní telefonování. Jedná se tedy o plně vybavené klasické PDA, se kterým je možné navíc telefonovat případně posílat data přes mobilní komunikační sítě. Klasickým příkladem může být přístroj Palm Treo 650, MDA, iPAQ hw6500 a další.

Co je výhodnější?

Pokusme se zamyslet nad otázkou co je výhodnější. Používat dva přístroje, mobilní telefon a kapesní počítač? Nebo je lepší mít jeden přístroj, který má možnosti kapesního počítače i mobilního telefonu? Podle mého názoru neexistuje jednoznačná odpověď. Vždy záleží na konkrétním uživateli. Pro někoho je integrace do jednoho přístroje výhodnější i za cenu snížených možností přístroje nebo naopak zvětšení jeho rozměrů. Hlavně, že nemusí s sebou nosit několik zařízení, na delší cesty brát několik nabíječek, synchronizačních kabelů a dalšího příslušenství. Jiný uživatel naopak uvítá více zařízení. Každé z nich může být pak dovedeno téměř k dokonalosti, bez zbytečných kompromisů, které jsou u univerzálních zařízení běžná. Navíc mnozí uživatelé nepotřebují vždy všechny funkce. Takže například, když pojedou na pár dní na hory, nemusí sebou brát kapesní počítač a stačí jim obyčejný mobilní telefon. Ten má menší rozměry, většinou větší výdrž při používání baterie než PDA a je mnohdy i odolnější.

Proč používat kapesní počítače nebo komunikátory?

• PDA nebo komunikátor je malé a kompaktní zařízení

• Je možné jej mít stále při sobě

• Důležité informace jsou stále k dispozici

• Rychlá synchronizace s hlavním PC

• Delší výdrž na baterie než notebook

• Má reprezentativní design

• Je možné jej propojit s mobilním telefonem, stolním počítačem, notebookem či jiným kapesním počítačem

Jaké aplikace můžeme využít v PDA nebo komunikátorech?

• PIM aplikace (schůzky, adresář, úkoly, poznámky…)

• E-mailový klient

• Office aplikace (textové editory, tabulkové kalkulátory, prezentační programy…)

• Prohlížeč internetu

• Grafické editory

• Audio a video přehrávače

• Komunikační nástroje

• Nástroje pro výuku (testovací a učící programy, cizojazyčné slovníky)

• Databázové aplikace

• Nástroje pro synchronní komunikaci (ICQ, chat, MSN Messenger…)

• Programy pro synchronizaci dat se stolními počítači

Shrnutí kapitoly

Komunikátory jsou mobilní telefony, které mají oproti běžným přístrojům otevřený operační systém. To znamená, že můžeme dodávat další aplikace. Rovněž rozsah vestavěných aplikací je větší.

Komunikátory mají téměř stejné možnosti práce jako kapesní počítače a navíc umožňují datové i komunikační přenosy prostřednictvím mobilních komunikačních sítí.

Nevýhodou oproti PDA je většinou menší displej. Spojení kapesního počítače a modulu GSM/UMTS na druhé stráně mnohdy zvětšuje rozměry přístroje. Velkou výhodou je, že uživatel nemusí používat dva přístroje (kapesní počítač a mobilní telefon), ale vše je implementováno v jednom přístroji.

### 2.5.4. Komunikační možnosti mobilních přístrojů

Velmi důležitou vlastnosti všech mobilních počítačů je jejich možnost spojení z ostatními počítači a zařízeními. Je potřeba si uvědomit, že mnohá mobilní zařízení mají jen omezené kapacitní možnosti uložení dat a slouží spíše jako zprostředkovatel než úložiště dat.

První možností spojení kapesního počítače nebo komunikátoru se stolním počítačem je pomocí kabelu. Takové spojení je v současné době řešeno obvykle pomoci připojení přes USB rozhraní. To je dostatečně rychlé i pro přenos většího objemu dat a navíc se vyskytuje na každém PC. Problém spíše přinášejí některá mobilní zařízení, která sice disponuji kabelem, který se připojuje k USB portu PC, ale samotné mobilní zařízení nepodporuje technologie USB host a Mass Storage. Díky těmto technologiím se pak může mobilní zařízení připojené ke stolnímu počítači jevit jako další disk a tudíž je velmi jednoduché přenášet data mezi přístroji. Pokud tyto technologie nejsou podporovány, musí na stolním počítači být nainstalován speciální synchronizační program.

Základní nevýhodou spojení mobilního počítače se stolním počítačem pomocí kabelu je samotné přenosové médium. Uživatel je nucen nosit kabel pro každý typ mobilního přístroje. Velká část výrobců kapesních počítačů a mobilních telefonů do svých přístrojů zabudovává speciální konektory, které jsou obvykle nekompatibilní s jinými výrobci. Odlišné konektory nalezneme nejen na přístrojích různých výrobců, ale bohužel mnohdy i na jiných modelových typech stejného výrobce. Jen malá část přístrojů disponuje standardizovanými konektory USB, jejichž použití je pro uživatele mnohem výhodnější. Ten může používat běžné USB kabely a nemusí si opatřovat speciální kabely ke konkrétním přístrojům.

IrDA (Infrared Data Association)

Tato bezdrátová technologie využívá přenosu dat pomocí infračerveného světla. Nevýhodou této technologie je potřeba přímé viditelnosti mezi vysílacím a přijímacím portem a nutnost malé vzdálenosti mezi zařízeními. Infra přenos používají často mobilní telefony, PDA, některé notebooky a ovladače spotřební elektroniky. Ke stolnímu počítači nebo notebooku se dá dokoupit přenosný infraport, který se připojí k USB.

Bluetooth

Jedná se o princip bezdrátového přenosu dat většinou na krátké vzdálenosti, obvykle do 10 metrů. Technologie je založena na rádiových vlnách. Z toho vyplývá, že mezi přístroji mohou být i drobnější překážky. Uživatel může spojit své PDA s mobilním telefonem, který

má v tažce. Takže nemusí vytahovat oba přístroje a nasměrovat příslušné porty vůči sobě jako tomu bylo u infraportu.

Příklady použití Bluetooth profilů:

- Bezdrátová komunikace mezi mobilním telefonem a handsfree sadou

- Bezdrátová komunikace počítačů (v omezeném prostoru, jen u nízké rychlosti datového toku)

- Bezdrátová komunikace počítače a vstupních či výstupních zařízení (myš, klávesnice, tiskárna atd.)

- Přenos dat mezi mobilními telefony (kontakty z adresáře, záznamy v kalendáři, poznámek …)

- Náhrada klasického kabelového propojení s GPS přijímači

- Spojení mobilních telefonů s jinými zařízeními (PDA, stolní PC…)

WiFi

Jedná se o bezdrátovou technologii v bezlicenčním nekoordinovaném pásmu 2,4 GHz. Tato technologie slouží primárně

k nahrazení kabelového ethernetu (lokální počítačové sítě). Umístíme-li například ve škole vysílač – přístupový bod, může se uživatel mobilního počítače připojit do lokální sítě kdekoliv v budově, aniž by musel hledat zásuvku počítačové sítě a nosit s sebou kabel.

U bezdrátových sítí je potřeba si uvědomit i nevýhodu jejich použití a tou je možnost neoprávněného přístupu. Do nesprávně zabezpečené bezdrátové sítě se může dostat libovolný uživatel, jehož počítač disponuje příslušnou bezdrátovou technologií. Je proto velmi důležité, aby bezdrátová síť byla dostatečně chráněná a zabezpečena.

Shrnutí kapitoly.

Bezdrátové technologie spojení počítačů a spotřební elektroniky přímo podporují další rozvoj mobilních technologií.

Oproti spojení klasickou kabeláží mají následující výhody:

- uživatel nemusí nosit sebou různé kabely pro různá zařízení

- připojení může nastat kdekoliv v dosahu signálů, uživatelé nemusí hledat zásuvku či jiný přípojný bod

- zařízení, která potřebuje spojit nemusí být v přímém kontaktu

Mezi nevýhody bezdrátových technologií spojení patří:

- nižší přenosová rychlost

- nutnost dodržovat všechny bezpečnostní standardy, neboť hrozí reálná hrozba narušení bezdrátové sítě

- kratší dosah signálu

### 2.5.5. M-learning

Rychlý rozvoj informační a komunikačních technologií se projevuje nejen v průmyslu, službách, ale i v oblasti vzdělání. Dynamický rozvoj moderních technologií sebou samozřejmě nese zvýšené nároky na nové formy výuky. Dnešní zaměstnanci si již nevystačí se znalostmi získanými před mnoha lety ve škole. Zcela běžně je potřeba se opětovně zaškolovat na nové pracovní postupy. Často je potřeba komplexních rekvalifikací, protože mnohé obory v krátkém čase zásadně mění svou strukturu a náplň, některé zanikají a vznikají nové. Klasická prezenční forma výuky však není úplně ideální pro rekvalifikace a školení. Proto se v současné době stále více prosazuje kombinovaná a distanční forma výuky.

Všechny moderní informační a komunikační technologie využívané jak v prezenční, tak v kombinované či distanční výuce dnes zahrnujeme pomocí termínu e-learning. Tento pojem označuje výuku, při které informační a komunikační technologie ve velké míře tvoří prostředky i prostředí studijního procesu. Mnohými autory je však obecně chápaný termín e-learning spojován pouze s distanční výukou prováděnou prostřednictvím služeb internetu.

E-learning může být vedený online i offline formou. Online výuka je řešena pomocí sítě internet nebo intranet. Účastník výuky musí být k dané síti aktivně připojen. Učební materiály jsou prohlíženy nebo zpracovávány studentem přímo prostřednictvím služeb sítě. Mezi největší nevýhody uvedeného řešení patří omezení vyplývající z menší propustnosti sítí, která limitují rozsah přenášených materiálů. Je potřeba pracovat s komprimovanými daty se sníženou kvalitou, hlavně v oblasti multimediálních formátů, například video či audio sekvencí. Nezanedbatelným hlediskem je rovněž cena připojení a telekomunikačních poplatků. K velkým výhodám naopak patří možnost rychlé a relativně jednoduché aktualizace dat, úkolů, testů, jejich centrální uložení, nezávislost na místě práce studenta a podobně. Využití rozsáhlých sítí umožňuje pracovat se studenty ze vzdálených lokalit a v různých časech. Studium se zpřístupňuje i lidem, kteří by se z časových, vzdálenostních či zdravotních důvodů nemohli výuky jinak vůbec zúčastnit.

Offline výuka probíhá pomocí učebních materiálů, které jsou studentům distribuovány buď klasickými způsoby (osobně, poštou…) nebo jsou zasílány přes komunikační sítě z výukového serveru. Učební materiály jsou často uloženy na paměťových médiích, obvykle na CD ROM. Student nepotřebuje připojení k sítím, neplatí nákladné telekomunikační poplatky. Další výhodou offline formy je možnost pracovat s velkými objemy dat, které vzhledem ke kapacitě dnešních paměťových médií není problém zpracovat a zálohovat, ale nelze je bez velkých ztrátových komprimací přenášet po sítích. Ve výukových programech pak mohou být například rozsáhlé audio a video sekvence ve vysoké kvalitě. Na druhou stranu řízení vyučovacího procesu je mnohem složitější. Komunikace vyučující – student musí probíhat jinými než elektronickými cestami, například osobním kontaktem, klasickou poštou, telefonem. Komunikace mezi studenty je téměř zcela vyloučena. Rovněž aktualizace a distribuce dat a učebních textů je mnohem obtížnější než v případě online výuky prostřednictvím počítačových sítí. Offline forma e-learningu se pak většinou využívá jako podpůrný prostředek k přímé výuce a při samostudiu.

E-learning může probíhat synchronní a asynchronní formou. Synchronní forma výuky vyžaduje neustále připojení studenta k síti a veškeré procesy se dějí v reálném čase. Jako příklad si můžeme uvést komunikaci prostřednictvím video konference, chatu, použití whiteboardu. Při asynchronním způsobu výuky student přenáší jednotlivé materiály na svůj počítač. Dále je možné pokračovat i offline formou, tedy už bez aktivního připojení. Případné připojení k síti pak stačí omezit jen na nutnost komunikace, která však mezi účastníky neprobíhá ve stejném čase, ale podle možností jednotlivců. Mezi asynchronní komunikační prostředky můžeme například zařadit e-mail a diskusní konference.

Z důvodu absence přímého kontaktu účastníků kurzů přináší e-learning v některých momentech jistá omezení a problémy. Přímá prezenční výuka totiž neprobíhá jen na poli výkladu, samostatných prací, testů, ale rovněž na základě verbální i nonverbální komunikace studentů a vyučujících. Osobní postoje učitele, vzájemné kontakty mezi studenty, diskuse mezi účastníky vzdělávacího procesu, příklady ostatních studentů a další prvky známé v běžné výuce se ve velké míře podílejí na formování osobnosti studenta. Proto je potřeba tyto prvky v co největší míře vytvářet a simulovat rovněž v elektronické formě.

Moderní informační a komunikační technologie nabízejí nejen nové prostředky pro výuku, ale rovněž komplexní výukové prostředí.

Díky novým technologiím může výukový proces probíhat

v elektronickém prostředí bez nutnosti prezenčního setkávání. Výhody e-learningu a distanční formy vzdělávání

- Student studuje v době, která mu vyhovuje.

- Student nemusí dojíždět do školy a může studovat u instituce téměř na libovolném místě na světě.

- Studium je možné absolvovat i při zaměstnání.

- Studium mohou jednodušeji absolvovat i tělesně postižení studenti.

- Vyučující dané virtuální školy mohou být z různých regionů či zemí, vzdělávací instituce může najmout odborníky i ze vzdálených lokalit.

- Není potřeba rozsáhlých budov a následného vybavení.

- Nabízí pro mnohé atraktivní a moderní výukové prostředí, které zvyšuje motivaci studentů.

- Pracovník, který si zvyšuje tímto způsobem svou kvalifikaci, nemusí dojíždět na kurzy, nechybí tedy ve firmě, studuje svým tempem.

- Kvalita kurzu nezávisí pouze na schopnostech jednotlivých

vyučujících, které mohou být i v rámci jedné vzdělávací instituce velice rozdílné.

- Firmy a vzdělávací instituce nemusí pořádat “hromadné” kurzy, účastníci mohou studovat průběžně, bez závislosti na počtech studentů.

Nevýhody e-learningu a distančního vzdělávání

- Příprava výukových kurzů je mnohem náročnější než příprava prezenční výuky a skript.

- K přípravě výukového kurzu je potřeba týmu odborníků (tvůrci obsahu učebních materiálů, didaktici a pedagogové, technici pro převod učebních materiálu do virtuálního výukového prostředí, grafici, správci serverů...).

- Vyšší finanční a technické nároky na zprovoznění a údržbu virtuálního výukového prostředí a serverů.

- Malé praktické zkušenosti z touto formou výuky.

- Technické a finanční nároky na zajištění připojení studenta ke komunikačním sítím.

- Pro úspěšné absolvování distanční formy výuky je potřeba vysoké motivovanosti studenta.

- Forma je vhodnější více pro terciální vzdělávání.

Díky dynamickému rozvoji mobilních technologií není současný student e-learningové formy vázán při svém studiu na jedno místo a konkrétní počítač. Může například studovat i během služební cesty nebo delšího cestování dopravními prostředky. Mnozí poskytovatele distanční formy vzdělávání si již uvědomují možnosti mobilních

24

technologií a přizpůsobují formu materiálů těmto moderním trendům vývoje.

Pokud se podíváme na využití mobilních informačních technologií ve vzdělání, můžeme si stanovit čtyři základní úrovně:

1. úroveň – More productivity – student využívá základní aplikace v mobilních zařízeních (kalendář, kontakty, úkoly, poznámky). Každý uživatel je většinou izolován, případná komunikace je pouze asynchronní.

2. úroveň - Flexible physical Access – studenti mohou užívat přístup k lokálním databázím přes svá mobilní zařízení (například synchronizací se stolním počítačem)

3. úroveň - Capturing and integrating data – tato úroveň využití mobilních prostředků předpokládá mobilní knihovny a síťové databáze

4. úroveň - Communication and Collaboration – nejvyšší úroveň je zaměřena hlavně na využití komunikačních nástrojů, a to nejen asynchronních jako je e-mail, ale rovněž synchronních jako chat, ICQ a další. Dále se předpokládá sdílení dat, spolupráce při řešení problémů pomocí mobilních technologií.

Shrnutí kapitoly.

E-learning a m-learning jsou nové formy vzdělávání, které ve velké míře využívají informační a komunikační technologie jako prostředky i jako prostředí výuky. Stále se však jedna o výuku řízenou pedagogem (tutorem).

Mezi hlavní výhody e-learningu a m-learningu je nezávislost na místě i čase práce účastníků výuky. Vzdělávacího procesu se mohou zúčastňovat i lidé časově velmi vytížení, zdravotně hendikepovaní jedinci, i ti, kteří by z důvodů velké vzdálenosti nemohli navštěvovat vzdělávací instituci.

Distanční forma studia je vhodná pouze pro silně motivované jedince.

Větších úspěchů dosahuje až v terciální sféře vzdělávání.

K hlavním nedostatkům patří menší míra přímého kontaktu mezi studenty a vyučujícími, náročnější příprava výuky a výukových materiálů a zatím malé praktické zkušenosti s touto formou vzdělávání.

### 2.5.6. Využití mobilních počítačů v práci učitele

Práce učitele se neskládá jen z přímé pedagogické činnosti, ale obsahuje řadu aktivit spojených s organizací výuky, její dokumentace, přípravy na výuku a podobně. V této kapitole si ukážeme, jak může například kapesní počítač mnohé z těchto aktivit zjednodušit nebo zlepšit.

Organizace času

První aplikaci, která může pomoci učiteli, je program určený k organizaci času a schůzek. Schůzky a časované úkoly si můžeme zapsat k určitému datu a hodině. Je možné nastavit délku trvání, zvolit příslušnou kategorii, případné opakování a hlavně čas upozornění. V tom je základní výhoda PDA oproti papírovým diářům. V nich si sice můžete také schůzky zapisovat, datovat, určovat dobu trvání a přidávat kategorie, ale pokud se do diáře nepodíváte, tak na schůzku stejně můžete zapomenout. Naopak PDA vás v příslušném čase upozorní zvukovým signálem, který může i v určitých intervalech opakovat. Navíc jakákoliv změna se v počítači provede mnohem jednodušeji než v papírovém diáři, který vlivem častého škrtání a přepisování se může stát nepřehledný. Další výhodou PDA oproti papírovému diáři, je že seznamy schůzek a kontaktů máte v počítači i z minulých let. Nemusíte si pro každý nový rok opatřovat nový diář a staré skladovat doma v šuplíku.

Přehlednost zapsaných schůzek a úkolů se navíc zvyšuje díky různým pohledům do aplikace. Uživatel si může nechat zobrazit denní náhled, ale i náhledy týdenní, měsíční i roční.

Adresář – kontakty

Seznam kontaktů a adres je pro každého člověka velmi důležitý. Těžko si můžeme pamatovat všechny adresy, telefonní čísla, e-mailové adresy a podobně. Učitel velmi často potřebuje mít seznam svých žáků a kontaktů na jejich zákonné zástupce. Příkladem může být školní výlet, na kterém potřebujete kontaktovat rodiče (například z důvodu úrazu, zpoždění návratu atd.). V okamžiku, kdy máte všechny informace o žácích ve svém kapesním počítači, můžete si najít i potřebné telefonní číslo. Ovládání aplikace s kontakty je navíc natolik přívětivé, že stačí stylusem kliknout na vybrané číslo v seznamu a kapesní počítač se automaticky připojí k vašemu mobilnímu telefonu (například pomocí bluetooth), který provede telefonní spojení. Nemusíte tedy číslo přepisovat do mobilu ani jej v něm mít natrvalo zapsáno.

Na obrázku je vidět právě probíhající spojení kapesního počítače s mobilním telefonem, který vyvolává určené telefonní číslo. Tento jednoduchý typ spojení umožňuje uživateli mít v seznamu mobilního telefonu jen některá vybraná čísla a kontakty, které nevyužíváme příliš často, mohou zůstat v PDA, jehož kapacita kontaktů je mnohem vyšší než u mobilů. Navíc hledání a kategorizace kontaktů je v kapesních počítačích přehlednější.

Na kapesním počítači můžeme i přímo navolit nové telefonní číslo.

Také psaní SMS je na PDA pro většinu uživatelů příjemnější než na malé klávesnici mobilního telefonu. Mobilní telefonní čísla nemusí uživatel znovu zadávat, ale vybere si je ze svého seznamu kontaktů.

Elektronické knihy

Velkou výhodou kapesních počítačů je možnost číst elektronické knihy. A to nejen beletrii, ale i odbornou literaturu. Během cesty dopravními prostředky si uživatel PDA může přečíst oblíbenou knihu nebo prostudovat skripta. Knihy jsou převedeny buď do speciálního formátu pro kapesní počítače a pak je potřeba nainstalovat speciální aplikace (ty mohou být již součásti základního softwarového vybavení přístroje). Příkladem takové aplikace může být program eReader.

Pokud vám nevyhovuje velikost písma je možné jej upravit, například zvětšit. Díky možnosti používat displej na výšku i na šířku, si můžeme text i otočit, podle toho, jak nám to více vyhovuje.

Aplikací pro čtení elektronických knih existuje velké množství. Kromě prohlížení textu je možné mnohdy do knihy si zapisovat poznámky, přidávat záložky pro lepší orientaci a také v textu vyhledávat podle zvolených kategorií. U cizojazyčných textů je možné přímo využívat i překladových slovníků, které máme v PDA nainstalovány.

Elektronické knihy mohou být samozřejmě i ve formátu MS Word nebo pdf. Pro čtení obou formátů existují aplikace i pro kapesní počítače.

Výhody elektronických knih proti těm papírovým:

- Čtou se mnohem lépe než papírové (máte vždy optimální světelné podmínky, sami si zvolíte velikost písma). Můžete se si upravit velikost písma a podsvětlení displeje.

- Elektronické knihy si můžete číst kdekoliv

- Je možné využívat fulltextově vyhledávání

- Je možné opatřit elektronickou knihu poznámkami a záložkami

- Při čtení e-knihy je možné využívat překladový slovník

- Nepráší se na ně, nezabírají místo ve skříni

- V kapesním počítači můžete mít najednou velké množství titulů. Omezení jste jen velikosti paměti či kapacitou paměťové karty.

Práce s dokumenty

Většina uživatelů počítačů potřebuje zpracovávat běžné dokumenty (textové, tabulkové, prezentace, obrázky). Pokud mají mobilní počítače být skutečně reálně použitelné, musí umět pracovat s dokumenty typu doc, xls, ppt, jpg atd. Výrobci mobilních přístrojů si to samozřejmě uvědomují a na všech hlavních platformách jsou k dispozici aplikace ve velké míře kompatibilní s programy MS Word, MS Excel, MS PowerPoint a grafickými editory, které uživatelé využívají běžně na stolních počítačích. Mobilní počítače samozřejmě nejsou vhodné k rozsáhlé úpravě dokumentů, ale jsou využitelné hlavně

k prohlížení případně menším úpravám. Hlavní výhodou je, že

například uživatel kapesního počítače může mít ve svém přístroji desítky až stovky dokumentů, které má neustále k dispozici. Kdykoliv se do nich bude potřebovat podívat, není to pro něj žádný problém.

Tabulkový kalkulátor kompatibilní s MS Excelem. Pro lepší přehlednost tabulky je možné si displej natočit na šířku. Tabulky můžeme nejen prohlížet, ale rovněž editovat, doplňovat hodnoty, vytvářet vzorce nové grafy a podobně.

Uživatel nemusí využívat jen dokumentů vytvořených na stolním počítači, ale může nové soubory vytvářet přímo v kapesním počítači.

Učitel, který má možnost v učebně využít dataprojektoru si určitě rád v MS PowerPoint připraví prezentaci nového učiva. Prezentaci může mít na flash disku a pak si nahrát na učební počítač. Nové technologie dovolují spojit kapesní počítač s dataprojektorem (například pomoci technologie WiFi) a prezentaci spouštět přímo z učitelova PDA. Podívejte se například na stránky http://www.margi.com/.

Kalkulačka

Matematici i další určitě uvítají v PDA kalkulačku. Kromě jednoduchých a základních kalkulátorů můžeme využívat i sofistikovanější aplikace, které zvládají nejen základní matematické operace, ale i ty složitější včetně vykreslování grafů funkcí a podobně. Pro platformu Palm je to například aplikace EasyCalc, kterou můžete nalézt na stránkách: http://easycalc.sourceforge.net/

Pro platformu Windows Mobile si můžeme nainstalovat programovatelnou kalkulačku Soo Calculator. http://www.pocketgear.com/software\_detail.asp?id=1508

Komunikace

Pokud je možné kapesní počítač spojit s internetem a vůbec počítačovou sítí, nabízí se využití komunikačních nástrojů. A to jak asynchronních (například e-mail), tak i synchronních (například ICQ).

ICQ klient Poštovní klient

Přístup k internetu

Pomocí mobilních počítačů můžeme přistupovat k internetu. Pro mobilní zařízení jsou vytvořeny online i offline prohlížeče. Chceme-li využívat online prohlížeče, musí být mobilní přístroj připojen k internetu například prostřednictvím mobilního operátora nebo WiFi sítě. Druhou variantu jsou offline prohlížeče jako program AvantGo. Kapesní počítač během synchronizace stáhne z internetu data a určené

stránky. Ty pak může uživatel prohlížet, i když už není připojen k počítačové síti.

Online prohlížeče musí vzhledem k menší velikosti a rozlišení displeje většinou určitým způsobem zobrazování internetových stránek přeskupovat a upravovat. Výsledný vzhled stránek je pak trochu jiný než u běžného stolního počítače, ale všechny informace jsou zobrazeny. Uživatel si opět může vybrat mezi různými browsery. Nejobvykleji jsou to MS Explorer pro Windows Mobile, Mini Opera (vyžaduje přítomnost Javy) a Blazer.

Online prohlížeč internetových stránek

Zápisník učitele

Nejběžnější dokumentací, kterou každý pedagog využívá je učitelský zápisník. Do něj si zapisuje známky studentů, poznámky o organizaci výuky, některé osobní údaje studentů a podobně. Kapesní počítač je pro zápisy tohoto typu velmi vhodný. Kromě specializovaného a většinou komerčního softwaru si může každý vyučující připravit učitelský zápisník pomocí běžně dostupných aplikací. Nejobvykleji pomocí tabulkového kalkulátoru kompatibilního s MS Excel. Vhodné jsou i různé databázové aplikace.

V čem je elektronický učitelský zápisník výhodnější než klasický papírový?

+ data je možné mít neustále u sebe

+ data je možné synchronizovat a tím i zálohovat na stolním počítači

+ data lze lépe organizovat a prohledávat

+ informace o studentech můžeme skladovat i z předešlých let, učitel má dispozici průběžné výsledky studentů za mnohem delší období

+ součástí učitelského zápisníku může být databáze kompletních osobních údajů studentů, kterou může učitel stále k dispozici, tedy i mimo školu například na školním výletě

Zábava

Nejen prací živ je člověk, a proto je možné kapesní počítač využít i k zábavě. Kromě nepřeberného množství her, může uživatel využít i multimediální aplikace. Například přehrávač hudby nebo dokonce i videa.

Přehrávač hudby nemusí sloužit pouze k zábavě, ale například při studiu cizího jazyka - k poslechu cizojazyčných audio nahrávek.

Dále může učitel i jeho žáci využívat velké množství specializovaného softwaru pro téměř každou oblast výuky i zábavy. V následující části učebního materiálu se podívejte alespoň na některé ukázky.

Aplikace pro měření a zaznamenávání času, jakou jsou například stopky, alarmy, aplikace pro měření mezičasů, odpočtů časů a podobně.

Kapesní počítač může sloužit k vytváření poznámek a jednoduchých nákresů.

Informační technologie pronikají i do vyučovacích předmětů, kde bychom to ještě před časem nečekali. Příkladem může být tělesná výchova a sportovní kroužky. Tréninkové záznamy a měření výkonnosti sportovců si již dnes bez počítačů nelze představit. Kapesní počítač si může sportovec vzít na soustředění a přímo tam si změřená data zaznamenat a vyhodnotit. Podívejte se na obrázky aplikace MySportTraining, která slouží nejen k vedení mobilního elektronického tréninkového deníku, ale umí rovněž zaznamenat a vyhodnotit data ze sport testeru (tepové frekvence, rychlost, převýšení, čas tréninku…).

Vyhodnocení tréninkového procesu nemusí být zobrazeno jen v číslech, ale i graficky.

Shrnutí kapitoly.

Kapesní počítač nebo jiné mobilní zařízení může učiteli usnadnit jeho práci. Všechna potřebná dat může mít stále u sebe, kdykoliv je může snadno aktualizovat, díky synchronizaci se stolním počítačem si učitel vytváří neustále zálohu všech dat.

Na kapesním počítači můžeme využívat všechny aplikace, které jsou i na stolních PC a navíc jsou neustále k dispozici.

### 2.5.7. Využití mobilních počítačů v práci studentů

Studenti jako mladí lidé mají ke všemu novému velmi blízko, proto mohou moderní technologie nejen usnadnit některé studijní úkony, ale navíc mohou sloužit jako motivační prostředek.

Využití mobilních počítačů u studentů můžeme rozdělit na dva základní způsoby:

- student používá svůj mobilní počítač samostatně pro svou osobní potřebu podle svého uvážení

- student používá mobilní počítač, který mu byl zapůjčen ve škole. Práce s mobilním počítačem je řízena vyučujícím.

Nejčastěji oblasti využití mobilních počítačů studenty:

- Organizace schůzek, úkolů, poznámek

- Kontakty

- E-mail, elektronická konference, chat

- Hlasový záznamník

- Zpracování a čtení textů, tabulek, prezentací

- Kreslení a grafika

- Přehrávání audio a video sekvencí

- Překladové slovníky

- Čtení elektronických knih a skript

- Hry a zábava

Použití mobilního počítače pro osobní použití

Student může v prvé řadě využít svůj kapesní počítač stejně jako každý jiný uživatel, tedy k organizaci svého času, úkolů, kontaktů, poznámek, správě dokumentů, elektronické komunikaci, prohlížení internetu, čtení elektronických knih a podobně. Uveďme si alespoň několik příkladů využití mobilních zařízení při studiu:

Výuka cizích jazyků

Mobilní počítače mohou být vynikajícím pomocníkem studentů při výuce cizích jazyků. Velkou výhodou je, že uživatel může studovat nejen doma u stolního počítače, ale kdekoliv, kde má alespoň trochu času.

Nejběžněji se dá mobilní počítač využít:

- při učení slovíček

- poslechu cizojazyčných nahrávek

- překladech, slovník

Výuka slovíček

Student si může díky mobilnímu počítači, který má neustále u sebe, kdykoliv zopakovat slovíčka. Dokonce existují speciální programy pro výuku slovíček. Příkladem může být aplikace Super Memo, která dokáže rozpoznat, která slovíčka studentovi nejdou a nabízí je častěji k opakování.

Poslech cizojazyčných audio nahrávek

Student musí cizí jazyk hlavně „naposlouchat“ a k tomu se opět mobilní počítač výborně hodí. Jednotlivé zvukové nahrávky je vhodné převést do formátu mp3 nebo podobného.

Elektronické slovníky

Elektronické slovníky mají spousty výhod oproti těm papírovým. Za prvé je student může mít kdykoliv u sebe. Vyhledávání je rychlejší, databáze slovíček může být velmi rozsáhlá a nahradí tak rozměrné klasické knihy. Navíc lze databáze slovíček postupně rozšiřovat a doplňovat o nová témata. Mnohé elektronické slovníky můžeme přímo využít při překladu textového souboru. Slovíčka mohou být i ozvučená.

Program SuperMemo pro výuku slovíček

Elektronické slovníky

Některé elektronické slovníky mají v sobě zabudované i učící a zkoušecí mechanizmy.

Kapesní počítače je možné využít také v běžné vyučovací hodině. Jako ideální se jeví, mají-li všichni studenti stejný typ mobilního přístroje, což může vzdělávací instituce docílit tak, že škola nakoupí příslušný počet přístrojů. Ty pak studentům vypůjčí na dobu výuky.

Praktické příklady

Po přečtení předcházejících kapitol mnozí z vás asi dospěli k názoru, že mnohé z příkladů jsou v praktickém vyučování nepoužitelné. Velká část českých školských zařízení zatím nedisponuje dostatečným hardwarovým vybavením. Rychlý a dynamický rozvoj informačních a komunikačních technologií a hlavně v mobilní oblasti povede v brzké době k jejich většímu rozšíření. A to nejen v komerční sféře, ale i ve vzdělávací oblasti. Již dnes téměř každý člověk včetně malých dětí běžně používá mobilní telefon. Ty postupně obsahují kromě základních telefonních funkcí další možnosti jako jsou datové přenosy, multimédia, komunikační aplikace, správa dokumentů a další.

To že využití kapesních počítačů v praktické výuce není pouhé sci-fi se

můžete přesvědčit na některých praktických projektech, které již byly

realizované. Komplexní podporu využití

kapesních počítačů pro studenty a

vyučujícími můžete najít na adrese:

http://principalm.discoverysoftware.com/

Přečtěte si například zajímavý článek na

adrese:

http://www.palminfocenter.com/view\_Story.asp?ID=1915

Pěkný příklad praktického využití kapesních počítačů pro výuku

matematiky a přírodních věd můžete najít například na stránkách

http://www.mathamigo.com/

http://www.imagiworks.com/index4.html

PDA jako pomocník při hodnocení studentů je popsán na adrese:

http://www.pencomputing.com/palm/Pen42/pdasinschool.html

Podívejte se rovněž na internetové stránky dalších realizovaných projektů nebo námětů zabývajících se využitím mobilních počítačů ve výuce:

http://www.palmone.com/us/education/ http://www.pencomputing.com/palm/Pen42/pdasinschool.html http://www.palm.com/us/education/studies/archive.html http://www.districtadministration.com/page.cfm?p=570

http://educatorspalm.org/hhl/leadership/leadmodel.html

http://www.standards.dfes.gov.uk/innovation-

unit/communication/yourcasestudies/738333/

http://www.healthsystem.virginia.edu/internet/ome/edtech/buying.cf

m

http://www.sesp.northwestern.edu/dls/projects/

http://www.stanforddaily.com/tempo?page=content&id=5849&reposit

ory=0001\_article

http://whitepapers.techrepublic.com.com/abstract.aspx?promo=50002

&docid=84802

http://www.wired.com/news/school/0,1383,56297,00.html

http://www.wirelessgeneration.com/

Shrnutí kapitoly

46

Kapesní počítače lze využít pro osobní potřeby studentů i pro společné využití během vyučovací hodiny.

Dynamický rozvoj mobilních technologií s velkou pravděpodobností povede k jejich častějšímu využívání, a to nejen v komerční sféře, ale i v oblasti vzdělávání.

I přes dosavadní menší rozšířenost kapesních počítači mezi studenty vznikají i v současné době projekty pro podporu výuky s využitím mobilních technologií.

L., Web Services Architecture for http://www.ejel.org/volume-2/vol2-

**3. PRAKTICKÁ ČÁST**

V této části práce předložím obecné řešení využití PC při výuce.

Wiki, web, cms, github, simplenote, trello, wordpress, google docs, email, whatsapp, skype, opensource programy, distribuce GNU Linux, distribuce typu \*BSD

**3.1 Dotazník**

**Dotazník – využití PC, mobilních přístrojů a mobilních technologií:**

Věk studenta

Pohlaví studenta

ČETNOST POUŽITÍ

NE ANO 1 velmi často, 5 minimálně

Používáte některý z následujících mobilních přístrojů?

notebook

mobilní telefon

kapesní počítač (PDA)

smartphone (chytrý telefon)

jiný mobilní přístroj

Používáte některý z následujících přístrojů při výuce?

(nejen pro přístup k učebním materiálům, ale např. ke komunikaci…)

notebook

mobilní telefon

kapesní počítač (PDA)

smartphone (chytrý telefon)

jiný mobilní přístroj

Používáte některou z následujících mobilních technologií spojení na internet?

GPRS

CDMA

WiFi

UMTS

LTE

Jiné

Plánujete koupit nějaké mobilní

zařízení?

typ zařízení

**3.2 Výsledky dotazníku**

Žáci k přehlednosti a informovanosti preferují nejvíce smartphony, nejlépe aplikaci pro operační systém Android a iOS. Tento výsledek je logický, vzhledem v současnosti největší rozšířenosti, univerzálnosti a dostupnosti těchto zařízení. důsledkem největší rozšířenosti těchto zařízení.

**3.3 Řešení využití PC**

**3.3.1** **Wiki stránky**

Pro zjednodušení zálohování a absence řešit SQL databáze by bylo nejlépe zvolit opensource wiki řešení pomocí hypertextového preprocesoru PHP v Dokuwiki, PmWiki. Tyto dva systémy nevytvářejí databáze, ale své zálohy využívají v txt souborech. Txt soubory lze jednoduše otevřít v podstatě na jakémkoliv operačním systému.

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam\_wiki\_softwar%C5%AF](https://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam_wiki_softwarů)

**3.3.2** **Webové stránky žáků, pro žáky s možností sdílení**

V dnešní době lze využít masivně rozšířeného Facebooku, protože dnes má účet v podstatě každý žák, rodič. Výhodou je, že tento systém nemusí škola nijak spravovat a financovat. Nutno je však určitou skupinu moderovat nejlépe pedagogickým pracovníkem a tím korigovat dění a interakci školy, žáků a také rodičů. Skupin lze zřídit několik a tak pomoci i lepší informovanosti dle určitých zájmů žáku a jednoduššímu sdílení informací a dat mezi školou, žáky, rodiči i učiteli.

**3.3.3** **Webové stránky učitelů, pro učitele s možností sdílení**

Webové stránky pro učitele by měli být specializované na potřeby učitelů. S možností sdílet data a informace mezi s sebou i žáky a rodiči.

**3.3.4** **Online výuka – Moodle,…**

[Moodle systém výuky je opensource verze](http://docs.moodle.org/dev/Releases) pro tvorbu výukových systémů a elektronických kurzů na internetu. Systém je napsán v PHP a využívá databáze [PostgreSQL](https://cs.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL) a [MySQL](https://cs.wikipedia.org/wiki/MySQL).

V prostředí Moodle je k dispozici řadu modulů, z nichž se sestavuje jeho obsah. Moduly lze měnit v nastavení i jednotlivých instancích a využívat je tak v různých pedagogických situacích. Mimo defaultní moduly jsou dodávány externí rozšiřující moduly. Díky standardně dodávaných modulů jde do on-line kurzu vkládat např., studijní materiály ve formě [HTML](https://cs.wikipedia.org/wiki/HyperText_Markup_Language) stránek, souborů ke stažení, [Flash](https://cs.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash) animací, strukturovaných přednášek apod.; diskusní fóra s možností odebírání příspěvků emailem; úkoly pro účastníky kurzu; automaticky vyhodnocované [testy](https://cs.wikipedia.org/wiki/Testování) složené z různých typů testových úloh; slovníky a databáze, na jejichž plnění se mohou podílet účastníci kurzu; ankety; vzdělávací obsah dle specifikace [SCORM](https://cs.wikipedia.org/wiki/SCORM) nebo [IMS Content Package](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=IMS_Content_Package&action=edit&redlink=1). Moodle má možnost evidovat studijní výsledky. Činnost jednotlivých uživatelů se zaznamenává je zaznamenávána v podrobných protokolech a souhrnech. Moodle se dá i propojit na další systémy, např. ([Active Directory](https://cs.wikipedia.org/wiki/Active_Directory), [LDAP](https://cs.wikipedia.org/wiki/LDAP), [Shibboleth](https://cs.wikipedia.org/wiki/Shibboleth)), komunikační ([Jabber](https://cs.wikipedia.org/wiki/Extensible_Messaging_and_Presence_Protocol)), sociální ([Mahara](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Mahara&action=edit&redlink=1)), nebo pro správu webového obsahu ([Postnuke](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Postnuke&action=edit&redlink=1)).

<http://docs.moodle.org/dev/Releases>

**3.3.5** **Diskuzní forum pro žáky**

U výběru vhodného fóra záleží na mnoha aspektech. Aspekty jsou například, uživatelská přívětivost, jednoduchost pro uživatele a administrátory, jednoduchý upgrade na novou programovou verzi, zálohy a možnost konverze na jiný druh fóra. Pro žáky lze využít mnoho fór založených na opensource. Jedním z nejrozšířenějších je PhpBB, nebo Simple machines vyžadující SQL databáze.

**3.3.6** **Diskuzní forum pro učitele**

Pro učitele lze využít také PhpBB, nebo Simple machines vyžadující SQL databáze. Pro malé a na výpočtové prostředky serveru náročné lze doporučit [MiniBB](https://navody.c4.cz/minibb) ( <http://www.minibb.com/> ), nebo FluxBB ( <https://fluxbb.cz/> )

[**https://navody.c4.cz/diskuzni-fora**](https://navody.c4.cz/diskuzni-fora)

Webové stránky školy s aktuálními informacemi dle modulů použití:

Prohlášení o přístupnosti

Horní menu

Uchazeči o studium

Informace o studiu

Studijní obory

Přijímací řízení

Formuláře přihlášek na naší školu

Přijímací testy

Statistiky školy

Studenti

Organizace školního roku

Rodiče

Rada rodičů

Žádosti a formuláře

Organizace školního roku 2012/2013

Kontakty

Moduly

Fotogalerie

Fórum

Soubory

Jídelna

Přihlášení

Kalendář

Testy

Nástěnka

E-podatelna

Učitelé

E-omluvenka

Rezervace

Mapa webu

Sportovní výsledky

Družina

Seznam škol

Levé menu

O škole

Informace o škole

Informace o studiu

Historie školy

Napsali o nás

Kontakty

test slozky

stranka v testu\_pokus

Testovaci stranka

Testovaci stranka IIIIII

Monča

Aktuality

Do školy přichází Etřídnice - nejlepší informační systém pro školy

Úspěchy v gastronomické soutěži Gastro Hradec Vitana cup 2013

Moderní webové stránky pro školy

Výlet Francie

Zeměpisná olympiáda 2015

Třídy

1.A

Domaci ukoly

1.B

2.A

2.B

3.A

3.B

3.C

4.A

4.B

4.C

5.A

5.B

5.C

Strava disc

Bloky

Anketa

**4. Přínos, interpretace řešení**

**5. Závěr**

Tato práce se snaží rámcově sdělit možnosti dnešní doby ve využití výpočetní elektroniky ve sdílení informací mezi školou, žáky a rodiči. Respektuje trend směřující k větší mobilitě a využívání malých přenosných zařízení, nejvíce Smartphonů. S tím jde ruku v ruce pragmatičnost využití univerzálních a nejvíce rozšířených systémů. Které nevyžadují velkou údržbu, jsou rozšiřitelné a umožňují sdílení. V ideálním případě posunout uživatelskou přívětivost do smartphonů díky mobilní aplikaci pro učitele, žáky a rodiče. Zahrnující informace ze školy i možnost sdílení myšlenek a dat mezi s sebou.

**6. Seznam použité literatury**

<https://www.bakalari.cz/>

FOJTÍK, R., HABIBALLA, H. Mobile technologies and distance education, In E-Learning Konference, 6.9.2005-7.9.2005, Berlin 2005

FOJTÍK, R. Mobilní prostředky ve výuce, Sborník z konference ICTE 2000, Rožnov pod Radhoštěm 2000, str. 189-193, ISBN 80-7042-795-7

FOJTÍK, R. Mobilní prostředky v e-learningu. Sborník VI.Vedecká konferencia doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov, FPV UKF Nitra, 2005. s. 334-337, ISBN 80-8050-813-5

KENT P., SAVILL-SMITH C., The use of palmtop computers for learning, LSDA 2003, ISBN 1-85338-862-9

KLÁSEK J. Palm pro manažery i fanoušky, Computer Press, Praha 2001, ISBN 8072264109

KRISTOFFERSEN S., LJUNGBERG F. Representing Modalities in Mobile Computing: A Model of IT-use in Mobile Settings. http://www.nr.no/documents/imedia/publications/work\_in\_the\_future/ mopas\_kristoffersen.pdf, online

LOHNICKÝ J. 111 tipů a triků pro Palm, Computer Press, Praha 2002, ISBN 807226768X

MITCHEL A., SAVILL-SMITH C., The use of computer and video games for learning, LSDA 2004, ISBN 1-85338-904-8

SHARMA S., K., KITCHENS F., M-learning , ISNN 1479-4403, issue1/issue1-art2.htm, online

**7. Záznam o průběhu Pedagogické praxe (originál)**

**8. Přílohy**