

TABLETY DO ŠKOL

— POMŮCKA PRO PEDAGOGA
VE SVĚTĚ DIGITÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

PODMÍNKY VYUŽITÍ
TABLETŮ

Infrastruktura školy a dotyková zařízení

OPERAČNÍ SYSTÉM

JAK SE ROZHODNOUT?

NÁKUP APLIKACÍ

ŠKOLNÍ SÍŤ UMÍ
DOTYKOVÁ ZAŘÍZENÍ

Příručka pro metodiky



Pavla Velecká

2014

Název projektu: Tablety do škol - pomůcka pro pedagoga ve světě digitálního vzdělávání

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.3.00/51.0002

Tento produkt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.

Toto dílo je licencováno pod licencí Creative Commons.

[Uveďte autora – Neužívejte komerčně – Zachovejte licenci].



Obsah

Obsah	3
1 Úvod.....	4
2 Podmínky pro využití dotykových zařízení ve škole.....	5
2.1 Materiální podmínky	5
2.1.1 Úroveň technologií.....	5
2.1.2 Je nutné mít ve škole wifi?	5
2.1.3 Vztah uživatelů, ke školní síti	7
2.1.4 Zabezpečení školní wifi	8
2.2 Personální podmínky.....	9
2.3 Cloudová řešení.....	10
2.3.1 Proč používat cloud?	11
3 Operační systém.....	12
3.1 Tablet nebo notebook?.....	12
3.2 Přehled operačních systémů pro tablety.....	13
3.2.1 Tablety se systémem iOS.....	13
3.2.2 Tablety se systémem Android	14
3.2.3 Tablety se systémem Windows 8.....	14
3.3 Volba OS pro školní tablety	15
4 Výukové aplikace	18
4.1 Zdroje aplikací pro výuku	18
4.2 Žebříčky aplikací.....	19
4.3 Nakupujeme aplikace	20
4.3.1 Jak neutrácet školní peníze?.....	20
4.3.2 Pořizování aplikací.....	21
5 Použité zdroje.....	23

1 Úvod

Tato příručka je zaměřena na témata související s využitím dotykových mobilních zařízení ve škole. Je koncipována tak, aby pomohla čtenáři s orientací v této problematice a případně při výběru vhodného zařízení a operačního systému.

Podíváme se zde na podmínky užívání mobilní elektroniky ve školách, nutné technické i personální vybavení škol a úskalí, na které je možno při pořizování nových technologií narazit.

Významnou částí tohoto materiálu je i přehled operačních systémů pro tablety a jejich srovnání. Jsou zde nastíněny technologické rozdíly, shodné prvky a možnosti využití spolu s náměty pro pedagogickou práci.

Závěrečná část příručky je věnována aplikacím pro mobilní dotyková zařízení. Dočtete se zde, kde a jak aplikace pořídit, jak je stáhnout z centrálního úložiště a jak je potom nainstalovat do svého zařízení. Najdete zde i popis procesu nákupu aplikací, který lze aplikovat v kterékoliv škole. V orientaci vám pomůžou i odkazy na žebříčky, recenze a hodnotící stránky aplikací, kde je možné se při hledání vhodných programů inspirovat.

2 Podmínky pro využití dotykových zařízení ve škole

Na úvod je dobré vysvětlit, co chápeme jako dotyková zařízení. Zjednodušeně můžeme říci, že tato příručka se týká zejména tabletů, i když se do škol v současné době dostávají i notebooky, netbooky, ultrabooky nebo notebooky s dotykovým displejem. Mezi dotyková zařízení patří také smartphony, ale rozdíly, kterými se liší od tabletů z hlediska jejich implementace do školní infrastruktury, se zde zabývat nebudeme.

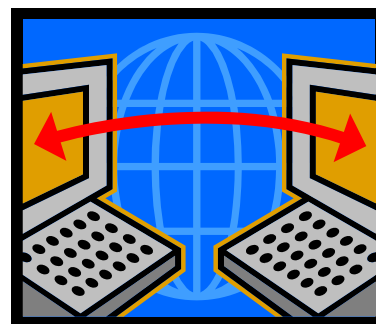
2.1 Materiální podmínky

2.1.1 Úroveň technologií

Základní materiální podmínkou implementace dotykových zařízení do vyučovacího procesu je nutnost jejich pořízení. Díky výzvě 51 se otvírá skvělá příležitost mnoha školám, zakoupit taková zařízení a začít je používat. Od rozhodnutí pořídit tablety do školy, k jejich úspěšnému používání je však dlouhá cesta.

Dobrou zprávou je, že v současné době jsou informační technologie a elektronika na takové úrovni, že je nanejvýš vhodné zapojovat je smysluplně do výuky. Výběr produktů v kategorii mobilních dotykových zařízení je obrovský. Jejich kvalita je sice různá, ale existují jednoduché cesty, jak vybrat optimální řešení pro každou školu.

Stejně tak je v současnosti k dispozici velké množství didaktických a výukových aplikací pro všechny operační systémy, které se v dotykových zařízeních objevují. Opět platí, že jejich kvalita, úroveň i cena se výrazně liší, ale je zcela jisté možné vybrat kvalitní produkty pro výuku většiny předmětů v našich školách.



Poznámka: Důležitým důvodem, proč pořídit tato zařízení do školy, je i to, že se velmi dynamicky vyvíjejí internetové služby, bez nichž by využití tabletů v pedagogické praxi bylo mnohem těžší. Jedná se zejména o cloudová řešení, která umožňují vlastníkům tabletů přistupovat ke svým souborům na internetu.

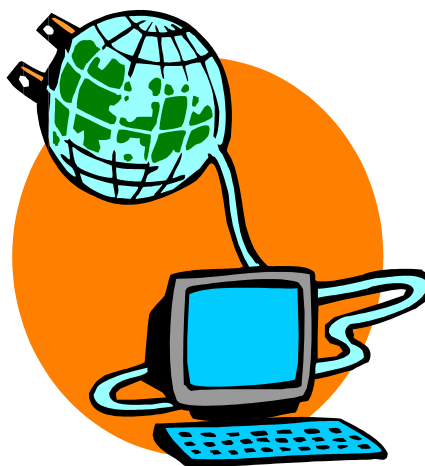
2.1.2 Je nutné mít ve škole wifi?

V současné době je naprostá většina škol v České republice nějakým způsobem vybavena počítači. Samozřejmě, že úroveň jejich hardwarového i softwarového vybavení se velice výrazně liší. Většina škol také disponuje nějakou vlastní počítačovou sítí. Opět zde platí, že úroveň zasíťování, počet připojených stanic a kvalita údržby sítě se ve školách výrazně liší.

Wifi (nebo také Wi-fi, WiFi, Wifi, wi-fi, wifi) je v informatice označení pro několik standardů IEEE 802.11 popisujících bezdrátovou komunikaci v počítačových sítích (též Wireless LAN, WLAN). Samotný název WiFi vytvořilo *Wireless Ethernet Compatibility Alliance*. Tato technologie využívá bezlicenčního frekvenčního pásma, proto je ideální pro budování levné, ale výkonné sítě bez nutnosti pokládky kabelů. Název původně neměl znamenat nic, ale časem se z něj stala slovní hříčka wireless fidelity (bezdrátová věrnost), analogicky k zařízením přehrávajícím audionosiče Hi-Fi (high fidelity – vysoká věrnost).

Jednoznačně lze říci, že pokud je cílem používat mobilní dotyková zařízení opravdu efektivně, je nutné mít možnost připojit je k internetu, případně je zapojit do školní sítě. Běžné tablety nejsou vybaveny zásuvkou LAN, není je tedy možné připojit k síti tak, jako osobní počítače pomocí kabelu. Standardně se mobilní dotyková zařízení připojují k síti bezdrátově. Vlastník tabletu by tedy měl mít možnost připojovat se k wifi síti.

Před řediteli škol leží v současnosti velký problém, který budou muset vyřešit. A sice dostupnost připojení nově pořízených dotykových zařízení k internetu. V podstatě lze k této problematice přistoupit třemi různými způsoby.



Vedení školy může na nutnost připojovat tablety k internetu úplně rezignovat a ponechat řešení na samotných uživatelích, tedy na svých učitelích. Tento přístup je sice možný, ale zcela jistě naprosto nevhodný. Pedagogové tak budou mít rozdílné možnosti připojení, a tedy nestejné podmínky pro práci, což se projeví na kvalitě vyučovacího procesu.

Druhou možností je zřídit ve škole jednotlivá místa s možností připojení k wifi. Jedná se o poměrně levné řešení, kdy se přístupem k wifi opatří jen vybrané místnosti. Nabízí se např. sborovna, ředitelna, kabinety apod. Pedagogům tak bude zajištěn přístup k internetu. Jedná se o levnější variantu smysluplného používání mobilních dotykových zařízení ve školách.

Nejkomfortnější řešením je pokrýt wifi signálem veškeré prostory školy. Jedná se o nejnákladnější řešení, ale učitelé budou mít přístup k internetu kdekoli ve škole, ve všech učebnách a pracovnách. I toto zdánlivě ideální řešení však s sebou nese velké množství problémů a otázek, které je nutno vyřešit.

Prvním rozhodnutím musí být, jaký typ připojení lokální wifi bude ve škole zřízen. Druhou důležitou technickou okolností je souhrn požadavků, které připojená zařízení potřebují k tomu, aby mohla bezchybně fungovat a rozhodnutí, jak tyto požadavky naplnit. Třetí podstatnou skutečností je bezpečnost připojení. Signál prostupuje stěnami budovy, může být zneužit lidmi mimo školu a při nedostatečných bezpečnostních opatřeních může dojít k závažným nepříjemnostem. Čtvrtou otázkou je stupeň komfortu. Jde o to, kolikrát se uživatel musí přihlašovat, zda se spojení rozpadne při pohybu po budově. Jak často se bude měnit heslo k přístupu do sítě, aby zůstalo bezpečné a neveřejné, a také, kdo a jak jej bude do systému zakládat.

2.1.3 Vztah uživatelů, ke školní síti

V okamžiku, kdy je ve škole zřízena interní lokální síť wifi, je v souvislosti s ní možno očekávat různé interakce a vztahy, které je potřeba vnímat, analyzovat a předcházet nebezpečím z nich vyplývajícím.

2.1.3.1 Školní zařízení a zaměstnanec

Tato varianta představuje pro školní síť nejméně ohrožení. Zařízení jsou spravována správcem školní sítě, jejich připojování do sítě je pod kontrolou, stejně tak jako aktualizace bezpečnostního software.

Pokud zařízení, například notebooky, disponují stejným operačním systémem jako zbytek počítačů v síti, má uživatel přístup ke všem programům a službám, na které je zvyklý. V případě, že je mobilní zařízení vybaveno jiným operačním systémem, bude pravděpodobně ze školní LAN sítě schopné využít pouze přístup k internetu. Typickým příkladem je operační systém Android. U školního zařízení lze nastavit neveřejný kód, kterým se zařízení trvale přihlásí do wifi sítě.



2.1.3.2 Školní zařízení a žák

U školních zařízení určených pro práci žáků platí stejná východiska. Bezpečnost sítě je tedy opět ohrožena minimálně, protože zařízení jsou pod kontrolou správce sítě. Se zapůjčováním školních zařízení žákům vyvstává spíše problém fyzické odolnosti daného zařízení. Lze pouze doporučit vybírat pro tyto účely zařízení s kovovou konstrukcí.

2.1.3.3 Soukromé zařízení a zaměstnanec

Zde se dostáváme k využívání politiky **BYOD** (*bring your own device* – přineste si vlastní zařízení). Jedná se o technologicky náročné řešení. Není složité napojit tři tablety na školní wifi síť. Velkým problémem ale je, připojit desítky různorodých zařízení na několik vysílačů v budově, přičemž má docházet k přesunům uvnitř budovy, tedy z vysílače na vysílač a současně má bezpečně fungovat vnitřní infrastruktura. Centralizovaný dohled nad antivirovou ochranou je zde téměř vyloučen. Další problém vzniká s přidělováním IP adres jednotlivých zařízení. V jedné síti nesmí existovat dvě zařízení se stejnou IP adresou. Každá normální síť přiděluje IP adresy staticky, tedy každý stroj dostane vždy stejnou IP adresu, protože v databázi je identifikován pomocí jednoznačné MAC adresy síťové karty. V okamžiku, kdy je do sítě povoleno připojení mnoha nesourodým subjektům s nepravidelným přístupem, je tento systém narušen, a to může znamenat velké ohrožení pro školní síť.

2.1.3.4 Soukromé zařízení a žák

Předpoklad povolení přístupu žáků do školní wifi sítě jen zvyšuje ohrožení a zátěž popsanou v předchozí kapitole. Díky kombinaci nutnosti zveřejnění přístupového hesla velkému počtu osob a přesahu signálu mimo stěny budovy školy vyvstává reálné nebezpečí napadání sítě a kolabování normálního provozu, aniž by bylo vůbec dohledatelné, kterým zařízením a ve

kterém místě sítě k útoku došlo. V dalších kapitolách bude popsáno, jak se takovým problémem vyhnout.

2.1.3.5 Školní zařízení a cizí osoba

Tato alternativa přichází v úvahu snad jen v případě odcizení školního zařízení, nebo při různých školeních a ukázkových hodinách. Důležité je vždy zajištění bezpečnosti. Jednak preventivně předcházet a zamezovat krádežím a zejména vytvořit systém pravidel a opatření, aby i zapůjčená školní zařízení byla v bezpečí.

2.1.3.6 Soukromé zařízení a cizí osoba

Existuje i oprávněný předpoklad, že čas od času bude potřeba poskytnout připojení cizí osobě. Příkladem mohou být třeba pracovníci České školní inspekce, vyšetřující policisté, náhodní návštěvníci apod. V podstatě se jedná o BYOD, jak už bylo popsáno, jenom právní vztah mezi osobou a školou je jiný. Z hlediska bezpečnosti nebo infrastruktury sítě se nic nemění.

2.1.4 Zabezpečení školní wifi

Všechny modely připojení popsané v kapitole 2.1.3 je možné realizovat jednou soustavou vysílačů a jednou strukturou kabeláže. Terminologicky se jedná o virtualizaci LAN a virtualizaci WLAN. Dobré je používat takové síťové prvky, které umožní budování celé sítě stavebnicovým způsobem. Jednak je možné časem potřebné prvky posílit, případně celou síť dle potřeby rozšiřovat.

Otázkou zůstává, jak předejít nebezpečím spojeným s různorodostí a velkým počtem uživatelů. Existuje několik možností, jak školní wifi ochránit.



Nejsnadnějším způsobem, jak zabezpečit síť a chránit školní data, je jednoduše zakázat všem mobilním zařízením připojovat se ke školní infrastruktuře. Tato politika je samozřejmě velmi nepraktická a ignoruje mnoho výhod, které mohou mobilní zařízení poskytnout škole a jejím pracovníkům. Další možností je zamezit připojení k síti pouze pro neznámá zařízení a uzamknout porty USB počítačů – zablokovat všechna zařízení pedagogů a zejména žáků, je však i tak téměř nemožné.

To ovšem neznamená, že by zaměstnancům mělo být umožněno dělat v síti cokoli, co si záměnou. Politika BOYD

má své výhody i nevýhody a uživatelé musí už od začátku chápat, co je nutno obětovat tomu, že si do školy přinesou svůj vlastní telefon nebo tablet. A správce IT musí být schopen chránit školní síť a citlivá data.

Abyste byli schopni spravovat mobilní zařízení efektivně, musíte využít některý z nástrojů určených pro jejich správu, tzv. MDM (Mobile Devices Management). MDM umožňuje správcům IT na dálku spravovat nastavení mobilních zařízení, sledovat je a v neposlední řadě z nich také na dálku mazat data v případě krádeže či ztráty. Díky MDM tak můžete přesně přizpůsobit kteroukoliv lokální školní síť vlastním potřebám.

Pro ochranu školní sítě je potřeba provést tři důležité kroky. Prvním je zablokování přístupu ke školním, citlivým datům pomocí síťových přístupových systémů (NAC). Správně nastavený směrovač umožní zablokovat všechna zařízení, která nejsou uvedena ve speciálním seznamu, což je však nepraktické. Oproti tomu NAC, jako třeba Black Box Veri-NAC 5230, vám umožní kontrolovat všechna zařízení, která se snaží o připojení k síti, a ověřit, zda splňují přednastavené bezpečnostní požadavky. Pokud zařízení nároky nesplňuje nebo na něm nejsou nainstalovány nejnovější aktualizace, přístup bude zamítnut a uživatel bude přesměrován na stránku s dalším postupem.

Druhým krokem je povolení přístupu všem zařízením a sepsání školní směrnice k zabezpečení dat. Jasná směrnice, která bude obsahovat instrukce týkající se přístupu a používání důležitých dat v mobilních zařízeních, je pro školu využívající politiku BOYD klíčová. Samotná směrnice však není příliš účinná, jelikož správci IT nemají žádné nástroje k ověření správného chování zaměstnanců. Je proto třeba ji propojit například s NAC nebo MDM, ideálně obojím.

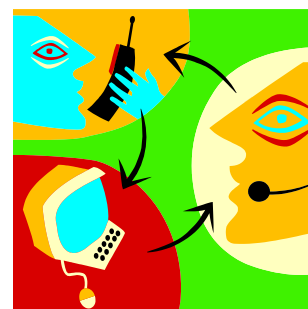
Třetím důležitým krokem je spravování zařízení přímo prostřednictvím MDM serveru. Server pro správu mobilních zařízení (MDM), jako třeba IBM Endpoint Manager for Mobile Devices, Microsoft System Center nebo Symantec Mobile Management, umožní správcům IT centrálně monitorovat a spravovat mobilní zařízení připojená ke školní síti. MDM může být využito k nastavení bezpečnosti mobilních zařízení tak, aby vyhovovala bezpečnostní politice školy, a usnadňuje správcům kontrolu nad dodržováním této politiky. Tento systém je velmi flexibilní v tom, že umožňuje provádět různá nastavení pro odlišné skupiny uživatelů a současně nabízí dohled nad tím, zda zařízení uživatelů splňují alespoň základní podmínky. Jelikož všechna novější zařízení systémy MDM podporují, není problém ve škole používat telefony a tablety od více výrobců.

V ideálním případě je vhodné ve škole zkombinovat všechna tři zmíněná řešení. MDM je kvalitní nástroj pro správce ke správě mobilních zařízení v prostředí školní sítě, je však třeba jej propojit s psanou bezpečnostní směrnicí, s níž se uživatelé musí seznámit, a nástroji NAC, které zamezí připojení neautorizovaných zařízení k firemní síti.

2.2 Personální podmínky

Kromě materiálních podmínek, je pro efektivní používání mobilních dotykových zařízení ve škole důležité splňovat podmínky personální. Škola tedy musí být vybavena nejen moderním zařízením, ale i pracovníky, kteří jsou schopni nové technologie využívat ve výukovém procesu.

Pedagogický sbor by měl být správně motivován k využívání těchto moderních pomůcek. Není možné motivaci opominout. Není možné, aby učitelé vnímali nové technologie jako něco, co je bude zatěžovat, něco nepříjemného, co se budou muset naučit ovládat a přinese jim to jen komplikace. Učitelé by měli v přístupu nových technologií vidět možnost vylepšení pracovních podmínek a zkvalitnění vyučovacího procesu.



Dalším důležitým faktorem je informovanost personálu. Pedagogický sbor by měl projít podrobným vstupním školením, kde se seznámí s používáním a ovládáním nových elektronických pomůcek. Učitelé by měli mít k dispozici stále aktuální zdroje informací. Měli by být pravidelně proškoleni v oblasti implementace ICT do výuky, seznamováni s novými aplikacemi na trhu a proškoleni v jejich používání.

2.3 Cloudová řešení

Pro efektivní používání dotykových mobilních zařízení je téměř nezbytnou nutností používat cloudová řešení. Ve stručnosti to znamená, mít k dispozici internetové úložiště dat. V okamžiku, kdy je zařízení on-line, je možné tato data využívat. Mobilní zařízení se připojuje ke cloudu a uživatel může s daty pracovat.



Tip: Představme si například sadu prezentací, které má pedagog připravené pro výuku svého předmětu. Jednoduchým postupem je možné tyto prezentace uložit do vlastního cloudového prostoru, nebo cloudového úložiště školy. Odtud je potom možné tyto prezentace kdykoliv a kdekoliv zobrazovat. Podmínkou je pouze připojení k internetu.

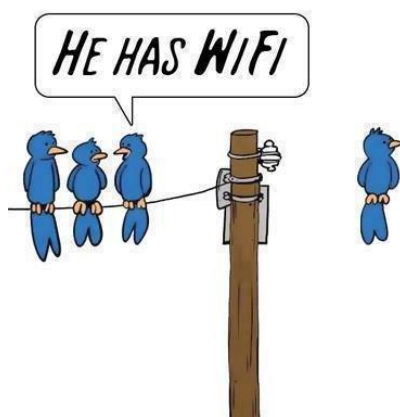
2.3.1 Proč používat cloud?

Důvodů, proč používat cloudové řešení je hned několik. Jednak je každý uživatel limitován velikostí interní paměti mobilního zařízení. V některých případech má paměť kapacitu opravdu nízkou, a i když je možné ji rozšířit externí paměťovou kartou, je dobré mít možnost ukládat data v cloudu.

Druhým důvodem proč se rozhodnout pro cloud, je bezpečnost dat. V cloudovém úložišti jsou data bezpečně zálohována. V případě poruchy mobilního zařízení, je možné se k nim dostat z počítače, případně z jiného zařízení.

Třetí skutečnost, která hovoří pro cloud, je možnost editace uložených souborů. Vezměme v úvahu, že na tabletu je psaní textů nebo tvorba prezentací sice možná, ale určitě ne komfortní. Mnohem příjemnější je práce na stolním počítači vybaveném klávesnicí a myší. Výhodou cloudového úložiště je možnost připojit se k němu z kteréhokoliv zařízení. Dokumenty je možno vytvářet v počítači a do cloudu je potom nahrát. Některá cloudová řešení nabízí i zjednodušené on-line editory pro tvorbu textů, tabulek a prezentací.

Dalšími důvody, proč se pustit do práce v cloudu, je možnost sdílení dat a jejich synchronizace. Pokud pracujete v týmu na jednom zadání, je cloudové úložiště ideálním prostředím pro takovou tvorbu. Nedochozí zde k duplikaci verzí, nemusíte neustále slučovat dokumenty apod. Synchronizace cloudu s diskem počítače zajišťuje existenci daného souboru pouze v té nejaktuálnější podobě na všech místech, kde je uložen.



3 Operační systém

3.1 Tablet nebo notebook?

Než dojde k rozhodnutí, který operační systém pro školní mobilní zařízení zvolit, musí dojít k mnohem podstatnější volbě. Zda se rozhodnout pro tablety, nebo zda zvolit notebooky. Práce s notebookem určitě není pro pedagogy ničím neznámým, ale tablety zatím tak rozšířené nejsou.

Tablety využívají vícedotykové ovládání, pro zadávání textu se používá tzv. softwarová klávesnice, která se zobrazí na displeji. Špatnou zprávou je, že většina tabletů disponuje klávesnicemi s nezvyklým rozložením českých kláves, které nelze jednoduše změnit. Některé tablety umožňují připojení externí klávesnice, jsou pak označovány jako konvertibilní tablety, resp. konvertibilní notebooky. Všeobecně platí, že psát dlouhé texty na softwarové klávesnici je nepohodlné, tato slouží zejména k zadávání pojmů při vyhledávání, k drobným korekcím textů apod.

Velikost displeje tabletů se zpravidla pohybuje mezi 7 a 10 palci, notebooky bývají vybaveny displejem o velikosti asi 11 až 18 palců. Tablety jsou tedy mobilnější a výrazně lehčí. Některé jsou v podstatě kapesními zařízeními, což má své výhody i nevýhody.

Výdrž na baterie bývá u kvalitních tabletů zpravidla delší než u notebooků. Tablety jsou také zcela bezhlučné, operační systém a data jsou ukládána na interní flash paměť, nikoliv na tradiční pevný disk. Vzhledem k úspornému, a oproti notebookům, zpravidla méně výkonnému procesoru, nepotřebují aktivní chlazení, tj. nemají žádný větráček, který by vydával hluk. Díky skvělé optimalizaci a vyladění však mají kvalitní tablety vynikající výkon i při nižším výkonu procesoru.

Tablety střední a vyšší třídy obsahují množství čidel a integrovaných zařízení, jako například akcelerometr, gyroskop, světelné čidlo, proximity sensor, digitální kompas, teploměr, GPS aj. Díky nim dovedou reagovat na různé situace, např. díky gyroskopu automaticky otáčejí obraz v závislosti na poloze držení tabletu. Změna orientace displeje na šířku nebo na výšku se děje automaticky tak, aby byl text stále čitelný.

Stejně jako notebooky, disponují tablety zpravidla mikrofonom, reproduktory, ale oproti notebookům mívají často dvě kamery. Ta méně kvalitní je umístěna vpředu na straně s displejem a slouží jako webkamera, zejména při komunikaci. Kvalitnější kamera se nachází na zadní straně a slouží k fotografování a pořizování videozáznamů.

Do počítačové sítě, či internetu se tablety přihlašují pomocí bezdrátové sítě (wi-fi, 3G/4G, příp. bluetooth), nikoliv kabelem.

Aplikace pro tablety se ve valné většině stahují z internetového obchodu dodavatele operačního systému. Pro iOS je to *App Store*, pro Android prostředí *Google Play* a tabletům s operačním systémem Windows slouží *Windows Store*.

Tablety jsou považovány více za spotřební materiál, jejich cena je zpravidla nižší, než bývá cena notebooků. Jejich kvalita a služební výdrž jednoznačně roste s jejich cenou.

3.2 Přehled operačních systémů pro tablety

V případě dotykových tabletů se v současné době nabízejí tři hlavní platformy. Jedná se o operační systém **iOS** společnosti Apple, který používají tablety iPad stejného výrobce, tablety s operačním systémem **Android** společnosti Google a, již přes rok, také tablety s operačním systémem **Windows 8** společnosti Microsoft. Tablety pro Android a Windows 8 vyrábí velké množství výrobců elektroniky, zatímco iPady pouze firma Apple. Ačkoliv existuje na trhu více operačních systémů od více výrobců, v podmínkách České republiky a pro školní využívání, nemá fakticky význam přemýšlet o jiné možnosti, než jedné z těchto tří.

Poznámka: U chytrých telefonů, neboli smartphonů, je trochu jiná situace. Existuje zde poměrně silná konkurence a probíhá tu dynamický vývoj. Ve smartphonech se setkáme s uvedenými třemi systémy, ale navíc je tu například nový systém BADA od firmy Samsung, stále používaný, i když lehce ztrácející Symbian či vysoce specializovaný systém Blackberry. Důležité je chápat rozdíl mezi tabletem a smartphonem a nemýlit se v požadavcích na operační systém.

Volba operačního systému určuje, z jakých aplikací bude možné pro daný tablet vybírat, a které půjde používat. Dnes rozšířené platformy jsou vzájemně nepropustné, takže obecně platí, že aplikace naprogramované pro jednu platformu, nelze spouštět na platformě jiné. Je však také pravdou, že úspěšné aplikace jsou k dispozici pro všechny tři operační systémy. Vysvětlení je jednoduché. Buď přímo autor a programátor vyrobí a nabídne svou aplikaci více uživatelům tak, že ji exportuje pro více operačních systémů. Nebo dojde k okopírování filozofie a principu úspěšné aplikace pro jiný operační systém.

3.2.1 Tablety se systémem iOS

Tablety společnosti Apple mají operační systém iOS a jejich specifikem je, že je nikdo jiný než Apple nevyrábí. Donedávna dokonce existovala pouze jediná velikost iPadu, momentálně se dodávají ve dvou velikostech, tzv. iPad Air s úhlopříčkou 9,7 palce a o něco menší iPad Mini o rozměrech 7,9 palce.



Poznámka: Nepleťte si iPad s iPodem – **iPad** je dotykové přenosné zařízení, tedy tablet, **iPod** je přenosný multimediální přehrávač. Slouží tedy výhradně k poslechu hudby, případně prohlížení fotografií a videosouborů. A jen na okraj, **iPhone** je chytrý telefon. Všechny tři produkty od firmy Apple.

Kladnou stránkou iPadů je perfektní zpracování. Dá se říci, že jsou vzorem pro další výrobce. Vysoká kompatibilita aplikací, která je kontrolována a garantována výrobcem. Viry a nebezpečný malware uživatelům víceméně nehrozí. Obrovským pozitivem je velké množství fungujících aplikací, zpravidla za mírný poplatek. Nezanedbatelná je také vysoká integrita systému, vše je vzájemně provázáno, uživatelský zážitek je vysoký a ovládání jednoduché a intuitivní. Ze všech tabletů je s iPady v českých školách nejvíce zkušeností, takže je možné čerpat inspiraci a poučení z poměrně slušného množství zdrojů.

Zápornou stránkou zařízení s iOS je bezesporu vyšší cena, i když se dá říci, že za kvalitu se platí. Dále je třeba říci, že iOS je uzavřený systém, neumožňuje příliš mnoho možností úprav. Co získáte od výrobce, to máte. iOS je v podstatě nekompatibilní se systémem Windows. Zařízení s iOS nemá žádný USB port ani jiný konektor pro připojení k počítači, do iPadu lze přidávat aplikace pouze stažením z úložiště firmy Apple. Pro připojení jiných zařízení jsou třeba další hardwarové adaptéry, které nejsou nikterak levné.

3.2.2 Tablety se systémem Android

Operační systém Android je Open source operační systém vyvíjený společností Google, postavený na jádru systému Linux. Tablety s Androidem vyrábí velké množství různě renomovaných výrobců, od neznámkových extrémně levných, až po ty, které mají cenu srovnatelnou s iPadem. Existuje tedy obrovská nabídka zařízení se systémem Android, bohužel také existuje velké množství verzí systému. Android je v současnosti nejpoužívanější operační systém.



Kladnou stránkou Androidu je tedy rozsáhlá nabídka tabletů od mnoha firem, široká škála, která dává mnoho možností na výběr. Pozitivem je také značné rozšíření operačního systému Android, tedy jeho všeobecná známost. Určitě nadchne i velké množství aplikací, z nichž mnohé jsou dostupné zdarma. Nadšence, programátory i běžné uživatele potěší možnost připojovat zařízení pomocí USB k počítači a přenášet soubory do zařízení. Systém Android je připraven pro propojení na cloudové služby Googlu, se kterými výtečně spolupracuje.

Negativní stránkou je, že zařízení s Androidem patří mezi levnější produkty na trhu, neznámkové tablety mohou být navíc nespolehlivé a pomalé. Nej kvalitnější tablety s Androidem se cenou blíží iPadům. Otevřenost systému má bohužel za následek to, že 95 % virů pro mobilní zařízení bylo dosud vytvořeno právě pro Android, přesto jsou však tablety oproti stolním počítačům stále bezpečnější a méně napadány. Některé aplikace mohou mít na daném tabletu s daným vybavením problémy, aplikace neprochází tak pečlivou kontrolou, je možné instalovat aplikace z neověřených zdrojů apod. Mnoho výrobců dodává do svých tabletů grafickou nastavení, takže ač mají všechny Android, může se ovládání tabletů mezi sebou lišit.

3.2.3 Tablety se systémem Windows 8

Microsoft nabízí momentálně značné množství operačních systémů. Pro tablety je to však pouze Windows 8. Dlaždicové uspořádání grafiky pro používání na dotykových zařízeních se nazývá Metro, u nových zařízení Modern UI.

Poznámka: Existují dva různé systémy Windows: Windows 8 a Windows RT. Zatímco Windows 8 (dostupné v edicích Windows 8 a Windows 8 Pro) jsou pokračováním ve školách známé řady operačního systému, Windows RT byla vyvinuta pro zařízení s architekturou ARM, jsou levnější, ale mají některá omezení: např. je nelze plnohodnotně připojit do domény, nelze na nich spouštět starší programy pro Windows, spouštět lze pouze aplikace stáhnuté z Windows Store. Pokud tedy chcete zvolit systém Windows z důvodů kompatibility se stávajícím školním vybavením, o Windows RT neuvažujte.

Microsoft se částečně vydal podobnou cestou jako Apple a vyrábí vlastní tablety Surface, které jsou pro Windows 8 skvěle optimalizované a vysoce funkční. Windows 8 však najdeme i na jiných zařízeních. Obecně platí, že tablety s Windows 8 mají nejbližší k notebookům. K mnohým těmto tabletům je standardně dodávána i externí klávesnice, která je po připojení změní v notebook. S využitím externího LCD panelu vznikne plnohodnotné počítačové pracoviště vhodné i pro tvorbu dokumentů.



Pozitivní stránkou tohoto operačního systému je určitě kompatibilita s převažujícími operačními systémy a dalším vybavením v českých školách. Dále možnost používat stejný systém na stolních počítačích, mít tedy známé prostředí pracovní plochy i na tabletu. Kladem je také připravené propojení na cloudové služby Microsoftu, pomocí Microsoft účtu je možné synchronizovat více zařízení s Windows. Potěší i možnost bezproblémově používat kancelářský balík Microsoft Office. Výhodou také je, že na českém trhu nabízí tablety s Windows 8 zatím převážně renomovaní výrobci, což je určitou zárukou kvality, současně však i vyšší ceny.

Operační systém Windows 8 má samozřejmě i své záporné stránky. Patří k nim zatím velmi malé množství dostupných aplikací ve Windows Store, a to zejména při srovnání s oběma konkurenty. Dále vadí nemožnost ovládat vše z prostředí Modern UI, některá nastavení je nutné provádět v prostředí pracovní plochy, což lze dotykovým ovládáním obtížně. Negativně tak vyznívá snaha o propojení segmentu stolních počítačů a tabletů prostřednictvím jednoho operačního systému. Současná nabídka na trhu obsahuje převážně tablety s úhlopříčkou 10 palců, takže pro zájemce o menší tablety zatím nebyl velký výběr. Někoho může obtěžovat i potřeba přečtení krátkého návodu před prvním použitím.

Poznámka: Windows Store obsahuje aplikace pro počítače a tablety s Windows 8, nikoliv pro chytré telefony s Windows Phone. Ty mají vlastní Windows Phone Store.

3.3 Volba OS pro školní tablety

V případě využívání mobilních dotykových zařízení pro osobní užití je důležitá zejména integrita a součinnost jednotlivých zařízení mezi sebou, ve které je za favorita považováno zařízení Apple (iPad, iPhone, iPod), případně Samsung, kde navíc přibývají chytré televizory. V případě školního prostředí jsou upřednostňovány i jiné atributy. Například možnost tisknout z dodaných tabletů na školních tiskárnách, nebo požadavek dostat se k souborům na školním serveru nebo to, zda ve škole aktuálně používané elektronické učebnice jsou dostupné i na tabletech se zvoleným operačním systémem.



Nejvhodnějším způsobem, jak mezi sebou ve škole sdílet soubory, je možnost používat předinstalované cloudové služby. Značným problémem je ale neprostopnost cloudových služeb –

pokud se rozhodnete pro volbu jednoho z komplexních nabízených cloudů (Google Apps nebo Microsoft Office 365, oboje pro školy v základu zdarma), získáte skvělé možnosti sdílení dat mezi uživateli stejného cloudu, ale s uživateli jiného cloudu si budete vyměňovat data jen obtížně. Proto by volba cloudového řešení měla být zvažována již při výběru platformy pro tablety a především co nejdříve, nežli uživatelé sami začnou pro své potřeby různé cloudové služby používat. Pomocí cloudové služby lze velmi dobře propojit školní počítače, domácí počítače učitelů i žáků, chytré telefony a samozřejmě i tablety.

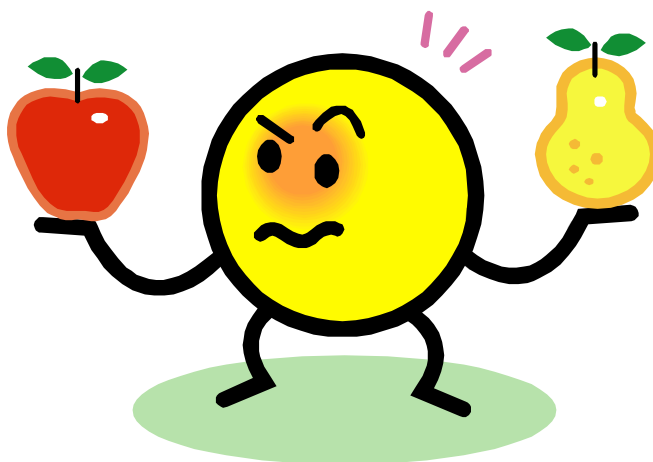
Při výběru školní platformy je vhodné se zabývat také tím, jak je co nejjednodušeji možné přenášet obraz a zvuk tabletu na projekční plochu ve třídě. To lze zpravidla prostřednictvím datového projektoru nebo velké obrazovky. Jednotlivé operační systémy pro tento účel nabízejí různá řešení prostřednictvím sítě wi-fi: AirPlay (Apple), Miracast (Microsoft) a Chromecast (Google). Možné je samozřejmě připojit tablet přímo k projektoru, což vyžaduje vhodný adaptér (např. pro projektor s HDMI konektorem). Takové řešení může být vhodné ve škole, která tablety vybaví v první fázi všechny učitele a ti z nich budou chtít žákům obsah obrazovky promítat.

Důležitou vlastností tabletu je velikost jeho úhlopříčky. Často jsou tablety děleny do dvou pomyslných skupin, dle velikostí 7–8 palců a 9–10 palců. První jsou vysoce mobilní, pro využití ve škole lze ale spíše doporučit robustnější druhou skupinu.

Vybavení GPS je běžné u dražších tabletů. Pro využití ve škole může být zajímavé například v zeměpisu nebo při výukových aktivitách založených na geocachingu, resp. educachingu.

Cenu tabletu také ovlivňuje kapacita interního úložiště, na kterém je uložen operační systém a kam se ukládají data a především aplikace. Pro využití ve školách se ukazuje jako minimální kapacita 32 GB, menší paměť může být brzy zaplněna. Vždy ale záleží na tom, kolik aplikací učitelé využívají a kam ukládají práce žáků. Od velikosti této paměti je také nutné odečíst kapacitu, kterou zabere vlastní operační systém, což může být, například v případě Windows, i více než 10 GB.

V neposlední řadě je potřeba myslet na koncového uživatele, kterým je v současné době pedagog. V okamžiku, kdy budete pořizovat tablety pro žáky, je nutné myslet na odolnost, pevnou konstrukci, protinázarové prvky apod. U tabletů pro učitele je možné se zaměřit spíše na uživatelskou přívětivost, vysoký výkon a využitelnost v praxi. V budoucnosti bude určitě i u nás možné používat aplikace označované jako Classroom Management, umožňující učiteli řídit výuku pomocí tabletu. Při pořizování tabletů je dobré hledat takové, které to umí.



V rozhodování, který systém zvolit, hraje svou roli i uživatelská zdatnost a aktivita pedagogického sboru školy v otázce IT technologií. Pokud je ve škole sbor spíše konzervativní a méně proškolený, je vhodné sáhnout po tabletech s Windows 8 nebo iPadech. Jestliže jsou učitelé zdatní a aktivní v používání moderních technologií, je dobré jim dopřát široký rozlet a velké možnosti díky systému Android.

Tip: V neposlední řadě je nutné vzít v úvahu finanční možnosti školy. Pro efektivní používání mobilních dotykových zařízení není důležité je pouze pořídit, ale mít možnost je dále doplňovat a vybavovat novými aplikacemi. Jak jejich cena, tak i množství aplikací zdarma se pro jednotlivé systémy značně liší.

4 Výukové aplikace

4.1 Zdroje aplikací pro výuku

To, čemu se u stolních počítačů říká softwarové vybavení, běžně programy, se v případě tabletů označuje za aplikace, anglicky ve zkratce apps. Na rozdíl od stolních počítačů se ale tyto aplikace nedistribují na pevných nosičích, jako jsou

CD nebo DVD, ale jednoduše se stahují přímo z internetového obchodu. Tento model postupně zavedli všichni výrobci hlavních tabletových platform. Apple provozuje pro své iPady s operačním systémem iOS obchod a úložiště aplikací **App Store**, firma Google pro tablety s Androidem zřizuje **Google Play** a společnost Microsoft pro svá nová Windows 8 provozuje zase **Windows Store**. Tyto on-line obchody fungují tak, že se na ně lze z tabletu jednoduše připojit a aplikace z nich stahovat a instalovat. Vlastní obchod s aplikacemi mívají často i někteří výrobci tabletů, jako například firma Samsung, která nabízí množství aplikací pro Android ve svém obchodě Samsung Apps. Zdrojů je tedy dostatek, důležité je se v nich vyznat a používat je.



App Store

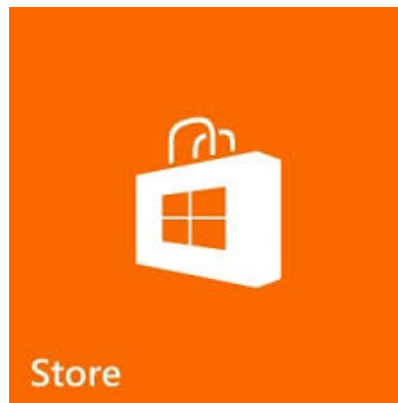


Pro tablety existuje neuvěřitelně rozsáhlá nabídka aplikací, momentálně něco přes milion. To platí jak pro iPady, tak pro tablety s Androidem. Pro Microsoft Windows je k dispozici asi sto tisíc aplikací. Většina aplikací je za úhradu, platí se elektronicky platební kartou, případně prostřednictvím dodavatele tabletů na fakturu, např. předplaceným poukazem. Průměrná cena aplikace pro jeden tablet se v případě iPadů pohybuje kolem 70 korun. Praktikující skutečností ovšem nezřídka bývá, že škola

využívá dosavadní mezery v nástrojích multilicenčních politik výrobců a pořizuje si uživatelskou licenci legálně pouze pro jeden tablet, nikoliv pro všechny kusy školou vlastněné.

Existuje velké množství aplikací, které je možné stahovat a používat zdarma. Občas proběhnou i speciální akce, kdy jsou běžně placené aplikace k dispozici zdarma nebo ve výhodné slevě. Jen velmi malé množství z aplikací je však v češtině. Ovládání v angličtině ale většině českých uživatelů nepřekáží, zpravidla intuitivní ovládání nepotřebuje příliš textů k vysvětlení. Důležitá je vlastní aktivita pedagoga. Samotné aplikace pro tablety, ať již budou sebeatraktivnější, bez správného uchopení učitelem, nemusí přinášet do výuky nic zásadně nového.

Dále je nutné zmínit možnost využití vlastního tvořivého potenciálu pedagogů. V podstatě všichni si mohou vytvářet vlastní prezentace, diagramy, grafy, ti zdatnější třeba ani-



mace nebo videoklipy. Takové soubory uložené v tabletu nebo v cloudu pak mohou posloužit jako vynikající podklad pro přípravy do hodin. Každý tak může vnést svůj styl a výraznou osobitost do výukových materiálů, které použije v hodinách. Výuka se potom stává atraktivnější a pro žáky často přitažlivější.

Existuje i možnost vlastní programátorské tvorby. Na českých školách existují i učitelé, kteří jsou schopni programovat různé aplikace např. v prostředí Delphi, Flash či dalších. Určitě to není standardem na každé škole, ale pokud takový pedagog svou práci publikuje například na webových stránkách školy, může být jeho aplikace využívána větším okruhem učitelů. Další skupinou potenciálních autorů jsou zcela jistě studenti vysokých škol, kteří vytváří různé programky, například jako součást svých diplomových prací. Nutno podotknout, že takovéto nadšenecké aplikace je možné instalovat pouze do tabletů s operačním systémem Android, který umožňuje instalaci z tzv. neověřených zdrojů. Také úroveň a didaktická kvalita takových aplikací bude velice rozdílná. Přesto se vyplácí takové aplikace hledat a instalovat. Pro žáky je mnohdy přínosnější zažít výuku například s výrazným regionálním podtextem, nebo s vazbou na známé osobnosti, než obecné didaktické aplikace.

4.2 Žebříčky aplikací

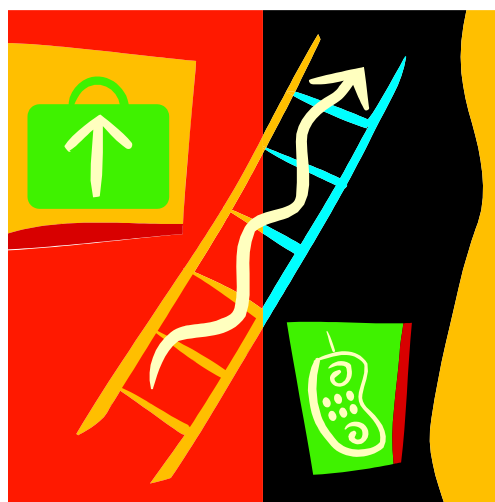
Promyšlení přípravy vyučovací hodiny, samotná příprava a hledání vhodných prostředků a aplikací, zabere velké množství času. Aby byla tato práce jednodušší, lze na internetu využít různé seznamy či žebříčky aplikací pro tablety, které je možné řadit podle různých kritérií. Mnohé z nich nabízejí i hodnocení samotných uživatelů na základě jejich zkušenosti.

Prvotní informací by měl být už popis aplikace v samotném internetovém obchodě, odkud ji pořizujete. Často jsou také u aplikací uváděna různá hodnocení. Ať už v podobě udělování různého počtu hvězdiček či písemných příspěvků uživatelů.

Vždy se vyplatí chvíli věnovat čas pročtení těchto příspěvků, aby nedošlo k instalaci zbytečné nebo nevhodné aplikace.

Zde je nabídka některých internetových žebříčků, které vám určitě pomohou v orientaci v obrovském množství aplikací, které jsou pro tablety k dispozici:

- **<http://www.graphite.org>** – přehledné žebříčky, recenze a hodnocení podle vzdělávacího předmětu, ročníku, ceny či platformy
- **<http://www.commonsemmedia.org/app-reviews>** – sofistikované přehledy a hodnocení aplikací podle vzdělávacího předmětu, věku, témat, či platformy, používá vlastní hodnotící systém pro hodnocení aplikací
- **<http://edshelf.com>** – možnost vytvářet a sdílet kolekce zajímavých aplikací, třídění dle ceny, věku, předmětu, kategorie pro mnoho platforem



- <http://www.appspy.com/great-reviews> – komplexní recenze aplikací pro iPad a iPhone včetně videoukázek

Tip: Existuje i několik zajímavých českých stránek, které se zabývají hodnocením aplikací pro tablety. Výhodou následujících odkazů je nejen to, že stránky jsou v češtině, ale i to, že popis dodali čeští uživatelé, často učitelé, kteří se orientují v ŠVP a znají probírané učivo.

- <http://www.idv.cz/inspirace-pro-vyuku.html> – seznam téměř dvou stovek aplikací s jejich popisem a naznačeným využitím ve školní praxi
- <http://ceskeapps.cz/> – přehledy aplikací podle kategorií pro iPhone/iPad a Android, jednou z kategorií je i vzdělávání
- <http://www.app-magazin.cz/kategorie/aplikace> – novinky ze světa aplikací pro iPady
- <http://www.i-sen.cz> – doporučení ověřených aplikací od otevřené komunity nadšenců ve vzdělávání kolem iPadů
- <http://www.katalogaplikaci.cz> – aplikace od českých a slovenských vývojářů

4.3 Nakupujeme aplikace

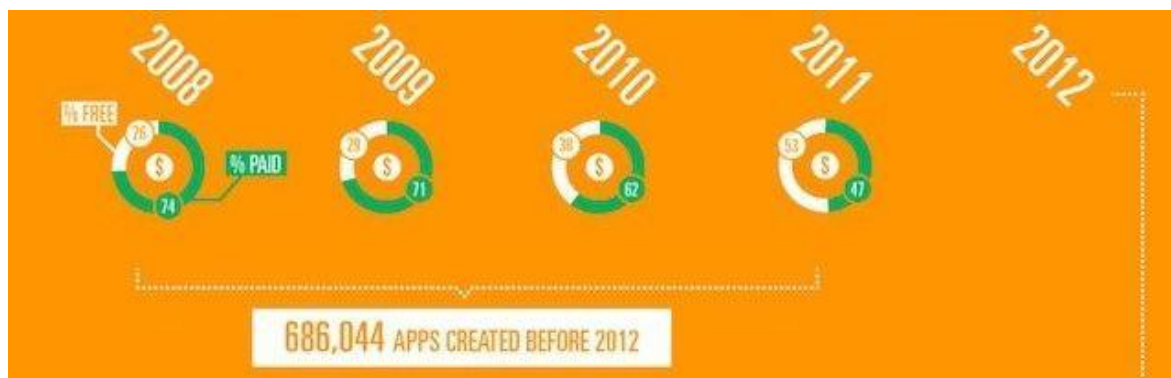
4.3.1 Jak neutráct školní peníze?

Každá škola, která se rozhodne využívat mobilní dotyková zařízení, by měla mít vytyčenou jasnou strategii, jak a ze kterých prostředků bude pro tato zařízení získávat nové aplikace, případně za co bude aktualizovat aplikace již nainstalované. Rozhodně je dobré mít finanční plán, týkající se prostředků vyhrazených ročně na údržbu tabletů ve škole.

V rámci výzvy 51 je možné aplikace pořizovat. Lépe řečeno pořizovat tablety už vybavené softwarem. Je tedy dobré, v rámci nabízených možností získat pro školu maximum. Při vypisování výběrových řízení na hardware je možné přidat softwarové požadavky, aby zařízení, která škola získá, co nejvíce odpovídala jejím záměrům a potřebám. Aplikace pořízené v okamžiku koupě zařízení jsou samozřejmě placeny z dotačních peněz.

Nesmíme zapomínat na to, že mnoho aplikací je k dispozici zdarma. Zkušenější uživatel je schopen zorientovat se v nabídce obchodu s aplikacemi do té míry, že si obstojně vybaví tablet, aniž by utratil jedinou korunu. Dobrým vodítkem mu mohou být různá fóra a diskuze na internetu, kde se o zajímavých aplikacích dozví vše podstatné. Určitě pomohou i žebříčky aplikací zmíněné v předešlé kapitole.

Nabízet aplikace zdarma se ukazuje jako úspěšný trend. Výrobci často sáhnou ke schématu, kdy nabídnou aplikaci v základní verzi zdarma, ale za poplatek je potom k dispozici třeba její další rozšíření nebo plná funkčnost, případně různé doplňky a grafické nadstavby. Stále častěji se setkáváme s možností nainstalovat do základní free verze programu tzv. widgety, tedy „miniaplikace“, které podstatně zlepšují využitelnost aplikace a komfort vlastníků. Mnoho výrobců také raději nabízí své aplikace zdarma proto, aby se rychle rozšířily mezi uživatele. A nechávají vydělávat reklamu, kterou ve svých aplikacích umožní zobrazovat. V posledních letech tomuto trendu podléhá i největší světový poskytovatel aplikací pro tablety, firma Apple. V počátcích byla naprostá většina aplikací za poplatek. V současnosti se sympaticky a poměrně hodně zvyšuje procento aplikací nabízených zdarma.



Jak je vidět z grafu, byl v roce 2011 poměr mezi aplikacemi zdarma (free) a těmi placenými (paid) asi 1:1. V současnosti jsou již plné dvě třetiny aplikací pro iOS zdarma. U operačního systému Android je situace ještě příznivější. Marketingové směřování společnosti Microsoft je zatím velkou neznámou.

Poznámka: Samozřejmě platí, že pokud se v aplikacích chceme vyhnout reklamě, případně požadujeme vysokou kvalitu, budeme za ni muset zaplatit.

4.3.2 Pořizování aplikací

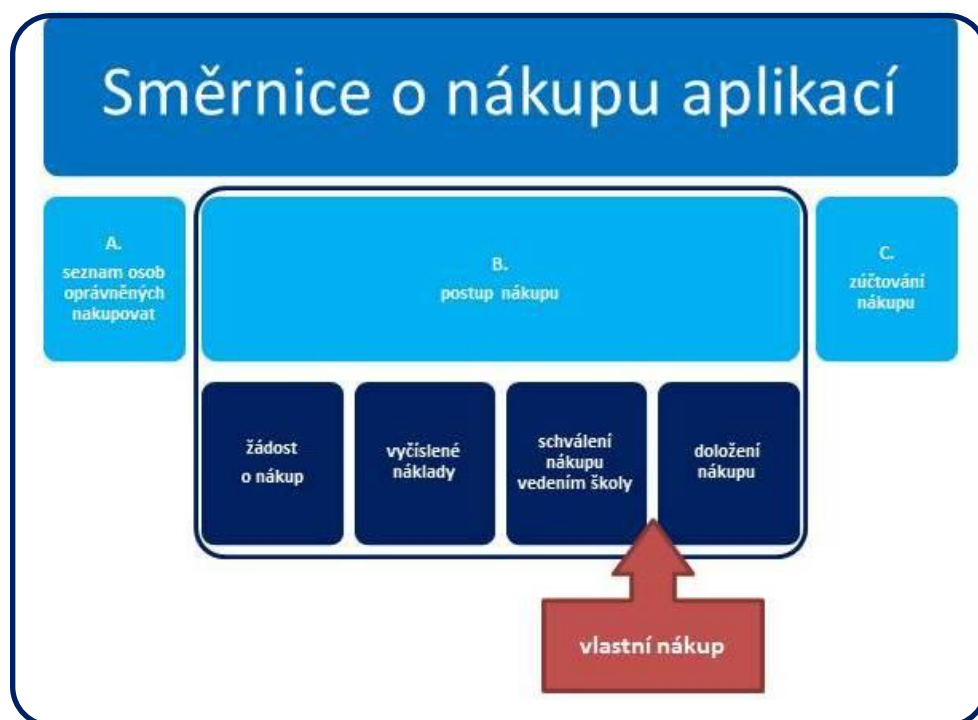
V okamžiku, kdy už jsou mobilní zařízení ve škole a na pořizování nových aplikací není jiný zdroj finančních prostředků než rozpočet školy, je nutné vytvořit taková pravidla, aby byl nákup aplikací bezpečný, průhledný a pod kontrolou.

Každý nákup by měl být podložen potřebou pedagogů školy. Není vhodné sáhnout po různých balíčcích aplikací, nabízených za „výhodnou“ cenu. Často potom nejsou na školách využívány. Je dobré udělat před nákupem nových aplikací alespoň základní analýzu a potom pečlivě zvážovat, co učitelé při své práci určitě využijí. Vyhledejte na internetu hodnocení aplikací, případně se informujte na různých diskuzních fórech. Od věci není ani porada s odborníkem. Nakupujte až v okamžiku, kdy jste pro nákup aplikace pevně rozhodnutí.

Důležité je, že nákup aplikací se nikdy neděje za hotové a většinou není možný ani na fakturu. Jediná rozumná a schůdná cesta, jak výukové aplikace pořídit, je jejich stažení z internetového obchodu a současná platba bankovní kartou.

Vedení školy by mělo pro tyto účely pořídit bankovní platební kartu. Není však nutné zřizovat speciální účet. Stačí požádat o kartu ke stávajícímu účtu školy. Dále by ve škole měly vejít v platnost dva nové vnitřní předpisy, kterými se bude nákup aplikací řídit.

- První směrnice by se měla týkat kurzovních rozdílů. Ta je nutná zejména pro účetnictví školy, aby bylo možné zaúčtovat nákupy ze zahraničí. Dobrou volbou je poradit se s finančním poradcem, případně využít právních a poradenských služeb zřizovatele školy.
- Druhá směrnice by měla popisovat přesný postup a pravidla při nákupu aplikací. Měla by zahrnovat výpis osob, které aplikace mohou nakupovat. Dále postup nákupu, který by měl obsahovat žádost o nákup aplikací s vyčíslenými náklady, schválení nákupu vedením školy, provedení nákupu s platbou pomocí bankovní karty a doložení nákupu například vytisknutím informačního e-mailu, který po každém uskutečněném nákupu uživatelům přichází.



Poznámka: Na závěr si připomeňme, že inovační potenciál aplikací pro tablety ve vzdělávání nespočívá v jejich pouhé náhradě za výukové programy, na které jste byli zvyklí ze stolních počítačů. Ačkoli je možné tablety doplněné o výukové aplikace využívat instruktivně, změnu a inovaci výuky mohou tablety přinést tehdy, jsou-li používány konstruktivisticky – ke zkoumání, objevování, vytváření, komunikování, spolupráci či prezentování. Důležité je, aby se časem staly pomůckou k práci nejen učitelům, ale i žákům.

5 Použité zdroje

- [1] NEUMAJER, O. Volba operačního systému pro školní tablety. Řízení školy. Praha: Wolters Kluwer ČR a. s., 2013, roč. 10, č. 12, s. 16-20. ISSN 1214-8679.
- [2] <http://cit.ukb.muni.cz/kurzy/kurzy/tablety/155-tablety-operacni-systemy.html>
- [3] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>
- [4] <http://computerworld.cz/technologie/tri-zpusoby-zabezpeceni-firemni-site-v-ramci-politiky-boyd-49129>
- [5] <http://allaboutcloud.info/wp-content/uploads/2014/01/Cloud-Storage.jpg>
- [6] <http://www.appsfire.com>
- [7] NEUMAJER, O. Úspěch počítačových tabletů nespočívá v aplikacích. Řízení školy. Praha: Wolters Kluwer ČR a. s., 2013, roč. 10, č. 11, s. 19-21. ISSN 1214-8679
- [8] <http://www.oshonews.com/wp-content/uploads/2012/10/Wi-Fi.jpg>
- [9] Kliparty ze sady Microsoft Office