

Univerzita Hradec Králové

Pedagogická fakulta

Katedra informatiky

Mobilní technologie ve výuce

Diplomová práce

Autor: Filip Šrámek

Studijní program: B1801 Specializace v pedagogice

Studijní obor: Informatika se zaměřením na
vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Václav Maněna, Ph.D.

Hradec Králové 2017

Univerzita Hradec Králové

Pedagogická fakulta

Mobilní technologie ve výuce

Autor: Filip Šrámek

Studijní program: B 1801 Specializace v pedagogice

Studijní obor: Informatika se zaměřením na vzdělávání
Základy techniky se zaměřením na vzdělávání

Název závěrečné práce: Mobilní technologie ve výuce

Název závěrečné práce AJ: Mobile teaching in educations

Cíl, metody, literatura, předpoklady: Cílem diplomové práce je seznámit s problematikou a možnostmi používání tabletu ve školách. Teoretická část práce zmapuje dostupné možnosti používání tabletu při výuce. Porovná několik programů vhodné pro potřeby výuky. Praktická část práce bude spočívat v samotném použití daných programu při výuce. Praktická část také porovná samotnou technickou gramotnost učitelů při používání této techniky.

Garantující pracoviště: katedra informatiky, Pedagogické fakulty UHK

Vedoucí práce: Mgr. Václav Maněna, Ph.D.

Konzultant:

Oponent:

Datum zadání závěrečné práce: 3.5.2016

Datum odevzdání závěrečné práce: 31.7.2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval pod vedením vedoucího bakalářské práce samostatně a uvedl jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové 31. 7. 2017

Poděkování

Děkuji Mgr. Václavu Maněnovi, Ph.D.za odborné vedení a cenné rady, které mi při zpracování práce poskytl.

Anotace

ŠRÁMEK, Filip. Výuka a digitální mobilní didaktická technika
Hradec Králové, 2017. Diplomová práce na Pedagogické fakultě Univerzity
Hradec Králové. Vedoucí diplomové práce Václav Maněna. 91 s.

Cílem diplomové práce je prozkoumat možnosti využívání moderních mobilních zařízení (mobilních telefonů, tablet) v kontextu školní výuky. Teoretická část popisuje a nastiňuje možný výběr metodiky tohoto vzdělávání. Dále teoretická část popisuje tato zařízení obecně. Cílem praktické části bude vyzkoušet toto vybavení a popsat některé vybrané aplikace ve výuce. Další část popisuje možné přínosy a úskalí související s touto technikou. Další částí bude dotazník mapující názory učitelů na základních a středních školách a studentů pedagogiky a postoje k didaktickým prostředkům.

Klíčová slova: mobilní technologie, aplikace, Android, BYOD, m-learning, výuka

Annotation

ŠRÁMEK, Filip. Teaching and digital mobile teaching techniques Hradec Králové, 2017. Diploma Thesis at Faculty of Education University of Hradec Králové. Thesis Supervisor Václav Maněna. 91 s.

The aim of diploma thesis is to acquaint with the possibilities of using modern mobile devices (mobile phones, tablets) in the context of school education. The theoretical part describes and outlines a possible choice of methodology of this education. Furthermore, the theoretical chapters describe the device in general terms. The aim of the practical part will be to test this equipment and describe some selected applications in the lessons. Next part will describe possible benefits and adverse effects. The next part will be a questionnaire mapping the opinions of pedagogy and teacher students at elementary and secondary schools and attitudes towards didactic means.

Keywords: Mobile technologies, applications, Android, BYOD, m-learning, teaching

OBSAH

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Úvod..... | 9 |
| 1.1 | Cíl Práce..... | 9 |
| 1.2 | Očekávaný přínos práce | 10 |
| 1.3 | Cílová skupina..... | 10 |
| 1.4 | Předpoklady a omezení práce..... | 10 |
| 2 | Rešerše | 10 |
| 3 | Teoretická část | 12 |
| 3.1 | Výuka za pomoci ICT | 12 |
| 3.1.1 | Přínosy využití ICT ve výuce..... | 13 |
| 3.1.2 | Úskalí využití ICT ve výuce..... | 14 |
| 3.2 | Škola a digitální mobilní didaktická technika..... | 16 |
| 3.2.1 | Výuka za pomoci digitálních mobilních zařízení | 16 |
| 3.3 | Mobilní operační systémy | 19 |
| 3.3.1 | Operační systém Android | 19 |
| 3.3.2 | Operační systém iOS..... | 20 |
| 3.4 | Mobilní aplikace | 21 |
| 3.4.1 | Výukové učební aplikace a programy ve škole | 22 |
| 3.4.2 | Zdroje aplikací | 23 |
| 3.5 | E-Learning..... | 24 |
| 3.6 | M learning | 24 |
| 3.6.1 | Zařazení m learningu do klasické výuky a do výuky odborných předmětů | 26 |
| 3.6.2 | Výhody a nevýhody M-learningu ve výuce | 26 |
| 3.7 | Blended learning..... | 31 |
| 3.7.1 | Statická výměna..... | 32 |
| 3.7.2 | Laboratorní výměna..... | 33 |
| 3.7.3 | Převrácený Model | 33 |
| 3.7.4 | Individuální výměna..... | 34 |
| 3.7.5 | Model přes síť | 34 |
| 3.7.6 | A La Carte model..... | 34 |
| 3.7.7 | Obohacený Virtuální Model | 34 |
| 3.8 | Senzory v mobilních zařízeních | 35 |
| 4 | Praktická část..... | 36 |
| 4.1 | Popis vybraných aplikací..... | 37 |
| 4.2 | Využití fotoaparátu nebo kamery a mikrofonu | 37 |
| 4.3 | Aplikace určené k měření..... | 40 |

| | | |
|------|--|----|
| 4.4 | Aplikace a programy určené k výuce programování a algoritmizace | 43 |
| 4.5 | Aplikace vhodná k výuce modelování a k rozvoji prostorové představivosti | 46 |
| 4.6 | Aplikace vhodná k výuce cizích jazyků | 48 |
| 4.7 | Aplikace vhodné k testování žáků a získávání zpětné vazby | 52 |
| 4.8 | Prvotní záměry výzkumu | 56 |
| 4.9 | Cíle výzkumu | 56 |
| 4.10 | Výzkumný vzorek..... | 56 |
| 4.11 | Metodologie výzkumu..... | 57 |
| 4.12 | Výsledky výzkumu | 57 |
| 5 | Závěr | 62 |
| 6 | Literatura..... | 64 |
| 7 | Přílohy | 72 |

1 Úvod

O využití moderních dotykových technologií (tablety mobily) při výuce jsem se dozvěděl z medií. Pamatuji si, že mě v jeden čas velice zaujala zpráva, že by měli být následně zavedeny tablety do základních škol a konkrétně i do prvních tříd ZŠ. Přemýšlel jsem a dále se zajímal o klady a zápory tohoto zavedení digitální techniky do škol. Tato problematika mě zajímá i nadále. Zaujalo mě, jakým způsobem se používají tato zařízení při výuce na školách a které aplikace se dají používat při učebním procesu. Dále jsem se zajímal, jakým způsobem lze tyto pomůcky použít při výuce a jak přispívají samotným žákům.

Nejdříve popíšu některé výhody a nevýhody spjaté s využíváním tabletu ve výuce. Dále shrnu některé zdroje věnující se této problematice. Praktická část této práce obsahuje popis několika programů, dostupných na mobilní zařízení. Dále se věnuje těmto aplikacím a zjišťuje, zda z hlediska využití zaujímají ve výuce své místo. V praktické části také zjišťuji názory a postoje studentů pedagogiky na Univerzitě Hradec Králové a učitelů, z hradeckého a pardubického kraje, ze středních a základních škol.

1.1 Cíl Práce

Cílem práce je prozkoumat možnosti a použitím moderní chytré techniky (mobilů, tabletu) v rámci školní výuky a shrnutí dosavadních zkušeností spojených s jejich využitím při výuce. Teoretická část zmapuje možná řešení a naznačí možnou volbu metodiky výuky ze stránky softwaru. Tato práce má za cíl popsat některé metody výuky vedené za pomoci mobilních technologií (tabletů a chytrých telefonů). Tato práce se primárně zaměří na volně dostupné programy vhodné k výuce za pomoci tabletu, které mohou využít jak učitele, tak i žáci. Dále se zaměřím na integraci mobilních technologií při výuce. Praktickou částí bude zjistit zpětnou vazbu učitelů a budoucích učitelů na tuto metodu (metodiku) výuky. A následně aplikovat tento instrumentální přístup při výuce na základních nebo středních školách, popřípadě ve volnočasovém kroužku a popsat možné klady a zápory použití.

1.2 Očekávaný přínos práce

Přínos teoretické části tkví v uceleném pohledu na vzdělávání pomocí mobilních technologií. Dále na využití těchto technologií ve výuce. Praktická část práce může pomoci učitelům s výběrem a implementací konkrétních programů a může být i doporučením, které programy lze využít ve výuce.

1.3 Cílová skupina

Práce je zaměřena pro široký okruh zájemců, kteří se chtějí seznámit s problematikou mobilního vzdělávání a s praktickým využitím aplikací a programů. Dále je vhodná i pro učitele nebo budoucí učitele k seznámení s metodami a problematikou m-learningu.

1.4 Předpoklady a omezení práce

Moderní technologie se velmi rychle mění a vyvíjejí v některých případech se stává, že vytištěné zdroje věnující se moderním technologiím velmi rychle zastarávají a informace v nich již nejsou aktuální, proto byly v této práci využity zejména zahraniční i české internetové zdroje, které aktuálnost informací zajišťují. V praktické části práce je cílem analyzovat takové mobilní aplikace, které jsou k dispozici zdarma jak pro studenty, tak pro učitele a širší veřejnost. Dalším omezením této práce je, že dále některé uvedené aplikace jsou pouze z platformy Android, která je pro zatím nejrozšířenější na mobilních zařízeních, jak uvádí Forni et Meulen (2016).

2 Rešerše

Vzhledem k důvodu rychle měnících se podmínkám a vyvíjením se této problematiky je dostupných poměrně málo tištěných zdrojů. Proto bylo v této práci čerpáno především z anglicky psané literatury a online zdrojů jak tuzemských, tak i zahraničních. Mezi českými zdroji bylo nalezeno velmi málo tištěné literatury, která by se problematikou m-learningu a využitým aplikacím podrobněji zabývala. Z českých zdrojů bylo proto, využito zejména online zdrojů, převážně byli využity články z webů zabývající se problematikou ICT, bakalářské a diplomové práce studentů. Cizojazyčné zdroje obsahovaly aktuálnější informace, avšak i ony obsahovaly některé zavádějící údaje. Jedním ze zdrojů, z kterého bylo čerpáno je „*Handbook for Educators and Trainers*“ (Kukulka, Traxler, 2005) Jedná se o knihu, ve které je vysvětlen pojem m-learning. Staří této knihy je ovšem velmi znát

některé informace v ní obsažené již nejsou aktuální a některé definice jsou moc obecné. Dalším užitečným knižním zdrojem byla kniha „*Handbook of mobile learning*“ (Berge, Muilenburg 2013) v které lze nalézt metody výuky m-learningu a rozdělení. Dále byla použita kniha dostupná v online verzi pod názvem „*Mobile learning*“ (itslearning, 2017) v této knize byly velmi aktuální informace o současném stavu m-learningu a různá porovnání z předchozích roků a předešlého vývoje m-learningu. Českým velmi užitečným zdrojem informací byla práce od Michala Lorenze, „*Kde nechala škola díru: m-learning aneb vzdělání pro záškoláky*“ (Lorenz, 2010). Tato práce mi dopomohla k utvoření celkové představy o m-learningu především byly použity kapitoly o mobilní zařízení, i když je práce v některých oblastech neaktuální, dopomáhá k utvoření celkové představy. Dalšími cennými zdroji byly bakalářské a diplomové práce studentů zabývajících se podobnou tematikou související s mou prací. Dále byli použity zajímavé články z portálů spomocnik.rvp. Velmi užitečné byly informace z online knihy „*Blended learning implementation guide*“ (Bailey,Carri, et. al. 2013), která obsahovala takřka nedocenitelné informace o kombinovaném vzdělávání (blended learning). Při psaní práce, byla využita například bakalářská práce „*M-learning – mobilní aplikace ve vzdělávání*“ (Pěničková 2014). Tato práce se zabývá tématem mobilního vzdělávání. Tato práce mi svými informacemi přispěla nejen v teoretické části diplomové práce, ale také mi posloužila jako velmi užitečný zdroj informací v praktické části práce. Dalším zdrojem mi byla diplomová práce na téma „*Využití mobilu ve fyzice*“ od Jaroslava Matyse (Matys, 2016). Tato práce mi přispěla zejména praktickým využitím mobilní techniky ve výuce. Dále bylo čerpáno od Ondřeje Neumajera, který se podrobněji zabývá, využitím digitální techniky ve výuce, zejména byla od tohoto autora využita kniha „*Učíme se s tabletem a využití mobilních technologií ve vzdělávání*.“ (Neumajer, Rohlíková, Zounek. 2015). Ostatní zde neuvedené zdroje byly například cizojazyčné věnující se pojmu blended learning nebo konceptu 1:1.

3 Teoretická část

Informace, které získáme, nám dopomohou dosáhnout potřebných znalosti a dovednosti (Pezlar et., Rybička 2002). Velice rychle se rozrůstá množství informací. Takřka nutností je naučit se pracovat s takovýmto množstvím informací (Zielke 1988). Ke zpracování velkého množství informací nám může pomoci ICT technika. (Pezlar, Rybička 2002) Na základě dostupnosti nových informačních technologií, nově vznikají a vyvíjí se strategie učení (Kadlec 1994).

3.1 Informační a komunikační technologie

Jak uvádí Zounek (2006) informační a komunikační technologie zahrnují zařízení používané pro komunikaci a umožňující zpracování informací. Dle Půži (2015) mezi nejběžněji zástupce patří osobní počítač, internet a mobilní telefon. V této době se také začali objevovat e-čtečky, které především slouží k čtení e-knih.

Objevuje se názor, že využívání ICT ve školách může vést, k rozšíření výukových metod a k dosažení výukových cílů (Kadlec, 1994). Petig (2008) píše, že Informační a komunikační technologie, které se využívají ke vzdělávání lze zahrnout pod pojem ILT (Informatic a learning technology) informační a vzdělávací technologie.

3.1 Výuka za pomoci ICT

V současné době je velký nárůst digitální techniky v domácnostech a rodinách žáků. Z toho lze usuzovat, že využití této techniky se bude stále častěji objevovat ve výuce a ve školách. Pokud učitelé, chtějí držet krok s novými technologiemi, měli by je využívat i ve vyučování (Brdička, 2009). Pro informační a komunikační technologie prozatím platí definice, že je to velmi rychle rostoucí a měnící se oblast nebo obor lidské činnosti. Aby s ní člověk udržel krok, je důležité se neustále vzdělávat. Tento obor lidské činnosti sebou nese určitá úskalí. Ještě, než začnu popisovat samotné výhody a nevýhody implementace této technologie do výuky krátce popíšu, proč a co se vlastně od výuky vedené za pomoci ICT očekává. Jedním s prioritních důvodů, proč zavádět ICT do výuky, je, že žák se naučí pracovat s touto technologií a tuto znalost může využít jak v osobním, tak v profesním životě (Chalupník 2015)

„Jedním z nejdůležitějších činitelů výuky je učitel: „Rovnice dítě + počítač = učení je neúplná. Jedině správně je dítě + počítač + zapojený učitel = učení.“ Jinými

slovy – hlavním činitelem výukového procesu je vyučující, ne daná technika“.
(Brdička 2005).

Jak uvádí o efektivnímu využití ICT Kadlec (1994 s. 30-38) můžeme určit několik hlavních podmínek, které když jsou splněny lze očekávat, že bude ICT technika efektivně využita.

1. Technické vybavení

Toto je základní podmínka. Bez dostatečného technického vybavení nelze efektivně využívat ICT jak učitelem, tak žáky. Tuto podmínku však nelze přecenit. Časté přecenění této podmínky a ignorování ostatních podmínek vede k neúspěchu nebo velmi neefektivnímu využívání ICT techniky.

2. Programové vybavení

Programovým vybavením je míněno softwarové vybavení ať už výukové nebo jiné programy. Tato podmínka úzce souvisí s předešlou podmínkou. Některý software potřebuje k funkci určitou konfiguraci hardwarového vybavení nebo konkrétní technické vybavení.

3. Připravenost vyučujících

Tato technika mění postavení učitele. Nepředpokládá se, že technika učitele nahradí. Nelze podceňovat vyškolení a metodickou pomoc ve výuce nebo zajištění servisu technického vybavení. Přínosy jsou reálné pouze, když je učitel přesvědčen o smysluplnosti.

4. Metodika počítačové výuky

Moderní technologie a nové výukové programy vnášejí změnu do průběhu výuky, a do způsobů organizace výuky. Lze říci, že tyto technologie rozvíjí a mění některé metody a formy výuky. Velmi často se lze setkat i s jiným uspořádáním učebny například rozmístěním nábytku a podobně.

3.1.1 Přínosy využití ICT ve výuce

Velkým přínosem ICT je, že podporují kreativitu a rozvíjí vizuální a komunikační dovednosti. Také dopomáhají k vizualizaci učiva (Chromý 2007). Díky ICT se vyskytují nové cíle výuky, kterých dříve nešlo dosáhnout klasickými metodami (Učitelský summit 2015). Zikl (2011) předpokládá, že umožňují aplikaci nových metod výuky a dokáží kompenzovat žákům jejich znevýhodnění. Pomocí ICT je podpořena spolupráce žáků a je více podporována učební kompetence (Učitelský summit 2015). Jak se domnívá Kadlec (1994) významným vedlejším

produktem této výuky je zlepšení úrovně komunikace mezi učitelem a žáky. V klasické výuce není tolik prostoru pro komunikaci jako ve výuce s použitím ICT. Při výuce s ICT je komunikace více podporována (Zounek et. Šedová 2009).

Využití moderní technologie ve výuce vede žáky k větší motivaci a aktivitě v činnostech (Chalupník 2015). Maňák (1998, s. 29) píše, že žák je aktivnější ve výuce, když je vnitřně přesvědčen o důležitosti učiva nebo z důvodu, že ho probírané téma baví. Lze to přirovnat ke zvýšené aktivitě a motivaci žáka naučit se probírané téma. Navíc ICT může být považováno za nenahraditelný prostředek pro přípravu učitele a učební proces (Chalupník 2015). Výhodou ICT je že dokáže přenášet zvuk nebo i obraz a dokáže zobrazit grafickou stránku informace (Kadlec, 1994)

3.1.2 Úskalí využití ICT ve výuce

Úskalí využití ICT je celá řada, některé zdroje uvádějí fyziologické a psychologické změny, které se mohou objevovat u přílišného využívání počítačů a digitální ICT techniky u žáků. Naopak jiné zdroje se zabývají řešením problematiky chybovosti techniky a jak případné chyby překlenout. Některé zdroje jsou výlučně zaměřeny na učební proces a činitelé výuky jako jsou například učitelé. Jak uvádí Brdička (2003) nový přístup nezaručuje zlepšení výuky a žákova učení.

Rozdělil jsem tyto faktory do tří skupin

1. Úskalí využití ICT ze strany techniky
2. Úskalí využití ICT ze strany učitele
3. Úskalí využití ICT ze strany žáka

Úskalí využití ICT ze strany techniky

Ještě před započatím výuky se mohou objevit problémy s ICT jako například nefunkční technika, selhání techniky, výpadek školní sítě nebo v ojedinělém případě výpadek proudu (Chalupník, 2015). Z toho důvodu by vyučující měl myslet i na tento případ selhání techniky a mít připraven náhradní plán výuky. Pro účelné využití ICT by tato technika neměla být zastaralá a měla by alespoň splňovat standard využití ICT ve škole. „Při splnění standartu ICT lze předpokládat, že ve škole jsou zabezpečeny minimální podmínky pro efektivní využití ICT ve výuce.“ (Úroveň ICT v základních školách v ČR 2009, 2009) Je zřejmé, že se jedná o

elektrická zařízení a pro tato zařízení platí určitá pravidla bezpečného zacházení a požární pravidla pro bezproblémový chod zařízení. Proto je také například prováděna revize těchto zařízení.

Úskalí využití ICT ze strany učitele

Někteří autoři (Neumajer, Rohlíková, et al. 2015 Kadlec 1994) se domnívají, že nevýhodou může být například nadměrná snaha učitele využít dostupnou techniku. Rizikem je, že musí učitel sám ovládat tuto techniku, jinak hrozí negativní dopad výuky na žáky. Výuka mění přístup a postavení učitele k výuce.

Dále se shodují na názoru, že učitel je nenahraditelný činitel pro interakci žáka s učivem. Učitele není vhodné plně nahradit technikou. Z toho důvodu by se více mělo dbát na odbornost učitele a jeho průběžné vzdělávání v nové metodice a problematice (Neumajer, Rohlíková, et al. 2015, Kadlec 1994).

Z mé zkušenosti ve vyučování vyplynulo následující, je nutné žákům jasně určit a zadat práci a konkrétní výstup ze zadané práce, který mají zpracovat. Důležité také je průběžně kontrolovat činnost žáků. Činnost žáků se dá kontrolovat více způsoby například obcházením každé pracovní stanice žáka zvlášť nebo za pomoci speciálního softwarového programu přímo na pracovní stanici učitele. Dále si myslím, že žák může nabývat názoru, že vyučující neví, co žák dělá. A z toho důvodu se žák zabývá v danou chvíli nějakou činností, která nesouvisí s výukou. Z mé zkušenosti, se žáci se často při probíhající výuce věnovali sociálním sítím a komunikaci. Tato vedlejší činnost žáků na mě působila jako rušivý prvek ve vyučování.

Někteří autoři (Neumajer 2015, Brdička 2005, Kadlec 1994) zastávají názor, že nelze zcela nahradit klasický styl výuky výukou s moderními technologiemi. Učitel musí mít možnost ovládat a omezovat funkce zařízení žáků. Je důležité, aby se žáci věnovali výuce a ne zařízení. V některých případech je nezbytné sledovat konkrétní práci žáka při zadaném úkolu. Jinak může hrozit, roztříštění pozornosti žáků na jiné věci nesouvisející s výukou. U žáků tak může docházet k multitaskingu, který se už nyní u některých žáků objevuje. To znamená, že se plně nesoustředí na jednu věc, ale věnují se více nesouvisejícím se činnostem najednou.

Kadlec (1994) uvádí, že se výuka za použití ICT technologií velmi liší od klasické výuky. Uvádí, že je digitální text z fyziologického hlediska mnohem náročnější na zpracování. A proto by se měl na těchto zařízeních objevovat v

omezené míře. Vhodné je využití interaktivního prvku a audio vizuálního znázornění.

Dle výsledků experimentů Kadlec (1994) se ukázalo, že je vhodné využívat tuto techniku jen pro oživení výuky. Je třeba si dát pozor na výrazné grafické efekty. Přemíra těchto prvků může žáky rušit a snižovat jejich pozornost.

Úskalí využití ICT ze strany žáka

Nevýhod a možných úskalí moderní techniky, ve výuce je celá řada. Můžeme slyšet o odcizení, dále o názorech, že ICT vedou k častějším projevům šikany a obtěžování, že tyto technologie vedou k negativním socializačním efektům podobné náznaky a zprávy lze například slyšet z medií. Nevýhodou z mé zkušenosti je, že žáci si myslí, že se s moderními technologiemi ztratí v davu a že jsou určitým způsobem chráněni, že mají anonymní identitu. Vaňkátová (2013) říká, že děti si myslí, že mají větší anonymitu s těmito zařízeními, proto se méně bojí utlačovat druhé například kyberšikanou nebo kyber stalkingem.

Dle Neumajera (2015) může docházet k určité diferenciaci mezi dětmi ze sociálně znevýhodněných rodin oproti ostatním dětem. To může vést k nerovnosti a následné izolaci těchto dětí. Další nevýhodou je, že děti využívající ICT se mohou dostat k nevhodnému obsahu nebo mohou být zneužity například na sociálních sítích.

3.2 Škola a digitální mobilní didaktická technika

Dle Chromého (2011) si pod pojmem digitální didaktická technika lze představit široké spektrum věcí nebo zařízení, hlavním znakem obvykle je, že plní nějakou funkci ve výuce. Tato technika může vést ve výuce k větší efektivitě. Dále uvádí, že se role pedagoga v této době mění z učitele v průvodce učebním procesem

3.2.1 Výuka za pomoci digitálních mobilních zařízení

Nejdříve ujasním pojem digitální mobilní didaktické zařízení. Pod tímto pojmem si lze představit zařízení které je přenosné (mobilní) a zastává ve výuce nějakou didaktickou funkci. Dále toto zařízení je digitální a dokáže uchovávat a zpracovávat informace spadá tedy do oblasti informační a komunikační technologií. Mezi mobilní současná zařízení patří například tablety a chytré telefony (Půža 2015). Tato zařízení mají velmi často dotykový displej. Dotyková zařízení jsou zařízení, které se dají ovládat dotyky prstů, takzvanými gesty. Existuje více druhů

gest pro krátkost uvádím jen některé Dotyk-Držení to znamená krátký dotyk na zadané místo nebo bod na obrazovce. Dalším způsobem je dotyk tažením. Tímto gestem lze například odemknout obrazovku na zařízení. Jedná se o trajektorii počítanou od prvního doteku až po zvednutí prstu z obrazovky a ukončení dotyku.

Toto gesto se může využít například ke kreslení přesných a úzkých čar na obrazovce v některé aplikaci či ke změně tloušťky a barvy čar. Možné využití při výuce se nabízí například v geometrii či ve výtvarné výuce. Do oblasti mobilních zařízení lze tedy zařadit například netbooky, notebooky MP3, mobilní telefony, tablety, fotoaparáty atd.

V této době se také začali objevovat e-čtečky, které především slouží k čtení e-knih. Miodownik (2016 s. 150-200) uvádí, že některé čtečky fungují na principu pravého inkoustu, který je ke čtení vhodnější než klasické digitální zobrazovací metody. Dále píše, že je pravděpodobné, že v budoucnu bude psaný text jen v této formě. Tato technologie může pomoci k menší únavnosti čtenáře při četbě digitálního textu.

Chytrý telefon (smartphone)

Smartphone lze charakterizovat jako mobilní telefon obvykle s dotykovým displejem využívající operační systém a aplikační rozhraní umožňující instalaci nebo úpravu programů. Příkladem operačních systémů může být například Android, iOS a Windows Mobile. Výrobců těchto chytrých zařízení je nepřehledná řada například Nokia, Samsung, Apple, a další. Takový to telefon dnes již většinou obsahuje následující aplikace a funkce: internetový prohlížeč, mobilní verzi kancelářského balíku Office, správce souborů, multimediální přehrávač, pořizování fotografií a natáčení videa a další.

Tablet

Slovem tablety je míněno přenosné dotykové audiovizuální zařízení, které, dokáže v jedné chvíli zpracovat spoustu množství dat. Tablet lze popsat jako plochý tenký přenosný počítač, který lze vnímat jako mezi článek mezi zařízeními typu osobní počítač a chytrým telefonem. Tablet lze ovládat prostřednictvím dotykového displeje. Významným rysem tabletu je velký displej (většinou větší než dotykové displeje chytrých telefonů). Podobně jako mobilní chytrý telefon využívá operační systém umožňující instalaci a úpravu programů a aplikací. Většina těchto zařízení

neumožňuje klasické telefonování. Od klasických počítačů se většinou odlišuje tím, že je lehčí a tenčí. Tablety primárně slouží pro komunikaci přes síť, zábavu a konzumaci multimediálního obsahu. Tablety a chytré mobily jsou poměrně oblíbenými mobilními zařízeními (Půža. 2015). V tabletu lze také najít spoustu užitečných programů aplikací, které jsou pro uživatele nástrojem k lepší a rychlejší práci s tímto zařízením. Hardwarové vybavení nebo i architektura hardwaru bývá také často velmi podobná.

V samotném počátku byli tablety používány s programy pro podporu CAD/CAM (počítačem podporovaný design/počítačem podporovaná výroba). Původně se jednalo o polohovací zařízení, které obsahovalo dotykový displej. Dotykový displej sloužil jako vstupní zařízení a alespoň v prvních fázích těchto zařízení byl potřeba stylus nebo speciální pera. Pomocí tohoto pera byly například některé grafické funkce mnohem přesnější než s prací s myší. To posloužilo například konstruktérům (Rambousek 2014).

Úpravy těchto zařízení pro využití ve vyučování

Pro využití této techniky ve škole jsou vyžadovány odlišné vlastnosti než pro domácí potřeby. Ve školském prostředí jsou dle mého názoru kladeny větší požadavky na odolnost zařízení a snadný a plynulý chod zařízení i aplikací. Mezi další úpravy můžeme řadit například speciální kryty z důvodu větší odolnosti zařízení proti například poškrabání displeje nebo pádu z výšky nebo odolnost proti vniknutí tekutiny. Pro tělesně hendikepované existují například různé stojánky na uchycení tabletů buď pevně přichycené ke školní lavici, nebo odnímatelné.

Například pro nevidomé existuje možnost převodu textu na řeč. Pro děti se specifickými potřebami se většinou použití dotykových zařízení různí dle konkrétního případu individuálně. Pro epileptiky, kteří trpí záchvaty, se nedoporučuje rychle střídání grafických efektů a setrvaní dlouhé doby u displeje. Děti lze za pomoci tabletu testovat například aplikace moje škola umožňuje učitelům vidět i práci s konkrétním zařízením v aktuálním čase a mít přitom okamžitou zpětnou vazbu. (iOS. 2014.)

BYOD bring your own device

BYOD (Přines Si Své Zařízení) ve stručnosti znamená, že si žáci přinesou do výuky své vlastní digitální zařízení, které využívají v souladu s obsahem konkrétní hodiny. To znamená, že svou techniku, kterou do školy přinesou, používají

k činnosti, která jim pomůže zvládnout probírané učivo snadněji. Případné využitím této techniky ve výuce obvykle stanoví školní řád. V současné době lze říci, že většina škol nedovoluje použití vlastní techniky žáka v hodině (Vlček 2007.). Pokud si žáci přinesou a využívají svá zařízení ve výuce, může škola na vybavení ušetřit. Lze říci, že v tomto případě by klasické počítačové učebny nenašli takový význam pro využití (Neumajer 2015). Při této formě výuky je třeba přemýšlet nad možnými druhy a typy zařízení, které si žáci přinesou, mohou to být různá a velmi rozdílná zařízení od mobilních telefonů přes čtečky knih až po netbooky. V tomto důsledku je třeba přemýšlet, jestli daná zařízení budou splňovat podmínky používání konkrétního typu software. Je možné, že žáci ve svých zařízeních nebudou mít dostatečně velké úložné místo. Také je možné, že budou limitovány výkonem svého zařízení a dalšími parametry jako operační paměť, dostatečně výkonný procesor nebo dostatečně velká volná paměť zařízení. Pro pedagogy obvykle bývá příprava na výuku neobyčejně náročná. Obvyklým doporučením bývá nepřehánět nasazení moderního vybavení do výuky. Také je pro učitele neobyčejně důležité, aby měl přehled o činnosti žáků (Neumajer 2015). Také je nutné brát v potaz, že se alespoň z mé zkušenosti pracuje na malých dotykových displejích chytrých telefonů mnohem hůře než s prací na mnohem větších displejích nebo na práci na počítači.

3.3 Mobilní operační systémy

Je to základní softwarové vybavení mobilního zařízení slouží ke komunikaci a interakci mezi uživatelem a hardwarovým vybavením. Stará se jak o funkčnost, tak i o spravování hardwarových částí stará se také o chod softwarových částí zařízení například aplikací a programů.

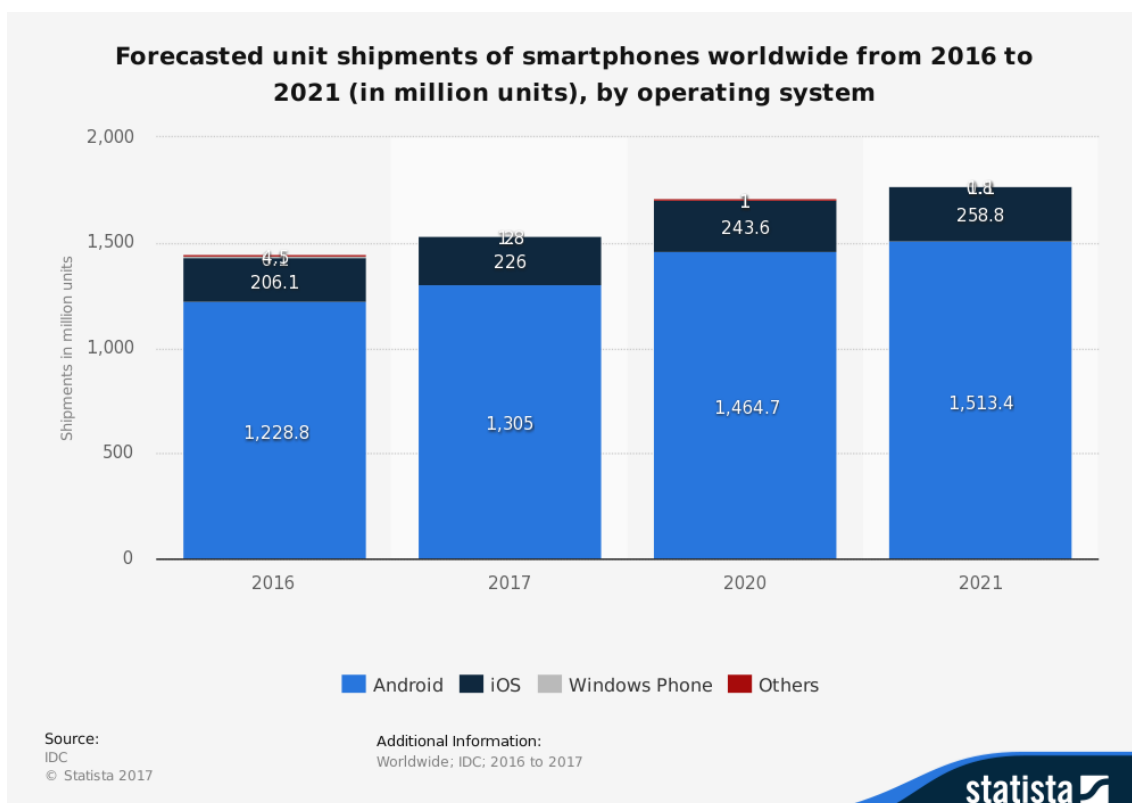
Konkrétních druhů mobilních operačních systémů je nespočet. V této kapitole se budu konkrétně zabývat jen nejčastějšími operačními systémy v této době. Nejčastěji se na těchto zařízeních objevuje operační systém Android a iOS (Forni a Meulen2016).

3.3.1 Operační systém Android

Tento systém je primárně určený pro dotyková zařízení, jako jsou například nynější chytré telefony a tablety. Momentálně je na trhu k dostání ve více verzích. Využívá jej více, než 86 % uživatelů v důsledku tohoto lze předpokládat, že bude ve

školách u žáků nejpočetněji zastoupen (Forni a Meulen 2016). Předpokladem je, že žáci a studenti tento systém dobře znají a umí s ním pracovat.

Velkým kladem je, že díky licenčním podmínkám distribuce tohoto systému lze sehnat zařízení s tímto operačním systémem poměrně levně oproti jiným systémům. Podle studie Felixe Richtera (2016) jsou mobilní telefony se systémem android více jak třikrát levnější oproti systému iOS. Na druhou stranu velká otevřenost tohoto systému, myšleno distribuce aplikací na Google Play, volně dostupné zdrojové kódy a největší zástupnost na trhu, sebou nese četná



OBR 1: Předpověď rozšířených zařízení Obrázek převzat z: (Scarsella,Bassett 2017)

bezpečnostní rizika (Býček 2016).

Podle nejnovějšího průzkumu z třetího čtvrtletí roku 2016 (Blanco 2016) už neplatí mýt, že zařízení android jsou méně stabilní a mají větší počet chyb. Dle tohoto průzkumu aplikace běžící pod systémem iOS selhávají více jak dvakrát častěji. Možná předpověď rozšíření operačních systémů. Následující obrázek převzat z: (Scarsella,Bassett 2017)Operační systém iOS

Dle statistiky jednotlivých operačních systémů je iOS druhým nejvyužívanějším mobilním operačním systémem pro chytré telefony (Forni a Meulen 2016). Dle Petra Býčka (2016) jsou některé verze zejména v porovnání

oproti starším systémům Android spolehlivější a více stabilní. Výhodou také je, že Apple dbá na vysokou kvalitu jak operačního systému a také na velkou spolehlivost a účelnost aplikací a programů. Oproti společnosti Apple, Android nezkouší, netestuje a nekontroluje nové aplikace. Ovšem nevýhodou je přenos souborů a hudby přes iTunes a speciální konektory Apple nevyužívá zatím nejrozšířenější způsob připojení zařízení přes mikro USB.

Důležitým faktem je, že moderní zařízení pro žáky se specifickými poruchami se v této době využívají se systémem iOS. Pro žáky s poruchou pozornosti, kognitivními poruchami jsou zařízení s operačním systémem iOS velmi vhodným a užitečným nástrojem a pomůckou ve výuce. Zařízení s iOS lze snadno používat i pro nevidomé např. s braillovými řádky nebo existuje možnost předčítání textu. (iOS, 2014)

3.4 Mobilní aplikace

Možnosti moderní chytré techniky jsou poměrně velké. Z velké části záleží na programech a aplikacích uložených v samotném zařízení. Bez těchto aplikací a programu, bychom z mé zkušenosti nevyužili plný potenciál, jaký nám tyto technologie poskytují. Tyto programy většinou dávají zařízení účel a smysl. Mobilní aplikace je typ softwaru, který je určený nejčastěji k práci na zařízeních, jako je tablet nebo smartphone. Tyto aplikace plní podobnou úlohu, jako programy, které jsou navrženy pro práci na osobních počítačích. S určitým odstupem lze tvrdit, že tendence výběru programu vhodných pro výuku je ovlivněna jejich cenou. Většinou mají ve výuce větší možnosti využití programy s více funkcemi (Kadlec, 1994).

Aplikace použité v mobilním zařízení lze dělit na nativní a webové (Věžník, 2013). Nativní aplikace navrženy na práci pod konkrétním operačním systémem. Výhodou nativních aplikací může být větší rychlost spuštění a běhu aplikace, spolehlivost, více šetří baterii a mohou využívat hardwarových vybavení telefonu (fotoaparát, kalendář, kontakty, senzory apod.) (Věžník, 2013). Nevýhodou nativních aplikací je, že klasicky tyto aplikace fungují jen na jednom systému a na jiném bývají nefunkční nelze je ani spustit pod jiným operačním systémem jen pod tím pro který byli distribuovány (Castledine, 2013). Webové aplikace jsou dostupné jen za pomoci internetového připojení a internetového prohlížeče zařízení. Nabízí podobné funkce, jaké mají nativní aplikace (Castledine, 2013). Výhodou webových aplikací je, že funguje skrze všechny platformy. Obsah takové aplikace je obvykle uložen na serveru, a z toho důvodu k používání této aplikace

musí být uživatel online. Z toho důvodu nejsou moc šetrné k baterii zařízení. Zařízení, pokud není připojeno k napájení, se většinou rychle vybíjí. V současné době se začíná více objevovat tento typ aplikací (Věžník, 2013).

3.4.1 Výukové učební aplikace a programy ve škole

Výukové učební programy plní ve vyučovacím procesu, různé didaktické funkce. Odrazí se to i v možné definici: „výukový software slouží jako prostředek výuky a je nositelem nějaké didaktické funkce“ (Kadlec, 1994 s. 26). Jednou z neziskových společností zabývajících se výzkumem vhodnosti konkrétních programů nebo aplikací a použití tabletů ve výuce je společnost edulab nebo také Edukační laboratoř. Edulab je neziskovou společností zabývajících se modernizací škol. Pracují s novými postupy, dotyková zařízení zkouší přímo při výuce, také testuje vhodnost programu aplikací při výuce. Tato společnost má již některé vyzkoušené programy, které lze použít na dotykových zařízeních ve výuce, od školky až po vysoké školy. Tato společnost se snaží modernizovat vyučovací proces. Také koná odborné kurzy a workshopy jak pro budoucí učitele, tak i pro učitele, kteří už učí. Tyto kurzy většinou vedou učitele z praxe, a proto dokážou varovat před případnými riziky z vlastní zkušenosti (EDUKAČNÍ LABORATOŘ, 2016).

Softwarové vybavení použité pro výuku

Nasazení legálního software hraje velmi významnou roli ve výuce. Softwarové licence tvoří nemalou částku, která v některých případech násobně převyšuje cenu pořizovaného hardware. Z tohoto důvodu je velmi žádoucí již na úrovni vzdělávání klást důraz na licenční politiku programů a zdrojů. Programy a aplikace lze využívat ve výuce, ale je třeba dávat si pozor, pod jakou licenci jsou dané programy distribuovány. Také záleží, jakým způsobem se aplikace využívají například, některé aplikace jsou, volně dostupné a šířené jen pro vzdělávací účely. Některé aplikace, které lze získat zdarma mohou obsahovat například dodatečné reklamy, které nabádají uživatele k nákupu nějakého placeného produktu nebo funkce. Jiné programy mohou být k užívání zdarma jen po určitou dobu (například po dobu 30 dní užívání atd..).

Gamifikace

Gamifikace je jednou z metod motivace žáků pro používání mobilních aplikací. Umožňuje vytvořit komunitu uživatelů na základě jejich soutěživosti, porovnání a sdílení úspěchů s ostatními. Gamifikace se může vyskytovat i u aplikací určených ke vzdělávacím účelům, konkrétním příkladem vzdělávací aplikace, která obsahuje gamifikační prvky je například aplikace Duolingo.

3.4.2 Zdroje aplikací

K dostání a distribuci nejrůznějších aplikací a programů na mobilní zařízení existují specializované obchody. Téměř každá rozšířená platforma operačního systému na mobilní techniku má svůj vlastní internetový obchod. Následně uvedu tyto obchody jen pro operační systémy mobilní techniky uvedené výše (Android a iOS).

Google Play Store

Tento obchod poskytuje aplikace výhradně jen pro operační systém Android. Tento obchod obsahuje více aplikací, než druhý zde zmiňovaný může to být z důvodu, že tento systém je zatím nejvíce rozšířen i z důvodu nízké ceny. Tyto aplikace často obsahují viry, jelikož na rozdíl od aplikací v Apple App Store, kde aplikace musí projít procesem schvalování, jsou škodlivé aplikace odstraněny jen na upozornění uživatelů. (Rambousková s. 25-28). Je velké množství aplikací a mnoho kategorií podle, kterých je možné aplikace seřazovat. Uživatelé nechtějí platit za nové aplikace, proto se vyskytuje více aplikací zdarma, ale s dodatečnou reklamou nebo jinými placenými dodatečnými funkcemi. Vydavatelé dříve mohli distribuovat aplikaci bez jakéhokoliv schvalování, což se projevovalo na kvalitě, nyní již jsou pravidla distribuce a kontroly zpřísněná (Býček 2016).

APP Store

Je nejstarším obchodem s aplikacemi, jelikož systém iOS byl prvním komerčně úspěšným systémem na zařízení mobilním tabletovém zařízení. Tento obchod patří společnosti Apple stejně jako systém iOS. V obchodě se nachází velké množství aplikací, které jsou dostupné zdarma, jiné jsou placené podobně jako v obchodu Google Play. Umístění aplikace je schvalováno společností Apple, která hlídá mnoho podmínek, které aplikace musí splňovat, aby mohla být distribuována dále. Proto se v těchto aplikacích prakticky nikdy nevyskytují viry nebo škodlivý obsah. V dnešní době to vypadá tak, že na rozdíl systému a obchodu patří

Androidu, Apple dává větší pozor na celý proces distribuce, od výroby zařízení až po tvorbu aplikací. Tato značka neumožňuje používat tento operační systém jinde než na svých zařízeních patřících značce Apple (Býček 2016).

3.5 E-Learning

E-learning je druh vzdělávání přes internet. Možný příklad tohoto vzdělávání může být například tento: Studující si vybere obor, který ho zajímá nebo co se chce naučit. Dle zadaných požadavků kurzu plní úkoly a prochází kurzem. Závěrem může být test dosažených znalostí. Pokud studující splní požadavky, získá osvědčení o úspěšném absolvování (Vancek, 2006). Tento typ výuky lze využít i ve školách.

Ve školách se používá pojem LMS (Learning Management System). Jedná se o výukový systém, který může být dostupný online. Slouží například k sdílení učebního textu a testování žáků, vytváření testových úloh a jejich hodnocení, skupinovému chatu a k odevzdávání zadaných prací. Představitelem tohoto systému je například systém Moodle. V souvislosti s e-learningem a vzděláváním přes internet se také využívá termín blended learning (kombinované vzdělávání) (Chromý 2011).

3.6 M learning

M-learning je druh vzdělávání, ve kterém učitel zapojuje do výuky mobilní zařízení (chytré telefony a tablety). Jelikož je tato metoda celkem nová konkrétní definice m learningu se různí. Mobilní techniku lze považovat za všude přítomnou díky její rozšiřitelnosti mezi uživateli. Díky její schopnosti připojit se k bezdrátovým a mobilním sítím lze říci, že skýtá velký potenciál aktivit a dynamického sebevzdělávání. Tím může podpořit, zlepšit a usnadnit proces vzdělávání a samotný dosah výuky, jak dokazují někteří autoři (Kukulka a Traxler 2005, Berge a., Muilenburg 2013). Jak zmiňují někteří autoři (Kukulka a Traxler 2005, Berge a., Muilenburg 2013) m-learning lze ve výuce využít různě. Například může být zapojen do klasické výuky, školících programů apod. Možnosti jeho využití ve výuce jsou široké a jsou-li aplikovány správným způsobem, (přízpůsobeny konkrétní situaci, rozpočtu a potřebám), lze dosáhnout efektivního a zábavného způsobu vzdělávání. (Neumajer. 2015). Je vhodné také podotknout, že primárně mají tato zařízení uživatelé u sebe z jiných důvodů, než je osobní rozvoj či sebevzdělání.

Některé školy zakazují používání mobilních prostředků při vyučování. Konkrétně mají tento zákaz uvedený ve školním řádu školy. Ředitel ani škola jako instituce však nemůže plošně zakázat nošení mobilních zařízení do škol (Vlček, 2007.). O výuce a podpoře počítačové techniky toho bylo sepsáno mnoho například i projekty OLPC (One Laptop Per Children) naproti tomu o výuce za pomoci m-learningu lze nalézt jen omezené množství literatury a zdrojů. Využití m-learningu ve výuce může být následující. V případě, že je škola vybavena mobilními zařízeními.

1. **Model 1:1:** Každý žák, a i učitel vlastní své zařízení, na kterém je přihlášen pod svým jménem a heslem
2. **Tabletová učebna:** Učebna je vybavena mobilními přístroji, které využívají žáci a učitel jen v dané učebně. V učebně se střídá více tříd. Je nutností, aby se vždy každý student přihlásil pod svým jménem na dané zařízení. Jinak může docházet k mazání souborů, aplikací, nastavení jinými žáky.

Tabletová třída: Dané zařízení používá celá třída i při přechodu do jiné učebny si přenáší své zařízení. Nebo používá zařízení v jedné učebně, když žáci nemění místo výuky. (Masaryk., Neusar, etal. 2015).

Dále jsou celkem dvě metody takové to výuky.

První metodou je **teaching:** Mobilní zařízení ve výuce využívá jen učitel. Tato metoda je vhodná jako první metoda v digitalizaci školství. Po zavedení a efektivním využívání této metody je často přecházeno k druhé metodě.

Druhou metodou je **learning:** Mobilní zařízení využívají všichni účastníci výuky (žáci, učitelé a asistenti). Tento způsob je efektivnější než metoda teaching.

Dále také existuje možnost, že žáci využijí svá zařízení, které si do výuky sami přinesou (BYOD). Tato metoda je velmi náročná na přípravu hodiny ze strany učitele. Škola by měla být vybavena například náhradními přístroji nebo nabíječkami a bateriemi, aby se zajistila funkčnost donesené techniky pro všechny žáky. Výhodou by mohlo být, že se žáci budou o svou techniku lépe starat a budou moci využívat výukový software i doma. (Kadlec 1994, Masaryk., Neusar, etal. 2015).

Existuje několik modelů dostupnosti těchto zařízeními.

První model počítá s možností, že si žáci budou nosit mobilní techniku, která patří škole, i domů. Nevýhodou může být, že se o svěřenou techniku nestarají nebo jí zapomenou doma nebo jí rozbijí. Výhodou může být, že může být použit některý model kombinovaného vzdělávání nebo využít speciální software (LMS systémy, e-learning nebo výukový software) i v domácnosti kde žák pobývá. Zodpovědnost o zařízení nesou žáci.

Druhý model počítá s možností, že svěřená technika bude použita jen v areálu školy. Žáci tedy nebudou mít možnost půjčit si mobilní zařízení domů. Nevýhodou může být, že zapomenou některé funkce a ovládání programů. Zodpovědnost o zařízení nese škola. Škola musí určit pravidla používání zařízení. Pokud žáci některá pravidla poruší, nesou zodpovědnost za poruchu zařízení (Masaryk., Neusar, etal. 2015, Neumaer 2015).

3.6.1 Zařazení m learningu do klasické výuky a do výuky odborných předmětů

Motivace nejmladší generace pro studium technických oborů je v současné době stále složitější. Školy hledají stále častěji motivační prvky, představující žákům perspektivy technického vzdělávání (Fořt, 2012). Je zajímavé uvědomit si, co díky těmto technologiím můžeme při výuce provádět. Můžeme například virtuálně zapojovat elektro obvody nebo vytvářet modely (CAD) obdobně jako za využití profesionálních programů určených pro počítače. Také můžeme měřit fyzikální vlastnosti. Nebo sdílet obsah s ostatními a odevzdávat úkoly, procházet si testové úlohy a mnoho dalších činností. Učitel například může použít při hodinách i QR kód, při kterém žáci mohou objevovat co obsahují zakódované kartičky atd. Možným použitím se věnuji v kapitole Vyhodnocení použitých aplikací ve výuce.

3.6.2 Výhody a nevýhody M-learningu ve výuce

M learning v krátkosti znamená použití mobilní technologií ve výuce. Jako každá jiná metoda má různé klady a zápory v této kapitole se pokusím některé nastínit. Výhod a nevýhod je celá řada nejdříve popíšu výhody a poté možné nevýhody a rizika m-learningu. Někteří autoři (Javorčík 2013, Neumajer a Rohlíková et. Zounek 2015, Pěničková, 2014, Masaryk., Neusar, etal. 2015) uvádí následující výhody a nevýhody:

Výhody m-learningu

Možnou výhodou může být, že většinou žák tato zařízení dobře zná a umí s nimi pracovat. Co žák zná, z běžného života dokáže lépe ovládat a používat při používání ve výuce. Moderní digitální technologie mohou žáky více motivovat. Při použití těchto zařízení, jsou žáci aktivnější.

Žáci mohou mít veškerý obsah probírané látky v tabletu místo aby ho stále nosily s sebou v podobě těžkých učebnic výhodou tedy může být nízká hmotnost oproti tradičním učebnicím.

Většina dotykových zařízení, která se využívají k m-learningu, jsou navržena, aby byla lehce ovladatelná z pohledu uživatele. Tato vlastnost se projevuje tím, že zařízení, které má jednoduché a intuitivní ovládání je velmi lehce ovladatelné i pro žáky.

Mnohá chytrá zařízení používaná k m-learningu disponují vlastností, která umožňuje sdílet učivo nebo emoce. Žáci tak mají možnost společně sdílet emoce nebo se podělit o řešení úkolu a spolupracovat mezi sebou ať už formou kooperace nebo kolaborace.

Velmi snadno lze do těchto zařízení nainstalovat organizér úkolů nebo kalendář. V nichž lze snadno zobrazit nebo zvýraznit důležité upomínky nebo úkoly. Tímto způsobem lze lépe naplánovat harmonogram dne nebo konkrétní rozložení času a aktivit žáka. To může dopomoci k lepší pečlivosti, ale i přípravě věnované učivu. Některým žákům to může dopomoci k získání určitého návyku, jiní žáci mohou docenit přesné naplánování každé následující aktivity. V některých specifických případech může vést stereotypizace činností k větší uklidněnosti žáka.

Ve výuce, při využití například testových úloh nebo řešení problémových úloh, mohou tato zařízení dopomoci k získání okamžité zpětné vazby. Pokud žáci vědí okamžitě zda postupují při řešení správně může toto zjištění dopomoci k urychlení učebního procesu žáka. Naopak při okamžitém zjištění špatného postupu může toto zjištění dopomoci k úspoře času. Také lze často zjišťovat momentální úroveň osvojeného učiva. Tak nevzniká klamný pocit z přecenění nebo podcenění ze strany samotného žáka a jeho získaných znalostí.

Při m-learningu se můžeme často setkat s programy, které podněcují žákovu samotu tvorbu nebo přispívají k rozvoji kreativity.

Mezi výhody patří i fakt, že se lze s těmito zařízeními připojit a pracovat online. Žáci si tedy mohou vyhledat některé informace online a porovnat informace

z mnoha pohledů. Tak lze z pohledu žáka rychle a jednoduše vyhledat požadované informace.

Pro žáky je využití m-learningu velmi motivujícím prvkem a zpestřením klasické výuky ovšem nesmí být využívána příliš často jinak žáci mohou být přesyceni technikou a ta může svůj motivující prvek ztratit.

Možnou výhodou může být, že učitel nemusí zůstat za školní lavicí a izolovat se tak od žáků. Učitel může chodit po celé třídě, a přitom má stejné možnosti a může ukázat žákům to samé a nepotřebuje k tomu počítač a stůl, který z mé zkušenosti spíše učitele nutí, aby setrval na jednom místě. Při pohybu po učebně má z mé zkušenosti, učitel větší přehled o dění v samotné třídě. V některých ohledech může učitel poradit s použitím mobilní techniky, kterou používají žáci i mimo vyučování.

Určitou výhodou může být mobilita zařízení. Učitel tedy s žáky nemusí setrval v učebně, ale může využít této výhody a použít m-learningu například v přírodě třeba k určování květin a flory nebo měřit rychlost a zrychlení automobilů v městském prostředí těchto a podobných aktivit se nabízí celá řada a je jen na učiteli, jak tuto výhodu využije.

K dispozici je celá řada programů a aplikací, které lze využít jak ve výuce, tak i mimo ni. Možnostmi, které se nabízejí je například, využití čidel a senzorů v zařízení, kterými lze například měřit rychlost, zrychlení a naklonění zařízení, nebo využití pořizování snímků a video záznamu nebo zvukového záznamu.

Ve výuce se tak mohou objevovat nové a zajímavé činnosti, které vedou ke zpestření výuky. Pokud má každý žák k dispozici své zařízení může na něm pracovat svým tempem a může být známkován dle svého pokroku. Od zavedení m-learningu a využívání této techniky se očekává zvýšení individualizace výuky.

Technické vybavení je trochu jiné, než na který jsou učitelé zvyklí z klasických počítačových učeben. Základní ovládání je však velmi podobné a principy výuky v některých ohledech zůstávají stejné. Z pohledu materiálního vybavení může škola ušetřit některé výdaje, nemusí pořizovat novou techniku (při metodě BYOD). Nasazení nové digitální techniky a technologie mohou zvýšit celkovou digitální gramotnost žáků a vybavit je požadovanými schopnostmi a dovednostmi, které využijí v praktickém životě.

Nevýhody m-learningu

Dle mého názoru některým negativním vlivům tabletů lze předcházet stanovením předem daných určitých pravidel využívání těchto zařízení ve výuce. Téměř nikdy nejde zaručit stoprocentní spolehlivost a účinnost takto vedené výuky. Může se pouze minimalizovat možná míra rizik, ale nejde je úplně anulovat. Také se objevuje obava o zdravotní stav žáků (přehlednost technologiemi, digitální demence atd.)

Myslím si, že žák může nabývat dojmu, že učitel neví o jeho činnosti na zařízení. Z toho důvodu si myslí, že nemusí pracovat nebo že si místo výukové aplikace může pustit jinou aplikaci, která ho z hlediska zábavnosti více baví a mnohdy nemá nic společného s výukou. Je také možné, že se žák místo výuky bude věnovat sociálním sítím nebo jiným lákadlům.

Dle Neumajera, Rohlíkové, a Zouneka (2015) jsou možné nevýhody těchto aplikací v rozptylování žáků různými a zábavnými aplikacemi. Z toho může pramenit i nezáměr o probíranou látku nebo téma ve škole. Pro žáky je zábavnější místo klasické a nudné výuky ponořit se do zábavnějšího světa nejrůznějších aplikací a programů a her. Některé názory tvrdí, že přemíra používání mobilů, tabletů a počítačů může vést k zdravotním rizikům.

Učitel může mít pocit, že ztrácí nad žáky kontrolu. Učitel musí nějakým způsobem zajistit, aby žáci nevyužívali při hodině mobilní techniku k jiným účelům než k vzdělávání. Někteří učitelé zcela neovládají možnosti individualizované výuky. V monitoringu žáků je stále ještě co zlepšovat. Učitel se musí stále vzdělávat a školit s pro efektivní práci s těmito zařízeními. Mnohé aplikace jsou placené nebo obsahují reklamu. Stahování aplikací nevhodných do výuky nebo negativní socializační efekt například kyberšikana. Mnozí žáci mohou zneužít zařízení k šikaně. Jiné žáky naopak může rozptylovat tato technika ve výuce. Z čehož může pramenit následná nepozornost žáků. Z pohledu časové náročnosti přípravy pro učitele je výuka vedená za pomoci těchto zařízení velmi časově náročná oproti klasicky vedené výuce.

Každá technika sebou přináší určitá omezení. Konkrétně mobilní technika může přinášet nevýhody, jako jsou malá výdrž baterie nebo malý dotykový displej. Ohledně využívání žáky by se mělo dbát také například na odolnost zařízení vůči mechanickým vlivům. Zařízení by také mělo splňovat určité požadavky

bezpečnosti, přeci jen se jedná o elektrické zařízení. Většinou lze tvrdit, že dodatečné funkce nebo větší odolnosti například vůči mechanickým vlivům zařízení prodražuje. Nevýhodou tedy je, jestli má dané zařízení pořizovat škola potažmo stát nebo rodiče dětí specifická zařízení s dodatečnými funkcemi se mohou prodrazit. Pro sociálně nezabezpečené rodiče dětí může být pořízení takovéto techniky finančně velmi náročné. Z hlediska funkce někdy může nastat situace kdy je třeba zařízení restartovat a žák je poté pozadu.

Následně se mohou také objevovat problémy s odhlašováním ze svého účtu nebo probíhající aktualizací zařízení. V krátkosti lze zahrnout i následující nevýhody jako je nutnost funkčnosti a dostatečného nabití zařízení nebo také omezená paměť zařízení. Při mém ověřování ve výuce (při metodě „přines si své zařízení“) se projevila, při použití mobilních zařízení žáky, omezená kapacita paměti. Žáci již ve vlastních zařízeních neměli dostatek paměti pro další instalaci mnou vybraných aplikací. Při použití mobilních digitálních zařízení jsme limitováni velikostí displeje zařízení. Z vlastní zkušenosti a ze zkušeností žáků se kterými, jsem provedl testování efektivnosti této výuky vyplynulo, že na malých displejích se pracuje hůře a je potřeba větší přesnost dotykových gest. Mé zjištění je podobné se zjištěním (Neumajera 2015). Neumajer Rohlíková a Zounek (2015) dále uvádí, že například u mobilních zařízení může být náročnějším úprava textových dokumentů. Z důvodu různorodosti operačních systémů těchto zařízení je možné, že aplikace dostupná pro jeden typ operačního systému nebude dostupná pro jiný typ systému. Jako jednu ze zásadních nevýhod spatřuji v možných technických výpadcích a poruchách zařízení anebo v poruše připojení a nestálé stabilitě internetového připojení nebo wifi sítí.

3.7 Blended learning

Tento pojem můžeme v užším slova smyslu chápat jako kombinaci e-learningu a dalších forem výuky především prezenčních forem výuky a klasicky vedené hodiny. Důležité je, ačkoliv se to nemusí na první pohled zdát, že studenti mají kontrolu nad svým studiem. Výuka zahrnuje použití online nástrojů pro podporu výuky (např. diskusní fóra, blogy), technologické nástroje (počítače, kamery, mobilní telefony, tablety, digitální tabule) a klasickou formu výuky. Samotná výuka a možnost učit se jsou žákovi k dispozici skrze elektronická zařízení prakticky kdykoliv (Darrow 2012). Blended learning nebo také kombinované vzdělávání se může vyskytovat v různých formách, které závisí na cílech a aspektech výuky (Chromý 2011).



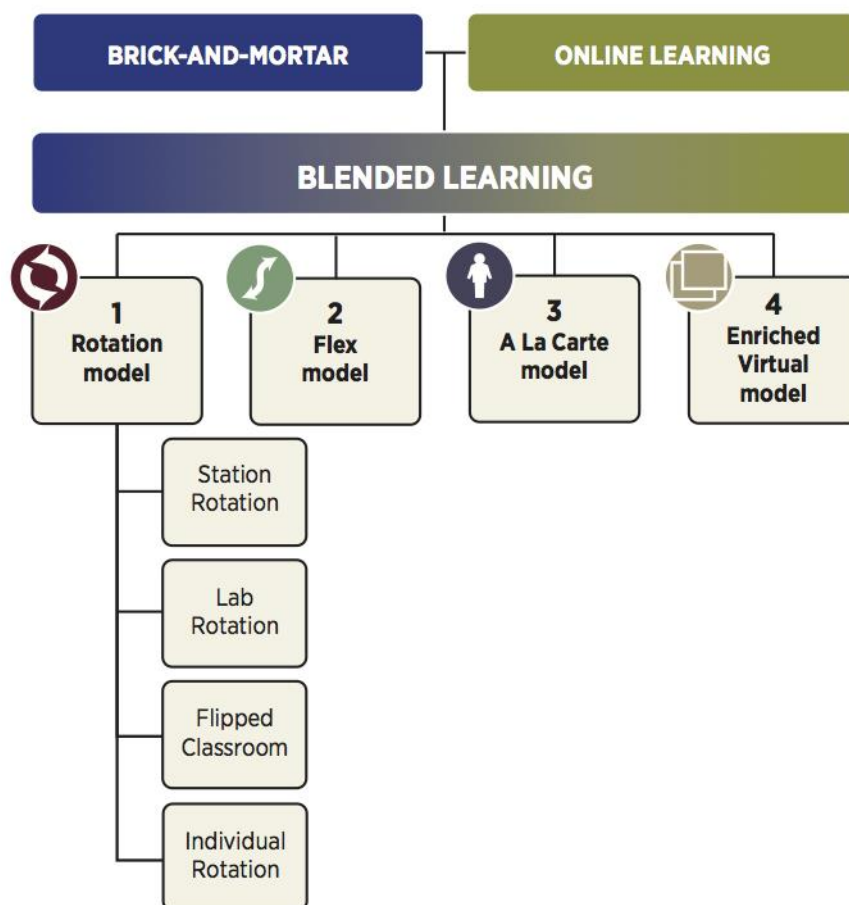
OBR 2: Metodologický graf kombinované výuky

Poznámka: Obrázek výše uvedený je ve veřejném vlastnictví, protože sestává výhradně z informací, které jsou společným majetkem a neobsahují žádné původní autorství jinak tento text, popis a obrázek byl převzat z Wikimedia Commons (WikimediaCommons 2011).

Aby kombinovaná výuka (blended learning) mohla fungovat i mimo vyučování, učitelé by měli používat vzdělávací programové prostředí založené na webovém přístupu pro studenty. Pro studenty bez možnosti přístupu k internetu bude potřeba vymyslet nějaké náhradní řešení. Jedním z náhradních řešení může být zpřístupnění počítačové učebny školy a online obsahu výuky. Přístup do počítačové učebny žákům umožní využití tohoto stylu výuky i pro žáky kteří tato zařízení nevládní nebo nemají možnost využívat tato zařízení a online přístup

jinde než ve škole. Tento způsob umožní vytvoření prostředí, které rozšíří proces učení i mimo školní třídu (Horn, Staker 2014).

Základem kombinovaného učení blended learning je jeden z následujících modelu. Tyto modely konkrétně popíšu následně. V některých Amerických školách se lze setkat s takto vedenou výukou. Jak píší Horn, Staker (2014) jedná se o následující modely.

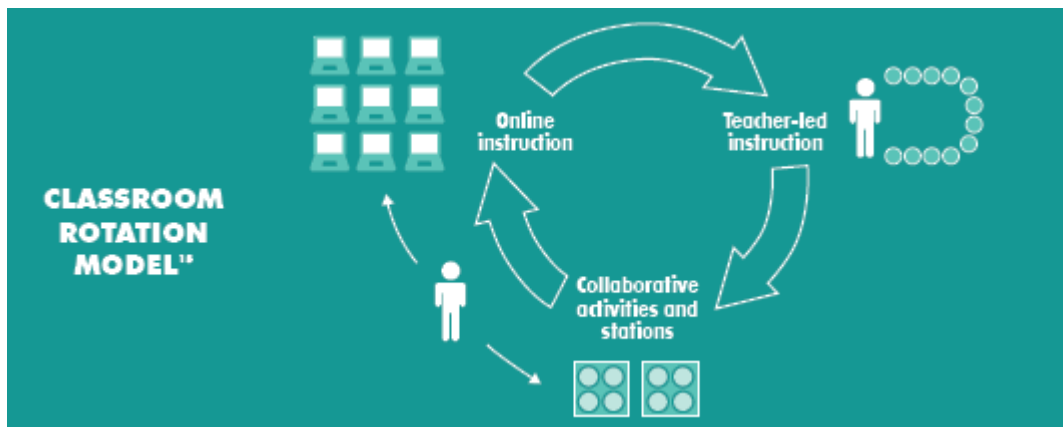


OBR 3: Kombinované modely výuky Obrázek převzat z: (Horn, Staker 2014)

3.7.1 Statická výměna

Kurz nebo předmět, ve kterém se studenti mění podle předem daného rozvrhu nebo podle pokynů určených učitelem. Obsahuje alespoň jednu pracovní stanici určenou pro on-line vzdělávání nebo alespoň jeden učební styl výuky vedený online. Na ostatních pracovních stanicích můžou probíhat činnosti, jako práce ve skupině nebo klasická výuka, skupinové projekty, individuální doučování atd.

Některé modely výměny pracovišť zahrnují celou třídu, která se společně střídá, jiné modely dělí třídu do malých skupin, které se střídají nebo se žáci střídají na online pracovišti jeden po druhém. Model Statické výměny se liší od modelu Individuální výměny tím, že studenti se střídají na všech stanicích, a to nejen těch, na kterých mají pevně daný vlastní rozvrh (Horn, Staker 2014).



OBR. 4. Klasický model výměny

Obrázek převzat z: (Bailey, Carri, Schneider, Ark 2013 str. 16-17.) a

3.7.2 Laboratorní výměna

Tento model je podobný jako statická rotace Model Laboratorní výměna se liší od modelu Statické výměny, tím, že studenti střídají jiné učebny, místo pobytu v jedné třídě (Horn, Staker 2014, Guttenplan, 2011).

3.7.3 Převrácený Model

Z velké části tato forma záleží na zodpovědnosti studenta. Tento model umožňuje, aby si studenti zvolili místo, kde se mu bude dostávat obsahu a výuky vedené online. Tento model zahrnuje prvky kontroly studenta v průběhu času, místa nebo rychlosti postupu v učivu. Obvykle se nové učivo předkládá ve formě videa (možnost online zhlédnutí z domu) a ve škole se učitel jen individuálně věnuje žáků a pomáhá s pochopením učiva. Jde tedy o jinou metodiku v porovnání s klasickou výukou. Každý žák může postupovat vlastním tempem a zhlédnout výukové video kolikrát chce. Obvykle je učitel omezen časem, který má na naučení daného tématu ve škole tady je žák sám zodpovědný za sebe a za pochopení učiva jde tedy o efektivnější využití času učitele (Guttenplan, 2011).

3.7.4 Individuální výměna

Kurz nebo výuka kde má každý student individuální plán. Studenti se mění dle individuálně přizpůsobeného a stanoveného harmonogramu mezi třídami a činnostmi, z nichž alespoň jedna činnost je určená k on-line vzdělávání. Algoritmus nebo učitel stanoví individuální plán studenta. Tento model Individuální výměny se odlišuje od ostatních modelů výměn, protože student se nemusí měnit, na každé dostupné stanici nebo činnosti (Horn, Staker 2014, Guttenplan, 2011).

3.7.5 Model přes síť

Model, ve kterém je většina výuky vedená online, i když mají studenti některé aktivity ve škole. Studenti mají dál individuálně přizpůsobenou výuku dle potřeby. Učitel i nadále poskytuje prvek komunikace tváří v tvář. V některých případech je to pouze doplněk výuky jde například o výuku v malých skupinách, skupinové projekty a individuální doučování. Některé modely mají větší fyzicky vedenou formu a jiné jí mají minimální (například některé typy tohoto modelu mohou být podporovány učitelem, který doplňuje online učení s denním vyučováním, zatímco jiné způsoby poskytují klasickou výuku s učitelem jen jako obohacení online vzdělávání) (Horn, Staker 2014).

3.7.6 A La Carte model

Program, v němž studenti skládají jeden nebo více kurzů výhradně on-line. Zároveň mají i nadále zkušenosti s klasickou výukou ve škole (mohou například tyto kurzy skládat pod vedením a dohledu učitele v budově školy). Studenti mohou skládat zkoušky a procházet kurzy buď v areálu školy nebo mimo školu například doma nebo kdekoli jinde. Tím se liší od plnohodnotného online vzdělávání a od obohaceného virtuálního modelu, protože nelze tvrdit, že je to forma klasické školní docházky (Horn, Staker 2014, Guttenplan, 2011).

3.7.7 Obohacený Virtuální Model

Obohacený model, v kterém studenti rozdělují svůj čas mezi návštěvou školy a učením na dálku pomocí online dostupného obsahu a instrukcí. Mnohé Obohacené Virtuální programy začaly jako plnohodnotné on-line školy a pak se vyvíjely smíšeně v programy poskytující studentům také typicky vedené hodiny. Obohacený

Virtuální model se liší od převráceného modelu, tak, že v obohacených virtuálních programech, studenti zřídka navštěvují areál školy každý všední den. Také se také liší od modelu A La Carte, protože jde o plnohodnotnou výuku, ne výuku s plněním kurzu-po-kurzu (Guttenplan, 2011, Horn, Staker 2014).

3.8 Senzory v mobilních zařízeních

Dá se říci, že senzor je zdroj informací o svém okolí. Nejčastěji se jedná o určité zařízení, jež v závislosti na podmínce nebo vlastnosti prostředí produkuje signál, který nese informaci o vlastnosti prostředí. Moderní telefony jsou přeplněné senzory. Některé využíváme denně, jiné zřídka kdy, jde také o to, jakým typem senzorů je vybaven náš mobilní telefon. Některé senzory jsou nezbytné, pro plnohodnotné využití mobilních telefonů, jiné jsou pouze doplňkem pro zpestření našich činností (Škopek 2013). Tyto senzory mohou pomocí různých aplikací měřit například zrychlení, rychlost, teplotu, vzdálenost, hluk, osvětlení a mnoho dalších veličin. Tyto aplikace, které využívají senzory k měření vlastností lze využít i ve výuce. (Chroust a Kužel 2015). Podrobná funkce těchto senzorů nebude dále uváděna, neboť to není cílem této práce. Následně v dalších kapitolách bude popsáno možné využití senzorů konkrétně ve výuce. Zde je krátké uvedení několika senzorů, které může obsahovat chytrý telefon.

1. Senzor přiblížení
2. Senzor polohy
3. Gyroskop
4. Ultrazvukový senzor
5. kamera a fotoaparát
6. Vestavěný GPS modul
7. Magnetický kompas

Existují i aplikace, které takto přímo v reálném čase, zobrazují naměřené údaje a automaticky z nich vytvářejí grafy průběhu měření. Tyto aplikace uvádím níže v dalších kapitolách. Tyto senzory v mobilních zařízeních nejsou vhodné k přesnému měření v některých podmínkách, ale vykazují velmi vysokou přesnost měření. Některé aplikace určené k měření vykazují větší přesnost než jiné. Důležitá je počáteční kalibrace zařízení a postup samotného měření prováděný přesně dle pokynů v návodu. Jinak hrozí riziko, že naměřené údaje nebudou přesné (Matys

2016). Dle mého názoru k základnímu použití měření například na základních školách bohatě postačují. Díky chytrým zařízením mohou žáci provádět tato měření kdykoliv se jim zachce a experimentovat v čemž spatřuji jednu z výhod.

Při využití metody „Přines si své zařízení“ (Byod) může každý žák provádět svá vlastní měření. Každý žák může měřit i mimo školní zařízení a takřka experimentovat a provádět vlastní měření kdykoliv se mu zachce. Pro děti to pak znamená velkou volnost. Děti můžou i vymýšlet vlastní způsoby využití těchto senzorů a aplikací určených pro měření (Neumajer. 2015). Většina mobilních chytrých telefonů obsahuje alespoň senzor otáčení a vestavěný gps modul. Některé typy telefonů, co bývají dražší, mívají i další senzory například akcelerometr, kompas, barometru a další...

4 Praktická část

Cílem praktické části bylo vybrat některé aplikace a porovnat je mezi sebou. Ty, které z výsledného hodnocení vyjdou jako nejlépe hodnocené z vybraných kritérií prakticky vyzkoušet ve výuce nebo ve volnočasovém kroužku. Dále je cílem vypracovat alespoň možný nástin možných praktických činností s vybranými aplikacemi. Některé níže zmíněné aplikace byly vyzkoušeny v kroužku počítačů v Domě dětí a mládeže v Týništi nad Orlicí v průběhu celého školního roku (cca 1,5 h týdně). Jiné vybrané aplikace byly vyzkoušeny v rámci povinného absolvování průběžné a souvislé praxe absolvované v ZŠ Týništi nad Orlicí. Na ZŠ probíhalo samotné testování v rámci několika aktivit, které jsou blíže popsány v příloze. Některé aplikace, které budu následně popisovat, byly použity v několika odučených hodinách a v mimoškolních aktivitách žáků (počítačový kroužek počítačů v DDM).

Tato kapitola obsahuje i praktické rady a hrozby, které mě při využití těchto aplikací v praxi potkali. Aplikace jsou dále rozděleny do kategorie doporučeného využití. Cílem této kapitoly je tedy popis aplikací, jejich porovnání a následné vyzkoušení vybraných aplikací přímo ve výuce. V samotném závěru praktické části se zabývám zjištěním názorů na využití mobilních zařízení ve výuce učitelů ZŠ, SŠ a studentů pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové. Některé funkce a aplikace má dostupné již každý uživatel chytrého telefonu. Začnu tedy s popisem těchto funkcí a možného využití.

4.1 Popis vybraných aplikací

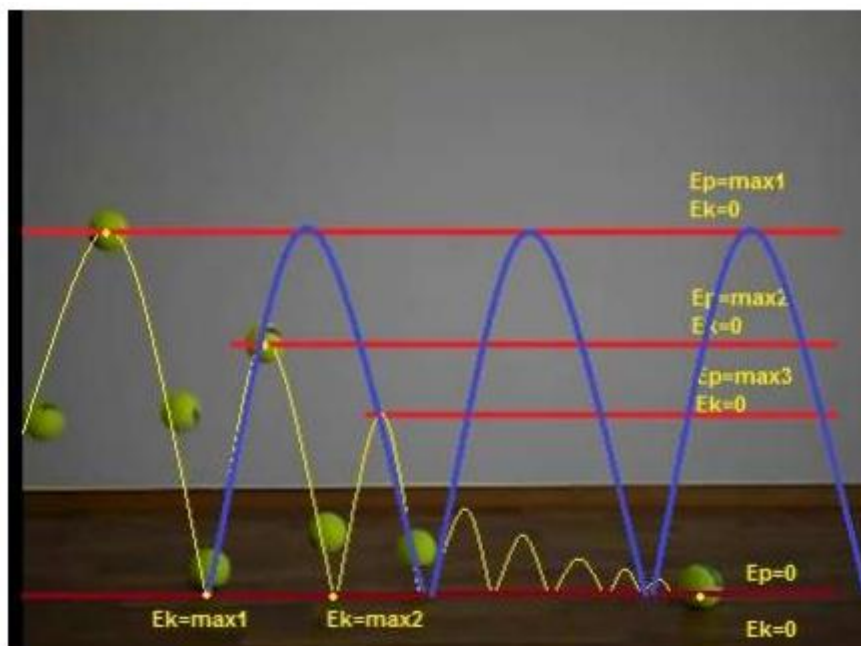
Existuje celá řada výukových aplikací s rozdílnými funkcemi. Budu proto popisovat jen některé. Lze nalézt aplikace pro výuku mechaniky (znázornění pevnosti a pružnosti) nebo jen aplikace, které jsou doplňkem výuky a fungují jako encyklopedie znalostí, utříděných podle kritérií, například aplikace fungující jako off-line encyklopedie velmi podobá prostředí encyklopedie například wikipedii.

Dále popíšu některé druhy aplikací. Porovnáám je mezi sebou. Hlavními kritérii porovnání bude cena, dostupnost, jednoduchost ovládání a přehlednost a typ do jaké vzdělávací oblasti spadají.

4.2 Využití fotoaparátu nebo kamery a mikrofonu

Fotoaparát slouží, k zachycení daného momentu danou situaci uchovává ve formě digitálního obrazu uloženého v mobilním telefonu. Videokamera dokáže zachytit dynamický průběh dané činnosti, mikrofon dokáže zachytit aktuální zvuk v daném prostředí. Daný záznam se uchovává v digitální formě. Většina mobilních zařízení obsahuje fotoaparát a umožňuje natáčet videa. Natáčení videí a pořizování videí je mezi mladými velmi oblíbené. Lze tedy předpokládat, že použití těchto funkcí ve výuce může vést ke zvýšení motivace žáků (Bitkom 2011).

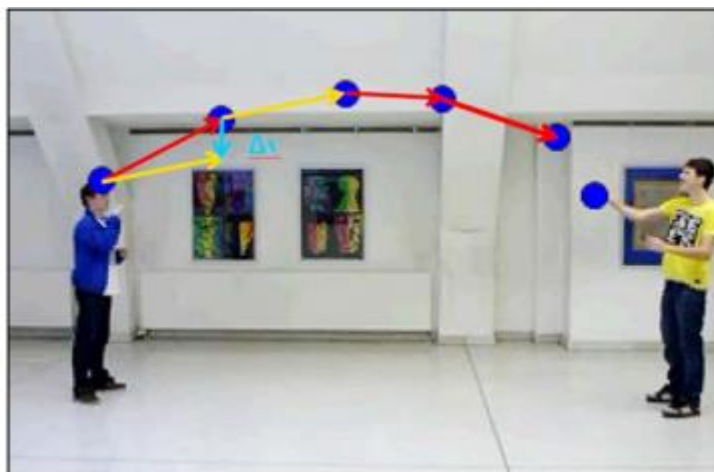
Z celé řady aplikací jsem se zaměřil na využití video záznamu a jeho zpětnou analýzu například v předmětu fyzika bohužel jsem neměl dostatek času a možností k vyzkoušení této metody přímo v praxi ve škole nic méně v přílohách lze nalézt pracovní listy k vyzkoušení ve výuce. Lze například aplikovat šikmý vrh a záznam natočit na mobilní zařízení a následně rozebrat a analyzovat video snímek po snímku. Důležité je ovšem nezoomovat pomocí zařízení z důvodu přesnějšího měření a neutrální pozadí na snímku. Velmi důležité je správně rozebrat a analyzovat nebo pojmenovat pořízený záznam. (Petra Blažková 2011)



OBR. 5: Rozbor odrazu pomocí obrazu

Obrázek převzat z: (Matěju 2011)

Nejčastěji se osvědčuje publikování videí ve školním LMS systému například Moodle kde je možnost popsaný experiment doplnit podrobněji textem a detailněji se seznámit s danou problematikou (Schnittlekopf 2011).



OBR. 6: Ukázka rozboru vrhu

Obrázek převzat z: (Schnittlekopf 2011)

Konkrétní metoda použitá ve výuce může vypadat takto. Po řádně probrané látce žáci dostanou za úkol vyřešit problémovou úlohu. Samotnému řešení se mohou věnovat buď ve škole, nebo doma. Očekávaným výstupem je provedení experimentu studentem. Jeho zaznamenání průběhu v digitální formě. Následná analýza experimentu a vyhodnocení. Dále toto video je uloženo k soukromému použití studentů a učitele na webu (youtube, email nebo LMS systému

QR kód

Další možností, jak účelně využít fotoaparát v chytrých mobilních zařízeních při výuce je možnost využití aplikace určené ke skenování QR kódu. Jedná se o celkem rozšířený kód ve formě obrázku. S tímto kódem se může uživatel setkat například v některých časopisech, letácích nebo na vlakových jízdenkách. Do QR kódu se například můžou ukládat informace v podobě textu nebo hypertextového odkazu. Samotným principem je, že se kód skládá z určitých čar (černých čtverečků poskládaných vedle sebe nebo pod sebou), které reprezentují uložené informace podobně jako čárový kód. Oproti čárovému kódu se, kterým se můžeme setkat v prodejnách u produktů, které se na pokladnách snímají, QR kód vypadá trochu odlišně.

Je to obrázek, který zaujímá čtvercovou plochu. Základní barva čar nebo pozadí může být odlišná. Z mé zkušenosti i při praktickém ověření ve výuce se lépe snímají QR kódy, které mají bílé pozadí a černou barvu čar a celkový QR kód je přiměřeně velký k dobrému přečtení (nasnímání) mobilním zařízením.

V samotné výuce jsem použil volně dostupné čtečky (skenery) QR kódu dostupné na Google Play (Android) a iTunes (Apple). Především aplikace Barcode scanner. Tento kód může být ve výuce využit následujícím způsobem za předpokladu, že jsou studenti nebo žáci vybaveni touto mobilní technikou. Učitel může rozdat žákům QR kód v tištěné podobě nebo lze tento kód sdílet s ostatními například způsobem, že žáci nasnímají QR kód přímo z displeje jiného mobilního zařízení podrobnější pracovní činnosti s QR kódy jsou obsaženy v příloze. Možného použití ve výuce je spousta záleží jen na fantazii učitele. Některé mnou vymyšlené použití ve výuce čtenář najde v přílohách. Zde jen krátce uvedu základní princip úloh. Vycházím tedy za předpokladu, že každý student bude mít mobilní zařízení vybavené fotoaparátem a potřebným softwarem ke skenu QR kódu a bude mít základní znalosti o ovládání mobilního zařízení.

Příklad první úlohy tkví v následujícím: učitel před výukou schová ve třídě několik kartiček s QR kódy a úkolem žáků bude naskenovat a vyřešit více úloh než ostatní. Úlohy mohou obsahovat například početní příklady nebo pokyny k následující činnosti. Dokážu si i představit, že při dodržení několika předem určených pravidel pro žáky, by učitel mohl každému žákovi dát kartičku s QR kódem, který by obsahoval zadání testu nebo domácího úkolu.



OBR. 7: Ukázka QR kódu

Obrázek vytvořen autorem práce

Mým názorem a praktickou zkušeností je, že žáci mohou ve školách mobilní telefony zneužívat a natáčet i ostatní věci a děje, které se konkrétního experimentu netýkají. Dále z mé zkušenosti vyplynulo, že i když je tato činnost motivuje je, důležité je kontrolovat samotný průběh zpracování a analýzy záznamu z experimentu

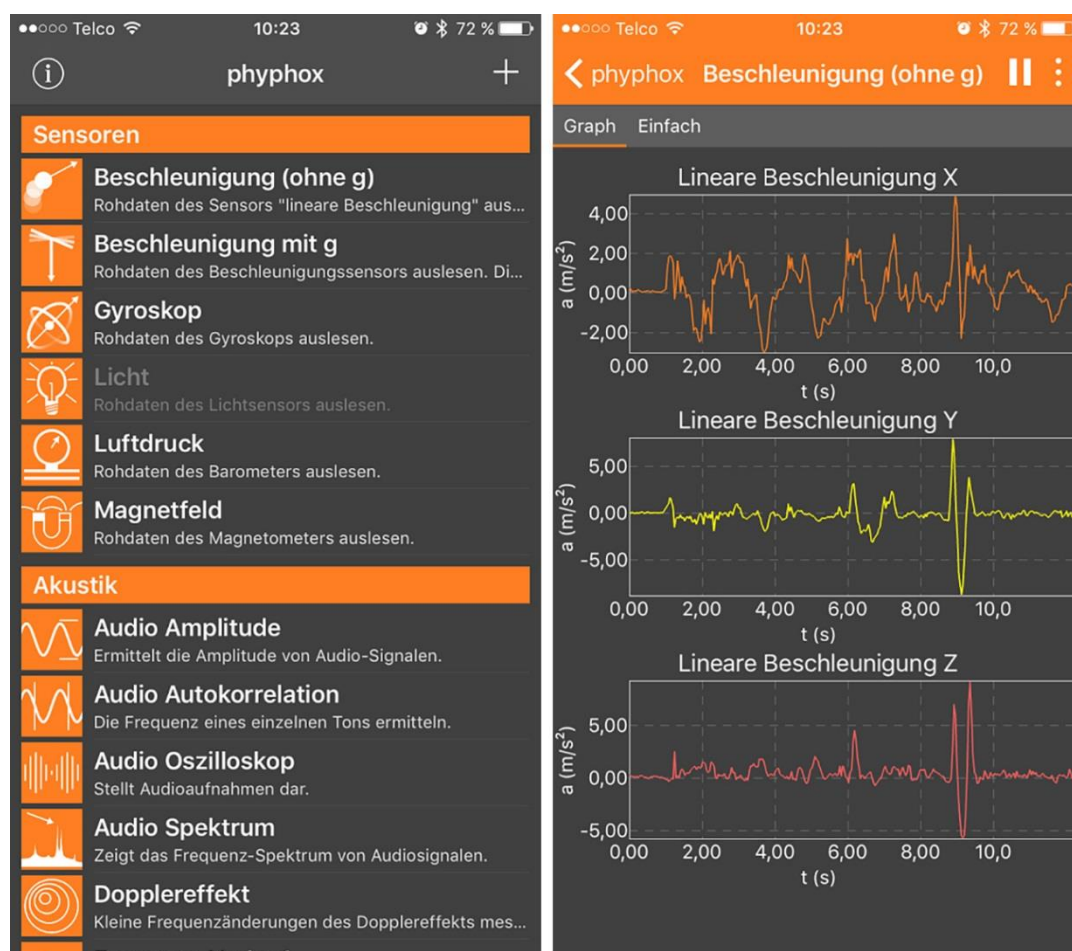
4.3 Aplikace určené k měření

K měření přímo na mobilních zařízeních existují konkrétní aplikace. Tyto aplikace určené k měření, využívají senzorů obsažených v mobilním zařízení k určení vlastností prostředí, lze je využít i ve výuce. Jak je zmíněno výše téměř každé chytré mobilní zařízení obsahuje některé základní senzory například senzor naklonění vestavěný a gps modul. Většina těchto zařízení obsahuje fotoaparát umístěný buď zepředu tedy na straně displeje anebo ze zadní strany, na které je obvykle umístěna baterie anebo obsahuje fotoaparát na obou stranách.

Phyphox

Je to aplikace určená k měření. Umožňuje využití senzorů v telefonu s následnou možností importování naměřených dat do několika formátů například i do Excelu. Tato aplikace byla vyvinuta na Univerzitě RWTH Aachen (Google Play 2017). Aplikace obsahuje některé již předdefinované pokusy, určené k měření. Velkou výhodou je, že tato aplikace umožňuje nastavit si vlastní podmínky měření

například nastavit dobu měření nebo pozastavit měření před provedením experimentu. Tato aplikace umí z naměřených dat ihned vykreslovat grafy naměřených hodnot v závislosti na čase. Umožňuje tedy základní analýzu naměřených dat. Dále umožňuje měřit prováděný experiment více senzory. A provádět porovnání dat a základní korelaci naměřených dat. Aplikace je dostupná pro systém Android 4.0 a vyšší. Je distribuována zdarma přes obchod Google Play (Google Play 2017).



OBR. 8: Ukázka prostředí phyphoxu

Obrázek převzat z: (CHIP 2017)

Dle CHIP (2017) dokáže měřit až překvapivě přesně a je zdarma k dostání i pro systém iOS. Na systém iOS je k dostání od verze systému iOS 8.0 a vyšší. Tato aplikace umožňuje uživateli i provádět experiment na dálku z webového rozhraní počítače. To v důsledku znamená, že se telefon může stát jakousi měřící stanicí a uživatel ho může ovládat na svém počítači nebo notebooku přes webové rozhraní. K tomu je obvykle potřeba dostatečné internetové připojení (například přes Wi-Fi síť) a webový prohlížeč. Umožňuje změřit například akceleraci zařízení, magnetické pole, tlak nebo ho lze využít v běžném životě k měření rychlosti jízdy

výtahu. Vývojáři vytvořili i pracovní listy k měření ve školách pro žáky. A pro učitele doporučení a metodiku provádět pokusy a vést výuku. Dále lze vidět návody na tato měření i na youtube. Nevýhodou je, že tyto materiály jsou dostupné pouze v německém jazyce, odkud vývojáři pocházejí. Zde uvádím některé formáty, do kterých je možno ukládat naměřená data.

1. CSV (hodnoty oddělené čárkou)
2. CSV (hodnoty oddělené tabulátory)
3. Excel

Z mnou hodnocených aplikací vychází tato aplikace jako jedna z nejvíce využitelných ve školním prostředí. Tuto aplikaci bych použil spíše na středních školách díky dodatečným funkcím měření. Tato aplikace dá použít i ve školách ve výuce mechaniky a je k dispozici spousta tutoriálů, které jsou dostupné na youtube. Tato aplikace je limitována daným zařízením může měřit jen pomocí senzorů, které jsou dostupné v mobilním zařízení. Tato aplikace zatím není tolik rozšířená lze vyčíst na uvedeném počtu stažení na obou obchodech (App Store a Google Play).

Multi measure

Tato aplikace je také zdarma, ale obsahuje reklamy (Google Play). Za některé funkce je třeba platit. Je k dostání na oba typy operačních systémů (Android a iOS). Tuto aplikaci vytvořila společnost SkyPaw (Google Play 2017). K dostání na systém Android je od verze systému 3.0 a výše na systém iOS od verze 8.0 a novější. Aplikace umožňuje změřit až 14 fyzikálních vlastností prostředí. Měření je závislé na podmínce, jaké senzory obsahuje chytrý telefon. Dle App Store byla tato aplikace na systému iOS v roce 2012 na celkovém druhém místě v počtu stažení na Americkém kontinentě. A v Roce 2013 byla tato aplikace vyhlášena jako celkově první aplikace v počtu stažení po celém světě v App Store (itunes 2017). Tato aplikace nevytváří závislosti měření pomocí znázornění grafické podobě (grafy a porovnání závislosti). Tuto aplikaci bych doporučil na základních školách. Z důvodu jednoduchého ovládání a názornosti.



OBR.9: Ukázka prostředí Multi measure Převzato z: (Google Play 2017)

Tato aplikace nevytváří závislosti měření pomocí znázornění grafické podobě (grafy a porovnání závislosti). Tuto aplikaci bych doporučil na základních školách. Z důvodu jednoduchého ovládání a názornosti.

4.4 Aplikace a programy určené k výuce programování a algoritmizace

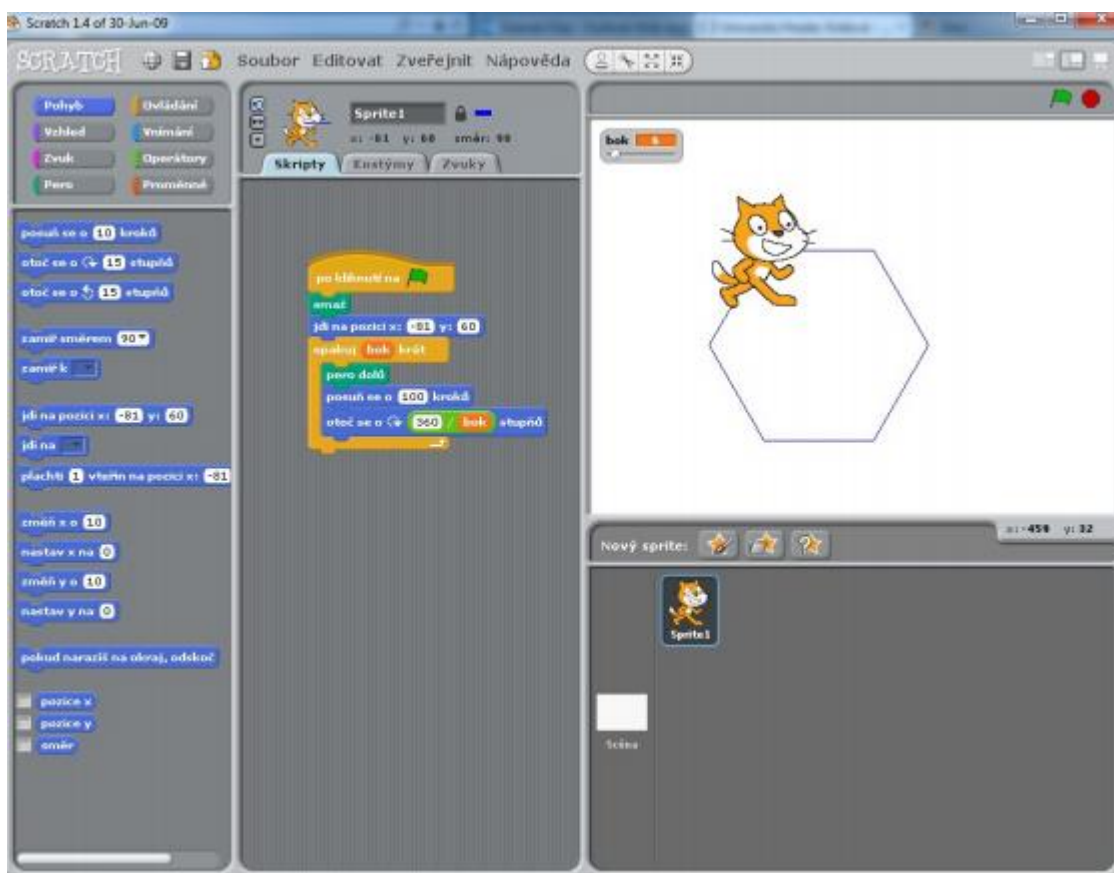
Tyto aplikace bývají vytvořené za účelem usnadnění získání zkušenosti s programováním. Je celé spektrum výukových programů a aplikací programování. Některé jdou od samých počátků a základů programování, některé jsou vhodné zběhlejším uživatelům. Některé aplikace učí spíše logické uvažování a algoritmizaci jiné učí samotné programování. Dále se budu věnovat několika programům, které lze dle mého názoru použít ve výuce a podpoře učiva.

Scratch

Scratch je program určený k výuce programování a rozvoji logického myšlení. Tento program má velmi jednoduché ovládání. Díky své jednoduchosti je vhodný k prvnímu seznámení s programováním a tvorbou vlastní programů. Uživatel má volnost při tvorbě programu oproti jiným podobným výukovým programům uživatel nemusí procházet předem vytvořenými lekcemi. Tento program však není plnohodnotným programovacím jazykem a neumožňuje všechny funkce jako programy určené výhradně k programování například neumožňuje rekurzy. Pomocí mobilních zařízení lze využívat webovou verzi

programu. Existuje i aplikace Scratch na platformu Android a iOS prozatím však obsahuje některé chyby, jak uvádí Šrámek (2014).

Dle mého názoru je vhodné že je tento program dostupný na obě nejvíce rozšířené platformy, popřípadě lze spustit tento program přes webové rozhraní na stránce scratch. Lze ho tedy využívat jak off-line tak online. Tento program lze využívat i za pomoci počítačového zařízení ve verzi Scratch 1.4 a tato verze je zpětně kompatibilní s verzí Scratch 2.0, některé projekty však vykazují jinou funkčnost v odlišných verzích, jak dokládá Šrámek (2014).



OBR. 10: Prostředí programu Scratch 1.4

Obrázek převzat z: (Šrámek 2014)

Tento program byl zkoušen opakovaně jak v kroužku počítačů v DDM, tak na ZŠ ve výuce. Z praktického využití se ukázalo, že je tento program v celku vhodný k seznámení s programováním pro žáky v starším školním věku. Bylo postupováno dle vytvořených úloh a cvičení obsažených v bakalářské práci „Základy algoritmizace a programování v prostředí Scratch“ (Šrámek 2014). Následně byly dovytvářeny některé nové úlohy a žáci tvořili své vlastní projekty.

Code org

Je to v konečném důsledku webové rozhraní, které obsahuje lekce programování. Provoz toho to webu provozuje nekomerční organizace. Tyto lekce jsou lokalizovány do českého jazyka. Prostředí a ovládání je co se týče funkčnosti velmi podobné prostředí Scratch (Šrámek 2014). Ve většině lekcí se nachází scéna s výstupem programu v levé části, kartičky příkazů jsou uprostřed a přetahují se do pravé části. Tlačítkem pod scénou spustit se spustí program a při doběhnutí programu se při správném řešení objeví gratulace, při špatném řešení se objeví hláška, která vyzývá k dalšímu zkoušení. Při správném řešení si lze kód programu prohlédnout v Java Scriptu, který používá i tato stránka. Při špatném řešení se objeví místo tlačítka spustit tlačítko obnovit po jeho stisknutí se všechny postavy vrátí na začátek (na místo kde původně stáli před začátkem našeho programování).



OBR. 11: Prostředí code of hour

Obrázek převzat z: (Code.org, 2017)

Opakovaně jsem zkoušel hodinu kódu přesněji kurzy nacházející se na této stránce (Angry Birds, Ice Age atd.). Tyto kurzy jsem zkoušel na ZŠ Týniště nad Orlicí v 8 a 9 ročníku a v DDM Týniště nad Orlicí. Většina žáků předtím neměla žádné zkušenosti s programováním, ale i přesto je bavilo vypracovávat zadané úlohy. Někteří žáci byli s celým kurzem nebo lekcí hotový již za půl hodiny jiní ji

stihly dokončit do konce hodiny. Lekce se skládaly zhruba z 20 zadaných problémových úloh.

4.5 Aplikace vhodná k výuce modelování a k rozvoji prostorové představivosti

Bylo vyzkoušeno více aplikací například Spacedraw, SubDivFormer a Qubism. Některé byly z funkčního hlediska více využitelné ve výuce než jiné. Z těchto aplikací následně byla vyzkoušena ve výuce jen jedna aplikace se kterou jsem zkoušel úspěšně vést výuku v mimoškolní aktivitě v Domě dětí a mládeže jiné se dle mého názoru a z hlediska dalších kritérií příliš nehodily pro využití ve výuce.

SpaceDraw

Tato aplikace byla vyvinuta společností Scalisoft. Prozatím existují dvě verze této aplikace jedna se nazývá Spacedraw a je dostupná zdarma na zařízení android od verze 2.2 . Druhá verze je placena v současné době cca 266,-Kč a nazývá se SpaceDraw Key stejně jako první verze je dostupná pouze na Android od verze 2.2 . Dále jsem testoval verzi dostupnou zdarma na mobilních zařízeních s operačním systémem Android detailněji na verzi u (Gingerbread, Jelly Bean).

Výrobce uvádí, že jde o profesionální 3D modelovací nástroj s mnoha funkcemi například tvorbu a prohlížení 3D modelů změnu osvětlení, stínování, odrazy a texturování. Dále tento program umožňuje multidotykové ovládání a změnu prohlížení modelu například prohlížení modelu v drátovém režimu. Také umožňuje prohlížet model ze všech stran vytvářet a naklánět nové roviny v modelu v aplikaci má být i možnost výběru přes sto textur.

Samotné modelování mi osobně přišlo velmi obtížné i po shlédnutí tutoriálu výrobce. Samotný výběr potřebných nástrojů mě přišel velmi nepřehledný. Celkově se mi aplikace těžce ovládala a přišla mi těžkopádná. Z tohoto důvodu jsem radši při samotné výuce využil jinou alternativu 3D modelování a využil jiný program.

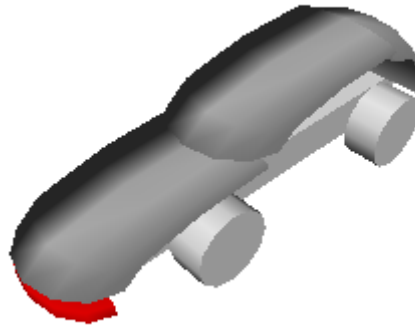
Qubism

Tato aplikace je zaměřena na 3D modelování na operačním systému Android Qubism umožňuje navrhovat jednoduché 3D modely pomocí předefinovaných bloků, které se jen skládají na sebe. Ovládá se za pomoci dotykového displeje přístroje. Ovládání této aplikace je celkem jednoduché při prvním spuštění aplikace

je uprostřed os krychle. Ta lze dále upravovat nebo měnit v jiný tvar. Dále lze přidávat a prodlužovat různé tvary. Nebo odebírat objekty, které již jsou obsaženy v modelu. Scéna jde přiblížit, dále lze také rozdělit model rovinou, vzniknou například z jednoho tvaru dva podobné tvary. Tlačítkem plus se přidávají vybrané bloky. Tlačítkem mínus se odebírají vybrané bloky. Oproti jiným programům tento program umí pracovat i se zaoblenými a skosenými. Například k tvorbě kruhu lze vybrat předdefinovaný tvar čtvrtkruhu, poté lze upravovat například prodloužit a podobně. Následně lze zvolit možnost zrcadlení tvaru a vznikne půl kruh, který opětovným zrcadlením proměníme v kruh. Nebo jinou možností je vytvořit čtvrt kruh a následně přidávat další čtvrt kruhy, dokud nevznikne kruh. Modely lze ukládat v následujících typech souborů.:

1. PNG: V tomto formátu lze vidět aktuálně zobrazený model. V tomto formátu nelze dále otáčet model a prohlížet si ho z jiných úhlů. Je to vlastně aktuální zobrazení modelu převedené do formátu obrázku.
2. JSON: V takto uloženém formátu můžete modely sdílet s ostatními například je posílat emailem a otevřít je i na jiném zařízení, které má operační systém android a nainstalovaný program Qubism.
3. DAE: Export modelu do tohoto formátu umožňuje dále pracovat a upravovat hotové modely například v počítačových programech jako je Blender nebo SketchUp

V rámci mimoškolní aktivity (kroužek počítačů v DDM Týniště) byl vyzkoušen program Qubism. Pro účely využití ve výuce v rámci této práce vznikla internetová stránka dále se zabývající aplikací Qubism. Tuto internetovou stránku lze nalézt na adrese lide.uhk.cz. Dle názoru dětí z DDM se tato aplikace podobala počítačové hře minecraft byla o něco těžší. V rámci kroužku počítačů spontánně vznikla i internetová facebooková skupina, kde se děti chlubí svými modely svým vrstevníkům a publikují hotové modely. Tato skupina je, ovšem neveřejná což je z mého hlediska velká škoda. Dle názorů žáků docházejících na kroužek počítačů v DDM týniště nechtějí, aby byli některé věci veřejné.



*OBR. 12: Model vytvořený v programu Qubism
Obrázek vytvořen autorem práce v prostředí Qubism*

Z mé zkušenosti je převod těchto modelů do počítače velmi snadný. Zkoušel jsem následně modely otevřít v programu Blender. S úspěchem se povedlo modely otevřít i v jiných programech například v programu dae viewer. Modely převeden z Qubism do Blendru mají výhodu tu, že je můžete dále upravovat a pracovat s nimi nebo vytvářet animace. Z mé zkušenosti se občas objevovaly chyby v exportu modelů z mobilu do počítače, konkrétněji se často objevily problémy v zobrazování modelu. Na mobilu model vypadal jedním způsobem a na počítači vypadal úplně jinak a to tak, že zobrazoval celkem odlišný tvar. Naproti tomu dae viewer zobrazoval modely správně, ale tato verze programu nepodporovala následnou úpravu modelu. Z mé zkušenosti se s tímto programem pracuje velmi jednoduše i na malém dotykovém displeji je modelování celkem rychlé a uživatelsky přívětivé. Mým doporučením je, že se s tímto programem lépe pracuje na větších dotykových displejích zařízení.

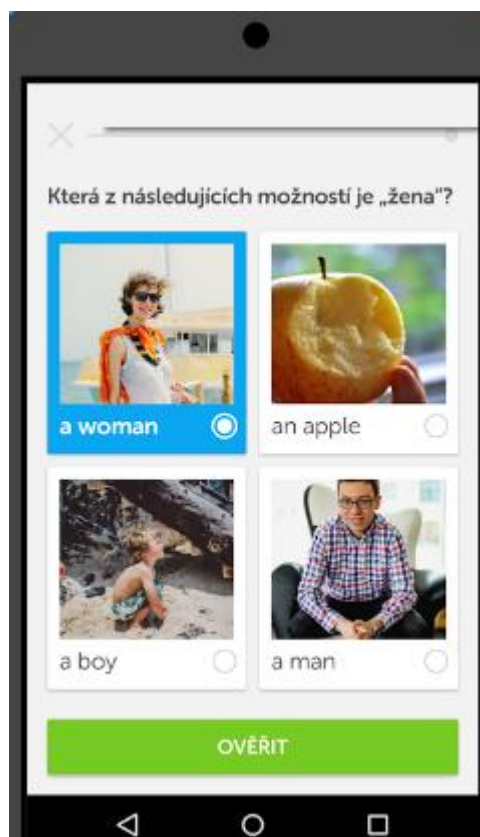
4.6 Aplikace vhodná k výuce cizích jazyků

Tyto aplikace jsou typické tím, že nějakým způsobem pomáhají uživateli naučit se cizí jazyk. Mezi tyto aplikace neřadím aplikace typu slovník, ale aplikace, které pomáhají uživateli názorným způsobem dosáhnout lepších výsledků. Kritériem výběrů aplikací je také ujasnění celé souslednosti překládané věty. Shrnuli v krátkosti kritéria výběru aplikací, šlo o ujasnění slovosledu a gramatické korektnosti hravou formou a významnou roli hrála i dostupnost aplikace.

Duolingo

Duolingo je vzdělávací mobilní aplikace pro výuku cizích jazyků. V této době se dá říci, že tato aplikace je mezi uživateli celkem oblíbená. Z hlediska počtu stažení uživateli Google Play. Aplikace obsahuje prvky, které podněcují uživatele k dalšímu spuštění a splnění určitého denního cíle. Aplikace od uživatele vyžaduje aktivní přístup k ovládní aplikace. Uživatel tedy není jen pasivním příjemcem informace. Tato aplikace je k dostání zcela zdarma a bez reklam a lze jí nainstalovat a využívat na operačním systému Android a na systému iOS. Tato aplikace podporuje výuku spousty cizích jazyků. Je lokalizována do českého jazyka. Tato aplikace obsahuje jak grafické prvky, tak i prvky zvukové. Nevýhodou této aplikace může být, že uživatel musí po čas průběhu lekce připojen k internetu. Po samotné instalaci tohoto programu následuje krok, ve kterém se zaregistruje nový uživatel a vytvoří se profil studujícího. Poté se z nabídky vybere cizí jazyk, jaký chce uživatel studovat a začne lekce buď základní, nebo pro pokročilé uživatele, kteří daný cizí jazyk alespoň ze základů ovládají. Ze začátku je průchod lekce velmi jednoduchý postupem času lekce čím dál více nabírají na obtížnosti. Každý jednotlivý krok lekce obsahuje okamžitou zpětnou vazbu a ověření správnosti pro uživatele. Pro kontrolu správnosti je třeba kliknout na tlačítko „check“ poté se zobrazí, zda odpověď byla zadána správně nebo špatně. Ihned se také objeví správná odpověď na položenou otázku.

Studentovy spíše přijde, že hraje hru. Na začátku lekce obdrží uživatel životy a se špatnými odpověďmi o ně přichází. V aplikaci je také možné nastavit denní cíl, kolik času se chce uživatel věnovat této aplikaci času denně. Je také sledovat postup aplikací a sdílet výsledek snahy s ostatními.



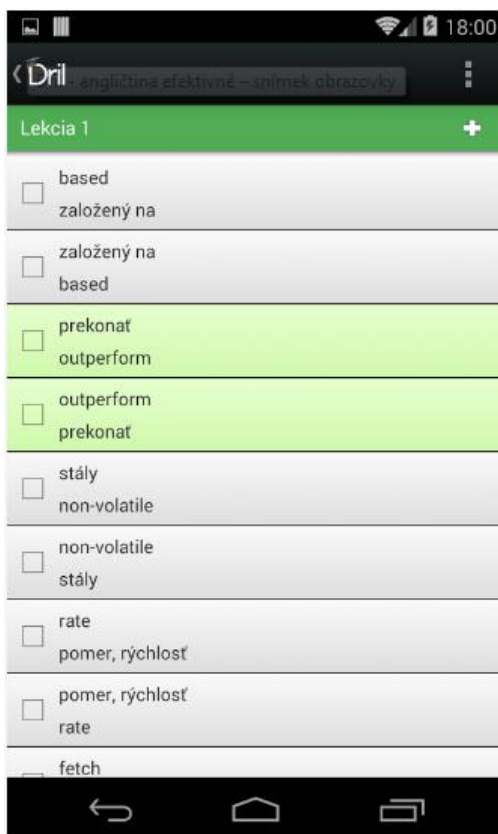
OBR. 13: Prostředí programu Duolingo

Obrázek převzat z: (Google Play 2017)

Tuto aplikaci jsem prakticky vyzkoušel v DDM Týništi nad Orlicí, zkoušel jsem jí využít i ve výuce na ZŠ nevýhodou ovšem byl pomalý start aplikace a na některých starších mobilních aplikacích nešlo aplikaci spustit z důvodů nekompatibility. Z mého hlediska se projevila webová verze méně stabilní z hlediska nedostatečného signálu na mobilních zařízeních a častého výpadku. Ovšem když se aplikace podařila spustit nadchla žáky a prakticky celý zbytek hodiny chtěli opakovat angličtinu pomocí této aplikace.

Dril – angličtina efektivně

Tato aplikace slouží ke zdokonalení slovní zásoby. Je k dispozici na operační systém android od verze 3.0 a je k dostání zdarma přes obchod Google play. V této aplikaci můžeme nalézt nejběžněji užívaná cizojazyčná slovíčka. Slouží tedy ke zdokonalení se v cizím jazyce nejen v angličtině. Tato aplikace používá metodu neustálého opakování slovíček tedy drilu odtud je zřejmě převzat název aplikace. Výhodou této aplikace je, že umožňuje ukládání vlastních slovíček anebo importování celých lekcí ostatních uživatelů. Aplikace i dokáže vytvářet základní přehledy kde lze jednoduše dohledat průměrnou chybovost uživatele anebo problémová slovíčka na které je třeba se zaměřit. Nevýhodou může být, že tyto dodatečné funkce jsou již zpoplatněny. Aplikace se dle mého názoru hodí spíše pro uživatele, kteří mají již nějaké zkušenosti s cizím jazykem a znají alespoň základní slovíčka či fráze. Tuto aplikaci bych nedoporučil využívat uživateli, který se chce od základů naučit cizí jazyk.



OBR. 14: Prostředí programu Drill

Obrázek převzat z: (Google Play 2017)

4.7 Aplikace vhodné k testování žáků a získávání zpětné vazby

Myslím si, že u výuky je potřebné nějakým nástrojem kontrolovat dosažené znalosti žáků. Právě touto funkcí oplývají aplikace popsané níže. Tyto aplikace dokáží „v reálném čase zjišťovat jaká je míra porozumění studentů, během výkladu a na jaké aspekty tématu by se měl, v dalším výkladu a cvičení učitel zaměřit. Tento přístup se označuje jako just-in-time-teaching (Krause et al., 2015) nebo orchestrace výuky (Phiri et al., 2016)“. Následně popíšu programy, které mají tu výhodu, že studenti nemusí využívat školních systémů. Studentům stačí jen vlastní mobilní zařízení a potřebný program a nemusí se zbytečně registrovat na jiném například školním systému (Moodle apod.). Všechny vybrané aplikace jsou dostupné na mobilních telefonech jak pro Android, tak iOS. Jsou aktuálně distribuovány zdarma. Všechny níže popsané aplikace hodnotím velmi kladně. Záleží na situaci někdy se zdá být výhodnější upřednostnit jednu aplikaci před druhou. Například pokud nemají žáci k dispozici mobilní zařízení upřednostnil bych spíše aplikaci Plickers.

Kahoot

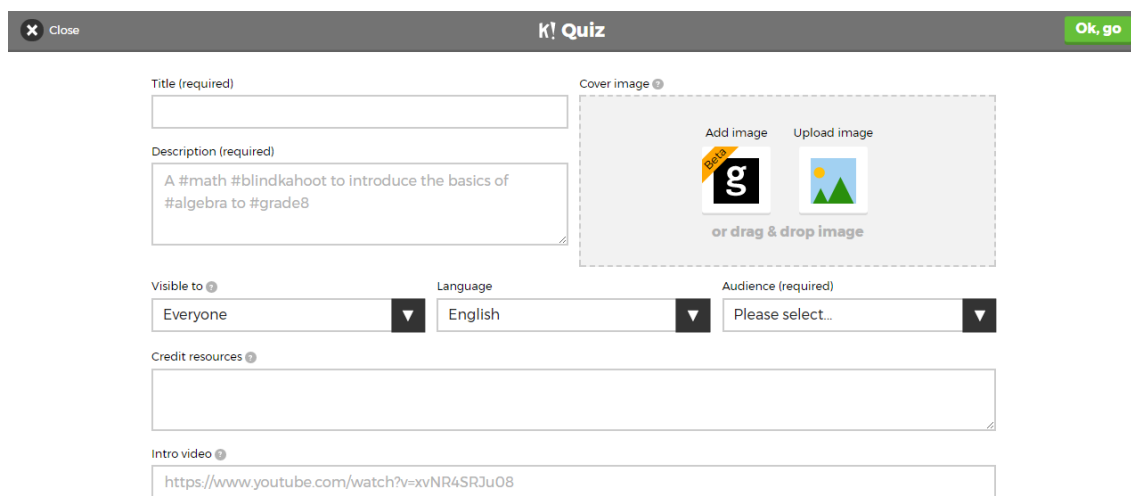
Kahoot! je program, který umožňuje získání rychlé zpětné vazby od žáků. Umožňuje učitelům vytvářet testové úlohy a pomocí nich testovat žáky, získávat zpětnou vazbu a úroveň pochopení látky od studentů. Kombinuje prvek mobilních zařízení a klasické výuky. Žáci se předhánějí, kdo bude lepší, tím vzniká celkem velký prvek soutěživosti ve školní třídě.

Učitel může vytvořit testovou úlohu ve třech odlišných typech. Prvním typem úlohy je „Kvíz“ tento režim umožňuje vytvořit test nebo kvíz. Tento test obsahuje, více testových úloh lze také nastavit kolik času budou mít studenti na odpověď. Čím rychleji studenti správně zodpovědí danou otázku, tím dostanou více bodů, pokud zodpovědí špatně nebo po časovém limitu tak nezískají žádné body. Druhým typem testové úlohy je „Průzkum“. Tento typ úlohy je téměř totožný jako kvíz, odlišné je jen nastavení bodování. Student nezískává žádné body. Posledním typem úlohy je „Diskuse“ kde jde zodpovědět jen na jednu položenou otázku.

Tato aplikací je k dostání zcela zdarma pro systém Android a iOS. Dle počtu stažení na Google Play je tento program celkem oblíbený. Na Android je k dispozici od verze 2.3.3 a na systém iOS ho lze používat od verze 9.0 .

V samotné výuce lze tento program využít následovně: učitel se zaregistruje přes webové rozhraní na internetové stránce kahoot a vytvoří test. Poté se vygeneruje číselný kód. Celý test se opět studentům promítá na plátno nebo na tabuli. Studenti si vezmou své mobilní zařízení a připojí se do testové úlohy. Buď se připojí pomocí aplikace kahoot nebo na webové stránce tohoto programu. Předpokladem tedy je, že studenti po celou dobu probíhání testu budou připojeni k funkčnímu internetovému připojení (například pomocí Wi-Fi). Po výzvě zadají potřebný číselný kód a jméno. Učiteli se na jeho zařízení objeví každý uživatel nebo žák, který se registroval do testu. Samotné žákovo zařízení je použito jen k hlasování. Více informací o otázce a odpovědi nebo o porovnání s ostatními studenty, najde žák na promítaném na plátně.

Pro žáky jsem připravil 10 otázek z oblasti IT. Po celou dobu testování byla znát soutěživá nálada u většiny žáků. Žáci měli radost z přibývajících bodů a snažily se předejnat ostatní. Během práce jsem nezaznamenal žádný problém. Aplikace fungovala jak na osobních počítačích, chytrých telefonech, tabletech bezproblémově.



OBR. 15: Prostředí programu Kahoot

Obrázek vytvořen autorem práce v prostředí Kahoot

Socrative

Tato aplikace umožňuje studentům odpovídat na testové úlohy. Učitelé umožňují vytvořit testové úlohy pro žáky. Druhy odpovědí od studentů mohou být různé například (pravda/nepravda, více odpovědí, krátká tvořená odpověď). K samotné práci s tímto programem je třeba, aby měl každý student své zařízení pomocí, kterého může volit odpovědi. Dalším předpokladem je funkční internetové připojení (například pomocí Wi-Fi) dostupné každému studentovi ve třídě. Samotně tato aplikace funguje následovně, učitel se zaregistruje na stránkách společnosti socrative. Tím získá přístup k vytvoření virtuální místnosti do, které se následně pomocí ID přihlásí studenti. Aplikace umožňuje například anonymní

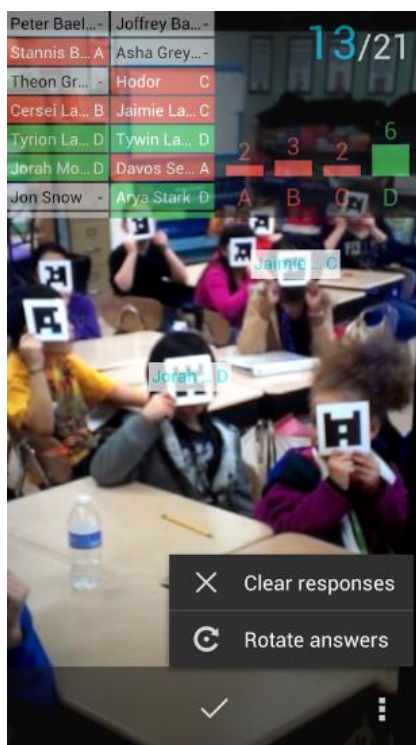


OBR. 16: Ukázka prostředí Socrative
Obrázek Převzat z: (Google play 2017)

odpovědi nebo možnost odpovědi, kde se zobrazí studentovo jméno. Učitel může sledovat samotný průběh odpovědí žáků na svém zařízení. Dále tento program umožňuje zasílání výsledků a průběhů testu například na email nebo na Google Disk (například na Google disk do formátu Excelu). Tento program jsem použil jen v základní verzi. Je k dostání zdarma. Použil jsem tuto aplikaci v DDM a následně jsem promítal průběh testu pomocí projektoru na plátno. Žáky zajímal samotný průběh testu, a která raketka bude v cíli jako první.

Plickers

Tato aplikace má výhodu, že nemusí být každý žák vybaven mobilním zařízením. Mobilním zařízením by měl být vybaven jen učitel. Není třeba žádného připojení k internetové síti. Samotný průběh přípravy do výuky, může vypadat takto, učitel si stáhne daný program, zaregistruje se. Vytvoří se virtuální třída a učitel připraví testové úlohy. Vytiskne hlasovací kartičky, které obdrží studenti a znamenají odpovědi. Například klasické možnosti (A, B, C, D). Každý student bude v tomto případě mít čtyři kartičky. A v průběhu hodiny na každou otázku student zvedne kartičku, o které si myslí, že je správná. Testové úlohy se promítají na plátno pomocí projekční techniky. Učitel následně nasnímá zvedlé kartičky studentů svým zařízením (podobně jako QR kód). Každý student má podobně jako v aplikaci socrative přiřazené své ID takže učitel rozpozná, jaký student jak odpověděl. Dále je možné, zpětně shlédnout údaje o průběhu hlasování, odpovědi konkrétních studentů se ukládají do mobilního zařízení. Učitel ani nemusí mít předem připravené testové úlohy, uložené v bance úloh, a může spontánně vytvořit test přímo v hodině. Možnou nevýhodou a rizikem je, že by učitel měl být vybaven takovým zařízením, které je schopno efektivně snímat hlasovací kartičky žáků i v odlišných světelných podmínkách.



OBR. 17: Ukázka práce v hodině s aplikací Plickers

Obrázek převzat z: (Google play 2017)

4.8 Prvotní záměry výzkumu

Prvotní úvaha byla rozeslat dotazníky a provést výzkum po celé české republice. Zaznamenat názory učitelů na používání mobilní techniky v celé České republice od základních škol až po vysoké škole. Další úvahou bylo porovnat tato zjištění s názory studentů studující pedagogickou fakultu. Zajímavou premisou bylo i propojení s názory žáků základních a středních škol. Cíl to byl vskutku přehnaný. Z toho důvodu bylo nutné zjednodušit a zmenšit zkoumaný vzorek. Důvodem byla nízká návratnost dotazníků z náhodně vybraných škol. Rozhodl jsem se tedy zaměřit se na lokální kraje Hradecký a Pardubický. A sesbírat názory na problematiku m-learningu i u mých spolužáků z pedagogické fakulty.

4.9 Cíle výzkumu

Zjistit názory studentů pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové, a učitelů základních a středních škol. Cílem je také porovnat a uvést zajímavá zjištění zjištěná z odpovědí dotázaných. Dotazník samotný je cíleně zaměřen na problematiku m-learningu zkoumá postoje a názory studentů pedagogiky a učitelů z praxe. Z důvodu cílů práce byl dotazník zaměřen výhradně na tuto skupinu zařízení. Samotné vyhodnocení dotazníku se nachází v kapitole výsledky výzkumu.

4.10 Výzkumný vzorek

Kontaktováno bylo celkem čtyřicet škol z obou krajů. Polovina byla stupně základního a druhá polovina byla buď stupně středního, nebo gymnázia. Hlavní podmínkou při výběru školy byl požadovaný stupeň školy a lokace v jednom z krajů. Jednalo se tedy o náhodný výběr dotazovaných škol.

Rozeslán byl průvodní dopis s popisem mé práce a s prosbou o vyplnění dotazníku a odkazem na dotazníkové šetření. Dotazník byl anonymní z důvodu získání pravdivých a relevantních dat. Možnou hrozbou bylo vyplnění dotazníku někým jiným, pro kterého nebyl dotazník určen. Tomuto problému jsem se snažil předejít důkladnou analýzou vyplněných dotazníků a vyřazením nevěrohodných odpovědí. Dotazník pro učitele byl rozeslán ředitelům škol s prosbou o další distribuci učitelům. Dotazník pro studenty učitelství (budoucí učitele) byl rozeslán po sociálních sítích lidem, které osobně znám spolužákům a studentům UHK. Každý měl tedy stejnou možnost na dotazník odpovědět.

4.11 Metodologie výzkumu

Na základě cíle výzkumu byl zvolen nestandardizovaný dotazník. Většina položených otázek byla uzavřená. Následně byla z uzavřených otázek získána nominální data. Výzkumný soubor tvořili studenti Vysoké školy Univerzity Hradec Králové a učitelé ze základních, středních škol a gymnázií z kraje Hradeckého a Pardubického. Cílem bylo vytvoření výzkumného vzorku vysokoškolských studentů Univerzity Hradec Králové a učitelů z kraje Hradeckého a Pardubického. Studenti i učitelé vyplňovali on-line dotazník. Návratnost byla 100 % od studentů a 97,5 % od učitelů z Králové hradeckého kraje a z kraje Pardubického.

Z hlediska výzkumné metody šlo o metodu kvantitativní, jelikož byl výzkum proveden dotazníkovým šetřením. Tato metoda se nejvíce používá v sociologickém výzkumu. Nejvíce se hodí k zjištění zkušeností, názorů a postojů k určitému tématu (Gavora 2000).

Průvodní dopis s odkazem na dotazník jsem odeslal 4. 9. 2016. Prvních 7 dní, byl zájem o vyplnění dotazníku celkem velký, hlavně po sociálních sítích již první den odpovědělo 20 dotázaných, z kontaktovaných škol stihlo odpovědět 12 dotázaných učitelů. Konec sběru dat (dotazníků), jsem si určil, ke konci března touto dobou již na dotazník odpovědělo 31 respondentů ze strany studentů Univerzity Hradec Králové. Ze strany učitelů bylo sesbíráno celkem 39 odpovědí.

Dále bylo nutné jen zkontrolovat, zda všichni zúčastnění správně porozuměly otázce a porovnat správnost odpovědí. Porovnání odpovědí s položenými otázkami bylo provedeno pohledem a několika pročetními vyplněných odpovědí. Dalším postupem bylo utříděné informace převést do grafické podoby. Rozhodl jsem se údaje přenést do programu Microsoft Excel verze 2016.

4.12 Výsledky výzkumu

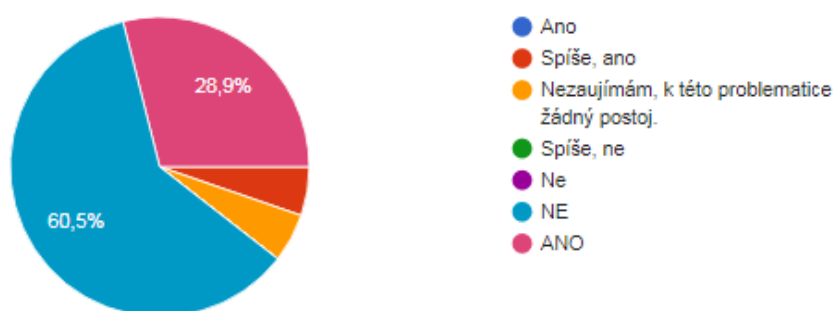
V dotazníkovém šetření byly zjištěny, názory učitelů a budoucích učitelů na využití mobilní didaktické techniky ve výuce. Jejich postoje a zkušenosti k mobilní digitální technice. Výzkumu se zúčastnilo celkem 39 respondentů ze tří typů škol (učitelů z Králové hradeckého a Pardubického kraje) a celkem 31 dotázaných bylo studentů Univerzity Hradec Králové. Z hlediska pohlaví dotázaných byli zastoupení obě pohlaví a to celkem 53,8 % žen 46,2 % mužů u dotazníku pro učitele a 51,4 % žen a 48,4 % mužů u dotazníku určeného pro studenty. Zkušenost ve školství byla

nejvíce zastoupena 10 a více let ze strany učitelů. Z pohledu studentů byla průměrná zkušenost s vedením výuky 10 a více jednotek hodin. Při porovnání pro mě bylo celkem překvapení že zhruba 15 % učitelů si dokáže představit výuku bez použití tabule. Detailní výsledky průzkumu lze nalézt na internetové adrese lide.uhk.cz. Z dotazníkového šetření zjistilo pro mě velmi zajímavé údaje:

Odpovědi naznačují, že si učitelé nemyslí že tato technika (míněno mobilní technika) odvádí pozornost žáků od výuky.

Myslíte si, že tato technika odvádí pozornost žáků od výuky ?

38 odpovědí

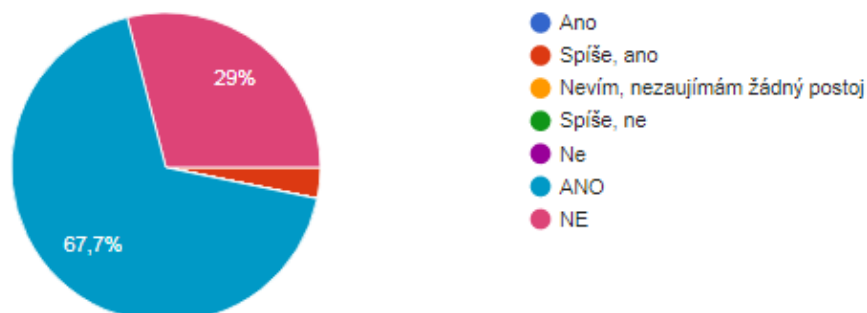


GRAF Č.1: 19. otázka dotazníku pro učitelé

Z pohledu dotázaných studentů Bylo zajímavým zjištěním, že většina studentů Univerzity Hradec Králové si dokáže představit využití tabletu ve výuce celkem 67,7 %.

Dokážete si představit, využití tabletu při výuce ?

31 odpovědí

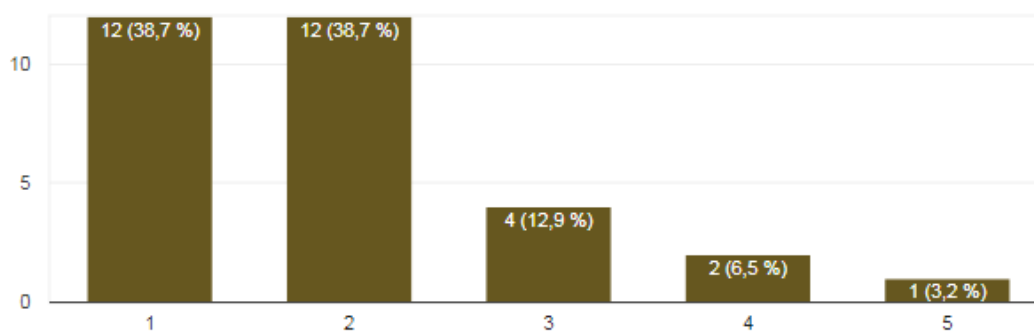


GRAF Č.2 14 otázka dotazníku pro studenty

Studenti Univerzity Hradec Králové si také myslí, že takto vedená hodina může být pro žáky spíše zajímavá (jak uvádí graf zobrazený níže). Na začátku jsem měl podobné očekávání a předpokládal jsem, že většina respondentů si bude myslet, že je taková to výuka pro žáky zajímavá.

Myslím si, že takto vedená hodina může být pro žáky zajímavá.

31 odpovědí



GRAF Č..3. 7.otázka dotazníku pro studenty

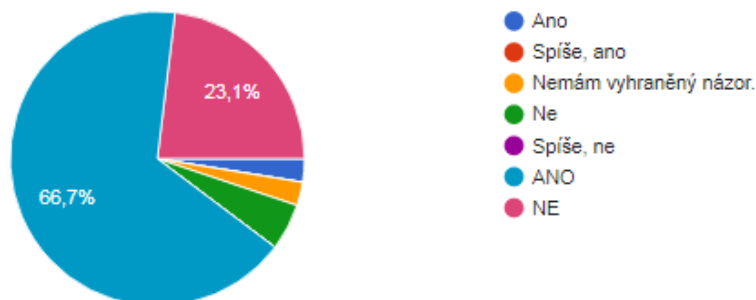
Shrnuli zjištění, většina dotázaných učitelů si myslí že mobilní zařízení neodvádí pozornost žáků od výuky 60,5 % dotázaných. Většina dotázaných učitelů si myslí, že tato zařízení by využili i jejich kolegové 54 % dotázaných.

Studenti Univerzity Hradec Králové si dokáží představit využití tabletu při výuce 67,7 % a také částečně zastávají názor, že takto vedená hodina může být pro žáky zajímavá 38,7 %.

Další otázka například zjišťovala názory respondentů, zda by ve výuce využily zařízení, které si žáci sami přinesou do výuky (metoda BYOD). Většina dotázaných by takové zařízení nějak využila ve výuce 66,7 % dotázaných.

Použil/a byste ve výuce techniku (tablety,mobily nebo notebooky), kterou si žáci sami přinesou ?

39 odpovědí



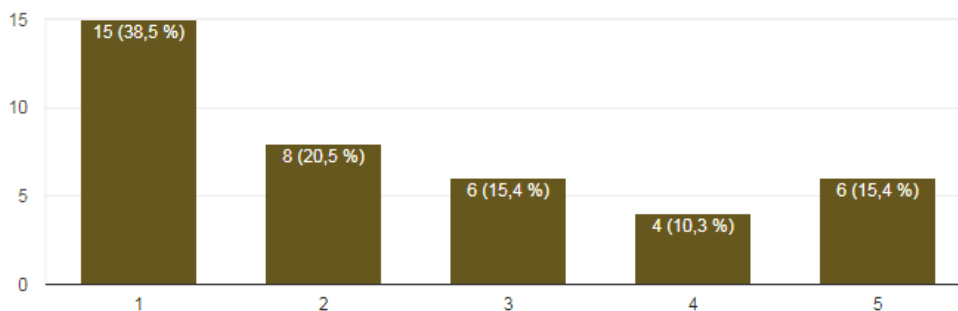
GRAF Č.4 18. otázka dotazníku pro učitelé

Bez klasické tabule (křídly nebo fixu) si nedokáží představit výuku.

Vybavenost a prostředky školy

Bez klasické tabule (a křídly nebo fixu) si nedokáží představit výuku.

39 odpovědí



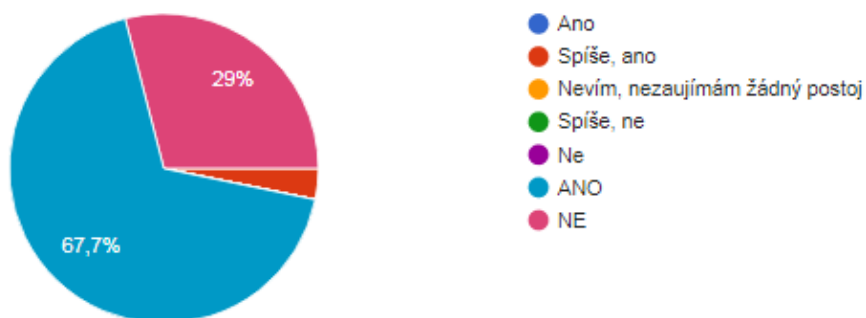
GRAF Č 5. 10 otázka dotazníku pro učitel

Při porovnání pro mě bylo celkem překvapení že zhruba 15 %učitelů si dokáže představit výuku bez použití tabule. Po důkladnějším porovnání jsem zjistil, že celkem 18 respondentů s pedagogickou praxí delší 10 let souhlasilo nebo spíše souhlasilo s tímto výrokem. Celkem 9 respondentů s pedagogickou praxí delší 10 let nesouhlasilo nebo spíše nesouhlasilo s tímto výrokem

Předpokládal jsem, že studenti učitelství a učitelé s menší pedagogickou praxí mají kladný vztah k mobilním zařízením toto se mi dle zjištění nepotvrdilo a spíše se z výsledků ukázalo že jde o individuální přístup.

Dokážete si představit, využití tabletu při výuce ?

31 odpovědí

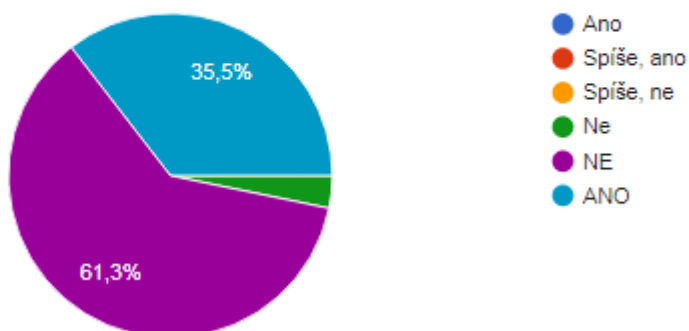


GRAF Č.6. 14 otázka pro studenty

Velká řada studentů se zatím nikde nesešla s praktickým využitím mobilní techniky ve výuce 61,3 %.

Setkal/a jste se, že byli ve výuce použity mobilní zařízení ?

31 odpovědí



GRAF Č.7 15 otázka pro studenty

Samozřejmě tyto výsledky se musí brát s určitou mírou odstupu. Celkový testovaný vzorek nebyl tak rozsáhlý, aby výsledky určily obecně východiska a stanoviska. Z toho důvodu ani nebyl výzkum proveden. Cílem výzkumů je jen nastínění postoje a porovnání přístupu na vybraných školách. Je třeba si uvědomit že výsledky na různých školách vedené jinými pedagogy se mohou různit. Důležitý

je aktivní přístup pedagoga a snaha vzdělávat se a zaručit žákům nejefektivnější přenos informací, jak píše Neumajer (2015). Je třeba si také uvědomit, že při různých druzích komunikace může vznikat informační šum. V jednoduchém porovnání se komunikace z očí do očí face to face velmi liší než komunikace pomocí digitálních technologií.

5 Závěr

V teoretické části práce byla nejprve popsána mobilní zařízení. Dále byly uvedeny některé důsledky integrace těchto zařízení do výuky. Poté byly shrnuty možné formy výuky, podporované touto technikou, a metody, které mohou být použity při výuce za přítomnosti mobilní techniky.

Cílem praktické části bylo popsat, otestovat a následně stručně zhodnotit vybrané aplikace. Následně prakticky vyzkoušet a stručně ohodnotit vybrané aplikace.

Bohužel při praktickém testování aplikací ve školách jsem se setkal jen s velice málo školami, které byly vybaveny touto mobilní technikou. Z toho důvodu jsem zkusil, co nejvíce přiblížit se k těmto podmínkám pomocí metody BYOD. Použity byly jen ty aplikace, které byli k dispozici pro nejrozšířenější operační systém mobilních zařízení (Android a iOS) a splňovali daná kritéria. Tyto aplikace byly následně zkoušeny v samotné práci se žáky základní školy v domě dětí a mládeže Týniště. U některých aplikací byla zkoušena funkčnost programů pomocí webového rozhraní i za použití počítače. Při praktickém otestování aplikací s žáky základní školy bylo usouzeno, že všechny testované aplikace lze ve výuce využít ve výuce. V rámci krátkých výstupů a kvůli některým technickým problémům jsem prakticky stihl vyzkoušet jen některé aplikace. Při samotném použití z mé zkušenosti vyplynulo, že žáci někdy nechtějí do svých zařízení instalovat dodatečné aplikace. Někdy jsem se také setkal s nedostatečnou pamětí v telefonech studentů. Většina studentů vlastnila chytrý telefon se systémem android. V takto řízených aktivitách byl někdy problém sledovat (bez dodatečného softwaru) a kontrolovat průběh práce studentů. Někdy jsem byl nucen místo využití mobilních telefonů studentů k výuce (m-learningu) využít počítačové stanice pomocí kterých si žáci spustili webové online dostupné verze programů. Například při využití programu Scratch byla častěji využívána verze 1.4 než webová online verze. Při použití hodiny

kódu (code.org) bylo z technických důvodů např. (nestálost připojení a nedostatek mobilních zařízení) využito nejčastěji počítačových stanic.

V praktické části byla dále zjišťována zpětná vazba učitelů a budoucích učitelů na tuto metodu (metodiku) výuky studentů pedagogiky na Univerzitě Hradec Králové a učitelů z Pardubického a Hradeckého kraje. Převládá názor, že by učitelé nějakým způsobem využily techniku, kterou si žáci do výuky přinesou 67 %. S pojmem m-learning dle zjištění zatím nejsou učitelé detailněji seznámeni 49 %, ale nelze toto zjištění tvrdit zcela zřejmě. Velká řada studentů se zatím nikde nesešla s praktickým využitím mobilní techniky ve výuce 61,3 %.

Hlavním přínosem práce je tedy doporučení, jaké aplikace je možné pro mobilní vzdělávání studentů na základních a středních školách využít a jak je využít při výuce. Možným rozšířením práce může být nalezení vhodných vzdělávacích aplikací také pro ostatní tematické celky a pro jiné předměty. Dalším vhodným doplněním práce může být výběr aplikací určených k tvorbě virtuální třídy nebo k podpoře výuky pomocí mobilních zařízení i z domova studentů a žáků.

6 Literatura

BAILEY John, ELLISS Scot, SCHNEIDER Carri 2013 *Blended learning implementation guide* [online].: Foundation for Excellence in Education 2013 © [cit. 27.3b9.2017]. Dostupné z: <https://net.educause.edu>

BLANCO 2016 *Blancco Mobile Diagnostics* [online]. 2016 [cit. 21. 5. 2017]. Dostupné z: <https://www.blancco.com/>

BERGE Z., MUILENBURG L 2013 *Handbook of mobile learning* New York Routledge 2013 ISBN 978-0-415-50369-3 (hbk)

BRDIČKA, Bořivoj. 2004 *Role internetu ve vzdělávání*, Kladno: AISIS, 2003, ISBN 80-239-0106-0, Dostupný z: <http://it.pedf.cuni.cz/~bobr/role/>

BRDIČKA, Bořivoj. 2005 *Zajímavý pohled na využití technologií ve školách*. Česká škola [online]. 2005 [cit. 2014-05-26]. Dostupné z: ceskaskola.cz

BITKOM. 2013 *Jugend 2.0. Eine repräsentative Untersuchung zum Internetverhalten von 10- bis 18-jährigen* [online]. Berlin 2011 [cit. 21. 5. 2013]. Dostupné z: <http://www.bitkom.org/de>

BLAŽKOVÁ, Petra. 2011 *Videosekvence a jejich využití při výuce fyziky na SŠ*. České. Budějovice., 2011. diplomová práce (Mgr.). JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Pedagogická fakulta

BÝČEK P.,2009 *MOBILNÍ TELEFONY OPERAČNÍ SYSTÉMY* [online]. 2015 [cit. 2017-04-2]. Dostupné z: <http://petrbycek.blog.idnes.cz/>

BYRNE, Richard, 2016. 11 *Backchannel & Informal Assessment Tools Exposition*. 1., s. 1–14. ISSN 21535868

CASTLEDINE, Earle, Myles EFTOS a Max WHEELER. 2013. *Vytváříme mobilní web a aplikace*. Brno: Computer Press, ISBN 978-80-251-3763-5.

CODE.ORG, 2015 *Anybodycanlearn*. Code.org [online]. 2015 [cit. 2015-04-2]. Dostupné z: <https://code.org/>

ČŠI. 2009. *Úroveň ICT v základních školách v ČR 2009* Praha: ČŠI,

DARROW, Rob., 2012 "New" Blended Learning Definition. *California Dreamin' About* online learning, education and libraries. [Online] 9. 5 2012. [Citace: 10. 3 2017.] <http://robdarrow.wordpress.com>

DOLEJŠ, Jan. *Smart Tools – změřte s Androidem úhel, vzdálenost, vibrace, směr a další* [online]., 1 [cit. 13-03-2016]. Dostupné z: <http://www.svetandroida.cz/smart-tools-zmerte-s-androidem-uhel-vzdalenost-vibrace-smer-a-dalsi-201210#delka>

EDUKAČNÍ LABORATOŘ – EDULAB. [online]. [cit. 2016-07-14]. Dostupné online. www.edulabcr.cz

FORNI A. A., MEULEN R., 2016 *Five of Top 10 Worldwide Mobile Phone Vendors Increased Sales in Second Quarter of 2016* [online] Gartner.com. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3415117> [2017-06-05].

FOŘT, P., 2012, *CAD. Motivujeme nejmladší zájemce o technické obory* [online]. 7.3.2012 [cit. 2014-02-18]. Dostupné z: <http://www.autodeskclub.cz/clanek/5842-motivujeme-nejmladsi-zajemce-o-technicke-obory>

GAVORA, P., 2000 *ÚVOD DO PEDAGOGICKÉHO VÝZKUMU*. Brno, Paido 2000. 207 s

GOOGLE PLAY 2017 [cit. 2017-11-3]. Dostupné z: <https://play.google.com/store?hl=cs>

GUTTENPLAN, Don. D. 2011 *Tutors Become Stars Far From Classroom*. [cit. 2017-2-1]. [Online] Dostupný z: [<http://www.nytimes.com/2011/12/12/world/americas/1...>].

HORN. Michael STAKER Heather 2014 *Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools* 9 ©2014 ISBN-13: 978-1118955154

CHALUPNÍK, Radim. *ICT ve vzdělávacím obsahu lekcí informačního vzdělávání ve veřejných knihovnách*. Brno, 2015. Dostupné také z: http://is.muni.cz/th/323988/ff_m/. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta. Vedoucí práce Mgr. Pavlína Mazáčová, Ph.D.

CHIP 2016 *Physikalische Messungen mit Android* [cit. 06-11-2016]. Dostupné také z: <http://www.chip.de/>

CHROMÝ, J., 2011, *Materiální didaktické prostředky v informační společnosti*, Praha: Verbum, str. 6

CHROMÝ, Jan. 2007. *Počítače a počítačem řízené systémy ve vzdělávání. Technológia vzdelávania No.4*. Nitra: Slovdidac. ISSN 1335-003X.

CHROUST, Martin a Filip KUŽEL. 2015 *Smartphony mají 19 smyslů. Znáte je všechny?* [online]. 26.2.2015. [cit. 06-11-2016]. Dostupné z: <https://www.mobilmania.cz>

iOS. 2014 *Víc možností pro každou schopnost*. [Online]. Speciální školství. Apple Inc, 2014. [Cit. 2017-25-4]. Dostupné z: <http://www.apple.com/cz/education/specialeducation/ios/#learning>.

Itslearning 2017 *Mobile learning* [online]. Bergen, Norway: Office for Official Whitepapers, Copyright © 2017 - [cit. 2017-27-3]. Dostupné z: <https://itslearning.com>

RAMBOUSEK, Vladimír., 2004 *Úvod do grafiky pro učitele*. [Introduction into graphics for teachers]. <http://it.pedf.cuni.cz/dokumenty/download.php?id=81>, UK v Praze, PedF: 2004, 29 obr., nekomerční datový soubor, pro: UK v Praze, PedF

ROSECKÝ, Jan. 2014 *Počítač ve škole 2014*. Nové Město na Moravě, 2014. 92 ibid.

JAVORČÍK, Tomáš. *Možnosti a limity mobilních technologií ve vzdělávání*. In: Mezinárodní Masarykova konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky. Hradec Králové, 2013, s. 1717

KADLEC, M.:1994 *Chemie s počítačem*. Praha, Pedagogická fakulta UK 1994

KUKULSKA A, TRAXLER J. 2005 *Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers* wiltshire the cromwell press ISBN 978-0-415-50369-3 (hbk)

LORENZ, Michal. 2010 *Kde nechala škola díru: M-learning aneb vzdělání pro záškoláky*. [online]. 2010 [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: <http://www.phil.muni.cz/journals/index.php/proinflow/article/view/878/1006>

MATEJŮ, Petr 2011. *Videosekvence a jejich využití při výuce fyziky na ZŠ*. České Budějovice., 2011. diplomová práce (Mgr.). JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Pedagogická fakulta

MASARYK, R., NEUSAR, A., VIKTOROVÁ, L., KRALOVIČOVÁ, S., JANÁSOVÁ, T., TUNYIOVÁ, M., NEMCOVÁ, J., (2015). *Mapování vnímání a dopadů projektu Škola dotykem: Zpráva z výzkumu*. Praha: EDUkační LABORatoř.

MAŇÁK, J. 1998 *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. Brno: Masarykova Univerzita, Pedagogická fakulta, 1998. ISBN 80-210-1880-1.

NOSKOVÁ, L. 2011 *Využívání didaktické techniky ve výuce odborných předmětů na SOŠ*: Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra didaktických technologií, 2011.

MATYS, Jaroslav 2016. *Fyzikální měření pomocí mobilního telefonu* [online]. České Budějovice, 2016 [cit. 2017-07-07]. Dostupné z: <<http://theses.cz/id/m53smo/>>. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Mgr. Vladimír Vochozka.

MIDOWNIK M.,2016 *Neobyčejné materiály* Přel. Aleš Drobek, Argo, Dokořán, 2016, 256 s. ISBN 978-80-7363-765-1,

KONTIS 2013 *Blended learning*. Kontis: e-learning. [Online] 2013. [Citace: 2017-15-5] <http://www.kontis.cz>

NEUMAJER, O. 2015 *Mobil všudypřítomnou didaktickou pomůckou a to díky sensorům*. Řízení školy. Praha: Wolters Kluwer ČR a. s., 2015, roč. 12, č. 11, s. 26-29. ISSN 1214-8679

NEUMAJER, O., ROHLÍKOVÁ, L., ZOUNEK, J 2015. *Učíme se s tabletem. Využití mobilních technologií ve vzdělávání*. Praha: Wolters Kluwer, 2015. 188 str. ISBN 978-80-7478-768-3

NEUMAJER, Ondřej. 2005 *Budujeme školní web*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005. 133 s. ISBN 80-251-0612-8.

NEUMAJER, Ondřej. 2007 *ICT kompetence učitelů* [online]. Praha: Pedagogická fakulta UK, 2007. 167 s. [cit. 2014-05-05]. Dostupné z: <<http://ondrej.neumajer.cz/download/ICT-kompetence-ucitelu.pdf>>.

NEUMAJER, Ondřej. 2008 *Sedm mýtů o informatice a ICT ve vzdělávání* [online]. 2008 [cit. 13-10-2016].

NEUMAJER, Ondřej. 2014 *Volba operačního systému pro školní tablety*. In: Česká škola [online]. Praha: Albatros Media, 2014 [cit. 2016-01-30]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2014/01/ondrej-neumajer-volba-operacniho.html>

NEUMAJER, Ondřej. 2013 *Výukové aktivity pro rozvoj dovedností 21. století* [online]. 2013 [cit. 2014-21-3]. Dostupné z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/17185>
orchestration: An orchestration workbench framework for effective teaching.

PĚNIČKOVÁ, Markéta. 2014 *M-learning – mobilní aplikace ve vzdělávání* [online]. Praha, 2014 [cit. 2016-22-02]. Dostupné z: <https://www.vse.cz/vskp/id/1247650>.
Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Ing. Zuzana Šedivá, Ph.D., s. 17-18.

PETTY, G. 2008 *Moderní vyučování*. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-427-4.

PEZLAR Z., RYBIČKA J. 2002 *Informatika pro ekonomy Konvoj / Scriptum*, BRNO 2002 ISBN 89-7302-017-3

PHIRI, Lighton, Christoph MEINEL a Hussein SULEMAN, 2016. *Streamlined Orchestration: An Orchestration Workbench Framework for Effective Teaching*. In: *Computers & Education*, Volume 95 (2016), str. 231–238. DOI: 10.1016

PŮŽA M. 2015 *Využití ICT ve výuce* Hradec Králové 2015 dostupné online z <http://digifolio.rvp.cz/>

RAMBOUSKOVÁ, Tereza. 2014 *TABLET, ZATÍM POSLEDNÍ STADIUM V REMEDIACI ŠKOLNÍCH POMŮCEK* [online]. Brno, 2014 cit. 2017-06-06]. Dostupné z: <<http://theses.cz> Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta. Vedoucí práce Mgr. Zuzana Kobíková

RATH, Gerhard, SCHITTELKOPF, Eduard. 2011 *Mobile@classroom*. Handyclips im Physikunterricht. *Praxis der Naturwissenschaften Physik*. 2011, 7(60), 12.

RICHTERA, F., 2016 *Market share comparison of Android and iOS* STATISTA [online cit. 2017-06-06]. Dostupné z: <https://www.statista.com/chart/4954/smartphone-average-selling-prices/>

SCARSELLA, BASETT 2017 *Forecast Unit shipments of smartphones* Statista [online cit. 2017-06-06]. Dostupné z: <https://www.statista.com>

SYROVÁTKA, J., VACEK, J. 1991 *Kapitoly z didaktiky technických vyučovacích předmětů*. 1. vyd. Liberec: Vysoká škola strojní a textilní, 1991, 150 s. ISBN 80-7083-073-5.

ŠKOPEK, Pavel. 2013 *Techbox: váš telefon je prošpikovaný senzory* [online]. 2013 [cit. 15-10-2015]. Dostupné z: <http://mobilenet.cz/clanky/techbox-vas-telefon-je-prospikovany-senzory-12496>

ŠRÁMEK, Filip. 2014 *Základy algoritmizace a programování v prostředí Scratch* Hradec Králové, 2014. Bakalářská práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí bakalářské práce Michal Musílek.

Učitel'ský summit 2015, Praha, 2015; [cit. 2017-04-15]. Dostupný z WWW:
www.ipadvetride.cz

VANCEK, Jiří, MIKEŠ Radovan 2006 *Informatika pro základní školy a víceletá gymnázia 3* computer press ISBN 80.251.1082.6

VAŇKÁTOVÁ, Eva. 2013 *Kyberšikana*. Metodický portál: Články [online]. 12. 02. 2013, [cit. 2017-15-04]. Dostupný z WWW: <<http://clanky.rvp.cz>

VĚŽNÍK, Petr. 2013 *Mobilní aplikace* [online]. 2013, 1 [cit.-2017-19-02]. Dostupné z: http://wiki.knihovna.cz/index.php/Mobilní_aplikace

VLČEK, Lukáš. 2007 *Mobilní technologie a jejich využití ve výuce*. Brno, 2007. Bakalářská práce. MASARYKOVA UNIVERZITA. Vedoucí práce RNDr. Jindřiška Svobodová, PhD.

WikimediaCommons 2011 *Blended Learning* [online]. 2011, 1 [cit. 2017-19-03]. Dostupné z: <http://wikimediacz>

- ZANE L. Berge, MUILENBURG Lin., 2013 *Handbook of mobile learning* New York Routledge 2013 ISBN-13: 978-0415503693

ZIELKE W. 1988 *Jak cist rychleji a lépe*, SVOBODA PRAHA 1988 ISBN 25-066-88

ZOUNEK, Jiří. 2006 *E-learning a vzdělávání. Několik pohledů na problematiku e-learningu*. Pedagogika, 2006, roč. LVI, č. 4. s. 335-347.

ZOUNEK, J., ŠEĐOVÁ, K., 2009, *Učitelé a technologie – Mezi tradičním a moderním pojetím*, Brno: Paido, str. 24

7 Přílohy

Průvodní dopis k dotazníkům zasláným učitelům z Královehradeckého a Pardubického kraje.

Dobrý den,

jmenuji se Šrámek Filip a studuji na pedagogické fakultě Univerzity Hradec Králové.

Velmi rád bych Vás pozval na účast v dotazníkovém šetření, do méj diplomové práce.

Dotazníkové šetření, se tyká moderních technologií a jejich použití při výuce. (max. 5-10 minut)

Velmi se těším na Vaše odpovědi a názory.

Například zda jste pro použití, těchto technologií například tabletu a mobilních telefonů při výuce.

Dotazník bude anonymní a údaje budou použity jen za účelem výzkumu.

Samozřejmě pokud budete chtít výsledky dotazníkového šetření Vám pošlu.

Samozřejmě budu velice vděčný, pokud pošlete dotazník i dále svým kolegům.

Děkuji s pozdravem a přáním pěkného dne Šrámek Filip.

Ukázka vyplněného dotazníku pro budoucí učitele a studenty UHK (PDF)

Odpovědi nelze upravit

Mobilní technologie ve výuce

Digitální mobilní technologie ve výuce pro budoucí učitele

Dotazníkové šetření.

Dobrý den, vyplněním tohoto dotazníku pomůžete zjistit postoje studentů UHK (učitelství).
Týká se názorů učitelů k mobilním technologiím.
Všechny Vaše odpovědi jsou zcela anonymní.

Zadejte vaše pohlaví

Muž
 Žena

Jaký ročník momentálně studujete ?

5. ▾

Na jaké škole studujete.

Univerzita Hradec Králové (pedagogická fakulta)
 Univerzita Hradec Králové (jiné)
 Jiné:

Jaký obor studujete ?

Základy techniky ▾

Jaké máte předchozí pedagogické zkušenosti a odučené hodiny ?

Desítky ▾

Použití moderních technologií ve výuce

Uveďte míru souhody

Jaký máte vztah k mobilním zařízením ?

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| KLADNÝ | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ZÁPORNÝ |

Myslím si, že takto vedená hodina může být pro žáky zajímavá.

| | | | | | | |
|-----------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| SOUHLASÍM | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | NESOUHLASÍM |

Uvítal/a bych při výuce s tablety připojení k internetu nebo síti wifi.

| | | | | | | |
|-----------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| SOUHLASÍM | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | NESOUHLASÍM |

Ještě, než začnu učit na některé škole, chtěl/a bych projít školením či seminářem, zaměřeným na práci s tablety.

| | | | | | | |
|-----------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| SOUHLASÍM | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | NESOUHLASÍM |

Mám představu, jak učit a vést hodinu s tablety.

| | | | | | | |
|-----------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| SOUHLASÍM | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | NESOUHLASÍM |

Krátce uveďte, jak byste učil/a s tablety:

Využití nějakých aplikací, které mi usnadní výuku.

Použití M-learningu ve výuce

Uvedte míru souhlasu s následujícími výroky.

Umím pracovat s LMS systémy. Typicky systém Moodle.

- Ano
- Spíše, ano
- Nevím, nedokážu posoudit.
- Spíše, ne
- Ne

Dokážete si představit výuku vedenou s tablety i pro žáky se specifickými požadavky či mentálně nebo duševně hendikepovanými ?

- Ano
- Spíše, ano
- Nedokážu posoudit.
- Spíše, ne
- NE

Dokážete si představit, využití tabletu při výuce ?

- Ano
- Spíše, ano
- Nevím, nezaujímám žádný postoj
- Spíše, ne
- Ne

Setkal/a jste se, že byli ve výuce použity mobilní zařízení ?

- Ano
- Spíše, ano
- Spíše, ne
- Ne

Využily by jste mobilní zařízení ve výuce.

- Ano
- Spíše, ano
- Zatím si nejsem jistý zda bych ho ne/využil
- Spíše, ne
- Ne

Myslíte si, že by Vaši kolegové a spolužáci využily mobilní zařízení ve výuce.

- Ano
- Spíše, ano
- Nedokážu posoudit.
- Spíše, ne
- Ne

Máte nějaké náměty ke zlepšení ?

.....

Pokud chcete nechte zde svůj kontakt (např. email) a výsledky studie Vám budou zaslány.

.....

Děkuji všem dotázaným za věnovaný čas, energii a zpětnou vazbu.

Ukázka vyplněného dotazníku Učitelů z Pardubického/Královehradeckého Kraje

Odpovědi nelze upravit

Mobilní technologie ve výuce

Digitální mobilní technologie ve výuce učitelů

*Povinná pole

Dotazníkové šetření.

Dobrý den,
vyplněním tohoto dotazníku pomůžete zjistit postoje učitelů.
Dotazník byl rozeslán do ZŠ, SŠ a gymnázií.
Týká se názorů učitelů k mobilním technologiím.

Všechny Vaše odpovědi jsou zcela anonymní.

Jste ?

- Muž
 Žena

Zadejte z jakého kraje je škola, ve které vyučujete.

- Pardubický kraj
 Králové Hradecký kraj

Uveďte na jakém stupni školy vyučujete (základní, střední...) . *

- Základní škola 1.- 5. třída (první stupeň)
 Základní škola 6.- 9. třída (druhý stupeň)
 Střední škola (SOŠ, SOU.....)
 Gymnázium (osmileté, pětileté a čtyřleté)
 Jiné:

Zvolte přibližnou délku Vaší pedagogické praxe.

Více jak 10 let. ▾

Odhadněte přibližný počet studentů ve škole kde vyučujete.

250 až 750 studentů

Jaký předmět vyučujete ?

více předmětů

Vyučovací proces z pohledu učitele

Uveďte míru souhlasu s následujícími výroky.

Vyučovací proces je zkoušení stále nových postupů nebo metodik ve výuce.

1 2 3 4 5
SOUHLASÍM NESOUHLASÍM

Při samotném vyučování používám jen zavedené a osvědčené postupy.

1 2 3 4 5
SOUHLASÍM NESOUHLASÍM

Při výuce se snažím maximálně využívat pracovní a didaktické pomůcky.

1 2 3 4 5
SOUHLASÍM NESOUHLASÍM

Vybavenost a prostředky školy

Uveďte míru souhlasu s následujícími výroky.

Bez klasické tabule (a křídly nebo fixu) si nedokáži představit výuku.

| | | | | | | |
|-----------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| SOUHLASÍM | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | NESOUHLASÍM |

Se zacházením s novým technickým vybavením (pročtení manuálů, seznámení s prací s touto technikou) jsem důkladně obeznámen. *

| | | | | | | |
|-----------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| SOUHLASÍM | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | NESOUHLASÍM |

Zastávám názor, že moderního vybavení lze využít jen pro oživení (nebo větší dynamiku) výuky.

| | | | | | | |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| SOUHLASÍM | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | NESOUHLASÍM |

V některých případech si výuku bez počítače nedokáži představit.

| | | | | | | |
|-----------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| SOUHLASÍM | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | NESOUHLASÍM |

Výuku bez pomoci projekční techniky si nedokáži představit.

| | | | | | | |
|-----------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| SOUHLASÍM | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | NESOUHLASÍM |

Potkávají Vás technické potíže (s elektronickou technikou) ve výuce ?

- Ano, často
- Ano, občas
- Ne

Názory na využití digitálních technologií

Uvedte míru souhlasu s následujícími výroky.

Setkal/a jste se někdy s pojmem M-learning ?

- Ano vím co tento pojem znamená.
- Myslím, že ano (nejsem si jistý co přesně tento pojem znamená).
- Spíše, ne (nevím co má tento pojem znamenat).
- Nasetkal/a jsem se s tímto pojmem.

Použil/a jste někdy tablet nebo jiné dotykové zařízení ve výuce (přímo v hodině)?

- Ano
- Ano, chtěl/a bych používat tablety ve výuce.
- Ano vyzkoušel/a, ale nechci je používat ve výuce..
- Ještě ne, ale chtěl/a bych vyzkoušet možnosti tabletů ve výuce.
- Ještě ne, a nechci vyzkoušet možnosti tabletů ve výuce.
- Ne

Použil/a byste ve výuce techniku (tablety,mobily nebo notebooky), kterou si žáci sami přinesou ?

- Ano
- Spíše, ano
- Nemám vyhraněný názor.
- Ne
- Spíše, ne

Myslíte si, že tato technika odvádí pozornost žáků od výuky ?

- Ano
- Spíše, ano
- Nezájímám, k této problematice žádný postoj.
- Spíše, ne
- Ne

Myslíte si, že by Vaši kolegové použili mobilní techniku ve výuce ?

- Ano
- Spíše, ano
- Nemám, vyhraněný názor.
- Spíše, ne
- Ne

Máte nějaké náměty ke zlepšení?

Podle mých zkušeností je třeba kombinovat práci s textem v učebnici apod. s prací na PC, interaktivní tabuli apod. Žáci ztrácejí schopnost rozlišit podstatné od méně důležitého. Výrazně se zhoršuje písemný projev. Nejsem proti používání moderních technologií, ale všimla jsem si, že se tím výrazně snižují nároky na žáky.

Pokud chcete nechte zde svůj kontakt (např. email) a výsledky studie Vám budou zaslány.

Děkuji všem dotázaným za věnovaný čas, energii a zpětnou vazbu.

Dělalno 02.05.17 17:28

Návrh některých aktivit pro využití mobilního telefonu

Určování rychlosti míčku

Anotace:

Hodinu tvoří aktivní práce žáků s mobilními zařízeními (rozbor pohybu zachycený v digitální podobě). V první části hodiny se žáci budou seznamovat s novými znalostmi, popřípadě si některé zopakují, které následně využijí pro práci v hodině. Druhou částí hodiny bude zachycení pohybu míčku po předem dané vzdálenosti po podlaze. Žáci zachytí začátek pohybu a konec pohybu míčku na dané vzdálenosti. Poslední částí hodiny je rozbor pořízeného záznamu.

Vzdělávací Cíl Hodiny:

Žák bude umět vypočítat a vysvětlit průměrnou rychlost předmětu

Předpokládaný čas

45 minut (jedna vyučovací hodina)

Třída:

Aktivita je doporučena pro druhý stupeň základní školy dle tematického plánu

Doporučení:

Dle mého názoru je vhodné, aby každý žák zaznamenal vlastní záznam na své svém mobilním zařízení

Technické vybavení: Míček, Izolepa, svinovací metr, mobilní zařízení žáků.

Hodnocení:

Všechny aktivní žáky doporučuji pochválit. Je na samotném zvážení učitele, zda bude známkou hodnotit žáky. Pokud se rozhodnete pro ohodnocení žáků pak, lze udělit známky například dle správnosti výpočtu a rychlosti

QR kód

Opakování matematických operací (Sčítání odčítání násobení dělení)

Anotace:

Hodinu tvoří pohybově náročnější aktivita žáků s mobilními zařízeními (hledání a skenování QR kódu a následný výpočet naskenovaného příkladu). V první části hodiny žáci opakovat některé základní matematické operace, které následně využijí pro práci v hodině. Druhou částí hodiny bude hledání předem rozmístěných kartiček s QR kódy, na kterých jsou zadány příklady. Poslední částí

hodiny bude následná kontrola Zadaných příkladů.

Vzdělávací Cíl Hodiny:

Žák bude umět vypočítat zadané příklady obsahující násobení, dělení nebo sčítání a odčítání.

Předpokládaný čas

45 minut (jedna vyučovací hodina). Může být zařazeno i jako krátká aktivita cca 15minutová

Třída:

Aktivita je doporučena pro druhý stupeň základní školy dle tematického plánu

Doporučení:

Dle mého názoru je vhodné, aby každý žák pracoval s vlastním mobilním zařízením

Technické vybavení: Mobilní zařízení pro každého žáka (musí obsahovat čtečku QR kódu), předem připravené a vytisknuté kartičky s QR kódy.

Hodnocení:

Všechny aktivní žáky doporučuji pochválit. Je na samotném zvážení učitele, zda bude známkou hodnotit žáky. Pokud se rozhodnete pro ohodnocení žáků pak, lze udělit známky například dle správnosti výpočtů.

Prostorová představivost (Modelování ve 3D prostoru)

Anotace:

Hodinu tvoří vlastní teoretické učivo a základní tvorba výkresu (zopakování). Další částí hodiny je tvorba 3D modelu dle zadaných příkladů. Tvorba modelů může být prováděna buď na mobilním zařízení nebo na PC. Poslední částí hodiny je závěrečné cvičení kde si žáci vytvoří model dle zadání a do pracovních listů do kreslí bokorys a půdorys. V samotném závěru hodiny je zhodnocení hodiny a následná kontrola předešlého cvičení.

Vzdělávací Cíl Hodiny:

Žák bude umět popsat podle svých slov co je to Nárýs, Bokorys a Půdorys. Žák umí vytvořit základní zobrazení jednodušších předmětů.

Předpokládaný čas

90 minut

Třída:

Aktivita je doporučena pro druhý stupeň základní školy dle tematického plánu

Doporučení:

Dle mého názoru je vhodné, aby každý žák pracoval s vlastním mobilním zařízením

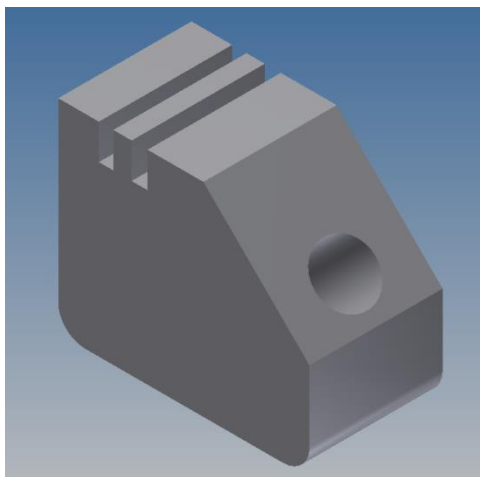
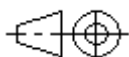
Technické vybavení: Mobilní zařízení pro každého žáka (musí obsahovat program Qubism nebo podobný k snadné tvorbě 3D modelu popřípadě lze využít PC)

Hodnocení:

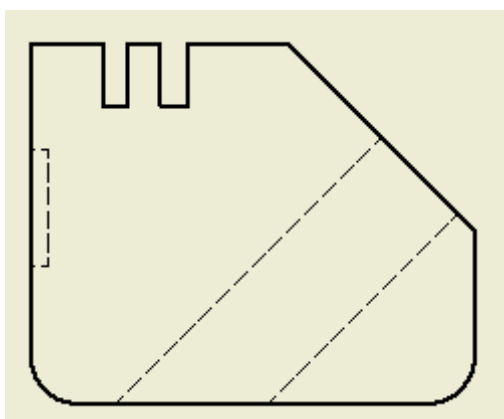
Všechny aktivní žáky doporučuji pochválit. Je na samotném zvážení učitele, zda bude známkou hodnotit žáky.

Ukázka pracovního listu

Určete zbývající pohledy tělesa pohled shora a pohled z boku dle 1 kvadrantu (půdorys a bokorys).



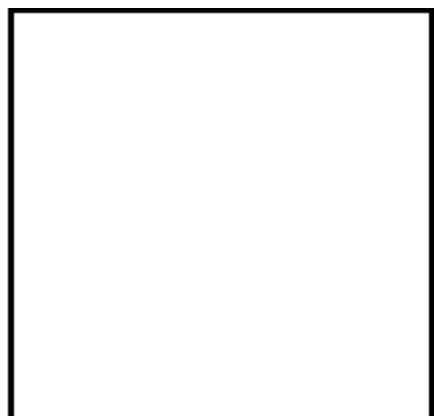
Nárys



Bokorys



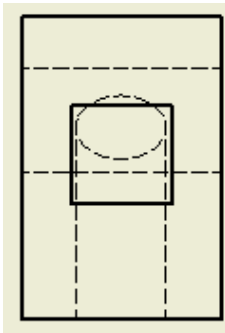
Půdorys



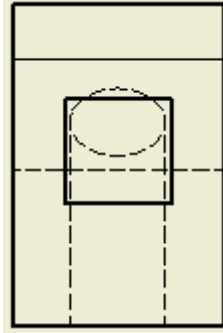
Možnosti:

1)

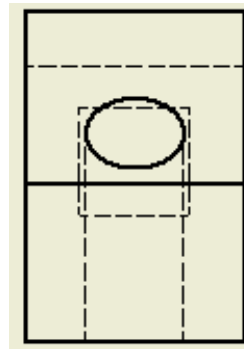
a)



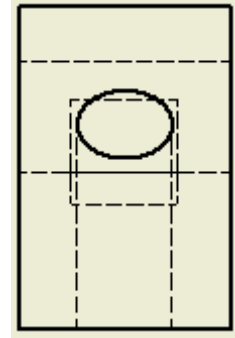
b)



c)

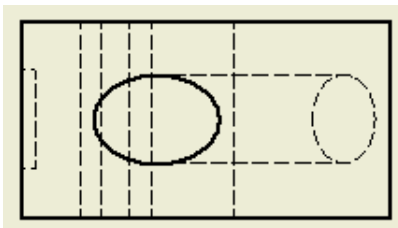


d)

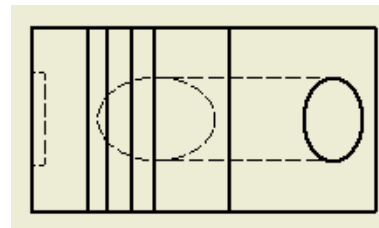


2)

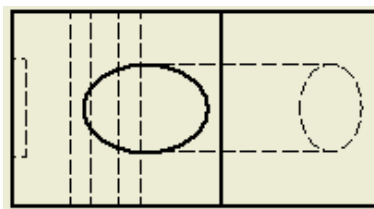
a)



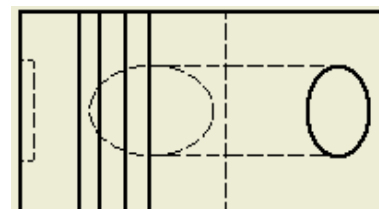
b)



c)



d)



Myšlenková mapa

Podívám se na těleso v zobrazení 3D. Pootočím ho do základního pohledu.

Otočím ho do 1 kvadrantu do bokorysu (Představím si, že se dívám z levého boku).

Eliminuji odpověď C, D. Znovu si představím pohled z leva, hrana výstupků nebude vidět.

Eliminuji odpověď B. Odpověď A se shoduje všemi znaky.

Správná odpověď je 1A .

Podívám se na těleso v zobrazení 3D. Pootočím ho do základního pohledu. Představím si, že se dívám shora. Otvor bude vidět, eliminuji odpověď A, C. Hrana u sražení bude viditelná, eliminuji odpověď D. Všechny hrany a čáry se shodují s odpovědí B. V možnostech nejsou viditelné hrany zaoblení vinou překrývajících se čar.

Správná odpověď je 2B.

Zkuste vytvořit Podobný 3D model