

USE OF M-LEARNING IN A ELEMENTARY SCHOOL WITH FOCUSING ON BYOD STRATEGY

Alois GLAZER, Západočeská univerzita v Plzni, Česká republika

Lenka BENEDIKTOVÁ*, Západočeská univerzita v Plzni, Česká republika

Přijato: 6. 8. 2023 / Akceptováno: 12. 4. 2024

Typ článku: Teoretická studie

DOI: 10.5507/jtie.2024.003

Abstract: Almost every one of us owns a mobile touch device (smartphone or tablet) these days, and children of school age are no exception. In this article we focus on how the BYOD strategy (bring your own device) can be used during lessons in elementary schools. In order to find out how these smart devices are really used in classes, we not only conducted a questionnaire and half-structured interviews, but we also visited several classes personally. From the results of research of available source materials and from the results of our own research, we gathered enough information which helped us come up with 5 suggestions on how to use children's own devices in lessons. These suggestions should help teachers when implementing BYOD strategy in their own classes. The suggestions, which we created, are presented to teacher's public using a set of info graphics.

Key words: m-learning, BYOD, elementary school, digital technology, research, teaching strategies.

VYUŽITÍ M-LEARNIGU NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE SE ZAMĚŘENÍM NA STRATEGII BYOD

Abstrakt: Mobilní dotykové zařízení (smartphone nebo tablet) vlastní dnes téměř každý z nás. Děti ve školním věku nejsou výjimkou. V našem článku se zaměřujeme na využití strategie BYOD (bring your own device, tedy přines si své vlastní zařízení) ve výuce na základní škole. Abychom zjistili, jakým způsobem jsou mobilní telefony nebo tablety žáků ve výuce zapojeny, realizovali jsme nejen dotazníkové šetření a polostrukturované rozhovory, ale také jsme navštívili několik vyučovacích hodin. Z výsledků realizované rešerše dostupných zdrojů a námi provedených šetření jsme získali informace, které

* Autor pro korespondenci: bendi@kvd.zcu.cz

nám pomohly sestavit pět návrhů využití vlastního mobilního zařízení žáka ve výuce. Tyto návrhy by měly pomoci učitelům se zavedením strategie BYOD do vlastní výuky. Námi vytvořené návrhy prezentujeme učitelské veřejnosti formou sady infografik prostřednictvím sociálních sítí.

Klíčová slova: m-learning, BYOD, základní škola, digitální technologie, výzkum, výukové strategie.

1 Úvod

Mobilní zařízení, zejména smartphony, nás v dnešní době doprovázejí téměř na každém kroku. Již mnoho let nejsou pouze prostředkem pro komunikaci, ale nacházejí využití i v dalších oblastech lidského života. Mobilní technologie používáme v životě pracovním i soukromém. Svě místo našly také v různých stupních vzdělávání. Ve světě, který je stále více digitalizovaný, je důležité, aby bylo vzdělávání schopno držet krok s tímto trendem a aby dokázalo použít digitální technologie ve svůj prospěch. V tomto článku se zaměříme na učení s vlastním mobilním zařízením žáka. Tento princip se skrývá pod pojmem BYOD – bring your own device, tedy „přines si své vlastní zařízení a jedná se vlastně o způsob m-learningu, tedy učení se s mobilními technologiemi (Atewell, 2015). Zabýváme se tím, jak může žák využít své vlastní mobilní zařízení při výuce nejen ve škole. A tedy také tím, jak může pedagog efektivně zapojit mobilní zařízení žáků do výuky. Specifikum této metody je právě v tom, že žák pracuje se zařízením, které vlastní a má ho k dispozici kdykoliv. O pozitivěch či úskalích této metody již bylo napsáno mnoho. Jaké mohou být problémy při zavádění této strategie do výuky uvádí např. Glazer (2021), který rovněž sestavil infografiku s tipy pro snazší implementaci BYOD do vyučování. Cílem tohoto článku je zaměřit se na principy a možnosti zapojení této strategie do výuky na 2. stupni základní školy a vytvořit postery s návrhy, jak mohou pedagogové BYOD využít v různých fázích vyučovací hodiny napříč vyučoványými předměty.

2 Teoretická východiska

Teoretická východiska tohoto článku vycházejí ze dvou pojmů, a to m-learning a BYOD.

M-learning (v celém znění mobile learning), česky mobilní vzdělávání, je výukový přístup, při kterém je využito mobilní zařízení ke vzdělávacím účelům.

Jde především o použití mobilních telefonů, tabletů či notebooků. Tento pojem je známý po celém světě, včetně České republiky. Skrývá se pod ním jakákoliv forma učení, která probíhá za pomoci mobilního zařízení (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015). M-learning se často spojuje s distančním vzděláváním. Ahmed a Parsons (2013) mluví o m-learningu právě jako o způsobu poskytování obsahu pro distanční vzdělávání. Vyzdvihují, že mobilní učení je možné realizovat odkudkoliv a kdykoliv. M-learning je významným tématem e-learningu, jak uvádí Zounek et al. (2021). Mluvíme o něm zhruba 20 let a je jedinečný zejména ve své dostupnosti. Žáci nejsou vázáni časem, ani místem (Leemput & Amadiou, 2019). Baydas a Yilmaz (2018) definují m-learning jako způsob učení s podporou mobilních technologií a jeho pedagogický přínos vidí zejména ve zvýšení motivace žáků, zlepšení studijních výsledků a podpoře komunikace mezi žáky. Důležité je poznamenat, že výuka pomocí m-learningu může probíhat formálně i neformálně, tedy spontánně. Podle OECD (2015) se formálním typem m-learningu rozumí připravená situace, do které žák vstupuje s vědomím se záměrně vzdělávat. Tento typ m-learningu je většinou iniciován vzdělávacím zařízením a jeho obsah je závislý na školních osnovách. Naopak neformální, spontánní, m-learning je situace, kdy se žák vzdělává, aniž by to plánoval, při běžném používání svého smartphonu. Během práce se zařízením nebo při pohybu na internetu či v aplikacích získává žák nové zkušenosti a znalosti, přestože zařízení v tom okamžiku nevyužívá primárně pro vzdělávání.

Může se zdát, že k aplikaci m-learningu stačí poskytnout žákům mobilní zařízení. Ditzler et al. (2016) naopak upozorňuje na to, že ne vždy znamená zavedení nové technologie do výuky zvýšení její efektivity. Je nutné, aby pedagogové nové strategie, způsoby a zařízení dobře znali a byli schopni je efektivně do výuky zapojit. Jinak může naopak efektivita výuky klesat. Již Clarková a Luckinová (2013) uvádějí, že přinést do třídy tablet, nestačí. Je nutné připravit vhodný a smysluplný scénář výuky, zvolit vzdělávací aplikace apod. Z výše uvedeného vyplývá, že m-learning může mít mnoho podob, které nejsou jasně definovány. Neumajer, Rohlíková a Zounek (2015) nahlíží na způsoby zapojení m-learningu z několika hledisek (počet žáků na zařízení, věk žáků, doba trvání aktivity s mobilním zařízením, fáze vyučovacího procesu, využitý software). Zhang (2018) uvádí 10 strategií použití m-learningu, jako příklad uveďme rozšířenou realitu, kooperativní učení či využití digitálních her. Lynch (2018) představuje dokonce 15 způsobů pozitivního zapojení m-learningu, např. virtuální exkurze, vzdělávání pomocí videa či individualizace žáků se speciálními vzdělávacími potřebami.

Přestože má m-learning řadu výhod, neobejde se ani bez negativ. Těmi mohou být technické problémy, nesoustředěnost žáka, kyberšikana či nejistota učitele při ovládání mobilních zařízení (Gajzlerová, Neumajer, Rohlíková, 2016). Překážkou může být také vysoká cena mobilních dat, která je v ČR jedna z nejvyšších v Evropě (NKÚ 2022).

Dalším významným pojmem tohoto článku je BYOD, tedy *bring your own device*, česky „přines si své vlastní zařízení“. Jedná se o strategii, kdy žák při hodině aktivně ke vzdělávacímu procesu používá své vlastní mobilní zařízení. Nejčastěji tedy tablet či smartphone (Gajzlerová, Neumajer, Rohlíková, 2016). Strategii BYOD tedy můžeme chápat jako jednu z možností, jak realizovat m-learning. Při používání této strategie je nutné nastavit pravidla používání chytrých zařízení, neboť mohou být v rukou žáků lehce zneužívána. Učitel musí sám strategii znát a musí mít promyšlené a naplánované aktivity, k nimž chce mobilní zařízení použít (Gajzlerová, Neumajer, Rohlíková, 2016). O strategii BYOD můžeme slyšet od roku 2009, ne však ve školním prostředí. Původní myšlenka práce na vlastních zařízení vzešla z firemního prostředí, kdy si zaměstnavatelé začali všimnout, že jejich zaměstnanci si nosí do práce svá vlastní zařízení, na kterých pracují. Z tohoto prostředí se později strategie přesunula do škol (Neumajer, 2016). BYOD má ve vzdělávání velký potenciál. Z výzkumných článků se můžeme dozvědět, že BYOD podporuje aktivní zapojení žáka do výuky, zvyšuje jeho motivaci, umožňuje samostatnou badatelskou činnost a poskytuje flexibilní a kooperativní vzdělávací prostředí (Bruder, 2014; Song, 2014). Strategie BYOD poskytuje díky své implementaci příležitost pro usnadnění smysluplného učení (Hung, 2017; Rogers, 2016).

Důvodů, pro začlenění strategie BYOD do výuky, je několik. Jako jeden z hlavních jmenujme komfort, který je spojený s používáním vlastního zařízení. Žáci nepoužívají zařízení školy, ale svá vlastní chytrá zařízení, která dobře znají, která pravidelně používají a ke kterým mají téměř neomezený přístup. To přispívá k pohodlí výuky, protože se žáci nemusí učit používat zařízení školy a nejsou vázáni na prostředí školy, aby si mohli zařízení půjčit či s ním pracovat. Žáci nejsou nuceni přizpůsobovat se konkrétnímu zařízení, se kterým nejsou sžiti a na kterém netráví ani zdaleka tolik času, jako na svém vlastním. Jelikož žáci využívají svá vlastní zařízení, mohou školy díky strategii BYOD ušetřit nemalé finanční investice do chytrých elektronických zařízení jako jsou tablety nebo notebooky. Tyto prostředky pak mohou být využity k jiným účelům. Ovšem je zřejmé, že finanční zodpovědnost, nejen za pořízení, ale také udržování zařízení, padá na rodiče, což

může být problém (Keane & Keane, 2022). Výhodou je také změna využití zařízení používaného spíše pro zábavu na nástroj pro výuku a vzdělávání, komunikaci a organizaci času. Žáci často využívají svá zařízení pro komunikaci s přáteli, sledování filmů nebo hraní her. Využití chytrých přenosných zařízení ve vzdělávacím procesu jim ukazuje, jak je mohou efektivně používat pro svůj rozvoj kompetencí k učení, řešení problémů či ke komunikačním kompetencím. BOYD strategie přeměňuje osobní zařízení žáků na vzdělávací nástroj, což jim pomáhá pochopit, jak využívat svá zařízení pro vzdělávání i mimo školní prostředí. Žáci tráví se svými zařízeními většinu svého času, jsou jim blízká, starají se o ně a mají k nim určitý osobní vztah. Tenhle vztah poskytuje jedinečnou příležitost pro výuku a předávání nových vědomostí. Strategie BOYD nakonec nabízí možnost výuky zábavnou formou. Práce s chytrým zařízením (mobilem, tabletem nebo notebookem) je rovněž pro žáky atraktivnější než tradiční tabule. Kvalitně připravená výuka s využitím chytrého zařízení žáka může usnadnit pochopení a zapamatování si informací (Kar, 2015). Vlastní mobilní zařízení žáka, které je zapojeno ve výukovém procesu, může přispět k lepší efektivitě a kvalitě učení. Učitelé mají možnost přidělovat jednotlivým žákům různé úkoly odpovídající jejich specifickým potřebám. Výhodou využívání vlastního chytrého zařízení žáka ve výuce je zvýšená motivace žáků. U tříd s rozmanitými schopnostmi může dojít u talentovanějších žáků k poklesu motivace a zájmu o učivo, což můžeme řešit využitím chytrého zařízení žáka a přizpůsobením zadané práce podle individuálních potřeb žáků. Tradiční metody výuky mohou být pro některé žáky nudné, avšak práce s vlastními zařízeními a online učebnicemi může u těchto žáků zvýšit motivaci k vyššímu zapojení do vzdělávacího procesu. Navíc mají zařízení k dispozici celý den, mohou se k učivu vracet, řešit případné problémy se spolužáky pomocí komunikačních aplikací a lépe si tak proces vzdělávání organizovat. (Attwell, 2015).

Mobilní zařízení ve výuce poskytuje žákovi jedinečnou možnost otevřít si digitální učebnici a využívat různé výukové materiály a zdroje na jakémkoliv místě. Žák má své zařízení stále po ruce a může na něm kdekoliv a kdykoliv pracovat, tím se také eliminují starosti s velkým počtem těžkých učebnic, což může snížit negativní vliv na zdraví dítěte při snížení této zátěže. Nákup digitálních učebnic a knih nebo jejich postupné vytváření učiteli může být levnější než nákup tištěných verzí. Další nezpochybnitelnou výhodou je rychlejší aktualizace elektronických knih a digitálních učebnic ve srovnání s tištěnými verzemi. Elektronické materiály, učebnice, pracovní sešity a knihy mohou být navrženy tak, aby žákům i učitelům umožňovaly kolektivně přidávat vysvětlující poznámky (Attwell, 2015).

Využití chytrých mobilních zařízení může být ve vyučovacích hodinách využito i v rámci fixace učiva a testování žáků. Často používaný způsob využití může být fixace učiva, nebo vytváření testových zadání pro žáky pomocí různých aplikací. Tento přístup ve výuce s využitím chytrého mobilního zařízení žáka umožňuje učiteli monitorovat v reálném čase, jestli žáci porozuměli učivu a identifikovat kritické oblasti, na které by se měl zaměřit v nadcházejících vyučovacích hodinách (Šrámek, 2017). Fakt, že žáci využívají během vyučovacích hodin chytré mobilní zařízení ještě nemusí znamenat, že se nepodívají mimo třídu a budou jen sedět ve školní lavici. Žáci mohou během výuky vykazovat i určitou pohybovou aktivitu. Jednou z možností je využití fotoaparátu na chytrém mobilním zařízení žáka a skenování QR kódů, což žáky „vytáhne“ minimálně z prostoru třídy, ale často také do okolí školy (Svobodová a kol., 2016). Tyto aktivity mohou být efektivně aplikovány i na skupinovou práci, kdy si žáci rozdělí role (Pešan, 2015).

Na závěr představení pojmu BYOD je nutné uvést také některé jeho nevýhody. Přeskočíme-li fakta, která se týkají m-learningu jako takového (snadné rozptýlení žáka, zátěž zraku apod.), u BYOD je potom zřejmým negativem finanční dopad na rodiče žáka. Nejde jen o pořizovací cenu, ale také o případný nákup aplikací apod. Rodiče ne vždy vidí pozitivita strategie BYOD, a tak se jim investice např. do tabletu nemusí zdát na místě (Keane & Keane, 2022). V další nevýhodu se může proměnit snadná dostupnost zařízení pro žáka a tedy jeho nadužívání zejména v nevyukových aktivitách.

3 Cíle výzkumu a použité metody

Cílem naší práce bylo navrhnout výukové strategie s využitím BYOD. Tedy strategie, které budou založeny na použití vlastního mobilního zařízení žáka při výuce. Položili jsme si tedy 2 výzkumné otázky: *Jakými způsoby lze efektivně využít vlastní mobilní zařízení žáka ve vzdělávání? Jaké pozitivní dopady má využití strategie BYOD na vzdělávání?*

Aby mohl být hlavní cíl splněn a výzkumné otázky zodpovězeny, bylo nutné mimo realizace rešerše vhodných zdrojů a definice důležitých pojmů, provést také vlastní výzkumné šetření. Při tomto šetření byly použity tři výzkumné metody. Šlo o dotazníkové šetření, polostrukturovaný rozhovor a hospitaci výukových hodin. Kombinací těchto tří metod jsme si slibovali získat dostatečného množství informací o současném využití strategie BYOD ve výuce na 2. stupni základních škol. Přestože náš výzkum je kombinovaný, jde nám především o kvalitativní

výsledky. Ze získaných výsledků jsme shromáždili informace, které nám sloužily jako podklady při tvorbě výukových strategií. Všechny zmíněné výzkumné metody byly úzce propojeny.

Absolvovali jsme hospitaci v 7 vyučovacích hodinách na 6 různých základních školách, přičemž po skončení hodiny byl vždy jeden rozhovor s učitelem a žáci dostali odkaz k vyplnění dotazníku. Jednalo se o základní školy úplné, tedy ty, které mají 1. i 2. stupeň. Školy se nacházely v Plzeňském kraji, a to konkrétně v okresech Plzeň-město, Plzeň-jih a Plzeň-sever a byly kontaktovány elektronicky. Ředitelům byl rozeslán e-mail s prosbou o spolupráci na našem výzkumu formou hospitace na vyučovací hodině, kde budou libovolným způsobem využita vlastní mobilní zařízení žáků. E-mailové kontakty na ředitele škol a přehled úplných škol zřizovaných obcí ve vybraných okresech jsme získali z webových stránek Plzeňského kraje (Plzeňský kraj, 2021). O spolupráci projevil zájem již zmíněných 6 škol. Před počátkem hospitací byl vytvořený záznamový arch, do kterého jsme během hodiny zaznamenávali podstatné informace. Arch byl navržen tak, aby pokrýval širokou škálu informací – od údajů, které školu, třídu a učitele charakterizovaly (samozřejmě anonymně), až po systematický přehled o průběhu každé hodiny, počínaje typem zařízení, která využívali jak žáci, tak vyučují, přes fáze a aktivity v průběhu hodiny, až po specifické metody a prostředky využití učitelem během vyučovací hodiny. V záznamovém archu byl prostor pro zaznamenání využití mobilních zařízení, která žáci používali, a jejich zapojení do různých etap a aktivit v průběhu hodiny. Cílem bylo získat co nejlepší povědomí o tom, jak se mobilní zařízení žáků využívají v rámci konkrétní výuky. Tento arch byl tedy zásadním nástrojem, který pomohl zachytit a analyzovat tyto informace. Jeho vytvoření poskytlo pevný základ pro výzkum a umožnilo efektivně sledovat a analyzovat využití vlastních mobilních zařízení žáků v praxi.

V rámci návštěvy škol z důvodu hospitace byl vždy proveden polostrukturovaný rozhovor s učitelem, který hodinu vedl (v jednom případě odučil stejný učitel 2 vyučovací hodiny, proto bylo celkem 6 respondentů). Rozhovor cílil na informace o tom, jak učitelé BYOD využívají, dále zjišťoval informace ohledně internetového připojení ve škole, o tom zda žáci mají svá vlastní mobilní zařízení a pokud ano, zda jsou dost kvalitní. Ptali jsme se i na praktické informace související s BYOD, např. kde žáci zařízení nabíjejí apod (údaje o zapojených učitelích naleznete v tabulce 1).

Tab. č. 1: Informace o zapojených učitelích (zdroj: vlastní).

Respondent	Věk	Délka praxe	Aprobace
1.	34	10	přírodopis, informatika
2.	50	24	chemie, přírodopis
3.	42	14	zeměpis, občanská výchova
4.	28	2	anglický jazyk, občanská výchova
5.	32	8	informatika, tělesná výchova
6.	45	19	český jazyk, anglický jazyk

Na konci hospitované hodiny obdrželi žáci QR kód s odkazem na dotazník, který měl za cíl zjistit, jaký je pohled žáků na využívání vlastního mobilního zařízení ve výuce. Zajímalo nás, jak tuhle strategii vnímají, jaká vidí úskalí a naopak, co shledávají pozitivně. Zaměřili jsme se i na to, zda žáci pocítují nějaké zlepšení ve svém učení či zda při realizaci strategie BYOD musejí řešit nějaké problémy. Dotazník byl rozdělen do čtyř částí. V první žáci obdrželi úvodní informace, např. cíl dotazníku, ujištění o anonymitě apod. Následovaly klasické seznamovací otázky (věk, pohlaví). Druhá část dotazníku zkoumala vztah žáků k moderním technologiím (zda je mají, používají, s jakými se setkávají problémy a s kým je případně řeší). Třetí část již cílila na využití mobilních zařízení ve škole. Zda a jak žáci používají své mobilní zařízení ve výuce, jak hodnotí internetové připojení, jak řeší vybitá zařízení, či zda žáky výuka s nimi baví a jaká má pravidla. Čtvrtá část dotazníku se skládala převážně z otevřených otázek a vracela se k hospitované hodině. Zjišťovala, jaká aktivita v ní se žákům líbila a také umožnila provést sebehodnocení žákovy práce v hodině.

4 Výsledky

Nejprve představíme výsledky krátkých polostrukturovaných rozhovorů s učiteli. Předem je nutné zdůraznit, že učitelé, kteří se do výzkumu zapojili, tedy nabídli hospitaci na své hodině, BYOD využívali. Nemůžeme tedy řešit souvislosti mezi využíváním BYOD a věkem, či délkou praxe. Vzhledem k malému množství zapojených učitelů nelze hledat souvislosti ani v aprobacích učitelů. Jak již bylo zmíněno, zajímaly nás zejména technické a provozní informace. První otázka řešila přístup žáků ke školní WiFi síti, který je důležitý pro plnohodnotné využití potenciálu mobilních zařízení ve výuce, a to ať jde o vyhledávání informací, práci

s aplikacemi vyžadujících internetové připojení nebo komunikaci a spolupráci mezi žáky. Z odpovědí od učitelů vyplynulo, že ne všechny školy mohou takovou možnost zprostředkovat. Z celkových šesti navštívených škol poskytovala jen polovina škol žákům volné připojení ke školní WiFi síti ve všech prostorách školy, tedy žáci nebyli připojením nijak omezováni. Jedna škola byla schopna poskytnout připojení žákům k internetu prostřednictvím WiFi sítě jen ve vybraných učebnách, ale žáci měli alespoň možnost se na vybraných místech v hodinách k internetu připojit. Dvě školy pak WiFi pro své žáky neměly vůbec, učitelé se v těchto případech spoléhali na vlastní mobilní data žáků, a těm bez mobilních dat vytvořili buď osobní hotspot, případně jim přidělili mobilní zařízení školy, které bylo ke školnímu internetu připojeno. Již zde tedy vidíme úskalí, která mohou implementaci strategie BYOD do výuky ztížit.

Další otázka směřovala na situaci, kdy žák zapomene zařízení doma, případně žádné nemá. Využití vlastního mobilního zařízení žáka základní školy pro vzdělávací aktivity ve školním prostředí může přinést řadu výhod, ale také představuje řadu výzev, jako je například situace, kdy žák zapomene své zařízení doma, případně vůbec žádné nemá. Pro řešení těchto nerovností existují různé strategie. Například škola může mít svá zařízení, která mohou žáci využívat v případě, že si zapomenou přinést své vlastní, případně přidělí žáka s někým do dvojice. Z odpovědí učitelů v tomto případě jednoznačně vyplynulo, že všechny školy dokážou svým žákům zajistit náhradní zařízení pro případ, že si jej zapomenou doma, popř. žádné nemají. Jeden učitel pak zmiňuje, že pokud nastane situace, kdy má náhradní zařízení v tu dobu jiný učitel, tak přiřadí takového žáka k někomu do skupiny, nebo do dvojice. Toto lze hodnotit jako pozitivní. Uvědomujeme si, že zapůjčení školního zařízení žákovi, se plně neshoduje se strategií BYOD, ovšem jako přednostní fakt zde vidíme zajištění hladkého průběhu hodiny. Žák, který bude moci v hodině pracovat na školním zařízení, neztrácí kontakt s ostatními. Při našem výzkumu v reálném prostředí nelze vycházet z toho, že každý žák ve třídě má vždy své vlastní mobilní zařízení. Naopak je potřeba uvést možnosti řešení situací, kdy žák zařízení z libovolného důvodu do hodiny nepřinese.

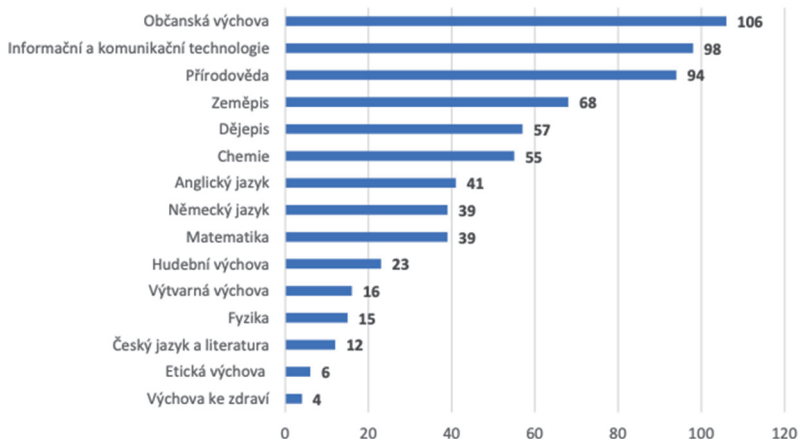
Dále jsme zjišťovali, jak školy řeší potřebu žáků nabíjet svá vlastní chytrá zařízení. Z odpovědí v tomto případě vyplynulo, že žádná z oslovených škol vyhrazenými prostory na nabíjení mobilních zařízení žáků nedisponuje. Jeden učitel uvedl, že si žáci mohou v případě potřeby půjčit nabíječku od učitele, ale nabíjecí prostory nemají. Některé z navštívených škol měly dokonce mobilní zařízení žáků zakázány ve školním řádu, spíše ale pro ochranu školy v případě škody

na samotném zařízení, než aby toto pravidlo po žácích reálně vyžadovaly. Další učitelé uvádějí, že žáci nabíjí svá zařízení v zásuvkách, které jsou dostupné ve třídě. Mnoho žáků si dle respondentů nosí vlastní náhradní zdroj (power banku). Je tedy zřejmé, že tato problematika zatím na navštívených školách není nijak řešena.

Jak již bylo uvedeno výše, žáci hospitovaných hodin po jejich skončení vyplnili online dotazník. Celkem jsme získali odpovědi od 192 respondentů, 93 z nich navštěvuje 6. ročník, 33 navštěvuje 7. ročník, 35 navštěvuje 8. ročník a 31 navštěvuje 9. ročník. Jelikož byl dotazník celkem rozsáhlý, uvádíme zde pouze některé vybrané výsledky. Téměř 95 % respondentů uvedlo, že jejich prvním mobilním zařízením byl tablet nebo smartphone. Pokud mají žáci s tímto zařízením technické problémy, pomoc hledají nejčastěji u rodičů (27,8 %) nebo si poradí sami (26,1 %), naopak pomoc učitele by vyhledalo pouze 9,7 % dotázaných. Přestože v hodinách, v nichž jsme hospitovali, žáci používali svá vlastní mobilní zařízení, většina zřejmě nezná pojem BYOD, neboť v dotazníku 55,2 % dotázaných uvedlo, že se s tímto pojmem setkalo poprvé právě v našem dotazníku a jen 24 % ho zná ze školy. Dále už jsme se tedy víc zajímali o samotné využití zařízení ve výuce. 31,3 % žáků používá své mobilní zařízení ve výuce několikrát do týdne a 17,7 % dokonce několikrát denně. Pouze 4,2 % dotázaných uvedlo, že mobilní technologie používají ve výuce pouze nepravidelně. Výsledky otázky samozřejmě mohou být zkresleny faktem, že hospitované hodiny byly vybírány s tím, aby v nich strategie BYOD byla použita. Velmi zajímavé výsledky přinesla otázka, která řešila využití BYOD v jednotlivých předmětech. Zde žáci uvedli, že strategii nejvíce používají ve výuce občanské výchovy (106 odpovědí), zastoupení ostatních předmětů je patrné z grafu 1. Prvenství občanské výchovy si vysvětlujeme tím, že v předmětu je hodně prostoru na vyhledávání informací, práci s internetem apod. Mezi aplikacemi, které žáci v rámci strategie BYOD používají, jednoznačně zvítězil Kahoťot! se 180 respondenty, následuje Quizlet (102), vyhledávače (56) a kalkulačka (44). Zajímavé je, že velmi málo byla zastoupena např. cloudová úložiště (Google Disk – 4, One Drive – 1) a čtečka QR kódů (6).

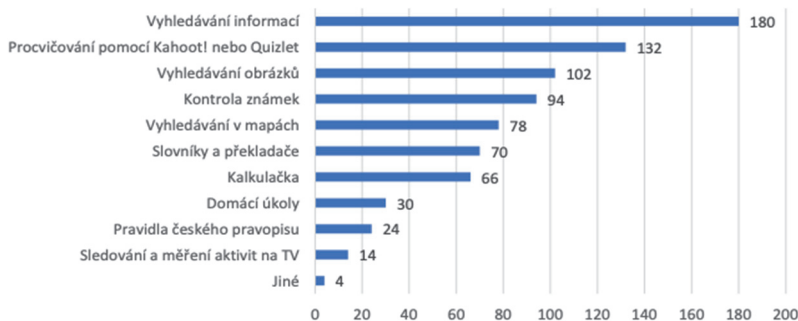
Pozitivní je, že 51,6 % dotázaných má ve škole volný přístup k WiFi na svém zařízení a 18,8 % má přístup pouze ve vybraných učebnách. Méně pozitivní je fakt, že dalších 18,8 % žáků uvedlo, že přístup k WiFi pro své zařízení nemá a musí používat mobilní data, popř. že přístup k internetu nemají vůbec, neboť daty nedisponují (10,4 %). Všichni žáci se však dostanou k internetu minimálně na školních zařízeních. Kvalitu internetového připojení ve škole potom hodnotí 13,5 % žáků známkou výborně a 30,2 % žáků známkou velmi dobře. Pokud žáci nemají své

V jakých předmětech zapojujete s učiteli BYOD do výuky?



Graf č. 1: Zapojení BYOD v jednotlivých předmětech (n = 192), zdroj: vlastní.

Jakým způsobem v rámci výuky využíváte své vlastní chytré zařízení?



Graf č. 2: Způsob využití vlastního mobilního zařízení ve výuce, zdroj: vlastní.

mobilní zařízení nebo ho zapomenou doma, pracují většinou ve dvojici se spolužákem (152 odpovědí), popř. si zařízení půjčí od školy (102 odpovědí). Pokud se žákům zařízení ve škole vybijí, nabíjí si ho ve školní zásuvce svou vlastní nabíječkou (73 odpovědí) anebo si půjčí nabíječku od kamaráda (41). Pouze 20 žáků

vedlo, že mají ve škole zakázáno svá zařízení nabíjet. V další otázce pouze 9 % žáků uvedlo, že mají ve škole místa na nabíjení žákovských zařízení, většina (57 %) opravdu nabíjí zařízení v běžných zásuvkách. A konečně se dostáváme k tomu, zda žáci považují princip BYOD za přínosný. Zde 77 % dotázaných uvedlo, že použití vlastního mobilního zařízení jim pomáhá se lépe učit. Pouze 16 % respondentů tvrdilo opak. Že je výuka s vlastním mobilním zařízením více zábavná než bez něho, uvádí 86 % žáků. A dokonce 88,5 % dotázaných věří, že zapojení vlastního mobilního zařízení do výuky by mohlo pomoci k většímu zapojení žáků do výuky. Zjišťovali jsme také, zda si žáci myslí, že by se používání vlastního mobilního zařízení mělo stát běžnou součástí výuky, k čemuž se kladně vyjádřilo 72 % dotázaných, nezanedbatelných 21 % s tím ale nesouhlasí. Pozitivní je, že 70 % žáků souhlasí s tím, že výuka s využitím vlastních mobilních zařízení musí mít nastavená jasná pravidla. Jako největší riziko při užívání vlastních mobilních technologií potom žáci vidí rozptýlení např. na sociálních sítích (68 respondentů), dalších 34 dotázaných uvedlo, že má obavy, že se zařízení rozbije. Stejný počet žáků má obavy, že se do jejich zařízení nějakým způsobem může dostat jejich učitel. Alarmující může být výsledek otázky, která zjišťovala, zda si žáci myslí, že jejich škola nějak kontroluje či omezuje jejich pohyb na internetu. 51,6 % žáků o tom neví, 42,7 % žáků si myslí, že škola nic nekontroluje a pouze 5,2 % uvedlo, že škola jejich pohyb na síti kontroluje. Poslední otázka této části dotazníku řešila, jakým způsobem jsou mobilní zařízení ve výuce využita. 180 respondentů uvedlo, že pomocí nich hledají informace na internetu, další používají procvičovací aplikace typu Kahoot! (132). Podrobné výsledky jsou patrné z grafu 2. Poslední část dotazníku se věnovala hospitované hodině. Zjišťovali jsme, jak se žákům hodina líbila, popř. co by změnili a s čím byli nespokojeni. Otázky této části byly otevřené.

Z pozitivních reakcí uvedme následující:

- „Hodina mě bavila, byla zajímavější a bavilo mě, jak se učíme a zároveň něco hrajeme, Kahoot!“
- „Bylo to rychlejší než normálně a získala jsem více informací o určité látce.“
- „Já bych nic neměnil, podle mě je hodina skvělá.“

Další vyjádření se často podobala. Je tedy patrné, že žáci oceňují, že hodina s využitím strategie BYOD má spád, mají možnost získat více informací než bez mobilních zařízení a je pro ně zábavná a atraktivní. Mezi negativními informacemi převládaly technické problémy:

- „Nelíbilo se mi, že obrázky byly malé a nebylo vidět, kam to mám dávat.“
- „Trochu se sekala stránka, na které jsme měli odpovídat na otázky.“

I v dalších tvrzeních se objevovaly problémy s internetovým připojením, popř. vlastním zařízením žáka. Průběh hodiny hodnotili žáci kladně.

Významnou částí našeho výzkumu byly hospitace na 7 vyučovacích hodinách. Tam jsme mohli pozorovat, jak jsou mobilní zařízení skutečně využívána, kde mohou vznikat problémy apod. Jak je patrné z tabulky 2, navštívili jsme žáky napříč 2. stupněm základní školy. Informace o navštívené hodině byly zaznamenány do připraveného záznamového archu, aby později pomohly k návrhu našich výukových strategií. Nyní se pokusíme shrnout informace zjištěné z hodin. Co se technického zabezpečení týká, setkali jsme se jak se třídami, kdy žáci pracovali na vlastních zařízeních, nejčastěji telefonech, popř. byly školní tablety zapůjčeny dětem, které měly např. vybitý vlastní smaphone. V některých třídách byla dostupná WiFi pro všechna zařízení, jinde jen pro školní a žáci museli využít vlastní mobilní data nebo hotspot učitele. Tyto technické informace korespondují s výsledky námi realizovaného dotazníkového šetření i polostrukturovaných rozhovorů. Co se týče způsobu využívání mobilních zařízení v hodině, viděli jsme převážně zapojení při fixaci učiva. Žáci pracovali s aplikacemi Kahoot!, Learning Apps či Wordwall. V jedné třídě proběhl test pomocí aplikace Socrative. Viděli jsme také použití digitální nástěnky Padlet a grafického nástroje Canva. Zde lze velmi pozitivně hodnotit důraz na kreativitu a vlastní tvorbu žáka. V jednom případě byla použita speciální aplikace pro programování robotických hraček mBot. Zajímavostí je, že tato aplikace nevyžaduje internetové připojení. Pro komunikaci s robotem stačí Bluetooth. Z běžně dostupných aplikací v mobilních zařízeních používali žáci samozřejmě vyhledávač, překladač a čtečku QR kódů. Pouze jedna z námi navštívených hodin byla kompletně postavena na využití mobilních zařízení a v jedné byla naopak pouze krátká aktivita s BYOD (Kahoot!). Ve většině námi navštívených hodin jsme mohli vidět efektivní zapojení BYOD, kombinované s dalšími aktivitami, které použití mobilních technologií nevyžadovaly.

Tab. č. 2: Přehled navštívených vyučovacích hodin (n = 192) zdroj: vlastní.

Ročník	Počet žáků	Předmět a téma	Zapojení BYOD
6.	32	Přírodopis Hmyz	QR kódy, vyhledávání informací, zábavné aplikace pro fixaci učiva.
8.	16	Chemie Kyslíkaté kyseliny	Zábavné aplikace pro fixaci učiva.
6.	31	Zeměpis Litosféra	Aplikace pro testování učiva.
6.	35	Anglický jazyk Budoucí čas	QR kódy, zábavné aplikace pro fixaci, překladač.
9.	31	Informatika Programování	Aplikace k ovládání robota.
6.	22	Český jazyk Reklama	Aplikace pro tvorbu posterů, vyhledání informací.
7.	26	Přírodopis Plazi	Vyhledávání na internetu, QR kódy, digitální nástěnka.

Na konci této kapitoly se ještě pokusíme použít získané výsledky pro zodpovězení našich výzkumných otázek. První otázka zněla: „*Jakými způsoby lze efektivně využít vlastní mobilní zařízení žáka ve výuce?*“ Pokud projdeme výsledky dotazníkového šetření a záznamy z hospitovaných hodin, můžeme za efektivní využití mobilního zařízení žáka považovat zejména vyhledávání na internetu a práci s aplikacemi na testování a procvičování učiva. Dalším způsobem efektivního využití vlastního mobilního zařízení žáka je také práce s běžnými aplikacemi telefonu (kalkulačka, čtečka QR kódů, mapy či fotoaparát). Důležitý je fakt, že své zařízení má žák k dispozici i při domácí přípravě a může tedy pokračovat v práci, kterou započal ve vyučovacích hodině.

Druhá otázka zněla: „*Jaké pozitivní dopady má využití strategie BYOD ve vzdělávání?*“ Při hledání odpovědi na tuto otázku jsme rovněž kombinovali informace z hospitovaných hodin s informacemi, které vzešly z žakovských dotazníků. Pozitivním dopadem je zejména fakt, že žáky výuka se strategií BYOD baví, přijde jim zábavná a učení jim přijde snazší, respektive procvičovanou látku si snáze zapamatují.

5 Navržené strategie

Výsledky námi realizované rešerše dostupných zdrojů a vlastních výzkumných šetření nám poskytly podklady pro návrh strategií zapojení vlastního mobilního zařízení žáka do výuky. Abychom tyto strategie mohly efektivně distribuovat učitelské veřejnosti, rozhodli jsme se je zpracovat do infografik. Jde tedy o jednu centrální infografiku (obrázek 1), která pomocí QR kódů odkazuje na dalších 5 posterů, které představují jednotlivé strategie zapojení mobilních zařízení do výuky. Infografiky byly vytvořeny v aplikaci Canva. Centrální infografika byla rozšířena mezi pedagogy pomocí sociálních sítí. Školy, které se do výzkumu zapojily, obdržely infografiku e-mailem.

Po vyhodnocení získaných informací bylo nakonec navrženo 5 strategií zapojení mobilního zařízení do výuky, které je možno použít na různé fáze vyučovací hodiny:

- Testování a fixace učiva.
- Kreativní a projektová činnost.
- Rozpohybujeme žáky s mobilem.
- Podpora kooperace a komunikace.
- Vyhledávání a badatelská činnost.

Pojetí jednotlivých strategií je k dohledání přes QR kódy v centrální infografice (obrázek 1). Snaha autorů byla vytvořit přehledné a stručné pomůcky, které by učitele motivovaly k zavedení nového principu ve výuce, aniž bychom je zatěžovali studiem obsáhlého materiálu. Inspirace pro tvorbu strategií byla získána nejen naším výzkumem, ale také studeiem zahraničních článků, kde se objevily způsoby využití mobilních zařízení, které naši respondenti neuváděli (např. výuka mimo třídu s využitím QR kódů apod.) Naše strategie by měly představit pedagogům několik možností využití BYOD ve výuce a zároveň jim ponechat prostor pro vlastní fantazii a pojetí tohoto principu tak, aby vyhovovaly potřebám cílové skupiny, samozřejmě s ohledem na vyučovaný předmět. Jistě by bylo přínosné získat od pedagogů také zpětnou vazbu na námi navržené strategie, což může být předmětem dalšího výzkumu.



Obr. č. 1: Navržená infografika pro možnosti využití mobilních zařízení ve výuce, zdroj: vlastní.

6 Diskuze

V této kapitole porovnáme námi zjištěné informace s daty z výzkumných článků. Výsledky dotazníků ukazují, že více než $\frac{3}{4}$ dotázaných dětí uvádí, že jim používání vlastního zařízení ve výuce pomáhá lépe se učit. Více než $\frac{4}{5}$ žáků uvedlo, že je výuka na vlastním zařízení baví, porovnáme-li tyto výsledky se zahraničními zdroji, zjistíme, že shodně odpovídají žáci téměř ve všech nalezených výzkumech. Chou et al. (2017) mluví o pozitivním dopadu BOYD v hodinách jazyků. U žáků

pozoruje zvýšení pozornosti, zvýšený zájem o učení. Mimo zvýšení motivace a pocitů zábavy při výuce můžeme mezi uváděná pozitiva zařadit také snadnou přenositelnost zařízení, a tedy možnost pokračovat v práci i po vyučovací hodině (Thomas, 2020). Navíc je většina učebních materiálů uložena v jednom zařízení. Právě zde spatřujeme stěžejní rozdíl v tom, zda žáci pracují na školních zařízeních nebo svých vlastních. Svá vlastní zařízení mají žáci k dispozici v podstatě kdekoli a mohou se tak ke studijním materiálům či úkolům vracet i v čase, který netráví ve škole. Thomas (2020) se ve svém výzkumu dotazuje žáků na postoj k BYOD, a to před začátkem jeho zavedení, tak po půlroce práce s touto strategií. V počátečním dotazníku uvedlo pozitivní přístup ke strategii 5 žáků, zatímco v závěrečném již 112 žáků z celkové 134 respondentů. Na konci výzkumu žáci oceňovali hlavně efektivitu používání mobilního zařízení. Kong et al. (2015) zase uvádí jako klady BYOD fakt, že si žák může dohledat o probírané látce více informací, věnovat se tématu více do hloubky. S tímto názorem jsme se setkali i v našem dotazníkovém šetření. Obdobná pozitiva potvrzují také Watts a Andreadis (2023), kteří provedli výzkum mezi žáky na střední škole v Holandsku. Po roce využívání strategie BYOD žáci uvádějí jako jednoznačně pozitivní fakt, že si všechny materiály ve studiu nosí s sebou ve svém zařízení. Nehrozí tedy, že něco ztratí nebo zapomenou. K učivu si také snadno mohou dohledat další doplňující informace. Nicméně ani v tomto výzkumu nebyl zaznamenán stěžejní dopad strategie BYOD na studijní výsledky. Studijní výsledky se rozhodně nezhoršily, ale nelze mluvit ani o výrazném zlepšení.

Při dotazu na negativa nebo rizika používání BYOD nám někteří žáci potvrdili své obavy o únik dat mezi učitele nebo ostatní spolužáky. Podobným tématem se zabývá také Tinmaz et al. (2019), kde zkoumaní žáci v Jižní Koreji reagují podobnými obavami. Mají strach z kyberútoků a pochybují o zabezpečení situace na straně školy. Přestože se tedy BYOD jeví přínosně, má samozřejmě i svá úskalí. Žáci vyjmenovali například obavy z rozptýlení během výuky, jak píše Thomas (2020), obavy ze ztráty dat, slabého zabezpečení školní sítě, nestabilního internetu či obavy ze špatné odezvy jejich zařízení, což jsou faktory, které by měly být zohledněny při implementaci strategie BYOD. Obecně lze říct, že v Čechách a zahraničí nepanuje příliš vysoká důvěra v zabezpečení školní sítě. Mezi dalšími negativy byla uvedena také nutnost udržovat své zařízení v dobrém stavu či obavy o zdraví očí. Žáci si také uvědomují, že na zařízeních tráví mnoho času a strategie BYOD je dalším důvodem, proč používat někdy nadužívaná mobilní zařízení (Watts a Andreadis, 2023).

Porovnáme-li vyučovací hodiny, které jsme navštívili, se zahraničními výzkumy, můžeme si všimnout rozdílů i podobností. Na první pohled lze říci, že zahraniční hodiny s podporou BYOD byly více rozličné. I když jsme se v zahraničních hodinách mohli setkat s využitím aplikací jako Kahoot! a Quizlet pro fixaci a testování učiva, nebylo to tak časté jako v českém prostředí, kde se dle dotazníkového šetření jedná o nejčastější činnost, při které se BYOD využívá. V zahraničí jsme se setkali např. s hodinou, kdy žáci navštívili rybí trh, aby pořídili fotografie ryb, které dále zpracovávali při hodině biologie, která se věnovala anatomii ryb (Song, 2014). Ve speciální aplikaci popsali tělo ryby a sdíleli s ostatními. Kar (2015) popisuje různá využití v BYOD ve školách v USA. Setkáme se např. s rozmístěním QR kódů po areálu školy, kdy pod nimi žáci nalézají úkoly a materiály do výuky, s virtuální prohlídkou světových pamětihodností či s tvorbou vlastních setů v aplikaci Quizlet. V námi navštívených hodinách jsme se s využitím BYOD mimo třídu nesetkali, přestože se tato možnost nabízí. Snímání QR kódů probíhalo pouze z tabule ve třídě. V českém kontextu je možné vidět využití konkrétních aplikací jako je Canva pro kreativní tvorbu a offline aplikace pro ovládání mBota. Z využitých nástrojů ze zahraničí vyplývá, že se hodiny soustředí více na digitální organizaci a komunikaci mezi učitelem a žákem, případně žáky samotnými. Vidíme zde využití Padletu, který byl ale využit i v českém prostředí, dále využití Evernote pro sdílení učiva, Google Docs pro zadání nebo aplikaci Poll Everywhere pro sdílení nápadů a diskusi (Kar, 2015; Fallon, 2015). Využití BYOD pro kooperaci mezi žáky či dokonce práce na sdílených dokumentech jsou témata, se kterými jsme se bohužel v námi navštívených hodinách nesetkali, vyjma využití aplikace Padlet.

V České republice je velmi oblíbené využití aplikací Kahoot! a Quizlet pro fixaci a testování učiva. To ukazuje na důraz kladený na aktivní zapojení žáků a interaktivitu během hodin. Využití Canvy pro kreativní tvorbu a offline aplikace pro ovládání mBota také ukazuje na snahu podporovat kreativitu a algoritmické myšlení žáků. V zahraničí vidíme větší důraz na digitální organizaci a komunikaci. Aplikace jako Evernote, Google Docs, Poll Everywhere a Padlet jsou běžně využívány pro sdílení učiva, zadávání domácích úkolů a komunikaci mezi učiteli a žáky. To naznačuje, že v zahraničí může být větší důraz na rozvoj dovedností spojených s digitální gramotností, sebeorganizací a týmovou prací. Napříč oběma kontexty však existují společné prvky, jako je využití QR kódů, aplikace Kahoot! a Padlet. Tyto nástroje očividně nabízejí univerzální výhody pro výuku, jako je podpora interaktivního učení a podpora komunikace a spolupráce.

Porovnání vyučovacích hodin v České republice a v zahraničí odhaluje zajímavé rozdíly v používání mobilních zařízení. V ČR je větší důraz kladen na aktivní zapojení žáků do vyučovacích hodin, což může být důvodem pro popularitu aplikací jako Kahoot! a Quizlet. Ze zahraničních výzkumů vyšel naopak větší důraz na digitální organizaci, spolupráci a komunikaci, což je patrné z využití aplikací jako Evernote, Google Docs a Padlet (Fallon 2015). Tyto rozdíly mohou odrážet odlišné pedagogické přístupy a priority v různých vzdělávacích systémech na světě. Získaná zahraniční data byly získána převážně z Asie, USA a Nového Zélandu.

7 Závěr

V tomto článku jsme se snažili představit možnosti zapojení mobilních zařízení do výuky, a to zejména formou strategie BYOD, přičemž prakticky toto prezentujeme pomocí vytvořené sady posterů, které jsou dostupné přes centrální infografiku, zobrazenou v článku. Strategie BYOD je určitou součástí m-learningu, a že se tyto pojmy prolínají a velmi spolu souvisí, je patrné i z textu. M-learning totiž může probíhat i na zařízení školy, ale není zde pak možnost odnést si zařízení domů, což je jedním z pozitiv m-learningu. Během naší práce jsme provedli dotazníkové šetření mezi žáky, rozhovory s učiteli i hospitace vyučovaných hodin. Námi zjištěné informace jsme srovnávali se zahraničními výzkumy. Podařilo se nám získat zajímavé informace o využívání strategie BYOD v zahraničí. V mnoha případech vidíme širší využití, více způsobů, jak jsou mobilní technologie žáků do výuky zapojeny, ne vždy jde čistě o strategii BYOD. Vidíme také přesah ze školy do domácí přípravy na výuku nebo realizaci výuky mimo školní třídu. Přestože v námi navštívených hodinách jsme viděli převážně fixaci učiva pomocí BYOD a setkali jsme se také s vyhledáváním informací či tvorbou vlastního obsahu, lze konstatovat, že naši pedagogové nevyužívají potenciál mobilních zařízení ve výuce naplno. Strategie BYOD nemusí probíhat pouze ve třídě. V kombinaci s QR kódy lze mobilní zařízení snadno využít také při terénních aktivitách. Terénní únikové hry s QR kódy s použitím vlastních mobilních zařízení žáků řešili v rámci svých kvalifikačních prací např. Hrubý (2023), Voříšková (2023) nebo Burešová (2022). O možnostech zapojení mobilních zařízení do výuky přírodopisu píše Benediktová (2020). Uvedení možnosti lze však implementovat i do jiných předmětů.

Jelikož je téma velmi aktuální, bylo by jistě přínosné provést širší výzkum využívání BYOD v rámci celé ČR. Uvědomujeme si, že takto široký výzkum naše

práce nezahrnuje, věříme však, že i takto může pedagogům posloužit jako inspirace. Další výzvou pro budoucí výzkum může být zjištění skutečné efektivity (vzhledem k výsledkům učení) jednotlivých způsobů zapojení mobilních zařízení do prosedu výuky, tedy jak kombinovat různé strategie pro dosažení optimálních výsledků. Celkově získané výsledky potvrzují přínos strategie BYOD pro žáky, zejména v oblasti motivace a aktivizace, nicméně ukazují také na potřebu pečlivého zvažování možných rizik, které s touto strategií souvisí a mohou mít dopad na fyzické i duševní zdraví žáka. Vzhledem k rychlému vývoji technologií a změnám v pedagogických přístupech bude také důležité pravidelně přehodnocovat a aktualizovat již zavedená pravidla strategie BYOD. Věříme však, že v současné době pomůže naše práce pedagogům strategii BYOD zapojit do své výuky ve větším rozsahu.

8 Literatura

- Ahmed, S., & Parsons, D. (2013). Abductive Science Inquiry Using Mobile Devices in the Classroom. *Computers and Education*, 63(1), 62–72.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.017>
- Atewell, J. (2015). *BYOD Bring Your Own Device Příručka pro vedoucí pracovníky škol o možnostech využití mobilních zařízení žáků pro výuku a učení*. European Schoolnet.
<https://www.dzs.cz/file/5326/byod-cz-final-pdf/>
- Baydas, O., & Yilmaz, R. (2018). Pre-Service Teachers' Intention to Adopt Mobile Learning: A Motivational Model. *British Journal of Educational Technology*, 49(1), 137–152.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12521>
- Benediktová, L. (2020). *Strategie učení s tabletem ve výuce přírodopisu*. [Disertační práce]. Západočeská univerzita v Plzni.
- Bruder. (2014). Gadgets go to school: the benefits and risks of BYOD (Bring Your Own Device). *The Education Digest*, 80(3), 15–18.
- Burešová, N. (2022). *Návrh naučné vycházky okolo Boleveckých rybníků s využitím QR kódů*. [Bakalářská práce]. Západočeská univerzita v Plzni.
- Clark, W., & Luckin, R. (2013). *What the research says: iPads in the classroom*. London Knowledge Lab, Institute of Education, University of London. <https://digitalteachingandlearning.files.wordpress.com/2013/03/ipads-in-the-classroom-report-lkl.pdf>
- Ditzler, C., Hong, E., & Strudler, N. (2016). How Tablets Are Utilized In the Classroom. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(3), 181–193.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2016.1172444>
- Falloon, G. (2015). What's the difference? Learning collaboratively using iPads in conventional classrooms. *Computers & Education*, 84(1), 62–77. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.01.010>
- Gajzlerová, L., Neumajer, O., & Rohlikova, L. (2016). *Inkluzivní vzdělávání s využitím digitálních technologií*. Microsoft. <https://ondrej.neumajer.cz/wp-content/uploads/2016/08/inkluzivni-vzdelavani-s-ict-pdf>

- Glazer, A. (2021). *Problematika strategie BYOD na základních školách v okrese Plzeň-město*. Plzeň. [Bakalářská práce]. Západočeská univerzita v Plzni.
- Hung, H. T. (2017). Clickers in the flipped classroom: Bring your own device (BYOD) to promote student learning. *Interactive Learning Environments*, 25(8), 983–995. <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1240090>
- Hrubý, A. (2023). *Tvorba terénní únikové hry s využitím QR kódů*. [Diplomová práce]. Západočeská univerzita v Plzni.
- Chou, P., Chang, C., & Lin, C. (2017). BYOD or not: A comparison of two assessment strategies for student learning. *Computer in Human Behavior*, 74(1), 63–71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.04.024>
- Kar, S. (2015). *Using BYOD In Schools: Advantages And Disadvantages*. eLearning Industry. <https://elearningindustry.com/using-byod-schools-advantages-disadvantages>
- Keane, T., & Keane W. F. (2022). The missing link: The parental voice in Bring Your Own Device (BYOD) programs. *Education and Information Technologies*, 27(1), 7699–7719. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10902-2>.
- Kong, S. C., & Song, Y. (2015). An experience of personalized learning hub initiative embedding BYOD for reflective engagement in higher education. *Computers & Education*, 88(1), 227–240. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.06.003>
- Leemput, C., Mulet, J., & Amadiou, F. (2019). A Critical Literature Review of Perceptions of Tablets for Learning in Primary and Secondary Schools. *Educational Psychology Review*, 31(3), 631–662. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09478-0>
- Lynch, M. (2018). *Consequences of the new digital childhood*. The Tech Advocate. <https://www.thetechadvocate.org/consequences-of-the-new-digital-childhood/>
- Neumajer, O., Rohlikova, L., & Zounek, J. (2015). *Učíme se s tabletem. Využití mobilních technologií ve vzdělávání*. Praha: Wolters Kluwer, 188 s. ISBN 978-80-7478-768-3
- Neumajer, O. (2016). BYOD – přineste si vlastní počítačové zařízení do školy. *Řízení školy*, 13(12), 20–22.
- NKÚ (2022). *Kontrola ČTÚ: ceny volání a mobilních dat v Česku zůstávají jedny z nejvyšších v Evropě. Aukce kmitočtů k jejich snížení zatím nevedla*. Nejvyšší kontrolní úřad. <https://www.nku.cz/cz/pro-media/tiskove-zpravy/kontrola-ctu:-ceny-volani-a-mobilnich-dat-v-cesku-zustavaji-jedny-z-nejvyssich-v-evrope--aukce-kmitoctu-k-jejich-snizeni-zatim-nevedla-id12893/>
- OECD (2015). *Education at a Glance 2015: OECD Indicators*. OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/eag-2015-en>.
- Plzeňský kraj (2021). *Seznam škol a školských zařízení*. Plzensky-kraj.cz. <https://www.plzensky-kraj.cz/clanek/seznam-skol-a-skolskych-zarizeni>
- Rogers, K. (2016). *Bring your own device: Engaging students and transforming instruction (Ideas for creating and executing a solid mobile learning plan)*. Solution Tree Press, 128 s. ISBN 978-1936763108
- Song, Y. (2014). Bring your own device (BYOD) for seamless science inquiry in primary school. *Computers & Education*, 74(1), 50–60. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.005>
- Svobodová, H., Hofmann, E., Kejíková, I., Durna, R. & A. Dubový (2016). Modelové využití QR kódu ve výuce geografie. *Geografia Cassoviensis*, 10 (1), s. 82–88. http://geografia.science.upjs.sk/images/geographia_cassoviensis/articles/GC-2016-10-1/2016_1_Svobodova_et_al_final.pdf
- Tinmaz, H., & Lee, J. H. (2019). A Perceptual Analysis of BYOD (Bring Your Own Device) for Educational or Workplace Implementations in a South Korean Case. *Participatory Educational Research*, 6(2), 51–64. <https://doi.org/10.17275/per.19.12.6.2>

- Thomas, S. (2020). Student's Evaluation of a Classroom Bring-Your-Own-Device (BYOD) Policy. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1257512>
- Voříšková, K. (2023). *Dendrologická naučná stezka na Plešivci s využitím QR kódů*. [Bakalářská práce]. Západočeská univerzita v Plzni.
- Watts, M., Andreadis, I. (2023). First-year Secondary Students' Perceptions of the Impact of iPad Use on Their Learning in a BYOD Secondary International School. *Journal of Open, Flexible and Distance Learning*, 26 (2), 91–106. <https://doi.org/10.61468/jofdl.v26i2.533>
- Zhang, L., Wang, S., & Liu, B. (2018). Deep learning for sentiment analysis: A survey. Wiley Interdisciplinary Reviews. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 8(4). <https://doi.org/10.48550/arXiv.1801.07883>
- Zounek, J., Juhanak, L., Staudkova, H., & Polacek, J. (2021). *E-learning: učení (se) s digitálními technologiemi*. Praha: Wolters Kluwer ČR.