ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA VÝPOČETNÍ A DIDAKTICKÉ TECHNIKY

STRATEGIE UČENÍ S TABLETEM VE VÝUCE PŘÍRODOPISU

DISERTAČNÍ PRÁCE

Mgr. Lenka Benediktová

Studijní program: Specializace v pedagogice
Studijní obor: Informační a komunikační technologie ve vzdělávání

Školitel: PhDr. Lucie Rohlíková, Ph.D.

Plzeň 2020

UNIVERSITY OF WEST BOHEMIA

FACULTY OF EDUCATION
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND EDUCATIONAL TECHNOLOGY

STRATEGIES FOR USING TABLETS IN BIOLOGY LESSONS

THESIS

Mgr. Lenka Benediktová

Study programme: Specialization in pedagogy

Field of study: Information and communication technologies in education

Supervisor: PhDr. Lucie Rohlíková, Ph.D.

Pilsen 2020

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Mgr. Lenka Benediktová

Název disertační práce: Strategie učení s tabletem ve výuce přírodopisu

Název disertační práce anglicky: Strategies for using tablets in Biology lessons

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Informační a komunikační technologie ve vzdělávání

Školitel: PhDr. Lucie Rohlíková, Ph.D.

Rok obhajoby: 2020

Klíčová slova v češtině:
přírodopis, tablety, mobilní zařízení ve vzdělávání, kvalitativní výzkum.

Klíčová slova v angličtině:

Biology, tablets, mobile devices in education, qualitative research.

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a uvádím je v seznamu použité literatury.

Plzeň 31. 8. 2020 ……..

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala své školitelce PhDr. Lucii Rohlíkové, Ph.D. nejen za cenné rady a připomínky při realizaci této práce, ale také za podporu a dodání energie pro další práci vždy, když to bylo potřeba. Velký dík patří doc. Ing. Václavu Vrbíkovi, CSc. za to, že mi na konci magisterského studia představil možnost pokračovat dál ve studiu doktorském a že mi vždy, když bylo na této cestě nějaké rozcestí, pomohl jít správným směrem. Mé poděkování patří také kolegovi Mgr. Janu Baťkovi za to, že mi při studiu byl vždy výborným parťákem.

ABSTRAKT

Tato disertační práce nese název Strategie učení s tabletem ve výuce přírodopisu. Hlavním cílem práce bylo navrhnout efektivní strategie výuky s tabletem ve výuce přírodopisu na základní škole pro překonání kritických míst kurikula. Po načerpání teoretických znalostní prostřednictvím sestavení rešerše proběhla přípravná šetření, která pomohla upřesnit hlavní výzkum. Pomocí dotazníkového šetření pro učitele základních škol, byl zjištěn jejich pohled na zařazení mobilních technologií do výuky. Učitelé v nich spatřují motivující prvek pro žáky a databanku informací, na druhou stranu ale mají obavy nejen z toho, že sami neumí tablety dostatečně ovládat, ale také z toho, že je obtížné zajistit, aby se žáci věnovali opravdu probírané látce a ne prohlížení internetu. Problémem se jeví také nedostatečné pokrytí školy stabilním wi-fi připojením. Důležité pro náš výzkum bylo stanovit kritická místa kurikula přírodopisu v 6. ročníku. Z realizace polostrukturovaných rozhovorů vzešla tato témata: buňka, viry a bakterie, fotosyntéza, systematika bezobratlých a vznik života na Zemi. Kritická jsou, dle učitelů, zejména pro svou abstraktnost, objem informací či náročnost pochopení z důvodu neznalosti chemie v šestém ročníku. Následně byly navrženy tři strategie, jak tato kritická místa překonat při výuce přírodopisu s využitím mobilních zařízení. Tyto strategie jsou koncipovány tak, aby obsáhly různé části hodiny a aby byly, pokud možno, po jisté úpravě použitelné i pro další ročníky. Jedná se o práci s aplikací Kahoot!, Piccollage a Quizlet. Strategie byly otestovány během školního roku 2018/2019. S učiteli byl následně realizován další polostrukturovaný rozhovor. Všechny navržené strategie hodnotí učitelé pozitivně a vidí v nich přínos do své výuky, avšak s největším ohlasem se setkala aplikace Kahoot!. Jsou však patrné také obavy z nadměrného využívání technologií v životě žáka. Názory učitelů pomohly sestavit sadu doporučení pro práci s tablety ve výuce přírodopisu. Doporučení vyzývají k efektivnímu používání mobilních technologií při zachování kontaktu s přírodou, např. pomocí terénní výuky.

Klíčová slova: přírodopis, tablety, mobilní zařízení ve vzdělávání, kvalitativní výzkum.

ABSTRACT

This doctoral thesis is called Strategies for Using Tablets in Biology Lessons. The main objective of the thesis was to design effective strategies for using tablets in teaching Biology at primary schools in order to deal with critical areas of the curriculum. After gathering theoretical knowledge through the research of available literature and compiling the literature review, preliminary surveys were conducted, which helped to refine the main research. A questionnaire survey for primary school teachers was conducted to understand their view on the inclusion of mobile technologies in classroom learning. Teachers consider mobile technologies a motivating element for pupils and a database of information, but, on the other hand, their main concern is not only the fact that they themselves are not able to control the tablets properly, but also that it is difficult to make sure that the pupils are fully involved in the lesson and not browsing the Internet. Insufficient wireless coverage in the school providing a stable WiFi connection also seems to be a problem. It was important for our research to determine critical areas in Biology curriculum for the 6th Grade. The following topics arose from semi-structured interviews we have conducted with the teachers: the cell, viruses and bacteria, photosynthesis, the classification of invertebrates and the origin of life on Earth. According to the teachers, these are critical especially for their abstractness, large amount of information or difficulty of understanding due to pupils not being familiar with chemistry for the 6th grade. Subsequently, three strategies were proposed to overcome these critical areas in Biology teaching with the help of mobile devices. These strategies were designed to cover different parts of the lesson and, if possible, to be applicable to other grades after some modification and they involved working with Kahoot!, Piccollage and Quizlet applications. The strategies were tested during the school year 2018/2019. Another semi-structured interview was subsequently conducted with the teachers. The teachers consider all the proposed strategies to be beneficial for their teaching, the Kahoot! Application being the one that was most appreciated. However, there have also been concerns about the excessive use of technology in the pupil's life. Teachers' opinions helped to compile a set of recommendations for working with tablets in Biology lessons. The recommendations encourage and promote efficient use of mobile technologies while maintaining contact with nature, e.g. through field-based learning.

Keywords: Biology, tablets, mobile devices in education, qualitative research.

OBSAH

ABSTRAKT ... 4
ABSTRACT ... 5
OBSAH ... 6
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK ... 7
ÚVOD ... 8
1 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY ... 10
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA ... 11
2.1 VYUŽITÍ MOBILNÍCH ZAŘÍZENÍ VE ŠKOLÁCH ... 11
2.1.1 M-learning ... 11
2.1.2 Strategie BYOD ... 20
2.2 OBECNÝ POPIS POUŽITÝCH VÝZKUMNÝCH METOD ... 22
2.2.1 Dotazník ... 22
2.2.2 Zakotvená teorie ... 25
2.2.3 Polostrukturovaný rozhovor ... 27
2.2.4 Analýza dat ... 31
3 VLASTNÍ METODOLOGIE VÝZKUMU ... 35
3.1 PŘÍPRAVNÁ ŠETŘENÍ ... 36
3.1.1 Dotazníkové šetření ... 36
3.1.2 Analýza multimediálních učebnic ... 36
3.2 HLAVNÍ VÝZKUM ... 37
3.2.1 Stanovení kritických míst kurikula přírodopisu ... 38
3.2.2 První polostrukturovaný rozhovor ... 40
3.2.3 Navržené strategie pro překonání kritických míst kurikula přírodopisu ... 41
3.2.4 Druhý polostrukturovaný rozhovor ... 52
3.3 DOPLŇKOVÉ DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ BĚHEM PANDEMIE COVID-19 ... 52
4 VÝSLEDKY ... 54
4.1 VÝSLEDKY PŘÍPRAVNÝCH ŠETŘENÍ ... 54
4.1.1 Výsledky dotazníkového šetření pro učitele ... 54
4.1.2 Výsledky analýzy multimediálních učebnic přírodopisu ... 58
4.2 VÝSLEDKY HLAVNÍHO VÝZKUMU ... 62
4.2.1 Výsledky prvního polostrukturovaného rozhovoru ... 62
4.2.2 Výsledky druhého polostrukturovaného rozhovoru ... 68
4.3 VÝSLEDKY DOPLŇKOVÉHO ŠETŘENÍ ... 84
5 DOPORUČENÍ ... 89
6 DISKUZE ... 92
7 SHRNUTÍ ... 97
ZÁVĚR ... 98
PUBLIKAČNÍ ČINNOST ... 100
SEZNAM LITERATURY ... 105
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK ... 114
PŘÍLOHY ... I

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BYOD: Bring your own devices, způsob výuky kdy žák zapojí své vlastní mobilní zařízení.

CoVid-19: Vysoce infekční onemocnění, které způsobuje nový typ koronaviru SARS-CoV-2.

ČSÚ: Český statistický úřad.

ČŠI: Česká školní inspekce.

ICT: Informační a komunikační technologie.

M-learning: Mobile learning, výuka s využitím mobilních zařízení.

SVP: Specifické vzdělávací potřeby.

ÚVOD

Moderní technologie nás dnes doprovázejí na každém kroku, a jinak tomu není ani v oblasti vzdělávání. Počítače, audiovizuální technika a pořád častěji také mobilní zařízení se již staly součástí školství. Počet žáků a studentů, kteří ve své výuce používají např. mobilní zařízení (smartphony, tablety a notebooky), za posledních 10 let rapidně vzrostl (Fojtík 2014). Moderní technologie by měly usnadnit a zefektivnit vzdělávání, a to jak z pohledu učitele, tak z pohledu žáka. K tomu ale nestačí pouze zařízení nakoupit, je třeba také vybavit ho vhodným softwarem a hlavně naučit pedagogy a žáky je efektivně využít a začlenit do hodiny - což je problém, jak dokazuje tematická zpráva ČŠI, která se zabývá využíváním digitálních technologií na MŠ, ZŠ, SŠ a VOŠ (ČŠI 2017).

Předkládaná disertační práce s názvem Strategie učení s tabletem ve výuce přírodopisu se zabývá využitím mobilních zařízení ve výuce přírodopisu na 2. stupni základní školy. K provázání tématu moderních technologií (zejména tabletů a smartphonů) a přírodopisu velmi přispěla realizace projektu Didaktika - Člověk a příroda A (OPVVV,CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000665). Tento projekt se věnuje zvýšení profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětu na 2. stupni základních škol. Mezi hlavní cíle projektu patří identifikace klíčových a kritických míst kurikula zkoumaných předmětů (přírodopis, zeměpis, fyzika a chemie) a následný návrh metod, úloh a strategií, kterými tato klíčová a kritická místa překonat (Vočadlová & Mentlík 2018). Právě jednou z možných strategií může být zapojení tabletu do výuky. Po domluvě s hlavními řešiteli projektu bylo možné použít informace, získané projektovým výzkumem, také pro potřeby této disertační práce.

Hlavním cílem práce je tedy navrhnout efektivní strategie výuky s tabletem (smartphonem) ve výuce přírodopisu na 2. stupni základní školy. Během tvorby této práce výzkumný tým provedl nejen rešerši domácích i zahraničních zdrojů, ale také dotazníkové šetření pro učitele, které zjišťovalo jejich postoj k tabletům (Benediktová 2017a). Dále proběhla analýza elektronických učebnic přírodopisu, která se zaměřila na jejich multimediální potenciál (Benediktová 2017b). Hlavní výzkumnou část práce však zaštiťují dva polostrukturované rozhovory s učiteli přírodopisu. První z nich se věnuje zjišťování kritických míst ve výuce přírodopisu z pohledu učitele, žáka a jejich překonávání. Druhý již cílí přímo na zapojení tabletů do výuky a učitelé se v něm mimo jiné vyjadřují ke třem

strategiím, které navrhnul výzkumný tým a které by měly učitelům přírodopisu pomoci překonat se žáky zejména kritická místa ve výuce, a to za efektivní podpory mobilních zařízení. Každá z navržených strategií se zaměřuje na jinou část výukové hodiny.

Po zpracování výsledků rozhovorů a na základě provedení rešerše byla sestavena sada doporučení pro práci s tabletem ve výuce přírodopisu. Tato doporučení by měla učitelům pomoci překonat počáteční problémy při práci s mobilními zařízeními ve výuce, inspirovat je a ubezpečit, že i přes možné drobné obtíže je velmi efektivní tablety do výuky zapojit.

1 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Přestože se výzkumný tým od počátku vzniku této práce chtěl věnovat využití tabletů ve výuce přírodopisu, vlastní cíle a výzkumný problém se začaly rýsovat až po zpracování prvotního přehledu literatury a zmapování situace na našich školách. Poté, co si výzkumný tým utvořil konkrétnější představu o mobilních technologiích a jejich zapojení ve výuce, vznikla hlavní výzkumná otázka deskriptivního typu (Sebera 2012):

Může vhodné zapojení tabletu do výuky přírodopisu pomoci žákům překonat kritická místa ve výuce přírodopisu na základní škole?

Společně s postupem výzkumu, přidáváním nových informací z literatury, internetu, přípravných šetření a z části také s posunem hlavního výzkumu se konkretizoval hlavní cíl této práce:

Navrhnout efektivní strategie výuky s tabletem ve výuce přírodopisu na základní škole pro překonání kritických míst kurikula.

K tomu, aby byl tento cíl naplněn, bylo třeba splnit dílčí cíle:

- *Definovat kritická místa kurikula přírodopisu na základní škole.*
- *Navrhnout strategie pro překonání těchto kritických míst.*
- *Zjistit pohled učitelů přírodopisu na navržené strategie.*
- *Upravit navržené strategie dle připomínek učitelů tak, aby byly co nejefektivnější a přitom reálně realizovatelné.*

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 VYUŽITÍ MOBILNÍCH ZAŘÍZENÍ VE ŠKOLÁCH

Informační a komunikační technologie se staly běžnou součástí našich životů. Jsou využívány v zaměstnání, při vzdělávání, ale také ve volném čase. Zvyšuje se nejen jejich počet a způsob využití, ale také portfolio jejich typů. Moderní technologie už dávno neznamenají jen klasické stolní počítače, popř. notebooky. Dle šetření Českého statistického úřadu (2017) v loňském roce vlastnilo 58 % našich domácností notebook, pouze 38 % stolní počítač a 24 % tablet. V domácnostech s dětmi potom dominovaly notebooky s 81 % a tablety se 46 %. Mobilní zařízení tedy nabírají popularitu. Zaměřme se ale nyní na tablety a na vzdělávání. Zatímco v roce 2012 byla pouze 2 % studentů starších 16 let, kteří používali tablet, v roce 2015 jich bylo již 25, 2 % a v roce 2017 dokonce 40,1 % (u smartphonů šlo dokonce o 99, 8 %). Je tedy zřejmé, že mobilní zařízení se mezi mladými lidmi těší stále větší oblibě (Český statistický úřad 2018).

2.1.1 M-LEARNING

Mobilní technologie do škol, interaktivita, moderní výuka. Velmi často diskutovaná témata. Média hlásají o prospěšnosti využívání moderních technologií při vyučování a zároveň upozorňují na nebezpečí, která s sebou technologie přinášejí. Rychlý vývoj moderních technologií samozřejmě ovlivňuje také obor vzdělávání, a tak se dnes již setkáme s mnoha zařízeními, které lze ve výuce použít. My se budeme dále soustředit pouze na tablety, popř. smartphony. Výuka, která probíhá za pomoci těchto zařízení, se nazývá mobile learning (m-learning) a jde tedy o libovolnou formu učení s podporou mobilních zařízení (Neumajer, Rohlíková & Zounek 2015). Potenciál těchto zařízení je velký, ovšem je třeba ho umět správně využít. Jak uvádí Clarková a Luckinová (2013), přinést do třídy tablety nestačí.

M-learning je nové pojetí výuky. Je jedinečný zejména ve své dostupnosti. Při m-learningu nejsou studenti vázáni ani časem, ani místem. Rozvoj m-learningu je záležitostí posledních dvou desetiletí (Mulet, van de Leemput & Amadieu 2019). Za tu dobu existuje několik různých definic této strategie výuky. Dříve byl m-learning zaměřen zejména na využívání mobilních technologií, soustředil se na zapojení samotného mobilního zařízení, např. notebooku, tabletu, smartphonu, PDA apod. V současné době za m-learning považujeme komplexní proces učení za pomoci mobilního zařízení. Vyzdvihována je přenositelnost mobilního zařízení, komplexnost a široké spektrum jeho využití. Jedná se tedy o typ

technologicky podporovaného učení. 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 studenty.

Přestože dříve se o m-learningu mluvilo také v souvislosti s notebooky (Wu et al. 2012), nyní se tato strategie soustředí zejména na tablety a smartphony (Mulet et al. 2019). Park a kol. (2012) definuje m-learning jako libovolné učení s přenosnou, tedy mobilní, technologií. Převahu smartphonů dokazuje také průzkum ČSÚ (2019), ze kterého vyšlo najevo, že 99 % mladých lidí do 25 let používá smartphone. Proto lze předpokládat velký potenciál těchto technologií ve vzdělávání.

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 student 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 student vzdělává, aniž by to plánoval, při běžném používání svého smartphonu. Během práce se zařízením nebo při pohybu na internetu či v aplikacích získává student nové zkušenosti a znalosti, aniž by to plánoval.

První studie o využívání tabletů ve výuce se začaly objevovat v roce 2004 (Anderson et al. 2004), od té doby je jejich rozšíření a využívání ve vzdělávání na vzestupu. Napříč vědeckými články se můžeme dočíst o mobilitě tabletů (nízká hmotnost, nezávislost na jiném zařízení, interaktivita) a také o jejich zapojení do všech fází vzdělávacího procesu. Umožňují učení ve třídě i doma, poskytují studentům přístup ke studijním materiálům (texty, videa, obrázky, testy), zprostředkovávají přístup na internet, a tím nejen vyhledávání informací, ale také způsob komunikace. Pomocí vhodných aplikací mohou studenti nejen pracovat se zadanými materiály, ale také své vlastní materiály vytvářet (nahrávat videa, tvořit dokumenty, pojmové mapy, apod.), umožňují také sdílení a práci s cloudem.

Z předchozího odstavce jsou patrné široké možnosti aplikace m-learningu. Přesto Ditzler et al. (2016) upozorňuje na to, že zavedení nové technologie do výuky neznamená nutně zvýšení její efektivity. Naopak je podle něj nutné, aby byli pedagogové s novými technologiemi a s nimi souvisejícími výukovými strategiemi předem dostatečně seznámeni než je bez větší efektivity aplikují do své výuky.

M-LEARNING A STRATEGIE JEHO VYUŽITÍ VE ŠKOLE

Při procházení domácích i zahraničních zdrojů nalezneme mnoho způsobů, jak tablety ve výuce použít. Neexistuje však jasně stanovený soupis vzdělávacích strategií. V knize Učíme se s tabletem (Neumajer, Rohlíková & Zounek 2015) uvádějí autoři několik způsobů, jak m-learning pojmout, např.:

- Podle počtu žáků na zařízení. Od varianty 1:1 po jeden tablet do skupinky 3 a více žáků.
- Podle věku žáků (cílové skupiny). Aktivity lze tvořit pro předškoláky, žáky základních, středních a vysokých škol, ale také pro seniory či pro osoby se speciálními vzdělávacími potřeby.
- Podle doby trvání aktivity. Můžeme zde najít typy na krátké, několika minutové, aktivity, na činnosti, které zaberou celou hodinu nebo dokonce na dlouhodobé projekty.
- Podle fáze vyučovacího procesu. Tablet je možné aplikovat pro expozici učiva, fixaci učiva a také při testování.
- Podle využitého softwaru a senzorů. Tablet lze využít jako prostředek pro prohlížení internetu, pro komunikaci, při stažení speciálních vzdělávacích je jeho možnosti mnohonásobně zvyšují. Podstatné jsou také senzory, které tablet obsahuje, uveďme např. fotoaparát, mikrofon a další.

Jak vidíme aktivit, scénářů a strategií pro výuku s tablety je mnoho. Zhang (2018) ve své studii o výuce s tabletem stanovil 10 strategií, jak lze m-learning aplikovat.

1. Rozšířená realita (Augmented reality learning). Rozšířenou realitu lze efektivně aplikovat nejen do přírodovědných předmětů, ale také např. do dějepisu. Speciální aplikace umožňují zhmotnit části lidského těla, fyzikální experimenty či historické budovy (Kuhn et al. 2016). Studentovi stačí naskenovat příslušný pracovní list nebo obrázek.
2. Kooperativní výuka (Collaborative learning). M-learning ke vzájemné spolupráci studentů přímo vybízí. Zapojení tabletů ve výuce umožňuje studentům různé druhy spolupráce. Může se jednat o fyzickou spolupráci několika studentů s jedním zařízením, možná je však také online spolupráce pomocí sdílení a práce v cloudovém prostředí. V rámci spolupráce se u studentů předpokládá rozvoj komunikačních i plánovacích dovedností.
3. Výuka zaměřená na komunikaci žáků (Communication). Schopnost komunikovat je dnes velmi důležitá. Za pomoci tabletu mohou žáci obratně komunikovat se svými spolužáky i učiteli. Komunikace může probíhat formou textu, hlasového hovoru i videohovoru.
4. Dokumentace vlastní práce a pořizování poznámek (Documentation). Používání mobilních technologií otevírá hranice při pořizování vlastní dokumentace. Student již nemusí být závislý na papíru a psacím náčiní. Práce na tabletu umožňuje snadné a okamžité zaznamenání textových poznámek, a to jak pomocí klávesnice, tak

dotykového pera (stylusu). Nemusí se však zdaleka jednat pouze o text, student může díky tabletu zaznamenat snímky, videa, hlasové nahrávky, mapy apod. Navíc tím, že nepoužívá papír, šetří životní prostředí. Dokumentaci, kterou student vytvoří na tabletu, může snadno sdílet s ostatními studenty, učiteli či v tematicky zaměřené skupině. Student také pomocí fotoaparátu může zaznamenat objekty ze svého okolí či z prázdnin a představit je spolužákům.

5. Sledování výukového procesu a práce se zpětnou vazbou (Feedback and assessment). Mnoho aplikací umožňuje učiteli sledovat práci žáků a hodnotit jejich výkony, a to okamžitě či po skončení plnění úkolu. Studenti tak mohou velmi rychle získat zpětnou vazbu ke své práci, uvědomit si např. kde udělali chybu, či co zpracovat lépe. Pro testování znalostí žáků existují speciální aplikace, jako např, Socrative,využít je možné také mnoho cloudových služeb. Některé aplikace poskytnou učiteli grafickou analýzu úspěšnosti studentů, učitel tak např. vidí, které otázky v testu dělaly studentům problémy a které naopak zvládli, dle toho může pedagog upravit svůj výklad, zaměřit se na problematickou část učiva.
6. Vzdělávání pomocí digitálních her (Game based learning). Pozitivní dopad výuky s edukačními hrami je potvrzen nejen u rozvoje matematické gramotnosti, ale např. také při nácviku čtení (Walubity 2015). Hravá forma a práce s mobilním zařízením, která je pro žáky pořád atraktivní, usnadňuje osvojení učiva u mladších i starších žáků. Pro žáka se v případě edukační hry stává primární postup na další úroveň (level) a fakt, že při tom musí zapojit také např. určitou matematickou dovednost, je opomíjen. Žák tedy nemá pocit, že je nucen do učení. Kýžený efekt, nová znalost, na sebe nenechá dlouho čekat.
7. Individualizované učení (Individualized learning). Tablety umožňují velkou míru individualizace studenta. Každý student může na svém zařízení pracovat dle svého tempa, libovolně opakovat právě tu látku, která mu činí problémy. S tabletem může navíc student pracovat nejen ve třídě, ale také doma, což může více vyhovovat introvertním studentům. Například při výuce cizích jazyků mají někteří uzavření studenti problém s mluvením a nácvikem výslovnosti před celou třídou. Pomocí tabletu mohou pracovat doma v soukromí, svoji hlasovou nahrávku pak mohou učiteli poslat ke kontrole. Individualizaci výuky pomocí tabletů ocení také učitelé, kteří mají ve třídě žáky s rozdílnou úrovní znalostí či schopností se učit. Pomocí tabletu může učitel snadno zaměstnat talentované a rychlé žáky doplňujícím úkolem, stejně jako může pomocí vhodné aplikace pomoci pomalejším či méně vzdělavatelným žákům (Ramkalawon a kol. 2016). Pomocí tabletu lze výuku také upravit pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami.
8. Badatelsky orientovaná výuka (Inquiry based learning).Tablet sám o sobě obsahuje mnohé nástroje pro zaznamenání informací z okolí (obraz, zvuk, polohu apod.). Mnohé senzory je možné pořídit přímo pro výukové účely. Tyto senzory se často zaměřují na podporu výuky přírodovědných předmětů (biologie, chemie, fyzika). Z tabletu se tak snadno může stát výzkumné zařízení, které pomůže studentovi bádat v jeho úkolu. Např. při fyzikálním experimentu může student zaznamenat pomocí senzorů hodnoty, dále je zpracovat v tabletu a na vyvstávající dotazy hledat odpovědi na internetu. Student bádá a zaznamenává informace, které nakonec zpracuje do výstupního materiálu, rovněž na tabletu. Tyto možnosti činí tablet opravdu multifunkčním.

9. Výuka nezávislá na prostředí, mobilita (Mobile learning). Důležitou vlastností tabletu je jeho přenositelnost a malá hmotnost i rozměry. Žák může mít tablet kdykoliv po ruce a může se s ním pohybovat po třídě, po škole, vzít si ho domů a dokonce ho může použít při terénní exkurzi. Žáci si mohou tablet střídat, předávat ve skupině, ukazovat si obsah displeje navzájem. Kdykoliv a kdekoliv si mohou do tabletu něco poznamenat, vyfotit nebo si pomocí vhodné aplikace procvičit látku, která jim činí problémy. Zejména při biologickogeografických exkurzích mohou studenti maximálně využít mobility tabletů, zaznamenat si procházenou lokalitu či zajímavé druhy zvířat i rostlin, které potkali. Nález zajímavé rostliny mohou ihned vyznačit na mapě.
10. Multimodální učení (Multimodal learning). Učení mnoha způsoby. Toto přesně tablet umožňuje. Nabízí každému uživateli nalézt nejvhodnější cestu pro pojmutí učiva právě pro něho. Nové informace lze z tabletu čerpat ve formě textu, obrázku, zvuku, videa, e-knihy nebo pomocí speciální vzdělávací aplikace. E-booky lze zakoupit již hotové, či si je může učitel vytvořit na míru své třídě pomocí speciálního softwaru. Výhodou elektronických učebnic je mimo jiné to, že žáci si do nich mohou přidávat své poznámky a snadno je přenášet. Obchody s aplikacemi, např. App Store či Google Play, nabízejí širokou škálu vzdělávacích aplikací pro různé předměty a pro žáky různého věku. Mnoho z nich je částečně nebo zcela zdarma. Aplikace jsou dostupné buď již s vlastním, připraveným obsahem, nebo tzv. blank apps, tedy aplikace bez vlastního obsahu. Zde je na učiteli, aby v jejich prostředí vytvořil materiály pro své žáky, popř. aby si žáci tvořili materiály pro fixaci učiva navzájem. Tablety obsahují již v základní softwarové výbavě aplikace, které žáci mohou ve výuce použít (fotoaparát, diktafon, poznámky, kalkulačka, překladač, internetový prohlížeč aj.). Je tedy evidentní, že každý student si může vybrat způsob učení, pomocí kterého nové učivo nejlépe přijme a snadno si ho zafixuje.

Dalších 15 strategií a pozitiv využití m-learningu ve výuce uvádí ve svém přehledu Lynch (2018).

1. Virtuální exkurze (Virtual Field Trips). Pomocí mobilního zařízení a připojení k internetu je možné vzít studenty na virtuální exkurzi na libovolná místa na světě. Ať už jde o historické památky, zajímavé přírodní úkazy či atraktivní geografické lokality. Výuka tak dostává zcela jiný rozměr. Navíc není nutné spoléhat pouze na Google Earth, vznikají stále nové weby a aplikace, které obsahují 3D modely budov apod.
2. Výzkum (Research). Tablet (smartphone) je v rukou žáka komplexním vzdělávacím nástrojem - zdroj informací, prostředek k jejich zpracování, který je mobilní a do jisté míry nezávislý na elektrické energii.
3. Čtení nebo poslech knih (Reading and Listening to Books). Online knihkupectví dnes nabízejí mnoho elektronických knih, tablety zase disponují aplikacemi, ve kterých se knihy snadno čtou (umožňují nastavení velikosti písma, kontrastu, záložek a podobných nástrojů. V jednom tabletu lze přenést mnoho knih, vzdělávacích i volnočasových, odpadají doby, kdy žáci nemohli zvednout těžkou aktovku. Speciální kategorií jsou pak audioknihy. Jejichž rozšíření je v České

republice stále zejména záležitostí volnočasovou. Mezi audioknihami lze nalézt učebnice cizích jazyků, jiné však zatím dostupné nejsou.

4. Rozhlasové pořady a audionahrávky (Radio and Podcasts). Další cesta výuky s tabletem úzce souvisí s bodem 3. Pomocí tabletu lze poslouchat mnoho internetových nahrávek, audiopořadů, tzv. podcastů apod. Vhodné je, aby žáci měli k dispozici sluchátka a jejich poslech nebyl ničím rušen a zároveň, aby oni neobtěžovali své okolí.
5. Prezentace a projekty (Presentations and Projects). Papírové projekty a plakáty jsou minulostí. S tablety a vhodnými aplikacemi mohou žáci naplno využít svoji kreativitu. Žáci mohou sami, či ve skupinách vytvořit plakát, komiks, videoklip či pojmovou mapu. Své výtvory potom mohou snadno sdílet mezi spolužáky a učitele. V případě použití virtuální nástěnky mohou své dílo také vystavit nebo promítnout na tabuli. Navíc se k elektronické práci mohou kdykoliv vrátit a upravit ji.
6. Práce s fotografiemi (Photography). Využití fotoaparátu v m-learningu je neoddiskutovatelné. Nejen, že mají dnešní zařízení velmi kvalitní fotoaparáty, ale k dispozici je mnoho aplikací, které umožňují fotografie dále upravovat. Můžeme tedy žáky vzdělávat v oblasti grafiky a vzniklý produkt použít do další výuky.
7. Poznámkový blok (Notetaking). Pomocí nativních i dále stažených aplikací je možné tablet používat jako zápisník, poznámkový blok. Zapsané informace si však žáci nemusí nechat pro sebe, ale mohou je sdílet s dalšími spolužáky či učitelem, diskutovat o nich, upravovat je. Pokud je obsah tabletu sdílení na cloudovém uložišti, hrozí také minimální riziko ztráty.
8. Vzdělávací aplikace (Use Educational Apps). Obchody s mobilními aplikacemi (např. App Store a Google Play) nabízení širokou škálu vzdělávacích aplikací různého charakteru, ceny i využití. Důležité je vybrat vhodnou aplikaci a naučit se jí efektivně využívat.
9. Vzdělávání pomocí her (Play Games). V obchodech s mobilními aplikacemi lze najít také mnoho her vzdělávacího charakteru. Tyto aplikace zaujmou zejména žáky mladšího školního věku.
10. Komunikace a elektronické dopisy (Pen Pal Experiences). Komunikační dovednosti jsou velmi důležitou klíčovou kompetencí. Pomocí svých mobilních zařízení mohou žáci komunikovat nejen se svými spolužáky a učiteli, ale také s lidmi stejných zájmů po celém světě. Mohou tak zlepšit nejen své komunikační dovednosti, ale také znalosti cizích jazyků. Komunikace nemusí probíhat pouze písemně, ale také pomocí videohovorů a podobně.
11. Online kvízy (Take Quizzes). Na internetu jsou dostupné aplikace, které umožňují učitelům vytvářet vzdělávací kvízy s libovolným obsahem. Dle typu aplikace mohou žáci plnit kvíz samostatně nebo všichni najednou a získat okamžitou zpětnou vazbu. Tyto aplikace, jako např. Kahoot! jsou pro žáky velmi motivující.
12. Sledování videa (Watch Videos). Podobně jako poslouchání audionahrávek umožňují tablety sledovat i videoklipy. Nejen na YouTube je možné najít množství materiálů, které jsou vhodné do výuky. Studentům je tak možné ukázat jedinečné záběry z celého světa, detaily pod mikroskopem či atraktivní okamžiky ze života zvířat. I zde je vhodné použití sluchátek.

13. Management třídy (Classroom Management). Mobilní zařízení má mnoho pozitiv nejen v rukou žáků. Také učiteli může tablet usnadnit práci. Nemusí jít pouze o správu třídy a vzdělávacích materiálů (pomocí cloudu), ale při využití dalších aplikací získá pedagog pomocí tabletů mnoho vzdělávacích pomůcek napříč různými obory - 3D modely, mapy, stopky, hudební nástroje apod.
14. Práce bez papíru (Save paper). Práce s mobilními zařízeními je také šetrná k životnímu prostředí, učiteli i žákům odpadá nutnost používat papír, psací potřeby či používat nadměrně tiskárnu.
15. Individuální potřeby žáka (Adapt to Student Needs). Tablet umožňuje žákovi pracovat dle individuálního tempa, úrovně, a pokud se nejedná o práci přímo ve třídě, může také žák využít část dne, kdy se cítí produktivně. Takto se dítě naučí efektivně nakládat se svým časem. Tablety mohou pomocí speciálních aplikací pomoci také žákům se speciálními vzdělávacími potřebami. Uzavření i introvertní žáci mohou pomocí svého mobilního zařízení komunikovat bez ostychu.

POZITIVA A NEGATIVA M-LEARNINGU

Při procházení domácích i zahraničních zdrojů nalezneme mnoho článků o výhodách a nevýhodách zapojení mobilních zařízení do výuky, shrňme nyní některé v následujících bodech (Neumajer, Rohlíková & Zounek 2015):

Výhody, které může přinášet práce s tablety ve výuce:

- Žáci zařízení často znají z domova, ovládání je pro ně tedy snadné.
- Práce s tabletem nutí žáka k vyvinutí vlastní aktivity, učení se tedy více orientuje na žáka.
- Tablety umožňují upravit výuku pro různě hendikepované studenty.
- Pomineme-li školní prostředí, může si žák pomocí tablet přenést učivo domů a pokračovat v procvičování kdekoliv.
- Tablet připojený k internetu se stává studnicí informací v ruce žáka.

Využívání tabletů ve výuce má samozřejmě i svá úskalí:

- Technické problémy. Ať už jde o nedostatečnou kapacitu baterie či málo výkonný přijímač wi-fi signálu.
- Pokud učitel nemá hodinu dostatečně promyšlenou, můžou se tablety změnit ve hračky bez vzdělávacího účinku.
- Mobilní zařízení se také snadno mohou stát nástrojem ke kyberšikaně.
- Učitel, který si není jistý ovládáním tabletu, se může před třídou zesměšnit a hodina tak může ztratit význam.

Výhod i nevýhod by se dalo najít mnohem více z mnoha hledisek. Tato hlediska jsme podrobněji popisovali v článku Využití tabletů z pohledu učitelů ZŠ (Benediktová 2017a).

Nee Chee et al. (2017) mluví dokonce o pozoruhodných rysech m-learningu jako je přenositelnost zařízení, které je lehké a vydrží poměrně dlouho nabité. Dále vyzdvihuje možnost navázání sociální interakce a spolupráce. Výhodu shledává také ve snadném dotykovém ovládání, i když přiznává, že některým uživatelům vadí menší rozměry zařízení. Komplexnost m-learningu shrnuje tvrzením, že mobilní zařízení umožňují učit se kdekoliv a kdykoliv a dle vlastního tempa, tedy maximálně flexibilně, což právě dělá z této strategie trend. Wu et al. již v roce 2012 zkoumal 164 studií, které se zabývaly m-learningem a zjistil, že 86 % z nich uvádí pozitivní dopad výuky s mobilními zařízeními na výsledky učení obecně. Nelze tedy hovořit pouze o zlepšení studijních výsledků, ale také o zvýšení motivace, zapojení žáků či jejich zvýšené spolupráci. Zvýšenou motivaci a lepší pozornost u žáků pozorovali Karadimce a Bogatinoska (2014). Nicola Pitchford a Laura Outhwaite (2018) uvádějí ve svém článku 6 aspektů, kterými lze pomocí tabletů změnit, popř. zlepšit tradiční vyučování:

- Lepší studijní výsledky. Správně použité mobilní zařízení s vhodnou aplikací a v kombinaci s klasickou výukou pomáhá žákům zlepšit jejich studijní výsledky. Vždy je důležité tablet vhodně zařadit do hodiny tak, aby byl smysluplně využit jeho potenciál.
- Podpora žáků s SVP. Jako velmi přínosné se tablety jeví ve třídě, kde jsou žáci s SVP v kombinaci s dětmi, které se vzdělávají zcela běžně. Pomocí vhodných aplikací je možné žákům s SVP připravit studijní materiály na míru a poskytnout jim dostatek času na jejich pochopení a vypracování. Žák může pracovat samostatně, což je v mnoha případech žádoucí. Zároveň má učitel prostor a čas na to, aby se věnoval zbytku třídy.
- Rozvoj kognitivních (poznávacích) dovedností. Při práci s tablety dochází k rozvoji kognitivních funkcí jako např. pozornost, koncentrace, paměť či zpracování informací. Přestože se žák věnuje zadanému specifickému úkolu, např. z matematiky, dochází zároveň k rozvoji výše zmíněných dovedností.
- Rozvoj nekognitivních dovedností. Bylo zjištěno, že při práci s tabletem žáci rozvíjí také řadu nekognitivních dovedností, jako např. samostatnost, schopnost řešení úkolu, práce s emocemi, nezávislost. Při práci s tabletem je výukový proces

orientován spíše na ně, oni musí aktivně pracovat, vyhledávat informace, zpracovat je, vyplnit formulář. V procesu učení jsou aktivně zapojeni, nejsou pouze pasivním příjemcem informací. A právě zde je prostor pro rozvoj tzv. non-kognitivních dovedností.

- Překlenutí propasti mezi školou a rodiči. Učení na tabletu si může žák nejen přinést snadno domů, ale může ho s rodiči sdílet elektronicky. Pocit, že rodič ví, na čem dítě pracuje, nebo fakt, že se může do práce také zapojit (např. pomocí cloudového prostředí), je pro dítě velmi motivační. Elektronický kvíz pro dítě mohou také vyplnit obě generace.
- Snadná dostupnost. Mobilita, nezávislost na čase a prostředí a obrovská variabilita, mnoho zdarma dostupných aplikací. To vše dělá učení na tabletu příjemné. Přestože mnoho vzdělávacích nástrojů pro tablety je v cizím jazyce, nejčastěji v anglickém, ovládání bývá tak intuitivní, že si s ním dokáží poradit i anglicky nemluvící lidé.

Každá výuková strategie má samozřejmě i svá negativa. Na ně upozorňuje např. Chu (2013), který zjistil, že m-learning může být neefektivní zejména při nesprávném využití, tj. pokud učitel tuto strategii dostatečně nezná, neovládá a neukáže tedy studentům správnou cestu, jak učení s tabletem využít. U studentů, u kterých předpokládáme dobrý výsledek, nemusí dojít k posunu vůbec, či se jejich výkon může dokonce snížit. Nesmíme zapomínat, že přestože žijeme v digitální době, můžou být studenti, kteří např. mobilní zařízení nevlastní a s prací s ním mohou mít problém, zejména pokud si ho pouze zapůjčují ve škole. Zde je nutná podpora a vysvětlení práce s tabletem (Chu 2013). Dalším problémem mobilních zařízení může být, jak už bylo uvedeno výše, malá velikost displeje, která mimo ztížené možnosti čtení způsobuje také nepohodlné zadávání textu a ovládání aplikací, což vede ke zpomalení práce (Suki 2011). Překážkou může být také nedostatečná velikost vnitřního úložiště zařízení a nedostatečné pokrytí internetovým připojením při výuce mimo školu (Cheon 2012). Domácí i zahraniční zdroje se také jednoznačně shodují v zjištění, že učitelé jsou na m-learning často nedostatečně připraveni. Ze zprávy ČŠI (2018) vyplývá, že 36,4 % učitelů nechce používat ICT ve výuce, neboť mají pochyby o vlastních znalostech ovládání těchto technologií. Obavy učitelů z nedostatečné znalosti ovládání moderních technologií potvrzuje také Rikala (2013). Učitelé mají strach z neúspěšně vedené a neefektivní hodiny,

také mají obavy z výsměchu žáků. Někteří učitelé se obávají zneužití mobilních zařízení žáky, např. se obávají, že žáci budou prohlížet nevhodný obsah, sociální sítě, hry apod. (Cheon 2012). Můžeme se také setkat se školami, které z těchto důvodů mobilní zařízení žákům zakazují (Rikala 2013). Toto téma je velmi diskutované také v České republice (Neomajer 2014). V Asii probíhá zavádění m-learningu velmi pomalu právě z důvodu obav z narušení výuky, závislosti žáků na mobilních zařízeních a sledování nevhodného obsahu, které učitel jen s obtížemi kontroluje (Cheon 2012).

Dalším podstatným faktorem, který učitele odrazuje od zavedení m-learningu, je nedostatek metodických materiálů a jasně definovaných strategií a s nimi spojená obava o nenaplnění studijních plánů žáků (Rikala 2013).

2.1.2 STRATEGIE BYOD

S m-learningem úzce souvisí velmi diskutovaná strategie Bring own your devices, tedy přines si své vlastní zařízení. Tato strategie umožňuje žákům pracovat na vlastních zařízeních, tabletech nebo smartphonech, které si přinesou do školy. Je úzce spojena se zaváděním konceptu 1:1, tedy každý žák pracuje na svém zařízení (Atewell 2015). Jak usuzuje Neumajer et al. (2016), provozování moderních technologií je pro školu velmi náročné. Nejedná se jen o pořizovací cenu daných zařízení, ale i o další údržbu, správu, aktualizaci a nabíjení a v neposlední řadě zajištění dobrého internetového připojení. Je tedy pravděpodobné, že tohoto standardu nedosáhnou školy ani v nejrozvinutějších státech světa. Lze tak očekávat, že princip BYOD bude stále populárnější.

Princip BYOD má mnoho pozitiv, stále má však i mnoho otazníků. Studenti svá zařízení znají a dokáží je obratně ovládat. Mají je u sebe téměř vždy, tedy v učivu ze školy mohou pokračovat doma, aniž by museli používat jiné zařízení. Ne všichni žáci, nebo spíše jejich rodiče, si však nákup tabletu mohou dovolit (Attewell 2015). Nelze také např. zaručit, že tablet, který žák do školy přinese, bude dostatečně nabitý. Schůdným kompromisem se zdá být možnost zapůjčení školních zařízení žákům, kteří svůj tablet nemají. Zde se však dostáváme k naprosté heterogenitě vybavení. V jedné třídě můžeme předpokládat zařízení s různými operačními systémy, rozdílným softwarovým vybavením i hardwarovými parametry. Zde se opět můžeme setkat s obavami učitelů, aby celou situaci dokázali efektivně zvládnout. Rozpačitost může vyvolat např. nedostatečná stabilita internetového

připojení ve škole, neznalost softwaru pro různé OS a v neposlední řadě také ztráta kontroly nad žákovskými zařízeními.

Z výše uvedeného je zřejmé, že zavedení strategie BYOD do výuky je nutné pečlivě naplánovat. Attewell (2015) v 15 bodech shrnuje důležité tipy pro zavedení BYOD do škol:

1. Stanovte si jasný cíl, kterého chcete pomocí BYOD dosáhnout.
2. Snažte se jednat v souladu se školním řádem. Stanovte si se žáky jasná pravidla při používání mobilních zařízení při výuce.
3. Spolupracujte s IT podporou školy, projednejte bezpečnost, kvalitu internetového připojení apod.
4. Zjistěte, jakými zařízeními žáci disponují, a zda je mohou přinést do školy.
5. Dostatečně se seznamte s aplikacemi, které chcete ve výuce používat. Zjistěte, pro jaké OS jsou k dispozici.
6. Sledujte aktuální informace o principu BYOD a dále se v něm vzdělávejte. Zapojujte se do diskuzí, navštěvujte semináře, čtěte odborné články.
7. Velmi pečlivě naplánujte první hodiny s principem BYOD. Nemějte přehnaná očekávání. Pokud je k dispozici asistent, využijte ho.
8. Promyslete uspořádání učebny, zejména z hlediska internetového připojení a volných zásuvek. Žáky upozorněte, že jejich zařízení by měla být plně nabita.
9. Zkontrolujte, zda má každý žák své zařízení, pokud ne, půjčte mu školní nebo povolte práci ve dvojici.
10. Nezapomeňte na žáky se speciálními vzdělávacími potřebami. Pokud je to potřeba, připravte jim speciální program.
11. Zvažte zapojení online prostoru, např. sdílené složky na cloudovém úložišti, kde žáci naleznou zadání úkolů, popř. kam mohou posílat své práce.
12. Nepoužívejte zbytečně velké množství aplikací. Z počátku si možná vystačíte pouze s online nástroji.
13. Zapojte zdatné žáky, kteří disponují znalostmi k ovládání mobilních technologií. Mohou vám pomoci s organizací hodiny. V žádném případě nepředpokládejte, že všichni žáci dokáží svá zařízení dostatečně ovládat.
14. Naplánujte také záložní variantu. V případě technických nebo jiných problémů zkuste pracovat offline.
15. Nebojte se chyb, proběhlou hodinu analyzujte a zapište si doporučení pro příště.

Stejně jako každá jiná inovace vzdělávacího procesu má i m-learning svá pro i proti. Je nutné neopomenout, že kvalitní zařízení potřebuje také dobrý software, ať už výukovou aplikaci či elektronickou učebnici (Španović 2010). O této problematice pojednáváme v článku Multimedia Potential of Interactive Textbooks of Natural History (Benediktová 2017b).

Potenciál tabletu musí být také správně (možná i hlavně) využit učitelem. Učitel by měl být tedy nejen schopen tablet dostatečně ovládat, ale také by měl mít promyšlenou činnost, kterou s ním chce v hodině provést. Přechod od počítače k tabletu může být pro některé učitele problémem, např. kvůli změně operačního systému, jak uvádí Kobie (2012).

Přesto je nepochybné, že při přípravě kvalitních strategií výuky může být učení s mobilními technologiemi velmi přínosné. Při tvorbě výukových strategií v rámci této práce jsme se snažili zapojit všechna zjištění z rešerše domácích i zahraničních zdrojů tak, aby vzniklé materiály byly pro učitele efektivní a praktické.

2.2 OBECNÝ POPIS POUŽITÝCH VÝZKUMNÝCH METOD

V následujících kapitolách bude představen obecný popis jednotlivých výzkumných metod, které byly během realizace této práce použity.

V rámci této disertační práce bylo provedeno několik přípravných šetření, která pomohla výzkumnému týmu orientovat se ve zkoumané problematice. V roce 2015 proběhlo dotazníkové šetření, které zjišťovalo, zda a jak učitelé zapojují do své výuky mobilní zařízení (tablety). V roce 2016 byla provedena analýza multimediálního obsahu dvou sad učebnic přírodopisu. Zkušenosti z těchto šetření a také rešerše domácích i zahraničních zdrojů pomohly výzkumnému týmu k rozhodnutí, že tato disertační práce bude založena na kvalitativním výzkumu. Designem výzkumu byla zvolena zakotvená teorie a pro sběr dat byly použity dva polostrukturované rozhovory.

2.2.1 DOTAZNÍK

Dotazník je velice frekventovanou metodou sběru dat v pedagogickém výzkumu. Jedná se vlastně o soustavu předem připravených pečlivě formulovaných otázek, na které respondent odpovídá písemně. Místo pojmu otázka je někdy vhodnější použít pojem položka, neboť ne každá otázka v dotazníku je skutečně otázkou. Položky v dotazníku je možno třídit dle různých kritérií - cíl, forma, obsah (Chráska 2016).

Podle cíle rozlišujeme položky kontaktní, funkcionálně psychologické, filtrační a kontrolní. Kontaktní položky slouží k vytvoření kontaktu mezi respondentem a výzkumníkem, bývají situovány na začátku dotazníku a uvádí respondenta do zkoumané problematiky. Pozor však na zjišťování demografických údajů. Ty je vhodné řadit až na konec dotazníku, jelikož by v úvodu mohly na respondenta působit příliš choulostivě. Funkcionálně psychologické

položky jsou vhodné pro odstranění nežádoucího napětí u dotazovaného. Mohou následovat po určitých náročných otázkách či jako přechod od jednoho tématu dotazníku k dalšímu. Kontrolní položky slouží k ověření věrohodnosti odpovědí. Realizace probíhá například použitím dvou podobných položek, kde se v podstatě respondenta ptáme na to samé. "Jste spokojen se svým zaměstnáním?" a dále "Chtěl byste změnit svoje zaměstnání?" Pokud jsou odpovědi na položky v rozporu, nelze výsledek považovat za věrohodný. Samozřejmě je nutné, aby kontrolní položka nebyla v blízkosti kontrolované položky. Filtrační položky slouží k vymezení zkoumané skupiny. Pokud nás v dotazníku budou zajímat např. pouze žáci, kteří vlastní svůj osobní tablet, zařadíme na začátek dotazníku položku, která tuto informaci zjistí. Při vyhodnocování dotazníku potom můžeme snadno vyřadit neodpovídající jedince (Chráska 2016).

Dalším kritériem ke třídění položek dotazníku je forma odpovědi. Zde rozlišujeme položky nestrukturované a strukturované. Nestrukturované (otevřené) položky nenabízejí respondentovi žádnou připravenou odpověď, on tedy odpovídá svými slovy. Toto je zajímavé pro získání názorů jednotlivých respondentů. Vyhodnocování takových položek je však složité a časově náročné, právě pro jejich volnost. Vhodné je využít otevřených položek při předvýzkumu, kde mohou být jejich výsledky použity pro tvorbu odpovědí pro uzavřené položky v dalším výzkumu. Strukturované, tedy uzavřené, položky jsou typické určitým počtem předem připravených odpovědí, ze kterých respondent vybírá. Zde je výhodou snadné vyhodnocení výsledků. Někdy jsou však respondenti násilím vtěsnáni do připravených odpovědí, přestože jejich vlastní názor je trochu jiný. Uzavřené položky lze ještě dělit na dichotomické (ano/ne) a polytomické, kde je víc možností výběru než dvě. Zde se pak mluví o otázkách výběrových, výčtových a stupnicových. Výběrové položky vyžadují výběr jedné z připravených odpovědí. Řadíme sem i různé typy škál, např. "Sledujete pravidelně weby o IT novinkách ve výuce?" Svoji odpověď vyznačte na škále 1 - 5, kde musí být určeno, která hodnota odpovídá pravidelnému sledování a která naopak svědčí o tom, že respondent tuto problematiku vůbec nesleduje. Výčtové položky umožňují výběr více odpovědí. Např. "Vyberte noviny, které pravidelně čtete." U výběrových i výčtových položek můžeme někdy také hovořit o polouzavřené položce, neboť mezi odpovědi můžeme zařadit např. volbu "jiné", kam může respondent zapsat svůj názor, pokud mu

nestačí předepsaný výběr odpovědí. Stupnicové položky nabízejí respondentovi několik pojmů, které má ohodnotit např. podle oblíbenosti (Chráska 2016).

Dle obsahu dělíme položky na ty, které zjišťují fakta, na položky zjišťující znalosti a vědomosti a dále na položky zjišťující mínění, postoje a motivy respondentů. Položky zjišťující fakta jsou zejména položky zjišťující demografické údaje. Často bývají také dichotomické. Položky zjišťující vědomosti a znalosti je nutno pokládat opatrně, aby se respondent necítil limitován kvůli nedostatečným znalostem. Pro náš výzkum však bude nejdůležitější třetí skupina položek, tedy těch, které zjišťují mínění, postoje a motivy. Zde je důležité, aby položky byly strukturovány objektivně a nepromítal se do nich vlastní názor autora (Chráska 2016).

Při konstrukci dotazníku je důležité dodržet některé požadavky (Chráska 2016).

- Položky v dotazníku by měly být jasné a stručné, přizpůsobené cílové skupině respondentů, pro kterou jsou určeny. Formulace položek musí být jednoznačná.
- Dotazník by neměl být příliš rozsáhlý. Měl by zjišťovat nezbytné informace, které nelze získat jiným způsobem.
- Položky v dotazníku by neměly být sugestivní, tedy neměly by respondentovi napovídat, jak mají být zodpovězeny.
- Pro úspěch dotazníku je důležitá ochota respondenta spolupracovat. Toho můžeme docílit např. vhodným motivačním textem na začátku dotazníku. Nevhodné jsou položky, jejichž zodpovězení je příliš namáhavé a vyžadují dlouhou odpověď. V tomto případě na respondenty lépe působí uzavřené otázky s volbou odpovědi.
- Dotazník by měl v úvodu obsahovat jasné pokyny k vyplnění.
- Při sestavování dotazníku je třeba dbát na to, aby získané údaje bylo možno třídit a zpracovávat.
- Při řazení položek v dotazníku dbáme na pořadí, které vyhovuje z psychologického hlediska. Ty nejdůležitější položky by měly být umístěné uprostřed dotazníku. Na začátku by naopak měly být položky jednoduché a konkrétní, následují obsahové a filtrační položky, prokládané položkami kontrolními a funkcionálně psychologickými. Někdy můžeme hovořit o tzv. technice nálevky, kdy se jsou položky pokládány od obecných po postupně se zužující.

Stejně jako každý jiný prostředek k měření, tak i dotazník by měl splňovat základní požadavky dobrého měření. Těmi jsou validita, reliabilita a praktičnost. Než výzkumník rozešle dotazník mezi respondenty, měl by tyto vlastnosti prověřit. Rozšíření dotazníku mezi respondenty je možno provést několika způsoby, např. osobně, poštou či elektronicky.

Zejména elektronické rozeslání dotazníku se zdá velmi pohodlné a rychlé. Některé aplikace pro tvorbu dotazníků také umožňují rovnou zpracovat výsledky do přehledných tabulek. Je zde však nevýhoda malé návratnosti, neboť respondenti nejsou k vyplnění dotazníku nijak tlačeni. Z tohoto důvodu je vhodnější metoda osobního předání dotazníku, kdy respondent začne s vypracováním ihned. Ať už zvolíme jakýkoliv způsob pro rozšíření dotazníku, je vhodné před samotným šetřením provést předvýzkum alespoň se 30 respondenty. Tento předvýzkum nám umožní navržený dotazník poupravit tak, aby byly získané informace pro nás co nejvyužitelnější (Chráska 2016).

2.2.2 ZAKOTVENÁ TEORIE

Zakotvená teorie je jedním z designů kvalitativního výzkumu, její vznik se řadí do 60. let 20. století. Autory této teorie jsou Barney Glaser a Anselm Strauss. Zakotvená teorie se snaží vyvrátit dva velké nedostatky kvalitativního a kvantitativního výzkumu. Na jedné straně jde o častou představu, že kvalitativní výzkum je pouhý popis (deskripce) zkoumaného jevu a na straně druhé potom fakt, že kvantitativní výzkum sice přinese statistická data, ale nevznikne z něj žádná nová teorie. Právě toto viděli zmínění vědci jako problém a vznikem zakotvené teorie se snažili zmenšit propast mezi výzkumem a teorií (Strauss & Glasner 1967). Zakotvená teorie je tedy systém induktivních postupů pro vedení kvalitativního výzkumu zaměřeného na vznik teorie (Strauss & Corbinová 1999).

Zakotvená teorie má své principy, které ji charakterizují. Základním principem je fakt, že se snaží vytvořit novou teorii. Tedy neměla by staticky popisovat zjištěné jevy, ale snaží se o vyjádření vztahů mezi proměnnými, o jakýsi dynamický popis. Slovo zakotvená v názvu značí, že je tato teorie zakotvena v datech. Výzkumník si tedy zvolí oblast svého zájmu, začne ji zkoumat a v získaných datech se snaží najít zákonitosti, vztahy a nové teorie. Zajímavým jevem je také fakt, že přehled literatury výzkumníci často provádějí až po sběru a analýze dat, aby našli vysvětlení či srovnání se svými výsledky. Nejsou tedy na začátku výzkumu ovlivněny načtenými fakty. Stejně jako jiné designy výzkumu se i zakotvená teorie snaží dodržet základní požadavky na kvalitní vědeckou činnost, jako jsou validita, reprodukovatelnost, zobecnitelnost, ověřitelnost či kritičnost (Strauss & Corbinová 1999). Toto pomáhá splňovat sada systematických procedur, které popíšeme dále. Jedná se o sběr dat, kódování materiálu a konstruování teorie. Jednotlivá stadia se překrývají a ovlivňují (Švaříček & Šeďová 2007).

SBĚR DAT V ZAKOTVENÉ TEORII

Specialitou sběru dat u zakotvené teorie je fakt, že není jasně oddělená fáze sběru a fáze analýzy. Naopak se tyto dvě fáze prolínají, a jedna se často vrací ke druhé. Při analýze dat badatel může zjistit informace, které by rád potvrdil dalšími daty, a tak se od analýzy vrací zase ke sběru. Výzkumník tedy předem nedokáže odhadnout, kolik dat bude muset sebrat. Snaží se dosáhnout stavu, kdy jsou data tzv. teoreticky nasycena, což znamená, že sběr nových dat nepřináší žádná nová zjištění (Strauss 1987).

KÓDOVÁNÍ V ZAKOTVENÉ TEORII

Kódování v zakotvené teorii funguje dle modelu dvou prvků - koncept a indikátor. Indikátory jsou části výpovědí respondentů, které jsou důležité pro výzkum. Jsou to slova, části vět nebo celé věty, které přinášejí zajímavá zjištění pro zkoumanou oblast. Koncepty někdy také kódy jsou názvy, které výzkumník dává indikátorům nebo jejich skupinám. Vzniklé kódy dále výzkumník kategorizuje, tj. slučuje je do vyšších skupin a nazývá je proměnnými. Ze vzniklých proměnných výzkumník vyvozuje nové teorie. Při procesu kódování se výzkumník snaží ze sebraných dat získat to podstatné, tedy vytvořit proměnné, díky nimž vytvoří novou teorii (Glasner 1978, Strauss 1987).

KONSTRUOVÁNÍ TEORIE

Teorii vytvoří výzkumník tak, že získané proměnné uvede do vzájemných vztahů. Tedy např. sleduje, že některý jev spouští jinou reakci nebo např. že něco se děje právě na základě přítomnosti jiného prvku. K určení vztahů mezi proměnnými mu pomáhá také technika poznámkování, což znamená, že si badatel během kódování zapisuje své myšlenky, nápady a předběžné hypotézy (Charmazová 2006). Základem k vytvoření nové teorie je však především nalezení centrální proměnné. To je proměnná, která je velmi dobře datově nasycena, je centrálně postavena mezi ostatními, což znamená, že ostatní proměnné jsou s ní v nějakém vztahu. Je dostatečně abstraktní, a když je dále rozpracovávána je zřejmé, že nově vznikající teorie se posunuje vpřed (Strauss 1987). Nově vzniklá teorie je reprezentována slovně či diagramem a můžeme ji zařadit buď do skupiny substantivních, nebo do skupiny formálních teorií. Substantivní teorie je více vázaná na konkrétní podmínky, ve kterých byl výzkum prováděn. Formální teorie je více obecná a lze ji použít v různých prostředích (Švaříček & Šeďová 2006).

2.2.3 POLOSTRUKTUROVANÝ ROZHOVOR

Hlavní metodou sběru dat v našem kvalitativním výzkumu je polostrukturovaný rozhovor. Jedná se o jeden z typů hloubkového rozhovoru (in-depth interwiev). Hloubkový rozhovor je vlastně nejčastěji používanou metodou sběru dat v kvalitativním výzkumu. Jedná se o nestandardizované dotazování, které výzkumník provádí v jednu chvíli vždy pouze s jedním respondentem (Kvale 1996). Rozhovor probíhá pomocí otevřených otázek, díky nimž se badatel snaží získat subjektivní názory účastníků. Pomocí otevřených otázek může tazatel získat přirozenou výpověď respondenta, zachytit jeho myšlenky a pohled na věc, což je jedním ze základních rysů kvalitativního výzkumu. Důležité je, že respondent není ve své odpovědi nijak omezován jako např. u dotazníku, kdy musí své myšlenky často vměstnat do předem připravených variant odpovědí. Specifikem polostrukturovaného rozhovoru je fakt, že jeho základ tkví v několika předem připravených otázkách, které lze dle vývoje rozhovoru doplňovat, popř. upravovat. Na toto upozorňuje Rubinová a Rubin (2005), když zdůrazňují, že rozhovor je vlastně spolupráce dvou lidí, živých bytostí, nikoliv nahrávacích zařízení. A vždy je při něm budován nějaký vztah mezi oběma aktéry, který nebývá neutrální.

Před samotnou terénní částí výzkumu je nutné nepodcenit přípravu na rozhovor. Byť se metoda může výzkumníkovi zdát velmi intuitivní a jasná, pro kvalitně sebraná data je třeba mít připravenou určitou strukturu, jak již vychází z pojmu polostrukturovaný. V první řadě by se výzkumník měl ve zkoumané problematice dostatečně teoreticky vzdělat. Bude-li dělat rozhovor o ŠVP určité školy, měl by se s ním nejprve seznámit. Bude-li např. řešit problematiku pravidel nějakého sportu, měl by si je před samotnými rozhovory přečíst. Během přípravné fáze výzkumu by si také badatel měl připravit seznam témat, o kterých chce s respondenty mluvit. Tato témata by měla vycházet z hlavní výzkumné otázky, ze které dále vycházejí tzv. specifické výzkumné otázky, které vlastně zastřešují témata výzkumníkova zájmu. Ke každé specifické výzkumné otázce patří dále několik konkrétních tazatelských otázek, které následně badatel přímo pokládá účastníkům rozhovoru. Hlavní výzkumnou otázku si badatel položí na základě podkladů z odborné literatury a např. z analyzovaných dokumentů. Co se týče záznamu rozhovoru, je dnes již více než samozřejmé, že si výzkumník nahrává interview na diktafon či chytrý telefon. Při analýze dat totiž později velmi ocení, že si může nahrávku pustit několikrát po sobě, vracet se v ní, doslovně ji přepsat a v přepisu potom hledat důležité informace. I ten nejpečlivější badatel

totiž není schopen zaznamenat vše podstatné při rozhovoru do poznámkového bloku (Švaříček & Šeďová 2007).

Samotný rozhovor může trvat hodinu i déle. Naopak není efektivní dělat rozhovor kratší než 15 minut, neboť z něho získáme tak malé množství informací, které bychom např. získali i z krátkého dotazníku, jehož realizace je však mnohem efektivnější - všichni respondenti mohou odpovídat najednou atd. Jak již bylo zmíněno, rozhovor, respektive informace při něm získané, jsou výsledkem spolupráce badatele a respondenta. Důležité je však nezapomenout, že vztah těchto dvou osob není rovnocenný, ale badatel je ten, kdo rozhovor řídí, kdo určuje, kam bude dále (dle potřeby) směřovat. V praxi se někdy můžeme setkat s výměnou rolí, kdy alfapozici přebírá respondent a badatel potom získává velmi málo cenný výzkumný materiál, neboť téma rozhovoru se začne stáčet dle představ respondenta. S tímto případem se můžeme setkat třeba v situaci, kdy tazatelem je student doktorského studia pedagogiky a respondentem učitel, který bývá zpravidla starší než student. Věkový rozdíl potom může způsobit právě změnu rolí. Rozhovor má fázi úvodní, hlavní a ukončovací. Každá z těchto fází má svůj význam a smysl. Jednotlivé fáze a typy otázek, které se v nich mohou vyskytovat, popíšeme dále (Švaříček & Šeďová 2007).

ÚVODNÍ FÁZE POLOSTRUKTUROVANÉHO ROZHOVORU

Úvodní fáze (5–10 minut) slouží jednak k představení výzkumníka účastníkovi, dále k požádání o souhlas s nahráváním rozhovoru a také k navození vztahu mezi oběma osobami. Po zapnutí diktafonu by se měl badatel představit, vysvětlit respondentovi, v rámci jakého výzkumu (projektu) s ním bude dělat rozhovor, požádat ho o svolení s tím, že bude jejich rozhovor zaznamenán a tím, že se vlastně účastník zapojí do výzkumu. Dále by měl položit několik jednoduchých otázek, které pomohou navodit dobrou atmosféru rozhovoru. Přestože se předpokládá, že dotazovaný již předem ví, na jakém výzkumu bude participovat, je dobré tyto informace zopakovat i při samotném rozhovoru a zapnutém diktafonu, aby byly zaznamenány (Švaříček & Šeďová 2007).

HLAVNÍ FÁZE POLOSTRUKTUROVANÉHO ROZHOVORU

V hlavní fázi rozhovoru dochází k vyzpovídání účastníka a k získávání podstatných informací, které badatel potřebuje pro svůj výzkum. Badatel musí dokázat převést hlavní výzkumnou otázku do konkrétních, řekněme lidských, tazatelských otázek, na které pak účastník odpovídá. Otázky jsou otevřené a musí být kladeny tak, aby respondenta nijak neomezovaly

nebo mu nějak nenapovídaly odpověď. Nezapomeňme, že v rámci kvalitativního výzkumu od respondenta požadujeme vlastní, otevřený a ničím neovlivněný názor. Naopak bychom se měli snažit vyvarovat tomu, že např. jedinec nebude chtít vybočovat z řady ostatních svým názorem, a tak tedy bude raději odpovídat tak, jak by dle jeho názoru odpovídala většina (Švaříček & Šeďová 2007).

Pro vytváření konkrétních otázek v rozhovoru se používá tzv. pyramidový model (tabulka 1; Wengraf 2001). Základní nebo také hlavní výzkumnou otázku (ZVO) rozloží badatel na několik specifických výzkumných otázek (SVO). Tyto specifické otázky rozdělí ZVO na několik hlavních témat či okruhů. Každá SVO potom obsahuje zpravidla více konkrétních tazatelských otázek (TO). Tyto otázky badatel interpretuje přímo dotazovanému.

Tabulka 1 Příklad otázek rozhovoru dle pyramidového modelu (zdroj: Šeďová 2007)

Typ otázky	**Příklad otázky**
ZVO1:	Jakým způsobem je socializováno dětské televizní diváctví v rodinách předškoláků?
SVO1:	Jaké jsou divácké zvyklosti dítěte?
TO1:	Kolik času tráví vaše dítě v průměru u obrazovky a na co se dívá?
TO2:	Jaké jsou jeho oblíbené pořady; na co se naopak dívat nechce?
TO3:	Zkuste vyjmenovat, na co se dítě dívalo v televizi včera.
SVO2:	Jaké jsou divácké zvyklosti ostatních členů rodiny?
TO4:	Na co se díváte v televizi vy, váš muž, sourozenec dítěte?
TO5:	Kdy během dne televize běží a kdy je vypnutá?

Také samotná stavba otázek je důležitá. Nezkušený výzkumník se někdy snaží pokládat otázky začínající slovem Proč? Hlavní otázky by měly být položené jasně a měly by mít deskriptivní podobu. Je také vhodnější, když otázky začínají např. slovy co a jaké. Někdy se totiž nabízí použít otázku se slovem proč, ale to není úplně vhodné, neboť na otázky se slovy proč by měl odpovídat badatel po analýze odpovědí dotazovaných. Badatel zjišťuje, proč např. učitel postupuje podle určitého plánu právě díky analýze informací, které získal od účastníků výzkumu.

Na hlavní otázky zpravidla navazují otázky navazující, které mají za úkol prohloubit získané informace, dozvědět se více detailů. Tyto otázky však nelze pokládat ke každé hlavní otázce, neboť by se rozhovor velmi natahoval. Výzkumník se tedy musí soustředit na to, aby navazující otázky pokládal v místech, kde je to nutné pro potřeby základní výzkumné otázky nebo pokud se např. vynoří nějaká zajímavá informace. Protože je to pro badatele někdy složité, stává se, že po analýze prvního rozhovoru s respondentem setkání zopakuje, právě proto, aby se zeptal na některé navazující otázky (Švaříček & Šeďová 2007).

Přestože si dobrý badatel vytvoří jakýsi scénář rozhovoru s pořadím otázek, není nutné, aby je všechny použil a už vůbec ne, aby se držel předepsaného pořadí. Dle výpovědí dotazovaného se totiž může stát, že některé otázky se nebudou hodit vůbec a jiné zase v jiném pořadí. Proto je dobré, když si výzkumník připraví raději více hlavních otázek s tím, že třeba nakonec všechny nevyužije, než když se stane, že pro nepoužitelnost některých, má otázek málo (Švaříček & Šeďová 2007).

ZÁVĚREČNÁ FÁZE POLOSTRUKTUROVANÉHO ROZHOVORU

Na závěr rozhovoru patří ukončovací otázky. Stejně jako úvod, i konec rozhovoru má svá pravidla. Ukončení by nemělo probíhat ve spěchu, aby respondent neměl pocit podvedení, neboť během každého rozhovoru vznikne určitý vztah mezi výzkumníkem a dotazovaným a právě dotazovaný by mohl mít při rychlém ukončení pocit, že podal informace a stává se tak pro badatele již nepotřebným. Z tohoto důvodu je vhodné na konci rozhovoru nejen poděkovat účastníkovi, ale také ho např. seznámit s dalším postupem výzkumu a znovu ho ujistit o anonymitě. Dále je na místě poskytnout prostor pro dotazy respondenta (Švaříček & Šeďová 2007):

- Je něco, na co byste se chtěl zeptat vy mě?
- Je něco, co byste k tématu, o kterém jsme se bavili, ještě doplnil?

Tyto otázky mohou jednak přinést další cenné informace a jednak také utvrdí dotazovaného v jeho roli ve výzkumu. Jak již bylo řečeno, často se stává, že se badatel musí s dotazovaným setkat vícekrát pro doplnění informací, a tento postup pomůže zajistit kladný vztah mezi oběma osobami (Švaříček & Šeďová 2007).

PRÁCE SE ZÍSKANÝMI INFORMACEMI

Dnes je již běžné, že realizovaný rozhovor je zaznamenáván na diktafon, proto aby měl badatel možnost si ho několikrát přehrát, přesně přepsat a zaznamenat také např.

mimojazykové projevy jako je třeba zamyšlení, váhání apod. Nevýhodou záznamu může být někdy nervozita respondenta z toho, že je nahráván, na druhou stranu přítomnost diktafonu někdy vede k tomu, že respondent se snaží mluvit více jasně a spisovně (Švaříček & Šeďová 2007).

Po samotném rozhovoru čeká badatele nepříjemná část přepisu rozhovoru. Uvádí se, že 10 minut rozhovoru badatel přepisuje zhruba 50 minut. Doporučuje se však rozhovory přepsat pečlivě celé, neboť při kódování dat se k nim bude badatel ještě mnohokrát vracet. Přepis může snadno nejen kódovat, ale také přidávat poznámky, zvýrazňovat zajímavé pasáže apod. Pro výzkumníky, kteří by se chtěli vyhnout ručnímu přepisu, existuje také software, který buď dokáže přímo zvukovou stopu převést na text, nebo alespoň dělí zvukovou stopu na segmenty (např. dle hlasu) a umožňuje tak lepší orientaci v nahrávce. Je však nutné říci, že při softwarovém přepisu často dochází k tomu, že aplikace přepisuje nesmyslné výrazy a badatel má mnohdy více práce s tím, aby nepřesný přepis opravil, než když ho píše celý sám. Software taky nezaznamená do přepisu nejazykové projevy, jako již uvedený smích, pauzy k zamyšlení atd. (Švaříček & Šeďová 2007).

2.2.4 ANALÝZA DAT

Po realizaci prvních rozhovorů začne být výzkumník zavalen materiálem, který je třeba dál zpracovat. Přestože se hloubkový rozhovor považuje za metodu sběru dat, která slouží kvalitativnímu výzkumu, není nemožné získaná data zpracovat i kvantitativně. Proto se nyní zaměříme na to, jak data zpracovat opravdu kvalitativně. V kvalitativním výzkumu není cílem získat počty lidí, kteří s něčím souhlasí nebo naopak těch, kteří naše tvrzení odmítají. Kvalitativní analýza je deskriptivní, hledá tvrzení, která na základě dalších rozhovorů (dat) upřesňuje, vysvětluje např. vztahy v problematice apod. Proto také není vhodné nechat analýzu dat až na čas, kdy jsou všechny předpokládané rozhovory provedeny. Analýzu by měl naopak výzkumník zahájit již ve chvíli, kdy má přepsaný první rozhovor. Zjištěné informace, první kódy a případně proměnné, mu mohou pomoci v realizaci dalších dat (Silverman 2005, Švaříček & Šeďová 2007).

Přestože se v některých učebnicích můžeme setkat s tím, že každý výzkumný design (zakotvená teorie, případová studia apod.) má svůj vlastní styl analýzy dat, v našem popisu se zaměříme na metodu otevřeného kódování, které je jakýmsi univerzálním způsobem. Otevřené kódování lze využít u více výzkumných designů s tím, že následné zpracování dat

se dále upřesní konkrétní technikou, která se bude pro daný výzkumný plán hodit (Silverman 2005).

OTEVŘENÉ KÓDOVÁNÍ

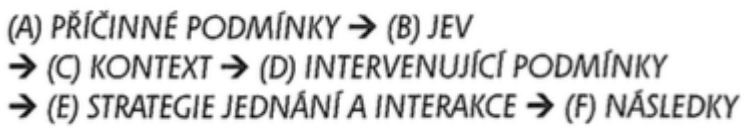
Otevřené kódování bylo prvotně vyvinuto pro zakotvenou teorii, ale díky své univerzálnosti a také účinnosti je použitelné i v jiných kvalitativních postupech (Strauss & Corbinová 1999). Základem otevřeného kódování je rozdělit získaný text na segmenty, kterým potom přiřadíme jména, kódy. Délka segmentu není daná. Může se jednat o slovo, část věty, souvětí i odstavec. Zásadní je, aby v segmentu byl nějaký fakt podstatný pro výzkum. Každému segmentu přiřadíme kód. Samozřejmě, že postupem kódování se budou jednotlivé kódy u segmentů opakovat, zřejmě narazíme i na segmenty, které označíme např. dvěma nebo více kódy, neboť jejich význam bude obsahovat téma obou kódů. Pokud budou texty analyzovat např. dva výzkumníci, je jasné, že každý z nich uvidí problematiku trochu jinak a některé segmenty by zakódoval jinými kódy, což může vnést do výzkumu nové světlo. Během práce se také může stát, že badatel používá dva kódy se stejným významem. Při revizi je vhodné tyto kódy sloučit. Během práce je také možné kódy přejmenovat, upravit apod. Z uvedeného je jasné, že použití speciálního softwaru samozřejmě práci značně ulehčí (např. Atlas.ti). Klasická metoda papír a tužka, čili ruční vepisování kódů do textu, se může později stát nepřehlednou. Během analýzy nezapisujeme jenom kódy, ale také poznámky a nápady, které nás při analýze napadnou a které by bylo vhodné ve výzkumu použít. Ačkoliv se postup otevřeného kódování zdá jasný a jednoduchý, obzvláště nezkušenému badateli může ze začátku činit problémy. Při volbě kódů a jejich názvů může vzniknout řada chyb, např. označení příliš velkého množství textu jedním kódem nebo naopak nadměrné kódování. Velkým problémem bývá také špatná volba názvů kódů nebo vůbec špatný význam kódů. Tzn. výzkumník sice text analyzoval, ale nedíval se na něj z hlediska hlavní výzkumné otázky, popř. specifických výzkumných otázek (Švaříček & Šeďová 2007).

Po analýze několika rozhovorů se nám začnou množit kódy, které můžeme začít systematický třídit do kategorií. Jednotlivé kódy, které jsme použili, seskupujeme podle podobností a souvislostí, které dávají našemu výzkumu smysl. Je jasné, že během kategorizace kódů se budeme jistě mnohokrát vracet, přejmenovávat kategorie a přeskupovat kódy. Zde opět oceníme speciální software, který nám práci velmi usnadní

tím, že provedené změny automaticky zapracuje. Pracujeme-li s tužkou a papírem, musíme si uvědomit, že nás čeká mnoho náročné práce. Přesto již touto kategorizací získáváme první výsledky našeho výzkumu, dostáváme nové informace a vztahy, často překvapivé (Švaříček & Šeďová 2007).

DALŠÍ PRÁCE S KÓDY

Vytvořením seznamu kódů a sítě kategorií práce s daty ještě nekončí. Nyní je čas vybrat další strategii, pomocí které budeme se získanými daty nakládat. Strategií a technik, které se zabývají prací s daty získanými v rámci kvalitativního výzkumu, je mnoho. Vzhledem k tomu, že se v našem výzkumu držíme designu zakotvené teorie, popíšeme dále, jak s daty nakládat právě v tomto případě. Kódování v zakotvené teorii má tři fáze. První fází je otevřené kódování, které jsme již popsali, následuje axiální a selektivní kódování. Ve fázi axiálního kódování jde výzkumníkovi hlavně o vytvoření spojení mezi kategoriemi (Strauss & Corbinová 1999). Jako pomůcka při vytváření spojení se používá tzv. paradigmatický model (obrázek 1). Ve fázi axiálního kódování výzkumník porovnává vytvořené kategorie mezi sebou, hledá jejich provázanost, souvislosti. Jednotlivé kategorie dosazuje do paradigmatického modelu a hledá jejich vztahy. Axiální kódování může být provedeno i vícekrát a není nijak závislé na pozdějším selektivním kódování. Spíše slouží jako pomůcka při třídění dat a kategorií a také k možnému odkrytí nových jevů ve výzkumu.



Obrázek 1 Paradigmatický model (zdroj: Strauss & Corbinová 1999)

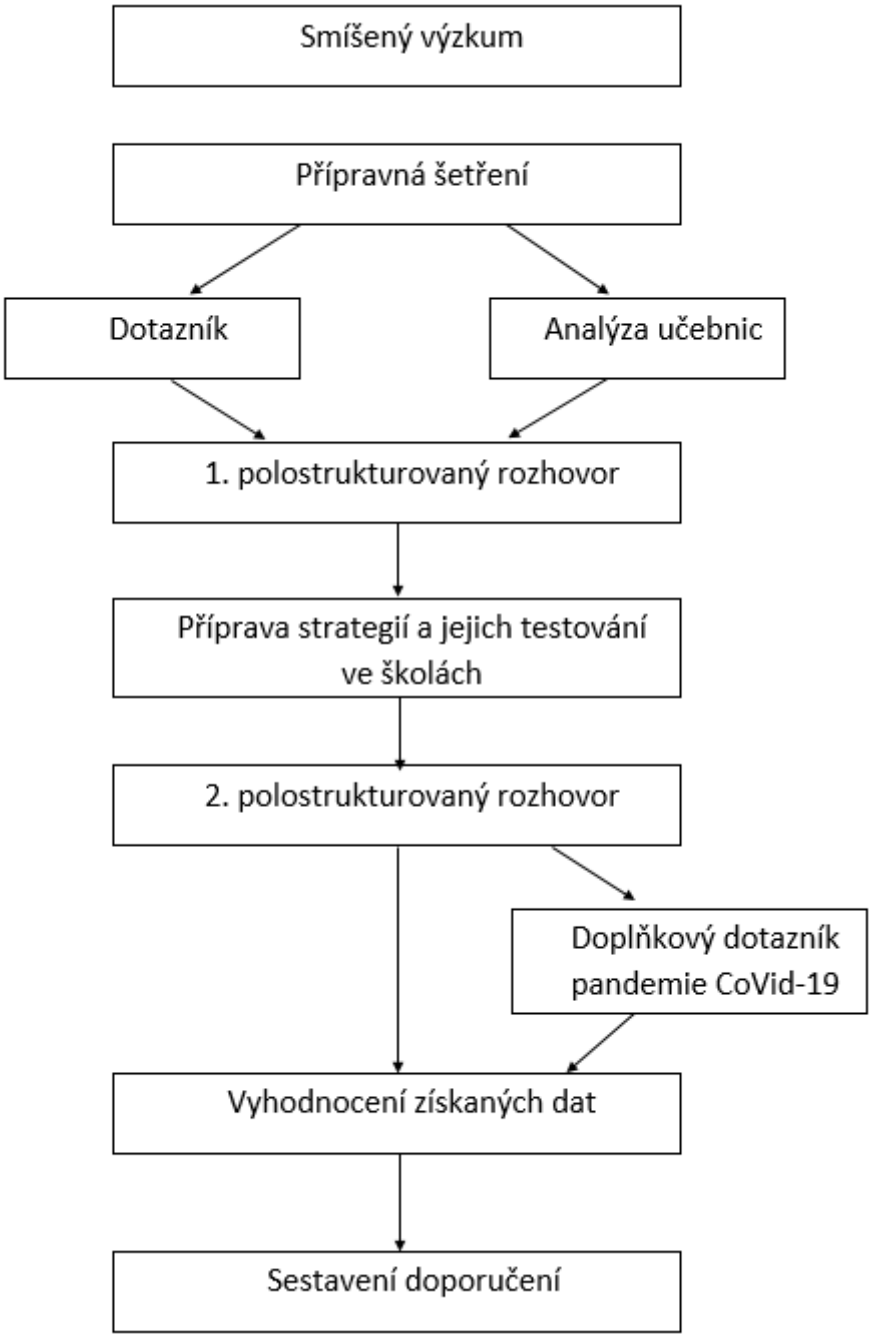
Třetím typem kódování je kódování selektivní. V této fázi si výzkumník již vybere jednu klíčovou kategorii, kolem které bude tvořen základní analytický příběh. Tato centrální kategorie musí odpovídat zkoumanému jevu a dostatečně jej popisovat. V paradigmatickém modelu ji často můžeme vidět v sloupci "jev". Během selektivního kódování jsou popisovány pravidelnosti, tedy opakování vztahů mezi vlastnostmi a kategoriemi. Kvalitně provedené kódování ve všech fázích vede k tomu, že výsledný teoretický model je dynamický, tj. je vidět, jak se vyvíjí, mění, který jev je závislý na dalších atd. (Strauss & Corbinová 1999).

Po procesu kódování je na řadě tvorba kostry analytického příběhu. Tato kostra je posledním krokem před sepsáním výsledného výzkumného textu. Kostra příběhu jednoduše popisuje všechny kategorie a vztahy mezi nimi. Všechny tyto kategorie a jejich vztahy musíme nějak sloučit do jedné linie. Kostra je většinou tvořena strohými oznamovacími větami a výzkumník v ní uvádí klíčová tvrzení, na která přišel. Kostru analytického příběhu si můžeme představit jako osnovu budoucí výzkumné zprávy a také jako shrnutí toho, co jsme objevili. Při konstruování kostry musí badatel dávat pozor, aby se neodklonil od hlavní výzkumné otázky a nepsal kostru příliš obecnou bez informační hloubky (Švaříček & Šeďová 2007).

Pokud má badatel hotovou kostru analytického příběhu, může začít pracovat na samotném výzkumném textu (Švaříček & Šeďová 2007).

3 VLASTNÍ METODOLOGIE VÝZKUMU

V následujících kapitolách bude popsán postup a konkrétní implementace výše uvedených metod v našem výzkumu. Struktura výzkumu je zřejmá z následujícího schématu (obrázek 2). Výzkum je rozdělen na přípravná šetření, hlavní výzkum a doplňkové šetření.



Obrázek 2 Schéma realizovaného výzkumu (zdroj: vlastní)

3.1 PŘÍPRAVNÁ ŠETŘENÍ

Přípravná šetření, použitá v tomto výzkumu, sloužila k lepší orientaci v dané problematice a také měla pomoci upřesnit řešení hlavního výzkumu. Během přípravných šetření jsme zjišťovali názor učitelů na výuku s tabletem a dále analyzovali multimediální potenciál elektronických učebnic.

3.1.1 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

Na podzim roku 2015 proběhlo dotazníkové šetření, které zjišťovalo, zda učitelé využívají ve své výuce tablety, popř. jak často a jakým způsobem. Dotazník obsahoval celkem 15 položek. První položka byla uzavřená a zjišťovala, zda dotazovaný tablet používá. Tato položka dobře sloužila k roztřídění respondentů, neboť pokud učitel odpověděl záporně, čekala ho již pouze jedna otevřená položka, která zjišťovala, proč tablet ve výuce nepoužívá. Učitelé, kteří reagovali kladně, pokračovali dále přes dalších 10 položek (6 otevřených, 3 polouzavřené, 1 uzavřená), které se zabývaly zapojením tabletů do výuky. Poslední 3 položky se týkaly pouze výuky přírodopisu, a tak na ně reagovali pouze ti učitelé, kteří se označili za vyučující přírodopisu. V dotazníku převládaly otevřené položky (9/15), neboť výzkumný tým se snažil získat individuální názory učitelů, přestože si uvědomoval možné komplikace při vyhodnocování (např. nekorektní odpovědi beze smyslu). Dotazník byl mezi respondenty rozeslán metodou CAWI (Computer Assisted Web Interviewing), tedy pomocí webového formuláře společnosti Google. Prostřednictvím e-mailové komunikace bylo osloveno 285 respondentů mezi učiteli 2. stupně základních škol v Plzni. Svoji odpověď však zaslalo zpět pouze 65 z nich, a tak byla návratnost dotazníku pouze 23 %. Jednalo se o 51 žen a 14 mužů ve věkovém rozmezí 25 až 48 let. Praxe učitelů se pohybovala mezi 2 až 22 lety.

3.1.2 ANALÝZA MULTIMEDIÁLNÍCH UČEBNIC

Po provedení úvodního dotazníkového šetření se výzkumný tým zaměřil na software, který je možno na tabletech využívat. V roce 2016 tedy proběhla analýza multimediální výbavy elektronických učebnic aktuálně využívaných v České republice na základních školách. Cílem našeho dílčího výzkumu bylo přispět k většímu důrazu tvůrců učebnic na promyšlené zařazení a propracování multimediálních prvků elektronických učebnic, a to především z hlediska didaktické účinnosti ve výuce.

V našem výzkumu jsme provedli analýzu 2 řad učebnic přírodopisu pro druhý stupeň základní školy (6. - 9. ročník, věk 11 - 15 let). Řady byly vybírány tak, aby obsahovaly učební látku pro celý 2. stupeň. Zkoumané sady výukových materiálů dvou renomovaných českých nakladatelství obsahují elektronickou učebnici, pracovní sešit a metodickou příručku pro učitele (tabulka 2). Učebnice a jejich doplňky byly zhodnoceny nejprve obecně (dostupnost pro různé OS, součásti učebnice, uživatelská přívětivost, podpůrný software apod.). Následně jsme učebnice podrobně analyzovali z hlediska multimediálního obsahu. Soustředili jsme se na druhy a množství multimediálních prvků, dále na jejich rozmístění a samozřejmě kvalitu. Hodnotící kritéria byla zvolena dle informací, které jsme získali z rešerše zahraničních výzkumů. Cílem našeho výzkumu tedy bylo zjistit, zda je multimediální potenciál zkoumaných učebnic dostatečně využit. Dále jsme si položili otázku, zda jsou učebnice naplněny vhodným typem multimédií na vhodných místech. Testování učebnic probíhalo na zařízeních (notebooky, tablety) se třemi operačními systémy, které jsou v České republice běžně používány (Windows, Android, iOS). Protože náš výzkum neměl za cíl propagovat některého z vydavatelů, jsou sady učebnic nazývány anonymně Řada 1 a Řada 2.

Tabulka 2 Obecné představení zkoumaných sad (zdroj: vlastní)

	Počet sad	**Další součásti sady**	**Dostupnost pro OS**	**Speciální software pro učebnici**
Řada 1	4 (1 pro každý ročník)	pracovní sešit příručka učitele přehled učiva (1x pro každý ročník)	Android, iOS, Win	ano, zdarma
Řada 2	6 (6. a 7. ročník mají 2 učebnice)	pracovní sešit (odpovídá počtu učebnic)	Android, Win (iOS v přípravě)	ano, zdarma

3.2 HLAVNÍ VÝZKUM

Nyní se dostáváme k popisu metodologie hlavního výzkumu. Postupně popíšeme jeho jednotlivé části. Na počátku hlavního výzkumu bylo nutné stanovit kritická místa kurikula přírodopisu 6. ročníku základní školy. Zde jsme navázali spolupráci s týmem projektu Didaktika – Člověk a příroda A, který je popsán v následující kapitole. Pomocí prvního polostrukturovaného rozhovoru byly nejen stanoveny kritická místa kurikula přírodopisu,

ale bylo také zjištěno, proč učitelé právě konkrétní učivo označili jako kritické či jak zmíněná kritická místa ve výuce překonávají. Následovala fáze navržení strategií pro překonání kritických míst kurikula přírodopisu pomocí mobilních zařízení. Poslední fází hlavního výzkumu je potom realizace druhého polostrukturovaného rozhovoru, který zjišťoval názory učitelů na navržené strategie.

3.2.1 STANOVENÍ KRITICKÝCH MÍST KURIKULA PŘÍRODOPISU

Projekt Didaktika – Člověk a příroda A (OPVVV,CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000665) byl zahájen 1. 1. 2017 a trval do 31. 12. 2019. Během doby trvání si kladl za cíl zvýšit profesní kompetence učitelů ZŠ. Byl zaměřen na vzdělávací oblast RVP ZV Člověk a příroda a snažil se vyvinout inovativní didaktické postupy pro překonání kritických míst v kurikulu přírodopisu, zeměpisu, fyziky a chemie. Hlavním řešitelem projektu byla Západočeská univerzita v Plzni. Dalšími zapojenými univerzitami potom byly Univerzita Hradec Králové, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a Univerzita Palackého v Olomouci. Na projektu participovala také dvě science centra, a to iQLANDIA Liberec a Svět techniky Ostrava. Pomocí didaktických týmů jednotlivých univerzit bylo do projektu zapojeno 123 učitelů ze 74 škol v České republice. Jednalo se o základní školy či gymnázia, která nabízejí osmileté studium (Vočadlová & Mentlík 2018).

Projekt si zakládal na pravidelné spolupráci akademických pracovníků z univerzit, učitelů ze ZŠ a pracovníků science center. Pomocí této spolupráce došlo k identifikaci klíčových, kritických a dynamických míst kurikula zmíněných předmětů. Přínosem projektu bylo navržení různých typů úloh, cvičení a dalších podpůrných materiálů, které by měly pomoci s překonáním kritických míst předmětu. Projekt byl zaměřen vždy na ten ročník, ve kterém se žáci s daným předmětem setkávají poprvé (Vočadlová & Mentlík 2018). V případě přírodopisu se tedy bavíme o šestém ročníku ZŠ. Během prvního roku trvání projektu proběhla realizace polostrukturovaných rozhovorů se zapojenými učiteli. Pro výzkum kritických míst přírodopisu bylo zapojeno 28 učitelů. Tito učitelé tvořili sedmičlenný tým vždy kolem jedné za zapojených univerzit. Základní výzkumná otázka rozhovoru zněla: Kde a v čem vidí učitelé kritická místa výuky na své straně a na straně žáků a jak je řeší (Vágnerová et al. 2018)? Stavba rozhovoru a získané výsledky jsou popsány v dalších kapitolách této práce. Po kvalitativním vyhodnocení rozhovorů a získání kritických míst kurikula přírodopisu v 6. třídě nastala další část projektu, kdy se např. zapojení učitelé

vzdělávali a zvyšovali své kompetence pomocí seminářů, které pro ně pořádali oborové týmy z univerzit a science center. Hlavní náplní této části projektu byla však tvorba úloh a podpůrných materiálů členy oborových týmů z univerzit. Tyto materiály byly distribuovány učitelům, kteří měli možnost je nejen vyzkoušet ve svých hodinách, ale také je připomínkovat a poskytnout tak didaktikům z vysokých škol zpětnou vazbu. Právě navržení úloh se zapojením mobilních technologií umožnilo propojení projektu s touto disertační prací. Po dohodě se členy projektového týmu bylo možné použít některá data získaná z projektu jako základ pro další výzkum, tentokrát již čistě v rámci této disertační práce.

V závěrečné fázi projektu vznikly 4 monografie (pro každý ze zkoumaných předmětů jedna), které shrnuly ověřené didaktické inovace problematických míst kurikula. V monografiích by učitelé měli najít nejen výukové moduly a studijní opory, ale také plány vyučovacích hodin či návody na experimenty (Vočadlová & Mentlík 2018).

V rámci projektu proběhla konference Kritická místa kurikula v přírodovědných oborech na ZŠ, a to v říjnu 2017 na ZČU v Plzni. Dále v roce 2017 vyšlo také několik publikací (např. Benediktová 2017c, Bílek et al. 2017a, Bílek et al. 2017b, Holubová & Straus 2017). V roce 2018 publikace pokračovaly (Vágnerová et al. 2018, Rychtera et al. 2018, Duffek et al. 2018). V říjnu 2018 se uskutečnila konference s názvem Kritická místa kurikula ve škole i za školou, tentokrát v partnerském science centru Svět techniky Ostrava. V závěrečném roce projektu se didaktické týmy jednotlivých univerzit a science center věnovaly zejména tvorbě monografií, neustávaly však ani vzdělávací akce pro zapojené učitele. Proběhly vzdělávací semináře, na kterých se učitelé nejen učili pracovat se strategiemi, jež navrhli projektoví didaktici, ale měli také možnost tyto strategie dále připomínkovat a vnášet do nich poznatky ze své praxe. Mimo seminářů proběhlo také několik zajímavých exkurzí.

Projekt Didaktika – Člověk a příroda A byl symbolicky zakončen konferencí v Liberci (říjen 2019), která nesla název Kritická místa kurikula pro generaci Z. Zde se naposledy sešli téměř všichni účastníci z řad učitelů, akademických pracovníků, zaměstnanců science center apod. Na podzim 2019 také proběhly poslední revize připravovaných monografií, které byly následně poslány k recenzím a tisku tak, aby mohly být vydány na začátku roku 2020. Monografie jsou od března 2020 dostupné ke stažení na webových stránkách projektu (Didaktika Člověk a příroda A 2020).

3.2.2 PRVNÍ POLOSTRUKTUROVANÝ ROZHOVOR

Hlavní výzkum, který proběhl v rámci vzniku této disertační práce, byl realizován pomocí dvou polostrukturovaných rozhovorů. První rozhovor řešil kritická místa kurikula a vznikl zejména pro potřeby projektu Didaktika – Člověk a příroda A. Druhý rozhovor na něj navazoval, ale vznikl již pouze pro doplnění výzkumu této disertační práce. K jeho tvorbě napomohla zjištění, která vzešla z prvního polostrukturovaného rozhovoru (příloha 1 a 2).

V rámci prvního šetření jsme získali 28 rozhovorů s učiteli, kteří ve školním roce 2017/2018 vyučovali přírodopis alespoň v 6. ročníku základní školy. Protože se projekt Didaktika - Člověk a příroda A zabývá kritickými místy kurikula právě v 6. ročníku, nezjišťovali jsme, v jakém rozsahu učí zapojení učitelé vyšší ročníky, ale dá se předpokládat, že učí napříč celým druhým stupněm ZŠ (popř. v odpovídajících ročnících víceletého gymnázia). Zapojení učitelé pocházejí z různých míst České republiky v lokalitách poblíž zapojených univerzit. Základní výzkumná otázka rozhovoru (příloha 1) zněla: Kde a v čem vidí učitelé kritická místa výuky na své straně a na straně žáků a jak je řeší? Tato otázka byla dále rozdělena na 6 specifických výzkumných otázek, které obsahovaly 2 až 4 konkrétní tazatelské otázky. V úvodní a ukončovací části rozhovoru byly shodně připraveny 4 otázky. Přesná struktura rozhovoru je k vidění v příloze. Samotná realizace rozhovorů probíhala nejčastěji na škole, kde dotazovaný učitel působí, tedy kde je ve známém prostředí. Výzkumníkem byl zvolen vždy ten člen výzkumného týmu, který odpovídal za učitele spadající pod jednu ze 4 univerzit, které na projektu participují. Badatel musel často mimo připravené tazatelské otázky použít další navazující otázky, neboť učitelé v mnoha případech odbíhali ve svých odpovědích od tématu či odpovídali jen velmi stručně. Rozhovory byly zaznamenány na diktafon a dále přeneseny do počítače. Přestože výzkumný tým zprvu počítal s tím, že přepis rozhovorů se uskuteční pomocí softwaru Newton Dictate, nestalo se tak. Přepis se ukázal jako velmi nekvalitní, plný překlepů a nesmyslných, někdy až úsměvných vět. Výzkumný tým byl tedy nucen přepisovat nahrávky ručně do aplikace MS Word (Vágnerová 2018). Přepsané nahrávky byly dále kódovány v aplikaci Atlas.ti, která na rozdíl od výše zmíněného softwaru naplnila představy projektového týmu. Kódová slova byla rozdělena do skupin kódů tak, aby se s nimi lépe pracovalo. Výsledky kódování jsou uvedeny v kapitole 4.2.1.

3.2.3 NAVRŽENÉ STRATEGIE PRO PŘEKONÁNÍ KRITICKÝCH MÍST KURIKULA PŘÍRODOPISU

V rámci výzkumu byly učitelům představeny 3 výukové strategie, a to aktivita s aplikací Quizlet, aktivita s aplikací Kahoot! a aktivita s aplikací Piccollage, neboli strategie pro domácí procvičování, pro fixaci učiva ve škole a pro kreativní činnost žáků. Manuály na aplikace jsou učitelům, zapojeným v projektu Didaktika – Člověk a příroda A, dostupné v LMS Moodle. Ke každé strategii proběhl také prezenční seminář, který měli učitelé možnost, opět v rámci projektu Didaktika – Člověk a příroda A, navštívit. Na seminářích měli učitelé k dispozici mobilní zařízení (iPady, popř. vlastní smartphony) v modelu 1:1, a měli tak možnost si práci s aplikací navržené strategie vyzkoušet a případné problémy ihned řešit s lektorem. Pomocí těchto strategií se učitelé snažili pomoci žákům překonat kritická místa v kurikulu přírodopisu, jež byla stanovena na základě prvního výzkumného šetření pomocí polostrukturovaného rozhovoru. Učitelé měli na otestování strategií k dispozici celý školní rok 2018/2019. Tuto část nebylo možné nijak urychlit, neboť zájmem výzkumného týmu bylo samozřejmě nenarušit harmonogram výuky přírodopisu v 6. ročníku zapojených škol. Stanovená kritická místa jsou, až na výjimky, probírána napříč celým školním rokem v následujícím pořadí:

- vznik života na Zemi (1. pololetí);
- buňka (1. pololetí);
- fotosyntéza (1. pololetí);
- mikroorganismy (viry, bakterie; 1. pololetí);
- bezobratlí (systém; 2. pololetí).

Z tohoto důvodu potřebovali zapojení pedagogové celý školní rok, aby mohli navržené strategie otestovat napříč všemi kritickými místy. Dostatečné množství času bylo potřebné také z důvodu rozdílného vybavení jednotlivých zapojených škol. Některé školy mají omezený počet mobilních zařízení, o která se učitelé střídají, tzv. mobilní učebny. To způsobovalo problémy s tím, aby měl učitel zařízení k dispozici vždy, když to plánoval. Přestože se výzkum váže zejména na kritická místa kurikula přírodopisu v 6. ročníku, snahou výzkumného týmu bylo navrhnout podpůrné strategie tak, aby byly po úpravě použitelné i v dalších ročnících.

Výzkumný tým analyzoval sadu specifických aplikací zaměřených na určitou látku neboli na určité téma z učiva přírodopisu. Tyto aplikace byly během prezenčních seminářů

představeny učitelům jako inspirace do vyučovacích hodin. Konkrétní výuková strategie však pomocí nich nevznikla, protože ze slov učitelů bylo patrné, že aplikace obsáhnou pouze velmi úzkou část učiva, což je vzhledem k času, vloženému do poznání aplikace a osvojení si práce v ní, velmi neefektivní způsob podpory. Toto výzkumný tým podpořilo v myšlence zpracovat podpůrné strategie pomocí tzv. blank apps, tedy prázdných aplikací. Tyto aplikace umožňují učitelům tvořit podpůrné materiály dle potřeb konkrétní třídy. V rukou žáků se tyto aplikace stávají prostředkem pro rozvoj kreativity. Každá ze tří navržených strategií se zaměřuje na jinou část výukové hodiny. Aktivita s aplikací Kahoot! cílí na fixaci a upevnění učiva, má také vliv na zvýšení motivace a pozornosti žáka (viz kapitola Výsledky). Je určena pro přímou interakci učitele a žáků ve třídě. Aplikace Quizlet se zaměřuje na domácí procvičování učiva, není zde nutné přímá komunikace mezi učitelem a žáky. Tato strategie jde také efektivně využít na tzv. hluchá místa hodiny, kdy např. učitel zkouší u tabule a potřebuje zaměstnat zbylé žáky. Třetí strategie je ryze kreativní a vyžaduje velmi aktivní přístup žáků. Aplikace Piccollage umožňuje tvořit žákům obrazové koláže, doplnit je popisky a šipkami, vytvářet jednoduché pojmové mapy apod. Své dílo potom může žák snadno distribuovat ostatním pomocí cloudových úložišť, online nástěnek nebo sociálních sítí.

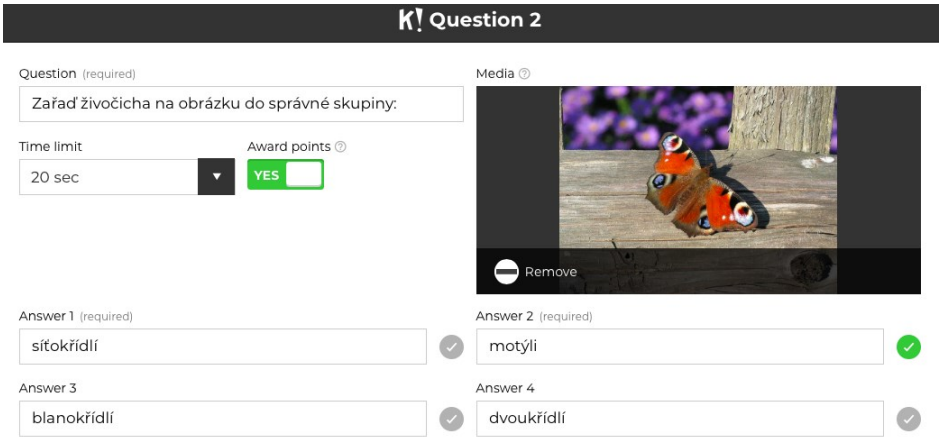
V následujících kapitolách jednotlivé strategie představíme. Přestože se každá zaměřuje na jinou část výuky, mají také několik společných aspektů. Vždy je nutná dostupnost internetu, a to nejlépe kvalitní bezdrátové připojení. Dále by žáci měli disponovat nějakým mobilním zařízením, školním nebo svým. Na každé zařízení by měl připadat jeden nebo maximálně dva žáci. Zařízení by měla být pokud možno předem připravena na danou strategii, tedy např. by měla mít nainstalované potřebné aplikace, být nabitá a připojená k internetu. Při zavádění nové aktivity je nutné počítat s dostatečným časovým prostorem pro seznámení žáků s ovládáním aplikace. Učitel by měl také počítat s jistou dávkou komplikací, jako např. poruchy internetu či vybitá zařízení nebo nekompatibilita vlastních zařízení žáků.

STRATEGIE 1 – PŘEKONÁNÍ KRITICKÝCH MÍST KURIKULA PŘÍRODOPISU POMOCÍ APLIKACE KAHOOT!

Aplikace Kahoot! slouží ke tvorbě kvízů, pomocí nichž lze zábavnou formou procvičovat učivo. Aplikace je dostupná zcela zdarma, a to jak pro zařízení s OS Windows, iOS (Apple) i Android (Google). Lze ji spouštět na mobilních zařízeních i na stolních počítačích přes

webový prohlížeč (www.kahoot.com). Pro tablety a smartphony je dle jejich operačního systému připravena vždy modifikace aplikace v příslušném obchodě (App Store, Google Play či Windows Store). Aplikace Kahoot! nemá žádný vlastní obsah a učiteli nabízí prostředí pro vložení vlastního učiva. Mohou ji tak využít pedagogové napříč všemi předměty a připravit svým žákům procvičování tzv. na míru (Kahoot! 2020).

Učitel, který chce začít Kahoot! ve svých hodinách používat, se musí nejprve registrovat na webové adrese www.kahoot.com. Registrace je možná přes Google účet či libovolný e-mailový účet a je zcela zdarma. Ihned po registraci může pedagog začít s tvorbou kvízů. Po kliknutí na tlačítko New Kahoot! nabídne aplikace několik módů tvorby. Uvádět přesný počet procvičovacích módů by bylo zavádějící, neboť aplikace je stále vyvíjena. Pro výukové potřeby je nejvíce použitelná volba Quiz. Touto cestou lze tvořit bodované kvízy, kde žáci vybírají až ze 4 odpovědí, přičemž mohou být všechny, ale minimálně jedna správná (obrázek 3).



Obrázek 3 Tvorba otázky v módu Quiz (zdroj: vlastní)

Druhou možností je Jumble, což je kvíz tvořený z otázek, na něž žák odpovídá poskládáním 4 pojmů ve správném pořadí. Volba Disscusion je vhodná v případě, že učitel chce položit žákům otázku, ze které se má později rozběhnout diskuze. Další možností je např. Survey (průzkum). Zde opět nejde o bodovanou soutěž jako u prvních možností. Učitel může klást žákům otázky, na které chce znát jejich názor (podobně jako u diskuze). Žáci mohou vybírat až ze 4 odpovědí. Po skončení průzkumu může učitel uložit výsledky ve formátu *.xlsx a dále s nimi pracovat. Veškerý materiál, který učitel vytvoří, se ukládá na jeho účet pod ikonu My Kahoots a může se k němu později vracet, editovat jej či upravovat viditelnost pro ostatní uživatele aplikace (volně sdílené materiály uživatelů lze vyhledat pod ikonou

Discover). Vytvořené kvízy může učitel přehledně třídit do složek. Pokud ho zaujme cizí práce, může si ji tzv. duplikovat do svého prostoru a následně upravit. Zde je nutné zdůraznit, že práce ukládané na Kahoot! neprocházejí žádnou kontrolou ani korekcí, nelze tedy předpokládat jejich bezchybnost. Než učitel použije ve třídě cizí kvíz nebo i svůj vlastní, je vhodné ho otestovat pomocí tlačítka Test this Kahoot!, které se zobrazí po ukončení editačního módu.

Další možností využití aplikace je situace, kdy kvízy nepřipravuje učitel, ale sami žáci. Zde je nutné počítat s určitou časovou investicí pro osvojení ovládání aplikace žáky. Žák, který vytváří kvízy, se také musí zaregistrovat. Tato varianta je vhodná pro prohloubení mezipředmětových vazeb např. mezi přírodopisem a informatikou. Žák může pomocí loginu nasdílet svoji práci učiteli ke kontrole a následnému použití ve třídě.

Pro zapojení aplikace Kahoot do výuky je nutné, aby měl každý žák své mobilní zařízení s kvalitním internetovým připojením a s připravenou aplikací. Jak již bylo řečeno, aplikaci lze otevřít i přes webový prohlížeč, a to z role žáka přes adresu www.kahoot.it. V tomto případě lze využít i klasické stolní počítače, nevýhodou však je, že výuka musí probíhat v PC učebně. Učitel ze svého počítače, který je propojen s projektorem, spustí kvíz ze své knihovny (My Kahoots) pomocí tlačítka Play. Poté se na tabuli zobrazí PIN kód soutěže, který žáci opíší do svých zařízení. Aplikace je následně vyzve k zadání jména. Jména přihlášených žáků se postupně objevují na tabuli. Ve chvíli, kdy jsou přihlášeni všichni soutěžící, může učitel spustit hru. Na tabuli se nejprve asi na 5 sekund zobrazí pouze otázka a následně se pod ní objeví volby odpovědí. Odpovědi jsou označeny barvami a symboly (čtverec, kosočtverec, kruh a trojúhelník). Jakmile se na tabuli zobrazí odpovědi, tablety či smartphony v rukou žáků se promění v hlasovací zařízení, na kterých jsou zobrazeny 4 zmíněné symboly v barevných polích, jež zastupují odpovědi (obrázek 3). Kliknutím na symbol žáci zvolí odpověď. Po každém kole (otázce) se na tabuli zobrazí průběžné pořadí hráčů, což ještě zvyšuje motivaci a soutěživost dětí. Po vyřešení poslední otázky se zobrazí konečné pořadí (Kahoot! 2020).

Obrázek 4 Herní mód aplikace Kahoot! z pohledu žáka i učitele (zdroj: vlastní)

V rámci našeho výzkumu byl pro učitele vytvořen e-kurz, který je krok za krokem provede aplikací tak, aby byli schopni vytvořit své první kvízy. Při prezenčních seminářích dále proběhly workshopy, kde si učitelé vyzkoušeli tvorbu svého prvního kvízu. Dále výzkumný tým připravil čtyři již hotové kvízy, aby mohli učitelé aplikaci vyzkoušet, aniž by byli hned nuceni vytvářet své materiály. Vytvořené kvízy se samozřejmě týkají kritických míst kurikula přírodopisu, v tomto případě jde o téma bezobratlí (systém) a nesou názvy:

- Brouci.
- Hmyz s proměnou dokonalou.
- Hmyz a proměnou nedokonalou.
- Měkkýši.

Každý kvíz obsahuje 10 otázek doplněných obrázkem, kdy žáci mají daného živočicha buď pojmenovat, nebo zařadit do skupiny. Kvízy nejsou záměrně delší, aby udržely motivaci a pozornost žáků. Je vhodnější, když učitel zařadí do hodiny např. 3 krátké kvízy, kdy se pokaždé začíná od začátku, a všichni žáci mají šanci uspět, než když by použil jeden dlouhý kvíz a žáci, kterým se na počátku nezadaří správně odpovědět na pár otázek, ztratí bodový kontakt s ostatními.

Jeden kvíz o 10 otázkách dokáže učitel s dětmi zrealizovat během 10 minut, obzvláště jsou-li žáci již na aplikaci zvyklí a zvládnou se obratně připojit do kvízu apod. Proto se tato aktivita

hodí na začátek hodiny pro zvýšení motivace a procvičení učiva z minulé hodiny. Své využití však najde i na konci hodiny k procvičení učiva téhož dne a jako jistá odměna v hravé formě výuky.

Aplikaci Kahoot! testovali učitelé testovali během školního roku 2018/2019 a vyjadřovali se k ní v rámci druhých polostrukturovaných rozhovorů.

STRATEGIE 2 – PŘEKONÁNÍ KRITICKÝCH MÍST KURIKULA PŘÍRODOPISU POMOCÍ APLIKACE QUIZLET

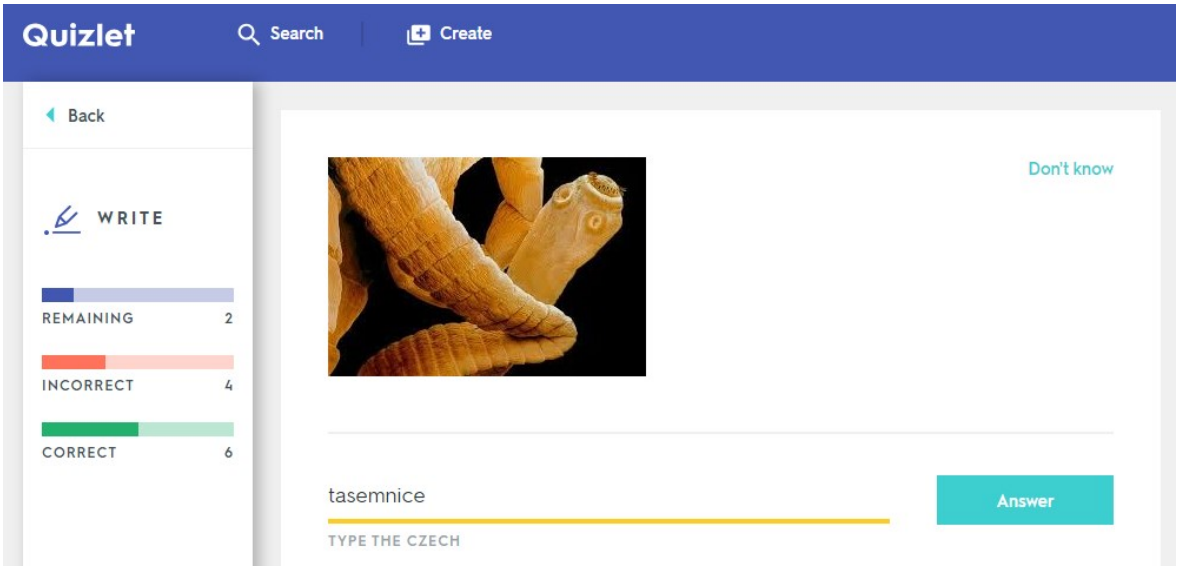
Aplikace Quizlet se hodí k procvičování učiva, jak během hodiny, tak při domácí přípravě žáků. Quizlet je spustitelný z počítače i z mobilních zařízení, kde má vlastní aplikaci. Quizlet je dostupný pro zařízení s operačním systémem od firmy Microsoft, Apple i Google. Přihlašování žáků je zcela zdarma. Registrace učitele je v omezené verzi také bezplatná, ale dá se přikoupit plná verze za 36$ ročně. Ačkoliv je již neplacená verze dostatečně využitelná, s placenou verzí se učiteli otevírají další možnosti a mimo jiné se zbaví nepříjemných reklam. Aplikace umožňuje učitelům tvořit vlastní materiály k procvičení učiva, které potom distribuují svým žákům. Aplikace je na předmětu nezávislá, učitel ji tedy může naplnit učivem dle své potřeby a aprobace (Quizlet 2020).

Princip aplikace je postaven na tom, že učitel tvoří dvojice pojmů, často nazývané kartičky, které spolu souvisí. Může jít vyloženě o otázku a odpověď nebo pouze o slova, která k sobě patří, např. v našem případě bezobratlých šlo o dvojice jméno živočicha a např. taxonomická skupina, do které patří. Z jednotlivých kartiček tvoří učitel sady, které může libovolně poskytovat žákům k procvičování. Podrobný postup tvorby kartiček a správy žáků jsme popsali jednak v e-kurzu v rámci projektu Didaktika – Člověk a příroda A, a také v článku Využití aplikace Quizlet ve výuce na základní škole (Benediktová 2015).

Každá sada, kterou učitel vytvoří, má 7 možností využití. Některé módy jsou spíše studijní, některé více připomínají hru. Nyní všechny módy krátce představíme.

- Flashcards. Tento mód je vhodný zejména pokud žák procvičované učivo vidí poprvé. Lze si ho představit opravdu jako papírovou kartu, kdy je z jedné strany např. obrázek živočicha nebo otázka a z druhé potom odpověď. Žák se tedy podívá na obrázek (otázku), pro sebe si řekne odpověď a potom kartu otočí (poklikem nebo stiskem mezerníku), aby se přesvědčil o její správnosti. Kontrola je však pouze v rukou žáka, aplikace zde odpověď nijak nehodnotí.

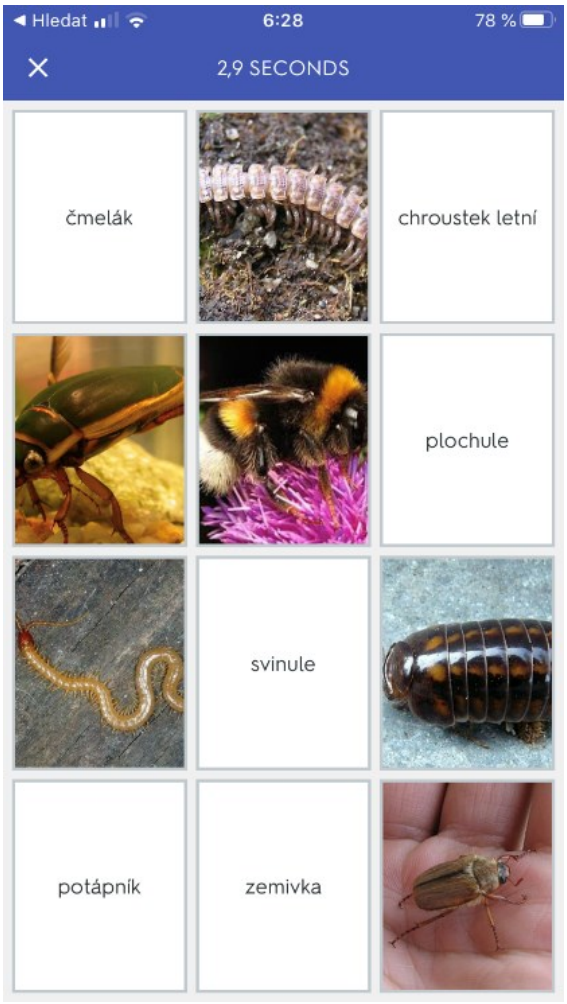
- Learn. V tomto módu se žákovi postupně zobrazují kartičky, ke kterým buď vybírá správnou odpověď ze 4 možných, nebo správnou odpověď vepisuje svými slovy. Zde již počítač (tablet, smartphone) vyhodnotí žákovu volbu automaticky a v případě špatné odpovědi ihned zobrazí správnou. Před procvičováním je třeba žáky upozornit, že v případě ručně psané odpovědi musejí dodržovat správný pravopis a diakritiku, neboť aplikace porovnává řetězce písmen a ne jejich obsah. Slovo "buňka" tedy není totéž co "bunka".
- Write. Mód Write (obrázek 5) ukáže žákovi otázku a požaduje, aby on vepsal odpověď. Jak bylo uvedeno výše, žák musí odpověď napsat správně tak, jak ji učitel připravil. Pokud žák udělá chybu, aplikace ho upozorní a zařadí kartičku zase do "hromádky" těch nezodpovězených. Žák tedy losuje kartičky tak dlouho, dokud na všechny nezodpoví správně.



Obrázek 5 Quizlet, mód Write (zdroj: vlastní)

- Spell. Tento mód je pro přírodopis nepoužitelný, neboť aplikace neumí hláskovat česky. Mód Spell se hodí např. při procvičování slovíček z cizího jazyka, kdy Quizlet přehraje slovíčko a žák napíše, co slyšel.
- Test. Mód test prověří, co se žák pomocí kartiček naučil. Test používá 4 typy otázek - přiřazovací, pravda/nepravda, doplnění odpovědi, výběr z možností. Test je vygenerován automaticky, dle potřeby si ho ale žák může nastavit (typy otázek, počet otázek apod.).
- Match. Tento mód (obrázek 6) je prvním herním režimem. Po obrazovce jsou rozmístěné otázky a odpovědi ze sady a žák je musí co nejrychleji správně spojit, tj. přesunout je na sebe. Svůj výsledek, svoji rychlost, potom může porovnat s dalšími žáky ve třídě.
- Gravity. Další herní mód, který spočívá v tom, že z horní části obrazovky padají asteroidy s otázkami a žák musí do připraveného políčka napsat odpověď dřív, než

asteroid spadne na planetu. Čím dříve odpověď napíše, tím více bodů získá. Opět je možno porovnat své skóre s ostatními.



Obrázek 6 Quizlet, mód Match v aplikaci na smartphonu (zdroj: vlastní)

Práci s aplikací Quizlet může učitel zařadit jednak ve fixační fázi hodiny, aby došlo k upevnění probrané látky nebo k domácímu procvičování. V hodině je výhodou, že si každý žák může zvolit mód procvičování, pracovat dle svých možností a svého tempa, přesto je však učitel stále na blízku, aby mohl pomoci při případném problému. Při práci mimo školu je praktické, že pokud žák aktualizuje sady v aplikaci v momentě, kdy je připojen k internetu, může dále aplikaci využívat i offline. Procvičovat tedy může nejen doma, dle svých časových možností, ale také např. při čekání na autobus atd. Aplikace poskytuje dostatečnou zpětnou vazbu proto, aby s ní žák mohl pracovat sám. Vhodné je také využití aplikace v době nepřítomnosti učitele, tzv. při suplování. Zde je však nutný předpoklad, že žáci již aplikaci znají a zastupující učitel pouze rozdá zařízení, na kterých žáci dokáží samostatně pracovat. Zastupovaný učitel si může v aplikaci zpětně ověřit progres svých žáků.

V rámci projektu Didaktika – Člověk a příroda A byl vytvořen nejen manuál pro práci s Quizletem, ale také několik již hotových sad, které mohou učitelé otestovat ve své výuce, popř. je dát k dispozici žákům na domácí procvičování.

Vzniklé sady pomáhají s překonáním kritického místa bezobratlí (systém), a byly tvořeny na tato témata:

- Prvoci, žahavci, ploštěnci, hlísti, kroužkovci.
- Měkkýši.
- Pavoukovci, korýši, vzdušnicovci (mimo hmyz).
- Hmyz s proměnou nedokonalou.
- Hmyz s proměnou dokonalou.

Stejně jako první strategii i tuto testovali učitelé v rámci školního roku 2018/2019.

STRATEGIE 3 – PŘEKONÁNÍ KRITICKÝCH MÍST KURIKULA PŘÍRODOPISU POMOCÍ APLIKACE PICCOLLAGE

Třetí navržená strategie cílí na aktivitu a rozvoj kreativity žáků. Aplikace Piccollage je zdarma dostupná pro mobilní zařízení s operačním systém iOS a Android. Lze ji nalézt také na webových stránkách www.piccollage.com. Vzhledem k tomu, že je primárně vytvářena pro mobilní zařízení, je její obsluha dokonale přizpůsobena ovládání dotykem. Práce v aplikaci je také velmi intuitivní a neměla by žákům činit problémy. Ve srovnání s předchozími dvěma aplikacemi je, co se týče ovládání, jistě nejjednodušší. Jak již název napovídá, aplikace umožňuje vytvářet fotokoláže. Žáci mohou do svého výtvoru vkládat obrázky, videa, hypertextové odkazy a samozřejmě také text, šipky a další obrazce. Hotové práce se primárně ukládají v aplikaci, dá se k nim kdykoliv vrátit a upravit je (obrázek 7). Koláže je samozřejmě také možné vyexportovat, a to ve formě obrázku, videa či *.pdf souboru. Žáci tedy mohou svá díla snadno poslat učiteli nebo spolužákům (Piccollage 2020).

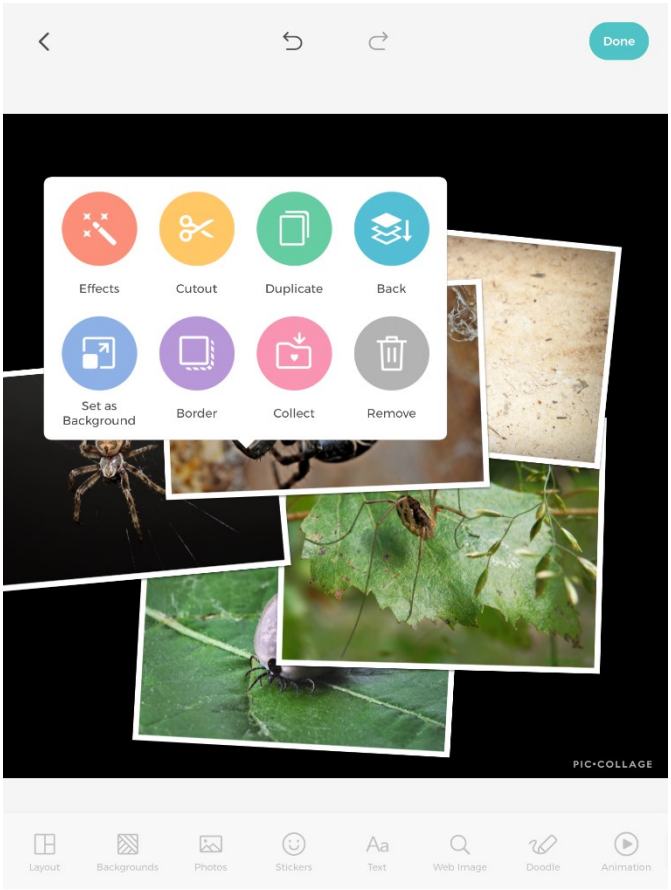
Již z popisu aplikace je možné vytušit navrženou strategii, a to že žáci mají za úkol vytvořit koláž na zadané téma. Tato strategie může být velmi efektivní při překonávání kritického místa systém bezobratlých, kdy si žáci mohou vytvořit pojmovou mapu s problematickou částí systému.

Do aplikace je nutné registrovat se pomocí e-mailu nebo facebookového účtu. Druhý zmíněný způsob usnadňuje přístup k uživatelovým fotkám na Facebooku, ovšem pro

výukové účely je to zřejmě nevýznamné. Po registraci může uživatel začít s tvorbou koláže. Autor má na výběr ze tří módů:

- Girds (rámečky). Zde jsou již připravené šablony s určitým počtem rámečků na obrázky.
- Templates (šablony). V tomto módu aplikace nabízí tematicky zaměřené šablony dle ročních období nebo různých významných svátků apod.
- Freestyle (čisté plátno). Tato možnost zobrazí uživateli čistou plochu, na kterou může libovolně přidávat obrázky.

Dle výše uvedeného je pro vzdělávací účely nejlépe využitelný mód Freestyle. Na volnou plochu může žák vložit libovolný počet obrázků, upravit jejich velikost a sklon nebo přidat rámeček. Výhodou je vyhledávač obrázků dostupný přímo z aplikace. Není tak nutné mít všechny používané obrázky uložené v paměti mobilního zařízení. Koláž lze opatřit textem, kde je rovněž k dispozici dostatek nástrojů formátování. Je možné také napsat text přímo dotykem prstu či stylusu, což je vhodné spíše pro tablety (kvůli malému rozměru displeje smartphonu). Pro pojmové mapy je důležitou součástí aplikace také galerie symbolů, kde je možné najít šipky nebo řečové bubliny.

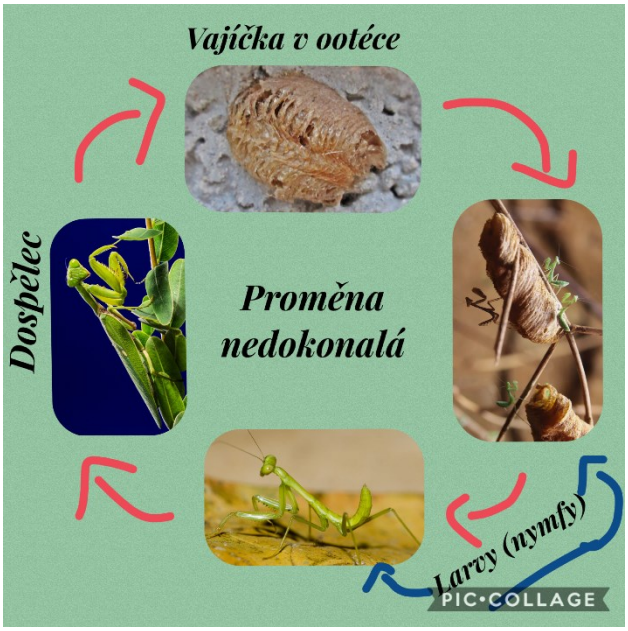


Obrázek 7 Pracovní prostředí Piccolage - editace obrázku (zdroj: vlastní)

Hotovou práci může žák uložit do galerie aplikace a dále ji sdílet. Zde se nabízí např. spolupráce s elektronickou nástěnkou Padlet, kam si mohou žáci navzájem vystavit svá díla. Učitel je může při hromadné diskuzi promítat na interaktivní tabuli ve třídě. Při práci s touto aplikací je nutné poskytnout žákům dostatek času nejen na vyhledání vhodného materiálu, který do koláže použijí, ale také pro samotné zpracování svého díla.

Strategie je opět využitelná i za nepřítomnosti učitele, a to jak při domácí práci, tak při suplované hodině. Pokud jsou žáci na aplikaci zvyklí a umí ji používat, mohou s ní bez větších problémů pracovat i za nepřítomnosti svého učitele. Vzhledem ke kreativní povaze aktivity je více než vhodné, aby měl každý žák při práci své zařízení.

Zapojení učitelé byli s aplikací opět seznámeni prezenčně na seminářích a dále také pomocí elektronického manuálu. Přestože je aplikace velmi inspirativní sama o sobě a každého jistě napadne, jakým způsobem s ní s žáky pracovat, vytvořil výzkumný tým sady tří koláží, které demostrovaly její využití. Aplikaci učitelé testovali, podobně jako dvě předchozí, ve školním roce 2018/2019.



Obrázek 9 Příklad hotové koláže - proměna nedokonalá (zdroj: vlastní)

Obrázek 8 Příklad hotové koláže – Pavoukovci (zdroj: vlastní)

3.2.4 DRUHÝ POLOSTRUKTUROVANÝ ROZHOVOR

Ve druhé polovině roku 2018 vzniknul druhý polostrukturovaný rozhovor (příloha 2), který se již věnoval pouze využívání moderních technologií ve výuce a to zejména mobilních zařízení. Základní výzkumná otázka zněla „Jak posuzují učitelé zapojení tabletů do výuky přírodopisu a jak hodnotí navržené strategie výuky s tablety?“ Dále rozhovor obsahuje 3 specifické výzkumné otázky, které dohromady čítají 14 tazatelských otázek. Rozhovor disponuje také dvěma úvodními a dvěma ukončovacími otázkami. Předlohu rozhovoru lze najít v příloze 2. Realizace tohoto šetření proběhla ve druhé polovině roku 2019. Bylo totiž nutné, aby učitelé, zapojení do projektu, měli dostatek času na osvojení a otestování navrhovaných strategií k překonání kritických míst ve výuce přírodopisu. Konkrétně tedy těch strategií, které využívaly mobilní zařízení. Osvojení nově navržených strategií probíhalo pomocí seminářů, které byly realizovány vždy na jedné ze zapojených univerzit. Pro navržené strategie vznikly také e-kurzy v prostředí LMS Moodle. Zde nalezli učitelé nejen manuály k vybraným aplikacím, ale také již hotové materiály, které bylo možné rovnou zapojit do výuky. Z původní skupiny 28 učitelů přírodopisu se podařilo rozhovor realizovat s 15 z nich. Jednalo se o ty, kteří využívají ve své výuce moderních technologie, zejména tedy mobilní zařízení a jsou ochotni otestovat vybrané strategie. Podmínkou projektu Didaktika – Člověk a příroda A totiž nebylo, aby každý zapojený učitel otestoval všechny navržené strategie, ale pouze ty, které ho zaujmou a přijdou mu přínosné. Přestože byl zkoumaný vzorek menší, než výzkumný tým nejdříve očekával, bylo zásadní pracovat s lidmi, kteří o navržené strategie jeví aktivní zájem, a to i na úkor snížení jejich počtu. Záznam rozhovorů probíhal pomocí smartphonu, následně byl rozhovor přepsán v textovém editoru pro lepší následné zpracování. Po neúspěšném pokusu s aplikací Newton Dictate při vyhodnocování prvního rozhovoru, o něm nebylo při druhém šetření ani uvažováno. Rozhovory v textové formě byly dále kódovány pomocí Atlas.ti. Následné vyhodnocení probíhalo shodně jakou prvního šetření. Výsledky kódování jsou patrné v kapitole 4.2.2.

3.3 DOPLŇKOVÉ DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ BĚHEM PANDEMIE COVID-19

V posledním roce zpracování této disertační práce nastala nečekaná situace spojená s pandemií CoVid-19, a to uzavření škol a s ním spojená distanční výuka, která přímo vybízí

k používání moderních a mobilních technologií. Proto bylo rozhodnuto doplnit výzkum o problematiku využití mobilních technologií ve specifické situaci nouzové distanční výuky.

V reakci na nastalou situaci se výzkumný tým rozhodl realizovat dotazníkové šetření mezi žáky základní školy (11-13 let, 44 respondentů) a zjistit jejich pohled na situaci z hlediska využívání mobilních technologií. Dotazník byl vytvořen pomocí nástroje Google Forms a žákům byl distribuován pomocí webových stránek školy. Na vyplnění dotazníku měli žáci 10 dní. Vyplňování dotazníku probíhalo na konci dubna 2020, žáci tedy měli možnost sdělit své názory na výuku, která již zhruba 6 týdnů probíhala. Dotazník byl členěn na 6 sekcí. Kromě úvodní a závěrečné sekce se v něm nacházely 4 sekce, které zjišťovaly názory žáků přímo na konkrétní typ výukového materiálu použitého při distanční výuce (např. online vysílání, videozáznamy, interaktivní cvičení na internetu apod.). Otázky byly povětšinou uzavřené, nacházelo se zde však i 6 otevřených otázek pro možnost vyjádření názorů žáků.

4 VÝSLEDKY

Jak již bylo uvedeno, než se výzkumný tým začal zabývat vlastním výzkumem této disertační práce, proběhlo několik přípravných šetření. V této kapitole podrobně popíšeme výsledky kvalitativního výzkumu, který je podstatou této práce, ale také výsledky, které byly získány při přípravných a doplňkových šetřeních.

4.1 VÝSLEDKY PŘÍPRAVNÝCH ŠETŘENÍ

V rámci přípravných šetření proběhlo dotazníkové šetření, které zjišťovalo postoj učitelů k využívání tabletů ve výuce. O rok později vznikla analýza dvou sad elektronických učebnic přírodopisu, která zkoumala jejich multimediální potenciál. Obě tato šetření přinesla cenné informace pro další výzkum.

4.1.1 VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ PRO UČITELE

První otázka dotazníku sloužila k rozlišení respondentů na ty, kteří tablety ve výuce aktivně používají a na ty, kteří je nepoužívají. Mezi 65 učiteli, kteří dotazník vyplnili, bylo 26 (40 %) těch, kteří uvedli, že tablet používají, dále 10 (15 %) kantorů, kteří tablety nepoužívají, neboť jimi jejich škola nedisponuje, ale rádi by to vyzkoušeli. 29 respondentů tablety ve výuce používat nechce, neboť v nich nevidí žádný přínos pro učební proces. Takto se vyjádřili jednak učitelé, kteří tablety k dispozici nemají (10; 15 %), ale i ti, kteří je k dispozici mají (19; 30 %; tabulka 2). Tito respondenti byli dále vyzváni k uvedení důvodu pro tento postoj (tabulka 3). Z vyjádření respondentů je patrné, že se obávají poklesu čtenářské gramotnosti, schopnosti psát a vyjadřovat se. Mnozí také upozorňují na to, že děti tráví s mobilními zařízeními zbytečně moc času. Učitelé českého jazyka se několikrát shodli v názoru, že na použití tabletů není v jejich předmětu čas a že neexistují kvalitní aplikace. Podobně se vyjádřili i někteří učitelé informatiky, kteří uvedli, že k výuce jejich předmětu stačí stolní počítač. Zajímavé je vyjádření o tom, že děti jsou již moderními technologiemi přesyceny, technologie je nudí a ve škole očekávají jinou činnost. V odpovědích respondentů se často se opakovala tvrzení se stejným nebo podobným významem a je možné tato tvrzení rozdělit do tří hlavních významových skupin: odpovědi týkající se nadužívání technologií mladou generací, odpovědi týkající se vzdělávacího procesu jako takového a odpovědi zdůrazňují osobní preference respondentů.

Tabulka 3 Četnost využívání tabletů mezi učiteli ZŠ (zdroj: vlastní)

Otázka 1 Používáte při své výuce tablety?	**n / %**
Ano.	26 / 40
Ne, na naší škole nejsou k dispozici, ale uvítal(a) bych to.	10 / 15
Ne, sice je naše škola vlastní, ale nevidím v jejich používání žádný přínos pro výuku.	19 / 30
Ne, naše škola je nevlastní, ani nevidím v jejich používání žádný přínos pro výuku.	10 / 15

Tabulka 4 Důvody respondentů pro negativní hodnocení přínosu tabletů (zdroj: vlastní)

Otázka 15 Proč nespatřuji přínos tabletů při jejich zapojení do výuky?	**Volné odpovědi respondentů**
Odpovědi týkající se nadužívání technologií	„Děti přestaly číst, neumí se vyjádřit souvislou větou a jejich komunikace je v heslech a nějakých zkratkách. Zmenšuje se aktivní i pasivní slovní zásoba.“ „Žáci jsou už tak příliš vtaženy do světa elektroniky a ztrácejí tak kontakt s realitou. Celkově žákům chybí více osobního přístupu, který se jim doma často nedostává v takové míře, jak by měl.“ „Děti z výpočetní techniky otrávené, sedí u toho celé odpoledne, ve škole vyžadují jinou činnost.“ „Přínos nespatřuji z důvodu toho, že děti ve svém volném čase tráví většinu času na PC či tabletech, proto si myslím, že do tabletu nemusí koukat i při vyučování a kazit si tak oči.“ „Zrak dětí i dospělých zaostřováním na malou vzdálenost trpí.“
Odpovědi týkající se vzdělávacího procesu	„Neexistuje dostatek vhodných aplikací pro můj předmět a věkovou kategorii žáků.“ „Žáky odvádí od pozornosti, je těžké uhlídat, zda dítě pracuje na zadání. Kromě uvedeného, děti jsou v elektronice zběhlé již z domova, v podstatě nic jiného neznají, tudíž jsou prací s technologií už dostatečně zatíženy.“
Odpovědi týkající se osobních preferencí respondentů	„Neumím s nimi zacházet, neznám je.“ „Nepotřebuji tablet, aby dělal práci za mne.“ „Upřednostňuji kontaktní výuku, ústní vyjadřování.“

Další otázky dotazníku se již týkaly pouze těch učitelů, kteří uvedli, že tablet ve výuce používají. Zjišťovali jsme, jak často a v jaké části hodiny učitelé tato zařízení zapojují (otázka 5 a 6). Z tabulek uvedených níže (tabulka 5, tabulka 6) je zřejmé, že nejčastěji učitelé využívají tablet pouze občasně, 1 - 2 krát do měsíce (12; 46,2 %), a to nejvíce pro fixaci učiva (17; 65, 4%). Podrobné výsledky jsou viditelné v tabulce.

Tabulka 5 Frekvence využívání tabletů v hodinách (zdroj: vlastní)

Otázka 3 Jak často používám tablety ve svých hodinách?			
Každou hodinu n/%	Každou druhou hodinu n/%	Pouze občasně (1-2 do měsíce) n/%	Jiné n/%
3/11,5	4/15,4	12/46,2	7/26,9

Tabulka 6 Obvyklá část hodiny se zapojením tabletů (zdroj: vlastní)

Otázka 4 Při jaké části hodiny využívám tablety?			
Expozice, výklad nového učiva n/%	Fixace, opakování n/%	Testování n/%	Jiné n/%
13/ 50	17/65,4	11/42,3	6/23,1

V rámci odpovědí na další otázky respondenti uváděli, že tablet používají ve výuce cizích jazyků, přírodopisu, dějepisu, zeměpisu, matematiky, fyziky, informatiky, občanské výchovy i tělesné výchovy. V odpovědi na otázku, jakým způsobem respondenti využívají tablety ve výuce, dominuje vyhledávání na internetu a následné zpracování nalezených informací. Dále respondenti zmiňují, že tablet využívají pro procvičování, testování, práci s textem, jako prezentační nástroj, prostředek k opakování, nástroj pro komunikaci se žáky, on-line výpočty, práci s obrázky, kreativní činnost žáků, práci s interaktivní učebnicí, překlad, zpracování výsledků měření, nahrávání videí a doplnění nebo zaznamenání reálné činnosti, která je těžištěm výuky. V odpovědi na otázku, kterou aplikaci nejčastěji ve výuce využívají, uvedli opakovaně Quizlet, prostředí pro tvorbu a procvičování setů slovíček. Mezi dalšími aplikacemi byl uváděn např. Socrative či Kahoot nebo iBook pro čtení e-učebnic. Dále se v odpovědích objevily Google Apps či kancelářský balík od firmy Apple. Pro výuku matematiky byla zmíněna aplikace Algebra Touch a MathBoard. Respondenti uvedli také dvě aplikace pro tvorbu virtuální třídy, a to Google Classroom a Nearpod. Celkem 15 respondentů uvedlo, že vzdělávací aplikace vůbec nepoužívá, ale tablet jim slouží jako

nástroj pro prohlížení internetu. Často potom upřesňovali, že internet používají především kvůli překladači a wikipedii.

V dotazníku zazněly také otázky, které byly směřované k výhodám, nevýhodám a přínosům tabletů. V rámci pozitiv respondenti uváděli, že tablet je atraktivnější pro děti, nabízí možnosti individuálního procvičování, individuálního tempa učení a uspokojení individuálního zájmu o různá rozšiřující témata. Jako pozitivní vnímají, že žákům jsou tablety blízké, protože mají rádi moderní technologie, což podporuje motivaci žáků, jejich ochotu k práci. Výhodou je také to, že si mohou vyhledat informace, které potřebují ve výuce a které v učebnicích nejsou. V rámci hodnocení negativ respondenti poukazovali na technické problémy jako je nedostatečné internetové připojení, nedostatečný počet tabletů, riziko rozbití drahého zařízení a technické potíže, které mohou ohrozit hladký průběh výuky. Uvádějí také, že je problematické uhlídat žáky, aby zařízení nezneužívali ke hraní her, připojení na sociální sítě apod. V tabulkách 7 a 8 jsou vložena vybraná doslovná vyjádření respondentů.

Tabulka 7 Vybraná pozitiva při používání tabletů ve výuce (zdroj: vlastní)

Otázka 9 - Jaké spatřuji výhody a pozitiva při používání tabletů ve výuce?
„Můžeme zjistit informace, které nejsou v učebnici.“
„Děti jsou potichu a učí se vyhledávat informace.“
„Rozvoj informatického myšlení.“
„Motivace žáků, ochota k práci, nové možnosti pojmutí fixace učiva.“
„Mohu monitorovat jejich práci na PC, usnadnění výuky.“
„Nemusí nosit těžké učebnice, připojení na internet a školní prostředí, kde mohou ukládat své práce vytvořené v hodině.“
„Rychlé a větší množství získání informací.“
„Žáci jsou aktivnější, jsou všichni zapojeni, každý může pracovat svým tempem.“
„Změna činnosti, žákům jsou tablety velice blízké, mají rádi moderní technologie.“
„Mohou si vyhledat to, co potřebují k výuce, a to co v učebnicích není.“

Tabulka 8 Vybraná negativa při používání tabletů ve výuce (zdroj: vlastní)

Otázka 10 - Jaké spatřuji nevýhody a problémy ohledně tabletů ve výuce?
„Nedostatečné internetové připojení, náročnější příprava.“
„Složitější kontrola, zda žáci pracují na zadaném úkolu.“
„Nedostatečný počet tabletů, problematická kontrola, zda dělají, co mají, nejsem IT odborník, takže jakýkoliv problém tohoto typu rozloží hodinu.“
„Děti se musí hlídat, aby na tabletech nehrály hry, nešly na facebook a sociální sítě.“
„Pokud je žáci využívají celou hodinu na všech předmětech a pak přijdou domů, kde dále koukají do tabletu či počítače, povede to ke zhoršení jejich zraku.“

„Příliš mnoho času stráveného s PC nebo tabletem, žáci je mají i doma, a pokud se sečtou hodiny strávené ve škole i doma na tabletech, vyjde jistě nelichotivé číslo."

Přínosům tabletu pro výuku, způsobům jeho využití a tématům, při kterých jsou tablety využívány, byly věnovány také závěrečné otázky dotazníku určené pro učitele přírodopisu. V otázce 12 respondenti uváděli, že ve výuce přírodopisu tablet využívají pro vyhledávání informací, hledání a prezentaci obrázků, poznávačky, práci s modely (např. oko, buňka apod.), procvičování, opakování, tvorbu grafů, prezentaci výsledků, laboratorní práce a zpracování úkolů a samostatných prací. Co se týká témat, ve kterých tablety využívají (otázka 13), respondenti zmiňovali témata napříč celým učivem přírodopisu. Jeden z respondentů poukázal na možnost využít tablet pro témata, která nejsou dostatečně rozebrána v učebnici nebo při hledání rozšiřujících či motivačních informací. Mezi přínosy, které respondenti spatřují ve využití tabletů pro výuku přírodopisu, respondenti uváděli možnost přiblížení některého učiva (multimediální obsah internetu), podpora např. při tvorbě projektů, snadný a rychlý zisk informací a usnadnění práce žáků. Jeden z respondentů uvedl, že žáci „obecně lépe pracují, protože tablety využíváme jen příležitostně a je to pro ně vítaná změna".

4.1.2 VÝSLEDKY ANALÝZY MULTIMEDIÁLNÍCH UČEBNIC PŘÍRODOPISU

Jak uvádíme ve vlastní metodologii práce, během našeho výzkumu jsme analyzovali dvě sady elektronických učebnic, a to z hlediska jejich multimediálního potenciálu. Nyní podrobněji popíšeme zjištěné výsledky.

Naše výsledky ukazují, že multimediální prvky jsou v elektronických učebnicích často zařazovány nerovnoměrně. Stává se, že relevantní multimediální materiál, který bychom u daného tématu očekávali, zařazen není a zároveň někdy je v jedné kapitole zařazeno tolik multimediálních prvků, že vzhledem k časové dotaci daného tématu, není ani možné veškerý materiál smysluplně využít.

V učebnicích Řady 1 se galerie multimédií dělí do 11 sekcí, v učebnicích Řady 2 do 8 kategorií. První sekcí, která je zastoupena v obou řadách, jsou obrázky. Jedná se o obrázky, které nejsou běžně vidět na stránce učebnice, nýbrž se otevřou až po rozkliknutí příslušné ikony. V obou zkoumaných řadách jsou obrázky dostatečně kvalitní. Nevýhodou Řady 1 je potom absence podrobnějšího popisku obrázku. Zejména při zobrazení nějakého přírodního cyklu (vývoj mláděte) na více snímcích tyto informace chybí. Co se týče počtu,

je obrázků dostatek. Chvílemi je zarážející jejich nerovnoměrné rozložení, kdy např. k učivu jednoho měsíce přiřazeno 41 obrázků na 8 hodin výuky a v dalším měsíci jsou pouze 2 obrázky na 7 hodin výuky.

Velmi zajímavou skupinou multimédií jsou videoklipy. Jak uvádí Spanovic (2016) software ve vzdělávacím zařízení by měl být kvalitní a smysluplný, samotná přítomnost moderních technologií nestačí. Ukázkový příklad máme právě v sekci video. Řada 2 přesahuje Řadu 1 jeden počtem videoklipů (177/112), ale hlavně způsobem zpracování. V Řadě 2 nalezneme videa, která jsou tvořena přímo pro potřeby učebnice, mají kvalitní komentář a obsahují obvykle 3 kontrolní otázky k obsahu. Toto koresponduje s dalším požadavkem na multimediální učebnici, tj. možnost ověření získaných znalostí (Ivanová a Osmolovskaya 2016). Oproti tomu Řada 1 obsahuje mimo klipů vlastní tvorby také videa z webu Youtube. Kvalita a výběr klipů je dobrý, chybí však český komentář, což může žáky, zejména nižších ročníků, demotivovat a video tak ztrácí vzdělávací funkci. Samozřejmě se nabízí komentář učitele, avšak s dobrou multimediální učebnicí by měl být žák schopen pracovat samostatně (Ivanová a Osmolovskaya 2016). Počet videoklipů můžeme ještě označit jako dostačující, spíše však na spodní hranici. Počet souvisí s nevhodným rozložením jednotlivých klipů. U obou řad zkoumaných učebnic nalezneme nejméně videoklipů v 9. ročníku (13 u Řady 1 a 11 u Řady 2). Učivem 9. ročníku jsou zejména nerosty, horniny a vývoj Země. Především mineralogie a petrologie bývá u žáků méně oblíbená, a tak by bylo jistě vhodné oživit výuku vhodnými videi, např. o zajímavých zástupcích nerostů a hornin. Nadbytek videoklipů je naopak v 7. ročníku u Řady 2. V obou dílech učebnice zde nalezneme celkem 121 videoklipů. Bereme-li v potaz, že ne všechna videa musí být ve výuce použita a že některá mohou sloužit pro rozšíření obzorů studentů, kteří o látku projeví nadprůměrný zájem, není tento extrém rozhodně tak alarmující jako opak.

Sekci audio nelze porovnávat mezi oběma řadami, neboť v Řadě 2 jsou v sekci audio uloženy nahrávky čteného obsahu v učebnici. V Řadě 1 jsou obsaženy např. zvuky zvířat, tj. audio můžeme najít v 6., 7. a 8. ročníku. Přesto je v 6. ročníku (bezobratlí) mezi audio zařazen pouze zvukový projev cvrčka. Nejvíce audionahrávek je potom v sedmém ročníku (obratlovci mimo savců), kde je možno přehrát zejména hlasy ptáků. Nedostatečné jsou určitě 2 audionahrávky v 8. ročníku (savci, člověk), kde by bylo jistě možno připravit mnohem více hlasů savců.

Animace jsou v každé řadě učebnic koncipovány odlišně. V učebnicích Řady 1 se jedná o cca 30 sekundové klipy, které představují určitý přírodní děj (např. horotvorné procesy), v Řadě 2 lze mimo těchto dějů najít také interaktivní obrázky, které např. po kliknutí označí a pojmenují část těla. Tyto obrázky jsou užitečné zejména při popisu lidského těla, což je patrné také z počtu (17 animací v osmém ročníku). Animace naopak téměř chybí v 6. a 7. ročníku u obou řad učebnic (pouze 3 animace celkem). Toto je opět nedostačující, neboť animací by bylo možno vyjádřit mnoho učiva z příslušných ročníků, např. fotosyntéza, vývoj bezobratlých, vývoj obojživelníků apod. (tabulka 9).

V obou řadách učebnic je bohatě a rovnoměrně zastoupena kategorie cvičení. Toto je velmi pozitivní zjištění, neboť jedním z požadavků na multimediální učebnici je možnost ověření získaných znalostí se zpětnou vazbou. Cvičení v obou řadách učebnic jsou relativně krátká, zvládnutelná do 5 minut, což je výhodou pro udržení pozornosti žáka a také pro jeho motivaci (mnoho dětí je předem demotivováno, pokud vidí, že je před nimi velmi dlouhé cvičení). Cvičení jsou různých typů, jak je uvedeno výše. Vzhledem k téměř okamžité zpětné vazbě aplikace, nepotřebuje žák při procvičování spolupracovat s nikým dalším. Samostatnost je také jedním z požadavků na multimediální učebnici. Zde však Spanovič (2016) upozorňuje na stále se zhoršující komunikační dovednosti našich žáků. Proto by žádný učitel neměl opomenout procvičování těchto dovedností vhodnou formou (např. diskuze apod.).

Webové odkazy obsahují zvláštní kategorii multimediálního materiálu, který by se dal označit za doplňkový, dobrá učebnice by jistě měla obsahovat zásobu těchto odkazů, aby měl učitel či zaujatý žák v případě potřeby možnost rozšíření obzorů. Zároveň není nutné všechny odkazy ve výuce využít. S tímto koresponduje druhá řada učebnic, kde je webových odkazů opravdu dostatek (tabulka 10). Řada jedna má webových odkazů velmi málo, v průměru na 4 roky výuky 1 až 2 odkazy na měsíc. Podobně jsou na tom odkazy jinam mezi učebnicemi nakladatelství. Zde je počet odkazů podobný a relativně rovnoměrně rozložený. Tyto odkazy lze rovněž považovat za doplňující materiál, zároveň jsou užitečné při posilování mezipředmětových vztahů.

Poslední porovnávanou kategorií jsou dokumenty (nebo zajímavosti). Zde se opět jedná o doplňkový materiál. Zajímavosti jsou v učebnicích celkem rovnoměrně rozloženy mimo propadu v 8. ročníku u Řady 2.

Jak je patrné, jednotlivé typy multimédií jsou zastoupeny dosti nerovnoměrně. Zatímco obrázků je v mnoha případech nadbytek (zejména při využití alb v učebnicích Řady 2), animací je nedostatek, videoklipů a www odkazů by jistě mohlo být více v učebnicích Řady 1. Vyhovujícím se v obou případech jeví počet cvičení. Pokud posoudíme nejen počet, ale také kvalitu multimediálního materiálu, rozhodně více svůj potenciál naplňují učebnice Řady 2. Lze tedy říci, že zkoumané učebnice některé požadavky na kvalitní multimediální učebnici splňují, některé aspekty jsou zatím zcela opomenuty. (Neumajer 2013). Opomenuta je například komunikace mezi žáky a učitelem (např. formou diskuzního fóra), která však u multimediální učebnice není zcela nutná či zpětná vazba pro učitele ve formě analýzy výsledků žáka. Samotný multimediální potenciál učebnic je určitě využíván, zajisté má však v mnohém rezervy. Častým jevem je kupříkladu nerovnoměrné rozložení materiálu. Otázkou však zůstává, zda nerovnoměrné rozložení multimediálního obsahu učebnic nereaguje na obtížnost jednotlivých kapitol. Tj. zda obtížnější části učiva nedoprovází více multimediálního obsahu.

Jak uvádí Ivanová a Osmolovskaya (2016) i Neumajer (2013), multimediální učebnice by rozhodně neměla být pouze elektronickou verzí svojí papírové předchůdkyně. Elektronická aplikace nabízí obrovský multimediální potenciál, který však často není dostatečně nebo vhodně využit. Na cestě za komplexní vzdělávací aplikací, o které mluví Ivanová a Osmolovskaya (2016) a Neumajer (2013), urazily naše učebnice teprve malý kus. Přesto lze říci, že vykročily správným směrem. Je však stále nutné pamatovat na to, že proto, aby byly moderní technologie ve výuce efektivně zapojeny, nestačí jen kvalitní hardware a vhodný software. Nutné je také neustálé vzdělávání pedagogických pracovníků tak, aby byli schopni ICT ve vzdělávání vhodně využívat. Zároveň nesmí být opomenuty ani další dovednosti žáků, aby na úkor ICT dovedností nedocházelo např. ke zhoršení komunikačních dovedností tváří v tvář apod. (Spanovič 2016). Největší výhodou elektronických učebnic je vedle multimediálního zpracování především obsah, který odpovídá Rámcovému vzdělávacímu programu pro základní vzdělávání a tomu, co se většina žáků v konkrétním ročníku a konkrétním předmětu v České republice učí. Většina učitelů si však zatím není vědoma toho, že česká nakladatelství nabídku prvních velmi drahých interaktivních učebnic v současné době nahrazují velice přijatelnými cenami a stojí za to, nákup interaktivních učebnic pečlivě znovu zvážit (Neumajer, Rohlíková, Zounek 2015).

Tabulka 9 Přehled multimédií v jednotlivých učebnicích Řady 1 (zdroj: vlastní)

Ročník	6.	7.	8.	9.
Obrázky	138	189	78	188
Audio	1	29	2	0
Video	47	32	20	13
Animace	0	0	3	13
Cvičení	57	63	62	56
WWW odkazy	11	10	9	18
Mapy	0	0	0	0
Odkazy jinam	30	57	35	68
Dokumenty	13	28	22	22
Testy	0	0	0	0
Vysvětlivky	0	0	0	0
Celkový počet multimediálních prvků	297	408	231	378

Tabulka 10 Přehled multimédií v jednotlivých učebnicích Řady 2 (zdroj: vlastní)

Ročník	6. díl 1	6. díl 2	7. díl 1	7. díl 2	8.	9.
Obrázky a alba	53 + 14 alb	87 + 20 alb	13 + při spuštění alb nastane chyba*	476 + 80 alb	170 + 31 alb	299 + 52 alb
Audio	237	326	401	300	0	738
Video	9	26	97	24	10	11
Animace	3	0	0	6	17	10
Cvičení	41	28	60	50	102	54
WWW odkazy	64	133	194	160	140	146
Odkazy jinam	29	14	46	37	28	93
Zajímavosti	42	57	22	49	17	35
Celkový počet multimediálních prvků	729	691	833	1182	1027	1438

4.2 VÝSLEDKY HLAVNÍHO VÝZKUMU

Hlavní metodou sběru dat, která byla v rámci výzkumu pro tuto disertační práci použita, byl polostrukturovaný rozhovor. Konkrétně tedy vznikly dva polostrukturované rozhovory, přičemž druhý vycházel ze zjištění, která vzešla z prvního šetření.

4.2.1 VÝSLEDKY PRVNÍHO POLOSTRUKTUROVANÉHO ROZHOVORU

Jak bylo uvedeno již výše, v rámci prvního šetření byl realizován rozhovor 28 učiteli, kteří byli zapojeni v projektu Didaktika A - Člověk a příroda. Vzhledem k tomu, že samotný projekt se zaměřuje na diagnostiku kritických míst kurikula přírodovědných předmětů

a jejich následné překonání, první rozhovor, který respondenti absolvovali, nebyl vůbec zaměřen na využití moderních technologií a zapojení tabletů do výuky. Na druhou stranu jsme ale sledovali, zda učitelé moderní technologie sami zmíní, aniž by na ně byli dotazováni. Aby se výzkumný tým orientoval v problematice výuky přírodopisu na ZŠ a byl schopen se na realizaci rozhovorů dobře připravit, bylo nutné nastudovat také příslušné kurikulární dokumenty, a to jednak RVP ZV a ŠVP zapojených škol. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání uvádí předmět přírodopis jako součást vzdělávacího oboru Člověk a příroda. Do tohoto oboru se dále řadí zeměpis, fyzika a chemie. Na druhém stupni ZŠ má tímto vzdělávací obor Člověk a příroda předepsán minimální časovou dotaci 21 hodin (MŠMT 2016). Dotaci lze samozřejmě navýšit pomocí tzv. disponibilních hodin. Složení jednotlivých tematických celků nebo jejich částí do ročníků je potom v kompetenci každé školy. Po analýze ŠVP zapojených škol jsme získali přehled témat, která jsou zpravidla probírána v šestém ročníku, tedy s žáky ve věku okolo 11 let. Jsou jimi:

- planeta Země;
- vznik života na Zemi;
- projevy a podmínky života;
- vztahy mezi organismy;
- zkoumání přírody (mikroskop);
- buňka (rostlinná, živočišná, stavba);
- jednobuněčné a mnohobuněčné organismy;
- viry, bakterie;
- sinice, houby, lišejníky, řasy;
- prvoci;
- bezobratlí;
- společenstva organismů, ekosystémy.

V rámci kódování rozhovorů bylo použito 220 kódových slov nebo slovních spojení, které byly sdruženy do 19 skupin (kategorií). Tabulka 11 ukazuje vytvořené skupiny kódů a počet jednotlivých kódů, které byly ve skupinách zjištěny. Pod jednotlivá kódová slova byla sdružována vyjádření respondentů. Struktura kódů a kódových skupin logicky sleduje strukturu rozhovoru a jednotlivé tazatelské otázky. Po fázi otevřeného kódování následovalo kódování axiální a selektivní. V axiálním kódování jsme se zaměřili na hledání

vztahů a závislostí mezi jednotlivými kódovými slovy a skupinami, tedy vlastně při zjišťování toho, jakým způsobem učitelé mobilní technologie používají a proč. V selektivní fázi jsme se snažili vybrat nejdůležitější linky námi zjištěných informací a dále je promítnout v části Diskuze. Výsledky našeho kódování jsou velmi podrobně popsány v následující části textu tak, aby byly patrné důvody jednání a názorů respondentů.

Tabulka 11 Použité skupiny kódů při analýze prvního polostrukturovaného rozhovoru (zdroj: vlastní)

Skupina kódů	Počet kódů ve skupině
KMU – kritická místa učitele	17
KMU – příčiny vzniku	12
KMU – řešení	16
KMU – vyučovací metody	12
KMŽ – kritická místa žáků	17
KMŽ – příčiny	14
KMŽ – pomoc učitele	11
KMŽ – signály od žáků	9
KMŽ – východiska, řešení	6
Zařazení témat do vyšších ročníků	6
Témata k redukci	6
Zařazení nových témat do 6. ročníku	6
Návrh vlastního ŠVP	18
Znalosti z 1. stupně	6
Znalosti, které chybějí	14
Problémy mimo učivo	3
Doporučení začínajícím učitelům	8
Pomoc začínajícímu učiteli	25
Nejdůležitější v rozhovoru	14

Nyní již představíme výsledky, které vzešly z analýzy prvního rozhovoru (příloha 1). Praxe zapojených učitelů se pohybuje mezi 1 rokem až 25 lety. Pouze tři zapojení učitelé vyučují na víceletých gymnáziích, zbylí pracují na základních školách. Při dotazu na časovou dotaci

přírodopisu se většina zúčastněných shodla na 2 hodinách týdně, přičemž se také opakovalo tvrzení, že je to nedostatečné, což rozebereme později. První specifická výzkumná otázka (SVO1) zněla: Která témata přírodopisu jsou vyučována v 6. ročníku? Zde se učitelé shodovali se ŠVP, tj. uváděná témata byla shodná s těmi, která uvádíme v přehledu výše. Pouze jedna respondentka uvedla, že vyučují podle jiného schématu, a to pomocí ekosystémů les, rybník a pole, louky, pastviny. V rámci každého ekosystému se potom žáci učí, jaké organismy tam žijí, jak mezi sebou fungují atd. Druhá specifická otázka (SVO2) již řešila kritická místa kurikula, a to z pohledu učitele: V čem vidí učitel svá slabá či problematická místa (kritická místa) ve výuce přírodopisu pro 6. ročník? Na ní navazovala třetí specifická výzkumná otázka (SVO3), a to: Jaká kritická místa a problémy s učivem pozoruje učitel u svých žáků? Popis kritických míst z pohledu učitele i z pohledu žáka se shodoval. Na základě výpovědí jsme tedy vybrali tato kritická místa:

- vznik života na Zemi;
- buňka;
- fotosyntéza;
- viry, bakterie;
- bezobratlí mikroorganismy (systém).

Podobně se setkávaly i názory na to, proč jsou tato místa pro učitele kritická a proč jsou kritická pro žáky. Učitelé uváděli, že se jim daná kritická místa špatně učí z těchto důvodů:

- Jsou mnohdy abstraktní, těžko uchopitelná a lze je obtížně přiblížit žákům.
- Sami učitelé si nejsou v tématech jistí a často si je musí dostudovat a pečlivě se na ně připravit.
- V tématech je mnoho cizích pojmů, které musí srozumitelně předat žákům.
- Potýkají se s malou časovou dotací v předmětu a nemají tak dostatek času věnovat se kritickým místům tak, jak by bylo potřeba.

Velmi podobně učitelé popsali také důvody, proč jsou tato místa problematická u žáků:

- Žáci v 6. ročníku ještě nemají chemii, a tak jim chybí některé znalosti vhodné pro pochopení látky přírodopisu.
- Učivo je složité, plné cizích pojmů.
- Žáci nemají ještě dostatečně vyvinuté abstraktní myšlení, a tak si nedokážou některé věci správně představit, což jim stěžuje chápání určité látky.
- V některých skupinách je uvedeno mnoho zástupců, kteří žákům splývají.

Tazatelská otázka číslo 5 (SVO2) měla za úkol zjistit, jak se na překonání problematických míst připravují učitelé. A právě zde se poprvé objevila zmínka o moderních technologiích. Toto považujeme pro náš výzkum za důležitý fakt, neboť je nutné zdůraznit, že učitelům nebyly moderní technologie nijak podbízeny. Mezi strategie, které tedy učitelé používají pro snadnější překonání kritických míst v kurikulu, tedy patří moderní technologie a multimédia, kdy se jedná především o vyhledání doplňujících materiálů do hodin (obrázky, videa, či tzv. DUMů - digitálních učebních materiálů). Učitelé také využívají internet pro své dovzdělávání, nejsou-li si v probírané problematice jisti. Jako nutnost se ukázala pečlivá příprava na hodinu, do které bývá často zařazeno i mnoho zajímavostí, aby bylo učivo pro žáky přijatelnější.

Dále jsme se snažili zjistit, jak učitel pozná, že je probírané učivo pro žáky složité a těžko pochopitelné. Je zřejmé, že se mezery v učivu samozřejmě objeví při zkoušení nebo procvičování, někdy však učitelé situaci identifikují také kvůli nepozornosti a zhoršené kázni ve třídě. Pokud žák učivu nerozumí, stává se pro něj nezáživné, a tak hledá zábavu jinde. Lepším případem je, že učitel u svých žáků pozoruje zvýšený výskyt dotazů. Pokud se již žáci dostanou do styku s kritickým místem, můžeme je v podstatě rozdělit na dvě základní skupiny. První skupina svůj problém aktivně řeší - pokládají učiteli doplňující dotazy, vyhledávají dostupné informace na internetu či v knihách, a to z vlastní iniciativy nebo na popud učitele. Druhá skupina žáků je bohužel bez zájmu a v podstatě čeká, až problematické téma skončí. Samozřejmě, že pokud má žák s učivem problém, je na řadě také pomoc učitele. Zde se opět vracíme k moderním technologiím, protože jejich zapojení je právě jednou z metod, pomocí které se učitelé snaží své žáky přenést přes kritická místa. Obrázky, animace či videa mohou pomoci přiblížit abstraktní jevy. U používání videa však někteří učitelé varují, že by mělo být spíše krátké a výstižné, čímž upozorňují na případy, kdy učitel pustí žákům dokument v délce celé hodiny, který však žáky mnohdy nebaví a nemá tedy kýžený přínos. Na druhou stranu může učitel i žáci tímto stylem hodinu nějak přečkat. Dle dotazovaných učitelů je také důležité do hodin žáky aktivně zapojit, nebát se využívat diskuzi, skupinovou práci nebo problémové vyučování. Jako pozitivní také hodnotí zapojení her a soutěží, kdy často právě motivace a soutěživost donutí žáky se do učiva více ponořit. Učitelé dodávají, že při problematických tématech je někdy potřeba více času na vysvětlení a bylo by dobré se tématu věnovat déle, než ukládá tematický plán. Zároveň však

dodávají, že tento čas nemají. Výuka přírodopisu má prostě nedostatečnou hodinovou dotaci. Toto tvrzení se také často opakovalo v rámci SVO5, která zněla: Která témata by učitel zařadil do jiných ročníků, zcela vyřadil nebo nově zavedl? Učitelé jsou se současným stavem v základu spokojeni, nejvíce výtek je právě na nedostatečnou časovou dotaci předmětu. Na to navazuje také fakt, že učitelé by se svými žáky rádi více prováděli praktická cvičení či laboratorní práce, avšak není na to časový prostor. Opět z důvodu času by někteří zredukovali množství učiva. Důležitější než znalosti jsou podle nich dovednosti. Z hlediska náročnosti učiva potom učitelé doporučují zařadit téma buňka a vznik života do některého z vyšších ročníků.

Tento polostrukturovaný rozhovor (příloha 1) pomohl výzkumnému týmu projektu Didaktika – Člověk a příroda A definovat, jaká jsou kritická místa ve výuce přírodopisu, jejich příčiny a možná řešení. Z hlediska výzkumu k této disertační práci pro nás byla cenná data o moderních technologiích. Přestože na ně učitelé nebyli nijak upozorněni, sami je uváděli jako možnost překonání kritických míst, a to jak při podpoře sebe sama, tak při podpoře žáků. V jedné z ukončovacích otázek rozhovoru jsme se ptali na doporučení, která by zapojení učitelé dali svým začínajícím kolegům, a právě zde se opět mluvilo o moderních technologiích. Zjištění z tohoto rozhovoru (tabulka 12) nám pomohla při tvorbě druhého strukturovaného rozhovoru, který již byl zaměřen na využití moderních technologií, a to zejména tabletů, ve výuce přírodopisu.

Tabulka 12 Vybrané reakce učitelů z prvního polostrukturovaného rozhovoru, ve kterých zaznívá, že využívají moderních technologií pro překonání kritických míst kurikula přírodopisu (zdroj: vlastní)

Tazatelská otázka	Doslovné reakce dotázaných učitelů
TO5: Jakým způsobem své obtíže překonáváte? Jak se na takové problematické téma připravujete?	Takže já jsem zjistila, že je potřeba, aby si dokázali vybavit ty organismy nižší, třeba. Takže spousta obrázků. Nedovedu si představit hodinu bez dataprojektoru. Takže velké množství obrázků. Tak dneska je spousta pěknejch věcí na internetu, máme všechny učebny vybavený projektorama a tabulema, takže se dá spousta, spousta animací použít. V podstatě jsou pěkný animace i na youtubku.

TO10: Jakým způsobem vy pomáháte žákům tato problematická místa překonávat?	Dodávám jim různé odkazy, různé odkazy hodně na videa třeba na internetu, pokud to jde, protože ta časová dotace toho přírodopisu tam není tak velká. Tím, že už učím dýl, takže samozřejmě jde dopředu všechno, technika a tak. Takže dřív jsme neměli tolik možností, co máme teď. Můžeme jim k tomu, mám projektor v hodině, mám interaktivní tabuli, takže všechny tyhle věci můžu do výuky zapojit a snažím se díky tomu jim ta témata přiblížit víc, aby to viděli třeba i vizuálně než jenom, že jim to člověk povídá.
TO11: Které vyučovací metody při překonávání problematických míst používáte?	Tak je doba moderní, takže mi hodně, nebo v téměř každé třídě máme interaktivní tabuli. Tzn. máme některé výukové materiály i pro přírodopis 6. ročníku. Takže práce na interaktivní tabuli. V podstatě na všechny, na téměř všechny hodiny používám interaktivní tabuli a prezentace, téměř na všechny témata. Takže tam mám připravené hodně znázornění, hodně obrázků.

4.2.2 VÝSLEDKY DRUHÉHO POLOSTRUKTUROVANÉHO ROZHOVORU

Druhý rozhovor se zaměřoval již čistě na využití mobilních technologií ve výuce přírodopisu. Dosavadní výsledky pomohly výzkumnému týmu udělat si představu o současném stavu využívání mobilních zařízení ve školách, o tom, co učitelé hodnotí kladně a o tom, kde vidí právě slabá místa technologií. Také byla definována kritická místa ve výuce přírodopisu v 6. ročníku základní školy, a právě tato místa se snaží námi navržené strategie pomoci překonat. Základní výzkumná otázka druhého rozhovoru zní: Jak posuzují učitelé zapojení tabletů do výuky přírodopisu a jak hodnotí navržené strategie výuky s tablety? Rozhovory byly realizovány s učiteli zapojenými do projektu Didaktika A ve druhé polovině roku 2019, neboť v té době již učitelé měli otestovány všechny navržené strategie. Představení námi navržených strategií proběhlo jednak pomocí systému LMS Moodle, kde vznikly manuály, ke kterým mají učitelé přístup, a jednak při prezenčních seminářích, které učitelé absolvovali v rámci projektu Didaktika – Člověk a příroda A.

Stejně jako první polostrukturované rozhovory, byly i tyto rozhovory po získání kódovány v aplikaci Atlas.ti. V rámci kódování druhého rozhovoru bylo stanoveno 147 kódových slov, která byla uspořádána do 26 kódových skupin (tabulka 13). Práce s kódy probíhala shodně jako při vyhodnocení prvního polostrukturovaného rozhovoru. V následujícím textu jsou tedy popsány námi zjištěné teorie.

Tabulka 13 Skupiny kódů a počet kódových slov ve druhé, rozhovoru (zdroj: vlastní)

Skupina kódů	Počet kódů ve skupině
Digitální technologie (DT) - druhy	7
DT – využívaný software	7
DT – překonávání kritických míst	5
DT – strategie	5
DT – výhody	6
DT – nevýhody	8
Tablety (T) v přírodopisu	6
T – intenzita využívání	5
T – způsob využití	7
T – využívané aplikace	5
T – platby za aplikace	4
T – výhody	7
T – nevýhody	5
T – BYOD	4
Kahoot! (K!) – hodnocení	10
K! – přínos	8
K! – nedostatky	3
K! – změna	2
Quizlet (Q) – hodnocení	11
Q – přínos	6
Q – nedostatky	4
Q – změna	3
PicCollage (P) – hodnocení	8
P – přínos	5

P – nedostatky	3
P – změna	3

Nyní již představíme výsledky, které vzešly z analýzy druhého rozhovoru (příloha 2). Jak jsme již zmínili, z původní skupiny 28 zapojených učitelů přírodopisu, se druhého výzkumného šetření zúčastnilo pouze 15 respondentů. Původní skupina byla o zapojení do rozhovoru k této disertační práci požádána nejprve e-mailem a následně také telefonicky či osobně. Někteří učitelé se však omluvili s důvodem, že mobilní technologie nevyužívají a tudíž nemají poznatky, kterými by do výzkumu přispěli. Cílem výzkumného týmu bylo zapojit učitele, kteří navržené strategie opravdu otestovali se svými žáky, a mohou tak poskytnout kvalitní zpětnou vazbu. Praxe zapojených učitelů se pohybuje mezi 3 až 15 lety, přičemž nelze říci, že by mladší učitelé, tedy Ti s kratší praxí, využívali mobilní technologie více. Při doplňujících otázkách rozhovoru vyšlo najevo, že věk učitele nemá souvislost s používáním moderních technologií ve výuce. Pouze jeden z učitelů vyučuje na víceletém gymnáziu, zbylí pracují na základních školách. První specifická výzkumná otázka zněla: Jaké digitální technologie používáte ve své výuce přírodopisu? Pod touto specifickou výzkumnou otázkou bylo vloženo pět konkrétních tazatelských otázek, které mimo jiné zjišťovaly, jaký hardware a software učitelé ve výuce přírodopisu používají a jakým způsobem, tedy jaké využívají strategie. Dále jsme zjišťovali, zda jsou moderní technologie používané při překonávání kritických míst kurikula a jaké učitelé shledávají výhody a nevýhody při práci s nimi. Vzhledem k tomu, že vybraná skupina učitelů pracovala v projektu Didaktika – Člověk a příroda A, všichni respondenti odpověděli, že moderní technologie při překonávání těchto obtížných míst kurikula používají. Z rozhovoru také vyplynulo, že učitelé používají moderní technologie nejen ve výuce, ale zejména při své přípravě. Z uváděného hardwaru se opakoval notebook (ve 3 případech byl zmíněn stolní počítač), projektor, interaktivní tabule. Díky evropským projektům má 5 z dotázaných k dispozici také vizualizér, který je hodnocen velmi kladně, neboť pedagogovi umožní promítnout žákům různé přírodniny. Vzhledem k tomu, že náš výzkum se zabývá mobilními zařízeními, ptali jsme se také, zda je učitelé využívají. Po vyhodnocení rozhovorů vyšlo najevo, že mobilní zařízení učitelé sami vesměs nepoužívají, spíše s nimi pracují jejich žáci. Podrobněji se k nim vrátíme v příslušné specifické výzkumné otázce. Ohledně využívaného softwaru

jednoznačně vedou internetové prohlížeče (mezi konkrétními weby se potom objevoval Google a YouTube) a sada Office. Učitelé často uváděli, že při přípravě i v samotné výuce využívají internet pro vyhledávání obrazových, textových i video materiálů. 10 dotázaných si připravuje podklady pro výuku formou prezentace. Dále se v odpovědích učitelů objevily interaktivní učebnice či vzdělávací aplikace na internetu, které buď již obsahují hotové materiály, nebo umožňují učitelům připravit své pracovní listy, kvízy a doplňovačky (Kahoot!, Socrative aj.). S uvedeným softwarem souvisely způsoby zapojení moderních technologií do výuky neboli výukové strategie. Jak bylo uvedeno výše, učitelé si často vytváření prezentace jako podklad ke svému výkladu. Dle jejich slov prezentace mimo nových informací, obrázků a videí, obsahují také slidy s opakováním (tajenky, doplňovačky, otevřené otázky). Výhodou, dle jejich slov, je skutečnost, že prezentaci mohou po drobné aktualizaci používat několik let. Další uvedenou strategií bylo bádání, kdy žáci dostanou zadání ve formě otázek a pomocí internetu vyhledávají odpovědi. Z fixačních technik zaznělo používání aplikace Kahoot! a Socrative. Zde je zajímavé zmínit, že žádný z učitelů nenechává žáky v aplikacích tvořit nové kvízy z důvodu nedostatku časové dotace předmětu.

Výhody a nevýhody využívání moderních technologií ve výuce přibližují tabulky. Učitelé se shodli, že pokud dokážou technologie správně používat, tj. umí s nimi zacházet, mohou jim ušetřit mnoho času, např. vytvořené kvízy v aplikaci Kahoot!, prezentace a další materiály lze využívat opakovaně (tabulka 14). Na opačné straně však stojí tvrzení, že počáteční časová investice do práce s novým zařízením nebo aplikací je velká a výsledek je často nejistý, anebo jednoduše nesplní očekávání. Přestože moderní technologie ve výuce nejsou novinkou, pedagogové uvádějí, že práce s nimi žáky stále baví, motivuje a pracují s nimi ochotněji než např. s papírovou obdobou. Mezi dalšími výhodami se objevilo např. tvrzení o snadné přenositelnosti materiálů nebo také možnost ukázat pomocí internetu žákům přírodniny nebo přírodní procesy, které by jinak jen těžko popisovali.

Tabulka 14 Výhody využití moderních technologií ve výuce (zdroj: vlastní)

Důvod	**Doslovná vyjádření**
Motivace žáků	Výhodou také je, že žáky práce s technologiemi baví. Mnohem raději si zahrají Kahoot než aby vyplnili pracovní list.

	Přestože tablety máme ve škole už 5 let a PC třídu mnohem déle, pro žáky je to pořád oživení. Snažím se zapojit jejich mobily nebo tablety, vlastní. Když řeknu, že budeme pracovat s mobilem, hned ožijou.
Opakované využití & úspora času	No třeba ta úspora času. Připravím si jeden rok prezentaci, příští rok už ji jen opráším, doplním něco aktuálního a v základě přípravu mám. To samé ty testy na Socrativu nebo kvízy na Kahootu. Jsou uložené v mých účtech a já je jen upravím pro potřeby konkrétní třídy. V elektronických materiálech, třeba prezentacích, udělám pomocí složek snadno pořádek, každý rok se k nim mohu vrátit. Taky je mohu snadno poskytnout dalším kolegům. Když třeba nemám super přípravu, rychle vytvořím Kahoot! a žáky to hned víc baví. Vytvořit ten kvíz, to je 10 minut maximálně.
Přenositelnost	Nemusím pořád tahat papíry sem a tam. Něco si vytvořím na notebooku, klidně doma, a do školy to přenesu na flashce. Notebook mám pořád u sebe, takže si můžu materiály připravit kdekoliv a mám je pořád u sebe. Líbí se mi, že aplikace jako Kahoot! nebo Learning apps mají svá úložiště. Vytvořím kvíz a kdekoliv se přihlásím na svůj účet, mám ho. Když vidím některé kolegyně, jak táhnou domů tašky plné pracovních listů…a pak ještě nadávají, že nějaké nechaly doma.

Uváděné nevýhody byly hlavně technického rázu (tabulka 15). Mimo obav z nedostatečné znalosti práce se zařízením nebo aplikací učitelé dále uváděli nestabilní internet či zastaralé modely výpočetní techniky.

Tabulka 15 Nevýhody využití moderních technologií ve výuce (zdroj: vlastní)

Důvod	Doslovná vyjádření
Neznalost ovládání	S počítačem umím, ale ne tak, jak bych chtěla. Často chci něco vytvořit a řeknu si, že na papír je to rychlejší.
Nestabilita internetu	Připravím si hodinu, třeba s tablety a pak zrovna nejde internet, za chvíli je ve třídě chaos, děti jsou naštvané. Je vážně škoda, že nemáme přístupnou wifinu pro mobily žáků. Dalo by se věcí. Ale někteří kolegové, včetně vedení se tomu brání neskutečně.
Časová investice	Ráda se učím novým věcem, ale fakt je, že to zabere dost času. Nejlepší jsou nějaká školení, tam nás ale vedení moc neposílá, protože chybíme ve výuce. Když něco testuju na vlastní pěst, tak to zabere hrozně času. No a ten nemám, znáte to. Navíc výsledek třeba vždy není takový, jak bych chtěla. Nejhorší je, najít čas vyzkoušet něco nového.
Nedostatečné nebo zastaralé vybavení školy	Moc vybavení ve škole nemáme. Projektory, PC učebna s 20 PC pro celou školu. Musíte si to zamluvit předem, než tam jdete. Takže flexibilita žádná. Počítače pro žáky jsou hrozně pomalé. Třeba chci, aby žáci něco vyhledali a vytvořili prezentaci. Každou chvíli se to sekne. Jsou otrávení oni i já. Moc tam nechodím.

Druhá specifická výzkumná otázka se již věnovala pouze mobilním zařízením, tabletům a smartphonům (Jak ve své výuce přírodopisu využíváte mobilní technologie?). Všichni respondenti již nějakým způsobem mobilní zařízení ve své výuce použili. Jak již bylo uvedeno, lidé, kteří mobilní zařízení nikdy nepoužívali, se z druhého rozhovoru omluvili s tím, že by nemohli nebo neměli zájem či možnost otestovat navrhované strategie. Rozsah používání je však u respondentů velmi rozdílný. Pouze 5 dotázaných uvedlo, že používá mobilní zařízení při přípravě na vyučování. Nejčastější uváděný důvod, proč tomu tak je, byla absence klávesnice a do jisté míry nepohodlná možnost psaní textu. Ti, kteří tablet při

své přípravě na hodiny používají, kvitovali přenositelnost a skladnost, dlouho výdrž baterie a dokonce také přítomnost fotoaparátu, pro zaznamenání obrázků z okolí („*Když jdu ven, povětšinou mám tablet v batohu, ihned fotím zvířata, třeba hmyz, nebo rostliny, které pak využiji v prezentaci*"). Všichni zúčastnění respondenti již pracovali s mobilními technologiemi v rukou svých žáků, šest z nich však přiznalo, že pouze díky motivaci z projektu Didaktika – člověk a příroda A. Před započetím participace na projektu s tímto zkušenosti neměli. Od toho se odvíjí také četnost využití mobilních zařízení ve výuce, jak ukazuje tabulka 16. Zde je důležité zmínit, že jsme se při dotazování soustředili opravdu na četnost využití, nikoliv na délku aktivity s mobilním zařízením. Dle slov učitelů je ale možné říci, že na hodině žádného z nich netráví žáci s tabletem (smatphonem) celou vyučovací hodinu. Spíše se jedná o aktivity průměrné délky 15 minut. 4 respondenti uvedli, že celou hodinu s tabletem tráví žáci pouze v případě práce na nějakém dlouhodobém projektu, kdy hledají na internetu informace, které dále zpracovávají.

Tabulka 16 Četnost zapojení mobilních technologií do výuky (zdroj: vlastní)

Četnost zapojení mobilních technologií v rukou žáků	**Počet respondentů**
Každou hodinu	2
Jednou týdně	8
Několikrát do měsíce	3
Méně než jednou za měsíc	1
Opravdu výjimečně	1

Pro lepší orientaci v problematice využívání tabletů bylo důležité zjistit, jakým způsobem učitelé s žáky pomocí tabletů pracují, tedy jaké využívají strategie. Pro větší přehlednost jsme strategie rozdělili do několika skupin:

- expozice učiva (multimediální učebnice, videa);
- fixace učiva (procvičovací aplikace, online pracovní listy, vyhledávání odpovědí na internetu);
- BOV, projektová výuka (nejčastěji kombinace vyhledávání informací a následného zpracování získaných dat pomocí vhodné aplikace);
- domácí práce (většinou dobrovolné aktivity, pomocí kterých může žák procvičovat z domova);

- doplňující aktivity (aktivity, které vyplňují místa v hodině, kdy je pro učitele obtížné žáky zaměstnat, např. ústní zkoušení, nebo jsou určeny nejrychlejším žákům);
- žáci s SVP (specifické dle problému žáka);
- suplování.

Přestože využití mobilních technologií v expoziční části hodiny není mezi respondenty obvyklé, u čtyř z nich jsme se setkali s využitím elektronické multimediální učebnice, jejíž součástí jsou mimo jiné i výuková videa. Učitelé dále uváděli využití videoklipů z YouTube, pomocí nichž lze velmi efektivně prezentovat způsob života a chování zvířat. Problémem je vzájemné rušení zvukem, které pedagogové řeší vyzváním žáků k jeho ztlumení, popř. použitím sluchátek. Problémem také je, jak někteří přiznali, distribuce odkazů žákům. Velmi nápaditě toto řeší jedna respondentka, která uvedla, že pro daná videa vytvoří QR kódy, které zobrazí na tabuli, žáci si pak videoklipy přehrávají dle vlastního pořadí. Dále uvedla, že tento princip hojně využívá v případě, že ji některý z kolegů zastupuje a žáci v hodině mají pracovat samostatně.

Mnohem lépe nežli do expoziční části hodiny, se mobilní technologie hodí do fáze fixace učiva, jak se shodli naši respondenti. Zde se kladně vyjádřilo všech 15 pedagogů, kteří uvedli hned několik strategií. Nejjednodušší byla jistě ta, ve které žáci využívají své mobilní zařízení jako prostředek k přístupu na internet. Učitelé zadají otázky, jejichž odpovědi žáci buď znají, nebo si pomohou na internetu. Zde učitelé vyzdvihují především důležitost schopnosti vyhledávat efektivně informace na internetu a orientovat se v textu. Dle jejich slov často žáci naleznou vhodnou stránku nebo článek, problémem ale je vyhledat podstatné informace a najít tak svoji odpověď. Nalezené informace pak zapisují na papír, do poznámek v tabletu nebo do sdíleného dokumentu. Dalším skupinou fixačních aktivit jsou vzdělávací weby, které poskytují zdarma různé doplňovačky, online pracovní listy atd. Výhodou zde je okamžitá zpětná vazba nebo možnost práce dle vlastního tempa. Problémem je pro učitele někdy časová investice do vyhledání takovýchto webů. Třetí skupinou jsou materiály, které na webu vytvořil sám učitel pomocí vhodných aplikací. Toto učitelé velmi kvitují z hlediska efektivity, ovšem připomínají časovou investici nutnou pro zvládnutí práce s aplikací. Mezi tyto aplikace patří např. Kahoot,!, ke které se ještě vrátíme dále. Učitelé oceňují, že materiál mohou vytvořit na míru své třídě a že žáci tyto aktivity přijímají s nadšením.

Práce s tablety přímo vybízí k badatelské činnosti. Důležitým předpokladem je tedy kvalitní připojení k internetu, což bohužel stále není pravidlem, jak jsme zjistili z výsledků

rozhovoru. *„Když jim dám tablet a řeknu, aby hledali na internetu, je to vlastně jako kdyby měli u sebe několik encyklopedií, a to včetně videoklipů. To je super. Kdybych byl žák, jsem naprosto nadšený.“* Toto jsou slova jednoho z respondentů, která vystihují názor většiny jeho kolegů. Učitelé kvitují, že pomocí internetu mohou žáci vyhledat množství informací, a to včetně obrázků a videoklipů. *„Napíšu na tabuli pár otázek a dám jim čas, aby zjistili odpovědi. To je fajn také když se za mě supluje.“* V tomto tvrzení se setkáváme s výhodou samostatné práce žáka s tabletem. Možným problémem se při bádání s tabletem ukázaly aplikace, ve kterých mohou žáci nalezené informace dále zpracovávat. Učitelé evidentně nemají přehled o dostupných možnostech. Nalezené informace žáci nejčastěji zaznamenávají na papír nebo formou poznámek do nativní aplikace tabletu (dle OS). Pouze u 7 dotázaných jsme získali jako odpověď práci s online kancelářskými aplikacemi. Dva učitelé uvedli, že používají aplikace pro tvorbu koláží. Jeden respondent zmínil občasné využití elektronické nástěnky. Učitelé proto kvitovali námi navrženou strategii s aplikací PicCollage, což rozebereme dále.

Protože smartphone dnes vlastní téměř každé dítě, našla se také skupina respondentů, která připravuje žákům aktivity pro práci doma. Nejčastěji se jedná o dobrovolné aktivity, pomocí kterých si žáci mohou zlepšit známku. Učitelé uvedli, že žákům např. zadají název volně dostupného videodokumentu, podle něhož žáci odpovídají na zadané otázky, popř. jim dají otázky, na které hledají odpovědi pomocí internetu. Tři učitelé uvedli, že vyžadují odpovědi posílat e-mailem, aby si žáci upevnili správnou formu elektronické komunikace. Dva učitelé se shodli, že domácí aktivity nezadávají, neboť vedení opakovaně upozorňuje na přetížení žáků.

Samostatnou skupinou strategií jsme stanovili ty aktivity, které učitelé zadávají žákům v tzv. hluchých částech hodiny. Zde se, dle vyjádření respondentů, tablety velmi osvědčily. V podstatě jde o stejné aktivity jako např. při fixaci nebo bádání, ovšem jsou zařazeny v částech hodiny, kdy by se žáci mohli nudit a mít prostor pro vyrušování. Někteří učitelé zadávají online opakování nebo vyhledávání během toho, kdy ústně zkouší u tabule, jiní se vyjádřili, že takto zabavují nadané a rychlé studenty, kteří mají práci pro celou třídu brzy hotovou.

Další skupinou strategií, která vznikla při analýze rozhovorů, bylo využití mobilních zařízení při suplování. Tedy princip toho, že zastupovaný učitel vytvoří žákům samostatnou práci

s využitím mobilního zařízení, a zastupující učitel nemá s vedením hodiny a zabavením žákům problém. Pět učitelů zde zmínilo využívání QR kódů jako přístupové body pro zadání práce, otevření videoklipu či online vzdělávací aplikace. Učitelé dále uváděli, že žákům zadají otázky na papír a oni v suplované hodině vyhledávají odpovědi, případně vytváří prezentaci nebo pojmovou mapu. Přes tyto výhody zmínili, že je nutné, aby žáci práci s tablety znali, a zařízení byla připravená a nabitá, aby zastupující učitel neměl zbytečné problémy.

Poslední skupinou, která vzešla z našeho šetření, byly strategie pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Zde si, dovolíme citovat velmi zajímavé vyjádření jedné respondentky: „*Víte, mám tam žákyni, která je velmi tichá, uzavřená,* taková*, co se nikdy nepřihlásí, ikdyž ví. Vím, že jí příroda baví, má doma spoustu zvířat, podnikají výlety s rodiči, ale v hodině nepromluví, při zkoušení šeptá. Testy mívá dobře, ale potřebuje více času. Má diagnostikovanou dyslexii, dysgrafii apod. No a když jsme začali dělat Kahoot!, všimla jsem si, že bývá na předních příčkách. Prvním třem dám vždy malou jedničku. Tak jsem se začala snažit připravovat jí na tabletu víc věcí, testy, videa, vyhledávání a myslím, že jsme nadšené obě.“* I další vyjádření učitelů potvrdila, že práce s tabletem může být pro žáky s SVP přínosná.

Další tazatelská otázka se věnovala aplikacím, které učitelé ve výuce přírodopisu s tablety používají. Přestože si to někteří ani neuvědomují a dostali jsme několik vyjádření typu „Já žádné aplikace nepoužívám, já jen chodím s dětmi na internet“, je jasné, že minimálně právě internetový prohlížeč používají všichni. Pro přehled uvádíme tabulku používaných aplikací (tabulka 17).

Tabulka 17 Software využívaný pedagogy na mobilních zařízeních (zdroj: vlastní)

Typ softwaru	Počet respondentů
Internetový prohlížeč	15
Cloudové aplikace	8
Defaultní aplikace tabletu (poznámky, fotoaparát, čtečka QR apod.	11
Vzdělávací aplikace zaměřené na přírodopis	4

Blank apps (Kahoot!, Learning Apps,…)	8
Webové portály s procvičováním	10

Z tabulky je patrné, že všichni vyučující používající tablety, pracují s nějakou aplikací. Rozhodně je to vždy internetový prohlížeč. Ať už slouží k vyhledávání informací a obrázků, přehrávání videa nebo pro návštěvu vzdělávacích portálů. Dále učitelé používají defaultní aplikace tabletu jako např. poznámkový blok, fotoaparát atd. Pozitivní jistě je, že přibližně polovina respondentů používá na tabletu práci s cloudem, tj. sdílení dokumentu, tvorba online dokumentů apod. Blank apps, tedy aplikace bez vlastního obsahu znalo před zavedením našich strategií 6 dotázaných. Mezi konkrétními aplikacemi se objevil Kahoot!, Learning Apps či Socrative. Učitelé dále uváděli, že se setkali s aplikacemi s přírodopisným obsahem, zaměřené např. na stavbu buňky, průběh fotosyntézy apod., ale nikdo z nich tyto aplikace pravidelně nevyužívá. Z rozhovorů vyplývá, že aplikace jsou velmi úzce zaměřené a tedy využitelné pouze na pár hodin, častým úskalím bývá angličtina. Použití aplikace po učiteli vyžaduje čas, který věnují tomu, aby se v ní naučili. Na toto ve školním roce nezbývá moc prostoru. Na dotaz ohledně toho, jak řeší platby za aplikace, odpověděli respondenti jednohlasně, že je prostě nevyužívají. Často chybí podpora a chuť ze strany vedení, a pedagogové jednoduše nemají, jak za aplikace zaplatit. Školy nejsou na tento fakt zřejmě ještě připravené, školní tablety nejsou propojeny se školní platební kartou. Zároveň to však učitelé nepovažují za zásadní nedostatek, neboť mají pocit, že i bezplatných aplikací je dostatek. Tři dotázaní však uvedli, že pokud by byla možnost, rádi by placené aplikace vyzkoušeli, protože se jim některé jeví jako velmi propracované (zmíněné byly atlasy lidského těla, aplikace pro výuku fotosyntézy aj.)

Podobně jako u moderních technologií obecně, i u tabletů jsme se ptali na jejich výhody a nevýhody. Uváděné výhody lze shrnout do těchto bodů:

- mobilita, skladnost, nezávislost na PC učebně,
- intuitivní dotykové ovládání,
- kapacita baterie,
- zařízení je ihned připravené k práci,
- motivace žáků,
- snadný přístup k internetu,

- široká škála výukových strategií.

U nevýhod jsme často slýchali tyto důvody:

- neznalost ovládání, nedostatek inspirace,
- nedostatečná správa (tablety nejsou nabité, aktualizované, apod.)
- nestabilní internet,
- nedostatek zařízení ve škole,
- náročná příprava na zavedení do výuky.

Zjištěná tvrzení nebyla nikterak překvapivá. Je zřejmé, že si učitelé uvědomují přínos m-learningu ve výuce. Žáci jsou prací s tablety stále ještě motivováni, baví je, je pro ně oživením hodiny. Výukových strategií s tablety je nespočet, jak je patrné také z předchozích otázek. Ovládání těchto zařízení je pro žáky velmi snadné, učiteli odpadá složité vysvětlování. Navíc je možné tablet ihned využívat, hodina se nezdržuje nabíháním zařízení. Tablety se snadno přenesou ze třídy do třídy. Pouze jedna respondentka uvedla, že pracuje v tzv. tabletové škole a každý žák a každý žák má své zařízení. U zbylých škol je princip tzv. mobilních učeben, tj. škola vlastní sady tabletů, které mohou učitelé brát do hodin. Nutné je však si potřebnou sadu zamluvit předem, což některé odrazuje, neboť ne vždy jsou několik hodin dopředu rozhodnuti, že tablety do třídy vezmou, často dochází k tomu, že se zařízení mezi využíváním nestačí dostatečně nabít atd. Toto někteří řeší tím, že žákům povolí práci na vlastním zařízení (BYOD), k čemuž se přiblížíme níže. S využíváním vlastních zařízení se však váže jedna z nevýhod, a to nedostatečné zajištění internetového připojení. V devíti zkoumaných školách žáci vůbec nemají možnost připojit ve škole svá zařízení k internetu, wi-fi pro žáky není dostupná. V některých případech to neumožňuje zřizovatel internetu, v jiných není nakloněno vedení nebo pedagogický sbor, některým školám chybí finanční prostředky. Pokud připojení dostupné je, alespoň pro školní zařízení, obávají se učitelé, a zřejmě oprávněně, jeho kvality. „*Připravil jsem si hodinu s Kahootem, po tom vašem semináři, přinesl jsem do třídy 15 tabletů a vše se začalo sekat. Některým dětem se vůbec nedařilo připojit do hry, jiné vypadávaly během soutěže, za chvíli byl ve třídě chaos*.“ Dalším problémem technického rázu je zřejmá absence správce tabletů. Z rozhovorů vyplynulo, že tablety jsou sice ve školách všech respondentů dostupné, ikdyž ve velmi rozdílném počtu (přibližně od 10 do 70 zařízení, mimo tabletové školy, kde je má na 2. stupni tablety každý žák, tj. cca 200 zařízení), ale až na pět výjimek chybí osoba, která by je měla na starosti. Většinou se toto očekává od učitele informatiky, což vzhledem k jeho

dalšímu vytížení není zcela možné. Jak se ukázalo ve většině případů, tablety mají své místo ve sborovně, odkud si je učitelé půjčují a vrací. Ne každý však dbá na to, aby použitá zařízení dal dobít, nechal je aktualizovat či řešil jiné problémy. Toto ztěžuje práci dalším pedagogům. Zajímavé také je, že pouze čtyři dotázané školy vlastní nabíjení stanici tabletů, běžnou praxí je propojení několika rozbočovačích kabelů. Mimo technických problémů někteří učitelé pochybují o svých dovednostech s tablety, mají obavy, že hodina nebude probíhat dle jejich představ a bude to nejen ztráta času, ale také jistá degradace před žáky. S tímto je spojená časová investice do získání zkušeností s tablety, jíž se někteří pedagogové brání, buď nemají motivaci se učit novým věcem, či nenacházejí čas a energii. Zajímavé bylo tvrzení čtyř učitelů, kteří uvedli, že by uvítali více inspirativních příkladů či seminářů.

Poslední tazatelskou otázku v této specifické výzkumné otázce bylo zjištění, zda učitelé používají BOYD, tedy princip, kde žáci pracují na svých vlastních zařízeních. Pozitivním faktem je, že sedm učitelů uvedlo, že ano. Pedagogové uvedli, že v jejich školách není dostatek zařízení, aby mohli žáci pracovat v modelu 1:1, a proto se snaží pomoci si tímto způsobem. Jiný pedagog uvedl, že jeho záměrem je, aby žáci zjistili, že jejich smartphone není pouze hračka a komunikační zařízení, ale že se pomocí něho mohou také vzdělávat. Učitelé se shodují, že největší překážka ve využití BYOD je nedostatečné nebo žádné internetové připojení. Některé školy toto jednoduše nepodporují ze strachu, že by žáci sledovali nevhodný obsah a utíkali od výuky. Pokud školy wi-fi mají, ne vždy je dostatečně stabilní, aby zvládla odezvu na řekněme 30 mobilních zařízení. Dalšími překážkami v BYOD může být rozdílnost jednotlivých žákovských zařízení, s tím se však pedagogové dokáží postupně vyrovnat a aktivity navrhnout tak, aby byly využitelné pro co největší škálu žáků.

Zbylé otázky v rozhovoru se již týkaly přímo námi navržených strategií. Zjišťovali jsme, zda učitelům vyhovují, hodnotí je jako efektivní a přínosné, případně co by na nich změnili. Nejprve jsme se zabývali strategií, která využívá aplikaci Kahoot!. Tuto aplikaci již znali 4 dotázaní předtím, než jsme ji představili v rámci projektu Didaktika – Člověk a příroda A. Učitelé se jednoznačně shodli na tom, že žáky práce s aplikací baví, soutěžní charakter je motivuje. Prvotní registrace do aplikace proběhla na prezenčních seminářích, kde si učitelé zkusili vytvořit svůj první kvíz, následně již pracovali sami s podporou manuálu v LMS Moodle. Učitelé se shodují, že manuál je dostatečně názorný, ale uvítali by více připravených vytvořených kvízů, které by mohli se žáky použít. Z tohoto je patrné, že učitelé

mají obavy z tvorby kvízů. Přesto je však z rozhovorů jasné, že vlastní kvízy tvořili, a to jak zcela nové, tak také upravovali práce jiných kolegů, které jsou na Kahootu! dostupné. V době testování žádný z učitelů nepřistoupil na variantu, aby žáci zkusili svůj kvíz sami vytvořit. Problém vidí zejména v nedostatečné časové dotaci předmětu, což koresponduje s výsledky prvního rozhovoru. K vytvořenému manuálu neměli učitelé zásadní připomínky. Chyběly jim pouze hotové materiály. Z jejich odpovědí dále vyplývá, že aktivitu by zařazovali výhradně na konec hodiny, neboť někteří žáci jsou ze soutěživosti hry roztěkaní a není snadné získat zpět jejich pozornost. Souhlasí také s naším návrhem, nedělat jednotlivé kvízy delší než 10 otázek, aby žáky neztráceli kontakt s hrou. Přestože respondenti požadují více ukázkových materiálů, zároveň přiznávají, že po několika pokusech jim přestalo činit problémy vytvářet své vlastní kvízy. Zhruba třetina dotázaných zařadila Kahoot! běžně do své výuky a používá ho minimálně v jedné hodně přírodopisu v týdnu. Sedm učitelů přiznalo, že jejich škola nemá dostatečné vybavení či internetové připojení, realizace hodiny s touto aplikací je pro ně náročná a budou se k ní vracet pouze občasně. Zbylí tuto strategii chápou jako dobré motivační řešení, ovšem neplánují ho využívat pravidelně. Některá vyjádření učitelů uvádíme v tabulce 18.

Tabulka 18 Vybraná vyjádření respondentů ke vzdělávací strategii s aplikací Kahoot! (zdroj: vlastní)

Jak hodnotíte využití aplikace Kahoot! ve výuce přírodopisu?
„Paní učitelko, dáme Kahoota! – to na mě volají děti skoro vždy, když přijdu do třídy. Neskutečný, jak je to chytlo. Myslela jsem, že to za pár hodin přejde, ale ne. Zařazuji ho zhruba tak jednou za týden na konci hodiny“
„Moc pěkně navržené, hlavně na poznávačky. Zapojí se i žáci, kteří se neradi hlásí.“
„Aplikace pěkná, ale chce to jen na konci hodiny, žáky to moc rozdovádí. Jednou za čas to využiju, když zbyde prostor.“

Naše druhá strategie se zaměřila na aplikaci Quizlet. S touto aplikací neměl vlastní zkušenost žádný z učitelů. Pouze tři uvedli, že aplikaci znají z doslechu od kolegů. Učitelé opět absolvovali seminář a k dispozici dostali manuál v LMS Moodle spolu s hotovými sety karet. Přestože jde opět o fixaci učiva, strategie je zaměřena na samostatnou nebo domácí práci žáka. Z odpovědí vyplývá, že učitelé vidí v aplikaci přínos, ale jejich postoj není tak

kladný jako u předchozí strategie. Může to být způsobeno tím, že ovládání aplikace není tak intuitivní jako v předchozím případě. Pro plnohodnotné využití učitelské role je také nutné zaplatit registrační poplatek (tabulka 19). Pouze tři učitelé začali aplikaci Quizlet využívat pravidelně, naopak většina (10 respondentů) se nechala slyšet, že se k ní budou vracet minimálně. Jedna paní učitelka uvedla, že Quizlet bude používat pro dva své žáky s SVP. Manuál je dle slov učitelů dostačující, opět by přivítali více vytvořených setů, se kterými mohou v začátcích pracovat. Odezva žáků se, dle jejich slov, velmi lišila. Obecně lze říci, že žáci postrádali soutěživost z předchozí strategie. Nejvíce je zaujala varianta Match, kde spojovali obrázky a názvy živočichů na čas. Učitelé přiznali, že tvorba setu v Quizletu tak, aby byla pro žáky dobře využitelná, je obtížnější. Zajímavé je tvrzení jedné z respondentek ohledně domácího využití strategie: *„Jo jo, líbí se mi, jak je to navržené, ale naše vedení příliš nepodporuje domácí práci žáků, zejména z předmětů jako je přírodopis. Na poradách jsme upozorňováni, abychom práci na doma nezadávali a nepřetěžovali žáky.“* Jiní učitelé přiznali, že práci z přírodopisu na doma nejsou zvyklí dávat, byť se jedná o takto hravou formu. Reálnější tedy pro ně bylo využití strategie na tzv. „hluchá místa“ hodiny, např. když probíhá ústní zkoušení. Respondenti, kteří mimo přírodopisu učí také chemii, uvedli, že se pokusí tuto strategii aplikovat také tam, např. při výuce názvů prvků z periodické soustavy.

Tabulka 19 Vybraná vyjádření respondentů ke vzdělávací strategii s aplikací Quizlet (zdroj: vlastní)

Jak hodnotíte využití aplikace Quizlet ve výuce přírodopisu?
„Aplikace je pěkná, ale chce to tu placenou verzi, podle mě. Já jsem si to zaplatila a používala jsem to při přípravě žáků na biologickou olympiádu.“
„Moc využití v tom nevidím, to je asi opravdu hlavně pro ty jazyky. Jako dá se v tom něco připravit, ale nepřijde mi to tak intuitivní jako to první.“
„Využívám to hlavně v chemii, když se učí prvky nebo jednoduché vzorce. Opravdu bylo vidět, že kdo si to zkoušel na mobilu, tak pak na testu uměl. V tom přírodáku musím hodně přemýšlet, jak otázku položit.“

Třetí strategie byla kreativního charakteru a využívala aplikaci PicCollage. Učitelé byli zaškoleni stejně jako u předchozích strategií, včetně manuálu a ukázkových materiálů. Před představením v semináři aplikaci nikdo z respondentů neznal, přestože dva používali aplikace podobného charakteru. Všichni dotázaní shledávají strategii jako velmi efektivní

a praktickou (tabulka 20). Učitelé uváděli, že podpora kreativity a vlastní práce žáků je velmi důležitá. Do strategie je navíc zapojeno i vyhledávání informací a práce s daty, což je podle nich u žáků skrytý problém, který je často přehlížen. Jistý nedostatek strategie učitelé shledali v práci s obrázky z hlediska autorských práv. Učitelé uvedli, že žáci v drtivé většině případů nemají přehled o tom, jaké obrázky smí nebo nesmí využít a dále s nimi nakládat. Také se shodli na tom, že není vhodné tento problém přehlížet, jak se mnohdy děje. Možné řešení uvedli dva respondenti, a to poskytnutí tipů na volně využitelné fotobanky žákům. Učitelé kvitovali snadné ovládání aplikace, které je pro žáky velmi intuitivní. Jedna paní učitelka dokonce uvedla, že strategii použije také na prvním stupni v předmětu přírodověda. Možné úskalí vidí učitelé v časové náročnosti zpracování projektu (myšleno i s vyhledáváním informací, které žáci do koláže použijí). Zde se opět setkáváme s nedostatečnou časovou dotací předmětu. Objevily se také obavy z následné publikace projektů tak, aby si je žáci mohli navzájem prohlédnout. V rozhovorech učitelé uváděli, že žáci sdílí své práce na cloudové úložiště (5 případů), a nebo je posílají učiteli pomocí e-mailu (8 případů), ostatní třídy posílání prací neřeší.

Tabulka 20 Vybraná vyjádření respondentů ke vzdělávací strategii s aplikací PicCollage (zdroj: vlastní)

Jak hodnotíte využití aplikace PicCollage ve výuce přírodopisu?
„Vypadá to super, jen je třeba počítat s tím, že to zabere nějaký čas - než žáci najdou informace, fotky, než to vyšperkujou.“
„Dobrý nápad. Ideální je vzít děti ven, aby si nafotily, co potřebují a pak se tomu věnovat. Nebo to zadávám když jsem pryč, děti maj práci na celou hodinu, a kdo mě zaskakuje, má klid.“
„Docela dobrý, jen když jsem to poprvé zadala, byl docela chaos. Děti měli mnoho otázek, ne všechno fungovalo, jak mělo a tak. Takže nenechat se odradit.:-)“

Poslední dvě otázky rozhovoru byly tzv. ukončovací. Vybízeli učitele k tomu, aby ještě něco doplnili, případně položili dotaz výzkumníkovi. Možnost položit dotaz učitelé nevyužili, zaznělo však od nich několik vyjádření ke zkoumané problematice. Doslovné citace uvádíme v tabulce 21.

Tabulka 21 Doslovná vyjádření učitelů k ukončovací otázce „Je něco, co byste chtěl/a ještě doplnit?“(zdroj: vlastní)

Je něco, co byste chtěl/a ještě doplnit?
„Ty vaše nápady jsou fajn, to jo, jen se bojím, aby nebylo těch technologií za chvíli moc. Aby uměly děti také vyjít do přírody a bavit se s ostatními live.“
„Chtěla bych poděkovat za ty strategie. Kahoot! je super, děti to strašně baví. Až si to víc osahám, zkusíme tvořit koláže.“
„Je super, že jsou tyhle projekty, člověk se aspoň něco naučí. Vybavení má naše škola dost, ale nikdo nám pořádně neřekl, jak ho využít.“

V předchozím textu byly popsány výsledky druhého polostrukturovaného rozhovoru, v němž byly mimo jiné připomínkovány tři výukové strategie, navržené pro výzkumnou část této disertační práce. Pomocí zjištění, která vzešla z rozhovoru, vznikla sada doporučení, jež mají učitelům pomoci zavést do své výuky práci s mobilními technologiemi. Výsledky rozhovoru budou v kapitole Diskuze srovnány s domácími i zahraničními výzkumy podobného zaměření.

4.3 VÝSLEDKY DOPLŇKOVÉHO ŠETŘENÍ

Výjimečná situace, která nastala v březnu 2020, nás vedla k uspořádání doplňkového dotazníkového šetření, které zjišťovalo pohled žáků na využívání mobilních technologií během distanční výuky. Pandemie nemoci CoVid-19, vyhlášení stavu nouze v České republice a následné uzavření všech škol od 11. března 2020 ukázalo, že na distanční výuku nejsou čeští učitelé připraveni tak, jak by se očekávalo vzhledem k probíhajícím nebo již ukončeným projektům, které měly za cíl pedagogy naučit tyto moderní nástroje efektivně používat. Česká školní inspekce ve své zprávě ze dne 15. dubna 2020 uvádí, že nejčastější komunikační platformou na základních školách je WhatsApp a velký podíl škol se žáky komunikuje pouze prostřednictvím e-mailu nebo přes sociální sítě. Obecně bylo zjištěno, že na 2. stupni ZŠ se do online komunikace s učitelem zapojuje 72 % žáků. Hlavní příčinou nekomunikace žáků je obvykle nedostatečné zázemí – absence počítače, špatné internetové připojení atp. (ČŠI 2020).

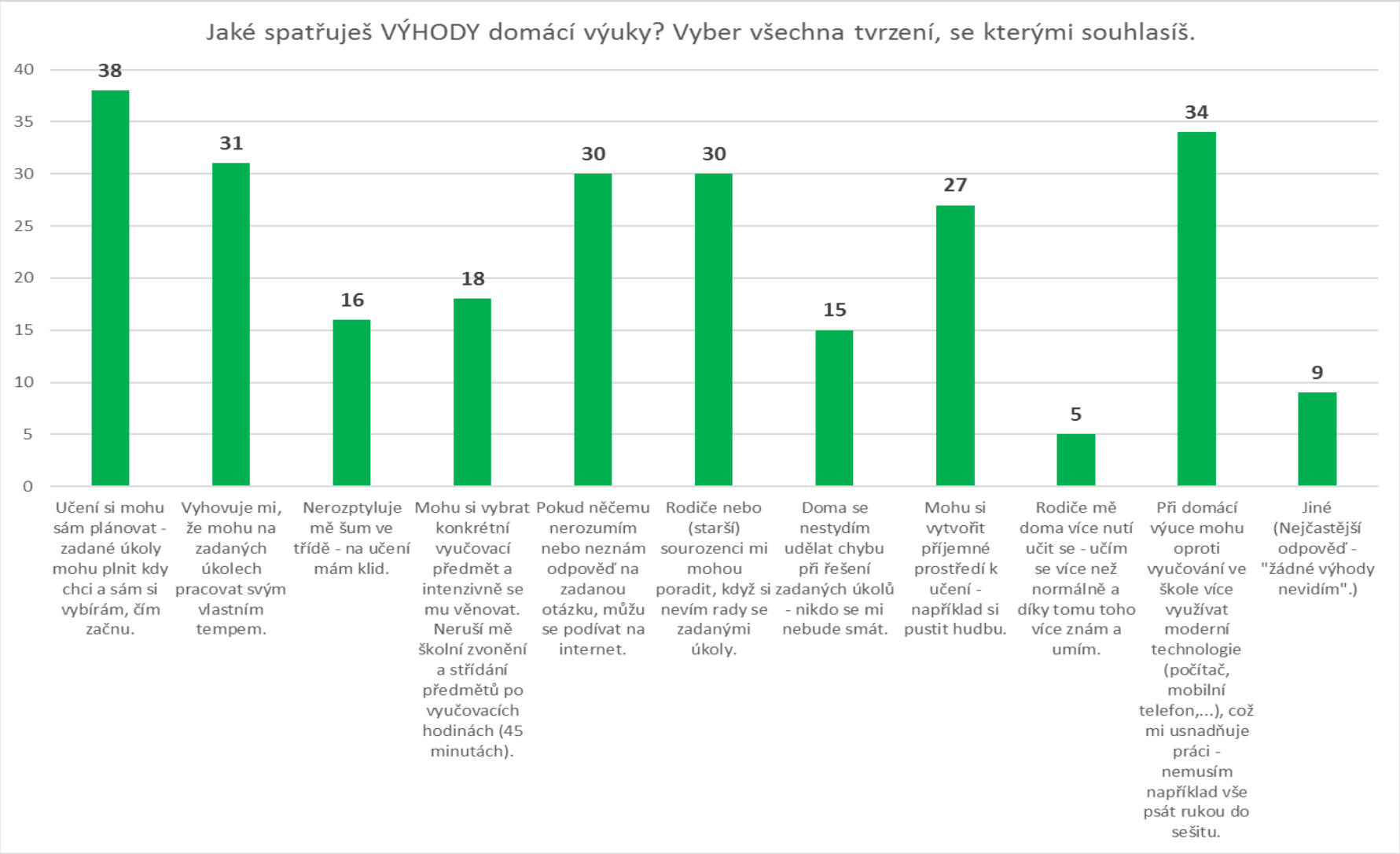
Žáci, kteří se zapojili do našeho výzkumu, jsou s domácí výukou pomocí moderních technologií vcelku spokojeni. Zadávané úkoly jim připadají zvládnutelné a v přiměřeném množství. Pouze čtvrtina z dotázaných uvádí, že úkolů je mnoho. Žákům nejvíce vyhovuje

to, že úkoly doma mohou vypracovat v čase, který si sami stanoví a nejsou svázáni školním rozvrhem. Vyzdvihují také klidné prostředí domova, ve kterém se snáze soustředí. K vypracování úkolů žáci používají nejčastěji počítač (nebo notebook) nebo smartphone, využití tabletu se objevilo pouze ve třech případech.

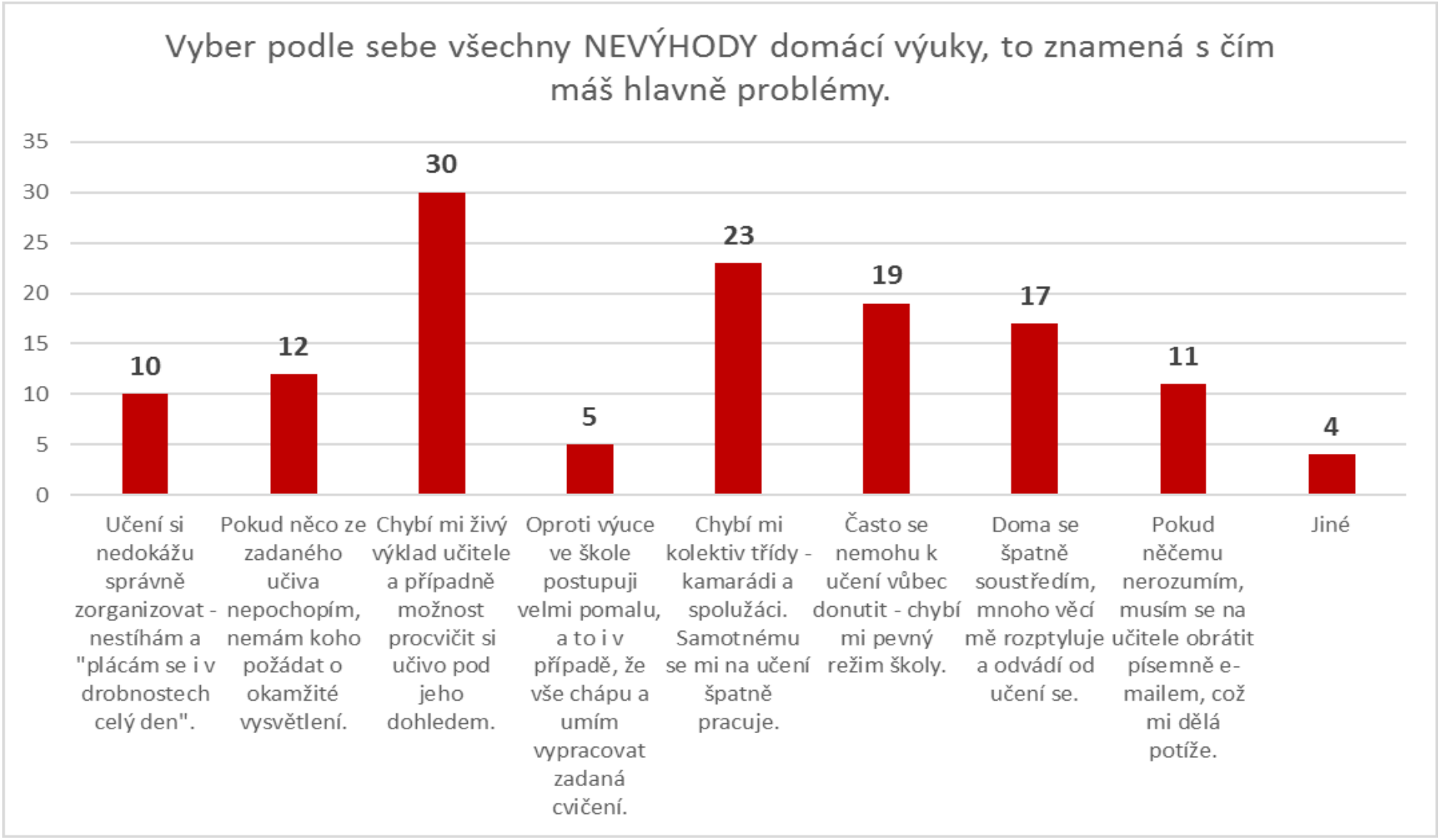
Samozřejmou součástí našeho dotazníku byly také položky, které zjišťovaly, jaké výhody (tabulka 22) a nevýhody žáci na domácí výuce s pomocí moderních technologií spatřují. Otázky byly polouzavřené. Žáci měli na výběr z připravených možností, kdy jich mohli označit i více, a mohli také dopsat svoji vlastní odpověď. Jako největší výhodu spatřují žáci fakt, že si učení mohou sami rozplánovat a určit si, čím začnou (38; 86,4%). Další hojně zastoupené názory (30 a více respondentů) byly, že mohou žáci více využívat moderní technologie a nemusí všechny úkoly vyplňovat na papír, berou to jako usnadnění práce. Očekávanou výhodou také je, že žáci mohou pracovat svým vlastním tempem. Žáci také oceňují to, že se mohou doma poradit s rodiči nebo sourozenci či se podívat na internet. Mezi dalšími názory se objevilo, že žáci mají doma na učení klid a nerozptyluje je šum ve třídě. Někteří žáci využili také možnost doplnění vlastního názoru. Zde se objevilo, že si doma mohou k učení pustit hudbu, mohou déle spát a také že doma se cítí prostě lépe, snáze se jim učí a mají pocit, že se za dobu karantény naučili více než za stejný čas ve škole.

Domácí výuka má samozřejmě i své nevýhody (tabulka 23). Položka, která je zjišťovala, byla koncipována stejně jako předchozí, která zjišťovala výhody - žáci mohli využít více odpovědí a dokonce doplnit svůj názor. Z grafu je patrné, že nevýhody nebyly tak jednoznačné jako výhody a odpovědi žáků se více lišily. Nejvíce dotázaných se shodlo na tom, že jim chybí živý výklad učitele a možnost procvičení učiva pod jeho dohledem (30; 68,2 %). Zhruba polovina žáků (52,3 %) zmínila, že jim chybí kolektiv třídy, kamarádi a spolužáci a že se jim samotným na úkolech pracuje špatně. 43,2 % se přiznalo, že jim chybí pevný řád školy a nemohou se k učení donutit. 38,6 % souhlasí s tím, že se doma na učení nemohou soustředit a mnoho věcí je rozptyluje. „*Spousta učitelů jen zadá úkoly s novou látkou a nemají snahu se s námi spojit a vysvětlit jí.*“ Názory tohoto typu se objevily v odpovědích žáků opakovaně.

Tabulka 22 Jaké spatřuješ VÝHODY domácí výuky? Vyber všechna tvrzení, se kterými souhlasíš. (zdroj: vlastní)



Tabulka 23 Vyber podle sebe všechny NEVÝHODY domácí výuky, to znamená, s čím máš hlavně problémy (zdroj: vlastní)



Co se týče samotného typu zadávaného učiva, mohli žáci hodnotit na škále 1–5, jako ve škole. Nejlépe si vedli materiály, které pro žáky vytvořili jejich učitelé, např. tedy prezentace, pracovní listy, interaktivní cvičení (Quizlet, Learning Apps apod.), videohodina či natočené video. Naopak nejhůře dopadly videoklipy, které natočili cizí učitelé. Zde se dá předpokládat, že žáky mate neznámý výklad, možná používání jiných termínů, než na které jsou zvyklí.

Dotazník obsahoval sekce o jednotlivých typech učebních materiálů, které žáci dostávají. Jedna z nich se zabývala procvičováním na internetu, tedy různými druhy interaktivních cvičení a pracovních listů. 30 žáků uvedlo, že jim tento typ vzdělávacích materiálů naprosto vyhovuje, neboť je práce rychlá a oni okamžitě vidí, kde měli chybu, tj. pracují se zpětnou vazbou, 50 % žáků uvedlo, že jim procvičování na internetu nečiní žádné potíže. 61,4 % dotázaných používá k plnění interaktivních úkolů stolní počítač nebo notebook, zbytek žáků pracuje na smartphonu.

5 DOPORUČENÍ

Na základě rešerše domácí i zahraniční literatury a internetových zdrojů a po realizaci několika výzkumných šetření, tedy zejména dvou polostrukturovaných rozhovorů, sestavil výzkumný tým sadu doporučení pro práci s mobilními technologiemi ve výuce přírodopisu na druhém stupni základní školy. Doporučení se snaží vyzdvihnout důležité aspekty při práci s mobilními technologiemi se zaměřením na přírodopis. Tento obor totiž umožňuje specifické využití tabletů, např. v terénu. Doporučení jsou psána formou sdělení žákům, avšak předpokládá se jejich společné využití učiteli i žáky.

NEBOJ SE NOVÉHO!

Nové věci v nás někdy vzbuzují obavy. Zvládnu to? Budu to umět? Někdy se nám jednoduše nechce investovat čas do toho, abychom se něco nového naučili. Zahoďme nejistotu a zkusme něco nového. Zkusme si výuku přírodopisu obohatit. Vždyť zrovna v tomto oboru se nabízí tolik možností. A když to nepůjde hned? Nevadí! Příští pokus bude jistě lepší.

VEZMI TABLET DO TERÉNU A TŘEBA FOŤ, VYUŽIJ JEHO PŘENOSITELNOST!

Tablet nebo smartphone máš pořád u sebe, ne? Zkus si odpoledne venku s kamarády všímat rostlin a živočichů kolem sebe. A proč jen všímat, rovnou je vyfoť. Při hodině je můžeš ukázat učiteli nebo použít do svého projektu. Navíc všechny hodiny přírodopisu nemusí probíhat ve třídě. Co si některou jarní hodinu dát venku a udělat si fotoherbář! Nejsi si jistý, kde jsi našeltu zajímavou rostlinu? Pořiď si snímek obrazovky, který zaznamená na mapě tvoji polohu!

KOMUNIKUJ, SPOLUPRACUJ, SDÍLEJ!

S chytrými technologiemi nikdy nejsi sám, naopak jsi pořád na dosah. Svoje nápady sdílej s kamarády i učitelem. Jsi nemocný a doma? Nevadí, s tabletem jsi stále v obraze. Neboj se chatů, videohovorů a dalších způsobů komunikace. Pracujete s kamarádem ve dvojici na projektu? Můžete obratně komunikovat o vašich pokrocích. A co online nástěnky? Řešíte zrovna ve třídě zajímavé téma? Přispějte každý svým „lístečkem“ na nástěnku.

PODÍVEJ SE, KDE ŽIJÍ, JAK SE CHOVAJÍ!

Slyšel jsi o zajímavém zvířeti nebo jsi ho viděl v zoo a zajímalo by Tě, jak se chová v přírodě? Internet a zejména YouTube je bezedná studnice videoklipů nejen ze života zvířat. Pro lepší

výsledky si zjisti název živočicha v latině. Uvidíš, jak loví orel, jak roste kudlanka nebo jak se rodí mořský koník. Nemáte ve škole kvalitní mikroskopy? Nevadí, i mikroskopické záběry je možné najít na internetu. Snadno si uděláš představu, kolik života je např. ve vodě z rybníku nebo v senném nálevu.

NEBOJ SE VYUŽÍT ENCYKLOPEDII VE SVÉ KAPSE!

Jak se ta rostlina jmenuje, kde roste? Není jedovatá? Neboj se vyhledat libovolné informace na internetu. Existují dokonce aplikace, které podle fotografie rozeznají rostlinu. 3D mapy Ti zase pomohou zjistit, jak vypadá lokalita, ve které rostlina nebo zvíře žije. Nespočet kvalitních fotek, včetně makro i mikrosnímků ti pomohou odhalit třeba tajemství života mikroorganismů nebo různá vývojová stádia hmyzu.

HLEDEJ APLIKACE, KTERÉ BY TI MOHLI POMOCT!

Tablet nebo smartphone jsou sami o sobě multifunkční zařízení. Fotoaparát, poznámkový blok, komunikátor, internetový prohlížeč či diktafon v jednom. Ovšem se správnými aplikacemi se mohou stát ještě užitečnějšími pomocníky a parťáky ve výuce. Věnuj čas průzkumu aplikací, které se hodí do přírodopisu. Projdi si obchody s aplikacemi a porovnej dostupné encyklopedie, herbáře, klíče, mapy a další užitečný software. S klíčovým slovem education určitě objevíš aplikace, které mohou pomoci zpestřit tvoje vzdělávání.

VŠE, CO JE NA INTERNETU, NENÍ VŠECH!

Přestože se internet jeví jako nekonečná databáze informací, obrázků a videoklipů, pokud chceš něco použít do své práce, buď na pozoru. Když použiješ ve svém referátu informace z internetu, měl bys uvést, kde jsi je získal, čili uvést zdroj. Podobně je to s obrázky. Některé obrázky nesmíš použít vůbec, jiné pouze s uvedením autora a další zase můžeš používat libovolně. Je to složité, že? Pro začátek doporučujeme využívat fotobanky s volně stažitelnými fotografiemi jako je např. Pixabay.

MALÝ TEN, KDO MÁ MALÝ CÍL, ALE...!

Vyhledal jsi spolu s učitelem aplikaci, tablety byly připravené a hodina přesto nebyla to pravé? Tví spolužáci brzy ztrácí pozornost, učitelka se tváří nešťastně? Nezapomeň, že používání mobilních technologií ve výuce je pro všechny novou záležitostí. Raději nejprve zkuste s tabletem jednoduchou, krátkou aktivitu, než se pustíte do několikahodinových

projektů. Uvidíš, že časem se práce s tablety zautomatizuje a ty i tví spolužáci se naučíte je ve výuce efektivně používat. Nakonec bude spokojená i paní učitelka.

VŠEHO S MÍROU, ŽIJ I OFFLINE!

Mobilní technologie, internet, interaktivita, online. Tahle hesla dnes slyšíš všude. Není však nutné (ani dobré) zapomenout kvůli nim na tužku, papír a trochu klasiky. Přírodopis je pořád o přírodě a ta je hlavně venku, za oknem, opravdová, live. Zkus mobilní technologie v přírodopisu používat s mírou, přiměřeně, pokud možno přirozeně a efektivně. Rozhodně není nutné mít tablet v ruce celou vyučovací hodina a ve veškerém volném čase.

6 DISKUZE

Informační a komunikační technologie (ICT) se hlavně v posledních letech staly nedílnou součástí každodenního života – chytré mobilní telefony v kapse snad každého z nás jsou toho typickým příkladem. Stejně tomu tak je i v českém školství, kde se o začleňování moderních technologií do výuky hovoří již několik let. V souvislosti s využíváním ICT ve výuce obvykle využíváme přesnější pojem kognitivní technologie. Tento pojem nám dává přesnou informaci, že se jedná o takové využití moderních technologií, při kterém jsou tyto technologie přítomné přímo v rámci poznávacího procesu, a nejedná například pouze o prostředek pro komunikaci se žáky v rámci výuky (Vaníček 2009).

Začleňování moderních technologií do výuky zdánlivě nepředstavuje nic průlomového. Základní i střední školy jsou dnes velmi často vybaveny kvalitními počítačovými stanicemi s výukovým softwarem, tablety, interaktivními tabulemi a dalšími technologiemi, které by měly učiteli usnadnit výuku a mělo by prostřednictvím jich docházet k lepšímu osvojení si požadovaných vědomostí, dovedností a návyků žáky. Pochopitelně vždy záleží na způsobu využití těchto technologií ve výuce, schopnosti žáků s nimi pracovat a připravenosti učitele umět těchto nástrojů ve výuce efektivně využívat (Vaníček 2009). Právě tímto problémem se zabývá tato disertační práce, a to konkrétně ve výuce přírodopisu na 2. stupni základní školy. Z námi realizovaných rozhovorů vyplývá, že školy jsou poměrně dobře vybavené moderními technologiemi, často však chybí inspirace k jejich využití, přítomny jsou obavy z neznalosti ovládání nebo z nadměrné časové dotace při jejich využití a s tím spojeného skluzu v probírání látky. Pitchfordová a Outhwaitová (2018) upozorňují na to, že by práce s mobilními zařízeními měla být pevnou součástí vzdělávání učitele.

Pozitivní vliv m-learningu, tedy učení s mobilním zařízením, byl dokázán mnoha studiemi nejen v Evropě. Používání mobilních zařízení ve výuce zlepšuje vztah žáků k probírané látce, zvyšuje jejich motivaci a urychluje proces učení. Práce s technologiemi žáky baví, dává jim možnost pracovat samostatně a v určité míře dle svého uvážení. Některé studenty motivuje už fakt, že mohou pracovat s tabletem bez ohledu na to, o jaký úkol jde (Jeno et al. 2017). Toto potvrzují i výsledky našich rozhovorů, kde učitelé uvádějí, že žáky práce s technologiemi stále baví a opakovaně se těší na práci tablety nebo smartphony. Už přítomnost zařízení pro ně činí hodinu zábavnou. Montrieux et al. (2015) uvádí, že zavedení digitálních technologií do výuky neznamená jen převedení učiva z tradiční formy do

elektronické, ale hlavně změnu přístupu v postoji žáků. Přínos vidí v orientaci vzdělávacího procesu na žáka, v realizaci tzv. autentického učení (authentic learning). Upozorňuje na to, že s tablety mohou být žáci více aktivní, vyhledat informace a dále s nimi pracovat, orientovat se v nich. Zde narážíme na jedno z úskalí, které přinesl náš výzkum a to sice, že naši žáci mají problém s prací s daty. Mají problém vyhledat v článku podstatné informace a efektivně s nimi nakládat. Právě v tomto se práce s mobilními zařízeními jeví jako přínosná.

Dalším nedostatkem, který vyplývá nejen z rešerše, ale také z námi realizovaných šetření je fakt, že učitelům často chybí inspirace, jak efektivně mobilní zařízení do výuky zařadit, respektive pochybují o tom, zda ho vůbec použít. Někteří učitelé mají pocit, že nemají dostatečné znalosti k ovládání mobilních zařízení. Jiní nechtějí do jejich poznání investovat čas. Karsenti (2013) tvrdí, že někteří učitelé pouze digitalizují obsah tištěných materiálů, např. nákupem multimediálních učebnic, ovšem nesnaží se vůbec využít obrovský potenciál tabletu, např. ve směru badatelské výuky, samostatné práce žáka apod. Cumming (2014) naopak ve svém výzkumu uvádí, že učitelé kvitují široké spektrum aplikací, které jsou pro tablety dostupné, díky nimž mohou s žáky doslova „opustit zdi školy“ a věnovat se např. virtuálním prohlídkám, zkoumat 3D modely, listovat v encyklopediích a samozřejmě také podpořit vlastní iniciativu žáků. Z výše uvedeného je patrné, že ve schopnosti využít potenciál tabletu jsou mezi učiteli velké rozdíly. K tomuto dojdeme také při rozboru výsledků námi realizovaných rozhovorů. Pokud učitelé ve výuce tablety používají, často slouží pouze jako prostředek k přístupu na internet. Aplikace, které jsme představili v námi navržených strategiích, učitelé, až na Kahoot!, téměř neznali. Povětšinou neznali ani další aplikace, které byly během prezenčních seminářů k projektu Didaktika A – Člověk a příroda představeny, jak popisujeme v kapitole výsledky. Mezi těmito aplikacemi byly např. Socrative, Quizziz, Learning Apps apod. Důvodem je obava z neznámého a nedostatek času, respektive nechuť věnovat čas poznání nové aplikace s nejistým výsledkem.

Z informací, které jsme získali vyhodnocením druhého polostrukturovaného rozhovoru dále vychází také fakt, že učitelé, až na ojedinělé vyjímky, nevyužívají v přírodopisu ani senzory, které jsou na tabletu nebo smartphonu běžně k dispozici, jako fotoaparát, kamera, mikrofon či GPS senzor. Přitom se jejich využití v přírodních vědách přímo nabízí. Pomocí vestavěných senzorů je možné např. zaznamenávat přírodniny anebo vytvářet

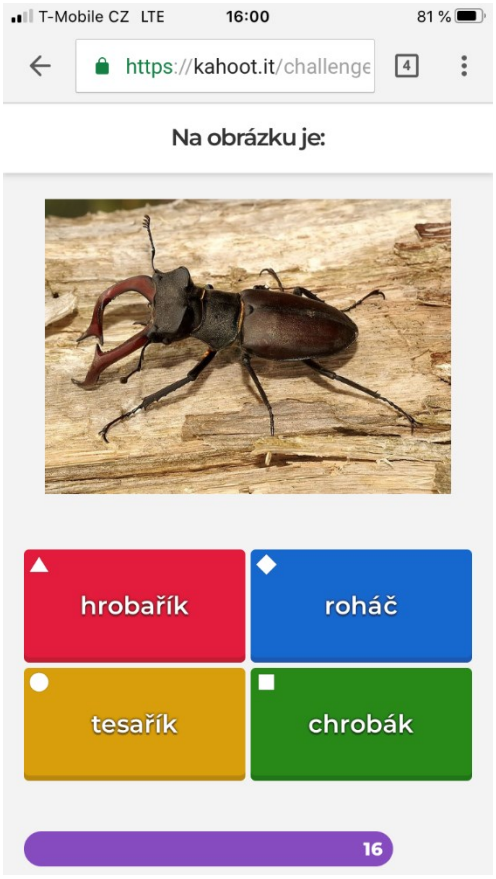
multimediální materiály (koláže, videoklipy apod.), pomocí dokoupených speciálních senzorů, jako je například senzor pro měření pH, teploty nebo tepu, lze provádět další biologické experimenty. (Zydney & Warner 2016). Tento potenciál není zatím běžně využíván ani například v Řecku (Nikolopoulou & Kousloglou 2019). Problémem může být jednak zákaz používání mobilních telefonů ve formálním vzdělávání, tedy ve třídě a jednak v iniciativě učitelů. Přesto Nikolopoulou a Kousloglou (2019) provedly experiment na dvou středních školách, kde otestovali využití smartphonů a tabletů ve fyzice v rámci experimentů. Po provedení experimentů proběhly rozhovory se studenty. Po rozboru rozhovorů vyšlo najevo, že používání mobilních technologií ve výuce zvýšilo zájem studentů o probíranou látku i motivaci k učení. Studenty také bavila vzájemná spolupráce. Tato pozitiva by mohla vést ke zvýšení zájmu o přírodní vědy, který v současnosti upadá (Zydney & Warner 2016).

Motivační potenciál tabletů je velký, ovšem zřejmě bez zásadního dopadu na studijní výsledky žáků. Toto dokazují nejen námi provedené výzkumy, ale také zjištění ze zahraničních výzkumů (Cetin 2018, Prieto 2019). Tablety a práce s nimi žáky baví, více se do hodiny zapojí, těší se na ni, ale výrazné rozdíly v prospěchu nepociťují. Například Montrieux et al. (2015) provedl šestiměsíční výzkum v roce 2012 v Belgii na střední škole, kde byly poprvé zavedeny iPady. Zařízení byla to výuky implementována velmi intenzivně, všem studentům i učitelům, kteří je měli k dispozici nejen během vyučování, ale i doma. Názory zapojených respondentů získával pomocí šesti rozhovorů formou focus group po deseti účastnících (40 studentů a 20 učitelů). Studentům bylo mezi 11 – 18 lety. Po analýze dat získaných od učitelů vyšlo najevo, že pedagogy lze rozdělit na dvě skupiny, a to tzv. instrumentální učitele, kteří pomocí tabletu pouze zprostředkovávají tradiční výuku, a inovativní učitele, kteří se snaží využít potenciál tabletu naplno, zkouší nové přístupy k výuce a snaží se vyučovací proces orientovat na žáka. Studenti i učitelé vyzvihují nové možnosti, které výuka s tablety přináší, např. multimediální obsah, který mnohdy umožňuje lepší pochopení učiva (např. videoklipy a animace) a zrychlení procesu učení. Zlepšení studijních výsledků však nezmiňují. Studenti dále uvádějí, že někteří učitelé by se měli zaměřit na zlepšení svých didaktických dovedností v práci s tabletem.

Zajímavým aspektem, který se zcela nečekaně objevil při dokončování disertační práce, byl nouzový stav v ČR a s ním spojené uzavření škol v době pandemie CoVid-19. Nejen základní

školy byly nuceny začít s distanční výukou. Využití moderních technologií, videokonference místo běžných hodin, online pracovní listy, e-learning, m-learning. Tyto a další pojmy byly náhle téměř všudypřítomné. Přestože vybavení našich škol moderními technologiemi je na dobré úrovni, problém se ukázal být pro učitele práce s nimi. Velmi rozdílné znalosti v ovládání moderních technologií a také ochota s nimi pracovat vedly k tomu, že žákům bylo zadáváno učivo různými způsoby a stejně tak různě se od nich vyžadovala zpětná vazba. Potenciál mobilních technologií zůstal mnohdy nevyužit. Náš výzkumný tým rychle zareagoval realizací dotazníkového šetření, které zjišťovalo, jak žáci na nouzový systém výuky reagují. Berou ho vlastně jako nouzový? Jak je uvedeno v kapitole Výsledky žákům se mnohdy distanční výuka zamlouvala. Jako pozitiva uváděli klid na učení, možnost vlastního rozvržení učiva během týdne a také možnost práce s moderními technologiemi a internetem. Někteří také vytkli učitelům, že úkoly by bylo schůdnější řešit elektronicky, pomocí speciálních aplikací a méně využívat papír. Zde je opět patrný nevyužitý potenciál moderních a zejména mobilních technologií, neboť smartphone vlastní téměř každé dítě. Velmi pružně na situaci s distančním vzděláváním zareagovali také vývojáři vzdělávacích aplikací či vydavatelé elektronických učebnic. Mnozí z nich zpřístupnili své aplikace zdarma, případně rozšířili jejich funkce tak, aby byly využitelné z domova. To je případ např. aplikace Kahoot!, do které během doby pandemie přibyl mód na vzdálené vyplňování kvízu, což je podstatný pokrok od stavu, ve kterém jsme aplikaci popisovali, tedy kdy je nutná okamžitá intenakce učitele a žáků v jedné učebně. Mód Assign (obrázek 10) umožňuje učiteli spustit kvíz na určitou dobu (např. 2 dny) a poskytnout žákům odkaz, přes který se přihlásí. Každý žák pak může kvíz kdykoliv v limitu a odkudkoliv kvíz vyplnit a odeslat, aniž by byl v přímém kontaku s vyučujícím. Učitel pak ve svém účtu vidí, jak si žáci vedli.

Žáci samozřejmě uvedli i negativní stránky distančního vzdělávání, jak ukazuje tabulka 23. Problémem je neschopnost zorganizovat čas pro učení, absence výkladu učitele či obtížné soustředění. Výčet pozitiv, negativ a také závěry z šetření České školní inspekce (2020b) ukazují na nedostatečné využití ICT technologií v době uzavření škol v ČR. Možnost opakování podobné situace v budoucnu vyzývá k tomu, aby se tyto technologie ve školství začaly efektivně využívat tak, aby v době dalšího eventuálního uzavření škol mohla distanční výuka fungovat obratně.



Obrázek 10 Aplikace Kahoot! v úpravě pro distanční vzdělávání - mód Assign (zdroj: vlastní)

Na základě rešerše domácích a zejména zahraničních zdrojů a výsledků vlastního výzkumu je možné říci, že m-learning, který se začal v zemích západní Evropy objevovat již před 30 lety, je možné aplikovat napříč kontinenty a stupni vzdělávání. Výzkumné šetření, které proběhlo v letech 2014-2019 v jihovýchodní Asii, zjistilo, že 98 % dotázaných rodičů umožňuje dětem ve věku 3-8 let používat tablet pro vzdělávací účely. Lze předpokládat, že se jedná o formu výuky v brzké budoucnosti. Napovídá tomu nejen fakt, že mobilní zařízení vlastní velká část populace, ale také jejich další benefity, jako snadné ovládání, rychlý přístup k informacím, přenositelnost či možnost vzdělávat se a pracovat odkudkoliv a kdykoliv. Výzkumná zpráve Mobilní technologie lze zapojit do formálního i neformálního vzdělávání (Supyan, Mohd Radzi & et.al 2013). Efektivní využití mobilních zařízení ve vzdělávání bude výsledkem spolupráce vývojářů vzdělávacích aplikací a strategií, rodičů, učitelů a samozřejmě žáků.

7 SHRNUTÍ

Rešerše dostupných, převážně elektronických zahraničních i domácích zdrojů a provedená výzkumná šetření, přinesly řadu zjištění, která byla představena v kapitole Výsledky a dále porovnávána v kapitole Diskuze. Nyní se pokusíme tato zjištění shrnout a vyzdvihnout důležité aspekty.

- České školy jsou převážně dobře vybaveny moderními technologiemi, které jsou však často nevyužity, přestože si učitelé uvědomují jejich možný přínos do výuky.
- Důvodem nevyužití je nedostatečná znalost ovládání, nedostatek času pro jejich zapojení či absence inspirace k efektivnímu využití.
- Pokud učitelé mobilní technologie používají, uvádějí tato pozitiva: motivace žáků, práce s informací, přenositelnost zařízení, snadné ovládání.
- K častým negativům naopak patří nestabilní internetové připojení, nedostatečná správa tabletů, únik žáků od tématu a nedostatečný počet zařízení ve třídě.
- Princip BYOD není podporován na všech školách z důvodu obav ze zneužití zařízení či zákazu používání mobilních telefonů ve výuce školním řádem.
- Široké možnosti využití tabletů ve výuce přírodopisu si mnoho učitelů neuvědomuje. Rozšířený je princip využití tabletu jako přístupového bodu k internetu.
- Strategie navržené v této disertační práci hodnotí zapojení učitelé jako přínosné s drobnými připomínkami. Nejvíce pozitivních reakcí získala strategie se zapojením aplikace Kahoot!.
- Situace okolo pandemie CoVid-19 upozornila na nedostatečné využívání moderních technologií v našem školství, a také na nedostatečné kompetence učitelů v jejich používání.
- Výsledky šetření výzkumného týmu korespondují z většiny se zahraničními studiemi.
- Je velmi důležité dále pracovat na vzdělávání učitelů v oblasti využívání moderních technologií ve výuce, a to nejen z důvodu možného opětovného uzavření škol, ale i pro běžný režim školního roku.

ZÁVĚR

Výzkumné práce na této disertační práci byly započaty ve druhé polovině roku 2015. Postupným shromažďováním dat se výzkumnému týmu podařilo konkretizovat výzkumný problém práce a hlavní cíl. Na počátku výzkumu bylo především nutné získat přehled ve zkoumané problematice. To se dělo jednak studiem domácí i zahraniční literatury a dostupných vědeckých článku, ale také přípravnými výzkumnými šetřeními. Pomocí dotazníkového šetření výzkumný tým zjišťoval, jaký je postoj učitelů našich základních škol k využívání tabletů ve výuce. Následně byl zkoumán multimediální potenciál elektronických učebnic přírodopisu. Výsledky obou šetření byly publikovány v odborném tisku (Benediktová 2017a, Benediktová 2017b). V roce 2017 byla zahájena realizace projektu Didaktika – Člověk a příroda A, který přinesl další cenné informace pro výzkumnou část této disertační práce. V rámci projektu byla pomocí polostrukturovaného rozhovoru identifikována kritická místa kurikula přírodopisu. Cílem projektu je dále navrhnout učitelům postupy, jak tato kritická místa řešit. Jedním z možných řešení je právě zapojení mobilních zařízení (tabletů) do výuky. V roce 2018 výzkumný tým navrhl tři strategie výuky s tabletem, pomocí nichž by učitelé měli kritická místa snáze překonat. Tyto strategie učitelé testovali ve školním roce 2018/2019.

Po dostatečném otestování strategií realizoval výzkumný tým druhý polostrukturovaný rozhovor s vybranými učiteli, kteří byli zapojeni v projektu Didaktika – Člověk a příroda A. Účastnili se pouze respondenti, kteří mobilní technologie ve výuce vyzkoušeli a mohli tedy otestovat připravené strategie. Pomocí tohoto šetření získat výzkumný tým od zapojených učitelů nejen zpětnou vazbu k navrženým strategiím, ale také informace o tom, jak často a jakým způsobem mobilní technologie ve výuce používají.

V závěru činnosti na této disertační práci vznikla sada doporučení pro práci s tabletem ve výuce přírodopisu, kde se promítly nejen získané teoretické informace, ale hlavně názory a připomínky učitelů z provedených rozhovorů. Tato doporučení by měla učitelům pomoci využívat tablety ve výuce efektivně a prakticky tak, aby výuka s nimi byla pro žáky přínosná a motivující. V rámci diskuze získaných výsledků se zahraničními výzkumy byly zjištěny vcelku podobné názory i limity při používání mobilních technologií ve výuce. Českou republiku nelze označit za průkopníka ve využívání m-learningu, nutné je však říci, že se

námi zjištěné informace a tedy úroveň používání mobilních technologií ve výuce podobá výzkumům z Anglie, Řecka, Španělska či Chorvatska.

Na začátku našeho výzkumu jsme si položili otázku: *„Může vhodné zapojení tabletu do výuky přírodopisu pomoci žákům překonat kritická místa ve výuce přírodopisu na základní škole?“* Na konci tvorby této disertační práce můžeme odpovědět, že ano. Tablety ve výuce přírodopisu mohou při správném zapojení pomoci překonat žákům kritická místa kurikula přírodopisu v 6. ročníku. Důležité však je již zmíněné efektivní využití těchto technologií, tedy použití vhodné výukové strategie. Samotný tablet v rukou žáka není záruka kvalitního vyučování.

Do současné situace práce s moderními technologiemi ve vzdělávání na jaře 2020 výrazně zasáhl nouzový stav způsobený pandemií CoVid-19. Koronavirová pandemie odhalila benefity, které nabízí vzdělávání na dálku s pomocí mobilních technologií a zároveň ukázala na mezery, které mají čeští pedagogové v ovládání tabletů a dalších technologií. Právě potřeba distančního vzdělávání na základních školách může být pro výzkumný tým námětem na další bádání. Vzdělávání na dálku na jaře 2020 bylo velmi různorodé, nesjednocené, a přestože si s ním některé školy poradily více než dobře, probíhala online výuka, učitelé a žáci komunikovali různými prostředky tak, aby to bylo efektivní, byly také školy, kde bylo vzdělávání na dálku velmi rozpačité, mnozí žáci nebyli s učiteli v kontaktu a komunikace vázla. Je třeba zjistit, kde jsou největší slabiny využívání mobilních technologií ve výuce a kde je nutné učitele i žáky podpořit.

Výzkumný tým věří, že nejen sada doporučení, která vznikla v této práci, ale také navržené strategie, vytvořené manuály k aplikacím a či realizované prezenční semináře pro pedagogy, bude pro cílovou skupinu přínosná a užitečná, a to nejen v 6. ročníku při překonávání kritických míst kurikula, ale napříč celým učivem přírodopisu a snad i dalších předmětů základní školy.

PUBLIKAČNÍ ČINNOST

2014/2015

BENEDIKTOVÁ, L. Hodnocení ve výuce informatiky na základní škole. In Sborník 4. ročník interdisciplinární studentské vědecké konference doktorandů FPE. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2014. s. 19-22. ISBN: 978-80-261-0427-8

BENEDIKTOVÁ, L. Využití aplikace Quizlet ve výuce na základní škole. In Olympiáda techniky Plzeň 2015 : sborník příspěvků z mezinárodní studentské odborné konference. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2015. s. 186-189. ISBN: 978-80-261-0518-3

Účast na konferencích:

4. ročník interdisciplinární studentské vědecké konference doktorandů FPE - Plzeň, 21. 10. 2014.

PRIT (Pedagogical Research on Information Technology) - České Budějovice, 16. - 18. 6. 2015.

2015/2016

BAŤKO, J., BENEDIKTOVÁ, L. Testování vlivu robotické stavebnice LEGO na rozvoj abstraktního myšlení žáků základní školy. In Sborník příspěvků 5. ročník interdisciplinární studentské vědecké konference doktorandů FPE. Plzeň: Západočeská univerzita, 2015. s. 4-8. ISBN: 978-80-261-0559-6

BENEDIKTOVÁ, L., BAŤKO, J. Design pedagogického výzkumu na téma využití tabletů ipad ve výuce přírodopisu na základní škole. In Sborník příspěvků 5. ročník interdisciplinární studentské vědecké konference doktorandů FPE. Plzeň: Západočeská univerzita, 2015. s. 15-19. ISBN: 978-80-261-0559-6

BENEDIKTOVÁ, L. Recenzní posudek článku pro konferenci Trendy ve vzdělávání 2015 : Financování digitálních technologií pro vzdělávání na ZŠ. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2015.

BENEDIKTOVÁ, L. Use of Tablets in Biology Lessons at Primary Schools and Their Impact on Students ' Performance. In: INTED2016 Proceedings[online]. Valencia, Spain, 2016, s. 6336-6341 [cit. 2016-07-26]. DOI: 10.21125/inted.2016.0490. ISBN 978-84-608-5617-7. ISSN 2340-1079. Dostupné z: https://library.iated.org/

BENEDIKTOVÁ, L. Strategie učení s tabletem ve výuce přírodopisu. In: DITECH 2016 [DVD]. Hradec Králové, 2016 [cit. 2016-08-26].

Účast na konferencích:

5. ročník interdisciplinární studentské vědecké konference doktorandů FPE - Plzeň, 22. 10. 2015.

DITECH 2016 - Univerzita Hradec Králové 4. 2. 2016.

INTED 2016 (International Technology, Education and Development Conference), Valencie (Španělsko) 7. - 9. 3. 2016 - virtuální prezentace příspěvku.

2016/2017

BENEDIKTOVÁ, L. VYUŽITÍ TABLETŮ Z POHLEDU UČITELŮ ZŠ. Journal of Technology and Information Education, 2016/07/29 2017, vol. 9, no. 1, p. 5-14.

BENEDIKTOVÁ, L. Strategie učení s tabletem ve výuce přírodopisu. In Information and Communication Technology in Education 2016. Ostrava: University of Ostrava, 2016. s. 73-82. ISBN: neuvedeno.

BENEDIKTOVÁ, Lenka. Multimedia Potential of Interactive Textbooks of Natural History. In: 11th International Technology, Education and Development Conference. Valencie (Španělsko), 2017, s. 4239-4246. ISBN 978-84-617-8491-2. ISSN 2340-1079.

BENEDIKTOVÁ, Lenka, KRÁL, Jan. Still Live Legacy of B. F. Skinner: Programmed Learning Elements in the Current Applications for Children. In: DisCo 2017: Open education as a way to a knowledge society : 12th conference reader, Praha, 2017, s. 40-56. ISBN: 978-80-86302-82-9 .

Účast na konferencích:

17. ročník mezinárodní vědecké konference ICTE 2016 - Information and Communication Technology in Education (5. - 7. 9. 2016, Ostrava).

INTED 2017 (International Technology, Education and Development Conference), Valencie (Španělsko) 6. - 8. 3. 2017 - virtuální prezentace příspěvku, publikace článku ve sborníku.

Olympiáda techniky 2017 (23. - 24. 5. 2017, Plzeň) - generální tajemník sekce č. 1.

2017/2018

BENEDIKTOVÁ, Lenka. Aplikace Kahoot! ve výuce přírodopisu na základní škole. In Arnica 7, 1 - 2. Pilsen: University of West Bohemia, 2018. s. 23-26. ISSN: 1804-8366.

BENEDIKTOVÁ, Lenka. The Use of Kahoot App in Teaching Natural History on Grammar School. In: 12th International Technology, Education and Development Conference. Valencie (Španělsko), 2018, s. 216-220. ISBN 978-84-697-9480-7. ISSN 2340-1079.

BENEDIKTOVÁ, Lenka, VÁGNEROVÁ, Petra, KOUT, Jiří. Kritická místa ve výuce přírodopisu na základní škole. In: Arnica 8, 1. Pilsen: University of West Bohemia, 2018. s. 56 - 62. ISSN 1804-8366.

Účast na konferencích:

Kritická místa kurikula v přírodovědných oborech na ZŠ (26. - 27. 10. 2017, Plzeň) - Využití tabletu ve výuce přírodopisu (workshop).

INTED 2018 (International Technology, Education and Development Conference), Valencie (Španělsko) 5. - 7. 3. 2018 - virtuální prezentace příspěvku, publikace článku ve sborníku.

Olympiáda techniky 2018 (22. - 23. 5. 2018, Plzeň) - generální tajemník sekce č. 1.

2018/2019

BENEDIKTOVÁ, Lenka. Application of Stickaround App in Natural History Lessons in Grammar Schools. In: 13th International Technology, Education and Development Conference. Valencie (Španělsko), 2019, s. 216-220. ISBN 978-84-09-08619-1. ISSN 2340-1079.

VÁGNEROVÁ, Petra, BENEDIKTOVÁ, Lenka, KOUT, Jiří. Kritická místa ve výuce přírodopisu – jejich identifikace a příčiny . In: Arnica 9, 1. Pilsen: University of West Bohemia, 2019. s. 39 - 50. ISSN 1804-8366.

Účast na konferencích:

Kritická místa kurikula ve škole i za školou (29. - 30. 10. 2018, Ostrava) - Mobilní aplikace vyvinuté pro výuku přírodopisu (workshop)

INTED 2019 (International Technology, Education and Development Conference), Valencie (Španělsko) 11. - 13. 3. 2019 - virtuální prezentace příspěvku, publikace článku ve sborníku

PRIM@ INFORMATIKA VE ŠKOLE (7. - 8. 6. 2019, Praha) - Robotika na 2. stupni základní školy s LEGO Mindstorms (workshop)

2019/2020

BENEDIKTOVÁ, Lenka. Socrative App in Natural Sciences on Elementary Schools. In: 14th International Technology, Education and Development Conference. Valencie (Španělsko), 2020, s. 1989-1995. ISBN 978-84-09-17939-8. ISSN 2340-1079.

BENEDIKTOVÁ, Lenka, FRANK, Jan. Distance Education during The Covid-19 Pandemic and its Impact on Secondary Schols Pupils. In: Special 15th international online conference DisCo 2020: (Online) Education in the Age of Covid-19, Praha, 2020, v tisku.

VÁGNEROVÁ, Petra, MERGL, Michal, BENEDIKTOVÁ, Lenka, KOHOUT, Jiří, et al. 2019. Kritická místa kurikula přírodopisu na 2. stupni základní školy. I. Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň. ISBN 978-80-0934-1.

Účast na konferencích:

Kritická místa kurikula pro generaci Z (18. – 19. 10. 2019, Liberec) – Kreativní mobilní aplikace ve výuce přírodopisu (workshop).

INTED 2020 (International Technology, Education and Development Conference), Valencie (Španělsko, 2. - 4. 3. 2020) - virtuální prezentace příspěvku, publikace článku ve sborníku.

Special 15th international online conference DisCo 2020: (Online) Education in the Age of Covid-19 (22. – 23. 6. 2020, Praha) – virtuální prezentace příspěvku, článek ve sborníku.

SEZNAM LITERATURY

ATEWELL, Jill, 2015. *BYOD Bring Your Own Device Příručka pro vedoucí pracovníky škol o možnostech využití mobilních zařízení žáků pro výuku a učení* [online]. European Schoolnet [cit. 16.5.2020]. Dostupné z: https://www.dzs.cz/file/5326/byod-cz-final-pdf/

ANDERSON, Ruth, ANDERSON, Richard, SIMON, Beth, WOLFMAN, Steven, VANDEGRIFT, Tammy., & YASUHARA, Ken, 2004. *Experiences with a tablet PC based lecture presentation system in computer science courses* [online]. ACM SIGCSE Bulletin, 36(1), 56 [cit. 12. 8. 2020]. Dostupné z: https://doi.org/10.1145/971300.971323.

BANO, Muneera, ZOWGHI, Didar, KEARNEY, Matthew., SCHUCK, Sandra., & AUBUSSON, Peter, 2018. *Mobile Learning for Science and Mathematics School Education: A Systematic Review of Empirical Evidence* [online]. Computers & Education, 121, 30-58 56 [cit. 12. 8. 2020]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.006

BAYDAS, Ozlem, & YILMAZ, Rabia, 2018. *Pre-Service Teachers' Intention to Adopt Mobile Learning: A Motivational Model* [online]. British Journal of Educational Technology, 49, 137-152 [cit. 12. 8. 2020]. Dostupné z: https://doi.org/10.1111/bjet.12521

BENEDIKTOVÁ, Lenka, 2015. Využití aplikace Quizlet ve výuce na základní škole. *Olympiáda techniky 2015: sborník z mezinárodní konference konané 19. – 20. 5. 2015* v Plzni. ZČU, Plzeň, 2015. 186-189. ISBN 978-80-261-0519-0.

BENEDIKTOVÁ, Lenka, 2017a. Využití tabletů z pohledu učitelů ZŠ. *Journal of Technology and Information Education*, 9 (1), 5–14. ISSN 1803-537X.

BENEDIKTOVÁ, Lenka, 2017b. Multimedia Potential of Interactive Textbooks of Natural History. In: *INTED2017 Proceedings, 11th 2017International Technology, Education and Development Conference, 6-8 March, , Valencia, Spain*. Spain. 4239-4246. ISBN 978-84-617-8491-2.

BENEDIKTOVÁ, Lenka, 2017c. Aplikace Kahoot! ve výuce přírodopisu na základní škole. *Arnica.* 7(1–2), 23–26. ISSN 1804-8366

BÍLEK, Martin, MACHKOVÁ, Veronika a CHROUSTOVÁ, Kateřina, 2017. Současné trendy inovací všeobecného chemického vzdělávání. *Aktuální aspekty pregraduální přípravy a postgraduálního vzdělávání učitelů chemie*: *sborník z mezinárodní konference konané 22. –*

24. května 2017 v Ostravě. Katedra chemie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita, Ostrava. 52−57. ISBN 978-80-7464-942-4.

BÍLEK, Martin, RYCHTERA, Jiří. & CHROUSTOVÁ, Kateřina, 2017. Identification of key and critical points in early chemistry curriculum in Czech Republic. In: *laManausKas, V. (ed.) Science and Technology Education: Engaging the New Generation, Proceedings of the 2nd International Baltic Symposium on Science and Technology Education (BalticSTE2017).* Scientia Socialis, Šiauliai, Litva, 2017, 25−27. ISBN 978-609-95513-4-0.

ÇETİN, Halise Sibel, 2018. Implementation of the Digital Assessment Tool 'Kahoot!' in Elementary School [online]. *International Technology and Education Journal* [cit. 25. 8. 2020]. ISSN 2602-2885. Dostupné z: http://itejournal.com/articles/implementation-of-the-digital-asse.

CLARKOVÁ Wilma a LUCKINOVÁ, Rosemary, 2013*. iPads in the Classroom*[online]. [cit. 16. 7. 2018]. Dostupné z: https://www.lkldev.ioe.ac.uk/lklinnovation/wp-content/uploads/2013/01/2013-iPads-in- the-Classroom-v2.pdf.

CUMMING, Therese, STRNADOVA, Iva, SINGH, Sylvia, 2014. iPads as instructional tools to enhance learning opportunities for students with developmental disabilities: An action research project. [online]. *Action Research*. 12,151–176 [cit. 20. 8. 2020]. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/1476750314525480

Český statistický úřad, 2017. *Využívání informačních a komunikačních technologií v domácnostech a mezi jednotlivci* [online]. Český statistický úřad. [cit. 16. 8. 2018]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/46014700/06200417.pdf/a0bd4497-d2b6-450b-95f0-2f70c50786d5?version=1.1.

Český statistický úřad, 2018. *Využívání informačních technologií studenty* [online]. Český statistický úřad. [cit. 16. 8. 2018]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/vyuzivani_informacnich_technologii_studenty

Český statistický úřad. *Využívání informačních a komunikačních technologií*

v domácnostech a mezi jednotlivci [online]. Český statistický úřad, 2019. [cit. 16. 8. 2020]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/90577057/06200419.pdf/6f465ecb-ec36-492e-bcc8-fd136d154cd1?version=1.1

ČŠI, 2017. *Využívání digitálních technologií v mateřských, základních, středních a vyšších odborných školách*, tematická zpráva České školní inspekce. [online]. ČŠI, 2017. [cit. 16. 8. 2018]. Dostupné z: http://www.csicr.cz/html/tz_digitechnologie/flipviewerxpress.html

ČŠI, 2018. *Rozvoj informační gramotnosti na základních a středních školách, tematická zpráva České školní inspekce*. [online]. ČŠI, 2018. [cit. 16. 8. 2018]. Dostupné z: http://www.csicr.cz/html/2018/TZ_Rozvoj_informacni_gramotnosti/flipviewerxpress.html

Česká školní inspekce, 2020a. *Vybraná zjištění České školní inspekce k distančnímu vzdělávání*. Česká školní inspekce, [online] ČŠI, 2020. [cit. 20. 5. 2020]. Dostupné z: https://www.csicr.cz/cz/Aktuality/Vybrana-zjisteni-Ceske-skolni-inspekce-k-distancni

Česká školní inspekce, 2020b. *Vzdělávání na dálku v základních a středních školách*. Česká školní inspekce [online]. ČŠI, 2020. [cit. 20. 6. 2020] Dostupné z: https://www.csicr.cz/cz/Aktuality/Tematicka-zprava-Vzdelavani-na-dalku-v-ZS-a-SS

DITZLER , Christine, HONG, Eunsook & STRUDLER, Neal, 2016. How Tablets Are Utilized in the Classroom [online]. *Journal of Research on Technology in Education*, 48:3, 181-193 [cit. 12. 6. 2020] Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/302634934_How_Tablets_Are_Utilized_in_the_Classroom

CHU, Hui-Chun, 2013. Potential negative effects of mobile learning on students' learning achievement and cognitive load-a format assessment perspective [online]. *Educational Technology and Society*. 17. 332-344 [cit. 1. 2. 2020]. Dostupné z: http://www.ifets.info/download_pdf.php?a_id=1455&j_id=62

FPE ZČU, 2020. Didaktika – *Člověk a příroda A* [online]. FPE ZČU [cit. 1. 2. 2020]. Dostupné z: http://didaktika.zcu.cz/cz/index.html

DUFFEK, Václav, PLUHÁČKOVÁ, Markéta a STACKE, Václav, 2018. Kritická místa ve výuce zeměpisu na ZŠ, *Arnica.* 2018, 8(1), 45–55. ISSN 1804-8366.

FOJTÍK, Radim. Mobile Technologies Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014, 143, 342-346. ISSN 1877-0428.

HOLUBOVÁ, Renata a STRAUS, Jiří, 2017. Cross-Curricular Physics and Criminology Relationship on Example of Handwriting. *US-China Education Review A.* 7(7), 323−335. ISSN 2161-623X.

GLASNER, Barney. Theoretical Sesitivity. Advances in Methodology of Grounded Theory. Mill Valey: The Sociology Press, 1978.

CHARMAZOVÁ, Kathy, 2006. *Constructing grounded theory: a practical guide through qualitative analysis.* London: Sage, 2006. ISBN 0761973532.

CHEE, K.Nee., IBRAHIM, Nor Hasniza, YAHAYA, N., SURIF, J., ROSLI, M.S., & ZAKARIA, Megat Aman, 2017. A review of literature in mobile learning: A new paradigm in teaching and learning pedagogy for now and then. Advanced Science Letters, 23, 7416-7419.

CHEON, Jongpil & Lee, SANGNO & CROOKS, Steven & Song, JAEKI. (2012). An Investigation of Mobile Learning Readiness in Higher Education Based on the Theory of Planned Behavior. Computers & Education. 59. 1054–1064. 10.1016/j.compedu.2012.04.015.

CHRÁSKA, Miroslav, 2016. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2016. Pedagogika (Grada). ISBN 9788024753263.

IVANOVA, Elena a OSMOLOVSKAYA, Irina, 2016. Electronic textbooks: didactic aspect. *SHS Web of Conferences* 9, 2016 [online]. [cit. 16. 7. 2018]. Dostupné z: http://www.shs-conferences.org/fr/articles/shsconf/abs/2016/07/shsconf_eeia2016_01055/shsconf_eeia2016_01055.html

JENO, Lucas M., GRYTNES, John-Arvid. & VANDVIK, Vignis, 2017. *The effect of a mobile-application tool on biology students' motivation and achievement in species identification: A Self-Determination Theory perspective* [online]. 2017. Computers & Education, 107(1), 1-12. Elsevier Ltd. Retrieved August 4, 2020 Dostupné z https://www.learntechlib.org/p/200450/.

Kahoot!, 2020 [online]. Kahoot!. [cit. 1. 8. 2020] Dostupné z: https://kahoot.com

KARADIMCE, Aleksandar & CAPESKA BOGATINOSKA, Dijana, 2014. *Using hybrid mobile applications for adaptive multimedia content delivery*. Conference: Computers in Education, 37th International Convention on Information and Communication Technology,

Electronics and Microelectronics (MIPRO 2014) At: Opatija – Adriatic Coast, Croatia. ISBN 978-953-233-077-9.

KARSENTI, Thierry. *25 Main Benefits of the eBook* [online]. 2014. [cit. 16. 8. 2018]. Dostupné z: http://karsenti.ca/25_ebook.pdf

KARSENTI, Thierry, FIEVEZ, Aurelien, 2013. The iPad in education: uses, benefits, and challenges–A survey of 6,057 students and 302 teachers in Quebec, Canada. Montreal. ISBN 978-2-923808-34-5.

KOBIE, Nicole. *The school that swapped its laptops for iPads and wants to switch back*. [online]. 2012 [cit. 16. 7. 2018]. Dostupné z: http://www.alphr.com/blogs/2012/09/11/the-school-that-swapped-its- laptops-for-ipads-and-wants-to-switch-back.

KUHN, Jochen, LUKOWICZ, Paul, HIRTH, Michael, POXRUCKER, Andreas, WEPPNER, Jeans, & YOUNAS. Junaid, 2016. *Using Smart Glasses for Head-Centered, Context-Aware Learning in Physics Experiments*. Transactions on Learning Technologies, 9(4), pp. 304-317.

KVALE, Steinar. *InterViews—An introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks, CA: Sage, 2006. ISBN 080395820X.

LYNCH Matthew, 2018. 15 *ways to use a tablet in the classroom*. [online]. [cit. 1. 2. 2020] Dostupné z: https://www.thetechedvocate.org/15-ways-to-use-a-tablet-in-the-classroom/

MŠMT. 2016. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha. 164 s. [cit. 02-02-2018]. − Dostupné z WWW: < http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2016.pdf/ >.

MONTRIEUX, Hannelore, VANDERLINDE, Ruben, SCHELLENS, Tammy, DE MAREZ, Lieven, 2015. *Teaching and Learning with Mobile Technology: A Qualitative Explorative. Study about the Introduction of Tablet Devices in Secondary Education*. PLOS ONE 10(12): e0144008. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144008

MANAP, Mohammad Radz, RAHIM, Abdul, AZWIN Arif & Hussin, Supyan & EMBI, Mohamed, 2013. *The Influence of Demographics on Mobile Learning Readiness: Science*

versus Social Science Undergraduates. Centre For Academic Advancement, Universiti Kebangsaan Malaysia. ISBN 978-983-3168.

MULET, Juliet., van de LEEMPUT, Cecile. & AMADIEU, Franc, 2019. A Critical Literature Review of Perceptions of Tablets for Learning in Primary and Secondary Schools. *Educ Psychol Rev.* [online] 31, 631–662 [cit. 20. 5. 2020] ISSN: 1040-726X Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/331794430_A_Critical_Literature_Review_of_Perceptions_of_Tablets_for_Learning_in_Primary_and_Secondary_Schools

NEUMAJER, Ondřej. *Ideál elektronické učebnice* [online]. 2013. EDUin. [cit. 16. 8. 2018], Dostupné z: http://neumajer-blog.eduin.cz/2013/04/21/ideal-elektronicke-ucebnice/.

NEUMAJER, Ondřej. Tabuizované tablety do škol. Řízení školy. Praha: Wolters Kluwer ČR a. s., 2014, roč. 11, č. 6, s.18-21. ISSN 1214-8679

NEUMAJER, Ondřej. *BYOD – přineste si vlastní počítačové zařízení do školy.* Praha: Wolters Kluwer ČR a. s., 2016, roč. 13, č. 12, s. 20-22. ISSN 1214-8679

NEUMAJER, Ondřej, Lucie ROHLÍKOVÁ a Jiří ZOUNEK, 2015. *Učíme se s tabletem: využití mobilních technologií ve vzdělávání.* Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7478-768-3.

NIKOLOPOULOU, Kleopatra a KOUSLOGLOU, Manolis, 2019. Mobile Learning in Science: A Study in Secondary Education in Greece. *Creative Education* [online] 10, 1271-1284. [cit. 2. 3. 2020] ISSN: 2151-4771. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/334086469_Mobile_Learning_in_Science_A_Study_in_Secondary_Education_in_Greece

OECD, 2015. Students, Computers and Learning. Making the connection. PISA, OECD Publishing; ISBN: 9789264239555.

PARK, Sung Youl, NAM, Min-Woo, & CHA, Seung-Bong, 2012. University students' behavioral intention to use mobile learning: evaluating the technology acceptance model. *British Journal of Educational Technology* [online] 43(4), 592–605. [cit. 20. 2. 2019] ISSN: 1467-8535 Dostupné z: https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1467-8535.2011.01229.x

Piccollage, 2020 [online]. Piccollage company. [cit. 1. 8. 2020] Dostupné z: https://piccollage.com

PITCHFORD Nicola a Laura OUTHWAITE, 2018. Six ways that tablets really can transform teaching [online] [cit. 10. 9. 2020] Dostupné z: https://phys.org/news/2018-09-ways-tablets.html

PRIETO, Marta Curto et al., 2019. Student Assessment of the Use of Kahoot in the Learning Process of Science and Mathematics. *Education Sciences* [online]. 55 (9), 1856-1868. [cit. 1. 2. 2020] ISSN 2227-7102. Dostupné z: https://www.mdpi.com/2227-7102/9/1/55/htm.

Quizlet, 2020 [online]. Quizlet Inc. [cit. 2. 8. 2020] Dostupné z: https://quizlet.com/

RAMKALAWON, Lenna., & BHOLOA, Ajeevsing., 2016. Using tablet PC in the teaching and learning of secondary mathematics: A case of a girl's class in Mauritius. *SAI Computing Conference* [online] 850-857 [cit. 3. 3. 2018] ISBN: 978-1-4673-8460-5 Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/307573000_Using_tablet_PC_in_the_teaching_and_learning_of_secondary_mathematics_A_case_of_a_girl's_class_in_Mauritius

RIKALA, Jenni & VESISENAHO, Mikko & MYLLÄRI, Jarkko, 2013. Actual and Potential Pedagogical Use of Tablets in Schools. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*. [online] 9 (2). 113–131. [cit. 1. 7. 2018] ISSN: 1795-6889 Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/263074693_Actual_and_Potential_Pedagogical_Use_of_Tablets_in_Schools

RUBIN, Herbert J. a RUBINOVÁ Irene S, 2005. *Qualitative Interviewing. The Art of Hearing Data*. Thousand Oaks: Sage. ISBN 0761920757.

RYCHTERA, Jiří el al, 2018. Která jsou klíčová, kritická a dynamická místa počáteční výuky chemie v České republice? *Arnica.* 2018, 8(1), 35–44. ISSN 1804-8366.

SEBERA, Martin. *Vybrané kapitoly z metodologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2012.ISBN 978-80-210-5962-7.

SILVERMAN, David, 2005. *Ako robiť kvalitatívny výskum: praktická príručka*. Přeložil Martin ŠTULRAJTER. Bratislava: Ikar. Pegas (Ikar), zv. 8. ISBN 80-551-0904-4.

STRAUSS, Anselm, 1987. *Qualitative Analysis for Social Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 0521338069.

SPANOVIC, Svetlana. Pedagogical Aspects of E-Textbooks. *Odgojne znanosti*, Prethodno priopćenje. [online] 2010, 12 (2), 459-470. [cit. 20. 2. 2016] ISSN: 1849-1790 Dostupné z: https://core.ac.uk/download/pdf/14436905.pdf

STRAUSS, Anselm a Juliet CORBINOVÁ, 1999. *Základy kvalitativního výzkumu. Postupy a techniky metody zakotvené teorie*. Boskovice: Albert, 1999. ISBN: 808583460X.

STRAUSS, Anselm a Barney GLASNER, 1967*. The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. New York: Aldine.

SUKI, N., & SUKI, N. User's behaviour towards Ubiquitous m-learning. *Turkish Online Journal of Distance Education* [online], v. 12, n. 3, 2011. [cit. 20. 1. 2020] ISSN 1302-6488. Dostupné z: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ965062.pdf

ŠEĎOVÁ, Klára, 2007. *Děti a rodiče před televizí: rodinná socializace dětského televizního diváctví*. Brno: Paido. ISBN 978-80-7315-149-2.

ŠVAŘÍČEK, Roman a Klára ŠEĎOVÁ, 2007. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách.* Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-313-0.

VÁGNEROVÁ, Petra, BENEDIKTOVÁ, Lenka a KOUT, Jiří, 2018. Kritická místa ve výuce přírodopisu na ZŠ. *Arnica.* 2018, 8(1), 56–62. ISSN 1804-8366.

VÁGNEROVÁ, Petra., BENEDIKTOVÁ, Lenka., KOUT, Jiří. 2019. Kritická místa ve výuce přírodopisu – jejich identifikace a příčiny. Arnica 9, 1, 39–50. Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň. ISSN 1804-8366.

VANÍČEK, Jiří, 2009. Počítačové kognitivní technologie ve výuce geometrie. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-7290-394-8.

VOČADLOVÁ, Klára a MENTLÍK, Pavel, 2018. Synergie škol, univerzit a science center v přírodovědném vzdělávání na základní škole. *Arnica.* 2018, 8(1), 19–25. ISSN 1804-8366.

WALUBITA, Gabriel. et al., 2015. Ensuring sufficient literacy practice with tablet technology in Zambian schools. *IST-Africa Conference, Lilongwe*, 2015, pp. 1-10, doi: 10.1109/ISTAFRICA.2015.7190560.

WENGRAF, Tom. *Qualitative research interviewing: biographic narrative and semi-structured methods*. London ; Thousand Oaks, Calif.: SAGE, 2001. ISBN 0803975015.

Wu, W. H., Jim Wu, Y. C., Chen, C. Y., Kao, H. Y., Lin, C. H., & Huang, S. H., 2012. Review of trends from mobile learning studies: a meta-analysis. *Computers in Education*. [online] 59(2), 817–827. [cit. 10. 10. 2019]. ISSN 0360-1315 Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131512000735?via%3Dihub

Zhang, L., & Nouri, J., 2018. A SYSTEMATIC REVIEW OF LEARNING AND TEACHING WITH TABLETS. *International Association for Development of the Information Society*. [online] 79-88. [cit. 11. 11. 2019] Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/322988221_A_systematic_review_of_learning_and_teaching_with_tablets

Zydney, J. M., & Warner, Z., 2016. Mobile Apps for Science Learning: Review of Research. *Computers & Education*. [online] 94, 1-17. [cit. 11. 11. 2019] ISSN: 0360-1315. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131515300737

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 Paradigmatický model (zdroj: Strauss & Corbinová 1999) 33
Obrázek 2 Schéma realizovaného výzkumu (zdroj: vlastní) 35
Obrázek 3 Tvorba otázky v módu Quiz (zdroj: vlastní) 43
Obrázek 4 Herní mód aplikace Kahoot! z pohledu žáka i učitele (zdroj: vlastní) 45
Obrázek 5 Quizlet, mód Write (zdroj: vlastní) 47
Obrázek 6 Quizlet, mód Match v aplikaci na smartphonu (zdroj: vlastní) 48
Obrázek 7 Pracovní prostředí Piccolage - editace obrázku (zdroj: vlastní) 50
Obrázek 8 Příklad hotové koláže – Pavoukovci (zdroj: vlastní) 51
Obrázek 9 Příklad hotové koláže - proměna nedokonalá (zdroj: vlastní) 51
Obrázek 10 Aplikace Kahoot! v úpravě pro distanční vzdělávání - mód Assign (zdroj: vlastní) 96

Tabulka 1 Příklad otázek rozhovoru dle pyramidového modelu (zdroj: Šeďová 2007) 29
Tabulka 2 Obecné představení zkoumaných sad (zdroj: vlastní) 37
Tabulka 3 Četnost využívání tabletů mezi učiteli ZŠ (zdroj: vlastní) 55
Tabulka 4 Důvody respondentů pro negativní hodnocení přínosu tabletů (zdroj: vlastní) 55
Tabulka 5 Frekvence využívání tabletů v hodinách (zdroj: vlastní) 56
Tabulka 6 Obvyklá část hodiny se zapojením tabletů (zdroj: vlastní) 56
Tabulka 7 Vybraná pozitiva při používání tabletů ve výuce (zdroj: vlastní) 57
Tabulka 8 Vybraná negativa při používání tabletů ve výuce (zdroj: vlastní) 57
Tabulka 9 Přehled multimédií v jednotlivých učebnicích Řady 1 (zdroj: vlastní) 62
Tabulka 10 Přehled multimédií v jednotlivých učebnicích Řady 2 (zdroj: vlastní) 62
Tabulka 11 Použité skupiny kódů při analýze prvního polostrukturovaného rozhovoru (zdroj: vlastní) 64
Tabulka 12 Vybrané reakce učitelů z prvního polostrukturovaného rozhovoru, ve kterých zaznívá, že využívají moderních technologií pro překonání kritických míst kurikula přírodopisu (zdroj: vlastní) 67
Tabulka 13 Skupiny kódů a počet kódových slov ve druhé, rozhovoru (zdroj: vlastní) 69
Tabulka 14 Výhody využití moderních technologií ve výuce (zdroj: vlastní) 71
Tabulka 15 Nevýhody využití moderních technologií ve výuce (zdroj: vlastní) 73
Tabulka 16 Četnost zapojení mobilních technologií do výuky (zdroj: vlastní) 74
Tabulka 17 Software využívaný pedagogy na mobilních zařízeních (zdroj: vlastní) 77
Tabulka 18 Vybraná vyjádření respondentů ke vzdělávací strategii s aplikací Kahoot! (zdroj: vlastní) 81
Tabulka 19 Vybraná vyjádření respondentů ke vzdělávací strategii s aplikací Quizlet (zdroj: vlastní) 82
Tabulka 20 Vybraná vyjádření respondentů ke vzdělávací strategii s aplikací PicCollage (zdroj: vlastní) 83
Tabulka 21 Doslovná vyjádření učitelů k ukončovací otázce „Je něco, co byste chtěl/a ještě doplnit?“(zdroj: vlastní) 84
Tabulka 22 Jaké spatřuješ VÝHODY domácí výuky? Vyber všechna tvrzení, se kterými souhlasíš. (zdroj: vlastní) 86
Tabulka 23 Vyber podle sebe všechny NEVÝHODY domácí výuky, to znamená, s čím máš hlavně problémy (zdroj: vlastní) 87

PŘÍLOHY

Příloha 1 – První polostrukturovaný rozhovor

ZVO: Kde a v čem vidí učitelé kritická místa výuky na své straně a na straně žáků a jak je řeší?

Úvodní otázky rozhovoru:

Kolik let učíte?
Kolik let učíte přírodopis pro 6. ročník?
Kolik obvykle učíte tříd v rámci 6. ročníku?
Jakou máte hodinovou dotaci pro přírodopis v 6. ročníku?

SVO 1: Která témata přírodopisu jsou vyučována v 6. ročníku?
TO1: Které tematické celky učíte v přírodopisu pro 6. ročník? Zkuste vyjmenovat všechny, na které si vzpomenete.
TO2: S pomocí seznamu vytipovaných témat zkuste svůj výčet doplnit.

SVO2: V čem vidí učitel svá slabá či problematická místa (kritická místa) ve výuce přírodopisu pro 6. ročník?
TO3: Se kterými místy nebo tématy ve výuce přírodopisu pro 6. ročník máte vy osobně problém a špatně se vám učí? Odhlédněte od toho, s čím mají problém žáci.
TO4: Proč jsou pro vás tato témata problematická?
TO5: Jakým způsobem své obtíže překonáváte? Jak se na takové problematické téma připravujete?

SVO3: Jaká kritická místa a problémy s učivem pozoruje učitel u svých žáků?
TO6: Pozorujete u svých žáků (přírodopisu pro 6. ročník) místa či témata, která jim dělají potíže, špatně se jim učí nebo v nich dělají často chyby? Pokud ano, uveďte příklady.
TO7: Které signály vás upozorní, že žáci určité učivo nechápou nebo mají problém si ho zapamatovat?

SVO4: Jakým způsobem učitel překonává a řeší kritická místa u žáků?
TO8: Zkuste formulovat příčiny vzniku takových problematických míst u žáků.
TO9: Jakým způsobem na tato místa či témata reagují žáci a jak je překonávají?
TO10: Jakým způsobem vy pomáháte žákům tato problematická místa překonávat?
TO11: Které vyučovací metody při překonávání problematických míst používáte?

SVO5: Která témata by učitel zařadil do jiných ročníků, zcela vyřadil nebo nově zavedl?
TO12: Která témata probíraná v 6. ročníku byste zařadil do vyšších ročníků?
TO13: Která témata probíraná v 6. ročníku byste vypustil nebo zredukoval?
TO 14: Která témata byste nově zařadil do učiva v 6. ročníku
TO15**:** Kdybyste měl vymyslet sám program (náplň, tematický plán) pro váš předmět v šesté třídě, jak by vypadal? V čem byste udělal změny oproti stávajícímu?

SVO 6: Na jaké úrovni jsou znalosti přírodopisu žáků na začátku 6. ročníku, tedy při příchodu z 1. stupně ZŠ?
TO16: Jak jsou žáci přecházející z 1. stupně na 2. stupeň vybaveni znalostmi přírodovědných témat?
TO17: Které znalosti z 1. stupně ZŠ u žáků 6. ročníku postrádáte, protože jsou potřebné pro pochopení učiva 6. ročníku?

Ukončovací otázky:
Pokud byste měl vytvořit návod pro začínajícího učitele přírodopisu, co by obsahoval (doporučené metody, možné překážky, motivační návody apod.)?
Co z toho, o čem jsme se bavili, považujete za nejdůležitější?
Je něco, co byste chtěl ještě doplnit?
Chtěl/a byste se na něco zeptat vy?

Příloha 2 - Návrh druhého polostrukturovaného rozhovoru

ZVO: Jak posuzují učitelé zapojení tabletů do výuky přírodopisu a jak hodnotí navržené strategie výuky s tablety?

Úvodní otázky:
Jaký je váš vztah k moderním technologiím ve výuce?
Využíváte moderní technologie ve výuce i v přípravě na ni?

SVO1: Jaké digitální technologie používáte ve své výuce přírodopisu?
TO1: Jaký používáte HW?
TO2: Jaký používáte software?
TO3: Zařazujete technologie při překonávání kritických míst?
TO4: Můžete popsat některé strategie, které využíváte? Tj. jak přesně moderní technologie ve výuce používáte, v jaké části hodiny apod.
TO5: Jaké shledáváte hlavní výhody a nevýhody využití moderních technologií ve výuce?

SVO2: Jak ve své výuce přírodopisu využíváte tablety?
TO6: Používáte ve své výuce přírodopisu tablety?
TO7: Pokud ano, jak často a jakým způsobem?
TO8: Jaké používáte aplikace pro tablety? Jak řešíte případné platby?
TO9: Jaké shledáváte hlavní výhody a nevýhody využití tabletů ve výuce?
T10: Využíváte princip BYOD?

SVO3: Jak hodnotíte strategie výuky s tabletem, které byly výzkumným týmem projektu Didaktika A navrženy pro překonání kritických míst ve výuce přírodopisu?
TO11: Jak hodnotíte využití aplikace Kahoot! ve výuce přírodopisu? Vyhovuje vám tato strategie? Jaké vidíte přínosy a naopak nedostatky při zapojení této aplikace do vaší výuky?
TO12: Jak hodnotíte využití aplikace Quizlet ve výuce přírodopisu? Vyhovuje vám tato strategie? Jaké vidíte přínosy a naopak nedostatky při zapojení této aplikace do vaší výuky?
TO13: Jak hodnotíte využití aplikace PicCollage ve výuce přírodopisu? Vyhovuje vám tato strategie? Jaké vidíte přínosy a naopak nedostatky při zapojení této aplikace do vaší výuky?

Ukončovací otázky:
Je něco, co byste chtěl/a ještě doplnit?
Chtěl/a byste se na něco zeptat vy?