



Vzdělávací modul
ČLOVĚK A PŘÍRODA



Vzdělávací modul Člověk a příroda

ve vzdělávacích oborech
Přírodopis, Chemie, Fyzika,
Zeměpis

Kolektiv autorů



Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových
kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností

Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, 2019



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
OP Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Vzdělávací modul
ČLOVĚK A PŘÍRODA

Vzdělávací modul Člověk a příroda

ve vzdělávacích oborech Přírodopis,
Chemie, Fyzika, Zeměpis

Kolektiv autorů



Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
2019



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
OP Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Vzdělávací modul Člověk a příroda ve vzdělávacích oborech Přírodopis, Chemie, Fyzika, Zeměpis

Publikace vznikla v rámci projektu *Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností*, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664 (2017–2019), financováno z Evropských sociálních fondů, řešiteli projektu jsou Univerzita Karlova, Masarykova univerzita, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Technická univerzita v Liberci a META, o.p.s.

Publikace je určena ke vzdělávacím účelům.

Hlavní manažer projektu Univerzity Karlovy:

doc. PhDr. PaedDr. Anna Kucharská, Ph.D.

Manažer projektu Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích:

doc. RNDr. Helena Koldová, Ph.D.

Manažer projektu Technické univerzity v Liberci:

doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.

Manažer projektu – META, o.p.s.:

PhDr. Kristýna Titěrová

Vydala:

Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta v r. 2019



Přírodopis

Lenka Pavlasová

Jana Skýbová

Lukáš Rokos

Koordinátor vzdělávacího modulu Člověk a příroda za obor Přírodopis

RNDr. Lenka Pavlasová, Ph.D.

Autoři publikace

RNDr. Lenka Pavlasová, Ph.D., RNDr. Jana Skýbová, Ph.D., Mgr. Lukáš Rokos, Ph.D.

Řešitelský kolektiv

Zuzana Bártlová, Tomáš Bartáček, Zuzana Čábelová, Dagmar Findová, Zdeňka Hanková, Milan Junášek, Romana Matějková, Eva Marádová, Lucie Musilová, Lenka Pavlasová, Veronika Plachá, Jitka Pražáková, Lukáš Rokos, Jana Skýbová, Blanka Škantová, Jiří Švehla, Eva Tarabová, Anna Vitásková, Štěpánka Zikmundová, Milena Zahradníková

Poděkování

Děkujeme všem zúčastněným školám za možnost provést ve spolupráci s jejich učiteli a žáky ověření výukových materiálů. Náš dík patří také PhDr. Veronice Plaché za cenné postřehy ohledně zapojení pracovníků pedagogicko-psychologického základu. Dále děkujeme recenzentovi Mgr. Zbyňku Váchovi, Ph.D. za cenné připomínky, které přispěly ke zkvalitnění publikací – výstupů projektu.

Recenzent

Mgr. Zbyněk Vácha, Ph.D.

Abstrakt

Publikace popisuje fungování společenství praxe, které bylo uskutečněno v rámci projektu *Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností*, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664 ve vzdělávací oblasti *Člověk a příroda - Přírodopis*. V rámci projektu probíhala spolupráce oborových didaktiků (didaktiků přírodopisu a biologie) s učiteli přírodopisu a biologie v praxi, dále se studenty učitelství přírodopisu a biologie, s pracovníky pedagogicko-psychologického základu a s pracovníky neziskové organizace META, o.p.s. Cílem spolupráce bylo vzájemné učení se pomocí řešení společných výukových problémů, které posléze vyústily mimo jiné ve vytvoření sady výukových materiálů. Výstupy práce společenství byly publikovány a jsou k dispozici odborné komunitě.

Klíčová slova

Společenství praxe, didaktika biologie, didaktika přírodopisu

Abstract

The publication describes community of practice which was established within project *Enhancing the Quality of Education, Developing Key Competences, Areas of Education and Literacy in the module Man and nature - Biology*. There was collaboration between academic staff (biology didactics, experts from psychology and pedagogy) and in-service teachers, students - future biology teachers and workers from non-profit organization META, o.p.s. The main goal of the project was to establish collegial supportive community and solve together the problems related to specific topics in Biology education. The outcomes are prepared teaching materials. These materials were published and they are available for the whole community.

Key words

Community of practice, Biology didactics, natural history didactics

Obsah

Úvod	7
1 Témata vzdělávacího modulu Člověk a příroda – přírodopis ke spolupráci	9
2 Vzdělávací modul Člověk a příroda – přírodopis v průběhu klíčové aktivity 3 Společenství praxe pro zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností	11
3 Klíčová aktivita 4: Mentoring ve Společenství praxe	17
4 Klíčová aktivita 5 Akční výzkum v základních školách	19
5 Diskuse a závěr	22
Summary	23
Literatura	24
Příloha.....	26

Úvod

V následujících kapitolách popíšeme fungování společenství praxe, které bylo vytvořeno v rámci projektu *Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností* ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda – přírodopis. V rámci projektu probíhala spolupráce oborových didaktiků (didaktiků přírodopisu a biologie) s učiteli přírodopisu a biologie, dále se studenty učitelství přírodopisu a biologie, s pracovníky pedagogicko-psychologického základu a s pracovníky neziskové organizace META, o.p.s. Cílem spolupráce bylo vzájemné učení se pomocí řešení společných výukových problémů, které posléze vyústily mimo jiné ve vytvoření sady výukových materiálů. Výstupy práce společenství byly publikovány a jsou k dispozici odborné komunitě. Práce v modulu probíhala v několika fázích, kdy se nejprve setkávali didaktici, učitelé a pracovníci pedagogicko-psychologického základu (viz kap. 3.1 a 3.2), společně vytvářeli výukové materiály, pilotovali je a reflektovali. Na části setkání participovali i pracovníci neziskové organizace META, o.p.s., kteří se specializují na výuku žáků s jiným mateřským jazykem. Posléze po proškolení učitelů v oblasti mentoringu (viz kap. 3.3) se do společenství připojili i studenti učitelství a společně byl prováděn akční výzkum na školách (viz kap. 3.4). Uvedené činnosti v jednotlivých etapách projektu budou podrobně rozebrány v samostatných kapitolách.

Doufáme, že pro čtenáře bude inspirující zejména model fungování společenství, kdy dochází k učení se všech zúčastněných aktérů, nejen podpořených osob. I když didaktici a pracovníci pedagogicko-psychologického byli v roli vedoucích, organizovali setkání, připravovali jejich program a řídili činnosti probíhající na setkáních, v průběhu práce s učiteli měli možnost reflektovat svoji dosavadní praxi výuky obecné i oborové didaktiky, což se následně projevilo v inovacích v jimi vedených kurzech. Stejná situace nastala i při spolupráci učitelů přírodopisu a biologie se studenty učitelství. Učitel byl sice primárně v roli mentora studenta, ale student mu poskytl mnohdy jiný pohled na možnosti výuky, která respektuje aktuální trendy a dále výsledky svých výzkumů, které mohly zpřesnit učitelovo povědomí o znalostech, dovednostech a schopnostech jeho žáků.

Text publikace je rozčleněn do kapitol odpovídajících jednotlivým etapám projektu, které jsou popisovány postupně v pořadí, v jakém probíhaly. Nejprve představíme témata (výukové problémy), která jsme řešili a způsob, jakým jsme je vybírali (kap. 3.1). Následně popíšeme, jak jsme s tématy pracovali v rámci klíčové aktivity 3 (kap. 3.2). Tato část je rozdělena na tři podkapitoly podle třech navazujících stádií společných činností: v první jsme se zaměřili na kurikulum, obsah a cíle vzdělávání (rámcové vzdělávací programy, školní vzdělávací programy daných škol, učebnice a výukové materiály); ve druhé na výuku (formy a metody výuky, výukové pomůcky) a ve třetí na aktéry výuky (učitele a žáky). V další etapě (klíčová aktivita 4) nastíníme průběh školení učitelů (kap. 3.3), které bylo nezbytnou podmínkou pro jejich účast v klíčové aktivitě 5, tj. akčním výzkumu, kde se stali mentory studentů učitelství. Akční výzkum a jeho realizace je detailně popsán v kap. 3.4, kde uvedeme řešená témata a jejich výběr, průběh akčního výzkumu na školách, hlavní výsledky i problémy, se kterými se studenti potýkali.

Na závěr úvodní partie textu bychom rádi představili celý realizační tým, který ve společenství praxe pracoval. Na prvním místě chceme jmenovat učitele přírodopisu a biologie: Mgr. Zuzana Bártlová, Mgr. Tomáš Bartáček, Mgr. Zuzana Čábelová, Mgr. Dagmar Findová, Bc. Milan Junášek, Mgr. Romana Matějková, Mgr. Lucie Musilová, Mgr. Jitka Pražáková, Bc. Blanka Škantová, Mgr. Jiří Švehla, PhDr. Eva Tarabová, Mgr. Anna Vitásková, Mgr. Štěpánka Zikmundová, Mgr. Milena Zahradníková. Dále pracovníky pedagogicko-psychologického základu z Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy a Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích: PaedDr. Zdeňka Hanková a PaedDr.

Eva Marádová, CSc. (UK) a PhDr. Veronika Plachá (JU). Součástí týmu byli i pracovníci neziskové organizace META o.p.s. a oboroví didaktici z Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy a Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích: RNDr. Lenka Pavlasová, Ph.D. a RNDr. Jana Skýbová, Ph.D. (UK) a Mgr. Lukáš Rokos, Ph.D. (JU). Akční výzkum by nebyl možný bez účasti studentů navazujícího magisterského studia: Gréta Rezková, Tereza Červinková, Klára Malúšová (UK), Denisa Novotná, Michaela Malečková a Patrik Hetflajš (JU). Výstupy společné práce v projektu byly i publikace, které recenzoval Mgr. Zbyněk Vácha, Ph.D. a přispěl tím k jejich zkvalitnění.

Za vzdělávací modul Člověk a příroda: Přírodopis
Lenka Pavlasová, Jana Skýbová, Lukáš Rokos

1 Témata vzdělávacího modulu Člověk a příroda – přírodopis ke spolupráci

Při navrhování témat vzdělávacího modulu Člověk a příroda – přírodopis jsme se snažili reflektovat současné trendy ve výuce přírodopisu na základní škole, resp. biologie na nižším stupni víceletého gymnázia. Již v úvodní fázi se didaktici shodli, že zásadní je navrhnout témata tak, aby respektovala tematické celky probírané v době pilotního ověřování a také sezónní aspekty. Z toho důvodu byla například za jedno z témat zvolena vycházka zaměřená na pozorování ptáků na nezamrzlých vodních plochách. Témata zároveň pokrývala rozmanité oblasti výuky přírodopisu, resp. biologie, a obsahovala různé metody a formy výuky.

Jak již bylo zmíněno výše, témata akcentovala aktuální výzvy výuky přírodovědných předmětů. Zaměřovala se například na problematiku badatelsky orientovaného vyučování, realizaci exkurzí jako formy výuky přírodopisu, propojení mateřského a cizího jazyka ve výuce neязыkových předmětů – tzv. metoda CLIL (z angl. *content and language integrated learning*) a zdůraznění významu metod přímého studia přírody. Obecně lze říci, že cílem navrhovaných materiálů byla aktivizace a motivace žáků a představení vybraných témat méně tradičním způsobem. Celkem tři témata nesou prvky badatelsky orientovaného vyučování, které je stále současným trendem přírodovědného vzdělávání. Ve všech navržených tématech je akcentována praktická činnost žáků, jelikož taková aktivita vede k lepšímu osvojení si učiva (Millar & Abrahams, 2009). Aktivizující metody jsou obecně považovány za efektivnější, což potvrzují i některé studie (např. Šorgo, 2006). Konkrétně badatelským aktivitám a jejich dopadu na úroveň osvojených znalostí a dovedností v oblasti fyziologie člověka, která je jedním z navrhovaných témat v tomto projektu, se věnovali v českých podmínkách například Rokos a Vomáčková (2017), Rokos (2017) či Radvanová (2017). V jejich studiích bylo zjištěno, že badatelské aktivity při laboratorních pracích vedou k osvojení si srovnatelných či lepších znalostí jako práce dle pokynů učitele, ale dochází k významnému rozvoji osvojených dovedností (Radvanová, 2017; Rokos, 2017; Rokos & Vomáčková, 2017). Za inovativní téma považujeme zařazení metody CLIL, která je vzdělávacím přístupem spojujícím výuku neязыkového předmětu (v našem případě přírodopisu či biologie) a výuku cizího jazyka (v našem případě angličtiny). Podstatou je, že obě složky jsou rovnocenné (Marsh, 2002) a obsah předmětu je rozvíjen současně s cizím jazykem, i když v určitých momentech rozdílnou měrou (Coyle, Hood & Marsch, 2010).

Celkem bylo vybráno 7 témat: dvě témata botanická, jedno geologické, jedno zoologické, jedno zaměřené na fyziologii člověka, jedno ekologické a poslední téma si zvolili učitelé sami (již zmíněná metoda CLIL aplikovaná do výuky genetiky). Témata byla vybrána po předchozí diskuzi zapojených didaktiků, poté byl výběr představen zapojeným učitelům. Na následujících řádcích jsou jednotlivá témata stručně charakterizována.

První téma „Botanika – plody a semena“ bylo zaměřené na práci žáků s přírodninami a posílení užití metod přímého studia přírody. Žáci v rámci tohoto tématu měli snáze pochopit strategie generativního rozmnožování rostlin. Druhé téma „Morfologie listů“ bylo také botanické a cílem bylo posílení schopnosti žáků všimnout si rozdílů ve stavbě listů a zároveň si osvojit práci s odbornou literaturou, kterou žáci používali při určování zástupců vybraných rostlin a také typů jejich listů. Důraz byl také kladen na to, aby pochopili souvislost mezi morfologií listů a životní strategií rostliny. Třetí téma „Geologie – využití minerálů a hornin“ bylo zaměřeno na skupinovou práci žáků, při které procházeli různými stanovišti, na kterých byly řešeny různé úkoly. Hlavním cílem tohoto tématu

bylo zdůraznění významu získaných poznatků v praktickém životě. Téma č. 4 „Ekologie – vyvození Allenova pravidla“ představovalo jednoduchou badatelskou úlohu, kde žáci měli postupně objasnit platnost Allenova pravidla. Úloha kombinovala práci ve třídě a práci v počítačové učebně, v níž si žáci vyhledávali různé informace potřebné pro vyřešení zadaného úkolu. Páté téma obsahovalo návrh exkurze („Pozorování ptáků na nezamrzlých vodních plochách“) a bylo také pojato jako badatelský úkol, při němž žáci pracovali ve skupinách. Zároveň si sbírali materiály pro finální výstup z exkurze (výstavku fotografií pozorovaných druhů či poster). Badatelsky orientovaný úkol byl hlavní náplní i v šestém tématu „Fyziologie člověka – smyslová soustava – vyšetření chuťových vjemů“, v němž žáci zjišťovali, jak jsou sdruženy jednotlivé smysly při rozpoznávání chuti vybraných potravin. Jak již bylo zmíněno, tak sedmé téma si navrhli učitelé sami – „Genetika s využitím metody CLIL“. Cílem bylo rozšíření pojmového aparátu žáků v českém i anglickém jazyku. Úloha obsahovala i laboratorní práci, při níž žáci museli aplikovat získané vědomosti a dovednosti. Detailnější popis témat je uveden v kapitole 3.2.2.

Samotná témata byla zpracovávána převážně zapojenými učiteli, kteří pracovali v minitymech. Každý z učitelů si zvolil tři témata, takže byl vždy zapojen do třech minitymů. Vzhledem k sedmi řešeným tématům, bylo vytvořeno celkem 7 minitymů. Didaktici si rozdělili témata mezi sebe dle jejich profesního zaměření a pomáhali učitelům s koncipováním materiálů, zejména ve smyslu doplnění inovativních prvků, které jsou momentálními trendy ve výuce přírodopisu. Pracovníci pedagogicko-psychologického základu zpracovali pro učitele několik zajímavých témat, která vycházela z osobních potřeb zapojených učitelů. Ve vztahu k tématům připravili modifikace pro žáky se speciálními podpůrnými opatřeními. Nelze říci, že by zapojení učitelé preferovali některá témata výrazněji než jiná. Největší zájem byl o téma zaměřené na zoologii obratlovců a morfologii listů (7 učitelů zvolilo tyto témata), následně o fyziologii člověka (6) a plody a semena (5). Nejmenší zájem byl zjištěn u geologie a genetiky zpracovávané metodou CLIL. Ve druhém zmíněném případě však není toto zjištění překvapující, protože ne všichni zapojení učitelé měli dostatečné znalosti cizího jazyka, aby si toto téma mohli zvolit.

2 Vzdělávací modul Člověk a příroda – přírodopis v průběhu klíčové aktivity 3 Společenství praxe pro zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností

2.1 Zaměřeno na kurikulum, obsah a cíle vzdělávání

Klíčová aktivita 3 projektu začala etapou *Zaměřeno na kurikulum, obsah a cíle vzdělávání*. Účastníci se jí oborově didaktici přírodopisu a biologie, učitelé přírodopisu a biologie z praxe a pracovníci pedagogicko-psychologického základu. Aktivitě jsme se věnovali na dvou setkáních a výstupy z ní byly sdíleny mezi všichni zúčastněné, aby jim sloužily jako inspirace při tvorbě a inovacích školních vzdělávacích programů jejich škol, či při uvádění příkladů z praxe v didaktických kurzech.

Květen 2017 (1. setkání s učiteli)

Na prvním setkání s učiteli aktivita započala krátkou přednáškou didaktiků, kde představili vzdělávací obor přírodopis v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (RVP ZV, 2017) a z něho vyplývající možné koncepce výuky přírodopisu (systematický, ekologický, integrovaný), včetně různých možností v pojetí školních vzdělávacích programů (ŠVP). Následně proběhlo seznámení učitelů s úkolem, který budou mít ke zpracování na příští setkání (analýza ŠVP své školy) a s manuálem pro analýzu ŠVP. Zbytek času na setkání by věnován diskusi o zvolených tématech (viz kap. 3.1) a jejich možné uchopení v návaznosti na ŠVP zúčastněných škol.

Učitelům byl jako pomůcka pro analýzu poslán mailem pracovní list s tematikou RVP ZV, který obsahoval tematické okruhy vzdělávacího oboru přírodopis, včetně předpokládaných výstupů žáků a učiva. Do tohoto písemného materiálu měli vyznačit svá zvolená témata (viz kap. 3.1) ve vzdělávacích oblastech i průřezových tématech a opatřit je poznámkami. Následně byl celý materiál vložen do portfolia. Podobným způsobem měli potom pracovat i se ŠVP své školy, kdy měli vypracovat jednak jeho analýzu s návrhy na jeho případnou úpravu a dále v návaznosti na to vyznačit svoje zvolená témata ve vzdělávacích oblastech i průřezových tématech ŠVP a opatřit je taktéž poznámkami a návrhy na změny apod. Učitelé obdrželi i písemný Manuál pro analýzu ŠVP a byli upozorněni na nutnost vložení analýzy ŠVP do portfolia.

Září 2017 (2. setkání s učiteli)

Při druhém setkání s učiteli začala etapa *Zaměřeno na kurikulum, obsah a cíle vzdělávání* představením ŠVP zúčastněných škol podle následující struktury včetně uvedení návrhů na změny a následné diskuse:

- Hodinová dotace.
- Přírodopis jako samostatný předmět nebo integrovaný do předmětu typu „science“?
- Systematické nebo ekologické pojetí výuky?
- Začlenění dalších témat (výchova ke zdraví – biologie člověka; člověk a svět práce – pěstitelství, chovatelství, práce s laboratorní technikou; environmentální výchova apod.)?
- Geologické učivo.
- Laboratorní práce.

- Exkurze.
- Návaznost na učebnici.

Do příštího setkání byla připomenuta tvorba materiálu určeného do portfolia s názvem *Analýza ŠVP školy a návrhy na změny* s následujícím obsahem a pokyny:

- Hodinová dotace.
- Konceptce (integrovaný, systematický, ekologický, systematický se začleňováním ekologických témat...)
- Návaznost na učebnici (ne, ano – na kterou/které)
- Popis stávajícího řazení témat v průběhu 2. stupně ZŠ (včetně hodinových dotací na téma) – využijte pracovní list k RVP ZV
- Hodnocení – spokojenost (proč?), nespokojenost (proč?)
- Popis návrhů na změny v řazení témat v průběhu 2. stupně ZŠ (včetně hodinových dotací)
- Zdůvodnění
- 2–3 strany textu
- Do 22. 11. 2017 vložit na společný Google disk

Na Google disku byly analýzy dostupné po celou dobu projektu i ostatním účastníkům. Následně byly vloženy do portfolia učitele.

Co vyplývá z analýzy ŠVP

Učitelé se při analýze soustředili na několik oblastí, které můžeme označit jako problémové oblasti výuky přírodopisu i oborové didaktiky tohoto předmětu. V prvé řadě je to problém s volbou obsahu učiva:

„Z mého pohledu je ŠVP v oblasti přírodopisu stále ještě příliš balastní. Větší důraz se klade na systematicku, než na propojení a vztahy v rámci přírody jako celku. Velmi pěkně jsou ale zpracovány mezipředmětové vztahy. V možných dalších úpravách bych doporučovala zaměřit se na prohloubení vztahu žáků k přírodě a pochopení vztahů mezi jednotlivými složkami ekosystému.“ (Čábelová, 2019).

Dále se opakovaně objevuje nedostatek času na laboratorní cvičení či některé tematické celky:

„Z mého pohledu by bylo vhodnější, pokud by laboratoře měly vyčleněny vlastní hodiny v podobě navazujících dvakrát 45 minut. Bohužel, není časová dotace. Nedostatečná je i časová dotace pro problematiku člověka. Zbytečně se věnuje celý rok mineralogii a geologii. Téma člověka je zbytečně uspěchané bez hlubšího pochopení zákonitostí. Z pohledu žáka a jeho dalšího života je toto téma důležitější než mineralogie a geologie, přesto nelze během několika hodin pojmut anatomii i fyziologii.“ (Čábelová, 2019).

„Líbí se mi navýšení počtu o jednu hodinu u přírodopisu 9. ročníku. Dříve jsme měli pouze jednu hodinu a nedala se látka stíhat.“ (Mikesková, 2019).

„Byla bych ráda za jednu hodinu přírodopisu navíc v 8. ročníku. Biologie člověka zahrnuje velké množství témat a je málo času na projekty žáků, praktická cvičení první pomoci a laboratorní práce.“ (Škantová, 2019).

Problémy v některých školách působí i nevhodné rozvržení učiva do jednotlivých ročníků:

„Bylo by potřeba přepracovat rozvržení témat v některých ročnících tak, aby bylo učivo rovnoměrněji rozložené, např. část učiva z biologie člověka (hormonální a rozmnožovací soustava a genetika) přesunout z konce tercie na začátek kvarty a učivo z učebnice pro 9. ročníky (především geologie) trochu zhustit.“ (Junášek, 2019).

Někteří učitelé vyjádřili v souvislosti se ŠVP i neúměrnou byrokratickou zátěž pro vyučující, která je odvádí od pedagogické činnosti:

„Osobně pokládám ŠVP za dokument, který svou existencí spíše zatěžuje pedagogické pracovníky, než aby přinášel nějaký prospěch. Ačkoliv chápu potřebu sdělit, co je ve škole probíráno a kdy, ŠVP je obvykle gigantický několikasetstránkový dokument, jehož využití je opravdu čistě jen pro formální kontrolu z vnějšku. Často se tak stává jedním z klíčových dokumentů pro posouzení kvality školy. Bohužel je v současnosti trendem posuzovat kvalitu vzdělávání podle formálních dokumentů a nikoliv podle dosaženého výsledku a skutečně odvedené práce. Současné ŠVP je ve své obří podobě spíše oázou školní byrokracie. Velká část ŠVP často nadbytečně opakuje to, co téměř každý učitel dělá s naprostou samozřejmostí.“ (Švehla, 2019).

Na prvním setkání s učiteli se také začala vytvářet databanka výukových materiálů. Práce na ní probíhala průběžně, vždy na každém setkání jsme se k ní společně vraceli a doplňovali ji. Vytvořený dokument obsahuje rozšiřující materiály vztahující se k řešeným tématům, ale i materiály z jiných témat výuky přírodopisu a biologie, které považoval řešitelský tým za inspirativní pro ostatní učitele.

2.2 Zaměřeno na výuku

Na ověřování materiálů se aktivně podíleli zapojení učitelé, jeden učitel z daného minitýmu navržené téma implementoval do své výuky, ostatní poté poskytli reflexi na pořízený videozáznam. Vždy byl na hodině přítomen i jeden z didaktiků. U ověření vybraných materiálů se zúčastnil ověření i pracovník pedagogicko-psychologického základu, který následně provedl analýzu, zda by téma mělo být upraveno pro žáky se speciálními učebními opatřeními. Pilotní ověření materiálů proběhlo na vybraných školách a hodina byla natáčena, aby se na ní mohli podívat i další učitelé z týmu a poskytnout potřebnou reflexi. Současně s navrhováním materiálů k tématům byla připravována i takzvaná databanka užitečných zdrojů, v níž byly zmíněny podpůrné materiály, odkazy na videa, internetové stránky apod., které může učitel při výuce daného tématu využít.

V následujících odstavcích jsou témata a navržené materiály představeny detailněji.

Téma 1. Botanika – plody a semena

Úvodní evokační část hodiny bude realizována formou vytváření pojmových map, která vede k utřídění poznatků o generativním rozmnožování krytosemenných rostlin. Žáci pracují ve dvojicích, následuje prezentace vybraných pojmových map a výsledné shrnutí poznatků na tabuli. Cílem úvodní části je porozumění procesu vzniku semen a plodů. Praktické aktivity v hodině se semeny a plody budou realizovány formou skupinové práce. Jednotlivé skupiny vypracují v rámci své aktivity postery. Prezentace výsledků práce jednotlivých skupin proběhne formou demonstrace posterů a vyvození závěrů, včetně případné demonstrace praktických ukázek materiálu (přírodnin), se kterým pracovali. Reflexe proběhne formou individuálního vyplnění pracovního listu s tematikou semen a plodů, s cílem utřídít si nabyté poznatky a pochopit význam semen a plodů pro život rostliny.

Téma 2. Botanika – morfologie listů

Úvodní evokační část hodiny bude realizována formou krátkého brainstormingu, kdy žáci po poradě ve skupinách sepisují význam listů pro rostlinu. Cílem úvodní části je uvědomění si funkce listů pro život rostliny. Praktické aktivity v hodině jsou realizovány formou „kolečka“ skupin po několika předem připravených stanovištích. V rámci aktivit na stanovištích žáci rozlišují listy dřevin (jednoduché a složené), určují dřeviny, provádějí frotáž listů, poznávají metamorfózy listů, pozorují a zakreslují trichomy. Pracují podle možností s živým nebo obrazovým materiálem. Na závěr výsledky prezentují. Žáci pracují ve skupinách, ale pracovní listy mohou vyplňovat každý individuálně, po společné poradě. Reflexe proběhne formou společné kontroly a shrnutí výsledků praktických aktivit.

Téma 3. Geologie – využití minerálů a hornin

Úvodní evokační část hodiny bude realizována formou diskuse ve skupinách – žáci sepíší minerály a horniny, použité v prostorách budovy školy, případně ve venkovních prostorách školy. Skupiny krátce prezentují, poznatky zapisují na tabuli. Cílem úvodní části je uvědomění si důležitosti minerálů a hornin pro každodenní život člověka. Praktické aktivity v hodině mohou probíhat formou skupinové práce nebo práce ve dvojicích (vytváření pojmových map, zkoumání fyzikálních vlastností minerálů, tvorba posterů). Reflexe proběhne formou shrnutí výsledků jednotlivých skupin (dvojic) a sestavením společného posteru „Minerály a horniny v naší škole“, který prezentují ve školní třídě, případně ve společných prostorách školy.

Téma 4. Ekologie – Allenovo pravidlo

Badatelsky vedená hodina, jejímž cílem je vyvození Allenova pravidla (zvířata v severních oblastech mají obecně kratší končetiny a další tělesné výrůstky než zvířata z jižních oblastí). Žáci budou pracovat s předem formulovanými hypotézami a sami vyhledávat příklady savců stejného rodu, kteří žijí v různých zeměpisných šířkách (liška, medvěd, zajíc). Na základě pozorování jejich obrázků a porovnání jejich morfologie vyvodí základní ekologické pravidlo. S pomocí literatury zjistí příčinu tohoto jevu.

Téma 5. Zoologie obratlovců – pozorování ptáků na nezamrzlých vodních plochách a práce s určovacím klíčem

Hodina je realizována formou exkurze. V úvodní části se žáci seznámí s bezpečnostními pokyny pro organizaci práce při exkurzi. Výstupem bude zpracovaný protokol (vyplnění předem připraveného pracovního listu). Žáci pracují ve skupinkách, ideální je rozdělení žáků do dvojic až trojic. Celá exkurze je zakončena prezentací protokolů jednotlivých skupin, popřípadě ukázkou pořizovaných fotografií. Cílem je, aby se žáci seznámili s druhy ptáků, které se v zimním období vyskytují na nezamrzlých vodních plochách. Naučí se také pracovat se zjednodušenou verzí určovacího klíče, případně tento klíč doplní o nově pozorované druhy ptáků.

Téma 6. Fyziologie člověka – smyslová soustava – vyšetření chuťových vjemů

Cílem úlohy je, aby si žáci ověřili, že na jazyku existují místa s vyšší citlivostí vůči jednotlivým chuťovým podnětům. Navrhnu vlastní pokus, kterým zjistí, jaká je prahová koncentrace roztoku kyseliny citronové, při níž dokáží ještě rozeznat kyselou chuť. V dalším experimentu podle vlastního návrhu ověří, zda se chuť a čich doplňují a zda je pro správné rozeznání chuti nutná jejich součinnost. Zjistí také, zda zrakový vjem může ovlivnit vnímání příchuti a sladkosti nápoje.

Úloha je realizována jako laboratorní práce, při které jsou kombinovány badatelské úlohy s klasickými laboratorními návody, v nichž žáci postupují podle přesných písemných pokynů od učitele.

Výstupem je protokol, do kterého žáci zaznamenávají zjištěné údaje. Při laboratorní práci žáci pracují ve skupinkách o 2–4 členech.

Téma 7. Úvod do genetiky s využitím metody CLIL

Úvodní hodina do tématu genetika s využitím metody CLIL (z angl. *content and language integrated learning*) v anglickém jazyce. Žáci pracují nejprve s textem, poté vyhledávají odborné pojmy. Ve druhé části hodiny izolují izolovat DNA z přírodního materiálu (ovoce).

Ukázalo se, že navržené materiály jsou využitelné ve výuce. Po pilotním ověření byly provedeny drobné modifikace. Dvě témata byla připravena k publikování v časopise *Biologie – Chemie – Zeměpis*, konkrétně *Vyvození Allenova pravidla ve výuce přírodopisu* (Pavlasová et al., 2018) a *Pozorování ptáků na nezamrzlých vodních plochách: exkurze pro 1. a 2. stupeň ZŠ* (Rokos et al., 2019). Téma z fyziologie člověka bude prezentováno na konferenci PBE a následně publikováno ve sborníku příspěvků (Rokos & Pavlasová, in prep.).

Spolupráce v minitymech (učitelé z praxe, didaktik, pracovník pedagogicko-psychologického základu) představuje vhodný způsob kolegiální podpory a je velmi příznivá pro přípravu didaktických materiálů. Zároveň umožnění učitelům, aby si materiály navrhovali a modifikovali dle vlastních potřeb, zvýšilo jejich zájem o zpracovávání vybraných témat. Účast oborových didaktiků zajistila zanesení inovativních prvků, které byly v souladu se současnými trendy didaktiky přírodopisu a biologie, pracovníci pedagogicko-psychologického základu učitelům pomohli s modifikací materiálů pro žáky se speciálními podpůrnými opatřeními. Jako nejužitečnější spatřujeme možnost živé diskuze nad navrhovanými materiály, kdy každý z učitelů mohl prezentovat vlastní nápad, čímž formou jakéhosi brainstormingu došlo k přípravě pilotní verze materiálů. Vzhledem k tomu, že učitelé měli často odlišnou druhou aprobaci, tak diskutovali také možnost zakomponování mezipředmětových vztahů. Souběžně s touto činností probíhalo i doplňování odkazů na vhodné výukové materiály do databanky.

Neméně zajímavé a přínosné bylo i setkání s pracovníky organizace Meta o.p.s. a tvorba příprav na výuku pro žáky – cizince. Učitelé často nemají dostatečnou podporu při přípravě materiálů pro žáky s cizím mateřským jazykem, takže přivítali možnost použít materiály, které byly vytvořené během společných setkání. Učitelé oceňovali, že si při semináři sami vyzkoušeli roli toho, kdo nerozumí, a na svých zkušenostech hledali možné opory, které porozumění napomáhají. Po obecné části semináře následovala diskuze nad konkrétními žáky, které mají učitelé ve svých třídách.

Výsledkem práce celého týmu jsou i publikace volně dostupné na webových stránkách či v tištěných publikacích. Jejich přehled uvádíme na tomto místě:

- Pavlasová, L., Rokos, L., Čábelová, Z., Mikesková, M., & Zikmundová, Š. (2018). Vyvození Allenova pravidla ve výuce přírodopisu. *Biologie – Chemie – Zeměpis*, 27(4), 12–18. DOI: 10.14712/25337556.2018.4.2. Dostupné z: <http://bichez.pedf.cuni.cz/archiv/article/67>
- Pavlasová, L., Rokos, L. & Skýbová, J. (2019, in prep.). Člověk a příroda – přírodopis. Soubor pracovních listů a databanka výukových materiálů. Praha: Univerzita Karlova.
- Pavlasová, L., Rokos, L. & Skýbová, J. (2019, in prep.). Člověk a příroda – přírodopis. Souhrnná metodika pro práci s výukovými materiály. Praha: Univerzita Karlova.
- Rokos, L., Pavlasová, L., Junášek, M., Matějková, R., Pražáková, J., Škantová, B., Švehla, J., & Zikmundová, Š. (2019). Pozorování ptáků na nezamrzlých vodních plochách: exkurze pro 1. a 2. stupeň ZŠ. *Biologie – Chemie – Zeměpis*, 28(3), 15–32.
- Rokos, L., & Pavlasová, L. (in prep.). Jak co chutná? Praktická úloha zaměřená na smyslovou soustavu člověka pro 2. stupeň ZŠ

- Skýbová, J. (2019, in prep.). Člověk a příroda – přírodopis. Pracovní listy: Teorie a využití ve výuce přírodopisu. Praha: Univerzita Karlova.
- Skýbová, J., & Čábelová, Z. (2018). Semena a plody ve výuce přírodopisu. In Vojíř, K., Pavlasová, L. (Eds.), *Trendy v didaktice biologie. Sborník abstraktů* (s. 62–63) Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. Dostupné z: http://pages.pedf.cuni.cz/kbes/files/2018/09/Trendy_2018_-sbornik_ke_zverejneni.pdf

2.3 Zaměřeno na aktéry vyučovacího procesu

V etapě zaměřené na aktéry vyučovacího procesu jsme řešili vlastní implementaci vytvořených výukových materiálů do výuky konkrétních tříd a její reflexi. Ukázalo se, že především možnosti motivace žáků učiteli formou začlenění aktivizujících forem a metod do výuky přírodopisu jako prostředku k zefektivnění výuky, jsou stále velkým tématem a že je potřeba věnovat jim pozornost.

Z hlediska učitele je zásadní rozvíjení schopností učitelů připravit k vybraným tématům učiva přírodopisu didaktické materiály, které by pomohly při realizaci aktivizujících metod a forem výuky, popřípadě využít stávající materiály nebo tyto materiály modifikovat pro potřeby vlastní výuky. Dalším aktuálním tématem z hlediska učitele je rozvíjení schopností a dovedností učitele aktivně začleňovat do výuky přírodopisu průřezová témata a mezipředmětové vazby.

Témata, která se jeví jako aktuální vzhledem k žákům, jsou témata s možností začlenění mezipředmětové vazby a témata s možností aplikace problematiky environmentalistiky. Problémy žáků se speciálními potřebami je možné ošetřit úpravou didaktických materiálů nebo redukcí některých úloh a aktivit, případně využitím spolupráce s asistentem pedagoga. Motivace žáků úzce souvisí nejen s osobností učitele, jeho zaujetím a nadšením pro předmět přírodopis, ale i schopností učitele žáky pozitivně motivovat k zájmu o přírodní vědy, například formou badatelsky orientovaného vyučování. Pro úspěšnost školní práce není zanedbatelný ani vliv rodiny, její kladný vztah ke škole a naladění pro školní práci dítěte. Na úspěšnosti školní práce dítěte se podílí i aktivní a pozitivní vztah rodič – učitel, například formou spolupráce a pomoci při projektových dnech.

Mezi často diskutovaná témata při přípravě výukových materiálů se řadilo také hodnocení, podíl sumativního a formativního hodnocení a metody a techniky formativního hodnocení. Učitelé spolu sdíleli zkušenosti a rádi využili možnosti hromadné či individuální konzultace s pracovníky pedagogicko-psychologického základu, kteří byli většinou po celou dobu práce týmu přítomni. Neméně velkou pozornost vyvolalo i téma vzdělávání žáků s odlišným mateřským jazykem. S tímto problémem se učitelé potýkají čím dál tím častěji a v mnoha případech jsou odkázáni jen na svou intuici. Proto uvítali metodické náměty a možnost vytvořit si výukové materiály.

3 Klíčová aktivita 4: Mentoring ve Společenství praxe

Klíčová aktivita 4 (KA4) spočívala ve vyškolení učitele v mentorských dovednostech, aby mohl v následné klíčové aktivitě 5 (KA5) projektu zastávat funkci mentora studenta. Pro účast v této etapě byli osloveni učitelé, kteří dokončili svoji činnost v klíčové aktivitě 3 a měli zájem pokračovat ve svém zapojení do projektu. Zájem o spolupráci se studenty a mentoring byl u učitelů přírodopisu poměrně veliký a brali to zpravidla jako projev důvěry, že mohou pracovat se studenty učitelství a oceňovali propojení mezi učiteli na základní škole, učiteli na vysoké škole a již zmíněnými studenty učitelství. Dokládáme to přímými citáty z hodnocení projektu dvou účastníků:

„Na celém projektu bych rád vyzdvihнул tři hlavní přínosy. [...] Druhým, a možná ještě významnějším přínosem, je podle mě zřízení statutu mentorů a tím pádem poskytnutí možnosti studentům pedagogiky už v průběhu studia víc „nahlédnout pod pokličku“ dění ve škole a toho, o čem učitelská profese doopravdy je. Právě v tom i přes zvyšující se podíl praxí v rámci studia stále vidím jeden z hlavních nedostatků studia pedagogiky u denních studentů.“ (Junášek, 2019).

„Zejména propojení učitele základní školy z praxe, studenta vysoké školy a učitelé z vysoké školy považuji za velmi přínosné.“ (Matějková, 2019).

Činnost učitele v KA4 spočívala v účasti na školení (12 hodin přímých aktivit) a v osmi hodinách nepřímých aktivit, které musely být splněny před 1. 1. 2019, tedy před začátkem klíčové aktivity 5. Nepřímé aktivity probíhaly zpravidla již se studenty. Většinou se jednalo o kombinaci konzultace (4 hod.) a hospitace (4 hod.) studentů přímo ve školách. Studenti se v průběhu nich seznamovali s terénem svého akčního výzkumu, ale i blíže se svým budoucím mentorem a žáky, pro které posléze připravovali návrhy intervencí a výukové materiály.

Protože se jednotliví účastníci – učitelé ani pracovníci pedagogicko-psychologického základu předem neznali se studenty, navrhli složení týmů oborová didaktici vždy z příslušné univerzity. Zohlednili při tom odborné zaměření studenta, jeho osobnostní charakteristiky, ale i jeho časové možnosti dojíždění do daných škol. Formování týmů poté proběhlo odděleně na obou univerzitách a jejich složení bylo následující:

Univerzita Karlova

- 1) Pavlasová Lenka (didaktik) – Hanková Zdeňka (ped. psych.) – Vitásková Anna (učitel) – Rezková Gréta (student)
- 2) Skýbová Jana (didaktik) – Hanková Zdeňka (ped. psych.) – Čábelová Zuzana (učitel) – Malúšová Klára (student)
- 3) Skýbová Jana (didaktik) – Hanková Zdeňka (ped. psych.) – Musilová Lucie (učitel) – Červinková Tereza (student)

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

- 1) Rokos Lukáš (didaktik) – Plachá Veronika a Faltová Martina (ped. psych.) – Zikmundová Štěpánka (učitel) – Novotná Denisa (student)
- 2) Rokos Lukáš (didaktik) – Buršíková Dana (ped. psych.) – Zahradníková Milena (učitel) – Malečková Michaela (student)
- 3) Rokos Lukáš (didaktik) – Váchová Markéta (ped. psych.) – Švehla Jiří (učitel) – Hetflajš Patrik (student)

Před počátkem práce týmů by dohodnut jednotný postup. Nejprve jsme se věnovali v týmech volbě tématu akčního výzkumu. Tato aktivita probíhala na společném setkání všech zúčastněných, avšak odděleně na Univerzitě Karlově a Jihočeské univerzitě. Volba tématu byla provázena poměrně dlouhou diskusí a byla stanovena návaznost témat na ŠVP škol, harmonogram výzkumu a setkávání aktérů. V další části práce sestávala z individuální činnosti a individuálních konzultací osobních či prostřednictvím elektronické korespondence. Konzultace byly poměrně velmi časté a museli jsme řešit různé dílčí problémy studentů. Největší obtíže jim činilo: dodržení logické linky výzkumu od návrhu tématu po vyhodnocení výsledků, stanovení způsobu jak měřit výsledky žáka, organizace výuky při zavádění nových prvků či způsob práce s žáky se speciálními potřebami.

4 Klíčová aktivita 5 Akční výzkum v základních školách

Fáze spolupráce student - učitel - didaktik - pracovník pedagogicko-psychologického základu se zakládala na akčním výzkumu. Bylo vytvořeno společné schéma, na jehož bázi spolupráce mezi všemi aktéry probíhala (viz kap. 3.3). Ke stanovenému tématu (např. Kroužkovci - badatelsky orientovaná výuka na ZŠ) byly rozvrženy termíny náslechnů, vybrána třída, ve které realizace probíhala, a druhy výukových materiálů (např. založení pokusného „žížalária“, pracovní list s tematikou kroužkovců, srovnávací test k prověření znalostí skupiny žáků po absolvování badatelsky orientované výuky a srovnávacího vzorku - skupiny žáků po frontální výuce, laboratorní protokol). Dále byl stanoven přibližný termín ověření ve výuce. Byl navržen způsob získání zpětné vazby od žáků na hodnocení efektivity výuky (např. hodnocení efektivity motivace prostřednictvím krátkého dotazníku a pozorování práce žáků) a hodnocení efektivity výuky žáků (např. formou pracovního list nebo srovnávacího testu).

Zpracovávána byla následující témata:

Univerzita Karlova

- 1) Práce s textem ve výuce biologie
- 2) Motivační hodiny k vybraným tématům biologie člověka na ZŠ - tkáně, kosterní soustava, trávicí soustava
- 3) Kroužkovci - badatelsky orientovaná výuka na ZŠ

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

- 1) CLIL ve výuce přírodopisu - smyslová soustava člověka
- 2) Učební styly žáků ve vztahu k výuce přírodopisu
- 3) Jednoduché badatelské pokusy a jejich aplikace do výuky přírodopisu

Příklad výsledků spolupráce student - učitel - didaktik - pracovník pedagogicko-psychologického základu uvedeme na výsledcích akčního výzkumu studentky Malúšové (2019). Název akčního výzkumu je Motivační hodiny k vybraným tématům biologie člověka na ZŠ. Odborný tým tvořily Mgr. Zuzana Čábelová, RNDr. Jana Skýbová, Ph.D. a PaedDr. Zdeňka Hanková (viz kap. 3.3). Tento akční výzkum probíhal po identifikaci problému v 8. třídě základní školy Komenského v Nymburku. V rámci akčního výzkumu proběhly tři vyučovací hodiny. Po dohodě s vyučující byla zvolena témata: tkáně, trávicí soustava a opěrná soustava. Každá hodina měla tři části. První část sloužila jako aktivační činnost pro žáky. Proběhlo během ní krátké opakování probrané látky a procvičovací činnost. Druhá část hodiny obsahovala vlastní praktické cvičení a třetí část sloužila k opakování a k uzavření tématu. Vyučující přišla s problémem, že žáci nejsou dostatečně motivováni k vlastní aktivitě v hodinách, což brání společné komunikaci v hodinách a jejich efektivnímu učení. Vyučující hledala metody, jak žáky lépe aktivizovat. Z výzkumů mnoha autorů vyplývá, že žáci aktivněji pracují, když se jim probíraná abstraktní témata propojují s věcmi, které důvěrně znají z běžného života. Proto jsme se rozhodli zapojit do výuky více praktických cvičení, aby žáci pracovali s předměty, které znají, a zjistili jsme, zda budou lépe a aktivněji pracovat a zda je budou hodiny více bavit. Z dotazníku, který žáci vyplňovali, vyplynulo, že praktická cvičení dělají ve škole relativně málo, tj. asi jednou měsíčně. Naším cílem bylo zjistit, jak můžeme žáky ve výuce lépe motivovat nejen k samostatné, ale i ke společné práci a ke komunikaci v hodinách. V rámci tohoto plánu, jsme vytvořili tři sady pracovních listů a naplánovali tři hodiny praktických cvičení na domluvená

témata. Cílem bylo v hodině sledovat, jak žáci pracují, zjistit, která témata jim přijdou nejatraktivnější a které druhy práce je nejvíce baví. Jako vedlejší cíl jsme si dali porovnání znalostí o daném tématu před a po absolvované hodině.

Pro témata, která byla vybrána k akčnímu výzkumu, byly připraveny a otestovány konkrétní praktické úlohy. Všechna cvičení se svým provedením lišila, aby žáci vyzkoušeli co nejvíce způsobů a typů úloh. Praktické cvičení na téma tkáně využívá k práci mikroskopu, praktické cvičení na téma trávení laboratorní pomůcky, které jsou na základní škole k dispozici, a praktické cvičení na téma opěrné soustavy pracovalo s modely kostí a rentgenovými snímky. Podle našeho pozorování jsme mohli vyhodnotit, že se práce a výkonost dětí s každým absolvovaným cvičením zlepšovala. Žáci pracovali s každým cvičením plynuleji a ve skupinách lépe koordinovaně. Z dotazníku, který každý žák na závěr výzkumu vyplnil, vyplynulo, že praktická cvičení žáky baví a že by ocenili, kdyby je ve škole mohli mít častěji. Většina žáků odpověděla, že praktika ve škole mají přibližně jednou za měsíc a méně, což vzhledem k pokrokům, které jsme na žácích pozorovali, hodnotíme jako nedostatečné. Dále jsme z dotazníků vyzorovali, že se žákům nejvíce líbilo téma opěrné soustavy. Žáci tento názor zdůvodňovali tím, že je jim toto téma nejbližší a je pro ně nejméně abstraktní. I z tohoto tvrzení usuzujeme, že je pro žáky opravdu důležité vše spojovat s běžným životem a s každodenními zážitky. Témata jsou pro žáky pak lépe uchopitelná a žáci si umí vše konkrétní z materiálního světa propojit se svým světem myšlenek.

Jako vedlejší činnost jsme se žáky před a po absolvování hodiny vyplnili test znalostí. Ve dvou testech dopadli žáci v průměru nepatrně lépe po absolvovaném praktiku a ve třetím testu nepatrně hůř. Z toho usuzujeme, že v zárodku praktika nemají velký vliv na samotné znalosti. Cílem této práce bylo zjistit, jak můžeme žáky ve výuce lépe motivovat jak k samostatné práci, tak k práci ve skupinách a lepší komunikaci v hodinách. V rámci tohoto plánu vznikly tři sady pracovních listů na tři vybraná témata. Tato témata byla následně aplikována ve výuce na základní škole Komenského v Nymburku. Výzkumných hodin se zúčastnilo průměrně 22 žáků 8. třídy. Na žácích jsme během hodin pozorovali postupné zlepšování nejen v manuálních činnostech, ale i ve vzájemné komunikaci. Žáci cvičení hodnotili jako zábavná a rádi by i v dalším roce absolvovali podobné hodiny. Jako nejatraktivnější volili žáci témata, která pro ně byla nejbližší a málo abstraktní. Bylo pro ně důležité, aby byli schopni propojovat probíraná témata a byli schopni si je propojit s běžným životem. Ve chvíli, kdy pro ně téma bylo moc abstraktní, tak ztráceli pozornost a nevyplňovali poctivě ani pracovní listy. Z testů, které žáci průběžně během hodin psali, vyplynulo, že znalosti se během absolvování testů nijak výrazně nezlepšily a že praktická cvičení mají vliv spíše na postoje žáků.

Jako příklad dalšího akčního výzkumu uvádíme výsledky práce studentky Červinkové (2019). Cílem tohoto výzkumu bylo zhodnotit efektivitu použití aktivizačních metod ve výuce. Výzkum probíhal srovnáním dvou tříd stejného ročníku. Žákům v obou třídách bylo ve stejném časovém období předloženo učivo o stejném rozsahu (kroužkovci), ale různými metodami výuky. Po skončení tematického celku absolvovali žáci obou tříd totožný test. Výzkumným vzorkem byli žáci 6. ročníků, konkrétně dvě paralelní třídy. V jedné ze tříd probíhala výuka běžným způsobem s převahou transmisivní výuky. Ve druhé ze tříd byly ve výuce použity aktivizační metody a prvky badatelsky orientovaného vyučování. Testování tříd proběhlo týden po skončení probíraného okruhu kroužkovci. Z výsledků akčního výzkumu vyplynuly následující skutečnosti: Žáci ze třídy, kde probíhala výuka pomocí aktivizujících metod, měli detailnější odpovědi, než žáci druhé třídy. Jednotlivé odpovědi více rozváděli, více si uvědomovali ekologický význam žíal. Žáci, kteří se účastnili běžného vyučování, se v testu zaměřovali především na podrobný systém kroužkovců

a jejich anatomii. Autorka uvádí, že je nutné si uvědomit, že pro žáky byl způsob výuky novinkou, lze předpokládat, že při pravidelném zařazování aktivizujících metod do výuky by žáci z této třídy dopadli v testování lépe.

Podle výsledků realizovaných akčních výzkumů u žáků došlo k rozvoji pracovních a komunikačních kompetencí a k rozvoji kompetence k řešení problémů. Atraktivitu a pozitivní vnímání výuky přírodovědných předmětů zvyšuje jejich propojení s poznatky každodenního života nebo využívání experimentů a praktických cvičení. Aktivizující metody výuky mohou mít pozitivní vliv na efektivitu výuky, do úvahy však musíme vzít i jejich pravidelné používání. Vhodné by bylo pravidelné používání a střídání různých aktivizujících metod, s ohledem na aktuálně probírané téma a dovednosti žáků. Aktivní a efektivní využití každé z aktivizujících metod vyžaduje určitý čas pro nácvik žákovských dovedností, aby ve výsledku následovalo nejen zefektivnění výuky konkrétní probírané látky a především probuzení zájmu žáku o danou problematiku. Akční výzkum lze zařadit i do rámce vysokoškolské výuky, především po zvládnutí metodiky i pro účely kvalifikačních závěrečných prací studentů.

5 Diskuse a závěr

Společenství praxe Člověk a příroda – přírodopis vytvořilo při vzájemné spolupráci řadu výstupů projektu (přehled viz kap. 3.2.2), které jsou k dispozici dalším učitelům z praxe, kteří by chtěli námi zpracované témata využít ve výuce či jako inspiraci pro tvorbu vlastních výukových materiálů. Zároveň ověřilo možnost funkčního modelu spolupráce různých aktérů vzdělávacího procesu, oborových didaktiků, učitelů v praxi, studentů učitelství, pracovníků pedagogicko-psychologického základu i neziskové organizace zaměřující svoji činnost na vzdělávání.

Jako jedno z hlavních dilemat při práci týmů vidíme výběr témat. Pro účely tvorby metodik, pracovních listů a akčního výzkumu byla zvolena konkrétní vybraná témata z botaniky, zoologie, biologie člověka, geologie a ekologie. Tato témata jsou vytržena z kontextu výše zmíněných oborů a je třeba je brát jako příklady modelových témat. Za zdařilé považujeme navržené výukové hodiny včetně pracovních listů a k nim vytvořené metodiky pro učitele, komplexně ověřené ve výuce přírodopisu na základních školách. Výukové hodiny i pracovní listy byly vytvářeny s ohledem na didaktické zásady. Zdařilé jsou i proběhlé akční výzkumy v úzké tvůrčí spolupráci student – učitel – didaktik – pracovník pedagogicko-psychologického základu, včetně prezentací pro účely konferencí.

Navržené a prakticky ověřené pracovní listy mohou využít učitelé ve stávající podobě nebo s úpravami pro potřeby aktuální třídy. Pracovní listy mohou být využity jako doplněk k různým učebnicovým řadám k zatraktivnění výuky přírodopisu. Lze je využít i jako model pro tvorbu vlastních pracovních listů k dalším tematickým celkům v rámci výuky přírodopisu. Obtížnost textu ve vytvářených pracovních listech by měla odpovídat specifickým nárokům a možnostem pro práci s textem žáků s ohledem na věkovou kategorii. Prvky učiva, které budou v navazujících pracovních listech obsaženy, by měly být pečlivě didakticky zpracovány. Měly by být vhodně zakomponovány v textu úloh, se vzájemnou logickou návazností a zpracovány s ohledem na jednotlivé fáze výuky.

Vzhledem ke vzdělávacímu modulu doporučujeme větší spolupráci nejen mezi aktéry – didaktiky a učiteli předmětu přírodopis ale i mezi aktéry výuky ostatních předmětů. Vzhledem k zúčastněným aktérům doporučujeme provázanost spolupráce didaktiků biologie, pedagogicko-psychologických pracovníků, učitelů ze škol a studentů biologie při tvorbě a ověřování didaktických materiálů pro výuku přírodopisu, včetně výsledného sjednocení výstupů společné práce. Věříme, že vyzkoušený model spolupráce může být inspirací i pro další podobně zaměřené projekty, ale i při přípravě budoucích učitelů.

Summary

The community of practice in module Man and nature - Biology created numerous materials during collaboration within the project *Enhancing the Quality of Education, Developing Key Competences, Areas of Education and Literacy*. These materials are available for other in-service teachers who can use them in their teaching and/or as inspiration for creating own materials. Selected topics represent different fields of Biology. First two topics are focused on botany, specifically on fruits and seeds and morphology of leaves. Third topic presents use of minerals and rocks. Allen's rule is explained in the third topic and fourth topic presents field trip focused on birdwatching on non-frozen bodies of water. Human sensory system and investigation of taste perceptions were content in sixth topic and Genetics with using CLIL method was the last topic. There is also data-bank with interesting and useful sources for Biology lessons in connection to presented topics as well as other fields of Biology. Another part of the methodology is description of worksheets for students with different mother tongue. At the same time this community verifies the possibilities of cooperation in this group of different participants (subject didactics, in-service teachers, and students of teaching programmes, expert in pedagogy and psychology and workers of non-profit organization focused on the education).

Literatura

- Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). *Content and language integrated learning*. Cambridge: C.U.P.
- Čábelová, Z. (2019). *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova.
- Červinková, T. (2019). *Akční výzkum ve vzdělávacím modulu Člověk a příroda – přírodopis*. Konference Akční výzkum v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg.č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664, 21. 6. 2019, Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy. Praha: Univerzita Karlova.
- Junášek, M. (2019). *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova.
- Malúšová, K. (2019). *Studentské dokladové portfolio KA5 Akční výzkum ve Společenství praxe*, Nepublikované studentské portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova.
- Marsh, D. (2002). *CLIL/EMILE – The European Dimension: Actions, Trends and Foresight Potential*. Bruxelles: The European Union.
- Matějková, R. (2019). *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Mikesková, M. (2019). *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Millar, R., & Abrahams, I. (2009). *Practical Work: Making It More Effective*. [cit. 2019-09-09]. Dostupné z: <http://www.gettingpractical.org.uk/documents/RobinSSR.pdf>
- Pavlasová, L., Rokos, L. & Skýbová, J. (2019, in print). *Člověk a příroda – přírodopis. Soubor pracovních listů a databanka výukových materiálů*. Praha: Univerzita Karlova.
- Pavlasová, L., Rokos, L. & Skýbová, J. (2019, in print). *Člověk a příroda – přírodopis. Souhrnná metodika pro práci s výukovými materiály*. Praha: Univerzita Karlova.
- Pavlasová, L., Rokos, L., Čábelová, Z., Mikesková, M., & Zikmundová, Š. (2018). Vyvození Allenova pravidla ve výuce přírodopisu. *Biologie – Chemie – Zeměpis*, 27(4), 12–18.
- Radvanová, S. (2017). *Efektivita vybraných vzdělávacích postupů ve výuce biologie*. Dizertační práce. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (2017). [online, cit. 16. 9. 2019]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/43792/>.
- Rokos, L. (2017). *Hodnocení badatelsky orientované výuky biologie*. Dizertační práce. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta.
- Rokos, L., & Pavlasová, L. (in prep.). *Jak co chutná? Praktická úloha zaměřená na smyslovou soustavu člověka pro 2. stupeň ZŠ*.
- Rokos, L., & Vomáčková, V. (2017). Hodnocení efektivity badatelsky orientovaného vyučování v laboratorních pracích při výuce fyziologie člověka na základní škole a nižším stupni gymnázia. *Scientia in educatione*, 8(1), 32–45.
- Rokos, L., Pavlasová, L., Junášek, M., Matějková, R., Pražáková, J., Škantová, B., Švehla, J., & Zik-

- mundová, Š. (2019). *Pozorování ptáků na nezamrzlých vodních plochách: exkurze pro 1. a 2. stupeň ZŠ. Biologie – Chemie – Zeměpis*, 28(3), 15–32.
- Skýbová, J. (2019, in print). *Člověk a příroda – přírodopis. Pracovní listy: Teorie a využití ve výuce přírodopisu*. Praha: Univerzita Karlova.
- Skýbová, J., & Čábelová, Z. (2018). Semena a plody ve výuce přírodopisu. In Vojíš, K., Pavlasová, L. (Eds.), *Trendy v didaktice biologie. Sborník abstraktů* (s. 62–63) Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. Dostupné z: http://pages.pedf.cuni.cz/kbes/files/2018/09/Trendy_2018_-sbornik_ke_zverejneni.pdf
- Škantová, B. (2019). *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova.
- Šorgo, A. (2006) Dichotomous identification keys: a ladder to higher order knowledge about human body. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 43, 17–20.
- Švehla, J. (2019). *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.

Příloha

Databanka výukových materiálů

Dokument vzniklý na základě podkladů od všech zapojených učitelů a didaktiků obsahující 2 části: (1) další materiály ke zpracovaným tématům, (2) různé.

1. Další materiály ke zpracovaným tématům

Téma: Geologie

- Země: vznik planety (Youtube)
 - odkaz: <https://www.youtube.com/watch?v=gmZfxOYNdbQ>
- PřF UK
 - botanická zahrada UK: pracovní listy zaměřené na procesy a vznik hornin
 - Chlupáčovo muzeum
- Geoparky na území Prahy
 - pod Náměstím Míru, pod Bulovkou, v ZOO Praha, ...
- materiály z projektu HEUREKA
 - odkaz: www.objevuj.eu
- Geologické stezky, jeskyně a geoparky
 - např. Geologické muzeum – Hlubočepy, Říčany, Koněpruské jeskyně, Chýnovské jeskyně, Semická hůra u Nymburka, Geopark Ledčice pod Řípem + archeologie, Český ráj (geopark), Šťastná země, Muzeum Českého ráje, Týn nad Vltavou – Semenec (geopark), Tábor – Geologická expozice, granátová skála
- Geocaching

Téma: Botanika – Plody a semena

- vybrané DUMy
- obrázky z Wikimedia Commons
- materiály z projektu HEUREKA!
 - rozšiřování semen a plodů (www.objevuj.eu)
- Průhonický park – výstava/stálá expozice semen a plodů
- Dendrologická zahrada Průhonice

Téma: Botanika – Morfologie listů

- MAJEROVÁ, M. (2014). *Využití fotografických kolekcí listů ve výuce morfologie rostlin*. Diplomová práce. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra biologie.
- NĚMEČKOVÁ, L. (2015). *Možnosti pojetí výuky morfologie listů na 2. stupni ZŠ*. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra biologie a environmentálních studií.
- obrázky z Wikimedia Commons
- vybrané DUMy
 - např. <https://www.dumy.cz/material/154339-list-morfologie-ii>

Téma: Zoologie – Ptáci

- Česká společnost ornitologická
 - odkaz: <http://www.birdlife.cz/co-delame/vyzkum-a-ochrana-ptaku/ochrana-lokalit-a-prostredi/mokrady/>

- materiály z ČSO:
 - <http://www.birdlife.cz/co-delame/vyzkum-a-ochrana-ptaku/ochrana-lokalit-a-prostredi/mokrady/pdp-mokrady/mokrady-propagacni-a-vyukove-materialy/>
- společnost Ornita
 - odkaz: <http://www.ornita.cz/dokumenty/>
- pracovní listy ze zoologických a botanických zahrad
 - botanická zahrada v Praze (www.botanicka.cz)
 - ZOO Hluboká - pracovní listy (<http://www.zoohluboka.cz/pracovni-listy>)

Téma: Genetika s využitím CLIL

- Kanál CrashCourse na Youtube (anglicky)
 - odkaz na celý kanál: <https://www.youtube.com/user/crashcourse>
 - video separace DNA: <https://www.youtube.com/watch?v=ew9-YGrgpWo>

Téma: Ekologie

- seriál Domov na Youtube
 - odkaz: <https://www.youtube.com/watch?v=jQSyQGxqz2c>
- film Home
 - odkaz: <https://www.youtube.com/watch?v=ghkQoJoipbM> (anglicky, anglické titulky)
 - odkaz: <https://www.youtube.com/watch?v=DBH-wD22C6w> (česky)
- seriál Tajný život pod zemí
 - odkaz: <https://www.youtube.com/watch?v=SCtn-ZimlTM>
- seriál Putování s pravěkými lidmi
 - 4. díl obsahuje popis Allenova pravidla

Téma: Biologie člověka

- film Neumírejme mladí
 - odkaz: <https://www.youtube.com/watch?v=AdTls8NhGF8>
- seriál Byl jednou jeden život
 - odkaz: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLmFk-RVK1Mf2Sr45Vo19TLyf61mpQeY8N>
- ROKOS, L., LIŠKOVÁ, J. (2018). Simulace krevních skupin. *Biologie - Chemie - Zeměpis*, 27(2), 2 - 10. Dostupné z: <http://bichez.pedf.cuni.cz/archive/2018/2/1.pdf>

2. Různé

- film Earth
 - odkaz: https://www.youtube.com/watch?v=43TLOX_OXAI (anglicky)
- seriál Putování s pravěkými lidmi
 - zaměřeno na antropologii
- seriál Soukromý život primátů
 - odkaz: <https://www.youtube.com/watch?v=2ybO1kB0cMQ>
- Fred - FRAUS
 - odkaz: <https://fred.fraus.cz/>
- Motýlí dům - Praha
 - odkaz: <http://www.papilonia.cz/>
- vybrané časopisy
 - *Biologie - Chemie - Zeměpis*
 - *Arnika*

- American Biology Teacher
- Science in School
- Muzeum Mladoboleslavska
 - pracovní listy ke stažení: <http://www.muzeum-mb.cz/soubory/muzeion-PracovniListy.htm>
- Ekocentra - různé výukové programy (Tereza, Toulcův dvůr, Rezekvítek)
- Státní zámek Veltrusy - vzdělávací centrum Schola naturalis
 - odkaz: <https://www.zamek-veltrusy.cz/cs/vzdelavaci-programy>
- NEZkreslená věda - celá série
 - odkaz: <https://www.youtube.com/watch?v=6SzXdSdiog&list=PLANs40SVyIDIWEVuth4ZXZIwAQmCUMABX>
 - např. fotosyntéza: <https://www.youtube.com/watch?v=zxhgNmaCVAM>
- Corinth Micro Plant v aplikacích Store
- Třeboň - Dům přírody
 - odkaz: <http://www.dumprirody.cz/dum-prirody-trebonska/>
- Škola BOV
 - materiály ke stažení: <http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/bi/>
- PAVLASOVÁ, L., HROUDA, L., TEODORIDIS, V., ANDRESKA, J., ŘÍHOVÁ, D., VANČATA, V., NOVOTNÝ, P., ŘEZNÍČEK, J., NOVOTNÁ, M. (2015). *Přírodovědné exkurze ve školní praxi*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.



Chemie

Martin Rusek

Karel Vojtř

Koordinátor vzdělávacího modulu Člověk a příroda za obor Chemie

PhDr. Martin Rusek, Ph.D.

Autoři publikace

PhDr. Martin Rusek, Ph.D., PhDr. Karel Vojíš

Řešitelský kolektiv

Didaktici: Hana Čtrnáctová, Petr Šmejkal, Milada Teplá, Martin Rusek, Karel Vojíš, Martin Slavík

Pracovník pedagogicko-psychologického základu: Eva Marádová

Učitelé: Martina Trpišovská, Pavlína Hartmanová, Renata Nováková, Jana Šindelářová, Ondřej Solnička, Hana Kozelková, Radka Vydrová, Daniela Halamková, Ivana Matějovicová, Miluše Švehlová

Poděkování

Děkujeme všem zúčastněným školám za možnost provést ve spolupráci s jejich učiteli a žáky ověření výukových materiálů i za aktivní zapojení učitelů spolupracujících škol do projektu.

Recenzent

prof. PhDr. Jiří Škoda, Ph.D.

Abstrakt

V předkládané publikaci je popsán průběh prací společenství praxe vzdělávacího modulu *Člověk a příroda – Chemie* v rámci projektu *Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotnosti*, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Je zde uveden postup prací i popis jednotlivých činností včetně rámcově popsáných výstupů společenství praxe. Publikace by mohla sloužit jak učitelům pro inspiraci, tak při přípravě podobně zaměřených rozvojových projektů.

Klíčová slova

Výuka chemie, společenství praxe, inovace

Abstract

In this publication, the course of work of the practice consortium of the educational module *Human and nature – Chemistry* in the project *The Enhancing the Quality of Education, Developing Key Competences, Areas of Education and Literacy*, Reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664 within the project *Improving the quality of students' education...* is described. The succession of individual topics and description of activities including generally explained results are included. This publication could solve both teachers as an inspiration, as well as to prepare similar development projects.

Key words

Chemistry education, practice consortium, innovation

Obsah

Úvod	33
1 Témata vzdělávacího modulu Člověk a příroda - Chemie	34
2 Vzdělávací modul Člověk a příroda - Chemie v průběhu klíčové aktivity 3.....	36
3 Klíčová aktivita 4 Mentoring ve Společenství praxe	47
4 Klíčová aktivita 5 Akční výzkum v základních a středních školách.....	48
5 Diskuse, závěr	50
6 Summary.....	51
7 Literatura.....	52

Úvod

Smyslem tohoto materiálu je představit průběh realizace projektu *Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností*, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664 ve vzdělávacím modulu Člověk a příroda – Chemie. Mimo představení řešených témat a výsledků projektu je popsán i postup práce v rámci společenství praxe, a to od jeho vzniku, až po konečnou fázi, tj. dokončování učitelských portfolií. Společenství praxe bylo tvořeno šesti pracovníky na pozici didaktiků, jedním odborníkem na pedagogicko-psychologickou problematiku, deseti učiteli a v závěrečné fázi šesti studenty.

Nejprve jsou představena řešená témata včetně popisu, jak byla vybrána. Jednotlivé fáze projektu jasně strukturovaly práci společenství praxe. Etapa Zaměřeno na kurikulum poskytla platformu pro všechny následující aktivity, neboť většina řešené problematiky měla přímý vztah s kurikulem, jehož školní úroveň řada ze zapojených učitelů spoluutvářela. V etapě Zaměřeno na výuku měli učitelé prostor radit se s kolegy i didaktiky nad problematickými pasážemi výuky chemie. Vybraná témata experimentů a badatelsky orientovaného vyučování zdůrazňují chemii vlastní orientaci na experiment ve výuce. Třetí řešené téma – hodnocení – bylo sice řešeno pro vzdělávací obor chemie, výstupy lze však abstrahovat i pro další obory. V etapě Zaměřeno na aktéry učení se učitelé jednak seznámili s problematikou žáků s jiným mateřským jazykem, než je čeština, především ale sdíleli své zkušenosti a dostávali metodické rady od pedagogicko-psychologického pracovníka - člena týmu - k problematice žáků se speciálními potřebami. Závěrečnou etapu - akční výzkum - absolvovali už jen tři učitelé, kteří projevíli o pokračování zájem. Do týmu přibyli studenti učitelství. V době trvání projektu byly dvě studentky v prvním a čtyři studenti ve druhém ročníku navazujícího magisterského studia.

Autory materiálu jsou tak všichni zúčastnění: v roli koordinátora a didaktika chemie Martin Rusek (UK PedF), v roli didaktiků Hana Čtrnáctová, Milada Teplá a Petr Šmejkal (UK PřF), Karel Vojíš (UK PedF), Martin Slavík (TUL FP), v roli pracovníka pedagogicko-psychologického základu Eva Marádová (UK PedF) a studenti Adéla Horáková, Barbora Kolařová, Pavlína Matoušová, Petra Sobotková, Martina Tóthová (UK PedF) a Jakub Režňák (UK PřF).

Poděkování patří jak zapojeným učitelům, didaktikům a studentům, tak i vedení projektu.

Za vzdělávací modul Člověk a příroda: Chemie
Martin Rusek a Karel Vojíš.

1 Témata vzdělávacího modulu Člověk a příroda – Chemie

Za účelem maximálního zapojení učitelů jim bylo nabídnuto následujících pět témat, která představují průnik expertízy zúčastněných didaktiků. Učitelům byl na prvním setkání poskytnut stručný popis zamýšlené náplně témat, případně doplněný dle požadavků učitelů. Prostým hlasováním učitelé vybírali tři z uvedených témat. Vybraná témata se pak stala předmětem práce v etapě Zaměřeno na výuku.

Nabízenými tématy byly:

Školní chemický experiment a jeho využití ve výuce

- Možnosti a překážky zařazení chemického experimentu do výuky
- Pokusy s běžně dostupnými látkami
- Jednoduché pokusy z oblasti nanovědy
- Výsledkem bude soubor osvědčených a snadno proveditelných školních chemických experimentů

Hodnocení výsledků výuky chemie

- Kritéria kvalitního testu
- Představení nástroje k hodnocení kvality testů
- Výsledkem budou připravené testy k vybraným tématům učiva chemie

Badatelsky orientované a projektové vyučování ve výuce chemie

- Základní principy
- Analýza konkrétních badatelských aktivit a školních projektů
- Výsledkem budou návrhy badatelských aktivit a projektů pro praxi

Učebnice pro výuku chemie na ZŠ a odpovídajícím stupni víceletých gymnázií

- Představení učebnic pro výuku chemie na ZŠ
- Způsoby použití konkrétních částí učebnic chemie
- Kritéria hodnocení učebnic (chemie)
- Propojení obsahu učebnice s dalšími učebními činnostmi

Školní vzdělávací program – vzdělávací obor Chemie

- Analýza ŠVP vzdělávacího oboru chemie
- Příklady kvalitně zpracovaných ŠVP jako opory práce učitele chemie
- Výsledkem budou konkrétní úpravy částí ŠVP škol jednotlivých učitelů

Učitelé zvolili témata – Školní chemický experiment a jeho využití ve výuce, Hodnocení výsledků výuky chemie a Badatelsky orientované a projektové vyučování ve výuce chemie. O zbylá dvě témata učitelé projeví zájem také, a proto byla témata více zdůrazněna v první etapě projektu Zaměřeno na kurikulum.

Práce na jednotlivých tématech měly podobný formát. Učitelé nejprve ve volné diskusi zmínili své představy o náplni práce, svá očekávání, zkušenosti atd. Následoval vstup některého z didaktiků ať už s teorií vážící se k tématu nebo praktickou ukázkou (např. u pokusů či badatelství).

Poté učitelé v menších skupinkách tvořených typicky dvěma - třemi učiteli a jedním didaktikem diskutovali své zkušenosti, pracovali na připravených materiálech a formulovali výstupy. Ty byly společně představeny ostatním skupinám a v diskusi moderované koordinátorem vzdělávacího modulu formulovány v podobě výstupů. Úkolem učitelů bylo výstupy v podobě testů, návodů na pokus nebo badatelskou aktivitu ověřit ve výuce a zaznamenat výsledky. Ty pak byly diskutovány ve společenství praxe při dalším setkání, výstupy byly podle nich dále upraveny a zařazeny do portfolia učitelů.

2 Vzdělávací modul Člověk a příroda – Chemie v průběhu klíčové aktivity 3

2.1 Zaměřeno na kurikulum, obsah a cíle vzdělávání

Východiskem pro řešení témat spojených s kurikulárními dokumenty, cíli vzdělávání i dalšími prvky náležitými k psanému kurikulu se stala polostrukturovaná kolektivní diskuse ve společenství praxe. Hlavními tématy byly osobní zkušenosti jednotlivých učitelů s aktuálními kurikulárními dokumenty i jejich celkový pohled na problematiku. Zapojení učitelé v obecné rovině hodnotili Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV) jako otevřený dokument umožňující dostatečnou variabilitu v přístupu ke vzdělávání. Jisté dílčí změny by ovšem v rámci revize uvítali. Společenství zapojených učitelů došlo ke shodě, že je potřeba provést úpravy v celém systému kurikulárních dokumentů. Pouze tak může být zajištěna návaznost RVP ZV a RVP G, případně RVP SOV. V další části byla pro možnost podrobnějšího sdílení zkušeností, příkladů z praxe, i formulování společných závěrů provedena analýza školních vzdělávacích programů s využitím dotazníku i kvalitativního zhodnocení. Analýza byla zaměřena především na vznik jednotlivých ŠVP, pojetí předmětu/předmětů, do kterých je zařazena výuka vzdělávacího oboru Chemie, hodinové dotace pro výuku chemie, dělení tematických celků, počet vyučovacích hodin věnovaných jednotlivým tématům a obecné pojetí výuky.

Ve třetím kroku řešení zabývajícím se ŠVP byly oborovými didaktiky a pracovníky pedagogicko-psychologické přípravy vedeny rozhovory s jednotlivými učiteli. Tyto rozhovory se zaměřovaly na osobní vnímání konkrétních ŠVP jednotlivými učiteli v kontextu analýzou zjištěných závěrů. Bylo zjištěno, že většina učitelů vnímá ŠVP jako umělý dokument, který pro vlastní výuku nemá zásadní smysl. Ve společenství praxe panovala shoda, že pro efektivní výuku je nezbytná individualizace s ohledem na potřeby žáků v konkrétních třídách. Tuto není možné postihnout v rámci celé školy. Díky tomu je nutné ŠVP formulovat co možná nejvíce obecně. ŠVP je tak z velké části pouze zopakováním RVP. Konkretizace pojetí výuky, volbě forem a metod výuky se odehrává až v tematických plánech a přípravách na konkrétní výuku. Tvorba ŠVP je zároveň spojena s povinností učitele vypracovat část dokumentu vztahující se k jeho vzdělávacímu oboru. Chemii ve většině případů vyučuje na základních školách pouze jeden či dva učitelé. Tato nijak nehodnocená práce díky tomu zůstává pouze na nich. Takto osamocенý učitel často nemá dostatečné podklady, jak daný dokument vytvořit. Učitelé by proto byli rádi, pokud by existovaly státem vytvořené návrhy ŠVP, ze kterých by si školy pouze vybíraly s ohledem na své zaměření.

V závěrečné, ovšem s ohledem na možné dopady jedné z nejzásadnějších, části byla veškerá zjištění opětovně konzultována ve společenství praxe a dále řešena se zaměřením na formulace návrhů efektivních úprav ŠVP vhodných pro jednotlivé školy.

2.1.1 Shrnutí rámcových zjištění vycházejících z analýz školních vzdělávacích programů

Jak a kdy vznikl náš ŠVP (s důrazem na část chemie):

- Osobně se učitelé při tvorbě zúčastnili či převzali již hotový ŠVP.
- Učitelé měli možnost zasáhnout do revize ŠVP.
- Byla by výhodná spolupráce s učiteli jiných oborů (biologie, fyzika, matematika) za účelem tvorby mezipředmětových vazeb, témat apod.

- Někteří učitelé nevěděli, o co se mají při tvorbě ŠVP opřít, a tedy jak mají tento dokument vytvořit.

Vlastní názor:

- ŠVP není přínosem. Důležitý je tematický plán.

Pojetí předmětu/předmětů, ve kterém/kterých je zahrnuta výuka chemie:

- samostatný předmět, laboratorní práce bývají součástí předmětu: Člověk a svět práce.

Vlastní názor:

- samostatný předmět vyhovuje.

Hodinová dotace pro výuku chemie:

- Výuka v 8. a 9. ročníku:
 - 8. ročník - většinou 2 VH (méně často je vyčleněna 1 VH), laboratorní práce 1 VH u méně než poloviny učitelů
 - 9. ročník - 2 VH, laboratorní práce - nebylo specifikováno
- Výuka na nižším gymnáziu:
 - sekunda - 1VH
 - kvarta - 3 VH + 1 LP
 - kvinta - 2 VH

Vlastní názor:

- Více laboratorních prací a ve všech ročnících, kde je chemie vyučována

Způsob rozdělení tematických celků chemie do jednotlivých ročníků:

- podle RVP, a podle logické návaznosti (8. ročník - obecná a anorganická; 9. ročník - organická a biochemie).

Vlastní názor:

- Zařazení solí a mezipředmětových vztahů (chemie a společnost) spíše problematické. Většinou vyhovuje.

Množství vyučovacích hodin věnovaných jednotlivým tématům:

- Uvedeno v tematickém plánu. V ŠVP není stanoveno (bylo by to až moc zavazující). V tematickém plánu stanoveno rámcově (ne detailně, např. po měsících). Učitel potřebuje mít možnost tematický plán stanovit dle možnosti konkrétní třídy.

Pojetí výuky chemie v ŠVP:

- Neobsahuje, a pokud ano, tak jen návrh několika metod a forem (obecně, ne u jednotlivých témat). Je vhodné spíše nespecifikovat, jinak by to bylo zavazující.

2.1.2 Návrhy a doporučení pro úpravy ŠVP dle společenství praxe

Tvorba a pojetí ŠVP

- Výuku je vždy zapotřebí přizpůsobit potřebám žáků v konkrétních třídách, nikoli škole jako celku. S ohledem na to je nutné ŠVP formulovat co nejobecněji. Ke konkretizaci pojetí, forem i metod dochází až v tematických plánech či konkrétních přípravách na výuku.

Pojetí předmětu

- Upřednostňujeme výuku chemie jako samostatného školního předmětu. Mezioborové přesahy je vhodné řešit osobně s konkrétními vyučujícími.
- Vhodným modelem se jeví dotace dvou vyučovacích hodin týdně v osmém a dvou v devátém ročníku. (využití jedné disponibilní hodiny.) Žádoucí je zařazení samostatných vyučovacích hodin nad rámec uvedených dotací k realizaci experimentální činnosti (laboratorní práce). Ty mohou být na škole realizovány i formou povinně volitelných předmětů.

Uspořádání učiva

- Školní úspěšnost žáků ve třídě značně ovlivňuje potřebnou hodinovou dotaci věnovanou jednotlivým tematickým celkům. Typicky se jedná o názvosloví. Téma *Soli* a *Redoxní reakce* se jeví jako specifická a jejich zařazení by mělo odpovídat schopnostem konkrétních žáků. V případě zařazení témat do 9. ročníku ovšem vyvstává problém s učebnicemi, ve kterých jsou tato témata řazena v 8. ročníku (žáci tak učebnici už nemají).
- Tematický celek *Chemie a společnost* je vhodné rozprostřít v průběhu celé výuky chemie, nikoli jej řadit na konec výuky (konec 9. ročníku). Například téma průmyslových hnojiv se osvědčuje přiřadit k tématu *anorganických sloučenin – solí*, téma plastů a syntetických vláken, léčiv a návykových látek k *organickým sloučeninám*.

Hodnocení ŠVP jako celku

- Vznik ŠVP je většinou doprovázen povinností učitele část dokumentu vypracovat, aniž by za činnost nad rámec svých povinností byl hodnocen. Často navíc nemá dostatečné podklady, jak dokument zpracovat.
- Dokument ŠVP není považován za přínosný. Jeho zamýšlená funkce není praxí přijata a z dokumentu se stává pouze povinný prvek dále nemající reálný význam.

2.1.3 Učebnice

V rámci tématu kurikula byly rovněž řešeny učebnice. Učitelé byli seznámeni s vývojem učebnic chemie pro základní školy a s aktuálními výzkumnými poznatky v této oblasti. Zapojení učitelé měli možnost se podrobně seznámit se všemi aktuálně dostupnými učebnicemi chemie pro ZŠ. V dalším kroku byla pozornost ve společenství praxe věnována osobnímu hodnocení jednotlivých učebnic a jejich využívání. Při řešení tohoto tématu byl nejprve využit záznamový arch, prostřednictvím kterého odpovídali na otázku: Jaké funkce by měla učebnice chemie plnit? Hodnotící škála byla od 1 (funkce je podle mého názoru důležitá pouze velmi málo) do 4 (funkce je podle mého názoru velmi důležitá). Hodnoty nad 2,5 lze tedy interpretovat jako vyjádření souhlasu s důležitostí dané funkce učebnice (viz Tab. 1). Výsledky naznačují smýšlení učitelů o roli učebnice. Funkce učebnic s nejvyšším významem systematizační, sebevzdělávací a informační jdou sledovány trojicí stejně hodnocených motivační, diferenciací a regulační a integrační. Naopak nejnižší význam učitelé přisoudili funkci plánovací, funkci řídicí proces výuky a funkcím kontrolní a sebehodnotící. Daná problematika byla dále řešena pomocí společných diskuzí v akčních skupinách. Podle zapojených učitelů sehrává v rámci volby a organizace učiva učebnice významnější roli nežli školní vzdělávací programy. Jedná se zároveň o významnou pomůcku při tvorbě tematických plánů. Tato kvalitativní zjištění korespondují s hodnocením významu jednotlivých funkcí učebnice zapojenými učiteli, ve kterém je jako nejvýznamnější hodnocena funkce systematizační. Učitelé se rovněž shodují, že typickým způsobem využití učebnice je příprava učitele, využití učebnice jako podkladu k přípravě výkladu, práce s textem, využívání učebních úloh a využití učebnice jako zdroj obrázků. Potvrzuje se tak, že učebnice jsou přehledem zamýšleného kurikula. V tomto kontextu narůstá

význam výběru vhodné učebnice. Učitelé proto byli seznámeni s hodnotícími archy pro hodnocení učebnic a byli zaškoleni v jejich využívání. S nabídkou dostupných učebnic chemie nejsou učitelé zcela spokojeni, a učebnice proto kombinují. Uvítali by novou učebnici, která bude dostatečně přehledná, moderně graficky zpracovaná a bude poskytovat ucelený přehled učiva včetně propojení s praktickým životem.

Tab. 1 Průměrná hodnocení funkce učebnice učiteli společností praxe

Funkce učebnice	Průměrné hodnocení	Pořadí významu	Počet odpovědí
informační	3,7	3	6
transformační, didaktická	2,9	10	8
systematizační	3,9	1	8
zpevňovací	2,8	11-13	8
kontrolní	1,9	17-18	8
sebevzdělávací	3,9	2	7
koordinační	2,8	11-13	8
rozvojově výchovná	2,4	15	8
motivační	3,3	4-6	8
diferenční a regulační	3,3	4-6	8
řídící proces výuky	1,6	19	8
Rozvíjející učební strategie	3,0	7-9	8
sebehodnotící	1,9	17-18	8
plánovací	1,4	20	8
metodologická	2,4	14	7
komunikační	3,0	7-9	8
integrační	3,3	4-6	8
interakční	3,0	7-9	8
inovační	2,0	16	7
rozvíjející a aplikační	2,8	11-13	8

2.2 Zaměřeno na výuku

V rámci části projektu Zaměřeno na kurikulum bylo řešení zaměřeno především na tři témata – *Školní chemický experiment, Zjišťování výsledků výuky a Badatelsky orientované vyučování*. V rámci jednotlivých témat byli zapojení učitelé seznámeni s teoretickými východisky problematiky, vyhledávali a ve spolupráci s oborovými didaktiky vytvářeli didaktické materiály a tyto materiály ověřovali. Postup a výsledky ověřování byly konzultovány jak s oborovými didaktiky, tak pracovníky pedagogicko-psychologické přípravy. Veškeré získané poznatky, jakož i názory a praktické zkušenosti vyučujících, byly sdíleny ve společnosti praxe pomocí sdílení dokumentů ale především prezentací dosažených výsledků a společných diskusí. V řešení konkrétních kroků bylo využíváno zejména akčních skupin, typicky sestávajících z dvojice až trojice učitelů zaměřujících se na konkrétní úkol. Pro jednotlivé úkoly se složení skupin měnilo, aby bylo dosaženo maximálního možného propojení společnosti praxe. Ve spolupráce s oborovými didaktiky a pracovníky pedagogicko-psychologické přípravy se osvědčilo, pokud se tito u akčních skupin pravidelně střídali ke konzultacím v rámci řešení daného dílčího úkolu.

2.2.1 Školní chemický experiment

Problematika školního experimentu je komplikovaná jak z hlediska legislativního, bezpečnostního, z hlediska pomůckového vybavení, i z hlediska připravenosti učitelů. V úvodu řešení tohoto tématu byly zjišťovány problémy s využíváním školního experimentu, které ve výuce stěží učitelé ze společenství praxe. Všichni zapojení učitelé uvádějí mezi hlavní překážky ve využívání experimentů současnou legislativu, především nejistotu nad jejím přesným zněním a různý výklad ředitelů, kteří se tím mnohdy zbavují specializovaných chemických učeben. Dalšími hlavními vnímanými problémy je časová náročnost provedení experimentu v kontextu hodinové dotace pro výuku a významná finanční nákladnost chemikálií a laboratorního vybavení. Téměř polovina zapojených učitelů nedisponuje zázemím pro provádění experimentů. Zde se projevil nízký dopad aktivit fakult připravujících učitele chemie. Způsob prezentování nových pomůcek (Beneš, Rusek & Kudrna, 2015) dostatečně nezasáhl cílovou skupinu.

Učitelé rovněž vnímají nedostatečnou didaktickou podporu ve formě vhodných návodů. S tím souvisí i uváděná problematika propojení experimentu s výkladem a dalšími formami výuky tak, aby se nejednalo pouze o efektní představení, které ale nebude mít dostatečný vzdělávací potenciál. U řady běžně v didaktických materiálech uváděných pokusů se učitelé také potýkají s nedostatečnou pracovní kompetencí žáků potřebnou pro jejich provedení.

Možnosti překonání uváděných problémů byly nejprve konfrontovány s teoretickými východisky představenými didaktiky, následně byly diskutovány zkušenosti jednotlivých učitelů. Zapojeními účastníky byly prezentovány vybrané experimenty, které jsou využívány ve školní praxi, a byla sdílena různá pojetí a alternativní uspořádání experimentů. Učitelé sami měli možnost představit kolegům své oblíbené experimenty, všichni učitelé pak měli možnost si je sami vyzkoušet. Představené a inovované experimenty byly následně vyzkoušeny ve výuce dalšími vyučujícími.

Jako významný prvek školního pokusu vyzdvihovali učitelé snadnou pozorovatelnost průběhu experimentu, např. ve formě barevné změny vlivem vzniku sraženiny, bublání vlivem vzniku plynu hoření apod. Tuto vlastnost vnímají i jako zásadní aspekt v motivačním potenciálu pokusu. Učitelé potvrdili závěry Beneše a kol. (2015) a vyjadřovali příklon k pojetí experimenty podpořených výuky s využitím běžně dostupného nádobí. Neradi provádějí chemické pokusy, které jsou náročné na přípravu a čas, jsou nebezpečné či vyžadují ke svému provedení digestoř.

Kromě demonstrování experimentů v klasickém provedení byly představeny i zkušenosti s přenosnými laboratořemi a dalšími soupravami (Beneš a kol., 2015). Pozornost byla věnována i využití video experimentu jako alternativě k demonstračnímu pokusu, pokud ho není z různých důvodů možné ve třídě provést (Škoda a Doulik, 2009). Formou přednášky byli učitelé seznámeni se základními klady i zápory využití virtuálního experimentu, se zdroji těchto experimentů (viz databanka materiálů) i možnostmi jejich vlastního pořizování.

Výstupem této části je sbírka v praxi ověřených a komentovaných experimentů. Ke každému ze zařazených pokusů je uveden motivační námět, možné zařazení do vzdělávacího programu dle kontextu učiva, pracovní postup a potřebné pomůcky a doporučení vycházející ze zkušenosti praxe a bezpečnosti práce.

1. typ pokusu (demonstrační, žákovský, jiný)
2. použité chemikálie
3. použité vybavení

4. čas
5. téma vzhledem k RVP
6. rozvíjené klíčové kompetence
7. mezipředmětové vztahy (vztah k běžnému životu)
8. počáteční hypotézy
9. konkrétní skutečnosti a jevy, které je možno pokusem demonstrovat (vysvětlit/odvodit)
10. provedení pokusu
11. vhodné uspořádání pokusu pro co největší názornost
12. bezpečnostní rizika a možná řešení (opatření)
13. varianty pro různé podmínky (dostupný materiál)
14. návaznost na jiný pokus (jinou metodu výuky)

2.2.2 Hodnocení výsledků výuky

Na problematiku hodnocení a k němu využívané strategie učitelé reagovali velmi různě. Za velmi přínosné vnímali společné přednášky pro všechny účastníky projektu na téma formativního hodnocení. Přesto ale v hodinách učitelů zapojených ve vzdělávacím modulu Člověk a příroda – Chemie převládá hodnocení sumativní.

V tomto tématu učitelé nejprve sdíleli své postupy hodnocení výsledků žáků. Přestože se hodnotící systém na jednotlivých školách liší, průnikem přístupů učitelů je test. Diskuse se stočila k testovaným úsekům i způsobům hodnocení testů.

Následně byl didaktiky učitelům představen nástroj Hodnocení testů používaný Českou školní inspekcí (ČŠI). Koordinátor vzdělávacího modulu vedl autorský tým, který nástroj vytvořil, a tak měli učitelé možnost získat jak nástroj jako takový, tak i informace k pozadí jeho tvorby. Byly diskutovány všechny parametry tohoto nástroje, tj.: variabilita úloh, kognitivní náročnost úloh i jazyková složka. Obrázek 1 Schéma práce na tématu Hodnocení výsledků výuky

a) Intelektová náročnost

Kritérium intelektové náročnosti vychází z pěti typů úloh rozdělených D. Tollingerovou. S ohledem na povahu informací v přírodovědných předmětech a učitelskou praxi jsou poslední dvě kritéria sloučena.

Akční slova navozují příslušnou myšlenkovou operaci a mohou tak být vodítkem pro identifikaci kategorie použité otázky, v případě tvorby testu pak inspirací pro jeho zadání.

I. úlohy vyžadující pamětní reprodukci poznatků

(reprodukce – výsledek, vštípení, podržení a vybavení informací z paměti)

Kolik (stupňů má)...

Kdy (v kterém roce)...

Jak velký je...

Jak zní (definice)...

Jak zní vzorec pro...

Co je...

Kdo objevil...

Která z alternativ (znovupoznání)

Jak se nazývá...

Definuj...

Reprodukuj text...

Uveď pravidlo...

II. úlohy vyžadující jednoduché myšlenkové operace s poznatky

Zjistěte...(kolik měří)	Proveďte rozbor...
Popište...	Čím se liší...
Vyjmenujte (části)...	Porovnejte...
Vyjmenuje (procesy)	Určete shody a rozdíly...
Udělejte soupis...	Jak se dělí...
Popište,...(jak probíhá)	Podle kterého kritéria se dělí...
Řekněte,... (jak se vyrábí)	Co se stane, když...
Jaký potup je při...	Jaký vliv na ...má...
Proč...	Co je příčinou...
Jakým cílům slouží...	Jaký vztah... k...
Jakou funkci...	Porovnej vzájemně...
Jakým způsobem...	Jakými prostředky lze dosáhnout cíle...

III. úloha vyžadující složité myšlenkové operace s poznatky

Podle vzorce... vypočtete...	Jak rozumíte...
Označte ve schématu...	Proč myslíte, že...
Udělejte schématický nákres...	Co myslíte, že se stane, když...
Přečtete diagram...	Jsou dány... Určete...
Přečtete vzorec...	Dokažte, že...
Napište vzorcem...	Ověřte správné, když...
Vysvětlete význam...	Zhodnoťte význam...

IV. a V. úlohy vyžadující sdělení poznatků náročnými formami a úlohy vyžadující kreativní (tvořivé) myšlení

Jak se dá v praxi využít...	Formulujte úlohu na téma...
Navrhněte novou praktickou aplikaci...	Formulujte dotazy k...
Na základě vlastního pozorování...	Jsou dány... Sestavte otázku.
Udělejte stručný výťah...	Narýsujte...(složitý rys)
Udělejte přehled...	Vypracujete zprávu o ...
Napište stručný obsah...	Vypracujte projekt...

Podíl úloh I. by měl být min. 10 %, úloh II. minimálně 25 %, úloh III. minimálně 25 %. V testech by se také měly objevovat úlohy kategorie IV. sdělení poznatků náročnými formami a V. kreativní myšlení. Zastoupení úloh těchto kategorií by mělo růst úměrně s ročníkem, pro který je test určen, a to na minimálně 10 %. (Ukázka vyhodnocení je umístěna v příloze 1.)

b) variabilita typů úloh dle způsobu jejich řešení

V testech by mělo být zastoupeno min. 25 % otevřených, 25 % uzavřených úloh a 10 % úloh využívající schéma. Vyhodnocení variability úloh probíhá obdobně jako vyhodnocování intelektové náročnosti testových otázek.

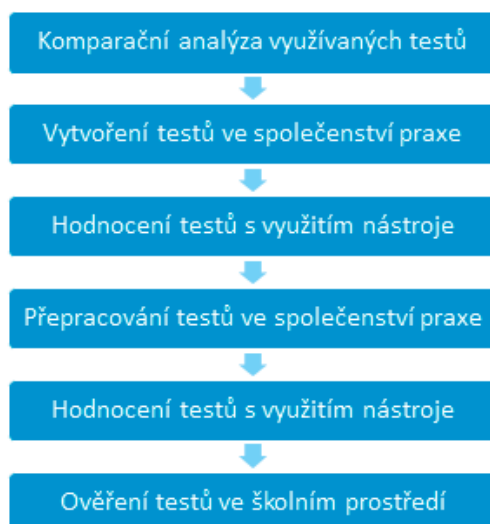
Celkový počet úloh		test 1	test 2	test 3	test 4
Typy úloh		počet úloh daného typu			
Úlohy	otevřené	se širokou odpovědí			
		se stručnou odpovědí			
	uzavřené	dichotomické			
		s výběrem odpovědí			
		přiřazovací			
		uspořádací			
	schémata	popisuje schéma			
vytváří vlastní schéma					
Další (křížovky, doplňovačky, osmisměrky apod.)					

c) formulace zadávaných úloh

Toto kritérium je postaveno na odbornosti a zkušenosti inspektora hodnotícího formulaci úloh. Cílem je poukázat na nejasnosti či nepřesnosti v zadání. Hodnoceny jsou mj. tyto parametry:

- věcná správnost otázky (zdůraznění záporu v zadání...),
- jednoznačnost, přesnost (Otázky mají být krátké, přesné a výstižně formulované.),
- srozumitelnost,
- přiměřenost možnostem žáka,
- délka zadání otázky,
- vhodný počet variant odpovědí

Poté, co byly objasněny jednotlivé kategorie, práce postupovaly podle následujícího schématu:



Učitelé s sebou přinesli své stávající testy na vybrané oblasti učiva chemie základní školy. Sami tyto testy hodnotili s využitím představeného nástroje ČŠI. Didaktici (UK PedF) jim při tom byli k dispozici tak, aby jednotlivé kategorie byly hodnoceny konzistentně. Evaluace vytvořených testových otázek tvořila nejvýznamnější část práce společenství praxe, neboť od parametrů a kvality vytvořených úloh se odvíjí forma a průběh edukační situace ovlivněné zadáním dané aktivní čin-

nosti řešitele (Slavík, Chrz & Štech, 2013). Na základě výsledků učitelé vlastní testy ve skupinkách opakovaně upravovali a hodnotili, až po dosažení vhodných parametrů, se kterými byla tvůrčí skupina ztotožněna. Výstupem je sbírka testů, z nichž se vždy alespoň jeden vztahuje ke každému tematickému okruhu učiva RVP ZV.

Zároveň byla ve společenství praxe rozvíjena schopnost zapojených vyučujících vytvářet testové úlohy. U všech zapojených učitelů byla také rozvíjena dovednost hodnotit vytvořené úlohy s pomocí klasifikačních nástrojů a na základě těchto podkladů a zjištění z pilotáže materiálů testové úlohy upravovat. Tyto dovednosti byly využívány jak v rovině hodnocení vytvořených testů mezi jednotlivými vyučujícími, tak v rovině autoevaluace. Uvedené schopnosti se ukazují v učitelské praxi jako obzvláště důležité, neboť učitel, jakožto osoba zodpovídající za kvalitu výuky, musí být schopen didaktické pomůcky dostatečně reflektovat, a to takovým způsobem, aby pro něj reflexe byla dostatečně srozumitelná (Slavík, Dytrlová & Fulková, 2010, s. 27).

Badatelsky orientované vyučování

V rámci řešení tématu zaměřeného na problematiku badatelsky orientovaného vyučování byli zapojení učitelé seznámeni s řadou dostupných zdrojů věnujících se badatelské a projektové výuce (příklady viz Databanku materiálů). S ohledem na komplexnost školních projektů byla pozornost v praktických aktivitách směřována pouze na badatelsky orientované vyučování (BOV). Učitelé uváděli značné obavy ohledně náročnosti BOV na vlastní přípravu a čas. Z vyjádření učitelů je zřejmá rovněž nedůvěra v proveditelnost s ohledem na schopnosti žáků a náročnost badatelských aktivit. Pro zařazení BOV do vlastní výuky se tak ukazuje jako zásadní, aby si jej učitelé sami vyzkoušeli, čímž mohou získat vhled do možností řešení problémů s touto metodou výuky a transformace vzdělávacího obsahu. V rámci řešení projektu byli učitelé prakticky seznámeni s vybranými badatelskými úlohami. Tyto úlohy řešili z pozice žáků, měli tak příležitost získávat zkušenosti s BOV při řešení úloh. Následoval jejich rozbor a diskuse nad možnostmi zařazení do vlastní výuky s ohledem na vlastní zkušenosti z řešení badatelských úloh. Diskutována byla rovněž problematika integrování mezipředmětových vztahů do badatelsky orientovaného vyučování.

V další části řešení projektu se zapojení učitelé měli možnost zúčastnit mezinárodní konference *Projektové vyučování a další aktivizační strategie ve výuce přírodovědných oborů*. V rámci této konference byl pro zapojené učitele zorganizován i reflektivní seminář, v rámci kterého byly diskutovány poznatky získané z jednotlivých příspěvků. S využitím získaných teoretických i praktických zkušeností byly v následné části řešení ve společenství praxe hodnoceny dostupné náměty badatelských aktivit z pohledu motivace, pomůcek, pracovního postupu a využitelnosti ve výuce. Učitelé následně ověřovali vybrané úlohy ve vlastní výuce. V hodnotícím formuláři učitelé ověřující aktivitu posuzovali, zda:

- Aktivita žáky motivuje.
- Časová náročnost aktivity je optimální.
- Aktivita má odborný přínos (předávání učiva).
- Aktivita vede k naplňování vzdělávacích cílů.
- Aktivita rozvíjí znalosti žáků.
- Aktivita rozvíjí dovednosti žáků.
- Aktivita napomáhá zvýšení zájmu žáků o chemii.
- Aktivita je ve výuce snadno realizovatelná.
- Aktivita je nenáročná na přípravu.

Součástí zhodnocení bylo i volné vyjádření ověřujícího učitele k zadání a průběhu aktivity. Zkušenosti z tohoto ověření byly následně mezi učiteli sdíleny prostřednictvím diskuse i zasláním stručného zhodnocení se zaměřením na zkušenosti s proveditelností, bezpečností práce a vhodnými úpravami.

Názory zapojených učitelů na badatelsky orientované vyučování

Co shledávají učitelé na BOV za pozitivní (zajímavé):

- Učitelé nejčastěji uváděli zvýšenou motivaci žáků pro výuku a to, že zařazování badatelských aktivit vede žáky k samostatnosti.
- Dále učitelé uváděli, že dochází k rozvíjení dovedností, kritického myšlení, poznatků (kognitivní složka), ale též i k rozvoji komunikačních schopností (rozvoj diskuze, tvorba úsudku, naučit se klást otázky, argumentovat).
- BOV umožňuje žákům zažít pocit údivu (fáze zapojení), čímž dochází k podpoře zvědavosti žáků, a tedy i zvýšení motivace.
- Žáci pracují ve skupinkách (není však nezbytné). Práce ve skupinkách má pozitivní vliv na spolupráci a na to, že se žáci učí navzájem sami od sebe.
- Žáci mohou využívat svých zkušeností a nabitě znalosti a vědomosti mají trvalejší charakter.
- Učitelům se líbí používat takové badatelské aktivity, na jejichž realizaci je zapotřebí běžně dostupný materiál, aktivity vysvětlují běžné jevy, při nichž žáci využívají svých znalostí, a též takové aktivity, pro které je již vytvořen návod.

Co shledávají učitelé na BOV za negativní (nezajímavé):

- Zde učitelé nejčastěji uváděli, že zavádění badatelských aktivit je velmi náročné na čas a na učitelovu přípravu. Ukazuje se, že žáci nejsou schopni samostatné práce, čímž se efekt bádání snižuje. Je tedy zapotřebí žáky s BOV seznamovat postupně a vést o nižších (potvrzující bádání) úrovních k vyšším (otevřené bádání) a naučit je samostatnosti. S tím též souvisí, že žáci nejsou schopni dojít samostatnou prací ke zdárnému výsledku. Žáci se pak ztrácí a klesá motivace.
- Žáci mají nedostatečné argumentační dovednosti, nejsou schopni formulovat svoje závěry či názory.
- BOV nelze použít pro všechna témata.

Které badatelské úlohy jste vyzkoušeli a proč:

- 7 z 9 učitelů badatelské aktivity prováděli ve své školní praxi. Učitelé volili pokusy jednoduché, nenáročné na čas a na pomůcky a materiály. Vesměs se jednalo úlohy, které jim byly prezentovány na seminářích či v rámci projektu OP VVV či jiných.

Z jakého důvodu jste badatelskou aktivitu nevyzkoušeli:

- Absence laboratoře, nepochopení vedení školy, nedostatek času, chemické pokusy jsou zakázány

2.3 Zaměřeno na aktéry vyučovacího procesu

Spolupráce s učiteli po stránce pedagogicko-psychologické, zejména podpora v oblasti speciálně pedagogické.

Pedagogicko-psychologické a speciálně pedagogické přístupy byly uplatňovány při vytváření společenství praxe v průběhu celého projektu. KA3 umožnila představit učitelům možnosti speciálně pedagogické a psychologické podpory při tvorbě kurikula a při přípravě metodických podkladů

pro výuku. Zcela konkrétně soustřeďuje pozornost pedagogů na žáka a jeho specifické potřeby na vzdělávání. Od zapojených učitelů byly nejprve získány konkrétní informace o aktuální situaci v podpoře žáků se speciálními vzdělávacími potřebami na participujících školách, které se staly základem pro přípravu systematicky provázaných workshopů a seminářů zaměřených na podporu profesního rozvoje pedagogů.

Ze vstupních reflektivních aktivit k problematice inkluze vyplynuly potřeby a zájmy učitelů získat další dovednosti v následujících okruzích:

- Žáci s odlišným mateřským jazykem (zejm. vzhledem k potřebám žáků z Moldávie, Vietnamu, Ukrajiny, Číny, Ruska, Mongolska, Anglie, Polska, Portugalska, Bulharska aj.) a jejich motivace k učení.
- Formy a metody rozvíjení žáků nadaných.
- Zpracování IVP pro žáky se specifickými poruchami učení a chování.
- Žáci s problémovým, rušivým a rizikovým chováním, problémy agresivity a šikany ve škole.
- Žáci s poruchami autistického spektra.

Připraveny a realizovány proto byly aktivity:

- a) seminář k metodám a formám práce se žáky s odlišným mateřským jazykem (ve spolupráci s META), o.p.s.
- b) seminář Jak podporovat žáky se specifickými poruchami učení?
- c) seminář zaměřený na kompetence asistenta pedagoga a nastavení jeho spolupráce s učitelem,
- d) seminář Jak porozumět žákům s poruchami autistického spektra
- e) seminář k mezipředmětové spolupráci pedagogů

Semináře byly vedeny interaktivně. Učitelé měli možnost efektivně se zapojit do programu. Získali řadu metodických materiálů a pracovních listů pro práci v inkluzivní škole, které reflektovali v diskusi a s komentáři zakládali do portfolia. Následné workshopy a individuální konzultace umožnily učitelům aplikovat a ověřit postupy, metodické materiály a pracovní listy ve vlastní výuce chemie. Výstupy seminářů učitelé mohli využít při mentorské činnosti v KA 4 a 5, zejména při přípravě a realizaci akčního výzkumu ve výuce chemie.

3 Klíčová aktivita 4 Mentoring ve Společenství praxe

V dané klíčové aktivitě byla mentoringem myšlena příprava učitelů na roli mentora studentů provádějících akční výzkum. Učitelé pokračující v projektu absolvovali společné přednášky, na kterých odborníci na danou problematiku prezentovali nejprve náležitosti akčního výzkumu, poté seznamovali účastníky s procesem mentoringu. Následně proběhly semináře, na kterých byly nejprve upřesněny role učitelů, dále pak identifikovány problémy coby cíle řešení jednotlivých akčních výzkumů. Další setkání pak probíhala již odděleně v jednotlivých skupinách, do kterých se přidali i studenti. Před samotným zahájením akčních výzkumů byly konkretizovány cíle, určeny konkrétní výzkumné metody a nástroje. Učitel se studenty si určili harmonogram akčního výzkumu, přičemž prvním krokem byly náslechy alespoň dvou vyučovacích hodin ve třídě, kde měl výzkum probíhat.

Mentoring akčního výzkumu učitelem probíhal následně dle postupu akčního výzkumu. Učitelé řídili konkrétní činnost studentů na škole, didaktici dohlíželi nad metodickým postupem, případně spolupracovali s učitelem. V průběhu akčního výzkumu také došlo k setkání společenství praxe, na kterém byly představeny dílčí kroky postupu jednotlivých akčních výzkumů.

4 Klíčová aktivita 5 Akční výzkum v základních a středních školách

Postup řešení akčního výzkumu na základních školách byl rozdělen do čtyř dílčích kroků. První část byla věnována teoretické odborné přípravě, v rámci které byli zapojeni aktéři proškoleni v oblasti teorie akčního výzkumu, možnostech jeho řešení a příkladů z praxe. Ve spolupráci studentů řešících akční výzkum v rámci speciálního kurzu, mentorujících učitelů, oborových didaktiků a pracovníků pedagogicko-psychologické přípravy byly formulovány záměry jednotlivých akčních výzkumů a základní postupy řešení. Řešitelské skupiny se opakovaně setkávaly k úpravám a podrobnému zpracování výzkumného plánu. Součástí této části byly rovněž prvotní náslechy studentů ve výuce zapojeného učitele z praxe, které jim pomohly v konkretizaci záměru.

V druhé části řešení byla pozornost věnována vlastní realizaci akčního výzkumu spojená s intervencí ve výuce zapojených vyučujících (mentorů). Celý proces byl konzultován a hospitován oborovými didaktiky, kteří zapojeným aktérům poskytovali metodickou oporu. Následně proběhlo vyhodnocení získaných dat a stanovení závěrů.

V poslední etapě výzkumné skupiny prezentovali svá zjištění ve společenství dalších zapojených, oborových didaktiků a pracovníků pedagogicko-psychologické přípravy. Tato zjištění byla diskutována v rámci modulu Člověk a příroda - Chemie a řešitelům byla poskytnuta zpětná vazba včetně doporučení v dalším postupu. S využitím těchto doporučení a průběžných konzultací s oborovými didaktiky podpoření studenti sepsali závěrečné zprávy a připravili příspěvky na závěrečnou konferenci projektu.

4.1 Zvýšení schopnosti pozorování při chemickém experimentu

(Ondřej Solnička – učitel, Pavlína Matoušová, Martina Tóthová – studentky, Martin Rusek – didaktik)

Studentky se nejprve seznámily s tématy, jimž se učitel hodlal v nadcházejících týdnech zabývat. Seznámil je i s klimatem třídy, způsobem své práce a důvody pro zvolené postupy. Poté následovala hospitace dalších vyučovacích hodin učitele. Při pozorování demonstračních experimentů ve dvou vyučovacích hodinách studentky zaznamenávaly aktivitu žáků ve třídě v návaznosti na činnost učitele. Poté podle teorie provádění experimentů s ohledem na aktivizaci žáků navrhly ve spolupráci s didaktikem postup prezentace dalších pokusů, které měl učitel v plánu zařadit. Společně s učitelem návrhy prošly a ten je zapracoval do své přípravy. Tuto výuku studentky rovněž sledovaly a zaznamenávaly postřehy způsobem shodným s předchozím. Výsledky umožňují závěr, že navržené postupy vedly k rozvoji schopnosti žáků pozorovat pokus.

4.2 Zlepšení kladení otázek po představení metody dobrých otázek

Daniela Halámková – učitelka, Adéla Horáková, Barbora Kolařová – studentky, Karel Vojtíš – didaktik

Na začátku řešení akčního výzkumu nejprve studentky provedly analýzu otázek obvykle pokládaných vyučující. K tomuto účelu byla pořízena série audionahrávek, ze kterých nejprve vypsaly všechny učitelkou položené otázky. Ty následně klasifikovaly s využitím revidované Bloomovy taxonomie. Následně seznámily vyučující s metodou kladení *dobrých otázek* (Jančařík, Jančaříková, Novotná, &2013). V následující části se řešitelky akčního výzkumu seznámily s tématy další

výuky a na jejich základě vytvořily materiál obsahující návrhy využitelných *dobrých otázek* včetně specifikování na jakou úroveň kognitivní náročnosti směřují. V další části byla sledována změna v kladení otázek vyučující ve chvíli, kdy je tímto materiálem a znalostí metody vybavena. V závěru akčního výzkumu připravovala vyučující *dobré otázky* ve spolupráci s řešitelkami výzkumu, přičemž byly opětovně analyzovány otázky kladené ve výuce. Výsledky ukazují, že metoda *dobrých otázek* je vyučující dobře srozumitelná a je schopna ji uplatnit v přípravě na výuku. Zároveň došlo k mírnému posunu v kognitivní náročnosti otázek kladených žákům.

4.3 Možnosti a meze zařazení mezipředmětových odkazů ve výuce chemie

(Hana Kozelková – učitelka, Petra Sobotková – studentka, Martin Rusek – didaktik)

Problémem vybraným kolegyní byla v tomto případě výuka s integrovanými prvky. Cílem bylo zjistit, jaké možnosti a limity má zařazování odkazů na mezipředmětové vztahy ve výuce chemie. Pod mentoringem učitelky se studentka zaměřila na množství mezipředmětových vztahů v hospitované výuce. Následně společně zpracovaly přípravy na výuku s doplněním učiva odkazy na poznatky z jiných oborů. Učitelka pak tyto přípravy realizovala a studentka sledovala průběh výuky. Vyhodnocován pak byl posun v motivaci žáků, zároveň i množství získaných poznatků.

4.4 Zvýšení efektivity chemických výpočtů prostřednictvím témat blízkých žákům

(Pavλίna Hartmanová – učitelka, Jakub Režňák – student, Hana Čtrnáctová, Milada Teplá – didaktici)

Tématem tohoto akčního výzkumu se stalo ověření funkčnosti podpory chemických výpočtů zvýšením relevance témat. Učitelka identifikovala výpočty jako problematickou část učiva chemie a jako možnou příčinu uvedla i nízkou motivaci žáků zabývat se příklady. Student ve spolupráci s didaktiky vytvořil příklady tematicky blízké každodennímu životu. Ty pak optimalizovali společně s učitelkou a využili v praxi. Výsledky naznačují, že pro žáky aktuálnější téma skutečně vede ke zvýšení jejich motivace aktivně příklady řešit.

5 Diskuse, závěr

Sestavení společenství praxe se ukázalo být vhodnou formou pozitivního ovlivňování školní reality. Možnost sdílet příklady vlastní dobré praxe a zároveň podělit se o problematické body výuky byla učiteli vnímána velmi pozitivně. Rovněž propojení teorie a nových poznatků s každodenní školní realitou působilo pro obě strany obohacujícím dojmem. Největším přínosem byla pravděpodobně společná tvorba a ověřování materiálů, které budou následně ve výuce učiteli využívány pravděpodobně častěji než jiné, protože jsou s nimi učitelé jednak ztotožnění, jednak si ověřili jejich funkčnost (Rusek, Stárková, Chytrý, & Bílek, 2017).

Vyšší efektivitu společenství by mohly v budoucnu přinést zaměření učitelů přiléhavější společné přednášky. Toho by bylo možno dosáhnout například sběrem otázek učitelů na začátku projektu a hledáním odborníků na danou problematiku, kteří v průběhu projektu vystoupí. Pro samotnou činnost společenství by bylo vhodné na začátku získat přehled o učiteli problematicky vnímaných tématech, otázkách apod. V tomto projektu byl obsah nastaven jinak, avšak tento postup by vedl k hlubšímu uspokojení potřeb zapojených učitelů.

Tato metodika slouží především jako popis zvoleného postupu. Její opakování, do úrovně, která je možná, by mohlo vést k podobným výsledkům. Doporučujeme však témata přesto volit do co největší míry podle preferencí učitelů, a to i v případě, že budou částečně spadat mimo expertízu didaktiků. Právě tyto oblasti je možné pokrýt přednáškou odborníka.

Stran aktérů by projektu prospěla větší angažovanost učitelů do výstupů projektu. Role příjematele informací a inovací, kterou učitelé zaujali, je sice funkční, ale role tvůrce metodiky by znamenala potřebu dalšího zapojení, což by vedlo k ještě více využitelným výstupům.

V neposlední řadě by učitelé mohli profitovat ze zapojení do akčního výzkumu, případně do dalších výzkumných šetření. To s sebou přirozeně nese potřebu uvažovat o efektivitě (vlastního) vyučování a dokladech funkčnosti volených postupů. Potřeba evidence-based závěrů se pak zákonitě objevuje i v uvažování učitele nad vlastní praxí a pozitivně ovlivní výuku.

6 Summary

This text presents the general course of work in practice consortium oriented on chemistry education. Teachers, teacher trainer/didacticians and pedagogy and psychology experts cooperated on questions related to curriculum, chemistry experiments, inquiry-based education and tests evaluation. Furthermore, several of the teachers were joined by students to do action research in their classes. Both the results of the practice consortium as well as the action research results suggest that project like this have potential to support teachers and teacher students significantly in their (future) job bringing experience and research results into practice.

7 Literatura

7.1 Učitelská portfolia

- Straková, H. Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, 2019.
- Matějovičová, I. Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, 2019.
- Vydrová, R. Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, 2019.
- Šindelářová, J. Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, 2019.
- Halamková, D. Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, 2019.
- Hartmanová, P. Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Solníčka, O. Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, 2019.
- Nováková, R. Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, 2019.
- Trpišovská, M. Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Švehlová, M. Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetenci, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, 2019..

7.2 Další literatura

- Beneš, P., Rusek, M., & Kudrna, T. (2015). Tradice a současný stav pomůckového zabezpečení edukačního chemického experimentu v České republice. *Chemické listy*, 109(2), 159-162.
- Jančařík, A., Jančaříková, K., & Novotná, J. (2013). *Good Questions in Teaching*. Paper presented at the Questions in Teaching. In Ferhan Odabasa (Chair), *Procedia Social and Behavioral Science, 3rd World Conference on Learning, Teaching and Educational Leadership* (WCLTA).
- Rusek, M., Stárková, D., Chytrý, V., & Bílek, M. (2017). Adoption of ICT Innovations by Secondary School Teachers and Pre-service Teachers within Education. *Journal of Baltic Science Education*, 16(4), 510-523.
- Slavík, J., K. Dyrtrtová, & M. Fulková. (2010). Konceptová analýza tvořivých úloh jako nástroj učitelské reflexe. *Pedagogika*. 60(3-4), 27-46.

- Slavík, J., V. Chrz., & S. Štech, (2013). *Tvorba jako způsob poznávání*. Praha: Karolinum.
- Škoda, J., & Doulík, P. (2009). Lesk a bída školního chemického experimentu. In M. Bílek (Ed.), *Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie XIX* (pp. 238-254). Gaudeamus.
- Vojíš, K., & Rusek, M. (2019). Výstupy a hlavní zjištění společenství praxe vzdělávacího modulu Člověk a příroda – Chemie. In H. Čtrnáctová, K. Nesměrák, & M. Teplá (Eds.), *DidSci Plus* (pp. 455-461). Praha: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta.

7.3 Databanka materiálů

7.3.1 Učební texty pro výuku chemie na základní škole

- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (1993a). *Základy chemie 1 pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Praha: Fortuna.
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (1993b). *Základy chemie 2 pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Praha: Fortuna.
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (1996). *Základy chemie 1 pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií (pracovní sešit)*. Praha: Fortuna.
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (1997). *Základy chemie 2 pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií (pracovní sešit)*. Praha: Fortuna.
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (1999a). *Základy praktické chemie 1 pro 8. ročník základní školy*. Praha: Fortuna.
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (1999b). *Základy praktické chemie pro 8. ročník základní školy (pracovní sešit)*. Praha: Fortuna.
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (2000a). *Základy chemie pro druhý stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy, 1.díl*.
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (2000b). *Základy praktické chemie 2 pro 9. ročník základní školy*. Praha: Fortuna.
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (2000c). *Základy praktické chemie pro 9. ročník základní školy (pracovní sešit)*. Praha: Fortuna.
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (2005). *Základy chemie 1 pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií (Vol. 3)*. Praha: Fortuna.
- Beneš, P., Pumpr, V., & Frýzková, M. (2005). *Základy praktické chemie a náš život (Pracovní sešit k řadě učebnic pro 8. a 9. ročníky základní školy)*. Praha: Fortuna.
- Beneš, P., Pumpr, V., & Frýzková, M. (2008). *Základy praktické chemie a náš život (autorská řešení úloh pracovního sešitu)*. Praha: Fortuna.
- Bílek, M., & Rychtera, J. (1999). *Chemie krok za krokem*. Pardubice: Moby Dick.
- Bílek, M., & Rychtera, J. (2000). *Chemie na každém kroku*. Pardubice: Moby Dick.
- Karger, I., Pečová, D., & Peč, P. (1998). *Chemie I pro 8. ročník základních škol a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Olomouc: Prodos.
- Mach, J., Plucková, I., & Šibor, J. (2016). *Chemie pro 8. ročník Úvod do obecné a anorganické chemie (učebnice) (Vol. 5)*. Brno: Nová škola.
- Pečová, D., Karger, I., & Peč, P. (1999). *Chemie II pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Olomouc: Prodos.
- Šibor, J., Plucková, I., & Mach, J. (2015). *Chemie pro 9. ročník Úvod do obecné a anorganické chemie, biochemie a dalších chemických oborů (učebnice) (Vol. 3)*. Brno: Nová škola.
- Škoda, J., & Doulík, P. (2006). *Chemie 8 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus.
- Škoda, J., & Doulík, P. (2007). *Chemie 9 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus.

Škoda, J., & Doulík, P. (2018a). *Chemie 8*. Plzeň: Fraus.

Škoda, J., & Doulík, P. (2018b). *Chemie 9: Učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus.

7.3.2 Experimenty a videoexperimenty

- www.studiumchemie.cz,
- <http://kch.zf.jcu.cz/didaktika/pokus%20JP/index.htm> ,
- <https://chemdemos.uoregon.edu/>
- chemcollective.org
- <https://sites.google.com/site/thomsonscience2013/Simulations-and-Animations>
- phet.colorado.edu

7.3.3 Projektové a badatelsky orientované vyučování

- sborníky z konference Projektové vyučování a další aktivizační strategie ve výuce přírodovědných oborů: <https://pages.pedf.cuni.cz/pbe/about/sborniky/>
- náměty k Metodickému portálu RVP.cz
 - <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/8465/geologicke-ery.html/>
 - <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/194/navrhujeme-internetovou-stranku-nasi-obce.html/>
 - <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/O/4542/kosu-neni-nikdy-dost.html/>
 - <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/G/2966/smoke-aneb-moderni-je-nekourit.html/>
 - <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/19379/fotosynteza-aneb-co-dela-rostlina-kdyz-ma-hlad.html/>
 - <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/20573/badatelsky-orientovane-vyucovani-s-projektem-badatele.cz.html/>
- Zámečnicková, V. (2016). *Badatelsky orientovaná výuka se zaměřením na obecnou a anorganickou chemii [disertační práce]*. Praha.



Fyzika

Irena Dvořáková

Koordinátor vzdělávacího modulu Člověk a příroda – Fyzika

RNDr. Irena Dvořáková, Ph.D.

Autoři publikace

RNDr. Irena Dvořáková, Ph.D.

Řešitelský kolektiv (v abecedním pořadí, bez titulů)

Martina Bačáková, Vít Bednář, Petra Boháčková, Hana Burešová, Leoš Dvořák, Irena Dvořáková, Zuzana Hadrboľcová, Magda Hájková, Zdena Hanková, Jana Horáľková, Eva Horová, Lucie Hrušová, Zdeňka Kamarádová, Eva Kospachová, František Kotmel, Jiří Krejsa, Jan Lhoták, Rostislav Maroušek, Lenka Podzimeková, Simona Sabáková, Jan Sládek, Gabriela Střelcová, Marie Suchánková, Zuzana Škrabáľková, Ivana Špilínková, Kateřina Tomšů, Miroslav Ťoupal, Vladimír Vochozka, Terézia Vondráčková, Wegenkittlová Pavla, Roman Wimmer, Vojtěch Žák

Poděkování

Děkujeme všem účastníkům, kteří se zúčastnili fyzikální části projektu, za jejich zájem, čas a energii, kterou do práce na projektu vložili.

Recenzent

doc. PaedDr. Jiří Tesař, Ph.D.

Abstrakt

Publikace je věnována výsledkům fyzikální části projektu *Z Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností*, reg. č. Z.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664 ve vzdělávacím modulu *Člověk a příroda - Fyzika*. Popisuje jednotlivé části jeho řešení a uvádí konkrétní zkušenosti, které účastníci v průběhu projektu získali.

Klíčová slova

Fyzikální vzdělávání; aktivizující metody výuky; společenství praxe; akční výzkum

Abstract

The publication is devoted to the results of the physical part of the project *The Enhancing the Quality of Education, Developing Key Competences, Areas of Education and Literacy*, Reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664 in the educational module *Man and Nature - Physics*. It describes the individual parts of its solution and lists the specific experiences that the participants gained during the project.

Key words

Physical education; activating teaching methods; community of practice; action research

Obsah

Úvod	59
1. Témata vzdělávacího modulu Člověk a příroda – Fyzika	60
2. Vzdělávací modul Člověk a příroda – Fyzika v průběhu klíčové aktivity 3 Společenství praxe pro zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností.....	61
3. Klíčová aktivita 4: Mentoring ve Společenství praxe	68
4. Klíčová aktivita 5: Akční výzkum na základních a středních školách	69
5. Diskuse, závěr	73
Summary	74
Literatura	75
Přílohy.....	76

Úvod

Publikace je určena učitelům (nejen) fyziky, kteří hledají inspiraci pro svoji práci se žáky a studenty. Nabízí jak obecnější pohledy na výuku fyziky na školách, tak i konkrétní náměty použitelné v běžných hodinách či laboratorních pracích.

Při tvorbě tohoto materiálu jsme vycházeli ze zkušeností získaných v průběhu tří let práce na projektu a věříme, že tyto naše zkušenosti mohou být užitečné i dalším zájemcům.

Poděkování patří všem, kteří se na projektu podíleli – a to jak akademickým pracovníkům, ale hlavně učitelům a studentům, kteří odvedli velký kus práce. Díky tomuto projektu se podařilo vytvořit skutečně Společenství praxe pracovníků vysokých škol, učitelů a v poslední fázi projektu i studentů. To lze doložit tím, že kromě oficiálních setkávání se v průběhu prvních dvou let projektu uskutečnilo dalších 14 tematicky zaměřených setkání. Předpokládáme, že naše spolupráce neskončí s ukončením projektu, proto pokud by někdo z čtenářů tohoto textu měl zájem se do našeho společenství přidat a podílet se na hledání cest, jak lépe, zajímavěji, smysluplněji učit fyziku, bude vítán.

Za vzdělávací modul Člověk a příroda: Fyzika
Irena Dvořáková

1. Témata vzdělávacího modulu Člověk a příroda – Fyzika

Jedním z prvních úkolů po zahájení projektu bylo najít a vybrat taková témata, která by pro zúčastněné učitele byla zajímavá, inspirující a užitečná. Z navržených osmi témat jsme nakonec vybrali pět, která jsme nabídli učitelům – účastníkům projektu.

V Tabulce 1 jsou uvedena témata, jejich garanti a také počet učitelů, kteří si dané téma v první fázi projektu zvolili (učitelů bylo celkem 18, každý z nich si volil tři témata).

Tab. 1 - Přehled témat

Témata	Garant	Počet zájemců
1. Polovodiče a polovodičové součástky	L. Dvořák	4
2. Jednoduché experimenty	V. Žák	17
3. Počítačem podporovaná výuka	V. Vochozka	10
4. Pokusy starších žáků pro žáky na 1. stupni ZŠ (Malé tandemy)	I. Dvořáková	9
5. Laboratorní práce	V. Vochozka	14

Kromě výše uvedených témat jsme do programu setkávání s učiteli zařadili také obecnější témata. Téma *Zážitková pedagogika (nejen) pro třídní učitele* vedla Zdena Hanková, věnovali jsme se také tématu hodnocení žáků, speciálně formativnímu hodnocení, které vedla I. Dvořáková. Jedno setkání se uskutečnilo na partnerské škole, kde paní Petra Boháčková, účastnice projektu, připravila ukázky aktivit v oblasti zapojení ICT do výuky na své škole.

2. Vzdělávací modul Člověk a příroda – Fyzika v průběhu klíčové aktivity 3 Společenství praxe pro zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností

2.1 Zaměřeno na kurikulum, obsah a cíle vzdělávání

Pro učitele zapojené do projektu bylo zajímavé podívat se kriticky na vzdělávací program jejich školy a porovnat ho s povinnými očekávanými výstupy obsaženými v rámcových vzdělávacích programech. Mnozí zjistili, že na jedné straně mají pocit, že nestíhají, že je učiva mnoho, na druhou stranu ale učí mnohem víc, než je v rámci RVP povinné. Někteří z účastníků se rozhodli, že budou postupně upravovat a redukovat svůj ŠVP. Doporučujeme i čtenářům tohoto textu, aby podobnou analýzu svého ŠVP udělali – možná zjistí, že díky úpravám ŠVP získají více času na samostatné experimentování žáků, badatelskou výuku, formativní hodnocení atd.

Účastníci projektu současně také hledali způsoby, jak do svého ŠVP zařadit témata, která si zvolili v rámci projektu. Cituji z portfolia paní učitelky Kamarádové [1]:

Využití aktivit z OP VVV v rámci ŠVP naší školy (Fyzika)

1/ Tandemová výuka

Tandemovou výuku lze dle mého názoru realizovat tematicky několika způsoby:

- aktuálně ve výuce fyzikálních jevů prvního stupně vystoupí nebo spolu s prvostupňovými absolují druhostupňoví žáci kratší část hodiny*
- v rámci shrnutí daného tématu pro první stupeň se uzpůsobí vyučovací hodina pro týmové opakování*
- motivačně před zahájením tématu pro první stupeň se uzpůsobí vyučovací hodina pro týmové bádání (i více témat)*
- některé z atraktivních témat (optika, astronomie, akustika apod.) se i mimo tematický plán prvního stupně zařadí do výuky jako netradiční forma spolupráce*

Nejvhodnější společná témata pro první a druhý stupeň jsou: magnetické pole, elektrostatické pole; v pátém ročníku: mechanika – siloměr, tření, páka, nakloněná rovina, kladky, zdroje elektrické energie.

Stejná vyučující po skončení projektu zhodnotila přínos projektu v této oblasti takto (cituji z [1]):

*Navázala jsem větší **spolupráci s pedagogy z prvního stupně**. Konzultovali jsme možnosti vzájemné spolupráce, pomoci z mé strany apod. Vyzkoušeli jsme **tandemovou výuku: já + pedagog** třídy prvního stupně například při laboratorních pracích žáků, kdy pomocí sad zapůjčených od ESERO (European Space Education Resources Office) žáci zjišťovali vlastnosti různých materiálů. Jedna z vyučujících pátých ročníků, která se aktivně zapojila do výše zmíněného kurzu KDF MFF Praha, mne rovněž aktivně vyzývala ke spolupráci při výuce kapitol, v nichž neměla jistotu. S mojí pomocí*

a radou odučila laboratorní práce žáků – určování hmotnosti, jednoduché elektrické obvody apod. Její zájem mne povzbudil v opětovném nabízení pomoci či rady v možnostech používání fyzikálních pomůcek ve výuce ostatním prvostupňovým pedagogům. Větší spolupráce s prvostupňovými pedagogy a možnost zapojení do výuky žáků nižšího stupně mne povzbudily i do aktivnějšího zapojení se do vzdělávání dětí z naší mateřské školy. Tam dochází s Pohádkovou fyzikou RNDr. Jitka Houfková, Ph.D. z KDF MFF UK Praha. Již dříve jsem ji ze zvědavosti požádala o možnost vidět některé hodiny. Nyní jsme zkusily tandemovou výuku rovněž s materiály od ESERO (<http://www.zs-ustavni.cz/2018/05/08/materialy-pro-kosmicke-lode/>).

Bohužel se mi z časových důvodů nepodařilo zrealizovat tandemovou výuku starších a mladších žáků. Tato spolupráce proběhla pouze v rámci školního Pikantního dne, kdy jsem připravila zaměření na astronomii, a týmy složené ze žáků prvního a druhého stupně společně hledaly řešení úkolů k dané problematice. Ve školním roce 2018/19 plánujeme spolu s učiteli českého jazyka výuku **malých tandemů** devátých ročníků a žáků prvního stupně. Při této aktivitě plánujeme spolupráci nejen v oblasti fyziky, ale i českého jazyka, jelikož žáci následně z prožité aktivity napíší reportáž.

Současně s analýzou školních vzdělávacích programů jsme pracovali na databance materiálů, které jsou pro učitele dostupné a mohou jim sloužit jak k oživení a zkvalitnění výuky, tak pro jejich vlastní rozvoj. Shromážděné materiály jsou dostupné všem zájemcům v Příloze 1 a Příloze 2 tohoto textu.

2.2 Zaměřeno na výuku

Jak je uvedeno výše, tak jsme v této části projektu realizovali více než deset neformálních setkání, na kterých jsme společně experimentovali, vyráběli, řešili problémy atd. Myslíme si, že více než dlouhý popis mohou říci fotografie:



Obr. 1 – Diskuze nad pracovními listy jednoho z účastníků



Obr. 2 – Výroba hraček pro aktivity s malými dětmi podle námětu jedné z účastnic projektu



Obr. 3 – Atmosféra na setkání, které bylo věnované jednoduchým experimentům

Účastníci projektu navzájem sdíleli svoje materiály, předávali si pracovní listy, šablony na výrobu pomůcek apod.

Paní učitelka Škrabálková shrnula přínos účasti na projektu ve svém portfolio [11] takto:

... Každé společné setkávání mě vždy nabíjelo pozitivní a tvůrčí energií, byla jsem obohacena mnoha náměty a setkáním s milými lidmi. Když se blížil závěr této části projektu, bylo nám s některými kolegyněmi líto, že tato etapa končí a my už se nebudeme pravidelně potkávat. Účast v projektu mi umožnila načerpat obrovské množství nápadů, informací, inspirací, aktivizovat

mě z letargie, nabila mě velkou energií, kterou přenáším na žáky. V každé hodině pracujeme na pokusech, zařazují do výuky laboratorní práce, přemýšlím o pokusech, které budou předvádět starší žáci mladším žákům a uvádím je do reálné podoby.

Některá setkání byla věnována i mezipředmětovým vztahům. Například dílnu věnovanou propojení fyziky s matematikou vedl dr. V. Žák z MFF UK pod názvem *Fyzikální experimenty... ale v matematice!* (metodický materiál k této dílně je uveden jako Příloha 3 tohoto textu), spolupráci učitelů fyziky a chemie vyzkoušela paní učitelka Eva Horová (ZŠ Praha 10), která v tandemu společně s kolegyní chemikářkou realizovala celkem v osmi vyučovacích hodinách laboratorní práce na téma *Fyzikální a chemické vlastnosti dějů při elektrolýze*. Ukázka laboratorního protokolu jedné žákyně je uvedena v Příloze 4.

V rámci projektu vzniklo dokonce jedno divadelní představení. Cituji z portfolia paní učitelky Jany Horákové [2]:

Nemalou měrou mne také zapojení do projektu donutilo dotáhnout do cíle i divadelní představení Archimedes.

ARCHIMEDES – PROJEKT PRO 7. ROČNÍK

V rámci hodin fyziky jsme se zaměřili na život a dílo slavného vynálezce Archimeda. V hodinách fyziky jsme dělali mnoho pokusů na objasnění Archimeda zákona, spočítali velké množství příkladů. Nakonec jsme se rozhodli vymyslet a secvičit divadelní představení. Cílem bylo, aby se zapojilo co nejvíce dětí ze třídy, a dále aby se téma přiblížilo ostatním dětem ze školy.

(...)

Děti představení bavilo, i když nácvik byl spojen s mnohými nervy, a po představení říkaly, že Archimedův zákon už si budou pamatovat celý život...

Paní učitelka Petra Boháčková (ZŠ Čakovice) nabídla účastníkům spojení fyziky a ICT. Návrh vyučovací hodiny a pracovní list pro žáky je k dispozici všem zájemcům jako Příloha 5. Tato kolegyně nás, všechny účastníky projektu, pozvala na svou školu, kde nás seznámila s využíváním moderních technologií ve své výuce.



Obr. 4 – Na návštěvě v ZŠ Čakovice byly i děti jedné účastnice projektu

Kromě toho, že celé setkání bylo velmi zajímavé, tak jedna jeho část měla zcela mimořádný ohlas. Paní učitelku Podzimkovou (ZŠ Praha 6) velmi zaujal projekt EarthKAM (Cituji z [3]):

O mezinárodním projektu EarthKAM jsem se dověděla při návštěvě ZŠ v Praze 9 v Čakovcích, kde proběhla jedna výměna zkušeností v rámci projektu Společenství praxe. Kolegyně Petra Boháčková nám mimo jiné ukázala, že si nechávají pořádit ISS obrázky. To mne velice zaujalo, žáci mi pomohli s přihlášením do projektu a už se v těchto dnech zúčastňujeme čtvrté mise, chlapci naprogramovali vlastní www stránky, kam si umísťujeme pěkné snímky. Jako další krok vytváříme infokarty, které uchovávají informaci o fotografii, především lokalitu, orientaci, popis, zajímavosti.

Toto dohromady vytváří velice zajímavé dílo, které jsme mimořádně úspěšně prezentovali 1.9.2018 na Veletrhu nápadů učitelů fyziky. Spolu se mnou se akce účastnili i dva žáci naší školy, kteří mají na úspěchu našeho projektu velký podíl. Momentálně se chystáme naši práci představit i na akci Věda na scéně, která se koná 13. 10. 2018 v iQLANDII v Liberci.

Co nám tato práce dala:

Žáci dostali příležitost využít své různorodé schopnosti. Někdo programuje, jiný se zabývá grafickým zpracováním, další učí své spolužáky pracovat s grafickým softwarem, další předvedl své mistrovské kvality v řízení týmové spolupráce, na Veletrhu nápadů učitelů fyziky využili své prezentační schopnosti. A po pravdě, jestliže si čtrnáctiletý žák dokáže stoupnout před 140 učitelů, kteří následně ocení nejen jeho práci, ale i jeho projev, tak to je úspěch.

Objevili jsme spoustu míst na Zemi. Rozpracovali jsme dílo, ke kterému každý žák přispívá malou částí, ale výsledek stojí za to. Učí žáky trpělivosti, pečlivosti, schopnosti se podřídit, naopak ve výběru obrázků a jejich lokalit mají žáci naprostou volnost.

Na projektu dokážeme spolupracovat i s učiteli zeměpisu, přírodopisu, českého jazyka, globální výchovy, máme podporu vedení i dalších učitelů.

Inspirace, získaná díky projektu *Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností*, se na této škole rozrostla do bohatého a stále živého projektu [4].

V této části projektu také vzniklo několik metodických materiálů, z nichž některé jsme prezentovali na různých konferencích a které vyjdou ve sbornících z těchto konferencí, jiné budou publikovány jako výstupy projektu. Přehled publikací je uveden v Příloze 6.

2.3 Zaměřeno na aktéry vyučovacího procesu

Jedním z významných témat, kterým jsme se v této etapě projektu věnovali, byla otázka hodnocení, a to jak sumativního, tak formativního.

Při přípravě semináře, který se konal v lednu 2018, jsme požádali účastníky, aby přivezli svoji typickou písemnou práci. Díky tomu, že všichni tento úkol splnili, mohli jsme se seznámit s písemkami kolegů, sdílet svoje zkušenosti s tvorbou i hodnocením písemných prací, inspirovat se u ostatních. Bylo vidět, že někteří učitelé preferují úlohy problémové, jiní požadují od žáků spíše řešení početních úloh. Pro všechny byla tato aktivita velmi zajímavá.

S formativním hodnocením měli účastníci projektu relativně málo zkušeností, proto si pro ně I. Dvořáková připravila prezentaci a několik aktivit. Příklady těchto aktivit jsou uvedeny v článku [5].

Paní učitelka Kamarádová hodnotí tuto část projektu slovy (cituji z [1]):

V neposlední řadě mne účast na projektu přiměla opět více sledovat zpětnou vazbu a dokumentovat si reflexi od žáků. Inspirace získané díky rozhovorům s kolegy a studium poskytnuté literatury: Starý, K., Laufková, V. a kol. Formativní hodnocení ve výuce mne přivedly k rozšíření sebehodnocení a hodnocení práce žáků v předmětu Fyzika. Zpracovala jsem podklady pro žákovské sebehodnocení, vzájemně jsme hodnotili jejich práci během školního roku. Ve výše uvedené literatuře bylo zmíněno, že s formativním hodnocením mají zkušenosti učitelé v Polsku. Navázala jsem s nimi spolupráci přes rodiče svých žáků. Poskytli mi další odbornou literaturu ke studiu a doufám, že se setkáme i osobně pro výměnu zkušeností.

Paní učitelka Boháčková zhodnotila tuto část programu ve svém portfoliu takto (cituji z [6]):

Velmi oceňuji možnost věnovat se během projektu formativnímu hodnocení. Je to oblast, které bych se chtěla se žáky věnovat více. Myslím, že to pomůže i jim, při vlastních sebereflexích a při sebehodnocení jejich práce. Pokud jde o mé vlastní sebehodnocení, v průběhu projektu jsem musela (vím, že bych měla, ale nějak na to nikdy nezbyvá čas) provádět reflexi různých aktivit, které jsem se žáky prováděla. To mi také velmi pomohlo v mé vlastní práci.

Zajímavý byl i seminář věnovaný práci třídního učitele, ve kterém jsme se Z. Hankovou diskutovali o možnostech zařazování různých aktivit z oblasti zážitkové pedagogiky jednak do třídnických hodin, ale i do běžné výuky.



Obr. 5 – Ze semináře k zážitkové pedagogice

Účastníci projektu také ocenili informace o aktivitách společnosti META, o.p.s., která se věnuje zapojování dětí s jiným než českým mateřským jazykem do vzdělávání v ČR. Učitelé, kteří mají ve třídě cizince, zvláště oceňovali možnost využít odborné překladové slovníčky na webových stránkách společnosti Inkluzivní škola.cz [7].

Cituji z portfolia Z. Kamarádové [1]:

Projekt OP VVV mne seznámil s organizací META, o.p.s., a na spolupráci s ní a jejími materiály jsem odkázala i své kolegy na naší škole. Podněty z METY, o.p.s., inspirují a napomáhají mnohým kolegům ve výuce cizinců na naší škole.

3. Klíčová aktivita 4: Mentoring ve Společenství praxe

V klíčové aktivitě 4 jsme se s učiteli, kteří měli zájem se zapojit do další fáze projektu, věnovali přípravě na akční výzkum, na práci se studenty učitelství fyziky. Na seminářích jsme s nimi diskutovali základní principy akčního výzkumu, připravovali jsme je na jejich roli mentora pro studenty učitelství.

Učitelé diskutovali o tom, s jakým typem problémů by jim studenti mohli pomoci. Např. paní učitelka Burešová si do svého portfolia při plánování akčního výzkumu napsala tyto myšlenky (cituji z [8]):

Projekt OP VVV, KA 4 a 5
Laboratorní práce – návrh zúžených témat

- *návrhy nových témat*
- *propojení s praxí (Fyzika v praxi)*
- *organizace práce – Nestíhám práci tak, aby žáci ještě v hodině dokončili a odevzdali protokol. Pokud jim to nechám dodělat doma, tak to z nich tahám (a nesmím jim podle našeho klasifikačního řádu dát pětku, neboť se jedná o domácí práci). Co tedy udělat, aby žák odevzdal protokol?*
- *krátkodobé LP x něco jako projekt (2–3 hodiny)*
- *děti by si samy mohly naplánovat, co chtějí zkoumat – znají téma, znají možné pomůcky, vymýšlejí problém, kladou otázky*
- *ptát se dětí, co by je zajímalo*
- *problém hodnocení LP – jak hodnotit měření, protokol. Jak má vypadat protokol, aby byl dobře hodnocen? Co napsat do závěru? Má protokol vypadat jako předstupeň vědecké práce? Má smysl předvyplněný protokol?*

Očekávám – vylepšení organizace práce LP a vypracování protokolu, popřípadě hodnocení protokolu laboratorní práce.

Současně při práci s učiteli jsme hledali účastníky akčního výzkumu z řad studentů. V. Žák oslovil studenty 1. ročníku NMgr. studia, které vedl v rámci předmětu Didaktika fyziky a nabízel jim možnost se do projektu zapojit a získat zkušenosti z práce ve třídě. Podařilo se vytvořit čtyři dvojice student – učitel, z didaktického hlediska je vedl V. Žák.

4. Klíčová aktivita 5: Akční výzkum na základních a středních školách

4.1 Průběh aktivity na Katedře didaktiky fyziky MFF UK a na PF TUL

Jak bylo uvedeno výše, učitelé nejdříve formulovali svoje potřeby, pokusili se popsat, s jakým konkrétním problémem by jim studenti během akčního výzkumu mohli pomoci. Na semináři, který proběhl začátkem prosince a kterého se zúčastnili také studenti, si pak studenti vybrali, které téma je nejvíc zajímavé, se kterým vyučujícím by chtěli spolupracovat. Téma akčního výzkumu se pak ještě v některých případech upřesňovalo, nakonec studenti řešili tyto problémy:

Tab. 2 Témata a účastníci Akčního výzkumu na MFF UK a TU

Student/ka	Vyučující	Téma
Vondráčková Terézia	Burešová Hana	Laboratorní práce ve výuce fyziky na ZŠ
Špilínková Ivana	Horálková Jana	Experimenty z elektřiny na ZŠ
Kotmel František	Kospachová Eva	Elektrické obvody v tercii osmiletého gymnázia
Hrůšová Lucie	Sabáková Simona	Žákovská práce s USB mikroskopem
Tomšů Kateřina	Škrabálková Zuzana	Laboratorní práce z fyziky na ZŠ

Všechny skupiny hodnotily akční výzkum jako úspěšný. Učitelé pozitivně hodnotili nadšení studentů, jejich neotřelé nápady, nadšení a ochotu ke spolupráci.

Průběh a výsledky akčního výzkumu lze konkrétně ukázat například na spolupráci T. Vondráčkové s paní učitelkou Burešovou, jejíž náměty na akční výzkum byly uvedeny výše. Cituji z portfolia T. Vondráčkové [9] (zkráceno):

Po vyučování jsme se sešli s paní Burešovou a diskutovali do hloubky problém, se kterým chce pomoci. Dohodli jsme se, že budeme předělávat laboratorní práci (zkr. LP) na téma Ohmův zákon. Řešili jsme problém, že je na LP vyhrazena jen jedna vyučovací hodina, tudíž kdyby se připravily delší LP než na jednu hodinu, musely by se rozdělit. Po debatě jsme přišli na problémy s tím související. Padaly otázky typu: „Co když nedorazí všichni žáci na obě hodiny (nemoc, rodinné důvody, školní akce atp.)?“, „Jak hodnotit nedodělanou LP?“.

V diskusi se přišlo s návrhem řešení: zkrátit LP tak, aby se stihly provést během jedné hodiny. Tudíž nastala úprava LP.

Návrh laboratorní práce byl postupně několikrát upravován, ověřován v hodině. Opět cituji z [9]:

Vzhledem k rozvržení výuky, které nedovolovalo v této škole dvouhodinové laboratorní práce, byl vytvořen vzor, podle kterého se paní Burešová může nadále řídit při vytváření úloh k dalším laboratorním pracím. Celý projekt považuji za zdařilý, a to z toho důvodu, že během intervence se ve třídě vytvořila zajímavá pracovní atmosféra, kdy žáci byli zahroubaní do daného problému. Přišlo se s úspěšným řešením problému, který vyustal na začátku našich setkání, což bylo cílem celého tohoto projektu.

Hodnocení paní učitelky uvedené v [9]:

Určitě jsme splnili náš akční výzkum – protokoly „nešly“ domů. Odbouralo se hodnocení za nepřinesený protokol. Kdo si ho vezme domů, přebírá zodpovědnost za hodnocení – protokoly se vždy vrátily.

I následující LP a protokoly upravuji, aby se stihly v hodině.

Žáci přesně věděli, že se protokol odevzdával na konci hodiny, tudíž že budou hodnoceni za práci v dané hodině. Toho jsem tedy začala využívat i u jiných LP v jiných ročnících a protokoly si v dnešní době žáci téměř neodnášejí domů.

Tato dvojice tedy hodnotila projekt jako úspěšný.

Studentka Lucie Hrušová obohatila hodiny paní učitelky Sabákové o práci s moderními technologiemi. Díky zapůjčení několika digitálních USB mikroskopů z KDF MFF UK realizovala několik hodin s využitím těchto mikroskopů.

Ve svém portfoliu L. Hrušová napsala (cituji z [10]):

Vyučující byla s průběhem vyučovacích hodin velmi spokojená, na konci hodiny se vždy ptala žáků, jestli si myslí, že jim to něco přineslo, a ve všech třídách souhlasili a přikyvovali. S prací a aktivitou jednotlivých tříd byla vyučující spokojená, odpovídala jejich obvyklé aktivitě a úrovni práce, závisela na vlastnostech třídy přesně dle jejich předpovědí.

Vyučující také podotkla, že je to dobré spojení fyziky s informatikou, nejen přímou prací s počítači, ale i tím, že CMYK používají tiskárny a RGB zase displeje, a také spojení s výtvarnou výchovou, tedy vlastních zkušeností dětí s mícháním barev.

Projekt zaujal i jiné vyučující a asistentky, které se rovněž s nadšením pustily do zkoumání, a zdá se, že některé učitelky biologie a chemie by také mohly najít pro USB mikroskopy využití ve své výuce, pokud by byly ve škole dostupné.

Účast studentky pedagogické fakulty TUL byla velkým přínosem také pro výuku laboratorních prací paní učitelky Škrabákové. Se studentkou Tomšů konzultovala téma laboratoří, následně spolu upravovaly pracovní listy dle postřehů obou a také podle průběhu laboratoří ve třídě studentky. Při samotných laboratořích vedla výuku studentka a paní učitelka pouze pomáhala s organizací. Po výuce proběhlo zhodnocení hodiny i z pohledu univerzitního didaktika a pedagogicko-psychologického poradce. Do dalších hodin byly tyto připomínky zapracovány a další laboratorní práce dle nich upraveny.

4.2 Průběh aktivity na Katedře aplikované fyziky a techniky, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Akční výzkum probíhal i na jihu Čech. Studenti řešili tyto problémy:

Tab. 3 Témata a účastníci Akčního výzkumu na JU

Student	Vyučující	Téma
Wegenkittlová Pavla	Miroslav Ťoupal	Laboratorní úlohy pro na nadané žáky
Bačáková Martina	Maroušek Rostislav	Úlohy pro na nadané žáky
Krejsa Jiří	Lhoták Jan	Laboratorní úlohy pro na nadané žáky

Jako první probíhala odborná příprava na akční výzkum. Studenti společně s mentory byli seznámeni s teorií akčního výzkumu na PF. Celý tým se sešel a identifikoval problém ve třídě. Následně proběhl společný návrh hypotéz. Ve spojitosti s hypotézami došlo k vypracování intervenčního návrhu a metody sběru dat.

Dalším následujícím krokem byla realizace intervenčního plánu. Studenti pozorovali dění přímo v hodině. Na společných setkání docházelo k finalizaci nástroje sběru dat. Studenti spolu s didaktikem objížděli školy a sbírali potřebná data.



Obr. 6 - Pozorování dění přímo ve třídě



Obr. 7 - Sběr dat

Po pozorování a sběru dat ve třídě nastala část vyhodnocení akčního výzkumu. Výstupy byly prodiskutovány s mentory a zároveň došlo k vypracování závěrečné zprávy. Všichni zapojení účastníci hodnotili účast v projektu pozitivně.

4.3 Celkové hodnocení Akčního výzkumu

Nemálo učitelů se v praxi potýká s potížemi se zabudováním nově nabytých zkušeností do výuky. Většinou je překážkou příliš velký počet žáků ve třídách, kde není pak snadné provádět laboratorní práce, případně použít při výuce některé kreativní pedagogické metody. Zvláště v případě, že není možné třídu na výuku fyziky dělit.

Ve standardním počtu 28 dětí ve třídě je spolupráce dvou vyučujících ve třídě velmi přínosná. Zvláště ve třídách, do kterých chodí i děti s individuálními vzdělávacími potřebami a děti s poruchami chování. Pro studenty učitelství je to zase možnost poznat hlouběji třídní kolektiv; při praktické činnosti jsou děti vždy otevřenější než při výkladové hodině, a tedy postřehy další osoby mohou být přínosem pro další práci se třídou.

Při reflexi celého výzkumu v průběhu závěrečného semináře v červnu 2019 všichni studenti pozitivně hodnotili výbornou spolupráci se zkušenými učiteli, oceňovali vstřícný a partnerský přístup učitelů. Samozřejmě si také cenili zkušeností, které v průběhu výzkumu získali pro svou vlastní budoucí práci ve škole.

5. Diskuse, závěr

Díky projektu se podařilo vytvořit skupinu učitelů, kteří sdíleli svoje zkušenosti, učili se nové věci, diskutovali o svých radostech i problémech ve školách.

Dovolím si zde uvést několik názorů učitelů.

Paní učitelka E. Horová hodnotila svoji účast na projektu takto (cituji z [12]):

Skupina fyzikářů v projektu OP VVV a všech vedoucích byla nakažlivá svým optimismem, nadšením pro fyziku. Zcela nové pro mne bylo téma formativního hodnocení. Některé nápady jsem už vyzkoušela a postupně budu pokračovat. Metody, jak nejen s dobrým pocitem odučit, ale přemýšlet, co učím, jak znalosti předávám, aby se na tom aktivně podíleli sami žáci, jaké otázky pokládám a proč, že i způsob zadání testu a výběr otázek může a nemusí rozvíjet vědecké myšlení a učení.

Naše setkání byla vždy ještě obohacena výrobou nějaké drobné jednoduché pomůcky se zajímavým výkladem a návodem k použití. Setkávání v rámci projektu mi přinášelo osvětlení, poučení, cenná setkávání s kolegy z různých míst republiky a sdílení zkušeností, možnost porovnávání přístupů a vzájemné ovlivňování. Nápad je to skvělý i jeho realizace. Děkuji i své škole, že mi dala možnost se tohoto programu účastnit.

Důležitost projektu pro svůj profesní život ocenila i paní učitelka J. Horálková (cituji z [13]):

Jelikož jsem úplně začínající učitel fyziky, je pro mne zapojení v projektu OP VVV velmi přínosné. Jednak po stránce informační – prohloubení fyzikálních znalostí, získání osvědčených nápadů pro výuku fyziky. Načerpala jsem i spoustu nápadů, jak vést laboratorní práce a jak vést děti k vypracování protokolů či jiných způsobů zápisu z měření i jak děti lépe motivovat k plnění úkolů. Mnohé nápady z fyzikálních hodin využiji i při výuce chemie a přírodovědného semináře.

Myslím si, že názory všech účastníků dobře vystihla v závěru svého portfolia paní učitelka H. Burešová (cituji z [8]):

Určitě mám co ve své práci zlepšovat a v tomto projektu jsem získala spoustu inspirace a jak se říká často i dobila „baterky“ při všech příjemných setkáních. Ráda se zúčastním i dalších setkání nad rámec tohoto projektu OP VVV.

Uvedená vyjádření účastníků projektu dokládají, že se nám podařilo vytvořit skutečné Společenství praxe. Kromě řady konkrétních výsledků popsaných výše lze právě toto označit za nejvýznamnější přínos projektu.

Summary

The publication is a part of the project Improving the quality of pupils' education, development of key competencies, areas of education and literacy, it concerns the part of the project aimed at physics education.

18 physics teachers, 6 academics from 3 universities participated in this part of the project, also, 8 research students, future physics teachers participated in its phase concerning action research. The universities that participated in the physical part of the project were: Charles University, University of South Bohemia and Technical University of Liberec.

The project consisted of several key activities. The most extensive activity was KA3 - a community of practice. It was aimed at improving the quality of pupils' education, developing key competencies, areas of education and literacy. Its phases gradually focused on the curriculum, content and objectives of education; on teaching and actors in the teaching process. The physical topics that teachers chose from a wider range were: 1. Semiconductors and semiconductor devices, 2. Simple experiments, 3. Computer-aided instruction, 4. Experiments of older pupils for pupils at primary school ("Small tandems") and 5. Laboratory work.

Some of the teachers then have participated in the follow-up parts of the project (KA4 - Mentoring and KA5 - Action Research). KA4 was a preparatory phase for action research (KA5), in which students under the guidance of academic staff worked with teachers (a total of 8 teacher-student pairs).

A total of 21 meetings (each lasting 4-8 hours) of academics with teachers involved in the project took place within the project; moreover, in the action research phase, students met intensively individually with teachers and relevant academics. At the end of the action research, a conference was held at which students presented the research results. All phases of the project were valued as beneficial by the participating teachers and students. Project participants especially appreciated the new knowledge and information gained within the project, ideas for improving and revitalizing teaching, the possibility of sharing experience and establishing new contacts. They noted that the project had indeed succeeded in creating a functioning community of practice.

In addition to the experience gained by the participants, nine methodological materials were the output of the project. Some of them were presented at conferences and published in relevant proceedings; others will be published within the project and published online.

Literatura

- [1] Kamarádová, Z. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, MFF, 2019.
- [2] Horálková, J. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, MFF, 2019.
- [3] Podzimková, L. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, MFF, 2019.
- [4] O projektu. Online, cit. 14. 8. 2019. <https://earthkam.pythonanywhere.com/o-projektu/>
- [5] Dvořáková, I. *Formativní hodnocení – inspirace knížkou*. In: Sborník z konference Veletrh nápadů učitelů fyziky 22, Olomouc, 2017. Online, cit. 22. 8. 2019. <http://www.vnufol.cz/sbornik.php>
- [6] Boháčková, P. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, MFF, 2019.
- [7] Překladové slovníčky. Online, cit. 22. 8.2019 <https://www.inkluzivniskola.cz/prekladove-slovnicky>
- [8] Burešová, H. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, MFF, 2019.
- [9] Vondráčková T. *Studentské dokladové portfolio KA5 Akční výzkum ve Společensví praxe*. Nepublikované studentské portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, MFF, 2019.
- [10] Hrušová, L. *Studentské dokladové portfolio KA5 Akční výzkum ve Společensví praxe*. Nepublikované studentské portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, MFF, 2019.
- [11] Škrabánková, Z. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, MFF, 2019.
- [12] Horová E. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, MFF, 2019.
- [13] Horálková J. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Praha: Univerzita Karlova, MFF, 2019.

Přílohy

1. Databanka - Akce a náměty pro fyzikáře a jejich žáky (MFF UK)
2. Databanka - Přehled zajímavých publikací a webových stránek
3. V. Žák: Fyzikální experimenty... ale v matematice!
4. Ukázka laboratorní práce - tandem F - Ch
5. P. Boháčková: Ukázka vyučovací hodiny fyziky s využitím ICT
6. Metodické materiály vytvořené v rámci projektu

Příloha 1

Databanka – akce a náměty pro fyzikáře a jejich žáky (MFF UK)

Na internetu

Sbírka řešených úloh z fyziky (*Zdeňka Koupilová, sbirka@kdf.mff.cuni.cz*)

<http://reseneulohy.cz/cs>

více než 800 úloh se strukturovaným řešením, zejména pro SŠ

Úlohy a metodické komentáře k fyzice na ZŠ (*Daniel Mareš, Vojtěch Žák a kol.*)

<http://www.rvp.cz> → metodické komentáře fyzika

řešené úlohy z fyziky pro ZŠ s didaktickými komentáři vztahující se ke standardům pro fyzikální vzdělávání

Řešení kvantitativních fyzikálních úloh (*Marie Snětinová, marie.snetinova@mff.cuni.cz*)

http://kdf.mff.cuni.cz/materialy/reseni_uloh.php

aktivity, jejichž cílem je rozvíjet schopnosti žáků řešit početní fyzikální úlohy, zejména pro SŠ

Sbírka fyzikálních pokusů (*Petr Kácovský, petr.kacovsky@mff.cuni.cz*)

<http://fyzikalnipokusy.cz/popisy> více než 110 pokusů, inspirace pro učitele ZŠ a SŠ, fotky a videa

Návody na jednoduché pokusy (*Vojtěch Žák, Václava Kopecká a kol., vojtech.zak@mff.cuni.cz*)

<http://www.alik.cz> → alíkoviny → zábavná fyzika

popis jednoduchých experimentů s fotkami

Vzdělávací portál ČEZ: Svět energie (*Michael Sovadina, Peter Žilavý, info@svetenergie.cz*)

<http://www.svetenergie.cz>

výukové materiály, tiskoviny, filmy, soutěže, exkurze, aplikace ke stažení, informace o elektrárnách, ... pro všechny věkové kategorie – web se přizpůsobí dle volby v menu

Na fakultě v Troji

Pokusy pro střední školy (pracovníci KDF)

http://kdf.mff.cuni.cz/vyuka/ss_pokusy/

demonstrační pokusy pro SŠ, středa, 75 min, drobně zpoplatněno

Interaktivní fyzikální laboratoř (*Petr Kácovský, petr.kacovsky@mff.cuni.cz*)

<http://kdf.mff.cuni.cz/ifl/>

pro SŠ, experimentování studentů pod vedením lektorů (120 min), zdarma

Pokusy v přírodovědě na 1. stupni ZŠ (*Dana Mandíková*)

<https://kdf.mff.cuni.cz/ucitele/>

nabídka pro kolegyně a kolegy z 1. stupně ZŠ

Kroužek fyziky (*Vojtěch Žák, vojtech.zak@mff.cuni.cz*)

<http://www.krouzekfyziky.cz>

pro žáky 2. stupně ZŠ a SŠ, zdarma, každý čtvrtek

Mimo fakultu – u vás a k vám

Fyzika všemi smysly (*Věra Koudelková*)

<http://kdf.mff.cuni.cz/fyzikavsemismysly/>
interaktivní fyzikální show pro studenty SŠ, zdarma

Fakultní školy MFF UK (*Dana Mandíková*)

<http://www.mff.cuni.cz/verejnost/fs>
bližší informace o podmínkách přijetí, benefitech a akcích

Elixír do škol (*Irena Dvořáková*, irena.dvorakova@mff.cuni.cz)

<http://nadacedb.cz/elixir-do-skol/region-centra>, regionální centra v 27 městech celé ČR, setkávání fyzikářů 1krát měsíčně odpoledne, experimentování, vyrábění pomůcek, ... zdarma

Půjčování USB teploměrů (*Jakub Jermář*, jakub.jermar@mff.cuni.cz)

zapůjčování teploměrů pro počítačem podporované experimenty, zdarma, bližší info emailem

Mimo fakultu – další akce

Heuréka (*Irena Dvořáková*, irena.dvorakova@mff.cuni.cz)

<http://kdf.mff.cuni.cz/heureka/>

Každý školní rok začíná nový běh seminářů pro nové účastníky – zájemce o heuristickou výuku fyziky (10 víkendových seminářů během dvou let)

Science on Stage (*Jitka Houřková*, *Zdeněk Drozd*, scienceonstage@seznam.cz)

<http://science-on-stage.cz/>

mezinárodní sdílení zkušeností a setkávání učitelů přírodních věd s důrazem na praktické stránky výuky

Přírodovědné Inspiromaty (*Jakub Jermář*, *Pavel Bóhm*, jakub.jermar@mff.cuni.cz)

<http://www.vernier.cz/inspiromat>

semináře pro učitele ZŠ a SŠ o měření a experimentech ve Fy, Che a Bi

Příloha 2

Databanka – přehled zajímavých publikací

autoři	název	vydavatel	ISBN
Šofr, R., Vlach, M., Drozd, Z.	Rande s fyzikou	Praha 2015: Česká televize	978-80-7404-150-1
Rakušan, Z., Votrubcová, Š., Havlíček, J.	Experimentář	Liberec 2014: iQLandia	978-80-260-5292-0
Chajda, R.	Fyzika na dvoře. 100 zábavných pokusů pro každého	Brno 2013: Edika	978-80-266-0396-2
Chajda, R.	Fyzika v kuchyni. 105 zábavných pokusů s jednoduchými pomůckami	Olomouc 2005: Votobia	80-7220-235-9
Chajda, R.	Báječné letní experimenty s vodou na zahradu i na doma	Brno 2011: Computer Press, a.s.	978-80-251-3393-4
Chajda, R.	Zábavné experimenty pro děti. Jednoduché fyzikálně a chemicky zaměřené pokusy pro malé vědce	Brno 2010: Computer Press, a.s.	978-80-251-2926-5
Chajda, R.	Zkoumáme kapaliny. Návodů na jednoduché pokusy, odvození a vysvětlení	Brno 2009: Computer Press, a.s.	978-80-251-2568-7
Chajda, R.	Fyzika v otázkách a odpovědích	Praha 2011: Ottovo nakladatelství	978-80-7360-988-7
Bosch, G.	1000 napínavých experimentů	Plzeň 2001: Nava	80-7211-105-1
Kent, A., Ward, A.	Fyzika	Ostrava 1994: Blesk	80-85606-50-X
Senčanský, T.	Malý vědec	Brno 2016: Edika	978-80-266-1028-1
	Kuchařka. Vernier.		
	Řada učebnic Člověk a jeho svět - 1. stupeň ZŠ	Nakl. Alter	
	Řada učebnic Hravá fyzika. 6.-9. ročník ZŠ prac. sešity	Praha 2014, 2015: TAKTIK International, s.r.o.	978-80-87881-54-5 978-80-87881-55-2 978-80-87881-56-9 978-80-87881-57-6
	Řada učebnic a prac. Sešitů FYZIKA	Nakl. PRODOS	
	iQLandia - pracovní listy		

Přehled zajímavých webových stránek

Popis	URL
Soubory pokusů s čidly Vernier	http://www.vernier.cz/experimenty/prehled/oblast/video
Soubory pokusů s čidly Vernier	http://www.vernier.cz/experimenty/kucharka/index.php
Brožurky s pokusy z různých oblastí fyziky – jaderná fyzika, plyny, magnetismus, transformátory	https://www.cez.cz/cs/vyzkum-a-vzdelavani/pro-studenty/materialy-ke-studiu/tiskoviny.html
Encyklopedie s různými fyzikálními tématy	https://www.cez.cz/cs/vyzkum-a-vzdelavani/pro-studenty/materialy-ke-studiu/miniencyklopedie.html
Krátká videa s pokusy natočená v iQLandii Liberec	https://www.stream.cz/porady/profiq
Videa s vysvětlením různých nejen fyzikálních dějů a principů	https://www.youtube.com/playlist?list=PLqmy0o96fQtAbiTgAjJUDNQNW056PeaEI
Pokusy a pracovní listy z iQLandie Liberec	http://www.sciencegate.cz/
Stránky nakladatelství Taktik, řada učebnic a prac. sešitů Hravá věda	https://www.etaktik.cz/ucebnice-a-pracovni-sesity/
Sborník konferencí Veletrh nápadů učitelů fyziky	http://vnuf.cz/sbornik/
Knihkupectví – Řada Malý vědec (mají i jiná knihkupectví)	https://www.martinus.cz/seria/maly-vedec-1?gclid=CLfB4qzu8dMCFQcUGwodUNcMBQ

Příloha 3

Fyzikální experimenty... ale v matematice!

Vojtěch Žák

Anotace: Fyzika a matematika mají mnoho společného. Zatímco ve škole ve fyzice celkem často počítáme, v matematice asi příliš často fyzikálně neexperimentujeme. A to je škoda! Vyzkoušíme si, jak je možné výuku matematiky a fyziky vzájemně propojit tím, že „fyzika vstoupí do matematiky“. Budeme na jedné straně měřit délku, vážit a trhat papíry..., ale přitom se zabývat rovinnými útvary, funkcemi, velkými množstvími...

Aktivita je možné využít jak ve výuce matematiky, tak fyziky, na ZŠ i na SŠ.

Potřebné pomůcky:

- provázek, pravítka (svinovací metr apod.), tělesa kruhového tvaru (CD, květináč, talíř, hodiny atd.), kalkulačka;
- běžný kancelářský papír, kružítko, nůžky, váhy (citlivost 0,01 g);
- běžný kancelářský papír, váhy (citlivost 0,01 g);
- běžný kancelářský papír, váhy (citlivost 0,01 g);
- milimetrový papír (formát A5 pro jednoho žáka);
- notebook s programem Audacity, mikrofon, ladička.

Popis aktivit:

1. Měření čísla π

Žákům je položena následující výzkumná otázka: *Zjistěte, jak spolu souvisí délka kružnice s jejím průměrem?*

Otázku mají řešit experimentálně. Pomocí provázku a pravítka (svinovacího metru apod.) měří ve dvojicích pro různé předměty tvaru kružnice (CD, květináč, talíř, hodiny atd.) délku příslušné kružnice a její průměr. Hodnoty je vhodné zaznamenat do tabulky (název tělesa, délka, průměr). Často žáky nejprve napadne zjišťovat, *o kolik* je délka kružnice větší než průměr (tj. rozdíly hodnot). Ty vycházejí ale pro různé předměty velmi odlišně. Je vhodné žáky navést k otázce, *kolikrát* je délka větší než průměr. Podíl o/d vychází pro všechny kružnice velmi podobně, typicky mezi 3,1 a 3,2. Učitel pak může rozhovorem se žáky dospět ke vztahu $o/d = \pi$.

2. Souvislost obsahu kruhu s jeho poloměrem

Na základě experimentů zjistěte, jak se mění hmotnost papírového kruhu v závislosti na jeho poloměru. Co z toho plyne pro souvislost obsahu kruhu s jeho poloměrem? (Doporučuji vyrobit si kruhy o poloměru 3 cm, 6 cm a 9 cm.)

Poměr hmotností prostředního a nejmenšího kruhu vychází přibližně 4, pro největší a nejmenší kruh dostáváme přibližně 9. Hmotnost papírového kruhu je tedy přímo úměrná druhé mocnině poloměru a pro obsah platí obdobný závěr (protože je-li papír homogenní, je obsah přímo úměrný hmotnosti kruhu).

3. Rovinné útvary

Bez tužky, pravítka a nůžek vyrobte (utrhněte) z papíru formátu A4 a) pravoúhlý trojúhelník, b) ost-

roúhlý trojúhelník, c) tupouhlý trojúhelník, d) rovnoběžník, který není obdélníkem ani čtvercem, kde každý z těchto útvarů má čtvrtinový obsah oproti formátu A4. Výsledky ověřte vážením.

Jde o aplikaci vztahů pro obsahy výše zmíněných útvarů, přičemž žáci mohou postupovat do jisté míry intuitivně. Např. při výrobě pravoúhlého trojúhelníka vytvoříme z formátu A4 formát A5 (tím zmenšíme výšku na polovinu) a obdélník formátu A5 pečlivě utrheme po jeho úhlopříčce. V ostatních případech postupujeme obdobně. Úloha má více správných řešení (je tzv. divergentní).

Na vahách ověříme, že vzniklé útvary mají hmotnost přibližně 1,2 g až 1,3 g (běžný kancelářský papír A0 má hmotnost 80 g, z toho A4 má hmotnost 5 g, požadované útvary mají tedy hmotnost $5 \text{ g}/4$).

4. Půlení papíru

Kolikrát je třeba rozpůlit kancelářský papír formátu A4, který má hmotnost asi 5 g, aby vznikl kus papíru o hmotnosti menší než 0,1 g? Řešte nejprve teoreticky, pak experimentálně.

Půlení probíhá tak, že z formátu A4 vytvoříme dva papíry formátu A5, jeden z nich odložíme a druhý rozpůlíme na formát A6 a obdobně postupujeme dále.

Vzhledem k tomu, že po každém rozpůlení klesne hmotnost jednoho kusu papíru na polovinu, musíme půlit 6krát, protože $2^6 = 64$ a $5 \text{ g}/64 < 0,1 \text{ g}$. Ačkoli se má tedy hmotnost zmenšit aspoň 50krát, je třeba půlit pouze 6krát. Výsledek úvahy ověříme pomocí vah s citlivostí 0,01 g.

5. Velké počty

Na milimetrovém papíře znázorněte: a) 1 rok, b) přibližný počet všedních dnů strávených na základní škole (nebo víceletém gymnáziu), c) přibližně polovinu průměrného lidského života. Jako měřítko zvolte: 1 den odpovídá 1 mm².

Vzhledem k tomu, že dané počty jsou v rozmezí 365 dní až přibližně 15 000 dní, stačí k jejich znázornění s jistotou milimetrový papír formátu A5 (každý den je v tomto zobrazení vidět).

6. Časový diagram zvuku

Pomocí programu Audacity nahrajte zvuk ladičky, některé samohlásky, příp. další zvuky a jejich časové diagramy (grafy) pojmenujte matematickou terminologií.

Program Audacity lze snadno stáhnout po zadání jeho názvu do vyhledávače na internetu. Program lze ovládat intuitivně bez předchozí dlouhé přípravy. Typicky se zvuk ladičky (např. komorní a) vykreslí jako sinusoida (kosinusoida), samohlásky mají periodický (ne ale sinusový průběh), souhlásky (např. „sss...“) mají neperiodický průběh. Můžeme tedy mluvit o periodických funkcích (speciálně funkci sinus a kosinus) a o funkcích, které nejsou periodické.

Příloha 4

Ukázka laboratorní práce - tandem F - Ch

23.1.

4. TANDEM Fy+Ch
Kde se bere napětí?

• Andriy Nikolajevič (1827 - 1911) Belketov

Na Mg Al Zn Fe Pb
H₂
Cu Ag Hg Au Pt

←
→

neúspěšně oxidují se
úspěšně redukovat se

• Luigi Galvani
Alessandro Volta v roce 1800 ... Voltův článok

1) baterie z citronu

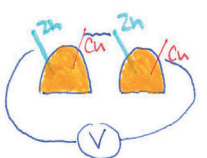
a) dvě stejné kovy, průměrné napětí $U = 0,03V$


b) dva různé kovy $U = 0,92V$

2) baterie z brambor

a) dva stejné kovy $U = 0,01V$

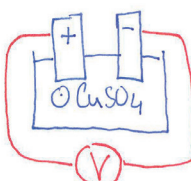
b) dva různé kovy $U = 0,87V$

c)  $U = 1,7V$

d)  $U = 2,58V$

e) napětí železa $U =$

f) 4 brambory + led dioda

3) 

a) Zn - Cu $U = 0,81V$

b) Cu - Cu $U = 0V$

c) Cu - Fe $U = 0,25V$

d) C - C $U = 0,01V$

e) C - Cu $U = 0,09V$

Lávěrečné vyhodnocení: stejné kovy $\Rightarrow U = 0V$
různé kovy $\Rightarrow U \neq 0V$

velikost napětí se liší pro různé dvojice kovů
(čím dále v Belketově řadě, tím větší U)

velikost napětí nezávisí na elektrodách

Příloha 5

Ukázka vyučovací hodiny fyziky s využitím ICT

P. Boháčková, ZŠ Čakovice

Příprava na hodinu:

Třídy: 6. B

Téma: Vodiče a izolanty

Fyzikální téma: elektrický obvod, vodiče el. proudu, izolanty

Cíl: žák/žákyně

- sestaví funkční elektrický obvod
- naprogramuje micro:bit
- najde několik vodičů elektrického proudu a několik izolantů

Rozvíjené klíčové kompetence

- Základní vzdělávání » Kompetence pracovní » používá bezpečně a účinně materiály, nástroje a vybavení, dodržuje vymezená pravidla, plní povinnosti a závazky, adaptuje se na změněné nebo nové pracovní podmínky
- Základní vzdělávání » Kompetence k učení » samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti

Očekávaný výstup

- Základní vzdělávání » Člověk a příroda » 2. stupeň » Fyzika » Elektromagnetické a světelné děje » sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu
- Základní vzdělávání » Člověk a jeho svět » 1. stupeň » Člověk a jeho svět » Rozmanitost přírody » 2. období » založí jednoduchý pokus, naplánuje a zdůvodní postup, vyhodnotí a vysvětlí výsledky pokusu

Průřezové téma

- OSV – kreativita, kooperace

Pomůcky: micro:bit, krokosvorky, karton, nůžky, psací potřeba, pracovní list, tablety, funkční wifi připojení

Uspořádání prostorové: skupinová práce

Postup:

Žáci postupují podle údajů v pracovním listu (Klíč a zámek). V závěru použijí místo "klíče" další tělesa vyrobená z různých látek, pozorují a zapisují, zda jde o vodiče nebo izolanty. Na závěr diskuze, tvorba tabulky na tabuli – seznam izolantů a vodičů el. proudu.

Reflexe:

Hodina proběhla tak, jak bylo plánováno. Pro většinu žáků toto bylo první seznámení s blokovým programováním, i přesto se hodinu podařilo dokončit v 45 minutách.

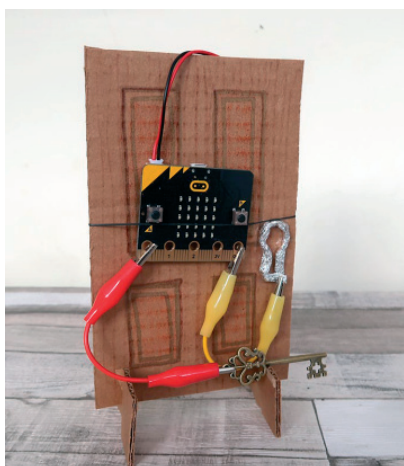
Skupiny si pomáhaly navzájem, pokud bylo potřeba.

Pracovní list: LOCK AND KEY

V knize Alenka v Říši divů Alenka najde klíč a hledá dveře, které by mohla otevřít.

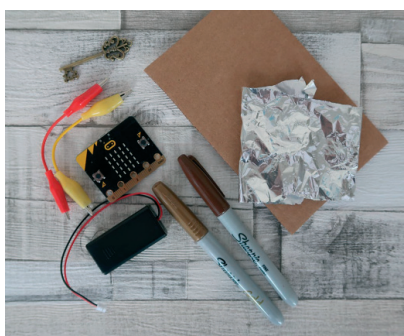


„Najednou přišla k malému stolečku, který byl celý vyrobený ze skla. Nic na něm nebylo až na malý zlatý klíč a Alenčina první myšlenka byla, že to musí být klíč od jedněch dveří v hale; ale, běda! Buď ten zámek byl moc velký, nebo ten klíč moc malý, ale žádné z těch dveří nešly otevřít. Nicméně, na druhý pokus přišla k závěsu, kterého si předtím nevšimla, a když ho odhrnula, byly za ním malinké dveře něco okolo patnácti palců vysoké. Zkusila dát malý zlatý klíček do zámku a k jejímu překvapení tam pasoval.”



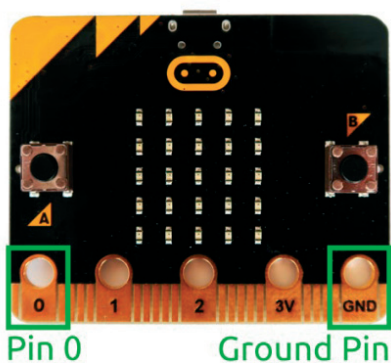
CO BUDEŠ VYRÁBĚT

V tomto projektu budeš vyrábět micro:bit reagující na dveře otevřené klíčem. Naučíš se, jak vyrobit jednoduchý obvod využívající micro:bit a vodivé materiály.



CO BUDEŠ POTŘEBOVAT

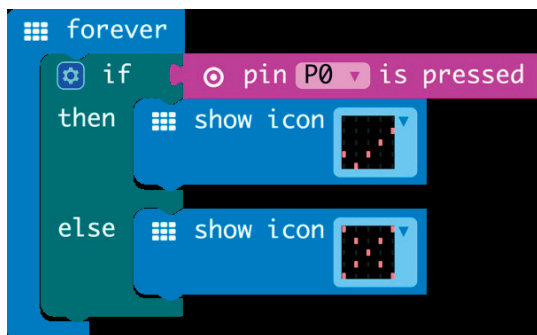
Micro:bit (USB kabel a baterii)
2 krokosvorky
Kovový klíč (jakýkoliv vodivý klíč)
Alobal (na vytvoření klíčové dírky)
Kartón (na vytvoření dveří)
Psací potřeby



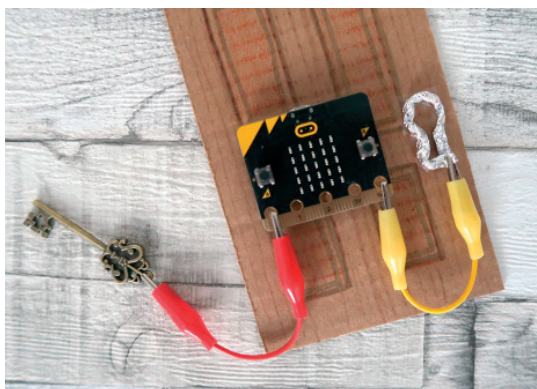
PROGRAMOVÁNÍ

Micro:bit může detekovat elektrické spojení mezi zemnicí zdírkou (Ground Pin) a jakoukoli očíslovanou zdírkou.

V tomto případě využiješ zdířku s číslem 0 a zemnicí zdířku v programu.



Použijte makeCode editor (makecode.microbit.org) a přidejte následující program



KOVOVÝ KLÍČ A ALOBALOVÝ ZÁMEK

Použijte kus kuchyňského alobalu a vyrobte z něj dlouhý váleček. Ohněte a vytvarujte alobal tak, abyste vytvořili malou klíčovou díрку. Tohle bude váš zámek.

Připojte krokosvorku do zemnicí zdířky (GND) na micro:bitu a druhý konec k alobalovému zámku.

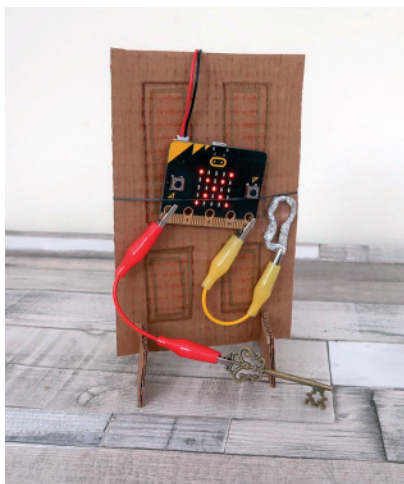
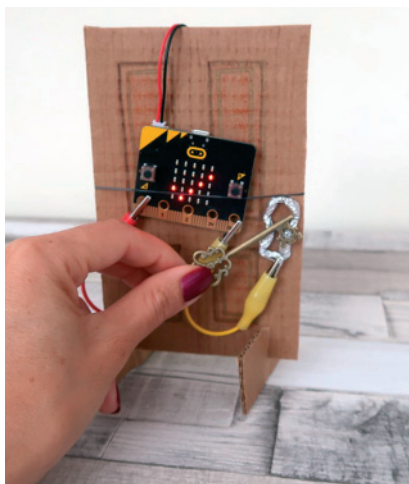
Připojte druhou krokosvorku vedoucí do zdířky 0 (Pin P0) a druhý konec ke klíči.

Nápověda: Vyzkoušejte kód tím, že se dotknete zámku klíčem.

Odškrtačátko se na micro:bitu ukáže, pokud se klíč dotýká zámku a křížek se ukáže, pokud se nedotýká.

Tento projekt funguje díky tomu, že micro:bit umí vyhledat, kdy elektrický proud prochází zdířkami. Dráty s krokosvorkami, alobalová klíčová dířka a klíč jsou všechny vodivé. Když připojíte zdířku P0 k zemnicí zdířce GND dotknutím klíče a zámku, elektrický proud může procházet a zdířka 0 je spojená, takže se objeví odškrtačátko.

Přemýšlej nad kódem a ujisti se, že chápeš, jak funguje.



Příloha 6

Metodické materiály vytvořené v rámci projektu

VOCHOZKA Vladimír, BURDOVÁ Veronika, ČERNÝ Pavel	Torricelliho zákon, Pythagorův a Tantalův pohár, stejnosměrný motor	Bude publikován ve sborníku z konference <i>Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 2019</i>
VOCHOZKA Vladimír	Počítačem podporované experimenty	Bude publikován v rámci výstupů z projektu
VOCHOZKA Vladimír	Laboratorní práce ve fyzice	Bude publikován v rámci výstupů z projektu
DVOŘÁKOVÁ Irena, KAMARÁDOVÁ Zdeňka	Malé tandemy, aneb fyzika pro malé i velké	Bude publikován v rámci výstupů z projektu
DVOŘÁK Leoš	Polovodiče prakticky: začínáme s LED	Bude publikován v rámci výstupů z projektu
DVOŘÁK Leoš, KAMARÁDOVÁ Zdeňka	Udělejte si sami: jednoduché aplikace polovodičů (nejen) pro ZŠ.	Vydáno, příspěvek v recenzovaném časopisu <i>Matematika - fyzika - informatika 28 (1)</i> Dostupné online: http://www.mfi.upol.cz/index.php/mfi/article/view/442
ŽÁK Vojtěch, BUREŠOVÁ Hana	Fyzikální pokusy „na rozjezd“	Bude publikován v rámci výstupů z projektu
PODZIMKOVÁ Lenka, DVOŘÁKOVÁ Irena	EarthKAM - využití mezinárodního pro- jektu NASA ve škole	Vydáno, příspěvek v recenzovaném sborníku z konference <i>Veletřh nápadů učitelů fyziky 23</i> . Dostupné online: http://home.pf.jcu.cz/~vnufcb/CD/pdf/VNUF23_27.pdf
BUREŠOVÁ Hana	PASCO v Ratibořické aneb Digitální gra- motnost v hodinách fyziky	Vydáno, příspěvek na portálu RVP. Dostupné online: https://clanky.rvp.cz/clanek/c/ZVP/21880/PASCO-V-RATIBORICKE-ANEB-DIGITALNI-GRAMOT-NOST-V-HODINACH-FYZIKY.html/



Zeměpis

Jiří Rýpl

Klára Severýnová Popková

Michal Staněk

Koordinátoři vzdělávacího modulu za obor Zeměpis

Mgr. Jiří Rypl, Ph.D, Mgr. Klára Severýnová Popková, Ph.D.

Autoři publikace

Mgr. Jiří Rypl, Ph.D, Mgr. Klára Severýnová Popková, Ph.D., Mgr. Michal Staněk

Řešitelský kolektiv

Oboroví didaktici: Jiří Rypl, Klára Severýnová Popková

Pracovníci pedagogicko-psychologického základu: Olga Malinovská, Alena Nohavová, Helena Picková, Veronika Plachá

Zapojení učitelé: Martin Adamec, Kamila Ajšmanová, Šárka Baronová, Jaroslava Bártlová, Vojtěch Blažek, Kateřina Havrancová, Klára Hertíková, Tereza Hotová, Eliška Chadimová, Eliška Kubů, Jan Kyška, Markéta Pacltová, Lada Slámová, Josef Slavata, Tomáš Sluka, Michal Staněk, Jana Vondrušková, Jan Zouzalík, Pavla Zrzavecká

Poděkování

Děkujeme všem zúčastněným školám za možnost provést ve spolupráci s jejich učiteli a žáky ověření výukových materiálů.

Recenzent

Mgr. Petra Karvánková, Ph.D.

Abstrakt

Předkládaná zpráva se věnuje souhrnu řešení vzdělávacího modulu *Člověk a příroda: Zeměpis* v rámci projektu *Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností*, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Do VM *Člověk a příroda: obor zeměpis* byli zapojeni akademici katedry geografie a katedry pedagogiky a psychologie z Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích a Technické univerzity v Liberci, učitelé z různých regionů a studenti magisterských učitelství oborů.

Hlavní ideou projektu bylo prohloubení spolupráce mezi akademickými pracovníky a učiteli z praxe a vzájemná výměna zkušeností mezi samotnými učiteli. Ve zprávě jsou nejdříve prezentována témata, která byla učiteli řešena. Všechna témata jsou zaměřena na přírodní složku krajiny (fyzická geografie a kartografie). Dále následuje analýza kurikula témat v rámci RVP a ŠVP, také je zde zařazen rozbor výuky jednotlivých témat a problematika aktérů vyučování – žáci a učitelé.

V závěru je popsán mentoring učitelů a akční výzkum, do kterého byli zapojeni vybraní studenti, kteří řešili vybraný pedagogický problém přímo ve výuce. Mezi hlavní výstupy projektu patří učitelská a studentská portfolia a odborné články.

Klíčová slova:

akční výzkum, kurikulum, mentoring, učitel, výuka, zeměpis, žáci

Abstract

Presented report describes overall progress and outcomes of education module *Man and Nature – Geography*, as a part of realized project *The Enhancing the Quality of Education, Developing Key Competences, Areas of Education and Literacy*, Reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. The educational module associated academics from the Department of Geography and the Department of Pedagogy and Psychology of South Bohemian University in České Budějovice, and Technical University in Liberec, together with teachers of various regions of Czech Republic and students of teacher education.

General purpose of the project was to enhance the collaboration between academic workers and professional teachers, their mutual sharing of experience and experience exchange between teachers themselves. The first part of the report presents general topics dealt by teachers. All of these topics cover the subject of natural components of landscape (physical geography and cartography). The analysis of topic curriculum within RVP and ŠVP (Czech Framework of Educational Programs and School Educational Programs) follows, and the report also contains analysis of using selected topics in practice, with the accent on teacher-student interaction in class.

The final part of the report describes mentoring of teachers and action research of educational problems realized by selected university students as a part of teaching practice. The outcomes of the project are represented by teachers' and students' portfolios and academic papers.

Key words

action research, curriculum, mentoring, teacher, education (teaching), geography, pupils

Obsah

Úvod	92
1 Témata vzdělávacího modulu Člověk a příroda: Zeměpis.....	93
2 Vzdělávací modul Člověk a příroda: obor zeměpis v průběhu klíčové aktivity 3 Společenství praxe	99
3 Klíčová aktivita 4 Mentoring ve Společenství praxe	116
4 Klíčová aktivita 5 Akční výzkum v základních a středních školách.....	118
5 Diskuse, závěr	124
Summary	125
Literatura	126

Úvod

Předkládaný materiál podává zprávu o řešeném projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664 (2017–2019). Projekt byl financován z Evropských sociálních fondů. Řešiteli projektu byly Univerzita Karlova, Masarykova univerzita, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích a Technická univerzita v Liberci, ale vzdělávací modul s metodikou Člověk a příroda: obor zeměpis řešila pouze Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích a Technická univerzita v Liberci.

V rámci projektu šlo o prohloubení spolupráce mezi akademickými pracovníky (oborovými didaktiky) a učiteli z praxe. Dále šlo o vzájemnou širokou diskuzi nad metodikou výuky vybraných témat z fyzické geografie, nad kurikulem vybraných témat z fyzické geografie (jejich RVP a především pak vlastními ŠVP jednotlivých škol). Další přínos projektu lze spatřit ve vzájemné výměně zkušeností mezi jednotlivými učiteli s vlastní výukou jednotlivých témat. Právě široká výměna zkušeností s výukou zeměpisu mezi jednotlivými učiteli z co nejširšího regionu může přispět k proměně výuky daného předmětu z čistě tradičního, popisného pojetí na moderní pojetí výuky předmětu v jeho jednotlivých vazbách a mezipředmětových vztazích, a to nejenom u vybraných témat, ale předmětu jako celku. S výměnou zkušeností mezi akademickými pracovníky a učiteli z praxe začala katedra geografie Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity pod záštitou dr. Petry Karvánkové v rámci workshopů GEODID I, GEODID II, GEODID III v letech 2014, 2016 a 2018.

V předkládaném materiálu jsou nejdříve představena navržená témata, která byla v rámci projektu řešena. Vzhledem k zařazení zeměpisu do vzdělávacího modulu Člověk a příroda jsou témata vybrána tak, aby řešila přírodní složku krajiny. Jedná se tedy o témata z fyzické geografie a kartografie, především o určování zeměpisné polohy, bez které se v zeměpise (geografii) neobejdeme. Dále je provedena analýza kurikula jednotlivých témat v rámci RVP a ukázkově také v rámci ŠVP některých škol. V předkládaném materiálu je také analyzována výuka jednotlivých témat, materiál je také zaměřen na problematiku žáků a učitelů při výuce (např. problematiku individuálních vzdělávacích plánů a plánů pedagogické podpory, klima třídy apod.). Na závěr je řešena problematika mentoringu (přípravy učitelů na akční výzkum) a akčního výzkumu.

Do vzdělávacího modulu Člověk a příroda: obor zeměpis byli zapojeni akademičtí pracovníci z katedry geografie Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích Jiří Rypl a z katedry geografie Technické univerzity v Liberci Jaroslav Vávra, později Klára Severýnová Popková, z katedry pedagogiky a psychologie Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích Olga Malinovská, Alena Nohavová a Veronika Plachá a z katedry pedagogiky a psychologie Technické univerzity v Liberci Magda Nišpovská, Helena Picková, Andrea Rozkocová. Projektu se za Jihočeskou univerzitu v Českých Budějovicích zúčastnili učitelé Šárka Baronová, Eliška Kubů, Josef Slavata, Michal Staněk, Jana Vondrušková a Pavla Zrzavecká, za Technickou univerzitu v Liberci Adamec Martin, Ajšmanová Kamila, Bártlová Jaroslava, Blažek Vojtěch, Havrancová Kateřina, Hertíková Klára, Hotová Tereza, Chadimová Eliška, Kyška Jan, Pacltová Markéta, Slámová Lada, Sluka Tomáš, Zouzalík Jan.

Poděkování patří především zapojeným učitelům, kteří aktivně přistoupili k realizaci projektu ve všech jeho klíčových aktivitách, a také všem ředitelům zúčastněných základních škol a gymnázií, kteří umožnili zapojeným učitelům se účastnit jednotlivých pracovních seminářů v prostorách Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy a umožnili realizovat výuku jednotlivých témat za přítomnosti oborových didaktiků.

Za vzdělávací modul Člověk a příroda: Zeměpis
Jiří Rypl, Klára Severýnová Popková, Michal Staněk

1 Témata vzdělávacího modulu

Člověk a příroda: Zeměpis

Jak je uvedeno v úvodu, tak vzhledem k zařazení zeměpisu v rámci projektu do vzdělávacího modulu Člověk a příroda jsou témata vybrána tak, aby řešila přírodní složku krajiny. Jedná se tedy o témata z fyzické geografie a kartografie, především o určování zeměpisné polohy, bez které se v zeměpisu (geografii) neobejdeme. Všechna témata vycházejí z deskové tektoniky a kontinentálního driftu a dále z postavení Země a Slunce a náklonu osy rotace Země vůči rovině ekliptiky. Žáci si vytvářejí mapu světa z tektonických (litosférických) desek, poznávají důsledky pohybů (zemětřesení, sopečná činnost, tsunami) a promítají toto usprádaní do dalších distribucí (klíma, biomy). Velmi důležitá je kvalitativní úroveň kognitivní dimenze – minimální, optimální a excelentní.

Zapojený učitel do vzdělávacího modulu Člověk a příroda: obor zeměpis si mohl vybrat tři z následujících témat. Z organizačních důvodů nebyl možný výběr témat napříč jednotlivými obory vzdělávacího modulu Člověk a příroda.

1. Určujeme zeměpisnou polohu a čas
2. Kontinentální drift a litosférické (tektonické) desky
3. Vnější geomorfologické procesy ovlivňující charakter krajiny
4. Badatelský přístup: Přístrojová měření ve fyzické geografii
5. Dopady lidské činnosti na životní prostředí
6. Podle nosa poznáš kosa

Anotace jednotlivých témat

1. Určujeme zeměpisnou polohu a čas:

Určování absolutní a relativní zeměpisné polohy, popis/vysvětlení cesty z bodu A do bodu B. Určení polohy nejen podle přístrojů a mapy, ale také umět se zeptat na cestu a druhému ji poradit/vysvětlit. Podle získaných informací se následně dokázat v daném prostoru orientovat. V kterou dobu je možné u nás ve střední Evropě sledovat přímé přenosy sportovních akcí ze vzdálených lokalit světa (např. Severní a Jižní Ameriky, Asie či Austrálie).

2. Kontinentální drift a litosférické (tektonické) desky:

Kontinentální drift a tektonické desky vytváří „tektonickou“ mapu světa, ze které lze vyčíst/vysvětlit oblasti s horotvornou (vrásová, sopečná a kerná pohoří) a sopečnou činností, rizikové zóny zemětřesení a vln tsunami. Znalosti a dovednosti, jak se chovat v oblastech přírodních rizik (sopečná erupce, zemětřesení, tsunami). Všechny tyto procesy mají původ ve vnitřních geomorfologických silách Země.

3. Vnější geomorfologické procesy ovlivňující charakter krajiny:

Založeno na erozním cyklu, při němž se střídá eroze (vnější geomorfologické procesy) se zdvihem povrchu (vnitřní geomorfologické procesy). Objasnit rozdíl mezi rovinou a nížinou. Proti vnitřním geomorfologickým silám působí vnější geomorfologické síly (větrná, vodní, mrazová eroze atd.) a vytváří charakteristické rysy reliéfu (krajiny). Interpretace příčného a podélného profilu reliéfem, případně vodním tokem.

4. Badatelský přístup: přístrojová měření ve fyzické geografii:

Přístrojová měření ve fyzické geografii implementují prvky badatelsky orientovaného vyučování do hodin zeměpisu. Touto formou je možné ověřovat různé úlohy (měření rychlosti větru, měření průtoku vodního toku, zjišťování půdního typu atd.) z dílčích disciplín fyzické geografie (meteorologie a klimatologie, hydrologie, pedogeografie atd.) při práci v terénu. Možné jsou dílčí experimenty k ověřování vzniku různých fyzicko-geografických jevů.

5. Dopady lidské činnosti na životní prostředí:

V přírodě fungují vztahy akce a reakce (determinismus). Činnost člověka vyvolává změny v prostředí, které jsou vědecky předpověditelné (např. znečišťování ovzduší, vody, eroze půd). Odezva přírodních procesů na činnost člověka – smog, splavování/smývání půdy atd. Změna chování člověka – snižování zdrojů znečištění, změna technologie při obdělávání půd či využívání plodin na orné půdě, které zabraňují odnosu půdy aj.

6. Podle nosa poznáš kosa

V rámci programu děti objeví život velmi pestré skupiny zvířat, která se důvtipně přizpůsobila přírodním podmínkám po celém světě. Žáci se dozvědí, jakým způsobem se ptáci přizpůsobili životu ve vzduchu a díky kterým letovým adaptacím se z nich stali kosmopolitní živočichové. Ukážeme jim, co kryje povrch těla ptáku a z čeho se skládá. Žáci na základě praktické dovednosti odvodí nevšední originalitu a nápaditost, se kterou ptáci vyřešili získávání potravy v rozličných, biogeografických areálech světa. Díky tomu ptáci přizpůsobili svůj život v daných přírodních podmínkách. Žáci si vše budou moci vyzkoušet na vlastní zoubák.

Témata byla sestavena Jiřím Ryplem (KGE PF JU) a Jaroslavem Vávrou (KGE TUL), který v úvodu projektu plnil úlohu oborového didaktika zeměpisu za TUL. Po jejich vzájemné diskusi byla vybrána výše uvedená témata. Tato témata korespondují s tematickými plány učitelů zejména pro období září – leden a především pro 6. ročník základních škol, kde jsou témata zavedená v ŠVP. Zároveň jsou tato témata (např. určujeme zeměpisnou polohu a čas) pro žáky 6. ročníků základních škol velmi obtížná.

Role jednotlivých aktérů projektu

role učitele: Jednotliví učitelé si vybírali z šesti nabízených témat vždy alespoň tři, které následně v průběhu období KA3 „pilotovali“ v rámci své výuky. Učitelé měli za úkol vytvořit/sestavit přehled materiálů (zdroje, materiály, inspirace atd.), které využívají v jednotlivých vzdělávacích tématech, a dále na jednotlivých setkáních prezentovat, komentovat a diskutovat svoji výuku společně s ostatními kolegy.

role oborového didaktika – oboroví didaktici byli „pomocnou“ rukou při výběru témat, účastnili se pilotované výuky vybraných témat, diskutovali a komentovali společně s učiteli pilotované výuky jednotlivých témat.

role pracovníků pedagogicko-psychologické přípravy – pracovníci konzultovali s učiteli problémy jednotlivých témat při výuce, řešili pedagogicko-psychologické problémy s dětmi, vedli tematicky zaměřené semináře/workshopy v rámci společného setkávání.

Reflexe na výběr témat

Učitelé si témata vybírali nejpravděpodobněji podle toho, jak jsou zařazena v jejich ŠVP tak, aby jim co nejlépe vyhovovala a příliš nerušila zbytečně předem stanovený výukový plán. Dalším ovlivňujícím faktorem byla bezesporu zkušenost z již odučeného tématu v minulosti. Témata také byla vybírána na základě toho, zda již učitelé samotní měli pro ně připravené materiály tak, aby je příprava na výuku co nejméně zatěžovala. Témata mohla být vybírána také na základě jejich obtížnosti pro žáky, s možností vyzkoušet si při výuce tématu nové postupy a metody.

Zvolená témata také nabízejí řadu možných forem výuky a jsou obsahově široká. Vybrané téma lze zpracovat celé nebo jen jeho část, na jednu nebo více vyučovacích hodin. Doporučuje se využít svých zkušeností a poznatků z praxe. Časová dotace není přesně, striktně dána. Může být i speciálně pojatá hodina či celý projektový den s více tématy na jednou.

Celkem se aktivity KA3 (společenství praxe) zúčastnilo 20 učitelů zeměpisu z různých regionů ČR a s různou kombinací zeměpisu a různých úrovní škol (základní škola, gymnázium, základní škola s víceletým gymnáziem). Za JU se zúčastnilo 6 učitelů. Za TUL se zúčastnilo 14 učitelů, z toho 11 vstoupilo do KA3 v druhém roce řešení KA3.

Pořadí témat podle zájmu učitelů (počet učitelů, kteří si vybrali dané téma)

1. Určujeme zeměpisnou polohu a čas (17)
2. Kontinentální drift a litosférické (tektonické) desky (15)
3. Vnější geomorfologické procesy ovlivňující charakter krajiny (12)
4. Dopady lidské činnosti na životní prostředí (6)
5. Badatelský přístup: Přístrojová měření ve fyzické geografii (5)
6. Podle nosa poznáš kosa (2)

Časové rozložení práce na projektu v rámci klíčové aktivity 3 Společenství praxe pro zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností

září 2017

V září 2017 proběhla diskuse nad navrhovanými tématy, s tím, že je možnost témata změnit a anotace případně upravit. Byly analyzovány možnosti a formy výuky jednotlivých témat, jejich mezipředmětové vztahy a také případná rizika při jejich výuce. Bylo konstatováno, že téma lze zpracovat celé, případně jeho část, že lze využít libovolnou časovou dotaci, případně také projektového dne s větším výběrem témat najednou. Dále byly diskutovány učebnice a další opory ve výuce zeměpisu především se zaměřením na navržená témata. Byl proveden rozbor témat v rámci RVP a jednotlivých ŠVP. Byl sestaven návrh struktury portfolia a navržen předpokládaný průběh pilotovaných témat.

listopad 2017

V průběhu listopadu 2017 proběhla především reflexe nad videozáznamy z vyučovacích hodin v rámci průběžné praxe na výuku: Určujeme zeměpisnou polohu a čas a ze zeměpisného kroužku také na výuku: Určujeme zeměpisnou polohu a čas. Forma výuky při průběžné praxi byla provedena v podstatě tradičním způsobem. Formu výuky ze zeměpisného kroužku popisuje Staněk, Rypl, Severýnová – Popková (2019): Možnosti zvýšení kvality zeměpisného vzdělávání u žáků 2. stupně základní školy /v rámci oblasti Člověk a příroda/.

Dále byla řešena problematika individuálních vzdělávacích plánů a plánů pedagogické podpory (Mgr. Veronika Plachá – KPE PF JU), proběhla diskuze nad individuálními pedagogickými plány a plány pedagogické podpory, především jejich využívání v praxi. Na závěr proběhly individuální konzultace nad pilotovanými tématy.

leden 2018

V lednu 2018 byl opět reflektován videozáznam ze zeměpisného kroužku při výuce tématu Dopady lidské činnosti na životní prostředí: Staněk, Rypl, Severýnová – Popková (2019): Možnosti zvýšení kvality zeměpisného vzdělávání u žáků 2. stupně základní školy /v rámci vzdělávací oblasti Člověk a příroda/. Byla reflektována i jiná do té doby pilotovaná témata např. Kontinentální drift a litosférické (tektonické) desky.

Na závěr proběhla diskuze nad definitivní podobou portfolia a opět individuální konzultace nad pilotovanými tématy.

květen 2018

V průběhu května 2018 proběhly na setkání společenství praxe dva semináře (workshopy)

- a) Systemické konstelace, jako nástroj osobního růstu učitele (PhDr. Magda Nišpanská, Ph.D. – KPP FP TUL)
- b) Jak pracovat s žáky s odlišným mateřským jazykem při výuce zeměpisu (nezisková organizace META, o.p.s.)

Na závěr byly realizovány konzultace k aktuálním výukovým problémům s pedagogicko – psychologickými akademickými pracovníky a proběhla diskuse nad ukázkovým portfoliem.

červen 2018

Červen 2018 byl věnován semináři: Učíme pomocí zážitku I, II: (dr. Iva Žlábková, Mgr. Markéta Váchová KPE PF JU), finalizaci a odevzdávání portfolií.

V průběhu celého školního roku probíhalo na všech zapojených školách postupné pilotování vybraných témat.

podzim 2018

V průběhu podzimu 2018 (září, říjen) se uskutečnila dvě víkendová setkání (pátek-neděle) pro učitele, kteří se do projektu zapojili v druhém roce řešení. Byly pro ně připraveny odborné semináře z oblasti kurikula, problematiky vztahu učitel a žák a další. Nově zapojení učitelé získali také informace k zpracovávání svých portfolií, jako jeden z hlavních výstupů projektu. Stručná náplň setkání – viz níže:

září 2018

Účastníci byli seznámeni se zásadami, cíli a hlavními výstupy projektu. Program byl zaměřen také na rozbor pilotovaných témat v rámci RVP a ŠVP. Proběhlo několik odborných seminářů a workshopů:

- *Problematika portfolia* (doc. Urbánek) – seznámení s obsahem, zásady tvorby apod.
- *Zážitková pedagogika I.* (dr. Rozkovcová) - teoretické poznatky doplněné praktickými cvičeními s přesahem do výuky.
- *Místní krajina a její implementaci do výuky* (doc. Zágöršek) – terénní vycházka
- *Prameny* (dr. Šmída, Mgr. Pátek) - odborný didaktický workshop

Na závěr byly diskutovány otázky k sestavování a náplni portfolia. Současně se uskutečnila široká diskuse k výuce jednotlivých pilotovaných témat (stávající formy výuky, možnosti jiných přístupů k výuce, rizika při výuce tématu, tvorba hodiny, zdroje dat atd.).

říjen 2018

V druhém víkendovém setkání byly pro účastníky připraveny opět zajímavé odborné semináře na různá témata (viz níže)

- *Jak pochopit klima třídy* (doc. Urbánek) - teoretické základy a praktická cvičení
- *Výzkum v neurovědách a jeho využití v sociální psychologii pro učitele* (dr. Nišpanská) - poznatky v oblasti výzkumu v neurovědách, doplněné praktickými cvičeními využitelnými v pedagogické praxi
- *Zážitková pedagogika II.* (dr. Rozkocová) - praktická cvičení různých forem využitelných pro pedagogickou činnost
- *Výukové téma geologie na 2. st. ZŠ a jeho začlenění do tematického plánu školy* (doc. Zágorský) - terénní vycházka
- *Fotoha* (Mgr. Píček) - odborný didaktický workshop

Součástí setkání bylo představení reflexe na výuku pilotovaných témat (Mgr. Kyška, ZŠ Webova, Praha). V závěru proběhla diskuse k možnostem, problémům výuky a náměty k jednotlivým tématům a k přípravě pilotovaných témat do výuky

Tab. 1: Přehled témat podle zájmu učitelů

NÁZEV TÉMATU (počet učitelů)	JMÉNO UČITELE
1. Určujeme zeměpisnou polohu a čas (17)	
Adamec Martin	Slámová Lada
Ajšmanová Kamila	Slavata Josef
Bártlová Jaroslava	Sluka Tomáš
Havrancová Kateřina	Staněk Michal
Hertíková Klára	Straková Renata
Hotová Tereza	Vondrušková Jana
Chadimová Eliška	Zouzalík Jan
Kyška Jan	Zrzavecká Pavla
Pačtová Markéta	
2. Kontinentální drift a litosférické (tektonické) desky (15)	
Adamec Martin	Pačtová Markéta
Ajšmanová Kamila	Slámová Lada
Bártlová Jaroslava	Slavata Josef
Havrancová Kateřina	Sluka Tomáš
Hertíková Klára	Staněk Michal
Hotová Tereza	Zouzalík Jan
Chadimová Eliška	Zrzavecká Pavla
Kyška Jan	
3. Vnější geomorfologické procesy ovlivňující charakter krajiny (12)	
Adamec Martin	Pačtová Markéta
Bártlová Jaroslava	Slámová Lada

Blažek Vojtěch	Sluka Tomáš
Havrancová Kateřina	Staněk Michal
Hertíková Klára	Straková Renata
Chadimová Eliška	Zouzalík Jan
4. Badatelský přístup: Přístrojová měření ve fyzické geografii (5)	
Blažek Vojtěch	Vondrušková Jana
Slavata Josef	Zrzavecka Pavla
Staněk Michal	
5. Dopady lidské činnosti na životní prostředí (6)	
Ajšmanová Kamila	Kyška Jan
Blažek Vojtěch	Staněk Michal
Hotová Tereza	Straková Renata
6. Podle nosa poznáš kosa (2)	
Staněk Michal	Vondrušková Jana

2 Vzdělávací modul Člověk a příroda: obor zeměpis v průběhu klíčové aktivity 3 Společenství praxe

2.1 Zaměřeno na kurikulum, obsah a cíle vzdělávání

Na prvním společném setkání (květen 2017) byla představena témata, která následně učitelé pilotovali ve výuce. K těmto tématům proběhla nejdříve diskuse ze strany učitelů – byly zaznamenány jejich poznámky a postřehy z praktické výuky. Po zvolení témat nejdříve učitelé samostatně témata zařadili do RVP a následně do svých ŠVP.

Na následujícím společném setkání (září 2017) nejdříve probíhala diskuse nad RVP k jednotlivým tématům, následně také diskuse nad analýzami ŠVP zapojených škol k jednotlivým tématům. Ze vzájemné diskuse pak vzešly návrhy na změny / úpravy k jednotlivým tématům.

Učitelé analyzovali vybraná témata a zařadili svá témata v rámci svého ŠVP podle následující osnovy:

- Hodinová dotace
- Koncepce (integrovaný, systematický, ekologický, systematický se začleňováním ekologických
- témat...)
- Návaznost na učebnici (ne, ano – na kterou/které)
- Popis stávajícího řazení témat v průběhu 2. stupně ZŠ (včetně hodinových dotací na téma) –
- využijte pracovní list RVP ZV
- Hodnocení – spokojenost (proč?), nespokojenost (proč?)
- Popis návrhů na změny v řazení témat v průběhu 2. stupně ZŠ (včetně hodinových dotací)
- Zdůvodnění

Rozbor RVP

1. Určujeme zeměpisnou polohu a čas

Zařazeno do bloku RVP – *geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie*. Doporučení začlenit i mentální mapu (např. plán školy, okolí apod.) – část Z-9-1-04. Jinde se toto téma v plném rozsahu v RVP již neobjevuje – pouze okrajově v bloku *terénní geografická výuka, aplikace, praxe* (Z-9-7-01 – ovládnutí základů praktické topografie a orientace v terénu), dále okrajově v bloku – *Přírodní obraz Země* – část: časová pásma – v rámci učiva – Země jako vesmírné těleso.

RVP nekoresponduje s učebnicemi.

- Řazení témat dle RVP: 1. Kartografie 2. Obraz Země 3. Sféry
- Řazení dle učebnic: 1. Vesmír 2. Kartografie 3. Obraz Země

2. Kontinentální drift a litosférické (tektonické) desky

3. Vnější geomorfologické procesy ovlivňující charakter krajiny

V rámci RVP se objevují v blocích *Přírodní obraz Země P-9-2-01 až P-9-2-04* (v rámci předmětu zeměpis) a *Neživá příroda P-9-6-03* (v rámci předmětu přírodopis). Dochází zde k prolínání mezi

předměty zeměpis a přírodopis v rámci těchto dvou témat. Téma *Neživá příroda* je řazeno do 9. ročníku základních škol poměrně s velkou časovou dotací. *Přírodní obraz Země* se probírá především v 6. ročníku základních škol s nevyhovující časovou dotací. Vhodná optimalizace a rozsah učiva v rámci předmětů zeměpis a přírodopis.

4. Přístrojová měření ve fyzické geografii

Objevuje se v RVP v rámci bloku *Terénní geografická výuka, praxe a aplikace P-9-7-01 až P-9-7-03*. Na JU je v rámci výuky přímo zařazen předmět *Badatelsky orientovaná výuka*, v rámci které se frekventanti učí pracovat s přístroji. V rámci ŠVP se spíše soustřeďuje pozornost na orientaci v terénu, práce s mapou než na používání přístrojů a měření s nimi.

5. Dopady lidské činnosti na životní prostředí

V rámci RVP zařazeno do bloku *Životní prostředí P-9-5-01 až P-9-5-03*. Ve výuce se objevují různá témata, např. dopady lidské činnosti na životní prostředí (někdy zařazeno k hydrosféře, biosféře ... téma se prolíná s jinými částmi – neučí se samostatně). Často zařazené téma: znečištění přírody, plasty, třídění odpadů. Výuka problematiky životního prostředí se objevuje také v rámci dalších vzdělávacích oblastí: ekologie, přírodopis blok – *Základy ekologie* a *Neživá příroda*, občanská výchova – prolnutí s předmětem *Člověk a svět práce*. Možno učit také v rámci jednotlivých regionů světa.

6. Podle nosa poznáš kosa

Zasahuje v rámci RVP do oblasti přírodních sfér a *biogeografie P-9-4-02*. Problematice biogeografie resp. biomů je věnováno poměrně velké množství času. Návrh skupiny: problematiku biomů zestručnit, ponížít její časovou dotaci, kterou by bylo možné využít při určování zeměpisné polohy.

Rozbor ŠVP jednotlivých škol

Rozbor a analýza jednotlivých ŠVP základních škol a gymnázií je uvedena v nepublikovaných dokladových portfoliích jednotlivých učitelů zapojených do projektu:

Adamec, M. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Ajšmanová, K. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Baronová, Š. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.

Bártlová, J. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Blažek, V. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Havrancová, K. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio

- v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Hertíková, K. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Hotová, T. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Chadimová, E. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Kubů, E. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.
- Kyška, J. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Pačtová, M. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Slámová, L. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Slavata, J. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.
- Sluka, T. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Staněk, M. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.
- Straková, R. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Vondrušková, J. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.
- Zouzalík, J. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Zrzavecká, P. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.

Z diskuse k zařazení témat v rámci ŠVP, která proběhla v září 2017, lze vybrat: (zpracováno podle zápisu a z pořízené audionahrávky)

Josef Slavata (Gymnázium Vlašim)

1. Určujeme zeměpisnou polohu a čas

Probíráno v rámci tématu Vesmír (školní rok 2015/2016), ve školním roce 2016/2017 v rámci tématu Kartografie, Mapa, Souřadnice (vlastní uspořádání, dodává „logičtější výuku“ – témata lépe na sebe navazují, žáci lépe porozumějí látce).

Téma – glóbus, určování polohy je povětšinou vyučováno i na ostatních školách v primě nebo v 6. ročníku základních škol. V učebnici se objevuje u kapitol Tvar Země, souřadnicová síť, vždy je nutno používat atlas.

Otázka časového rozvržení výuky:

- září – Země jako vesmírné těleso
- říjen – kartografie, určování polohy (složitá výuka)

Jana Vondrušková (Gymnázium Písek)

V ŠVP chybí určování polohy Země. Je zařazeno v kapitole *Tvar a pohyby Země* (světové strany). Kapitola *Určování zeměpisné polohy* je zařazeno před kapitolou *Kartografie* (z glóbusu se přejde na mapu)

Důležitost práce s atlasem:

- vyhledávání a orientace v rejstříku
- určování zeměpisné šířky, délky
- zjišťování informací a údajů o daném území (od kontinentů – států – regionů atd.)

Potřeba dostatek času na výuku!!!

2. Kontinentální drift a litosférické (tektonické) desky

3. Vnější geomorfologické procesy ovlivňující charakter krajiny

Shoda nad tím, že ve všech ŠVP se vyučuje v 6. ročníku nebo v primě v rámci kapitol *Krajinná sféra/prvky přírodní sféry*, v dalších ročnících jsou tato témata aplikována na světadíly. Následně proběhla rozsáhlá diskuse k zařazení výuky jednotlivých regionů světa (světadíly), kde je největší variabilita v rámci ŠVP. Výuka regionů však nebyla tématem tohoto projektu.

Příklady rozdílného pojetí výuky světadíly světa:

- 6. ročník – Afrika, Austrálie, Arktida a planetární geografie
- 7. ročník – Česká republika, Austrálie, Severní a Jižní Amerika, Asie
- 8. ročník – Evropa, Severní a Jižní Amerika, Asie
- 9. ročník – Česká republika a místní region

4. Přístrojová měření ve fyzické geografii

Shoda, že všechna ŠVP jsou zaměřena pouze na práci s mapou v terénu a na to, že žák ovládá orientaci v terénu a bezpečnost pohybu v krajině. Vlastní přístrojová měření jsou novým prvkem při výuce zeměpisu. Problematická je finanční náročnost k pořízení potřebných přístrojů. V případě

zapojených škol lze tento problém minimálně řešit přes katedru geografie PF JU, která přístroji disponuje.

ŠVP – Michal Staněk (ZŠ Bohumila Hrabala, Praha):

Upraveno dle vlastních potřeb tak, aby vše bylo pokud možno v co největším souladu, nepoužívá učebnice, děti si tvoří vlastní portfolio, vše vždy doplněno sebehodnotící hodinou.

Diskuse skupiny:

Na některých školách se ŠVP vyžaduje více obecné, někde více konkrétně dle potřeb inspekce Pavla Zrzavecká (ZŠ Netvořice):

INspis (informační systém sběru dat pro školní inspekci) párování ŠVP a RVP – chybí mezipředmětové vazby

Z diskuse vyplynul jednoznačný závěrečný NÁVRH SKUPINY:

Jednotně v pracovní skupině zapojených učitelů v projektu zazněly následující návrhy:

- Jednotné osnovy pro všechny, po široké diskuzi s učiteli v praxi
- Jedna kvalitní učebnice by stačila (používá se takto na Slovensku)
- Příliš mnoho nekvalitních učebních materiálů

Problém s obnovou učebnic a atlasů na školách – používají se zastaralé - problém s financemi na škole.

Ze strany zapojených učitelů z praxe byl také vznesen požadavek na jejich lepší právní povědomí případně zavedení předmětu **Právní výuka učitelů** na pedagogických fakultách.

- Co spadá do přímé a nepřímé náplně práce učitele
- Práva a povinnosti učitele při těchto aktivitách.
- Být lépe po právní stránce v současné době připraven na vztah žák - učitel - škola - rodič

Z vlastních portfolií lze vybrat některá zajímavá zobecnění:

Baronová, Š. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.

Hodnocení ŠVP – spokojenost/nespokojenost

- Osobně pokládám ŠVP za dokument, který svou existencí spíše zatěžuje pedagogické pracovníky, než aby přinášel nějaký prospěch. Ačkoliv chápu potřebu sdělit, co je ve škole probíráno a kdy, ŠVP je obvykle (a na ZŠ Velešín tomu není jinak) gigantický několikasetstránkový dokument, jehož využití je opravdu čistě jen pro formální kontrolu z vnějšku. Často se tak stává jedním z klíčových dokumentů pro posouzení kvality školy. Bohužel je v současnosti trendem posuzovat kvalitu vzdělávání podle formálních dokumentů a nikoliv podle dosaženého výsledku a skutečně odvedené práce. Současné ŠVP je ve své obří podobě spíše oázou školní byrokracie. Velká část ŠVP často nadbytečně opakuje to, co téměř každý učitel dělá s naprostou samozřejmostí.

Kyška, J. Š. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Jmenovitě bych v budoucnu rád vyzkoušel/navrhl:

- Tematický okruh Vesmír a Planeta Země v 9. ročníku (náročnost na představivost a abstraktní myšlení)
- Zařazení geografických exkurzí pro výuku některých fyzicko-geografických témat nebo tématu Česká republika, provázání s jinými předměty a vytvoření vícedenních projektů zejména v rámci 6. a 8. ročníku (témata jako Přírodní sféry Země, reliéf a krajina ČR, místní region)

Straková, R. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Návrhy na zlepšení výuky zeměpisu v obecné rovině:

- více je někdy méně – práce víceoborových kolegů s různými učebnicemi je často zavádějící, je nutno se dohodnout na jedné řadě a doplňovat stávající ucelený základ dalšími výukovými materiály
- to se týká i pracovních sešitů, v současné době dobrá úroveň, která se dá velmi dobře využít jako portfolio pro žáky, jež je dále doplňováno
- chybí jednotný metodický portál i na krajské úrovni a s tím souvisí malá informovanost o možnostech dalšího vzdělávání ve svém oboru, chybí provázanost vzdělávacích center a nabídek, málo možností dozvědět se o novinkách ve využití v IT ve výuce zeměpisu
- řešíme problém se zastaralými výukovými materiály na škole – atlasy, ročenky atd.
- **při exkurzích a oborově zaměřených vycházkách je na vyučujícího převedena zodpovědnost za chování žáků – právní ochrana?**
- **je nutné se vzdělávat i v řešení konfliktních situací a v modelových řešeních vztahů žák – škola – rodič**

Z diskuse učitelů v září 2017 a z jednoho portfolia později zapojené paní učitelky je zřejmé, že mezi učiteli rezonuje otázka jejich právní ochrany, především při práci v terénu, exkurzích a oborově zaměřených vycházkách a při řešení konfliktních situací ve vztahu žák – učitel - škola – rodič.

2.2 Zaměřeno na výuku

V rámci semináře v září 2017 byly v celé pracovní skupině diskutovány možnosti výuky vybraných témat. Dále byly diskutovány formy výuky, mezipředmětové vztahy a rizika při výuce. Byla sestavena databanka dostupných materiálů k výuce jednotlivých témat.

1. Určujeme zeměpisnou polohu a čas:

Možnosti výuky:

- Zeměpisná poloha - vysvětlení rovnoběžek a poledníků na parametrech člověka (různá šířka - pas, ramena, stejná délka), princip určování zeměpisné polohy na hře lodě, pro lepší představivost krájení jablek, kreslení rovnoběžek a poledníků na tenisáky, plastové míčky, následně průmět zeměkoule s rovníkem a nultým poledníkem a určování polokoulí, vlastní určování zeměpisné polohy. Otázka využití GPS? Určení polohy na mapě a kontrola na GPS
- Orientace v terénu - nechá se nacvičit - pocitové mapy, přes pocity uvědomění si prostoru, postupný přechod od kresby po mapu
- Časová pásma - žáci většinou bez problémů odvodí, web kamery aplikace Google Earth dávají relativně snadnou představu o střídání dne a noci, i jiné možnosti - např. práce s glóbusem - označení ČR a následný pohyb rotace

- Možnost tvorby vlastních map (např. jedlé – pomocí cukrovinek, pomocí programu Landscaper)
- Vesměs nedostatek času na terénní cvičení a práci s mapou

Formy výuky:

- skupinová, individuální, terénní, experimentální

Mezipředmětové vztahy:

- matematika, fyzika, informatika, výtvarná a pracovní výchova

Rizika:

- nedostatek času při výuce, ztráta motivace žáků pro další studium zeměpisu při nepochopení látky, riziko představy u žáků – zeměpis je příliš matematický

Příklady zdrojů dat:

on-line:

- <https://www.youtube.com/watch?v=J1zT8tis3NA> (24. 10. 2017)
- <https://www.youtube.com/watch?v=PegOLspc048> (25. 10. 2017)
- <https://www.youtube.com/watch?v=fiRlns-k-50> (24. 10. 2017)
- <https://www.youtube.com/watch?v=3ERFTxKpDY0> (21. 10. 2017)
- <https://www.youtube.com/watch?v=7XMio1OnH7s> (23. 10. 2017)
- Aplikace Google Earth, Landscaper, Geo Guessr

učebnice a pracovní sešity:

- RONČKOVÁ, K., GÉRINGOVÁ, J., FIALA, P. et al. *Hravý zeměpis 6: planeta Země: pro 6. ročník ZŠ a víceletá gymnázia: v souladu s RVP*. Praha: Taktik, 2016. ISBN 978-80-87881-73-6.
- RONČKOVÁ, K., GÉRINGOVÁ, J., FIALA, P., MÜLLEROVÁ, L., MARTINCOVÁ, I. *Hravý zeměpis 6*. 3. vydání. Praha: Taktik International, 2016. ISBN 978-80-87881-78-1.
- ČERVENÝ, P. *Zeměpis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2003. ISBN 80-7238-209-8.
- BRYCHTOVÁ, Š., HERINK, J., BRINKE, J. *Planeta Země: zeměpis pro 6. a 7. ročník základní školy: učebnice odpovídá osnovám vzdělávacího programu Základní škola*. Vyd. 2., opravené. Praha: Fortuna, 1997. ISBN 80-7168-475-9.
- DEMEK, J., HORNÍK, S. *Zeměpis pro 6. a 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. 2. vydání. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, akciová společnost, 2004. ISBN 80-7235-267-9.
- DEMEK, J., MALIŠ, I. *Zeměpis pro 6. a 7. ročník základní školy: pracovní sešit: planeta Země a její krajiny*. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, 2003. ISBN 80-7235-214-8.
- DEMEK, J., MALIŠ, I. *Zeměpis 6: pro základní školy*. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, 2007. ISBN 978-80-7235-375-0.
- ČERVENÝ, P., MACHALOVÁ, P., MATUŠKOVÁ, A. *Zeměpis 6: pro základní školy a víceletá gymnázia*. 2. vydání, Plzeň: Fraus, 2009. ISBN 978-80-7238-663-5.
- Novák, S., Štefl, V., Trna, J., Weinhöfer, M. *Zeměpis 6 (učebnice) – 1. díl, Vstupte na planetu Zemi*, Brno: Nová škola. 2017. ISBN: 978-80-7289-863-3
- Novák, S., Wainhöfer, M. *Zeměpis 6 (pracovní sešit) – 1. díl, Vstupte na planetu Zemi*, Brno: Nová škola. 2017. ISBN: 978-80-7289-934-0

2. Kontinentální drift a litosférické (tektonické) desky:

3. Vnější geomorfologické procesy ovlivňující charakter krajiny:

Možnosti výuky:

- dnes velké množství podpůrných prostředků pro znázornění a relativně snadné pochopení vnitřních a vnějších geomorfologických procesů (např. Akademie věd – nezkreslená věda, Věda 24, Geografie nás baví, animace pomocí přípony GIF) – problém spíše v orientaci a vhodném použití materiálů, pomocí vhodných materiálů jsou žáci vesměs schopni pochopit probíhající procesy
- další možnosti – poválet uvařené vajíčko (skořápka – zemská kůra, bílek – zemský plášť, žloutek – zemské jádro), vrásnění – pomocí balíků papírů, sopečná činnost – ocet, jedlá sůl, potravinářské barvivo, tektonika – polystyren, vnější síly např. fluvální činnost – modelace toku v písku – fotografie a následný popis na SMART tabulích atd.
- vhodné se věnovat více zeměpisné poloze (prostoru a času), výuku možno zjednodušit, téma s přesahem do přírodopisu, výuka vnitřních a vnějších procesů v 9. ročníku v přírodopisu

Formy výuky:

- zážitková, experimentální, badatelská, osobnostní výchova (filozofie pro děti) – dobro x zlo, vnitřní x vnější – antagonistické pochody

Mezipředmětové vztahy:

- geologie, přírodopis, fyzika, informatika, výtvarná a pracovní výchova

Rizika:

- bezpečnost práce při experimentech a terénní výuce – právní rizika, kvalitní orientace v množství video materiálů.

Příklady zdrojů dat:

on-line:

- <https://www.youtube.com/watch?v=l7AaSR80N6U> (24. 10. 2017)
- <https://www.youtube.com/watch?v=YpIqw6DyNko> (26. 10. 2017)
- <https://www.youtube.com/watch?v=GjFhMdP8W5E> (24. 10. 2017)
- <https://www.youtube.com/watch?v=ydbFUbdVLEg> (14. 10. 2017)
- <https://www.youtube.com/watch?v=GjFhMdP8W5E> (21. 10. 2017)

učebnice a pracovní sešity:

- viz Určujeme zeměpisnou polohu a čas, dále např.
- Hübelová, D. *Zeměpis 6 (učebnice) – 2. díl, Přírodní obraz Země*, Brno: Nová škola. 2017. ISBN: 9788072890811
- Hübelová, D., Novák, S., Weinhöfer, M. *Zeměpis 6 (pracovní sešit) – 2. díl, Přírodní obraz Země*, Brno: Nová škola. 2017. ISBN:9788072890811

4. Přístrojová měření ve fyzické geografii

Možnosti výuky

- výuku je vhodné realizovat během oborového případně projektového dne (Gymnázium Písek, ZŠ Jesenice)

Formy výuky

badatelská, experimentální, skupinová

Mezipředmětové vztahy

přírodopis, matematika, fyzika

Rizika

dostatečná příprava učitele, dostatečné přístrojové vybavení

Příklady zdrojů dat

on-line:

- **Karvánková, P. eds.** (2015): Badatelsky orientované vyučování zeměpisu. Sbírka úloh implementujících badatelsky orientované vyučování v hodinách zeměpisu. Projekt scienceZOOM2 popularizace VaV. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. 181 s.

5. Dopady lidské činnosti na životní prostředí

Možnosti výuky:

- V rámci RVP je zařazeno do životního prostředí jako celek okrajové téma, na které nezbývá příliš mnoho času. Problematiku je vhodné vyučovat při výuce jednotlivých sfér (atmosféra – znečištění atmosféry, tropické pralesy – kácení vzácného dřeva, plantáže atd.) nebo ještě vhodnější se jeví problematiku vyučovat při výuce regionální geografie (státy Perského zálivu – nedostatek vody, subsaharská Afrika – rozšiřování pouští, nedostatek půdy atd.) Opět velké množství podpůrných prostředků (film – Je s námi konec), orientace v materiálech a vhodné použití
- jiné možnosti – např. ukládání plastů v moři pomocí zážitku, znečištění atmosféry – badatelský přístup, navázat např. na regiony ČR

Formy výuky:

- frontální, zážitková, badatelská, diskuzní fórum, integrovaná

Mezipředmětové vztahy:

- ekologie – přírodopis, společenské vědy

Rizika:

- dostatečná příprava a informovanost vyučujícího, orientace ve video materiálech, bezpečnost práce při badatelských formách výuky

Příklady zdrojů dat:

on-line:

- <https://www.youtube.com/watch?v=jQTnRYNw41o> (22. 10. 2017)
- <https://www.youtube.com/watch?v=rcJ2nVShpEI> (19. 10. 2017)
- https://www.youtube.com/watch?v=7H9G_j7JATg (21. 10. 2017)

učebnice a pracovní sešity:

- viz Určujeme zeměpisnou polohu a čas, dále např.
- Hübelová, D. *Zeměpis 6 (učebnice) – 2. díl, Přírodní obraz Země*, Brno: Nová škola. 2017. ISBN: 9788072890811

- Hübelová, D., Novák, S., Weinhöfer, M. *Zeměpis 6 (pracovní sešit) – 2. díl, Přírodní obraz Země*, Brno: Nová škola. 2017. ISBN:9788072890811
- Chalupa, P., Hübelová, D. *Zeměpis 9 – Lidé a hospodářství*, Brno. Nová škola. 2017. ISBN:9788072891191
- Géringová, J., Hložková, M., Klopacz, Z., Knůrová, K., Martincová, I., Šimon, P., Venhudová, P. *Hravý zeměpis Lidé a hospodářství Pracovní sešit pro 9. ročník ZŠ a víceletá gymnázia*, Praha. Taktik. 2016. ISBN:9788087881514

6. Podle nosa poznáš kosa:

Možnosti výuky

- výukový program sestaven pro potřeby výukového centra ZOO Hluboká nad Vltavou a ověřen na Gymnáziu v Písku
- na úvod si žáci zopakují hlavní znaky ptáků (stavba těla, výskyt a rozšíření, letové adaptace)
- hlavní část programu je založena na principu, kdy jednoduché domácí nástroje (např. louskáček na ořechy, dlouhá, krátká pinzeta atd.) představují jednotlivé typy zobáků, dále jednotlivé potraviny (např. jablko, slunečnicová semínka, rohlíky atd.) představují potravu ptáků
- žáci podle obrázků poznávají jednotlivé druhy ptáků a přiřazují k nim jednotlivé typy zobáků (nástrojů) a určují, čím se budou jednotliví ptáci živit
- práce probíhá ve skupině, pro potřeby ZŠ vhodná časová dotace 1,5 hodiny

Formy výuky

skupinová

Mezipředmětové vztahy

přírodopis

Rizika

dostatečná příprava učitele

Příklady zdrojů dat:

on-line:

- **Brhlík** <http://wildlifefotoforum.cz/viewtopic.php?f=66&t=405&start=650> (08. 05. 2015)
- **Dlask** <http://www.ireceptar.cz/> (10. 05. 2015)
- **Káně** <http://www.kahlerphotogallery.cz/fotoalbum/ptactvo/dravci-na-ujedi/kane-lesni-----buteo-buteo-.html> (10.5.2015)
- **Kolibřík** <http://bandzone.cz/papouskovosirotci?at=gallery&ii=17486> (08. 05. 2015)
- **Koliha** http://www.gymta.cz/kabinety/kab_biologie/videoatlas/ptaci/dlauhokridli.html (08. 05. 2015)
- **Lžičák** http://horin.wz.cz/Vodnipt/lzicak_pesty.html (08. 05. 2015)
- **Papoušek senegalský** – Zoo Ohrada Hluboká nad Vltavou (10. 05. 2015)
- **Plameňák** <http://www.svarohactive.cz/?page=article&action=detail&arid=51&vote=1&ref=al> (10. 05. 2015)
- **Strakapoud** <http://naturephoto.tyto.cz/?page=gallery&cat=6116&style=foto&backid=6> (08. 05. 2015)
- **Strdimil** <http://www.photomecan.eu/cs/mdl/info/strdimil-skvostny> (10. 05. 2015)
- **Hlava ptáků (křivka, datel, jiříčka, plameňák, kondor, tukan, tenkozobec, pelikán, zoboun)**

<http://zooola.webgarden.cz/rubriky/ptaci> (10. 05. 2015)

- **Logo Zoo Ohrada Hluboká nad Vltavou** – Zoo Ohrada Hluboká nad Vltavou (10. 05. 2015)
- **Obrysová pera** <http://slideplayer.cz/slide/2356431/> (08. 05. 2015)
- **Symbol ptáka** <http://wiki.rvp.cz/Kabinet%2F0.0.0.Kliparty%2FZ%2FPt%C3%A1ci> (08. 05. 2015)
- **Karvánková, P. eds.** (2015): Badatelsky orientované vyučování zeměpisu. Sbíрка úloh implementujících badatelsky orientované vyučování v hodinách zeměpisu. Projekt scienceZOOM2 popularizace VaV. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. 181 s.

Poznámka: VŠECHNY UVEDENÉ ZDROJE DAT U JEDNOTLIVÝCH TÉMAT JSOU POUZE PŘÍKLADY, KE VŠEM JE POTŘEBA PŘISTUPOVAT KRITICKY S POTŘEBNÝMI ZNALOSTMI

Z navržených možností výuky, forem výuky a zdrojů dat si každý učitel vybral ta témata, která mu byla nejsympatičtější, a ta pilotoval. Učitelé ke každému tématu vytvářeli vlastní výukové materiály (viz databanka materiálů). Před vlastní pilotáží a výukou probíhala diskuze s oborovým didaktikem nad připraveným výukovým materiálem, nad formou výukové hodiny. Po pilotáží a výuce tématu probíhala reflexe a zpětná vazba vlastní pilotáže a výuky ze strany oborového didaktika (viz jednotlivá dokladová, nepublikovaná portfolia).

Databanka materiálů

Databanka nových materiálů byla získávána postupně, tak jak byla pilotována jednotlivá témata na jednotlivých zapojených školách. Každý ze zapojených učitelů si vytvořil své výukové materiály, které jsou uvedeny v nepublikovaných portfoliích:

Adamec, M. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Ajšmanová, K. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Baronová, Š. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.

Bártlová, J. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Blažek, V. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Havrancová, K. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Hertíková, K. *Učitelské dokladové portfolio KA3 Společenství praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gra-

- motností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Hotová, T. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Chadimová, E. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Kubů, E. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.
- Kyška, J. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Pačtová, M. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Slámová, L. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Slavata, J. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.
- Sluka, T. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Staněk, M. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.
- Straková, R. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Vondrušková, J. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.
- Zouzalík, J. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.
- Zrzavecká, P. *Učitelství dokladové portfolio KA3 Společensví praxe*. Nepublikované portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2019.

Nejzajímavější materiály z tématu **Dopady lidské činnosti na životní prostředí** byly prezentovány na 26. mezinárodní středoevropské, geografické konferenci v Nitře a byly publikovány ve sborníku z konference:

Staněk, M., Rypl, J., Zrzavecká, P. (2018): Environmental aspects in teaching geography at second level of primary schools. Conference: 26th International Geographical Conference on Geographical Aspects of Central Europe - Slovakia and Czechia - 25 Years on the Political Map of the World Location: Nitra, SLOVAKIA Date: OCT 10-11, 2018. Geografické informácie, 22 (1), 460-468. DOI: <https://doi.org/10.17846/GI.2018.22.1.460-468>

Nejzajímavější materiály ze všech témat a ze všech portfolií jsou zpracovávány do samostatné publikace:

Staněk, M., Rypl, J., Severýnová - Popková, K. (2019): Možnosti zvýšení kvality zeměpisného vzdělávání u žáků 2. stupně základní školy - v rámci vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Praha. Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, 80 s.

Problematika výuky neživé přírody v zeměpise a přírodopise (témata: **Kontinentální drift a litosférické (tektonické) desky, Vnější geomorfologické procesy ovlivňující charakter krajiny**) je publikována v článku:

Dvořáčková, S., Rypl, J., Kučera, T. (2018): Vztah českých žáků k výuce neživé přírody: postoje, znalosti a nejrozšířenější miskoncepce. Geographia Cassoviensis, 12 (2), 133-145. ISSN: 2454-0005

2.3 Zaměřeno na aktéry vyučovacího procesu (žáci, učitelé)

V rámci této části projektu probíhaly semináře, kterých se učitelé mohli individuálně zúčastnit na společných setkáních na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy:

leden 2018 (30. 1.) – téma: mezipředmětové vztahy

- PhDr. Karel Starý, Ph. D.: Čtenářská gramotnost, aneb vztahy mezi dějepisem a českým jazykem s přesahy do „příbuzných“ předmětů
- Mgr. Zuzana Wildová: Čtenářská gramotnost a matematické úlohy
- Ing. Bořivoj Brdička, Ph.D.: Proměny mediální gramotnosti v současném světě
- Mgr. Pavlína Mazáčová, Ph.D.: BIG 6 mezi předměty - rozvíjení informační gramotnosti v edukační praxi
- Mgr. Jan Berki, Ph.D.: V čem se liší reálný a virtuální svět?
- Mgr. Karel Pazourek, Ph.D.: Šifrování ve výuce
- Filip Grygar, Ph.D.: Středověký spor o univerzálie a vědecké entity ve výuce studentů středních škol
- Mgr. Veronika Plachá: Můžeme ve škole mluvit o smrti?“
- Mgr. Michala Plassová: Numerická kognice ve výuce matematiky a přírodovědných předmětů
- Mgr. Burdová Veronika: Svět v bublině
- PhDr. Martin Rusek, Ph.D.: Projektové a badatelsky orientované vyučování: Co je a co není projekt?
- PaedDr. Eva Marádová, CSc: Cesty ke zdraví - inspirace pro mezipředmětovou spolupráci pedagogů při rozvíjení zdravotní gramotnosti žáků
- RNDr. Mgr. Vojtěch Žák, Ph.D.: Fyzikální experimenty... ale v matematice!

květen 2018 (16. 5.) – zaměřeno na žáka

- PhDr. Pavla Presslerová, Ph.D. (UK): Problémové chování žáků ve výuce
- Mgr. Alena Nohavová, Ph.D. (JU): Miskoncepty ve výuce
- PaedDr. Eva Marádová, CSc., Mgr. Jana Jamrichová (UK): Jak porozumět žákům s poruchami autistického spektra
- PhDr. Lenka Felcmanová, Ph.D. (UK): Jak podporovat žáky se specifickými poruchami učení
- Mgr. Zuzana Janoušková, Mgr. Michaela Jiroutová (META): Workshop: Jednotlivé kroky v procesu začleňování žáků s odlišným mateřským jazykem
- RNDr. Růžena Blažková, CSc. (MU): Specifické poruchy učení a jejich vliv na úspěšnost žáků (nejen) v matematice
- PhDr. Magda Nišpanská, Ph.D. (TUL): Práce s tvořivou narativitou učitelů - léčivé příběhy
- PhDr. Sylva Hönigová (UK): Bálintovské skupiny se zaměřením na žáky
- PhDr. Petra Vaňková, Ph.D. (UK): Získávejte rychlou zpětnou vazbu od žáků
- PhDr. Hana Sotáková (UK): Problémové chování u dětí s poruchou autistického spektra
- PhDr. Veronika Laufková, Ph.D., Mgr. Jaroslava Simonová, Ph.D. (UK): Formativní hodnocení
- Mgr. Kateřina Novotná, Mgr. Dominik Raška (UK): Poskytování zpětné vazby na písemný projev žáka

květen 2018 (16. 5.) – zaměřeno na učitele

- Mgr. Alena Nohavová, Ph.D. (JU): Tělové vy-ladění pro pedagogickou práci.
- PhDr. Sylva Hönigová (UK): Bálintovské skupiny se zaměřením na učitele
- PhDr. Zbyněk Němec, Ph.D. (UK): Kompetence asistenta pedagoga a nastavení jeho spolupráce s učitelem
- PaedDr. Zdenka Hanková (UK): Výchova zážitkem jako prostředek práce se třídou
- PhDr. Martin Rusek, Ph.D. (UK): Jak uvést badatelskou aktivitu
- Mgr. Zbyněk Zicha, Ph.D. (UK): Dilemata učitele v perspektivě společenskovední didaktiky
- doc. MgA. Jana Frostová, Ph.D. (MU): Prevence hlasových potíží učitelů
- RNDr. Irena Dvořáková, Ph.D. (UK): Formativní hodnocení ve výuce – co to je a k čemu to může být dobré?
- PhDr. Hana Sotáková (UK): Učitel – syndrom vyhoření součást učitelské profese
- Mgr. Petr Sucháček (MU): Základy nenásilné komunikace pro učitele

říjen 2018 (17. 10.) – mezipředmětové vztahy, zaměřeno na učitele, zaměřeno na žáky

- PhDr. Karel Starý, Ph. D.: Čtenářská gramotnost, aneb vztahy mezi dějepisem a českým jazykem s přesahy do „příbuzných“ předmětů
- PhDr. Martin Rusek, Ph.D.: Projektové a badatelsky orientované vyučování: Co je a co není projekt?
- PhDr. Zbyněk Němec, Ph.D. (UK): Kompetence asistenta pedagoga a nastavení jeho spolupráce s učitelem
- PhDr. Hana Sotáková (UK): Učitel – syndrom vyhoření součást učitelské profese
- PhDr. Pavla Presslerová, Ph.D. (UK): Problémové chování žáků ve výuce
- PhDr. Veronika Laufková, Ph.D., Mgr. Jaroslava Simonová, Ph.D. (UK): Formativní hodnocení

V rámci vzdělávacího modulu Člověk a příroda: obor zeměpis byla během školního roku 2017/2018 řešena na společných setkáních následující témata:

listopad 2017

- *Problematika individuálních vzdělávacích plánů a Plánů pedagogické podpory* (Mgr. Veronika Plachá – KPE PF JU)

květen 2018

- *Práce s tvořivou narativitou učitelů – léčivé příběhy* (dr. Magda Nišpanská – KPP FP TUL)
- *Jak pracovat s žáky s odlišným mateřským jazykem při výuce zeměpisu* (META, o.p.s.)

červen 2018

- *Učíme pomocí zážitku I, II* (PhDr. Iva Žlábková, Ph.D., Mgr. Markéta Váchová - KPE PF JU)

Další témata byla řešena na podzim 2018 na Technické univerzitě v Liberci v rámci dvou víkendových setkání s učiteli, kteří se do projektu zapojili v druhém roce řešení. (viz níže)

září 2018

- *Problematice portfolia* (doc. Petr Urbánek – KPP FP TUL) – seznámení s obsahem, zásady tvorby apod.
- *Zážitková pedagogika I.* (dr. Andrea Rozkvcová – KPP FP TUL) – teoretické poznatky doplněné praktickými cvičeními s přesahem do výuky
- *Místní krajina a její implementaci do výuky* (doc. Kamil Zágoršek – KGE FP TUL) – terénní vycházka
- *Prameny* (dr. Jiří Šmída, Mgr. Adam Pátek – KAP FP TUL) – odborný didaktický workshop

říjen 2018

- *Jak pochopit klima třídy* (doc. Petr Urbánek - KPP FP TUL) – teoretické základy a praktická cvičení
- *Výzkum v neurovědách a jeho využití v sociální psychologii pro učitele* (dr. Magda Nišpanská – KPP FP TUL) – poznatky v oblasti výzkumu v neurovědách, doplněné praktickými cvičeními využitelnými v pedagogické praxi
- *Zážitková pedagogika II.* (dr. Andrea Rozkvcová – KPP FP TUL) – praktická cvičení různých forem využitelných pro pedagogickou činnost
- *Výukové téma geologie na 2. st. ZŠ a jeho začlenění do tematického plánu školy* (doc. Kamil Zágoršek – KGE FP TUL) – terénní vycházka
- *Fotoha* (Mgr. Jan Pícek – FP TUL) - odborný didaktický workshop

V listopadu 2017 byla část pracovního semináře v rámci vzdělávacího modulu Člověk a příroda: obor zeměpis zaměřena na problematiku individuálních vzdělávacích plánů a plánů pedagogické podpory, kterou vedla Mgr. Veronika Plachá z KPE PF JU. Na začátku semináře byly učitelům představeny dokumenty podle metodiky pro nastavování podpůrných opatření ve školách ve spolupráci se školskými poradenskými zařízeními dle vyhlášky č. 27/2016 Sb. V podstatě všichni učitelé se již s danou problematikou setkali a dokumenty nebyly pro ně nové. V další části semináře byli učitelé seznámeni s tvorbou plánů pedagogické podpory a individuálních vzdělávacích plánů. Vzhledem k tomu, že problematika nebyla pro většinu učitelů nová, tak proběhla široká diskuze nad konkrétními možnostmi, jak hodnotit a podpořit žáky, kteří mají potíže ve výuce např:

- Možnost využívat učebnici, mapu apod. při písemných pracích
- Hodnotí se pouze to, co žák ví
- Možnost referátů a domácí práce, kterou žák přednese
- Snížené výstupy – nejzazší možnost, povolená jen u žáků se sníženým IQ

Dr. Magda Nišpanská (KPP FP TUL) v květnu 2018 připravila pro učitele workshop s názvem: *Práce s tvořivou narativitou učitelů – léčivé příběhy*. Workshop se věnoval možnostem rozvíjení

učitelovy tvořivé narativity pro podporu osobnostního růstu žáků ZŠ. V úvodní části workshopu byly představeny teoretické základy této problematiky: náročnou situaci, v níž se dítě ocitlo, učitel narativně transformuje do symbolické podoby tzv. léčivého příběhu, v němž se postavy a bytosti ocitají v podobné situaci. Příběh se následně odvíjí směrem k dobrým řešením tak, aby se náročná životní zkušenost dítěte integrovala ve smysluplný celek sloužící jako zdroj pozitivní změny a budoucího růstu nejen pro dané dítě, ale i třídní kolektiv, do něhož dítě patří. V integrativním přístupu k problematice je vycházeno ze sociálně-kulturní vývojové teorie (Nelson & Fivush, 2004, Fivush & Nelson, 2004), teorie regulace emocí (Schore, 2002, 2012) a teorie mentalizace (Bateman, & Fonagy, 2013). Učitelé si na workshopu vyzkoušeli tvorbu vlastních léčivých příběhů.

V rámci setkávání VM Člověk a příroda v rámci sekce se uskutečnilo několik zajímavých seminářů, které byly pro učitele připraveny. Přinesly určitě jednotlivým učitelům velké množství nových poznatků a současně si vzájemně předali své zkušenosti k prezentovaným seminářům. Nově nabyté poznatky ze seminářů mohli učitelé tak následně aplikovat ve své praxi. K těm, které zaujaly nejvíce, patří bezesporu následující:

- Problematika individuálních vzdělávacích plánů a plánů pedagogické podpory (Mgr. Veronika Plachá - KPE PF JU)
- Učíme pomocí zážitku I, II: Dr. Iva Žlábková, Mgr. Markéta Váchová (KPE PF JU)
- Zážitková pedagogika (odborný seminář, s praktickými cvičeními) – dr. Andrea Rozkocová (KPP FP TUL)
- Systemické konstelace, jako nástroj osobního růstu učitele – dr. Magda Nišpanská (KPP FP TUL)
- Výzkum v neurovědách a jeho využití v sociální psychologii pro učitele – dr. Magda Nišpanská (KPP FP TUL)
- Jak pochopit klima třídy – teoretické uchopení tématu, praktická cvičení – doc. Petr Urbánek (KPP FP TUL)
- odborný didaktický workshop Prameny – dr. Jiří Šmída, Mgr. Adam Pátek (KAP FP TUL)
- odborný didaktický workshop Fotohra – Mgr. Jan Pícek (FP TUL externista)

Nezisková společnost META, o.p.s. připravila v rámci projektu pro učitele zeměpisu odborný workshop: *Jak pracovat s žáky s odlišným mateřským jazykem při výuce zeměpisu.*

V rámci diskusí, které probíhaly na jednotlivých setkáních a po odborných seminářích, jenž kolegové absolvovali v průběhu konání projektu, se jako aktuální problémy (témata) jevila problematika např. pedagogických asistentů – jejich kompetencí a stanovení pravidel spolupráce s učitelem. Mezi další velmi diskutované téma určitě patřila otázka syndromu vyhoření v učitelství profesí – jak jej rozpoznat, předcházet mu a umět se s ním vyrovnat. K ostatním diskutovaným a zajímavým tématům, z profesního hlediska rovněž patřila také problematika hlasové hygieny učitele nebo principy nenásilné komunikace (způsoby, jak je využít v každodenní práci učitele – zejména při komunikaci se studenty, ale také s jejich rodiči či vedením školy). V neposlední řadě se konzultace i diskuse věnovaly badatelsky orientované výuce.

Mezi témata, která byla aktuální vzhledem k žákům v rámci VM Člověk a příroda, sekce zeměpis, a zrcadlila problémy v jednotlivých školách, patřila zejména „problémové chování žáků ve výuce“, „práce s žáky se specifickými potřebami nebo jak vhodně pracovat s žáky s poruchami autistického spektra“. K neméně aktuálním otázkám, které učitelé řeší na svých pracovištích a zasahují napříč předměty, lze zařadit: „jak snadno a rychle získávat zpětnou vazbu od žáků, prostřednictvím mluveného nebo písemného projevu“.

3 Klíčová aktivita 4 Mentoring ve Společenství praxe

V rámci problematiky mentoringu v projektu *Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664* se nejednalo o mentoring, který by pokrýval celou oblast profesního rozvoje učitele. V rámci společenství praxe se jednalo pouze o přípravu učitelů (mentorů) na akční výzkum.

Ke konci klíčové aktivity 3 byli vyhledáváni a oslovováni učitelé, kteří byli do klíčové aktivity 3 v rámci Společenství praxe zapojeni a kteří by měli zájem pokračovat v dalších klíčových aktivitách (KA 4 a KA 5). Další podmínkou ve vyhledávání učitelů (mentorů) v rámci vzdělávacího modulu Člověk a příroda: obor zeměpis bylo to, že zapojení učitelé (mentori) do KA 4 a KA 5 musí působit na základní škole.

V rámci přípravného období (podzim 2018) oslovení učitelé, kteří chtěli pokračovat a kteří splňovali podmínky do dalšího zapojení v rámci projektu (splněná bagatelní podpora, působení na základní škole), potvrdili svoji další účast v projektu. Dále v rámci přípravného období byli oslovováni studenti, kteří by měli zájem pracovat na akčním výzkumu v rámci projektu *Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664* a kteří již byli či jsou studenti navazujících magisterských, učitelských kombinací.

V realizačním období mentoringu proběhly na jednotlivých pracovištích (Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích a Technické univerzitě v Liberci) semináře k problematice mentoringu, kterých se zúčastnili všichni aktéři následující klíčové aktivity 5: akčního výzkumu.

Semináře byly zaměřeny na obecné principy mentoringu, hlavní zásady, metody a strategie mentoringu, předávání zkušeností při řešení problémových situací, hledání různých variant řešení, poskytování zpětné vazby a podpory v osobním rozvoji. Semináře byly doplněny o podporu v profesním růstu a zvyšování metodických dovedností učitelů v daných tématech (OP VVV – SC2/5 Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností: KA04 – Mentoring ve Společenství praxe 2019).

V rámci Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích byly pak semináře ještě specializovány takto:

- Kvalita (VE) vzdělávání (Dr. Nohavová) – přednáška
- Metodika 3A a její využití při akčním výzkumu (Dr. Nohavová) – workshop
- Analýzy pedagogických situací (Dr. Žlábková) – přednáška
- Využití analýzy pedagogické situace při řešení výukových a výchovných problémů (Dr. Žlábková) – workshop

V rámci Technické univerzity v Liberci byly pak semináře ještě specializovány takto:

- Akční výzkum: možnosti a meze (dr. Jitka Jursová, Mgr. Helena Picková) – odborný seminář
- Analýza pedagogických situací, jako inspirace akčního výzkumu (doc. Petr Urbánek) – odborný seminář
- Mentoring – možnosti a rizika (dr. Andrea Rozkvcová) - workshop (spolupráce akčních skupin)

Poté, co se uskutečnily specializované semináře na jednotlivých univerzitních pracovištích, se sešlo Společenství praxe vzdělávacího modulu Člověk a příroda: obor zeměpis na společném workshopu v prosinci 2018 v Českých Budějovicích, kde jednak byly představeny realizační týmy za jednotlivá pracoviště a navržen předmět akčního výzkumu.

Realizační tým Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích – dr. Jiří Rypl (katedra geografie PF JU), dr. Olga Malinovská (katedra pedagogiky a psychologie PF JU), dr. Alena Nohavová (katedra pedagogiky a psychologie PF JU), Mgr. Šárka Baronová (ZŠ Velešín), Mgr. Eliška Kubů (ZŠ Jesenice), Mgr. Michal Staněk (ZŠ Bohumila Hrabala – Praha 8), Bc. Jana Neradová (studentka katedry geografie PF JU), Bc. Tomáš Rauscher (student katedry geografie PF JU), Bc. Eva Valvodová (studentka katedry geografie PF JU).

Realizační tým Technické univerzity v Liberci – dr. Klára Severýnová Popková (katedra geografie FP TUL), dr. Helena Picková (katedra pedagogiky a psychologie FP TUL), Mgr. Tomáš Sluka (ZŠ nám. Míru, Liberec), Mgr. Jan Zouzalík (ZŠ 5. května, Liberec), Bc. Klára Hartychová (studentka katedry geografie FP TUL), Bc. Kateřina Podařilová (studentka katedry geografie FP TUL), Bc. Denisa Toboříková (studentka katedry geografie FP TUL).

Za předmět akčního výzkumu byly navrženy v obecné rovině mezipředmětové vazby ve výuce zeměpisu s tím, že především hlavní aktéři akčního výzkumu (studenti a učitelé - mentoři) během přípravné fáze akčního výzkumu si rozmysleli formu, metodiku a postup akčního výzkumu. Vše bylo konzultováno s oborovými didaktiky a pracovníky pedagogicko – psychologického základu. K navrženému předmětu akčního výzkumu a dalšímu postupu proběhla široká diskuze s tím, že navržený předmět akčního výzkumu lze jednotlivě upravovat a modifikovat podle potřeb univerzitního pracoviště, školy, třídy, žáků, učitele – mentora a studenta provádějícího akční výzkum.

4 Klíčová aktivita 5 Akční výzkum v základních a středních školách

Hlavním cílem akčního výzkumu v rámci projektu *Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností*, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664 byla podpora porozumění výukovému procesu, podpora plánování, implementace, vyhodnocování výsledků změn v kontextu edukační reality u studentů učitelských oborů.

Samotný akční výzkum byl rozdělen do čtyř dílčích etap, které postupně jednotlivé týmy realizovaly dle zvoleného výzkumného tématu.

První etapa byla zaměřena na **odbornou přípravu** k akčnímu výzkumu, kde se seznámili jednotliví členové výzkumných týmů (akademičtí pracovníci, studenti, mentoři) s teorií akčního výzkumu. Dále bylo zadáno téma výzkumného úkolu, stanoven návrh příčin problému. Studenti si současně v této etapě nastudovali teoretické základy řešeného tématu ve spolupráci s akademickými pracovníky, sestavili intervenční plán, navrhli metody sběru dat s cílem ověření jeho efektivity.

Druhá etapa byla již věnována samotné **realizaci intervenčního plánu**, která probíhala přímo ve výuce třídy učitele (mentora) a v některých případech za účasti (hospitace) akademických pracovníků týmu (pracovník pedagogicko-psychologického základu, oborový didaktik).

Vyhodnocení výsledků probíhalo ve **třetí** etapě dokončením sběru dat, diskusemi s mentorem a akademickými pracovníky k vyhodnocení výsledků a sestavení závěrečné zprávy celého výzkumu.

Závěrečná **čtvrtá** etapa zaměřena na **sdílení výsledků výzkumů v širším týmu** byla rozdělena do dvou částí, kdy v první studenti představili výsledky svých akčních výzkumů v rámci jednotlivých vzdělávacích modulů (sekcí v případě VM Člověk a příroda). Druhá část bude realizována na závěrečné konferenci celého projektu (říjen 2019), kde studenti společně s mentory a akademickými pracovníky představí finální závěrečnou zprávu o výsledcích svých výzkumů před širším odborným publikem. (OP VVV – SC2/5 Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností: KA05 – Akční výzkum studentů v základních a středních školách 2019)

V rámci akčního výzkumu za sekci zeměpis byla řešena témata, která nejlépe vyhovovala potřebám učitele, včetně problematiky mezipředmětových vztahů, na které se soustředili kolegové z JU. Každý z univerzitních týmů vedl individuální setkání svých výzkumných skupin, kde řešil postupně problematiku zvoleného akčního výzkumu – od identifikace problému a stanovení intervenčního plánu, přes konzultace s didaktikem a s pracovníkem pedagogicko-psychologického základu, hospitace ve výuce při řešení výzkumného úkolu, až po sestavení portfolií a závěrečné zprávy studentů.

Tab. 2: Výzkumný tým na JU

Mentor	Studentka/y
Mgr. Šárka Baronová (ZŠ Velešín)	Bc. Eva Valvodová (1. r.) (navazující magisterské studium – obor Učitelství zeměpisu a přírodopisu pro 2. st. ZŠ)

Mgr. Eliška Kubů (ZŠ a ZUŠ Jesenice)	Bc. Jana Neradová (1.r.) (navazující magisterské studium - obor Učitelství zeměpisu a anglického jazyka pro 2. st. ZŠ)
Mgr. Michal Staněk (ZŠ Bohumila Hrabala)	Bc. Tomáš Rauscher (1.r.) (navazující magisterské studium - obor Učitelství zeměpisu a anglického jazyka pro 2. st. ZŠ)

Na JU součástí výzkumného týmu dále byli dr. Jiří Rypl (oborový didaktik) a pracovníci katedry pedagogiky a psychologie JUDr. Olga Malinovská a dr. Alena Nohavová. Předmětem akčního výzkumu byla následující témata:

- Zvýšení kvality výuky přírodních složek Země na příkladu pedosféry (Bc. Eva Valvodová)
- Faktory ovlivňující výuku zeměpisu na základní škole (Bc. Jana Neradová)
- Rozvíjení sociální a personální kompetence v rámci multikulturní výchovy v hodinách zeměpisu (Bc. Tomáš Rauscher)

Další bližší informace k těmto akčním výzkumům jsou v nepublikovaných dokladovaných portfoliích:

- Valvodová, E. *Studentské dokladové portfolio KA5 Akční výzkum ve Společenství praxe*. Nepublikované studentské portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2019.
- Neradová, J. *Studentské dokladové portfolio KA5 Akční výzkum ve Společenství praxe*. Nepublikované studentské portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2019
- Rauscher, T. *Studentské dokladové portfolio KA5 Akční výzkum ve Společenství praxe*. Nepublikované studentské portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2019

Tab. 3: Výzkumný tým na TUL

Mentor	Studentka/y
Mgr. Jan Zouzalík (ZŠ 5. května, Liberec)	Bc. Klára Hartychová (1. r.) (navazující magisterské studium - obor Učitelství zeměpisu a společenských věd pro 2. st. ZŠ)
Mgr. Tomáš Sluka (ZŠ nám. Míru, Liberec)	Bc. Kateřina Podařilová (1. r.) Bc. Denisa Tobiřková (1. r.) (navazující magisterské studium - obor Učitelství zeměpisu a společenských věd pro 2. st. ZŠ)

Členem výzkumného týmu byla také Mgr. Helena Picková, Ph.D. (katedra pedagogiky a psychologie), která úzce spolupracovala se studenty v oblasti pedagogiky a psychologie výuky a svými odbornými radami a osobními hospitacemi při realizaci samotného výzkumu jednotlivých studentek přispívala ke kvalitnímu řešení zadaných úkolů.

Roli oborového didaktika zastávala Mgr. Klára Severýnova Popková, Ph.D. (katedra geografie).

Po vzájemných diskusích celého týmu v období před a těsně po zahájení akčního výzkumu byla řešena níže uvedená témata:

- Mgr. Jan Zouzalík – Bc. Klára Hartychová
Porovnání výsledků při osvojování učiva žáků při činnostní a běžné výuce
- Mgr. Tomáš Sluka – Bc. Kateřina Podařilová, Bc. Denisa Tobaříková
Metodika práce s atlasem s využitím pracovních listů

Stručný rozbor témat řešených na TUL je uveden jako příklad v této metodice

4.1 Rozbor témat akčních výzkumů (Technická univerzita v Liberci)

- **Porovnání výsledků při osvojování učiva žáků při činnostní a běžné výuce (Mgr. Jan Zouzalík – Bc. Klára Hartychová)**

Úvod

Akční výzkum se zabývá porovnáním běžné a činnostní výuky na tématu vnitřních geologických jevů, konkrétně na sopečné činnosti, kdy dva učitelé vyučují odlišnými metodami. Pomocí pozorování výuky, rozhovorů s žáky a písemným otestováním osvojení si nového učiva bylo zjišťováno, která z využitých metod je efektivnější, ať už z pohledu získaného množství informací, faktů, rovněž i z pohledu motivace, nadchnutí, zájmu a aktivity žáků.

Cíle akčního výzkumu

- analýza odlišných metod výuky dvou učitelů
- strukturované rozhovory s žáky
- porovnání výsledků žáků při osvojování učiva konkrétního tématu
- zjištění efektivnější metody výuky tématu sopečná činnost

Výzkumným vzorkem byly dvě paralelní třídy 6. ročníku. Předpokladem byla poměrně vysoká diverzita obou ročníků, proto bylo vhodné vybrat několik žáků z každé třídy pro závěrečné rozhovory a práce představující výsledky osvojování si daného učiva.

Průběh výzkumu

1. Účast náslechnů v obou třídách 6. ročníku, za účelem poznání třídy, a především pozorování výukových metod učitelů. Každý náslechn byl následně doplněn diskusí o průběhu dané hodiny, právě probíraném tématu a možnostech metod výuky.
2. Střídání náslechnů s vlastní výukou a tandemovou výukou, kdy byli v hodině aktivní student i učitel. Zajímavé byly reakce žáků na určité výukové metody, jak jsou motivováni a aktivizováni. Jeden z učitelů využíval převážně výklad, dialogickou metodu a práci s učebnicí a pracovním sešitem (běžná výuka). Při výuce druhého učitele převažovala samostatná či skupinová práce žáků na základě několika pokynů od učitele a činnostní výuka.
3. Samotný akční výzkum probíhal při tématu vnitřních geologických jevů, konkrétně při výuce o sopečné činnosti. Ve třídě 6. A probíhala výuka na toto téma skupinovou praktickou činností žáků. Žáci vyráběli 3D model sopky. Celkem bylo tomuto věnováno 7 vyučovacích hodin (4 hodiny – teorie, výroba modelu, 2 hodiny – dokončení modelu, 1 hodina – prezentace výsledků). Ve třídě 6. B probíhala výuka o poznání tradičněji, kdy učitel uvedl téma krátkým dialogem s žáky, kladením otázek na téma přírodní katastrofy a sopečná činnost. Celkem 2 vyučovací hodiny (výklad, popis a zápis základních pojmů). Na naléhání žáků bylo přistoupeno i v této třídě k výrobě modelu sopky. Nicméně ne s takovými dobrými výsledky jako ve třídě 6. A.

- Po probrání tématu následovaly strukturované rozhovory s vybranými žáky. Výzkumný vzorek žáků byl vybrán ve spolupráci se školním psychologem a mentorem, aby byly obě skupiny vyrovnané, co se týče míry inteligence žáků a kvality jejich komunikace.
- Následovala diskuze s mentorem a celým odborným týmem nad průběhem akčního výzkumu a možné interpretaci jeho výsledků.

Výsledky výzkumu

Výuka probíhající v 6. A, kdy žáci vytvářeli 3D model sopky, byla o poznání zábavnější, více aktivizující a oblíbená mezi žáky. Z rozhovoru je patrné, že zeměpis není pro žáky jejich oblíbený předmět a moc je nebaví, ale tato forma výuky je velmi bavila. Žáci byli schopni sami vyjádřit, proč vyráběli sopku právě v hodině zeměpisu a ne třeba v pracovních činnostech nebo výtvarné výchově. Uvědomují si, že praktická činnost vede k lepšímu zapamatování učiva, někteří se tím více naučí a hlavně jsou zapojeni všichni během skupinové práce. Míra aktivity žáků je během této metody výuky maximální, učitel plní pouze roli dohlížejícího, podporujícího či do pomáhajícího při nejasnostech postupu výroby modelu. Již při samotné činnosti bylo zřejmé, že žáci jsou na skupinovou práci zvyklí. V rozhovoru přiznali, že je práce ve skupině baví, zvláště pokud spolupracují se svými kamarády, je to zábavné, lépe si věci zapamatují, když je tvoří i rukama.

Výuka v 6. B, která probíhala běžným způsobem, tedy výkladem, dialogem a zápisem do sešitu, nebyla pro žáky dostatečně aktivizující. Ač některé žáky zeměpis baví, jiné naopak ne, chtěli si rovněž vyzkoušet výrobu modelu sopky jako jejich spolužáci z vedlejší třídy. Jejich motivací pro tuto činnost bylo to, že se nebudou muset nic učit, probírat další látku, ze které by byli zkoušeni, a jelikož jsou tvořiví, upovídání a mají v oblíbené výtvarnou činnost, jak o sobě říkají, tato aktivita jim přišla vhod. Žáci v této třídě nevyjádřili možnost, že praktickou činností se toho více naučí a lépe si zapamatují, že budou rozvíjet spolupráci.

Závěr

Na základě pozorování výuky v obou třídách 6. ročníku, analýzy použitých výukových metod učitelů, strukturovaných rozhovorů s žáky a písemným ověřením osvojení si nových poznatků žáků, lze zhodnotit efektivitu běžné a činnostní výuky. V obou případech žáci prokázali nabytí stejného množství učiva, ač bylo v obou třídách podáno jiným způsobem.

Důležitým faktorem při činnostní výuce je správná motivace žáků, promyšlený postup práce, důslednost a v některých případech i dobrá improvizace. Každá metoda a forma práce je efektivní a smysluplná, pokud se používá dlouhodobě. Žáci pochopí její smysl a cíl a zvnitřní si zásady a pravidla práce např. ve skupinách či při činnostním učení.

Výsledky této kvalitativní sondy určitě nelze zobecňovat a schematicky polarizovat, nicméně jisté indicie výsledků akčního výzkumu napovídají o různorodých přístupech učitelů při vyučování a o ovlivnění (pozitivním i negativním) motivace a přístupu žáků ke škole a k daným předmětům výběrem metod a forem při výuce.

Výsledky akčního výzkumu podnítily pokračování a rozšíření tématu v zadání diplomové práce studentky.

Hartychová, K. *Studentské dokladové portfolio KA5 Akční výzkum ve Společenství praxe*. Nepublikované studentské portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

- **Metodika práce s atlasem s využitím pracovních listů**
Mgr. Tomáš Sluka – Bc. Kateřina Podařilová, Bc. Denisa Toboříková

Úvod

Akční výzkum byl zaměřen na práci s atlasem v hodinách zeměpisu a na kladení správně položených otázek pro samotnou práci. Do výzkumu byli zapojeni žáci 7. ročníků. Žáci při přechodu na 2. stupeň začínají s atlasem v hodinách zeměpisu pracovat již v 6. ročníku. Hlavním úkolem bylo ověřit hypotézu, zda mají žáci s prací s atlasem problémy a jakého rázu. Byly využívány moderní prvky vyučování (např. metody kritického myšlení v kombinaci s pracovními listy). Vše na základě informací od vyučujícího a na základě vlastních pozorování žáků ve třídě při vyučování.

Cíle výzkumu

Zodpovězení hlavních otázek:

1. Proč nejsou žáci schopni pracovat s atlasem dle zadaných úkolů?
2. Proč mají problémy s vyhledáním patřičných map?

Postup

1. Pozorování (náslechy) v hodinách zeměpisu a následná diskuse po výuce s mentorem (vyučujícím). Náslechy byly realizovány v průběhu února a března.
2. Následně na základě pozorování byly zvoleny třídy, které nejlépe zapadaly do konceptu akčního výzkumu (6. A, 7. A, 7. B a 9. A).
3. Samotný akční výzkum poté proběhl v dubnu a počátkem května v 7. ročníku. Studentky usilovaly o snahu přednést mentorovi jiný pohled na zadanou problematiku a ukázat další možné nástroje, jak s atlasem pracovat efektivněji a zároveň pro žáky zábavnou formou.

Metody:

Tandemová výuka (párová výuka)

Tandemová (či párová) výuka je výuka, při které dva učitelé sdílí odpovědnost za plánování realizaci a evaluaci výuky – v kontextu praxe studentů se jedná o spolupráci zkušeného (provázecího) učitele a studenta učitelství. Studentky si tuto metodu vyzkoušely, jako začínající učitelky společně (bez zkušeného učitele), pouze s teoretickou podporou.

Děti si mohou samy volit způsob, tempo i náročnost úkolů a získávají od učitele častěji zpětnou vazbu (práce s atlasem a pracovními listy). Přínosy párové výuky však jasně míří i k samotným učitelům. Pároví učitelé společně výuku plánují: stanovují její cíle, volí vhodné metody k jejich dosažení. Společně hodinu také realizují a na závěr ji vyhodnocují a hledají důkazy o učení žáků. V tomto akčním výzkumu i za dozoru zkušených pedagogů, mentorů a didaktiků.

Na párovém vyučování z vlastní zkušenosti shledali povětšinou samá pozitiva. Negativa: párové vyučování může spadnout do katastrofy, pokud se učitel nedrží rolí, a v horších případech může dojít k odborné rozepři, v horším případě odborná hádka přímo před žáky. Cílem párové výuky není dobrá spolupráce mezi oběma učiteli – ta je podmínkou. Cílem je co nejvíce pomoci zlepšit výsledky každého žáka. Je proto třeba, aby výuka měla jasné vzdělávací cíle.

Kritické myšlení

Pro akční výzkum bylo velmi důležité využít toho, aby žáci sami hledali rozumné argumenty a vytvářeli vlastní řešení za pomoci atlasu. Snahou studentek bylo, aby žáci sami našli způsob/argument, který byl podpořen důvodem a následně ověřen důkazem. Bylo však velmi důležité žá-

kům ukázat také, že každý argument mohou posílit tím, že přijmou i jiné pohledy na věc. V tomto velmi pomohlo tandemové vyučování, jelikož bylo možné na případný problém nahlížet ze dvou perspektiv.

Je velmi důležitý tzv. třífázový cyklus učení, se kterým bylo v akčním výzkumu na hodinách pracováno: 1. evokace, 2. uvědomění si významu informací, 3. reflexe.

Při práci s kritickým myšlením byly využity výukové strategie, kterými se studentky pokoušely podnítit dialog a diskuzi mezi žáky a také práci ve skupinách. To vše vedlo nejen ke zlepšení klimatu ve třídě, ale i posílení vztahu nás učitelů a žáků.

Výsledky výzkumu

Z dosažených výsledků vyplývá, že při velkém počtu žáků ve třídě se snižují výsledky při práci s atlasem. Žáci mají k dispozici atlas pouze v hodinách zeměpisu. Doma má vlastní atlas pouze zhruba polovina žáků daných tříd. V rámci časové a obsahové dotace předmětu nejsou žáci dostatečně vedeni k práci s mapou.

Při zvolených metodách (pozorování, individuální a skupinová práce žáků, frontální a tandemová výuka) bylo patrné, že žáci nejsou dostatečně vedeni k práci s mapou. Nejsou schopni plnit zadané úkoly v požadované úrovni a tím pádem nedokáží z mapy vyvodit souvislosti jednotlivých jevů. Ke zlepšení měly sloužit pracovní listy vytvořené studentkami, díky kterým by byla práce s mapou pro žáky přehlednější, strukturovanější a celkově zábavnější.

Závěr

Intenzivnější práce učitele s atlasem v hodinách zeměpisu by zlepšila orientaci žáků v mapě. Pro zlepšení práce s atlasem studentky doporučují zvýšit počet hodin, při kterých bude pro práci využit atlas, a následně i nosit atlas domů pro samotnou domácí přípravu. Pravidelná práce s atlasem tedy predikuje předcházení zjištěného problému. Současně i snaha učitele v budoucnu zařadit skupinovou práci s atlasem, která zabrání pocitu selhání, který se může vyskytnout při samostatném plnění úkolů. Tandemovou výuku je vhodné využít alespoň pro oživení hodin a možné evaluace žáků nestranným učitelem, popřípadě i reflexe pro samotného učitele.

Podářilová, K.; Tobiřiková, D. *Studentské dokladové portfolio KA5 Akční výzkum ve Společenství praxe*. Nepublikované studentské portfolio v projektu Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019.

Metodu akčního výzkumu lze využít při zapojování studentů do výzkumné činnosti např. v rámci Studentské grantové soutěže (pro magisterské obory) nebo SVUČ (bakalářské obory). Současně je možné zařadit akční výzkum jako jednu z metod zpracovávání různých témat bakalářských nebo diplomových prací ve spolupráci s pracovníky pedagogické praxe a cvičných učitelů, u kterých studenti vykonávají povinné pedagogické praxe.

Pro zapojení studentů do různých akčních výzkumů je důležitá především motivace a zaujetí studentů pro dané téma. Studenti tak prostřednictvím této formy mohou získávat mnoho nových zkušeností v oblasti vědecké a pedagogické. Negativem je v některých případech náročná komunikace s mentory (cvičnými učiteli), kteří by byli ochotni věnovat svůj čas akčnímu výzkumu při své každodenní pracovní i osobní vytíženosti.

5 Diskuse, závěr

K velkému pozitivu celého projektu lze bezesporu uvést společné setkávání učitelů z různých míst republiky a z různých typů škol (velikost škol, počet žáků ve třídě, městské/vesnické školy apod.), které přineslo především předávání osobních zkušeností z (nejen) pedagogické praxe. Současně velmi nadšeně učitelé přivítali některé odborné semináře, které byly pro ně v období trvání projektu připraveny. V druhé části projektu – akční výzkum – do kterého byli zapojeni vybraní učitelé a studenti, lze hlavní pozitivum spatřovat v nabytí nových zkušeností samotnými studenty a vyzkoušení si jiné formy pedagogické praxe, která je v jejich budoucnu čeká.

Mezi negativní prvky, které se objevily v průběhu projektu, lze považovat úvodní získávání učitelů, kteří by byli ochotni se do projektu zapojit a následně pokračovat i v akčním výzkumu. Stejně tak i motivace studentů zapojit se do akčního výzkumu nebyla na všech pracovištích jednoduchá. Nakonec lze konstatovat, že všichni zapojení studenti prokázali dovednost zpracovat zadané téma na odpovídající úrovni. Z některých témat akčních výzkumů vzešla témata diplomových prací, která budou rozvíjet téma akčního výzkumu dále.

Text/metodika může sloužit učitelů ale i studentům především jako databanka zdrojů materiálů, které mohou využít ve své pedagogické praxi při přípravě různých témat v rámci zeměpisu. Současně jej lze využít jako inspiraci a podkladový materiál při řešení akčních výzkumů se studenty v rámci výuky nebo při řešení diplomových/bakalářských prací.

Vzdělávací modul Člověk a příroda v rámci projektu byl rozdělen na čtyři dílčí sekce: přírodopis, zeměpis, chemie a fyzika. Každá sekce pracovala individuálně v rámci svého oboru. Je bohužel škoda, že nemohlo dojít k lepšímu propojení jednotlivých oborů. Určitě by účastníci (učitelé) přivítali poznatky ostatních kolegů. Jednotlivé obory se v určitých tématech vzájemně prolínají a propojují a našla by se společná témata, která by učitelé přivítali.

Summary

As a part of creating the portfolios, teachers were assessed to evaluate the benefits and negatives of the project. They should provide reflection of their participation in the project and its possible benefits for their personal development. The most examples appeared are mentioned below.

Teachers expressed the possibility of meeting new colleagues, mutual cooperation, discussion and obtaining new contacts as the most positive aspects of the project. Furthermore, they appreciated the consulting of teaching problems with co working academics, which was definitely major inspiration for their own professional development.

The topics quite frequently discussed on group meetings involved: the number of pupils in classroom, approach to children with special educational needs and the production of teaching materials for them, or the collaboration of teachers with teacher assistants. Most of the colleagues were complaining about the disproportionality of administration causing the lack of time they could spend working or with their families and friends.

However, teachers appreciated mutual experience and knowledge exchange as well as learning new concepts and ideas. They discussed together various types of teaching practices, with the accent on sharing the experience and teaching materials connected to selected topics. So far there is no proper time to reflect teacher's work within their everyday practice, the project provided teachers with the possibility of self-reflection of piloted topics. They could possibly detect positive/negative aspects of their class preparation. Within the project, some of the participants have also created new teaching materials that were discussed with the rest of the colleagues.

Lectures, seminars and workshops organized as a part of the project, as well as those organized as a part of educational module of Man and Nature – the Geography section, all met with positive feedback. Attendance on these workshops was appreciated by teachers, so far within their teaching practice they have not much similar opportunities. The workshops enriched teachers with valuable practical experience.

Literatura

OP VVV - SC2/5 Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností: KA04 - Mentoring ve Společenství praxe [online]. [vid. 29. 7. 2019]. Dostupné z: <https://pages.pedf.cuni.cz/sc25/ka04-mentoring-ve-spolecenstvi-praxe/>

OP VVV - SC2/5 Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotností: KA05 - Akční výzkum studentů v základních a středních školách [online]. [vid. 19. 8. 2019]. Dostupné z: <https://pages.pedf.cuni.cz/sc25/ka05-akcni-vyzkum-studentu-v-zakladnich-a-strednich-skolach/>

Vzdělávací modul Člověk a příroda
ve vzdělávacích oborech Přírodopis,
Chemie, Fyzika, Zeměpis

Kolektiv autorů

Vydala Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta

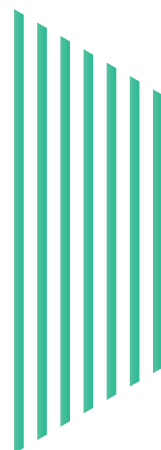
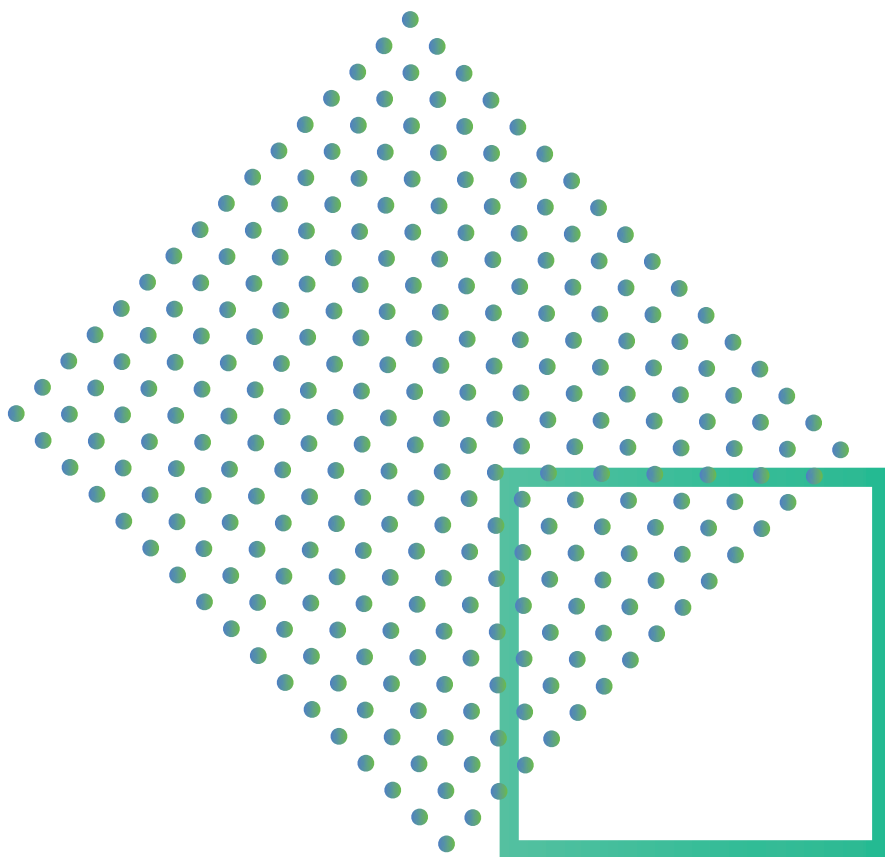
Rok vydání: 2019

Počet stran: 129

Formát A4

1. vydání

ISBN 978-80-7603-058-9



 TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní
a pedagogická

MUNI



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

..META*~