



Didaktika - Člověk a příroda A CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000665

Didaktika – Člověk a příroda A: Synergie škol, univerzit a science center v přírodovědném vzdělávání na základní škole

KLÁRA VOČADLOVÁ, PAVEL MENTLÍK

D **Abstrakt:** Projekt Didaktika – Člověk a příroda A (OPVVV, CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000665) je zaměřen na zvýšení profesních kompetencí učitelů ZŠ. Cílem projektu je vyvinout inovativní didaktické postupy pro výuku kritických míst kurikula přírodovědných předmětů (biologie, fyziky, chemie a geografie). Činnosti v rámci projektu jsou založeny na spolupráci učitelů 2. stupně základních škol, akademických pracovníků a pracovníků nevládních neziskových organizací (science center). Do projektu jsou zapojeny: Západočeská univerzita v Plzni (hlavní řešitel), Univerzita Hradec Králové, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Univerzita Palackého v Olomouci a science centra iQLANDIA Liberec a Svět techniky Ostrava. Cílová skupina je tvořena 123 učiteli ze 74 škol v České republice.

Klíčová slova: kritická místa kurikula, přírodovědné vzdělávání na základní škole, společenství praxe, projekt Didaktika – Člověk a příroda A.

VOČADLOVÁ, K. & MENTLÍK, P. 2018. Člověk a příroda A: Synergie škol, univerzit a science center v přírodovědném vzdělávání na základní škole. *Arnica* 8, 1, 19–25. Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň. ISSN 1804-8366. Rukopis došel 26. 4. 2018; byl přijat po recenzi 1. 6. 2018.

Klára Vočadlová, Centrum biologie, geověd a envigogiky, Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni, Klatovská 51, 306 19, Plzeň; email: vocadlov@cbg.zcu.cz • Pavel Mentlík, Centrum biologie, geověd a envigogiky, Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni, Klatovská 51, 306 19, Plzeň; email: pment@cbg.zcu.cz

■ Úvod

Projekt *Didaktika – Člověk a příroda A* je tříletým projektem financovaným z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání v prioritní ose PO3 Rovný přístup ke kvalitnímu předškolnímu, primárnímu a sekundárnímu vzdělávání. Řešení projektu započalo k 1. 1. 2017. Projekt se zabývá rozvojem kompetencí ve vzdělávání ve vzdělávací oblasti RVP ZV Člověk a příroda. Prostředkem k dosažení tohoto cíle je pravidelná a dlouhodobá spolupráce akademických pracovníků, učitelů ZŠ a odborníků z nestátních neziskových organizací (science center) uskutečňovaná za účelem inovace oborových didaktik. Hlavní aktivity zahrnují: (i) definování kritických, klíčových a dynamických míst kurikula přírodovědných oborů (více k těmto pojmům v článku autorů Mentlík et al. 2018 v tomto čísle časopisu *Arnica*), (ii) analýzu způsobů výuky těchto míst a (iii) následné návrhy typově různých učebních úloh či komplexních didaktických postupů, které by učitel mohl použít v různých výukových situacích.

Řešitelem projektu je Západočeská univerzita v Plzni (ZČU), spolu s ní jsou do projektu zapojeny další univerzity podílející se na vzdělávání učitelů – Univerzita Hradec Králové (UHK), Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem (UJEP) a Univerzita Palackého v Olomouci (UPOL). Zapojené instituce neformálního vzdělávání zastupují science centra iQLANDIA Liberec a Svět techniky Ostrava. Cílovou skupinou projektu jsou učitelé 2. stupně základních škol s aprobační pro přírodovědné předměty – biologie, fyzika, geografie a chemie (či jejich kombinace). U všech oborů je

výzkumu podroben první ročník, kde se žáci základní školy s předmětem, a tím i jeho kritickými místy poprvé setkávají. Učitelé jsou do projektu zapojeni prostřednictvím jednotlivých univerzit a v projektu zpočátku figurují jako expertní součást oborových týmů řešících problematiku kritických částí kurikula. V druhé fázi projektu se stávají cílovou skupinou, která se účastní různých školících akcí vedoucích ke zvýšení kompetencí v oblasti aplikace didaktických inovací při řešení výuky identifikovaných kritických míst kurikula.

Hlavním publikačním výstupem z projektu mají být čtyři monografie shrnující ověřené didaktické inovace pro vybrané problematické části kurikula za každý projektem řešený obor. Součástí budou výukové moduly se studijními oporami, plány vyučovacích hodin, cvičeními, experimenty apod. Učitelé z cílové skupiny si v průběhu realizace projektu vedou portfolio, ve kterém shromažďují návrhy jednotlivých učebních úloh, výstupy absolvovaných školících akcí a konferencí a jejich reflexi.

■ Řízení projektu

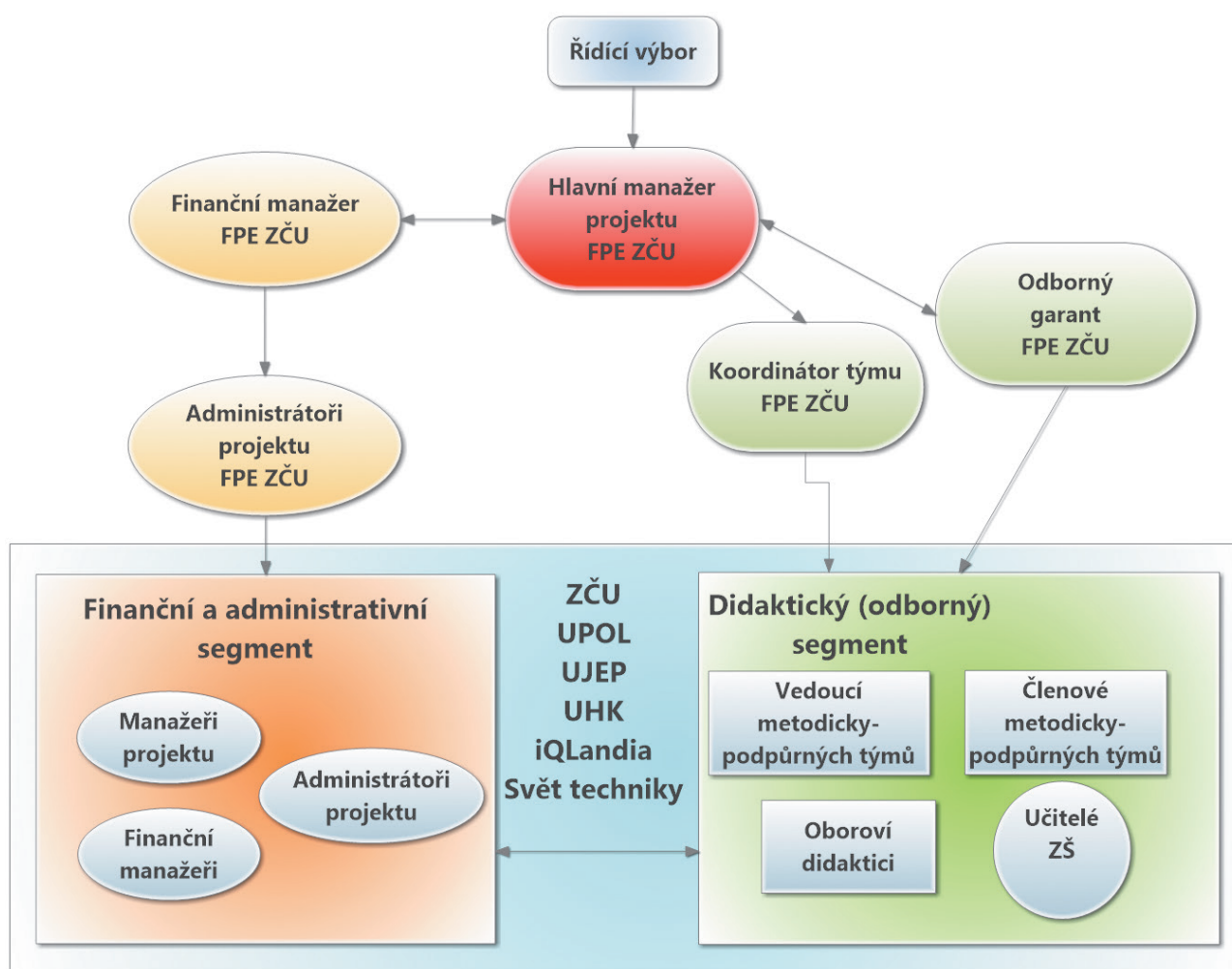
Projekt je řízen řídicím výborem a hlavním manažerem projektu. Řídicí výbor je složen z manažerů projektových partnerů a spolupracujících subjektů. Na každé instituci je finančně-administrativní segment a didaktický (odborný) segment. Tyto části jsou koordinovány centrálně hlavním manažerem, finančním manažerem a administrátorem projektu, resp. odborným garantem a koordinátorem týmu (Obr. 1). Finančně-administrativní segment je

tvořen manažery, finančními manažery a administrátory projektu jednotlivých partnerů.

Didaktický (odborný) segment je rozčleněn na jednotlivé oborové týmy, které jsou koordinovány a propojeny od hlavního manažera a odborného garanta přes koordinátora týmu k vedoucím metodicko-didaktických týmů, jejichž součástí jsou i oboroví didaktici. Komunikace v projektu na všech úrovních probíhá na bázi osobních setkání různých projektových částí (týmů, společností) a na úrovni elektronické komunikace a sdílení souborů skrze platformu Capsa.cz. Komunikace v podpůrném metodicko-didaktickém týmu, který sídlí na ZČU, probíhá na každodenní bázi, pravidelná osobní setkání probíhají jednou měsíčně. Jednou ročně se všichni účastníci projektu scházejí na konferenci.

praxe. Spolupráce se v rámci společností praxe odehrává v horizontální – oborové a vertikální – regionální úrovni.

Oborové společnosti praxe (OSP) je členeno po jednotlivých oborech do týmů, což v rámci projektu zajišťuje řešení oborových specifik (Obr. 2). Dílčí oborová společnosti praxe koordinují metodicko-podpůrné týmy (vedoucí, člen a oborový didaktik). Oborový didaktik komunikuje s učiteli základních škol a didaktiky z partnerských univerzit, čímž vzniká vazba na regionální společnosti praxe (Obr. 3). Za koordinaci činnosti se science centry (přesah na regionální společnosti praxe) odpovídá člen týmu. Frekvence setkávání OSP je minimálně jednou měsíčně, čímž jsou zajištěny mezioborové přesahy a neustálá koordinace aktivit celého společnosti.

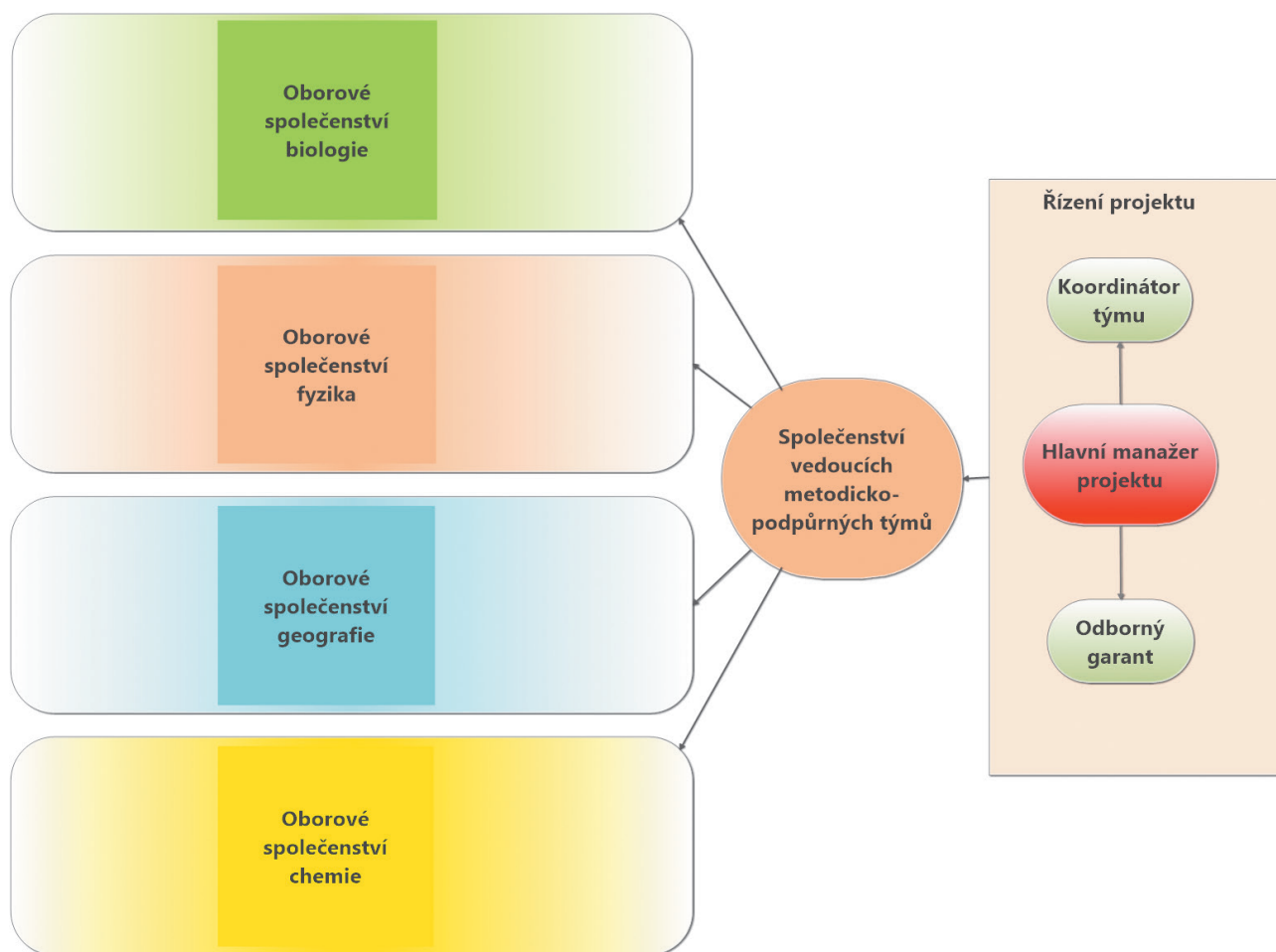


Obr. 1. Schéma řízení projektu Didaktika – Člověk a příroda A.

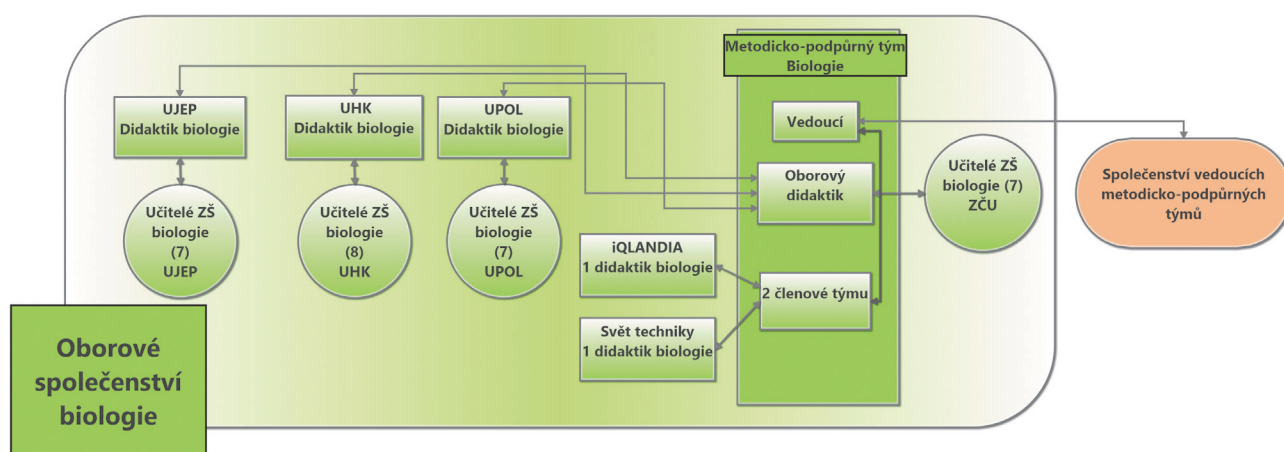
Společnosti praxe

Odborné, výzkumné (včetně akčního výzkumu) a celkově aktivity projektu jsou realizovány tzv. společnostmi

Regionální společnosti praxe (RSP) jsou společnosti regionálně vázaná na i) zapojená univerzitní pracoviště složená z oborových didaktiků, obecných didaktiků



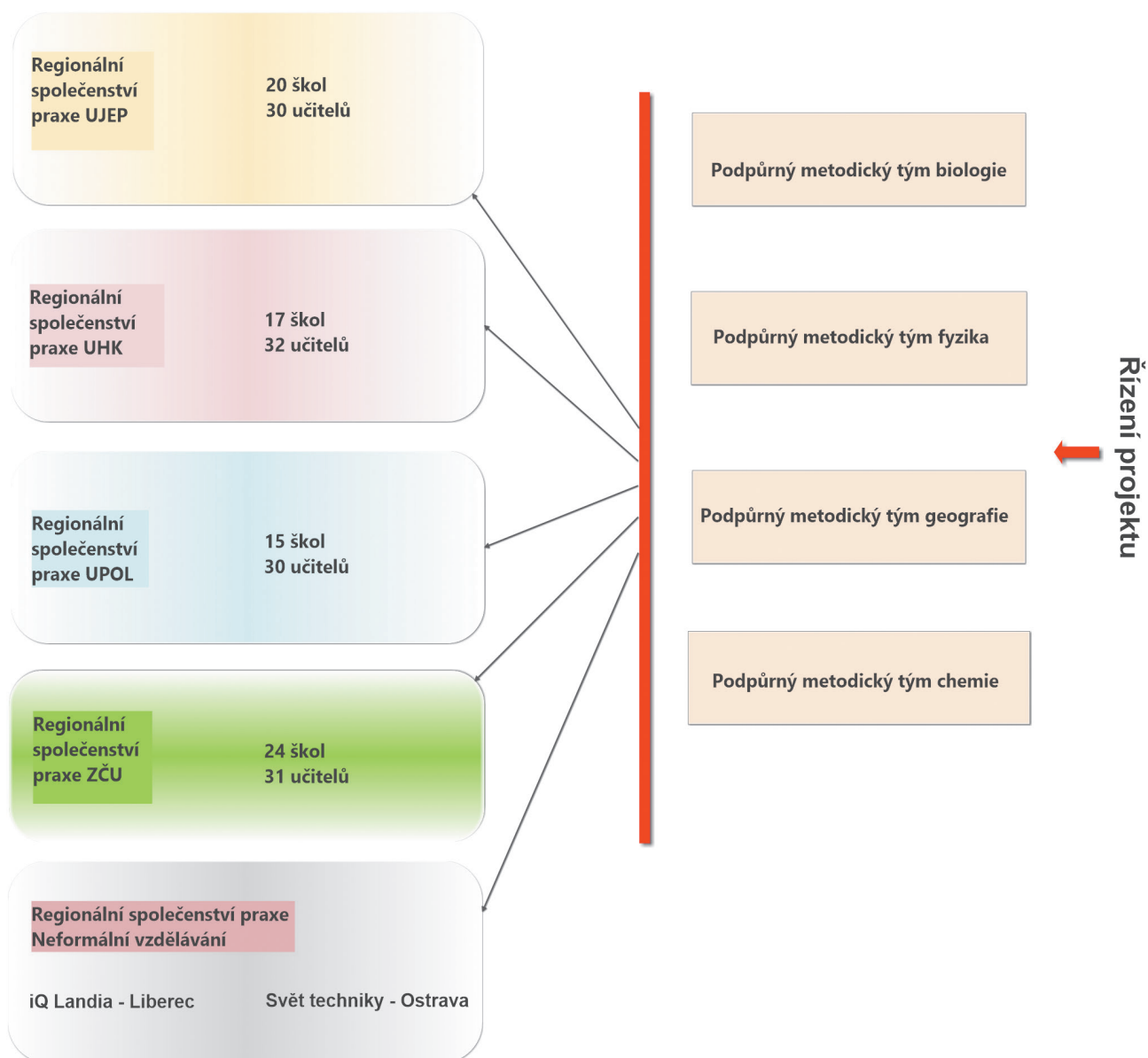
Obr. 2. Schéma Oborového společenství praxe a struktura jeho řízení.



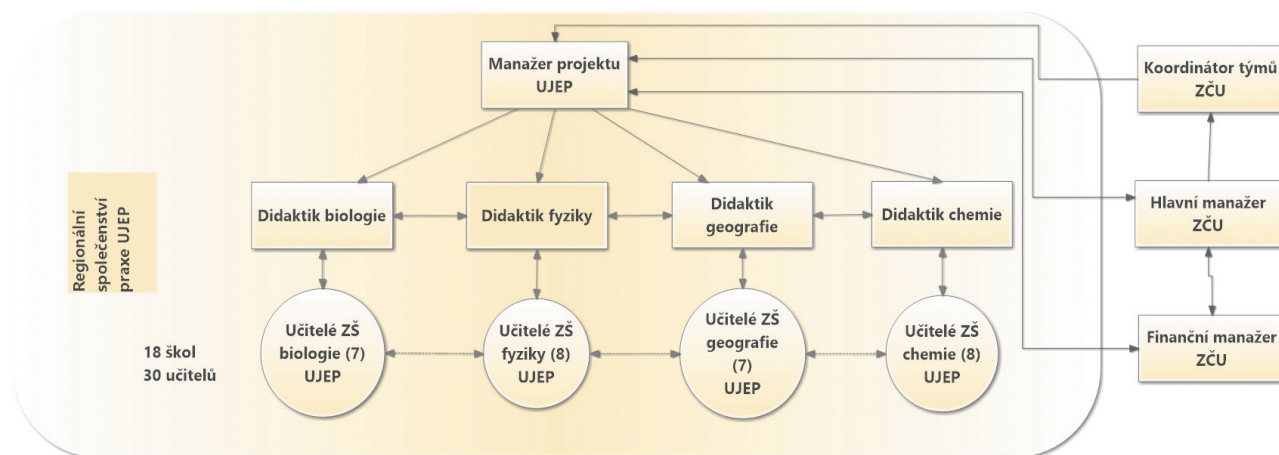
Obr. 3. Příklad oborového společenství biologie.

a zapojených učitelů ZŠ (76 škol, 123 učitelů) a ii) science centra, kde jsou lokalizováni oboroví specialisté na neformální vzdělávání (Obr. 4 a 5). RSP jsou řízena manažerem na konkrétní instituci (univerzita, science centrum) a realizují aktivity společenství praxe v jednotlivých krajích dle působnosti zapojených partnerských univerzit. Smyslem

regionálního společenství praxe je podpořit a rozvinout dlouhodobou spolupráci v daném regionu. Učitelé jsou v kontaktu nejen s oborovými didaktiky ze zapojených organizací, ale díky společným aktivitám v rámci projektu navazují i spolupráci mezi sebou napříč zapojenými základními školami.



Obr. 4. Struktura regionálních společenství praxe.

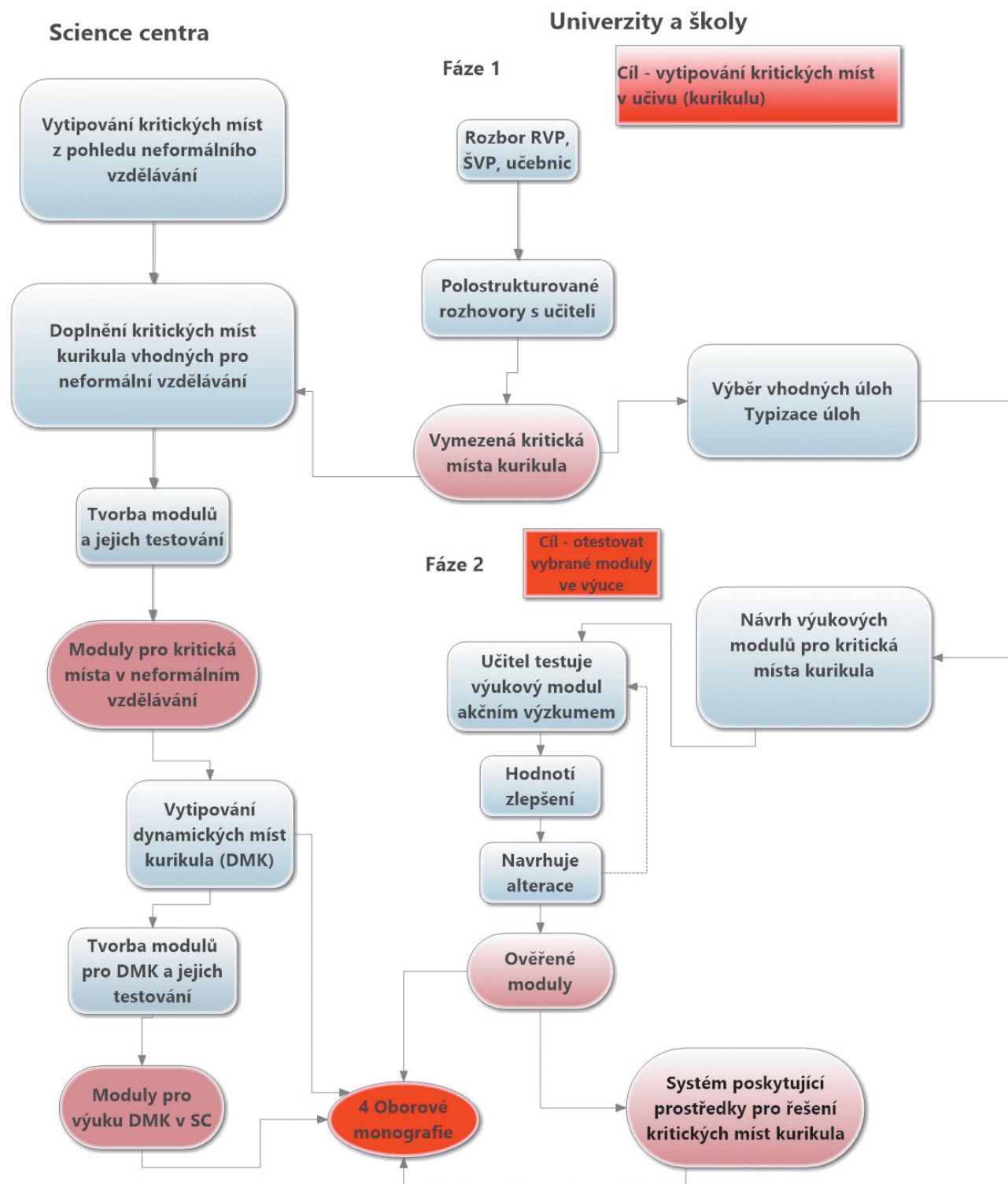


Obr. 5. Příklad regionálního společenství praxe na Univerzitě J. E. Purkyně v Ústí nad Labem.

Dosavadní činnost společenství praxe

Aktivity v rámci projektu lze rozdělit do dvou hlavních fází (Obr. 6 a 7). V první fázi probíhal výzkum ve dvou větvích – ontodidaktické a psychodidaktické, druhá fáze není již větvena. Paralelně s hlavní výzkumnou linií pracují science centra na kritických místech z pohledu neformálního vzdělávání.

Hlavní činnosti v rámci prvního roku řešení (2017) zahrnovaly zahájení činnosti oborového společenství praxe a sestavení regionálního společenství praxe, přípravu metodiky na zjišťování kritických, klíčových a dynamických míst kurikula, provedení polostrukturovaných rozhovorů s učiteli a jejich analýzu (Tab. 1). Science centra pracovala na vytipování dynamických míst kurikula zapojených oborů. V rámci projektu



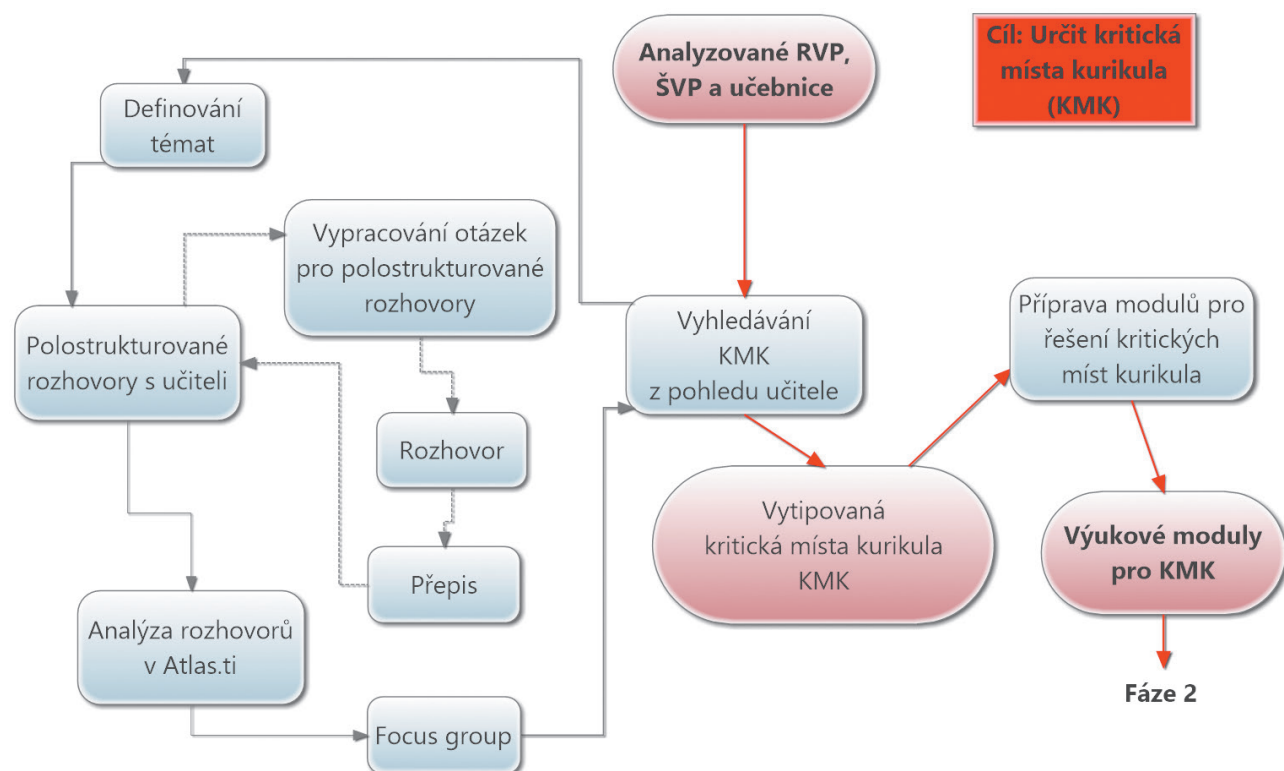
Obr. 6. Fáze projektu z pohledu činností v rámci jednotlivých společenství (stav k 1. 12. 2017). Vysvětlení zkratk: SC – science centra, DMK – dynamická místa kurikula, RVP – rámcový vzdělávací program, ŠVP – školní vzdělávací program.

či v součinnosti s ním se uskutečnila řada akcí, především první projektová konference, na které se setkala velká část oborového i regionálního společenství praxe. Pod hlavičkou

projektu vyšly též první publikace (Benediktová 2017, Bílek *et al.* 2017a; Bílek *et al.* 2017b, Holubová & Straus 2017, Rychtera & Hásek 2017, Rychtera *et al.* 2017).

Měsíc	Aktivita
I – IV	Oborová didaktika a oborové týmy oslovují učitele a sestavují společenství praxe.
IV – VI	Příprava metodiky pro zjišťování kritických míst kurikula.
VI – IX (X)	Polostrukturované rozhovory s učiteli, první setkání (Letní dny fyziky) a konference (Veletrhy nápadů fyziky a chemie).
VIII – XII	Vyhodnocování rozhovorů, první výsledky, společná projektová konference v Plzni.
od XII	Práce na modulech, focus group a workshopy pro učitele - prezentace a rozbor kritických míst kurikula a modulů k jejich řešení při výuce.
I 2018	První publikace, monografické číslo časopisu ARNICA věnované problematice vymezení kritických míst kurikula.

Tab. 1. Přehled hlavních projektových aktivit v období od ledna 2017 do ledna 2018.



Obr. 7. Detailnější pohled na činnosti prováděné v rámci regionálního společenství praxe v období ledna až září 2017.

Závěr – kam v projektu směřujeme

V nastávající fázi projektu se přesouvá těžiště spolupráce společenství praxe na regionální úroveň. Oborová společenství praxe ve spolupráci s učiteli vypracovávají výukové moduly pro vybrané kritické části kurikula, které následně učitelé realizují ve výuce včetně využití akčního výzkumu. Je-li zapotřebí, je prováděna dynamická úprava didaktických prostředků tak, aby výuka efektivně vedla

k naplňování vzdělávacích cílů. Prostřednictvím aplikace inovovaných výukových modulů učitelé z cílové skupiny rozvíjí své profesní kompetence pro výuku identifikovaných kritických míst kurikula. Oborové společenství praxe tak přenáší své znalosti a výsledky z první fáze projektu (Obr. 6) do jednotlivých regionálních společenství.

V rámci spolupráce se science centry budou pilotně navrženy moduly neformálního vzdělávání. Do výukového

procesu se dostanou možnosti science center coby poskytovatele sdílených prostor pro výuku v laboratořích, planetáriu nebo interaktivních expozicích. Rok 2018 byl v rámci projektu Didaktika vyhlášen rokem science center. Na podzim se uskuteční konference ve science centru Svět techniky v Ostravě.

Dlouhodobá spolupráce učitelů ZŠ, akademických pracovníků z institucí věnujících se přípravě budoucích učitelů a didaktických pracovníků institucí neformálního vzdělávání, která díky projektu vznikla, posílí nejen profesní kompetence učitelů ZŠ, ale zároveň velmi výrazně zvýší kompetence akademických pracovníků na poli oborových didaktik. Toto se pozitivně promítne do přípravy studentů učitelských oborů. Pro zlepšení práce učitele je pak žádoucí postupně vytvořit systém, kde by kritická místa kurikula byla (i průběžně) určována a kde by mohly být poskytnuty různé úlohy (výkladové, problémové, komplexní, testovací atd.), které by učitel mohl použít v různých výukových situacích.

Literatura

- BENEDIKTOVÁ, L. 2017. Aplikace Kahoot! ve výuce přírodopisu na základní škole. – *Arnica 7(1–2)*: 23–26.
- BÍLEK, M., MACHKOVÁ, V. & CHROUSTOVÁ, K. 2017a. Současné trendy inovací všeobecného chemického vzdělávání, 52–57. In *Aktuální aspekty pregraduálního přípravy a postgraduálního vzdělávání učitelů chemie, Sborník z mezinárodní konference konané 22. – 24. května 2017 v Ostravě*. – Katedra chemie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita, Ostrava.
- BÍLEK, M., RYCHTERA, J. & CHROUSTOVÁ, K. 2017b. Identification of key and critical points in early chemistry curriculum in Czech Republic, 25–27. In LAMANAUSKAS, V. (ed.) *Science and Technology Education: Engaging the New Generation, Proceedings of the 2nd International Baltic Symposium on Science and Technology Education (BalticSTE2017)*. – Scientia Socialis, Šiauliai, Litva.
- HOLUBOVÁ, R. & STRAUS, J. 2017. Cross-Curricular Physics and Criminology Relationship on Example of Handwriting. – *US-China Education Review A 7(7)*: 323–335.
- RYCHTERA, J. & HÁSEK, R. 2017. Vybrané prostředky k myšlenkové transformaci kritického učiva chemie. – *Arnica 7(1–2)*: 11–15.
- RYCHTERA, J., HÁSEK, R. & BÍLEK, M. 2017. Increase in attractivity of natural sciences in primary education. – *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis, Studia ad Didacticam Biologiae Pertinentia 7*: 61–67.
- ZČU. 2017. Didaktika – Člověk a příroda A [online]. FPE ZČU v Plzni. [cit. 29. 11. 2017]. – Dostupné na WWW: <didaktika.zcu.cz>

E English summary

Didactics – Man and Nature A: Synergy of schools, universities and science centres in science education at secondary school level

The project *Didaktika – Člověk a příroda A* (CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000665) is dedicated to strengthen the professional competencies of lower secondary school teachers. The project objective is to develop the innovative methods for teaching the critical areas of science curriculum (biology, physics, chemistry and geography). The project coordination works at collaborative base between secondary school teachers, university staff and professionals from nongovernmental institutions (science centres). Project participants are: University of West Bohemia (project coordinator), University of Hradec Králové, Jan Evangelista Purkyně University, Palacký University Olomouc, science centre iQLANDIA Liberec and Svět techniky Ostrava. Target group consist of 123 science teachers from 74 schools from the Czech Republic.

Key words: critical areas of curriculum, science education at the secondary school level, communities of practice, project Didactics – Man and Nature A.

Figures

Fig. 1. Organization chart of the project Didactics: Man and Nature A.

Fig. 2. Organization chart of the Professional community of practice.

Fig. 3. Example of Professional community of practice for biology.

Fig. 4. Structure of the Regional community of practice.

Fig. 5. Example of the Regional community of practice at the J. E. Purkyně University in Ústí nad Labem.

Fig. 6. Project phases and activities from the perspective of the Communities of practice (1. 12. 2017).

Fig. 7. Detailed chart of the activities carried out by Regional communities of practice from January to September 2017.

Tables

Tab. 1. Overview of main project activities between January 2017 and January 2018.