

Závěrečná zpráva:

Primárním impulzem pro radikální změnu výuky předmětu „Moderní metody buněčné biologie“ bylo přesunutí pracoviště oddělení fyziologie a imunologie živočichů do nově postavené budovy A36 v bohunickém kampusu, kde jsou pro účely výuky vyhrazeny vhodné cvičebny. Od vzniku tohoto předmětu se totiž pracoviště nacházelo na provizorních lokacích, kde nebyly prostory vhodné pro výuku tohoto předmětu, proto byla soustředěna na spřátelený Biofyzikální ústav AV ČR, kde však probíhala formou bloků, aby co nejméně narušovala běžný laboratorní provoz. Bohužel forma výuky v blocích, ve kterých byla výuka kombinována tak, aby bylo co nejméně prostojů, vedla k nepřehledným situacím, které studentům a potažmo ani vyučujícím příliš nevyhovovaly. Další komplikací bylo postupné zvýšení počtu studentů a tím nutnost vytvořit podskupiny, které postupně procházely jednotlivá stanoviště či například společně zpracovávali jeden vzorek. Ve výsledku studenti nezvládali vnímat všechny informace ve 4 hodinovém bloku, neměli čas si „zapípetovat“ a pro vyučující bylo extrémně složité všechno zorganizovat. V roce 2014 jsme proto požádali studenty o připomínky, které jsou stejné jako výsledky předmětové ankety v tom, že výuka není dobře časově rozvržená, a že by bylo dobré více prakticky experimentovat.

Hlavní změnou provedenou v souvislosti s řešením tohoto grantu bylo zrušení blokové výuky a zavedení 13 standardních dvouhodinových lekcí. To vedlo k řadě změn týkajících se vyučovaných metod, stávající bylo nutné zkrátit a naopak jsme museli zavést nové metody, které naplnily vzniklý prostor. V souladu se zadáním tohoto grantu (body 1 a 2) jsme se obrátili na kolegy z jiných oddělení, kteří mají zajímavé přístroje či metody zkoumání buněk. Nově jsme navázali spolupráci s následujícími vyučujícími a odděleními. Na pracovišti VuVeL doc. Cigánek a jeho kolegové seznámili studenty s principy a praktickým využitím hmotnostní spektrometrie včetně různých variant separačních technik a jejich využití nejen pro proteomiku, ale i pro metabolomiku a lipidomiku. Na pracovišti CEITEC doc. Žídek (Výzkumná skupina Struktura a dynamika proteinů) seznámil studenty s fyzikálními jevy, které jsou základem magnetické rezonance a provedl je jejich laboratořemi, kde pozorovali probíhající měření. Doc. Hejátko z další výzkumné skupiny CEITECu (Funkční genomika a proteomika rostlin) studentům ukázal, jak se prakticky využívají metody studia genové exprese včetně hledání ve specializovaných internetových databázích a transkripčního profilování. Na našem kmenovém pracovišti studentům kolega Dr. Večeřa předvedl práci na kryostatu, studenti měli dokonce možnost si sami nakrájet kryořezy. S výjimkou krájení na kryostatu se však jedná o převážně demonstrační lekce, neboť se jedná o nejmodernější metody a přístroje a experimenty na nich prováděné jsou časově i finančně náročné a hlavně vyžadují zkušenost, kterou studenti mít nemohou. Při výuce byl však kladen důraz nejen na seznámení s principy fungování jednotlivých přístrojů, ale především na jejich praktické využití pro biology našeho zaměření. Tyto přístroje byly vybrány především proto, že jsou v praxi běžně využívány (obvykle formou „core facility“), ale ve výuce dosud chybělo vysvětlení základů nutných pro pochopení možností jejich využití.

Vytvoření nového sylabu a především harmonogramu toho, jak budou probíhat praktické lekce bylo náplní bodu 3, který se týkal především stávajících lekcí, které bylo nutné zoptimalizovat pro dvouhodinovou variantu výuky. Hlavním cílem bylo zpřehlednění experimentů a umožnění intenzivního praktického zapojení studentů. Toho jsme dosáhli rozdělením na dvě pracovní podskupiny po cca 10 studentech, střídající se po týdnech, ve kterých studenti zpracovávají každý svůj vzorek a při vyhodnocování se pohodlně vešli k přístroji, aby mohli sledovat postup. Výsledný sylabus pak byl koncipován tak, že se střídala výuka praktická (rozdělení na skupiny) s lekcí demonstrační, kde byly obě skupiny pohromadě. Dvě praktické lekce a jedna demonstrační probíhaly na Biofyzikálním ústavu AV ČR, jedna demonstrační lekce na VuVeLu, dvě praktické lekce a dvě demonstrační v bohunickém kampusu.

Hlavním úkolem všech vyučujících během prvního půl roku řešení grantu byla příprava prezentací a protokolů, což je náplní bodu 4. To se týkalo nejen nových vyučujících, kteří museli

své prezentace koncipovat de novo, ale i stávajících vyučujících, neboť vzhledem ke zkrácení lekcí bylo nutné vhodně upravit jak teoretickou část vysvětlující principy a možnosti aplikace jednotlivých metod, tak především uzpůsobit praktickou část časovým možnostem a potažmo přizpůsobit protokoly. Nad rámec zadání jsme využili možností servisního centra IS, které pro nás připravilo novou šablonu prezentací, neboť ve výhledu (po několika testovacích semestrech) plánujeme přípravu internetové publikace zahrnující všechny přednášky a protokoly a doplňující materiály. Protokoly byly zpracovány nově se snahou o interaktivnost – studenti doplňovali postupy zpracování i vyhodnocování, počítali koncentrace použitých roztoků a odpovídali na testovací otázky. Součástí protokolu byla i formulace závěrů, při kontrole protokolů jsme zjistili, že studenti vesměs dobře pochopili provedený experiment a pečlivě zpracovali výsledky, které přikládali k protokolům. Vzhledem k výborné spolupráci s IS techniky (konkrétně s Mgr. F. Daňkem, T. Kadlecovou a Bc. A. Midasem) jsme zvolili netradiční zpracování výuky metody izolace plazmidové DNA formou nově natočeného videa. Tuto metodu jsme takto zpracovali, protože v reálu zabere 3 dny, takže ji není možné prakticky ukázat v rámci jedné lekce, ale je to velmi často používaná technika. Spolupráce s IS techniky na tomto videu probíhala velmi hladce a požádali jsme o recenzi také studenty, kteří svými názory značně ovlivnili finální verzi.

Náplní bodu 5 bylo sestavení nového závěrečného testu, z jehož výsledků jsou studenti hodnoceni pro uzavření studia formou klasifikovaného zápočtu. Řešitelka grantu se v únoru 2015 zúčastnila „Open space konference o e-learningu IS MU - Elektronické zkoušení“, na kterém zazněly informace o tom, jak co nejefektivněji zamezit zveřejnění testů na serveru primat.cz, kde studenti mohou sdílet zadání testů. Proto jsme využili spolupráce s IS techniky a připravili pool otázek s jednou až čtyřmi správnými odpověďmi, ze kterých pak byly sestaveny jednotlivé odpovědníky, které obsahovaly různé otázky pro každého studenta. Tyto testy je navíc možné hodnotit pomocí automatického systému skenování, který nabízí IS podpora.

Finanční prostředky určené na spotřební materiál byly rozděleny mezi jednotlivé vyučující (po cca 10 000,-) a byly za ně nakoupeny chemikálie nebo laboratorní plastik, které se používají při vyučovaných metodách. Např. pro výuku qRT-PCR byly zakoupeny speciální destičky, na které se nanáší vzorky vkládané do PCR cyklu, pro výuku transfekce bylo zakoupeno specifické drahé transfekční činidlo, jehož extrémní účinnost by jinak nemohla být studentům demonstrována. Většina zakoupeného materiálu vydrží několik let pro účely naší výuky, v případě, že se jedná o chemikálie s krátkou životností, budou zpracovány v běžném provozu dané laboratoře a v následujících letech budou na oplátku touto laboratoří poskytnuty.

Důležitou součástí tohoto projektu bylo zapojení nových pomocníků - studentů do výuky, neboť ti dosavadní už většinou patří mezi ty, kteří v krátké době dostudují nebo již dostudovali. Z původní sestavy zůstaly dvě studentky a zbývajících 5 doktorandských a jeden magisterský student jsou noví. Zapojení studentů je velmi prospěšné, neboť kontrolují průběh experimentů, pomáhají při přípravě a úklidu pomůcek, na oplátku si mohou tuto pomoc vykázat do svých individuálních studijních plánů. Letos díky podpoře získané tímto grantem mohli být všichni zapojení vyučující i studenti odměněni i finančně a přislíbili účast i pro příští rok.

Výstupy tohoto projektu jsou vloženy do studijních materiálů předmětu Bi6725 na ISu a je to (v záložce učební materiály) nový syllabus obsahující aktualizovaný přehled vyučovaných metod, modernizované úvodní prezentace, výukové videa pro izolaci DNA a video z přednášky Doc. Židka o NMR, interaktivní protokoly a zkušební testy (ty jsou umístěny v záložce odpovědníky). Součástí studijních materiálů jsou také naměřené výsledky, které si studenti samostatně zpracovávali.