



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Hodnocení cvičení „Molekulární biologie I – IV“ ve školním roce 2009/2010

Koncept inovace praktické výuky předmětu Biologie a genetika byl navržen jako zařazení nových cvičení s tematikou metod molekulární biologie. Poprvé byla tato inovace realizována v zimním semestru 2009/2010. Studenti během cvičení řešili jeden komplexní úkol: určení pohlaví ptačího jedince z biologického materiálu pomocí restrikční analýzy PCR produktu specifického genu. Cvičení byla sestavena tak, aby si studenti sami vyzkoušeli nejvyužívanější metody molekulární biologie: izolaci DNA, amplifikaci DNA pomocí PCR, restrikční reakci s PCR produktem, elektroforézu, vizualizaci DNA a hodnocení výsledku. Pro zvýšení atraktivity úkolu byla studentům nabídnuta možnost vyšetření vlastního materiálu (např. kapky krve z papouška); připraveným materiálem byla tkáň z bažanta obecného. Cvičení probíhala následovně:

- I. – Úvodní informace k inovovaným cvičením a jejich tematice s dostatečným předstihem, který zájemcům z řad studentů umožnil zajištění vlastního materiálu k vyšetření
- II. – Příprava lyzátu z tkáně případně krve k izolaci DNA
- III. – Izolace DNA a příprava PCR
- IV. – Restrikční reakce PCR produktu, elektroforéza DNA, vizualizace a hodnocení restrikčních fragmentů, ukázka sekvenace DNA, hodnocení inovovaných praktických cvičení

Přístrojové a materiálové vybavení bylo zajištěno tak, aby bylo možné realizovat výuku paralelně ve dvou cvičebnách. V rámci jedné cvičebny byli studenti rozděleni do pracovních skupin a každá skupina měla k dispozici pipety, izolační soupravy a reagentie pro PCR a restrikční reakci a spotřební materiál. Každý student zpracovával jeden vzorek.

Pro jednotlivá cvičení byly připraveny návody, které byly umístěny na internetových ústavních stránkách (http://fvhe.vfu.cz/adresa/sekce_ustavy/ubchvzz/Materialy.html), odkud si je mohli studenti stáhnout. Při vlastních cvičeních byly i promítány návody z připravených průsvitných fólií. Z praktických cvičení byla pořízena fotodokumentace.

Před vlastními praktickými cvičeními absolvovali studenti přednášku, kde byli seznámeni s teorií a s principem jednotlivých metod molekulární biologie. Po absolvování praktických cvičení vyplnili studenti dotazník.

DOTAZNÍK (otázky 1-7 odpověď ANO/NE):

1. Měla účast na přednášce přínos pro pochopení praktických aplikací analýzy DNA?
2. Rozumíte principu exprese genetické informace a replikace DNA?
3. Měla účast na cvičeních přínos pro pochopení praktických aplikací analýzy DNA?
4. Rozumíte principu polymerázové řetězové reakce?
5. Měla účast na cvičeních přínos pro vaše praktické zvládnutí základních metodik práce s DNA?
6. Dovedete nyní prakticky realizovat některé metodiky k analýze DNA?
7. Umíte po absolvování těchto cvičení teoreticky vysvětlit a prakticky realizovat úkol rozlišit podle analýzy DNA pohlaví u vyšetřovaných ptáků?
8. Uveďte prosím své připomínky, podněty, návrhy pro organizaci tohoto typu cvičení v příštích letech (v případě nedostatku místa použijte zadní stranu dotazníku):



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

		Otázky – odpovědi (%)													
Počet studentů		1		2		3		4		5		6		7	
		Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne
FVHE	79	75	24	86	14	97	3	72	27	95	5	76	24	66	34
FVL	121	86	12	90	10	99	1	76	24	98	2	73	27	70	30
Celkem	200	82	17	89	12	99	2	75	25	97	4	74	26	69	32

Na osmou otázku odpovědělo 11 studentů FVHE a 29 studentů FVL.

Pozitivní ohlasy:

- cvičení byla zajímavá, zábavná, poučná, srozumitelná, vše dobře vysvětleno
- práce s DNA je velmi aktuální, cvičení sloužila k lepšímu pochopení metod molekulární biologie, k lepšímu zapamatování ke zkoušce, využitelné pro studium ve vyšších ročnících a pro praxi
- přednáška pomohla k pochopení teorie

Negativní ohlasy:

- cvičení probíhala někdy příliš rychle, byl nedostatek času k vysvětlení teorie
- teorie byla někdy vysvětlována příliš složitě
- na cvičeních byl někdy problém s materiálovým vybavením (nedostatek fixů, špiček)
- nebylo vysvětleno co obsahují jednotlivé roztoky a k čemu slouží
- přednáška byla málo srozumitelná, informací na přednášce bylo mnoho, nedostatečné vysvětlení praktické využití jednotlivých metod

Podněty a návrhy:

- bylo by dobré vidět instruktážní film nebo ukázkou využití metod molekulární biologie v praxi
- cvičení by měl vést po celou dobu stejný vyučující
- vyučující by se měl studentů ptát, jestli látce rozumí a pokud ne, tak zpomalit tempo nebo zjednodušit výklad
- cvičení i přednáška by si zasloužily více času
- chtělo by to opakované použití metod, tak aby se lépe pamatovaly

Inovace výuky předmětu Biologie a genetika byla pro studenty přínosem z hlediska praktického seznámení se s technickou stránkou molekulárně-biologických postupů, porozumění principu metod a zároveň s aplikační rovinou využití DNA. Výsledky hodnocení nových cvičení studenty navíc dokládají jejich pozitivní přístup k implementované inovaci výuky. Přípomínky, podněty a návrhy ze strany studentů budou sloužit ke zkvalitnění inovované výuky v příštích letech.

Vypracovala:

MVDr. Eva Bártová, Ph.D., RNDr. Lenka Dubská, Ph.D.