

Dopisy čtenářů

Výuka molekulární biologie a genetiky na středních školách

Timotej Mareš, Tetiana Khrypunova, Pavol Kviatek

ÚVOD

Forma výuky na území České republiky, Slovenské republiky a Ukrajiny

V České republice je výuka značně decentralizovaná. Školy se musí řídit Rámcovým vzdělávacím programem, který vydává Ministerstvo školství České republiky a předepisuje pro jednotlivé vzdělávací oblasti očekávané výstupy. Forma výuky, časová dotace, osnovy i používání pomůcek (mj. literatury) je ponecháno na rozhodnutí školy.

Ve Slovenské republice je výuka částečně decentralizovaná. Školy se musí řídit Školským vzdělávacím programem, který vydává Ministerstvo školství Slovenské republiky, a předepisuje pro jednotlivé předměty ročník, ve kterém mají být vyučovány, osnovy témat pro daný ročník a literaturu, kterou je škola povinna poskytnout svým žákům. Neukládá však přesnou formu výuky a přesné plánování hodin a témat a umožňuje vyučujícím používat i jiné než předepsané studijní materiály a výukové pomůcky.

Na Ukrajině je výuka centralizovaná. Školy se musí řídit Školským vzdělávacím programem, který vydává Ministerstvo osvěty Ukrajiny a předepisuje pro jednotlivé předměty ročníky, ve kterých mají být vyučovány, povinnou literaturu a zároveň stanovuje časovou dotaci a přesný hodinový plán výuky. Vyučující mohou používat vlastní materiály a probírat doplňující témata, ale za předpokladu, že zároveň stihnou dodržet předepsaný plán. Dovolujeme si upozornit na skutečnost, že většina respondentů pochází z území, které je od roku 2014 zónou ATO (anti-teroristická operace), prohlašované některými za Doněckou národní republiku. Výuka na tomto území však nadále probíhá stejným způsobem, pouze za použití jiné povinné literatury a nadále pouze v ruském jazyce.

Dostupná literatura

V České republice patří mezi nejpoužívanější literaturu pro výuku genetiky a molekulární biologie na středních školách tyto knihy:

- Genetika, Kočárek E., Scientia, 2004
- Genetika pro gymnázia, Šmarda J., Fortuna Libri, 2003

- Odmaturuj z biologie, Kolektiv, Didaktis – Brno, 2003

Také je využíván výukový portál www.biomach.cz a populárně naučná videa NEZkreslená věda od Av ČR.

Ve Slovenské republice je předepsaná učebnice Biológia pre gymnázia 5, Ušáková a kol., Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 2003.

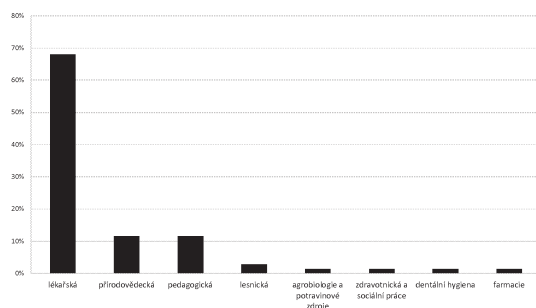
Na Ukrajině je předepsaná učebnice Biologie, Balan, Verves, Polyšuk, vydavatelství Geneza, 2011.

ZÍSKANÁ DATA A JEJICH VYHODNOCENÍ

Počet a typ respondentů

Data pro tento průzkum byla získána ze tří dotazníků distribuovaných pomocí internetového odkazu. Každý dotazník byl určen pro jinou cílovou skupinu. Jeden z dotazníků byl určen pro vysokoškolské studenty, odpovědělo jich 83. Více než polovinu z nich tvořili studenti lékařských fakult. Další dotazník byl určen pro žáky gymnázií, kterých odpovědělo 35 ze Slovenské republiky, 26 z České republiky a 29 z Ukrajiny. Poslední dotazník byl určen pro středníškolské vyučující, kterých odpovědělo 9 z Ukrajiny, 10 z České republiky a 7 ze Slovenské republiky.

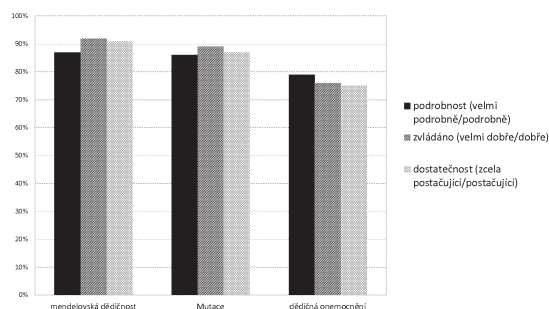
Graf 1 Zastoupení fakult



Rozdělení témat podle rozsahu, dostatečnosti pro další studium a míry, do jaké jsou zvládnána

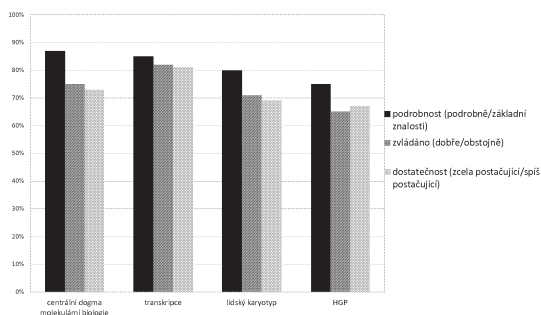
V dotaznících respondenti hodnotili jednak celkově výuku a dostupnou literaturu a dále hodnotili vybraná témata z hlediska rozsahu, dostatečnosti pro další studium a míry, do jaké jsou zvládnána. Na základě těchto dat jsme tato témata rozdělili do čtyř kategorií: dobře zvládnána, zvládnána, problematická a méně probíraná. Za dobře zvládnána témata jsme označili tato: mendelovská dědičnost; dědičná onemocnění; mutace, jejich vznik a typy. Tato témata totiž více jak 75 % absolventů a vyučujících označilo za velmi podrobně nebo podrobně probíraná, dále více jak 75 % vyučujících za velmi dobře nebo dobře zvládnána a víc jak 75 % absolventů za zcela postačující nebo spíše postačující pro další studium.

Graf 2 Dobře zvládnána témata

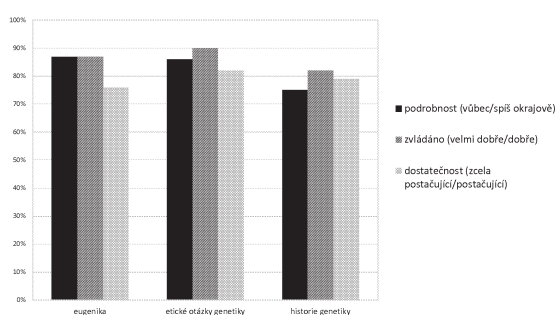


Za zvládnána témata jsme označili tato: lidský karyotyp; transkripce; centrální dogma molekulární biologie; Human Genome Project. Tato témata totiž více jak 75 % absolventů a vyučujících označilo za podrobně nebo v rámci základních znalostí probíraná, dále více jak 65 % vyučujících za dobře nebo obstojně zvládnána a víc jak 65 % absolventů za zcela postačující nebo spíše postačující pro další studium.

Graf 3 Zvládaná témata

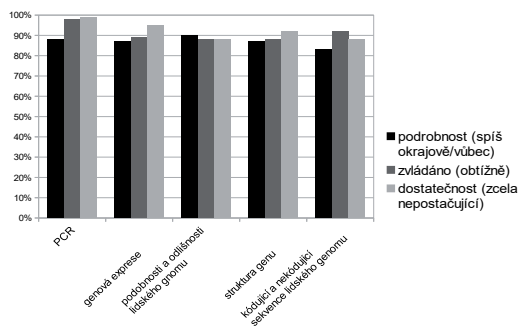


Graf 5 Méně probíraná témata



Za problematická témata jsme označili tato: PCR (polymerázová řetězová reakce); genová exprese; podobnosti a rozdílnosti lidského genomu; struktura genu; kódující a nekódující sekvence v lidském genomu. Tato témata totiž více jak 80 % absolventů a vyučujících označilo za vůbec nebo okrajově probíraná, dále více jak 80 % vyučujících za obtížně zvládaná a víc jak 80 % absolventů za zcela nepostačující.

Graf 4 Problematická témata



Za méně probíraná témata jsme označili tato: eugenika; etické otázky molekulární biologie; historie genetiky. Tato témata totiž více jak 75 % absolventů a vyučujících označilo za vůbec nebo okrajově probíraná, dále více jak 80 % vyučujících za velmi dobře nebo dobře zvládaná a víc jak 75 % absolventů za zcela postačující nebo spíš postačující.

VÝSLEDKY

Vliv decentralizace na výuku

Žáků středních škol jsme se ptali na jejich spokojenost s výukou. Žáci z České republiky výuku hodnotili lépe než žáci ze Slovenské republiky a Ukrajiny. Z čehož usuzujeme, že decentralizovaná výuka je pro žáky subjektivně příjemnější. Dotazníky pro žáky středních škol dále obsahovaly otázky zjišťující jejich znalosti z jednotlivých témat. Správnost odpovědí jsme obodovali a porovnali výsledky z České republiky, Slovenské republiky a Ukrajiny.

Otázky z dobře zvládaných a zvládaných témat byly výrazně lépe zodpovídaný žáky z Ukrajiny, podstatně hůře žáky ze Slovenské a České republiky, přičemž slovenští žáci si vedli o trochu lépe než čeští. Z toho jsme usoudili, že v centralizované výuce je kladen na tato témata značný důraz.

V případě otázek z problematických témat byl trend přesně opačný. Nejlépe odpovídali čeští studenti, o něco hůře slovenští studenti a o poznání hůře ukrajinští studenti. Z toho usuzujeme, že decentralizace výuky je přínosná ve zvládnání těchto témat.

V případě otázek z méně probíraných témat jsme dostali obdobný trend jako u dobře zvládaných a zvládaných témat. Z toho usuzujeme, že decentralizace výuky způsobuje, že se žáci i vyučující zaměřují pouze na témata, která budou přímo vyžadována při dalším studiu.

Došli jsme tedy k závěru, že decentralizace výuky neubírá na dostatečnosti výuky dobře zvládaných a zvládaných témat a je značným přínosem pro výuku problematických témat. Nemotivuje však žáky k zájmu o méně probíraná témata.

Poděkování

Tímto bychom chtěli poděkovat ústavu Biologie a lékařské genetiky 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze za podnět ke zpracování tohoto tématu, vedoucí katedry biologie a environmentálního vzdělávání Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze RNDr. Lence Pavlasové PhD. za odbornou konzultaci a všem, kteří vyplnili náš dotazník.

ZÁVĚR

Výuka genetiky a molekulární biologie probíhá na středních školách podle našeho zjištění dobře, decentralizace pro ni byla přínosná, neřeší však zcela výuku problematických témat. Myslíme si, že právě na tato témata je třeba se do budoucna zaměřit a upravit jejich výuku tak, aby byla pro žáky srozumitelnější. K tomu by mohly posloužit mj. e-learningové interaktivní materiály, o jejichž vytvoření se pokouší mj. Ministerstvo školství Slovenské republiky v podobě serveru www.planetavedomosti.sk, nebo populárně naučné materiály jako např. NEZkreslená věda.