



Přírodovědecká
fakulta
Faculty
of Science

RNDr. Magda Zrzavá, Ph.D.
Přírodovědecká fakulta
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Branišovská 1760, České Budějovice 370 05



BIOLOGY
CENTRE
CAS

a

Entomologický ústav, Biologické centrum AVČR
Branišovská 31, České Budějovice 370 05

Oponentský osudek na diplomovou práci Bc. Zuzany Obrdlíkové

Srovnání badatelských a tradičních laboratorních úloh ve výuce genetiky na gymnáziu

Práce se zabývá porovnáním vlivu klasické výuky a badatelsky orientované výuky (BOV) na pochopení daného tématu, v toto případě dědičnosti krevních skupin, hemofilie jakožto choroby vázané na chromosom X a vliv driftu na změny frekvencí alel v populaci. Autorka získala pro spolupráci dvě gymnaziální třídy, připravila výukové listy pro klasickou a badatelsky orientovanou výuku a testy pro zhodnocení znalostí daných témat před a po výuce. Výsledky staticky zpracovala a na jejich základě hodnotila svou výchozí hypotézu, formulovanou na základě informací z literatury, že BOV je při výuce efektivnější než klasický přístup.

Téma práce je velmi zajímavé s potenciálním přínosem pro změny ve výuce nejen biologie. K práci samotné mám ale řadu výhrad. Za hlavní slabinu práce považuji malý vzorek studentů, který byl posléze ještě zredukován na polovinu, protože mezi skupinami ve třídě gymnázia 2 byl poměrně velký rozdíl ve znalostech ještě před zahájením výuky. Chápu, že na vině je malý zájem učitelů se studie zúčastnit, na autorčině místě bych oslovila i gymnázia v Českých Budějovicích. Nemá s nimi Pedagogická fakulta JU nějakou spolupráci? U malého vzorku hraje velký vliv náhoda (podobně jako u genetického driftu) a z nasbíraných dat není radno mnoho vyvozovat.

K práci mám následující komentáře a dotazy:

- V přílohách, kde jsou testy pro studenty a pracovní listy, je řada nejasností, které mohly přispět k dalšímu rozrůznění bodového zisku žáků, protože odpověď mohla záviset nejen na tom, jestli žák znal odpověď, ale i na tom, jak otázku pochopil.
- V úloze 4 na straně 51 první otázka zní: „Jaká je pravděpodobnost, že bude muž v druhé generaci nemocný?“ Toto mi přijde matoucí, protože v zadání je napsáno, že už nemocný je. Otázku by bylo potřeba formulovat jinak, například: Kdyby rodiče z 1. generace měli dalšího syna, jaká je pravděpodobnost, že bude nemocný?
- Pojmenování gonosomální dědičnosti u znaků vázaných na X je zavádějící, protože chromosom Y je také gonosom a alely genů na něm mají svou specifickou dědičnost, liší se od dědičnosti znaků vázaných na X. Proto bych raději používala jednoznačný termín znak vázaný na chromosom X.

- Str. 69, v odpovědi na otázku 2 autorka píše: „Většina nemocí je vázána na chromozom X. Muži mají jenom jeden, tudíž jim stačí zdědit jeden a nemoc se projeví. Ženy mají dva chromozomy X, musely by zdědit oba chromozomy s genem pro nemoc. Jsou spíše přenašečky“. Tato odpověď mi přijde problematická ze dvou důvodů 1) recesivní mutace genů na X jsou sice u mužů okamžitě viditelné, ale genů na všech autosomech dohromady je mnohem více než kolik jich je na X, takže bych si netroufla tvrdit, že nemocí vázaných na X je více. 2) Geny pro nemoc neexistují, maximálně alely těchto genů, které mohou způsobit nemoc. Podobně v textu o hemofilii z pracovního listu na straně 64 se mluví o tom, jak se gen pro královskou nemoc rozšířil do dalších královských rodů.
- Nerozumím otázce na str. 70, úloze 4, která zní: „Doplňte rodokmen znaku, který má stejný princip dědičnosti, jako královská nemoc.“ Dědičnost uvedeného znaku přitom neodpovídá způsobu dědičnosti hemofilie, což indikuje už to, že i muži mají dvě alely tohoto genu.
- V testech a pracovních listech jsou recesivní alely způsobující daltonismus a hemofilii označeny velkým písmenem. Podobně alela, která v homozygotním stavu způsobuje krevní skupinu 0, je recesivní alela i , označení I^0 se nepoužívá a je věcně špatně. V tomto ohledu doporučuji nebýt nad věcí a respektovat pravidla pojmenování alel, protože poskytují informaci o dané alele a dědičnosti příslušného znaku.
- Mnoho informací použitých v pracovních listech je převzato z různých internetových zdrojů. Myslím, že zejména při tvorbě výukových materiálů se měla autorka více spoléhat na tradiční učebnice, kde je menší pravděpodobnost chyby. Úlohy v pracovních listech jsou vsutku učebnicové, takže by to nebyl problém.
- V diskusi autorka zmiňuje studie, které porovnávaly tradiční výuku s BOV. Jaký je autorčin názor na to, že v cca polovině studií se neprokázala BOV efektivnější než tradiční výuka, zatímco u ostatních ano?
- Dle mého názoru by bylo zajímavé dát žákům post-test ještě jednou s nějakým časovým odstupem. I když v této i dalších studiích nevyšla BOV jako lepší výuková metoda bezprostředně po jejím provedení, možná má vliv na to, jak dlouho si žáci získané informace pamatují. Nepřemýšleli jste o provedení takového testu?
- V diskusi na straně 36 autorka tvrdí: „Z naší práce je zřejmé, že na zlepšení znalostí a dovedností má výuková aktivita významný vliv“. Řekla bych, že výsledky pre- a post-testů svědčí spíše o opaku, protože je zarážející, jak málo se studenti zlepšili bez ohledu na použitý způsob výuky. Jak si to autorka vysvětluje?
- V diskusi autorka mimo jiné píše: „Na výsledky našeho výzkumu mohl mít vliv ... nedostatek času na odučení vyučovací jednotky, ...“. Co přesně to znamená? Pokud výuka neproběhla do konce, tak obě skupiny žáků patrně získaly jiné informace, což mohlo ovlivnit výsledky v post-testech a tím i hodnocení obou metod.
- Práce obsahuje formální nedostatky, jako příležitostné hrubky a chyby ve formátování textu.

Další komentáře uvádím jen pro potřeby autorky a případných následovníků:

- V rodokmenu 4a na straně 66 je u posledního jedince chyba, má tam být X^HY .
- U některých rodokmenů, které popisují křížený výsledek, chybí znaky pro muže a ženu.

- Bylo by přehlednější v grafech a tabulkách jednotně uvádět buď množství bodů získaných v testech nebo procento úspěšnosti.
- U jednotlivých příloh by bylo dobré zopakovat, o jaký dokument se jedná (pracovní list pro BOV nebo klasickou výuku).

Celá práce na mě působí spíše jako pilotní pokus, na základě kterého by se celá studie teď měla provést znovu a lépe, tedy ve více třídách a s upravenými materiály, kde jsou otázky jednoznačně formulované a neobsahují nejasnosti a chyby. Neumím posoudit, jak moc mohla autorka ovlivnit množství testovaných žáků větším nasazením při shánění spolupracujících učitelů, ale materiály pro studenty lepší být mohly, zejména v situaci, kdy mají žákům sloužit jako zdroj informací. Předloženou práci předběžně hodnotím stupněm dobře, definitivní známku sdělím až po shlednutí obhajoby.

V Českých Budějovicích
3.1.2022

RNDr. Magda Zrzavá, Ph.D.