

JAK JSOU HODNOCENY JEDNOTLIVÉ OBORY BIOLOGIE ŽÁKY 2. STUPNĚ ZŠ A NIŽŠÍHO GYMNÁZIA? HOW DO LOWER SECONDARY SCHOOL PUPILS EVALUATE BRANCHES OF BIOLOGY?

Kateřina Malcová, Základní škola Charlotty Garrigue Masarykové Lány
katerinamalcova@seznam.cz, Vanda Janštová, Univerzita Karlova, Přírodovědecká
fakulta, Katedra učitelství a didaktiky biologie, vanda.janstova@natur.cuni.cz

Abstract

Biology is mostly seen as a “medium” favourite subject by Czech pupils. It has been shown that different branches of biology are evaluated differently by pupils. But a study comparing all biology fields relevant for secondary education was missing. The objective of the study was to investigate evaluation of branches of biology by lower secondary school pupils. An evaluation questionnaire was filled by 550 pupils. Influence of gender, year of study, school type and teacher on evaluation of branches of biology was tested using non parametric tests. The most favourite branches of biology were zoology and human biology, the least favourite were mycology and geology (usually part of biology in Czech curriculum). Evaluation of branches of biology was influenced by gender, year of study, school type and teacher. Interestingly, school teaching and learning did not change pupils' evaluation of most of the branches of biology. All branches of biology except human biology were evaluated the less favourite, the higher grade were the pupils. Particular teacher was important for the evaluation of the branches of biology as he/she could influence it. We therefore find the teachers' attitudes toward specific branches of biology crucial. We also suggest teachers' attitudes should be deliberately improved during their studies.

Klíčová slova

biologické obory, druhý stupeň ZŠ, zoologie, biologie člověka

Keywords

branches of biology, lower secondary school, zoology, human biology

Úvod

Každý z nás si určité z osobní zkušenosti vybaví, že měl o různé vyučovací předměty různý zájem. V českém prostředí najdeme studie, které se zabývaly problematikou srovnání zájmu žáků o vybrané přírodovědné předměty a matematiku (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008) i porovnáním výpovědí žáků, které hodnotily oblibu, obtížnost, význam a další aspekty všech vyučovacích předmětů (Pavelková, Škaloudová & Hrabal, 2010). Přírodopis byl žáky 2. stupně základních škol z celé České republiky hodnocen jako středně oblíbený i středně obtížný a spíše snadný předmět (Pavelková, Škaloudová, & Hrabal, 2010). V Olomouckém kraji měli žáci 2. stupně základních škol k přírodopisu kladný vztah a v jedné části šetření byl hodnocen jako nejoblíbenější vyučovací předmět (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008).

Pravděpodobně každý učitel biologie a přírodopisu cítí, že jeho žáci přijímají různé biologické obory rozdílně. I v literatuře nacházíme studie, které ukazují, že jednotlivé obory biologie nejsou žáky stejně oblíbené. Autoři těchto studií se nicméně většinou zabývali jen oblíbeností vybraných biologických oborů, nebo přímo jen těmi nejoblíbenějšími. Studie ukazují, že žáci v rámci biologie obecně preferují zoologii (Prokop, Prokop & Tunnicliffe, 2007; Prokop, Tuncer & Chudá, 2007). Naopak botanika je obecně neoblíbená a je méně oblíbená u chlapců než u děvčat (Prokop, Prokop & Tunnicliffe, 2007). Chlapci a děvčata nahlíží jinak i na další obory. Tradičně dobře hodnocená biologie člověka je mezi děvčaty oblíbenější než mezi chlapci (Jones, Howe & Rua, 2000; Uitto, 2014). Jinak je tomu u žáků, kteří projevují hlubší zájem o biologii. Ti mají komplexnější pohled na tento předmět a kromě toho, že lépe hodnotí i jiné přírodovědné předměty, hodnotí kladněji než další žáci i zastřešující obory biologie, tedy ekologii, evoluční biologii, molekulární

a buněčnou biologii. Nicméně i v jejich případě je nejoblíbenějším oborem zoologie (Janštová, Jáč & Dvořáková, 2015). Tradičně neoblíbenou je naopak geologie (Prokop & Komorníková, 2007; Veselský & Hrubíšková, 2009), která je na českých školách typicky alespoň z části vyučována v rámci přírodopisu. Stejně tak každý z učitelů¹ vnímá různé oblasti biologie jako více či méně oblíbené. Od toho se odvíjí i nadšení projevované při výuce, či hloubka, do které je učivo probíráno. Tato situace je přirozená, to, že jsou různé obory hodnoceny učiteli z praxe různě, popsaly i Malcová (2014) a Bukáčková & Janštová (2017). Různou měrou jsou biologické obory vybírány i pro zaměření kvalifikačních prací budoucích učitelů biologie a přírodopisu (Janštová & Novotný, 2017). Zoologie a biologie člověka se i v těchto případech umísťují na předních místech oblíbenosti.

Výzkumné otázky

V předložené studii jsme chtěly zodpovědět následující výzkumné otázky:

1. Jak hodnotí žáci 2. stupně základních škol a nižšího stupně víceletých gymnázií jednotlivé biologické obory, které jsou na tomto stupni škol vyučovány?
2. Které faktory ovlivňují hodnocení jednotlivých biologických oborů?

Metodika

Pro hledání odpovědí na výše formulované otázky byl zvolen kvantitativní přístup. Ke sběru dat jsme využily dotazník, získaná data byla analyzována pomocí statistických testů.

¹ V textu jsou používány výrazy učitel a vyučující i pro učitelky. Nerady bychom se tím kohokoliv dotkly, je to pouze z důvodu přehlednosti textu.

Dotazník a jeho administrace

První část dotazníku obsahovala demografické položky: pohlaví, věk, ročník. V druhé části žáci na pětistupňové škále Likertova typu hodnotili oblíbenost (1 – zcela neoblíbená, 2 – spíše neoblíbená, 3 – nemám vyhraněný názor, 4 – spíše oblíbená, 5 – zcela oblíbená) jednotlivých biologických oborů, které jsou dále uvedeny tak, jak byly popsány v dotazníku: buněčná biologie (stavba buňky a děje v ní), mikrobiologie (biologie virů a bakterií), mykologie (biologie hub), protozoologie (biologie prvoků – např. krásnoočka, trepky, měňavky, parazitických prvoci), botanika (biologie rostlin), zoologie (biologie živočichů), biologie člověka, fyziologie (studium dějů a funkcí orgánů rostlin i živočichů), genetika (např. DNA, dědičnost, křížení organismů, mutace), geologie (např. nerosty, horniny, sopečná činnost, zvětrávání), ekologie a ochrana životního prostředí (např. vztahy mezi organismy, přírodní podmínky a organismy), evoluční biologie (vývoj života na Zemi). Geologie byla zařazena z toho důvodu, že je vyučována v rámci přírodopisu. Zařazené biologické obory jsou zahrnuty v RVP pro základní vzdělávání (RVP ZV, 2013), i když v některých případech je několik oborů zahrnuto v jednom celku (např. obecná biologie v RVP ZV zahrnuje obory buněčná biologie, mikrobiologie, evoluční biologie, které byly v použitém dotazníku uvedeny jednotlivě), či mohou být vyučovány průběžně (např. fyziologie). Kromě genetiky a evoluční biologie jsou všechny výše uvedené obory biologie vyučovány buď na prvním stupni základních škol (mikrobiologie – v souvislosti s původci nemocí, mykologie, botanika, zoologie, biologie člověka, fyziologie, geologie, ekologie a ochrana životního prostředí), nebo (na školách, na kterých proběhl výzkum) v šesté třídě (buněčná biologie a protozoologie). Všichni žáci je tedy v rámci své školní docházky již v nějaké podobě absolvovali. Protože hodnocení jednotlivých oborů biologie lze vnímat

jako jednotlivé složky hodnocení biologie jako celku, byla reliabilita této části výzkumného nástroje ověřena výpočtem Cronbachova $\alpha = 0,82$; jeho hodnota ukazuje, že hodnocení oborů biologie je dostatečně reliabilní.

Proměnné učitel a typ školy byly zaznamenány při sběru dat, žáci na ně nebyli dotazováni.

Pilotní šetření

Výzkumný nástroj byl ověřen na vzorku dvaceti žáků šesté třídy v předvýzkumu, při kterém bylo zjišťováno, zda jsou jednotlivé položky srozumitelné a zda žáci nemají problém s pochopením zadání. Na základě kladených dotazů a připomínek žáků byl dotazník upraven do konečné podoby. První část dotazníku nebylo potřeba upravovat, ve druhé části bylo upraveno vysvětlení pojmů protozoologie, genetiky a geologie. Dotazník upravený do konečné podoby byl s žáky pilotní skupiny znovu zkontrolován, tentokrát již bez dotazů a připomínek.

Dotazníky byly vyplněny v posledním čtvrtletí školního roku 2015/2016. Na každé škole dotazník zadával příslušný vyučující, který byl poučen, jak s ním zacházet, aby mohl zodpovědět případné dotazy žáků. Žáci byli seznámeni s anonymitou šetření a ujištěni, že získané údaje budou použity jen pro výzkumné účely. Na vyplnění dotazníku měli žáci neomezený čas, trvalo 20 až 30 minut. Všechny dotazníky byly vyplněny tak, že je bylo možné zahrnout do analýzy.

Respondenti

Šetření bylo provedeno na vzorku 550 žáků druhého stupně základních škol a nižších gymnázií. Do testování bylo zapojeno celkem sedm škol dostupného výběru, tři základní školy a čtyři gymnázia (tři základní školy z kladenského okresu,

dvě gymnázia z Prahy, jedno gymnázium z okresu Příbram a jedno gymnázium z okresu Pelhřimov). S ohledem na zachování anonymity nebudou školy blíže specifikovány. Z celkového počtu respondentů bylo 285 děvčat (51,8 %) a 265 chlapců (48,2 %).

Základoškolských žáků se do výzkumu zapojilo 287 (52,18 %) a gymnaziálních 263 (47,82 %). Průměrný věk respondentů byl $13,61 \pm 1,13$ roku. Počet žáků v jednotlivých ročnících uvádí tab. 1.

Tab. 1: Počet a relativní četnosti žáků v jednotlivých ročnících.

Ročník	šestý /prima	sedmý /sekunda	osmý /tercie	devátý /kvarta
Počet žáků	71	152	156	171
Relativní četnost žáků v %	12,9	27,6	28,4	31,1

Na vybraných školách byl přírodopis vyučován celkem osmi různými vyučujícími. Ze stejné školy pocházeli vyučující č. 5 a 6. V tab. 2 je shrnut počet žáků od každého z vyučujících.

Tab. 2: Počet a relativní četnosti žáků vyučovaných konkrétními vyučujícími.

Vyučující č.	1	2	3	4	5	6	7	8
Počet žáků	73	95	119	53	53	30	47	80
Relativní četnost žáků v %	13,3	17,3	21,6	9,6	9,6	5,5	8,5	14,5

Zpracování dat

Jednotlivé položky zaměřené na oblíbenost biologických oborů byly kódovány od 1 (zcela neoblíbená) po 5 (zcela oblíbená). Statistické vyhodnocení dat bylo provedeno v programech MS Excel 2007 (Microsoft) a STATISTICA 12 (StatSoft). Bylo vypočítáno průměrné hodnocení pro každý obor. Abychom minimalizovaly možné zkreslení hodnocení oborů, se kterými žáci neměli přímou zkušenost (genetika a evoluční biologie), bylo porovnáno průměrné hodnocení žáků, kteří v rámci vyučovacích předmětů ještě neabsolvovali všechny biologické obory (tj. žáci šestých, sedmých a osmých tříd) s hodnocením žáků devátých tříd, kteří už výuku všech oborů biologie absolvovali. Protože se rozlo-

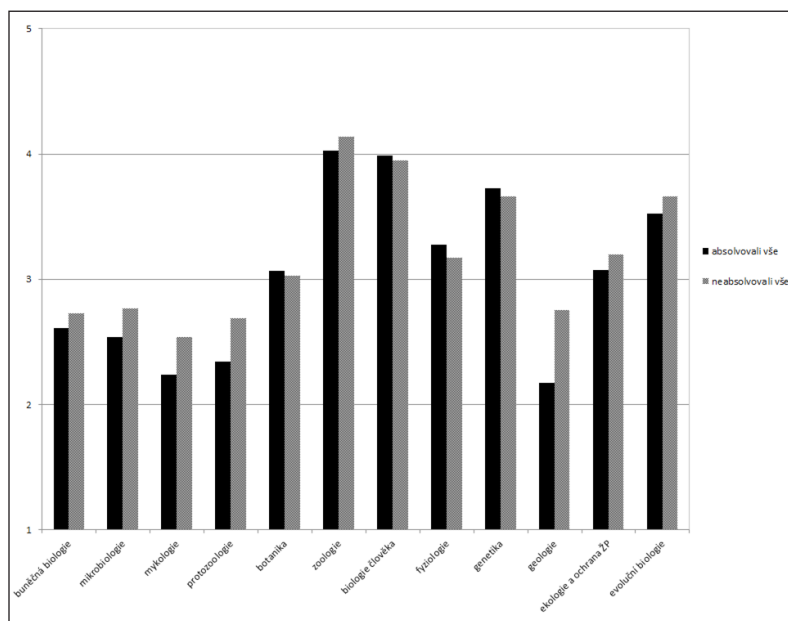
žení dat neblížilo normálnímu (Kolmogorovův-Smirnovův test, $p < 0,05$), byly pro další analýzy použity neparametrické testy. Oblíbenost jednotlivých oborů byla navzájem porovnána pomocí Friedmanova testu s následným Wilcoxonovým testem. Kruskal-Wallisův test s následným mnohonásobným porovnáváním byl použit ke zjištění vztahu mezi hodnocením jednotlivých biologických oborů a nezávislými proměnnými ročník a konkrétní vyučující. Vliv pohlaví a typu školy (základní škola a víceleté gymnázium) na hodnocení biologických oborů byl zjišťován pomocí Mann-Whitneyova U testu.

Rozdíly byly považovány za statisticky významné, pokud dosažená hladina testu (p) byla menší než zvolená 5 % hladina významnosti ($p < 0,05$).

Výsledky

Jednotlivé obory biologie byly hodnoceny rozdílně. Zároveň je zajímavé, že srovnání hodnocení žáků, kteří absolvovali výuku všech biologických oborů, a těch, kteří neabsolvovali genetiku s evoluční biologii, se příliš nelišilo. Z grafu 1 je patrné, že nejlépe hodnoceným oborem je u všech žáků zoologie ($\bar{x} = 4,10$), podle klesajícího zájmu pak následuje biologie člověka ($\bar{x} = 3,96$), genetika ($\bar{x} = 3,68$) a evoluční biologie ($\bar{x} = 3,62$). Pořadí těchto oborů podle oblíbenosti je stejné u žáků, kteří je absolvovali, i u těch, kteří je ještě neabsolvovali. Zoologie a biologie člověka byly hodnoceny signifikantně lépe než zbylé obory ($p < 0,001$). Dalšími obory v pořadí byly fyziologie ($\bar{x} = 3,21$), ekologie a ochrana ŽP ($\bar{x} = 3,16$), jejichž pořadí bylo v případě žáků šestých, sedmých a osmých tříd prohozené oproti žákům tříd devátých. Botanika ($\bar{x} = 3,04$) se u všech žáků shodně objevila na sedmém místě.

Posledních pět biologických oborů (mikrobiologie ($\bar{x} = 2,70$), buněčná biologie ($\bar{x} = 2,69$), protozoologie ($\bar{x} = 2,58$), geologie ($\bar{x} = 2,57$), mykologie ($\bar{x} = 2,45$)) bylo hodnoceno žáky, kteří je absolvovali, i těmi, kteří je neabsolvovali, podobně, i když jejich pořadí se u obou skupin žáků lišilo. Všechny tyto obory byly hodnoceny signifikantně hůře než obory předchozí ($p < 0,001$). Lépe byly tyto obory hodnoceny žáky nižších ročníků, což se nejvíce projevilo u geologie. Průměrná hodnocení jsou uvedena v tab. 3. Jak je vidět, genetika a evoluční biologie, tedy obory, které ve výuce absolvovali jen žáci 9. tříd (zjištěno na základě Školních vzdělávacích programů daných škol a informací od vyučujících), byly hodnoceny takřka shodně všemi žáky.



Graf 1

Průměrné hodnocení jednotlivých biologických oborů žáky, kteří ještě neabsolvovali výuku všech oborů (6.–8. třída), a žáky, kteří výuku všech oborů již absolvovali (9. třída).

Hodnota 1 odpovídá hodnocení „zcela neoblíbený“, hodnota 5 odpovídá hodnocení „zcela oblíbený“.

Tab. 3: Průměrné hodnocení jednotlivých biologických oborů.

Obory/ročník	9. třída	6., 7., 8. třída	všichni
<i>zoologie</i>	4,02	4,14	4,1
<i>biologie člověka</i>	3,99	3,95	3,96
<i>genetika</i>	3,73	3,66	3,68
<i>evoluční biologie</i>	3,52	3,66	3,62
<i>fyzologie</i>	3,27	3,17	3,21
<i>ekologie a ochrana ŽP</i>	3,07	3,2	3,16
<i>botanika</i>	3,06	3,03	3,04
<i>mikrobiologie</i>	2,54	2,77	2,7
<i>buněčná biologie</i>	2,61	2,73	2,69
<i>protozoologie</i>	2,35	2,69	2,58
<i>geologie</i>	2,17	2,75	2,57
<i>mykologie</i>	2,24	2,54	2,45

Obory jsou seřazeny sestupně podle průměrného hodnocení všech žáků. Žáci 9. tříd absolvovali výuku všech oborů, žáci 6.–8. tříd neabsolvovali výuku genetiky a evoluční biologie. Obory zvýrazněné kurzívou mají stejné pořadí podle průměrného hodnocení žáků, kteří je absolvovali, i těch, kteří je neabsolvovali. Hodnota 1 odpovídá hodnocení „zcela neoblíbený“, hodnota 5 odpovídá hodnocení „zcela oblíbený“.

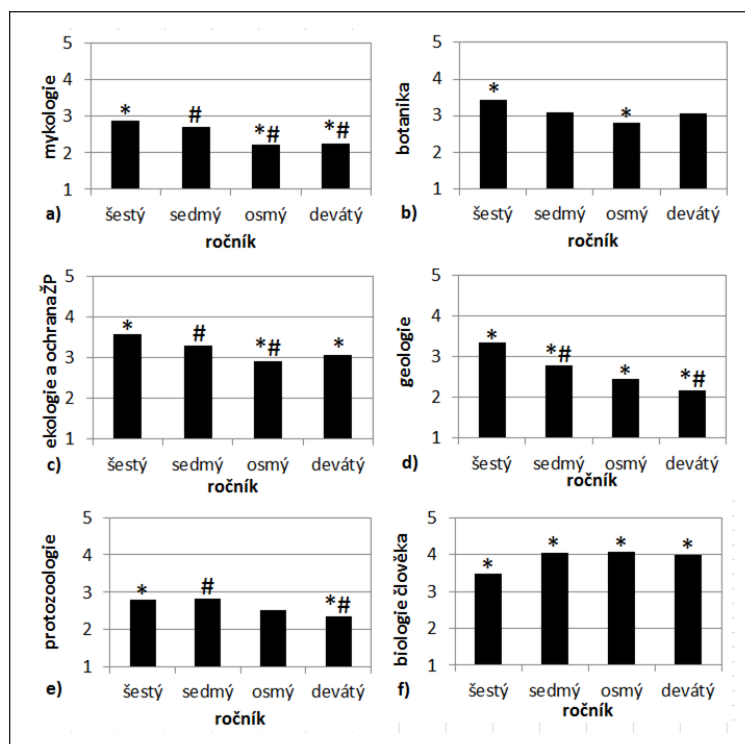
Na hodnocení jednotlivých oborů biologie měli vliv pohlaví žáků, ročník studia, typ školy i konkrétní učitel. Zatímco dívky hodnotily pozitivněji zoologii, biologii člověka a genetiku, chlapci vnímali pozitivněji geologii a evoluční biologii ($p < 0,05$).

Tab. 4: Průměrné hodnocení jednotlivých biologických oborů žáky obou pohlaví. Obory, u kterých se statisticky významně lišilo hodnocení mezi děvčaty a chlapci, jsou zvýrazněné kurzívou.

Obory/pohlaví	dívky	hoši
<i>zoologie</i>	4,22	3,98
<i>biologie člověka</i>	4,12	3,78
<i>genetika</i>	3,80	3,55
<i>evoluční biologie</i>	3,52	3,72
<i>fyzologie</i>	3,29	3,11
<i>ekologie a ochrana ŽP</i>	3,21	3,11
<i>botanika</i>	3,14	2,94
<i>mikrobiologie</i>	2,62	2,78
<i>buněčná biologie</i>	2,69	2,69
<i>protozoologie</i>	2,60	2,57
<i>geologie</i>	2,43	2,72
<i>mykologie</i>	2,41	2,49

Jak je vidět z grafu 2, signifikantní rozdíly byly také mezi hodnocením oborů v jednotlivých ročnících ($p < 0,05$). Mykologie byla nejoblíbenější u žáků šesté a sedmé třídy, přičemž žáci šesté třídy ji měli nejraději, ale oproti třídě sedmé zde nebyl statisticky významný rozdíl. Statisticky významně se lišila šestá i sedmá třída oproti třídě osmé a deváté. Žáci osmé třídy měli mykologii rádi méně než žáci třídy deváté, ale ne významně. Trend v případě oborů botanika a ekologie a ochrana ŽP byl obdobný s trendem mykologie. Nejvíce tyto obory zajímaly žáky šesté třídy, nejméně pak osmou třídu. V deváté třídě oblíbenost rostla, ale pouze nevýznamně oproti třídě osmé. V případě botaniky se statisticky významně lišila pouze šestá a osmá třída. U oboru ekologie a ochrana ŽP byl statisticky významný rozdíl mezi šestou třídou a osmou i devátou třídou

a dále pak mezi sedmou a osmou třídou. Geologii měli nejraději opět žáci šesté třídy, a to významně oproti všem ostatním ročníkům druhého stupně. Významný rozdíl byl i mezi sedmou a devátou třídou. S rostoucím ročníkem oblíbenost geologie klesala. V případě protozoologie se významně lišil šestý a devátý a dále sedmý a devátý ročník. V sedmém ročníku byla nejoblíbenější, v devátém pak oblíbená nejméně. Biologie člověka byla jediným oborem, který byl nejméně oblíbený u žáků šesté třídy. V ostatních ročnících byl oblíbenější a mezi sedmou, osmou a devátou třídou nebyl významný rozdíl. U ostatních oborů (tj. mikrobiologie, buněčná biologie, zoologie, fyziologie, genetika a evoluční biologie) nebyl mezi hodnocením žáky jednotlivých ročníků významný rozdíl.



Graf 2:

Průměrná hodnocení vybraných biologických oborů v jednotlivých ročnících.

Jsou znázorněny pouze ty obory, v jejichž hodnocení žáky v různých ročnících byly zjištěny signifikantní rozdíly. Statisticky významné rozdíly mezi ročníky jsou vyznačeny stejnými symboly nad příslušnými sloupci. Pokud se liší hodnocení v jednom ročníku od hodnocení ve všech ostatních ročnících, je označen pouze odlišný ročník. Hodnota 1 odpovídá hodnocení „zcela neoblíbený“, hodnota 5 odpovídá hodnocení „zcela oblíbený“.

Hodnocení některých biologických oborů žáky základních škol se významně lišilo od hodnocení žáků víceletých gymnázií ($p < 0,05$). Žáci základních škol hodnotili pozitivněji botaniku, geologii

a ekologii a ochranu ŽP, zatímco žáci víceletých gymnázií buněčnou biologii, mikrobiologii, protozoologii, zoologii a biologii člověka.

Tab. 5: Průměrné hodnocení jednotlivých biologických oborů v závislosti na typu školy. Obory, u kterých se statisticky významně lišilo hodnocení mezi základními školami a víceletými gymnázií, jsou zvýrazněné kurzívou.

Obory/ typ školy	ZŠ	víceleté gymnázium
<i>zoologie</i>	3,99	4,23
<i>biologie člověka</i>	3,74	4,21
genetika	3,64	3,72
evoluční biologie	3,61	3,62
fyziologie	3,14	3,28
<i>ekologie a ochrana ŽP</i>	3,27	3,04
botanika	3,16	2,91
<i>mikrobiologie</i>	2,59	2,82
<i>buněčná biologie</i>	2,58	2,81
<i>protozoologie</i>	2,45	2,73
<i>geologie</i>	2,75	2,38
mykologie	2,50	2,39

Obdobně konkrétní vyučující přírodopisu/biologie ovlivnil to, jak jeho žáci hodnotili jednotlivé obory ($p < 0,01$). Celkově vyčníval učitel 3, jehož žáci hodnotili jak málo oblíbené obory (mikrobiologie, mykologie, protozoologie), tak oblíbenou biologii člověka hůře než žáci jiných učitelů, zejména vyučujících 1, 5 a 8. V případě geologie bylo naopak hodnocení výrazně horší, pokud žáky vyučoval učitel 6. Je zajímavé, že pod vedením tohoto vyučujícího žáci naopak hodnotili biologii člověka lépe než jejich vrstevníci od jiných učitelů. Žáci vyučujících č. 5 a 6, kteří pocházeli ze stejné školy, se významně lišili v hodnocení geologie.

Diskuse

Vycházely jsme z předchozích zjištění, že jednotlivé obory biologie nejsou žáky stejně oblíbené, nicméně

jiní autoři se zaměřovali na zjištění nejoblíbenějších oborů, případně na porovnání oblíbenosti dvou biologických oborů. Proto bylo záměrem porovnat oblíbenost všech oborů biologie vyučovaných na základních školách. V předložené studii bylo ve shodě se zahraničními studiemi (Jones et al., 2000; Prokop, Prokop & Tunnicliffe, 2007; Prokop, Tuncer & Chudá, 2007; Uitto, 2014) zjištěno, že mezi nejoblíbenější obory biologie patří u žáků základních škol zoologie a biologie člověka. Oblíbenost zoologie může souviset s tím, že žáci často v dětství tíhnou k aktivitám spojeným se zvířaty a jejich pozorováním (Bjerke, Kaltenborn & Ødegårdstuen, 2001) a získají tak o živočišných celou řadu poznatků už před začátkem školní docházky. Samotná zoologie pak pro ně může být během výuky snazší. Obliba zoologie a biologie člověka u žáků odpovídá i oblíbenosti těchto oborů mezi českými učiteli (Malcová, 2014; Bukáčková & Jan-

štová, 2017), kteří preferují výuku témat, která mají sami rádi a také o nich více vědí. Učitelé jako svůj nejoblíbenější obor uváděli i genetiku (Bukáčková & Janštová, 2017), která byla žáky hodnocena také jako oblíbená, shodně s evoluční biologii. Překvapivě tyto obory hodnotili totožně žáci devátých tříd, kteří s nimi již měli zkušenost ze školní výuky, a žáci nižších tříd, které výuka těchto oborů teprve čekala (i když je možné, že témata těchto oborů byla zmíněna dříve při výuce jiných oborů). Je otázkou, zda mladší žáci opravdu hodnotili dané obory, se kterými měli okrajovou školní či mimoškolní zkušenost, nebo vyjadřovali svá očekávání. Zde by bylo zajímavé další studii zjistit, která z variant je bližší reálné situaci, a pokud by se jednalo o mimoškolní zkušenost, tak ji blíže specifikovat.

Jak ukázali Pavelková & Hrabal (2010), u českých žáků 2. stupně základní školy obecně dochází k poklesu oblíbenosti přírodopisu. I z našich dat je zřejmé, že hodnocení jednotlivých biologických oborů, i když ne všech, se lišilo mezi žáky některých ročníků. Biologie člověka byla v tomto ohledu hodnocena rozdílně od všech ostatních oborů. Její oblíbenost narostla mezi šestou a sedmou třídou a v dalších ročnících neklesla. Je potřeba uvést, že žáci šesté třídy byli ve zkoumaném vzorku zastoupeni nejméně, což mohlo do jisté míry zkreslit výsledky. Biologie člověka je mezi žáky obecně oblíbená, i když ji lépe hodnotí děvčata než chlapci (Jones et al., 2000; Uitto, 2014; Bukáčková, 2016). Zbylé biologické obory byly hodnoceny hůře s narůstajícím věkem žáků. Tento trend se v případě mykologie, botaniky a ekologie zvrátil a žáci devátých ročníků je hodnotili lépe než osmáci, rozdíl nicméně nebyl významný. Je možné, že na nejhodnější hodnocení těchto oborů žáky osmých tříd měl vliv fakt, že na naprosté většině škol zařazených do výzkumu probíhala v tomto ročníku výuka oblíbené biologie člověka, se kterou žáci obory srovnávali. Oborem, jehož oblíbenost klesala s vě-

kem nejvíce, byla geologie, která je žáky obecně neoblíbená (Prokop & Komorníková, 2007; Veselský & Hrubíšková, 2009). Na školách zahrnutých do výzkumu se probírala v deváté třídě, nejhůře ji tedy hodnotili žáci právě v době, kdy s ní měli přímou zkušenost. Mladší žáci, kteří se s geologií setkali na prvním stupni, ji hodnotili neutrálně. Je potřeba zmínit, že žáků šesté třídy bylo v našem vzorku nejméně, nicméně trend zhoršujícího se hodnocení byl zřejmý i mezi staršími žáky, kteří byli zastoupeni rovnoměrně. Lepší hodnocení některých oborů v devátém ročníku (oproti ročníku osmému) mohlo též souviset se srovnáním s geologií. Žákům deváté třídy, kteří ji v době výzkumu čerstvě probírali, mohly v porovnání s ní připadat ostatní málo oblíbené obory zajímavější, proto se jejich hodnocení v devátém ročníku zlepšilo. Negativní postoj ke geologii považujeme za alarmující a domníváme se, že je potřeba revidovat přístup k výuce tohoto oboru. Je možné, že jedním z problémů je postoj samotných vyučujících, pro které je často geologie okrajová a nepříliš oblíbená (Malcová, Janštová, osobní komunikace s vyučujícími). To naznačuje i naše zjištění, že hodnocení geologie se lišilo mezi žáky z jedné školy, kteří měli různé vyučující. Zároveň by řešením mohlo být častější zařazování atraktivnějších organizačních forem výuky, například exkurzí, které mají potenciál zlepšit postoj žáků k danému oboru (Prokop, Tuncer & Kvasnicak, 2007; Sellmann & Bogner, 2012) a současně jejich znalosti z geologie (Folkomer, 1981). Kladný efekt geologické exkurze na znalosti žáků byl ukázán i v českém prostředí na příkladu exkurze do geologické expozice Botanické zahrady Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy (Poláček, 2015). Jistě jsou doporučeníhodné i další formy a metody výuky jak žáků, tak i budoucích učitelů, jako návštěva muzea s expozicí zkamenělin, zařazování praktických aktivit apod. Zároveň je otázkou, do jaké míry se na poklesu zájmu podílí přitažlivost či zajímavost

daných oborů a do jaké míry hodnocení ovlivňuje vnímaný význam a sociální prezentace daného oboru pro společnost a budoucnost.

Ve srovnání s víceletými gymnázii hodnotili žáci na základní škole lépe méně oblíbenou botaniku a geologii spolu s ekologií a ochranou ŽP. Na víceletých gymnáziích byly naopak lépe hodnoceny oblíbené obory zoologie a biologie člověka. Bylo by zajímavé zjistit, jestli se tito žáci liší v úrovni biologických znalostí a dovedností. Jak ukázala Bartoňová (2012), žáci víceletých gymnázií měli signifikantně lepší znalosti zoologie i biologie člověka než žáci základních škol, zároveň znalosti mohou souviset s postoji a hodnocením (Florianová, 2015). Nicméně gymnaziální žáci předčili vrstevníky ze základních škol i ve znalostech botaniky (Bartoňová, 2012). Také výsledky šetření PISA (Programme for International Student Assessment) 2015 poukázaly na velké rozdíly mezi výsledky žáků z různých škol, tedy na nerovnost v přístupu ke vzdělávání (Česká školní inspekce, 2015). Ta se může odrážet nejen ve znalostech a dovednostech, ale i v hodnocení a postojích. Bylo by tedy vhodné provést šetření zaměřené na znalosti i postoje u jednoho souboru respondentů.

Hodnocení jednotlivých oborů se lišilo v závislosti na konkrétním vyučujícím. Jedním z možných vysvětlení je výše zmíněný fakt, že učitelé preferují výuku těch témat, která mají sami rádi a také o nich více vědí. Tak můžou učitelé svým přístupem a nadšením pozvednout v očích žáků i neoblíbené obory přírodopisu. Naopak pokud neradi učí obecně oblíbené obory, může to mít na jejich hodnocení opačný efekt, jak se ukázalo na příkladu vyučujícího, jehož žáci hodnotili signifikantně hůře než vrstevníci oblíbenou biologii člověka. Jiný vyučující svojí výukou podporoval negativní hodnocení neoblíbené geologie a kladné hodnocení oblíbené biologie člověka. Přístup

vyučujícího k tématu proto považujeme za faktor s velkým vlivem na hodnocení žáků.

Závěr

Závěrem můžeme říci, že oblíbenost dílčích oborů biologie je u žáků 2. stupně základních škol (resp. odpovídajících ročníků víceletých gymnázií) rozdílná. Jako nejoblíbenější obory se ukázaly zoologie v závěsu s biologii člověka, za nimi pak genetika s evoluční biologii. Jako nejméně oblíbené obory z výzkumu vyšly mykologie, protozoologie a geologie. Jako faktor s významným vlivem na hodnocení oborů biologie žáky se ukázal konkrétní vyučující, což přímo nabízí možnost ovlivnění hodnocení oborů budoucích učitelů v rámci jejich studia. Kladný přístup učitelů k jednotlivým biologickým oborům by mohl mít následně kladný vliv na samotné žáky. Zejména ve výše zmíněných neoblíbených oborech by mohlo napomoci, aby již vysokoškolští vyučující v rámci přípravy budoucích učitelů přírodopisu a biologie ukázali studentům možnosti zatraktivnění výuky těchto oborů, například zařazením aktivizujících metod a forem výuky. Učitelé z praxe mohou nápady na inovaci výuky čerpat např. na nejrůznějších seminářích a konferencích v rámci dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků. Za úvahu také stojí revize odborného obsahu (a následně jeho didaktické transformace) neoblíbených oborů. Zároveň bylo zjištěno, že hodnocení oborů biologie ovlivňuje řada dalších faktorů (pohlaví žáků, ročník studia a typ školy). Oborem, který se vymykal ve vztahu k ročníku, byla biologie člověka, což byl jediný obor, který hodnotili žáci šestých tříd negativněji než ostatní ročníky. U ostatních oborů většinou platil trend, že čím vyšší ročník, tím menší oblíbenost daného oboru. Překvapivě nebyl zjištěn rozdíl v hodnocení relativně oblíbených oborů genetiky s evoluční biologii před tím, než žáci absolvovali výuku ve škole zaměřenou

přímo na tyto obory, a poté. To poukazuje na omezený vliv výuky na oblíbenost učiva a tedy i na pravděpodobně velký vliv vnímaného významu těchto

oborů a toho, jak jsou prezentovány v médiích. Je samozřejmě možné, že vliv na hodnocení má i rodina, či mimoškolní vzdělávací aktivity.

Poděkování Autorky by rády poděkovaly všem učitelům a žákům, kteří se zúčastnili výzkumu.

Literatura

- Bartoňová, Ž. (2012). *Latentní znalosti z přírodopisu u žáků končících základní vzdělání* [Diplomová práce]. Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta. Dostupné z https://theses.cz/id/47mjzu/DP_-_Bartoov.pdf
- Bjerke, T., Kaltenborn, B. P. & Ødegårdstuen, T. S. (2001). Animal-Related Activities and Appreciation of Animals Among Children and Adolescents. *Anthrozoös*, 14(2), 86–94. <https://doi.org/10.2752/089279301786999535>
- Bukáčková, A. (2016). *Efektivita výuky poznávání organismů na příkladu krytosemenných rostlin* [Diplomová práce]. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta. Dostupné z <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/download/120226023>
- Bukáčková, A. & Janštová, V. (2017). Methods of Teaching Organism Recognition. How Recommendation and Practice Differ. In M. Rusek, D. Stárková, I. B. Metelková (Eds.), *Project-based Education in Science Education XIV*, (155–160). Prague: Charles University, Faculty of Education.
- Česká školní inspekce. (2015). Česká školní inspekce ČR – Národní zpráva PISA 2015. [cit. 2016-12-17]. Dostupné z <http://www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/PISA/Narodni-zpravy/Narodni-zprava-PISA-2015>
- Dopita, M., Grecmanová, H. & Chráska, M. (2008). *Zájem žáků základních a středních škol o fyziku, chemii a matematiku*. Olomouc: UPOL. Získáno z <http://www.upss.cz/products/zajem-zaku-zakladnich-skol-o-fyziku-chemii-a-matematiku-miroslav-dopita-helena-grecmanova-miroslav-chraska/>
- Florianová, A. (2015). Rostlinné invaze v povědomí studentů vybraných gymnázií. *Scientia in educatione*, 6(2), 74–103.
- Folkmer, T. H. (1981). Comparison of Three Methods of Teaching Geology in Junior High School. *Journal of Geological Education*, 29(2), 74–75. <https://doi.org/10.5408/0022-1368-29.2.74>
- Janštová, V., Jác, M. & Dvořáková, R. (2015). Faktory motivující žáky středních škol k zájmu o obor biologie a účasti v předmětových soutěžích s biologickou tematikou. *e-Pedagogium*, 15(1), 56–71. Dostupné z http://www.pdf.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/e-pedagogium/2015/e-Pedagogium_1-2015online.pdf
- Janštová, V. & Novotný, P. (2017). Pedagogický výzkum jako součást kvalifikačních prací studentů učitelství biologie. *Scientia in Educatione*.
- Jones, M. G., Howe, A. & Rua, M. J. (2000). Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientists. *Science Education*, 84(2), 180–192. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200003\)84:2<180::AID-SCE3>3.0.CO;2-X](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200003)84:2<180::AID-SCE3>3.0.CO;2-X)
- Malcová, K. (2014). *Využití expozic Botanické zahrady PŘF UK v Praze – Vodní a bahenní rostliny* [Diplomová práce]. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta. Dostupné z <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/90200/?lang=en>
- Pavelková, I. & Hrabal, V. (2010). *Jaký jsem učitel*. Praha: Portál.
- Pavelková, I., Škaloudová, A. & Hrabal, V. (2010). Analýza vyučovacích předmětů na základě výpovědí žáků. *Pedagogika*, 55(1), 38–61.
- Poláček, B. (2015). *Tvorba a pilotní testování výukových materiálů pro Geologický park Přírodovědecké fakulty UK* [Diplomová práce]. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta. Dostupné z <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/138217/>

- Prokop, P. & Komorníková, M. (2007). Postoje k přírodopisu u žiakov druhého stupňa základných škôl. *Pedagogika*, 57(1), 37–46.
- Prokop, P., Prokop, M. & Tunnicliffe, S. D. (2007). Is biology boring? Student attitudes toward biology. *Journal of Biological Education*, 42(1), 36–39. <https://doi.org/10.1080/00219266.2007.9656105>
- Prokop, P., Tuncer, G. & Chudá, J. (2007). Slovakian students' attitudes toward biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(4), 287–295.
- Prokop, P., Tuncer, G. & Kvasnicak, R. (2007). Short-Term Effects of Field Programme on Students' Knowledge and Attitude toward Biology: A Slovak Experience. *Journal of Science Education and Technology*, 16(3), 247–255. <https://doi.org/10.1007/s10956-007-9044-8>.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: MŠMT, 2013. 142 s. [cit. 2016-03-20]. Dostupné z http://www.nuv.cz/file/433_1_1/
- Sellmann, D. & Bogner, F. X. (2012). Effects of a 1-day environmental education intervention on environmental attitudes and connectedness with nature. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 1–10. <https://doi.org/10.1007/s10212-012-0155-0>.
- Uitto, A. (2014). Interest, Attitudes and Self-Efficacy Beliefs Explaining Upper-Secondary School Students' Orientation Towards Biology-Related Careers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(6), 1425–1444. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9516-2>
- Veselský, M. & Hrubířková, H. (2009). Zájem žáků o učební předmět chemie. *Pedagogická orientace*, (3), 45–6.