

Kvalita vrstevnické zpětné vazby při badatelské úloze z biologie člověka v hodinách přírodopisu¹

Lukáš Rokos^a, Jana Lišková^b

^a Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra biologie

^b ZŠ Grünwaldova, České Budějovice

Redakci zasláno 29. 1. 2019 / upravená verze obdržena 31. 3. 2019 /
/ k uveřejnění přijato 5. 4. 2019

Abstrakt: Příspěvek sleduje kvalitu vrstevnické zpětné vazby, kterou poskytli žáci svým spolužákům při řešení badatelské úlohy z biologie člověka. Cílem studie bylo porovnat hodnocení žáků, učitele a výzkumníka a také posoudit obsahovou stránku poskytnuté zpětné vazby, její propracovanost či emoční zatížení. Do studie se zapojilo 15 žáků ze základní školy a 30 žáků z odpovídajícího ročníku víceletého gymnázia. Žáci vyplňovali protokol, který poté jejich spolužáci hodnotili a poskytovali jim písemnou zpětnou vazbu. Pro analýzu poskytnuté zpětné vazby byl použit kódovací nástroj, s jehož pomocí se ukázalo, že ve většině případů žáci poskytli svým spolužákům zpětnou vazbu, v níž se snažili poradit, jak vylepšit jejich dosavadní práci. Problémem je ale nízká zkušenost žáků s badatelskými úlohami, která má vliv i na schopnost poskytnout zpětnou vazbu. Malá zkušenost žáků s tímto typem úloh vede v některých krocích bádání k nejistotě při formulování rad, jak vylepšit původní protokol, zejména ve vztahu k hodnocení návrhu provedení pokusu. Zároveň mají žáci problém s použitím popisného jazyka, neboť nedokáží své myšlenky a návrhy formulovat, což může vést až k neposkytnutí adekvátního písemného komentáře. Bylo zjištěno, že efektivním krokem byla diskuze žáků nad formulací zpětné vazby ve skupině, čímž došlo k vyjasnění správného řešení a žáci zároveň prokázali schopnost pracovat s vlastní chybou.

Klíčová slova: formativní hodnocení, vrstevnické hodnocení, písemná zpětná vazba, badatelsky orientované vyučování, biologie, projekt ASSIST-ME

¹ Příspěvek vznikl za podpory projektů Grantové agentury Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (GAJU 118/2016/S a GAJU 123/2019/S).

1 Badatelsky orientované vyučování přírodopisu a biologie

Přírodovědné vzdělávání neustále prochází změnami, které souvisí nejen s rychlým vývojem poznání v jednotlivých přírodovědných disciplínách, ale také s následováním trendů, které pronikají do výuky přírodovědných předmětů ze zahraničí. V přírodovědných předmětech musí žáci pochopit nepřehledné množství procesů, vztahů a zákonitostí, které mohou být mnohdy těžko pochopitelné z pouhého výkladu učitele či z textu učebnice, tudíž je v posledních letech pozorovatelný důraz na praktické aktivity žáků a výraznější propojení výuky s otázkami každodenního života. Vytvořením názorné situace, vhodným zapojením žáka do praktické úlohy či řešením problému, který je žákovi blízký, dochází k propojení teoretických znalostí žáka s aplikací, a tudíž i ke snadnějšímu porozumění dané problematice (Millar & Abrahams, 2009). Pokud mohou žáci provádět úlohu podle sebe a mají aktivní roli v procesu svého učení, mohou si při takové úloze osvojit více znalostí a dovedností (Harlen & Allende, 2009), což představuje jeden z charakteristických rysů konstruktivistického přístupu ke vzdělávání. Konstruktivismus má ve vzdělávání nezastupitelnou pozici, jelikož poznávání je konstruktivní proces a probíhá od raného věku, tudíž se jedná o proces člověku vlastní a je vhodné ho ve výuce akcentovat a snažit se o jeho rozvoj. Xu a Kusnir (2013) považují za racionálně konstruktivisticky se učící jedince už kojence a batolata, což podkládají výsledky studie, v níž se ukázalo, že již malé děti jsou schopné si vytvářet jednoduché hypotézy, zobecňovat je, všimnout si odlišností a pracovat s novými poznatky, případně je použít i v dalších svých činnostech. Konstruktivistické pojetí umožňuje také individualizaci výuky a výuka přírodovědných předmětů poskytuje mnoho příležitostí pro aplikaci přístupů a metod, které respektují individuální charakteristiky jednotlivých žáků (Škoda & Doulík, 2009; Škoda, Pečivová, & Doulík, 2003). Ve výzkumech zaměřených na pochopení principů ve výuce přírodovědných předmětů z pohledu žáků i učitelů je patrné, že respondenti kladou důraz na užitečnost nových informací a jejich vztah ke každodennímu životu, porozumění souvislostem, vytváření si nových konceptů na základě předchozích zkušeností žáka a intelektuální a morální rozvoj osobnosti žáka (Driver et al., 1996; Duschl, Schweingruber, & Shouse, 2007; Grandy, 1997 aj.).

Jedním z konstruktivistických přístupů vhodných pro implementaci do přírodovědného vzdělávání je, jak uvádí Stuchlíková a Janík s kolektivem (2015), badatelsky orientované vyučování (dále pouze BOV), neboť obsahuje prvky

kritického myšlení a samostatné řešení problémů. Učitel učivo nepředává žákům v hotové podobě svým výkladem, ale snaží se vytvořit nové znalosti žáků pomocí řešení problému a heuristickým rozhovorem založeným na systému promyšleně kladených otázek (Papáček, 2010a).

Jak již bylo mnohokrát v různých příspěvcích zmíněno, BOV je definováno rozdílně v závislosti na tom, kdo je autorem dané studie či publikace (Rönnebeck, Bernholt, & Ropohl, 2016). Autoři se však shodují na tom, že badatelské úlohy rozvíjejí kompetence žáků spojené s pozorováním, stanovováním vlastních hypotéz či domněnek, analýzou dat a vysvětlením zjištěných informací a formulováním příslušných závěrů (Anderson, 2002). Jak dodává Ewers (2001), bádání není omezené na pouhé studování podkladů či naslouchání učiteli, ale vede žáky k ověřování vlastních myšlenek.

V českém pedagogickém názvosloví není anglický pojem *inquiry* zcela přesně vymezen (Dostál, 2015; Stuchlíková, 2010) a stejně jako v zahraničí se setkáváme se skutečností, že učitelé i akademická komunita BOV chápou nejednotně (Anderson, 2002; Rönnebeck, Bernholt, & Ropohl, 2016). Pokud bychom hledali český překlad tohoto pojmu, tak nejčastěji se pracuje s vymezením od Stuchlíkové (2010), která pojem *inquiry* překládá jako „bádání“ či „hledání pravdy“. V českém prostředí jsou často používány definice od Papáčka (2010b) či Stuchlíkové (2010), kteří BOV vymezují jako aktivizující metodu problémového vyučování, při níž učitel vytváří u žáků znalosti cestou řešení problému a systémem vhodně kladených navazujících otázek. Petr (2014) dále zmiňuje, že badatelsky orientovaná výuka v pedagogice představuje takové situace, v nichž žák sám projevuje potřebu porozumět problémům a zároveň hledá odpovědi vlastním úsilím. V odborné literatuře se setkáváme s vymezením různých úrovní bádání v závislosti na míře informací, které učitel žákům poskytne. Například Buck, Bretz a Towns (2008) užívají pět úrovní, kterými je potvrzující, strukturované, usměrněné, otevřené a autentické bádání, v nichž postupně roste obtížnost úloh od potvrzujícího k autentickému bádání. V případě, že bychom hovořili o BOV v čisté podobě, tak by jej představovaly pouze poslední dvě úrovně v tomto pětistupňovém vymezení (Rokos, 2017).

Implementace badatelských úloh do výuky, sledování silných stránek tohoto přístupu či sledování jeho efektivity patří mezi stále aktuální témata pedagogických výzkumů nejen v České republice, ale i ve světě. Problematice BOV se v našem edukačním prostředí věnuje spousta studií v teoretické i v empirické rovině. Empirické studie sledují zejména efektivitu BOV ve vztahu

k různým proměnným, nejčastěji se zaměřují na rozvoj znalostí a dovedností žáků v porovnání s tradiční výukou na různých typech škol (např. Činčera, 2013; Radvanová, 2017; Rokos, 2017; Rokos & Vomáčková, 2017; Ryplová & Reháková, 2011), vztah k motivaci žáků (Škoda et al., 2015) či postoje učitelů k tomuto inovativnímu přístupu (např. Petr et al., 2015; Radvanová, Čížková, & Martinková, 2018).

Význam BOV pro současné přírodovědné vzdělávání potvrzuje i fakt, že se na kompetence spojené s tímto přístupem více zaměřilo i mezinárodní srovnávací testování PISA (Programme For International Student Assessment) a při testování v roce 2015 se zvýšil počet položek sledujících úroveň dovedností žáků spojených s kompetencí k řešení problémů, navrhováním vlastního výzkumu a dalšími aspekty úzce spojenými s badáním. Úlohy použité v tomto testování jsou pro české žáky poměrně neobvyklé, protože se nesusoustrředí pouze na testování znalostí, ale hodnotí i schopnost žáků pracovat s poskytnutými informacemi (Blažek, 2017). Zároveň často propojují všechny přírodovědné předměty, jelikož sledují tři hlavní dovednosti, které odpovídají koncepčnímu rámci pro přírodovědnou gramotnost: a) dovednost vysvětlovat jevy vědecky, b) dovednost vyhodnocovat a navrhnout přírodovědný výzkum, c) dovednost vědecky interpretovat data a důkazy (Blažek, 2017). Na zkušenosti žáků s BOV se zaměřila sekundární analýza dat získaných z testování PISA 2015, která přinesla zajímavé výsledky ve vztahu ke zkušenostem českých žáků s BOV. Žáci v dotazníkovém šetření uvedli, že metody, v nichž hraje hlavní roli učitel, jsou uplatňovány v přírodovědných předmětech více než metody, v nichž jsou více aktivní samotní žáci. Pouze desetina oslovených žáků uvedla, že mohou samostatně navrhnout vlastní pokusy a následně je i provádět (Brusenbauch Meislová et al., 2018).

Nicméně, výše popsané trendy vedou ke změnám v pojetí výuky (například k užití konstruktivistických přístupů, změnám klíčových kompetencí, na jejichž rozvoj se učitelé soustředí, k častějšímu začlenění badatelských aktivit), což s sebou nese i nutnou potřebu změnit pojetí hodnocení. Vzhledem k tomu, že badatelské aktivity zahrnují více dílčích kroků a jsou v některých případech založeny na spolupráci žáků ve skupině, není klasické sumativní hodnocení (tzn. souhrnné hodnocení v závěru dané aktivity, viz níže) vhodným způsobem pro zachycení výkonu žáka při badatelském úkolu. Propagovaným přístupem je užití formativního hodnocení, které žákovi poskytuje hodnotící informaci v době, kdy může svůj výkon ještě změnit či vylepšit.

2 Formativní a sumativní hodnocení ve výuce

Hodnocení je klíčovou složkou práce učitele ve třídě (Čapek, 2015) a v současné době se často skloňují dva již zmíněné hodnotící přístupy – sumativní hodnocení a formativní hodnocení–, které se liší ve svém načasování, typu koncového adresáta a zejména účelu, ke kterému daný hodnotící přístup slouží. Sumativní hodnocení představuje tradiční způsob hodnocení výkonu žáka a je v českém edukačním systému historicky pevně zakořeněné a hojně využívané. Jedná se o takové hodnocení, při němž je výkon žáka zhodnocen na konci určitého výukového celku, například na konci hodiny, tematického celku, čtvrtletí či ročníku (Garrison & Ehringhaus, 2007). Sumativní hodnocení je založeno na porovnání výkonu žáka za užití určitého měřítka či standardu v době, kdy žák svůj výkon již nemůže ovlivnit (Chappuis & Chappuis, 2008). Příkladem jsou například čtvrtletní a pololetní písemky nebo testy při přijímacích zkouškách na střední či vysoké školy (Slavík, 1999).

Formativní hodnocení je podle Slavíka (1999) označováno také jako *zpětno-vazebné, korektivní* či *pracovní*. Zahraniční autoři užívají pro tento hodnotící přístup různé termíny, například *hodnocení pro učení* (z angl. *assessment for learning* – např. Berry, 2008; Brown, 2004) nebo *hodnocení jako učení* (z angl. *assessment as learning* – např. Earl, 2003), případně oba termíny současně v pojmu *formativní hodnocení* (z angl. *formative assesment* – viz Black & Wiliam, 1998a,b; Black, 2005; Koenig, 2011; Wiliam, 2011; Wren & Cotton, 2008). Podstatou tohoto přístupu je poskytnutí zpětné vazby na výkon žáka v době, kdy svůj výkon může ještě zlepšit (Pasch et al., 2005). Formativní hodnocení také pomáhá diagnostikovat učební potíže žáků, a tím usnadňuje jejich nápravu (Wiliam & Leahy, 2015). Důležitým aspektem pro jeho efektivní užití je fakt, že žák musí hodnocení chápat jako pomoc či radu, nikoliv jako rozsudek či kritiku (Petty, 2013). Pokud chceme hodnotit formativně, nestačí pouze rozlišovat, zda je žák horší či lepší, ale je nutné ho informovat o tom, co se už naučil, co by se ještě naučit měl a poradit mu, jaké kroky by měl udělat, aby dosáhl vytyčeného cíle (Starý & Laufková et al., 2016). Zmínění autoři za formativní hodnocení považují každé hodnocení, které přináší užitečnou informaci o aktuálním stavu vědomostí a dovedností žáka.

Klíčovou roli při formativním hodnocení hraje zpětná vazba, která se vztahuje k výkonu žáka. Evans a kol. (2016) popisují několik faktorů, které mohou mít vliv na efektivitu poskytnuté zpětné vazby, a dělí je do třech kategorií: (a) faktory ve vztahu k danému žákovi (např. učební styl žáka, jeho postoje

či jazyková úroveň), (b) situační faktory (např. osoba učitele, klima třídy, atmosféra) a (c) didaktické faktory (např. rozdělení vyučovací hodiny, užití vyučovací metody a formy apod.). Pro dosažení požadované účinnosti zpětné vazby je nutné, aby každý ze zmíněných faktorů fungoval správně (Starý et al., 2016).

Ačkoliv je zpětná vazba klíčovým prvkem formativního hodnocení, jedná se o velmi aktuální téma a obecně je považována za prospěšnou, není možné najít jednotnou definici toho, jak by kvalitní zpětná vazba měla vypadat (Hattie & Timperley, 2007). Šedová s kolektivem (2012) definují zpětnou vazbu jako informaci, která následuje bezprostředně po výkonu daného žáka a poskytuje mu takovou informaci o jeho učení, kterou může použít k usměrnění své další činnosti a zlepšení svých budoucích výkonů. Ducasse a Hill (2019) za kvalitní zpětnou vazbu považují informaci, která je pro žáka užitečná a s níž dokáže bez problému naložit a použít. Dále by měla být individualizovaná na potřeby daného žáka a používat popisný jazyk, který je adekvátní porozumění žáka. Starý s kolektivem (2016) dodávají, že zpětná vazba žákovi může pomoci překlenout mezeru mezi jeho současným a cílovým stavem poznání. Autoři upozorňují, že zpětná vazba má mít informativní charakter, který však může často nevhodným uchopením ze strany hodnotitele ztratit, proto je důležité, jakým způsobem je interpretována. Carless a kolektiv (2011) vyzdvihují význam zpětné vazby formou rozhovoru, jelikož probíhající rozhovor umožňuje lépe ozřejmit jednotlivé kroky hodnocení a z tohoto zpětnovazebného dialogu mohou více profitovat nejen všichni žáci, ale i samotný učitel, protože jej může použít jako vhodný moment pro usměrnění celé své další výuky. Žáci se tímto způsobem také snadněji naučí pracovat s chybou (Hattie & Timperley, 2007). Zmíněné autorky zdůrazňují, že pro efektivní poskytnutí zpětné vazby je zcela zásadní mít pevně stanovená kritéria hodnocení, která musí být všem hodnotitelům srozumitelná.

2.1 Vrstevnické hodnocení jako metoda formativního hodnocení

Vrstevnické hodnocení představuje jednu z metod formativního hodnocení, při níž žáci navzájem sdílejí své hodnotící výroky a zároveň si tak mohou prohloubit vlastní porozumění dané problematice (Sivan, 2010; Sluijsman & Prins, 2006; Vickerman, 2009). Starý a kol. (2016) zmiňují, že přestože je intelektuální potenciál žáků ve třídě různý, vývojově jsou na podobné úrovni, tudíž se od sebe mohou navzájem učit. Wiliam (2011) uvádí, že v případě vrstevnického učení a hodnocení může být vliv na samotné osvojování si

vědomostí téměř stejně velký jako v případě individuální výuky. Tato myšlenka však není nová, jelikož ji prezentoval již Benjamin Bloom, na kterého navázaly další studie (např. Shepard, 2005), v nichž se zjistilo, že při skupinové práci se učitel má intenzivněji věnovat žákům, kteří jeho pomoc potřebují, zatímco ostatní žáci si mohou pomoci navzájem sami.

Zajímavé poznatky ve vztahu k užití vrstevnického hodnocení přinesl mezinárodní projekt ASSIST-ME (z angl. *assess inquiry in science, technology and mathematics education*), který ověřoval různé postupy formativního hodnocení při BOV ve výuce přírodovědných předmětů a matematiky. Le Hebel a kol. (2018) zmiňují, že data získaná z projektu ukazují silný potenciál vrstevnické zpětné vazby jako vhodné podoby formativního hodnocení při badatelských aktivitách. Autoři dále poukazují na fakt, že nejen výsledky české části projektu zdůrazňují nezbytnost vytvořit adekvátní podporu pro zavádění různých podob formativního hodnocení do BOV (Le Hebel et al., 2018). Rokos a kol. (2016) při realizaci projektu ASSIST-ME zjistili z rozhovorů se žáky základní školy, že preferují vrstevnické hodnocení před hodnocením od učitele. Jako důvod žáci uváděli snadnější porozumění jazyku vrstevníků, který neobsahuje tolik odborných termínů jako zpětná vazba od učitele. Tento závěr potvrzují i vybrané zahraniční studie (např. Cowie, 2005; Wiliam, 2011).

Vrstevnické hodnocení představuje citlivou oblast výchovně-vzdělávacího procesu a může se stát kontraproduktivním, pokud se nepodaří učiteli zajistit, aby se žáci nebáli upřímně a otevřeně hodnotit práci svých spolužáků či se neobávali vlastního selhání nebo kritiky od spolužáků (Starý et al., 2016). Naopak, pokud je vrstevnické hodnocení efektivní a vhodně začleněné do výuky, může vést k aktivnějšímu zapojení žáků do vyučovacího procesu (Sivan, 2010).

Klíčovým krokem při realizaci vrstevnického hodnocení je nastavení přesných pravidel před samotným jeho započítím. Jedná se například o slušnost poskytované zpětné vazby, respektování názorů druhých a snahu o poskytnutí konstruktivní zpětné vazby (Starý et al., 2016). Kolář a Šikulová (2009) dodávají, že hodnotitel by měl mít možnost se svého hodnocení vzdát, jestliže nemá dostatečné znalosti či zkušenosti k tomu, aby vrstevníkovi poskytl adekvátní zpětnou vazbu. Právě nedostatečné znalosti a dovednosti často představují pro žáky jeden z nejvýraznějších problémů (viz Rokos et al., 2016; Stuchlíková et al., 2017).

3 Metodologie

3.1 Cíl výzkumu a výzkumné otázky

Cílem studie bylo porovnat hodnocení žáků, učitele a výzkumníka a analyzovat obsahovou stránku poskytnuté zpětné vazby, její propracovanost či emoční zatížení. Za tímto účelem jsme si stanovili následující výzkumné otázky: (a) Jsou některé kroky badatelského cyklu, které se žákům hodnotí snadněji?; (b) Má předchozí zkušenost s badatelskými aktivitami vliv na schopnost hodnotit práci spolužáka?; (c) Jsou žáci schopni hodnotit objektivně? Bude se jejich hodnocení lišit od hodnocení učitele a výzkumníka?; (d) Jaká je obsahová kvalita poskytnuté zpětné vazby? Doplnují žáci komentáře v hodnoticím formuláři adekvátním zdůvodněním svého hodnocení?

3.2 Průvodní badatelská úloha

Jak již bylo zmíněno v předchozím textu, formativní hodnocení se často využívá v souvislosti s badatelskými úlohami. Pro účely tohoto výzkumu byla použita úloha z oblasti biologie člověka objasňující žákům princip křížových testů u krevních zkušek. Úloha byla koncipována jako otevřená badatelská úloha tak, aby si žáci osvojili obdobné kroky, jako provádějí při své práci skuteční vědci (Petr, 2014). Více informací o úloze s názvem *Zachraň 4 lidské životy* je možné najít v příspěvku Rokose a Liškové (2018), včetně postupu pro její realizaci.

3.3 Výzkumný vzorek

Výzkum byl realizován formou dostupného výběru s dvěma školami, které dlouhodobě spolupracují s Pedagogickou fakultou Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Z důvodu zachování anonymity jsou obě školy označeny jako Škola 1 a Škola 2 a v následujícím textu jen stručně charakterizovány. První školou (Škola 1) je základní škola s devíti třídami nacházející se v malém městě v Jihočeském kraji a studie se zúčastnilo 15 žáků osmého ročníku. Druhou školou (Škola 2) je jedno z českobudějovických gymnázií a do výzkumu se zapojilo 30 žáků tercie osmiletého studijního programu. Výzkum byl realizován v květnu 2016 na obou školách současně a byl zařazen do třech po sobě jdoucích hodin přírodopisu (na Škole 1), resp. biologie (na Škole 2).

3.4 Design výzkumu a sběr dat

Celá studie byla rozdělena do několika postupných kroků, v nichž byla propojena badatelská úloha s procesem vrstevnického hodnocení. Nejprve byli žáci rozděleni (náhodně losováním kartiček) do skupin, čímž bylo na Škole 1 vytvořeno šest skupin (pět dvojic a jedna trojice) a na Škole 2 žáci pracovali v osmi skupinách (dvě trojice a šest čtveřic). Během první hodiny žáci v těchto skupinách začali řešit badatelskou úlohu a vyplnili první část pracovního listu (kompletní znění viz Rokos & Lišková, 2018). Pracovní list (dále jej označujeme termínem „protokol“) žáky prováděl badatelskou úlohou a postupně do něj doplnili své dosavadní teoretické znalosti o dané problematice, zformulovali vlastní domněnku o průběhu krevních zkoušek a zároveň popsali postup práce pokusu vedoucího k potvrzení či vyvrácení dané domněnky. Po skončení této fáze byly všechny protokoly žáků přepsány a označeny kódy, aby byla zajištěna anonymita pro proces vrstevnického hodnocení. Očekávali jsme, že si žáci poznají navzájem své písmo, což by mohlo ovlivnit jejich hodnocení, tudíž jsme v procesu vrstevnického hodnocení pracovali s transkripty.

Vrstevnické hodnocení bylo začleněno do další vyučovací hodiny (s odstupem 2–3 dní od první hodiny). Žáci obdrželi vyplněný protokol dvou skupin spolužáků a do hodnoticího formuláře měli zformulovat svou zpětnou vazbu. Fáze, kdy se žáci domlouvali nad tím, jakou zpětnou vazbu poskytnou, byla nahrávána na diktafony (každá skupina měla na lavici jeden diktafon). Ještě před zahájením výzkumu byl pro použití diktafonů získán souhlas vedení obou škol i rodičů všech zapojených žáků. Na zpracování zpětné vazby měly skupiny k dispozici celou vyučovací hodinu (45 minut). Důvodem, proč žáci hodnotili vždy dva protokoly, byla možnost porovnávat protokoly mezi sebou. Hodnoticí formuláře byly opět přepsány na počítači a vytisknuty. Tímto způsobem jsme získali 14 hodnoticích formulářů ze Školy 1 a 16 hodnoticích formulářů ze Školy 2.

Ve třetí hodině všechny skupiny obdržely kopii svého původního protokolu a hodnoticí formulář se zpětnou vazbou od dvou různých skupin hodnotitelů. Záměrně jsme pracovali s kopiemi, aby bylo patrné, jaké změny žáci na základě obdržené zpětné vazby ve svých protokolech provedli. Žáci měli možnost si na základě zpětné vazby od svých vrstevníků nebo i na základě vlastního úsudku protokol opravit. Po možnosti upravit si své protokoly žáci provedli pokus podle svého návrhu a zjištěné výsledky zaznamenali do protokolu. V závěru hodiny bylo provedeno celkové vyhodnocení úlohy, kdy jednotlivé skupiny prezentovaly své závěry.

3.5 Analýza dat

Sebraná data zahrnovala vyplněné protokoly s prvotním návrhem řešení úlohy, protokoly se změnami provedenými na základě obdržené zpětné vazby od vrstevníků, dále hodnotící formuláře a audio nahrávky zaznamenávající diskuzi žáků při sepisování zpětné vazby.

Data byla analyzována pomocí kódovacích nástrojů vyvinutých v projektu ASSIST-ME, které byly přizpůsobeny pro účely této studie. Jeden z nástrojů byl určen pro posouzení správnosti informací uvedených v protokolu. Druhý nástroj byl zaměřen na posouzení vrstevnického hodnocení a sledoval, jak žáci (a) hodnotili informace uvedené jejich vrstevníky ve vztahu k jejich dosavadním znalostem o tématu; (b) hodnotili navrženou hypotézu; (c) hodnotili návrh pokusu. Následně byla srovnána známka udělená hodnotiteli z řad žáků se známkou udělenou výzkumníkem a známkou udělenou učitelem. Závěrečnou položkou v nástroji bylo zhodnocení souhrnné zpětné vazby, kterou měli hodnotitelé zdůvodnit udělení dané známky a poskytnout stěžejní rady svým vrstevníkům k vylepšení jejich dosavadní práce (pokud to bylo potřeba). Ke každé z uvedených oblastí byla v nástroji přesně definována kritéria, se kterými byli žáci seznámeni ještě před zahájením procesu hodnocení. Stejná kritéria používali při hodnocení i učitel a výzkumník. Příklad definice kritérií pro posouzení kvality zpětné vazby ve vztahu k formulaci vlastní domněnky je uveden v tabulce 1.

Tabulka 1

Příklad kritérií k posouzení kvality zpětné vazby – formulace vlastní domněnky

Kód	Charakteristika
A	Navržená hypotéza je zcela správně, nebylo potřeba navrhnout změny.
B	Hypotéza je formulována špatně nebo nedostatečně, vrstevníci navrhnou změny, které vedou ke zlepšení.
C	Hypotéza je formulována špatně nebo nedostatečně, vrstevníci navrhnou změny, které nevedou ke zlepšení.
D	Hypotéza je formulována správně, ale hodnotitelé navrhnou změny, které vedou ke zhoršení.
E	Hypotéza je formulována špatně nebo nedostatečně, ale vrstevníci nic nenapsali.

K posouzení kvality zpětné vazby jsme použili třetí nástroj, který byl vyvinut také v rámci projektu ASSIST-ME. Pro účely naší studie jsme pracovali pouze se třemi oblastmi tohoto nástroje, které bylo možné definovat

následujícími otázkami: (a) Obsahovala zpětná vazba emotivní komentáře?; (b) Poskytl hodnotitel svému spolužákovi radu?; (c) Zdůvodnil hodnotitel své hodnocení?

Každá z oblastí byla kódována na čtyřstupňové Likertově škále, která byla součástí hodnoticího nástroje, včetně vysvětlení každého z číselných kódů. Tímto způsobem byl posuzován každý hodnoticí formulář zvlášť. Po dokončení kódování získaných dat byly všechny datové soubory sjednoceny do jednoho souboru a statisticky zpracovány.

4 Výsledky

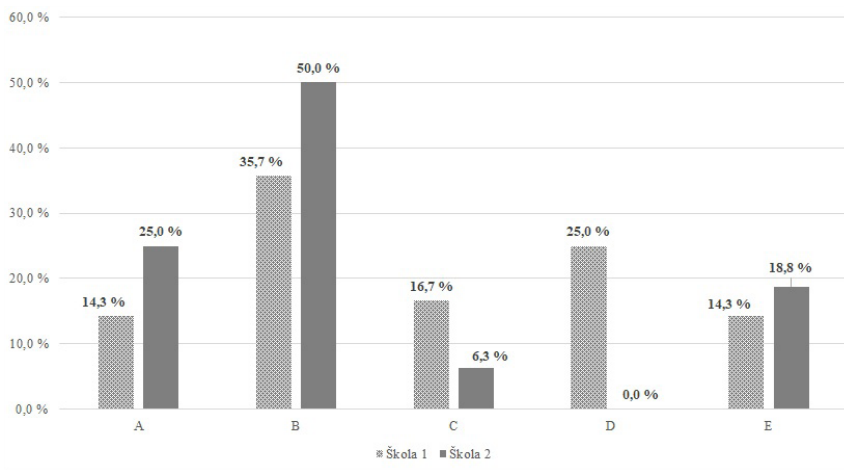
Za pomoci kódovacích nástrojů (viz Metodika) jsme se zaměřili na kvalitu poskytnuté zpětné vazby. Prezentované výsledky analýzy jsme rozdělili dle jednotlivých výzkumných otázek. Celkem bylo pracováno se 30 hodnoticími formuláři (14 ze Školy 1, 16 ze Školy 2). Samozřejmě si uvědomujeme, že počet posuzovaných protokolů není velký, a pokusíme se vyhnout přílišné generalizaci prezentovaných výsledků. Nicméně, jisté srovnání obou škol má v tomto případě své opodstatnění.

- 1) *Jsou některé kroky badatelského cyklu, které se žákům hodnotí snadněji?;*
- 2) *Existuje rozdíl ve schopnosti hodnotit práci spolužáka mezi žáky s předchozí zkušeností s badatelskými aktivitami a žáky bez nich?*

Vzhledem k tomu, že žáci měli ohodnotit jednotlivé dílčí kroky badatelské úlohy, posuzovali jsme komentáře k těmto částem protokolu odděleně. Současně jsme se zaměřili na to, zda zkušenost s badatelskými aktivitami ovlivňuje schopnost žáků poskytnout zpětnou vazbu svým spolužákům.

První oblastí, kterou žáci v protokolech svých spolužáků hodnotili, byla úroveň a správnost uvedených informací o krevních skupinách, možnostech transfuze, krevních zkouškách apod. U této položky jsme zjistili poměrně výstižné komentáře od žáků z gymnázia (Škola 2), jelikož 8 formulářů obsahovalo rady vedoucí k vylepšení práce vrstevníků či doplnění chybějících informací (např. „Máte tam důležité informace, ale měli byste doplnit, jak spolu reagují protilátky a krevní skupiny a co je to transfuze.“). Je zde patrný rozdíl mezi základní školou a gymnáziem, přičemž lze předpokládat, že u této položky měli žáci gymnázia lepší znalost dané problematiky, tudíž se jim snáze hodnotila, protože znali správné řešení a mohli i snadněji navrhnout, co by

jejich spolužáci měli do protokolu doplnit. Celkem 6 protokolů obsahovalo veškeré relevantní informace, tudíž hodnotitelé nemuseli do formulářů uvádět žádnou zpětnou vazbu (opět se ukázalo, že více takových protokolů bylo na gymnáziu). Ve třech formulářích jsme u žáků základní školy zjistili, že navrhovali změny k úpravám, přestože byl protokol hodnocených žáků v pořádku. Jejich změny navíc vedly ke snížení kvality daného protokolu. Pozitivním faktem však bylo, že pouze u pěti formulářů nebyla uvedena žádná zpětná vazba, ačkoliv protokol hodnocených žáků obsahoval chyby či nebyl kompletní. Je zjevné, že při hodnocení dosavadních znalostí se žáci snažili svým vrstevníkům poskytnout zpětnou vazbu a že tato položka se hodnotitelům posuzovala poměrně snadno. Kompletní srovnání mezi základní školou a gymnáziem znázorňuje obrázek 1.



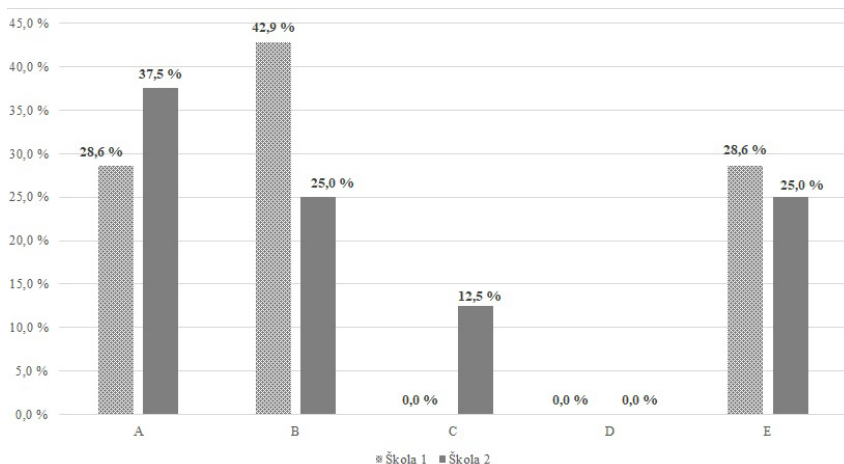
Obrázek 1. Analýza zpětné vazby vztahující se k posouzení úrovně a správnosti uvedených dosavadních znalostí o sledované problematice.

Vysvětlivky: Škola 1 – základní škola (N = 14); Škola 2 – víceleté gymnázium (N = 16); A – informace uvedené v protokolu jsou správně, nebylo potřeba navrhnout žádné úpravy; B – informace v protokolu jsou nesprávné, vrstevníci navrhli změny, které vedly ke zlepšení kvality protokolu; C – informace v protokolu jsou nesprávné, vrstevníci navrhli změny, které nevedly ke zlepšení kvality protokolu; D – informace v protokolu jsou správné, ale vrstevníci navrhli změny, které vedou ke zhoršení kvality protokolu; E – informace v protokolu jsou nesprávné, avšak vrstevníci do formuláře zpětné vazby nic neuvodili.

Druhou oblastí v protokolu, kterou měli žáci hodnotit, byla formulace vlastní domněnky (hypotézy) o tom, co se stane, pokud budou s nabízenými vzorky krve provedeny krevní zkoušky. Při posouzení správnosti informací, které v této položce žáci uvedli, bylo zjištěno, že celkem v deseti protokolech byla hypotéza navržena správně, tudíž hodnotitelé nemuseli navrhnout žádné změny (obr. 2). V případě Školy 1 obsahovalo šest hodnoticích formulářů adekvátní zpětnou vazbu, která by vedla ke zlepšení kvality protokolu spolužáků. Jedná se o zajímavé zjištění, jelikož při analýze protokolů hodnotitelů bylo zjištěno, že ve vlastním protokolu často měli hypotézu navrženou chybně, ale dokázali poradit svým spolužákům, jak si opravit svůj návrh. Následně si chyby odstranili i ve vlastních protokolech. Můžeme se tedy domnívat, že možnost seznámit se s řešením vrstevníků a hledat v něm chyby může pomoci odhalit vlastní chyby a pak s chybou lépe pracovat ve vlastním protokolu.

Ilustrativním příkladem je hodnoticí formulář jedné skupiny žáků ze Školy 1, která měla ve svém protokolu hypotézu navrženou špatně, jelikož do položky, v níž měli žáci formulovat vlastní domněnku, uvedli část postupu práce při samotném pokusu. To samé spatřili v protokolu spolužáků a komentovali následujícími slovy: „Tohle je pokus, a ne hypotéza! U hypotézy se musíte domnívat, že se něco stane, ale nevíte co.“ Ve finální verzi protokolu hodnotitelů byla jejich původní verze hypotézy přeškrtnuta a nahrazena správně formulovanou domněnkou (pozn. zpětná vazba pro tuto skupinu neobsahovala radu, že by si měli hypotézu přeformulovat, takže se žáci museli poučit během práce s vrstevnickým protokolem, který hodnotili). Tento fakt je možné podložit i nahrávkou z hodiny, v níž si opravovali své původní protokoly, kde žáci říkají: „Tohle je přece to, jak jsme jim (pozn.: skupině, kterou měli za úkol ohodnotit) tam opravovali minule. Máme to taky špatně, tohle hypotéza není.“

Na obou školách jsme shodně zjistili, že čtyři hodnoticí formuláře neobsahovaly žádnou zpětnou vazbu, ačkoliv hypotéza v protokolu nebyla správná. Ve dvou hodnoticích formulářích na Škole 2 navrhli hodnotitelé změny, které nevedly ke zlepšení. Zde může být příčinou nízká zkušenost žáků gymnázia s BOV. Na druhou stranu, ačkoliv žáci na gymnáziu neměli s BOV velké zkušenosti, v šesti protokolech byla hypotéza formulována správně, takže nelze definitivně říci, zda v jejich případě zkušenost s tímto typem úloh měla zásadní efekt.



Obrázek 2. Analýza zpětné vazby vztahující se k formulaci vlastní hypotézy.

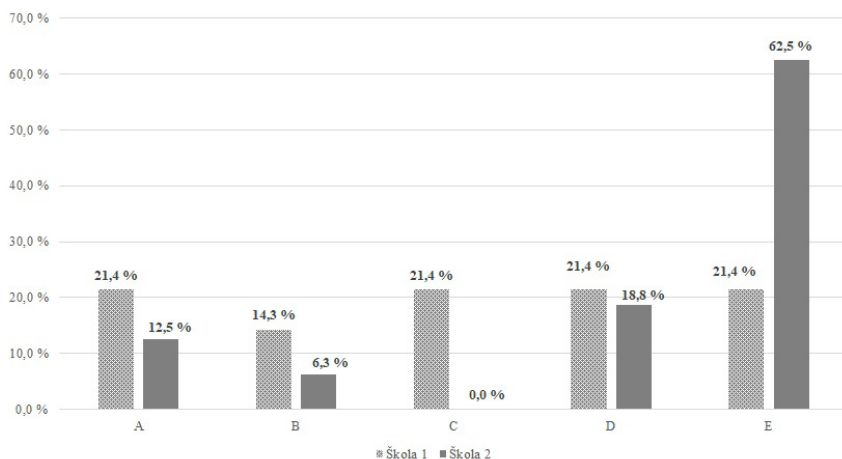
Vysvětlivky: Škola 1 – základní škola (N = 14); Škola 2 – víceleté gymnázium (N = 16); A – navržená hypotéza je zcela správně, nebylo potřeba navrhnout žádné změny; B – hypotéza je formulována špatně nebo nedostatečně, vrstevníci navrhnou změny, které vedou ke zlepšení; C – hypotéza je formulována špatně nebo nedostatečně, vrstevníci navrhnou změny, které nevedou ke zlepšení; D – hypotéza je formulována správně, ale hodnotitelé navrhnou změny, které vedou ke zhoršení kvality protokolu; E – hypotéza je formulována špatně nebo nedostatečně, ale vrstevníci nic nenapsali.

Jestliže u předchozí části zkušenosti žáků s BOV neměly zásadní roli, tak v položce, v níž žáci navrhovali postup práce pokusu, kterým by si ověřili správnost své domněnky, se tento faktor projevil poměrně výrazně (viz obr. 3). V celkem deseti hodnoticích formulářiích ze Školy 2 žáci neposkytli svým spolužákům žádnou radu či jejich rada nebyla adekvátní, přestože hodnocený protokol obsahoval chyby. Samozřejmě, že se nabízí otázka, zda tak neučinili, protože se jim pouze nechtělo, ale z analýzy audio záznamů se ukázalo, že s formulováním zpětné vazby měli hodnotitelé opravdu výrazné problémy.

Vzhledem k tomu, že v této části protokolu se hodnotitelé zaměřili na souvislejší text, nás také zajímalo, zda se žáci soustředí na „nepodstatné“ chyby, například stylistiku či pravopis. Faktor úhlednosti jsme odstranili tím, že byly protokoly přepsány na počítači, záměrně jsme ale ponechali veškeré formulace tak, jak je napsali samotní žáci. Pozitivním zjištěním bylo, že se

hodnotitelé zaměřili na podstatu návrhu pokusu a jeho správnost a celkem pouze v šesti případech se věnovali pravopisu.

Celkově je z obrázku 3 patrné, že tato část hodnoticího formuláře žákům činila potíže. Pouze v pěti případech byl návrh správný a nebylo potřeba uvádět žádné opravy či rady. A jen ve třech případech uvedli vrstevníci zpětnou vazbu, která by vedla ke zlepšení protokolu hodnocených žáků.



Obrázek 3. Analýza zpětné vazby vztahující se k návrhu vlastního pokusu, jímž by byla ověřena stanovená hypotéza.

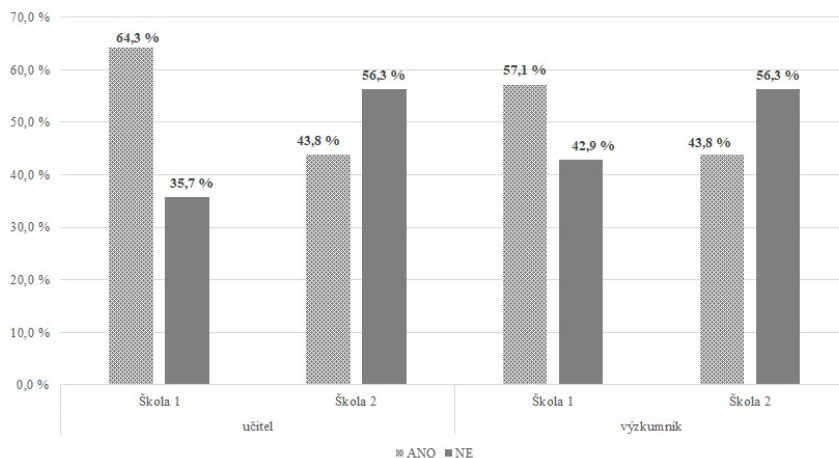
Vysvětlivky: Škola 1 – základní škola (N = 14); Škola 2 – víceleté gymnázium (N = 16); A – vrstevníci hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, navrhované úpravy vedou ke zlepšení návrhu pokusu; B – vrstevníci hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, ale navrhované úpravy nevedou ke zlepšení návrhu pokusu; C – vrstevníci pouze uvádějí, že pokus je navržen správně (i když správně není); D – vrstevníci se nevěnují hlavním chybám (zaměřili se na pravopis, úpravu atd.); E – vrstevníci neuváděli žádnou zpětnou vazbu (nic nenapsali).

3) Jsou žáci schopni hodnotit objektivně? Bude se jejich hodnocení lišit od hodnocení učitele a výzkumníka?

Vzhledem k tomu, že protokoly žáků hodnotil vždy i jejich učitel a také výzkumník, provedli jsme srovnání, do jaké míry se žáci shodovali ve svém

finálním sumativním hodnocení právě s učitelem a výzkumníkem. Sumativní hodnocení představovalo závěrečnou část hodnoticího formuláře, kde žáci (resp. učitel či výzkumník) zvolili známku a napsali souhrnné zdůvodnění, kterým udělenou známku vysvětlili. Z obrázku 4 je patrné, že na Škole 1 se žáci s učitelem v otázce finální známky shodovali více než na Škole 2. Z pěti známek, které byly na Škole 1 odlišné, byly čtyři o stupeň horší a jedna o stupeň lepší. Žáci na gymnáziu se s učitelem shodovali v méně případech, z devíti odlišných hodnocení bylo zjištěno, že udělili šest známek o stupeň lepších, jednu dokonce o dva stupně lepší a dvě známky o stupeň horší. Je zajímavé, že žáci na gymnáziu tedy hodnotili obecně mírněji než učitel i výzkumník (v tomto případě se hodnocení výzkumníka a učitele zcela shodovalo), zatímco žáci na Škole 1 byli na své spolužáky přísnější. Samozřejmě je otázkou, do jaké míry opravdu hodnotili žáci objektivně, ale z analýzy nahrávek, které byly pořízeny během procesu vrstevnického hodnocení, není patrné, že by se do celkového hodnocení projevily vzájemné vztahy ve třídě. Ačkoliv žáci někdy vtipkovali ve smyslu, že „dají druhé skupině pětku, protože tam mají jednu chybu“, ve výsledku se snažili o objektivní hodnocení.

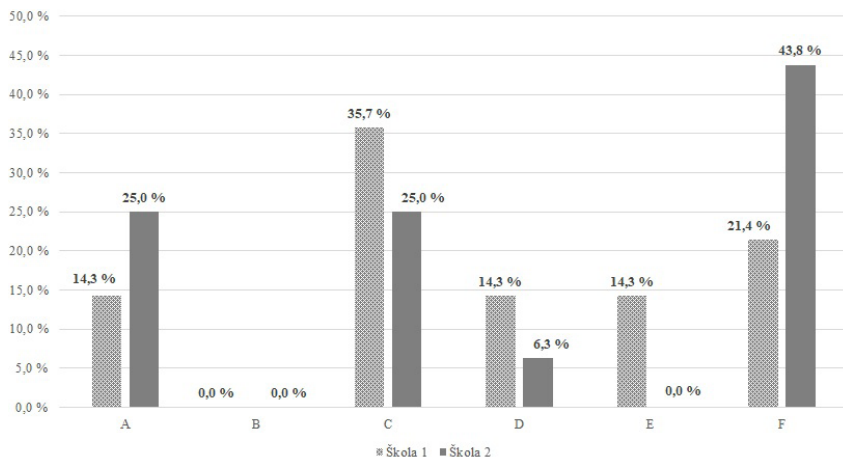
Výzkumník hodnotil velmi podobně jako učitelé z obou škol (učitelé i výzkumník vycházeli ze stejných kritérií, se kterými byli před zahájením procesu hodnocení seznámeni i žáci), rozdíl byl pouze u jednoho protokolu na Škole 1, kde výzkumník hodnotil o stupeň lépe než učitel, tudíž vznikl rozdíl i proti žákům, kteří se v udělené známce s učitelem shodovali (viz obr. 4).



Obrázek 4. Analýza sumativního hodnocení ve formě výsledné známky a srovnání hodnocení vrstevníků, učitele a výzkumníka.

Vysvětlivky: Škola 1 – základní škola (N = 14); Škola 2 – víceleté gymnázium (N = 16).

Závěrečná část hodnoticího formuláře se věnovala celkovému zhodnocení protokolu, které mělo představovat vysvětlení udělené známky. Ukázalo se, že žáci mají často problém s vysvětlením toho, proč zvolili danou známku a jaké chyby je k tomu vedly (obr. 5). Ze šestnácti formulářů jich sedm na Škole 2 tuto informaci neobsahovalo. Na Škole 1 byla tato situace zjištěna u třech skupin. Pouze šest z celkového počtu 30 analyzovaných formulářů obsahovalo objektivní hodnocení, včetně zdůvodnění udělené známky, popsání nejzávažnějších chyb a poskytnutí rad, které vedly k vylepšení práce spolužáků.



Obrázek 5. Analýza závěrečného hodnocení vysvětlujícího udělenou známku a obsahujícího shrnutí hlavních rad pro další kroky.

Vysvětlivky: Škola 1 – základní škola (N = 14); Škola 2 – víceleté gymnázium (N = 16); A – vrstevníci celkově hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, navrhované úpravy vedou ke zlepšení protokolu; B – vrstevníci celkově hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, ale navrhované úpravy nevedou ke zlepšení protokolu; C – vrstevníci celkově hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, některé z navrhovaných úprav vedou a některé nevedou ke zlepšení protokolu; D – vrstevníci vytýkají drobné chyby metodické povahy, jiné (zásadnější) ale přecházejí; E – vrstevníci se nevěnují hlavním chybám (zaměřili se na pravopis, úpravu atd.); F – vrstevníci neuvedli žádnou zpětnou vazbu (nic nenapsali).

Jak již bylo zmíněno v metodice, žáci vždy hodnotili dva protokoly různých skupin, aby mohli protokoly mezi sebou porovnat. Zajímavé informace přineslo srovnání, jak se liší poskytnutá zpětná vazba vztahujících se ke stejnému protokolu. Tabulka 2 znázorňuje, do jaké míry se na Škole 1 hodnotící formuláře shodovaly či lišily (případy, u nichž byla zjištěna shoda mezi hodnotícími formuláři, jsou zvýrazněny). Stejná analýza byla provedena i u hodnotících formulářů získaných od žáků ze Školy 2 (viz tab. 3).

Tabulka 2

Srovnání hodnoticích formulářů na Škole 1 (základní škola)

Hodnocená skupina	Hodnoticí skupina	Úvodní informace	Formulace hypotézy	Návrh pokusu	Udělená známka
1	7	B	E	D	2
1	3	D	B	E	2
2	7	C	B	C	3
2	3	B	B	B	3
3	4	B	A	C	2
3	6	E	A	C	1
4	2	D	B	C	4
4	5	D	B	D	3
5	2	C	E	B	2
5	6	E	E	C	2
6	1	B	B	B	3
6	5	B	E	C	2
7	1	A	A	E	1
7	4	A	A	E	3

Tabulka 3

Srovnání hodnoticích formulářů na Škole 2 (víceleté gymnázium)

Hodnocená skupina	Hodnoticí skupina	Úvodní informace	Formulace hypotézy	Návrh pokusu	Udělená známka
1	2	B	E	E	2
1	8	B	B	E	3
2	8	B	C	C	3
2	1	B	C	C	3
3	7	B	B	B	3
3	1	C	B	C	3
4	2	B	A	C	1
4	7	E	A	E	1
5	6	A	A	E	1
5	3	A	A	E	1
6	3	A	A	E	1
6	5	A	A	E	1
7	6	E	E	E	1
7	4	B	E	E	1
8	5	E	E	E	1
8	4	B	B	B	3

Vysvětlivky pro tabulku 2 a 3: A – protokol v pořádku, není potřeba navrhovat změny; B – v protokolu jsou chyby a hodnotitelé navrhli změny, které vedou ke zlepšení kvality původního protokolu; C – v protokolu jsou chyby a hodnotitelé navrhli změny, které nevedou ke zlepšení kvality původního protokolu; D – protokol je v pořádku, ale hodnotitelé navrhli úpravy, které nevedou ke zlepšení kvality původního protokolu; E – v protokolu jsou chyby, ale vrstevníci neposkytli žádnou zpětnou vazbu (nic nenapsáno).

Samostatně jsme vyhodnocovali závěrečné shrnutí, jelikož v tomto případě byla jednotlivá kritéria zvolena odlišně než u předchozích položek. V tabulce 4 je srovnání formulářů ze Školy 1 a Školy 2 (kritéria hodnocení jsou uvedena ve vysvětlivkách pod tabulkou). Opět jsou tučně označeny případy, v nichž se dva hodnotící formuláře týkající se shodného protokolu shodovaly. Je patrné, že shoda u hodnotitelů nastávala minimálně, a pokud tomu tak bylo, tak se jednalo o situaci, kdy hodnotitelé neuvedli žádné zdůvodnění či radu pro další práci svých spolužáků.

Tabulka 4

Srovnání závěrečného hodnocení uvedeného v hodnoticích formulářích na Škole 1 a Škole 2

Škola 1			Škola 2		
Hodnocená skupina	Hodnotící skupina	Celkové hodnocení	Hodnocená skupina	Hodnotící skupina	Celkové hodnocení
1	7	C	1	2	C
1	3	C	1	8	A
2	7	E	2	8	C
2	3	A	2	1	D
3	4	C	3	7	A
3	6	F	3	1	C
4	2	C	4	2	C
4	5	D	4	7	F
5	2	C	5	6	F
5	6	D	5	3	F
6	1	A	6	3	F
6	5	E	6	5	F
7	1	F	7	6	F
7	4	F	7	4	A
-	-	-	8	5	F
-	-	-	8	4	A

Vysvětlivky: Škola 1 – základní škola (N = 14); Škola 2 – víceleté gymnázium (N = 16); A – vrstevníci celkově hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, navrhované úpravy vedou ke zlepšení protokolu; B – vrstevníci celkově hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, ale navrhované úpravy nevedou ke zlepšení protokolu; C – vrstevníci celkově hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, některé z navrhovaných úprav vedou a některé nevedou ke zlepšení protokolu; D – vrstevníci vytýkají drobné chyby metodické povahy, jiné (zásadnější) ale přecházejí; E – vrstevníci se nevěnují hlavním chybám (zaměřili se na pravopis, úpravu atd.); F – vrstevníci neuvedli žádnou zpětnou vazbu (nic nenapsali).

4) Jaká je obsahová kvalita poskytnuté zpětné vazby? Doplnují žáci komentáře v hodnotícím formuláři adekvátním zdůvodněním svého hodnocení?

Zpětná vazba může u žáka vyvolat rozdílné prožitky v závislosti na tom, zda je pozitivní či negativní. Má také motivační efekt, který je důležitý zejména u mladších žáků, tudíž se hodnocení často neobejde bez emoční dimenze. A emoční prvky mohou také významně ovlivnit to, jakým způsobem žáci zpětnou vazbu přijmou (Värlander, 2008). Pokud bychom námi posuzované komentáře hodnotili z hlediska toho, zda mají pozitivní nebo negativní dopad na žáka, tak usuzujeme, že většina komentářů by měla pozitivní efekt (přes 80 % formulářů však obsahovalo emocionálně neutrální komentáře). Neobjevil se žádný demotivující či vysloveně útočný komentář. V rámci všech analyzovaných hodnotících formulářů jsme náznak projevu emocí do zpětné vazby objevili pouze v pěti případech (dvakrát u žáků z gymnázia a třikrát u žáků základní školy). Jednalo se však o poměrně vágní fráze s pozitivním („To je pěkné!“) či negativním („Je to nesmysl!“; „Nechápu a nelíbí se mi to.“; „Je to divný pokus.“) charakterem. Jeden pozitivní komentář byl obsáhlejší: „Líbí se nám, že jste si tam udělali tabulku, kdo komu může darovat krev – to je super!“ „Ale tabulku udělejte přehlednější.“ „V kolonce ‚můžeme darovat‘ máte chyby.“ Poslední zmíněný komentář obsahuje i radu, jak by žáci svou práci mohli vylepšit, což byl další aspekt, který jsme ve zpětné vazbě posuzovali. Zajímalo nás, zda je hodnocení dostatečně konkrétní a nabízí hodnocenému žákovi konkrétní kroky, jak být v příští činnosti úspěšnější. Kritéria hodnocení byla žákům sdělena před zahájením procesu vrstevnického hodnocení a v samotných hodnotících formulářích byly uvedeny návodné otázky, které žákům měly usnadnit orientaci v procesu hodnocení a zaměření se na daná kritéria.

Žáci hodnocení psali většinou posuzujícím jazykem (85 %), kdy konstatovali, kde mají jejich spolužáci chyby, ale rady, jak tyto chyby odstranit, již

nevůděl. Na druhou stranu v téměř 25 % případů se objevil komplexní komentář (viz následující ukázky), v němž žáci svým vrstevníkům poradili, co by měli v další práci zlepšit.

„Nerozumíme postupu, měli byste to lépe popsat, třeba krok za krokem, aby ten, kdo to po vás čte, věděl hned, co tím myslíte. Pokus navržený máte, ale nedokázali bychom ho po vás zopakovat.“ (základní škola)

„Pořádně se ještě jednou koukni do tabulky s krevními skupinami a protilátkami. A zkontroluj si antigeny ve svém návrhu.“ (gymnázium)

Dále nás zajímalo, zda žáci dokázali své komentáře zdůvodnit. V tomto ohledu byla četnost komentářů doplněných vysvětlením toho, proč takto hodnotitelé protokol hodnotí, vyšší. Určitou formu zdůvodnění jsme identifikovali téměř u poloviny posuzovaných komentářů.

„Byly tam velké chyby – pokus nedával smysl, nic tímto způsobem nezjistí! Zkuste to přepsat a lépe promyslet.“ (gymnázium)

„Vybrali jsme možnost ‚ne‘ – není to totiž dobře. Když do jedné misky kápněš anti-A i anti-B, tak nezjistíš, jaká je to skupina.“ (základní škola)

Málokdy však byl komentář vztažen k tomu, že by hodnotitel posoudil splnění některého z předem daných kritérií. Tuto situaci jsme zjistili pouze ve dvou případech, v nichž hodnotitel i přímo uvedl, že pokud vrstevníci do protokolu doplní další informace, dosáhnout vytyčeného cíle.

„Navrhli jste pokus správně, ale ještě vám v něm chybí pár detailů. Pořádně si to projděte, je potřeba doplnit dva kroky. Poté budete mít tuto část již zcela v pořádku.“ (gymnázium)

Nejčastěji uváděli žáci vysvětlení u udělení celkové známky, ale i v tomto případě byla úroveň poskytnutého zdůvodnění rozmanitá – od stručných konstatování (např. „Je to OK!“; „Nic moc, takže za tři.“) až po komplexnější komentáře, viz následující ukázky:

„Na jedničku to nebylo, mohli byste si s tím víc vyhrát. Vypadá to, že na tom pracovala jen jedna osoba.“ (gymnázium; pozn.: žáci hodnotili celý protokol známkou 2)

„Celkově je to dobře vysvětleno. Jen by to chtělo více doplnit podrobnosti u první položky (pozn.: část věnující se dosavadním znalostem žáků o dané problematice). Pokus máte navržený správně.“ (základní škola)

„Podle našeho názoru je tento postup správný, postupovali bychom stejným způsobem.“ (gymnázium)

V tomto ohledu se ukázalo za zcela klíčové, že pokud jsou žákům poskytnuta kritéria hodnocení, jsou schopni své hodnocení k nim vztahovat a pro hodnocené spolužáky napsat adekvátní komentáře. Ačkoliv se v rámci těchto hodnocení často projevil nedostatečný jazykový aparát hodnotitelů, lze říci, že většina komentářů mohla hodnocené žáky posunout ke zlepšení jejich dosavadního výkonu. Pozitivním zjištěním je, že v minimálním počtu komentářů byly pokyny, které by vedly ke zhoršení současné kvality hodnoceného protokolu. K tomu jistě napomohlo, že žáci pracovali ve skupinách, v nichž si při formulaci písemné zpětné vazby mohli danou problematiku vyjasnit a pracovat i s chybami, které viděli v posuzovaných protokolech.

5 Diskuze

V rámci této studie jsme sledovali, jaká je kvalita vrstevnické zpětné vazby ve vztahu k řešení badatelské úlohy ve výuce přírodopisu na základní škole, respektive biologie na nižším stupni gymnázia. Naše data ukazují, že kvalita poskytnuté zpětné vazby závisí na několika faktorech, stejně jako uvádí Evans a kol. (2016). Zmínění autoři rozlišují tři kategorie faktorů ovlivňujících efektivitu poskytnuté zpětné vazby. V naší studii se nejvíce projevíly faktory vztahující se k daným žákům, kam Evans a kol. (2016) zařazují učební styl žáka, jeho postoje, jazykovou úroveň a dosavadní znalosti a zkušenosti s danými přístupy. Pokud si žáci v BOV či formativním hodnocení nepřipadají jistí, mají obtíže při poskytování zpětné vazby, v níž by své spolužáky nasměřovali ke správnému řešení, protože sami nemusí toto správné řešení znát. Do jisté míry můžeme říci, že tento fakt souvisí i s faktory situačními, kam Evans a kol. (2016) řadí užívané vyučovací metody a formy. Žáci logicky nemohou mít zkušenost s BOV a formativním hodnocením, pokud jejich učitelé tyto přístupy do výuky nezařazují. Zde byla situace na obou sledovaných školách odlišná. Žáci na Škole 1 se setkávají s BOV pravidelně a měli už i určitou zkušenost s metodami formativního hodnocení (jeden pokus o aplikaci ústního vrstevnického hodnocení), zatímco na Škole 2 byly oba tyto přístupy

pro žáky novinkou. Zásadní vliv má také oblast situačních faktorů (např. klima třídy či osoba učitele), na kterou jsme se však v této studii nezaměřovali. Z pozorování všech hodin, v nichž výzkum probíhal, a výpovědi učitelů se však lze domnívat, že klima třídy bylo v pořádku. Nikde jsme se nesetkali s tím, že by se do hodnocení promítaly vztahy žáků ve třídě, popřípadě že by se žáci báli ohodnotit výkon svých spolužáků či by tuto aktivitu bojktovali.

V prezentované studii se ukázalo, že žáci se mohou díky procesu vrstevnického hodnocení poučit z chyb svých spolužáků a poté i lépe pracovat s vlastní chybou. To, že žáci mají možnost zhlédnout jiná řešení zadané úlohy, je poté často vede k odlišnému uvažování nad svým původním návrhem. Black s Wiliamem (2009) považují formativní hodnocení za klíčový krok k podpoře lepšího učení žáků, jejich vyšší motivaci, a tím i k lepším studijním výsledkům.

Nieminen a kol. (2016) se zabývali výzkumem efektivity poskytování okamžité zpětné vazby (v odborné literatuře označované anglickým termínem *on the fly assessment*) a zjistili, že zpětná vazba v průběhu činnosti žáků vede k nasměrování jejich dalších kroků a urovnání si vlastních myšlenek. Autoři označují vrstevnickou zpětnou vazbou formou rozhovoru za prostředek k vyjádření vlastních nápadů nahlas, čímž může dojít k podněcení diskuze s jejich spolužáky (Nieminen et al., 2016). Podobné výsledky vyplynuly i z této studie, jelikož ze záznamů dialogů mezi žáky bylo patrné, že si žáci při formulování zpětné vazby dokázali navzájem probíranou problematiku vysvětlit svými slovy, což vedlo k tomu, že ji snáze pochopili. Torrance a Pryor (2001) zdůrazňují, že učitel by měl být při vrstevnickém hodnocení pouze nezúčastněným pozorovatelem, popřípadě rádcem, pokud ho žáci o radu požádají. Zásadní je zajistit již zmiňovanou otevřenou atmosféru, v níž jsou si žáci vědomi, že mohou hodnotit zcela objektivně a zároveň se na učitele mohou kdykoliv obrátit s prosbou o pomoc (Torrance & Pryor, 2001). Při realizaci studie jsme ve všech hodinách pozorovali, že někteří žáci byli zpočátku ostýchaví a poměrně uzavření, ale učitelé se společně s výzkumníkem podařilo navodit přátelskou atmosféru, takže se již poté nebáli na učitele či výzkumníka obrátit s dotazem či prosbou a zároveň zcela otevřeně posuzovali a hodnotili práce svých spolužáků. Bylo také pozorováno, že se žáci během vrstevnického dialogu nad formulováním zpětné vazby dokázali pro řešení úlohy nadchnout a často velmi zarputile diskutovali nad různými možnostmi řešení.

Pokud se vrátíme k obtížím spojeným s hodnocením protokolů spolužáků, tak oblastí, v níž se projevila nedostatečná zkušenost a znalost žáků, byl návrh vlastního pokusu. Zde je zjevné, že s tímto krokem badatelského cyklu mají žáci stále problémy, takže se jim i obtížně hodnotí. U žáků gymnázia více než 60 % hodnotících protokolů neobsahovalo žádnou zpětnou vazbu. Čeští žáci mají obecně problém s návrhem vlastního experimentu, což lze podložit i výsledky mezinárodního šetření PISA (Blažek & Příhodová, 2016), v němž se ukázalo, že čeští žáci sice prokazují stabilně dobrou znalost obsahu přírodních věd a jsou schopni vysvětlit přírodní jevy či děje, ale hůře si vedou v navrhování a vyhodnocení přírodovědného výzkumu.

Podnětem pro diskuzi jsou výsledky srovnání sumativního hodnocení v podobě souhrnné známky od hodnotitelů z řad žáků a známky udělené učitelem a výzkumníkem. Žáci základní školy se v hodnocení s učitelem shodovali častěji než žáci z gymnázia. Rozdíl byl také v tom, že na základní škole hodnotili přísněji než učitel, zatímco na gymnáziu častěji hodnotili mírněji. Nelešovská (2005) přisuzuje neochotu žáků druhého stupně hodnotit negativně své spolužáky k možné změně vztahů ve třídním kolektivu. S touto skutečností jsme se však nesetkali, maximálně v rovině vtipkování, když se žáci snažili rozpoznat, čím protokol hodnotí. Nemůžeme říci, že by zpětná vazba byla na jedné ze škol propracovanější, ale bylo zjevné, že snadněji se pracovalo žákům na základní škole, protože vytvořené skupiny byly méně početné. Žáci měli tudíž větší prostor pro vyjádření vlastního názoru a jeho obhájení.

Zjištění, která vyplynula z této studie, bohužel není možné porovnat s podobnými studiemi realizovanými v prostředí výuky přírodovědných předmětů v České republice. Ačkoliv se metody formativního hodnocení postupně do výuky dostávají, v praxi jsou teprve experimentálně ověřovány a chybí empirické studie, s nimiž by se naše výsledky mohly srovnávat. Vzhledem k faktu, že do naší studie byly zapojeny jen dvě třídy, bychom se rádi vyhnuli zobecňování těchto výsledků. Pro jejich potvrzení by bylo vhodné posoudit kvalitu zpětné vazby i v prostředí jiných tříd a na jiných školách, ale se shodnými výzkumnými nástroji. Dalším krokem je sekundární analýza získaných dat, zejména s důrazem na audionahrávky, v nichž se pokusíme zjistit, jak žáci naložili s časem, který měli k dispozici pro posouzení protokolu a zformulování zpětné vazby. Věříme, že data z této sekundární analýzy přinesou zajímavé informace, které v kombinaci se zde prezentovanými výsledky přinesou komplexnější pohled na problematiku užití vrstevnického hodnocení při badatelských úlohách v přírodovědných předmětech.

6 Závěr

V naší studii se prokázalo, že vrstevnické hodnocení může být velmi užitečnou metodou formativního hodnocení, kterou lze poměrně snadno začlenit do různých (nejen) badatelských úloh v přírodopisu či biologii. Potenciál tohoto hodnotícího přístupu spočívá v tom, že si žáci mohou uvědomit nad protokoly svých vrstevníků vlastní chyby a zároveň si během diskuze nad správným řešením a formulováním zpětné vazby pro spolužáky vyjasnit probírané učivo. Zde se ukázal největší limit v podobě nedostatečných zkušeností žáků s badatelskými úkoly. Druhým významným problémem byla nedostatečná znalost probírané látky. Tento problém však pomáhá překonat práce ve skupině, jelikož při formulování zpětné vazby si žáci mohou často znalosti navzájem snadno předávat a vysvětlit si je „vrstevnickým“ jazykem.

Pomocí kódovacích nástrojů byla sledována kvalita poskytnuté zpětné vazby a ukázalo se, že ve většině případů se žáci snažili poskytnout adekvátní rady, které by vedly k vylepšení protokolů spolužáků. Největší obtíže byly zjištěny u návrhu pokusu, kdy se zejména žáci gymnázia zdrželi hodnocení a neposkytli vrstevníkům žádnou zpětnou vazbu. Pozitivním zjištěním je, že ve většině případů hodnotitelé poskytovali svým spolužákům zpětnou vazbu, která vedla k vylepšení jejich dosavadní práce. Hodnotitelé do svých komentářů zcela minimálně uváděli emocionálně zbarvené komentáře a snažili se doplnit i rady, jak dané nedostatky v protokolu odstranit. V tomto případě je však zjevné, že u poskytnutí adekvátních rad je velmi důležité žáky k formulování zpětné vazby a obecně k užití formativního hodnocení postupně vést a tento přístup s nimi nacvičovat. V několika případech rady hodnotitelů nevedly k vylepšení protokolu, ale pouze ve zcela minimálním počtu případů svým spolužákům poradili tak, že by došlo ke snížení kvality původního protokolu. Z těchto závěrů lze odhadnout, že vrstevnické hodnocení může být použito ve výuce jako metoda formativního hodnocení. Informace z něj získané jsou užitečné i pro učitele, protože si může všimnout, jak jednotliví žáci pracují a jak rozumí danému tématu, přičemž na základě těchto zjištění je schopen upravit své další kroky ve výuce.

Literatura

- Anderson, R. D. (2002). Reforming science teaching: What research says about inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 13(1), 1–12.
- Berry, R. (2008). *Assessment for learning*. Hong Kong: Hong Kong University Press.

- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment Evaluation and Accountability*, 21(5), 5–31.
- Black, P. (2005). Formative assessment: Views through different lenses. *Curriculum Journal*, 16(2), 133–135.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998a). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998b). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappa*, 80(2), 139–148.
- Blažek, R. (2017). *Publikace s uvolněnými úlohami z mezinárodního šetření PISA 2015*. Praha: Česká školní inspekce.
- Blažek, R., & Příhodová, S. (2016). *Mezinárodní šetření PISA 2015: národní zpráva – přírodovědná gramotnost*. Praha: Česká školní inspekce.
- Brown, S. (2004). Assessment for learning. *Learning and Teaching in Higher Education*, 1, 81–89.
- Brusenbauch Meislová, M., Daniel, S., Folwarczný, R., Hájek, O., Lebeda, T., Lysek, J., ... Žídková, M. (2018). *Vliv složení třídy, metod uplatňovaných učitelem a využívání technologií na výsledky českých žáků – sekundární analýza PISA 2015*. Praha: Česká školní inspekce.
- Buck, B. L., Bretz, S. L., & Towns, M. H. (2008). Characterizing the level of inquiry in the undergraduate laboratory. *Journal of College Science Teaching*, 38(1), 52–58.
- Carless, D., Salter, D., Min, Y., & Lam, J. (2011). Developing sustainable feedback practices. *Studies in Higher Education*, 36(4), 395–407.
- Cowie, B. (2005). Pupil commentary on assessment for learning, *The Curriculum Journal*, 16(2), 137–151.
- Čapek, R. (2015). *Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnoticích metod*. Praha: Grada.
- Činčera, J. (2013). *Badatelé.cz: evaluační zpráva*. Liberec: Technická Univerzita.
- Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Driver, R., Leach, J., Millar, R., & Scott, P. (1996). *Young people's images of science*. Buckingham: Open University Press.
- Ducasse, A. M., & Hill, K. (2019). Developing student feedback literacy using educational technology and the reflective feedback conversation. *Practitioner Research in Higher Education*, 12(1), 24–37.
- Duschl, R. A., Schweingruber, H., & Shouse, A. (2007). *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8*. Washington: National Academies Press.
- Earl, L. M. (2003). *Assessment as Learning: Using classroom assessment to maximize student learning*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Evans, R. H., Ropohl, M., Nielsen, J. A., & Papadouris, N. (2016). *Affordances and challenges of written feedback as formative assessment in inquiry-based STEM education*. Abstract from NARST Conference, Baltimore, USA.
- Ewers, T. G. (2001). *Teacher-directed versus learning cycles methods: Effects on science process skills mastery and teacher efficacy among elementary education students*. (Dissertation thesis.) Moscow: University of Idaho.
- Garrison, C., & Ehringhaus, M. (Eds.). (2007). *Formative and summative assessments in the classroom*. Dostupné z https://www.amle.org/portals/0/pdf/articles/Formative_Assessment_Article_Aug2013.pdf

- Grandy, R. E. (1997). Constructivism and objectivity: Disentangling metaphysics from pedagogy. *Science & Education*, 6(1–2), 42–53.
- Harlen, W., & Allende, J. (2009). *Teacher professional development in pre-secondary school inquiry-based science education (IBSE)*. Santiago: University of Chile.
- Hattie, J. A. C., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.
- Chappuis, S., & Chappuis, J. (2008). The best value in formative assessment. *Informative Assessment*, 65(4), 14–19.
- Koenig, J. A. (Ed.). (2011). *Assessing 21st century skills*. Washington: The National Academies Press.
- Kolář, Z., & Šikulová, R. (2009). *Hodnocení žáků*. Praha: Grada.
- Le Hebel, F., Constantinou, C. P., Hospesova, A., Grob, R., Holmeier, M., Montpied, P., ... Zlabkova, I. (2018). Students' perspectives on peer assessment. In J. Dolin & R. Evans (Eds.), *Transforming Assessment. Contribution from Science Research 4* (s. 141–174). Cham: Springer International Publishing.
- Millar, R., & Abrahams, I. (2009). Practical work: Making it more effective. *School Science Review*, 91(334), 59–64.
- Nelešovská, A. (2005). *Pedagogická komunikace v teorii a praxi*. Praha: Grada.
- Nieminen, P., Correia, C. F., Hähkiöniemi, M., Serret, N., Viiri, J., & Harrison, Ch. (2016). *Formative assessment in inquiry-based science education using interactions on-the-fly*. Abstract from NARST Conference, Baltimore, USA.
- Papáček, M. (2010a, březen). Limity a šance zavádění badatelsky orientovaného vyučování přírodopisu a biologie v České republice. In M. Papáček (Ed.), *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování (DiBi 2010)* (s. 145–162). České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta.
- Papáček, M. (2010b). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? *Scientia in educatione*, 1(1), 33–49.
- Pasch, M., Gardner, T. G., Langerová, G. M., Starková, A. J., & Moodyová, Ch. D. (2005). *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha: Portál.
- Petr, J. (2014). *Možnosti využití úloh z biologické olympiády ve výuce přírodopisu a biologie – inspirace pro badatelsky orientované vyučování*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta.
- Petr, J., Ditrich, T., Závodská, R., & Papáček, M. (2015). Inquiry based biology education in the Czech Republic: A reflection of five years dissemination. In K. Maaß, B. Barzel, G. Törner, D. Wernish, D. Schäfer, & K. Reiz-Konzebovski (Eds.), *Education the Educators: International Approaches to Scaling-up Professional Development in Mathematic and Science Education* (s. 118–124). Münster: WTM – Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien.
- Petty, G. (2013). *Moderní vyučování*. Praha: Portál.
- Radvanová, S. (2017). *Efektivita vybraných vzdělávacích postupů ve výuce biologie* (Dizertační práce). Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- Radvanová, S., Čížková, V., & Martinková, P. (2018). Mění se pohled učitelů na badatelsky orientovanou výuku? *Scientia in educatione*, 9(1), 81–103.
- Rokos, L. (2017). *Hodnocení badatelsky orientované výuky biologie* (Dizertační práce). České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta.

- Rokos, L., & Lišková, J. (2018). Simulace určení krevních skupin. *Biologie – Chemie – Zeměpis*, 27(2), 2–10.
- Rokos, L., & Vomáčková, V. (2017). Hodnocení efektivity badatelsky orientovaného vyučování v laboratorních pracích při výuce fyziologie člověka na základní škole a nižším stupni gymnázia. *Scientia in education*, 8(1), 32–45.
- Rokos, L., Závodská, R., Petr, J., & Papáček, M. (2016). Formative assessment methods in biology education: Pedagogical study at primary school in the Czech Republic. *Bulletin of the South Ural State University. Series Education, Educational Sciences*, 8(4), 94–99.
- Rönnebeck, S., Bernholt, S., & Ropohl, M. (2016). Searching for a common ground – A literature review of empirical research on scientific inquiry activities. *Studies in Science Education*, 52(2), 161–197.
- Ryplová, R., & Reháková, J. (2011). Přínos badatelsky orientovaného vyučování (BOV) pro environmentální výchovu: případová studie implementace BOV do výuky na ZŠ. *Envigogika*, 6(3), 1–9.
- Shepard, L. A. (2005). Linking formative assessment to scaffolding. *Educational Leadership*, 63(3), 70–74.
- Sivan, A. (2010). The implementation of peer assessment: An action research approach. *Assessment in Education*, 7(2), 193–213.
- Slavík, J. (1999). *Hodnocení v současné škole*. Praha: Portál.
- Sluijsman, D., & Prins, F. (2006). A conceptual framework for integrating peer assessment in teacher education. *Studies in Educational Evaluation*, 32(1), 6–22.
- Starý, K. et al. (2016). *Formativní hodnocení ve výuce*. Praha: Portál.
- Stuchlíková, I. (2010, březen). *O badatelsky orientovaném vyučování*. In Papáček, M. (Ed.), *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování (DiBi 2010)* (129–135). České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Pedagogická fakulta.
- Stuchlíková, I., & Janík, T. (Eds.) (2015). *Oborové didaktiky: vývoj, stav, perspektivy*. Brno: Masarykova univerzita.
- Stuchlíková, I., Hošpesová, A., Papáček, M., Petr, J., Rokos, L., Závodská, R., & Žlábková, I. (2017). *Formative peer-assessment in biology and mathematics inquiry lessons by Czech students*. Abstracts from ESERA 2017 Conference, Dublin, Irsko.
- Šed'ová, K., Švaříček, R., & Šalamounová, Z. (2012). *Komunikace ve školní třídě*. Praha: Portál.
- Škoda, J., & Doulík, P. (2009). Vývoj paradigmat přírodovědného vzdělávání. *Pedagogická orientace*, 19(3), 24–44.
- Škoda, J., Doulík, P., Bílek, M., & Šimonová, I. (2015). The efficiency of inquiry-based science instruction in relation to the learners' motivation types. *Journal of Baltic Science Education*, 14(6), 791–803.
- Škoda, J., Pečivová, M., & Doulík, P. (2003). The importance of illustrative presentations in teaching chemistry by applying constructivist methods. In M. Bílek (Ed.), *Visualization in science and technical education* (s. 13–19). Hradec Králové: Gaudeamus.
- Torrance, H., & Pryor, J. (2001). Developing formative assessment in the classroom: Using action research to explore and modify theory. *British Educational Research Journal*, 27(5), 615–631.
- Värlander, S. (2008). The role of students' emotions in formal feedback situations. *Teaching in Higher Education*, 13(2), 145–156.

- Vickerman, P. (2009). Student perspectives on formative peer assessment: An attempt to deepen learning? *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 34(2), 221–230.
- William, D. (2011). *Embedded formative assessment*. Bloomington: Solution Tree Press.
- William, D., & Leahy, S. (2015). *Embedding formative assessment: Practical techniques for K-12 classrooms*. West Palm Beach: Learning Sciences International.
- Wren, D. G., & Cotton, J. A. (2008). Using formative assessment to increase learning. *Research Brief: Report From The Department Of Research, Evaluation, And Assessment*, 1, 1–8.
- Xu, F., & Kushnir, T. 2013. Infants are rational constructivist learners. *Current Directions in Psychological Science*, 22(1), 28–32.

Autoři

Mgr. Lukáš Rokos, Ph.D., Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra biologie, Jeronýmova 10, 371 15 České Budějovice, e-mail: lrokos@pf.jcu.cz

Mgr. Jana Lišková, ZŠ Grünwaldova 13, 370 01 České Budějovice, e-mail: liskovajana@zsgrunwaldova.cz

The quality of peer-feedback in inquiry activities in Human biology lessons

Abstract: The paper is focused on quality of peer feedback on solution of inquiry task from Human biology lesson. The main aim of this study is to compare the peer-assessment and assessment performed by teacher and researcher as well as to review the provided feedback, its content, elaboration or emotional dimension. In total, 15 pupils from lower-secondary level and 30 pupils from grammar school (the same grade as the first group of pupils) were involved in this study. Pupils filled the protocol which was assessed by their peers who also provided them the written feedback.

We used coding tool for analysis of provided feedback and we found out that the assessors tried to write the feedback to their peers in most of cases and they tried to advise them how to improve their present work. The poor experience with inquiry tasks is the problem because it influences also the ability to provide the feedback. It leads to pupils' uncertainty in formulating the advices how to improve original protocol, mainly in relation to assessment of design of own experiment. The pupils have also problem with using the descriptive language and they are not able to express their ideas and suggestions. This fact can lead to failure to provide the adequate written commentary. It was found that the discussion during formulating the feedback is very effective way to clarify pupils' ideas about the right solution of the task and pupils also proved their ability to work with own mistake.

Keywords: formative assessment, peer-assessment, written feedback, inquiry-based education, biology, ASSIST-ME project