



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra biologie

Diplomová práce

**Vrstevnická zpětná vazba při badatelsky
orientovaném vyučování přírodopisu
na 2. stupni základní školy**

Vypracovala: Bc. Alena Mísařová

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Rokos, Ph.D.

České Budějovice, 2019

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, 24. 4. 2019

.....

Alena Mísařová

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat svému vedoucímu diplomové práce Mgr. Lukáši Rokosovi, Ph.D., za odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování diplomové práce věnoval. Mé poděkování také patří Mgr. Petře Brabencové za její cenné rady a vybraným školám, na kterých byl výzkum proveden.

Diplomová práce byla zpracovávána v rámci projektu GAJU 123/2019/S.

Abstrakt

MÍSAŘOVÁ, A. (2019). Vrstevnická zpětná vazba při badatelsky orientovaném vyučování přírodopisu na 2. stupni základní školy. Diplomová práce. Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity. České Budějovice. 46 s.

Diplomová práce se zabývá využitím metody formativního hodnocení při badatelsky orientovaném vyučování. Konkrétně se zaměřuje na vrstevnické hodnocení, při němž žáci poskytují písemnou zpětnou vazbu svým spolužákům. Cílem práce je zjistit, zda žáci na druhém stupni základních škol dokáží poskytnout kvalitní a adekvátní zpětnou vazbu svým spolužákům. Proces vrstevnického hodnocení byl začleněn do realizace badatelské plochy zaměřené na vodní režim rostlin. Žáci nejprve vytvořili návrh řešení zadané úlohy, poté byly protokoly od žáků vybrány a následně dle kódů rozdány jiným žákům, aby dané protokoly ohodnotili a do hodnotícího formuláře napsali písemnou zpětnou vazbu. S vybranými žáky byl po ukončení výzkumu proveden rozhovor pro získání jejich subjektivních názorů na proces vrstevnického hodnocení.

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že většina žáků dokáže poskytnout adekvátní zpětnou vazbu. Avšak kvalita této zpětné vazby se lišila podle toho, jakou část protokolu zrovna žáci hodnotili. Většinou se žáci snažili poskytnout adekvátní rady, které by vedly ke zlepšení protokolu jejich vrstevníků, ale bylo nalezeno i několik doporučení, která dosavadní kvalitu protokolu snižovala. V takovém případě ji však hodnocení žáci neakceptovali. Největší problémy měli žáci s hodnocením správnosti zvolených pomůcek, protože v žádném protokolu nebyly pomůcky vybrány správně, takže si hodnotitelé nebyli jisti správným řešením.

Výzkumem bylo prokázáno, že vrstevnické hodnocení může být velmi užitečnou metodou formativního hodnocení, kterou je snadné zařadit do různých úloh v přírodopisu, zejména do badatelských aktivit. Hlavní potenciál toho hodnotícího přístupu spočívá v tom, že žáci formulují zpětnou vazbu svými slovy, díky kterým dokáží problematice snáze porozumět, než když je jim to vysvětlováno slovy učitele. Také mají možnost nahlédnout během hodnocení do jiných protokolů a na základě práce s vlastní chybou i chybami spolužáků se poučit a svůj původní návrh opravit.

Klíčová slova: formativní hodnocení, vrstevnická zpětná vazba, badatelsky orientované vyučování, výuka přírodopisu a biologie

Abstract

MÍSAŘOVÁ, A. (2019). Peer-feedback in inquiry-based education in biology lessons at lower-secondary level. Diploma thesis. Faculty of Education, University of South Bohemia in Ceske Budejovice. 46 pp.

This thesis deals with the use of formative assessment methods in inquiry-based education. Particularly, it is focused on the peer-feedback in which the students provide the written feedback to their classmates. The objective of the thesis is finding if the lower-secondary level students are able to provide quality and adequate feedback to their classmates. The process of the peer-feedback was incorporated into the realization of inquiry-based tasks focused on the water regime of the plants. In the beginning, the students created a proposal solution protocols for the given tasks; then the protocols were collected and given away by codes to the other students for the assessment and provision of the written feedback. After the end of the research, the interview was done with the chosen students to obtain their subjective opinions on the process of the peer-feedback.

The found results have shown that the majority of the students was able to provide adequate feedback. The feedback quality depended on what part students had an assessment. The students mostly tried to provide adequate advice which led to the improvement of the protocol content, but there were found a few protocol quality decreasing advice also. In these cases, the students did not accept this advice. The biggest problem for the students was the assessment of the chosen tools. In the none protocol were the tools correctly chosen, so the result was that the evaluating students were not sure of the correct solution.

The research has been proven that peer-feedback can be the useful method of the formative assessment which is easy to incorporate to the various biology lesson tasks, mainly to the inquiry-based activities. The main potential of this assessment method is that the students formulate the feedback with their words and that makes it easier to understand to the particular problematics. During the protocols assessment, the students also have the possibility to compare and look to the other protocols, find their own mistakes and take an edification.

Keywords: formative assessment, peer-feedback, inquiry-based education, biology education

Obsah

1	ÚVOD	1
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED	2
2.1	Školní hodnocení	2
2.1.1	Problematika školního hodnocení.....	3
2.1.2	Formy hodnocení	5
2.1.3	Funkce školního hodnocení	10
2.2	Vrstevnické hodnocení jako metoda formativního hodnocení	12
2.3	Badatelsky orientované vyučování v přírodopisu	13
3	METODIKA	16
3.1	Výzkumný vzorek.....	16
3.2	Průvodní badatelská úloha.....	16
3.3	Průběh výzkumného šetření a analýza získaných dat.....	17
4	VÝSLEDKY	19
4.1	Kvalita odevzdaných protokolů.....	19
4.2	Kvalita poskytnuté zpětné vazby	28
4.3	Vybrané úryvky z rozhovorů žáků při vrstevnickém hodnocení.....	36
5	DISKUZE	38
6	ZÁVĚR	41
7	SEZNAM LITERATURY	42
8	PŘÍLOHY	47

1 ÚVOD

V českých školách je již z důvodu tradice používán určitý styl hodnocení. Ve většině případů se hodnocení žákům sděluje prostřednictvím známky. Tato známka však pouze poukazuje na souhrnný učební výkon, kterého žák dosáhl. S postupem času, užíváním inovativních přístupů ve výuce a s příchodem mladých učitelů do praxe se tento styl hodnocení začal postupně zpochybňovat. Aktuální otázkou je, jak žáky hodnotit, aby mohli ještě vylepšit svůj výkon a dosáhnout snáze vytyčeného vzdělávacího cíle. Jednoznačná odpověď na tuto otázku však neexistuje, jelikož proces hodnocení je složitý a komplikovaný. V posledních letech bylo popsáno mnoho přístupů, metod a forem hodnocení. K často diskutovanému hodnoticímu přístupu patří formativní hodnocení, které je založeno především na poskytování zpětné vazby žákovi v průběhu jeho výkonu, což mu umožňuje svůj výkon zlepšit a dosáhnout vytyčeného cíle.

V této diplomové práci se budeme zabývat konkrétní metodou formativního hodnocení, a to vrstevnickým hodnocením. Zmíněná metoda je považována za přínosnou, protože si žáci lépe pamatují a snadněji porozumí informacím, které jim předává věkově blízká osoba a navíc vrstevnickým jazykem. Cílem práce bylo zjistit, zda žáci na druhém stupni základních škol dokáží poskytnout kvalitní a adekvátní písemnou zpětnou vazbu svým spolužákům. Proces vrstevnického hodnocení byl zařazen do badatelsky orientované úlohy zaměřené na vodní režim rostlin. Právě propojení badatelských aktivit a formativního hodnocení je často propagovaným přístupem, protože bádání jako takové i formativní hodnocení mají spoustu rysů velmi podobných. V rámci práce je posuzováno, jak jsou žáci schopni řešit zadanou badatelskou úlohu a zejména, zda dokáží svým spolužákům poskytnout adekvátní písemnou zpětnou vazbu. Pro lepší porozumění procesu poskytování a přijímání zpětné vazby očima žáků byly s vybranými žáky provedeny i doplňkové rozhovory.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Školní hodnocení

Výsledek hodnocení žáků udává míru jejich úspěšnosti ve vzdělávacím procesu. Nejčastěji je prováděno hodnocení žáků klasifikací, tedy pomocí známek, či slovním hodnocením ve formě písemných zpráv (Průcha, Walterová & Mareš, 2003).

Hodnoticí proces postupuje vyučováním neustále, ať se jedná plánovanou či neplánovanou činnost. Učitel tento proces ve většině případů záměrně organizuje, ale často se ve výuce objeví situace, v nichž si předanou hodnoticí informaci ani nemusí uvědomit. Příkladem mohou být nonverbální projevy, například povzbudivý úsměv či zamračení se po nesprávné odpovědi. Z hodnocení učitel získává cenné informace o tom, jak úspěšně probíhá jeho výuka a jaké jsou její výsledky. V podstatě se jedná o určitý druh zpětné vazby na kvalitu pedagogické práce daného učitele (Kolář & Šikulová, 2005).

Kolář a Šikulová (2005) rozlišují několik typů hodnocení a dodávají, že není možné určit, který je typ je správný či nesprávný, protože vždy záleží na způsobu a souvislostech jeho pedagogického využití. Dle klasifikace vymezené zmíněnými autory můžeme rozlišovat hodnocení podle zdroje, tzn. podle toho, kdo dané hodnocení provádí. Vnější (heteronomní) hodnocení je takové, kde je výkon žáka hodnocen někým jiným, zatímco u vnitřního (autonomního) hodnocení posuzuje žák svou vlastní práci (Kosová, 1998). Typ autonomního hodnocení žáka aktivizuje, vede ho k vytyčování vlastních cílů a rozvíjí jeho samostatnost. Zároveň se žák postupně učí poznávat své schopnosti, analyzovat vlastní chyby a řídit vlastní učební činnost (Vališová & Kasíková, 2011).

Druhý způsob rozdělení dle Koláře a Šikulové (2005) je založen na tom, jakou vztahovou normu při hodnocení učitelé využívají. Prvním typem je hodnocení sociálně normované, při němž učitel srovnává výkon daného žáka s výkony ostatních žáků ve třídě. Druhý typ představuje hodnocení individuálně normované, kde se učitel zaměřuje na porovnání aktuálního výkonu žáka s jeho předchozími výkony (Kolář & Šikulová, 2005).

Jestliže hodnocení provádí učitel ve třídě, v níž vyučuje, označujeme toto hodnocení jako interní. V případě, že je hodnotitelem osoba mimo danou školu, tak se jedná o externí hodnocení. Příkladem tohoto hodnocení je zavedení plošného testování pátých a devátých tříd Českou školní inspekcí a zavedení státních maturit. Dále je možné rozlišit kriteriální hodnocení, u něhož jsou žáci hodnoceni podle předem stanovených kritérií. Všichni žáci, kteří splňují dané

kritérium, budou hodnoceni odpovídající známkou a nebere se ohled na výsledky ostatních žáků. Toto hodnocení se využívá například při různých testech ve sportu nebo při testech pro získání řidičského průkazu. Dalším typem je diagnostické hodnocení, jehož podstatou je zaměření se na odhalení učebních potíží žáků (Kolář & Šikulová, 2005).

Často diskutovanými typy hodnocení jsou formativní a sumativní hodnocení. V případě prvně zmíněného typu se jedná o dílčí zhodnocení úrovně prospěchu žáka, které učitel získává během delšího časového úseku. Probíhá při každé vyučovací hodině. Poukazuje na chyby a hodnotitel se snaží vést žáka k nápravě, udílí rady a poučení, které mají přispět k zlepšení následného výkonu žáka. Finální, neboli sumativní hodnocení, je oficiální vyjádření o úrovni dosažených znalostí žáka za určité časové období. Je to konečné zhodnocení výkonu žáka provedené na konci výuky, uceleného pracovního programu nebo školního roku (Kolář & Šikulová, 2005).

2.1.1 Problematika školního hodnocení

V posledních letech se pozornost zaměřovala zejména na výsledky učební činnosti žáků. Nebyl příliš kladen důraz na hodnocení samotného procesu vyučování ani hodnocení práce učitele. Znamka z testu či zkoušení se stala základní formou zjišťování výsledků vyučování a byla povýšena na hlavní cíl a motiv vyučování (Vališová et al., 2007). V transmisivním přístupu k výuce předává učitel poznatky v hotové podobě, většinou formou frontálního výkladu, tudíž nejčastěji užívanou možností, jak získat zpětnou vazbu od žáků je pro něj zkoušení (Vališová et al., 2007). V tomto modelu školy je pojem hodnocení omezen pouze na klasifikaci. Klasifikovat znamená označit známkou momentální výkon žáka, ale pojem „hodnotit“ má mnohem širší význam. Je třeba komplexně posoudit osobnost žáka, jeho schopnosti, vlastnosti, potřeby a perspektivy jeho rozvoje. Orientace na známku vede ke ztrátě původního smyslu vyučování. Udělování známek ve vyučování přináší mnoho negativních atributů. Například žák ztrácí svou přirozenou vnitřní motivaci a je nahrazována motivací vnější. Znamkování odvádí žáka od podstaty učení. Žák se bojí neúspěchu a snaží se mu vyhnout různými prostředky, což může vést až k vytváření si negativních morálních vlastností. Děti si mohou vytvořit strach spojený se školou, který může mít dopad i na jejich zdravotní stav (Vališová et al., 2007).

Se školním hodnocením jsou spojené pochybnosti, zda je hodnocení pravdivé, objektivní či nezkreslené. Při hodnocení nezáleží pouze na kvalitách žáka, ale také na vlastnostech, schopnostech a zkušenostech hodnotitele. Za účelem vyloučení subjektivních

faktorů z písemného testování žáků byly vytvořeny například didaktické testy, jejichž objektivnost má vyloučit jakýkoli osobnostní vliv učitele, který by se promítal do hodnocení výkonu žáka. Následně se začal projevovat rozpor mezi tzv. školním měřením a školním hodnocením (Kolář & Šikulová, 2005). Podle Sýkory (1983) je školní měření objektivní, neosobní a je chápáno jako kvantitativní zpráva o výkonu žáka, zatímco školní hodnocení může být ovlivněno osobností učitele a založeno pouze částečně na měření výkonů. Jinak řečeno je to kvalitativní popis toho, jak uspokojivý byl výkon žáka.

Pro vytvoření co nejobjektivnějších podmínek pro školní hodnocení se podle Slavíka (1999) musíme zamyslet nad otázkou validity (platnosti, správnosti) a reliability (spolehlivosti) hodnocení. Kolář a Šikulová (2005, s. 94) rozumí validitou „*vlastnost hodnocení, která zaručuje, že hodnocení zjišťuje jenom to, co se od něj očekává, a nic jiného.*“ Reliabilitu, autoři definují jako „*stálost výsledků hodnocení, zejména vzhledem k času a posuzovateli. Hodnocení určitého typu by mělo v ideálním případě poskytovat stále stejné výsledky bez ohledu na to, kdy a kdo je používá.*“ (Kolář & Šikulová, 2005, s. 94).

Pro děti ve škole má hodnocení velký význam. Může jim přinášet radost, úlevu nebo strach a apatii. Tyto pocity jsou výrazně ovlivněny reakcemi rodičů i učitelů. Dítě na své výkony během dne příliš mnoho hodnotících výroků nedostává, tudíž má školní hodnocení větší význam, než se na první dojem může zdát. Jak uvádí Fisher (1997, s. 141) „*děti hodnotí samy sebe podle toho, jak jsou hodnoceny učiteli.*“. Často se lze setkat se situací, kdy si dítě známku spojuje s projevem náklonosti daného učitele. Tímto způsobem známku častěji vykládají žáci mladšího školního věku, ale někdy může tato situace nastat i u starších žáků (Čapek, 2014).

Později však začne žák porovnávat své hodnocení s hodnocením svých spolužáků a nachází tak svou pozici ve třídě. Žáci jsou od začátku školní klasifikace vedeni a utvrzováni v názoru, že žáci s lepším prospěchem jsou více oblíbení a dostávají více sympatií a úcty od učitelů než druzí, zatímco žáci, kteří jsou méně úspěšní během vyučovacího procesu, se mohou domnívat, že v procesu učení selhávají, což negativně může ovlivnit míru jejich úsilí a další motivace pro studium (Čapek, 2014). U takového žáka se vytrácí radost z vlastní práce a postupně se může rozvinout až negativní vztah ke škole. Žák si bude známkování vykládat osobně a začne se bránit systému známkování, který nezachycuje jeho osobnost pravdivě. Z toho vyplývá, že známky v životě a v myšlení žáka hrají velkou roli a jejich dopad se odráží v postoji ke škole a zčásti i k sobě samému (Čapek, 2014).

Je zřejmé, že s rostoucím věkem žáků se mění jejich postoj k osobnosti učitele. Pouze malé děti se domnívají, že učitelé známkují spravedlivě, však s věkem roste i jejich nedůvěra a žáci si více všímají případného neobjektivního hodnocení. Jak již bylo zmíněno, známky jsou

pro žáky jakýmsi měřítkem úspěchu. Jak dodává Čapek (2014), je vhodné vždy známky vysvětlit, protože poté mají pro žáka podstatně větší hodnotu. Schimunek (1994) v této souvislosti uvádí, že žáci mají právo na to, aby byli informováni o výsledcích své práce, včetně pohledu, jakým na jejich výkon učitel nahlíží a jaké další kroky by měli žáci udělat, aby svůj výkon zlepšili.

Zpětná vazba na výkon žáka je velmi důležitou součástí procesu hodnocení. Jedná se o informaci, jak si žák v daném úkolu vedl, a ve které části mohl řešit úkol jinak (či lépe). Tato informace podrobně popisuje výsledek, ale i proces daného úkolu. Více než známky, žáci potřebují právě informaci o tom, jak si v zadané činnosti vedli. Jedna stejná chyba může mít u jednotlivých žáků různé příčiny a v případě, že učitel žákům pomůže odhalit skutečnou příčinu chybování, dochází ke zvýšení šance na úspěch v dalších zadaných úkolech či činnostech (Vališová et al., 2007).

Zpětná vazba by měla ideálně být součástí jakéhokoliv hodnocení. Po písemném testu by měl učitel žákům představit správné řešení a společně si s nimi vysvětlit to, čemu nerozuměli. Protože právě po testu jsou žáci nejvíce motivováni a pátrají po správné odpovědi a je třeba takové situace využít. Toto řešení bude mít mnohem větší efekt, než když učitel přinese opravené písemky příští hodinu nebo dokonce za týden a žádnou zpětnou vazbu žákům neposkytne. Poskytnutí okamžité zpětné vazby ihned po výkonu žáka či při něm je pro učitele efektivní využití času (Kovaliková, 1995).

Současný učitel by neměl vystačit s pouhým sdělením známky, ale měl by vždy doplnit slovní hodnocení nebo písemný komentář. Měl by se však vyvarovat tzv. posuzujícímu jazyku. To znamená, že by neměl žáka „nálepkovat“. Neříkat věty typu: „*Ty jsi přece skvělý matematik.*“ či „*Ty jsi náš třídní popleta.*“ Tyto nálepky by neměl používat ani v pozitivním, ani v negativním smyslu. Žák takovou „nálepkou“ může přijmout snadno za svou, čímž dojde k ovlivnění jeho další činnosti. Při zpětné vazbě je vhodné využívat popisující jazyk. To znamená, že co nejpodrobněji popisujeme žakovu práci a hodnocení vztahujeme pouze k zadanému úkolu. Vyhýbáme se hodnocení osobnosti žáka a jeho vlastností. Příkladem popisujícího jazyka je následující výrok: „*Dnes ses opravdu snažil, tvá práce je bez chyby a použil jsi správný postup řešení.*“ (Vališová et al., 2007).

2.1.2 Formy hodnocení

Forma hodnocení žáků je vnějším projevem probíhajícího hodnotícího procesu. Jinými slovy se jedná o způsob, kterým učitel vyjadřuje výsledky hodnocení. Není možné přesně

vymežit, která forma hodnocení je dobrá či špatná, protože danou formu vždy učitel volí na základě konkrétní situace, která nastane během vyučování, a výběr provádí tak, aby bylo hodnocení pedagogicky nejúčinnější. Hodnocení může učitel vyjádřit různými způsoby, například souhlasným pokývnutím hlavy, slovním sdělením, udělením známky či stanovením získaných bodů. Dalším způsobem je vytváření obsahově složitých analýz výkonu žáka (Kolář & Šikulová, 2005).

Na počátku 90. let 20. století, kdy docházelo k přetváření našeho školského systému, byly potřebné i změny v hodnocení žáků ve škole. V tomto období se objevily otázky, zda hodnotit pouze formou známek nebo hodnotit slovně. Nastala situace, kdy byly tyto dvě formy hodnocení stavěny proti sobě, jakoby se navzájem vylučovaly. Hodnocení formou klasifikace začalo být odsuzováno, protože podle některých pedagogů a psychologů, mělo udělování známek dopad na psychiku žáků, což bylo potvrzeno například ve výzkumu Vágnerové (1995).

Skalková (1995) upozorňovala na to, že problém známkování není v jeho podstatě, ale v jeho používání. Znamky jsou v některých případech zneužívány jako nátlak na žáky. Používají se při trestání žáků nebo jsou prostředkem pro udržení kázně a sjednání si pořádku ve třídě. Číhalová a Mayer (1997) označili způsob známkování jako zastaralý a navrhovali hodnotit pouze formou slovního hodnocení a doporučili změnit celkovou koncepci vyučování tak, aby mohlo docházet k co největšímu pozitivnímu rozvoji žáků. Podle Schimunka (1994) není ani jedna ze zmíněných forem hodnocení sama o sobě špatná, ale vždy záleží na způsobu jejího použití. Učitel by měl hodnotit různými způsoby, ale vždy by měl respektovat danou situaci a pedagogický záměr, ke kterému se hodnocení používá.

Podle Spilkové (1996) je třeba vyučování chápat jako složitý systém, v němž spolu jednotlivé složky úzce souvisejí. Učitel nemůže jen tak vyřadit známkování z hodnocení bez vazeb na změnu celkového pojetí vyučování.

V českých školách je klasifikace považována za základní formu hodnocení, ale učitelé mohou použít i jiné formy hodnocení. Nejčastěji se jedná o jednoduché okamžité slovní hodnocení, například ve formě krátkých výroků: „*Správně.*“, „*Chyba.*“, „*Ano.*“ Časté užívání těchto stručných hodnoticích výroků bylo prokázáno ve výzkumu Šikulové (2004), který byl realizován v letech 2001 – 2002 na prvním a druhém stupni základní školy. Výsledky ukázaly, že častěji jsou užívané stručné kladné hodnoticích výroky (např. „*Dobře.*“, „*Ano.*“), které tvořily 41 % ze všech zaznamenaných výroků. Naopak stručné záporné výroky (např. „*Ne.*“ nebo „*Špatně.*“) se objevily pouze 12,5 % (Šikulová, 2004).

2.1.2.1 Forma kvantitativního hodnocení – klasifikace

Klasifikace je označení statické, konečné, neukazuje perspektivu, zatímco procesy učení a vyučování jsou dynamické (Kolář & Šikulová, 2005). Klasifikace je zjednodušená a abstraktní forma hodnocení, která nese nízkou informační hodnotu. Znamka nám neříká, na čem má dítě příště více zapracovat a co skutečně zvládlo. Pouze nás informuje o umístění žáka mezi spolužáky a o míře jeho odlišnosti od stanovené normy, tudíž nám nedovoluje vyjádřit individuální odlišnosti (Kopřiva, 1994).

Tento způsob hodnocení je na českých školách tradiční a tím pádem i převažující (Kolář & Šikulová, 2005). Problémem je, že známka vyjadřuje zobecněnou informaci pro celou řadu charakteristik žáka. Učitel do jedné známky zahrne vědomosti i dovednosti žáka, také jeho chování či vyjadřovací schopnosti. Všechny zmíněné aspekty se však obtížně vyjadřují a shrnují pouze jednou známkou. Zároveň může být tato známka ovlivněna osobním vztahem učitele k danému žákovi.

Hodnocení formou klasifikace může do škol přinášet spousty negativních atributů. Znamka sice může vystihnout vědomosti žáka, ale už nepodává žádné informace o sociální kvalifikaci žáka, tzn. o jeho schopnosti kooperace s okolím, o jeho snaze, péči, tvořivosti a vytrvalosti. Znamka nese především kognitivní obsah. Také je nevýhodná v tom, že je málo objektivní, má nízkou reliabilitu a validitu (Kolář & Šikulová, 2005). Z praxe lze vyzorovat, že pokud žák získá známku za určité znalosti, tak zřídka kdy se k nim vrátí, aby si je doplnil či upřesnil (Amonašvili, 1987). Kvůli důležitosti, která se známce přikládá, mohou mít žáci z klasifikace tak velký strach, že je přinutí k vytváření vlastních tajných prostředků, aby dosáhli lepších výsledků. U žáků se již od mladšího školního věku objevuje tendence učit se pouze kvůli získání dobré známky a vnitřní motivace po získání nových znalostí slábne každým rokem (Amonašvili, 1987). Jak zmíněný autor dodává, tak samotná existence známky má neustálý vliv na charakter žáka a může u něj vyvolat až stavy úzkosti.

Je třeba také zmínit pozitiva klasifikace. Na hodnocení ve formě známek jsou zvyklí jak rodiče, tak i veřejnost a vidí v nich úspěšnost daného dítěte. Klasifikace umožňuje srovnání výkonů a chování mezi žáky. Ve škole je známka obecně považována za významný symbol úspěchu (Hrabal, 1988). Školní známka má také tendenci rychle získávat motivační hodnotu a díky tomu plnit i další významnou funkci školního hodnocení (Kolář & Šikulová, 2005). Klasifikační údaje nesou významnou informaci o žákovi, o stupni jeho rozvoje a o uplatnění jeho dispozic pro plnění učebních činností.

Klasifikace je v podstatě založena na tzv. tradičním pojetí vyučování, kdy cílem je především to, aby si žáci zvládli osvojit konkrétní soubor vědomostí a dovedností. Výkony žáků jsou díky klasifikaci kontrolovány a informují nás o kvalitách žáka ve vztahu k cíli vyučování v daném předmětu a v určité třídě (Kolář & Šikulová, 2005).

2.1.2.2 Forma kvalitativního hodnocení – slovní hodnocení

V této formě hodnocení se jedná o slovní vyjádření, které nás informuje o dosažené úrovni žáka ve vztahu k cíli vyučování. Jinak řečeno, jde o kvalitativní posudek žákova výkonu nebo chování prostřednictvím slovní zprávy. Tato forma hodnocení má obsahovat nejen informace o dosažených výsledcích učení, ale také postoje žáků, jejich snahu a úsilí v učební činnosti. Díky tomu má slovní hodnocení vyšší informační hodnotu a může žáky více motivovat než tradiční klasifikace formou známky (Pařízek & Solfronk, 1996).

Podle Schimunka (1994) by sumativní slovní hodnocení mělo mít podobu obsahové analýzy žákova výkonu. A mělo by obsahovat dosažené úspěchy a nedostatky žáka v dané vzdělávací oblasti, která byla předmětem hodnocení, pravděpodobné příčiny dosažené úrovně a návrhy, které povedou ke zlepšení výkonů žáka.

Způsob slovního hodnocení s sebou nese řadu pozitiv i negativ. Výhodu slovního hodnocení spatřují Kolář a Šikulová (2005) v tom, že žáka nestresuje v momentálním neúspěchu, protože umožňuje klást důraz na pozitivní výsledky a to ho může naopak motivovat. Podle Slavíka (1999) má slovní hodnocení velkou výhodu v tom, že je ve formě dialogu, kdy se učitel obrací na žáka jako na partnera v rozhovoru a sděluje mu, co se mu líbí a na čem by měl zapracovat, aby jeho výsledky vedly ke zlepšení. Lze říci, že slovní hodnocení je doporučení, jak dosáhnout lepšího výkonu. Slovní hodnocení můžeme využít v jakékoli situaci, což umožňuje učiteli včas korigovat činnost žáka, pokud se dopouští chyb (Kopřiva, 1994).

Stejně jako u klasifikace, tak i u slovního hodnocení jsou popsány problémy, které jeho použití mohou doprovázet. Často je zmiňována zejména jeho časová náročnost. Nebezpečí představuje také fakt, že učitel může sklouznout k použití stereotypních hodnoticích schémat a klišé. Často popisovaným problémem je schématické typizování žáků označované jako „nálepkování“. Pro řadu učitelů je slovní hodnocení velmi náročným úkolem zejména z důvodu, že nemají dostatečnou kvalifikaci k provedení pedagogické diagnózy daného žáka (Kolář & Šikulová, 2005). Další problém shledáváme v tom, že rodiče nemusí vždy správně porozumět formulacím učitelů. A na rozdíl od klasifikace nám slovní hodnocení neumožňuje srovnávat výkony žáků ve třídě (Kolář & Šikulová, 2005).

Kolář a Šikulová (2005) používají slovní hodnocení za součást moderního pojetí vyučování. Zdůrazňují ale, že svou funkci bude plnit, jestliže nebude vylučovat i ostatní formy školního hodnocení. Poté bude lépe informovat všechny účastníky, bude více motivovat žáky a povede je k rozvoji jejich dovedností posoudit vlastní výkon, například ve formě sebehodnocení (Kolář & Šikulová, 2005).

Dvořáková (1992) uvádí, že slovní hodnocení se dá uplatnit v různých formách. Například průběžné slovní hodnocení můžeme vyjádřit ústně, kdy při vyučování hodnotí jak učitel, tak i žáci, kteří se mohou vyjádřit k procesu vyučování. Jeho využití lze nalézt i při třídních schůzkách, které mohou být společné s dětmi, nebo na předem dohodnutých konzultacích. Druhou možností je písemné vyjádření, při němž učitel například píše komentáře přímo k písemným pracím žáků. Příkladem závěrečného slovního hodnocení je například vysvědčení, které je psané učitelem, ale mohou se na něm podílet i samotní žáci. Slovní závěrečné hodnocení je pro učitele náročné z didaktické, diagnostické a interpretační stránky, jelikož klade nároky na pedagogicko-psychologické kvality daného učitele, který musí své žáky dobře znát a je nucen o nich více přemýšlet a zajímat se o ně.

Aby slovní hodnocení plnilo správně svou funkci, je důležitá jeho formulace. Schimunek (1994) při formulaci slovního hodnocení doporučuje na začátek vždy uvést úspěchy žáka a následně nedostatky v jeho výkonu, neúspěchy a chyby, kterých se dopustil. Ve slovním hodnocení nesmí chybět doporučení, co má žák dělat, aby došlo k nápravě a k zlepšení jeho výsledků. Učitel by měl používat obsahově jasné a jednoznačné formulace. Hodnotit pouze činnost, práci, výrobek, chování, ale v žádném případě nehodnotit osobnost žáka. Snažit se hodnocení pozitivně orientovat, aby žáka motivovalo, a za každou cenu se vyvarovat ironii a sarkasmu. V hodnocení můžeme využívat dva jazyky, buď popisný, nebo posuzující jazyk (Schimunek, 1994). Učitel by měl vždy během hodnocení používat popisného vyjadřování. Ve kterém mluvčí vykresluje situaci, chování či dosažený výsledek a soustřeďuje se na učební úkol. Popisné vyjadřování obsahuje více informací, sděluj žákovi, co se mu vedlo a co nikoliv a jak má příště postupovat. Při hodnocení nedochází k nepříjemným situacím pro žáka, je hodnocena pouze jeho práce, ne charakter. Naopak se učitel snaží vyvarovat vyjadřování posuzujícímu. Jedná se o hodnocení, kterým žáka zařazujeme a označujeme ho „nálepkou“. Například: „*Jsi šikovný.*“ *Nebud' tak pomalý.*“ *Ty jsi, ale špatný čtenář.*“ U žáků takové hodnocení vyvolává pocit ohrožení a snižuje ochotu zapojovat se do učebních činností.

Problémem našeho školství je, že se snažíme převádět kvality žákova výkonu do kvantitativních hodnot. V České republice je tradičním způsobem hodnocení klasifikace, která představuje ustálenou formu pro vyjádření žákova výkonu. Na konci školního roku se

prostřednictvím klasifikačního stupně vyjádří žákův prospěch a během školního roku se v jednotlivých předmětech využívá klasifikační škály pro hodnocení aktuálního žákova výkonu. Jak již bylo zmíněno, tak kvantitativní hodnocení (např. klasifikace, bodovací systém a procentuální vyjádření) nám umožňují srovnání výsledků, kterých žáci dosáhli. Na druhou stranu, je možné provádět jejich porovnání, což se hodí například během přijímacích zkoušek, kde velkou roli hraje právě školní prospěch žáka či jeho skóre z testu. Naopak slovní hodnocení nám umožňuje provést kvalitnější analýzu žákova výkonu či chování, ale je obtížné toto hodnocení kvantitativně vyjádřit. Ideální je propojení těchto dvou forem hodnocení. Tedy doporučuje se sumativní hodnocení doplnit i o slovní analýzu výkonu, aby hodnocení mělo větší efekt na učební činnost žáka (Kolář & Šikulová, 2005).

2.1.3 Funkce školního hodnocení

Velikanič (1973) uvedl pět základních funkcí školního hodnocení: motivační, kontrolní (informační, regulační), diagnostické (prognostické), výchovné a selektivní. Podobné rozdělení funkcí školního hodnocení zastával i Tučka (1966). Zatímco autoři Ďurič, Grác a Štefanovič (1988) zmínili až jedenáct funkcí hodnocení: kontrolní, aktivizační, diagnostické, selektivní, prognostické, sebehodnotící, didaktické, regulační, motivační výchovné a informativní.

Motivační funkce hodnocení je bezpochyby nejvyužívanější, jelikož je hodnocení možné použít k pobídnutí žáka k intenzivnější učební činnosti. Nemusí se ale vždy jednat o pozitivní motivaci, nastat může i situace, kdy je žák prostřednictvím hodnocení demotivován. Například, když se žák v daném předmětu snaží, ale i přesto dostává špatné známky, tak se může stát, že přípravu na předmět vzdá a přestane se snažit. Někdy učitel může motivační funkce zneužívat pro udržení kázně ve třídě. Motivaci Čáp a Mareš (2001, s. 145) definují jako *„souhrn hybných momentů v osobnosti a v činnosti – ze souhrnu toho, co člověka pobízí, aby něco udělal, nebo co mu v tom zabraňuje.“* Motivace je založena na běžných potřebách člověka, především na potřebách sociální povahy, například na potřebě osobního vztahu, úspěchu, uznání od druhých lidí, úcty a sebeúcty, být kladně přijímán, seberealizace apod. (Čáp & Mareš, 2001). Motivační funkce je jednou z nejsilnějších funkcí hodnotícího procesu, protože se dotýká emocionální stránky žáků. Jak uvádí Hvozdíček (1970): *„Motivace žáka ve škole je vlastně „chtění“ žáka dále se učit a k tomu „chtění“ je vždy potřebný silnější emocionální impuls.“* A tímto impulsem může být právě hodnocení ve škole. Školní hodnocení může mít vliv na rozvoj osobnosti žáka, pokud bude své učební výsledky subjektivně prožívat jako úspěch nebo neúspěch (Hvozdíček, 1970). Motivace výrazně koreluje s tzv. konativní funkcí, která

souvisí s lidskou vůlí k činu a činnosti (Slavík, 1999). Hodnoticí proces však tuto funkci neplní automaticky. Každé učitelovo hodnocení v žácích probouzí více nebo méně silný prožitek úspěchu nebo neúspěchu, ale ne vždy vede tento prožitek k větší snaze a k zlepšení učebního výkonu. Učitel musí vědět, kdy a za jakých podmínek působí hodnocení ve smyslu pozitivní motivace. Díky hodnocení si žák časem mění svůj systém hodnot, něco přijímá jako hodnotné a naopak něco odmítá jako nepotřebné nebo je mu to lhostejné (Kosová, 1998).

Informativní funkce hodnocení má důležitou roli jako tzv. zpětná vazba o žákově dosažené úrovni v učební činnosti. Jinak řečeno se jedná o určitou informaci o výkonu žáka a kvalitě osvojených norem jednání a chování. Pro žáka je tato zpětná vazba důležitá, aby věděl, na čem má příště zapracovat. Není to informace pouze pro žáka, ale i pro rodiče. Jde o srovnání žákově vědomostí a dovedností s normou, která měla být v aktuálním čase dosažena. Učitel by se měl vždy ujistit, zda je žák schopen zpětné vazbě správně porozumět. Pokud tomu tak není, je třeba žáka se zpětnou vazbou naučit pracovat (Mareš & Křivohlavý, 1995). Jestliže učitel ohodnotí žáka pouhou známkou, tak se jedná o tzv. chudé informační hodnocení. Znamka žákovi podává pouze informaci o tom do jaké „výkonnostní třídy“ patří. Proto, aby pro žáka hodnocení mělo nějaký význam a vyšší hodnotu, měl by učitel provádět tzv. obsahovou analýzu výkonu. Tedy doplnit známku příslušným slovním komentářem (Amonašvili, 1987).

Regulativní funkce hodnocení slouží při usměrňování učební činnosti žáka. Učitel prostřednictvím hodnocení, který doprovází žákovu práci, může žáky směřovat ke kvalitnějšímu výkonu (Kolář & Šikulová, 2005). Což znamená, že učitel na základě okamžité zpětné vazby může plánovat další průběh, tempo nebo směr výuky a regulovat žákovu činnost při výuce (Laufková, 2016). Správně však Amonašvili (1987) poukazuje na to, že regulovat učební činnost žáků prostřednictvím známek nevede vždy ke zlepšení. Jak bylo již dříve zmíněno, pro žáka je nejdůležitější výsledná známka na konci školního roku, proto může nastat situace, kdy žák dostane například pětku z určitého učiva a tuto známku si opraví až známkou z dále probírané látky. Není nucen se k učební látce, ze které dostal špatnou známku, vracet a poznatky z ní si doplnit a zdokonalit. Špatná známka ho pouze motivovala k tomu, aby se příště připravoval s větším úsilím.

Prognostická funkce hodnocení poskytuje informace o momentální dosažené úrovni žáka prostřednictvím hodnocení, ze kterého je i patrné budoucí směřování žáka v oblasti učení (Laufková, 2016), což znamená, že na základě dlouhodobého sledování výkonů žáka a rozpoznání jeho schopností a dovedností, lze předpovědět další žákovu studijní perspektivu (Kolář & Šikulová, 2005). Tuto funkci dobře plní kvantitativní hodnocení, například v podobě klasifikace, v němž číslice mají funkci jakýchsi opěrných bodů při sledování vývoje učebních

činností v čase (Slavík, 2003). Prognostická funkce je velice užitečná při výběru dalšího stupně vzdělání (např. střední školy a vysoké školy), její funkce nám může usnadnit rozhodování.

2.2 Vrstevnické hodnocení jako metoda formativního hodnocení

S příchodem nových inovativních pojetí výuky přišla i otázka: „Jakým způsobem hodnotit žáky při těchto aktivitách?“. Jednoznačnou odpověď na tuto otázku prozatím nalézt nelze, ale jedním z propagovaných hodnoticích přístupů je formativní hodnocení (Starý et al., 2016).

V českém školství je stále více používané a z historického hlediska i tradiční sumativní hodnocení. Sumativní neboli závěrečné hodnocení chápeme jako součet všech aktivit žáka v průběhu pololetí, které je vyjádřeno například známkou na vysvědčení (Vališová et al., 2007). Autoři Garrison & Ehringhaus (2007) upřesňují, že se jedná o zhodnocení výkonů žáka na konci určitého výukového celku (např. hodiny, tematického celku, čtvrtletí, ročníku). Lepi (2014) zmiňuje, že při sumativním hodnocení je žák s přesně stanoveným standardem, tudíž žák svůj výsledek nemůže jakkoliv ovlivnit. Klasickým příkladem jsou čtvrtletní a pololetní písemky, testy při přijímacích zkouškách na střední či vysoké školy apod. V některých publikacích se jako alternativa k sumativnímu hodnocení označuje hodnocení formativní (např. Slavík 1999).

Formativní neboli průběžné hodnocení je používáno především během procesu osvojování si nového učiva (Vališová et al., 2007). Slavík (1999) označuje formativní hodnocení jako zpětnovazebné, korektivní či pracovní. Zahraniční autoři Berri (2008) a Brown (2004) používají pro tento typ hodnocení termín *hodnocení pro učení* (z angl. *Assessment for learning*). Znamená to, že učitel může průběžně hodnotit žákův výkon a směřovat ho k úspěšnému splnění učebního cíle. Dle Pasche a kolektivu (2005) se formativní hodnocení poskytuje v případě, pokud je možné ještě žákův výkon nebo činnost zlepšit. Melmer s kolektivem (2008) dodávají, že pokud je formativní hodnocení použito ve správný čas a správným způsobem při badatelsky orientovaném vyučování, tak díky němu může dojít k zlepšení procesu učení, také ke snadnějšímu a lepšímu porozumění jednotlivých kroků při bádání a získání znalostí a dovedností, které jsou bádáním spojené.

Hlavním rozdílem mezi formativním a sumativním hodnocením je jakým způsobem se využije hodnotící informace pro ovlivnění učební činnosti žáků. Cílem formativního hodnocení je prostřednictvím zpětné vazby zvýšit efektivitu učení, musí být však poskytována přímo během činnosti. Zatímco sumativní hodnocení je souhrn učících výsledků žáka po ukončení

jeho činnosti a slouží jako přehled o dosažených výkonech žáka (Žlábková & Rokos, 2013). Pokud učitelovým záměrem je zvýšit efektivitu učení žáka, tak volí spíše formativní hodnocení. Furtak (2009) uvádí, že při používání formativního hodnocení se žákům nebo studentům s horším prospěchem lépe a snadněji dosahuje vytyčených cílů, které jim byly určeny.

Jednou z metod formativního hodnocení je vrstevnické hodnocení, čímž rozumíme vzájemné hodnocení mezi spolužáky. Školní prostředí má velkou výhodu v tom, že ve třídě se nachází stejně staří jedinci – vrstevníci. Tedy žáci, kteří možná nemají stejný intelektuální potenciál, ale jsou na velmi podobném vývojovém stupni. A jak někteří rodiče ví z vlastní zkušenosti, tak děti se nejlépe učí od svých starších sourozenců. V tradičním pojetí výuky, kde většinu času tvoří monologický výklad učitele a žáci pouze poslouchají, není poskytnuto příliš mnoho prostoru pro kooperaci mezi žáky, ale jestliže učitel do hodin zařazuje skupinové práce, tak může spolupráci mezi žáky vhodně podpořit i zařazením formativního hodnocení. Na druhou stranu nelze tvrdit, že v každé skupinové práci dochází ke kooperaci. Je velmi pravděpodobné, že práci budou plnit jeden či dva aktivnější členové a ostatní budou pouze pasivně přihlížet (Starý et al., 2016).

Dle Wiliama (2011) kooperativní vyučování podporuje a rozvíjí motivaci k učení, protože děti chtějí spolupracovat a jsou motivovány k vynaložení většího úsilí. Ve skupině si žáci většinou navzájem pomáhají, protože chtějí, aby jejich skupina uspěla, čímž žák upevňuje svoji sociální soudržnost. Další z výhod kooperativního vyučování je, že žák může úlohu vysvětlit srozumitelněji svým vrstevníkům než učitel a tím rozvíjí svoji angažovanost. V neposlední řadě může dojít k rozvíjení kognitivní elaborace, což znamená, že schopnost žáka explicitně vyjádřit to, co pochopil, je více než pouhé implicitní porozumění. Wiliam (2011) k tomu ještě dodává, že efekt vzájemného učení a hodnocení může být stejně velký jako při individuální výuce.

Starý a kolektiv (2016) upozorňují na to, že pro efektivní kooperativní učební musí být dodrženy dvě základní věci. Zaprvé, úkol do skupin musí být zadán tak, aby každý člen měl svoji roli a jeho součástí ve skupině byla nezbytná pro splnění úkolu. Zadruhé, je třeba, aby si žák uvědomil svoji odpovědnost za výsledky učení. V praxi to znamená, že žáci se učí společně ve skupině, ale z dané látky budou psát didaktický test každý sám za sebe.

2.3 Badatelsky orientované vyučování v přírodopisu

Badatelsky orientované vyučování (dále jen BOV) představuje jeden z konstruktivistických přístupů k vzdělávání. Název je odvozen z anglického termínu „*inquiry*

based science education (IBSE)“ (Rocard et al., 2007). Využití badatelsky orientovaného vyučování je spatřováno zejména v hodinách laboratorních prací či samostatných praktických činnostech žáků.

Anderson (2002) definuje pojem „bádání“ jako aktivitu, při které se žáci aktivně zapojují do procesu vlastního vzdělávání. Žáci při práci kladou otázky, formulují hypotézy, vytvářejí postupy pro jejich ověření, provádějí pokusy, vyhledávají informace a shromažďují data, vyhodnocují výsledky a formulují závěry, které následně prezentují před svými spolužáky. Johnson (2009) uvádí, že hlavním cílem badatelsky orientovaných úloh je aktivní zapojení žáka do procesu bádání. Bádání není redukováno na pouhé naslouchání učitele nebo čtení z učebnice, ale vede žáky k vytváření vlastních myšlenek (Ewers, 2001). Dalším charakteristickým prvkem v tomto vyučovacím přístupu je vyšší samostatnost žáka, kdy se učitelova pozice přesouvá do role poradce či průvodce (Papáček, 2010; Nezvalová, 2010).

Většinou se výzkumy věnující se BOV zaměřují na efektivitu tohoto přístupu ve vztahu ke specifickým proměnným vzdělávacího procesu. Například porovnávají BOV a tradiční výuku na různých stupních škol (např. Činčera, 2013; Radvanová, 2017; Rokos & Vomáčková, 2017; Ryplová & Reháková, 2011). Ryplová a Reháková (2011) na základě svého výzkumu potvrdily vhodnost zařazení BOV do environmentální výchovy. Prokázaly, že žáci, kteří absolvovali výuku s prvky BOV, dosahovali v didaktickém testu většinou lepších výsledků než žáci, kteří absolvovali klasickou frontální výuku bez prvků bádání (Ryplová & Reháková, 2011).

Tento styl výuky má, ale i své záporné stránky. Při badatelsky orientované výuce je limitujícím faktorem jeho časová náročnost a materiální vybavení, které je potřebné k plnění úloh (Papáček, 2010; ProCoNet, 2011). Protože se jedná o nový přístup, tak je možné, že většina žáků i samotných učitelů se s ním nesešla a na základě málo nabytých zkušeností se mohou během výuky cítit nejistě. To může ovlivnit, jak výsledky žáků, tak i důvěru učitele v tento přístup (Bhattacharyya, Volk & Lumpe, 2009; Stavik-Karlsen & Grey, 2013). Výzkum Petra a kolektivu (2015) potvrdil, že i přes dlouhodobou snahu zavádět badatelsky orientovanou výuku do českých škol, není aktérům vzdělávání zcela znám hlavní cíl a princip toho přístupu. Většinou je BOV chápáno jako klasické provádění pokusů a pozorování.

V souvislosti s BOV lze rozlišovat čtyři úrovně bádání – potvrzující, strukturované, nasměřované a otevřené bádání. Tyto úrovně se udávají podle míry samostatnosti žáka a podle intenzity pomoci, která přichází ze strany učitele během řešení úloh (Eastwell, 2009; Bell, Smetana & Binns, 2005; Stuchlíková, 2010). Nejvyšší úroveň představuje otevřené bádání, při kterém žáci sami identifikují problém, sepišou výzkumnou otázku a hypotézu, provedou

návrh pokusu a sběr dat, stanoví závěr, zda došlo k potvrzení původní hypotézy nebo ne (Stuchlíková, 2010). V odborné literatuře můžeme nalézt i odlišně pojaté vymezení jednotlivých úrovní bádání. Autoři Buck, Bretz a Towns (2008) vymezují pět úrovní bádání, a to bádání potvrzující, strukturované, usměrněné, otevřené a bádání autentické. Tyto úrovně se shodně jako v předchozím vymezení odlišují mírou poskytnutých informací od učitele. Nejméně obtížnou úrovní je bádání potvrzující, protože učitel žákovi poskytne veškeré kroky, které byly výše zmíněné. Poté náročnost bádání roste až k nejobtížnějšímu autentickému bádání, při němž žáci musí veškeré kroky vymyslet samostatně (Buck, Bretz & Towns, 2008).

3 METODIKA

3.1 Výzkumný vzorek

Výzkum byl realizován na dvou základních školách v Jihočeském kraji. Z důvodu zachování anonymity jsou školy označeny jako Škola 1 a Škola 2. Obě školy se nachází v Jihočeském kraji. Škola 1 se nachází v malém městě nedaleko krajského města. Celkem školu navštěvuje téměř 450 žáků. Součástí této základní školy je i mateřská škola. Do Školy 2 dochází okolo 400 žáků. Na Škole 1 byl výzkum uskutečněn v září roku 2018 a do výzkumu se zapojili žáci osmého ročníku v rámci opakování látky z minulého roku. Na Škole 2 výzkum proběhl v únoru roku 2018 a byl zařazen dle tematického plánu sedmého ročníku do učiva fyziologie rostlin. Celkem se do výzkumu zapojilo 62 žáků (26 žáků ze Školy 1 a 36 ze Školy 2).

3.2 Průvodní badatelská úloha

Proces vrstevnického hodnocení byl zakomponován do badatelské úlohy. Za tímto účelem byla vytvořena úloha s názvem „*Potí se také rostliny?*“, která se zabývá vodním režimem rostlin. Jednalo se o otevřenou badatelskou úlohu (Stuchlíková, 2010; Buck, Bretz & Towns, 2008), v níž si žáci mohli vyzkoušet krok po kroku, jak pracují skuteční vědci (Petr, 2014). Protokol, který žáci při řešení úlohy vyplňovali, je uveden v Příloze 1. Celkem je v protokolu devět úkolů, které žáky provádí celou úlohou. Úvodní krátký text žáky seznámil s princem vodního režimu rostliny. Prvním úkolem bylo zvolit faktory, které ovlivňují uvolňování přebytečné vody z rostliny. Žáci měli na výběr ze šesti faktorů (teplota, světlo, barva květu rostliny, velikost listu, gravitace a množství kyslíku v půdě). V druhém úkolu si měli vybrat jeden faktor, který budou ve svém pokusu sledovat, a museli uvést důvod svého výběru a napsat, jak daný faktor ovlivní transpiraci. V protokolu bylo zdůrazněno, že pokus pro ověření vlivu zvoleného faktoru musí být realizovatelný v podmínkách školní třídy. Následně byla žákům poskytnuta nápověda, že do nádoby, v níž se nachází sledovaná rostlina, se přidá několik kapek oleje, a žáci měli napsat, za jakým účelem se olej do nádoby přidává. Ve čtvrtém úkolu žáci připravovali vlastní návrh pokusu, kterým by ověřili vliv zvoleného faktoru. Svůj popis postupu práce měli doplnit i schematickým nákresem, jak budou pokus provádět a vypsát potřebné pomůcky. Poslední dva úkoly žáci vyplňovali až po provedení

pokusu, respektive v případě zaznamenávání výsledků i v jeho průběhu. Po ukončení pokusu shrnuli své výsledky pozorování a formulovali příslušné závěry ve vztahu k vlivu původně zvoleného faktoru.

3.3 Průběh výzkumného šetření a analýza získaných dat

Žáci na začátku první hodiny utvořili libovolně dvojice a obdrželi protokol s úkoly k badatelské úloze. Každý protokol byl označen kódem, takže se žáci nepodepisovali, aby byla zachována anonymita pro následný proces vrstevnického hodnocení. Na Škole 1 bylo tímto způsobem vytvořeno třináct dvojic a na Škole 2 osmnáct dvojic. Skupiny dostaly dostatečný časový prostor (cca 30 minut) pro vyplnění první části protokolu (výběr faktorů, formulace vlastní domněnky, vysvětlení vlivu daného faktoru na transpiraci, sepsání postupu vlastního pokusu a vytvoření nákresu jeho realizace – viz Příloha 1). Po ukončení této fáze byly protokoly od žáků vybrány a následně dle kódů rozdány jiným skupinám žákům, aby dané protokoly ohodnotili. V rámci procesu vrstevnického hodnocení psali žáci písemnou zpětnou vazbu do hodnoticího formuláře (Příloha 2), v němž měli uvedeny návodné otázky, aby věděli, na které aspekty se ve svém hodnocení mají soustředit. Na vyplnění hodnoticího formuláře skupiny dostaly k dispozici cca 15 minut. Návrh vlastního pokusu a následující proces vrstevnického hodnocení zabraly dohromady jednu vyučovací hodinu.

V následující vyučovací hodině byly rozdány protokoly s příslušným hodnoticím formulářem a žáci měli možnost si na základě hodnocení od spolužáků a vlastního úsudku udělat úpravy v původním protokolu. Opravy žáci prováděli barevným fixem, aby bylo zřejmé, jaké změny na základě obdržené zpětné vazby ve svých protokolech provedli. Po této fázi již žáci vlastní pokus provedli (dle návrhu, který samostatně vytvořili). Zhruba s týdenním časovým odstupem, během něhož probíhalo pozorování průběhu pokusu, zaznamenali zjištěné výsledky do protokolu a provedli společně shrnutí zjištěných závěrů.

Tímto způsobem jsme získaly celkem 31 protokolů a 31 hodnoticích formulářů. Data byla analyzována prostřednictvím dvou kódovacích nástrojů, které byly odvozeny a modifikovány z nástrojů použitých pro účely projektu ASSIST-ME (*Assess Inquiry in Science, Technology and Mathematics Education*). Jeden kódovací nástroj (viz Příloha 3) byl určený pro hodnocení žákovského protokolu a sledoval správnost informací, které žáci v protokolu uvedli. Druhý nástroj (viz Příloha 4) sloužil pro posouzení kvality vrstevnického hodnocení. V druhém kódovacím nástroji byl důraz kladen především na sledování změn, které navrhovali žáci svým

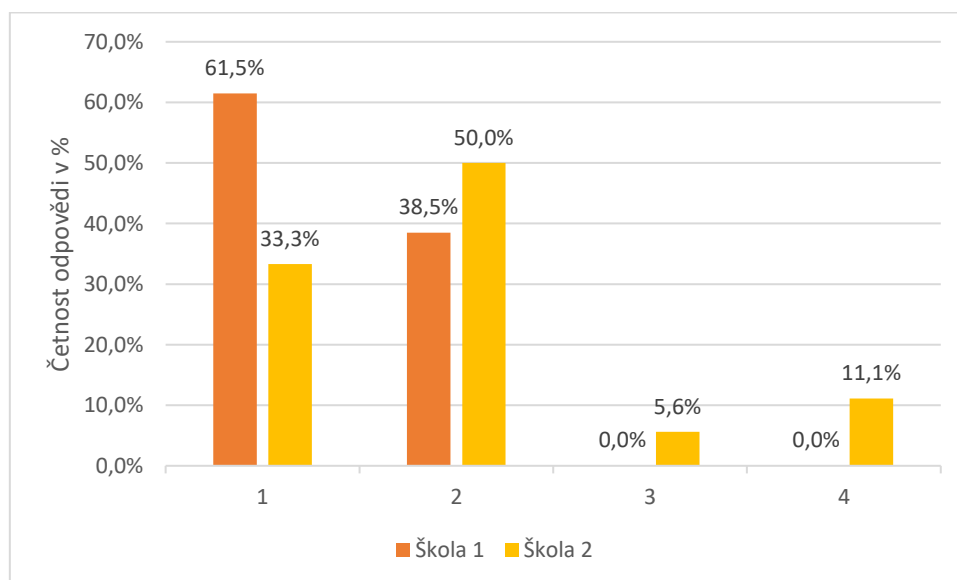
vrstevníkům, a jejich věcnou správnost. Dále nástroj umožňoval odkrýt, zda se žáci zaměřovali na chyby ve vztahu k obsahu, či zda se zaměřovali například pouze na pravopisné chyby nebo jiné faktory nesouvisející s obsahovou složkou úlohy.

4 VÝSLEDKY

Vzhledem k cílům zadané diplomové práce budou výsledky prezentovány ze dvou pohledů. Prvním pohledem je kvalita odevzdaných protokolů, které žáky provázely badatelskou úlohou. Druhým pohledem je kvalita poskytnuté zpětné vazby z procesu vrstevnického hodnocení. V případě, že se v textu hovoří o „protokolu“ je myšlen pracovní list, který žáci vyplňovali při první hodině a který, jak již bylo zmíněno, žáky prováděl jednotlivými kroky při řešení zadané badatelské úlohy. Pojmem „hodnoticí formulář“ je myšlen záznamový arch, do kterého hodnotitelé zaznamenávali svou písemnou zpětnou vazbu pro své spolužáky.

4.1 Kvalita odevzdaných protokolů

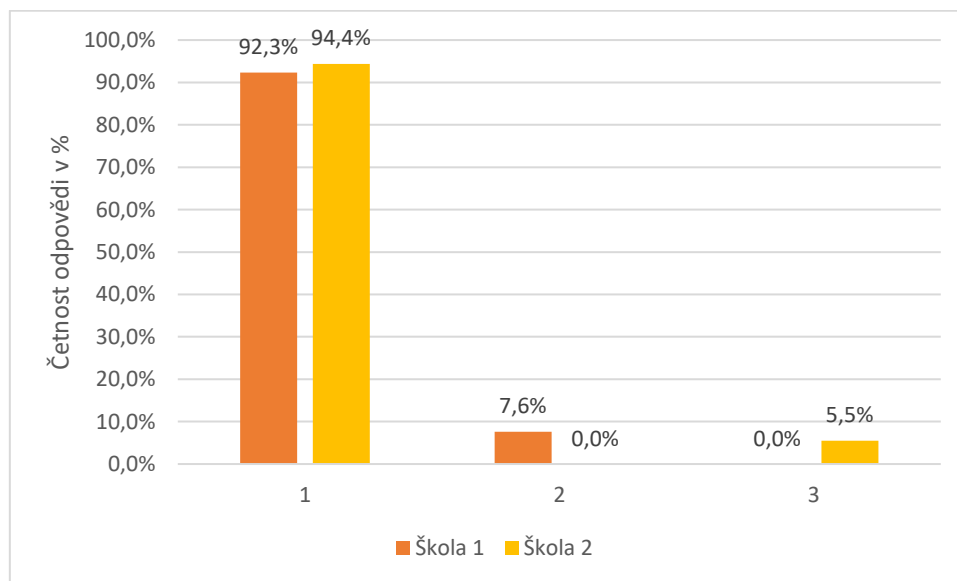
V prvním úkolu měli žáci označit faktory, které ovlivňují transpiraci rostlin. Na základě vytvořeného kódovacího nástroje (viz Příloha 3) bylo zjištěno, že na Škole 1 všechny správné faktory vybralo osm dvojic a na Škole 2 šest dvojic. Alespoň dva správné faktory ze Školy 1 vybralo pět dvojic a ze Školy 2 devět dvojic. Pouze jeden správný faktor zaškrtnla jedna dvojice ze Školy 2. Ve dvou pracovních listech ze Školy 2 byly všechny označené faktory nesprávné. Ze zjištěných výsledků je zřejmé, že volba faktorů, které by mohly mít vliv na transpiraci rostlin, nepředstavovala pro žáky příliš těžký úkol.



Obrázek 1 – Hodnocení řešení prvního úkolu v badatelské úloze (výběr faktorů ovlivňujících transpiraci)

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); 1 – vybrány všechny správné faktory, 2 – vybrány dva správné faktory, 3 – vybrán jeden správný faktor, 4 – všechny vybrané faktory jsou nesprávné

V následujícím úkolu měli žáci vybrat vhodný faktor pro provedení pokusu, který by byl realizovatelný ve školní třídě. Vhodný faktor si na Škole 1 vybralo dvanáct dvojic a na Škole 2 sedmnáct dvojic. Jedna dvojice na Škole 1 si zvolila všechny tři faktory (teplotu, světlo a velikost listu) pro ověření transpirace. Pouze jedna dvojice ze Školy 2 si vybrala nevhodný faktor - *gravitaci*, která nemá na transpiraci rostlin žádný vliv. Opět se ukázalo, že žáci byli v tomto úkolu úspěšní a volili správné faktory.

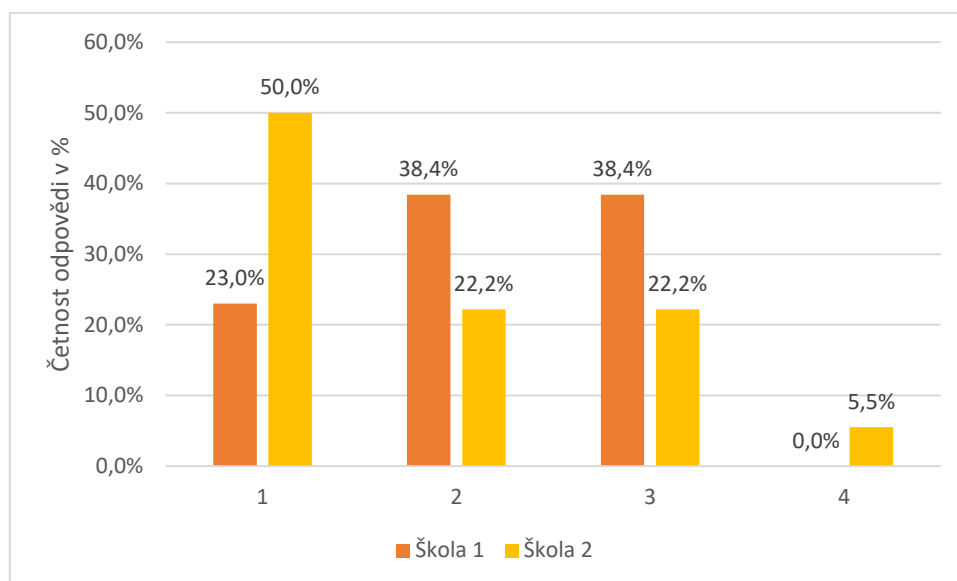


Obrázek 2 – Hodnocení řešení druhého úkolu v badatelské úloze (výběr faktoru pro provedení pokusu)

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); 1 – zvolen správný a vhodný faktor, 2 – zvolen správný faktor, ale pokus nebude realizovaný ve školních podmínkách, 3 – zvolen nesprávný faktor

Další položka protokolu se zaměřila na formulování domněnky o tom, jakým způsobem vybraný faktor ovlivní transpiraci. Správnou a přesnou domněnku napsali na Škole 1 tři dvojice a na Škole 2 devět dvojic. Ze Školy 1 napsalo pět dvojic a ze Školy 2 čtyři dvojice nepřesnou a nejasně definovanou domněnku. Nejasnou či nepřesně definovanou domněnkou bylo

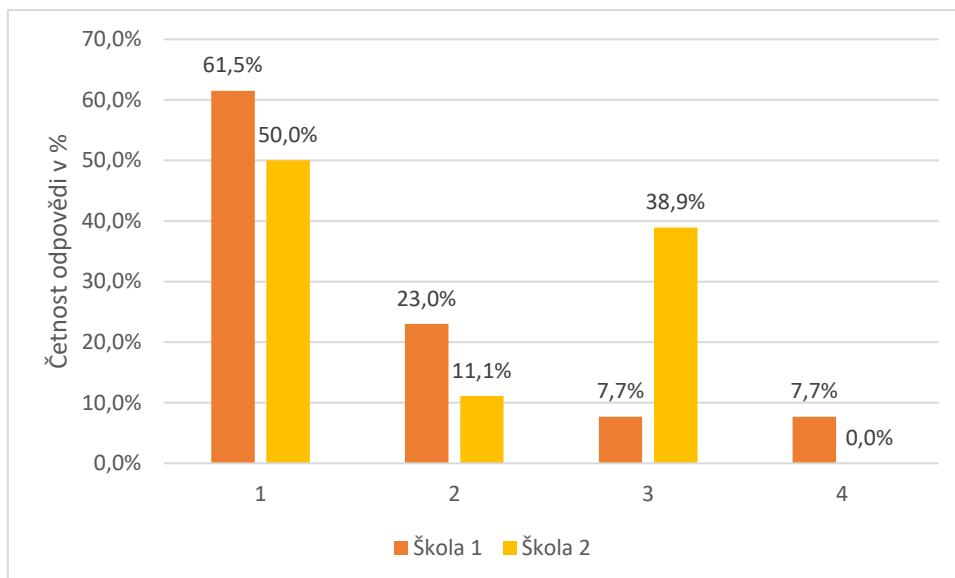
rozuměno, že „rostlina bude rychleji vysychat“. Nesprávně odpovědělo ze Školy 1 pět dvojic a ze Školy 2 čtyři dvojice. V jednom protokolu ze Školy 2 nebyla uvedena žádná domněnka.



Obrázek 3 – Hodnocení třetí úkolu v badatelské úloze (formulace domněnky o vlivu vybraného faktoru na transpiraci)

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); 1 – správně a přesně definovaná domněnka, 2 – nejasně či nepřesně definovaná domněnka, 3 – nesprávná domněnka, 4 – nenapsána žádná domněnka

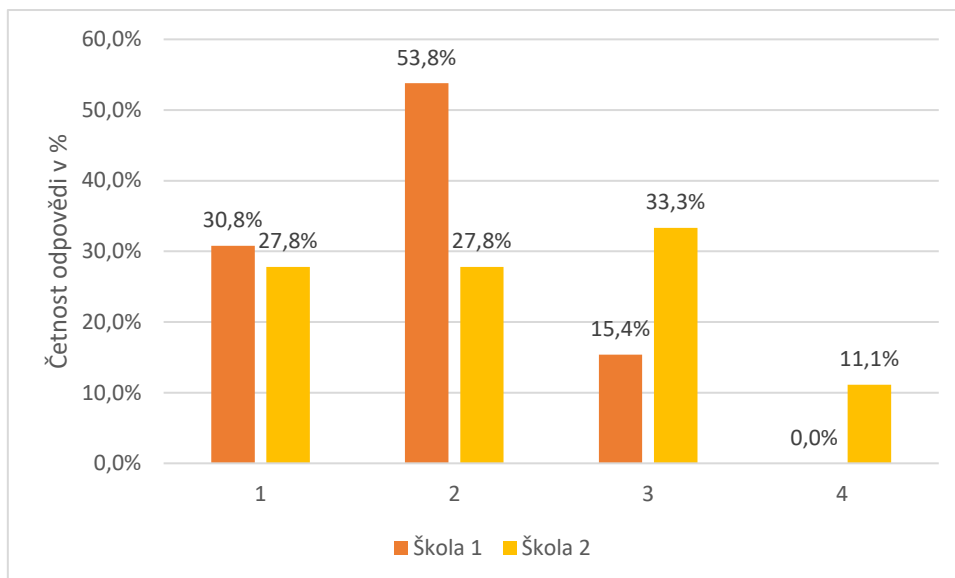
V následujícím úkolu měli žáci napsat vysvětlení, proč se do nádoby s vodou, ve které je sledovaná rostlina přidává pár kapek oleje. Ze Školy 1 napsalo zcela správné vysvětlení 8 dvojic a ze Školy 2 devět dvojic. Nedostatečně popsané vysvětlení napsalo ze Školy 1 tři dvojice a ze Školy 2 dvě dvojice. Špatné vysvětlení uvedlo ze Školy 1 jedna dvojice a ze Školy 2 sedm dvojic. Pouze v jednom pracovním listu ze Školy 1 nebyla uvedena žádná odpověď. Ze získaných výsledků je zřejmé, že někteří žáci si vedli velmi dobře a dokázali přijít na to proč je přidání oleje v tomto pokusu důležité, naopak pro některé žáky byla tato úloha těžká a na správnou odpověď nedokázali přijít.



Obrázek 4 – Hodnocení čtvrtého úkolu v badatelské úloze (vysvětlení kroků metodického postupu)

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); 1 – zcela správné vysvětlení, 2 – nedostatečně popsané vysvětlení, 3 – nesmyslné či špatné vysvětlení, 4 – nic neuvedeno

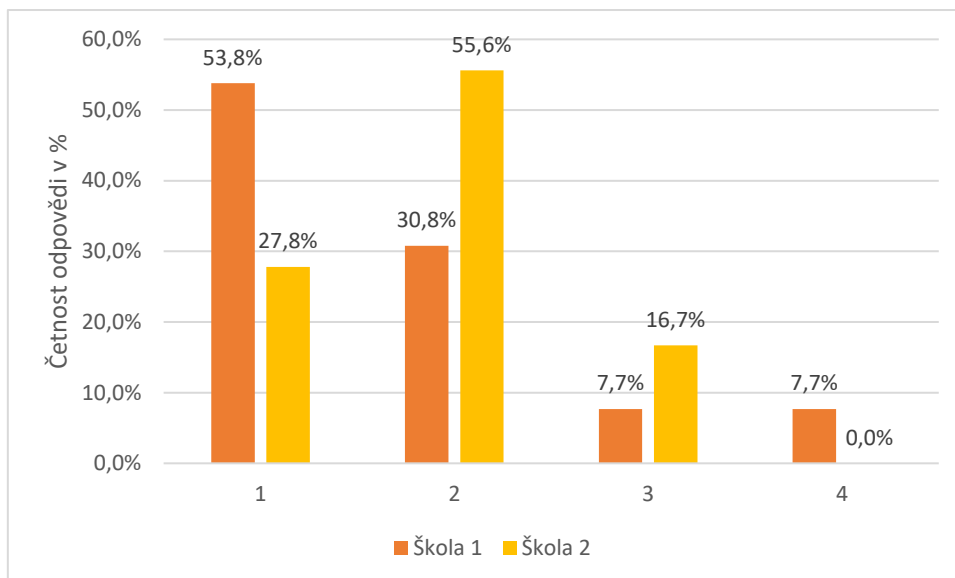
V dalším zadání žáci navrhovali vlastní postup pokusu. Zcela správně napsanou metodiku pokusu měly čtyři dvojice ze Školy 1 a pět dvojic ze Školy 2. Metodiku v zásadě správně, která po určitých úpravách povede ke správnému cíli, mělo sedm dvojic ze Školy 1 a pět dvojic ze Školy 2. Výrazné nedostatky v návrhu pokusu měly dvě dvojice ze Školy 1 a šest dvojic ze Školy 2. Ve dvou pracovních listech ze Školy 2 byl zcela špatně vytvořený návrh, který ani po určitých úpravách nepovede k cíli. V této úloze žáci často chybovali. Především zapomínali na fakt, že nádoby s vodou museli pro pokus založit dvě. Pro faktor světlo, museli vytvořit jednu nádobu, kterou postaví na místo, kam svítí sluníčko a druhou nádobu, kterou umístí do stínu. Stejně tak to platí pro faktor teploty, kdy jednu nádobu postaví někam, kde je teplota vyšší a druhou nádobu dají na místo kde je teplota nižší. Pokud si žáci chtěli ověřit faktor velikosti listu tak do nádoby č. 1 vloží rostlinu s menším listem a do nádoby č. 2 rostlinu s větším listem. Také v návrhu zapomínali, že si musí fixem označit hladinu vody, aby mohli pozorovat, jak se výška hladiny mění postupem času.



Obrázek 5 – Hodnocení pátého úkolu v badatelské úloze (návrh vlastního pokusu)

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); 1 – metodika zcela správně, 2 – metodika v zásadě správná (po určitých úpravách povede ke správnému cíli), 3 – v metodice jsou výrazné nedostatky, 4 – metodika nevede k cíli (ani po případné úpravě; závažné nedostatky)

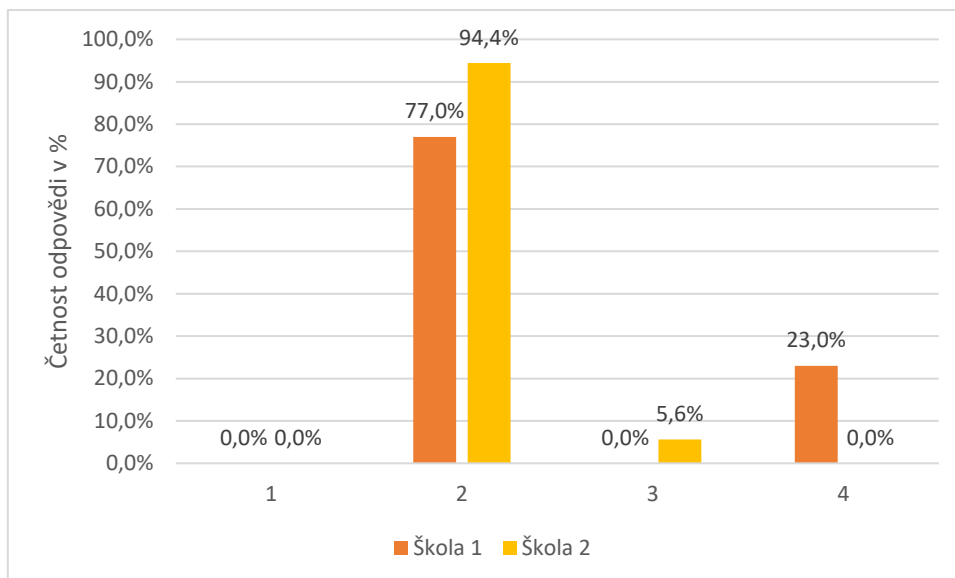
V další položce protokolu měli žáci vytvořit náčrt svého pokusu. Sedm dvojic ze Školy 1 a pět dvojic ze Školy 2 provedli správný a přesný náčrt. Náčrt, který obsahoval drobné nedostatky, byl ve čtyřech protokolech ze Školy 1 a v deseti protokolech ze Školy 2. Ukázky dvou vzorových náčrtů jsou oskenované a připojené v Příloze 5. Nepřehledný nebo zcela chybný náčrt měla jedna dvojice ze Školy 1 a tři dvojice ze Školy 2. A vůbec žádný náčrt nebyl uveden v jednom protokolu ze Školy 1. Z výsledků je zřejmé, že ve většině náčrtů byly drobné nedostatky. Za tyto chyby mohl již předtím neúplně správně vytvořený návrh pokusu. Opět zde chyběly dvě nádoby, které jsou vystavovány určenému faktoru.



Obrázek 6 – Hodnocení šestého úkolu v badatelské úloze (náskres provedení pokusu)

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); 1 – náskres je správný a přesný, 2 – náskres má drobné nedostatky, 3 – náskres je chybný či nepřehledný, 4 – v protokolu není žádný náskres

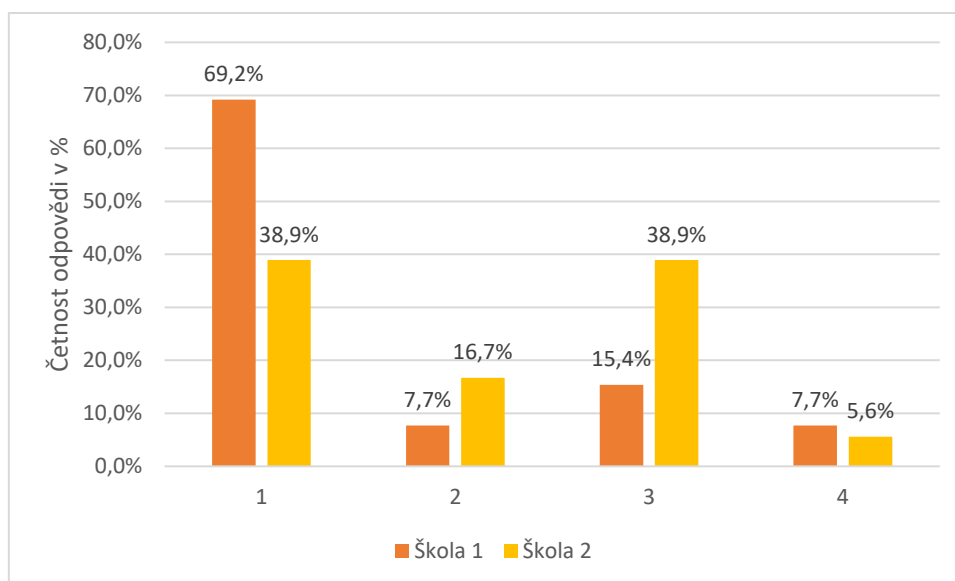
V následujícím úkolu měli žáci vypsát pomůcky, které jsou potřebné pro provedení pokusu. Ani v jednom z protokolů nebyly kompletně vypsány veškeré pomůcky. Ze Školy 1 deseti dvojicím a ze Školy 2 sedmnácti dvojicím některé z pomůcek chyběly. Ze Školy 2 jedna dvojice uvedla nadbytečnou pomůcku – „inkoust“. Ve třech protokolech ze Školy 1 chyběla odpověď. Skoro ve všech protokolech zapomněli uvést fix, pro zvýraznění hladiny. Dalšími často opomínanými pomůckami byly – nádoby, voda a rostlina.



Obrázek 7 – Hodnocení sedmého úkolu v badatelské úloze (výběr pomůcek pro provedení pokusu)

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); 1 – správně zvolené pomůcky, 2 – některé pomůcky chybí, 3 – některé pomůcky přebývají, 4 – žádné pomůcky neuvedeny

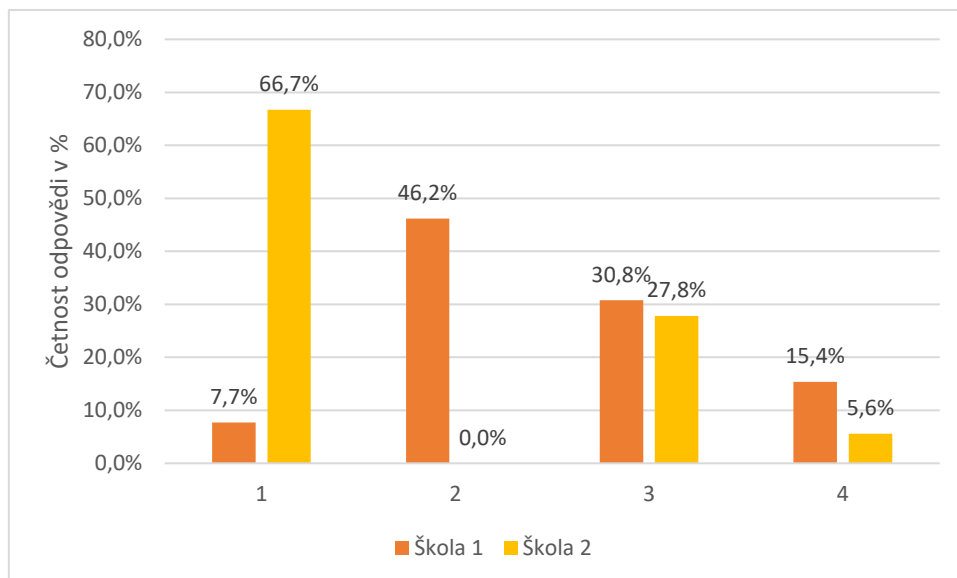
V předposlední položce protokolu žáci zaznamenávali pozorování svého pokusu a sepsali zjištěné výsledky. Ze Školy 1 devět dvojic a ze Školy 2 sedm dvojic vyvodily z pokusu správné výsledky a dokázaly je správně interpretovat. V protokolu žáci například uvedli: „Pozorováním jsme vyhodnotili, že v nádobě, která byla umístěná na slunci, klesla hladina rychleji“. Správné výsledky dokázala vyvodit i jedna dvojice ze Školy 1 a tři dvojice ze Školy 2, ale nezvládly je správně interpretovat. Dvě dvojice ze Školy 1 a sedm dvojic ze Školy 2 nedokázaly vyvodit správné výsledky, tudíž je nedokázaly ani správně interpretovat. Uvedli například větu: „Pozorovali jsme to každý den“. Jedna dvojice ze Školy 1 i ze Školy 2 své výsledky pouze odhalili za pomoci spolužáků, ale je zřejmé, že je neodvodili ze svého pokusu.



Obrázek 8 – Hodnocení osmého úkolu v badatelské úloze (vyhodnocení pozorování a prezentace zjištěných výsledků)

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); 1 – žáci byli schopni vyvodit z pokusu správné výsledky a správně je interpretovat, 2 – žáci byli schopni vyvodit z pokusu správné výsledky, ale nedokázali je správně interpretovat, 3 – žáci nebyli schopni vyvodit z pokusu správné výsledky, tudíž je nedokázali správně interpretovat, 4 – je zřejmé, že žáci výsledky odhalili (nikoli odvodili z provedeného pokusu)

V poslední položce žáci měli za úkol zformulovat stručný závěr. Jedna dvojice ze Školy 1 a dvanáct dvojic ze Školy 2 byly schopni v závěru shrnout své výsledky a vztáhnout je k původní domněnce, o vlivu vybraného faktoru. Žáci ze Školy 2 shrnuli svůj závěr slovy: „Po 5ti dnech klesla hladina vody v nádobě. Ano, tímto jsme dokázali, že rostliny se také potí.“ Ze Školy 1 se v šesti protokolech objevila odpověď, že pokusem ověřili existenci procesu transpirace. Také se v závěru vyskytovaly odpovědi, ve kterých žáci sdělovali své pocity z pokusu. Takové závěry se vyskytly ve čtyřech protokolech ze Školy 1 a v pěti protokolech ze Školy 2. Žáci uvedli například takto subjektivně zabarvený závěry: „Nebylo to špatné, rádi bychom si to zopakovali.“, „Bylo to hezký.“, „Nic jsme se nenaučili.“ Ve dvou protokolech ze Školy 1 a v jednom protokolu ze Školy 2 nebyl uvedený žádný závěr.

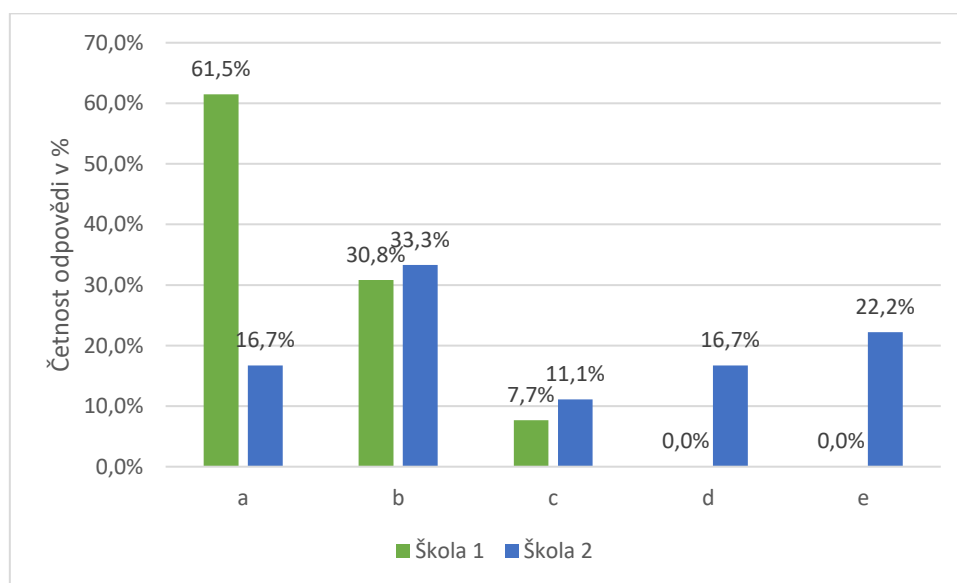


Obrázek 9 – Hodnocení devátého úkolu v badatelské úloze (formulace závěru)

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); 1 – žáci byli schopni v závěru shrnout a své výsledky vztáhnout k původní domněnce, vlivu vybraného faktoru, 2 – žáci pouze napsali, že pokusem ověřili existenci procesu transpirace, ale nevztáhli výsledky k domněnce o vlivu vybraného faktoru, 3 – žáci v závěru napsali své pocity z protokolu (subjektivně zabarvený závěr, nevztahující se k původní domněnce), 4 – žáci do závěru nic nenapsali

4.2 Kvalita poskytnuté zpětné vazby

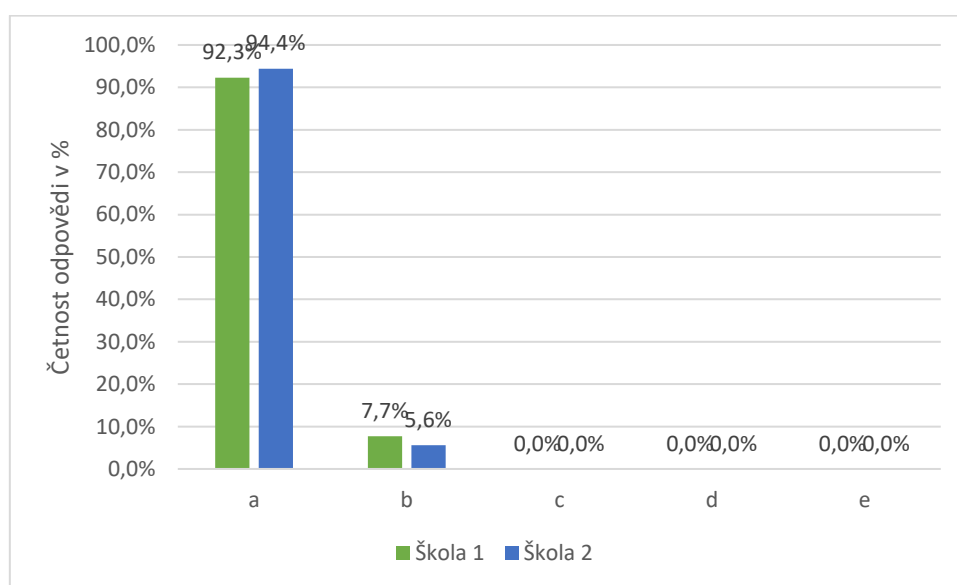
Za pomoci kódovacího nástroje určeného pro vrstevnické hodnocení (viz Příloha 4) bylo zjištěno, že žáci v osmi vrstevnických protokolech ze Školy 1 a ve třech vrstevnických protokolech ze Školy 2 nedoporučují žádné změny, protože faktory byly vybrány správně. Naopak ve 4 hodnotících formulářích ze Školy 1 a v šesti hodnotících formulářích ze Školy 2 vrstevníci navrhovali změny, které vedly ke zlepšení, protože v protokolu byly faktory vybrány chybně. V jednom hodnocení ze Školy 1 a ve dvou hodnoceních ze Školy 2 se vyskytly navrhované změny, které by nevedly k žádnému zlepšení, i přestože jsou faktory v protokolech vybrány chybně. Ze Školy 2 ve třech formulářích zpětné vazby bylo doporučení pro změny, které opět nevedly ke zlepšení přesto, že v protokolech faktory byly vybrány správně, nebylo tedy nutné navrhovat žádné změny. Na základě této zpětné vazby si jedna dvojice chybně opravila svůj protokol a zbylé dvě dvojice nechaly svůj protokol beze změny. Ve čtyřech hodnotících formulářích ze Školy 2 nebyla poskytnuta žádná zpětná vazba.



Obrázek 10 – Analýza zpětné vazby vztahující se k správnosti vybraných faktorů

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); a - faktory jsou vybrány správně, nebyly potřeba změny od vrstevníků, b – v protokolu jsou faktory vybrány chybně - vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zlepšení, c – v protokolu jsou faktory vybrány chybně - vrstevníci navrhuji změny, které nevedou ke zlepšení, d – v protokolu jsou faktory vybrány správně - vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zhoršení, e – faktory jsou vybrány chybně, ale vrstevníci nic nenapsali

Další položka kódovacího nástroje byla zaměřena na to, jak žáci hodnotili zvolený faktor pro provedení pokusu. Jelikož si v tomto úkolu žáci ve svých protokolech vedli velice dobře tak nebylo potřeba téměř žádných změn od vrstevníků. V jednom hodnotícím formuláři ze Školy 1 i ze Školy 2 vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zlepšení. Skupina ze Školy 1 uvádí takovou to zpětnou vazbu: „*Měli jste si vybrat pouze jeden faktor, ne tři!*“ a skupina ze Školy 2 hodnotí faktor vrstevníků slovy: „*Nepravděpodobný faktor, gravitace nepůsobí na transpiraci.*“ V této položce všichni žáci uvedli správnou a objektivní zpětnou vazbu pro své vrstevníky.

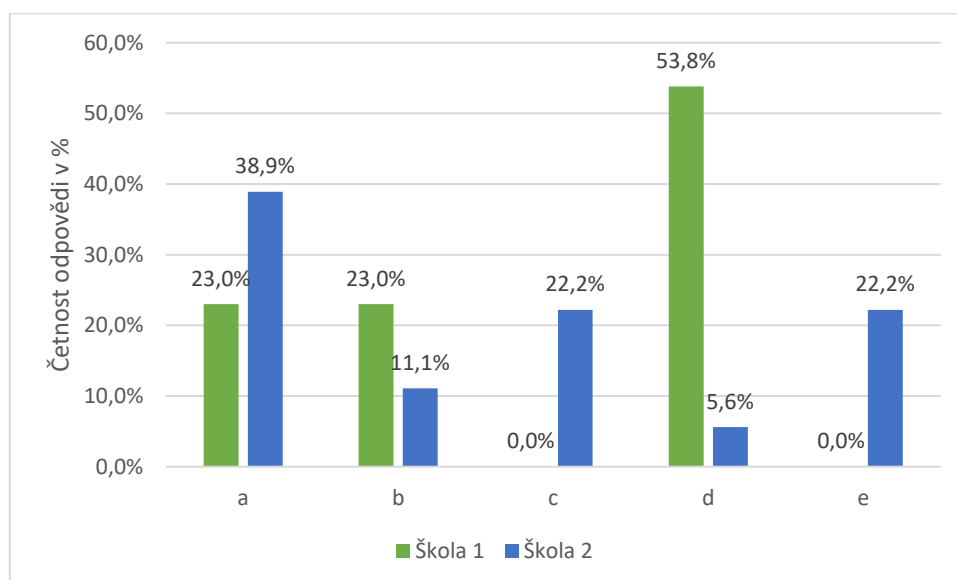


Obrázek 11 – Analýza zpětné vazby pro zvolený faktor k provádění pokusu

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); a – vybraný faktor je správný, nebyly potřeba změny od vrstevníků, b – vybraný faktor je chybný – vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zlepšení, c – vybraný faktor je chybný – vrstevníci navrhuji změny, které nevedou ke zlepšení, d – vybraný faktor je správný – vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zhoršení, e – vybraný faktor je chybný, ale vrstevníci nic nenapsali

Další část nástroje byla zaměřena na to, jak žáci hodnotili vysvětlení, proč si zvolili daný faktor pro provedení pokusu. Ve třech protokolech ze Školy 1 a v sedmi protokolech ze Školy 2 byl faktor vysvětlen zcela správně a nebyly potřeba žádné změny od vrstevníků. V protokolech mělo vysvětlení pro zvolený faktor drobné nedostatky, a proto tři hodnotící formuláře ze Školy 1 a dva hodnotící formuláře ze Školy 2 obsahují návrh pro opravení či doplnění. Vrstevníci například uvádějí: „*Lépe vysvětlete, proč jste si faktor vybrali.*“ Nebo „*Přesněji to popište.*“ Ve čtyřech hodnotících formulářích ze Školy 2 je návrh pro změnu, který vede ke zlepšení, protože v protokolech je vysvětlení pro zvolený faktor formulován

chybně nebo nedostatečně. V protokolu bylo uvedeno například vysvětlení pro zvolený faktor: „Protože velikosti listu jsou různé.“ a vrstevníci na to reagovali zpětnou vazbou: „Nesmyslné vysvětlení, vaše zdůvodnění nesouvisí s transpirací.“ V Sedmi hodnoticích formulářích ze Školy 1 a v jednom hodnoticím formuláři ze Školy 2 jsou návrhy pro změny, které nevedou ke zlepšení i přesto, že formulace pro vysvětlení zvoleného faktoru byla v protokolu chybná nebo nedostatečná. Vrstevníci svou zpětnou vazbou hodnotili například pouze pravopis a nevěnovali se skutečnému problému. V protokolu žáci napsali, jako vysvětlení: „Velikost listu znamená více vody.“, vrstevníci reagovali zpětnou vazbou: „Doporučujeme si zopakovat pravopis českého jazyka.“ Na Škole 2 čtyři skupiny neposkytly svým spolužákům žádnou zpětnou vazbu přesto, že vysvětlení bylo formulováno chybně nebo nedostatečně.

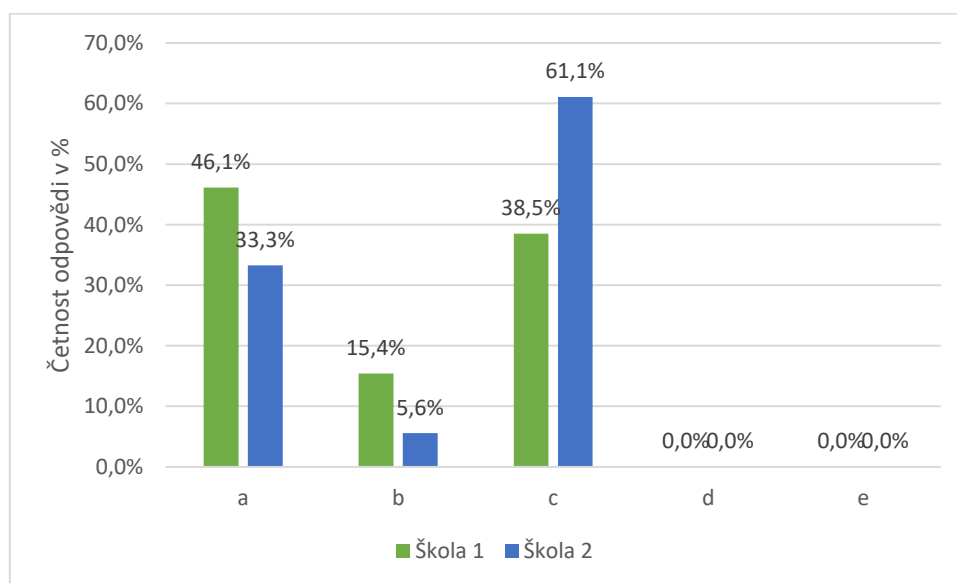


Obrázek 12 – Analýza zpětné vazby pro vysvětlení zvoleného faktoru

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); a – faktor byl vysvětlen zcela správně, nebyly potřeba změny od vrstevníků, b – vysvětlení pro zvolený faktor má drobné nedostatky, vrstevníci navrhuji doplnění či upřesnění, c – vysvětlení pro zvolený faktor je formulováno chybně nebo nedostatečně, vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zlepšení, d – vysvětlení pro zvolený faktor je formulováno chybně nebo nedostatečně, vrstevníci navrhuji změny, které nevedou ke zlepšení, e – vysvětlení pro zvolený faktor je formulováno chybně nebo nedostatečně, ale vrstevníci nic nenapsali

Další položka kódovacího nástroje byla zaměřena na to, jak žáci hodnotili návrh pokusu. V šesti hodnoticích formulářích na Škole 1 i na Škole 2 byla zpětná vazba objektivní, při hodnocení se žáci zaměřili na hlavní chyby a navrhované úpravy vedli ke zlepšení. Žáci ze Školy 2 poskytovali komentáře k návrhu v podobě: „Podrobněji vysvětlete, co bude prvním krokem, druhým krokem, atd.“, „To není postup, ale výklad. Nevím co udělat první a jak

postupovat.“, „*Do postupu jste nezapojili pomůcky.*“ Ve dvou hodnoticích formulářích ze Školy 1 a jednom hodnoticím formuláři ze Školy 2 se také hodnotitelé zaměřili na hlavní chyby, ovšem jejich návrhy nevedli ke zlepšení. Ve většině hodnoticích formulářích se vyskytovala zpětná vazba pouze v podobě odpovědi, zda mají návrh správně či špatně („*Je to dobře.*“, „*Vše se zdá v pořádku.*“, „*Postup je špatně.*“). Žáci zde pouze konstatovali, jak na ně návrh působí, ale už nevedli podrobnější zpětnou vazbu. Takovou zpětnou vazbu uvedlo pět hodnotitelů ze Školy 1 a jedenáct hodnotitelů ze Školy 2.

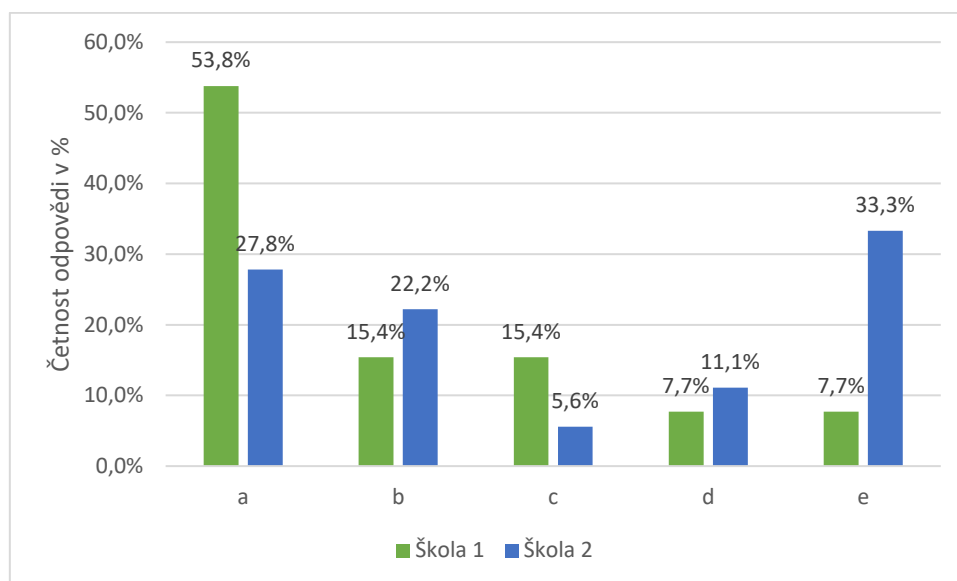


Obrázek 13 – Analýza zpětné vazby vztahující se k návrhu pokusu

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); a – vrstevníci hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, navrhované úpravy povedou ke zlepšení návrhu pokusu, b – vrstevníci hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, ale navrhované úpravy nevedou ke zlepšení, c – vrstevníci pouze uvádějí, že pokus je navržen správně či špatně (pouze posouzení správnosti bez uvedení detailnější zpětné vazby), d – vrstevníci se nevěnují hlavním chybám (zaměřili se na pravopis, úpravu atd.), e – vrstevníci nevedli žádnou zpětnou vazbu (nic nenapsali)

Další položka v kódovacím nástroji vrstevnického hodnocení se vztahovala k nákresu. V sedmi protokolech ze Školy 1 a v pěti protokolech ze Školy 2 byl nákres zcela správný a nebylo potřeba změny od vrstevníků. Ve dvou protokolech ze Školy 1 a ve čtyřech protokolech ze Školy 2 byly v nákresu drobné nedostatky a vrstevníci ve své zpětné vazbě navrhují drobné úpravy, které vedou ke zlepšení. V jednom protokolu ze Školy 1 byl list nakreslen celý ponořený ve vodě a vrstevníci napsali správnou a objektivní zpětnou vazbu ve formě: „*Nákres není správný, poněvadž tam není správně umístěná rostlina v nádobě a pokus tím pádem ztrácí význam.*“ Ve dvou protokolech ze Školy 1 a v jednom protokolu

ze Školy 2 byl náčrtek chybný nebo nepřehledný a vrstevníci navrhuji změny, které povedou ke zlepšení. Například vrstevníci uvádějí: „*Náčrtek je potřeba srozumitelněji popsat.*“ Nebo „*Náčrtek není správně, protože jste žádný neudělali.*“ Naopak změny, které nevedly k žádnému zlepšení, navrhovali vrstevníci v jednom hodnoticím protokolu ze Školy 1 a ve dvou hodnoticích protokolech ze Školy 2. Rozumíme tím například komentář: „*Perfektně namalované.*“, přitom v protokolu žáci měli náčrtek zcela chybně. Ve Škole 1 jedna dvojice a ve Škole 2 šest dvojic do hodnoticího formuláře nic nevyplnily i přesto, že byl náčrtek chybný nebo přehledný.

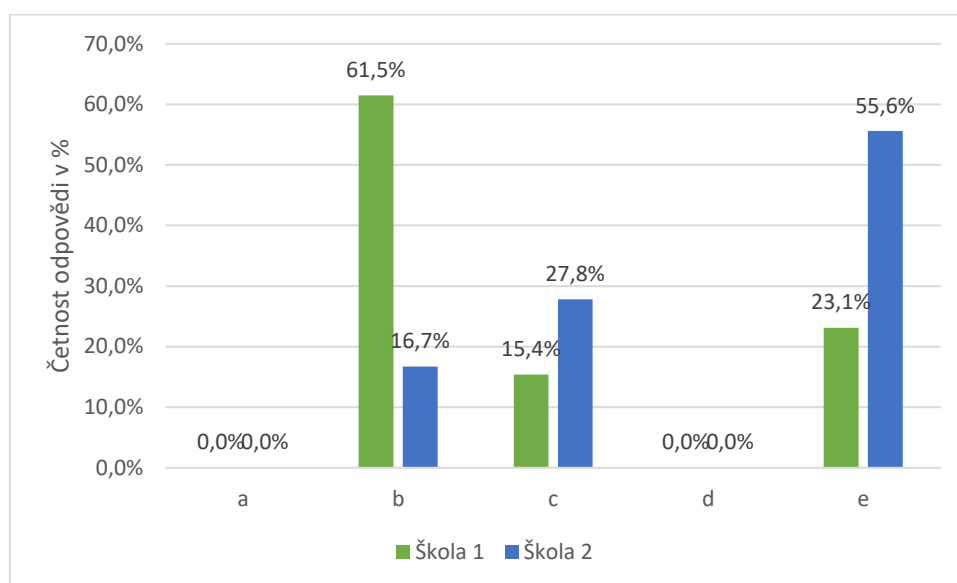


Obrázek 14 – Analýza zpětné vazby vztahující se k náčrsku

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); a – náčrtek je zcela správný a srozumitelný, nebyly potřeba změny od vrstevníků, b – náčrtek má drobné nedostatky, vrstevníci navrhuji malé úpravy, které vedou ke zlepšení, c – náčrtek je chybný či nepřehledný, vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zlepšení, d – náčrtek je chybný či nepřehledný, vrstevníci navrhuji změny, které nevedou ke zlepšení, e – náčrtek je chybný či nepřehledný, ale vrstevníci nic nenapsali

Následující položka kódovacího nástroje byla zaměřena na to, jak žáci hodnotili výběr pomůcek. Jelikož ani v jednom protokolu nebyly kompletně vybrány správně veškeré pomůcky, tak jsme nemohli v kódovacím nástroji použít položku a. V osmi hodnoticích formulářích ze Školy 1 a ve třech hodnoticích formulářích ze Školy 2 žáci navrhli změny, které povedou ke zlepšení. Většinou vrstevníci upozorňovali na to, že chybí nádoba, rostlina, fix a případný zdroj vybraného faktoru pro teplotu a světlo. Nikdo z vrstevníků neuvědlnil změny,

kteře by vedly ke zhoršení. Ve třech hodnoticích formulářích ze Školy 1 a v deseti hodnoticích formulářích ze Školy 2 žáci neuvodli žádné změny i přesto, že pomůcky byly vybrány chybně.

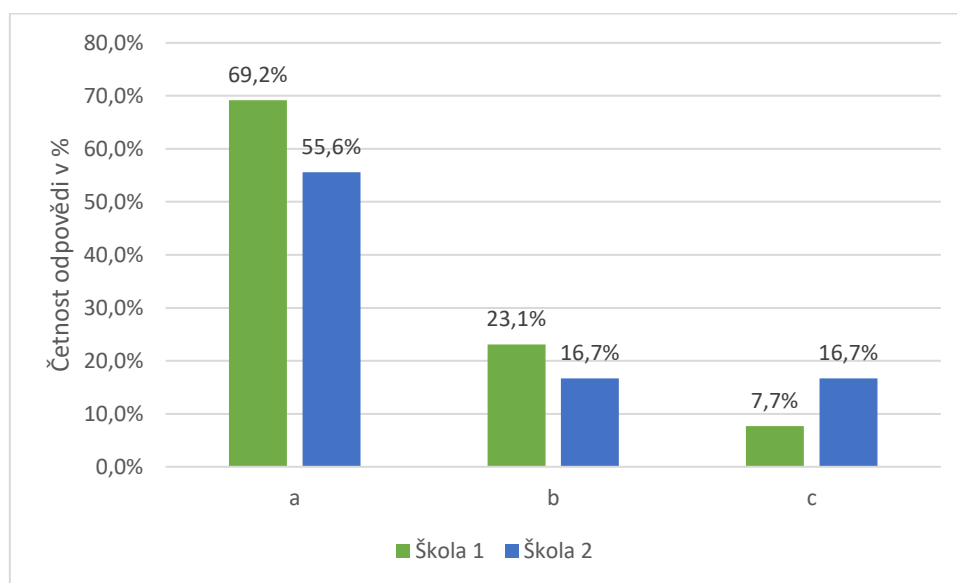


Obrázek 15 – Analýza zpětné vazby vztahující se k výběru pomůcek

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); a – pomůcky jsou vybrány správně, nebyly potřeba změny od vrstevníků, b – pomůcky jsou vybrány chybně, vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zlepšení, c – pomůcky jsou vybrány chybně, vrstevníci navrhuji změny, které nevedou ke zlepšení, d – pomůcky jsou vybrány správně, vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zhoršení, e – pomůcky jsou vybrány chybně, ale vrstevníci nic nenapsali

Další položka v kódovacím nástroji se zaměřuje na to, jak vrstevníci zdůvodnili své hodnocení. V devíti hodnoticích formulářích ze Školy 1 a v deseti hodnoticích formulářích ze Školy 2 vrstevníci objektivně zdůvodnili své hodnocení. Vrstevníci ze Školy 1 ohodnotili protokol známkou 3 a dopsali slovní komentář: „*Některé části byly nedostatečně popsány a obsahovaly chyby. Tento pokus si podle nás zaslouží víc.*“ Další dvojice ohodnotili jim přidělený protokol také známkou 3 a doplnila ho slovy: „*Nezřetelně navržený pokus, který potom ztrácí význam, a nedokázali jste zdůvodnit výběr vašeho faktoru.*“ Vrstevníci, kterým byl přidělen zcela správně vyplněný protokol, ho ohodnotili známkou 1 a pouze dopsali: „*Neměli to vůbec špatně vypracované, až na ten náčrt.*“ Ve třech hodnoticích protokolech ze Školy 1 i ze Školy 2 vrstevníci nebyli schopni objektivně ohodnotit protokol. Například žáci ze Školy 2 udělili hodnocenému protokolu známku 5 a zdůvodnili to slovy: „*Nemusíte dostávat jenom jedničky! Vy šprti jedni!*“ Do jednoho hodnoticího formuláře ze Školy 1 a pěti hodnoticích formulářů ze Školy 2 vrstevníci neuvodli žádné zdůvodnění pro jejich hodnocení, ve většině formulářů pouze zaškrtnli známku a už neposkytli slovní zpětnou vazbu. Ovšem

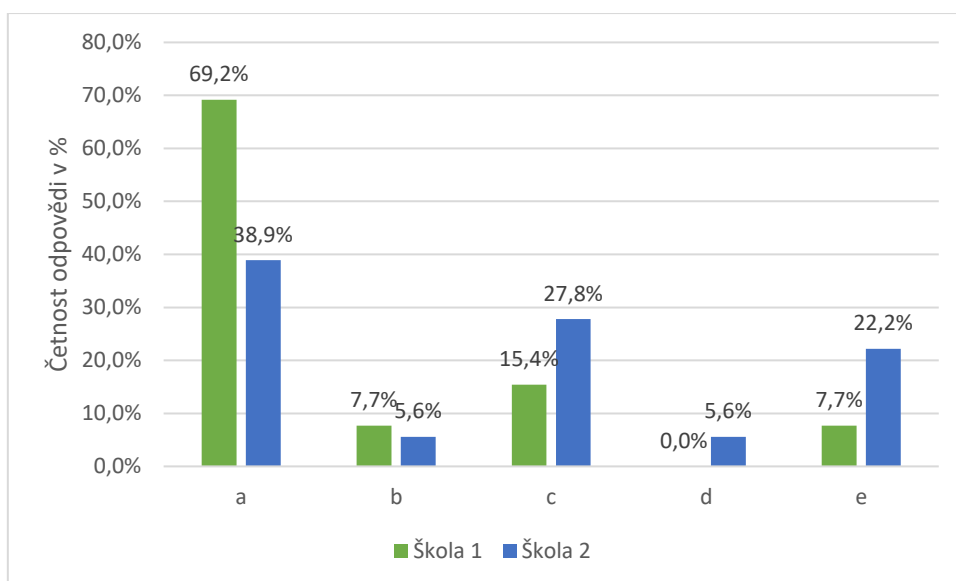
ze získaných výsledků je zřejmé, že většina žáků je schopná poskytnout objektivní zpětnou vazbu.



Obrázek 16 – Jak hodnotitelé zdůvodnili své hodnocení

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); a – objektivně zdůvodnili své hodnocení, b – uvedené hodnocení není objektivní, c – nic nenapsali

Poslední položka v kódovacím nástroji vrstevnického hodnocení nám slouží k analýze celkové kvality hodnocení od vrstevníků. Bylo vyhodnoceno, že žáci v devíti formulářích ze Školy 1 a v sedmi formulářích ze Školy 2 poskytli objektivní zpětnou vazbu, zaměřili se na hlavní chyby a navrhované úpravy povedou ke zlepšení protokolu. V jednom hodnotícím formuláři ze Školy 1 i ze Školy 2 žáci také hodnotili objektivně, ale jejich navržené změny nepovedou ke zlepšení protokolu. Například v hodnotícím formuláři ze Školy 1 vrstevníci doporučují: „*Naučte se lépe kreslit.*“, tento komentář nepovede nijak ke zlepšení protokolu, ovšem celkově dokázali protokol ohodnotit odpovídající známkou. Žáci ve dvou hodnotících formulářích ze Školy 1 a v pěti hodnotících formulářích ze Školy 2 poskytují objektivní hodnocení protokolu a některé z navrhovaných úprav povedou a některé nepovedou ke zlepšení protokolu. V jednom protokolu ze Školy 2 se žáci zaměřili spíše na hodnocení pravopisných chyb, ale podstatným chybám kvůli, kterým nepůjde pokus realizovat, se nevěnují. V několika položkách uvádějí: „*Zopakujte si pravopis českého jazyka.*“ nebo „*Pravopis není vaši silnou stránkou.*“ Vrstevníci v jednom formuláři ze Školy 1 a ve čtyřech formulářích ze Školy 2 nebyli schopni napsat jakoukoliv zpětnou vazbu. Na základě získaných výsledků lze vyhodnotit, že ve většině případů jsou žáci schopni poskytnout kvalitní zpětnou vazbu pro své vrstevníky.



Obrázek 17 – Celková kvalita poskytnutého vrstevnického hodnocení

Legenda: Škola 1 (N = 13); Škola 2 (N = 18); a – vrstevníci celkově hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, navrhované úpravy povedou 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 se nevěnují hlavním chybám (zaměřili se na pravopis, úpravu atd.), e – vrstevníci neuvodili žádnou zpětnou vazbu (nic nenapsali)

4.3 Vybrané úryvky z rozhovorů žáků při vrstevnickém hodnocení

Ze Školy 1 i ze Školy 2 bylo náhodným výběrem shodně vybráno pět dvojic, se kterými byly provedeny polostrukturované rozhovory, abychom získali jejich názor na vrstevnické hodnocení. Do diplomové byly vybrány pouze ilustrativní úryvky ze třech rozhovorů.

1. Rozhovor (Škola 1)

Výzkumník: „*Myslíš, že vám hodnocení spolužáků šlo?*“

Žákyně A: „*Ne, měly jsme s tím problém.*“

Výzkumník: „*S čím jste měly přesně problém?*“

Žákyně B: „*Nerozuměly jsme zadání, nevěděly jsme, co máme dělat. Nejsme zvyklé se navzájem hodnotit.*“

Výzkumník: „*Je pro vás lepší, když vás hodnotí spolužák, nebo učitel?*“

Žákyně B: „*Určitě učitel.*“

Výzkumník: „*Proč?*“

Žákyně A: „*Protože spolužáci nemusí být objektivní. Můžou mít vůči spolužákům nesympatie a to se pak odrazí v hodnocení.*“

Výzkumník: „*Pomohlo vám hodnocení spolužáků při řešení úlohy?*“

Žákyně A: „*Mně upřímně ne.*“

Žákyně B: „*Mně taky ne, ale byly jsme si vcelku jistý, že úlohu máme dobře.*“

Výzkumník: „*Byla pro vás důležitější známka od učitele, nebo od spolužáka?*“

Žákyně A, B: „*Od učitele.*“

2. Rozhovor (Škola 2)

Výzkumník: „*Myslíš, že vám hodnocení spolužáků šlo?*“

Žák A: „*Já myslím, že ano.*“

Žák B: „*Ano, šlo nám to.*“

Výzkumník: „*Je pro vás lepší, když vás hodnotí spolužák, nebo učitel?*“

Žák A, B: „*Učitel.*“

Výzkumník: „*Proč?*“

Žák A: „*Protože je víc upřímnější. Když mě hodnotí kamarád tak mi třeba přilepšuje, abych měl lepší výsledek.*“

Výzkumník: „*Pomohlo vám hodnocení spolužáků při řešení úlohy?*“

Žák B: „*Ano, pomohlo. Opravili jsme si díky tomu nákres a lépe pochopili, jak při pokusu postupovat.*“

Výzkumník: „*Byla pro vás důležitější známka od učitele, nebo od spolužáka?*“

Žákyně A, B: „*Od učitele.*“

3. Rozhovor (Škola 2)

Výzkumník: „*Myslíš, že vám hodnocení spolužáků šlo?*“

Žákyně A: „*Jo, hodně nám to šlo.*“

Výzkumník: „*Je pro vás lepší, když vás hodnotí spolužák, nebo učitel?*“

Žákyně B: „*Spíš učitel, protože je upřímnější.*“

Žákyně A: „*Přesně, protože když udělám třeba chybu tak ten učitel ví, že to normálně umím, ale spolužák by mi to hned škrtl, že to mám celý špatně.*“

Výzkumník: „*Pomohlo vám hodnocení spolužáků při řešení úlohy?*“

Žákyně A: „*Ale jo, opravily jsme tam pár drobností.*“

Výzkumník: „*Byla pro vás důležitější známka od učitele, nebo od spolužáka?*“

Žákyně B: „*Od učitele, protože spolužáci tomu nerozumí a učitel je vzdělaný a já mu věřím.*“

Žákyně A: „*Přesně, ten učitel má zkušenost a je objektivní.*“

5 DISKUZE

Během prezentovaného výzkumu bylo ověřováno, zda žáci dokáží poskytovat vhodnou zpětnou vazbu a podpořit či motivovat žáky v jejich další práci při řešení badatelské úlohy. Výsledky ukázaly, že žáci na základě získané zpětné vazby od spolužáků dokáží lépe pochopit problematiku zadané úlohy a vylepšit si svůj protokol. Své výkony zlepšovali i v roli hodnotitele, jelikož se seznámili s jiným protokolem, což jim umožnilo uvažovat jiným způsobem na danou úlohou a nad svým původním návrhem. Žáci se dokázali poučit z chyb svých spolužáků a poté pracovat i lépe s vlastní chybou.

Jak uvádí Starý s kolektivem (2016), i přes vysokou kvalitu zpětné vazby nemusí vždy dosáhnout proces vrstevnického hodnocení svého potenciálu, jelikož efektivní užití závisí na celé řadě dalších aspektů. Tyto aspekty ovlivňující úspěšnost zpětné vazby lze rozdělit do tří skupin. Tzv. aspekty na úrovni žáka, situační aspekty a didaktické aspekty (Evans et al., 2016). V našem výzkumu se projeví především aspekty na úrovni žáka, kam patří jazyková úroveň žáka, učební styl žáka, jeho hodnoty a postoje, socioekonomické zázemí a motivace. Žáci, kteří si nejsou příliš jistí v řešení badatelské úlohy, mají problém poskytnout zpětnou vazbu svým spolužákům a nasměrovat je k lepšímu výkonu, protože sami nemusí znát správnou odpověď. Dále zpětnou vazbu mohou ovlivnit situační aspekty, kde nejvýraznější vliv má zejména klima třídy a prostředí, v němž výuka probíhá. Během experimentální výuky v této studii nebylo pozorováno, že by se klima třídy projevilo jako limitující faktor. Naopak žáci pracovali v otevřené atmosféře, nikdo se nezdržel hodnocení svých spolužáků či tento proces nebojkotoval. V hodnoticích formulářích nebyly nalezeny žádné formulace, v nichž by se reflektovaly osobní vztahy žáků. Ovlivnit úspěšnost zpětné vazby mohou i didaktické aspekty, které se vztahují k tomu, co je učeno a jakým způsobem (například jak často si žáci látku opakují a procvičují). Dle získaných výsledků, lze usoudit, že ve většině cvičení v badatelské úloze si lépe vedli žáci ze Školy 1. Vysvětlení tohoto zjištění může být fakt, že Škola 1 vypracovávala protokol v rámci opakování na začátku školního roku, zatímco žáci na Škole 2 řešili úlohu při probírání dané látky. Žáci na Škole 1 měli tedy o sledované problematice větší přehled, tudíž se jim i snáze hodnotila práce jejich vrstevníků.

Informace získané ze zpětné vazby mohou žáci přijmout, upravit nebo odmítnout (Starý et al., 2016). Stejnou možnost měli žáci v naší studii, avšak ve většině případů hodnotitelé navrhovali změny, které vedly ke zlepšení, tudíž je hodnocení žáci akceptovali. V některých

hodnoticích formulářích se vyskytly i návrhy, které vedly ke zhoršení. Z analýzy upravených protokolů se ukázal, že žáci si dobře navrhované změny promysleli a nepřijali je. Prokázali tak schopnost kriticky pracovat se zpětnou vazbou i vlastní možnou chybou.

Torrance a Pryor (2001) zdůrazňují, že učitel by měl mít během vrstevnického hodnocení roli pozorovatele, případně rádce, pokud je o radu ze strany žáků požádán. Je velice důležité během výuky zajistit otevřenou atmosféru, aby si žáci byli jistí, že mohou hodnotit objektivně a zároveň, že se mohou kdykoliv obrátit na učitele s prosbou o pomoc (Torrance & Pryor, 2001). Při hodinách na Škole 1 panovala přátelská atmosféra a žáci se nebáli požádat o pomoc, když si nevěděli s hodnocením rady. Během experimentální výuky na Škole 2 bylo zpočátku pozorováno ostýchavé chování žáků, ale v průběhu hodiny si žáci uvědomili otevřenou atmosféru a nebáli se na vyučujícího obrátit s dotazem či prosbou a zcela otevřeně hodnotili práce svých spolužáků.

Nelešovská (2005) vysvětluje, že žáci druhého stupně mohou hodnotit negativně své spolužáky na základě špatných vztahů ve třídě. S touto situací jsme se během výzkumu nesetkali. Pomohlo určitě i hodnocení ve dvojicích, kdy žáci mohou spolupracovat a diskutovat nad poskytnutou zpětnou vazbou. Zároveň byly všechny skupiny označeny kódy, aby žáci nevěděli, koho hodnotí. Někteří žáci se zaměřili v hodnocení na opravování gramatických chyb, ale hodnotili i obsahovou stránku protokolu. Pouze jedna dvojice ze Školy 2 bojkotovala celé vrstevnické hodnocení.

Závěry v této práci není bohužel možné porovnat s dalšími výzkumy realizovanými v prostředí výuky přírodovědných předmětů v České republice. I přes to, že se formativní hodnocení postupně zařazuje do výuky, tak jsou v praxi teprve experimentálně ověřovány a chybí dostatečné množství empirických studií, s nimiž by se naše výsledky mohly srovnávat. Podobné závěry se však podařilo prokázat ve studii Rokose a Liškové (v tisku), kteří sledovali kvalitu poskytnuté zpětné vazby u žáků 8. ročníku základní školy a odpovídajícího ročníku osmiletého gymnázia při badatelské z biologie člověka. Autoři zjistili, že ve většině případů se žáci snažili poskytnout adekvátní rady, které by vedly k vylepšení protokolů spolužáků. Největší obtíže měli hodnotitelé u posouzení správnosti návrhu pokusu, zejména žáci z gymnázia se zdrželi hodnocení a neposkytli žádnou zpětnou vazbu, protože si nebyli jistí tím, jaké je správné řešení (Rokos & Lišková, v tisku). Stejně jako u naší studie i ve výzkumu Rokose a Liškové (v tisku) vedla většina komentářů v písemné zpětné vazbě k vylepšení dosavadní podoby protokolu hodnocených žáků.

Zajímavá zjištění vyplynula z rozhovoru s vybranými žáky. Jak ukazují úryvky rozhovorů prezentované výše, žáci stále preferují hodnocení od učitele. Stejně závěry zjistili ve

své studii Rokos s kolektivem (2016), kteří provedli rozhovor se 144 žáky zapojenými do procesu vrstevnického hodnocení v rámci projektu ASSIST-ME (*Assess Inquiry in Science, Technology and Mathematics Education*) ve skupinách zaměřených na přírodovědu na první stupni základní školy, resp. přírodopis na druhém stupni základní školy. Autoři zjistili, že na prvním stupni 74 % dotazovaných žáků preferovalo zpětnou vazbu od učitele, na druhém stupni byl tento počet ještě výraznější, konkrétně 86 % (Rokos et al., 2016). Žáci uváděli podobné zdůvodnění jako žáci v zde prezentované studii, zejména ve vztahu k vyšší objektivnosti hodnocení od učitele, jeho lepší znalosti obsahu a důvěry v to, že žákům poskytnou kvalitní zpětnou vazbu (Rokos et al., 2016). V detailní analýze těchto rozhovorů se ukázalo, že žáci považují obdrženu zpětnou vazbu za nápomocnou a to bez ohledu na to, zda ji obdrželi od učitele či od vrstevníka (Le Hebel et al., 2018).

Do našeho výzkumu byly zařazeny pouze dvě třídy a rádi bychom se vyhnuli zobecňování těchto výsledků. Pro jejich potvrzení by bylo žádoucí posoudit kvalitu zpětné vazby i v jiných třídách a na jiných školách, ale se stejnými výzkumnými nástroji. Obecně však lze říci, že formativní hodnocení ve formě vrstevnického hodnocení představuje vhodnou formu hodnocení badatelských aktivit žáků. Poskytuje totiž zpětnou vazbu nejen samotným žákům, ale často i učitelům, který může sledovat míru pochopení dané problematiky u hodnotících žáků.

6 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo zjistit, zda žáci základní školy dokáží poskytnout kvalitní písemnou vrstevnickou zpětnou vazbu svým spolužákům při badatelsky orientované úloze. Data (protokoly a hodnoticí formuláře), která jsme získali od žáků ze dvou základních škol, byla vyhodnocena pomocí předem připravených kódovacích nástrojů.

Výsledky výzkumu ukazují, že většina žáků dokáže poskytnout kvalitní zpětnou vazbu, a že vrstevnické hodnocení může být velmi užitečnou metodou formativního hodnocení, kterou je možné zařadit do různých úloh v přírodopisu. Hlavní potenciál toho hodnoticího přístupu shledáváme v tom, že žáci formulují zpětnou vazbu svými slovy, díky kterým dokáží problematice snáz porozumět, než když je jim to vysvětlováno slovy učitele. Také mají možnost nahlédnout během hodnocení do jiných protokolů a na základě chyb spolužáků se ponaučit a svůj původní návrh opravit.

Poskytnutou kvalitu zpětné vazby jsme sledovali pomocí kódovacích nástrojů a ukázalo se, že většina žáků se snažila poskytnout adekvátní rady pro změny, které vedly ke zlepšení protokolů spolužáků. Nejvíce obtížné bylo pro žáky vybrat správné pomůcky, jelikož do samotného protokolu je žádný z žáků neuvedl zcela správně, tak i při hodnocení nebyli žáci schopni poskytnout rady ke zlepšení. Velice pozitivním zjištěním pro nás bylo, že ve většině případů hodnotitelé poskytovali svým spolužákům takovou zpětnou vazbu, která vedla ke zlepšení jejich protokolů. V několika případech rady hodnotitelů nevedly ke zlepšení a opravdu jen v minimálním počtu případů hodnotitelé poskytli rady, které vedly ke zhoršení. Je důležité podotknout, že pokud se jednalo o radu, která vedla ke zhoršení protokolu, tak se jí žáci většinou neřídili a drželi se svého původního návrhu.

Z těchto závěrů lze odhadnout, že písemná zpětná vazba může být přínosnou formou hodnocení práce žáků při badatelsky orientovaném vyučování, které žákům umožní upravit další kroky v procesu bádání či si opravit protokol a snáze tak dosáhnout předem vytyčených vzdělávacích cílů.

7 SEZNAM LITERATURY

- Amonašvili, Š. A. (1987). *Výchovná a vzdělávací funkce hodnocení ve vyučování žáků*. Praha: Pedagogická fakulta UK.
- Anderson, R. (2002). Reforming science teaching: What research says about inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 13(1), 1–12.
- Bell, R., Smetana, L., & Binns, I. (2005). Simplifying inquiry instruction. *The Science Teacher*, 72(7), 30–34.
- Berri, R. (2008). *Assessment for Learning*. Hong Kong University Press
- Bhattacharyya, S., Volk, T., & Lumpe, A. (2009). The influence of an extensive inquiry-based field experience on pre-service elementary student teachers' science teaching beliefs. *Journal of Science Teacher Education*, 20, 199–218.
- Brown, S. (2004). Assessment for Learning. *Learning and Teaching in Higher Education*, 1, 81 – 89.
- Čáp, J., & Mareš J. (2001). *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál.
- Čapek, R. (2014). *Odměny a tresty ve školní praxi*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Číhalová, E., & Mayer, I. (1997). *Klasifikace a slovní hodnocení*. Praha: Agentura Strom.
- Činčera, J. (2013). *Badatelé.cz: Evaluační zpráva*. Liberec: Technická Univerzita.
- Đurič, L., Grác, J. & Štefanovič, J. (1988). *Pedagogická psychológia*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.
- Dvořáková, M. (1992). Hodnocení ve vyučování. In: *Pedagogika pro učitele*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, Pedagogická fakulta.
- Eastwell, P. (2009). Inquiry learning: Elements of confusion and frustration. *The American Biology Teacher*, 5(1), 263–264.
- 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 (April, 14 – 17, 2016), 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 Abstracts International*, 62(07), 2387A.
- Fischer, R. (1997). *Učíme děti myslet a učit se*. Praha: Portál.
- Furtak, E. M. (2009). *Formative Assessment for Secondary Science Teacher*. Thousand Oaks, CA: Corwin.

- Garrison, C., & Ehringhaus, M. (Ed.). (2007). *Formative and summative assessments in the classroom*. Dostupné z: http://ccti.colfinder.org/sites/default/files/formative_and_summative_assessment_in_the_classroom.pdf
- Hrabal, V. (1988). *Jaký jsem učitel?* Praha: SPN.
- Hvozdík, J. (1970). *Psychologický rozbor školských neúspěchů žáků*. Bratislava: SPN.
- Charpak, G., Léna, P., & Quéré, Y. (2005). *L'enfant et la Science: L'aventure de La main à la pâte*. Sciences.
- Johnson, A. D. (2009). *40 inquiry exercises for the College Biology Lab*. Arlington: VA, NSTA Press.
- Jokić, S. (2001). *Inquiry Based Science Education (IBSME) in Serbi*. Serbia: Vinča Institute-University of Belgrade.
- Jurčo, M. (1971). Problémy hodnotenia žiakov. In: *Psychologické otázky základného vzdelávania*. Bratislava: SPN.
- Kolář, Z., & Šikulová, R. (2005). *Hodnocení žáků*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Kopřiva, P. (1994). *Hodnotit číslly, nebo větami?* Praha: Agentura Strom.
- Kosová, B. (1998). *Hodnotenie jako prostriedok humanizácie školy*. Banská Bystrica, Metodické centrum pro školy.
- Kovaliková, S. (1995). *Integrovaná tematická výuka*. Kroměříž: Spirála.
- Laufková, V. (2016). *Formativní hodnocení*. (Disertační práce). Praha: Karlova univerzita v Praze, Pedagogická fakulta.
- Le Hebel, F., Constantinou, C. P., Hospesova, A., Grob, R., Holmeier, M., Montipied, P., Moulin, M., Petr, J., Rokos, L., Stuchlikova, I., Tiberghien, A., Tsivitanidou, O., & Zlabkova, I. (2018). *Students' Perspectives on Peer Assessment*. In Dolin, J. & Evans, R. (Eds). *Transforming Assessment* (141–174). Contribution from Science Research 4. Springer International Publishing.
- Lepi, K., (Ed.). (2014). *The Key Differences Between Summative And Formative Assessments*. Dostupné z: <http://www.edudemic.com/summative-andformativeassessments/>
- Mareš, J., & Křivohlavý, J. (1995). *Komunikace ve škole*. Brno: MU.
- Melmer, R., Burmaster, E., & James, T. K. (2008). *Attributes of Effective Formative Assessment*. Washington, D.C.: Council of Chief State School Officers Publishing.
- Nelešovská, A. (2005). *Pedagogická komunikace v teorii a praxi*. Praha: Grada.
- Nezvalová, D. (2010). *Inovace v přírodovědném vzdělávání*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

- Papáček, M. (2010, 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* (145–162). České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Pařízek, V., & Solfronk, J. (1996). *Obsah vyučování. Zkoušení a hodnocení žáků*. Praha: Pedagogická fakulta UK.
- Pasch, M., Gardner, T. G., Langerová, G. M., Starková, A. J., & Moodyová, CH. D. (2005). *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha: Portál.
- Pelikán, J., & Helus, Z. (1984). *Preferenční postoje učitelů k žákům a jejich vliv na účinnost výchovně vzdělávacího procesu*. Praha: VÚOŠ.
- 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* (118–124). [Proceedings of the Conference hosted jointly by the project mascil (mathematics and science for life) and the German Centre for Mathematics Education (DZLM), 15–16 December 2014 in Essen, Germany.] Münster: WTM – Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien.
- Proconet (2011). *Towards Europe 2020: Implementation of inquiry-based science teaching/education*. Freiburg: ProCoNet.
- Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. (2003). *Pedagogický slovník*. Praha: Portál.
- Radvanová, S. (2017). *Efektivita vybraných vzdělávacích postupů ve výuce biologie*. Dizertační práce. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-henriksson, H., & Hemmo, V. (2007). *Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe*. Brussels: European Commission, Directorate-General for Research, Information and Communication Unit. Dostupné z http://ec.europa.eu/research/sciencesociety/document_library/pdf_06/report-rocardon-science-education_en.pdf
- Rokos, L., & Lišková, J. (v tisku). Kvalita vrstevnické zpětné vazby při badatelské úloze z biologie člověka v hodinách přírodopisu. *Pedagogická orientace*.

- 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 South Ural State University, Educational Sciences*, 8(4), 94–99.
- Rokos, L., & Žlábková, I. (2013). Implementace formativního hodnocení v badatelsky orientovaném vyučování z pohledu učitelů.
- 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.
- Schimunek, F. P. (1994). *Slovní hodnocení žáků*. Praha: Portál.
- Skalková, J. (1995). *Za novou kvalitu vyučování*. Brno: Paido.
- Slavík, J. (1999). *Hodnocení v současné škole. Východiska a nové metody pro praxi*. Praha: Portál.
- Slavík, J. (2003). Autonomní a heteronomní pojetí školního hodnocení – aktuální problém pedagogické teorie a praxe. *Pedagogika*, 53(1)
- Spilková, V. (1996). *Didaktická východiska primárního vzdělávání dětí na základní škole*. Praha: PF UK.
- Starý, K., Laufková, V., Stará, J., Novotná, K., Šťastný, V., & Svobodová, Z. (2016). *Formativní hodnocení ve výuce*. Praha: Portál.
- Stavik-karlsen, G., & Gray, P. (2013). S-TEAM in the mirror: Evidence, quality and relevance in inquiry-based science teaching. In M. H. Hoveid & P. Gray (Eds.), *Inquiry in science education and science teacher education: research on teaching and learning through inquiry based approaches in science (teacher) education* (278–304). Trondheim: Akademika.
- Stuchlíková, I. (2010). O badatelsky orientovaném vyučování. In M. Papáček (Ed.), *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování* (129–135). České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Sýkora, M. (1983). Subjektivita školního hodnocení, její podstata, zdroje a důsledky ve vyučování. *Pedagogika*, 1, 87 – 100.
- Šikulová, R. (2004). *Školní hodnocení jako významná determinanta rozvoje sebehodnocení žáků*. Disertační práce. Praha: Filozofická fakulta UK.

- 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.
- Tučka, A. (1966). *Problémy školního hodnocení*. Praha: SPN.
- Vágnerová, M. (1995). *Psychologie školního dítěte*. Praha: UK.
- Vališová, A., & Kasíková, H. (2011). *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Vališová, A., Kasíková, H., Dittrich, P., Dvořák, R., Dvořáková, M., Chval, M., Janebová, E., Jedlička, R., Kořa, J., Krykorková, H., Tvrzová, I., Váňová, R., Valenta, J., Vonková, H., & Votavová, M. (2007). *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Velikanič, J. (1973). *Skúšanie, hodnotenie a klasifikácia žiakov*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.
- Wiliam, D. (2011). *Embedded formative assessment*. Bloomington, IN, Solution Tree Press

8 PŘÍLOHY

Příloha 1: Žákovský protokol

Potí se také rostliny?

Pro život rostliny je důležitý vodní režim. Vodu rostlina čerpá svým kořenovým systémem z půdy a poté ji cévním systémem rozvádí do všech částí rostliny. Co se děje ale s přebytečnou vodou? Potí se rostlina stejně jako člověk?

U rostlin se přebytečná voda uvolňuje v podobě vodní páry z průduchů, které jsou na listech. Tento proces výdeje vody rostlinou se nazývá *transpirace*.

Označte křížkem, které z uvedených faktorů mohou ovlivnit uvolňování přebytečné vody u rostlin.

1. Teplota

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2. Světlo

3. Barva květu rostliny

4. Velikost listu

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

5. Gravitace

6. Množství kyslíku v půdě

Vyberte si jeden faktor, který budete ve svém pokusu sledovat.

Název faktoru:	
Zdůvodněte svůj výběr.	
Jak ovlivní faktor transpiraci?	

Návrh pokusu.

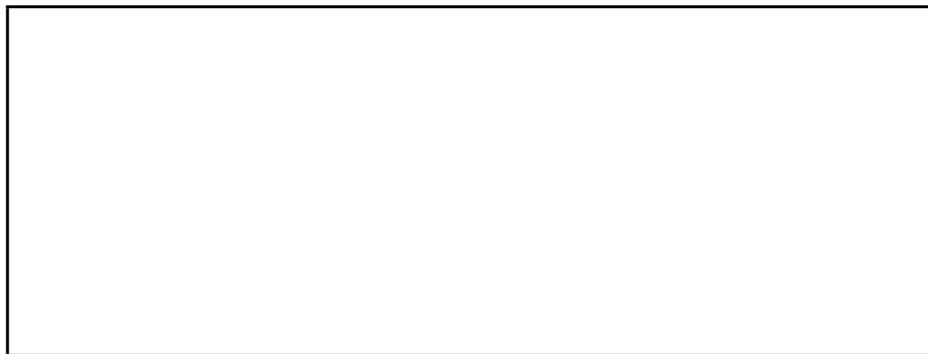
Máte k dispozici nádoby naplněné vodou, kam vložíte sledovanou rostlinu a přidáte několik kapek rostlinného oleje. Zkuste vysvětlit, proč se do nádoby přidává olej.

--

Navrhněte pokus, který bude možné provést ve třídě a kterým byste ověřili, zda má vámi vybraný faktor skutečně vliv na transpiraci rostliny. K pokusu využijte připravené nádoby. Popište postup, jakým pokus provedete.

--

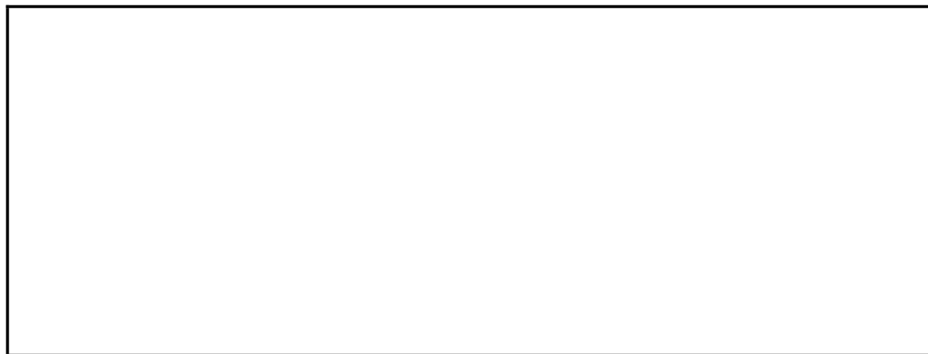
Pokuste se zjednodušeně nakreslit, jakým způsobem pokus provedete.



Jaké pomůcky budete potřebovat?



Pozorování a výsledky



Závěr



Příloha 2: Hodnotící formulář

Potí se také rostliny?

Hodnocení návrhu pokusu

Hodnocení by mělo obsahovat výčet chyb, nikoliv jejich řešení!

Číslo hodnoceného protokolu: _____ Číslo hodnotící skupiny: _____

Vybrali spolužáci v tabulce správné faktory?

ANO	<i>Poradte spolužákům, jestli mají vybrané všechny faktory nebo na nějaké zapoměli:</i>
NE	

Zvolili si spolužáci vhodný faktor k provádění pokusu?

ANO	<i>V případě, že ne, poradte, <u>PROČ</u> žák nevybral vhodný faktor:</i>
NE	

Vysvětlili dobře svůj výběr faktoru?

ANO	<i>V případě, že ne, co je potřeba doplnit nebo lépe vysvětlit?</i>
NE	

Je pokus dobře navržen? Má se nějak změnit nebo upravit, aby byl správně?

ANO	<i>V případě, že ne, napište, kde je chyba, popřípadě, jak by se měl návrh upravit či změnit, aby byl správně:</i>
NE	

Je náčrt provedení pokusu srozumitelný?

ANO	⇒	<i>Pokud ne, poraďte, co by měli spolužáci zlepšit:</i>
NE		

Jsou pomůcky navrženy správně? (Pokud NE, doplňte do rámečku, které chybí nebo přebývají).

ANO	⇒	- <i>chybí:</i> - <i>prebývají:</i>
NE		

Jakou známku byste celkově hodnotili tento návrh pokusu?

Označte křížkem:

1	2	3	4	5

Uveďte důvody vašeho hodnocení:

--

Příloha 3: Kódovací nástroj žákovského protokolu

Kódovací nástroj žákovského protokolu

Každý protokol žáka bude hodnocen výzkumníkem podle následujícího schématu.

1. Výběr faktorů

- škála 1 - 4
- 1: vybrány všechny správné faktory
- 2: vybrány dva správné faktory
- 3: vybrán jeden správný faktor
- 4: všechny vybrané faktory jsou nesprávné

2. Výběr faktoru pro pokus

- škála 1 - 3
- 1: zvolen správný a vhodný faktor
- 2: zvolen správný faktor, ale pokus nebude realizovatelný ve školních podmínkách
- 3: zvolen nesprávný faktor

3. Domněnka, jak faktor ovlivní transpiraci

- škála 1 - 4
- 1: správně a přesně definovaná domněnka
- 2: nejasně či nepřesně definovaná domněnka
- 3: nesprávná domněnka
- 4: nenapsaná žádná domněnka

4. Vysvětlení, proč se do nádoby přidává olej

- škála 1- 4
- 1: zcela správné vysvětlení
- 2: nedostatečně popsání vysvětlení
- 3: nesmyslně či špatné vysvětlení
- 4: nic nevedeno

5. Návrh pokusu

- škála 1 – 4
- 1: metodika zcela správně
- 2: metodika v zásadě správná (po určitých úpravách povede ke správnému cíli)
- 3: v metodice jsou výrazné nedostatky
- 4: metodika nevede k cíli (ani po případné úpravě; závažné nedostatky)

6. Nákres

- škála 1- 4
- 1: nákres je správný a přesný

- 2: nákres má drobné nedostatky
- 3: nákres je chybný či nepřehledný
- 4: v protokolu není žádný nákres

7. Zvolení pomůcek

- škála 1 – 4
- 1: správně zvolené pomůcky
- 2: některé pomůcky chybí
- 3: některé pomůcky přebývají
- 4: žádné pomůcky neuvedeny

8. Pozorování a výsledky

- škála 1 – 4
- 1: žáci byli schopni vyvodit z pokusu správné výsledky a správně je interpretovat
- 2: žáci byli schopni vyvodit z pokusu správné výsledky, ale nedokázali je správně interpretovat
- 3: žáci nebyli schopni vyvodit z pokusu správné výsledky, tudíž je nedokázali správně interpretovat
- 4: je zřejmé, že žáci výsledky odhalili (nikoli odvodili z provedeného pokusu)

9. Závěr

- škála 1 – 4
- 1: žáci byli schopni v závěru shrnout a své výsledky vztáhnout k původní domněnce, vlivu vybraného faktoru
- 2: žáci pouze napsali, že pokusem ověřili existenci procesu transpirace, ale nevztáhli výsledky k domněnce o vlivu vybraného faktoru
- 3: žáci v závěru napsali své pocity z protokolu (subjektivně zabarvený závěr, nevztahující se k původní domněnce)
- 4: žáci do závěru nic nenapsali

Příloha 4: Kódovací nástroj vrstevnického hodnocení

Kódovací nástroj vrstevnického hodnocení

1. Jak žáci hodnotili správnost vybraných faktorů?

- a) Faktory jsou vybrány správně, nebyly potřeba změny od vrstevníků
- b) V protokolu jsou faktory vybrány chybně - vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zlepšení
- c) V protokolu jsou faktory vybrány chybně - vrstevníci navrhuji změny, které nevedou ke zlepšení
- d) V protokolu jsou faktory vybrány správně - vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zhoršení
- e) Faktory jsou vybrány chybně, ale vrstevníci nic nenapsali

2. Jak žáci hodnotili, zvolený faktor k provádění pokusu?

- a) Vybraný faktor je správný, nebyly potřeba změny od vrstevníků
- b) Vybraný faktor je chybný – vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zlepšení
- c) Vybraný faktor je chybný – vrstevníci navrhuji změny, které nevedou ke zlepšení
- d) Vybraný faktor je správný - vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zhoršení
- e) Vybraný faktor je chybný, ale vrstevníci nic nenapsali

3. Jak žáci hodnotili, vysvětlení pro zvolený faktor?

- a) Faktor byl vysvětlen zcela správně, nebyly potřeba změny od vrstevníků
- b) Vysvětlení pro zvolený faktor má drobné nedostatky, vrstevníci navrhuji doplnění či upřesnění
- c) Vysvětlení pro zvolený faktor je formulováno chybně nebo nedostatečně, vrstevníci navrhuji změny, které vedou ke zlepšení
- d) Vysvětlení pro zvolený faktor je formulováno chybně nebo nedostatečně, vrstevníci navrhuji změny, které nevedou ke zlepšení
- e) Vysvětlení pro zvolený faktor je formulováno chybně nebo nedostatečně, ale vrstevníci nic nenapsali

4. Hodnotili žáci návrh pokusu dobře? Co žáci opomenuli hodnotit?

- a) Vrstevníci hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, navrhované úpravy povedou ke zlepšení návrhu pokusu
- b) Vrstevníci hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, ale navrhované úpravy nevedou ke zlepšení
- c) Vrstevníci pouze uvádějí, že pokus je navržen správně či špatně (pouze posouzení správnosti bez uvedení detailnější zpětné vazby)
- d) Vrstevníci se nevěnují hlavním chybám (zaměřili se na pravopis, úpravu atd.)
- e) Vrstevníci neuvadli žádnou zpětnou vazbu (nic nenapsali)

5. Jak žáci hodnotili náskres provedení pokusu?

- a) Náskres je zcela správný a srozumitelný, nebyly potřeba změny od vrstevníků

- b) Nákres má drobné nedostatky, vrstevníci navrhnou malé úpravy, které vedou ke zlepšení
- c) Nákres je chybný či nepřehledný, vrstevníci navrhnou změny, které vedou ke zlepšení
- d) Nákres je chybný či nepřehledný, vrstevníci navrhnou změny, které nevedou ke zlepšení
- e) Nákres je chybný či nepřehledný, ale vrstevníci nic nenapsali

6. Jak žáci hodnotili výběr pomůcek?

- a) Pomůcky jsou vybrány správně, nebyla potřeba změna od vrstevníků
- b) Pomůcky jsou vybrány chybně, vrstevníci navrhnou změny, které vedou ke zlepšení
- c) Pomůcky jsou vybrány chybně, vrstevníci navrhnou změny, které nevedou ke zlepšení
- d) Pomůcky jsou vybrány správně, vrstevníci navrhnou změny, které vedou ke zhoršení
- e) Pomůcky jsou vybrány chybně, ale vrstevníci nic nenapsali

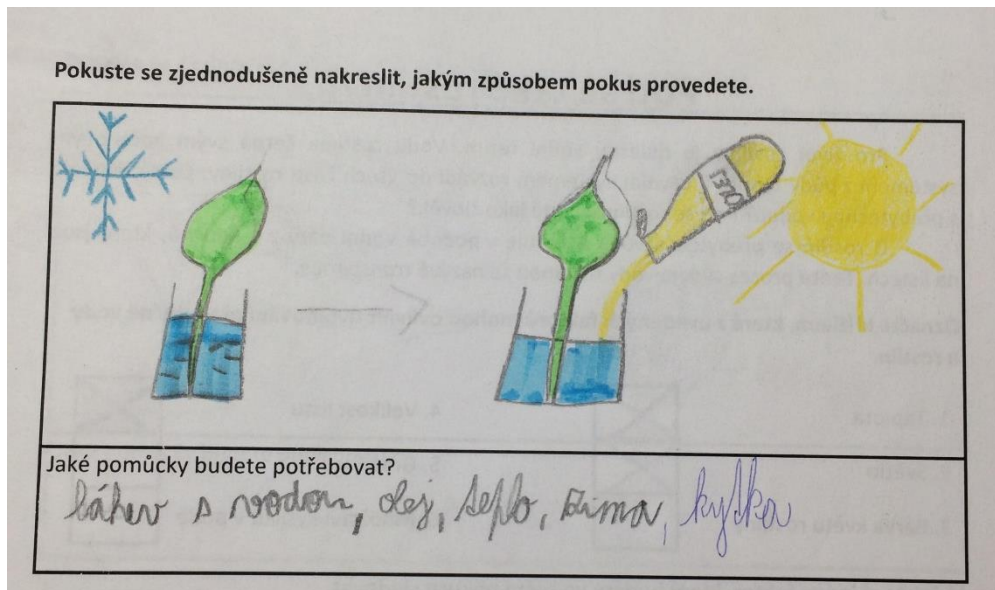
7. Uvedli hodnotitelé zdůvodnění svého hodnocení?

- a) Ano, objektivně zdůvodnili své hodnocení
- b) Ne, uvedené hodnocení není objektivní
- c) Ne, nic nenapsali

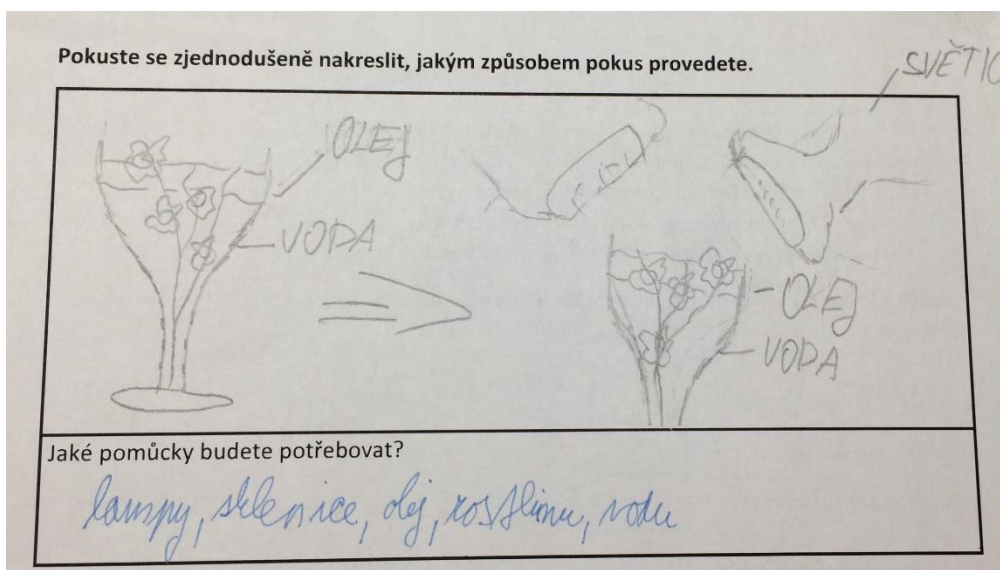
8. Celková kvalita hodnocení od vrstevníka

- a) Vrstevníci celkově hodnotili objektivně, zaměřili se na hlavní chyby, navrhované úpravy povedou 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 se nevěnují hlavním chybám (zaměřili se na pravopis, úpravu atd.)
- e) Vrstevníci neuvedli žádnou zpětnou vazbu (nic nenapsali)

Příloha 5: Nákres provedení pokusu



Obrázek 18 – Správný a přesný nákres



Obrázek 19 – Nákres s drobnými nedostatky