

POKUS V PŘÍRODOVĚDĚ POHLEDEM ŽÁKŮ MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE

PUPILS' VIEWS OF EXPERIMENT AT PRIMARY SCIENCE IN MORAVIAN-SILESIA REGION

Ondřej Šimik

Abstrakt: Příspěvek představuje dílčí otázky rozsáhlejšího výzkumu mapujícího názory a postoje žáků k přírodovědě. V článku se zaměřujeme na přírodovědný pokus a jeho vnímání žáky 4. a 5. ročníku Moravskoslezského kraje. Žákovský pokus jako inovativní metoda může napomoci k novému směřování přírodovědy na 1. stupni ZŠ od transmisivního vyučování ke konstruktivnímu učení. Žáci vnímají pokus v přírodovědě velmi pozitivně a jeho začleňování do výuky má kladný vliv na celkový postoj k přírodovědě. Článek také představuje žákovské koncepty pojmu pokus, které poukazují na reálnou pozici pokusu ve výuce.

Klíčová slova: přírodověda, pokus, experiment, výzkum

Abstract: The article introduces partial questions of more extensive research about childrens' opinions and attitudes towards primary science. In the article we focus on 4th and 5th class childrens' view of science experiment in the Moravian-Silesia Region. The science experiment as an innovative method can help transformation of nature science from transmissive teaching to constructive learning. The pupils' perception of the experiment is very favourable and its integrating into school science teaching has influence on overall attitude towards primary science. The article also presents pupils' concept of experiment, which points out real position of experiment at primary science.

Key words: primary science education, experiment, research

ÚVOD

V rámci výzkumu, který je součástí naší disertační práce, se zabýváme problematikou využití pokusu v přírodovědné výuce na 1. stupni základní školy. Při současné transformaci českého vzdělávání, jehož jednou charakteristikou je přechod od transmisivně pojaté výuky ke konstruktivnímu vyučování, se do popředí dostává žák a jeho pohledy na výuku. Žák v konstruktivisticky pojaté výuce nevstupuje do školy jako „prázdná nádoba“, ale s jistými představami, jež jsou reálně pevně fixovány v jeho myšlenkových strukturách. Článek přináší poznatky o tom, jak samotní žáci vnímají pokus v hodinách přírodovědy a co si pod tímto pojmem představují, jaké místo tvoří pokus (zejména v porovnání s ostatními vyučovacími metodami) ve školní výuce a jak se podílí na celkovém postoji žáků k přírodovědě.

Jelikož pojem **pokus** není v praxi vůbec jednoznačně vnímán a v článku používáme také pojem **experiment**, který považujeme za ekvivalent, je nutné tyto dva pojmy vymezit. Vycházíme z Ottovy naučné encyklopedie, která uvádí tyto termíny jako shodné a charakterizuje je jako metodu, pomocí níž zjišťujeme fungování přírodovědných zákonů. České slovo pokus se v angličtině překládá slovem experiment, což je „úmyslně navoděný děj, jehož pozorováním se má zjistit buď zákonitý vztah mezi

danými a navoděnými podmínkami a následky, nebo správnost takového předpokládaného vztahu. Experiment (pokus) slouží k poznání přírodních zákonů. Předvádí projevy zákonů již známých (při vyučování a pod.), nebo slouží k objevům a ke kontrole. Předpokládá tedy vždy jistou teorii; často se užívá k experimentu složitých aparátů, takže se vlastně předpokládá nejen platnost jednoho zákona, nýbrž celého souboru zákonů. Budování vědecké teorie se proto počíná vyhledáváním a sestavováním dějů, pro něž platí jednoduchý zákon. Rozvoj věd přírodních byl umožněn využitím právě experimentu". (Ottův slovník naučný, 1908 – 1909)

Podobně encyklopedie Wikipedia považuje oba termíny za totožné svým významem. „Pokus (též experiment) je soubor jednání a pozorování, jehož účelem je ověřit (verifikovat) nebo vyvrátit (falsifikovat) hypotézu nebo poznatek, které něco tvrdí o příčinných vztazích určitých fenoménů. Pokus je základem empirického rozšiřování vědeckého poznání.“ (Wikipedia, 2007)

Jsme si vědomi faktu, že ve školní praxi však pojem pokus není chápán vůbec jednoznačně, jak na to ukazuje Held (2001), kdy se ve vyučování termín pokus používá nepřesně. Musíme rozlišovat vztahy mezi pokusem, demonstrací a experimentem (pokusem v našem chápání). Etymologie pojmu pokus pravděpodobně souvisí s ranou vědeckou metodou pokus-omyl, nebo metodou zkoušky. Uvedeným pojmem se v mnoha případech nazývají ty činnosti, které alespoň navenek navozují podobnost práce v laboratoři, jakož i činnosti, které mají charakter demonstrace. Tak „pokus“ získává charakter **demonstrace**. „Vědecký pokus“ neboli experiment má poněkud hlubší význam. **Od demonstrace se pokus** (v pojetí, jak s ním pracujeme), **liší zejména svým poznávacím nábojem** (žák sám přichází na nové vztahy a souvislosti). Experimentem (pokusem) se potom nesprávně označují jakékoli činnosti spojené s manipulací s pomůckami.

Při pokusu (experimentu) **vytváříme speciální situace na testování hypotéz** (pokusné odpovědi, nevyzkoušená řešení, jak by pokus – experiment mohl dopadnout), při nichž **sledujeme faktory** (proměnné) jež jej ovlivňují (mohou ovlivnit, jsou relevantní), a tyto proměnné experimentátor (vědec) mění, manipuluje s nimi, aby zjistil, co se děje.

ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Z předvýzkumu výzkumného šetření, které je zaměřeno na postoj žáků k přírodovědě a pozici pokusu v přírodovědě z pohledu žáků (Šimik, 2008; Šimik, 2009) vyplývá, že využívání pokusu v přírodovědě pozitivně ovlivňuje celkový postoj žáků k předmětu. Většina českých a slovenských výzkumů v oblasti názorů a postojů k přírodovědnému předmětu se orientuje na druhý stupeň ZŠ nebo na střední školu (srov. např. Prokop a Komorníková 2007, Baranová, 2003; Svoboda a Höfer, 2006; Veselský, 1998; Grecmanová a Dopita, 2007). Ze zahraničních výzkumů zkoumajících tuto problematiku to jsou práce např. Zacharia a Barton, 2004; Toh 1993). Campbell (2001) a Ponchaud (2001) také poukázali na to, že děti na základní škole mají kladný vztah (postoj) k přírodovědě zejména díky provádění experimentů a objevování nových věcí. Na žáky ve věku 10-12 let (tedy ekvivalentní věku dětí na našem 1.st. ZŠ) se zaměřili ve svém výzkumu Murphy a Beggs (2003), který prokázal významný pozitivní vliv experimentování v přírodovědném předmětu na celkový postoj žáků k předmětu.

VÝZKUMNÝ VZOREK A POUŽITÉ METODY

Celé výzkumné šetření je rozděleno do tří částí (dotazníkové šetření mapující postoj žáků k přírodovědě, rozhovory se žáky a observační analýza výuky podle námi navržených postupů při experimentování v přírodovědě; první dvě části výzkumu proběhly na jaře 2009, třetí je plánována na podzim 2009). V tomto příspěvku se, vzhledem k postupnému zpracovávání získaných dat, věnujeme pouze dílčím otázkám výzkumu, a to konkrétně pokusu a jeho vnímání samotnými žáky. Ve výzkumné části dotazníkové (měření postojů žáků **4. a 5. ročníků Moravskoslezského kraje k přírodovědě**) participovalo celkem **1292 žáků** (počet správně vyplněných a odevzdaných dotazníků). Z toho bylo **639 (49,49%) chlapců a 653 dívek (50,54%)**. Na výzkumu se podíleli žáci ze **43 základních škol**. Výběr výzkumného vzorku byl záměrný a dostupný. Co se týče geografického rozmístění škol, pokrývají celé území Moravskoslezského kraje (od Jeseníku po Jablunkov).

Použitou výzkumnou metodou byl jednak **dotazník skládající se z otázek Likertova typu**, které jsou jedním z nástrojů k měření postojů (viz např. Břicháček, 1978). Jednotlivými položkami jsme zjišťovali **celkový postoj žáků k přírodovědě**. V každé z jednotlivých otázek měli žáci k dispozici 5ti stupňovou škálu, pomocí které vyjadřovali svá hodnotící posouzení na dotazovanou problematiku. Bližší popis metody viz Šimík, 2008. Druhou výzkumnou metodou byl rozhovor, kterým jsme zjišťovali **žákovské pohledy, názory na postavení pokusu v přírodovědě a jejich celkový pohled na předmět**. Otázky byly **otevřené**. Celkem bylo v rozhovoru **jedenáct položek**. Respondenti byli vybráni losováním ze vzorku, který jsme použili u dotazníkové části, tedy z počtu 1292 žáků. Z každé školy byli takto vybráni 4 žáci (vždy chlapec a dívka z ročníku). Celkový **počet respondentů byl 172 žáků**. Odpovědi jsme kódovali do skupin dle společných znaků. Hlavním cílem této části výzkumu (rozhovorů) bylo **získat kvalitativní data, která by umožnila přesněji interpretovat data získaná pomocí dotazníku (škálování)**. Rozhovory vedli učitelé, kteří žáky pracují a kteří byli proškoleni výzkumníkem, jak vést rozhovor a jak provádět jeho záznam.

VYBRANÉ VÝSLEDKY VÝZKUMU

V tomto příspěvku pouze vybíráme některé dílčí otázky, které souvisejí s názory žáků na pokus v přírodovědě, které se podílí na celkovém postoji žáků k předmětu. Nejprve uvádíme odpovědi žáků na otázky, jež byly součástí dotazníku zjišťujícího celkový postoj žáků k přírodovědě, potom analyzujeme odpovědi žáků z rozhovoru, z něhož jsme rovněž vybrali otázky vážící se k pokusu v přírodovědě.

V širší položené otázce, zda **žáky přírodověda baví** odpovědělo **určitě ne 6,04%, ne 13,31%, neví 13,31%, spíše ano 33,13% a určitě ano 34,21%** respondentů. Na tento poměrně povzbudivý fakt, že žáky přírodověda v 67,34% baví má však relativně značný vliv právě **využití metody pokusu**. Přibližně čtvrtinu žáků (**26,39%**) z výše uvedeného množství množství přírodověda **baví jen tehdy, když dělají pokusy** a skoro třetina žáků (**28,56%**) neumí rozlišit, neví, zda tento fakt má vliv na to, zda je přírodověda baví. Důvodem může být to, že žáci mají v mnohých případech nejasnou představu o tom, co to vůbec pokus je (viz níže).

Přesto **žáci celkově považují pokus za zábavnou činnost** (a tudíž pozitivně působící na celkový postoj žáků k předmětu) a to v **77,25%** případů. Nevědělo něco málo než 16% žáků a pouze

necelých 7% pokus *nepovažuje* nebo *spíše nepovažuje za zábavný*. Tato otázka v rámci všech 24 dosáhla nejvyššího skóre (čím vyšší skóre, tím pozitivnější odpovědi). Průměr všech otázek byl 3,49 bodu, skóre u této otázky dosáhlo 4,26 bodu (na stupnici 1-5 bodů). Tato charakteristika potvrzuje i nálezy ve výzkumu Murphyové a Beggse (2003).

Touhu žáků aktivně objevovat dokládají i odpovědi na otázku, zda raději učivo opisují, než by jej objevovali různými pokusy. Přes polovinu dotazovaných (50,17%) žáků *preferuje aktivní přístup k výuce, aktivní objevování nového skrze pokusy*. Asi pětina žáků neví (22,52%) a čtvrtina žáků (26,31%) dává přednost pasivnímu přijímání nového učiva opisováním.

Pokus svým charakterem patří mezi praktické (v ideálním případě heuristické) metody výuky, při nichž mohou žáci sami manipulovat s předměty, sledovat důsledky práce s proměnnými. Zjišťovali jsme názory žáků na kvantitu využití praktických metod (nejen samotného pokusu). Pro lepší pochopení žáky, co to jsou praktické úkoly/činnosti jsme explicitně vylčili z toho výklad učitele a pasivní příjem informací žáky, jakož i opisování informací z tabule do sešitu. Možnosti *určitě ne* nebo *ne volilo* 29,25% žáků, více než třetina *nevěděla* (36,37%) a *pouze 17,74% žáků si jednoznačně myslí, že dělají dost praktických činností ve výuce*.

Opět vybíráme dílčí otázky vztahující se k problematice přírodovědného pokusu a na něj vázaných souvislostí.

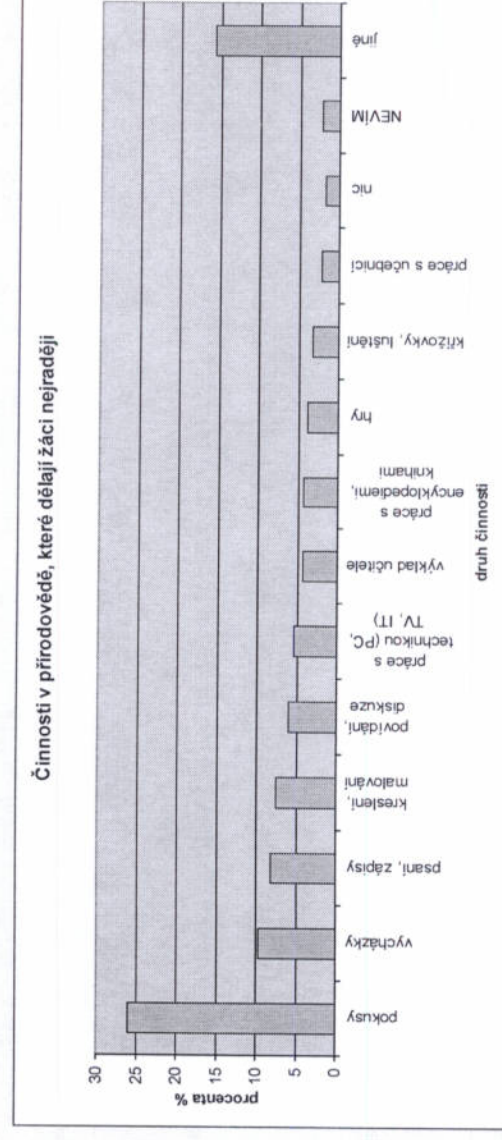
Zajímalo nás, co si vůbec žáci představují pod samotným pojmem pokus. Co v nich tento termín vyvolává, evokuje? Jaké jsou jejich koncepce? Nejčastěji žáci *definovali pokus uvedením konkrétního pokusu – definice výčtem* byla zastoupena ve 20,71% odpovědí. Žáci uváděli jednotlivě zcela konkrétní příklady pokusů, (např. *pokus jablka s hřebíkem; nitka v soli; jak se přeměňuje sůl; pokus s rostlinkami, když jednu přestaneme zalévat a druhá bude bez světla a třetí necháme volně růst; tancující hrozinky, nebo ta sůl, jak lezla po niti; třeba ten umělý déšť; jak zmizel brambor v nějaké tekutině – to bylo proto, že tam byl škrob*). Jen 7,69% respondentů dokázalo *definovat pokus obecně a relativně správně* (např. *zkoušíme, co se stane, když; je to práce se zkumavkami, něco se míchá; zkoušení věcí, které jsme nedělali a neznáme, jak dopadne; zkoušení vlastností látek*). *Relativně správné představy o pokusu a jeho charakteristice* (tzn. i činnosti, které se vyskytují při provádění pokusu) má 11,83% žáků, (např. *něco mícháme, pak z toho něco vznikne, vařit nějaké „lektvary“, něco zajímavého, sranda, zábava; to, co děláme sami; jak se míchají „lektvary“; hlína ve zkumavkách*). *Pětina žáků* si však pod pojmem pokus *představuje jen různé praktické činnosti* (morfologická cvičení, pozorování, vycházky do přírody), které nenaplňují definici pojmu. *13% žáků vůbec neumí vyjádřit, co pokus znamená*. Okolo 2% jsou zasoupeny kategorie: obecná definice relativně špatná, pokus je experiment a nebo zcela bez představy. Nevyjádřilo se 2,37% respondentů. Celkově můžeme říci, že *relativně správné představy o pokusu v obecné či konkrétní rovině přibližně 40% žáků*, z toho asi u jedné čtvrtiny jsou *představy velmi kusé či okrajové*. Potvrzuje se, že pokus není žákům představován správně (pokud vůbec), a jeho smysl spočívající v testování, v ověřování hypotéz, v povědomí žáků v podstatě neexistuje.

V zahraniční odborné literatuře sledáváme ekvivalentní pojem k pokusu – experiment (viz také terminologie výše). Proto jsme se žáků ptali i na toto cizí slovo, zda se s ním setkali a co si pod ním představují. Výsledky ukazují, že 40,85% neví, co pojem *experiment* znamená, 12,8% se domnívá, že to je *stejně jako pokus* a 5,48 % žáků si tím není jisto („*asi je to stejné jako pokus*“). *Relativně správné představy o pojmu experiment* má celkem 29,37%, z toho *uvedením konkrétního*

příkladu 3,05%, obecnou definici relativně správnou, i když ne úplnou 6,7% a jinými představami, které nejsou v zásadním rozporu s charakteristikou experimentu, nebo se ji spíše blíží 12,19% žáků. Jiné představy má 7,31% respondentů. Špatnou představu vyjádřilo 1,83% (která se žádným způsobem přímo nevztahovala k experimentu) dotazovaných a konkrétní činnosti, jiné než s charakterem experimentu si pod tímto pojmem představuje 7,31% žáků.

Ukazuje se tak, že s pojmem experiment se na školách vyskytují žáci méně často než s pojmem pokus. V následujícím textu uvádíme některé z žákovských výroků vyjadřující jejich představy o experimentu: „To je něco podobného jako pokus; To je třeba práce se zkumavkami; U experimentu se někdy neví, co se stane; Že se tam dělají příšerné věci; Nějaká věda; Nevím, asi pitvat žábu; To je když nějaký pán, co je v laboratoři míchá různé věci a pak jsou z toho léky; Chytit zvíře do pasti a ve škole ho budeme krmit; Něco jako pokus, někdy jsou experimenty v televizi, třeba věda je zábava; Pitvat motýly, zvířata.; Třeba křížení rostlin; Něco nového, když to uděláš poprvé a vyjde to – je to experiment, podruhé je to pokus; Výuka venku na čerstvém vzduchu; Dívat se přes mikroskop; Když se budu snažit přeměnit kámen v něco jiného, jestli se to povede nebo ne; Je to nějaká riskantní věc; Je to více pokusů za sebou; Zkoušení úplně něčeho neznámého; Něco, co nemusí vždy vyjít; Přesvědčení, musí se dokázat; Experiment je něco bádát, jinak nic; Zatím jsem nedělal žádný experiment, ale představuji si něco jako vyrobit bombu nebo auto; Experimentujeme třeba jak dlouho vydrží v lese pod půdou plechovka; Smíchám prací prášek, olej a čekám, co z toho bude, co se bude dít.“

Významná úloha, kterou hraje pokus ve výuce přírodovědy, je potvrzena i tím, že jednoznačně dominuje činností, které žáci dělají nejraději. Před ostatními činnostmi má takřka trojnásobný náskok, následují vycházky, chození do přírody. Následující histogram ukazuje činnosti v přírodovědě, které mají žáci nejraději. V kategorii jiné (15,68%) se vyskytovaly tyto odpovědi: „pozorování rostlin a přírody, sazení semínek, sběr hub a rostlin, návštěva ZOO a krmení zvířat, práce s modelem člověka, zkoumání přírody, referáty (nejčastěji o zvířatech), ochutnávka tropického ovoce, vytváření herbáře, ale také psaní testů, učení se doma nebo probírání nového učiva.“



Důvody, proč je pokus na první pozici, jsou zejména ty, že žáky baví a zajímá je to, dozví se něco zajímavého, nemusí pořád sedět v lavici, je to sranda, je to zajímavé a nemusí se u toho tolik přemýšlet (nepřijde jim to jako učení), také jim pomáhají pochopit nové učivo a ověřit si nové znalosti. U vycházek

respondenti nejčastěji uváděli důvody, že „nemusí jen sedět ve škole, ale učit se na čerstvém vzduchu, mohou sledovat přírodu a to je zajímavější, než obrázky z knížky a taky, že je to baví“.

Velmi zajímavé a překvapující je **třetí pozice**, která **patří zápisům či psaní do sešitu**. Psaní se vyskytovalo často ve spojení s kreslením („*píšu a kreslím*“). Jako důvody žáci v rozhovorech uváděli, že je to „*prostě baví*“, ale většinou neuměli uvést další důvody. Když jsme otázku pozmněli na „Jakou činnost bys chtěl v přírodovědě dělat tak se pořadí změnilo následujícím způsobem (viz tabulka):

	pořadí prováděných činností žáky nejraději	pořadí vytožených činností (které by dělali nejraději)	d (rozdíl v pořadí)
pokusy	1	1	0
vycházky	2	2	0
<i>psaní, zápisy</i>	3	8,5	-5,5
kreslení, malování	4	7	-3
povídání, diskuze	5	4,5	0,5
práce s technikou (PC, TV, IT)	6	3	3
<i>výklad učitele</i>	7,5	12	-4,5
práce s encyklopediemi, knihami	7,5	8,5	-1
hry	9	4,5	4,5
křížovky, luštění	10	12	-2
práce s učebnicí	11	12	-1
nic	12	6	6

Pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace jsme spočítali, že mezi činnostmi, které žáci dělají rádi a mezi činnostmi, jež by si přáli dělat existuje střední (značná) závislost, $r = 0,542$. Z tabulky je patrné, že **největší zájem mají žáci právě o pokusy (34,39%) a vycházky (24,87%)**. Tyto dvě aktivity by si přálo dělat (nebo více než doposud) téměř 60% respondentů. Když porovnáme procenta u pokusů s předchozí otázkou, vidíme nárůst o více než 10%, což svědčí o tom, že pokusy by chtělo dělat více žáků, kteří je nyní nedělají. Na třetí pozici je **práce s technikou (PC, interaktivní tabule, sledování přírodovědných filmů v TV nebo na DVD)** a to necelých 10%. Významnější posun je také u **kategorie her**. I když lze vyzorovat, že největší posun směrem nahoru je u kategorie „*nic*“ (tzn. že žáci by raději přírodovědu ani vůbec neměli), jedná se jen o malé procento žáků (2,64%). I toto číslo však naznačuje, že někteří žáci mají velmi negativní vztah k přírodovědě a i kdyby měli možnost si zvolit metodu, která by jim vyhovovala, tak raději nechtějí dělat vůbec nic. Naopak **největší pokles v zájmu o činnosti jsme zaznamenali u psaní zápisů a výkladu učitele**. To může také vysvětlovat poměrně vysoké pořadové číslo u kategorie „*zápisy, psaní*“ (3.), kdy tuto činnost preferuje pouze určitá skupina žáků, pravděpodobně výtvarně nadanějších a jazykově schopnějších,

kterí dbají na úpravu svého sešitu, který bývá v některých případech i podkladem pro celkové hodnocení.

V rozhovoru jsme také položili otázku, **zda si žáci myslí, že hodně v přírodovědě píší**. Získané odpovědi mohou vysvětlovat i poměrně vysoký zájem o psaní (viz výše) a to zejména důvody, které žáci uváděli. Srovnáním těchto dvou odpovědí se ukazují možné důvody toho, proč se zápisy do sešitu obejvíly u žáků v činnostech, které mají nejraději na předních pozicích. Kvanitifikované výsledky této otázky přehledně ukazuje následující tabulka:

Píšeme v přírodovědě moc?		CHCI PSÁT MÉNĚ?			
		ano	ne (vyhovuje mi to)	chci více	nevyjádřilo se
ANO	37,95%	74,60%	12,70%	0%	12,70%
NĚKDY (OBČAS)	6,27%	81,82%	0%	0%	18,18%
NE	43,98%	5,48%	28,76%	2,74%	63,02%
PŘÍMĚŘENĚ (AKORÁT)	6,27%	0%	72,73%	0%	27,27%
nevím	4,82%				

Žáci hodnotí kvantitu psaní v přírodovědě jako vyrovnanou. Přibližně polovina jich soudí, že **píší hodně** (nebo alespoň občas) a polovina, že tomu tak není. **Důvody**, které žáci uvádí, proč by **chtěli psát méně** jsou nejčastěji zdravotní (*bolí mě ruka, únava*) a to ve 30%, dále je to *nebaví* (27,5%), *nestíhají zápis*, je pro ně dlouhý (20%), *chybují a plete se jim to* (5%), stejné procento žáků (5%) prostě nechce psát. Mezi ostatní důvody (12,5%) patří např.: *„zdá se mi, že tolik psaní je zbytečné; je to těžké na zapamatování; dopisuje mi pero; abych se nemusel tolik učit“*. Naopak **důvody proč žáci chtějí psát** (z celkového počtu to je necelá čtvrtina těch, kteří uvedli důvody - 22,41%), resp. jim psaní nevadí, vyhovuje jim a považují jej za činnost, která je u nich oblíbená, uvádějí zejména tyto: *„baví mě to; líbí se mi to; zajímá mě to; dobře se mi z toho učí; kdybych nepsal, neměl bych se z čeho učit; píšeme jen tak, že doplňujeme do pracovních listů, sešitů; chci psát, abych věděl“*. V kontextu celého rozhovoru vyplývá zejména ten fakt, že *sešit žákům slouží jako podklad k ústnímu či písemnému zkoušení* a ti poctivější si proto dávají záležet na jeho úpravě (obejví se zde i spojitost s kreslením).

Při provádění pokusů (experimentů) je třeba také dělat určitý zápis. Z rozhovorů vyplývá, že řešením je pracovní list s určitými předepsanými položkami, do kterých by žák zapisoval zjištěné údaje (tzv. arch výzkumníka, který by měl i motivační charakter). Je patrné, že žáci jednoznačně psaní neodmítají, avšak jistá redukce je na místě. Problém se jeví v tom, že zápisy jsou většinou mechanické (žáci hovoří o tom, že si „to musí zapamatovat“). Možným řešením je právě správné využití pokusů, při kterých by si žák sám zapisoval to, co objeví v jazyce, kterému on sám rozumí. Tím by byl také vytvořen prostor pro individualitu osobnosti, která je jedním z pilířů moderního vzdělávání.

ZÁVĚRY A DISKUZE

Z výsledků výzkumu, jeho dílčích otázek, celkově vyplývá, že **role pokusu ve výuce přírodovědy je významná**, celkově **napomáhá k pozitivnějšímu postoji k předmětu** jako celku, avšak vyskytují se značné individuální rozdíly v odpovědích jednotlivých žáků. Pokus žáci charakterizují jako **zábavný**, při jeho provádění ztrácejí pocit, že se učí, a tak je naplňováno Komenského heslo „učení hrou“. Žáci projeví zájem o **aktivní objevování** nových poznatků, které podporuje konstruktivistická výuka. Jeví se však, že pokusných aktivit, experimentování, v hodinách přírodovědy není mnoho, žáci by chtěli více experimentovat, provádět více pokusů. Ukázalo se, že je **problematické samo chápání pokusu žáky**, kteří pod tímto pojmem chápou také i aktivity, které nesplňují charakteristiku pokusu, což může plynout z toho, že učitelé nevyužívají pokusy systematicky, chybí zpracovanější metodika pokusů (resp. nerealizuje se, v zahraničí je velmi dobře zpracovaná) a pokusy jsou tak spíše nahodilé, mající **charakter demonstrace** (a nejsou pokusy v pravém slova smyslu) a **doplňení výuky**, než aby si žáci sami jejich prováděním (za asistence učitele) konstruovali své poznání.

I přes tuto skutečnost **dovedou žáci intuitivně**, na základě vlastního pohledu a vlastní konstrukce poznání, **relativně správně definovat pokus**, jejich **představy jsou sice neúplné**, avšak ne zcela špatné. Častější než vyjádření obecné definice pokusu žáci uvádějí konkrétní příklady pokusů. To dokládá fakt, že pokud žáci pokus ve výuce provádějí, je pro ně **významný a pamatují si jej. S termínem experiment se setkávají méně často**, nebo vůbec, avšak pokud chápeme tyto pojmy (s pokusem) ekvivalentně, to, že žáci na 1. st. neví, co cizí vyjádření experiment znamená, není zásadní problém, pokud budou rozumět českému ekvivalentu a správně s ním pracovat.

Poměrně překvapivý je **názor žáků k psaní v přírodovědě**, kde i přesto, že **většina jich vnímá kvantitu psaní jako nadměrnou**, stále je relativně dost těch, kterým zápisy nedělají problém. Spokojenost s kvantitou psaní se tak u jednotlivých žáků různí. Na druhou stranu z rozhovorů vyplývá, že **zápisy slouží jako podklady pro zapamatování** a žáci jich využívají jen k mechanickému učení se na písemnou práci nebo test, což hodnotu zápisu jistě snižuje. Je zřejmé, že bez jistého zápisu se ve výuce neobejdeme a při **spojení s pokusnou činností žáků může být zápis nejen kvalitnější a srozumitelnější pro žáky**, ale také by se mohl stát oblíbenějším u toho procenta žáků, zejména u těch, kterým při transmisivní výuce činí problémy.

V procesu transformace předmětů v duchu zaváděného RVP se **otevírají široké možnosti práce s pokusem**, který vyžaduje aktivní zapojení žáků, jejich představ, a také prostor pro hlubší diagnostiku chápání učiva žákem. Toho by se mohlo využít **v procesu vytváření integrovaného přírodovědného kurikula** založeného na reálných životních situacích, se kterými se žáci setkávají, protože právě tyto reálné situace je **možno ověřovat pokusy** a na jejich základě experimentovat a umožnit žákům **smysluplnou konstrukci jejich vlastního poznání**.

LITERATURA

- BARANOVÁ, Danica. Vztah žiakov k vyučovaniu prírodopisu. *Pedagogické rozhľady*. 2003. Roč. 12, č.2, s.16-19.
- BŘICHÁČEK, Václav. *Úvod do psychologického škálování*. Bratislava : Psychodiagnostické a didaktické testy, 1978.

CAMPBELL, B. Pupils' perceptions of science education at primary and secondary school. *Research in science education—Past, present and future*. Springer Netherlands, 2001. s. 125-130. ISBN 978-0-7923-6755-0.

Citation. In *Wikipedia* 2009 (on-line) c. 2009 (cit. 2009-02-10). Dostupný z WWW: <<http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/11997-experiment>>

GRECMANOVÁ, Helena, DOPITA, Miroslav. Zájem žáků ZŠ a SŠ o přírodní vědy. *Učitelské listy: Nezávislý měsíčník*. 2007. Roč. 15, č. 1, s. 18-19. ISSN 1210-7786.

HELD, L. Příroda – děti – vědecké vzdělávání. In KOLLÁRIKOVÁ, Zuzana. PUPALA, Branislav. *Předškolní a primární pedagogika*. Praha : Portál, 2001. s. 347-361. ISBN 80-7178-585-7

MURPHY, Colette, BEGGS, Jim. Children's perceptions of school science. *School Science Review*, 2003. Roč. 84, č. 308, s. 109-116.

PONCHAUD, B. Primary science: Where next? *Paper presentation at the ASE Annual Conference*, University of Surrey, UK, 2001.

PROKOP, Pavol, KOMORNÍKOVÁ, Miroslava. Postoje k přírodopisu u žiakov druhého stupňa základných škôl . *Pedagogika : časopis pro vědy o vzdělávání a výchově*. 2007. Roč. 57, č. 1, s. 37-46. ISSN 0031-3815.

SVOBODA, Emanuel, HOFER, Gerhard. Názory a postoje žáků k výuce fyziky. *Matematika, fyzika, informatika : Časopis pro výuku na základních a středních školách*. 2006. Roč. 16, č. 4, s. 212-223. ISSN 1210-1761.

ŠIMIK, Ondřej. Názory žáků 4. a 5. ročníku základní školy na přírodovědu – výsledky předvýzkumu. In *Aktuální problémy pedagogiky ve výzkumech studentů doktorských studijních programů: sborník příspěvků ze studentské vědecké konference*. Olomouc, 2008. v tisku.

ŠIMIK, Ondřej. Pohledy žáků na přírodovědu a pokusy. *Učitelské listy (online)*. 2009 (cit. 2009-06-09). Dostupný z WWW: <http://www.ucitelske-listy.cz/2009/04/ondrej-simik-pohledy-zaku-na.html>

TOH, Kok-Aun. Gender and practical tasks in science. *Educational Research*. 1993. Roč. 35, č. 3 , s. 255-265

VESELSKÝ, Milan. Přírodovedné predmety v základnej škole očami stredoškôľakov. *Pedagogická revue*. 1998, Roč. 50, č. 2, s.127-133.

ZACHARIA, Z., BARTON, A. C. Urban Middle-School Students' Attitudes Toward a Defined Science. *Science Education*, 2004. Roč. 88, č. 2, s.197-222.

Kontakt

Ondřej Šimik, Katedra pedagogiky primárního a alternativního vzdělávání, PdF OU, Mlýnská 5, Ostrava, 701 03

ondrej.simik@osu.cz

[zpět na obsah](#)