

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
Katedra učitelství a didaktiky chemie

Studijní program: Vzdělávání v chemii (P1414)



Aktivizační metody ve výuce chemie
Methods of Activating Students in Education of Chemistry

Mgr. Olga Kesnerová Řádková

DISERTAČNÍ PRÁCE

Školitel: prof. PhDr. Martin Bílek, PhD.

Praha, 2013

Poděkování

Touto cestou bych chtěla velmi poděkovat v první řadě panu prof. PhDr. Martinu Bílkovi, PhD. za odbornou pomoc, cenné připomínky a rady, ale také trpělivost a laskavost při zpracovávání disertační práce.

Děkuji také prof. RNDr. Haně Čtrnáctové, CSc. za cenné poznámky k práci.

Dále děkuji PhDr. Janě Doležalové, PhD. za možnost realizace 1. kola výzkumu v seminářích Obecné didaktiky. Mé poděkování patří zároveň také učitelům chemie ze základních škol – První soukromé základní škole v Hradci Králové a Základní škole v Mandysově ulici v Hradci Králové, kteří mně umožnili uskutečnit část výzkumných šetření v rámci několika výukových hodin chemie.

V neposlední řadě upřímně a velice děkuji mé rodině za veškerou pomoc a podporu v mém studiu, bez nich by tato práce nevznikla a nebyla nikdy dokončena.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 26. května 2013

Podpis

Název práce: Aktivizační metody ve výuce chemie

Abstrakt:

Disertační práce se zabývá výukovými metodami v chemii, převážně se orientuje na metody s vyšším podílem aktivizace žáků. Popisuje přínos a nevýhody aktivizačních výukových metod, možná kritéria jejich výběru, podmínky pro jejich realizaci apod.

Práce se dále soustřeďuje na čtyři vybrané aktivizační metody, a to metody brainstormingové, projektovou metodu, didaktické hry a práci s uměleckým a jiným textem, která je zde aplikována do přírodovědné výuky, resp. výuky chemie, např. jako vyprávění s chemickým experimentem.

Výzkumná část obsahuje případovou studii realizace projektové metody výuky, která zahrnuje záznam a analýzu podmínek a problémů spojených s její realizací, jakož i iniciaci projektu pomocí brainstormingových metod. V rámci případové studie jsme využili participační pozorování, dotazníková šetření, miniankety a diskuse. Výzkumu se zúčastnilo celkem 184 studentů učitelství 2. ročníků Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové. Na základě výsledků výzkumných šetření a samotné realizace miniprojektu s tématem chromatografie jsme došli k závěru, že práce na projektu přináší mnohá pozitiva převyšující nad nedostatky a problémy, a to jak pro žáky, tak pro učitele. Nejproblematičtější na celém projektu je, jak jsme si ověřili, hodnocení žáků. V průběhu realizace brainstormingových metod jsme použili participační pozorování a diskuse. Na základě výsledků participačního pozorování jsme došli k závěru, že se obě brainstormingové metody osvědčily jako vhodný „odrazový můstek“ pro žákovu vlastní volbu konkrétní cesty projektu. Zároveň poslouží jako motivace.

Práce též nabízí vytvořené a ověřené výukové materiály (přípravy a náměty) pro práci učitele ve výuce chemie (didaktické hry a práce s uměleckým a jiným textem).

Klíčová slova: aktivizační výukové metody v chemii, brainstorming, brainwriting, didaktické hry, chromatografie, práce s textem, projektová metoda výuky

Topic: Methods of Activating Students in Education of Chemistry

Abstract

This dissertation work aims at teaching methods in the subject of chemistry and it concentrates mainly on methods with quite a high proportion of activation of pupils. The benefits and disadvantages of activating teaching methods, possible criteria for their choice, conditions for their putting into practice and similar, are described.

Later, the work focuses on four chosen activating methods, namely brainstorming methods, project method, didactic games and work with a fictional and another type of a text which is applied here into natural science teaching, namely into chemistry teaching. A story with a chemical experiment can serve as an example.

The research part contains a case study of putting project teaching methods into practice which includes a record and analysis of the condition and of the problem connected with its implementation, as well as the initiation of the project with the help of brainstorming methods. Participation observing, questionnaires, mini polls and discussions were used in our case study. Altogether 184 second year students for the teaching profession of the Pedagogical Faculty of Hradec Králové University took part in the research. On the basis of the results of the research and the realization of the mini project on the chromatography theme itself, the conclusion, that the work on the project brings many prevailing positives despite its imperfections and problems, and that is both for students and teachers, was made. As was verified, the evaluation of students is the most problematic in the whole project. Participation observations and discussions were used during the course of brainstorming methods realization. On the basis of the participation observation results the conclusion that both brainstorming methods were proved as a suitable “springboard” for a pupil’s own choice of a particular way of the project was made. It will serve as motivation at the same time as well.

The work also suggests already made and verified teaching materials (preparations and suggestions) for work of a teacher in the chemistry teaching (didactic games and work with fictional and another type of a text).

Key words: activating teaching methods in chemistry, brainstorming, brainwriting, didactic games, chromatography, work with text, project teaching method

Obsah

1.	Úvod.....	9
2.	Cíle a obsah práce	12
3.	Výukové metody.....	14
3.1	Charakteristika výukových metod	14
3.2	Charakteristika aktivizačních výukových metod.....	15
3.3	Klasifikace aktivizačních výukových metod	17
3.4	Výukové metody v chemii.....	26
3.5	Přínos a nevýhody aktivizačních výukových metod.....	33
3.6	Důvody střídání tradičních a aktivizačních výukových metod a frekvence zařazení aktivizačních výukových metod do výuky.....	36
3.7	Kritéria výběru aktivizačních výukových metod.....	37
3.8	Podmínky pro realizaci aktivizačních výukových metod.....	39
4.	Vybrané aktivizační metody	42
4.1	Brainstormingové metody.....	42
4.2	Projektová metoda výuky	47
4.2.1	Historie projektové metody výuky	47
4.2.2	Charakteristika projektové metody výuky	48
4.2.3	Typy výukových projektů.....	49
4.2.4	Fáze projektové metody.....	55
4.2.5	Práce na projektu – učitel versus žáci.....	57
4.2.6	Cíle, přínos a nevýhody projektové metody	61
4.2.7	Hodnocení projektu.....	66
4.2.8	Zařazení projektu do výuky – jak často a kam	69
4.3	Didaktické hry.....	71
4.3.1	Dělení her.....	71
4.3.2	Metodická příprava her.....	73
4.3.3	Prvky a struktura her.....	74
4.4	Práce s uměleckým a jiným textem	76
4.4.1	Vyprávění.....	77
4.4.2	Práce s textem	78
4.4.3	Příklady metod práce s uměleckým a jiným textem.....	80
4.4.4	Televize a chemie	83
4.4.5	Umělecký text s chemickým experimentem.....	85
5.	Výzkumná část.....	87
5.1	Úvod.....	87
5.2	Projektová metoda jako metoda podporující aktivitu žáků a problémy spojené s její realizací	89
5.2.1	Cíle výzkumného projektu.....	89
5.2.2	Vytyčení problému a témat výzkumu	90
5.2.3	Použité výzkumné metody.....	91
5.2.4	Charakteristika realizovaného miniprojektu s tématem chromatografie	92
5.2.5	Návrh školního miniprojektu s chemickým zaměřením.....	93
5.2.6	Vyhodnocování výsledků výzkumu.....	95
5.2.7	Výsledky jednotlivých částí výzkumu.....	99

5.2.7.1	1. část, týkající se obecně projektové metody	99
5.2.7.2	2. část, týkající se konkrétního miniprojektu s tématem chromatografie	122
5.2.7.3	3. část, týkající se aktivity žáků/studentů během projektu	135
5.2.8	Diskuse výsledků a závěry z výzkumu	147
5.3	Brainstormingové metody jako iniciace projektové metody	151
5.3.1	Cíle výzkumného šetření	151
5.3.2	Vytyčení problému a témat výzkumu	151
5.3.3	Použité výzkumné metody a vyhodnocování výsledků výzkumu	151
5.3.4	Charakteristika realizovaných brainstormingových metod	152
5.3.5	Návrhy dvou brainstormingových metod s chemickými tématy	153
5.3.6	Výsledky jednotlivých částí výzkumu	154
5.3.7	Diskuse výsledků a závěry z výzkumu	158
6.	Závěr	159
7.	Literatura.....	162
8.	Přílohy.....	169

Seznam zkratk

I.N.S.E.R.T. – Interactive Notting System for Effictive Reading and Writing –

Interaktivní poznámkový systém pro efektivní čtení a myšlení

PTP – periodická tabulka prvků

RVP – Rámcový vzdělávací program

SŠ – střední škola

STM – Morava – Výzkum nových metod soutěží tvořivosti mládeže zaměřených na motivaci pro vědecko-výzkumnou činnost v oblasti přírodních věd, obzvláště v oborech matematických, fyzikálních a chemických

VŠ – vysoká škola

ZŠ – základní škola

1. Úvod

*„Kdo nedbá, aby byl vyučován, toho budeš marně vyučovati,
dokud u něho neprobudíš vřelý zájem o učení.“*

Jan Amos Komenský

(Komenský, 2013)

Je známo, že chemie nezaujímá v pomyslném žebříčku popularity jednotlivých vyučovacích předmětů přední místa. Ba právě naopak, vyjímá se spíše na jeho opačném konci. Z výzkumného šetření STM – Morava (celým názvem: *Výzkum nových metod soutěží tvořivosti mládeže zaměřených na motivaci pro vědecko-výzkumnou činnost v oblasti přírodních věd, obzvláště v oborech matematických, fyzikálních a chemických*), které proběhlo v letech 2006 a 2008 a zúčastnilo se ho v 1. etapě 1145 a ve 2. 1193 žáků 9. ročníků základních a 2. ročníků středních škol vyplývá, že se v posledních letech situace nepatrně změnila a chemie už z posledních příček poskočila o kousek výš, přesto o chemii stále nemůžeme mluvit jako o předmětu oblíbeném. (Dopita, Grecmanová, Chráska, 2008)

Konkrétně se v části výzkumu *Vztah žáků k vyučovacím předmětům* u žáků ZŠ v roce 2006 chemie umístila na 14. (posledním) místě, v roce 2008 se posunula již na 6. – 9. pozici (tato místa zaujímala společně s přírodopisem, zeměpisem a občanskou výchovou). U studentů SŠ se v roce 2006 chemie zařadila mezi nejméně oblíbené předměty (12. poslední místo), v roce 2008 se posunula o jednu příčku výš (na 11. místo) a dostala se tak před fyziku. Ve druhé části výzkumu *Žákovská oblíbenost vyučovacích předmětů* se chemie u žáků ZŠ objevila na 4. místě (ze 14 předmětů), ale v roce 2008 se propadla na místo 8. U žáků SŠ byla chemie v roce 2006 na 6. místě, které si udržela i v roce 2008, ovšem s pozitivním nárůstem oblíbenosti o 5 %. (Dopita, Grecmanová, Chráska, 2008)

Čím to je, že chemie je spíše neoblíbeným předmětem? Pokud zapátráme po příčinách, jistě nás napadne důvodů hned několik. Přes přílišnou odbornost, velké množství termínů a pojmů a jejich „nesrozumitelnost“ (vědeckost), až např. po pro žáky „nezajímavě“ podané učivo.

Co můžeme udělat pro to, aby se chemii žáci učili rádi nebo alespoň nebyla neoblíbená? Resp. co tedy můžeme v dosavadním přístupu změnit? Je určitě mnoho

řešení, jak žáky vtáhnout do výuky chemie. Např. se můžeme snažit chemii „zlidštit“ (určitě nechceme říci zjednodušit, ale spíše „zesrozumitelnit“, „zpřístupnit“, resp. změnit přístup k žákovi i učivu). Přínosné je také často propojovat teoretické znalosti s praktickým využitím přímo ze života, používání názorných pomůcek, zařazování vhodné a podněcující, aktivizující motivace. Stejně tak učitel, který zjišťuje, co žáky zajímá, baví, jaké mají koníčky, co dělají ve volném čase, čemu by se rádi věnovali, a pak to dokáže určitým způsobem využít, např. následně zjištěné údaje začlenit do výuky třeba v rámci motivace k učivu, může jistě také přispět k větší oblíbenosti předmětu chemie.

Jako jedna z dalších možných cest se může jevit např. použití aktivizačních metod, nebo spíše výukových metod s důrazem na aktivizaci činnosti žáků (neboť každá výuková metoda by měla být svým způsobem aktivizační). Aktivizační výukové metody podněcují činnost a přes ni mohou zvyšovat zájem o předmět, zároveň mohou být samy o sobě motivujícími. Jinými slovy, jsme přesvědčeni, že ve snaze zaujmout, nadchnout žáky pro předmět (v našem případě chemii), zaujímá aktivizace žáků při použití výukových metod své důležité a nezaměnitelné místo.

Samotné aktivizační výukové metody se v souladu s trendy posledních let dostaly do popředí zájmu učitelů. Hojně se mluví např. o projektové metodě, která se stále častěji ve výuce i mimo ni využívá. Obecně se tedy zdá, že nyní je pro využití různých aktivizačních metod větší prostor i zájem.

Na druhou stranu rozhodně nechceme říci, že aktivizační výukové metody jsou novým převratným objevem dnešní doby (pokud pomineme aktivizaci moderními technologiemi – výukové programy apod.). Některé aktivizační výukové metody jsou známy již velice dlouho a záleželo více či méně na učiteli, zda je ve své výuce využíval či nikoliv. Aktivizační výukové metody se znovu objevují (např. zmíněná projektová metoda) a také inovují dle současných možností a zájmů, přizpůsobují se cílům výuky, ale vznikají i úplně anebo jen částečně nové metody.

V souladu s tím i my chceme nabídnout další cesty, jak je možné s aktivizačními výukovými metodami pracovat, v jiném, netradičním provedení. Např. chceme v přírodovědných oborech, konkrétně v chemii, použít metody, jež se dosud zpravidla používaly v oborech humanitních, či vkládat nové prvky do již „osvědčených“ aktivizačních výukových metod. Jedním ze záměrů naší práce je předložit námi navržené a zrealizované konkrétní ukázky těchto aktivizačních metod,

které mohou posloužit zároveň jako příručka pro učitele či jako inspirace pro vlastní náměty do výuky chemie.

Dále se soustředíme na možné problémy spojené s realizací projektové metody, např. na hodnocení práce žáků/studentů během práce na projektu či obecně na podmínky realizace projektové metody apod. Podrobněji se budeme zabývat uskutečněným miniprojektem s tématem chromatografie. Zamyslíme se nad obecnou problematikou realizace projektů i nad konkrétními problémy spojenými s chemickým tématem a obsahem.

Naším předpokladem je, že výsledná zjištění pomohou tyto problémy překonávat a zefektivní a usnadní samotnou práci učitele při realizaci projektové metody.

2. Cíle a obsah práce

Naše práce, jak sám název vypovídá, se zaměřuje nejprve obecně a posléze konkrétně na jednotlivé aktivizační výukové metody, konkrétně na metody brainstormingové, projektovou metodu, didaktické hry a práci s uměleckým a jiným textem, které mohou být uplatněny ve výuce chemie.

Dílčí cíle jsou následující:

V teoretické části nejprve objasnit samotný pojem „výukové metody“, resp. charakterizovat termín „aktivizační výukové metody“ a uvést, co si pod ním různí autoři představují. Zařadit aktivizační výukové metody do systému výukových metod a nabídnout různé klasifikace aktivizačních výukových metod. Také předložit rozdělení výukových metod ve výuce chemie. Dále se zaměřit podrobněji na přínos a nevýhody aktivizačních výukových metod, na důvody střídání tradičních a aktivizačních metod a zamyslet se nad tím, jak často by se měly aktivizační metody do výuky zařazovat. Nabídnout možná kritéria, která by měl mít učitel na zřeteli v momentě, kdy si vybírá konkrétní metodu, již pak ve výuce použije, a také se zamyslet nad podmínkami pro samotnou realizaci aktivizačních výukových metod.

V další části se soustředit na konkrétní vybrané aktivizační metody. Zaměřit se např. na jejich charakteristiku, jednotlivé typy, fáze realizace, cíle, podmínky, zařazení do výuky, hodnocení apod. a v případě projektové metody i na historii samotné metody.

Začít s představením metody brainstormingové a jejími typy, seznámit podrobněji s metodou projektovou, uvést obecně didaktické hry a představit práci s uměleckým a jiným textem, neopominout ani text čtený či hraný, resp. televizní vysílání spojené s chemií, a nakonec přiblížit i umělecký text s chemickým experimentem.

Ve výzkumné části naší práce se soustředit na projektovou metodu, její iniciaci pomocí brainstormingových metod, podmínky a problémy realizace. Zaměřit se např. na způsoby zařazení projektové metody do systému výuky, na hodnocení práce žáků/studentů během práce na projektu a zamyslet se nad frekvencí použití projektové metody ve výuce. Posoudit, co projektová metoda jako taková přináší žákům/studentům i učitelům či jaké jsou její nevýhody. U konkrétního miniprojektu prozkoumat možnosti jeho časového zařazení do výuky, účelnost jeho zařazení do výuky, přiměřenost

konkrétního miniprojektu vědomostem a dovednostem žáků ZŠ a také možné „atraktivní“ varianty provedeního experimentu apod. Zároveň uvést různé názory studentů učitelství, kteří se projektu zúčastnili.

Pro zjištění potřebných dat bude využito výzkumné metody jako případová studie, dotazník, minianketa, diskuse a participační pozorování.

V příloze budou navíc předloženy některé vytvořené a zrealizované výukové materiály jako hotové přípravy či jen možné náměty pro práci učitele ve výuce chemie, týkající se didaktických her a prací s uměleckým a jiným textem.

3. Výukové metody

V didaktice obecné i oborové hovoříme o výukových metodách, resp. metodách výuky. Abychom mohli pracovat s termínem aktivizační metody, rádi bychom nejprve tento pojem, tedy pojem výukové metody, objasnili. Dále se pokusíme vysvětlit, co máme na mysli, když hovoříme o aktivizačních metodách a zároveň se budeme snažit je charakterizovat.

Nejprve v této kapitole pohovoříme o metodách výuky obecně. Po té uvedeme různé klasifikace výukových metod jako takových a také zvláště se zřetelem na výukové metody aktivizační. Zaměříme se na rozdělení samotných aktivizačních výukových metod a nakonec nabídneme i náš přístup k třídění aktivizačních metod.

3.1 Charakteristika výukových metod

Dříve než začneme objasňovat význam termínu metody výuky, chtěli bychom se zastavit u „pojmenování“ metod. V naší práci převážně uvádíme pojem „metody výuky“, který chápeme v tom smyslu, že pojem výuka je nadřazen pojmem vyučování (= činnost učitele) a učení (= činnost žáka), (např. Maňák, Švec, 2003, Doležalová, 2004). Ovšem v dále uvedených definicích či převážně klasifikacích atd. jednotlivých autorů (v parafrázích, citacích) ponecháváme pojmy jako metody výuky, metody vyučování i metody učení tak, jak je používají samotní autoři.

Nyní se už věnujme samotnému představení pojmu metody výuky. Podíváme se, jak na tuto problematiku nahlízejí někteří autoři.

Podle S. Vrány (1938) je „učební metoda“ způsob, jak se žák učí vědomostem, dovednostem a návykům.

L. Mojžíšek (1975, s. 9) vysvětluje pojem vyučovací metoda takto: *„Pod pojmem vyučovací metoda bývá obvykle chápán způsob dosahování cíle vyučování nebo také cesta (methodos = cesta) uspořádaná určitým způsobem tak, aby žák dosáhl poznání.“*

Podobnou myšlenku vyjadřuje i J. Skalková (1999, s. 166). Ta říká, že: „... pod pojmem vyučovací metoda chápeme způsoby záměrného uspořádání činnosti učitele i žáků, které směřují ke stanoveným cílům.“

O. Šimoník (2005, s. 78) charakterizuje vyučovací metodu jako: „... způsob, jakým učitel organizuje proces osvojování nových vědomostí a dovedností žáků.“ Zároveň uvádí i Maňákovo pojetí vyučovací metody z r. 2001 jako: „... koordinovaný úzce propojený systém vyučovacích činností učitele a učebních činností žáků, orientovaný na dosažení výchovně-vzdělávacích cílů.“ (Šimoník, 2005, s. 78).

Zajímavý názor má i K. Janiš (2006, s. 60), který dochází k tomu, že: „... jednou z každodenních otázek, které si učitelé kladou, je, jaký nejefektivnější postup ve výchovně-vzdělávacím procesu zvolit, aby bylo dosaženo jak vzdělávacích, tak i výchovných cílů. Všeobecně lze označit takové nástroje, které učitel používá, jako metody.“

Když se nad jednotlivými názory zamyslíme, zjistíme, že vyjadřují ve své podstatě totéž, pouze autoři vyzdvihují různé důležité momenty. Kdybychom se tedy měli inspirovat uvedenými definicemi a vytvořit vlastní, nám nejlépe vyhovující a naše myšlenky vystihující vysvětlení, resp. shrneme-li to, co zde bylo uvedeno, řekli bychom, že metoda výuky je promyšlený postup (způsob, cesta) vedoucí k danému výchovně-vzdělávacímu cíli. Přičemž po té cestě jdou ruku v ruce učitel i žák společně (nebo i žák sám) s různou mírou aktivity (činnosti).

3.2 Charakteristika aktivizačních výukových metod

Termín aktivizační výukové metody je v pedagogické a didaktické literatuře uváděn samostatně jen zřídka. Objevili jsme ho jen v několika málo případech, a pokud ano, tak šlo spíše o přehled a vysvětlení konkrétních aktivizačních výukových metod. Důvodem může být i to, že každá výuková metoda by měla být ve své podstatě aktivizační, tedy měla by svým specifickým způsobem aktivovat činnost učících se, a to jak v oblasti kognitivní, tak psychomotorické a afektivní. Proto jsme se rozhodli, že se zaměříme nejen na objasnění pojmu aktivizační výukové metody, ale i na takové pojmy jako aktivita, aktivní vyučování, aktivní práce žáka atp. Nakonec se pokusíme o vlastní

pojetí aktivizačních výukových metod v podstatě tím, že shrneme, co uvádějí jednotliví autoři a zároveň budeme vycházet z vlastních zkušeností.

Pro stručný výčet objasnění výše uvedených pojmů, jsme si vzali na pomoc nejprve slovník cizích slov, který pod heslem **aktivita** uvádí „*činnost, činorodost*“, ale také „*schopnost reagovat na vnější podněty*“, **aktivovat** – „*uvádět v činnost, povzbuzovat*“ (Slovník cizích slov, 1996, s. 15). V jiném slovníku cizích slov jsme objevili ještě pojem **aktivizace**, který je zde vysvětlován jako „*uvedení do (intenzivnější) činnosti, rozvinutí (intenzivnější) činnosti, aktivity, aktivizování*“ a **aktivizovat** – „*podněcovat, podnítit k (intenzivnější) činnosti, (u)činit aktivnějším*“ (Kraus, 2005, s. 35).

J. Skalková (1974) používá termín **aktivita žáků**, který vysvětluje jako rozvíjení činnosti žáka, přičemž činnost může být přímá praktická, teoretická, horlivá. Tento pojem jsme našli také u M. Jankovcové, J. Průchy a J. Koudely (1989), kteří **aktivitu žáka** chápou jako jeden z rysů osobnosti jako aktivní postoj ke studiu, k práci, k životu, zároveň je založena na samostatné činnosti žáka. S **aktivitou žáků** jako s uznávanou hodnotou osobnosti se setkáme i u P. Peciny a L. Zormanové (2009), dle nichž si žáci aktivní činností osvojují nové poznatky.

D. Sitná (2009) objasňuje **metody aktivního učení**, které plně zapojují každého jedince, zaměřují se tedy na žáka, který je centrem veškerého dění ve třídě. M. Silberman (1997, s. 13) se zmiňuje **o aktivní výuce**, kde většinu práce provádějí žáci, kteří: „*...studují myšlenky, řeší problémy a aplikují získané vědomosti do praxe.*“

Podívejme se také na pojem **aktivní výuka**. J. Doležalová (2004, s. 14) nám nabízí toto vysvětlení: „*„Moderní výukou“, výstižnějším názvem aktivní výukou, chápeme v současnosti výchovně vzdělávací procesy, které využívají a promyšleně navozují aktivitu žáků k osvojení učiva vlastní činností.... Podstatou se stává aktivní učení žáků, pro něž je charakteristická myšlenková činnost a tvořivost žáků.*“

Znovu se vrátíme k M. Jankovcové, J. Průchovi a J. Koudelovi (1988, s. 29), kteří kromě již zmíněné aktivity žáka charakterizují též pojem **aktivizující metody**. „*Podstatou aktivizujících metod je plánovat, organizovat a řídit výuku tak, aby k plnění výchovně vzdělávacích cílů docházelo převážně prostřednictvím vlastní poznávací činnosti žáků. Hlavním rysem této činnosti je myšlenkové zpracování informací (učiva), zacílené na řešení problému formulovaného zpravidla učitelem.*“

V neposlední řadě citujeme také J. Maňáka a V. Švece (2003, s. 105) a jeho pojetí **aktivních metod**: „Aktivní výuka, metoda zvýrazňuje angažovanou účast žáků ve výuce, bezprostřední výrazné zapojení do výukových aktivit.“

Za zmínku stojí také jedna z didaktických zásad – **zásada aktivity**. Podle V. Jůvy a V. Jůvy (1999) je tato zásada založena na samostatné činnosti i zájmu, přičemž se aktivita projevuje v poznávacích, ale i citových a volních procesech.

Na základě uvedených definic, objasnění apod. a vlastních zkušeností jsme vytvořili vlastní pojetí aktivizačních výukových metod. V první řadě si myslíme, že aktivizační výukové metody se liší od ostatních (tradičních) metod tím, že převážně žák by měl být aktivní, tedy, že činnost neprovádí jen učitel, ale také či hlavně žák, přičemž záleží na míře činnosti resp. míře aktivity žáka. To mimo jiné znamená, že aktivizační výukové metody nabízí žákovi možnost aktivně, vlastní iniciativou se zúčastnit výuky. Na straně druhé zastáváme názor, že samy aktivizační metody by měly žáka aktivizovat, povzbuzovat, podněcovat ho k aktivitě, aktivizační metody by měly být už svou podstatou aktivizující, popř. motivující, „atraktivní“. Shrneme-li naše myšlenky v jedinou větu, tak míníme, že **aktivizační výukové metody jsou založeny převážně na činnosti/aktivitě žáků, která vede k naplnění výchovně vzdělávacích cíl, a zároveň jsou samy o sobě aktivizujícími**.

Někteří autoři používají termín „aktivizující metody“. My sami upřednostňujeme termín aktivizační metody proto, že si myslíme, že nejvíce vystihuje podstatu, a to i z hlediska jazykového. Aktivizační metody samozřejmě mají být pro žáka aktivizujícími a žák má být aktivní. Tam, kde uvádíme názory jiných autorů, ponecháváme původní autorský termín.

3.3 Klasifikace aktivizačních výukových metod

Nejprve se pokusíme o nastínění přehledů rozdělení výukových metod dle různých kritérií, jak je uvádějí jednotliví autoři a zvláště se zaměříme na to, zda zařazují do svých klasifikací i pojem aktivizační (aktivizující) výukové metody, případně jak aktivizační výukové metody dále rozdělují, rozlišují apod.

Výukové metody můžeme rozdělit podle mnoha kritérií. Vybrali jsme různá pojetí různých autorů. Někteří autoři upřednostňují klasifikaci metod podle fází hodiny, jiní podle logického postupu, další dle poznávacích činností žáka a jiní zahrnují různé přístupy najednou.

My je zde předkládáme více méně chronologicky, resp. nejen že uvádíme různá dělení metod od různých autorů, ale zároveň se snažíme zohlednit i to, jak k dané problematice přistupovali jednotliví autoři v průběhu minulého a našeho století.

Tento výčet můžeme začít S. Vránou (1938), který se domnívá, že rozdělení metod není příliš důležité, ale spíše napomáhá ke snazšímu přehledu. Sám S. Vrána (1938) předkládá rozdělení na: ***A. Metody učení, B. Metody nacvičování a opakování látky, C. Metody zkoušení.***

Všimněme si, že do přehledu *metod učení* vkládá S. Vrána i *metody individuálního učení*, které z dnešního hlediska (alespoň většinu z nich – M. Montessori, H. Parkhurstová aj.) zařazujeme do alternativních systémů či na ně nahlížíme spíše z hlediska dějin pedagogiky (ruská škola, reformní škola československá). Naopak zmíněné metody problémová a projektová prožívají v dnešní době „znovuobjevení“ a mohli bychom je nyní zařadit právě do metod aktivizačních (viz dále).

Také L. Mojžíšek (1975) podává přehled vyučovacích metod a uvádí, že metody se mohou vzájemně prolínat, měnit svůj charakter atp., tudíž nemusí být vždy rozdělení metod plně vyhovující. Jeho dělení představuje následující přehled:

I. Metody usměrňující zájem – metody motivační,

II. Metody podání učiva – metody expoziční,

III. Metody opakování a procvičování učiva,

IV. Metody hodnocení, kontroly a klasifikace – metody diagnostické a klasifikační.

Toto rozdělení metod je velmi podrobné (snad nejpodrobnější ze všech), vesměs vychází z jednotlivých fází hodiny. Zajímavé je, že L. Mojžíšek do svého přehledu zařazuje mj. i metody diagnostické (viz IV., 2.) a výzkumné (viz IV., 2., 3., 4), které dnes vyčleňujeme spíše do samostatných oblastí.

Další klasifikaci metod výuky tentokrát podle I. Ja. Lerner nám nabízí Z. Kalhous a O. Obst (2002). Níže uvedené metody pak I. Ja. Lerner dále rozděluje dle činnosti učitele a žáka na: ***I. Informačně-receptivní, II. Reproductivní, III. Problémového výkladu, IV. Heuristická, V. Výzkumná.***

Tyto metody dále rozdělujeme do dvou skupin:

1. Reproductivní metody (I, II) – žák si osvojuje hotové vědomosti a reprodukuje je.
2. Produktivní metody (IV, V) – žák získává samostatně nové poznatky jako výsledek tvořivé činnosti.

(Metoda problémového výkladu je zařazena do přechodné skupiny, neboť zahrnuje osvojování vědomostí i tvořivou činnost.)

V dosud uvedených rozděleních metod výuky jsme se nesetkali s termínem aktivizační či aktivizující metody. Záměrně jsme použili výraz „termín“, protože ač ho autoři klasifikací neuvádějí, jistě bychom v jejich přehledu metod metody aktivizační, jak je chápeme (viz kap. 3.2) a vyčleňujeme dnes, našli. Záleží tedy také na úhlu pohledu. Nyní se podívejme na klasifikace metod autorů, kteří již s pojmem „aktivizační metody“ pracují.

Např. J. Skalková (1999) předkládá rozdělení základních metod vyučování podle J. Maňáka z roku 1995.

Klasifikace základních metod vyučování:

- A. Metody z hlediska pramene poznání a typu poznatků – aspekt didaktický,***
- B. Metody z hlediska aktivity a samostatnosti žáků – aspekt psychologický,***
- C. Charakteristika metod z hlediska myšlenkových operací – aspekt logický,***
- D. Varianty metod z hlediska fází výchovně vzdělávacího procesu – aspekt procesuální,***
- E. Varianty metod z hlediska výukových forem a prostředků – aspekt organizační,***
- F. Aktivizující metody – aspekt interaktivní.***

Zajímavé je, že sám J. Maňák svoji klasifikaci upravuje, doplňuje a v roce 2003 nás s V. Švecem ve své knize seznamují s kombinovaným pohledem na výukové metody, kde nově rozlišuje tři skupiny podle kritéria stupňující se složitosti edukačních

vazeb (Maňák, Švec, 2003): **1. Klasické výukové metody, 2. Aktivizující metody, 3. Komplexní výukové metody.**

Z této Maňákovy klasifikace vycházejí i P. Pecina a L. Zormanová (2009), kteří na jejím základě vytvářejí své rozdělení metod, včetně metod aktivizačních. V podstatě slučují dvě Maňákovy kategorie (aktivizující metody a komplexní výukové metody) a doplňují je ještě o jiné metody (upravené aktivizační metody a přizpůsobené k využití pro ZŠ, SŠ) pod souhrnný název *Metody a formy aktivní práce žáků*. Zároveň upozorňují, že obě níže uvedené skupiny se mohou z hlediska již konkrétní aktivní práce žáka prolínat. Jejich členění je následující (Pecina, Zormanová, 2009):

- 1. Metody zprostředkování hotových vědomostí, dovedností, návyků,**
- 2. Metody a formy aktivní práce žáků (metody aktivizující, problémové v kombinaci s organizačními formami výuky) metody.**

Zcela jiný pohled na rozdělení aktivizačních výukových metod mají T. Kotrba a L. Lacina (2007). Dívají se na klasifikaci i z jiných hledisek, např. z hlediska časového, z hlediska materiálové náročnosti apod. proto, aby usnadnili orientaci v daných metodách pro další úpravy a využití i v jiných předmětech. Kromě rozdělení metod dle J. Maňáka (metody z hlediska aspektu didaktického – metody slovní, metody názorně demonstrační, metody praktické; metody z hlediska aktivity a samostatnosti studentů; metody z hlediska myšlenkových operací) uvádějí dále ještě 7 dalších faktorů, dle kterých lze metody rozdělit:

- 1. Podle časové náročnosti přípravy učitele,**
- 2. Podle časové náročnosti aplikace metody ve výuce,**
- 3. Podle materiálové a obsahové náročnosti na přípravu,**
- 4. Podle materiálové náročnosti ve výuce (pomůcky nutné pro realizaci, vybavení třídy),**
- 5. Podle tematického zařazení do kategorií,**
- 6. Podle účelu a použití ve výuce (vhodnost metod),**
- 7. Podle požadavků na samotné žáky.**

P. I. Pidkasistyj a kolektiv (2003) podávají přehled 3 různých klasifikací výukových metod. Nalezneme zde podobné dělení jako u J. Maňáka – tedy dělení dle pramene poznání a také je zde uvedena klasifikace I. Ja. Lerner, který je často

citován i v našich didaktických přehledech. Jedná se o klasifikace metod výuky podle následujících úrovní (Pidkasistyj a kol., 2003, Krivšenko a kol., 2007):

1. *Dle úrovně aktivity žáků v závislosti na stupni zapojení žáka do učební činnosti,*
2. *Dle pramene poznání,*
3. *Dle charakteru poznávací činnosti žáků.*

L. P. Krivšenko a kolektiv (2007) předkládají ještě další 4 hlediska dělení metod výuky:

4. *Dle didaktického cíle,*
5. *Dle globálního přístupu k procesu výuky,*
6. *Binární klasifikace metod výuky založená na spojení způsobů činnosti učitele a žáků,*
7. *Klasifikace založená na 4 příznacích.*

Vidíme, že na výukové metody lze nahlížet i z jiných hledisek než uvádějí čeští autoři. Zároveň zde nacházíme i dělení shodná s klasifikací např. J. Maňáka z r. 1995 (viz výše), a to nejen dle pramene poznání, ale také dle logického postupu a např. i fázi hodiny, které je zde předkládáno jako metody dle didaktického cíle a dále globálního přístupu k procesu výuky.

Kromě členění výukových metod *dle úrovně aktivity žáků v závislosti na stupni zapojení žáka do učební činnosti*, upozorňuje L. P. Krivšenko a kol. (2007) též na to, že někteří autoři vyčleňují zvlášť ještě **aktivní a intenzivní metody výuky**. Přičemž **aktivní metody výuky** jsou takové metody, ve kterých je činnost žáka označována za produktivní, tvůrčí a výzkumnou (*ve smyslu hledání řešení*). **Intenzivní metody výuky** se používají ve výuce cizím jazykům, v pedagogice a praktické psychologii, ale také při výuce marketingu a obchodu (Krivšenko a kol., 2007).

Rozdělení aktivních a intenzivních metod výuky se vesměs blíží i klasifikaci aktivizačních metod některých českých autorů. Tyto výukové metody začleňuje J. Maňák (viz výše) jednak pod metody aktivizující, tak pod metody komplexní.

P. I. Pidkasistyj a kolektiv (2003) i L. P. Krivšenko a kolektiv (2007) se dále zmiňují samostatně i o didaktických hrách, diskuzích, samostatné práci, problémovém vyučování apod., vysvětlují je a dále s nimi pracují. Nicméně ne všechny zahrnují pod aktivizační metody, resp. aktivní či intenzivní metody výuky.

Když se pozorněji podíváme do uvedených přehledů metod a zaměříme se na metody aktivizační, resp. na ty metody, které považují různí autoři za metody aktivizační, zjistíme, že ne vždy se shodují (plně či částečně). Spíše se různě kombinují, překrývají, prolínají. Každý autor má tak svůj náhled na danou problematiku. Jaké metody tedy řadíme mezi metody aktivizační? Dle našeho názoru je rozdělení metod a hlavně vyčlenění metod aktivizačních velmi složité. Záleží totiž nejen na samotné metodě, která by už ve své podstatě, dle svého obsahu, formy atp. mohla být metodou aktivizační, ale také na pojetí učitelově, jak tu kterou metodu uchopí, jak s ní pracuje, upravuje si ji dle svého nápadu, cíle, své myšlenky apod., jak si ji (trans)formuje, jak metody kombinuje navzájem, která z nich převládá apod., tedy zkráceně, záleží na cestě – cíli, realizaci, na pojetí. Může se tak stát, že metoda, která nebývá za aktivizační metodu považována (podle různého úhlu pohledu) je ve svém smyslu a provedení pro žáky velmi aktivizující.

Ostatně souhlasíme s L. Mojžíškem (1975, s. 68), který uvádí: „... *Jsme si plně vědomi toho, že utřídění není a ani nemůže být plně vyhovující. Metody se totiž vzájemně prolínají a jsou modifikovány osobním přístupem a obsahem. Lze je upravit tak, že mohou pozměnit i své jinak vyhraněné poslání, a to pouhou vnitřní úpravou....*“

Má tedy smysl rozdělovat metody do skupin a vytvářet klasifikace? Myslíme si, že má, získáme tím přehled (podobně S. Vrána (1938, s. 17): „*Rozdělení metod není ostatně věc nikterak důležitá, neboť napomáhá toliko snazšímu přehledu.*“) a náhled na metody z různých hledisek. A v neposlední řadě si utřídíme a uvědomíme, jaké jsou přednosti té které metody, čím je přínosná, jak dlouho trvá, jak je náročná na pomůcky, do jaké fáze hodiny ji můžeme využít apod. a tím se v metodách budeme lépe a rychleji orientovat. Podle nás může každý vycházet z již daných klasifikací, vybrat si tu, která mu je nejbližší, popř. si je upravit.

Nyní se pokusíme formulovat vlastní klasifikaci metod výuky se zaměřením na aktivizační výukové metody.

Asi nejvíce se ztotožňujeme s rozdělením metod dle P. Peciny a L. Zormanové (2009) inspirované J. Maňákem, které je nám nejbližší ze všech uvedených klasifikací výukových metod a aktivizačních výukových metod.

Navrhujeme metody dělit na **klasické**, **aktivizační** a **kombinované**. Přičemž **kombinované metody** spojují prvky metod klasických a aktivizačních, popř. to jsou i aktivizační metody spolu různě dle potřeby propojené. Když bychom se vrátili

k předchozím řádkům, uvidíme, že jsme si rozdělení *klasických metod* „vypůjčili“ od J. Maňáka a zkombinovali jeho klasifikace z roku 1995 a 2003. U metod aktivizačních následně vycházíme nejen z Maňákovy klasifikace, ale i z rozdělení aktivizačních výukových metod dle P. Peciny a L. Zormanové (2009) a upravujeme si je pro naše účely.

Klasické metody (vycházející z J. Skalkové, 1999, J. Maňáka, V. Švece, 2003):

- I. *Metody slovní* – monologické metody (např. vysvětlování, výklad, přednáška, vyprávění), dialogické metody (např. rozhovor, dialog, diskuse), metody písemných prací (např. písemná cvičení, kompozice), metody práce s učebnicí, knihou, textovým materiálem.
- II. *Metody názorně demonstrační* – pozorování předmětů a jevů, předvádění (předmětů, činností, pokusů modelů), práce s obrazem (demonstrace statických obrazů, projekce statická a dynamická), instruktáž.
- III. *Metody praktické* – napodobování, manipulování, laborování a experimentování, pracovní činnosti (v dílnách, na pozemku, v kuchyni), grafické a výtvarné činnosti.

Aktivizační metody (vycházejí z J. Maňáka, V. Švece, 2003, P. Peciny, L. Zormanové, 2009 a doplňujeme dalšími metodami výuky):

- diskusní metody (rozhovor, dialog, diskuse),
 - metody inscenační a situační,
 - didaktické hry (kvízy, křížovky, „kufí“, ...),
 - brainstormingové metody (brainwriting, metoda 365, ...),
 - problémová metoda (metoda řešení problémových otázek a úkolů),
 - projektová výuka (výukové projekty),
 - kritické myšlení, „práce s textem“, „vyprávění“ (životopisy slavných, pohádky; zajímavosti, kuriozity, rekordy, historie, obrázky, reklama apod.)
 - výukové metody s podporou technologií ITC, TV, interaktivní tabule apod.
 - školní experimentování, laborování a práce v dílnách,
 - exkurse, vycházky a jiné mimoškolní akce
- atd.

Kombinované:

- klasické výukové metody s prvky metod aktivizačních či aktivizační metody s prvky metod klasických,

- kombinované různé aktivizační metody (vyprávění s experimentem, interaktivní výklad s pomocí TV či PC,...).

Dále je nám blízká i klasifikace aktivizačních metod dle T. Kotrby, L. Laciny (2007), kteří se na rozdělení metod dívají mj. i z jiných hledisek než např. J. Maňák a V. Švec či P. Pecina a L. Zormanová (viz výše) a tím napomáhají k rychlé představě o podmínkách spojených s realizací metody. Jejich členění (vybíráme jen některé faktory, které nejsou uvedeny u jiných autorů, např. u J. Maňáka) doplňujeme ještě o některá další hlediska a jiná jejich hlediska blíže specifikujeme.

Klasifikace aktivizačních výukových metod z hlediska: (1. – 5. hledisko – Kotrba, Lacina, 2007)

1. Podle časové náročnosti přípravy učitele:

- do 10 minut,
- do 30 minut
- nad 30 minut.

2. Podle časové náročnosti aplikace metody ve výuce:

- 5–10 minut,
- 11–15 minut,
- celá vyučovací hodina (20–25 minut výuky, tedy bez opakování, shrnutí učiva apod.),
- více než 1 vyučovací hodina.

3. Podle účelu a použití ve výuce (vhodnost metod):

- úvodní motivace žáků,
- odreagování žáků,
- diagnostika (zkoušení),
- výklad (oživení, zpestření),
- opakování probrané látky.

4. Podle požadavků na samotné žáky:

- bez přípravy,
- s předchozí domácí přípravou,
- bez požadavku na jakékoliv znalosti,
- pro realizaci nutnost určitého znalostního základu.

5. Podle materiálové a obsahové náročnosti na přípravu:

- bez náročné přípravy,

- podklady pro aplikaci metody jsou nutné.

6. Podle materiálové náročnosti ve výuce (vycházíme z T. Kotrby, L. Laciny, 2007 a rozšiřujeme na 2 skupiny):

a) podle prostředí:

- učebna,
- speciálně vybavená učebna,
- učebna a další prostory školy (interiéry: knihovna, kabinety, čítárna,...
exteriéry v rámci školy: hřiště, pozemek – zahrada,...),
- exteriéry (muzeum, výrobní, divadla, parky,...).

b) podle pomůcek nutných pro realizaci:

- žádné,
- typické/klasické školní pomůcky (chemické nádobí, Kippův přístroj, váhy, nástěnky, tabulky,...),
- pomůcky, které zpravidla nejsou ve školních inventářích/sbírkách (např. půjčené od nějaké firmy, závodu/výrobní – cukrovaru, pivovaru, muzea jako modely, přístroje, artefakty apod.),
- vlastnoručně vyrobené.

7. Podle počtu žáků – forem výuky:

- 1 žák – samostatná práce, individuální výuka,
- 2–4 (5,6) žáků – skupinová a kooperativní výuka,
- celá třída – frontální vyučování,
- kombinace uvedených.

Klasifikovat metody můžeme různými způsoby, z různých hledisek, a proto se rozdělení metod výuky, resp. aktivizačních výukových metod jednotlivých autorů liší. I my jsme se pokusili vytvořit klasifikaci výukových metod, resp. aktivizačních výukových metod, která by byla nejvýstižnější a nejbližší našemu pojetí, účelu a která klade důraz právě na aktivizační metody. Rozdělujeme tedy metody z hlediska aktivizace/aktivity žáka. Zároveň jsme se snažili do aktivizačních metod zařadit i ty, které jsou podle nás také aktivizační a pro nás důležité a neopomenutelné a v jiných přehledech uvedeny nejsou.

Jsme si vědomi toho, že jsme předložili jen upravené a různě zkombinované rozdělení metod výuky se zřetelem na aktivizační metody doplněné o naše pojetí a že uvedená klasifikace není v zásadě nic nového. Nicméně se domníváme, že tento další

poněkud jiný úhel pohledu na členění výukových metod, může posloužit ke snazší orientaci v metodách výuky či k rychlému přehledu výukových metod či metod aktivizačních.

3.4 Výukové metody v chemii

Po uvedených klasifikacích výukových metod z hlediska obecné didaktiky předkládáme také různé pohledy na dělení výukových metod v chemii.

M. Pauková a kol. (1971) nabízejí různá klasifikační hlediska pro dělení metod vyučování a učení: *Metody podle zdroje poznání* (např. podle O. Chlupa a také dle jiných didaktik), *Metody podle organizace poznávací činnosti* (podle I. Ja. Lerner a M. N. Skatkina), *Metody podle funkce (metod ve vyučování)*. (Podrobněji již v kap. 3.3)

Poslední zmíněná klasifikace, tedy klasifikace dělení metod podle funkce, je pro M. Paukovou a kol. (1971) východiskem pro dělení metod aplikovaných ve výuce chemie. Pod jednotlivé rozdělené skupiny metod zahrnují i ostatní metody z klasifikací dle jiného klíče, tj. z rozdělení metod podle zdroje poznání i podle organizace poznávací činnosti.

U metod prvotního seznamování žáků s novým učivem zdůrazňují M. Pauková a kol. (1971) hlavně názorné metody a praktickou činnost žáků jako charakteristický rys pro výuku přírodovědných předmětů. Ovšem neopomíjejí ani metody slovní a metody práce s učebnicí. Současně uvádějí, že se zde zároveň také uplatňují jak metody problémové, tak výzkumné i reprodukční. Např. metody názorné slouží nejen k výkladu, ale také k aktivizaci žáka a motivaci. Dále se zde uplatňují metody jako např. výklad, rozhovor, pozorování, procvičování, práce s učebnicí aj. Konkrétní metody, činnosti apod., které zmínění autoři (Pauková a kol., 1971) uvádějí, jsme shrnuli do následujícího přehledu:

Metody podle funkce metod ve vyučování

a) metody prvotního seznamování žáků s novým učivem

1. názorné metody – výklad nového učiva s pomocí názorných pomůcek

- reálné objekty skutečnosti (chemikálie, nerosty, přístroje a výrobní zařízení v rámci exkurse)
- demonstrace předmětů (demonstrační pokusy, frontální pokusy)

- modely – statické a funkční
- obrazy, fotografie, filmy
- schémata, grafy, tabulky

2. praktická činnost žáků

- žáci konají pokusy
- pracují s modely

3. metody slovní

- přednáška, rozhovor, beseda
- žákovské referáty, učebnice
- písemné a grafické projevy

4. metody práce s učebnicí

(-upevňuje či nahrazuje výklad)

- vyhledávání informací, např. i v tabulkách, čtení grafů, sledování vyobrazení
- řízené čtení některých kapitol v hodině a jejich reprodukce
- reprodukce učiva v rozhovoru
- reprodukce učiva souvislým referátem + doplňující a kontrolní otázky
- domácí studium
- opakování větších celků

b) metody opakování a procvičování učiva

- využití kombinace slovních, názorných a praktických metod
- samostatná práce s učebnicí, popř. s programovaným textem

c) metody zkoušení a hodnocení

- ústní zkoušení (individuální, frontální, orientační)
- písemné zkoušení
- praktické zkoušení

M. Pauková a kol. (1971) se také blíže zabývají demonstračním pokusem, který hraje ve výuce chemie důležitou roli stejně jako ve vědeckém poznání přírody. Demonstrační pokus je nutně spojen s výkladem učitele nebo rozhovorem se žáky a lze ho využít nejen k výkladu nového učiva, ale také zvyšuje aktivitu žáků.

Dále autoři (Pauková a kol., 1971) upozorňují na některé specifické zvláštnosti v rámci hodnocení výkonů žáků v chemii, než je tomu u jiných předmětů (např. matematika, jazyky). Hodnotí se nejen to, jaké má žák vědomosti, jak je dokáže

formulovat, ale také by měl umět používat odborné termíny, aplikovat své vědomosti do praxe a měl by mít určité laboratorní dovednosti.

Podobné klasifikace metod výuky z hlediska obecné didaktiky i didaktiky chemie uvádějí i E. Pachmann a V. Hofmann (1981). Např. nabízejí členění metod výuky *podle fází výuky* (podobně L. Mojžíšek viz kap. 3.3). Nejenže předkládají totožné dělení metod výuky, či používají jinou terminologii, ale navíc také nabízejí i zcela jiný pohled na jejich rozčlenění.

Pro třídění metod výuky zaměřené na výuku chemie si E. Pachmann a V. Hofmann (1981) vybírají dělení metod na základě **toho, co je bezprostředním zdrojem učiva**, zda slovní interpretace, pak se jedná o *metody slovní*, či konkrétní názor, tedy *metody názorné* či vlastní práce, jde o *metody praktické*. Nejprve předkládají klasifikaci metod výuky bez chemického pokusu a po té se na rozdělení metod výuky chemie dívají z hlediska zařazení chemického pokusu do výuky. Jejich konkrétní členění metod nabízíme v následujícím přehledu, který jsme následně ještě částečně doplnili (Pachmann, Hofmann, 1981).

A. Slovní, názorné, praktické metody ve výuce chemie bez chemického pokusu

1. Slovní metody ve výuce chemie

a) mluvený projev

- monologické metody

vysvětlení (např. vysvětlení funkce chladiče)

sdělení (např. sdělení o výskytu prvků a sloučenin)

přednáška (např. přednáška o životě významných chemiků)

referát (např. o chemickém objevu)

- dialogické metody

rozhovor – metoda heuristická (např. o příčinách změn viskozity síry při jejím tavení – na základě pozorování)

b) psaný (tištěný) projev

- zprávy z tisku, práce s učebnicí (s pracovním sešitem), zápis učiva (komentovaný zápis), (např. zápis sledu rovnic, při nichž se dospívá od vápníku přes oxid a hydroxid k uhličitanu)

- chemické diktáty, kontrolní písemné práce

c) grafický projev

- schematické a tabelární přehledy učiva (např. schéma oběhu dusíku v přírodě)

- schematické nákresy chemického pokusu (např. schematický záznam pokusu hoření síry a reakce vzniklého oxidu siřičitého s vodou)
- schematické nákresy technologií a chemických výrob (např. hlavní fáze chemické výroby oceli a syntetického benzínu)
- diagramy a grafy (např. diagramy vyjadřující procentuální složení směsí – vzduchu, slitin apod.)

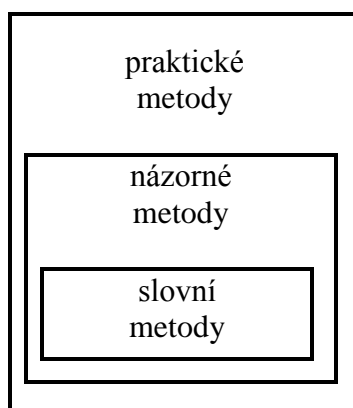
2. *Názorné metody ve výuce chemie*

- a) statické – pozorování statických stavů látek a předmětů
 - trojrozměrné modely (modely atomů, molekul, mřížek, přístrojů a výrob)
 - dvojrozměrné (plošné) modely (obrazy, magnetická tabule, zpětné projektory apod.)
- b) dynamické – sledování přeměn, dynamických objektů
 - promítané filmy
 - „pracující“ modely
 - demonstrační pokusy

3. *Praktické metody ve výuce chemie*

- a) chemické pokusy žáků
- b) práce s modely látek apod.

Slovní, názorné a praktické metody se ve výuce vzájemně kombinují a prolínají, jsou propojené vzájemnými vztahy, které E. Pachmann a V. Hofmann (1981) vyjadřují následujícím schématem na obrázku 1.



Obr. 1 – Vzájemné vztahy mezi metodami slovními, názornými, praktickými (Pachmann, Hofmann, 1981).

B. Slovní, názorné, praktické metody ve výuce chemie s využitím chemického pokusu (Pachmann, Hofmann, 1981)

- *chemický pokus* se využívá v rámci názorných a praktických metod, které jsou pro chemii tak specifické a mají pro výuku chemie velmi důležitý význam
- součástí názorných a praktických metod jsou vždy i metody slovní (viz též tabulka vztahů)

Pokusy jako významnou součást (činnost) výuky chemie lze rozřadit podle E. Pachmanna a V. Hofmanna (1981) podle následujících kritérií:

1. dle gnozeologických charakteristik

a) zjišťující

- vysvětlující (např. pokus vysvětlující podobnost Li, Na a K v jejich fyzikálních a chemických vlastnostech)
- ověřující (potvrzující, odporující), (např. syntéza vodíku s kyslíkem)
- problémový (např. oxidace plíšku mědi žiháním v plameni)

b) dokládající

- ilustrující (např. „transfúze kyslíku“)
- aplikující (pokusy s přirozenými materiály – studium složení slitin apod.)
- reprodukcující (např. zkouška zkumavková – nácvik provedení zkoušky na výbušnost plynné směsi apod.)

2. dle fáze výuky

- a) motivační – pro motivaci výuky
- b) uvádějící – ve fázi osvojování nového učiva jako uvedení do problematiky
- c) shrnující, navazující, kombinované – při opakování, upevňování a kontrole učiva

3. dle exaktnosti řešení a způsobu vyjádření výsledků

- a) kvantitativní – měří se fyzikální veličiny (řešení, výsledek se vyjádří číslem)
- b) kvalitativní – identifikují (verifikují) se neznámé vzorky látek, např. analytickými zkouškami (verifikující pokusy)

4. dle množství používaných látek

- a) pokusy pomocí semimikrotechniky
- b) makrotechniky
- c) mikrotechniky

5. dle vnějších forem

- a) školní

- v povinné výuce (ve vyučovací hodině, v laboratorním cvičení)
- ve volitelné výuce (např. chemická praktika)
- v nepovinné výuce (v zájmovém kroužku, na chemické besídce,
v chemické olympiádě)

b) domácí

Kromě přínosu z hlediska nabývání vědomostí a manuálních dovedností má chemický pokus ještě další pozitiva jako zvyšování zájmu a pracovní aktivity žáků, ale také např. dosažení u některých žáků samostatné a tvořivé činnosti (Pachmann, Hofmann, 1981). Domníváme se tak, že chemický pokus můžeme na základě těchto vlastností, resp. charakteristiky, zařadit mezi aktivizační metody ve výuce chemii jako jednu z činností specifickou (typickou) právě pro výuku chemie.

Z hlediska zaměření naší práce je bezesporu zajímavé také členění metod výuky chemie *podle stupně zaměření vyučování* ve všech fázích výuky *k aktivnímu, samostatnému a tvořivému učení žáků* (Pachmann, Hofmann, 1981). Nejprve autoři (Pachmann, Hofmann, 1981) předkládají *trojstupňovou klasifikaci samostatnosti žáků*:

- 1. stupeň** – bez přímé pomoci učitele (či jiného žáka) není žák schopen pracovat,
- 2. stupeň** – pokud byl žákovi postup práce naplánován (návod, schéma, rovnice), žák samostatně pracuje,
- 3. stupeň** – zadaný úkol plní žák racionálně a tvořivě bez cizí pomoci.

Na základě tohoto dělení a jeho aplikací do metod výuky, pak E. Pachmann a V. Hofmann (1981) dále nabízí tři základní metody výuky: metody předkládající, navádějící a podněcující.

1. Metody (učivo) předkládající (poskytující) jsou nejméně náročné na aktivní, samostatnou a tvořivou činnost žáků. Patří k nim:

- práce podle vzoru
- předvedení učiva
- přednesení učiva
- četba (tradičního) učebního textu

2. Metody (k učení) navádějící jsou pro samostatnější práci žáků. Patří k nim kladení otázek a úkolů např.

- v průběhu chemických pokusů
- při sestavování pracovní aparatury

- při práci se statickými či dynamickými pomůckami

3. Metody (k učení) podněcující jsou na aktivní, samostatnou a tvořivou činnost nejnáročnější. Patří k nim:

- řešení problémů (problémové vyučování)

(Pachmann, Hofmann, 1981)

Za povšimnutí stojí také rozdělení výukových metod podle J. Čipery (2001), který si mj. jako nejdůležitější kritérium vybral různý stupeň aktivity žáka. Dle toho přístupu lze vyučovací metody rozdělit na:

- 1. informativně – reproduktivní** – k cíli výuky vede vnitřní aktivita žáka
- 2. úkolové** – založené na řešení úkolů s různým stupněm složitosti a samostatnosti žáků
- 3. problémové** – podstata spočívá v řešení problémů s různou složitostí a náročností

Jiný pohled na výuku chemie a tím i na metody ve výuce chemie, než jsme dosud uvedli, přináší J. Hellberg a M. Bílek (2000). Tito autoři poukazují na metodologické pojetí výuky chemie vycházející z podstaty předmětu chemie jako vědní disciplíny (Hellberg, Bílek 2000 a Bílek, 2003). Základními metodologickými nástroji, resp. metodami poznání jsou pak dle J. Hellberga a M. Bílka (2000) následující:

- empirické metody – pozorování (prosté a řízené), experimentování reálné, empirická hypotéza,
- teoretické metody – experimentování myšlenkové, modelování na různé teoretické úrovni (mentální, materiální, matematické apod.), teoretická hypotéza.

Z jiného úhlu pohledu se na výukové metody v chemii dívají i O. S. Gabrijeljan a kolektiv (2009). Ti konstatují, že se nepodařilo vytvořit jedinou univerzální klasifikaci výukových metod. Sami si proto vybírají klasifikaci založenou na specifice/jedinečnosti obsahu výukového materiálu a na charakteru poznávací činnosti (v podstatě vycházejí z autorů I. Ja. Lerner a M. N. Skatkina). Sem zařazují metody: *výkladově-ilustrační (informačně-receptivní), reproduktivní, produktivní*.

K *výkladově-ilustračním (informačně-receptivním)* patří:

- výklad (např. výklad značek chemických prvků),
- přednáška (např. téma hormony, léky, vitamíny apod.),
- vyprávění (např. chemické značky a názvy prvků a jejich etymologie),
- beseda (např. chemická rovnováha).

Reproduktivní metody (např. při vyčíslování oxidačně-redukčních rovnic, při analýze půdy apod.)

K **produktivním** patří tyto metody:

- metoda problémového vyučování (např. vyvození trojné vazby alkinů na základě znalostí dvojnásobné vazby alkenů a dienů apod.),
- částečně výzkumná (heuristická beseda), (např. PTP, periodický zákon),
- výzkumná metoda – projektová metoda (např. chemické analýzy okolního prostředí, výzkum vlivu chemických látek na biologické objekty atd. apod.).

Dále O. S. Gabrijeljan a kolektiv (2009) samostatně vyčleňují **chemický experiment** jako důležitou a významnou výukovou metodu v chemii. Chemické pokusy dále dělí na **demonstrační experimenty** a na **laboratorní a praktické práce**. Přičemž **demonstrační experimenty** se týkají převážně učitele a jeho provedení pokusů ve třídě, laboratoři apod., proto se jim také někdy říká **učitelské experimenty**. Ovšem demonstrační pokusy mohou v menší míře provádět i skupina žáků pod vedením učitele. Naopak **laboratorní a praktické práce** se nazývají též **žákovské**. Laboratorní práce se provádí převážně v části vyučovací hodiny při výuce nového učiva a praktické práce jsou spíše prostředkem kontroly praktických dovedností po ukončení určitého tématu. (O. S. Gabrijeljan a kolektiv, 2009)

3.5 Přínos a nevýhody aktivizačních výukových metod

Nabízí se otázka, proč aktivizační výukové metody ve výuce používat, tj. jaký to má význam. Zamysleme se proto nyní nad tím, jaký přínos má realizace aktivizačních metod pro žáka a v neposlední řadě i pro učitele.

Začneme přínosem **pro žáka**. Ve srovnání s použitím tradičních výukových metod je při aplikaci aktivizačních výukových metod žák aktivnější, tj. více se do výuky aktivně zapojuje a svým způsobem ovlivňuje její průběh.

Výhodou např. je, že se žák učí:

- převádět své teoretické znalosti do praxe a prakticky si je vyzkoušet nebo naopak z praktických zkušeností odvozovat často překvapivé obecné závěry,
- spolupráci, samostatné práci, komunikaci, učí se řešit problémy, pracovat s informacemi,
- kreativitě, učí se tvořivě myslet, rozvíjet fantazii, uplatňovat své nápady, seberealizovat se, ukázat, co v něm je např. v nějaké scénce, dále se učí prezentovat to, co vymyslel a vytvořil,
- ale také se učí větší odpovědnosti za své činy, učí se hodnotit sebe i druhé, uplatnit své názory a respektovat názory druhých, vytvářet a posilovat vztahy (k lidem, věcem,...),
- dále se učí uplatnit dovednosti, schopnosti, které třeba v tradičním vyučování neuplatní (hra na hudební nástroj, skládání básní, vymyšlení příběhů, výtvarný počin, „herectví“, vytvoření nějakého předmětu atp.),
- má možnost ukázat hravost, předvést svého soutěživého ducha,
- atp.,

vše záleží na každé konkrétní jednotlivé metodě. Těmito otázkami se podrobněji zabýváme u jednotlivých vybraných aktivizačních metod (viz kap. 4).

Tím, že se žák aktivněji zapojí do procesu vyučování, ať už je „jen“ aktivnější či se podílí i na jeho průběhu, tím ho výuka, jak se domníváme, i více baví, více se bude o danou věc zajímat a více se bude zapojovat a tím i lépe se učit, pamatovat si a používat získané vědomosti apod. Kromě toho motivace jedněch žáků může strhnout lavinu motivace ostatních.

Ovšem nejen pro žáka, ale i *pro učitele* jsou aktivizační metody přínosem. „Nutí“ ho neustále tvořivě myslet, vymýšlet, jak zařazovat jiné výukové metody do vyučování, může se seberealizovat, uskutečnit své nápady, ozvláštnit výuku a tím dodat chuť do další práce nejen žákům, ale také sobě. Stejně jako žák, tak i učitel dostává prostor pro uplatnění svých předností, talentu, schopností, toho, v čem vyniká, a může toho tedy využít při přípravě konkrétních aktivizačních metod nebo při vymyšlení motivace k realizaci metod aktivizačních.

A jak se na danou problematiku dívají někteří autoři? Co se týče přínosu aktivizačních výukových metod pro žáka, J. Maňák a V. Švec (2003) uvádějí, že onen přínos aktivizačních metod tkví mj. v zájmu žáka, dále v tom, že aktivizační metody rozvíjejí osobnost žáka, a to zejména žákovu samostatnost (myšlenkovou

i charakterovou), zodpovědnost a tvořivost. Dávají prostor pro kooperativní učení a spolupráci, ale také umožňují individuální učení. Zároveň podporují individuální učební styl jednotlivých žáků. Žáci se také mohou podílet na výuce tím, že mohou částečně ovlivňovat konkrétní cíle výuky.

M. Silberman (1997) vidí přínos v samotném žakově „konání“ – žák se osobně zapojí do výuky, řeší problémy, zkusí si své vědomosti aplikovat do praxe, diskutuje, nacvičuje své dovednosti. Zároveň je aktivní výuka zábavná a má spád.

A jaké jsou **nevýhody**? Většinou je to pro učitele o velké množství práce navíc ve srovnání s metodami tradičními (motivace k nové metodě, nároky na pomůcky, prostor, čas i samotná realizace atd.).

Ne vždy je snadné vymyslet dobrou a účelnou činnost k podpoře motivace žáka. K tomu je potřeba žáky dobře znát, znát jejich zájmy, smysl pro humor atd. A i když takovou činnost učitel vymyslí, nemá ještě záruku, že opravdu žáky „namotivuje“. Další nevýhodou mohou být pomůcky, které jsou potřeba a učitel je nemá, a tak záleží jen na něm, jak si je obstará (půjčí si je, koupí, vyrobí). Stejně tak může nastat problém s vhodným prostředím. A v neposlední řadě se učitel bude potýkat i s časovou dotací. Ne vše lze zrealizovat za jednu vyučovací hodinu. (Více viz kap. 3.8 o podmínkách pro realizaci aktivizačních metod.)

S trochou nadsázky můžeme říci, že i to, co je přínosem, může být zároveň i nevýhodou. Máme na mysli např. situace, kdy by měl být učitel kreativní, mít dobré nápady a dodávat si chuť do další práce apod. Ale ne každý učitel takový je. A kde stále brát inspiraci? Učitel je také jen člověk se svými chybami a není bezdná studnice nápadů. Jistě si mohou učitelé pomáhat navzájem, čerpat z knih a jiných zdrojů. Ale i na to se můžeme podívat jako na přínos i nevýhodu.

Další nároky jsou kladeny na jiný styl práce se žáky. Např. neznamená to, že když žáci samostatně pracují, že učitel „nemá co dělat“. Dokonce je to naopak. Učitel se tím víc musí zajímat o to, co žáci dělají, jak uvažují, jak jim popř. pomoci atd.

Je jisté, že bychom takto mohli pokračovat dále. To ale není zcela naším cílem. Důležité je si uvědomit, jaké mají aktivizační metody výhody a těch využít, a jaké nevýhody a ty se snažit překonat či alespoň eliminovat. A přese vše řečené, se stále domníváme, že převažuje přínos nad nevýhodami a má tedy smysl aktivizační výukové metody používat.

3.6 Důvody střídání tradičních a aktivizačních výukových metod a frekvence zařazení aktivizačních výukových metod do výuky

Nejprve bychom se chtěli věnovat tomu, proč a zda vůbec střídat tradiční a aktivizační metody a jaký to má smysl. Po té se zamyslíme nad tím jak často aktivizační výukové metody do výuky zařazovat.

Určitě si nemyslíme, že nejlepší výukové metody jsou za každé situace ty aktivizační a ostatní by se neměly využívat či dokonce je třeba je zavrhnout. V žádném případě, ba právě naopak – střídání metod tradičních s aktivizačními a tím i vyzvednutí kvalit jedné i druhé je podle nás ta správná cesta k úspěchu. Stejně tak jako u střídání jakýchkoliv, ať už sportovních, odpočinkových, zájmových, pracovních či jiných činností i tady platí: střídat a současně nezahlit, aby nedošlo ke stereotypu, i když i ten zcela neztracujeme. Vždyť střídáním, ať už pravidelným či nepravidelným, dá zároveň jedna metoda vyniknout druhé, a tím je podporován a zvyšován zájem o výuku. Domníváme se, že krása a podstata učení je právě v oné rozličnosti, pestrosti, ale i (jak už jsme uvedli) v jisté míře stereotypu, zavedených a ověřených účinných mechanismech. Myslíme si tedy, že je možné konstatovat, že jedny výukové metody vytvářejí podmínky pro použití metod jiných.

Obecně tedy můžeme konstatovat, že je dobré, když se výukové metody střídají, a to jak ty tradiční, tak nové či aktivizační, je to minimálně vytržení ze stereotypu. Leckdy nová výuková metoda, ať už je to aktivizační metoda či ne, přináší sama o sobě motivaci pro žáky i učitele, chuť k práci, zájem. Každou výukovou metodou se žáci učí různým vědomostem, dovednostem, rozvíjí se jejich schopnosti a určitá část jejich osobnosti.

Každý učitel ví, že by neměl jednu a tutéž metodu aplikovat celý rok, hodinu po hodině. Jisté je, že pokud učitel bude používat neustále pouze aktivizační metody, stanou se všedními, málo atraktivními a ztratí svůj smysl a účel.

Spolu s tím, co už bylo napsáno, dále vyvstává otázka, jak často tyto metody zařazovat do výuky. Podotýkáme, že na to opravdu nelze jednoznačně odpovědět, v podstatě je nemožné to jednoduše určit. Záleží to na mnoha okolnostech a faktorech, které uvádíme v následující kapitole (3.7), v níž budeme hovořit zejména o volbě výukových metod. Ale v první řadě záleží hlavně na učiteli samotném, na jeho

vědomostech (o metodách – podstatě, podmínkách, prostředcích; obsahu, cíli apod.), dovednostech, na jeho léty praxe nabytých zkušenostech, také na tom, jak dobře zná své žáky atd. Myslíme si, že jednou z jeho nejdůležitějších dovedností je poznat, jak, kdy a proč kterou metodu použít. Pak už si sám učitel odpoví na otázku, jak často zařazovat aktivizační výukové metody do výuky.

3.7 Kritéria výběru aktivizačních výukových metod

Aktivizační metody by neměly být používány na úkor obsahu jen proto, že právě chceme použít „stůj co stůj“ nějakou aktivizační metodu nebo je pro nějakou aktivizační metodu už „doba“, tedy nastal čas pro aktivizační metodu, „protože už dlouho nebyla realizována“. Výběr metody by měl odpovídat našemu cíli, tedy tomu, čeho chceme dosáhnout. Může to být obsah, kterému chceme, aby se žáci naučili, resp. vědomosti, dále dovednosti, rozvíjení schopností apod. Musíme se také zamyslet nad tím, kolik času daná výuková metoda v konkrétní situaci „zabírá“ a zda je účelné ji zařadit. V neposlední řadě jde i o prostor, prostředky. (Viz kap. 3.8 o podmínkách pro realizaci aktivizačních výukových metod.)

Další důležitou okolností, která stojí za zmínku, je ta, že ne na každé učivo můžeme aplikovat jakoukoliv metodu. Některé učivo přímo vybízí k použití aktivizačních výukových metod a pro jiné je použití tradiční metody např. výkladu vhodnější. A je to tak v pořádku, dokonce to je žádoucí a vítané. Každá výuková metoda je tu proto, aby se pomocí ní žák „něco“ naučil, každá v sobě „něco“ ukrývá. To „něco“ pomineme-li vědomosti, mohou být různé dovednosti, využití té či oné schopnosti, rozvíjení té či oné stránky osobnosti a v neposlední řadě se při použití výukové metody učíme i něco z ní samotné. Hlavním úkolem se jeví všestranně a komplexně rozvíjet žakovu osobnost, nezaměřovat se jen na jeden druh činnosti. Ostatní schopnosti by pak mohly „zakrňt“. Na učiteli tedy je, aby dokázal vybrat tu pravou metodu a účelně ji využít.

Z toho vyplývá, že se musíme také zaměřit zejména na žáka a vybrat metodu přiměřenou jeho věku, znalostem, tedy vědomostem, dovednostem, ale i zájmům, zálibám apod.

Shrneme-li naše dosavadní myšlenky, závisí podle nás výběr správné metody na:

- **žákovi** – použitá metoda musí být přiměřená jeho věku, vědomostem, dovednostem apod.,
- **učiteli** a jeho vědomostech (i o metodách), dovednostech, schopnostech, zkušenostech, ale také znalostech žáků,
- **samotné metodě** – na její podstatě, na tom, co má rozvíjet apod.,
- **cíli** – na tom, čeho chceme dosáhnout (vědomosti, dovednosti...),
- **obsahu** – vědomostech, kterým se mají žáci naučit,
- **čase** – na tom, kolik máme času na zvládnutí cesty k cíli (5 minut, vyučovací hodina, týden...),
- **prostoru** – kde se má metoda realizovat (školní třída, laboratoř, knihovna, hřiště, muzeum, park,...),
- **prostředcích** – na tom, co k aplikaci metody potřebujeme (didaktická technika, učební pomůcky).

(Blíže se budeme těmito kritérii zabývat v kapitole 3.8.)

Pokusili jsme se zde popsat, na čem dle nás závisí výběr metod. Nyní se podívejme, jaká kritéria uvádějí pro tuto volbu dva námi vybraní autoři.

J. Maňák a V. Švec (2003) jako kritéria volby výukových metod uvádějí zejména cíl, obsah výuky a žáka. Zároveň podávají podrobnější přehled nejčastěji uváděných kritérií:

1. Zákonitosti výukového procesu (obecné i speciální – logické, psychologické, didaktické).
2. Cíle a úkoly výuky.
3. Obsah a metody daného oboru.
4. Úroveň fyzického a psychického rozvoje žáků (přípravenost zvládat požadavky).
5. Zvláštnost třídy, skupiny žáků (pohlaví, etnikum, vztahy ve skupině).
6. Vnější podmínky výchovně-vzdělávací práce (geografické prostředí, hlučnost okolí, technická vybavenost školy atd.).
7. Osobnost učitele (odborná a metodická vybavenost, zkušenosti atd.).

Druhým autorem resp. autorkou, kterou zde uvedeme a která se zamýšlí nad správným výběrem výukových metod, je D. Sitná (2009). Ta se na tuto otázku dívá z pohledu učitele a nároků na něj kladených. Uvádí, že by měl učitel splňovat určité předpoklady, aby uměl dobře vybrat a popř. i zkombinovat vhodné vyučovací metody. Tyto předpoklady rozdělila do 5 následujících bodů:

Učitel by měl:

1. Znat širokou škálu vyučovacích metod.
2. Pravidelně zařazovat různé druhy vyučovacích metod.
3. Naučit se správně volit vyučovací metody vzhledem ke vzdělávacím cílům výuky a požadovaným kompetencím, musí smysluplně využít získané informace.
4. Znat silné a slabé stránky vyučovacích metod.
5. Znat zásady vedení výuky a užití jednotlivých vyučovacích metod.

3.8 Podmínky pro realizaci aktivizačních výukových metod

Vše, co člověk dělá, se děje za určitých podmínek. Nejinak tomu je i v procesu výuky. I výuka probíhá v určitých podmínkách. Proto je důležité zamyslet se nad tím, na čem všem záleží, aby proces výuky probíhal, jak si představujeme. Co vše tedy může mít vliv na výuku?

Když si vybíráme metody, které chceme ve svém vyučovacím procesu (při vyučování) použít, měli bychom dbát i na to, abychom neopomenuli důležité věci, faktory, okolnosti kladené na jeho realizaci. Jsou to tedy podmínky, o kterých musíme vážně uvažovat a za kterých se pak může daná metoda uskutečnit. Jak jsme již naznačili v kapitole 3.7, budeme se zde zabývat podmínkami, na které bychom se měli zaměřit při výběru aktivizačních výukových metod obecně. Nakonec se podíváme na některé podmínky podrobněji a také vybereme zvláště ty, které jsou specifické/typické právě pro výuku chemie.

Co vše je nutné si promyslet, aby naše plány neztroskotaly na nějaké „maličkosti“? Často může být překážkou nedostatek času, nebo prostor, to, že nemáme vhodné pomůcky apod. a v samotné hodině pak také nezáměr žáků. Většinou nezdarů či „nepříjemných překvapení“ lze samozřejmě předejít, některým úplně ne (již

zmiňovaný nezájem žáků, nálada, počasí při výuce v přírodě, jiné neočekávané děje apod. ...).

Pro lepší přehled bychom podmínky, tak jak je chápeme my, zařadili do didaktického systému. Začněme *didaktickými prostředky*. K. Janiš (2006) uvádí dělení didaktických prostředků na *materiální* a *nemateriální prostředky*. Do *nemateriálních* spadají *vyučovací metody, organizační formy výuky a didaktické zásady*. V *materiálních* nalezneme *didaktickou techniku, učební pomůcky*, ale také *budovy, prostory* a *učebny* včetně zařízení. Na organizační formy výuky se můžeme ještě podívat z hlediska „s kým a jak“ pracujeme (výuka hromadná, individuální, skupinová,...) a „kde“ se výuka odehrává (třída, laboratoř,...) (Kalhous, Obst, 2002). Nezapomeňme ještě na *hledisko časové* (vyučovací hodina, dvouhodinovka, týden,...).

Když se učitel připravuje na výuku, musí brát v potaz kromě již zmíněných didaktických prostředků samozřejmě a v první řadě i *cíle výuky* a *obsah výuky*. Vrátime-li se k předchozí kapitole 3.7, uvedli jsme, že dle nás závisí výběr výukových metod ještě na *učiteli* a *žákovi*.

Všechny tyto faktory bychom měli mít na zřeteli při přípravě na jakoukoliv výuku, tedy i na výuku chemie. Nyní bychom chtěli vybrat ty podmínky, které jsou pro výuku chemie specifické. Zaměříme se tedy na prostorové vybavení učeben, laboratoří, didaktickou techniku a především na výukové metody v chemii a učební pomůcky.

K výuce chemie je potřebná nejen učebna chemie, ale důležitá je také i dobře vybavená chemická laboratoř. V chemické laboratoři jsou kromě zařízení nezbytné různé přístroje, laboratorní technika, laboratorní pomůcky a chemikálie. Dobrá učebna se neobejde bez nástěnných tabulí, obrazů (např. i periodické tabulky prvků), přehledů, z/vyobrazení schémat chemických dějů, modelů (sloučenin, stavebnic) apod. Výuku je vhodné podpořit učebnicemi, pracovními listy, pracovními sešity, tabulkami, jinými texty (články, prospekty atd.) apod.

E. Pachmann a V. Hofmann (1981) rozdělují materiální didaktické prostředky v chemii následovně:

Zařízení a technické prostředky k výuce chemie (didaktická technika, pozn. autora):

- odborné výukové a pomocné prostory (odborná učebna chemie, ostatní prostory),
- zařízení nábytkem a energetickými zdroji (stoly, digestoře, skříně),

- technické prostředky vybavení (tabule, audio/video technika).

Pomůcky k výuce chemie (učební pomůcky, pozn. autora):

- pomůcky předmětové (látky a předměty, přírodniny, chemikálie, výrobky),
- laboratorní pomůcky a přístroje (laboratorní pomůcky, soupravy pomůcek k pokusům učitele/žáka, přístroje),
- modely (modely atomů, molekul, stavebnice, funkční modely),
- pomůcky obrazové (obrazy, fotografie, schémata, tabule, grafy, mapy, filmy),
- pomůcky zvukové,
- pomůcky písemnostní (literární), (učebnice, texty, pracovní listy, příručky, tabulky).

Výuka chemie je náročná nejen na nemateriální, ale zejména také na materiální didaktické prostředky už sama o sobě. K tomu samozřejmě patří i časová a i jiná hlediska, kterými se budeme zabývat dále u konkrétních výukových metod.

Vidíme, že je mnoho faktorů, podmínek, okolností, jež mají přímo či nepřímo vliv na výuku. A to jsme rozhodně nevyjmenovali všechny. Chtěli jsme jen poukázat na to, co vše musí učitel zohlednit, na co vše se připravit, aby mohl efektivně realizovat výuku. Tyto podmínky platí nejenom pro aktivizační metody, ale pro metody všeobecně, i když se může zdát, že na uskutečnění aktivizačních výukových metod je potřeba mnohem více pomůcek, techniky či jiný nebo jinak vybavený prostor. To může, ale nemusí být pravidlem. Opět zde platí, že to záleží na konkrétní metodě.

A právě na konkrétní podmínky, resp. prostředky bychom se chtěli zaměřit právě u námi navrhovaných, realizovaných či hodnocených aktivizačních výukových metod.

4. Vybrané aktivizační metody

Pro výzkumnou část naší práce jsme vybrali několik aktivizačních výukových metod, kterými bychom se rádi dále zabývali. Jedná se o brainstorming, projektovou metodu, didaktické hry a práci s uměleckým textem. V následujících kapitolách tyto výukové metody budeme charakterizovat a pokusíme se navrhnout, jak je využít jako aktivizační metody ve výuce chemie. Uvedeme také jejich předpokládaná pozitiva a negativa, vybrané aspekty týkající se práce učitele a žáků, podmínek vhodných pro realizaci, pomůcek, prostředků, počtu žáků, resp. skupin apod., z nichž většina bude předmětem našich výzkumných šetření.

Vypracované návrhy aplikací ke konkrétním chemickým tématům a výzkum jejich aplikací pak zařadíme do části výzkumné.

4.1 Brainstormingové metody

Zařazení brainstormingových metod do systému metod výukových

Nejprve bychom chtěli věnovat pozornost metodě brainstormingu a dále jiným podobným výukovým metodám, založeným na analogickém principu, jako jsou brainwriting, metoda 365 a metoda Phillips 66. Nejdříve objasníme, v čem jednotlivé metody spočívají a poté se pokusíme navrhnout, jak tyto aktivizační výukové metody použít v chemii.

Všechny tyto metody mají společné to, že jsou založené na nápadech žáků, konkrétních myšlenkách, na inspiraci, volných asociacích. Proto jsme tuto skupinu nazvali „brainstormingové metody“.

Brainstormingové metody můžeme zařadit mezi metody aktivizační, jako je mezi ně řadí např. P. Pecina a L. Zormanová (2009). U J. Maňáka a V. Švece (2003) je nalezneme v metodách komplexních.

Charakteristika a pravidla brainstormingu

Brainstorming, uvádí se i doslovný překlad jako bouře mozku (např. též Maňák, Švec, 2003) či přeneseně burza nápadů, vznikl ve 20. letech 20. století. Autorem je Alex Osborn. (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1989, Yan, 1998)

Podstata brainstormingu tkví dle J. Maňáka a V. Švece (2003) v tom, vymyslet co nejvíce nápadů a pak je posoudit, jak jsou užitečné. Nemusí však vždy dojít až k úplnému dořešení problémů, cíl může být i východiskem pro další fáze řešení.

Počet účastníků a doba trvání se u různých autorů liší (viz tabulka 1). Rozmezí počtu účastníků je pak mezi 4 a 30 a doba trvání 5 – 45 minut. Z uvedeného vyplývá, že jak počet účastníků, tak doba trvání záleží na různých okolnostech, např. na tom, v jaké fázi hodiny je metoda použita, co je cílem apod.

Tab. 1 – „Parametry“ brainstormingu dle různých autorů

„Parametry“ brainstormingu dle různých autorů		
autoři	počet účastníků	doba trvání
Jankovcová, Průcha, Koudela, 1989	10 – 15 (větší počet např. 30)	neuvádějí
Maňák, Švec, 2003	7 – 12 (kolektiv celé třídy 20 – 25)	optimální 30 – 45 minut
Pecina, Zormanová, 2009	5 – 8 (ideální, ale i celá třída)	optimální 30 – 45 minut
Sitná, 2009	4 – 30	průměrně 5 – 15 minut
Winstanley, 2005	1 – skupina	okolo 10 minut

J. Maňák a V. Švec (2003), též P. Pecina a L. Zormanová (2009) předkládají určitá předem daná pravidla brainstormingu:

1. Nepřipouští se kritika. Cokoliv je navrženo, posuzuje se až v další fázi.
2. Je podporována úplná volnost ve vymýšlení nápadů.
3. Podstatné je vyprodukovat co největší množství nápadů.
4. Všechny nápady musejí být zapsány.
5. Pro vymýšlení nových nápadů je vhodné se inspirovat nápady již napsanými.

Stejní autoři také nabízejí postup při realizaci této metody:

1. Seznámíme žáky s pravidly brainstormingu (příp. je zopakujeme).
2. Napíšeme problém na tabuli, popř. jej zformulujeme společně se žáky.
3. Začne produkce nápadů.

V případě nestrukturovaného přístupu jde o spontánní vymýšlení nápadů, tedy každý žák může kdykoliv přispět se svým nápadem.

V případě strukturovaného přístupu se utvoří např. kruh a žáci jeden po druhém uplatňují své nápady. Pokud na žáka dojde řada a nápad nemá, pokračuje žák následující. Výhodou je, že se zapojí všichni žáci.

4. Všechny nápady bez rozdílu (i ty které vypadají jako nesmyslné, nereálné, absurdní) se zapisují, aby je všichni dobře viděli.
5. Nápady se nechají „uležet“ a teprve s odstupem (např. až v další hodině) se s nimi může začít pracovat. Tento postup ale není nutný, spíše závisí na dalších podmínkách jako složitosti problému, daném čase, návaznosti na jiné metody atp.
6. Vymyšlené nápady se hodnotí. Pro posouzení a rozřídění nápadů je dobré vytvořit seznam kritérií.

Místo, pomůcky

Brainstormingové metody nejsou náročné ani na místo, ani na pomůcky. Realizace může probíhat v jakékoliv učebně či jiné místnosti nebo též exteriéru. Důležitý je pouze papír, psací potřeby, popř. tabule a křídly (můžeme je nahradit papírem větších rozměrů, fixy apod.).

Další typy brainstormingových metod

➤ Metoda Phillips 66 (uvádí se také Philips 66)

je typ brainstormingové metody, která se realizuje ve dvou fázích. V první fázi se žáci rozdělí do skupin po 6 a 6 minut mají na vytváření návrhů a nápadů na řešení stejného problému. Ve druhé fázi pak jednotlivé skupiny seznamují ostatní s tím, co vymysleli a vše nakonec podléhá dalším diskuzím. (Maňák, Švec, 2003, Wilson, 2013)

➤ Brainwriting

Další variantou brainstormingu je brainwriting. Od brainstormingu se liší hlavně, jak již název naznačuje (z angl. write – psát, zapsat), svou písemnou formou. Žáci své nápady zapisují (často individuálně) na list papíru, který předávají dál v rámci skupiny či celé třídy. Nabízí se i další způsob psaní nápadů a to na samostatné lístečky (post-it-notes), (Maňák, Švec, 2003, VanGundy, 2005). Ty se pak připevňují na tabuli. Výhodou

je možnost další práce s těmito lístečky, např. následné seřazování nápadů do skupin, jejich případné „přesunování“ apod. (Maňák, Švec, 2003)

➤ **Metoda 365**

Metoda 365 (uvádí se i 635) je ve své podstatě blíže specifikovaná metoda brainwritingu. Žáci pracují ve skupinách po 6, každý má vymyslet alespoň 3 nápady a na přemýšlení mají 5 minut. Postup je následující:

1. Každý žák ve skupině má k dispozici papír (obvykle A4), na který napíše alespoň 3 návrhy řešení problému během 5 minut.
2. Po té předá svému sousedovi napravo svůj papír s návrhy a zároveň si převezme list s nápady od souseda nalevo. Každý si pak přečte získané nápady a připiše své další 3 nápady. Takto se pokračuje dál.
3. Nakonec se všech 6 papírů shromáždí a nad nápady se začne diskutovat, hodnotí se a třídí.
4. Vybrané návrhy řešení se dále zpracovávají.

(Maňák, Švec, 2003, též Pecina, Zormanová, 2009)

Trochu jinou variantu metody 635 nám podává H. Grecmanová, E. Urbanovská a P. Novotný (2000): liší se jen v jedné maličkosti, a to, že každý žák má 3 papíry a na každý z nich napíše jeden nápad. Domníváme se, že tak se možná bude pracovat s řešením nápadů přehledněji a snáze se potom budou třídít.

Cíle, zařazení do výuky

Máme za to, že tyto „jemné nuance“ využití různých brainstormingových metod jsou způsobeny tím, že každý typ se může za určitých podmínek lišit ve formálním provedení, podstata ale zůstává stejná, tedy dojít k určitým řešením problémů, k nalezení východiska apod., tedy obecně dojít k cíli. Podmínky, jež podle nás ovlivňují formální stránku brainstormingů, jsou např. tyto: počet žáků (ale třeba i to, jak dobře žáky známe), vymezený čas, jakou úlohu metoda hraje v celkové struktuře hodiny (zda jde o motivaci, nenavazuje-li na ni jiná metoda apod.), zvolené téma či problém (co se má řešit), v neposlední řadě samozřejmě i to, čeho chceme dosáhnout.

Tím se dostáváme i k uplatnění této metody ve vyučování. J. Maňák a V. Švec (2003) kromě již zmíněného řešení problémů či návrhů na řešení problémů nastiňují

i možnost realizovat brainstorming jako vstup do projektové výuky, individuální či skupinové výuky, ale třeba i do diskuse.

Oproti tomu jde D. Sitná (2009) ještě dál a poukazuje na to, že tuto metodu lze použít prakticky v rámci všech částí výuky. Začíná úvodní motivací, kdy se zjišťují znalosti žáků, v průběhu výuky se díky brainstormingu dozvídáme názory a postoje žáků k danému tématu. Samozřejmě pomocí této metody, jak již bylo zmíněno, žáci řeší zadané problémy, ale také si mohou rozšiřovat znalosti. V závěru hodiny můžeme jejím prostřednictvím zopakovat probrané učivo či ji využít pro tvorbu návrhů na aplikaci daného učiva v praxi. (Sitná, 2009)

Hodnocení

Hodnocení žáků je podle nás velmi složité. Pokud žáci přicházejí na nová řešení problémů, je velmi těžké určit, či nápad byl „nejlepší“, a pokud byl inspirován jiným nápadem, tak kterého žáka ohodnotit? Možná bychom si měli položit otázku, zda se žáci vůbec mají v rámci této metody hodnotit? Zda je možné žáky hodnotit? A na základě jakých kritérií? Vždyť záleží i na fázi hodiny, ve které brainstormingové metody použijeme, resp. především na tom, za jakým účelem je zařazujeme.

Použijeme-li brainstormingovou metodu ve fázi opakování, můžeme hodnotit žáky za nabyté znalosti. Pokud se rozhodneme brainstorming realizovat jako motivaci – úvod k jiné metodě (např. projektové metodě), kdy žáci navrhnou, jakou cestou se vydat, přicházejí na určitá řešení či náměty k další práci, hodnotili bychom žáky v rámci celého průběhu té metody, ke které tato byla úvodem. Např. hodnocení v rámci projektové metody (viz kap. 4.2.7).

Použití ve výuce chemie

Díky tomu, že mají brainstormingové metody široké využití prakticky v rámci jakékoliv části vyučovací hodiny (můžeme je použít na opakování, procvičování, expozici i aplikaci nového učiva atp.), je i uplatnění v chemii je velmi rozsáhlé.

My jsme použili metodu brainstormingu a brainwritingu jako motivaci k projektové metodě v chemii. Počet žáků, časové rozpětí a způsob provedení jsme si upravili dle cíle a konkrétní situace. Téma bylo v jednom případě „voda“, v dalším „kovy“. (Blíže ve výzkumné části práce v kap. 5.3.)

4.2 Projektová metoda výuky

Jako další aktivizační výukovou metodu jsme zvolili projektovou metodu. Je podle našeho názoru výhodná nejen z hlediska způsobů nabývání vědomostí, ale také a hlavně z hlediska široké škály rozvíjení žákových dovedností, schopností a možnosti uplatnění vlastní osobnosti, jeho „já“ (více než u kterékoliv jiné výukové metody).

Projektová metoda zažívá v posledních letech své „znovuobjevení“ a zdá se, že se častěji zařazuje do vyučování, než jak tomu bylo dříve.

Projektovou metodu nalezneme v klasifikacích výukových metod zařazenou jak mezi metodami aktivizačními, tak např. i mezi expozičními. Záleží na pohledu každého jednotlivého autora. Např. S. Vrána (1938) řadí projektovou metodu do metod učení, konkrétně ji uvádí v klasifikaci metod podle poměru činnosti učitelovy k činnosti žákově, L. Mojžíšek (1975) ji uvádí mezi metodami expozičními, konkrétně u metod heuristického charakteru jako velkou problémovou metodu, J. Maňák, V. Švec (2003) tuto metodu zařazuje mezi komplexní výukové metody, P. Pecina a L. Zormanová (2009) pak mezi metody a formy aktivní práce žáků apod.

4.2.1 Historie projektové metody výuky

Projektová metoda výuky vychází z pragmatické pedagogiky, z přelomu 19. a 20. století, jejím hlavním představitelem je americký profesor filosofie, pedagogiky a psychologie John Dewey (1859 – 1952). Cílem výchovy J. Dewey rozumí přípravu pro život. Jeho snaha je: „...*spojit školu se životem, učinit ji pro dítě místem pobytu, kde se učí přímo životem, místo toho aby byla pouze učebnou, v níž se mu zadávají úkoly.*“ (Jůva a Jůva, 1997, s. 35). Výuka byla založena na vyhledávání pro žáka zajímavého učiva s cílem důležitým pro samotného žáka, na zvláštních činnostech a na rozvíjení žákova myšlení. Základem učení je zásada „learning by doing“ nebo-li „učení činností“. (Jůva a Jůva, 1997 a Pecina, Zormanová, 2009, Rather, 2007). John Dewey spolu se svým žákem Williamem Heardem Kilpatrickem (doktor filosofie, pedagog, 1871 – 1965) položili základy projektového vyučování, kde jsou žáci vedeni od praxe k teorii, tedy oproti tradičnímu přístupu, kde je tomu naopak tj. od teorie k praxi. W. H. Kilpatrick pokračoval v tomto duchu dále a postupně přešel

od řešení problémů až k tzv. projektové metodě. (Jůva a Jůva, 1997 a Pecina, Zormanová, 2009)

4.2.2 Charakteristika projektové metody výuky

Pokud se zaměříme na definici či spíše objasnění projektové metody, zjistíme, že různí autoři vysvětlují, co je projektová metoda, různě. Domníváme se, že je to z toho důvodu, že každý autor vyzdvihuje právě to, co považuje v této metodě za její nejdůležitější či nejhlavnější rys.

Předkládáme některá vybraná zajímavá vysvětlení. Podle Pedagogického slovníku je projektová metoda vyučovací metoda, v rámci níž žáci samostatně zpracovávají projekty a svou praktickou činností a experimentováním nabývají zkušeností. Zároveň je to jedna z nejvýznamnějších metod, jež podporuje motivaci žáků a kooperativní učení. Náplní projektu může být praktická činnost, která vede k vytvoření nějakého konkrétního výrobku, výtvarného či slovesného produktu, dále se může jednat o řešení praktických problémů z běžného života či projekty mohou mít formu integrovaných témat. (Průcha, Walterová, Mareš, 2008)

S. Vrána (1938) zastává názor, že projekt je podnik žáka nebo skupiny žáků, za který převzal žák odpovědnost a zároveň je projekt žákovo úsilí o dosažení určitého cíle.

M. Černochová, T. Komrska a J. Novák (1998) chápou projektové vyučování jako řešení většího problému pojaté hlouběji a komplexněji. Projektové vyučování se pohybuje mezi řešením složitějších školních úloh a skutečnou praxí, a to díky zasahování do jednotlivých předmětů, různorodosti forem, množství použitých prostředků a svému rozsahu. Základem úspěchu je zadat žákům přitažlivý problém a řešení projektu pak se žáky dobře organizačně zvládnout. V projektovém vyučování obvykle učitel dopředu neví, k jakým konkrétním výsledkům a závěrům žáci dojdou. (Černochová, Komrska, Novák, 1998)

O. Šimoník (2005) charakterizuje výukový projekt jako komplexní pracovní úkol, při jehož realizaci se uplatňují i různé aktivizační metody, např. metody samostatné práce. Žáci si při řešení projektu osvojují jak nové vědomosti, tak i dovednosti. Zároveň O. Šimoník (2005) zdůrazňuje, že důležitější než samotný cíl je

cesta k cíli. Cestou k cíli myslí činnost, tedy samostatnou myšlenkovou a praktickou činnost žáků při řešení daného problému či úkolu.

J. Skalková (1999, s. 217) předkládá tuto definici: „*Projektové vyučování je založeno na řešení komplexních teoretických nebo praktických problémů na základě aktivní činnosti žáků.*“

J. Maňák a V Švec (2003, s. 168) shrnují různá hlediska o projektové výuce pro své objasnění projektové metody a podobně jako J. Skalková vymezují projekt jako: „... *komplexní praktickou úlohu (problém, téma) spojenou se životní realitou, kterou je nutno řešit teoretickou i praktickou činností, která vede k vytvoření adekvátního produktu.*“

Podle I. S. Sergejeva (2005) má projekt „pět P“: Problém, Projektování (plánování), Hledání informací (= Поиск информации), Produkt, Presentace. Šesté „P“ je Portfolio, tedy složka, ve které je vše, co bylo během projektu vytvořeno; plány, otázky, organizace apod.

Předkládáme zde i svou charakteristiku projektové metody, která vychází z již uvedených objasnění od různých autorů a opírá se také o vlastní zkušenosti.

Projektová metoda, jak ji chápeme my, je výuková metoda, v průběhu které žáci získávají vědomosti, rozvíjí dovednosti a schopnosti svou aktivní prací/činností. Je založená na zájmu žáka, tvořivosti a samostatné i kooperativní práci. V projektové metodě jde o přiblížení se běžnému životu. Uplatňují se zde mezipředmětové vztahy a většinou se jedná o řešení určitého problému (ale není to podmínkou). Výsledkem bývá vytvoření určitého „produktu“. Projektová metoda je metodou netradiční, alternativní ke klasickým/tradičním výukovým metodám, je to metoda aktivizační. V rámci projektové metody výuky se uplatňuje jiný styl práce žáků a kladou se větší nároky i na samotného učitele (na přípravu, čas, materiál, práci,...). Velkým přínosem projektové metody výuky je možnost výběru tématu a volnost pro zpracování (prostor pro tvořivost, fantazii, umělecké nadání...) a prezentaci.

.

4.2.3 Typy výukových projektů

Výukové projekty můžeme rozdělit dle různých kritérií, hledisek, úskalí či charakteristik. Je důležité, abychom některá tato hlediska (časové, počet žáků apod.)

brali v potaz ještě dříve, než projekt zahájíme, resp. v momentě, kdy se na projekt připravujeme.

Předkládáme tedy zde jednotlivá dělení různých autorů.

J. Maňák a V. Švec (2003) rozdělují projekty *podle časového rozsahu* na projekty:

- **krátkodobé** (dvě hodiny, několik hodin),
- **střednědobé** (1 – 2 dny),
- **dlouhodobé** (tzv. projektový týden),
- **mimořádně dlouhodobé** (několik týdnů i měsíců).

Tzv. projektový týden se realizuje ve školním roce většinou jen jednou. Dlouhodobé projekty probíhají obvykle paralelně s běžnou výukou. (Maňák, Švec, 2003)

M. Černochová, T. Komrska a J. Novák (1998) se zaměřili na *velikost řešitelského týmu*, dle které projekty člení na projekty:

- **individuální,**
- **skupinové,**
- **školní,**
- **mezi několika školami,**
- **celorepublikové,**
- **mezinárodní.**

V *individuálním* projektu je řešitelem sám žák, naproti tomu ve *skupinovém* řeší svůj vlastní projekt skupina žáků. Současně může vzniknout několik skupin, které řeší nezávisle na sobě různé projekty na různé téma či různé projekty na stejné téma. *Třídní* projekty se řeší v rámci jedné třídy, jež může být rozdělena do několika navzájem spolupracujících skupin, jejichž výsledky na sebe navazují. Do *školních* projektů je zapojeno v rámci jedné školy více tříd a zpravidla také pomáhá větší množství učitelů (právě učitelů různých předmětů). Projektu *mezi několika školami* se účastní, jak z názvu vyplývá, několik škol. Pro komunikaci mezi nimi se zpravidla využívá elektronické pošty (podobně tomu je i v případě *celorepublikových* projektů). Stejně tak se elektronické pošty využívá i při spolupráci na *mezinárodních* projektech, ovšem je to náročnější o to, že se u žáků předpokládá schopnost dorozumět se v cizím jazyce. (Černochová, Komrska, Novák, 1998)

Podobně rozděluje projekty i J. Kratochvílová (2006), a to podle *počtu zúčastněných žáků* na projektu. Shrnuje vše pod dvě skupiny. Na jedné straně jsou to projekty *individuální* a na straně druhé *společné*. Pod společné zahrnuje *projekty skupinové, třídní, ročníkové, mezitřídní, meziročníkové a celoškolské*.

Podle prostředí projektu J. Kratochvílová (2006, též Pecina, Zormanová, 2009) nabízí projekty:

- **školní,**
- **domácí,**
- **kombinace obou typů,**
- **mimoškolní.**

Dále se projekty dělí dle toho, zda jsou organizovány v rámci jednoho předmětu či více předmětů na **jednopředmětové** a **vícepředmětové** (Kratochvílová, 2006, též Šimoník, 2005).

M. Bílek (2004) ještě člení projekty z hlediska *tematického zaměření* na projekty:

- **monotematické,**
- **interdisciplinární,**
- **komplexní.**

Dalším hlediskem nabízeného třídění je členění *podle navrhovatele projektu* na projekty:

- **spontánní žákovské,**
- **uměle připravené,**
- **kombinace obou předchozích typů.**

(Kratochvílová, 2006)

Podobně člení projekty i O. Šimoník (2005): **na žákovské projekty, projekty vnesené do vyučování učitelem a projekty vytyčené po vzájemné spolupráci učitele a žáků**.

Zajímavý je názor S. Vrány (1938), který se domnívá, že nejdůležitějším rozdělením projektů je právě dělení podle jejich vzniku, a to na projekty **spontánní**, resp. ty, které vzešly od samotných dětí a na projekty **navrhované učitelem**, které žáci přijali za své. Podle něj jsou spontánní projekty ty nejcennější, strhují žáka k usilovné práci a nejvíce jej uspokojují. Zároveň si ovšem tento autor uvědomuje, že takových

projektů není nadbytek a jen s nimi bychom nevystačili, ani bychom nepokryli veškeré učivo a školskou práci. Proto je potřeba, aby žáci projekty navrhované učitelem přijali za své. (Vrána, 1938)

Důležité hledisko, podle kterého můžeme rozdělit projekty na další typy, je **účel projektu**. Podle něho projekty dělíme na:

- **problémové,**
- **konstruktivní,**
- **hodnotící,**
- **směřující k estetické zkušenosti,**
- **směřující k získání dovedností (i sociálních).**

(Kratochvílová, 2006, též Pecina, Zormanová, 2009)

Analogické hledisko uvádí i S. Vrána (1938), dělicí projekty podobně, a to na projekty, které jsou určeny k:

- **probírání a nacvičování nové látky,**
- **opakování již zvládnutých poznatků,**
- **aplikaci poznatků na určitý životní problém.**

Podle stejného klíče, ale z hlediska **náročnosti** dělí projekty i M. Bílek (2004) na projekty:

- **problémové,**
- **tvořivé,**
- **hodnotící,**
- **nácvikové.**

V neposlední řadě uvádí ještě J. Kratochvílová (2006) hledisko **informačního zdroje projektu** a dělí projekty na projekty:

- **volné** (informační materiál si žák obstará sám),
- **vázané** (informační materiál je žákovi poskytnut),
- **kombinace obou typů.**

Projekty se mohou lišit též z hlediska **jednotlivých etap a vztahů mezi nimi** na projekty:

- **jednoetapové,**
- **dvou a víceetapové,**

- **gradované,**
- **projekt v projektu.**

Jednoetapový projekt, má jen jednu etapu, *víceetapový* pak fází několik, kdy jednotlivé etapy mohou, nebo nemusejí na sebe navazovat. Projekt *gradovaný* má naopak více fází, které ovšem nemusejí být realizovány všechny. Jednotlivé fáze na sebe navazují tím, že se jednotlivé informace daného tématu rozšiřují o další nalezené či vyzkoušené (např. experimentem) poznatky. *Projekt v projektu* je v podstatě kombinace různých druhů projektu, tedy velký projekt, na jehož téma zpracovávají různé skupiny různé informace. Dobře se uplatňuje např. v celorepublikových či mezinárodních projektech, kdy žáci zpracovávají informace o svém regionu či zemi na dané téma. (Řádková, 2005)

Domníváme se, že lze projekty rozdělit ještě podle toho, na co jsou převážně *zaměřeny*. Získáme tím 3 typy projektů:

- **vědomostní** – jsou převážně zaměřeny na výsledné vědomosti získané během projektu,
- **dovednostní** – jsou převážně zaměřeny na rozvíjení dovedností,
- **zážitkové** – jsou převážně zaměřeny na větší emocionální prožití.

Přičemž hlavním cílem projektu *vědomostního* je získat konkrétní vědomosti, které chceme, aby si žáci osvojili, jde tedy zejména o obsah, konkrétní učivo. K tomu poslouží „návodné“ otázky či přesně a co nejužěji zvolené téma výukového projektu. Osvojené dovednosti, které jsou během projektu rozvíjeny, jsou v podstatě žádoucím „bonusem“, „něčím navíc“.

Naopak v *dovednostním* projektu je hlavním cílem, jak název sám vypovídá, rozvíjení dovedností, např. naučit se pracovat s informacemi, vyhledávat je, zpracovávat, spolupracovat, samostatně pracovat, prezentovat atd. (více viz kap. 4.2.5). Účelem je, aby se žáci naučili určitým způsobem pracovat. Správnost obsahu a získané informace, které se žáci naučí (vědomosti) jsou pak sice „vedlejším“ nicméně kýženým „produktem“. Dovednostní projekt je možné uskutečnit např. na semináři zaměřeném jen na projekty, kdy si témata žáci volí sami.

Projekt *zážitkový* je také založen na získávání vědomostí a dovedností, ale zároveň je do něj žák nejvíce emocionálně vtažen. Více se projektu „účastní“ žákova prožitková „stránka osobnosti“ – žák projektem tak říkajíc žije. Příkladem může být nacvičení divadelní scénky (resp. některá část dramatické výchovy), projekt v rámci

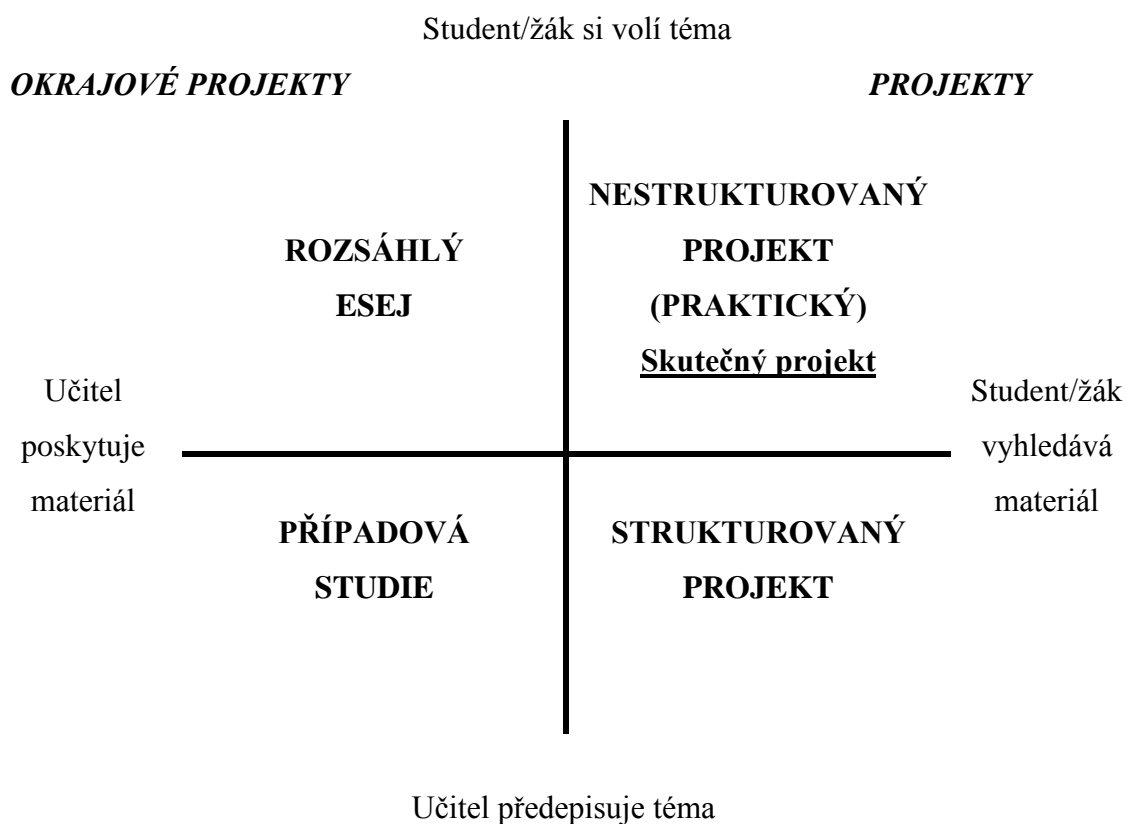
školy v přírodě (odtržen od běžného vyučování, atmosféry školy) apod. V podstatě je to v pravém slova smyslu podle S. Vrány (1938) podnik žáka.

Podobně rozděluje projekty J. Henry (Kratochvílová, 2006), a to podle dvou kritérií – způsobu volby tématu projektu a zajištění materiálu k jeho realizaci – na:

- **strukturovaný projekt,**
- **nestrukturovaný projekt.**

V rámci *strukturovaného projektu* žák obdrží již definované téma a zároveň je mu popsán postup, jak informace získávat a zpracovávat. Naopak v *nestrukturovaném projektu* si žák volí téma sám, sám sbírá vlastní materiál a zpracovává informace, prezentuje výsledek své práce. Přičemž není řečeno, jak postupovat při zpracování informací, to záleží na volbě žáka. (Kratochvílová, 2006)

J. Henry (Kratochvílová, 2006) ještě tyto dva typy projektů dále specifikuje. Vedle projektů rozlišuje ještě projekty okrajové (hraniční), viz následující schéma na obrázku 2.



Obr. 2 – Třídění projektů podle ne/poskytnutí materiálu a postupu žákovi podle J. Henryho (Kratochvílová, 2006)

Všimněme si, že zde se pojmem projekt nazývá i případová studie a esej. Podle autorky J. Kratochvílové (2006) je zde vidět „nadužívání“ pojmu projekt a je tedy zbytečné o nich (o případové studii a eseji) mluvit jako o projektech, když jsou již pojmenovány.

Zároveň J. Henry uvádí, že pojem projekt je v praxi používán pro projekt nestrukturovaný i strukturovaný, i když z hlediska historického je správný projekt pouze projekt nestrukturovaný, jak potvrzují akademické diskuse (Kratochvílová, 2006).

V ruské pedagogické literatuře nalezneme mnoho klasifikací projektové metody. Některé vycházejí ze stejných hledisek, které byly uvedeny výše. Za zajímavé dělení považujeme např. klasifikaci projektů podle Je. S. Polatové (ПЕДФОРУМ, 2012), která mj. dělí projekty *podle výsledků projektu* na:

- **referát (zpráva), album, sborník, katalog, almanach,**
- **maketa (model), schéma, mapa,**
- **videofilm,**
- **výstava aj.**

Za zmínku také stojí dělení *podle charakteru koordinace* (Kočkina, 2012) na projekt s:

- **otevřenou koordinací** (učitel otevřeně řídí projekt – typické pro první seznámení s projektovou metodou nebo pro mladší žáky),
- **skrytou koordinací** (učitel nepozorovaně směřuje činnost žáků – typické pro žáky seznámenými s projektovou metodou či pro starší žáky).

4.2.4 Fáze projektové metody

Samotný projekt můžeme rozdělit do několika fází podle jednotlivých činností, organizace apod. Již zmínění autoři (S. Vrána, L. Mojžíšek, J. Skalková a J. Maňák a V. Švec) i autoři další (Rather, 2007, Joshi, 2007, Garcia, 2006, Reddy, 2008), kteří píšou o projektové metodě, se v podstatě na těchto fázích shodují. Dále nabízíme rozdělení podle J. Maňáka a V. Švece (2003), které jsme si vybrali proto, že je nám pojmově nejbližší.

Fáze projektu (Maňák, Švec, 2003)

- 1. Stanovení cíle** – měl by se stanovit vhodný cíl, který lze zrealizovat. Je zde důležitá také motivace žáků. S daným tématem by se měli žáci ztotožnit a přijmout ho za své.
- 2. Vytvoření plánu řešení** – plán se prodiskutovává, vybírají se úkoly pro každého žáka. Počítá se také s odhadovanou spotřebou materiálu a s náklady, uvažuje se o zajištění odpovědnosti za splnění jednotlivých úkolů a také o způsobu prezentace výsledků.
- 3. Realizace plánu** – probíhá podle předem stanoveného plánu. Realizují se aktivity jako např. vyhledávání informací, zajišťování materiálu, různá pozorování, měření, exkurse, pořizování dokumentace, přepracování nezdařených akcí. Pokud se žáci odkloní od svého plánu, měl by jejich činnost usměrnit vedoucí projektu.
- 4. Vyhodnocení** – opírá se jak o sebekritiku, tak o hodnocení ze strany ostatních řešitelů. Zveřejňují se výsledky úsilí a celkově se hodnotí práce na projektu. S výstupy projektu se mohou seznámit nejen spolužáci a pedagogové, ale také rodiče a širší veřejnost, což má motivační vliv a také přináší pocit spokojení z vlastní práce.

Všimněme si, že J. Maňák a V. Švec předpokládají, že téma vždy volí učitel a žáci by se s ním měli ztotožnit. Můžeme také říci, že spíše vycházejí ze školní reality, kdy s projektem přichází učitel a má na mysli již konkrétní, byť i široké téma. Myslíme si, že lze zrealizovat i takový projekt, do kterého téma přinášejí sami žáci. Ale obáváme se, že tento projekt pak nelze realizovat v konkrétních předmětech, ale spíše jako samostatnou aktivitu mimo povinné činnosti.

Dále souhlasíme s tím, že by se žáci neměli odklánět od svých plánů, ale zároveň se domníváme, že je možné se od původního záměru odchýlit, ale pouze v tom případě, pokud s tím souhlasí všichni žáci ve spolupracující skupině a dohodnou se tak na novém či pozměněném cíli či jen realizaci, popř. prezentaci, výrobě atd. společně. Myslíme si, že to nijak samotnému projektu a celkovému cíli „neuškodí“. Dokonce zastáváme názor, že je někdy i žádoucí měnit svá stanoviska, plány i dokonce cíle, pokud to je k dobru věci. Vždyť právě tou činností, jako je např. vyhledávání a práce s informacemi, mohou žáci zjistit, že se mýlili či se rozhodnou, že svůj projekt ještě zdokonalí jinou cestou apod. Otázkou zůstává, jak moc se oddálí těm informacím, budoucím vědomostem, které by v rámci „vědomostního“ projektu měli získat. V případě „dovednostního“ projektu je tato otázka irelevantní.

4.2.5 Práce na projektu – učitel versus žáci

My jsme se pokusili projekt nedělit obecně výše způsobem, ale rozčlenit ho na jednotlivé fáze z pohledu učitele a z pohledu žáka.

Začneme se na projekt dívat nejprve z pohledu učitele, protože on je první, kdo projektovou metodu přináší do výuky, pomineme-li ovšem možnost, že s projektem přichází žák sám. Jeho (učitelova) práce tedy začíná mnohem dříve – ještě před realizací projektu ve výuce.

Příprava učitele před projektem

Učitel si musí tedy před samotným projektem rozmyslet a připravit mnoho věcí. Pokud sami žáci nepřijdou s návrhem tématu, jaký projekt by chtěli zpracovat, má učitel ještě dvě možnosti. K výběru tématu může žáky v hodině iniciovat tím, že např. započne a rozvine diskusi a žáci si pak společně či s pomocí učitele vyberou téma, které je zajímavé, je jim blízké apod. Kromě diskuse může učitel použít např. metodu brainstormingu. Pokud ovšem nastane situace, že zůstane **výběr tématu** přece jen na učiteli, je důležité zvolit vhodné téma projektu. Např. takové téma, které by vycházelo nejlépe z učitelova předmětu a které by žáky dostatečně zaujalo a podnítilo k práci. Současně je neméně důležité, aby to bylo takové téma, které se hodí pro projektové vyučování. Ne každá učivo je pro zpracování v projektu vhodné a je možné ho použít pro tento styl práce.

Zároveň si učitel musí ujasnit, co vše je jeho **cílem**, tj. proč projekt vůbec „zadávat“, co chce, aby žáci po projektu znali, uměli, dovedli, v čem se mají zlepšit, zdokonalit apod.

Kromě toho se učitel musí připravit i **vědomostně**. Resp. měl by se zamyslet, o čem by projekt mohl mimo jiné být a předpokládat alespoň některé **možné cesty**, kterými se žáci po zvolení tématu mohou vydat. Možností je „nekonečně“ mnoho. Je jasné, že učitel nemusí vždy zcela určit cestu, kterou se žáci dají. Záleží pak na jeho flexibilitě, vědomostech a dovednostech, aby žákům posléze mohl poradit a podat jim pomocnou ruku. Musí mít samozřejmě i takové znalosti, které v běžném vyučování neuplatní, nicméně je jisté, že jeden učitel nemůže pojmout veškeré potřebné vědomosti z různých oborů. Z toho důvodu je dobré, když je téma projektu širší, přizvat si v procesu řešení i učitele jiných předmětů. Zároveň nelze vždy stoprocentně předvídat

všechna možná **zaměření projektu**, i když jde stále o jedno o totéž téma. S tím souvisí i to, že si učitel musí uvědomit, které znalosti a informace žáci potřebují. Proto by si měl připravit nejen **seznam pramenů**, ze kterých žáci mohou čerpat a v případě dotazu je odkázat na již konkrétní zdroje, tj. veškerou možnou literaturu dostupnou žákům – knihy, časopisy, noviny, internet apod., ale také popř. zajistit třeba i částečnou dostupnost.

Zásadní je také formální stránka projektu. Učitel si musí připravit veškeré **pomůcky**, které chce žákům zapůjčit či je potřebuje např. k experimentální činnosti. S tím souvisí i možnosti **vybavení učebny** či zajištění jiného prostoru pro realizaci projektu. Může se jednat o knihovnu s počítačovou učebnou, hřiště, park, muzeum, různé další prostory během exkursí apod. Samozřejmě si musí rozmyslet i **časový rozsah** projektu, který by se měl odvíjet i od jednotlivých fází projektu. Měl by zvolit i vhodný **výstup** z projektu, resp. jeho umístění (např. výstava) či prezentaci před pedagogy, rodiči, širší veřejností nebo jen mezi žáky samotnými. V neposlední řadě je nutné si rozmyslet i **rozdělení žáků do skupin** (pokud se jedná o skupinový projekt), resp. to, o jak velké skupiny by se mělo jednat a jak žáky rozdělit. Zda všechny skupiny budou pracovat na projektu s jedním tématem a zpracovávat ho každá skupina nezávisle na ostatních, či zda každá skupina bude vypracovávat část a jednotlivé části na sebe budou navazovat, nebo každá skupina bude pracovat na jiné části projektu, či zda se uplatní více námětů na projekty.

Dále by si měl rozmyslet, jak bude projekt **hodnotit**. Zvolit si kritéria a podle nich postupovat, pozorovat žáky a zapisovat si poznámky o jejich činnosti již během realizace projektu. (Podrobněji viz kap. 4.2.7.)

Nesmíme opomenout také velmi důležitou věc a tou je **motivace** k projektu. Vymyslet motivaci, kterou učitel žáky zaujme či dokonce nadchne pro práci na projektu, není jednoduché a mnohdy tato část zaujímá většinu učitelovy přípravy. Jako motivaci může použít již zmiňovanou metodu brainstormingu, diskusi, exkursi, výlet, pokus či zajímavost. Nabízí se i další možnosti, využít můžeme např. reklamu, plakát, letáček, článek, povídku, obrázek, video, film, seriál, dokument, divadlo, rekordy, část historie (poznatky, názvosloví, osobnosti a objevy), nové objevy, soutěž, inspirace názvem již uskutečněného projektu. Nejlépe je využít to, co žáky baví, co je zajímavá, co vidí v běžném životě kolem sebe.

Shrňme tedy do několika bodů, co vše si musí učitel promyslet a připravit či popř. se naučit již v rámci své přípravy na projekt:

- *výběr tématu, stanovení cílů,*
- *zaměření projektu, nezbytné vědomosti,*
- *seznam pramenů,*
- *pomůcky, učebny, příp. další prostory,*
- *časový rozsah, výstup z projektu,*
- *rozdělení do skupin,*
- *hodnocení,*
- *motivace.*

Jsme si vědomi toho, že vše zde uvedené si musí učitel rozmyslet během jakékoliv přípravy na výuku (v různém pořadí, více či méně). Projektová metoda je ale metoda, která je pojata komplexněji, velice široce, co se týče činností učitele a především pak i žáků, je náročnější na práci s různými zdroji, na materiální stránku, prostorové umístění i časové možnosti. Mnohdy se může jednat i o projekty týdenní, celorepublikové apod. Proto také vyžaduje i mnohem náročnější přípravu (a nejen přípravu) než pro použití jakékoliv jiné výukové metody.

Práce učitele při realizaci projektu, „zadání“ a hodnocení projektu

Nyní se zdá, že práce učitele končí a začíná pouze práce žáka. Ale z daleka tomu tak není. Učitel by měl nejprve na projekt žáky efektivně *namotivovat*, aby u žáků vzbudil zájem. Poté projekt žákům představí a „*zadá*“. Netýká se to jen tématu, pokud si ho nezvolí žáci s učitelem společně či žáci sami, ale jde také o to, vysvětlit žákům, co po nich učitel chce, jaký styl práce a jaké činnosti jsou zde vhodné, resp. *seznámit* je obecně s tím, co *projekt* je. Jelikož je projekt tvůrčí činností žáka, vyvstává otázka, zda žáky obeznámit s již zpracovanými projekty, resp. s jejich výstupy. Nesklouzne pak žák ke stejnému typu výstupu? Nebo ho cizí výstup inspiruje a probudí jeho vlastní kreativitu a on vytvoří něco jiného, originálnějšího? Tuto otázku jsme si mj. položili před realizací našeho projektu. Možné odpovědi popíšeme ve výzkumné části (viz kap. 5.2.7.3).

Učitel by měl žáky dále *seznámit s časovým plánem* projektu a *rozdělit žáky do skupin* (popř. je nechat vytvořit vlastní skupiny – viz kap. 4.2.6). Dále by měl žákům *vysvětlit i svou roli* v projektu, kdy se stává poradcem a příp. pomocníkem, na něž se mohou žáci kdykoliv obrátit. Může *stanovit i konzultace* a *určí termín*, kdy bude probíhat prezentace projektů.

Během projektu se tedy učitel dostává do role *poradce*. Odpovídá na případné otázky žáků, radí jim, kde najít informace, navrhuje, čím se spíše zabývat, kterou cestou jít či nejít, pomáhá při realizaci experimentů, může zajišťovat pomůcky, materiál na vyráběné předměty, zprostředkovává např. exkurse, návštěvy muzeí apod. Zkrátka je v průběhu žákovy práce na projektu nápomocen.

Zároveň ale zastává funkci *pozorovatele*. Sleduje žáky při práci, kontroluje, jak se drží plánu, zda a jakou měrou se všichni zapojují, jak spolupracují, kdo vymýšlí nápady, kdo ve skupině hraje hlavní roli apod., tedy soustředí se především na svoje vytvořená kritéria, podle kterých bude nakonec žáky hodnotit. (Viz kap. 4.2.7.)

Po prezentaci výsledků, které mohou mít různé podoby a formy, a po hodnocení samotnými žáky, projekty *hodnotí* učitel. Zde se opět může vynořit otázka, jak hodnotit? Jako nejlepší se nám zatím jeví hodnotit slovně, popř. ještě doplnit známkou (viz kap. 4.2.7). Na tuto otázku jsme hledali odpověď i v rámci námi provedeného projektu a výsledky z dotazníku, jež vyplňovali studenti učitelství, tedy budoucí pedagogové, jsou uvedeny ve výzkumné části v kapitole 5.2.7.1.

Shrňme opět práci a role učitele před, při a po samotné realizaci projektu do několika bodů:

- *motivace,*
- *zadání tématu,*
- *seznámení s tím, co je projekt,*
- *stanovení délky projektu,*
- *rozdělení do skupin,*
- *konzultace, poradce, pozorovatel*
- *zhodnocení projektu.*

Práce žáků na projektu

Nyní se dostáváme k práci žáků na projektu. Jeho činnost začíná v momentě seznámení s projektovou metodou a namotivování na konkrétní projekt. Žáci si mohou *zvolit téma*, či si ho vyberou s pomocí učitele nebo jim je téma zadáno. Poté si *vytyčí cíle*, tedy to, čeho chtějí dosáhnout, co bude jejich výstupem, kam až chtějí dojít, co chtějí vytvořit a jak to vytvoří, co bude obsahem jejich projektu. Dále si rozvrhnou, kdy a co budou dělat, tj. vznikne určitý *plán realizace*, *rozdělí si* mezi sebou *úkoly*, tedy kdo co bude dělat. Jeden bude hledat informace, druhý třídít, třetí zpracovávat, další se postará o vymýšlení prezentace, jiný zajistí grafickou, hudební, výtvarnou atd. stránku

projektu apod. Po naplánování se žáci vrhnou do **realizace projektu**. Plní své zadané úkoly, spolupracují, radí se s učitelem, provádějí experimenty apod. Následuje fáze, kdy se vše spojuje dohromady a žáci se **připravují se na** závěrečnou **prezentaci** čili výstup z projektu, který může mít různou podobu. **Prezentace** může být opravdu velmi zajímavá a pestrá. Může se jednat o plakát, obraz, video, výstavu výrobků, scénku, představení, píseň, báseň, soutěž, knihu, komiks apod. Po skončení prezentací si nejprve žáci o projektu popovídají (o práci na něm, o prezentaci, o svých pocitech, zkušenostech, o tom, jak se jim na projektu pracovalo, co jim práce na projektu přinesla, co si z ní odnesou, co se naučili, co je bavilo i nebavilo, co by udělali ještě jinak apod.) a následně se sami **hodnotí**. Pak hodnotí také své spolužáky a nakonec vše zhodnotí učitel.

Shrneme-li tyto činnosti, fáze, vyvstane nám několik bodů:

- *zvolení tématu,*
- *vytyčení cíle,*
- *plán realizace,*
- *rozdělení úkolů,*
- *realizace projektu,*
- *příprava na prezentaci,*
- *prezentace,*
- *hodnocení projektu.*

Jinými slovy dojdeme vlastně ke 4 základním fázím projektu, které nám nabízejí i jednotliví autoři. Jsou to následující fáze:

- *stanovení tématu, cíle,*
- *příprava na projekt,*
- *realizace projektu,*
- *prezentace a zhodnocení projektu.*

4.2.6 Cíle, přínos a nevýhody projektové metody

Zamysleme se nyní nad tím, co je cílem a co se jeví jako přínos a nevýhody projektové metody. Celou problematiku jsme rozdělili pro lepší přehled do 3 skupin:

- projektová metoda – její přínos a nevýhody z hlediska žáka,

- projektová metoda – její přínos a nevýhody z hlediska učitele,
- projektová metoda – ostatní faktory.

Projektová metoda – její přínos a nevýhody z hlediska žáka

Čemu se žáci naučí? V čem se zdokonalí? Co dokáží uplatnit z toho, co už znají či umějí, v čem vynikají? Jelikož práce na projektu vyžaduje nejen jiný styl práce než je tomu u jiných metod, ale také se zde uplatní mnoho rozličných činností, můžeme říci, že i cíle jsou v projektové metodě rozmanité a je jich daleko více než např. u metod tradičních, klasických.

Začněme tím, že žáci **získávají nové vědomosti**, učí se určitému učivu. Jen způsob, jak se vědomostem učí, je poněkud jiný, méně tradiční. Proč tomu tak je? Při použití klasických metod dostává žák informace již zpracované a po něm se vyžaduje „jen“ to, aby se všemu naučil. Zde je situace jiná, řekli bychom opačná. Žáci si sami **informace hledají**, poté je různě třídí na ty, které jsou pro ně nezbytné, základní, podstatné, přínosné a pak na ostatní, složité, pro konkrétní projekt nepotřebné, redundantní apod. Dále je **zpracovávají**, zestručňují, zjednodušují, „zpřístupňují“ pro pochopení i ostatními žáky, zkrátka upravují je do podoby, kterou projektu chtějí vtisknout. Při tom se učí mnoha dalším dovednostem, rozvíjejí své schopnosti, vytvářejí si a posilují vztahy k ostatním lidem, věcem. Učí se mezi sebou především **komunikovat, spolupracovat**, ale i **samostatně** pracovat. Dále se naučí **organizovat** jim daný čas, **plánovat** své činnosti, rozdělovat mezi sebou úkoly, učí se řešit problémy. Neopomenutelné je také, že se učí seberealizaci, **odpovědnosti**, kompromisu, učí se **hodnotit** sebe i druhé, přijímat kritiku ostatních, **prezentovat** svůj „produkt“. Rozvíjí se u nich **kreativita**, fantazie, logika, **manuální zručnost**. Uplatňuje se soutěživost, hravost, **snaha a chuť do práce**, osobní zájmy, koníčky – výtvarné, hudební, umělecké schopnosti (kreslení, tvoření, hra na hudební nástroj, skládání básní, vymýšlení příběhů, „herectví“...), **individualita žáka**, jeho zkušenosti, nápady, žáci mohou uplatňovat, prosazovat a zároveň měnit své **názory**, postoje a zároveň respektovat, tolerovat a vážit si názorů ostatních.

Toto vše je pro žáky přínosem a zároveň jsou to také **CÍLE**, kterých chceme, aby žáci dosáhli, resp. aby se naučili pracovat různými způsoby, uplatňovali a rozvíjeli sebe sama a zároveň respektovali názory druhých.

Přínosem je ovšem také to, že se stírají hranice mezi jednotlivými obory a uplatňují se zde *mezipředmětové vztahy*. Není tedy striktně dáno, že pokud žáci „zabrousí“ i do jiných předmětů, je to špatně. Naopak uvědomění si souvislostí je dokonce velmi cenné a přínosné. Nedílnou součástí bývá to, že projektová metoda často *vychází z běžného života*, a tak je v ní také prostor pro praktickou činnost a předpokládá se i následné možné využití v praxi. Pozitivum je i v tom, že si žáci sami mohou *vybrat téma*, či alespoň zvolit cestu, variantu, jakou sami chtějí, podle toho, co je samotné zajímavá a baví.

Velké plus vidíme i v tom, že si žáci mohou zvolit takovou *podobu prezentace*, jakou chtějí, resp. na jaké se dohodnou. Záleží čistě na nich, jakým způsobem předvedou výsledky své práce. Nejsou tedy vázáni předepsanou formou a mohou naplno ukázat, co v nich je.

To vše jsou klady projektové metody. Jsme si ale vědomi toho, že i projektová metoda má své nevýhody, jako ostatně každá jiná vyučovací metoda.

Rozporuplné je např. *rozdělování žáků do skupin*. Pokud necháme žákům volnou ruku, ať si skupiny vytvoří, jak chtějí, může se stát, že zbudou tzv. outsideři, neoblíbení žáci. Pokud žáky rozdělí do skupin učitel, může tak vzniknout skupina, kde bude jen jeden iniciativní, aktivní žák a ve druhé tomu bude právě naopak. Či skupinu „potáhnou“ jeden dva žáci a ostatní se tzv. svezou či budou úplně sabotovat práci ostatních. Do jedné skupiny se také mohou dostat žáci, kteří spolu moc nevycházejí anebo naopak může být problém i to, když se do jedné skupiny dostanou dva kamarádi a ostatních spolužáků si moc nevšímají atd.

Mohli bychom zde uvést i takové problémy jako nechuť k práci, neschopnost se mezi sebou dohodnout, sabotování čehokoliv, nespolupráce apod., ale domníváme se, že s tím se můžeme setkat v průběhu jakékoliv jiné realizované výukové metody. Není to tedy specifické jen pro projektovou metodu výuky.

To, co je přínosem, může být zároveň také nevýhodou. A pokud jsme tedy uvedli *výběr tématu* za přínos či klad, můžeme ho zařadit i mezi zápory. Ne vždy jsou žáci ochotni se zájmem si téma vybrat. Ne vždy přijmou za své již vybrané téma. Tady podle našeho názoru také velice záleží na *motivaci*, která je v projektové metodě jednou z nejdůležitějších.

Projektová metoda – její přínos a nevýhody z hlediska učitele

Nesmíme opomenout také pozitiva, přínosy projektové metody pro učitele. „Odpočine si“ od tradičních přístupů, použití této metody ho samotného nutí k jinému *stylu práce*, ozvláštní tím svou výuku a možná, že získá větší chuť do práce. Projektová metoda ho donutí více *tvořivě přemýšlet*, také *přemýšlet jako žáci*, dostává prostor pro seberealizaci, pro projevení svého talentu atd.

Ale i z hlediska učitele má projektová metoda nevýhody. Musí *se mnohem více připravovat* na výuku, *rozmyšlet spoustu organizačních věcí* – čas, místo, pomůcky apod. Měl by předpokládat cesty, kterými se žák vydá a připravit se na *vědomostně*, což vyžaduje zvládnutí velkého množství informací, většího než u klasických metod výuky.

Projektová metoda je náročná pro učitele i z hlediska zastávaných rolí. Na učitele jako poradce jsou kladeny mnohem vyšší nároky v oblasti informací, empatie, organizace apod. Od role pozorovatele a hodnotitele se vyžaduje mnohem větší *soustředěnost, pozorovací schopnosti*, tedy i schopnost pozorovat několik jevů, činností najednou a zároveň schopnost je objektivně *zhodnotit*. To samozřejmě lze považovat i za klad, protože se tím učitel *zdokonaluje*. (Podrobněji viz kap. 4.2.7.)

Téměř neřešitelná situace z hlediska *hodnocení*, může nastat také u *projektu domácího*, kde učitel nemá možnost zastávat roli pozorovatele, což může být také negativum. Hodnotit pak musí jen výslednou prezentaci a o ostatních činnostech žáků, např. kdo co dělal, se může jen dohadovat. Je to určitě nevýhoda i pro žáky, protože kromě sebehodnocení a hodnocení žáků ze skupiny, i když oboje je neméně důležité, nemají i „zpětnou vazbu“ – hodnocení od učitele, což je určitě velká škoda.

Na závěr bychom chtěli zmínit, že v případě projektu dovednostního považujeme za přínos, že má učitel velkou volnost, co se týče tématu, ale tento typ projektu zároveň vyžaduje obrovské znalosti. Možnosti výběru témat žáky jsou velmi široké a pro učitele je tedy velmi náročné zajistit svou roli poradce a hodnotitele. Naopak v případě projektu vědomostního je dobré vybrat téma co nejpřesněji, nejužší, nejvýstižněji a popř. si pomoci „návodnými“ otázkami. Za nevýhodu to považujeme proto, že žákům je dána menší volnost, co se týče obšírnosti tématu, informací apod. Pro učitele je to možná i výhoda v tom, že na něj nejsou kladeny takové nároky na informace.

Projektová metoda – ostatní faktory

Už při přípravě projektové metody narazíme na možné těžkosti. Velmi často se můžeme potýkat s „*prostorovým*“ *omezením*, nemáme k dispozici knihovnu, speciální učebnu, nelze zajistit exkursi apod., i s *omezením materiálním*, ať už jde o těžko dostupné pomůcky (třeba i finančně) či dobře vybavené učebny. To do jisté míry záleží na možnostech školy.

Dalším problémem je, že projektová metoda je *časově náročná*. K její realizaci je potřeba o mnoho více času, než když učitel žákům předkládá již „hotové“ poznatky např. při klasickém výkladu učiva. Otázka také je, kde potřebný čas získat.

Problematické je dále také *zařazení projektové metody* do výuky, tedy v jakém předmětu ji uskutečnit. Zda v povinném, volitelném, nepovinném apod. či vytvořit projektový den apod. (Podrobněji viz kap. 4.2.8.) Tato nevýhoda tkví tedy i v časovém rozložení projektu v souladu s osnovami, učebními plány či RVP (např. i viz průřezová témata). Zároveň si myslíme, že právě průřezová témata jsou ideální pro využití projektové metody, jelikož umožňují dostatek prostoru pro její realizaci.

Zároveň vyvstává i otázka, jak *často projekty do výuky zařazovat* (viz kap. 4.2.8).

Zaujalo nás také to, co považuje za přednosti a vady projektové metody i S. Vrána (1938). Předkládá tyto *přednosti* shrnuté do 5 bodů:

- 1. Individuální úsilí** – pramení ze zájmu žáka a z pocitu odpovědnosti za vlastní podnik.
- 2. Práce během projektu** – blíží se přirozené práci v běžném životě, což vede k větší trvalosti poznatků, zkušeností, jejich použitelnosti při řešení problémů v životě.
- 3. Poznatky nejsou izolovány** – práce na projektu se rovná ucelené řadě poznatků a aplikací.
- 4. Konkrétní a určitá látka** – je obsahem projektu.
- 5. Vnitřní učení** – toto vnitřně motivované učení je cennější než učení vynucené z vnějšku.

A uvádí i jisté *nedostatky* projektové metody:

- 1. Nelze vyučovat výhradně touto metodou**, jelikož **nemůže nahradit systematické vyučování** a vyučovací předměty a tím by nedošlo k systematickému a ucelenému vzdělání.
- 2. Pedagogicky cennější spontánní projekty nejsou tak časté**, spíše jen příležitostné.

3. Projektová metoda vyžaduje od učitele **rozsáhlé znalosti** a určité dovednosti.
4. Projektová metoda se **nehodí pro individuální učení** a pro samoučení.
5. Projektová metoda **nahrává žákům nadaným**, ostatní žáci mohou zůstat pozadu (průměrní, slabí).
6. Projektová metoda **může být nad síly žáků**. Např. když problémy zabírají příliš velké množství látky.

(Vrána, 1938)

Jistě jsme nevyčerpali/neobsáhli všechna pro a proti, ale pokusili jsme se uvést alespoň ta hlavní, podstatná.

4.2.7 Hodnocení projektu

Velmi obtížnou otázkou je, jak práci na projektu hodnotit a zda vůbec hodnotit. Vzhledem k tomu, že si dají žáci s projektem takovou práci, vkládají do něj kus svého já, tak si myslíme, že by ohodnocení být měli. Otázkou zůstává, jak je (o)hodnotit. Na jednu stranu je objektivní a spravedlivé hodnocení velmi složité, trůfáme si říci, že až nemožné a na druhou stranu se nabízí spousta různých možností, jak žáky ohodnotit a třeba odměnit. Vystávají tedy 2 otázky, **co** hodnotit a **jak** hodnotit.

Jednou z cest, jíž můžeme jít, řešíme-li otázku **co** hodnotit, je hodnotit hlavně výslednou prezentaci. Ovšem domníváme se, že to je jen jedna část z celého projektu a mnohem lepší by bylo hodnotit vše, čemu se žáci během projektu učí, co si rozvíjejí, jaké mají nápady, jak vypadá výsledná prezentace, ale třeba i to, zda se snažili, jak byli tvořiví apod. To ale klade velké nároky na učitele, který by měl tedy zvládnout vše pozorovat.

Pokusili jsme se sepsat jednotlivá kritéria pro hodnocení žáků, tak aby obsáhla veškerou práci, snahu žáků apod. na projektu. Předkládáme tedy následující možná kritéria jako pomocné body pro hodnocení.

Hodnotit se mohou:

„**dovednosti**“:

- stanovení tématu, cílů,
- plánování, organizace, rozdělení úkolů,

- realizace – práce s informacemi (hledání, třídění, zpracovávání informací, zestručnění, zjednodušení, „zpřístupnění“, vystižení důležitého, podstatného, hlavního atp.),
- vymýšlení formy prezentace (grafická, hudební, výtvarná stránka projektu),
- manuální zručnost, šikovnost, praktická činnost,
- plnění zadaných úkolů, spolupráce, komunikace, samostatná práce,
- prezentace (výrobek, scénka, plakát,...),
- (hodnocení),

„vědomosti“:

- správnost a přesnost obsahu,
- kvalita informací, základní/podstatné informace
- zajímavosti navíc,

ostatní:

- nápad, vtip, originalita, fantazie, kreativita,
- popř. chuť, nadšení, zájem, iniciativa,
- aktivita (popř. stupeň zapojení žáka),
- snaha (žáky to baví x jsou nuceni; nebaví, ale pracují; nebaví a nepracují),

celkově:

- zhodnocení celkové všech dovedností, vědomostí apod.

Podle těchto kritérií je možné, aby učitel hodnotil žáky. Nezapomeňme však, že stejně důležité ne-li důležitější je také umět se ohodnotit sám a umět ohodnotit ostatní žáky, resp. máme tu několik možných hodnocení z hlediska učitele a žáků:

hodnotí žák:

- hodnocení sebe sama,
- hodnocení žáků ze skupiny, popř. hodnocení celé své skupiny,
- hodnocení ostatních skupin,

hodnotí učitel:

- jednotlivé žáky,
- souhrnně skupiny.

Další otázka, kterou jsme si položili, je **jak** práci na projektu hodnotit? Zde také existuje několik možností. Můžeme zůstat u **klasické známky**, která je stále tradiční

možností klasifikace, ale v tomto případě se domníváme, že známka jako taková neobsáhne vše, resp. žáci se nedozvědí, za co konkrétně jsou hodnoceni, v čem vynikali a v čem byli slabší. Proto se domníváme, že optimální řešení je hodnotit žáky *slovně*, popř. přidat i známku. Ze slovního hodnocení žáci zjistí, v čem byli dobří, co se jim dařilo, jak se snažili a jsou konkrétně pochváleni za to, co zvládají, v čem vynikají apod. Ale naopak se dozvědí i to, co se jim příliš nedaří a v čem by mohli přidat.

Myslíme si, že kromě ústního podání slovního hodnocení by byla zajímavá i forma písemná upravená např. jako diplom, pergamen atp., resp. nějakým způsobem ozdobně, aby žákům zůstala na projekt i třeba takováto památka.

Nemusíme ale zůstat jen u tradičního hodnocení. Máme za to, že příjemná a netradiční by byla také *odměna*. Můžeme vybrat nějakou sladkost (nanukový dort, sušenky – medaile apod.), ale také jít za odměnu na exkursi, kterou si žáci vyberou, či výlet apod. Můžeme zorganizovat třeba soutěže (sportovní, vědomostní), zajít do kina atp. Nabízí se také obdržení malého dárečku, např. ze sponzorských darů pro školu (propagační materiály, jako např. tužky, bloky a další praktické předměty). Možností je určitě více a záleží na tom, kterou variantu učitel vybere, a také na tom, jak své žáky zná a zda ví, co by jim udělalo radost.

Domníváme se, že je důležité práci žáků na projektu, jejich nápady, snahu a třeba i chuť do práce ocenit a to nejen slovním hodnocením (popř. i celkovou známkou), které by mělo být dle našeho názoru převážně chválící (pokud je to možné) a motivující pro další práci žáka, ale také nějakou odměnou. Přece jen projektová metoda je po všech stránkách natolik obsáhlá (může zahrnovat různé jiné metody, zaujímá více času, prostředků energie, úsilí atp.) a natolik se liší od jiných výukových metod (stylem práce, volností výběru práce, tématu, možnosti uplatnění nápadů apod.), že by i hodnocení (resp. odměna) mělo odpovídat, tedy být také odlišné a netradiční.

Jak se na dané otázky dívají studenti učitelství, to nabízíme ve výzkumné části v kap. 5.2.7.1.

Na závěr uvádíme, co o hodnocení žáků píše J. Skalková (1999), která zdařile shrnuje své myšlenky na toto téma do několika výstižných vět. Autorka říká, že se nehodnotí pouze izolované poznatky a jejich reprodukce, ale také pracovní proces. Zdůrazňuje, že se obvykle nepoužívá známkování a zpravidla se neposuzuje výkon. Hodnocení se účastní také žáci, učitel hodnotí slovně úroveň činnosti jednotlivých žáků i skupiny. (Skalková, 1999)

4.2.8 Zařazení projektu do výuky – jak často a kam

Zamyslíme-li se nad tím, jak často projektovou metodu do výuky zařazovat, vyvstane nám rázem řada jiných s tím souvisejících otázek. Je každé učivo vhodné pro výuku s použitím metody projektové? Je vhodné zařazovat projektovou metodu do běžné povinné výuky? A pokud ano, tak jak často?

O některých těchto skutečnostech jsme se okrajově zmínili již v předchozích kapitolách. Otázek se ovšem může objevit určitě mnohem více. My se nyní pokusíme tyto problémy a okolnosti rozvést a na některé výše položené otázky se vynasnažíme postupně odpovědět.

Začneme tím, *zda se každé učivo hodí pro realizaci projektu*. Myslíme si, že nikoliv. Někdy není možné dané téma, obsah použít pro tento styl práce. Existují totiž témata, která přímo k využití projektové metody vybízejí a naopak jsou taková témata, která se vůbec pomocí projektové metody zrealizovat nedají.

Jsmo přesvědčeni, že *je vhodné projekty zařazovat do povinné výuky*, i když je to bezesporu velmi nesnadné. Záleží totiž na mnoha faktorech (viz kap. 4.2.6 a 4.2.8) např. materiálních prostředcích, volných učebnách apod. Největší úskalí, se kterým se nejspíše setkáme, je hledisko časové. Rozvrhnout projekt tak, abychom ho mohli zařadit do povinné výuky, je úkol dozajista obtížný, ale domníváme se, že více méně možný. Pokud je projekt krátkodobý, určitě své uplatnění najde. Lze předpokládat, že škola vyjde vstříc i návrhu uspořádat projektový týden, zvláště když se zapojí i jiné předměty a výsledná prezentace bude třeba i pro rodiče a přátele školy. Samozřejmě vždy záleží na možnostech i ochotě školy, učitele daného předmětu a ostatních učitelů.

Jistým východiskem mohou být projekty zařazené mimo povinné vyučování. Může se jednat o nepovinné jednorázové akce. Nebo se podaří vytvořit nepovinný či povinně volitelný předmět zaměřený pouze na projekty, ve kterých by se pak uskutečňovaly převážně projekty dovednostní, a žáci by si mohli vybírat jakákoliv témata. Tento předmět by pak musela vést skupina učitelů pro možnou „předmětovou“ pestrost.

Další možností je školní projekt zkombinovat s projektem domácím nebo zvolit právě jen projekt domácí a pouze výslednou prezentaci uskutečnit ve škole. Samozřejmě zde odpadá možnost pozorovat žáky při práci, což je do jisté míry negativum. Učitel pak působí „jen“ jako konzultant, pomocník.

Poslední dosud nezodpovězenou otázkou zůstává, ***jak často zařazovat projektovou metodu*** do výuky. Můžeme na to pohlédnout z několika úhlů. Pokud chceme, aby byla projektová metoda metodou aktivizační ve smyslu aktivizování žáků, neměli bychom ji zařazovat příliš často, aby se nestala metodou všední, „okoukanou“, pro žáky neatraktivní. Další úhel pohledu jsme již zmínili, a to, že nemůže všechno učivo být zpracováno tímto stylem práce a ani některá témata k tomu nejsou vhodná a také projektová metoda určitě nemůže obsáhnout veškeré učivo. Z toho vyplývá, že v podstatě ji často zařadit ani nelze. Dalším hlediskem je právě hledisko časové, které nám také do jisté míry eliminuje možnost využití projektové metody ve výuce. K tomu můžeme přičíst i finanční možnosti a ochotu školy a můžeme dojít k závěru, že ze všech uvedených důvodů je dobré během jednoho školního roku použít projektovou metodu jen jednou či několikrát (1 – 2x projektový týden, nebo 1x – 3x dvouhodinový projekt apod.), aby se žáci naučili tímto stylem pracovat.

Závěrem bychom chtěli říci, že si rozhodně nemyslíme, že by bylo dobré pracovat jenom touto metodou, i kdybychom pominuli všechny nesnáze a „zrušili“ osnovy. Určitě je dobré metody střídat, ať už klasické, tradiční metody s méně tradičními, aktivizačními, alternativními. A to z důvodu různých stylů práce, pro rozvíjení rozličných dovedností žáků, třeba i jen pro pestrost metod při výuce, pro seznámení s možností použití různých metod, pro rozvoj celé komplexní osobnosti žáků apod.

S. Vrána (1938) si také pokládá tuto trochu extrémní otázku, zda by bylo možné využívat ve výuce pouze projektové metody? Ihned odpovídá, že nikoliv. Říká, že v rámci projektu sice žáci získávají poznatky přirozeněji, ale vždy jde jen o určitý úsek učiva. Naproti tomu je učivo rozděleno do vyučovacích předmětů, což je přinejmenším dobré pro orientaci v poznacích, pro nutný přehled o těchto různých poznacích. Tedy projekt a systematické učební osnovy se vylučují. Přesto či právě proto S. Vrána (1938) zastává názor, že projektová metoda je v určitých případech velmi výhodná a má spoustu předností, které se při ní uplatňují. Využití projektu nelze přesně stanovit (v jakém předmětu, na jakém stupni), vždy to záleží na učiteli, žácích (způsobu práce), na povaze učiva. (Vrána, 1938)

4.3 Didaktické hry

Didaktické hry – sám název přímo vybízí zmínit Jana Ámose Komenského a jeho školu hrou. Už J. Á. Komenský věděl, že hry mají své opodstatnění, uplatnění v rámci učení, že by neměly být opomíjeny. Vždyť s hrou se v různých formách setkáváme prakticky od narození.

My jsme si didaktické hry vybrali pro jejich širokou škálu nabízených možností různých aktivizujících prvků. Zároveň si myslíme, že hra je ve své podstatě přirozená činnost, která je sama o sobě motivující, rozvíjí spoustu dovedností, skrze které se žáci učí. Mimo jiné rozvíjí i fantazii, tvořivost, vztahy mezi žáky a smysl pro fair play.

Přikláníme se k charakteristice her jako pojmu od J. Maňáka a V. Švece; M. Jankovcové, J. Průchy, J. Koudely a P. Peciny, L. Zormanové.

J. Maňák a V. Švec (2003, s. 126) říkají, že hra je „... jedna ze základních forem činnosti (vedle práce a učení), pro niž je charakterické, že je to svobodně volená aktivita, která nesleduje žádný zvláštní účel, ale cíl a hodnotu má sama v sobě.“

M. Jankovcová, J. Průcha a J. Koudela (1988, s. 99) uvádějí následující objasnění pojmu hra. Je to „... soubor seberealizačních aktivit jedinců a (nebo) skupin, které jsou vázány danými (smluvenými) pravidly a jejichž primárním cílem není ani materiální zájem, ani užitek.“

„Hru můžeme charakterizovat jako jednu ze základních forem činností, která děti baví. Je to dobrovolně volená aktivita, jejímž sekundárním produktem je učení.“ (Pecina, Zormanová, 2009, s. 68)

O. Šimoník (2005) pak osvětluje pojem didaktická hra. Pokud hra slouží k dosažení didaktických cílů a podnět k ní vyšel od učitele, jedná se o hru didaktickou. (Šimoník, 2005)

Kdybychom měli uvedené charakteristiky shrnout do jedné, řekli bychom, že hra je jedna ze základních forem činností (vedle práce a učení), která děti baví, má daná pravidla, cíl a hodnotu má sama v sobě a vedlejším produktem je učení.

4.3.1 Dělení her

I didaktické hry můžeme roztrždit podle určitých kritérií. M. Jankovcová, J. Průcha, J. Koudela (1988) třídí hry z těchto hledisek, podle:

- doby trvání (krátkodobé, dlouhodobé),
- místa konání (třída, jinde),
- druhu převládajících činností (osvojování vědomostí, dovedností intelektových a pohybových),
- toho, co se hodnotí (kvalita, kvantita, čas výkonu) a kdo hodnotí (žáci, učitel),
- toho, kdo je připravuje (žáci, učitel, někdo jiný).

Podle míry interakce mezi hráči nebo herními skupinami dělí T. Kotrba, L. Lacina (2007) obecně hry na:

- **neinterakční** – jednotliví hráči, hrající sami za sebe, bez vzájemné spolupráce,
- **interakční** – hráči se vzájemně ovlivňují, dorozumívají, komunikují, působí na sebe (ať už vědomě či nevědomě, záměrně či nezáměrně).

Neinterakční hry spočívají v tom, že se jednotliví hráči (herní týmy) vzájemně nemohou ovlivňovat, řeší stejný problém, za stejných podmínek. Jedná se např. o křížovky, pexeso, domino, kvízy, přesmyčky apod. Naproti tomu **interakční hry** jsou založeny na vzájemné interakci, ovlivňování. Hráči se přizpůsobují herní situaci, na tyto různé situace reagují, stejně tak na konání svých protivníků. Důležité jsou také vzájemné vztahy mezi jednotlivci uvnitř týmů, také z hlediska rozdělování úkolů, práce apod. (Kotrba, Lacina, 2007)

P. Pecina a L. Zormanová (2009) předkládají rozdělení didaktických her podle H. Meyera na:

- **interakční hry** – svobodné hry (např. s hračkami), hry s pravidly, společenské, myšlenkové, strategické, učební hry, sportovní a skupinové hry,
- **simulační** – hraní rolí, řešení případů, konfliktní hry, loutky,
- **scénické** – v podstatě divadelní hry (hráči, diváci, jeviště, rekvizity, kostýmy).

Podíváme-li se na rozdělení her podle J. Skalkové (1999), zjistíme, že je dělí podobně jako Meyer. Hru jako vyučovací metodu tedy rozděluje J. Skalková (1999) na tyto čtyři herní metody:

- **hra** (také s hračkou, stavebnicemi apod.), **soutěž** jako zvláštní skupina her (výsledek podle umístění soutěžících hráčů v určitém pořadí),
- **metody simulační a situační** – zjednodušený model skutečnosti, analýza problémů určité životní situace,
- **metody inscenační** – hraní rolí (např. inscenace umělecké, sociální, výchovně-vzdělávací apod.),
- **dramatizace** – principy a postupy dramatu i divadla (už J. Á. Komenský – schola ludus).

4.3.2 Metodická příprava her

Tak jako se musí učitel připravit na jakoukoliv výuku a opírá se o určité didaktické kategorie, zásady apod., tak stejně je důležitá i didaktická příprava her tak, aby splnila své konkrétní cíle. J. Maňák a V. Švec (2003) nabízí metodickou přípravu pro začlenění didaktických her do výuky v několika následujících bodech:

- **vytyčení cílů hry** (poznávacích, sociálních, emocionálních, ujasnění důvodů pro volbu určité hry),
- **diagnóza připravenosti žáků** (mají-li žáci potřebné vědomosti, dovednosti, zkušenosti, zda je hra přiměřeně pro žáky náročná),
- **ujasnění pravidel hry** (žákova znalost, upevnění, příp. změna pravidel),
- **vymezení úlohy vedoucího hry** (zajišťuje řízení, hodnocení výsledků, svěřením úlohy vedoucího žákům je možné až po získání potřebných zkušeností),
- **stanovení způsobu hodnocení** (diskuse, objektivita),
- **zajištění vhodného místa** (uspořádání, úprava prostoru),
- **příprava pomůcek, materiálů, rekvizit** (improvizace, vlastní výroba),
- **určení časového limitu hry** (rozvržení průběhu hry, časové možnosti hráčů),

- **promyšlení případných variant** (obměny, iniciativa žáků, rušivé elementy).

M. Jankovcová, J. Průcha, J. Koudela (1988) ještě doplňují jeden bod, a to **počet účastníků** a jejich případné seskupení – do dvojic, trojic, skupin, či po jednotlivcích.

4.3.3 Prvky a struktura her

Přestože existuje mnoho příruček, sbírek apod. obsahujících soubory her a návodu k realizaci, stejně vždy záleží na samotném učiteli, jak jich využije ve své výuce, míní J. Maňák a V. Švec (2003). Kromě tohoto zařazení již „hotových“ her do výuky, má učitel ještě možnost sám se podílet na tvorbě her. A proto jsou zdroje her téměř nevyčerpatelné. (Maňák, Švec, 2003)

T. Houška (1991) radí čím se řídit při vymyšlení her a cvičení. Uvádí, že hry by měly **rozvíjet** zájmy, aktivitu a tvůrčí schopnosti. Dále by hra měla mít jasný **cíl**, který žákům nezdůrazňujeme. Učitel by měl vědět, proč hru zařazuje, proč ji zařazuje s danými pravidly a v určité dané podobě. Hra musí být **přitažlivá**, žáci o její provedení musejí mít zájem. Žáci musejí mít určité **znalosti a dovednosti**, na které budou navazovat právě hrou rozvíjené vědomosti a dovednosti.

T. Kotrba a L. Lacina (2007) také seznamují se složkami, které by didaktická hra měla mít. Jako první uvádějí didaktický **cíl** (čeho chceme dosáhnout), **pravidla** (podmínky hry) a **obsah** (přitažlivá činnost). Zároveň varují před možnou učitelovou neznalostí pravidel a měnění pravidel během hry, které mohou žáky demotivovat a celou hru pokazit. Stejně tak poukazují na další možný problém v podobě několika sudích a jejich možné špatné či nepřesné domluvě.

Vrátíme-li se k vymyšlení her, tak M. Jankovcová, J. Průcha, J. Koudela (1988) doporučují vyzkoušet každou hru dříve, než ji učitel zanesse do svého souboru her a stane se tak trvalou součástí jeho výuky. Poté navrhují zapsat si hru v následující struktuře:

- název hry (autor, původ, doba vzniku),
- pomůcky potřebné k realizaci a případné požadavky na vybavení (úpravy) prostředí,

- pravidla – stručná, výstižná, srozumitelná a jednoznačná, obsahující cíl hry i způsob ukončení,
- pedagogický cíl a podrobné instrukce pro učitele,
- promyšlený a co možná nejobjektivnější způsob hodnocení výsledků, průběhu hry,
- varianty a obměny hry,
- zvláštní poznámky,
- hlavní námět pro diskusi, opěrné body, zasazení do rámce teoretického učiva.

Jsme toho názoru, že tato předložená struktura spolu s uvedenou metodickou přípravou her může být dobrým vodítkem pro přípravu a vytváření vlastního souboru her. Domníváme se, že takový soubor vyzkoušených a pečlivě a podrobně sepsaných her je neocenitelnou pomůckou každého učitele, již budou pozitivně hodnotit i žáci.

Proto bychom rádi také přispěli s vlastními konkrétními nápady a náměty námi zrealizovaných her a zařadili je tak k dalším souborům her, které mohou učitelé chemie použít ve svých hodinách a využít je pro dané chemické učivo (viz příloha 14).

4.4 Práce s uměleckým a jiným textem

Snad každý národ má své legendy, báje, pověsti, pohádky. Když se podíváme zpět do historie, zjistíme, že pohádky a vyprávěné příběhy jsou staré asi jako lidstvo samo. Zamyslíme-li se nad tím, proč tomu tak je, proč zrovna pohádky a příběhy přetrvaly a stále přetrvávají, téměř okamžitě nám na mysli vytane, že je v nich nejen trocha historie, ale hlavně je v nich moudrost našich předků „zhuštěná“ do jednotlivých příběhů, předávaná po generace jako národní poklad. Příběhy, pohádky jsou vždy zajímavé, poutavé, napínavé. Dozvídáme se z nich, jak žít, jak se chovat jeden k druhému, jak si poradit v obtížných situacích, jak se poprat s různými nástrahami a problémy. Nalezneme v nich „kategorie“ jako dobro x zlo, spravedlnost x ústrky, logiku x nesmyslnost, poetičnost, hodnoty, vztahy, zkušenosti, řešení, odpovědi, ale i nové otázky, ale třeba také sami sebe. Téměř vždy se na konci objevuje rozuzlení, řešení, moudrost, poučení a téměř vždy končí dobře. Pohádky nám dávají prostor pro fantazii a zároveň se skrze ně učíme. Učíme se, jací máme být, jak se máme chovat, jak překonávat překážky.

Pohádky nás doprovázejí od útlého dětství, většinou je to první „metoda“ učení, se kterou se setkáme již jako malé děti.

Ač práce s pohádkami, příběhy, vyprávěním, resp. s uměleckým textem není typická pro přírodovědné předměty jako spíše pro předměty humanitní (převážně cizí jazyky, mateřský jazyk, dějepis apod.), tak může být právě pro svou neobvyklost, netypičnost pro přírodovědné předměty aktivizující. Další důvod, pro který jsme se také na práci s uměleckým textem zaměřili, je ten, že bychom chtěli žákům ukázat, že chemie je opravdu všude kolem nás, nejen v laboratořích, chemických závodech apod., ale i jinde, tam, kde by to třeba ani nečekali, stačí se dívat a hledat. A právě mnoho nebo i jen kousek chemie můžeme najít v mnohých příbězích.

Kromě uměleckých textů se v určité menší míře budeme zabývat i jinými styly. Připomeňme, že se rozlišují 4 základní funkční styly (Z. Hlavsa, A. Tejnor a kol., 1996):

1. styl prostě sdělovací,
2. styl odborný,
3. styl publicistický,

4. styl umělecký.

Přičemž A. Tejnor a kolektiv (1987) uvádějí, že styl odborný se může dále dělit na *prakticky odborný*, který později např. D. Mašková (2006) vyčleňuje jako samostatný funkční styl pod názvem *administrativní*, a *styl vědecký a naučný*. Zároveň upozorňují na to, že pokud se vědecké informace předávají i široké laické veřejnosti jde o styl práce *popularizační*.

Z. Hlavsa, A. Tejnor a kolektiv (1996) zmiňují, že tyto styly se mohou vzájemně prolínat a spojovat či jeden útvar může vykazovat prvky toho či jiného stylu. Vždy to záleží na konkrétním textu.

My se podíváme na dvě specifické oblasti a pokusíme se je aplikovat do výuky chemie. Zaměříme se nejprve na vyprávění jakožto na zástupce uměleckého stylu a po té na práci s textem (vědecký styl i popularizační) z hlediska didaktického. Práce s textem je v obecné didaktice zaměřena nejvíce na práci s učebnicí. My si ale „vypůjčíme“ tyto obecné postupy, zásady, principy a aplikujeme je na práci s textem uměleckým (převážně s beletrií – příběhy, životopisy přírodovědců apod.) Po té nabídneme možné příklady práce s uměleckým textem. V příloze (viz přílohy 1, 2 a 14) pak nabídneme konkrétními příklady činností práce s uměleckým a jiným textem pro použití v hodinách chemie.

4.4.1 Vyprávění

J. Maňák a V. Švec (2003) se domnívají, že i vyprávění jako výuková metoda má ve výchovně-vzdělávacím procesu své uplatnění. Na jedné straně se uplatňuje potřeba člověka vyprávět – vyjadřovat zážitky, zkušenosti, poznatky epickou formou, na straně druhé stojí potřeba člověka naslouchat vyprávění, to přináší estetický zážitek a pocit spoluúčasti na vyprávěných událostech. Dříve sloužilo vyprávění nejen pro šíření nových poznatků, ale také příběhy přinášely poučení, vzor, výstrahu, kritiku, atd. V dnešní době částečně nahradila vyprávování pohádek a příběhů televize a jiná moderní technika. (Maňák, Švec, 2003)

Vyprávění jako výuková metoda patří mezi metody slovní monologické a jeho použití ve škole se podřizuje vzdělávacím cílům, poznamenávají J. Maňák a V. Švec (2003). Ač vyprávění charakterizuje převážně jednosměrný proud informací od učitele

k žákům, tak se zároveň dává prostor žákům pro dotazy na upřesnění, doplnění, ujasnění. J. Maňák a V. Švec (2003) dále uvádějí i charakteristické znaky vyprávění, kterými jsou poutavost obsahu, dynamičnost podání, dramatičnost děje, také zastává ve výuce určité funkce – zprostředkování informací, motivace žáků, dále působí na představivost žáků a fantazii. Díky emocionálním prožitkům spojeným s vyprávěním si žáci osvojují učivo účinněji. Vyprávění dále podporuje sociální učení žáků, udržuje kázeň a soustředění žáků, zpestřuje výuku, zvolňuje pracovní tempo a je tak užitečné k uvolnění od delší koncentrace žáků, přispívá k jazykové výchově a estetickému působení na posluchače. J. Maňák a V. Švec (2003) také upozorňují, že je nutné zajistit i podmínky pro vyprávění a naslouchání. Je důležité, aby samo vyprávění bylo názorné, napínavé, živé, přirozené. Vypravěč může připojit ke svému vyprávění různé pomůcky: maňáska, obrazy, fotografie apod. Osvědčuje se také i zapojení žáků do vyprávění. (Maňák, Švec, 2003)

J. Skalková (1999) zařazuje ještě mezi charakteristické rysy vyprávění konkrétnost, epičnost, živost, bohatost představ, emocionálnost, přístupnost (ve smyslu míry jednoduchosti).

Ve výuce chemie lze využít např. Ekologickou čítanku, kterou uspořádali K. Dejmalová a J. Peterka (2001). Nalezneme v ní texty našich i světových autorů různých období literárních dějin. Tito autoři píší určitým způsobem o přírodě, vztahu a postojích k ní, konkrétně o lásce k přírodě vyjádřené v různých podobách v rámci jejich literárních děl, příběhů, básní apod. Vhodné uplatnění by jednotlivé texty mohli mít např. jako motivace k tématu ekologie.

4.4.2 Práce s textem

O. Šimoník (2005) rozumí pod pojmem práce s textem práci s hotovým písemným textem (s učebnicemi, časopisy apod.) a také samostatnou práci s textem, tvorbu textu. Pracovat s textem mohou žáci v rámci výuky ve škole, tak i v rámci přípravy na výuku, doma.

J. Maňák a V. Švec (2003) upozorňují na termín *didaktický text*, tedy text vytvořený pro didaktické účely a nemusí se jednat pouze o specifické texty, např. učebnice, ale také o texty neučebnicové. Zmínění autoři pokládají práci s textem jako „výukovou metodu založenou na zpracovávání textových informací“ (Maňák, Švec,

2003, s. 64). To vede k osvojení nových poznatků, jejich upevnění, ale také k dalším samostatným aktivitám. Nejedná s tedy jen o zapamatování informací, ale také o jejich následné využití např. při řešení úloh apod. (Maňák, Švec, 2003)

S textem lze pracovat mnoha způsoby. My se zaměříme konkrétně na čtení textu, vyhledávání informací s textu a později na tvorbu textu. Pro práci s textem nahlédneme do didaktiky cizích jazyků. R. Purm, S. Jelínek a J. Veselý (1997) rozdělují čtení do šesti opozic, z nichž pro naše účely jsou vhodné tři následující: čtení nahlas a potichu, školní a domácí, analytické a syntetické, přičemž pod analytické a syntetické čtení lze mj. zařadit i postupné čtení malých úryvků a čtení celého textu najednou. Dále předkládají možné dělení čtení textu z hlediska cíle na čtyři typy (Purm, Jelínek, Veselý, 1997):

- orientační – čtenář získá obecnou představu o tématu textu, např. s pomocí úryvků, záhlaví kapitol apod.,
- vyhledávací – čtenář hledá konkrétní informace v textu, o kterém ví, že se v něm daná informace nachází či teprve zjišťuje, zda se tam nachází či ne, (někdy se uvádí jako typ orientačního čtení),
- informativní – čtenář čte v rychlém tempu celý text, ze kterého získává základní informaci o textu, nesoustředí se na detaily, (uplatňuje se při čtení publicistických textů, textů literárních žánrů, např. dobrodružných románů, naučně-populárních textů apod.),
- studijní – čtenář se snaží co nejvíce pochopit a co nejpřesněji zapamatovat si dané informace i pro jejich další použití, čtenář čte text celý a v pomalém tempu (nejvíce se uplatňuje při čtení odborné a vědecké literatury).

Čtení ve smyslu práci s textem lze shrnout, jak zmínění autoři (Purm, Jelínek, Veselý, 1997) uvádějí, do tří fází:

- 1. Příprava ke čtení textu.** (Její součástí je motivace ke čtení textu, příp. informace o autorovi a jeho díle, odstranění překážek – jazykových či objasnění reálií. Vyskytují se i předtextová zadání.)
- 2. Vlastní čtení textu.** (Záleží na cíli, můžeme pak čtení rozdělit na čtyři typy – viz výše. Součástí jsou úlohy zadávané při práci s textem.)
- 3. Kontrola pochopení textu žákem a práce s nalezenými informacemi.** (Součástí jsou zadání následující za textem, otázky, vyhledávání informací

a jiné práce s textem, např. vystižení obsahu textu, vytváření osnovy textu, atd. apod.)

4.4.3 Příklady metod práce s uměleckým a jiným textem

Nyní předkládáme další náměty či možné typy práce, příklady metod s uměleckým textem, které lze využít i v přírodovědných předmětech. Jednotlivé úlohy na tyto náměty dále rozpracujeme pro konkrétní učivo v praktické části, a pokud jsme měli možnost některé úlohy vyzkoušet ve výuce, zmíníme se tamtéž o našich zkušenostech a reakcích, zpětné vazbě od žáků.

I.N.S.E.R.T.

Žáci dostanou do rukou text, který si sami přečtou. Metoda I.N.S.E.R.T. (*Interactive Notting System for Effective Reading and Writing – Interaktivní poznámkový systém pro efektivní čtení a myšlení (Krištof, 2009-2011)*) pak spočívá v tom, že během samotného čtení si dělají na okraj poznámky. „Zatržením“ označí informace jim známé, „+“ přiřadí k novým informacím, „-“ dostanou myšlenky, se kterými žáci nesouhlasí a „?“ žáci napíší k myšlenkám, informacím, o kterých by se chtěli něco dále dozvědět. Po té si mohou tyto myšlenky a informace zpracovat do tabulky. Nakonec proběhne diskuse. Metoda je vhodná pro systematizaci informací a nabývání vědomostí nových samostatnou prací s textem. (Grecmanová, Urbanovská, Novotný, 2000)

Domníváme se, že tuto metodu můžeme použít při čtení jakéhokoliv uměleckého textu s chemickou tematikou.

Skládkové čtení

Při formulování zásad této metody vycházíme z metod a činností ze semináře Aktivizační metody ve výuce (Doležalová, 2006), který jsme absolvovali, a upravujeme ji podle zkušeností ve vlastní výuce.

Žáci pracují ve skupinách. Nejprve se jim předloží 1. část textu, již si žáci přečtou a společně v rámci skupiny vymyslí, jak bude příběh pokračovat. Postupně všechny skupiny seznamují ostatní žáky se svým vymyšleným příběhem. Po té dostanou 2. část textu. Porovnají si svůj příběh s tím, jak původní příběh pokračuje a opět mají

prostor pro fantazii k dokončení této části. Takto se pokračuje do té doby, až příběh skončí. Žáci mají vždy možnost diskutovat o svém vymyšleném příběhu, o příběhu ostatních skupin a taktéž o zadávaném textu. Mohou komentovat jednotlivé části, co se jim na nich líbí či nelíbí, zda vytvořili další průběh děje lépe či je zdařilejší text jiné skupiny apod.

Co se týče textu, neměl by být celkově příliš dlouhý a nemělo by být předloženo příliš mnoho částí, aby nedošlo k přehlčení, jehož důsledkem by byla demotivace, ztracení zájmu. Také jednotlivé části nesmějí být nadměrně dlouhé a měly by končit poutavým místem, aby vzniklo napětí, byla povzbuzena fantazie a vytvořena motivace pro pokračování či dokončení příběhu.

Myslíme si, že tuto metodu můžeme použít pro text, který se týká např. zábavně pojaté chemie. Jako příklad nabízíme příběhy chemiků či popisy objevů apod. např. z knihy Chemický chaos či Smrtící jedy z edice Děsivá věda od N. Arnolda (2006, 2007).

Stejně tak obě metody následující.

Řízené čtení

I zde vycházíme z metod a činností ze semináře Aktivizační metody ve výuce (Doležalová, 2006) a danou metodu upravujeme již podle zkušeností ve vlastní výuce.

Připravený text je rozdělen na 3 části. Žáci pracují ve skupinách. Každá skupina dostane jen jednu ze 3 částí textu. Skupina s první částí textu má za úkol příběh „rozběhnout“ a dokončit, skupina s druhou částí musí vymyslet, co této části předcházelo a také příběh dokončit. Skupina se třetí částí má pouze závěr, musí tedy napsat příběh od začátku tak, aby na něj navazovala poslední část textu. Po dokončení tvůrčí práce učitel přečte původní příběh celý. Poté každá skupina přečte svůj příběh s upozorněním na tu část, kterou obdržela.

Dovyprávění příběhu

Jednodušší metoda než uvedené, ale na stejném principu založená, je také všeobecně známá metoda, kdy učitel začne vyprávět příběh a žáci ho mají dokončit. Zde jsou možné varianty, kdy každý žák dovypráví příběh, nebo se postupně ve vyprávění střídají a každý žák přispěje svým kouskem do příběhu celého.

Vymýšlení příběhů s použitím ...

Další často používanou metodou je metoda, kdy učitel zadá několik konkrétních slov, a žáci mají vymyslet příběh s použitím těchto uvedených slov.

Myslíme si, že tuto metodu lze využít i v pozměněné podobě, a to např. těmito dvěma způsoby:

1. Učitel zadá žákům např. jako domácí úkol vymyslet krátký příběh, v němž musí figurovat zadaný pokus. Žáci si musí sami pokus vyhledat a zjistit si, na čem je pokus založen, jak se může využít v reálném životě a vymyslet jakýkoliv příběh.

2. Žáci vymýšlejí příběhy, ovšem s tím rozdílem, že pokus ukáže žákům učitel, vysvětlí jim podstatu experimentu a žáci pak napíší krátký literární útvar: reportáž, horor, veselý příběh s tímto pokusem.

Doplňuj vyprávění

Máme za to, že je možné si také jakýkoliv příběh vymyslet např. na základě některé pohádky a pak s textem pracovat třeba následujícím způsobem. Učitel čte příběh a nechá žáky doplňovat např. prvky či sloučeniny na základě popisu jejich vlastností, pomocí metafor atp.

„Vytahování“ informací z textu

Tato metoda je typická pro práci s textem, kdy se žáci učí hledat v textu informace a zpracovávat je. My nabízíme 2 možné varianty.

1. Pracuje se s uměleckým textem, např. příběhem o chemikovi. Učitel nejprve zadá otázky, úkoly, aby žáci sledovali např. vlastnosti určité látky, sloučeniny apod. Po té čte daný úryvek a žáci si zapisují požadované informace a odpovědi. Poté se hromadně zjišťuje, kdo co zachytil. Může se posléze rozvinout diskuse na dané téma.

2. Žáci si mají přinést novinový článek s určitou aktuální „chemickou“ tematikou. Vytvoří se skupiny a žáci v rámci skupiny vyhledávají v textu informace a odpovídají na otázky. Poté všichni společně kontrolují, zda vše zaznamenali. Může se rozvinout diskuse na dané téma.

Uvedené metody podporují fantazii žáků, tvořivost, tvůrčí psaní, umožňují uplatnit žakovy nápady, originalitu. Žáci se učí spolupráci, komunikaci, vzájemné toleranci, kompromisům, učí se diskutovat, argumentovat. I zde získávají při čtení

a vymyšlení textu nové vědomosti, ať už z textu, ale i třeba z příběhů od svých spolužáků.

Jsme si vědomi, že používání těchto metod je náročné z hlediska časového. Proto je třeba vždy dobře promyslet, kdy kterou metodu použít, do které fáze hodiny ji zařadit, popř. text upravit, zkrátit jej, zkrátka uzpůsobit daným možnostem, cílům, prostředkům, podmínkám.

Je možné, dokonce u některých metod žádoucí, nechat vymýšlet žáky příběhy v domácím prostředí. Jiné metody jsou zase vhodné pro využití přímo ve výuce.

Možné konkrétní příklady a náměty do konkrétních hodin předkládáme v příloze (viz příloha 14), kde se také zabýváme konkrétními podmínkami a cíli.

4.4.4 Televize a chemie

Rádi bychom se zde zmínili i o textu uměleckém či odborném – popularizačním přeneseném na obrazovky či už vzniklém pro televizní vysílání, jelikož si myslíme, že to bezesporu souvisí s naším tématem (práce s uměleckým a jiným textem).

Pořady vysílané v televizi můžeme rozdělit na dvě skupiny, např. na ty, které:

- mají za cíl přímou cestou poučit
(pro děti, pro dospělé, pro obě kategorie),
- „mimoděk“ či „nenápadně“ poučí v rámci příběhu
(nové seriály, seriály natočené podle děl klasických autorů).

K těm prvním patří jistě zajímavé a poučné pořady s přírodovědnou tematikou zaměřené na různé věkové skupiny. Máme na mysli např. pořady pro děti a mládež jako **Věda je detektivka** apod., které jsou určeny přímo žákům a zábavnou formou uplatňují chemii v běžném životě většinou pomocí příběhů dětí. Nechybí zde ani vysvětlení uvedených pokusů a jevů. Občas i v pořadu **Šikulové** můžeme vidět pokusy s přírodovědnou tematikou, též vysvětlené. Tento pořad je určen převážně pro žáky ZŠ. Pro žáky SŠ je pak určen soutěžní pořad **Za školou**, ve které se také objevují chemické pokusy, které řeší sami studenti.

Dalším pořadem s přírodovědnou tematikou jsou **Zázraky přírody**, který je určen pro všechny věkové kategorie a v rámci jednoho pořadu je představen a vysvětlen alespoň jeden chemický děj, jev, pokus apod.

Samostatnou kategorií jsou pořady jako **Vědník, Port**, které jsou určeny přímo a hlavně pro dospělé, a jedná se převážně o pořad populárně-naučný, resp. jde o vědecké magazíny, které přinášejí většinou nové poznatky z oblasti vědy a techniky.

Ke druhé kategorii náleží různé filmy a seriály. Některé zde zmíníme, ale upozorňujeme, že naším cílem teď není posuzovat kvalitu děje či zpracování anebo ne/výchovné působení na žáky či vhodnost těchto pořadů pro děti jako to, že si žáci z příběhu mohou „vytáhnout“ i kousek chemie. Máme na mysli různé kriminální příběhy, které bezesporu nejsou tím, na co bychom s čistým svědomím doporučovali žákům se dívat. Na druhou stranu víme, že tyto pořady jsou žáky v určité míře sledovány, a když už jsou sledovány, je dobré si z nich vzít to poučné. Většinou se v různých „kriminálkách“ do jisté míry objasňují rozličné chemické děje k dokázání určitých látek, léků, sloučenin, kousků nalezených materiálů, ale i např. an/organických látek v nalezených vlasech, nehtech apod. Ze současných seriálů se jedná např. o Kriminálku Miami, Kriminálku New York apod.

Na druhou stranu můžeme zhlédnout i filmy či seriály natočené podle klasické literatury např. příběhy Hercula Poirota či Slečnu Marplovou od Agathy Christie, Krakatit od Karla Čapka, Bylo nás pět od Karla Poláčka, Ocelové město od Julese Vernea apod. Zajímavý z hlediska historického (i historie chemie) je i seriál Dobrodružství kriminalistiky či Příběhy detektiva Murdocha od Maureen Jenningsové apod. Zde nalezneme např. určité chemické látky a sloučeniny (As, KCN apod.) a jejich ukázané vlastnosti a případný dopad na organismus, ale také chemii, řekli bychom, někdy v docela „rafinované“ podobě. Máme na mysli např. jeden z dílů Hercula Poirota, kde se kousek tapety choval jako lakmusový papírek a podle nápojů, které byly pokládány na noční stůl nemocné, se květy na této tapetě různě barevně měnily. Záměrem bylo vyvolat dojem, že má nemocná halucinace. Domníváme se, že je to docela zajímavý příběh, který by bylo možné použít jako motivace pro určování zásaditosti a kyselosti roztoků.

Chtěli bychom poznamenat, že rozhodně nechceme, aby žáci pasivně přijímali veškeré informace z televize za správné. Naším cílem mimo jiné je, aby žáci dokázali kriticky uvažovat. Popřemýšlet, zda je to, co na obrazovkách vidí, možné či ne, vyhledat a přesvědčit se v odborné literatuře, zda je to, co jednotlivé filmy či seriály prezentují pravda či ne apod. Zároveň si myslíme, že je možné všechny tyto výše

popsané pořady a seriály použít různými způsoby v rámci výuky. Učitel může mít daný pořad nahrán, či může odkázat na vysílání v televizi či na internetové stránky pro přehrání si pořadu. Záleží na tom, jak chce zmíněný pořad či jeho část využít.

Ještě poznamenáváme, že jsme jistě nevyčerpali všechny pořady a seriály, které v televizi vysílají a které se chemie týkají. To už by záleželo na každém učiteli, co by si vybral, co zrovna aktuálně vysílají či na co by chtěl upozornit. Takový „sborník filmové a seriálové chemie“ by jistě mohl být jako samostatný námět pro další práci, studii.

4.4.5 Umělecký text s chemickým experimentem

Do samostatné kapitoly jsme vyčlenili umělecký text s chemickým experimentem. Před nějakým časem se nám do rukou dostala útlá knížka švédské autorky L. Gennerud (1997) Kouzelná chemie – Vyprávění o Gilbertovi, kde se za pomoci příběhů dětem představují určité chemické experimenty, jež jsou dovedně začleněny do textu a jsou součástí příběhu (ukázka viz příloha 1). Jsou určeny pro žáky 1. stupně. Ti se tak seznamují pro ně známou formou příběhů s chemií. V příslušné kapitole je na okraji stránky pokus označen číslem a na konci knihy je vždy celý experiment popsán, vysvětlen, včetně uvedených pomůcek a chemikálií a také jsou tam připraveny další otázky týkající se nejen chemie, ale i např. přírodních jevů kolem nás, běžných situací v životě, jak by se člověk měl chovat apod. Nalezneme tam také poučení, poznatky a náměty k zamyšlení ze všech oblastí lidského života. A vždy se to určitým způsobem týká daného pokusu a zároveň tématu příslušné kapitoly.

Tento nápad se nám tak zalíbil, že nejenže jsme knížku přeložili a nyní se pokoušíme spojit se s autorem a zmíněnou knížku vydat i u nás, ale také jsme se pokusili o sepsání vlastních příběhů se včleněnými chemickými experimenty (ukázka viz příloha 2).

Postupně jsme objevili podobné knížky i na našem knižním trhu. První z nich je kniha českých autorů S Janouškové a P. Kukala (2006) Znamení ďábla a jiné záhady pro mladé chemiky, která pojednává o dvou studentech 9. třídy formou detektivních příběhů, obsahujících chemické děje, se kterými se můžeme setkat v běžném životě a jež jsou zároveň součástí zápletky příběhu. Jejich objasnění je pak logickým vyústěním příběhu a vyřešení odhalením dané záhady, kterou má čtenář vyloustit. Ke konci knihy jsou k jednotlivým kapitolám, resp. k chemickým dějům nápovědy.

A pokud ani tehdy si čtenář neví rady, na konci knihy je vše podrobně vysvětleno (vč. případných chemických rovnic, vlastností daných látek, použití apod.). Jednotlivé příběhy jsou odstupňovány podle obtížnosti počtem hvězdiček. Kniha je vhodná pro žáky 2. stupně ZŠ a studenty SŠ.

Kniha Poprask v laboratoři německých autorů A. Feslové a G. Heinze (2008) je také určena pro žáky 2. stupně ZŠ a studenty SŠ. Jedná se o detektivní vyprávění nejen s popsány chemickými experimenty, které probíhají během hodin chemie či si je zkusí doma jeden z hlavních hrdinů, ale také zde nalezneme do textu zařazený a barevně označený otázky a úkoly vycházející z tématu textu a zaměřující se na ryze chemické znalosti (chemické děje, jevy, rovnice, vlastnosti látek, znalosti PTP apod.). Na konci knihy je uvedeno řešení a test na procvičení nabytých znalostí, také s řešením. Knihu lze číst i bez těchto otázek a úkolů.

Spíše pro učitele jako netradiční specifická příručka je určena „sbírka pokusů“ od M. Bárty (2004, 2005) Jak (ne)vyhodit školu do povětří 1, 2. Jedná se o vyprávění vždy jedné vyučovací hodiny chemie zpracované formou povídky, jejíž součástí je vždy průběh chemického experimentu a jeho vysvětlení, příp. další doporučení a poučení, včetně použitých chemikálií, pomůcek a zařazení pokusu k tématickému celku. Kniha je určena mj. k využití v hodinách chemie, laboratorních cvičení a chemických kroužcích.

A jak s takovýmto textem pracovat? Kromě toho, že žáci sami tyto knížky objeví a čtou je jako každou jinou beletrii, je možné s textem pracovat i v rámci výuky., může jim učitel text nakopírovat a pokus si s nimi zkusit ve škole, či jednodušší si mohou žáci zkusit sami doma. Možností je určitě několik, např. také může učitel zadat úkol, aby si žáci přečetli konkrétní kapitoly a vybrali si sami, který pokus si chtějí zkusit a např. hlasováním – většina rozhodne – vybrat, který využijí ve výuce.

5. Výzkumná část

5.1 Úvod

Výzkumná část se týká převážně projektové metody. Výzkum je rozdělen na dvě samostatné části zaměřené právě na projektovou metodu a na uplatnění i jiných aktivizačních metod, konkrétně metod brainstormingových, v rámci realizace projektové metody.

1. část výzkumu se zabývá konkrétním miniprojektem, který jsme navrhli a uskutečnili ve dvou kolech rok po sobě. Jednalo se o projekt z hlediska:

- časového rozsahu – **krátkodobý** (dvouhodinový),
 - (dělení dle J. Maňáka, V. Švece, 2003),
- velikosti řešitelského týmu – **skupinový**,
 - (dělení dle M. Černochové, T. Komrsky, J. Nováka 1998),
- podle prostředí projektu – **školní**,
 - (dělení dle J. Kratochvílové, 2006, též dle P. Peciny, L. Zormanové, 2009),
- tematického zaměření – **monotematický**,
 - (dělení dle M. Bílka, 2004),
- účelu projektu – **probírání a nacvičování nové látky**,
 - (dělení dle S. Vrány, 1938),
- jednotlivých etap – **víceetapový**,
 - (dělení dle O. Řádkové, 2005),
- zaměření – **vědomostní v kombinaci s dovednostním**,
 - (dělení dle naší vlastní klasifikace viz kap. 3.3),
- způsobu volby tématu a zajištění materiálu k jeho realizaci – **strukturovaný**,
 - (dělení dle J. Kratochvílové, 2006).

V rámci realizace tohoto miniprojektu jsme provedli výzkumné šetření zaměřené převážně na pozorování chování a jednání žáků/studentů, na hledání možných řešení námi nastolených problémů a také nás zajímal samotný názor studentů na danou problematiku.

Druhou část výzkumu jsme zaměřili na to, jakým způsobem lze projekt iniciovat. Jako motivaci a aktivizaci k projektu jsme vybrali dvě brainstormingové metody (brainstorming a brainwriting). Během realizace jsme provedli výzkumné šetření založené opět na pozorování chování a jednání žáků/studentů, na hledání možných řešení námi nastolených problémů a zde nás také zajímal samotný názor studentů na danou problematiku.

Podrobnosti k jednotlivým částem výzkumu nabízíme v již konkrétních kapitolách týkajících se těchto částí. Zároveň seznámíme s cíli těchto částí výzkumu, návrhy projektu či iniciace k projektu, průběhem realizací, použitými výzkumnými metodami, nastolenými tématy s aktuální problematikou a podrobnými výsledky výzkumu, včetně názorů studentů.

5.2 Projektová metoda jako metoda podporující aktivitu žáků a problémy spojené s její realizací

5.2.1 Cíle výzkumného projektu

Prvním cílem našeho výzkumu byla analýza míry aktivizace žáků/studentů prostřednictvím projektové metody výuky s chemicky orientovaným tématem, kdy jsme chtěli zjistit vliv souhrnu faktorů a podmínek přípravy, realizace a hodnocení výukového projektu. S tímto účelem jsme se pokusili předem odhadnout průběh realizace – od motivace přes všechny činnosti až k prezentaci a hodnocení projektu, včetně zahrnutí místa a času a zabezpečení konkrétních pomůcek. Snažili jsme se určit, co vše učitel musí znát, najít způsob, jak žáky nasměrovat, pomoci jim např. vyhledat potřebnou literaturu, potřebný zdroj informací apod. Tedy chtěli jsme ověřit, zda představy a návrhy učitele odpovídají realitě a odhadnout, kde mohou nastat obtíže a jak vše obsahově, místně i časově proběhne. V neposlední řadě jsme si také chtěli ověřit náročnost zvládnutí realizace výukového projektu po vědomostní, dovednostní, zkušenostní ale i psychické stránce.

Dalším cílem bylo ověřit, zda můžeme žáky/studenty motivovat v rámci miniprojektů s chemickým tématem a to i ty, kteří chemii nepovažují za oblíbený předmět či obor, a přesvědčit je, že chemie nemusí být obtížná a nepřístupná věda, např. svými odbornými výrazy, ale že může být také užitečná pro další život a dokonce i zábavná.

Neméně důležitý cíl realizace miniprojektů byl i ten, aby si aktéři, v našem případě budoucí učitelé vyzkoušeli sami svou účastí práci na projektu z pohledu žáka (co vše žák dělá, čemu se učí, jak se realizuje, jak komunikuje s ostatními apod.) a tím pochopili, jak žák na projektu pracuje, jak asi přemýšlí, co vše potřebuje apod., což jak se domníváme, je pro učitele velmi důležité. Tím, že si studenti projektem „projdou“, jsme je zároveň také chtěli namotivovat, aby i oni sami zařazovali projekty v rámci své budoucí praxe.

Zaměřili jsme se též na některé nejednoznačné otázky týkající se obecně projektové metody výuky jako např. zjistit nejúčinnější metody hodnocení projektu a kritéria hodnocení, určit zařazení projektové metody do výuky, ověřit si, čím zejména

se liší projektová metoda od ostatních aktivizačních výukových metod i jaké má nevýhody. V neposlední řadě byl smysl navrženého, realizovaného a hodnoceného miniprojektu i v tom, abychom zjistili míru aktivity studentů během realizace projektu a atraktivitu jednotlivých částí projektu.

Konkrétní miniprojekt přinesl také mnoho zajímavých otázek jako přiměřenost tohoto miniprojektu pro žáky ZŠ, časová náročnost a účelnost konkrétního miniprojektu, preference pokusů apod.

Nakonec nás zajímal též názor studentů na proběhlý projekt, na jedné straně na projektovou metodu obecně a na straně druhé konkrétně na téma miniprojekt o chromatografii.

5.2.2 Vytyčení problému a témat výzkumu

Domníváme se, že projektová metoda je velmi efektivní metoda pro rozvoj různých dovedností, získávání vědomostí, uplatnění vlastní kreativity apod., což ostatně vyplývá i z literatury (viz např. Vrána, 1938, Maňák, Švec, 2003, Pecina, Zormanová 2009, Kratochvílová 2006, kap. 4.2). Přesto z vlastní praxe víme, a poukazují na to i mnozí autoři, že projektová metoda má řadu úskalí. Některé problémy spojené s realizací a použitím projektové metody ve výuce, které např. nejsou v odborné literatuře tak široce zpracovány nebo jim není věnována dostatečná pozornost, jsme se pokusili prozkoumat a tak zjistit odpovědi na otázky v rámci námi nastolených témat, týkajících se projektové metody obecně či konkrétně v realizovaném miniprojektu. Tato témata jsme rozdělili na 3 spolu související části, které níže předkládáme.

1. část, týkající se obecně projektové metody

1. Metody hodnocení žáků během práce na projektu
2. Kritéria hodnocení žáků během práce na projektu
3. Způsoby zařazení projektové metody do systému výuky
4. Nejdůležitější aspekty projektové metody (odlišné od ostatních aktivizačních výukových metod)
5. Nevýhody projektové metody
6. Názory studentů učitelství na použití projektové metody v rámci jejich budoucí praxe
7. Zkušenosti studentů učitelství s projektovou metodou během dosavadního studia

2. část, týkající se konkrétního miniprojektu s tématem chromatografie

1. Přiměřenost konkrétního miniprojektu vědomostem a dovednostem žáků ZŠ
2. Časové zařazení konkrétního miniprojektu do výuky
3. Účelnost zařazení konkrétního miniprojektu do výuky
4. Preference jedné ze dvou variant pokusů v konkrétním miniprojektu
5. Hodnocení konkrétního realizovaného miniprojektu studenty učitelství

3. část, týkající se aktivity žáků/studentů během projektu

1. Projektová metoda jako jeden ze způsobů zatraktivnění předmětu chemie
2. Zjištění aktivity studentů v jednotlivých etapách a atraktivita těchto etap během realizace projektové metody v konkrétním miniprojektu
3. Výběr typu prezentace (v závislosti na zdůraznění určité formy/podoby výstupu)

5.2.3 Použité výzkumné metody

V rámci našeho výzkumu zjišťujeme či ověřujeme možná řešení problémů, týkajících se projektové metody a snažíme se nalézt odpovědi na dané otázky s ní související zejména z pohledu přípravy budoucích učitelů.

Co se týče výzkumných prostředků, využíváme smíšenou metodologii, tedy jak metody kvantitativní, tak kvalitativní. Konkrétně jsme využili případovou studii, dotazníky, pozorování, miniankety, diskuse.

Pro zpracování případové studie jsme se inspirovali P. Gavorou a J. Hendlem. Případová studie se podle P. Gavory (Gavora, 2006) využívá jako výzkumná metoda, která podrobně zkoumá jeden případ. Tím může být člověk, skupina lidí, instituce, soubor produktů člověka apod. Zkoumají se nejen vlastnosti osob či institucí, ale i procesy a činnosti. V rámci případové studie se používají různé výzkumné metody (např. pozorování, interview, zkoumání dokumentů apod.). (Gavora, 2006)

J. Hendl uvádí, že podle R. YINA může mít případová studie kvalitativní i kvantitativní charakter; týká se empirického zkoumání v reálném kontextu. Hlavní body určitého plánu případové studie jsou: výzkumná otázka, definice případu, strategie výběru, metody sběru dat, logika spojení dat a výzkumných tvrzení, kritéria interpretace

výsledků a návrh zprávy. Přičemž se na základě získaných zkušeností během studie plán upřesňuje, doplňuje, mění. (Hendl, 1999)

V průběhu realizace projektu byla uplatněna metoda participačního pozorování (terénní zápisky), kdy jsme pozorovali aktivitu studentů během jednotlivých etap miniprojektu, atraktivnost různých částí miniprojektu, zvolený typ prezentací, zájem studentů o dané téma i o práci na projektu, chování, jednání a reakce studentů na jednotlivé podněty a fáze projektu; a zjišťovali či ověřovali nevýhody a přínos projektové metody.

Bezprostředně po ukončení projektu jsme formou miniankety (v jednom případě diskuse) zjišťovali názory na proběhlý miniprojekt a poté, na dalším semináři jsme předložili studentům dotazníky s podrobnějšími otázkami týkajícími se projektové metody obecně a také konkrétně daného tématu miniprojektu tedy chromatografie.

K jednotlivým konkrétním výzkumným metodám a jejich vyhodnocování se vyjádříme podrobněji po charakteristice vlastního realizovaného miniprojektu.

5.2.4 Charakteristika realizovaného miniprojektu s tématem chromatografie

Objektem našeho výzkumu byl konkrétní námi navržený a zrealizovaný miniprojekt na téma chromatografie určený pro výuku chemie na ZŠ (viz dále návrh miniprojektu).

Tento miniprojekt jsme měli možnost realizovat nejprve v rámci volitelného předmětu Aktivizační metody, určeného převážně pro studenty 1. ročníků speciální pedagogiky, oboru smyslové vady (jako pilotní projekt) a dále v kursech obecné didaktiky, která je povinná pro studenty 2. ročníků učitelských oborů různých kombinací na Pedagogické fakultě Univerzity Hradec Králové. Zúčastnilo se ho 111 studentů (budoucích učitelů základních a středních škol), kteří si vyzkoušeli projektovou metodu ve své „studijní praxi“ přímo na seminářích a zároveň získali nové poznatky (zejména „nechemici“) z oblasti metod oddělování směsí látek. Miniprojekt proběhl v dubnu a květnu roku 2006 u 6 seminárních skupin a vždy se jednalo o dvouhodinový seminář.

Tentýž miniprojekt jsme měli možnost zopakovat ještě jednou v následujícím roce tedy v dubnu roku 2007. Zúčastnilo se ho tentokrát 73 studentů 2. ročníků

učitelství pro ZŠ a SŠ různých oborů a opět proběhl v dvouhodinových kursech předmětu Obecné didaktiky na Pedagogické fakultě Univerzity Hradec Králové celkem v 5 seminářích.

Celkově se tedy miniprojekt v obou kolech zúčastnilo 184 studentů učitelství, kteří pracovali ve dvou až čtyřčlenných skupinách.

5.2.5 Návrh školního miniprojektu s chemickým zaměřením

Úvod

Miniprojekt „Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme“ se zabývá separační metodou chromatografií a jejím propojením se školní praxí.

Návrh miniprojektu je primárně určen žákům 8. tříd základních škol. Je zařazen do tématu Směsi, konkrétně mezi metody oddělování složek směsí (usazování, filtrace, destilace, krystalizace, sublimace apod., také viz RVP (RVP, 2004), vzdělávací oblast Člověk a příroda, Chemie, Směsi). Část miniprojektu je možné zařadit i do vzdělávací oblasti Umění a kultura, Výtvarná výchova, rozlišování základních barev. Projekt je krátkodobý, je navrhován pouze na 2–3 vyučovací hodiny, odtud tedy termín „miniprojekt“. Žáci by pracovali ve skupinkách po 2–4.

Cíle miniprojektu

Cílem miniprojektu je naučit se vyhledat a zpracovat informace o chromatografii (v čem tato metoda spočívá, kde se používá, zda se využívá i v běžném životě) a zároveň si ji vyzkoušet na pokusu s běžně používanými fixy a také nalézt informace o „chromu“ a „vypátrat“, zda má něco společného s chromatografií. Dalším cílem je dozvědět se či zopakovat a dokázat si pomocí chromatografie na školní křídě, které barvy jsou základní a zároveň vyvolat úvahy o barvě jako o směsi a o tom, jak tuto směs můžeme rozdělit na jednotlivé složky (základní barvy). Dalším cílem může být navržení praktického využití této metody. Cílem je mj. zbavit se strachu z neznámých cizích slov, která se objevují např. jako termíny ve školních/odborných předmětech. Obecně v projektové metodě je důležité naučit se hledat a pracovat s informacemi, spolupracovat na společné práci, ale také pracovat samostatně, komunikovat mezi sebou, respektovat se, vycházet spolu, organizovat, plánovat, využívat mezipředmětových vztahů (uplatní se zde kromě chemie také výtvarná výchova, český

jazyk, dějepis, fyzika apod.), hledat souvislosti, převést teoretické poznatky do běžného života, vytvářet konečnou prezentaci a následně prezentovat zvoleným způsobem připravené informace, a svou práci na projektu i práci ostatních žáků ohodnotit. (Podrobněji v kap. 4.2.7.)

Části miniprojektu

Příprava – motivace

Jako motivaci použijeme dobu národního obrození, konkrétně vymyšlení českých slov, s návazností na tabulku prvků z doby národního obrození od Amerlinga a Pressla (např. chrom – barvík). Dále představíme ruského biochemika Michaila Semjonoviče Cvětě (Михаил Семенович Цвет), který přinesl světu chromatografii.

Etapy

Samotný miniprojekt je rozdělen do tří částí.

1. Expedice za tajemným slovem: „chromatografie“

Cílem v této části je najít (konkrétně v naší improvizované knihovně, viz obrázek 3) a zpracovat co nejvíce informací, zajímavostí o chromatografii a jejím využití, o chromu, o původu těchto slov, o tom, zda mají něco společného či ne, navrhnout vlastní využití chromatografie.



Obr. 3 – „Improvizovaná“ knihovnička

2. Experimentální část aneb Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme

V této části si sami žáci vyzkouší chromatografii na školní křídě. Tento pokus jsme vybrali proto, že je jednoduchý na realizaci, pomůcky i pochopení principu metody chromatografie a zároveň je efektní (viz obrázek 4).



Obr. 4 – Chromatografie na školní křídě

3. Zpracování výsledků, příprava na prezentaci, prezentace, zhodnocení

Žáci v této etapě zpracovávají poznatky a zkušenosti z předchozích dvou částí a vymýšlejí a připravují se na následnou prezentaci. Formu prezentace si žáci zvolí sami, dle toho, co je jim blízké, co chtějí zkusit, jak se chtějí předvést a realizovat, jak jsou tvořiví. Svě výsledky prezentují před ostatními, aby se navzájem – i sami sebe – mohli ohodnotit za práci na projektu i na výsledné prezentaci.

(Podrobný návrh miniprojektu je uveden v příloze 3.)

5.2.6 Vyhodnocování výsledků výzkumu

Dotazníkové šetření – názory účastníků projektu na projektovou metodu a konkrétní miniprojekt

Dotazník, jehož cílem bylo zjistit názory studentů na projektovou metodu a dozvědět se, jaké zkušenosti mají studenti s projektovou metodou již z dřívějších let, a jehož plné znění je uvedeno v příloze 4, jsme použili v obou kolech stejný, pouze

v kole 2. jsme jej rozšířili o otázku 1. b), týkající se kritérií pro hodnocení projektu. Dotazník je rozdělen na dvě části. První se týká obecně projektové metody jako takové, jejího hodnocení, zařazení do výuky, včetně otázek týkajících se budoucích učitelů a předchozích zkušeností s projektovou metodou apod. Druhá část je zaměřena na samotný miniprojekt o chromatografii a možnostech jeho využití ve výuce.

Použité otázky jsou uzavřené (konkrétně dichotomické, tedy s možností výběru ano-ne, polouzavřené, které skýtají možnost nabízených variant a zároveň je ponechána možnost jiné – vlastní varianty odpovědi a otevřené.

Přestože se projektu v 1. kole zúčastnilo 111 studentů, návratnost činila 103 vyplněných dotazníků. Hlavním důvodem byla okolnost, že dotazníky měli studenti možnost vyplnit až na následujícím semináři, tedy s týdenním zpožděním. Ne všichni studenti, kteří se projektu zúčastnili, dotazník vyplnili (z důvodu nepřítomnosti na dalším semináři) a naopak studenti, kteří nebyli přítomni na realizovaném projektu, ale zúčastnili se následujícího semináře, mohli taktéž vyplňovat dotazník, ovšem pouze 1. část týkající se obecně projektové metody, 2. část, která se týkala realizovaného projektu, tak zůstala v těchto případech prázdná. V kole druhém byla návratnost 100 %.

To je také jeden z důvodů uváděného různého počtu respondentů/odpovědí u jednotlivých položek. Druhý důvod je, že jsme nezapočítávali odpovědi, které studenti vynechali, ať už úmyslně či neúmyslně. A třetí důvod je ten, že u všech polouzavřených otázek měli respondenti možnost zaškrtnout či uvést různý počet odpovědí. Tedy počet odpovědí tak mohl být větší než počet respondentů. Jinými slovy vždy vycházíme z „rovnice“ $100\% = \text{tolik respondentů, kolik jich skutečně odpovědělo}$ či $100\% = \text{všechny uvedené odpovědi bez ohledu na počet respondentů (záleží vždy na konkrétní otázce a konkrétních odpovědích)}$.

V otázkách, kde mohli studenti volit různé množství odpovědí, byla uvedena prosba, aby respondenti tyto odpovědi uváděli v pořadí významnosti. Vzhledem k tomu, že většina dotazovaných zaškrtnla pouze jednu možnost a jen velmi málo respondentů uvedlo několik odpovědí s pořadím významnosti, je téměř u všech odpovědí jejich vyhodnocení dle pořadí významnosti zanedbatelné, proto ho neuvádíme. Pouze u otázky týkající se zařazení projektové metody do výuky (2. z obecné části) pořadí relevance mělo výraznější vliv na výsledky, a proto pro porovnání uvádíme i výsledky bez zohlednění pořadí. (více viz kap. 5.2.7.1).

Toto se týká pouze uzavřených či polouzavřených otázek. Otázky otevřené vyhodnocujeme zvlášť a neuvádíme žádná matematicky či statisticky přesná čísla.

V některých případech jsme zvolili pouze sestupný žebříček od nejčastěji uváděných odpovědí či jsme sestavili tabulku a u jednotlivých položek uvedli, kolikrát se vyskytly ty které odpovědi. Konkrétněji viz u vyhodnocení jednotlivých položek.

Minianketa

Stejně tak jako otevřené otázky v dotazníku jsme vyhodnocovali také minianketu. Opět neuvádíme žádná matematicky či statisticky přesná čísla. Předkládáme pouze nejčastěji uváděné odpovědi.

Položené 4 obecné otázky týkající se nejen projektu, ale i názorů studentů na jeho realizaci byly následující:

- Co se vám na projektu líbilo?
- Co se vám na projektu nelíbilo?
- Co práce na projektu žákům přináší?
- Jaké jsou nevýhody projektu?

Své názory měli možnost studenti prodiskutovat v té skupině, ve které pracovali na projektu. Poté své odpovědi zapsali za celou skupinu najednou.

Participační pozorování

V prvním kole jsme uplatnili nestrukturované participační pozorování, v kole druhém již participační pozorování strukturované. Jednalo se o přímé otevřené pozorování, studenti věděli o naší činnosti pozorování.

V 1. kole jsme pozorovali a zapisovali vše, co jsme považovali za důležité bez konkrétního zaměření.

Ve 2. kole jsme se zaměřili konkrétně na tyto body:

1. Jak studenti reagují na oznámení, že se jedná o téma z oblasti chemie?
2. Změní se jejich postoj k tématu během realizace projektu?
3. Jak studenti prožívají jednotlivé fáze projektové metody (dle vnějšího chování)?
4. Je nějaká etapa projektu, která je „vtáhne“, zaujme více, než jiná?
5. Má vliv zdůraznění konkrétních typů prezentací na jejich následný výběr studenty?

Během realizace projektu jsme si pořizovali zápis formou poznámek, po proběhlém semináři či seminářích jsme poznámky doplnili komentáři, postřehy,

otázkami, nápady apod. Po proběhnutí 1. kola a následně pak kola 2. jsme vše uspořádali, roztřídili a zpracovali. Poté jsme si vytvořili několik kategorií, které jsme následně okódovali. Své zápisy, poznámky a komentáře jsme pak podle těchto kódů/jednotlivých kategorií seřadili a vyvodili z nich své závěry.

Jednotlivé kódy s příslušnými kategoriemi pak uvádíme zde:

1. Studenti naši versus „cizí“.
2. Téma chemie – reakce studentů.
3. Ne/změna postoje k chemickému tématu během projektu.
4. Internet versus knihy.
5. Pokus – vyšel či nevyšel.
6. Podoby prezentací.
7. Plakáty.
8. Fáze projektu a reakce a chování studentů během nich.
9. Etapy projektu – nudné nebo vzrušující.

5.2.7 Výsledky jednotlivých částí výzkumu

5.2.7.1 1. část, týkající se obecně projektové metody

1. Metody hodnocení žáků během práce na projektu

Jako jeden z problémů při realizaci projektové metody se jeví hodnocení žáků/studentů. Zdánlivě jednoduchý výběr jednotlivých metod hodnocení ze systému klasifikace je při samotném hodnocení velmi obtížný. Pomineme-li již tak složitou otázku, co vše hodnotit (více viz kap. 4.2.7), zbývá nám ještě jeden problém, a to jakým způsobem hodnotit. Tradiční klasifikaci známkou, která je stále aktuální a koneckonců vyjadřuje celkový souhrn znalostí, dovedností apod. z celého předmětu, bychom neopouštěli, ovšem opravdu jen pro celkové hodnocení.

Vycházejíce z vlastní zkušenosti s realizací projektu, bychom hlavní důraz kladli na slovní hodnocení žáků/studentů, ve kterém bychom vyzdvihli jejich práci na projektu, snahu, kreativitu, nabyté znalosti, rozvíjené dovednosti atd. Podle toho, na jakém stupni bychom projektovou metodu uskutečnili, bychom zvolili i nějakou odměnu. Možností je více od drobných sladkostí až po exkursi. (O hodnocení více viz kap. 4.2.7).

Na tuto problematiku nás zajímal názor studentů, který jsme získali z dotazníkového šetření po uskutečnění miniprojektu.

Dotazovaní měli v položce dotazníku na výběr z pěti možností (viz dotazník v příloze 4). V 1. kole téměř 58 % studentů upřednostňovalo **známku spolu se slovním hodnocením**, na 2. místě se objevilo pouze **slovní hodnocení** (téměř 37 %). Samostatná **známka** se umístila na 3. místě (jen 3,6 %). Ve 2. kole tomu bylo přesně naopak, co se týká prvních dvou míst. 58 % respondentů ze 2. kola by použilo k hodnocení žáků v rámci projektové metody **slovní hodnocení, známka a slovní hodnocení** se ocitla na místě druhém (33,33 %) a samotnou **známku** by preferovali pouze 2 studenti (4. místo).

Odpověď „**nehodnotili byste vůbec**“ se v 1. kole nevyskytla ani jednou. Taktéž nabízenou variantu „**jiné**“ nevyužil téměř nikdo, jen ve 2 případech se objevil nápad

na hodnocení formou odměny (konkrétně sladkostí), z toho 1x spojení známky a sladkosti a 1x spojení pochvaly a sladkosti.

V kole 2. se objevilo *jiné hodnocení* na třetím místě, konkrétně respondenti uváděli různé odměny jako exkurse, výlety, sladkosti, ocenění projektu procentuálně (blíže neuvedeno) či přihlídnutí k výsledné známce. 1 student by projekt *nehodnotil* vůbec. Souhrnné porovnání prvního a druhého kola je uvedeno v tabulce 2.

Je potěšující, že slovní hodnocení se dostalo na přední místa, ať už spolu se známkou či samostatně. Je vidět, že si studenti uvědomují, že hodnotit pouze známkou je v tomto případě velmi těžké a nepostihne celou problematiku hodnocení žáka, jako to do značné míry „zvládne“ slovní hodnocení. I když u 3,6 %/2,47 % (1.kolo/2.kolo) dotazovaných studentů známka jako jediný způsob ohodnocení stále přetrvává. Kladně se stavíme i k uvádění hodnocení formou různých odměn, zvláště pak exkursí či výletů.

Tab. 2 – Vyhodnocení 1. otázky z 1. části dotazníku (Obecně o projektové metodě), porovnání 1. a 2. kola

<i>1. Jaký typ hodnocení žáků byste upřednostňovali v rámci projektové metody?</i>						
	<i>1. kolo</i>			<i>2. kolo</i>		
pořadí		res.	%		res.	%
1.	Známka i slovní hodnocení	64	57,66	Slovní hodnocení	47	58,02
2.	Slovní hodnocení	41	36,94	Známka i slovní hodnocení	27	33,33
3.	Známka	4	3,60	Jiné	4	4,94
4.	Jiné	2	1,80	Známka	2	2,47
5.	Nehodnotili byste vůbec	0	0	Nehodnotili byste vůbec	1	1,23
	<i>celkem</i>	111	100	<i>celkem</i>	81	100

2. Kritéria hodnocení žáků během práce na projektu

Jak jsme již zmínili v předchozí kapitole, kromě toho ***jak*** hodnotit je nutné si nejdříve uvědomit ***co*** přesně hodnotit. Domníváme se, že tato otázka je velmi důležitá a zároveň na ni nelze jednoznačně odpovědět. Pokusili jsme se sestavit určitá kritéria, na která by se měl učitel zaměřit během práce na projektu: co vše pozorovat, čeho si všimnout, co považovat za důležité a co ne. I tak je velmi obtížné pro jednoho učitele vše zvládnout pozorovat a poté spravedlivě a objektivně ohodnotit.

Možná kritéria jsme rozdělili do 3 kategorií: „dovednosti“ (např. plánování, hledání informací, spolupráce, šikovnost apod.), „vědomosti“ (správnost obsahu, zajímavosti, apod.) a ostatní (nápad, tvořivost, snaha, chuť do práce apod.). Podrobněji se tímto problémem zabýváme v kap. 4.2.7.

Za zmínku stojí i názor studentů, kteří projektovou metodou prošli a měli tak možnost se zamyslet nad tím, jaká by oni sami zvolili kritéria pro hodnocení celého projektu. Otázku jsme položili v dotazníku jen v 2. kole (viz dotazník v příloze 4).

Respondenti volili pro hodnocení projektu opravdu různá kritéria. Nejčastěji se objevovala ***realizace prezentace***, kterou dále studenti specifikovali z různých hledisek např. způsob prezentace, samotné předvedení, úroveň a kvalita zpracování prezentace, přehlednost, srozumitelnost, dobré vysvětlení, obtížnost, účelnost a nápaditost prezentace, atraktivita pro „diváky“, poukázání na nový jev, kterého si třeba ostatní nevšimli, vtipnost, názornost, zajímavost prezentace.

Dále považují dotazovaní za důležitou ***spolupráci*** ve skupině (včetně komunikace) a samotné získané ***informace***, jejich správnost, kvalitu, přesnost i samotný obsah. Hodnotili by i ***nápad***, ***originalitu*** a ***kreativitu*** žáků. Významný je pro ně i samotný ***přístup*** žáků k celému projektu, pod něj zahrnuli snahu, zaujetí pro věc, nadšení, účast a zájem o práci, soustředěnost. Neméně podstatné je pro dotazované také ***zapojení celé skupiny*** do projektu, tedy, zda a jakou měrou se na projektu podílejí všichni žáci z dané skupiny. Samostatně vyčleňovali studenti i ***aktivitu*** jednotlivých žáků.

V menší míře se jako kritérium hodnocení objevily ***zdroje a práce s nimi*** (uváděno bylo např. množství zdrojů, výběr zdrojů, schopnost informace vyhledávat apod.), ***časová náročnost*** (efektivní využití času, množství stráveného času apod.), ***úspěšnost projektu*** (v rámci třídy, kolektivu,...), ***pomůcky*** (přinesené a použité v rámci

prezentace), *pomoc* (do jaké míry potřebovali žáci pomoci s projektem od učitele) a také *zpětná vazba* od ostatních žáků.

Z odpovědí uvedených jen jednou se nám zdají zajímavá tato kritéria: *prospěšnost pro ostatní žáky, obhájení projektu a podloženost argumentů.*

Je vidět, že se studenti snažili postihnout nejen „základní“ činnosti během projektu, ale také se zamysleli nad obsahem informací (kvalitou, přesností, apod.), kreativitou a přístupem žáků (snaha, chuť, nadšení), ale také třeba nad spoluprací, komunikací, prezentací apod. Uváděli i to, co sami považují za důležité z hlediska hodnocení, např. i to, co třeba v běžné výuce nemůže žák projevit, uplatnit nebo jen v určité míře (nápad, tvořivost apod.).

3. Způsoby zařazení projektové metody do systému výuky

Otázka způsobů zařazení projektové metody do výuky je také velmi složitá. Jistě záleží na mnoha okolnostech, např. na povaze probíraného učiva, typu projektu z hlediska časového, ale i tematického, na účelu projektu, na počtu etap, na zaměření projektu apod. Ani přes zohlednění všech těchto faktorů patrně jistě nenalezneme jednoznačnou odpověď. Domníváme se, že by se žáci/studenti měli s projektovou metodou během svého studia v průměru alespoň 2x setkat. A to z důvodu odlišnosti práce na projektu oproti jiným aktivizačním metodám, kdy se rozvíjí určité dovednosti, preferují se jiné způsoby činnosti než při použití jiných klasických či aktivizačních metod, možnosti prosazení vlastních nápadů, uplatnění kreativity atd. apod. Z toho vyplývá, že by se dle našeho názoru měla projektová metoda uskutečnit v rámci povinné výuky, otázka však zůstává, zda v rámci např. projektového dne či jako součást „klasické (2) hodinové“ povinné výuky. Myslíme si, že to záleží, nejen jak jsme již zmínili, na mnoha okolnostech (typu projektu apod.), ale také na učiteli samotném, na tom, jaký cíl sleduje i na možnostech školy apod. (více o způsobu zařazení projektové metody do výuky v kap. 4.2.8).

Zajímavý byl i názor studentů, který jsme získali z dotazníkového šetření po uskutečnění miniprojektů.

Dotazovaní měli možnost výběru z 10 možných nabízených odpovědí (viz dotazník v příloze 4). V 1. i 2. kole se názory studentů na zařazení projektové metody do výuky v podstatě nelišily, až na malé odchylky na 6. – 8. místě. Respondenti se v obou kolech prakticky shodli na tom, že by projektovou výuku realizovali v konkrétním **volitelném** předmětu. Dále preferovali i možnost uskutečnění v konkrétním **povinném** předmětu. Na 3. místě se umístila možnost uspořádání **projektového dne, týdne** apod.

Zajímavé je, že realizace projektu v **nepovinných předmětech** se umístila na nižších příčkách, než v předmětech **povinných či volitelných**. Naopak předměty, které by se zaměřovaly konkrétně na projektovou metodu, nesly by tuto metodu v názvu a zabývaly se jen projekty na různá témata, ať už by to byly předměty povinné, volitelné či nepovinné, respondenti dávali na poslední místa, pokud je vůbec uváděli.

Objevila se i odpověď „jiné zařazení“. Student navrhl zařadit projektovou metodu mimo výuku, ale v rámci určitého vyučovacího předmětu jako velkou roční práci, která by se mohla odprezentovat v rámci projektového týdne.

Tab. 3 – Porovnání výsledků 2. otázky z 1. části dotazníku (Obecně o projektové metodě), získaných dvěma metodami (1. metoda považuje pořadí významnosti za irelevantní, 2. metoda pořadí dle významnosti bere v úvahu), porovnání 1. a 2. kola

2. Jaký způsob zařazení projektové metody do výuky byste preferovali?								
	1. kolo				2. kolo			
	Všechny odpovědi bez ohledu na pořadí		Všechny odpovědi dle pořadí		Všechny odpovědi bez ohledu na pořadí		Všechny odpovědi dle pořadí	
celková pořadí	odp.	%	odp.	body	odp.	%	odp.	body
1	2	20,23	2	159	2	17,41	1	277
2	1	19,08	1	149	1	16,92	2	264
3	7	13,29	7	91	7	16,42	7	254
4	8	11,56	8	67	8	10,95	8	149
5	3	9,25	3	64	3	9,95	3	136
6	9	9,25	4	58	9	8,46	9	121
7	4	7,51	9	47	5	7,46	5	100
8	5	6,36	5	42	4	6,97	4	95
9	6	2,89	6	17	6	4,98	6	59
10	10	0,58	10	5	10	0,5	10	9

Tab. 4 – Legenda k tabulce 3

Legenda k tabulce 3
1. Součást výuky v konkrétním povinném předmětu (např. „chemie“, biologie“,...)
2. Součást výuky v konkrétním volitelném předmětu (např. „chemie“, biologie“,...)
3. Součást výuky v konkrétním nepovinném předmětu (např. „chemie“, „biologie“)
4. V samostatném povinném předmětu orientovaném na projektové vyučování (např. „projekty“, „projektové vyučování“, „projekt voda“,...)
5. V samostatném volitelném předmětu orientovaném na projektové vyučování (např. „projekty“, „projektové vyučování“, „projekt voda“,...)
6. V samostatném nepovinném předmětu orientovaném na projektové vyučování (např.„projekty“, „projektové vyučování“, „projekt voda“,...)
7. Mimo vyučovací předměty jako projektový den, týden apod.
8. Mimo vyučovací předměty jako škola v přírodě .
9. Mimo vyučovací předměty jako domácí projekt .
10. Jiné...

Výsledky ukazují, že studenti zřejmě cítí vědomě nebo podvědomě potřebu realizovat projektové vyučování s co nejvíce žáky v určitém více či méně povinném předmětu. Tedy aby co nejvíce žáků mělo zkušenost s projektovou metodou. Důvody mohou být různé: jiný styl práce, motivace k neobvyklé práci, vyzkoušení si něčeho nového, nezvyklého apod.

Pozn. Jak jsme již uvedli v kapitole 5.2.6 o vyhodnocování dotazníků, tato dotazníková otázka vyžadovala jiný přístup ve vyhodnocování než otázky ostatní. U ostatních otázek bylo pořadí významnosti zanedbatelné, kdežto u této otázky vzhledem k velkému množství uvedených odpovědí bylo pořadí významné (1.kolo/2.kolo, 1. – 5. místo / 1. – 9. místo).

V tabulce 3 uvádíme dvě položky, které srovnáváme, a to *Všechny odpovědi bez ohledu na pořadí* a *Všechny odpovědi dle pořadí*. (Legenda k tabulce 3 je uvedena v tabulce 4.)

Výslednou položku *Všechny odpovědi bez ohledu na pořadí* jsme získali tak, že jsme započítali všechny uvedené odpovědi bez ohledu na pořadí a na počet respondentů. Pouze jsme porovnali, kolikrát byla ta která odpověď uvedena a sestavili pořadí od nejčastěji po nejméně uváděné. Vše jsme převedli pro lepší orientaci na procenta, kde 100 % = všechny uvedené odpovědi, tj. 100 % = 164/201 (1.kolo/2.kolo) odpovědí.

Tab. 5 – Vyhodnocení uvedených odpovědí v pořadí významnosti 2. otázky dotazníku *Jaký způsob zařazení projektové metody do výuky byste preferovali?* z 1. části (Obecně o projektové metodě), 1. kolo

místa	body	1.	x5	2.	x4	3.	x3	4.	x2	5.	x1	celkem bodů
odpovědi												
1.		26	130	2	8	3	9	1	2	-	-	149
2.		28	140	3	12	1	3	2	4	-	-	159
3.		8	40	4	16	2	6	1	2	-	-	64
4.		10	50	2	8	-	-	-	-	-	-	58
5.		6	30	2	8	1	3	-	-	1	1	42
6.		3	15	-	-	-	-	1	2	-	-	17
7.		11	55	4	16	6	18	1	2	-	-	91
8.		4	20	8	32	2	6	4	8	1	1	67
9.		4	20	3	12	2	6	3	6	3	3	47
10.		1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
celkem	164		505		112		51		26		5	699

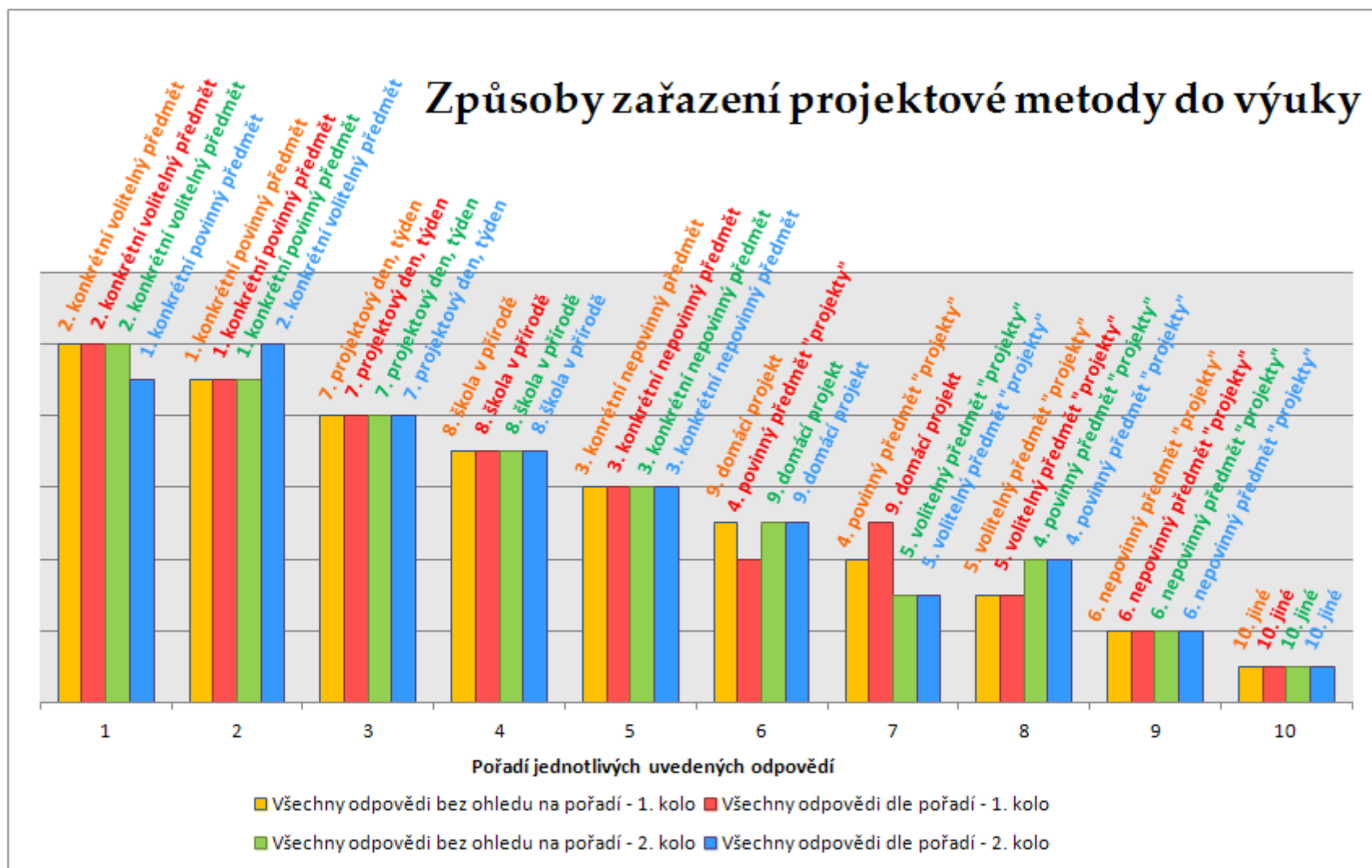
K vyhodnocování odpovědí uvedených v pořadí významnosti jsme použili specifickou metodu. Tato metoda bere v úvahu na rozdíl od metody předchozí důležitost uvedeného pořadí významnosti a je založena na obodování jednotlivých míst (1.kolo/2.kolo, 1. – 5. místo / 1. – 9. místo). Přičemž jsme v 1. kole za uvedené 1. místo, resp. kolikrát se daná odpověď vyskytla na 1. místě (obdobně u ostatních míst), přičítali 5 bodů, za 2. místo stejné odpovědi 4 body, 3. 3 body, 4. 2 body a 5. 1 bod (viz tabulka 5). Jelikož se ve 2. kole vyskytovaly jednotlivé odpovědi na 1. – 9. místě, obodovali jsme 1. místo 9 body, 2. místo 8 body, 3. místo 7 body atd. až 9. 1 bodem (viz tabulka 6).

Poté jsme u jednotlivých odpovědí provedli součet bodů za všechna místa. Podle celkového počtu bodů jednotlivých míst jsme sestavili jejich sestupné pořadí a vytvořili tak výslednou položku ***Všechny odpovědi dle pořadí.***

Takto získaná celková pořadí jsme porovnali s výsledky umístění jednotlivých odpovědí vyhodnocenými předchozí metodou a uvedenými v procentech (viz tabulka 3). Porovnávali jsme tedy pořadí odpovědí na jednotlivých místech, čili ne to, zda je hodnota v % či bodech (viz graf 1).

Tab. 6 – Vyhodnocení uvedených odpovědí v pořadí významnosti 2. otázky dotazníku *Jaký způsob zařazení projektové metody do výuky byste preferovali?* z 1. části (Obecně projektové metodě), 2. kolo

místa	body	1.	x9	2.	x8	3.	x7	4.	x6	5.	x5	6.	x4	7.	x3	8.	x2	9.	x1	celkem odpovědi	celkem bodů
1.	24	216	4	32	3	21	-	-	1	5	-	-	-	-	1	2	1	1	34	277	
2.	13	117	11	88	5	35	1	6	2	10	-	-	2	6	1	2	-	-	35	264	
3.	3	27	5	40	6	42	2	12	-	-	3	12	1	3	-	-	-	-	20	136	
4.	3	27	4	32	1	7	3	18	2	10	-	-	-	-	-	-	1	1	14	95	
5.	4	36	1	8	3	21	3	18	3	15	-	-	-	-	1	2	-	-	15	100	
6.	-	-	1	8	4	28	2	12	-	-	2	8	1	3	-	-	-	-	10	59	
7.	11	99	12	96	4	28	4	24	-	-	1	4	1	3	-	-	-	-	33	254	
8.	6	54	3	24	4	28	4	24	2	10	1	4	1	3	1	2	-	-	22	149	
9.	5	45	3	24	5	35	1	6	2	10	-	-	-	-	-	-	1	1	17	121	
10.	1	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9	
celkem		630		352		245		120		60		28		18		8		3	201	1464	



Graf 1 – Pořadí jednotlivých uvedených odpovědí – způsob zařazení projektové metody do výuky

4. Nejdůležitější aspekty projektové metody (odlišné od ostatních aktivizačních výukových metod)

Položili jsme si otázku, jaké jsou nejdůležitější aspekty projektové metody, resp. co je podstata projektové metody neboli čím se liší od ostatních aktivizačních výukových metod a tím je významnou či ojedinělou metodou. Ať se již jedná o jednotlivé činnosti, které žáci/studenti provádějí během projektu, nebo dovednosti a schopnosti, které rozvíjejí, či jakým způsobem nabývají znalosti, popř. co vše mohou žáci/studenti uplatnit během práce na projektu (nápad, kreativita, talent apod.), resp. se jedná o ty aspekty, které žáci/studenti nemohou či nemají příležitost či prostor využít, rozvíjet či se naučit v rámci jiných výukových metod nebo jen do jisté míry. Typickými „znaky“ projektové metody jsou bezesporu činnosti žáků/studentů, které rozvíjejí mezipředmětové vztahy, dávají prostor pro nápady, obohacují jejich znalosti a rozvíjejí jejich schopnosti a dovednosti, takové jako např. získávání a zpracovávání informací, komunikace, spolupráce, organizace a plánování práce, tvořivost, výběr typu prezentace, samotná prezentace, hodnocení atd. apod. Naše zkušenosti ukazují, že některé činnosti mohou vyvolat i nadšení, zvýšení snahy a chuti do práce. (Více v kap. 4.2.6. a 5.2.7.3)

Na stejnou problematiku jsme se zeptali i studentů v dotazníku (viz v příloze 4), ve kterém jsme se ptali, co sami dotazovaní považují v projektové metodě za nejdůležitější. Respondenti se k této otevřené otázce měli možnost volně vyjádřit, obdrželi jsme tudíž mnoho zajímavých odpovědí.

Prvních pět se liší v obou kolech pouze pořadím, dotazovaní tedy vyzdvihli tytéž kvality, činnosti, dovednosti apod. Studenti v 1. kole za opravdu nejdůležitější na projektové metodě pokládají *aktivitu (aktivní zapojení) žáka*, v kole 2. si nejvíce cení *spolupráce a celkové práce ve skupině*. V obou kolech se na předních místech objevovalo také *vyhledávání informací* a jejich následné *zpracování, samostatná práce* a uplatnění *tvořivosti spolu s tvůrčí činností*.

Dále dotazovaní častěji uváděli (v obou kolech bez ohledu na pořadí): *vyzkoušení si „věcí“ v praxi, zábavnou/zajímavou formu výuky, názornost a zapojení všech žáků*. Vyzdvihli též *prostor pro nápady a vlastní prezentaci*, ale také že *projektová metoda dokáže žáky zaujmout* a žáci mají *určitou možnost volby* toho, co je zajímavé. Vícekrát respondenti uvedli i *praktické využití* spolu s *vlastní zkušeností*

a *veřejnou prezentaci*. Zdůraznili možnost *seberealizace* a *vyjádření se vlastním způsobem*.

Pro dokreslení předkládáme tabulku 7 s nejčastěji zmiňovanými odpověďmi (+ kolikrát byly uvedeny), ze které je pořadí odpovědí pro 1. i 2. kolo dobře patrné.

Tab. 7 – Vyhodnocení 4. otázky z 1. části dotazníku (Obecně o projektové metodě), porovnání 1. a 2. kola

4. Co považujete na projektové metodě za opravdu nejdůležitější?			
počet	1. kolo	počet	2. kolo
29x	vzbuzuje aktivitu žáků	29x	spolupráce a práce ve skupině
23x	rozvíjí se samostatná práce	27x	vyhledávání a zpracovávání informací
17x	rozvíjí a uplatňuje se tvořivost, kreativita	14x	samostatnost, samostatná práce
13x	spolupráce ve skupině	11x	aktivní zapojení žáků
7x 6x	sami si vyhledávají informace a osvojují si je	7x	kreativita, tvořivost, tvůrčí činnost
7x	žáci si to vyzkouší v praxi a tím si to lépe zapamatují	5x	zábavná/zajímavá forma, která žáky zaujme a baví
5x	určitá možnost volby toho, co je zajímavá	5x	praktické využití a vyzkoušení si vědomostí, znalostí
5x	prostor pro nápady a vlastní prezentaci	5x	vyjádření se vlastním způsobem, vlastní zpracování – seberealizace
5x	projektová metoda dokáže žáky zaujmout	5x	veřejná prezentace
5x	vyučování formou zábavy		
5x	zapojí se všichni žáci		
5x	názornost		

Oceňujeme také některé zajímavé postřehy respondentů, kteří za důležité považují v projektové metodě např. i *vytváření vztahů mezi učitelem a žákem*, *objektivní hodnocení žáků ostatními žáky* nebo také to, že projektová metoda se nezaměřuje převážně jen na výsledek celého projektu, ale velmi *významný je samotný proces, realizace*.

Potěšující také bylo, že se studenti zamýšleli nejen nad tím, co je nejdůležitější v projektové metodě z hlediska žáka a přínosu pro něj, ale také z hlediska učitele. Mohli jsme tak např. nalézt odpověď, ve které studenti oceňují možnost „**vytvoření si**“ **výuky podle svých představ** s ohledem na schopnosti žáků a možnosti školy, což projektová metoda nabízí. Neméně zajímavá odpověď, jež byla uvedena z hlediska důležitosti pro učitele, je vyzdvižení projektové metody pro možnost **poznat žáky lépe a z jiné stránky** než při klasické výuce.

Obdobnou otázku jsme položili i v minianketě (zadané dotazy v rámci miniankety viz příloha 5). Pro minianketu byla zvolena otázka: Co práce na projektu žákům přináší? Nutno podotknout, že nabízené odpovědi studentů byly téměř totožné s odpověďmi uvedenými v dotazníku. Jediná odlišná odpověď, která se umístila v první pěti odpovědích, byla **zábavná forma výuky** jako zpestření vyučování. Uvádíme jen některé zajímavé názory, které nebyly zmíněny ve vyplněných dotaznících.

Je přínosné:

- nebát se vystoupit před ostatními,
- projekt žáky pozitivně motivuje, žáci pak zpracují i pro ně „nezajímavé téma“ zajímavě,
- změna přístupu k předmětu (pokus může vyvolat zájem o předmět),
- pochopení složitých definic a učiva díky praktické ukázce (pokusy),
- možnost zabývat se tím či vybrat si to, co žáky zajímá,
- výuka bez stresu,
- možnost nahlédnutí do problému z více úhlů,
- snaha pochlubit se získanými informacemi, možnost podělit se se spolužáky o vědomosti a zkušenosti,
- utužení kolektivu.

5. Nevýhody projektové metody

Jako každá výuková metoda, tak i projektová metoda má své přednosti i své nevýhody. Obecně nevýhody projektové metody tkví např. v tom, že může být problematické, kam a jak často projektovou metodu do výuky zařadit. Dalšími nevýhodami mohou být prostorová a materiální omezení.

Z hlediska žáků může být problémem jejich rozdělování do skupin, jejich aktivní zapojení ve skupině a s tím spojené těžkosti v komunikaci, spolupráci apod., dále výběr tématu apod.

Z hlediska učitele mohou obtíže nastat v organizaci (dostupnost pomůcek, prostoru apod.). Kladou se vyšší nároky na přípravu motivace, vědomosti, schopnosti apod. Velkým problémem je i samotné hodnocení žáků (viz výše). (Podrobněji o nevýhodách projektové metody v kap 4.2.6.)

Zajímavé názory přinesla i minianketa, ve které jsme se na nevýhody projektové metody ptali studentů (zadané dotazy v rámci miniankety viz příloha 5). V odpovědích nejvíce obav jednoznačně vyvolává **časová náročnost** (za dlouhý čas je získáno málo informací) a **hrozba nezapojení všech žáků**, resp. nezapojení všech stejnou měrou. Dále se mezi nevýhodami objevily **obtíže při hledání a třídění informací** (zacházení do přílišných detailů a nesouvisejících věcí, nesprávné či zavádějící informace, neschopnost nalezené informace roztřídit).

Za povšimnutí stojí i některé jednou uvedené odpovědi, které se týkají konkrétní činnosti žáků, např.

- ne všichni žáci jsou nadšení tématem, není pro ně zajímavé a nechtějí proto na toto téma shánět informace,
- stresová situace,
- rozepře, hádky mezi žáky, neshody ve skupině.

Kladně hodnotíme, že si studenti (budoucí učitelé) uvědomují i nevýhody či problémy, které se týkají požadavků na učitele, např.

- vyžaduje kreativitu učitele,
- vyžaduje množství pracovních materiálů (knihy, internet, papíry, barvy...),
- nutná zvýšená motivace žáků,
- neschopnost/nemožnost objektivního hodnocení učitelem.

Na základě našeho pozorování můžeme konstatovat, že se z nevýhod projektu z hlediska žáků objevily jen problémy spojené s rozdělením do skupin. Mohli jsme vysledovat, že vzniklo několik skupin (v každém kole cca 2 – 3, celkově bylo prezentujících skupin v 1. kole 37, ve 2. kole 23), ve kterých se sešli špatně spolupracující studenti, což se projevilo v jejich práci na projektu a v konečném výsledku. Pracovali buď lhostejně anebo s nezájmem, v podstatě celým projektem prošli jen proto, že museli. Svůj výstup z projektu odprezentovali většinou s nezájmem až nechutí. Sami se ochudili o možnost projevení vlastních schopností a dovedností. Vždy se jednalo o skupiny ze „zbylých“ studentů (ti studenti, kteří po vytvoření skupin zůstali sami, se spojili do jedné skupiny). Byli to tedy studenti, kteří se navzájem prakticky neznali např. z důvodu jiné aprobace. A pokud spolu již v semináři nepracovali v diskusních skupinách, mohli se znát jen povrchně „od vidění“ na semináři. Zároveň se ve skupině zřejmě sešli studenti, kteří nebyli iniciátory, organizátory či tahouny a tuto roli neuměl či nechtěl ani jeden z nich převzít.

Dále můžeme konstatovat podle vlastní zkušenosti, že z hlediska učitele byla nevýhodou obtížnější příprava na projekt, resp. navržení celého projektu a konkrétní příprava na projekt ve smyslu přípravy pomůcek (pomůcky na pokus, vybrání a přinesení vhodných učebnic do improvizované knihovničky apod.), příprava motivací (vymyšlení motivací – získání informací, tištění pomůcek pro motivaci, donesení pomůcek pro motivaci apod.) a příprava z hlediska obsahového (vědomosti o tématu, včetně zajímavostí a drobností vztahujících se k tématu).

Z hlediska obecných nevýhod týkajících se prostorových a materiálních omezení jsme se museli potýkat se zajištěním vody v učebně a také s vyřešením přístupu do knihovny. Oba problémy jsme vyřešili po svém (donesením vody v PET-lahvích a vytvořením si vlastní přinesené miniknihovničky).

6. Názory studentů učitelství na použití projektové metody v rámci jejich budoucí praxe

Domníváme se, že studenti, kteří získají zkušenosti s projektovou metodou svou účastí v realizaci konkrétního projektu, častěji zařadí projektovou metodu do své výuky. Zajímalo nás tedy, kolik studentů – budoucích učitelů by projektovou metodu použilo ve své budoucí praxi a proč.

Opět jsme se na danou problematiku zeptali v dotazníkovém šetření (dotazník viz v příloze 4).

Je potěšující, že drtivá většina studentů (až 91 % v obou kolech) uvažuje o tom, že by projektovou metodu ve své výuce použila. Ostatní si myslí, že ji ve své praxi nevyužije. Celkový přehled je uveden v tabulce 8.

Tab. 8 – Vyhodnocení 5. a) otázky z 1. části dotazníku (Obecně o projektové metodě), porovnání 1. a 2. kola

5. a) Myslíte si, že jako budoucí učitelé použijete v rámci vyučování projektovou metodu?						
odpovědi	1. kolo			2. kolo		
		počet	%		počet	%
1.	ano	93	91,18	ano	67	91,78
2.	ne	9	8,82	ne	5	6,85
3.	(nevím)	-	-	(nevím)	1	1,37
	<i>celkem</i>	102	100	<i>celkem</i>	73	100

Chtěli jsme zjistit i důvody jejich volby, tedy *proč* by projektovou metodu vyzkoušeli či naopak nevyzkoušeli.

V obou kolech shodně dotazovaní jako hlavní důvod uvedli, že projektová metoda je dobrá metoda ke *zpestření* (oživení, obohacení, ozvláštnění) *výuky* a také, že se jedná o *zajímavou a zábavnou formu výuky*. Shodují se také na *aktivním zapojení žáků*, dále je vyzdvihována *samostatná práce*, v neposlední řadě *spolupráce* a *vyhledávání informací a práce s nimi*, několikrát byly zmíněny i *nové motivace v rámci projektové metody* a *praktická zkušenost*. Pro názornější přehled uvádíme pořadí jednotlivých zmiňovaných důvodů v tabulce 9.

Z vícekrát uvedených stojí za zmínku i další uváděné důvody viz tabulka 10.

Tab. 9 – Vyhodnocení 5. b) otázky z 1. části dotazníku (Obecně o projektové metodě),
porovnání 1. a 2. kola

5. b) Uváděné důvody pro použití projektové metody ve vlastní (studentově) budoucí výuce			
počet	1. kolo	počet	2. kolo
19x	zpestření výuky	32x	zpestření výuky
15x	zajímavý způsob výuky	16x	zábavná a zajímavá forma
11x	vede k aktivitě žáků	9x	praktická zkušenost
9x	projektová metoda je zábavná	8x	aktivní zapojení žáků
6x	samostatná práce	7x	spolupráce
5x	projektová metoda je pro žáky přínosná	6x	samostatná práce
5x	přináší nové motivace žáků	4x	žáci vyhledávají informace
4x	vede k zapojení všech žáků do výuky	4x	motivace
4x	naučí se vyhledat sami informace z různých zdrojů a pracovat s nimi	4x	učitel lépe pozná žáky

Tab. 10 – Další uváděné důvody pro použití projektové metody ve výuce

Další uváděné důvody pro použití projektové metody ve výuce (zmíněny méně než 4x)	
shrnutí obou kol	
rozvíjí kreativitu rozvíjí fantazii rozvíjí myšlení	je dobré, aby se s projektovou metodou žáci alespoň jednou setkali, protože má spoustu pozitiv
rozvíjí žakovu osobnost (schopnosti,...) rozvíjejí se hodnotící schopnosti žáků obohacení žáka i učitele	projektová metoda dokáže učinit zábavným jakýkoliv předmět
žák se učí prezentovat svou práci	umožňuje vnést fantazii do výuky
možnost práce v delším časovém rozmezí	celkově je projektová metoda pro žáky přínosná
pomůže zapojit méně výrazné jedince	díky projektové metodě učitel své žáky lépe pozná

Navíc bychom ještě chtěli představit některé odpovědi, jež studenti uvedli jako důvody pro použití v jejich budoucí výuce a které považujeme také za zajímavé, i když byly zmíněny jen jednou. Jsou to následující:

- učitel si vytvoří výuku podle svých představ s ohledem na schopnosti žáků a možnosti školy,
- žáci poznají i jiné zdroje informací než jen Internet,
- žáci se naučí lépe orientovat v knihách,
- zlepšuje se vztah žáků k danému předmětu,
- vyučování se modernizuje a projektová metoda patří k jeho novým prvkům,
- je to prostředek plnění RVP,
- pro některý typ učiva je to vhodná metoda,
- vhodná metoda pro žáky do budoucna.

Studenti se zamysleli i nad frekvencí používání této metody. Většinou se domnívají, že je dobré zařadit ji jen občas do výuky, např. na její zpestření. Také si uvědomují, že ji nelze použít vždy, na veškeré učivo a že je to metoda „nápadově náročná“.

Naopak se vyskytl i ojedinělý názor, že je zde menší náročnost pro učitele, a proto by ji dotyčný respondent použil. Myslíme si, že to vyplývá ze „žakovské“ nikoliv „učitelské zkušenosti“ daného studenta. V tomto projektu viděl učitele, který na začátku projektu žáky motivoval, když žáci potřebovali, tak pomohl a jinak z jeho „žakovského“ pohledu „nic nedělal“. (Také viz zamyšlení nad prací učitele na projektu v kap. 4.2.5.)

Překvapila nás i odpověď, kterou jsme rozhodně neočekávali. Jeden respondent uvedl, že projektovou metodu určitě ve své výuce použije, protože je „dobrá na rychlé zapamatování učiva“. Předpokládáme, že měl na mysli, že si žák učivo díky vlastní aktivní činnosti snáze zapamatuje. „Rychlost zapamatování“ je v tomto případě velmi relativní, vzhledem k tomu, že projektová metoda je náročná na čas s ohledem na množství osvojených vědomostí.

Pro zajímavost uvádíme i dva doslovné citáty. Jedna studentka uvedla: „Ano použiji, protože budu nejlepší učitelka na světě a žáci se budou učit rádi sami a těšit se na hodiny se mnou.“ Předpokládáme, že to bylo myšleno vážně, protože dle dalších odpovědí se jí projekt líbil, dokonce byla nadšená z různých variant projektu. Další student napsal: „Ano, protože to k modernímu vyučování patří a já chci být moderní.“

Ti, respondenti, kteří se domnívají, že projektovou metodu nevyužijí, pokládají projektovou metodu za *časově náročnou*. Někteří projektovou metodu ze stejného důvodu nepoužijí v rámci povinného předmětu, ale např. v rámci volitelného se jejímu využití nebrání. Jiní předkládali důvody „nepoužitelnosti“ v rámci své aprobace. Domníváme se, že s praktickými učitelskými zkušenostmi by mohli i tyto studenti postupně dojít k závěru, že projektovou metodu lze využít i v jejich aprobaci.

7. Zkušenosti studentů učitelství s projektovou metodou během dosavadního studia

Zajímalo nás, zda se studenti již s projektovou metodou během svého dosavadního studia setkali a pokud ano, tak v rámci jakého předmětu a na jaké téma se projekt uskutečnil.

Zatímco v 1. kole se s projektovou metodou do této doby *setkalo* pouze 20 % dotazovaných, a i to je podle našeho názoru docela uspokojivé číslo, v kole 2. je potěšující, že se již s projektovou metodou setkala téměř polovina studentů (49,32 %). Podrobněji v tabulce 11.

Pozn. Odpovědi mohou být i zavádějící, nevíme, kolik studentů si pamatuje, že by projektovou metodou prošlo. Dále nevíme a ani nemůžeme již zjistit, do jaké míry jsou studenti schopni zpětně rozeznat, zda se jednalo o projektové vyučování či jen plnění určitých rozsáhlých úkolů. Nicméně lze konstatovat, že v určité formě se s projektovou metodou či alespoň jejími znaky dotazovaní seznámili již na základní či střední škole.

Jistě by bylo zajímavé si o jednotlivých projektech se studenty pohovořit, což jsme kvůli nedostatku času neměli možnost uskutečnit.

Tab. 11 – Vyhodnocení 6. otázky z 1. části dotazníku (Obecně o projektové metodě), porovnání 1. a 2. kola

6. Setkali jste se jako žáci během svého dosavadního studia ZŠ, SŠ, VŠ s projektovou metodou (kromě projektu o chromatografii v rámci obecné didaktiky)?					
1. kolo			2. kolo		
	počet	%		počet	%
ano	21	20,79	ano	36	49,32
ne	80	79,21	ne	37	50,68
celkem	101	100	celkem	73	100

Tabulky 12, 13, 14 zachycují studenty uvedené předměty a popř. i témata projektů, se kterými se setkali během dosavadního studia. Pokud se podíváme, z jakých předmětů projekty vycházejí, objevíme na předních místech *jazyky* a *občanskou*

výchovu. Je bezesporu zajímavé, že v tomto výčtu se objevuje i **chemie**, a to dokonce na předních místech.

Na dalších místech se vyskytl i dějepis, biologie, fyzika a zeměpis.

Na základě těchto údajů, bychom mohli vyslovit domněnku, že některé předměty jsou pro projektovou metodu příhodnější (např. jazyky a občanská nauka) např. z hlediska obsahu předmětu či z hlediska rozvíjených dovedností, vědomostí či způsobu práce, snáze se tedy projektová metoda v těchto předmětech aplikuje. U některých jsou naopak méně výhodné okolnosti či podmínky vzhledem např. k charakteru předmětu, a proto se v nich projektová metoda uplatňuje méně často. S tím můžeme i nemusíme souhlasit, vždy podle nás záleží na konkrétním učiteli a jeho nápadech, dále na podmínkách, typu předmětu, obsahu předmětu, časové náročnosti atp.

Tab. 12 – Předměty, ze kterých projekty vycházejí

Předměty, ze kterých projekty vycházejí.			
1. kolo		2. kolo	
počet		počet	
5x	jazyky Aj, Nj	7x	chemie
5x	chemie	6x	občanská nauka, ZSV
4x	občanská nauka, ZSV	5x	jazyky Aj, Nj, Fj, Čj

Tab. 13 – Vyhodnocení 6. otázky z 1. části dotazníku (Obecně o projektové metodě)

1. kolo

předmět (výskyt)	předmět	téma
dějepis (2x)	dějepis	výtvarnictví a hudební výchova (dějiny Chrudimska)
	dějepis občanská nauka	
občanská nauka ZSV (4x)	ZSV	drogy sociálně patologické jevy
	ON, ZŠ	drogy (postery)
	ZSV	ekologie
	Fy, Che, ON, reálie v jazyce	nalézt informace o Austrálii (historie, geografie, film, hudba
jazyky (5x)	angličtina	
	angličtina	volitelné
	angličtina	anglicky mluvící země
	němčina	kam mě srdce táhne
biologie (2x)	biologie	naše smrky
	biologie chemie	
chemie (5x)	chemie	
	při hospitaci na ZŠ – chemie	voda
fyzika (2x)	chemie elektronika	
zeměpis	zeměpis	zvířata na určitých kontinentech
různé	na SŠ (OA) fiktivní firma	
	celoškolně, týden	jaké si kdo vybral
	1. třída ZŠ	
	didaktika pedagogická propedeutika	

Tab. 14 – Vyhodnocení 6. otázky z 1. části dotazníku (Obecně o projektové metodě)

2. kolo

předmět (výskyt)	předmět	téma
chemie 7x	chemie	skupenství
	chemie	neutralizace
zeměpis 3x	zeměpis	Indie
	zeměpis občanská nauka	regionální „záležitosti“
	zeměpis	monitorování terénů
občanská nauka ZSV 6x	společensko vědní seminář	šikana, náboženství
	ZSV	životní prostředí
	občanská nauka	občan
fyzika 3x	fyzika	měření tlaku plynů, vývěvy a kompresory
	fyzika	kinetika v praxi
Informatika		
VV	estetika	happening
	výtvarná výchova	příroda
biologie		
dějepis 2x	dějepis	libovolné
čeština	čeština dějepis	Slavné osobnosti, události
jazyky 5x	francouzština	Praha
	francouzština	Frankofonie
	český jazyk	interrupce
	český jazyk	libovolné
	literatura	
	němčina	mapa
	němčina	
	angličtina	Moje rodné město
	angličtina	
	angličtina	My house
	angličtina (výměnný pobyt)	Londýn, Moje rodina, Voda
různé	Tvořivá škola	Lucembursko (školní den)
	humanitní seminář	Evropská unie
	projektový den	Evropa, naše škola
	vlastivěda	Den země

5.2.7.2.2. část, týkající se konkrétního miniprojektu s tématem chromatografie

1. Přiměřenost konkrétního miniprojektu vědomostem a dovednostem žáků ZŠ

Když jsme konkrétní miniprojekt s názvem „Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme“ navrhovali, měli jsme přirozeně obavy, zda je pro žáky ZŠ přiměřený ve smyslu jejich znalostí a dovedností. Samozřejmě jsme vycházeli z osnov pro 8. třídu ZŠ i z tehdy teprve krátce zavedených RVP. Myslíme si, že zvolené téma by nemělo být pro žáky těžké na pochopení. Pro větší jistotu jsme do jedné etapy projektu zařadili také jednoduchý experiment, který tuto metodu chromatografie více přibližuje a do jisté míry umožňuje zcela pochopit její princip. Dále je projekt ve své podstatě monotematický a téma není rozsáhlé. Z uvedených různých důvodů tedy předpokládáme, že pro žáky ZŠ je tento miniprojekt přiměřený a odpovídá jejich znalostem a dovednostem. Nicméně musíme konstatovat, že konečné závěry můžeme činit až po příležitostném odzkoušení miniprojektu na ZŠ.

Otázku o přiměřenosti projektu jsme také položili studentům v dotazníku (viz příloha 4). Z obou kol byly výsledky téměř totožné. 76 % respondentů z 1. i z 2. kola považují projekt za *přiměřený* znalostem a dovednostem žáků ZŠ. Naproti tomu bezmála 14 % v 1. kole a 15 % dotazovaných v kole 2. se přiklání k tomu, že je pro žáky ZŠ *těžký*. Podrobněji v tabulce 15.

Tab. 15 – Vyhodnocení 1. otázky z 2. části dotazníku (O miniprojektu),
porovnání 1. a 2. kola

<i>1. A) Myslíte si, že miniprojekt o chromatografii, jak jste si jej vyzkoušeli, je pro žáky ZŠ:</i>						
pořadí	<i>1. kolo</i>			<i>2. kolo</i>		
		počet	%		počet	%
1.	přiměřený jejich vědomostem a dovednostem	73	76,04	přiměřený jejich vědomostem a dovednostem	45	76,27
2.	těžký	13	13,54	těžký	9	15,25
3.	lehký	8	8,33	jiná odpověď	4	6,78
4.	jiná odpověď	2	2,08	lehký	1	1,69
	<i>celkem</i>	96	100	<i>celkem</i>	59	99,99

Potud je shoda i ve zdůvodněných odpovědích. Tedy ti, kdo volili, že projekt je *přiměřený* pro žáky ZŠ, nabízeli důvody, že žáci již přiměřené znalosti jistě mají a nové si pomocí dostupné literatury snadno dohledají, sami si vyberou materiály přiměřené jejich úrovni znalostí, dovedností, věku apod., dále že téma, znalosti, obsah odpovídají učivu ZŠ, že téma není složité, nevyžaduje hlubší znalosti, pokus je zajímavý, zábavný, názorný a jednoduchý. Ale objevil se i názor, že je to přiměřené pro ty žáky, které předmět (chemie, fyzika) baví.

Ti, jimž se zdál projekt *těžký*, argumentovali tím, že je pro žáky ZŠ téma (metoda chromatografie, pojmy, neznámá slova apod.) příliš odborné a zároveň je pro ně obtížné i samotné hledání informací. Domnívají se, že je nutné mít dobré znalosti chemie a chemických pojmů pro pochopení metody chromatografie a také že záleží na správném výběru literatury, protože učebnice pro VŠ jsou pro žáky těžké.

S posledním uvedeným důvodem na jednu stranu naprosto souhlasíme a domníváme se, že respondenti tento důvod zmínili nejspíše proto, že ne všichni studenti měli možnost nahlédnout do všech přinesených učebnic, zejména těch pro ZŠ a SŠ a „zbyly“ tak na ně jen učebnice pro VŠ. Na stranu druhou, učebnice pro studenty VŠ jsme zařadili právě proto, že i ve skutečné knihovně studenti také nenajdou jen literaturu pro žáky ZŠ, ale může tam být vše, co právě daná knihovna nabízí, včetně odborných časopisů, beletrie apod. Aby se žáci naučili „vyznat se“ v množství dostupné literatury a uměli si vybrat právě tu knihu, která přiměřeně jejich věku danou problematiku vysvětluje, považujeme za jeden z cílů projektové metody. Nejedná se o to, aby žáci něco mechanicky opsali, nerozuměli tomu a už nic jiného nehledali. Naopak, smysl je právě v hledání a porozumění informacím.

Při porovnávání obou kol nás také zajímalo, kdo z respondentů volil variantu *těžké* pro žáky ZŠ, resp. respondenti jakých aprobací, zda spíše humanitních či přírodovědných. Zjistili jsme pozoruhodné rozlišení v obou kolech. Zatímco v 1. kole tuto možnost volili (a zdůvodňovali tím, že je to pro žáky ZŠ náročné téma s velmi odbornými pojmy), převážně respondenti s aprobacemi spíše *humanitních předmětů* (především aprobace s předměty AJ, ON, De), v kole druhém ji zaškrtovali a totožně zdůvodňovali nejvíce studenti s *aprobací chemie* a jen několik dotazovaných s aprobací *humanitní* (AJ, VV, NJ). Studenti zaměření humanitně nejčastěji dodávali, že i pro ně je to těžké téma a že se s ním nikdy nesetkali, kdežto „chemici“ nejčastěji uváděli, že k pochopení chromatografie je nutné mít dobré znalosti chemie, a proto je to pro žáky

ZŠ náročné. Nutno dodat, že studenti chemie „vidí“ dál a hlouběji do této problematiky, což může ovlivnit i jejich úsudek, zda předložené základní informace o chromatografii (např. v učebnicích ZŠ) žákům ZŠ mohou či nemohou stačit k pochopení této metody.

Zajímavé je, že v 1. kole považovalo více jak 8 % studentů tento miniprojekt pro žáky ZŠ za *lehký*, ale v druhém kole už to byl pouze jediný student. Ti, jimž se projekt zdál spíše *lehký*, se většinou shodli na tom, že je miniprojekt názorný a snadný na pochopení.

Vyskytly se i *jiné* odpovědi (1. kolo 2 % respondentů, 2. kolo necelých 7 %), ale ve většině případů se jednalo o mezní řešení např. zvolení odpovědi mezi přiměřeným a těžkým či přiměřeným a lehkým projektem.

2. Časové zařazení konkrétního miniprojektu do výuky

Návrh samozřejmě počítá i s časovým rozložením celého miniprojektu. Nejprve jsme miniprojekt plánovali na 2 vyučovací hodiny, Po realizaci miniprojektu se již nedomníváme, že je možné tento projekt zvládnout na ZŠ za jednu dvouhodinovou výuku, proto jsme prodloužili návrh na 3 – 4 vyučovací hodiny, což by už mohlo odpovídat i projektovému „půldni“, který by podle nás byl z hlediska časového již dostačující.

Studenti VŠ pracují nesporně rychleji než žáci ZŠ, pro které mohou být dovednosti jako vyhledávání informací a práce s nimi podstatně složitější a časově náročnější. Žáci ZŠ by také zřejmě potřebovali více času na přípravu prezentace.

V dotazníkovém šetření jsme se mimo jiné studentů VŠ zeptali na jejich názor na časovou náročnost miniprojektu (viz dotazník v příloze 4). Zde je ovšem nutné poznamenat, že jim bylo v úvodu projektu řečeno, že je tento miniprojekt navrhován právě zhruba na 2 vyučovací hodiny. Možná právě proto zvolilo tuto možnost nejvíce respondentů. Další možné vysvětlení je, že poté, co si sami studenti projekt vyzkoušeli v dvouhodinové výuce, usoudili, že je možné jej tak zvládnout i na ZŠ.

Tab. 16 – Vyhodnocení 2. otázky z 2. části dotazníku (O miniprojektu),
porovnání 1. a 2. kola

2. Z hlediska časové náročnosti byste tento miniprojekt naplánovali na:						
	1. kolo			2. kolo		
		počet	%		počet	%
1.	2 vyučovací hodiny	63	64,95	2 vyučovací hodiny	26	41,27
2.	1 vyučovací hodinu (45min)	25	25,77	projektový „půlden“	17	26,98
3.	projektový „půlden“	4	4,12	1 vyučovací hodinu (45min)	11	17,46
4.	projektový den	3	3,09	jiná odpověď	5	7,94
5.	jiná odpověď	2	2,06	projektový den	4	6,35
	celkem	97	99,99	celkem	63	100

V obou kolech (viz tabulka 16) se tedy dotazovaní shodli na tom, že je dobré naplánovat tento projekt na **2 vyučovací hodiny**, v 1. kole tuto možnost zvolilo téměř 65 %, v kole druhém pouze 41 % respondentů. Další pořadí se již lišilo. Zatímco v kole

1. se na 2. místě umístila **1 vyučovací hodina** (25,77 %) a na 3. místě **projektový půlden** (4,12 %), v kole druhém nastala opačná situace. Tedy 2. příčku s téměř 27 % zaujal **projektový půlden** a **1 vyučovací hodina** se objevila na 3. příčce se 17,46 %. **Projektový den** by spíše volilo 3 % studentů v 1. kole a 6,35 % v kole 2.

Vyskytly se i **jiné** odpovědi, kdy respondenti navrhovali naplánovat projekt na 3 či 4 vyučovací hodiny. Jiný respondent nabízí kromě zvolené alternativy projektového „půldne“ i domácí variantu projektu s časovým rozsahem jednoho týdne. Navržen byl také den až týden. Jeden respondent by se vůbec rozhodl až podle počtu žáků. Další návrh kromě vybrané možnosti „2 vyučovací hodiny“ předkládá variantu kombinace domácího a školního projektu, přičemž by se 1. hodina uskutečnila ve škole (motivace, pokus), zpracování projektu by probíhalo doma (či ve volné hodině) a další vyučovací hodina by sloužila k prezentaci projektů. Dokonce se objevil i nápad zrealizovat tento projekt jako celoroční s vyhodnocením před koncem roku. Celoroční projekt je podle našeho názoru již velmi nadsazený, spíše by bylo zajímavé se studentem, který nápad nabídl, prodiskutovat, jeho představy o daném projektu (rozšíření tématu, zaměření na určitý problém, zapojení více žáků, tříd, celé školy apod.).

3. Účelnost zařazení konkrétního miniprojektu do výuky

Zamysleli jsme se i nad účelností zařazovat tento miniprojekt do výuky. Nejenom z hlediska toho, že má v běžném životě (pokud se dále nezabýváte chemií, farmacií, lékařstvím, apod.) málo využití, ale především z hlediska časového v kontrastu s úzkým tématem. Domníváme se, že obecně je účelné projektovou metodu zařazovat z hlediska rozvíjení dovedností a schopností. Zároveň si myslíme, že i konkrétně tento miniprojekt má smysl zařadit do výuky. Vyplývá to i z našich cílů (viz návrh projektu v kap. 5.2.5 a v příloze 3). Myslíme si, že je to dobrá metoda, jak pochopit princip chromatografie (včetně pokusu), dále se nebát odborných výrazů a v neposlední řadě posílí mezipředmětové vztahy (VV – základní barvy apod.).

Zeptali jsme se tedy i samotných studentů, zda **je účelné tento miniprojekt zařazovat do vyučování** (viz dotazník v příloze 4). V obou kolech převládalo kladné hodnocení miniprojektu a také souhlas se zařazením do vyučování. V 1. kole by miniprojekt neváhalo realizovat 75,53 %, v kole 2. téměř 85 % respondentů. Z těchto výsledků vyplývá, že většina studentů považuje miniprojekt za účelný.

Pouze 10,64 % studentů v 1. kole a 8,62 % ve 2. kole by použili projektovou metodu, ale s jinými tématy. Zbýlých 13,83 % (v 1. kole) a 6,9 % (v 2. kole) nepovažují zařazení miniprojektu o chromatografii do běžného vyučování za účelné. Viz tabulka 17.

Tab. 17 – Vyhodnocení 2. otázky z 2. části dotazníku (O miniprojektu),
porovnání 1. a 2. kola

4. Myslíte si, že je účelné zařazovat tento miniprojekt o chromatografii do vyučování, když má v běžném životě tak málo využití?					
1. kolo			2. kolo		
odpovědi	počet	%	odpovědi	počet	%
ano	71	75,53	ano	49	84,48
ne	13	13,83	ano (projektovou metodu)	5	8,62
ano (projektovou metodu)	10	10,64	ne	4	6,9
celkem	94	100	celkem	58	100

Odpovědi na tuto otázku se v podstatě shodovaly. Vesměs byly kladné. Zdůvodnění, proč ***má smysl zařazovat tento projekt do výuky***, bylo několik. Vybrali jsme nejčastější a shrnuli na ty podle nás nejpodstatnější či nejužitečnější::

- Je to zajímavé a zábavné zpestření hodin chemie.
- Když učitel najde čas, tak ano, protože tento miniprojekt „zlidšťuje“ chemii.
- Děti poznají, že chemie je zábavná.
- Jde o využití chromatografie v praxi.
- Dobré pro pochopení principu dané metody (chromatografie).
- Může to žáky motivovat, je to účelné.
- Je to praktický příklad a děti to baví.
- Žák má možnost poznat něco nového, prohloubit a upevnit své znalosti a zároveň si část vyzkouší prakticky. Žáci se naučí hledat informace.
- Je dobré vědět i něco „mimo“ svůj obor. Dá se použít i v jiných hodinách (např. ve výtvarné výchově či fyzice).
- Nejde o samotné téma, ale spíše o to něco vymyslet vyhledat, tvořit, o aktivitu žáka.
- Dobré pro rozšíření všeobecného rozhledu.

Důvodů ***k záporně laděným odpovědím*** bylo uvedeno velice málo. Předkládáme některé z nich.

- Sice oživení běžné výuky, ale zařadit to není nutné.
- Ztráta času pro běžné učivo.
- Spíše bych využila účelnější, praktičtější téma projektu.
- Tento projekt pro mě nebyl přínosný z hlediska chemie, ale naopak jsem zjistila, co je projektová metoda. Pokud bych ji měla prezentovat já, vyberu si něco ze svého oboru.

Těší nás, že 75 %/85 % (1.kolo/2.kolo) studentů považuje zařazení miniprojektu o chromatografii do výuky za účelné, vezmeme-li v úvahu i to, že se projektu účastnila většina studentů studujících jiný obor než chemii a jen malé procento „chemiků“ (v 1. kole 7 chemiků ze 111 respondentů, ve 2. kole 10 chemiků ze 73 respondentů, více viz tabulka 18).

Zároveň je potěšující, že i Ti studenti, kteří by tento projekt do výuky nezařadili, by ale využili projektovou metodu jako takovou ve svém oboru se svým vlastním tématem.

Tab. 18 – Počet chemiků z celkového počtu respondentů

<i>Počet „chemiků“ z celého počtu respondentů</i>					
<i>1. kolo</i>			<i>2. kolo</i>		
kombinace	počet	%	kombinace	počet	%
Humanitní	75	67,57	Humanitní	45	61,64
Přírodovědná	12	10,81	Přírodovědná	18	24,66
Smíšená	20	18,02	Smíšená	10	13,70
Neuvedeno	4	3,60	Neuvedeno	0	-
celkem	111	100	celkem	73	100
z toho chemici	7	6,30	z toho chemici	10	13,70

4. Preference jedné ze dvou variant pokusů v konkrétním miniprojektu

Chromatografii (konkrétně rozložení barev na základní barvy) je možné provést nejen pomocí různobarevných fixů na školní křídě, ale např. také pomocí barevných lentilek a filtračního papíru. My jsme zvolili fixy na křídě proto, že pro nás byly fixy i křídý jednodušejí dostupné, než např. v daném momentě filtrační papír. Roli hrály i finanční možnosti, křídý byly celkově levnější a dále i po pokusech využitelné. Nepopíráme, že lentilky by možná více posloužily motivačnímu účelu. Zároveň se nám více líbí postup barev na křídě směrem nahoru, protože to je podle našeho názoru bližší představě o chromatografech jako takových. Tím se ovšem nezřikáme možnosti provedení pokusu s lentilkami.

V tomto ohledu nás překvapilo i vyhodnocení dotazníkového šetření (viz dotazník v příloze 4), které jsme provedli, jelikož nás zajímalo, jaké varianty by zvolili sami studenti, kdyby si mohli sami vybrat, co v experimentu použít. Studenti zároveň měli zdůvodnit svůj výběr.

„*Lentilky na filtračním papíře*“ sice zvítězily v obou kolech – k této variantě se přiklání v 1. kole 47,42 %, ve 2. 42,62 % studentů, ale v těsném závěsu za nimi se umístily „*fixy na křídě*“, ty zvolilo v 1. kole 38,14 %, ve 2. 39,34 % dotazovaných.

V obou případech se sami respondenti rozhodli uvést i možnost *obojí* (1. kolo 14,43 %, 2. kolo 18,03 %), kterou jsme v dotazníku ani nenabízeli. Viz tabulka 19.

Tab. 19 – Vyhodnocení 2. otázky z 2. části dotazníku (O miniprojektu),
porovnání 1. a 2. kola

3. Chromatografie (konkrétně rozložení barev na základní barvy) lze provést nejen pomocí různobarevných fixů na školní křídě, ale také pomocí lentilek a filtračního papíru.						
A) Uvítali byste z hlediska žáka verzi:						
odp.	1. kolo			2. kolo		
		počet	%		počet	%
2.	lentilky na filtračním papíře	46	47,42	lentilky na filtračním papíře	26	42,62
1.	s fixy na křídě	37	38,14	s fixy na křídě	24	39,34
3.	obojí	14	14,43	obojí	11	18,03
	celkem	97	99,99	celkem	61	99,99

V odpovědích, proč by zvolili tu či onu možnost, studenti uváděli důvody, které byly ve své podstatě totožné, jak v prvním tak druhém kole. Překvapující na odpovědích bylo to, že respondenti uváděli stejné důvody pro svá rozhodnutí, ale volba se u jednotlivých dotazovaných lišila, resp. že důvod preferencí je převážně jeden a tentýž, ať už jsou preferovány lentilky nebo fixy. Bylo např. uvedeno, že lentilky se mohou sníst, což je nežádoucí, protože nic nezbude na pokus, na druhé straně je to vynikající, protože nám poslouží jako odměna. U obou variant se objevilo, že právě ta daná je zajímavější než všechny ostatní. Přínosný je i nápad nechat studenty, ať se sami rozhodnou, který z pokusů by chtěli vyzkoušet.

Dále uvádíme souhrn voleb studentů pro různé varianty:

Pro fixy:

- Nejčastěji převažovala obava, že by se lentilky snědli dříve, než začne pokus.
- Na druhou stranu jsou fixy a křídly dostupnější – jsou prakticky v každé škole a lentilky jsou oproti tomu „náročné“ z hlediska shánění.
- S fixy to je zajímavější a odbornější. Fixy mají více barev než lentilky.

Pro lentilky:

- Převažovalo to, že zbytek se dá sníst, dá se tak i v průběhu mlsat.
- Bylo by to zábavnější, atraktivnější, neobvyklé a zajímavější.
- Dětem jsou lentilky o hodně bližší.

Obojí:

- Obojí je zajímavé.
- Bylo by dobré vyzkoušet obě možnosti, např. jedna skupina by zkoušela lentilky a další fixy.
- Bylo by dobré, kdyby si každý mohl vybrat, která varianta je pro ně „lákavější“.

5. Hodnocení konkrétního realizovaného miniprojektů studenty učitelství

Po realizaci miniprojektů nás zajímal i názor studentů na právě uskutečněný projekt. Studenti měli možnost vyjádřit nejen to, co je podle jejich názoru přínosem či nevýhodou projektové metody, ale také vyslovit svůj vlastní názor na miniprojekt a odpovědět na jednoduchou a obecnou otázku, co se jim líbilo či nelíbilo na miniprojektů, jehož se právě zúčastnili.

Těší nás, že studenti práci na projektu *hodnotí velmi kladně*. Z jejich odpovědí lze vyčíst, že vyzdvihli (možná i nevědomky) právě ty typické znaky, které odlišují projektovou metodu od metod ostatních.

Na tom, co studenti na projektu hodnotí *příznivě*, se respondenti v obou kolech v podstatě shodli, jen četnost byla mírně rozdílná. Za pozitivní na proběhlém projektu pokládali studenti obou kol to, že se jedná o zábavnou, netradiční metodu, která zpestřuje výuku, vyzdvihovali také vyhledávání informací a tím obohacení o nové zajímavé vědomosti a zkušenosti, dále uváděli skupinovou práci a spolupráci či pokus, i když třeba nevyšel.

Předloženo bylo dále např. podporování kreativity, samostatná práce, volnost projevu, praktická stránka, prezentace kolegů apod.

Ze zajímavých odpovědí vybíráme např. možnost srovnání s ostatními, dobrý pocit z vlastní práce, učivo viděné z více hledisek, inspirace do budoucna, zajímavé podání „nudného“ učiva.

Pro úplnost přinášíme v příloze 6 z celkového výzkumu nejen nejčastěji předkládané důvody, ale i zajímavé odpovědi. Nabízíme i doslovné citace, které byly vícekrát uvedeny.

Toho, co studenti hodnotí *nepříznivě* či přímo *negativně*, už bylo nesrovnatelně méně oproti tomu, co studenti na projektu vyzdvihovali. Nicméně můžeme vše shrnout z obou kol do několika hlavních následujících bodů: časová náročnost projektu, složité, náročné, nezajímavé (chemické) téma, málo času, nevydařený pokus, nezapojení se všech do projektu, ale třeba také nutnost velké přípravy pomůcek a malá přístupnost k informacím.

Jsme si vědomi toho, že informačních zdrojů měli respondenti k dispozici málo, ovšem byli na to upozorněni vzhledem k podmínkám a účelu celého výzkumného projektu. To jsme změnit nemohli. Časová hlediska jsou taktéž pochopitelná, sami

bychom nyní projekt naplánovali na větší počet hodin (viz kap. 5.2.7.2, konkrétně **2. Časové zařazení konkrétního miniprojektu do výuky**).

Opět pro celkový dojem nabízíme v příloze 7 nejvíce předkládané důvody, které se častěji či méně často objevovaly. Zařadili jsme i některé citace.

Rádi bychom se zastavili nad několika zajímavými reakcemi studentů. Je bezesporu pozoruhodné, že mnozí studenti upřednostňují množství informací před získáním potřebných dovedností. Dokládají to odpovědi typu: „výkladem by se stihlo víc“ apod. Několik studentů se domnívá, že je pro žáky těžké umět hledat a třídit informace. Může se stát, že informace budou nesprávné, žáci nepoznají základní informace či se utopí v detailech. S tím souhlasíme, ovšem na druhou stranu, právě zvláště těmito dovednostem se žáci mají možnost učit právě díky projektové metodě, jistě i třeba na úkor množství vědomostí,

Dále je zajímavé, že studenti by považovali za žádoucí, aby žáci měli na práci stejný podíl či dělali vše stejně. Zajímavé by bylo rozebrat, co tím přesně myslí. Zda to, aby všichni žáci dělali všechno, vadí jim tedy, že každý dělá něco jiného – jiný typ činnosti. Nebo je to tak, že dle jejich názoru jeden žák toho dělá míň či víc, než dělá ten druhý ve skupině. Zde je to velmi těžké posuzovat a myslíme si, že to ani nelze objektivně posoudit a ani to není účelné, účelem je právě to, aby se každý realizoval, jak umí, jak chce, jak se domluví s ostatními. A kategorie „míň a víc“ se tu dle našeho mínění neuplatní vůbec. Každý ze sebe vydá něco, co druhý ne a ten projekt zase obohatí něčím jiným. A tím se dostáváme k tomu, že studentům také vadí, že učitel pak nepátrá po tom, kdo co přesně dělal, což není ani v jeho silách. (Viz hodnocení a kritéria hodnocení v kap. 5.2.7.1.)

Závěrem bychom ještě chtěli upozornit na některé rozporuplné odpovědi, jež odrážejí složitost a dialektiku použití zřejmě jakékoli metody výuky. Shrnuli jsme je do kratších „paradoxů“ a můžeme z nich vyvodit např. to, že každý respondent vnímá průběh stejného projektu trochu jinak, ne každému studentu se učitel „zavděčí“, či ta která metoda mu vyhovuje.

- Projektová metoda přináší méně stresu, ale pro některé je naopak stresující.
- Projektová metoda přináší zapojení celé skupiny, ale naopak jsou tu obavy, aby se všichni zapojili.
- Je zde prostor pro samostatnou tvůrčí činnost, ale ne všichni se realizují.

- Žáci se naučí pracovat s informacemi, ale zároveň je to považováno za nevýhodu, protože je složité hledat a třídit informace.
- Projektová metoda utužuje kolektiv, ale zároveň mohou proběhnout hádky, rozepře, nespolupráce apod.
- Studentům se nelíbilo, že měli málo času, jiným, že měli až příliš času.
- Líbil se jim pokus, naopak některým se nelíbil.

5.2.7.3.3. část, týkající se aktivity žáků/studentů během projektu

1. Projektová metoda jako jeden ze způsobů zatraktivnění předmětu chemie

Je nesporné, že projektová metoda jako aktivizační metoda přispívá k aktivitě žáků. Domníváme se, že je to především díky hlavním rysům projektové metody, jimiž jsou vyhledávání a zpracování informací, spolupráce, samostatná práce, možnost uplatnění nápadů, kreativity, talentu, volnosti ve výběru prezentace atd. (Podrobněji viz kap. 4.2.6.)

Zamysleli jsme se nad tím, zda miniprojekt na chemické téma může pomoci ke zvýšení zájmu o chemii. Domníváme se, že žáci/studenti, kteří získají zkušenosti s projektovou metodou svou účastí v realizaci konkrétního projektu s chemickou tematikou, budou lépe nahlížet na chemii jako takovou. Myslíme si, že „pověst“ chemie jako neoblíbeného předmětu (viz kap. 1) je do jisté míry dána velkým počtem odborných termínů, neporozuměním určitým složitějším chemickým metodám, výpočtům, reakcím, názvoslovím apod. Proto jsme chtěli vyzkoušet, zda je možné překonat některé obavy tím, že zaujmeme žáky něčím jiným, jiným přístupem, jinou metodou, jinou činností pro ně netradiční, konkrétně i např. tím, že si sami vyhledávají informace nejen ty stěžejní, ale také zajímavosti, které sami chtějí, dále tím, že si sami mohou zvolit, jak budou své výsledky prezentovat, tedy mohou do projektu vnést své nápady, svou kreativitu, svůj talent atd., apod. a tím se zvýší jejich zájem o dané téma a potažmo i o chemii jako takovou.

V neposlední řadě jsme do projektu zařadili pokus, protože se domníváme, že když mají žáci/studenti možnost si sami pokus prakticky vyzkoušet, že je to nejen baví, ale hlavně že danou problematiku lépe pochopí a lépe si ji zapamatují (v našem případě metodu chromatografie). Experiment s fixy na křídě je navíc velmi jednoduchý, barevný, názorný a efektní, v podstatě si ho mohou studenti vyzkoušet i kdykoliv doma, protože není náročný na pomůcky a není nebezpečný.

To vše dle našeho názoru může žáky/studenty motivovat, aktivovat k další činnosti a třeba vést i k zájmu o daný předmět.

Chtěli jsme se přesvědčit, zda na tuto problematiku mají studenti stejný názor či se na ni dívají jinak. Možné odpovědi a názory jsme vyhledali v odpovědích na dotazníkové otázky, na otázky z miniankety a ještě jsme se během realizace projektu zaměřili svým pozorováním konkrétně na reakce studentů na oznámení, že se jedná

o chemické téma v kontrastu s chováním studentů v dalších částech projektu (např. motivace, provedení experimentu apod.). Zajímalo nás, zda se postoj během projektu změní či ne.

Z dotazníku a miniankety vybíráme z několika odpovědí i názory konkrétně na chemii a zájem o ni.

Odpovědi jsme nashromáždili z dotazníkových otázek:

4. Co považujete na projektové metodě za opravdu nejdůležitější. (Obecně o projektové metodě)

5. b) Proč byste použili projektovou metodu ve své budoucí praxi. (Obecně o projektové metodě)

4. Je účelné zařazovat miniprojekt do vyučování? (O konkrétním miniprojektu)

a z miniankety:

Co se vám na projektu líbilo?

Co práce na projektu žákům přináší?

Z názorů a odpovědí jsme vybraly ty, které považujeme za jednu z možností, která pomáhá k zatraktivnění jakéhokoliv předmětu a zároveň i konkrétně k zatraktivnění chemie.

- Projektová metoda je netypická nová zajímavá zábavná metoda, nenudná, nestereotypní, žáky zaujme a baví, netradiční hodina, učení hrou, nová aktivita, zpestření hodiny, zajímavé podání „nudného“ učiva, možnost pochopení poměrně složitého výrazu pomocí jednoduché a zábavné metody, dokáže zpestřit a oživit výuku,
- projektová metoda vede k aktivitě žáka,
- projektová metoda zvyšuje nadšení žáků, chuť do realizace, vlastní snahu,
- projektová metoda přináší nové motivace, projektová metoda žáky pozitivně motivuje, žáci pak zpracují i nezajímavé téma zajímavě,
- projektová metoda umožňuje vnést fantazii do výuky,
- projektová metoda podporuje kreativitu, tvořivost, tvůrčí činnost,
- projektová metoda umožňuje zabývat se tím či vybrat si to, co žáky zajímá,

- projektová metoda dává prostor pro nápady a vlastní realizaci, vyjádření se vlastním způsobem,
- projektová metoda přináší možnost nahlédnutí do problému z vícero úhlů, prezentace kolegů, („Měli jsme šanci se od ostatních skupin dozvědět, co jsme nevěděli nebo nedokázali ztvárnit.“, „Při výstupu více skupin se dozvíme jedno učivo z více hledisek.“),
- projektová metoda přináší dobrý pocit z vlastní práce, možnost srovnání s ostatními, inspiraci do budoucna,
- názorná praktická ukázka, propojenost praxe s teorií,
- projektová metoda zlepšuje vztah k danému předmětu,
- projektová metoda dokáže učinit zábavným jakýkoliv předmět,
- projektová metoda vede k pochopení složitých definic a učiva díky praktické ukázce (pokusy),
- projektová metoda dokáže změnit přístup k předmětu (pokus může vyvolat zájem o předmět),
- je to zajímavé zpestření hodin chemie,
- líbil se zajímavý pokus (i když nevyšel),
- bylo to dobré pro pochopení principu dané metody (chromatografie),
- je to praktický příklad a děti to baví,
- „Když učitel najde čas, tak ano, protože tento miniprojekt „zlidštuje“ chemii.“,
- děti poznají, že chemie je zábavná,
- jde o využití chromatografie v praxi,
- dá se použít i v jiných hodinách,
- „Konkrétně na chromatografii se nám líbilo to, že jsme se dozvěděli, jak se dělí barvy a jaké naopak vzniknou při jejich skládání. Bylo to pro nás zajímavé.“,
- kreslení a vybarvování, barvičky, (barvičky, fixy, voskovky, velké množství barevných fixů),

Z předložených odpovědí vyplývá, že sami studenti nejen poukazují na to, co je při miniprojektu zaujalo, co považují za přínosné v projektové metodě a vyzdvihují tím základní rysy projektové metody, že má smysl zařazovat projektovou metodu, konkrétně miniprojekt o chromatografii do vyučování, ale sami také uvádějí, že projektová metoda je jednou z možností, jak určitý předmět „zlidštit“, ztraktivnit či zajímavě podat „nezajímavé“ téma.

Z pozorování v obou kolech můžeme učinit stejný závěr. Nejprve většina studentů s nelibostí přijala, že se jedná o chemické téma, jen velmi malé množství studentů bylo i nadále buď neutrálními, nebo se naopak těšili. Zda to byli studenti chemie, jsme neměli možnost ověřit. Ale později je motivace projektu, pokus a vymýšlení vlastní prezentace vtáhlo do tématu natolik, že už jim chemické téma nebylo vůbec nepříjemné, naopak většina studentů nadšeně spolupracovala.

Motivace byla pro studenty zjevně překvapivá a velmi je zaujala. Možná to bylo i tím, že zprvu nebyla z oblasti chemie. Studenti aktivně vzpomínali na vytvářená slova z dob Národního obrození jako např. břinkoklapka, čistonosoplena apod. A i po předložení historické chemické periodické tabulky prvků s názvy jako např. chaluzík, kostík apod. nadále ochotně spolupracovali a bylo vidět, že s nadšením.

Jak jsme předpokládali, zaujal studenty i samotný experiment. Pokus výrazně oslovil snad všechny přítomné. Někteří studenti prosili o další křídly a prováděli pokus ještě jednou. V každém semináři byla alespoň jedna skupina, které se pokus nezdařil. Někteří se nevzdávali a pokoušeli se provést pokus znovu. Ale i tak byla tato část pro studenty přínosná a motivující k další práci.

V etapě přípravy na prezentaci byli studenti tak zaujati vymýšlením nápadů pro následnou tvorbu prezentace, že první reakce nelibosti z chemického tématu byla dávno zapomenuta a nahrazena vtažením do činnosti. Stejně tak samotné prezentace probíhaly s chutí samotných účinkujících i zaujetím diváků.

Závěrem lze tedy říci, že projektová metoda je bezesporu možným nástrojem pro zatraktivnění chemie.

2. Zjištění aktivity studentů v jednotlivých etapách a atraktivitu těchto etap během realizace projektové metody v konkrétním miniprojektu

Během realizace projektu jsme se zaměřili svým pozorováním konkrétně na aktivitu studentů během projektu a atraktivitu jednotlivých etap projektu. Zajímalo nás, ve které části projektu jsou studenti více či méně aktivní a která etapa je pro ně nejatraktivnější, zda je některá fáze zaujme více nebo naopak danou etapou projdou jen, protože musí.

Míra aktivity studentů se v jednotlivých částech miniprojektu zvyšovala a snižovala, ovšem celkově můžeme konstatovat, že po celý průběh projektu byli studenti více či méně aktivní (viz obrázek 5). Vše záleželo na dané etapě a přístupu studentů k ní. Zaměřili jsme se tedy konkrétněji na aktivitu z hlediska nadšení studentů, resp. nezájmu či lhostejnosti k dané činnosti v určité fázi projektu, resp. zkoumali jsme atraktivitu jednotlivých etap projektu.

Jednání, chování a přístup studentů byl v každém semináři, v obou kolech naprosto totožný. Z celkového pozorování vyplývá, že nejméně atraktivní částí celého projektu byla 1. etapa, ve které studenti hledali a zpracovávali informace. Atraktivnější částí byl pokus, který zaujal snad všechny studenty a za nejatraktivnější část lze považovat přípravu na prezentaci. Obě motivace (úvodní k samotnému projektu a motivace před pokusem) byly taktéž velmi úspěšné, protože zaktivizovaly studenty k práci a vyvolaly jejich zájem o další činnost.

Motivace, která proběhla na samém začátku projektu, studenty velmi zaujala. Možná i tím, že nebyla úplně celá z oblasti chemie. Studenti začali ochotně pracovat a odpovídat na naše otázky.

Zaktivizovali se tím k 1. etapě projektu, která nesla název: „Expedice za tajemným slovem: „chromatografie““. Ovšem zde je nutné poznamenat, že tato etapa se po prvním vzrušení zájmu stala postupně jednotvárnou a studenti hledající a vypisující nalezené informace tuto část „plnili“ s menším zájmem. Záleželo to do jisté míry i na tom, kolik informací našli a zda objevili i nějaké zajímavosti či ne. Byla to celkově asi nejmonotónnější a nejméně vzrušující etapa projektu. Rozhodně ale nelze říci, že by studenty vůbec nezaujala, spíše při ní neprojevovali takové nadšení jako

u jiných částí projektu. Na druhou stranu musíme poznamenat, že kromě hledání informací, které se týkaly daného tématu, si studenti se zájmem prohlédli i učebnice a knihy, které jsme donesli „navíc“ a chromatografie se v nich vůbec nevyskytovala.

Velké oživení přinesla motivace k experimentální části, která s sebou přinesla i chuť do další práce. Pokus výrazně oslovil snad všechny přítomné. I když byli někteří studenti zklamáni tím, že se jim pokus nezdařil, byli i tací, kteří se nevzdávali a pokoušeli se o úspěšný výsledek znovu, i přes neúspěch se jim experimentování líbilo.



Obr. 5 Studenti při realizaci projektu

Příprava na prezentaci byla určitě nejvíce „vzrušující“ částí, která vtáhla snad všechny studenty do aktivní činnosti práce, a také na nich bylo projevované nadšení vidět. Studenti živě diskutovali nad tématem, jak ho uchopit a předvést ostatním. Bylo vidět, že volnost ve výběru podoby závěrečného výstupu studenty nesmírně iniciovala k dané práci.

Závěrečná prezentace se nesla ve vzrušující atmosféře. Na studentech bylo patrné, že se chtějí pochlubit nejen tím, jaké informace a zajímavosti našli a jaké nápady pro využití chromatografie sami přinášejí, ale také jak vše zpracovali do svého výstupu.

Po skončení prezentace se rozvinula i krátká diskuse nad daným výstupem a tím se vytvořil můstek pro hodnocení sebe sama i ostatních skupin, které bylo pro studenty neméně zajímavé, jak z hlediska hodnoceného tak hodnotícího.

3. Výběr typu prezentace (v závislosti na zdůraznění určité formy/podoby výstupu)

Jedním z výstupů miniprojektu o chromatografii byly prezentace studentů. Pokud chceme porovnat obě kola, co se týče např. počtu typů prezentací, tak zjistíme, že v obou kolech bylo nejvíce **plakátů**. Zdá se nám ale, že nápaditější byly v kole 1. Druhý nejčastější typ prezentace byly v obou kolech **scénky**. Je pozoruhodné, že 3 scénky, které proběhly nezávisle na sobě v různých seminářích v 1. kole, byly podobné (nápad s politím „barev“ a útěku rozložených „barev“, které znázornili sami studenti). Stejně tak v kole 2. napadlo studenty „oživit“ M. S. Cvěta, opět se obě scénky uskutečnily v různých seminářích.

Zajímavé je i to, že v 1. kole bylo stejně **básní** jako scének a v kole 2. byla vytvořena pouze jedna báseň.

Výklad neopouští téměř stejné procento studentů v obou kolech (12,5 % – 1. kolo, 13 % – 2. kolo). Jako tradiční metoda výuky je tedy stále pevně zakořeněna i u samotných studentů.

Potěšující jsou ovšem i „netypické“ prezentace jako povídka, comics, zrapovaná píseň apod., které se sice vyskytly v menší míře, ale za to byly přijímány samotnými „studenty – diváky“ s největším nadšením a ohlasem.

Celkově konstatujeme, že nápady studentů jsou rozmanité, pestré, což se projevilo v prezentacích (viz tabulka 20). Studenti sami jsou hraví a tvořiví. Velkou míru tvořivosti je jistě možné očekávat i od žáků druhého stupně ZŠ, je ovšem nutné počítat s poněkud vyšší mírou vedení a předběžné kontroly ze strany učitele.

Na **plakátech** se nejčastěji objevovalo vysvětlení metody chromatografie a popis pokusu, to vše bylo doplněno o využití, různé zajímavosti, nápady, včetně žádoucích přesahů do jiných oborů či třeba samotný návrh na další použití v určitých oblastech lidského života. I když téma nebylo tak široké, přesto byly plakáty každý jiný, lišily se po stránce grafické i obsahové, ale také hlavně z hlediska originality, konkrétních nápadů a tvořivosti studentů (viz příloha 9).

Za jeden z nejzdařilejších plakátů považujeme ten, na němž jsou jako ústřední motiv zobrazena siamská dvojčata (viz plakát na obrázku 1 v příloze 9). Ta znázorňovala „sloučeninu“ (fixy) a posléze se analogicky rozdělila podle „genetiky“ a vlastností na jednotlivé části (elementy, barvy).

Zajímavým nápadem jiné skupiny bylo uplatnění míchání barev pro obarvení květin (viz plakát na obrázku 1 v příloze 9) nebo pěkné ztvárnění „utíkajících“ barev po křídě na základě rozdílných rychlostí (viz výřez plakátu na obrázku 1 v příloze 9).

Ještě bychom rádi zmínili některé zajímavosti z odprezentovaných plakátů. Jedna skupina výstižně přirovnala rozdělování složek směsi k rozdělení slov vytvářených v době Národního obrození (tato slova byla použita námi jako motivace pro téma – viz návrh miniprojektu v příloze 3), tedy stejně jako se jim při pokusu rozdělila jedna barva na dvě, tak analogicky se např. slovo čistonosoplena rozdělí na 3 slova (resp. vytvořené slovo má 3 základy slov), i když proces je opačný. Jiná skupina ozvláštnila povídání nad plakátem ve stylu vyprávění průvodce na zámku.

Tab. 20 - Počty jednotlivých forem prezentací, 1. kolo

Prezentace – 1. a 2. kolo					
1. kolo			2. kolo		
typ prezentace	počet skupin	%	typ prezentace	počet skupin	%
plakát	16	40,00	plakát	12	52,17
scénka	7	17,50	scénka	5	21,74
báseň	7	17,50	výklad	3	13,04
výklad	5	12,50	báseň	1	4,35
přednáška	2	5,00	rapovaná píseň	1	4,35
povídka	1	2,50	popis pokusu	1	4,35
comics	1	2,50			
leporelo	1	2,50			
celkem typů prezentací	40/37	100	celkem typů prezentací	23	100

Vynikající a výborně ztvárněný byl i *comics* jak po stránce grafické, tak po stránce obsahové. Stručně, jasně a vtipně vystihly studentky podstatu a využití chromatografie, také vynalézavě objasnily ne/spojitost chromu s chromatografií i za pomoci využití chromu jako součásti přípravku na hubnutí a navíc vše nápaditě převedli do praktického života dvou kamarádek jakožto hlavních hrdinek comicsu (viz příloha 10).

Dalším typem prezentace byly *scénky*. Kromě těch, ve kterých se objevila „hodina chemie“ v podobě výkladu, ukázky pokusu či zkoušení žáků učitelem, včetně zapojení ostatních studentů, proběhly také zajímavé scénky, ve kterých se ztvárňovala změna barev. Např. se jedna studentka s fialovým/černým tričkem „polila“ vodou a z ní „vystoupily“ studentka s modrým tričkem a s tričkem červeným. Podobná scénka se odehrála tak, že jeden student představující fialovou barvu se ukázal a hned zmizel. Druhý student jako barva červená prchal do dále s malým náskokem před 3. studentem (hrající barvu modrou), který ovšem „červeného“ nemohl dohonit. Podobně proběhla „reportáž ze závodu barev“, kde pro změnu studenti použili barvy modré, následně zelené a žluté. (Viz obrázek 6.)



Obr. 6 – Studentky při prezentaci scének s „políváním“ a „rozestoupením“ barev

Za vydařené považujeme také scénky s přítomností M. S. Cvěta. Podobný nápad se uskutečnil ve dvou různých seminářích. Zatímco jedna skupina v rámci scénky „navštívila“ M. S. Cvěta coby pána v domově důchodců a poprosila ho o vysvětlení chromatografie, druhá skupina pojala celou záležitost trochu jinak. Jako natáčecí štáb „navštívila“ ZŠ (žáci byli všichni přítomní na semináři), kde se rozhodli vytvořit projekt o tom, co je chromatografie a neváhali kvůli vysvětlení vyvolat ducha M. S. Cvěta, aby jim vše pověděl (viz obrázek 7).

Velice zdařilá byla také scénka nazvaná „teleshopping“, ve které probíhala reklama na obarvení nudné křídly a vysvětlení principu barvení. Některé vtipné slogany, výstižně parodující tento pořad uvádíme: „Nudíte se po večerech? Nevíte co s bílou křídou?...Ihned objednávejte na tel. číslech...“(Viz obrázek 7.)

Dále nás doslova nadchla i skupina, která složila *píseň* o chromatografii a nepovedeném pokusu a kterou pak jeden ze studentů zarapoval (viz obrázek 7). (Více fotografií z výzkumu viz příloha 8.)



Obr. 7 – Scénky studentů při prezentaci

Další formou prezentace byly *básně*. Tři nejzdařilejší a nejmýstižnější uvádíme v příloze 11.

Z ostatních forem prezentací bychom ještě zmínili *leporelo* s tématem pokusu a *povídku*, kde hráli hlavní roli pánové Modrý, Žlutý a Zelený a postupně se účastnili jednoho speciálního projektu. Na konci povídky litovali chudáky pány, jak dopadli. Někteří se úplně rozplynuli a zmizeli, jiní se nemohli navzájem setkat, dohonit apod.

Jeden z *výkladů* jako následujícího typu prezentace měl zajímavý detail, který určitě stojí za povšimnutí. Skupina překřtila chromatografii na „barvopis“ po vzoru vytváření českých slov z dob Národního obrození, použitého námi v motivaci.

Na závěr je třeba říci, že nejvíce v obou kolech bylo plakátů a to bez ohledu na to, zda byly studentům zdůrazňovány či uváděny pouze na okraj. V 1. kole jsme plakáty nabízeli na prvním místě jako možný výstup z projektu. V kole 2. jsme plakát zmínili mezi jinými možnými podobami prezentací.

Možné vysvětlení nejčastějšího zvolení plakátů v obou kolech je např. v tom, že studenti měli na plakát vše k dispozici před sebou (papíry, barvy, apod.), a tak je to více „svedlo“ k této možnosti a už více nepřemýšleli o jiných typech prezentace. Další důvod je zřejmě ten, že výroba plakátu je možná nejjednodušší, nejrychlejší a nejběžnější forma prezentace, která se nabízí. Možných řešení může být samozřejmě více.

5.2.8 Diskuse výsledků a závěry z výzkumu

Realizací miniprojektu o chromatografii „Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme“, a na základě výsledků souvisejících výzkumných šetření jsme došli k několika závěrům týkajícím se nastolených témat.

Nehledě na řadu problémů lze konstatovat, že projekt velká většina studentů hodnotila pozitivně, i když většina z nich jsou „nechemici“, nestudují ani žádný přírodovědný předmět. Svoje kladné hodnocení zdůvodňovali motivující „barevností výsledků“, jednoduchostí experimentu, dále tím, že se mohli seznámit s projektovou metodou jako takovou oproti metodám tradičním a zároveň si ji „na sobě jako žákovi“ vyzkoušet. Za pozitivní považují také to, že se jedná o zábavnou, netradiční metodu, která zpestřuje výuku. Vyzdvihovali také vyhledávání informací a tím obohacení o nové zajímavé vědomosti a zkušenosti, dále uváděli skupinovou práci a spolupráci či podporu kreativity, samostatnou práci, volnost projevu, praktickou stránku, prezentace kolegů apod. Většina studentů zároveň ocenila, že pro prezentaci dosažených výsledků mohou zvolit jakoukoliv formu (nejen klasickou formu referátu) a také toho náležitě využili bez ohledu na nabízené podoby výstupů. Zároveň nás potěšilo, že se jako budoucí učitelé nebrání tomu, tuto metodu použít v rámci vyučování a daný miniprojekt nepovažují za samoúčelný.

Z realizace projektu dále vyplývá, že nezáleží na podobách experimentální činnosti jeho aktérů (chromatografie na křídách nebo papírová chromatografie z lentilek), důležité je, že v obou případech je projekt pro žáky/studenty atraktivní, motivující k další činnosti a rozvíjí aktivitu samotných žáků/studentů, což studenti potvrdili i v celkovém hodnocení projektu a taktéž to vyplývá ze samotného pozorování chování studentů během práce na projektu. Tím jsme se mj. přesvědčili o tom, že projektová metoda jako taková je možným nástrojem k zatraktivnění předmětu chemie.

Z výsledků realizace projektu a provedených šetření plynou závěry, že je sice náročné celý projekt připravit (včetně toho, že učitel musí počítat s mnoha faktory a podmínkami), zrealizovat a zvládnout tak, jak si učitel naplánoval, ale je to reálné a přináší to s sebou mnoho pozitiv i výhod oproti tradičním metodám. Lze tedy říci, že i když má projektová metoda některé nevýhody, tak i přesto stále převažují přednosti ve formě získaných vědomostí, rozvíjených dovedností, uplatnění osobnosti žáka apod., a tak převládá její přínos jak pro žáky, tak pro učitele.

Vzhledem k tomu, že realizace projektu, závěry z pozorování a zároveň i názory studentů potvrdily časovou náročnost aplikace projektové metody vyučování, přinášíme návrhy nejen na její časové vymezení v průběhu celého školního roku, ale také na úzce související konkrétní zařazení miniprojektu do systému výuky. Vycházíme z uskutečnění našeho konkrétního miniprojektu i z návrhů studentů účastnících se projektu.

Časová náročnost realizace projektu je založena na několika bodech. V úvahu bereme hned několik faktorů. Prvním z nich je příprava, která zabrala určité množství času, dalším je realizace a její trvání a zpětná vazba (hodnocení). Důležité je také zamyšlení nad tím, jaký čas by nám trvalo totéž učivo probrat klasicky (např. výkladem) oproti časové ztrátě při realizaci projektu (ovšem s výhodami projektové metody) a s tím souvisí i to, že učitel musí zvážit, zda je učivo vhodné pro realizaci projektu, resp. učitel by měl vybrat to učivo, které se pro projektovou metodu nejvíce hodí, a to i z hlediska časového.

Na základě prostudování RVP (osnov, učebních plánů), dále na základě našich zkušeností s realizací projektové metody a názorů studentů, kteří se projektové metody účastnili, přičemž jsme vzali v úvahu i předchozí faktory, jsme učinili závěr, že je účelné podobný miniprojekt zařazovat do výuky v průměru 2x ročně. Z hlediska časového by bylo příhodné, kdyby se jednalo např. o dvouhodinový projekt a projekt celodenní, popř. projekt dvouhodinový a týdenní (ať už částečně domácí či jen školní) apod.

Po našich zkušenostech s realizací projektu a na základě výzkumného pozorování se domníváme, že žáci/studenti by se s projektovou metodou měli setkat v rámci povinné výuky, a to především z důvodu jiného stylu práce, rozvíjení jiných dovedností oproti tradiční výuce, pro uplatnění žákových kvalit, talentu, jeho nápadů, které jinak zůstanou učiteli skryty apod. (Podrobněji viz kap. 4.2.6.)

Při realizaci navrhovaného miniprojektu s tématem chromatografie jsme se také přesvědčili o tom, že tento konkrétní miniprojekt by na ZŠ bylo lepší rozložit do více hodin, než do původně plánovaných dvou vyučovacích hodin. Studenti VŠ byli schopni miniprojekt v tomto časovém rozpětí zvládnout, ale žáci na ZŠ pracují jistě pomaleji např. při vyhledávání a zpracovávání informací, protože mají méně zkušeností než studenti VŠ. Určitě bychom navrhovali více času i pro přípravu prezentace. Proto předkládáme návrh, že by se tento miniprojekt mohl uskutečnit v časovém horizontu 3–4 vyučovacích hodin, resp. v projektovém půldni.

Předpokládáme, že rozdělování žáků do skupin na ZŠ je zcela jistě vždy problematické, a to z mnoha důvodů. Domnívali jsme se, že na VŠ odpadá většina problémů s touto činností, vzhledem k vyspělosti studentů, jejich odpovědnosti, přístupu k práci na seminářích a v neposlední řadě k oboru (učitelství), jež studují, nicméně naše zkušenost nám tuto praxi ne zcela potvrzuje.

Jsme si vědomi rizik spojených s vytvářením skupin. Možných problémů je mnoho (viz kap. 4.2.6), což potvrdily i názory studentů na danou problematiku, mnohé problémy vyzdvihli i sami studenti. My jsme se přesvědčili o problémech spojených s volným rozdělením studentů (studenti si vytvořili skupiny sami), např. o nucené spolupráci a komunikaci a nezájmu o práci na projektu (podrobnosti viz kap. 4.2.6 o nevýhodách projektové metody). Na základě našeho výzkumného pozorování s tímto rozdělováním do skupin a na základě některých názorů studentů bychom doporučovali, aby skupiny žáků na ZŠ vytvářel učitel, který žáky zná a který může vytvořením skupin na tomto základě eliminovat problémy s tím spojené. Stejně tak bychom navrhovali postupovat i na SŠ, ale ne vždy, občas bychom studentům dopřáli možnost, aby se rozdělili do skupin sami (jako projev důvěry a dobré vůle). Na VŠ bychom i přes naše ne vždy pozitivní zkušenosti nadále nechali studenty, aby se do skupin rozdělovali sami, a to z několika důvodů – studenti jsou dospělí a měli by si uvědomovat rizika s tím spojená, která by měli umět překonávat (nebo se to naučit) a zároveň není v moci učitele na VŠ znát všechny studenty.

Přesvědčili jsme se o tom, že hodnocení práce žáků/studentů na projektu je opravdu velmi problematické a to z několika hledisek, a sice co hodnotit, jak hodnotit i kdo hodnotí. Přinášíme proto tyto návrhy řešení. Na základě vlastního pozorování a vyplývá to i z názorů studentů, kteří také dávají přednost slovnímu hodnocení, si myslíme, že nejvýstižnější a pro žáka/studenta nejlepší je ohodnotit projekt slovně (v jakékoliv podobě – ústně, písemně – listina, „diplom“ atd.). Učitel tak vyzdvihne vše pozitivní, žáka/studenta tím zároveň pochválí a ten se v neposlední řadě lépe orientuje v tom, čeho dosáhl, v čem je dobrý apod. Pro další motivaci bychom ještě přidali malou odměnu (sladkost, sponzorské dary – tužky, bločky, popř. i nějaký výlet). Nevylučujeme ohodnocení nejlepších účastníků projektu i známkou, ale zůstali bychom pravděpodobně jen u výborné, maximálně chvalitebné.

O tom, kdo by měl hodnotit, jsme si na základě výzkumného pozorování a z několika odpovědí studentů potvrdili, že je žádoucí hodnocení z několika úhlů pohledu. Předkládáme proto naše návrhy, kdo a koho by měl hodnotit: hodnocení z hlediska žáka – žák hodnotí sám sebe, hodnotí ostatní ve skupině, hodnotí ostatní skupiny; hodnocení z hlediska učitele – učitel hodnotí jednotlivé žáky a celé skupiny. Důležité je také mít dostatek času na veškeré hodnocení. Hodnocení je pak přínosné proto, že se žák sám učí hodnotit druhé, ale také že se naučí přijímat pochvaly i záporné kritiky ostatních žáků i učitele.

Abychom mohli dospět k závěru, jak hodnotit, je velmi důležité ujasnit si, co budeme hodnotit. Z našeho pozorování a z odpovědí studentů vyplývá, že je velmi důležité zaměřit se na konkrétní „body“, proto na základě výzkumu navrhujeme tyto 3 skupiny jednotlivých kritérií: „vědomosti“ (získané informace, jejich správnost, podstata, zajímavosti atd.), „dovednosti“ (plánování, organizace, spolupráce, prezentace atd.), ostatní (snaha, chuť do práce, kreativita, nápady atd.) a nakonec ještě celkové hodnocení celého projektu. (Podrobněji viz kap. 4.2.7.)

Naše zkušenosti svědčí o tom, že na celkovou šíři pozorovaných jevů jeden učitel stačí jen velmi těžko (nemůže dokonale sledovat vše, často mu něco unikne, a z tohoto důvodu nemusí pak objektivně hodnotit). Navrhujeme tedy, aby se projektu účastnilo více učitelů – týmové vyučování. Tím se do jisté míry eliminuje subjektivita hodnocení a je větší pravděpodobnost, že více učitelů zachytí více důležitých momentů v průběhu projektu.

5.3 Brainstormingové metody jako iniciace projektové metody

5.3.1 Cíle výzkumného šetření

Naším hlavním cílem bylo zjistit motivační funkci brainstormingové metody jako vstupu k metodě projektové a zároveň jako přípravné fáze pro výběr určité cesty, kterou se studenti budou v projektu ubírat.

Zaměřili jsme se také na míru aktivity studentů během uskutečňovaných brainstormingových metod. Nakonec nás zajímal též názor studentů na proběhlé brainstormingové metody.

5.3.2 Vytyčení problému a témat výzkumu

Z uvedených cílů výzkumného šetření vyplývají i námi nastolená témata. Během výzkumného pozorování jsme se pak snažili v rámci těchto nastolených témat zjistit, zda jsou naše předpoklady správné či nikoliv.

Témata výzkumu byla následující:

1. Brainstorming a brainwriting jako motivace k projektu a zároveň jako přípravná fáze ke zvolení konkrétního tématu projektu.
2. Aktivita studentů během práce v rámci brainstormingových metod.
3. Témata vytvořená studenty.
4. Názory studentů na brainstormingové metody.

5.3.3 Použité výzkumné metody a vyhodnocování výsledků výzkumu

V průběhu realizace brainstormingových metod jsme použili participační pozorování a diskuse. Pozorování bylo strukturované a jednalo se o přímé otevřené pozorování, účastníci děje věděli o naší činnosti pozorování.

V rámci pozorování jsme se zaměřili na jednotlivé body, které uvádíme zároveň jako kategorie.

Vyhodnocování participačního pozorování proběhlo následujícím způsobem. Během realizace projektu jsme si pořizovali zápis formou poznámek, které jsme doplnili o další poznámky a komentáře až po uskutečnění semináři. Po té jsme vše zpracovali tak, že jsme si vytvořili již zmíněné kategorie, jež jsme následně okódovali. Své zápisy, poznámky a komentáře jsme pak seřadili podle kódů/jednotlivých kategorií.

Jednotlivé kódy s příslušnými kategoriemi pak uvádíme zde:

1. Brainstorming jako motivace a možná přípravná fáze projektu.
2. Brainwriting jako motivace a možná přípravná fáze projektu.
3. Průběh činnosti – aktivita studentů.
4. Vymyšlené nápady.
5. Vytvořená témata.
6. Názory studentů na dané zrealizované metody.

Kromě participačního pozorování jsme ještě na závěr celé realizace použili diskusi, v rámci které jsme zjišťovali názory studentů na dané brainstormingové metody. Otázky byly široké:

- Jak byste hodnotili obě použité metody?
- Jaké přednosti tyto metody mají?
- Kterou z brainstormingových metod byste preferovali a proč?

5.3.4 Charakteristika realizovaných brainstormingových metod

Objektem našeho výzkumu byly námi navržené a zrealizované brainstormingové metody (brainstorming a brainwriting) na téma „voda“ a „kovy“ určené pro výuku chemie na ZŠ či SŠ (viz dále návrhy těchto metod kap. 5.3.5).

V rámci předmětu Základy pedagogiky jsme měli možnost uskutečnit vybrané metody (brainstorming a brainwriting) během přednášky a semináře o projektové metodě, které proběhly na podzim roku 2008 na Pedagogické fakultě Univerzity Hradec Králové a zároveň provést naše výzkumné šetření založené na participačním pozorování. Výzkumu se zúčastnilo 10 studentů 1. ročníku oboru Sociální etopedie.

5.3.5 Návrhy dvou brainstormingových metod s chemickými tématy

Zvolili jsme si dvě brainstormingové metody, konkrétně brainstorming a brainwriting. Cílem těchto brainstormingových metod je rozvíjení určitých dovedností jako např. komunikace a spolupráce. Obě metody jsou založeny na asociacích a vymýšlení nápadů, dalším cílem tedy je uplatnění těchto nápadů, ale také např. zbavení se strachu či překonání ostychu před ostatními (když žák píše, co ho napadne). (Podrobněji viz kap. 4.1.)

Vědomostním cílem je opakování a rozšiřování vědomostí o tématu „voda“ a „kovy“ v rozsahu daného stupně školy.

Pokud jsou tyto metody realizovány za účelem zvolení si své vlastní cesty – konkrétního tématu v rámci projektové metody, tak cílem je vytvoření určitých skupin na základě námětově spolu souvisejících nápadů a možnost volnosti při výběru témat, kterými se žáci/studenti budou dále zabývat.

Pravidla *brainstormingu* (viz kap. 4.1) jsme upravili takto:

- zvolené téma „voda“
- studenti pracují frontálně,
- každý má právo kdykoliv a cokoliv týkajícího se tématu zapsat na tabuli,
- nepřipouští se žádná kritika,
- časový limit pro vymýšlení nápadů: 5 minut + 2 minuty,
- rozdělení jednotlivých nápadů do skupin a vymýšlení „pracovních“ názvů těmto skupinám.

Pravidla *brainwritingu* (viz kap. 4.1) jsme upravili takto:

- zvolené téma „kovy“
- studenti pracují ve dvou-až tříčlenných skupinách,
- v rámci jedné skupiny má právo kdykoliv kdokoliv cokoliv týkajícího se tématu zapsat na společný papír,
- nepřipouští se žádná kritika,
- časový limit pro vymýšlení nápadů: 7 minut,
- po skončení limitu přečte vždy jedna skupina své nápady, ostatní mají možnost si na jiný papír napsat, co je zaujme či co je ještě nového napadne,

- rozdělení jednotlivých nápadů do skupin a vymýšlení „pracovních“ názvů těmto skupinám.

Návrhy těchto metod jsou určeny jak pro 2. stupeň ZŠ, tak mohou být využity i na SŠ jako opakování daných témat či rozšíření o další zajímavosti a možnosti uplatnění či jako motivace pro dané téma anebo jako přípravná fáze projektu na tyto témata.

5.3.6 Výsledky jednotlivých částí výzkumu

1. Brainstorming a brainwriting jako motivace k projektu a zároveň jako přípravná fáze ke zvolení konkrétního tématu projektu

Zdá se nám, že brainstormingové metody kromě použití, která vycházejí z jejich podstaty a pro která jsou primárně určeny, jsou ideální motivací pro projektovou metodu, protože zároveň mohou výborně posloužit jako její přípravná fáze pro nasměrování na konkrétní cestu, kterou se studenti v projektu vydají.

Na základě pozorování, která jsme uskutečnili, můžeme konstatovat, že se nám tento náš předpoklad potvrdil. Po nalezení témat, která studenty zaujala, ať už si je vymysleli sami, či je převzali od ostatních studentů, sami studenti litovali toho, že nemohou pokračovat v činnosti dále, tedy začít realizovat samotný projekt (omezení časové – již jsme neměli více seminářů k dispozici).

Dokonce si myslíme, že by se tímto způsobem mohlo vyřešit i rozdělování do skupin, které bývá problémové. Navržená témata totiž lákala natolik, že studenti byli ochotni se podle nich do daných „zájmových“ skupin podle tématu rozdělit a hned začít pracovat na projektu. Výsledek motivace a aktivizace byl naprosto patrný v nadšení studentů do další práce.

2. Aktivita studentů během práce v rámci brainstormingových metod

Brainstormingové metody by podle své podstaty měly podněcovat k aktivitě po celou dobu jejich realizace. Otázkou zůstává, zda podporují i atraktivitu daného předmětu, v našem případě chemie, či nikoliv.

Míra aktivity se během realizace brainstormingových metod měnila. Zvyšovala se a snižovala podle charakteru a právě probíhající fáze prováděné činnosti.

Po vysvětlení pravidel brainstormingu a zadání pětiminutového limitu k zapisování nápadů se studenti začali hned velmi aktivně zapojovat a vymýšlet nápady a asociace. Po prvním přívalu nápadů tyto začaly ustávat, ale s blížícím se koncem limitu se jejich počet opět zvýšil. V tomto druhém vzestupu aktivity jsme nechtěli přijít o spoustu podnětných nápadů, proto jsme limit prodloužili ještě o 2 minuty.

Výsledek je zaznamenán na obrázku 1 v příloze 12.

Další vzestup aktivity nastal při rozdělování nápadů do skupin, které by se pak staly východiskem pro další práci na projektu a při vymýšlení jejich pracovních názvů, vystihujících spíše náměty, jimiž by se studenti dále zabývali. (Viz obrázek 8.)

Při brainwritingu byla aktivita rozložena podobně s tím rozdílem, že se jednalo o písemnou formu. (Viz obrázek 1 v příloze 13.)



Obr. 8 – Studenti se zamýšlejí nad tématem „kovy“ v rámci brainwritingu

3. Témata vytvořená studenty

Výsledkem brainstormingových metod bylo vytvoření témat jako východiska pro další práci na projektu.

Na základě pozorování studentů a z celkového výsledku realizace brainstormingových metod můžeme konstatovat, že vytvořená témata byla pestrá a zajímavá a bylo jich více než by studenti mohli stihnout uplatnit.

Tab. 21 – Vytvořené skupiny s pracovními názvy

<p style="text-align: center;">Brainstorming téma Voda zařazení do skupin</p>					
<p><u>Kde se můžeme v přírodě s vodou setkat a v jakých „podobách“</u></p> <p>moře řeka potok soutok kaluž rybník bažina déšť bouřka mrak sníh led</p>	<p><u>Počasí a voda</u></p> <p>déšť bouřka mrak °C sníh led</p> <p><u>Koloběh vody</u></p> <p>koloběh vody</p> <p><u>Vodní svět</u></p> <p>žralok rybářství ryby</p>	<p><u>Vlastnosti vody (fyzikální, chemické, skupenství apod.)</u></p> <p>barva modrá skupenství vody chuť sůl H₂O molekula čirost čistota studená °C sníh led déšť</p>	<p><u>Ekologie, ekologické katastrofy</u></p> <p>ekologie skvrna tvrdá voda chemie</p> <p>nutnost potřeba nedostatek</p> <p>déšť bouřka povodeň živel tsunami</p>	<p><u>Vše co krotí a využívá vodu</u></p> <p>přehrada nádrže vodárna studna mlýn vodní kolo zdroj zdroj E síla rychlost</p>	<p><u>Prázdniny a voda (vše přes volný čas, přírodu a sport)</u></p> <p>prázdniny dovolená volný čas píseň plná vana horké vody lodě sport léto příroda sněhulák lyžování nápoj osvěžení žralok rybářství ryby</p>
<p><u>Člověk a voda (tělo, pitný režim, apod.)</u></p> <p>život plodová voda 2,5-3 litry člověk z x % vody čůrat</p>	<p>ústní voda neperlivá nápoj osvěžení zdraví pitný režim</p>	<p><u>Léčivé prameny, minerálky, lázně</u></p> <p>pramen Magnesia Mattoni neperlivá nápoj osvěžení</p>	<p><u>Jazykový koutek – vše co obsahuje kořen „-vod-“, a souvisí s vodou</u></p> <p>vodák vodnář vodník vodík vodárna vodní kolo</p>	<p><u>Profese, názvy lidí, bytostí spojených s vodou</u></p> <p>potápěč vodák vodnář vodník sněhulák</p>	<p><u>Zkoumání vody na jiných planetách</u></p> <p>Mars</p> <p><u>Nezařazené</u></p> <p>obchod rychlovarka</p>

Tab. 22 – Výsledek brainwritingu s klíčovým slovem „kovy“ jednotlivých skupin

Brainwriting téma Kovy					
1. skupina		2. skupina		3. skupina	
doly	tíha	zlato	surovina	kovat	chemie
elektřina	kovošrot	socha	kolo	zvon	Fe
auta	zbraně	šperky	kulka	trubka	materiál
vodivost	koleje	koleje	těžké kovy	rez	zbraně
oheň	hromosvod	kovodělec	rovnátka	průmysl	kovář
kování	olovo	okovy	zbraň	peklo	cenina
zlato	kolo	středověk	drahé	Au	vodič
hutní	zlatá cihla	zvon	magnetismus	chladno	hrnec
průmysl	hliník	podkova	sběrné	zima	směs
šperky	konstrukce	tabulka	suroviny	alkalické	okovy
(tvorba)	vysoké	prvků	tank	kovy	dárek
vysoká pec	napětí	protéza	slitiny	prstýnky	domy
ocel	krev	elektřina	stříbro	šperky	zdravotnictví
lodě	radiátor	zloději	znečištění	Ag	moderní
letadla	korozie	kovář	piercing	meč	bydlení
stříbro	mosty	svářeč	sekera		
podkova	vrh koulí	kovy u nás	peníze		
železo	železná ruda	doma	vysoká pec		
přístroje	dráty	chirurgická	dopravní		
		ocel	prostředky		
		chemie			

V rámci *brainstormingu* vznikla následující témata, u kterých uvádíme pracovní názvy, jež studenti vymysleli pro skupiny nápadů: Počasí a voda, Ekologie, Vodní svět, Prázdniny a voda, Léčivé prameny, minerálky, lázně, Jazykový koutek – kořen -vod-, Zkoumání vody na jiných planetách apod. (viz tabulka 21).

Názvy by samozřejmě bylo třeba ještě upřesnit, stejně tak by bylo nutné se zamyslet nad jednotlivými tématy konkrétněji. Tyto kroky by byly již součástí vypracování projektu.

Pozn.: Některé pojmy se v různých skupinách opakují, protože se mohou přiřadit k několika tématům najednou.

I během *brainwritingu* studenti zformulovali témata, která považují za zajímavá a kterým by se chtěli věnovat dále. Tato témata jsou následující: šperky, moderní

bydlení – bytové doplňky, zbraně, historie kovů – středověk (viz tabulka 22). Na otázku, které téma by si nejraději zvolili, většina studentů navrhla šperky.

4. Názory studentů na brainstormingové metody

Na závěr studenti hodnotili obě použité výukové metody a zamýšleli se nad možnostmi jejich aplikace ve výuce. Ukázalo se, že je zaujaly obě metody, a to proto, že jsou pro ně nové. Jako jejich přednost uvedli možnost aktivního zapojení všech zájemců do práce kolektivu. Dále se účastníci semináře shodli na tom, že by preferovali brainstorming. Oceňovali zejména fakt, že se nápady hned nekomentují, ať už jsou jakékoliv, pozitivně také hodnotili možnost výběru své vlastní cesty dle vlastního zájmu.

5.3.7 Diskuse výsledků a závěry z výzkumu

Na základě výsledků participačního pozorování konstatujeme, že se obě brainstormingové metody osvědčily jako vhodný „odrazový můstek“ pro žákovu vlastní volbu konkrétní cesty projektu. Jejich použití díky různým asociacím poskytuje široké možnosti přemýšlení o tématu a zvažování postupu jeho zpracování. Zde se výborně uplatňuje přísloví „víc hlav víc ví“, je podporována komunikace, spolupráce či rozvíjena aktivita během celé realizace brainstormingových metod, což lze považovat za přednost též projektové metody.

Myslíme si proto, že pro ulehčení práce na projektu, pokud to dané téma dovoluje, je dobré využít jako motivaci a zároveň i přípravnou fázi projektu jednu z těchto brainstormingových metod. Dokonce se domníváme, že to studentům umožní snáze a přirozeněji si vybrat svou vlastní cestu v projektu.

6. Závěr

Naše práce se dotkla analýzy a hodnocení aplikace aktivizačních výukových metod ve výuce chemie a zejména v přípravě budoucích učitelů. Dílčí cíle první části, které jsme si vytkli v úvodu naší práce, byly splněny následovně. Na začátku jsme vymezili pojmy jako „výuková metoda“ a „aktivizační výuková metoda“ a zařadili tyto metody do jednotlivých klasifikací a zároveň vytvořili i vlastní členění aktivizačních výukových metod inspirované předloženými rozděleními aktivizačních výukových metod různých autorů. Je zjevné, že aktivizační výukové metody a jejich klasifikace mohou být rozličné podle toho, co který autor preferuje, resp. podle toho, jakou příkládá míru aktivity jednotlivým metodám. Na rozčlenění metod se můžeme zároveň podívat z různých úhlů a tím získáme i různé klasifikace usnadňující orientaci v jednotlivých aktivizačních výukových metodách z různých hledisek (např. časového apod.). To nám umožní vybrat rychleji tu „pravou“ metodu a aktivizační metody tak střídat s metodami tradičními tak, aby byla naše výuka pestrá a zároveň abychom se mohli opřít o již prověřené metody. Ty je vhodné čas od času zopakovat tak, aby nevznikl stereotyp. Zároveň je při výběru výukových metod důležité zaměřit se nejen na cíl výuky, ale i na samotné probírané učivo, na časové a prostorové možnosti, na prostředky, které máme či nemáme k dispozici, ale také na žáka i učitele a jejich možnosti.

Dále jsme se zabývali čtyřmi aktivizačními metodami, konkrétně brainstormingovými metodami, projektovou metodou, didaktickými hrami a prací s uměleckým a jiným textem. U každé metody jsme nabídli i možné využití ve výuce chemie. Rozlišili jsme různé typy metod brainstormingových, uvedli pravidla a podmínky jejich použití. Podrobně jsme popsali metodu projektovou, její historii, typy projektů, fáze, popsali, jakou měrou se na projektu podílí žák/student a jak učitel. Zamysleli jsme se nad přínosem a nevýhodami projektu a také nad jeho zařazením do výuky, dále jsme nabídli kritéria hodnocení projektu. Didaktické hry jsme rozdělili podle různých kritérií, popsali metodickou přípravu her a jejich možnou strukturu. Dále jsme se zaměřili na práci s uměleckým a jiným textem jako netypickou metodu v přírodovědné výuce a předložili možné způsoby práce s textem. Navíc jsme zmínili ještě televizní pořady spojené s chemií, které by mohly přispět ke zpestření výuky či jako motivace k danému tématu. Výklad jsme zakončili uměleckým textem spojeným

s chemickým experimentem. Soustředili jsme se na texty, které jsou dostupné na trhu a je tedy možné je žákům/studentům doporučit např. jako „chemickou“ beletrii. Na základě této činnosti úzce související s disertačním projektem byla vytvořena řada materiálů souvisejících s aktivizací žáků/studentů. Jejich ukázky uvádíme v přílohách 1, 2 a 14, ostatní jsou k dispozici v autorčině archivu.

Ve výzkumné části jsme se zaměřili převážně na projektovou metodu, na její realizaci a problémy s ní spojené, ale také na její přínos či nevýhody. Dílčí cíle, které jsme si stanovili na začátku výzkumné části, byly splněny. Jejich shrnutí uvádíme na následujících řádkách.

Realizací brainstormingových metod (brainstormingu a brainwritingu) jsme si ověřili, že jsou to metody velmi vhodné až ideální pro iniciaci samotného projektu. Lépe se pak hledají cesty ke konkrétním tématům v rámci projektové metody a zároveň brainstormingové metody výborně motivují pro další činnost při realizaci metody projektové.

Na základě výsledků souvisejících výzkumných šetření a samotné realizace miniprojektů o chromatografii „Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme“ jsme došli k různým závěrům týkajícím se projektové metody. Učitel se musí vypořádat především s časovou náročností i vhodným zařazením projektu do výuky. Z tohoto důvodu navrhujeme četnost použití projektové metody v průběhu celého školního roku v závislosti na typu projektu. Problémy mohou nastat i v rozdělování žáků/studentů do skupin. Nejproblematictější na celém projektu je, jak jsme si ověřili, hodnocení žáků. Proto jsme vytvořili možná kritéria pro hodnocení, tedy co konkrétně hodnotit, jak žáky hodnotit i kdo a koho by měl hodnotit. Na základě našich zkušeností s realizací navrhovaného miniprojektů s tématem chromatografie jsme se také přesvědčili o tom, že nezáleží na vybrané variantě pokusu, protože obě jsou atraktivní. Zjistili jsme, že by bylo lepší rozložit projekt do více hodin pro žáky ZŠ a ověřili jsme si, že tento miniprojekt má svůj význam pro zařazení do výuky a je rozhodně motivující pro další zájem žáků/studentů o výuku chemie.

I když jsme si na základě výsledků souvisejících výzkumných šetření a samotné realizace miniprojektů ověřili, že je práce na projektu náročná jak z hlediska přípravy, tak realizace i zhodnocení projektu a přesvědčili se i o mnohých problémech spojených s uskutečněním projektu, přesto jsme došli k závěru, že práce na projektu přináší mnohá

pozitiva převyšující nad nedostatky a problémy projektové metody a to jak pro žáky, tak pro učitele.

Na závěr jsme předložili námi vytvořené výukové materiály týkající se didaktických her, práce s uměleckým textem a návrh uskutečněného miniprojektu o chromatografii „Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme“. Všechny tyto návrhy by měly posloužit jako didaktická příprava či alespoň inspirace do výuky chemie pro učitele v praxi.

Z disertační práce a výsledků výzkumu vyplývá, že aktivizační metody, konkrétně brainstormingové metody, projektová metoda, didaktické hry (s novým prvkem) i práce s uměleckým a jiným textem mají ve výuce chemie své nezaměnitelné místo, lze jimi žáky úspěšně motivovat, aktivizovat k činnosti a vzbuzovat zájem o výukový předmět chemie např. přes neobvyklé prvky v těchto metodách, jako netypické metody pro přírodovědné obory apod. a to i přes to, že se některé metody potýkají s určitými problémy a složitými podmínkami.

7. Literatura

- ARNOLD, N.: *Chemický chaos*. Praha: EGMONT, 2006. ISBN 80-252-0419-7
- ARNOLD, N.: *Smrtící jedy*. Praha: EGMONT, 2007. ISBN 978-80-252-0777-2
- BÁRTA, M.: *Jak (ne)vyhodit školu do povětří 2*. Brno: DIDAKTIS, 2005. ISBN 80-7358-017-9
- BÁRTA, M.: *Jak (ne)vyhodit školu do povětří*. Brno: DIDAKTIS, 2004. ISBN 80-86285-99-5
- BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J.: *Základy chemie 1 – pracovní sešit*. Praha: Fortuna, 1999. ISBN 80-7168-428-0
- BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J.: *Základy chemie 1*. Praha: Fortuna, 2002. ISBN 80-7168-720-0
- BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J.: *Základy chemie 2 – pracovní sešit*. Praha: Fortuna, 1999. ISBN 80-7168-037-0
- BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J.: *Základy chemie 2*. Praha: Fortuna, 2003. ISBN 80-7168-748-0
- BENEŠOVÁ, J. (ed.): *Projektové vyučování v chemii – Sborník z 2. studentské konference*. Praha: PedF UK, 2002. ISBN 80-7290-096-X
- BENEŠOVÁ, J. (ed.): *Projektové vyučování v chemii – Sborník z 3. studentské konference*. Praha: PedF UK, 2003. ISBN 80-7290-138-9
- BENEŠOVÁ, J. (ed.): *Projektové vyučování v chemii – Sborník z 4. studentské konference*. Praha: PedF UK, 2004. ISBN 80-7290-181-8
- BENEŠOVÁ, J. (ed.): *Projektové vyučování v chemii – Sborník z 5. studentské konference*. Praha: PedF UK, 2005. ISBN 80-7290-234-2
- BENEŠOVÁ, J., FRÝZKOVÁ, M. (ed.): *Projektové vyučování v chemii – Sborník z 6. studentské konference*. Praha: PedF UK, 2007. ISBN 978-80-7290-329-0
- BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: *Chemie krok za krokem*. Praha: MOBY DICK, 1999. ISBN 80-86237-03-6
- BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: *Chemie na každém kroku*. Praha: MOBY DICK, 2000. ISBN 80-86237-05-2
- BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: *Laboratorní cvičení k učebnici Chemie krok za krokem*. Praha: MOBY DICK, 1999. ISBN 80-86237-04-4

- BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: *Laboratorní cvičení k učebnici Chemie na každém kroku*. Praha: MOBY DICK, 2000. ISBN 80-86237-06-0
- BÍLEK, M., ŘÁDKOVÁ, O.: Přírodní vědy ve škole – analýza zájmu patnáctiletých žáků ZŠ a gymnázií v České republice. In: *Kocurová, M. (ed.): Současné metodologické přístupy a strategie pedagogického výzkumu – Sborník anotací a příspěvků na CD 14. konference ČAPV*. Plzeň: ZČU, 2006, s. 29. ISBN 80-7043-483-X
- BÍLEK, M.: *Didaktika chemie – Výzkum a vysokoškolská výuka*. Hradec Králové: Miloš Vognar – M&V, 2003. ISBN 80-903024-5-9
- BÍLEK, M.: *Projektová metoda ve výuce chemie – seminární materiály*. Hradec Králové: Katedra chemie PdF UHK, 2004
- ČERNOCHOVÁ, M., KOMRSKA, T., NOVÁK, J.: *Využití počítače při vyučování: náměty pro práci dětí s počítačem*. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-272-6
- ČIPERA, J.: *Rozpravy o didaktice chemie II*. Praha: Karolinum, 2001. ISBN 80-246-0309-8
- DEJMALOVÁ, K., PETERKA, J.: *Ekologická čítanka – Pozdě na budoucnost????*. Praha: Fortuna, 2001. ISBN 80-7168-803-7
- DOLEŽALOVÁ, J.: *Vzdělávání-výuka-cíle-obsah výuky*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2004. ISBN 80-7041-030-2
- DOLEŽALOVÁ, J.: *Aktivizační metody ve výuce – seminární materiály*. Hradec Králové: Katedra pedagogiky a psychologie PdF UHK, 2006
- DOPITA, M., GRECMANOVÁ, H., CHRÁSKA, M.: *Zájem žáků základních a středních škol o fyziku, chemii a matematiku*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2008. ISBN 978-80-244-2242-8
- FESLOVÁ, A., HEINZ, G.: *Poprask v laboratoři*. Praha: Albatros, 2008. ISBN 978-80-00-02124-9
- GAVORA, P.: *Sprievodca metodológiou kvalitatívneho výskumu*. Bratislava: Regent, 2006. ISBN 80-88904-46-3
- GRECMANOVÁ, H., URBANOVSKÁ, E., NOVOTNÝ, P.: *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků*. Olomouc: HANEX, 2000. ISBN 80-85783-28-2
- HELLBERG, J., BÍLEK, M.: *K současnému stavu a vývojovým tendencím výuky chemii ve vybraných zemích Evropské unie*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2000. ISBN 80-7041-795-1

- HENDL, J.: *Úvod do kvalitativního výzkumu*. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-246-0030-7
- HLAVSA, Z., TEJNOR, A. a kol.: *Český jazyk*. Praha: SPN, 1996. ISBN 80-85937-30-1
- HOLÝ, I., RYCHTERA, J.: *Hry se svíčkou*. Hradec Králové: Gaudeamus, 1992. ISBN 80-7041-636-X
- HOUŠKA, T.: *Škola hrou*. Praha: Tomáš Houška, 1991. ISBN 80-900704-7-7
- JANIŠ, K.: *Obecná didaktika – vybraná témata*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2006. ISBN 80-7041-080-9
- JANIŠ, K., KRAUS, B., VACEK, P.: *Kapitoly ze základů pedagogiky*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2005. ISBN 80-7041-019-1
- JANKOVCOVÁ, M., PRŮCHA, J., KOUDELA, J.: *Aktivizující metody v pedagogické praxi středních škol*. Praha: SPN, 1989. ISBN 80-04-23209-4
- JANOŮŠKOVÁ, S., KUKAL, P.: *Znamení ďábla a jiné záhady pro mladé chemiky*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1276-4
- JŮVA, V. sen., JŮVA, V. jun.: *Stručné dějiny pedagogiky*. Brno: Paido, 1997. ISBN 80-85931-43-5
- JŮVA, V. sen., JŮVA, V. jun.: *Úvod do pedagogiky*. Brno: Paido, 1999. ISBN 80-85931-78-8
- KALHOUS, Z., OBST, O. a kol.: *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X
- KESNEROVÁ ŘÁDKOVÁ, O., BÍLEK, M.: "Moje budoucí povolání" – analýza zájmu 15 letých žáků ZŠ a G v ČR. In: Svatoš, T., Doležalová, J. (ed.): *Pedagogický výzkum jako podpora proměny současné školy – sborník sdělení*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2008, s. 531 – 537, CD. ISBN 978-80-7041-287-9
- Kol.: *RVP pro základní vzdělávání*. Praha: VÚP, 2004.
- KOLÁŘ, K. a kol.: *Chemie II (organická a biochemie) pro gymnázia*. Praha, Olomouc: SPN, 1997. ISBN 80-85937-49-2
- KOLÁŘ, K. a kol.: *Laboratorní cvičení z organické chemie*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2000. ISBN 80-7041-819-2
- KOLÁŘ, K.: *Tenkovrstvá chromatografie ve výuce chemie*. Hradec Králové: Gaudeamus, 1996. ISBN 80-7041-793-5
- KOLEKTIV AUTORŮ A KONZULTATŮ: *Slovník cizích slov*. Praha: Encyklopedický dům, 1996. ISBN 80-90-1647-8-1

- KOTRBA, T., LACINA, L.: *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. Brno: Barrister&Principal, 2007. ISBN 978-80-87029-12-1
- KRATOCHVÍLOVÁ, J.: *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: Masarykova Univerzita, 2006. ISBN 80-210-4142-0
- KRAUS, J. a kol.: *Nový akademický slovník cizích slov*. Praha: Academia, 2005. ISBN 80-200-1351-2
- MAŇÁK, J., ŠVEC, V.: *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5
- MAŠKOVÁ, D.: *Český jazyk – přehled středoškolského učiva*. Třebíč: Petra Velanová, 2006. ISBN 80-902571-5-1
- MOJŽÍŠEK, L.: *Vyučovací metody*. Praha: SPN, 1975. ISBN nemá – jiné číslování 14-380-75
- PACHMANN, E., HOFMANN, V.: *Obecná didaktika chemie*. Praha: SPN, 1981. ISBN nemá – jiné číslování 14-459-81
- PAUKOVÁ, M. a kol.: *Didaktika chemie*. Praha: SPN, 1971. ISBN nemá – jiné číslování 0505
- PECINA, P., ZORMANOVÁ, L.: *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4834-8
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J.: *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-416-8
- PURM, R., JELÍNEK, S., VESELÝ, J.: *Didaktika ruského jazyka*. Hradec Králové: Gaudeamus, 1997. ISBN 80-7041-757-9
- ŘÁDKOVÁ, O.: *Projektová metoda ve výuce chemie. Diplomová práce*. Hradec Králové: Katedra chemie PdF UHK, 2005
- SENČANSKI, T.: *Malý vědec 1*. Brno: Computer Press, a. s., 2006. ISBN 80-251-0997-6
- SENČANSKI, T.: *Malý vědec 2*. Brno: Computer Press, a. s., 2006. ISBN 80-251-0998-4
- SENČANSKI, T.: *Malý vědec 3*. Brno: Computer Press, a. s., 2006. ISBN 80-251-0999-2
- SILBERMAN, M.: *101 metod pro aktivní výcvik a vyučování*. Praha: Portál, 1997. ISBN 80-7178-124-X
- SITNÁ, D.: *Metody aktivního vyučování – spolupráce žáků ve skupinách*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-246-1

- SKALKOVÁ, J.: *Aktivita žáků ve vyučování*. Praha: SPN, 1974. ISBN nemá – jiné číslování 14-390-74
- SKALKOVÁ, J.: *Obecná didaktika*. Praha: ISV, 1999. ISBN 80-85866-33-1
- ŠIMONÍK, O.: *Úvod do didaktiky základní školy*. Brno: MSD, 2005. ISBN 80-86633-33-0
- TEJNOR, A. a kol.: *Český jazyk I-IV pro střední školy*. Praha: SPN, 1987. ISBN nemá – jiné číslování 14-534-87
- VACÍK, J. a kol.: *Chemie I (obecná a anorganická) pro gymnázia*. Praha: SPN, 1995. ISBN 80-85937-00-X
- VACÍK, J. a kol.: *Přehled středoškolské chemie*. Praha: SPN, 1996. ISBN 80-85937-08-5
- VRÁNA, S.: *Učebné metody*. Praha: Pokrok, 1938. ISBN nemá – Spisů dědictví Komenského č. 388
- ВЕРЗЕЙМ, Д. и др.: *Химия, школьный иллюстрированный справочник*. Москва: Росмэн, 1995. ISBN 5-257-00313-9
- ГАБРИЕЛЯН, О. С. и др.: *Теория и методика обучения химии*. Москва: Академия, 2009. ISBN 978-5-7695-5298-4
- ЕННЕРУД, Л.: *Волиебная химия – Притча о Гилберте*. Rīga: Mācību grāmata, 1997. ISBN 9984-523-83-7
- КРИВШЕНКО, Л. П. и др.: *Педагогика – учебник*. Москва: Проспект, 2007. ISBN 978-5-482-01528-5
- ПИДКАСИСТЫЙ, П. И. и др.: *Педагогика*. Москва: Педагогическое общество России, 2003. ISBN 5-93134-181-1
- КОЧКИНА, Н. А.: *Метод проектов в дошкольном образовании*. Москва: МОЗАИКА-СИНТЕЗ, 2012. ISBN 978 5-4315-0136-4. [online]. 2013 [cit. 2013-05-26]. Dostupné z:
<http://books.google.cz/books?id=IirhFdnbynUC&pg=PA14&dq=%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F+%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B2&hl=cs&sa=X&ei=- - hUePHIqO47AaxoYDgDA&ved=0CDYQ6AEwAQ>

- ПЕДФОРУМ – *Pedagogie.ru* - *Классификация проектов* [online]. ПЕДФОРУМ Чеховское отделение НС Интеграция, 2012. [cit. 2013-05-26]. Dostupné z: <http://pedagogie.ru/klasifikacija-proektov.html>
- СЕРГЕЕВ, И. С.: *Как организовать проектную деятельность учащихся*. Москва: АРКТИ, 2005. ISBN 5-894 15-400-6 [online]. 2010 [cit. 2013-05-26]. Dostupné z: <http://www.sozialnja-shkola.edusite.ru/p26aa1.html>
- GARCIA, M. B.: *Focus on Teaching. Approaches-Methods-Techniques*. Quezon City: Rex Bookstore, 1989, reprint 2006. ISBN 971-23-0397-7. [online]. 2013 [cit. 2013-05-25]. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?id=OW2TIRbsqHYC&pg=PA27&dq=project+teaching+method&hl=cs&sa=X&ei=d-ygUauuJri4QTO6YCODA&ved=0CHYQ6AEwCQ#v=onepage&q=project%20teaching%20method&f=false>
- JOSHI, S. R.: *Teaching of Science*. New Delhi: APH, 2007. [online]. 2013 [cit. 2013-05-25]. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?id=H2QI3bXJgloC&pg=PA171&dq=project+teaching+in+science&hl=cs&sa=X&ei=R8ygUfuaIMbn4QSa5YHYBw&ved=0CGgQ6AEwBw#v=onepage&q=project%20teaching%20in%20science&f=false>
- RATHER, A. R.: *Theory and Principles of Education*. New Delhi: Discovery, 2004, reprint 2007. ISBN 81-7141-817-1. [online]. 2013 [cit. 2013-05-20]. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?id=yyLbZAICSukC&pg=PA151&dq=project++method+-+Dewey&hl=cs&sa=X&ei=iLifUZXqHNON7Aba8YDIBw&ved=0CFUQ6AEwBQ#v=onepage&q=project%20%20method%20-%20Dewey&f=false>
- REDDY, R. J.: *Methods of Teaching*. New Delhi: APH, 2008. [online]. 2013 [cit. 2013-05-25]. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?id=9uaf5Vbq-54C&pg=PA14&dq=project+teaching+method&hl=cs&sa=X&ei=Pe6gUeLoMMnW4ASZwICgCA&ved=0CGsQ6AEwCDgK#v=onepage&q=project%20teaching%20method&f=false>
- VANGUNDY, A.: *101 Activities for Teaching Creativity and Problem Solving*. San Francisco: Pfeiffer, 2005. IBN 0-7879-7402-1. [online]. 2013 [cit. 2013-05-20]. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?id=CvWf1ek->

[SaEC&pg=PA329&dq=brainwriting&hl=cs&sa=X&ei=6LOfUb2uC_OR7AaX0I
CAAw&ved=0CDUQ6AEwAQ#v=onepage&q=brainwriting&f=false](http://books.google.cz/books?id=YsnKE2JdlsQC&pg=PT16&dq=philips+66&hl=cs&sa=X&ei=vMufUa_mBtK07QaW7oGwDg&ved=0CFcQ6AEwBQ)

WILSON, CH.: *Brainstorming and Beyond*. Oxford: MK, 2013. [online]. 2013 [cit. 2013-05-20]. Dostupné z:

http://books.google.cz/books?id=YsnKE2JdlsQC&pg=PT16&dq=philips+66&hl=cs&sa=X&ei=vMufUa_mBtK07QaW7oGwDg&ved=0CFcQ6AEwBQ

WINSTANLEY, D.: *Personal effectiveness: a guide to action*. London: CIPD, 2005. ISBN 1-84398-002-9. [online]. 2013 [cit. 2013-05-20]. Dostupné z:

[http://books.google.cz/books?id=05Ra0oG6bcYC&pg=PA62&dq=brainstorming
&hl=cs&sa=X&ei=oTSeUcf7A8zQ4QsXh4D4Dg&ved=0CFcQ6AEwBTgK#v=
onepage&q=brainstorming&f=false](http://books.google.cz/books?id=05Ra0oG6bcYC&pg=PA62&dq=brainstorming&hl=cs&sa=X&ei=oTSeUcf7A8zQ4QsXh4D4Dg&ved=0CFcQ6AEwBTgK#v=onepage&q=brainstorming&f=false)

YAN, H.-S.: *Creative Design of Mechanical Devices*. Singapore: Springer-Verlag Singapore, 1998. ISBN 981-3083-57-3. [online]. 2013 [cit. 2013-05-20]. Dostupné z:

[http://books.google.cz/books?id=i2er4dY1TJUC&pg=PA73&dq=brainstorming&
hl=cs&sa=X&ei=oTSeUcf7A8zQ4QsXh4D4Dg&ved=0CDAQ6AEwADgK#v=o
nepage&q=brainstorming&f=false](http://books.google.cz/books?id=i2er4dY1TJUC&pg=PA73&dq=brainstorming&hl=cs&sa=X&ei=oTSeUcf7A8zQ4QsXh4D4Dg&ved=0CDAQ6AEwADgK#v=onepage&q=brainstorming&f=false)

KŘÍŠTOF, M.: Metody – I.N.S.E.R.T. In: *Letem ke klíčovým kompetencím aneb Pohádkou o Raškovi to nekončí. M17 I.N.S.E.R.T* [online]. Frenštát pod Radhoštěm: ZŠ a MŠ Frenštát pod Radhoštěm, Tyršova 913, 2009-2011 [cit. 2013-05-22]. Dostupné z:

[http://zstyfren.cz/Aktivity/projekty/granty/benefit09/materialy/metody/17I.N.S.E.
R.T..pdf](http://zstyfren.cz/Aktivity/projekty/granty/benefit09/materialy/metody/17I.N.S.E.R.T..pdf)

Citát Jana Amose Komenského [online]. 2013 [cit. 2013-03-20]. Dostupné z:

<http://ld.johannesville.net/komensky/citaty>

Periodická tabulka prvků z doby národního obrození [online]. 2005 [cit. 2005-10-26].

Dostupné z: <http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/>

Podobizna Michajla Semjonoviče Cvětá (Михаил Семенович Цвет) [online]. 2005 [cit. 2005-10-26]. Dostupné z:

[http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B8%D
0%BB_%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B8%D0%BB_%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82)

Současná periodická tabulka prvků [online]. 2005 [cit. 2005-10-26]. Dostupné z:

<http://periodic.sweb.cz/tisk.htm>, <http://krejcio.wz.cz/tabulka1.htm>

8. Přílohy

**Příloha 1: Ukázka z knihy „Kouzelná chemie – Vyprávění o Gilbertovi“
od L. Gennerud (1997)**

**Příloha 2: Ukázka z knihy „Heslo: NEZLOB“ (vyprávění s chemickým
experimentem)**

Příloha 3: Návrh školního miniprojektu s chemickým zaměřením

**Příloha 4: Dotazník pro studenty, kteří se zúčastnili miniprojektu s tématem
chromatografie**

Příloha 5: Minianketa jako okamžitá zpětná vazba

Příloha 6: 5. Hodnocení konkrétního realizovaného miniprojektu studenty 1

Příloha 7: 5. Hodnocení konkrétního realizovaného miniprojektu studenty 2

Příloha 8: Fotografie z výzkumu realizace projektové metody

Příloha 9: Plakáty vytvořené studenty jako jeden z výstupů miniprojektu

Příloha 10: Comics vytvořené studentkami jako jeden z výstupů miniprojektu

Příloha 11: Básně vytvořené studenty jako jeden z výstupů miniprojektu

Příloha 12: Nápady studentů při realizaci brainstormingu

Příloha 13: Nápady studentů při realizaci brainwritingu

**Příloha 14: Ukázky zrealizovaných didaktických her a práce s uměleckým a jiným
textem**

**Příloha 1: Ukázka z knihy „Kouzelná chemie – Vyprávění o Gilbertovi“
od L. Gennerud (1997)**

Kapitola 3.

Návštěva slunce chrlicího oheň

Léta utíkala. Gilbert velmi vyrostl a začal na ostatní dělat dobrý dojem. Dospělý však ještě nebyl. Stejně jako dřív byl zvědavý a hravý. Kolem něj bylo tak mnoho nových a neobyčejných věcí, že jeho přání stát se kouzelníkem se každý den ještě zvětšovalo.

„Jednou budu slavným kouzelníkem“, opakoval si v duchu, když jednou takhle večer seděl na terase.

„Chtěl bych vystupovat na scéně za bouřlivého potlesku a být vždy středem pozornosti publika. Možná, že bychom s Milenou a Petrem mohli připravit kouzelnické představení“, snil Gilbert a díval se přitom na dvě hořící svíčky, které osvětlovaly jeho vzrušený obličej. „Musím jít do světa a zjistit, jak se stát kouzelníkem.“

V tom okamžiku zpoza rohu zafoukal vítr a Gilbert přikryl svíčky sklenicemi od zavařeniny, aby nezhasly. A vítr sílil a sílil a nakonec začalo pršet. Gilbert poposunul svíčky blíž, ale najednou jedna po druhé zablikaly a zhasly. Jak? Proč? Vždyť k nim nemohl ani vítr ani déšť? Mladý dráček nechápavě pokrčil rameny a vrátil se do domu.

Ale v příštím okamžiku proťal blesk temnou oblohu a jako ohnivá střela se snesl k zemi. Gilbert ani chvilku nezaváhal, chytil se jeho konce a ovázal si ho kolem pasu. Mizící blesk ho vytáhl s sebou a oba se ztratili na nočním nebi. Gilbert viděl, jak se Země pod ním zmenšuje a zmenšuje, až byla úplně malinká.

„Co jsem to zas vyvedl?“, přemýšlel celý zmatený, sám úplně nepochopil, co se stalo. „Proč jsem se jen chytil toho ohnivého špagátku, který se spustil z nebe?“

Blesk zmizel stejně rychle, jako se objevil a Gilbert zůstal viset ve vzduchoprázdnu. Teď se musel hodně snažit, aby nespádl dolů. Letělo se mu špatně a začal se zadýchávat. Měl se asi více cvičit v létání!

Vzduch kolem něj byl natolik chladný, že mu dokonce zmrzly chloupky v nose, vlasy se mu naježily a zůstaly trčet. Vypadal jako pankáč! Pokusil se zahřát vlastním ohněm, ale ubohý ohýnek, který byl schopen ze sebe vypustit, hned uhasl.

Byl zcela sám na neznámém místě a v úplné tmě a byla mu hrozná zima. A najednou uviděl Slunce. Vzpomněl si na Petra, který mu vysvětloval, že Slunce je ohromná ohnivá koule. A tu se rozhodl: „Poletím k Slunci a načerpám trochu ohně.“

Z vesmíru Země vypadala jako malilinký míček. Jen pomyslete, jak se tam mohou vejít všichni ti lidé, zvířata a krásné rostliny. Vesmírným prostorem letí Země, překypující životem a točící se kolem své osy. A na takové fantastické planetě se Gilbertovi poštěstilo žít!

Letěl kolem různých jiných planet, které vypadaly jako mrtvé. A jak se čím dál tím víc přibližoval k Slunci, bylo mu stále větší a větší teplo. Slunce vysílalo ke Gilbertovi milióny ohnivých paprsků a on se jim směle vypravil vstříc. Takovou ohnivou kouli ještě nikdy neviděl. Šupiny mu místy ohořely, ale drak to nevnímal a užíval si dobrodružství.

Gilbert neznal nikoho, kdo by byl na Slunci. A také se mu zdálo, že se nemůže vrátit, aniž by si nenaplnil své „zásobníky ohně“.

„Když draci oheň chrlí, vysoko létají.“ vzpomněl si na staré dračí přísloví. Odvážný Gilbert rozevřel tlamu a vtáhnul do sebe žhavý plamen. Po několika

hlubokých nadechnutích si chtěl ověřit, zda se mu to podařilo. A skutečně! Mával rukama jako ptáček křídly a roztahoval drápy jako démon vyvolávající děs a hrůzu. Opět mohl chrlit oheň. Rampouchy, které měl u nosu, zmizely, z nozder vypouštěl obláčky dýmu a v hrdle ho příjemně šimral pocit horka. Nebylo žádných pochyb, že tohle je ideální místo pro dobítí „baterek“.

Pokus č. 3 – Svíčka ve sklenici

Co je potřeba:

- 2 různé svíčky
- 2 skleněné kádinky nebo sklenice od zavařenin různých objemů

Udělej to takto:

Zapal svíčky a přikryj je kádinkami či sklenicemi.

Co probíhá:

Když pod sklenicemi vyhoří všechen kyslík, svíčky zhasnou.

K zamyšlení:

Gilbert nemohl dýchat, protože obsah kyslíku ve vzduchu je tím menší, čím větší je vzdálenost od Země. Kyslík lidé nezbytně potřebují k dýchání.

Oheň je možné uhasit tak, že zamezíme přístupu kyslíku hadrem, pěnou nebo hasícím práškem. Víte, kde jsou ve škole hasicí přístroje?

Je možné dýchat pod vodou?

Co to je blesk?

Je blesk nebezpečný? Je blesk nebezpečný, když člověk jede autem?

Co to je Slunce? Proč se bez něj neobejdeme?

Co se stane s naší kůží, když ji vystavíme příliš dlouhému působení slunečních paprsků?

Příloha 2: Ukázka z knihy „Heslo: NEZLOB“ (vyprávění s chemickým experimentem)

Celé rozpracované vyprávění s chemickým experimentem s názvem „Heslo: NEZLOB“ se nachází v autorčině archivu.

2. kapitola

Prapradědečkův kufr a střelný prach?

Ráno Honza vyskočil z postele a už se hnal na půdu, kde právě děda klečel u zaprášeného černého kufru. „A co snídaně?“, volala za ním babička, ale věděla, že je to marné. Jak si tihle dva něco usmyslí, je to jakoby neslyšeli.

„Dobré ráno, dědo! Tak co ta pistole, našels ji?“

„Dobré, Honzíku. Není tu, ale našel jsem její fotku. Nechápu, proč prapraděda nosil fotku pistole?... Prohlídni si ji aspoň na fotce, je to ještě stará dobrá ruční práce, podívej na tu nádheru, na kohoutek, jedna radost.“ Děda podal Honzovi fotku s pistolí a sám se ponořil do kufru. Chvilí se přehraboval ve starých doktorských nástrojích a pak vytáhl tmavou nádobku.

„To bude ono“, zamumlal si pod vousy a vysypal si obsah na dlaň.

„Střelný prach!“, vydechl Honza s napětím. Dědeček si chvíli nedůvěřivě prohlížel to, co si právě nasypal na ruku, pak si přičichl a začalo mu svítat. Nakonec se rozesmál.

„Proč se směješ?“, nechápavě se zeptal Honza.

„Podívej a přičichni si“, odvětil dědeček a natáhl ruku před Honzův nos.

„To znám, tohle jsem už někde...“ Honza znejistěl. „To voní stejně jako... jako tabák? Ale já... já to nechápu“

Dědeček se stále ještě usmíval a povídá: „Že mě to nenapadlo hned! Prapradědeček Hubert byl nejen lékař, ale i pacifista. Prostě války neměl rád. Vysypal střelný prach a místo něj nasypal příjemnější věc, tedy tabák. Možná bys někde v tom kufru našel i jeho dýmku.“

„Jé a já se těšil, že si vystřelíme, nebo aspoň uděláme řachu zapálením střelného prachu,“ poznamenal zklamaně Honza, ale dědečkovi najednou zajiskřilo v očích a povídá:

„To můžeme stejně!“ a už se hrnul z půdy dolů.

„A jak to uděláme, vždyť nemáme ani pistoli ani prach?“

„To nevadí, zato Ti ukážu, na co jsem přišel, když mě babička jednou nechala samotného pít koláče...“, volal děda, jehož hlas se vzdaloval.

Honza ničemu nerozuměl – pušku nemáme, ale přesto si vystřelíme, ale z čeho? A co s tím mají co společného koláče? Nepopletl to děda? Třeba se už těšil na snídani. Á snídaně, vzpomněl si, že má vlastně hlad. Slezl z půdy a zamířil do kuchyně. Čekal, s čím přijde děda. Děda se opravdu za chvíli objevil, na tváři tajemný výraz, ruce špinavé, ale nic v nich. Mrkl na Honzu a babičce oznámil, že se potřebuje podívat do špajzky.

Za chvíli se vrátil s nějakým pytlíčkem, s lahví s trochou vody a s tubou od rozpustných tabletek šumivých vitamínů.

„Tak si jdeme zastřílet?“ zeptal se děda Honzy.

„Jasně!“ vyskočil Honza ze židle, hlad ho přešel a už se hnal za dědou ze dveří na zahradu. Babička jen kroutila hlavou, co ti dva zase vyvedou.

Děda otevřel podlouhlou tubu od vitamínů, nasypal do ní celý pytlík prášku a tubu postavil na ploché místo na zem, aby stála rovně.

„Teď dávej pozor a jdi kousek dál, ať tě to netrefí do hlavy,“ varoval děda Honzu a už lil trochu vody do tuby. Tu zavřel, protřepal, postavil ji na zem a utíkal o kus dál.

„Prásk!“ ozvalo se vzápětí a víčko od tuby vyletělo metr vysoko.

„Skvělý! Dědo, ty jsi dobrej! Jak to, že to takhle bouchlo? A co´s tam vlastně nasypal?“ ptal se netrpělivě Honza.

„Chvilku počkej a všechno ti vysvětlím, ale teď bych si střílil ještě jednou,“ sliboval děda a šel pro ještě jeden záhadný prášek.

???

- Co to bylo za prášek?
- Jak to, že po smíchání s vodou a zatřepání víčko vyletělo?
- A co s tím mají co společného koláče?



- Jednalo se o kypřicí prášek do pečiva, který mj. obsahuje NaHCO_3 , NaCO_3 apod.
- Po smíchání s vodou a protřepání s H_2O reaguje a uvolňuje se CO_2 , který se v tubě rozpíná, a když už nemá místo, tak se snaží dostat pryč, a tak pod tlakem vytlačí víčko.
- Prášek do pečiva se přidává do těsta na koláče, buchty apod. Právě unikající CO_2 „nadýchá“ a „zvedne“ těsto.

Příloha 3: Návrh školního miniprojektu s chemickým zaměřením

Úvod

Miniprojekt „Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme“ se zabývá separační metodou chromatografií a jejím propojením se školní praxí.

Návrh miniprojektu je určen žákům 8. tříd základních škol. Je zařazen do tématu Směsi, konkrétně mezi metody oddělování složek směsí (usazování, filtrace, destilace, krystalizace, sublimace apod., také viz RVP (RVP, 2004), vzdělávací oblast Člověk a příroda, Chemie, Směsi). Část miniprojektu je možné zařadit i do vzdělávací oblasti Umění a kultura, Výtvarná výchova, rozlišování základních barev. Projekt je krátkodobý, je navrhován pouze na 2 – 3 vyučovací hodiny, odtud tedy termín „miniprojekt“. Žáci by pracovali ve skupinkách po 2 – 4.

Cíle

Cílem je naučit se vyhledat a zpracovat informace o chromatografii (v čem tato metoda spočívá, kde se používá, zda se využívá i v běžném životě) a zároveň si ji vyzkoušet na pokusu s běžně používanými fixy a také nalézt informace o „chromu“ a „vypátrat, zda má něco společného s chromatografií. Dalším cílem je dozvědět se či zopakovat a dokázat si pomocí chromatografie na školní křídě, které barvy jsou základní a zároveň vyvolat úvahy o barvě jako o směsi a o tom, jak tuto směs můžeme rozdělit na jednotlivé složky (základní barvy). Dalším cílem může být navržení praktického využití této metody. Cílem je mj. zbavit se strachu z neznámých cizích slov, která se objevují např. jako termíny ve školních/odborných předmětech. Obecně v projektové metodě je důležité naučit se hledat a pracovat s informacemi, spolupracovat na společné práci, ale také pracovat samostatně, komunikovat mezi sebou, respektovat se, vycházet spolu, organizovat, plánovat, využívat mezipředmětových vztahů (uplatní se zde kromě chemie také výtvarná výchova, český jazyk, dějepis, fyzika apod.), hledat souvislosti, převést teoretické poznatky do běžného života, vytvářet konečnou prezentaci a následně prezentovat zvoleným způsobem připravené informace, a svou práci na projektu i práci ostatních žáků ohodnotit. (Podrobněji v kap. 4.2.7.)

Příprava – motivace

Miniprojekt začneme vyprávěním o době národního obrození, kdy se někteří jazykovědci bránili cizím slovům a vymýšleli slova česká, někdy až krkolomná.

Položíme otázku: Znáte nějaká taková slova? Například: prstoklapkobrnkačka, břínkoklapka – klavír, hlubozvučník – basa, čistonosoplena – kapesník,...

Tato skutečnost se ale dělá i v některých vědách jako např. v chemii, kdy chemici vymýšleli názvy pro prvky a vycházeli při tom zejména z podstatných vlastností těchto látek.

Žákům rozdáme tabulky prvků z doby národního obrození od Amerlinga a Pressla (část tabulky na obrázku 1).

Např.: dusivá látka – dusík
hořká látka – hořčík
sůl – solík
chaluzík – jód apod.

D dusík	K kyslík	Ka kazík
Ko kostík	S síra	Sl solík
Ot otrušík	Se šváběl	Br brudík
Sb strabík	Te župel	Ch chaluzík

Obr. 1 – Část periodické tabulky prvků
Pressla a Amerlinga

(<http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/>)

Některé názvy přetrvaly do dneška. Které to jsou? (Hořčík, dusík, vodík,...)
Najdete látku – prvek, který mění svou barvu při různých teplotách? (Barvík.) Odpovídá v současnosti jeho název některému prvku? (Chrom.)

Dále představíme ruského biochemika Michaila Semjonoviče Cvěta (Михаил Семенович Цвет), který přinesl světu chromatografii.

Co tedy je chromatografie? Před tím jsme se dívali na chrom. Má chrom něco společného s chromatografií? Můžeme chromatografii použít v běžném životě?

Etapy

Celý miniprojekt je rozdělen do tří částí. Po motivační části následuje část 1.

1. Expedice za tajemným slovem: „chromatografie“

2. Experimentální část: Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme.
3. Zpracování výsledků, příprava na prezentaci, prezentace, zhodnocení.

1. etapa

Expedice za tajemným slovem: „chromatografie“

Můžeme použít například zmíněné návodné motivační otázky. Co je chromatografie? Má něco společného s chromem? K čemu a kde se chromatografie používá?...

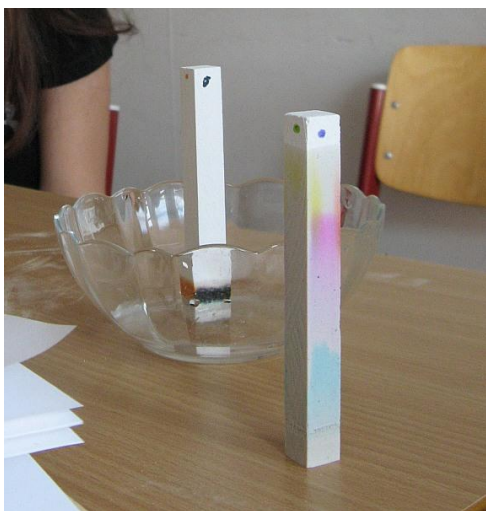
Cílem v této části je najít a zpracovat co nejvíce informací, zajímavostí o chromatografii a jejím využití, o chromu, o původu těchto slov, zda mají něco společného či ne, navrhnout vlastní využití chromatografie.

2. etapa:

Experimentální část aneb Kreslíme a čmáráme, přesto fixy neznáme

V této části si sami žáci vyzkouší chromatografii na školní křídě. Tento pokus jsme vybrali proto, že je jednoduchý na realizaci, pomůcky i pochopení principu metody chromatografie a zároveň je efektní (viz obrázek 2).

Motivací může být např.: *Když jsem byla malá, ráda jsem si kreslila. Je tady někdo, kdo si taky rád kreslil/kreslí? Vždy jsem se divila, kolik barevných fixů různých odstínů a barev je možné vyrobit. Fascinující!!! Můžu mít fixů 6, 12, 18, 24 a více a více. To je na světě tolik barev? Zkusíme tomu dnes přijít na kloub.*



Obr. 2 – Chromatografie na školní křídě

Rozdáme návody pracovního postupu experimentu obsahující, jaké pomůcky a chemikálie budeme potřebovat.

Co je potřeba:

1. 1 miska
2. voda
3. křída
4. fixy (různé barvy) (na vodní bázi)

... a můžeme začít!

1. Do misky nalijte vodu (do výšky cca 0,5 cm).
2. Na křídu nakreslete cca 1 cm od spodního okraje vodorovnou čáru barevným fixem.
3. Postavte křídu do misky a nechte „vyvíjet chromatogram“.
4. Pozorujte, co se děje, když voda dosáhne k čáře a pokračuje dále.
5. Výsledky pozorování si zaznamenejte.

(upraveno, Bárta, 2004, str. 15)

3. etapa

Zpracování výsledků, příprava na prezentaci, prezentace, zhodnocení

Žáci v této etapě zpracovávají poznatky a zkušenosti z předchozích dvou částí a vymýšlejí a připravují se na následnou prezentaci. Formu prezentace si žáci zvolí sami, dle toho, co je jim blízké, co chtějí zkusit, jak se chtějí předvést a realizovat, jak jsou tvořiví. Mohou předvést scénku, vytvořit plakát, hrát, zpívat, kreslit apod., jak sami chtějí, co vymyslí. Své výsledky prezentují před ostatními, aby se navzájem – i sami sebe – mohli ohodnotit za práci na projektu i na výsledné prezentaci.

(též publikováno v: Benešová, J., Frýzková, M. (ed.): Projektové vyučování v chemii – Sborník z 6. studentské konference. Praha: PedF UK, 2007. ISBN 978-80-7290-329-0)

Příprava

Projektová metoda je sama o sobě náročná na přípravu. Týká se přípravy prostředků nemateriálních, např. výběr výukových metody, postupů, organizačních forem, ale zařadili bychom do této kategorie i např. vymýšlení motivace, nápadů apod., a prostředků materiálních, tedy konkrétní pomůcky potřebné k realizaci.

Zmíněné nemateriální prostředky byly již popsány v části Návrh miniprojektu viz výše. Jaké jsou potřeba materiální prostředky, resp. konkrétně pomůcky? Aby se při realizaci na nic nezapomnělo a tím se nezkomplikoval průběh projektu, musíme si připravit následující pomůcky.

K motivační části je potřeba:

- tabulka od Pressla a Amerlinga cca 6x (dle skupin – 1 skupina = 1 tabulka), (viz tabulka 1)
(můžeme nalézt např. na stránkách <http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/>)
- současná periodická tabulka prvků cca 6x (dle skupin – 1 skupina = 1 tabulka), (viz tabulka 2)
(např. v učebnici nebo např. ze stránek <http://periodic.sweb.cz/tisk.htm> či <http://krejcio.wz.cz/tabulka1.htm>)
- podobizna Michajla Semjonoviče Cvětě (Михайл Семенович Цвет)
(např. ze stránek http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B8%D0%BB_%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82),
- v neposlední řadě znát některé výrazy z dob národního obrození (jako čistonosoplena apod.)

K 1. etapě je potřeba:

- přístup do knihovny

Pokud jsme jen ve třídě jako v našem případě, je třeba vytvořit si vlastní improvizovanou knihovničku. Omezili jsme se jen na některé učebnice chemie pro ZŠ, SŠ a přidali některá skripta VŠ, také knihy např. Bárta: Jak (ne)vyhodit školu do povětří, Senčanski: Malý vědec 1. nebo ruský přehled chemie Химия apod. (viz obrázek 3). S předpokladem, že v reálné knihovně nalezneme různé knihy od knížek pro děti až po odbornou literaturu třeba pro VŠ studenty. Žáci by se měli tak naučit hledat informace a vybírat to podstatné a hlavní, co je právě třeba.



Obr. 3 – „Improvizovaná“ knihovnička

- internet

V některých skupinách jsme zařadili i „internetové stránky“, resp. vytiskli jsme to, co nabídne internetový portál seznam.cz, když zadáme heslo „chromatografie“.

- papíry (čtvrtky apod.)
- nůžky
- fixy, pastelky, vodové barvy, voskové pastelky apod.

Poslední tři body jsou samozřejmě jen pro ty, co se rozhodnou pro poster či jiné malování či kreslení apod.

K 2. etapě je potřeba vše k experimentu:

- cca 6 skleněných misek (dle skupin – 1 skupina=1miska)
- křídly (cca 30), (studenti rádi pokus opakují či ho opakují, když se jim na křídě nic neobjeví)
- fixy (různé barvy, na vodní bázi), (aspoň troje balení po 6 – 12ks)
- voda

...počítat s tím, zda je v učebně voda či ne popř. si ji přinést, doporučujeme vzít si s sebou „PET láhev“ i v případě, že voda ve třídě je. Láhev se hodí pro nalévání vody přímo do připravených misek, aby žáci/studenti neběhali k vodovodu a mohli hned začít

nerušeně pozorovat, co se s křídou, resp. barvami děje a nedošlo tak k „drkání“ do stolů, padání kříd, polítí všeho v dosahu misek apod. a tím znemožnění probíhajících pokusů.

Ke 3. etapě je potřeba vše, co už bylo potřeba k jiným etapám:

- knihovna
- papíry (čtvrtky apod.)
- nůžky
- fixy, pastelky, vodové barvy, voskové pastelky apod. (viz obrázek 4)

Poslední tři body jsou samozřejmě jen pro ty, co se rozhodnou pro poster či jiné malování či kreslení apod.

- atd. apod.
- popř. vše, co je v učebně, či co tam je doneseno, resp. vše, co se hodí na prezentaci projektu



Obr. 4 – Potřebné pomůcky

Tab. 1 - Tabulka od Pressla a Amerlinga



Jan Svatopluk Presl

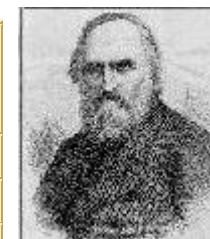


Hmotozpyt či lučba

[Jan Svatopluk Presl](#) (1828) Lučba či chemie zkusná

[Karel Slavoj Amerling](#) (1852) Orbis pictus čili Svět v obrazech

[\[názvosloví anorganické chemie\]](#) [\[názvosloví organické chemie\]](#) [\["Amerlingova řada"\]](#)



Karel Slavoj Amerling

V vodík	Česká periodická tabulka sestavená dle značek a názvů z poloviny 19. století (<u>skutečnou tabulku sestavil až v roce 1869 Mendělejev, Amerling sestavil "pouze" předchůdce Beketovovy řady - klikni</u>)															
Jp japík	Sld sladík											Bl bledník	U uhlík	D dusík	K kyslík	Ka kazík
Sd sodík	Hř hořčík											H hliník	Kř křemík	Ko kostík	S síra	Sl solík
Dr draslík	Vp vápník		Ti chasoník	Vd vandík	Bv barvík	Bu buřík	Žl železo	Da d'asík	Bn broník	Md měď	Zn zynek			Ot otrušík	Se švábel	Br brudík
	Sr strontík	Y ytřík	Li lalík	Nb niobík	Mo žestík		Rs rusík	Ru ruměník	Pd paladík	Sř stříbro	Ld ladík		C cín	Sb strabík	Te župel	Ch chaluzík
	Mr merotík	La skrytík		Zd zdořík	W těžík		Os woník	Dz duzík	Pl platík	Zl zlato	Rt rtuť		Ol olovo	Kl kalík		
		Ce živeník	Dv dvojmocík							T terbík				E erbík		
		T tořík		U nebesník												

J. S. Presl: na šedivém podkladu prvky, jejichž názvy se ujal na žlutém podkladu prvky, jejichž názvy se neujaly
Karel Slavoj Amerling: na modrém podkl. prvky, jejichž názvy se neujaly

Tab. 2 – Současná periodická soustava prvků

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I.A	II.A	III.B	IV.B	V.B	VI.B	VII.B	VIII.B			I.B	II.B	III.A	IV.A	V.A	VI.A	VII.A	VIII.A
1 H vodík	<div style="display: flex; justify-content: space-between; border: 1px solid black; padding: 2px;"> vodík alkalické kovy kovy alkalických zemin kovy polokovy nekovy vzácné plyny </div>																2 He HELIUM
3 Li LITHIUM	4 Be BERYLLIUM	<div style="display: flex; justify-content: space-between; border: 1px solid black; padding: 2px;"> pevné kapalné plynné </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">*) pozn. hodnoty elektronegativit jsou podle Allreda a Rochowa</p>										5 B BOR	6 C UHLÍK	7 N DUSÍK	8 O KYSLÍK	9 F FLUOR	10 Ne NEON
11 Na SODÍK	12 Mg HOŘČÍK											13 Al HLINÍK	14 Si KŘEMÍK	15 P FOSFOR	16 S SÍRA	17 Cl CHLOR	18 Ar ARGON
19 K DRASLÍK	20 Ca VÁPŇÍK	21 Sc SKANDIUM	22 Ti TITAN	23 V VANAD	24 Cr CHROM	25 Mn MANGAN	26 Fe ŽELEZO	27 Co KOBALT	28 Ni NIKL	29 Cu MĚĎ	30 Zn ZINEK	31 Ga GALLIUM	32 Ge GERMANIUM	33 As ARSEN	34 Se SELEN	35 Br BROM	36 Kr KRYPTON
37 Rb RUBIDIUM	38 Sr STRONCIUM	39 Y YTTRIUM	40 Zr ZIRKONIUM	41 Nb NIOB	42 Mo MOLYBDEN	43 Tc TECHNECIUM	44 Ru RUTHENIUM	45 Rh RHODIUM	46 Pd PALLADIUM	47 Ag STŘÍBRO	48 Cd KADMIUM	49 In INDIUM	50 Sn CÍN	51 Sb ANTIMON	52 Te TELLUR	53 I JOD	54 Xe XENON
55 Cs CESIUM	56 Ba BARYUM	57 La LANTHAN	72 Hf HAFNIUM	73 Ta TANTAL	74 W WOLFRAM	75 Re RHENIUM	76 Os OSMIUM	77 Ir IRIDIUM	78 Pt PLATINA	79 Au ZLATO	80 Hg RTUŤ	81 Tl THALLIUM	82 Pb OLOVO	83 Bi BISMUT	84 Po POLONIUM	85 At ASTAT	86 Rn RADON
87 Fr FRANCIUM	88 Ra RADIUM	89 Ac AKTINIUM	104 Ku KURČATOVIUM	105 Ha HAFNIUM	106 Unh UNNILHEXIUM	107 Uns UNNILSEPTIUM											
LANTHANOIDY			58 Ce CER	59 Pr PRASEODYM	60 Nd NEODYM	61 Pm PROMETHIUM	62 Sm SAMARIUM	63 Eu EUROPIUM	64 Gd GADOLINIUM	65 Tb TERBIUM	66 Dy DYSPROSIUM	67 Ho HOLMIUM	68 Er ERBIUM	69 Tm THULIUM	70 Yb YTTERBIUM	71 Lu LUTECIUM	
AKTINOIDY			90 Th THORIUM	91 Pa PROTAKTINIUM	92 U URAN	93 Np NEPTUNIUM	94 Pu PLUTONIUM	95 Am AMERICIUM	96 Cm CURIUM	97 Bk BERKELIUM	98 Cf KALIFORNIUM	99 Es EINSTEINIUM	100 Fm FERMIUM	101 Md MENDELEVIUM	102 No NOBELIUM	103 Lr LAWRENCIUM	

Literatura

Kol.: *RVP pro základní vzdělávání*. Praha: VÚP, 2004.

BÁRTA, M.: *Jak (ne)vyhodit školu do povětří*. Brno: DIDAKTIS, 2004. ISBN 80-86285-99-5

Periodická tabulka prvků z doby národního obrození [online]. 2005 [cit. 2005-10-26].

Dostupné z: <http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/>

Podobizna Michajla Semjonoviče Cvětá (Михаил Семенович Цвет) [online]. 2005 [cit. 2005-10-26]. Dostupné z:

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B8%D0%B%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82>

Současná periodická tabulka prvků [online]. 2005 [cit. 2005-10-26]. Dostupné z:

<http://periodic.sweb.cz/tisk.htm>, <http://krejcio.wz.cz/tabulka1.htm>

Příloha 4: Dotazník pro studenty, kteří se zúčastnili miniprojektů s tématem chromatografie

(Projektová metoda = PM)

Vážené studentky, vážení studenti, dovoluji Vám položit pár otázek týkajících se projektové metody obecně a také miniprojektů, kterých jste se zúčastnili. Prosím Vás o jejich anonymní vyplnění.

Vyplňte, prosím, o sobě obecné údaje: 1. Jsem *žena – muž*
2. Moje specializace je učitelství pro ZŠ – SŠ 3. Moje aprobace je ...

V případě většího počtu odpovědí prosím o jejich uvedení v pořadí významnosti.

Obecně o projektové metodě

1. a) Jaký typ hodnocení žáků byste upřednostňovali v rámci PM?

1. Znamka
2. Slovní hodnocení (např. vyzdvihneme nápad, realizaci, spolupráci,...)
3. Znamka i slovní hodnocení
4. Nehodnotili byste vůbec
5. Jiné

b) Uveďte, podle jakých kritérií byste žáky v rámci PM hodnotili?

2. Jaký způsob zařazení PM do výuky byste preferovali?

1. Součást výuky v konkrétním **povinném** předmětu (např. „chemie“, „biologie“,...)
2. Součást výuky v konkrétním **volitelném** předmětu (např. „chemie“, „biologie“,...)
3. Součást výuky v konkrétním **nepovinném** předmětu (např. „chemie“, „biologie“,...)
4. V samostatném **povinném** předmětu orientovaném na projektové vyučování (např. „projekty“, „projektové vyučování“, „projekt voda“,...)
5. V samostatném **volitelném** předmětu orientovaném na projektové vyučování (např. „projekty“, „projektové vyučování“, „projekt voda“,...)
6. V samostatném **nepovinném** předmětu orientovaném na projektové vyučování (např. „projekty“, „projektové vyučování“, „projekt voda“,...)
7. Mimo vyučovací předměty jako **projektový den, týden** apod.
8. Mimo vyučovací předměty jako **škola v přírodě**.
9. Mimo vyučovací předměty jako **domácí projekt**.
10. Jiné.....

Odpověď:

3. Co byste považovali za nejdůležitější zpětnou vazbu od žáků po provedení projektu?

- | | | |
|-----------------------------|-------------|-----------------------|
| 1. Rozbor výsledků projektu | 3. Rozhovor | 5. Jiná |
| 2. Hodnocení projektu žákem | 4. Dotazník | Odpověď: |

Příloha 5: Minianketa jako okamžitá zpětná vazba

Bezprostředně po skončení projektu jsme studentům zadali 4 obecné otázky týkající se nejen projektu, ale i názorů studentů na realizaci. Položené otázky byly následující:

- Co se vám na projektu líbilo?
- Co se vám na projektu nelíbilo?
- Co práce na projektu žákům přináší?
- Jaké jsou nevýhody projektu?

Své názory měli možnost prodiskutovat v té skupině, ve které pracovali na projektu. Po té své odpovědi zapsali za celou skupinu najednou.

Příloha 6: 5. Hodnocení konkrétního realizovaného miniprojektu studenty 1

Z „předvýzkumu“ vzešly převážně samé kladné odpovědi.

Líbilo se:

- „Líbilo se. Bylo to super vzhledem k tomu, že vše máme doma k dispozici a můžeme si to tak jednoduše doma zkusit.“
- „Byla jsem zvědavá, co vznikne. Jsem popleta a na tomhle se nedalo nic splést, byl to jednoduchý pokus, a proto mě to bavilo.“
- „Líbilo se mi, že se k tomu mohu vyjádřit a také odprezentovat své poznatky jakýmkoliv způsobem (např. básničkou).“
- „Překvapily mě ty barvy, jak jsou namíchané. Také mě překvapilo, že stačí jen voda a křída a jednoduše se barvy od sebe oddělí. Bylo to úsporné, rychlé a efektní. Člověk žasne.“
- „Líbilo se mi, že si to můžu vyzkoušet i s lentilkami, ale byla jsem zklamaná, že to teď ve škole budeme provádět na školní křídě, ale nakonec mě zaujali ty měnící a oddělující se od sebe barvy, které jsem nečekala. Bylo to takové hezky barevné.“
- „Líbila se nám: kreativita, volnost projevu, skupinová práce, poznatky.“

Nelíbilo se:

- „Měli jsme trošku problém s odprezentováním.“
- „Měli jsme málo času na zpracování.“
- „Nezajímavé téma.“

Pro úplnost přinášíme z celkového výzkumu nejen nejčastěji předkládané důvody, ale i zajímavé odpovědi. Nabízíme i doslovné citace, které byly vícekrát (min.3x) uvedeny.

Líbilo se:

- líbil se zajímavý pokus (i když nevyšel),
- netypická nová zajímavá metoda, nenudná, nestereotypní, zábavná, netradiční hodina, učení hrou, nová aktivita, zpestření hodiny, zajímavé podání „nudného“ učiva, možnost pochopení poměrně složitého výrazu pomocí jednoduché a zábavné metody,

- skupinová práce, spolupráce, samostatná práce, aktivita,
- vyhledávání informací, („Lépe dokážeme pochopit a zapamatovat si, když si sami informace najdeme a sami prakticky vyzkoušíme.“), dlouhodobé upevnění výrazu, hledání informací v zajímavých zdrojích, obohacení o nové zajímavé poznatky, vědomosti a zkušenosti,
- projekt podporuje kreativitu, využití fantazie,
- názorná praktická ukázka, propojenost praxe s teorií,
- volnost projevu, vyjádření, volné pole působnosti při zpracování projektu,
- prezentace kolegů, („Měli jsme šanci se od ostatních skupin dozvědět, co jsme nevěděli nebo nedokázali ztvárnit.“, „Při výstupu více skupin se dozvíme jedno učivo z více hledisek.“),
- dobrý pocit z vlastní práce, možnost srovnání s ostatními, inspirace do budoucna,
- dostatek času,
- „Vyzkoušeli jsme si pozici žáků (jak se cítí) při zpracování a předvedení projektu.“,
- každý se musel podílet, „Líbil se mi kolektiv, ve kterém jsem spolupracovala.“,
- „Konkrétně na chromatografii se nám líbilo to, že jsme se dozvěděli, jak se dělí barvy a jaké naopak vzniknou při jejich skládání. Bylo to pro nás zajímavé.“,
- kreslení a vybarvování, barvičky, (barvičky, fixy, voskovky, velké množství barevných fixů),
- „Bylo to především velmi zajímavé.“, „Líbilo se nám vše.“,
- „Byla to příjemná změna, odreagování, pěkně jsme se vyřádili a pobavili.“,
- „Chválíme názorné ukázky, názornost, velké množství materiálů a pomůcek.“,
- dobrá uspořádanost semináře, systematickosti a propojenosti celého projektu,
- „Srozumitelné vysvětlení metody zábavnou formou, hezky jste nám vysvětlila, co je projektová metoda.“.

Příloha 7: 5. Hodnocení konkrétního realizovaného miniprojektu studenty 2

Pro celkový dojem nabízíme nejvíce předkládané důvody, které se častěji či méně často objevovaly. Zařadili jsme i některé citace.

Nelíbilo se:

- nezajímavé téma, („Na ZŠ složité, pro nás vzdálené.“, chemické téma (mnoho odborných pojmů), neatraktivní téma, úzké téma, „Když je předmět neoblíbený, nemám chuť hledat nové informace.“, „Nemohli jsme se každý uplatnit ve svém oboru (nejsme chemici).“,
- nevydařený pokus, (pokus nevyšel, jsou i zajímavější pokusy), výběr pokusu z oblasti chemie, „Naopak se nám zdálo, že v některých případech nebylo příliš jasné, na jaké barvy se určitá barva rozkládá.“,
- málo času a málo pokusů, („Chtěli bychom více času a více pokusů.“),
- časová omezenost, („Měli jsme málo času na zpracování, promyšlení.“, „Projekt byl moc dlouhý.“),
- nemusí se všichni žáci zapojit, pasivita jednotlivce,
- malé množství studijních materiálů, („... ale chápeme, že záleží na podmínkách, ve kterých se projekt realizuje.“), málo prostředků k realizaci projektu,
- stejné téma pro všechny skupiny,
- některé učebnice (nevhodné pro ZŠ),
- prezentace,
- nutnost velké přípravy pomůcek,
- „Asi by bylo prospěšnější dělat projekt z oboru, který studujeme, i když chápeme, že pokusy z chemie jsou zajímavější. I přes to to bylo zajímavé a něco nového jsme se dozvěděli.“

Příloha 8: Fotografie z výzkumu realizace projektové metody



Obr. 1 – Studenti hledají informace



Obr. 2 – Studenti při experimentování

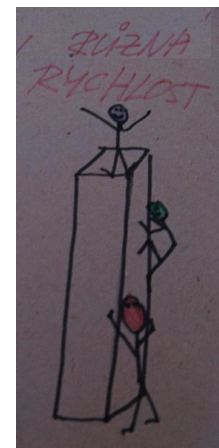
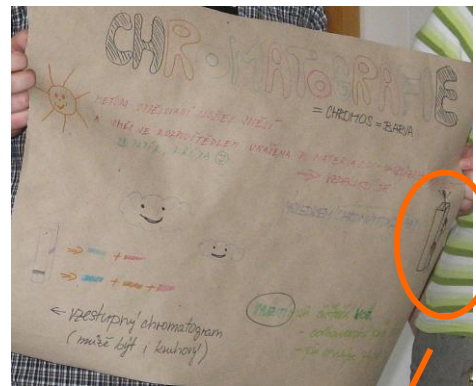
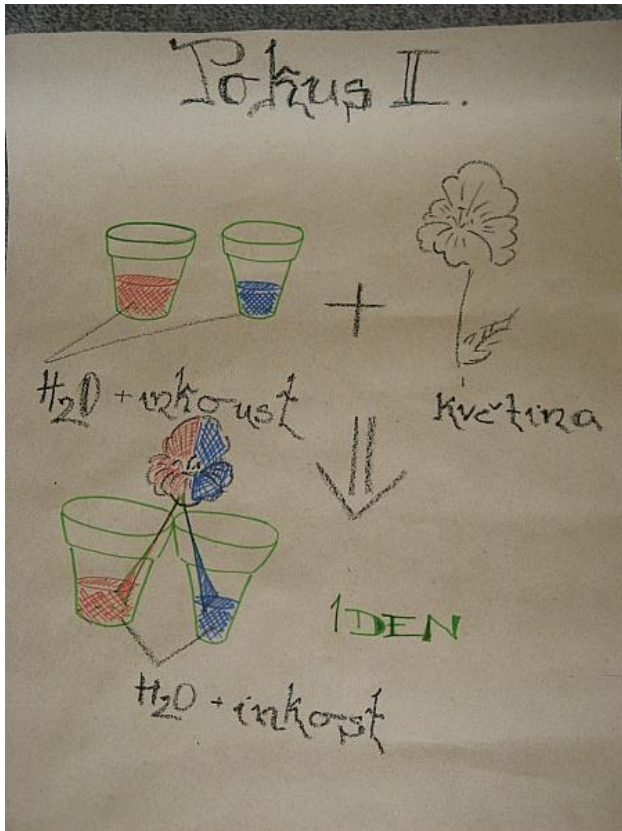


Obr. 3 – Studenti se připravují na prezentaci

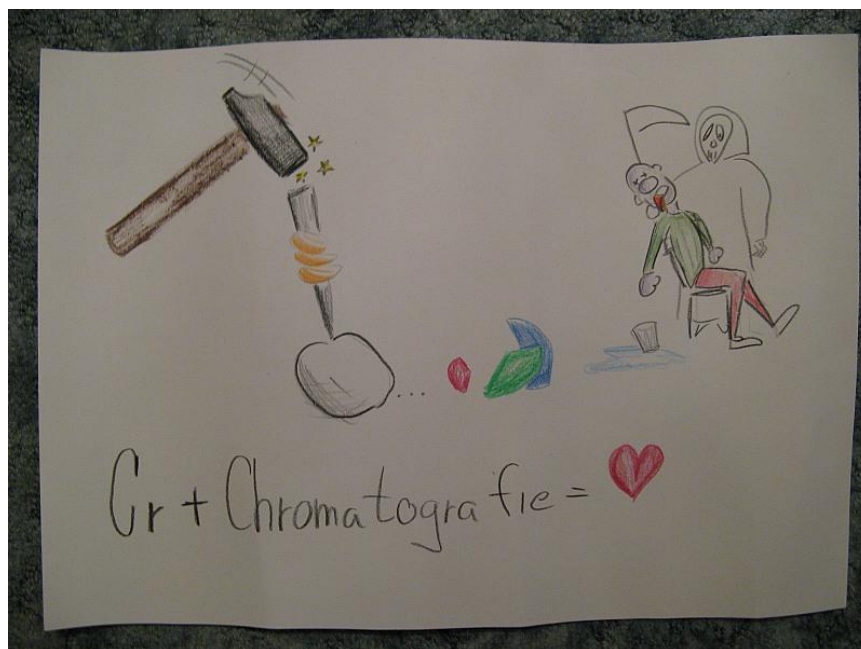
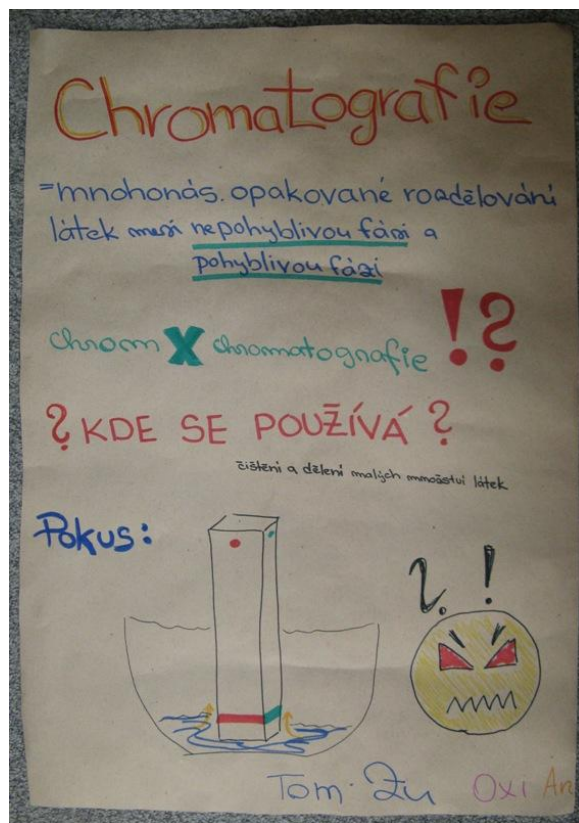


Obr. 4 – Studenti při prezentování

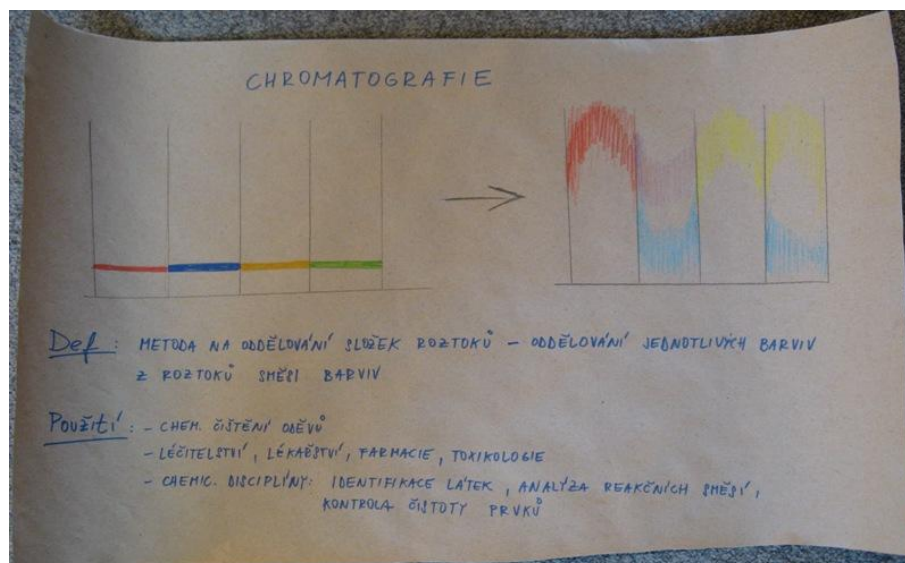
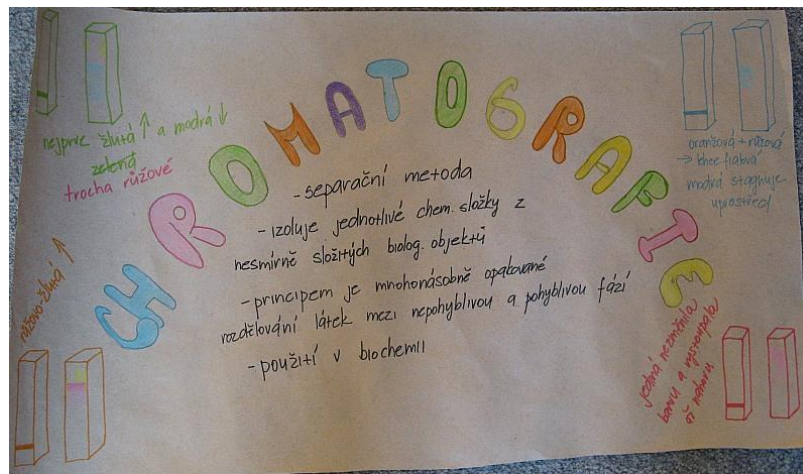
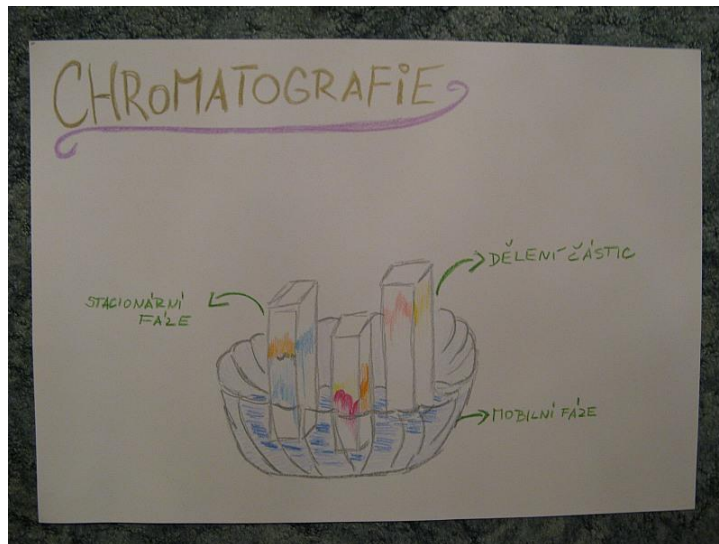
Příloha 9: Plakáty vytvořené studenty jako jeden z výstupů miniprojektu



Obr. 1 – Plakáty studentů

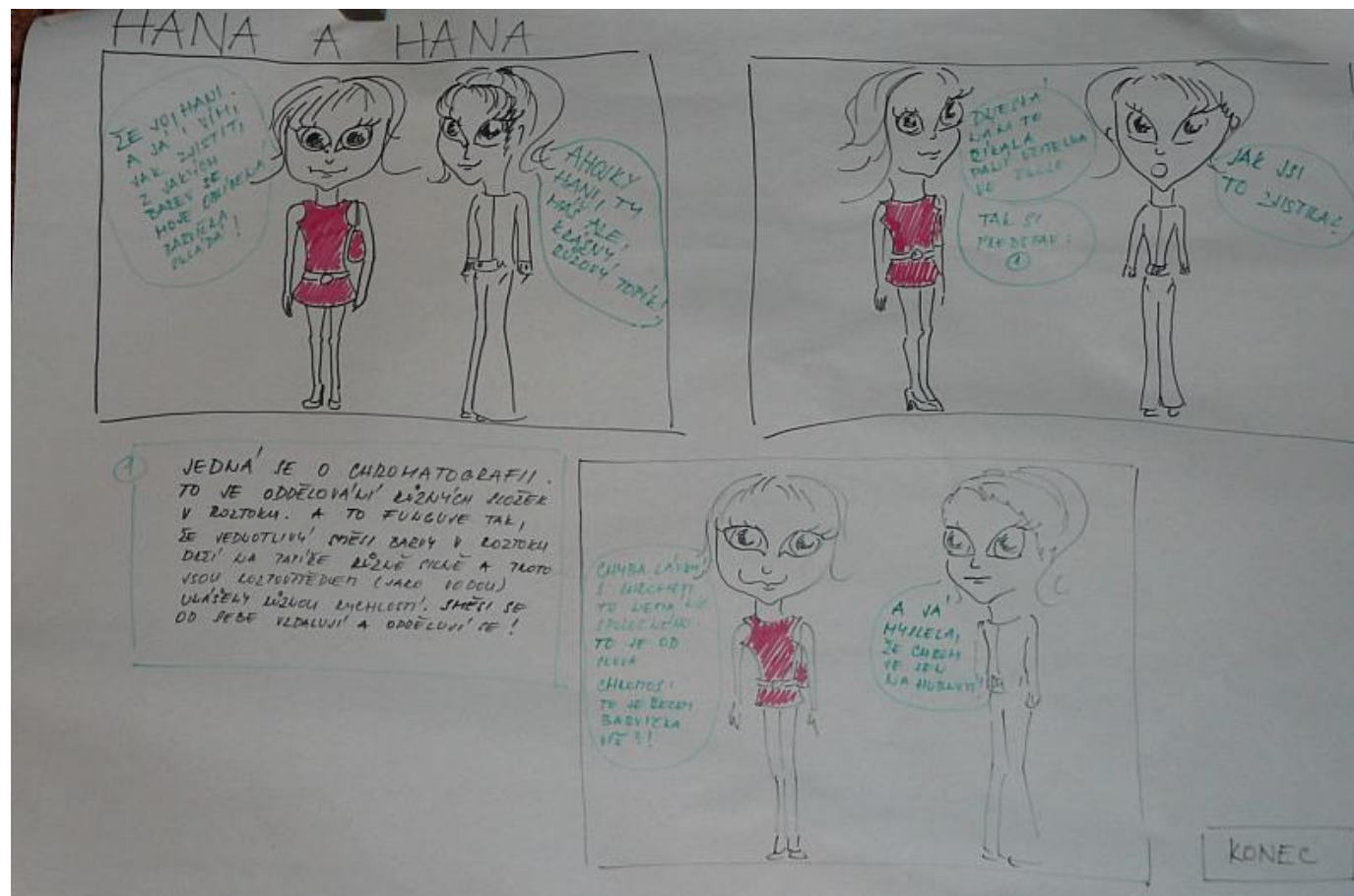


Obr. 2 – Plakáty studentů



Obr. 3 – Plakáty studentů

Příloha 10: Comics vytvořený studentkami jako jeden z výstupů miniprojektu



Obr. 1 – Ukázka comicsu

Příloha 11: Básně vytvořené studenty jako jeden z výstupů miniprojektů

Voda – křída – fixy

Mé představy o stavu barev dostaly ránu,
rozplynuly se jak sny po ránu
nebo jak barva černá na křídovém hranolu.

Ted' mám ale jistotu,
že červená vyšplhá nejrychleji,
jako by měla teplotu.

Modrá je voda a led,
drží se při dně
a uvidíš ji při rozpadu barev hned.

Žlutou jsem neviděla
- jen u mých sousedek.
A co to má za výsledek?

Výrobci fixů si vystačí jen s třemi barvami.
A jak je to s barevnými horami?
Poradím se s knihami.

Chromatografie

Kreslíme a čmáráme,
my už fixy známe.
Provedli jsme pokusy
a zkušenosti máme.

Smíchali jsme barvičky
do hranaté křídíčky.

„Chromatografie

Metoda separace látek
primární barvy mají svátek.
Po zalití vodou se dějí věci
chemie je krásná věda přeci!
Černá se začala dělit
a na růžovou a modrou se měnit.
Modrá se nám nezměnila,
akorát se zesvětlala.“

CHROM A TOGRAFIE

Chromatografie to je věda,
barvičky nám krásně pozvedá,
barvy složené nám na základní rozloží,
pomůže nám křídové podloží.
Světlé barvy vzhůru stoupají
a tmavé dolů klesají.
Chrom v barvách obsažen,
chemik jásá, zasažen.
Chromatografie už není věda,
problémy nám nenadělá.

Ta se špatně zbarvila
a pokus nám zkazila.

Nám to vrásky nedělá,
vždyť my jsme byli svědky,
jak barvička se udělá
z vody, křídý a misky.

Příloha 12: Nápady studentů při realizaci brainstormingu



Obr. 1 – Nápady navržené studenty během brainstormingu s klíčovým slovem „voda“

Příloha 14: Ukázky zrealizovaných didaktických her a práce s uměleckým a jiným textem

V této části předkládáme několik ukázek didaktických her a prací s textem, námi navržených a zrealizovaných na dvou základních školách na První soukromé základní škole v Hradci Králové a na Základní škole v Mandysově ulici v Hradci Králové v roce 2006 – 2007.

Didaktické hry jsou založeny na neobvyklém (pro žáky novém) herním prvku, sloužícím jako motivace a prostředek aktivizace žáků.

Didaktické hry a jejich názvy jsme si vymysleli, příp. přizpůsobili našemu cíli. Snažili jsme se, aby se jednalo vždy o něco neobvyklého, pro žáky nového, popř. aby alespoň část hry byla pro žáky novinkou.

Témata didaktických her jsou následující: „Názvy a značky prvků“, „Kovy a jejich vlastnosti“ a „Cukry, tuky, bílkoviny“ určené pro výuku chemie na ZŠ (viz dále návrhy těchto metod).

Podstata *práce s uměleckým textem* v hodinách chemie tkví v tom, že se jedná o ryze humanitní metodu, která je pro přírodovědné předměty, konkrétně pro chemii zcela netypická, a tak může žáky zaujmout a namotivovat a zaktivizovat k jejich další činnosti.

Práce s texty jsme pojali tak, že jsme vyhledali určitý text (z beletrie, odborné knihy, z novin, časopisů), který se týkal daného tématu a zároveň byl vhodný k realizaci našich cílů, popř. jsme si texty přizpůsobili našim cílům, a vymysleli k danému textu otázky. S odpověďmi na otázky jsme pak dále pracovali, to záleželo na konkrétní činnosti.

Témata práce s textem jsou následující: „Ropa a její vlastnosti“ a „Cukry, tuky, bílkoviny“ určené pro výuku chemie na ZŠ (viz dále návrhy těchto metod).

Podrobné návrhy zrealizovaných ukázek nabízíme na následujících stránkách. U každého uvedeného návrhu uvádíme její název, popis, téma a zařazení, metody, fáze výuky, cíle, pomůcky, čas, varianty a možnosti, otázky k textu (u práce s textem).

POZN: Více ukázek v autorčině archivu.

Název hry: ZAKÓDOVANÉ PRVKY

Popis: Učitel zadává žákům zakódované názvy prvků. Ti z jednotlivých slov určí prvek, poté k němu napíšou značku a najdou protonové číslo v PTP. Zároveň napíšou jeho latinský či český název.

Téma a zařazení: Chemický prvek, název a značka prvku, protonové číslo a umístění prvků v PTP. (8. třída ZŠ)

Metody: hra

Fáze výuky: motivace, procvičování, opakování

Cíle: žáci si zopakují, popř. procvičí názvy a značky prvků, jejich protonová čísla a naučí se prvky hledat v PTP

Pomůcky: učitel: zakódované prvky
žáci: papír a tužka, PTP

Čas: 5 min.

Varianty, možnosti: práce ve skupinách či individuálně, ústně či písemně

Konkrétní příklady:

1. mzda (= výdělek) + spojka (= značka jódu) + značka sodíku
2. plátěné přístřeší + značka dusíku + šikovnost, zručnost (2 písmena)
3. citoslovce bolesti + bernardýněv alkohol
4. poříd' si něco za peníze (K=C) + tuzemák

vyluštění:

1. PLAT + I + NA platinum, Pt, 78
2. STAN + N + UM cín, Sn, 50
3. AU + RUM zlato, Au, 79
4. CUP + RUM měď, Cu, 29



Obr. 1 – Zakódované prvky

Název hry: PROČ SE ŘÍKÁ...

Popis: Učitel čte žákům frazeologismy (rčení, ustálená slovní spojení apod.) a žáci mají zdůvodnit, proč se v tomto smyslu používají.

Téma a zařazení: Kovy, popř. kovy, nekovy, polokovy a jejich vlastnosti. (8. třída ZŠ)

Metody: hra

Fáze výuky: motivace, procvičování, opakování

Cíle: žáci si zopakují, popř. procvičí značky prvků a vlastnosti kovů (nekovů a polokovů) a jejich uplatnění v mateřském/rodném jazyce

Pomůcky: básnické přívlastky

Čas: 5 min.

Pozn.: Vhodné je v příští výuce zařadit např. „Doplňovací pohádku – NaCl nad Au“, ve které jsou některá slova ze známých rčení (frazeologismy, ustálená slovní spojení apod.) nahrazena chemickými značkami či popisem slitin apod. Žáci pohádku upravují z „chemického“ jazyka do „mateřského“. (Více v autorčině archivu.)

Konkrétní příklady:

- **zlaté ruce, srdce, zlato v hrdle** = Au, drahý kov, vzácný
 - přeneseně: i šikovný člověk, dobrý člověk, nádherně zpívá apod.
- **mluviti stříbro, mlčeti zlato** = Ag, Au; Au je dražší kov než Ag
 - přeneseně: někdy je cennější mlčet
- **sůl nad zlato** = NaCl nad Au, NaCl cenný pro organismus, Au drahý kov
 - přeneseně: sůl je pro organismus v urč. množství důležitá, Au je „jen drahý kov“, pro organismus nemá prakticky žádný význam
- **železné zdraví (muž), nervy ze železa** = Fe, pevný kov
 - přeneseně: pevné zdraví, pevné nervy
- **zocelit se** = ocel se vyrábí ze železa, Fe, je pevná
 - přeneseně: ve smyslu zdraví i psychicky, zodolnit
- **nohy z olova** = Pb, velká hustota, je těžké
 - přeneseně: člověk, který je unaven, bolí ho nohy, má je těžké
- **platinové vlasy** = Pt, barva
- **bronzová pleť** = Cu + Sn – barva
- ...

(Více frazeologismů (rčení, ustálených slovních spojení apod.) v autorčině archivu.)

Název hry: ZAŠIFROVANÁ KŘÍŽOVKA

Popis: Učitel opakuje učivo formou netradiční křížovky, která je zašifrovaná.

Téma a zařazení: Cukry, tuky, bílkoviny. (9. třída ZŠ)

Metody: hra

Fáze výuky: motivace, procvičování, opakování

Cíle: žáci si zopakují, popř. procvičí cukry, tuky, bílkoviny

Pomůcky: učitel: zašifrovaná křížovka

žáci: papír a tužka, PTP

Čas: 5 min.

Konkrétní příklady:

Šifra	Vylučení		Legenda	
V		V		
3	ST	E	AROVÉ	živočišné tuky – estery kys. palmitové a ...
1		L	UŠTĚNINY	bílkoviny – čočka, hrách, fazole = ...
I		I		
2	Š	K	ROB	látka v lepidle, pudingu, na prádlo
5	SÁDL	O		tuk – prase
7	FOTOSY	N	TÉZA	reakce, při které mj. vzniká cukr (glukóza)
.		O		
1		C	ELULÓZY	výroba papíru z
E		E		

Název literárního uměleckého textu: PETROLEJOVÝ PRINC, Karel May

Popis: Učitel před čtením samotného textu položí žákům otázky, na které naleznou žáci odpovědi v samotném textu, a instruuje je, aby si při čtení textu učitelem dělali poznámky. Po přečtení se učitel znovu ptá a odpovědi kontroluje.

Téma a zařazení: Ropa, zemní plyn. (9. třída ZŠ)

Metody: práce s uměleckým textem, výklad induktivním postupem

Fáze výuky: motivace

Cíle: žáci se seznámí s novým tématem – ropa – pomocí čteného textu, sami vyhledávají informace – odpovědi na otázky a tvoří s učitelem zápis do sešitu, resp. shrnutí nového učiva – ropa, její vlastnosti, ...

Pomůcky: učitel: text:

MAY, K.: *Petrolejový princ*. Albatros: Praha, 1991. (str. 178–180)

žáci: papír a tužka

Čas: 10min.

Varianty, možnosti: kromě frontálního vyučování též práce ve skupinách či individuálně

Otázky k textu:

Co se myslí petrolejem v této knížce? Jak se nyní této kapalině říká?

Jaké jsou její vlastnosti (ropy)?

Je rozpustná ve vodě?

Má větší nebo menší hustota než H₂O?

Jakou má barvu? Zápach?

Co se stane s přírodou, pokud ropa unikne např. do vody?

Doplňující otázky, u nichž předpokládáme, že na ně žáci mohou odpovědět na základě znalostí získaných z TV, novin apod.

Kde můžeme ropu najít?

Jak ji získáváme?

Jak dopravujeme ropu?

Kde ji využíváme?

apod.

Samotný text:

Karel May: Petrolejový princ

(Albatros, Praha, 1991)

kapitola 10 = U petrolejového jezera, str. 178-180

..... Na dně bublal slabý, uzounký potůček, po jehož hladině *plavala mastná kola*. Když to Grinley zpozoroval, uznale zamrkal na Buttlera a Pollera. Až dosud s nimi nemohl nerušeně promluvit a v klidu se jich poptat, jak svůj úkol splnili. Cítil se uspokojen, ukázal na vodu a řekl bankéři: „Jen se podívejte, Mr. Duncane! To je odtok z Gloomy Wateru. Copak to tam plave?“

„Petrolej?“ vydechl Duncan a zadíval se na vodu.

„To víte, že petrolej.“

„Skutečně, skutečně! Škoda, přeškoda, že takhle odtéká nazmar!“

„Jen jej nechte plavat. To nejlepší na tom mém nálezku je právě ta zvláštnost, že jezírko má jenom tento malý, bezvýznamný odtok. Samozřejmě, odborníci pro vás vymyslí, jak to zařídit, aby vám ani tato zanedbatelná troška neutíkala.“

„To taky udělám! Mr. Grinley, necítíte taky ten *zápach*? Stále ho přibývá, jak se přibližujeme k tomu jezeru.“

„Bodejť ne, jen počkejte, až budeme u jezera!“

Pach petroleje skutečně po každém kroku vzrůstal.

Stěny soutěsky se náhle rozevřely a před užaslýma očima bankéře a jeho účetního se otevřelo oválné údolíčko, jehož dno skoro plně zabíralo „*petrolejové jezírko*“. Kolem něho zbýval jen úzký proužek půdy, na němž z hustých křovisek vyčnívaly černé jedle. Takové stromy stoupaly po skálách až k vysokému lesu, který tam někde nahoře působil jako strážce přírody, nepropouštějící dolů ani jediný paprsek.

Ačkoli byl jasný den, tady dole vládlo šero. Ani vánek větvičkami nezahýbal, ani ptáčka bys tu nezahlédl. Ani motýlek se tu nad květkami nezatrepal. *Jako by tu všechno žít vymřelo*. Jako by? Kdepak, opravdu tu všechno vymřelo, na jezírku plavali *mrtvé ryby* a jejich matná tělíčka se zcela neobvykle odrážela od *temné, mastně se lesknoucí hladiny*. K tomu všemu ten *zápach*. *Nehybné jezírko* leželo před svými pozorovateli jako ve smrtelné křeči vytřeštěné oko. Svě jméno Gloomy Water, *Temná voda*, neslo všim právem. Duncan a Baumgarten tu stanuli na hodnou chvíli, aniž byli schopni pronést jedině slovo.

„Tak tady máte Gloomy Water,“ přerušil ticho Petrolejový princ.

„Co tomu říkáte, pane Duncane? Jak se vám líbí?“

Bankéř se probouzel ze svého údivu jako ze sna, nabíral hluboce dech a pak odpověděl: „Jak se mi líbí? To je mi otázka!“

„Jen sestupte, sir, a prozkoumejte *hustotu toho petroleje*. Ostatně, můžeme celé jezírko obejít!“

Jezdci sestoupili ze sedel. Koně museli uvázat, protože odfrkávali a snažili se dostat pryč odtud – *pronikavý pach petroleje je děsil a odpuzoval*. Grinley sestoupil až k vodě, nabral do rukou, přičichl k dlani a zkoumavě si vzorek prohlížel. Pak pravil bankéři s vítězoslavným pohledem: „*Tady plavou vaše dolárky v miliónových balících*, sir. Přesvědčte se sám!“

.....

Název odborně – popularizačního stylu textu: VE ZNAMENÍ MEDU

Popis: Učitel před čtením samotného textu položí žákům otázky, na které naleznou žáci odpovědi v samotném textu. Žáci by si měli tedy při čtení textu učitelem dělat poznámky. Po přečtení se učitel znovu ptá a odpovědi kontroluje.

Téma a zařazení: Cukry, tuky, bílkoviny. (9. třída ZŠ)

Metody: práce s odborně – popularizačním stylem textu

Fáze výuky: motivace, opakování tématu cukry, tuky, bílkoviny

Cíle: žáci si zopakují pomocí čteného textu, ve kterých potravinách se nacházejí cukry, tuky, bílkoviny, sami vyhledávají informace, seznámí se s některými velikonočními zvyky

Pomůcky: učitel: text:

VONDRUŠKOVÁ, A.: *České zvyky a obyčeje*. Praha: Albatros, 2004.

ISBN 80-00-01356-8 (str. 110-111)

žáci: papír a tužka

Čas: 10min.

Varianty, možnosti: kromě frontálního vyučování též práce ve skupinách či individuálně

Otázky k textu:

Jaké velikonoční zvyky znáte?

Vypište všechny v textu zmíněné potraviny a napište, zda obsahují cukry, tuky či bílkoviny.

V textu se vyskytují označení takových pojmů jako dřevo, lidé a zvířata. Obsahují cukry, tuky a bílkoviny?

Potřebují lidé a zvířata ke svému životu cukry, tuky a bílkoviny?

Samotný text:

Ve znamení medu

Čtvrtek byl předposledním dnem půstu. Jedla se zelenina, luštěniny, sušené ovoce. Zvláštní význam měl med, ale nesměl být kupovaný, nýbrž darovaný. Jedlo se pečivo pomazané medem (jako ochrana před uštknutím a žihadly), v Orlických horách házeli lidé chléb s medem do studny, aby v ní bylo po celý rok dost vody, jinde jím krmili dobytek. Medem se mazaly jidáše, obřadní velikonoční pečivo z kynutého těsta ve tvaru bochánků či spirál. Říkalo se, že točenice z pruhů těsta připomínají provaz,

na kterém se oběsil zrádný Jidáš. Později se jidáše pekly i z dobrého rohlíkového těsta a mazaly medem nebo sypaly solí a kmínem. Měly tvar menších oválných placek, často zdobených dírkami, zhotovenými speciálním dřevěným hřebenem či vidličkou. Někdy měly také podobu různě zatočených válečků (osmičky, beraní rohy, brýle, jidášova střeva) nebo figurek lidí a zvířat.

VONDRUŠKOVÁ, A.: *České zvyky a obyčeje*. Praha: Albatros, 2004. ISBN 80-00-01356-8 (str. 110-111)