

**Univerzita Karlova  
Přírodovědecká fakulta**

Studijní program: Chemie

Studijní obor: Učitelství chemie a biologie



**Bc. Veronika Völklová**

Dramatizační metody ve výuce přírodních věd  
Drama-Based Science Teaching

Typ závěrečné práce:

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Pavel Teplý, Ph.D.

Praha, 2020



**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Pavla Teplého, Ph.D. Všechny použité zdroje jsem řádně citovala a uvedla v seznamu citované literatury. Tato práce ani její podstatná část nebyla využita pro získání jiného nebo podobného vysokoškolského titulu.

V Praze dne

.....

Podpis

Upřímně děkuji svému školiteli RNDr. Pavlu Teplému, Ph.D. za podnětné připomínky, vlídná slova a pečlivý přístup při vedení mé diplomové práce. Dále děkuji svému muži za vyčerpávající diskuze vedoucí ke zdokonalení této práce a univerzální podporu při celém vysokoškolském studiu. A konečně mé velké poděkování patří mým rodičům, díky jejichž výchově, bezpodmínečné lásce a podpoře jsem měla možnost věnovat se naplno svému seberozvoji a vzdělání. Věřím, že výše zmíněné nezklamou a úspěšně zakončím svou hořkou cestu za titulem.

## **Abstrakt**

Diplomová práce se zabývá dramatizačními metodami ve výuce přírodních věd.

V teoretické části práce čtenář nalezne informace získané rešerší dostupné české i zahraniční literatury. Práce předkládá základní informace o dramatizačních metodách, uvádí na pravou míru některé miskoncepce a kategorizuje konkrétní dramatizační metody nejednotných názvů. Je diskutována role hry a simulací v procesu učení. Autorka dále poukazuje na vhodnost využívání dramatizačních metod pro rozvoj klíčových kompetencí a realizaci průřezových témat Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia. Vhodnost zařazování dramatizačních metod do výuky přírodních věd je dokreslena konkrétními ukázkami příkladů publikovaných v literatuře. V závěru teoretické části jsou rozebírány přínosy a úskalí těchto metod.

Praktická část popisuje vznik autorského výukového materiálu využívajícího dramatizační metodu pro výuku hydroxyderivátů, jehož hlavním cílem je přivést žáka k pochopení vzniku a rozdílu mezi metanolem a etanolem. Tento materiál byl zařazen do výuky celkem 150 žáků střední školy v Praze. Finální verze tohoto materiálu je předložena v příloze práce. Nedostatky původní verze byly odladěny na základě několika polostrukturovaných skupinových interview s žáky a učitelkami po uskutečnění této aktivity. Součástí diplomové práce je také autorské řešení vytvořených materiálů a několik ukázek žakovských vypracování. V diplomové práci je zároveň uvedeno vyhodnocení dopadu vytvořené aktivity na vědomosti žáků.

## **Klíčová slova**

Dramatizační metody, Přírodní vědy, Chemie, Hydroxyderiváty, Alkoholy, Aktivizační metody, Klíčové kompetence

## **Abstract**

The master thesis deals with Drama-Based Science Teaching.

The theoretical part of the work deals with the literature research on the topic. It presents basic information about dramatization methods, sets straight the record on some common misconceptions and categorizes dramatization methods. Furthermore the fundamental role of plays and simulations in the learning is discussed. Research also provides evidence that dramatization methods can be and should be included in science teaching. They are suitable e.g. for the implementation of key competencies and teaching of Cross-Curricular Subjects as defined by The Framework Educational Programme (for Secondary General Education). Finally, specific examples of dramatization methods are shown, and the benefits and pitfalls of these methods are discussed.

Practical part describes a dramatization teaching material created by the author. The topic is alcohols with a focus on pupils' understanding the formation of methanol and ethanol and the difference between these two. This material was tested on the sample of about 150 high school pupils in Prague. There is also author's solution as well as several pupils' worksheets included. The impact of the activity on the pupils' knowledge was measured and evaluated. The shortcomings of the original version were debugged based on semi-structured group interviews and feedback from pupils and their teachers. The final version of this teaching material is presented in the appendix.

## **Key words**

Drama Education, Science, Chemistry, Alcohol, Student-Centered Learning, Key competencies

# 1 Obsah

<b>2</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Cíle diplomové práce</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Teoretická část</b> .....	<b>10</b>
4.1	Role hry v procesu učení .....	10
4.1.1	Charakterizace pojmu hra .....	10
4.1.2	Přirozená součást života sociálních živočichů .....	12
4.1.3	Význam hry u lidí .....	13
4.1.4	Flow ve hře .....	13
4.2	Dramatizační metody ve výuce .....	14
4.2.1	Co jsou to dramatizační metody .....	15
4.2.2	Zásadní role reflexe .....	16
4.2.3	Realizace průřezových témat .....	17
4.2.4	Rozvoj klíčových kompetencí .....	19
4.3	Dramatizační metody ve výuce přírodních věd .....	20
4.3.1	Role-play: jednotící prvek dramatizačních metod .....	22
4.3.2	Sociální simulace .....	23
4.3.3	Vizualizace abstraktních vědeckých konceptů .....	26
4.4	Přínosy a úskalí dramatizačních metod .....	28
<b>5</b>	<b>Praktická část s diskuzí</b> .....	<b>31</b>
5.1	Dramatizační aktivita: Alkohol ve filmu .....	31
5.1.1	Metodický list k aktivitě: Alkohol ve filmu .....	32
5.1.2	Autorské řešení pracovních listů .....	35
5.2	Ověření aktivity: Alkohol ve filmu .....	39
5.2.1	Popis zkoumaného vzorku .....	40
5.2.2	Průběh aktivity .....	40
5.2.3	Skupinová polostrukturovaná interview .....	43
5.2.4	Vyhodnocení aktivity a diskuze .....	46
<b>6</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>52</b>
<b>7</b>	<b>Citovaná literatura</b> .....	<b>53</b>
<b>8</b>	<b>Seznam příloh</b> .....	<b>60</b>

## 2 Úvod

Obsah vyučovaného předmětu je žákům možné předat širokým množstvím metod. Pokud je učitel schopen zajistit seznámení žáků s povinnou širší učiva, pak je v podstatě čistě na něm, kterou z existujících (i neexistujících) metod použije. Existuje mnoho různých výzkumů, které se snaží najít nejúčinnější metodu, avšak každá třída i učitel jsou různí, a proto jsou tyto výzkumy tímto aspektem velmi zatíženy.

Podle mého názoru proto platí ve výuce stejně jako v kterékoli jiné oblasti života, že každý učitel by měl volit do výuky takové metody, které baví a zajímají jeho. To je tedy důvod, proč se tato práce zabývá dramatizačními metodami. Jsou to metody, ke kterým mám velmi blízko a jako drobné aktivity je s radostí zařazuji ve své učitelské praxi.

U tématu dramatizačních metod je rozhodně na místě zmínit zásadní roli českého didaktika Jana Amose Komenského a jeho díla *Schola ludus*, Škola hrou. Jedná se totiž o knihu divadelních výstupů připravenou k žakovskému secvičení. Komenský tedy v této knize poukazuje na možnost využívání dramatizace učebních textů, nikoli na hravý způsob výuky, jak je v dnešní době tato publikace často mylně interpretována. (1) Sám Komenský si během své pedagogické praxe všiml, že učení se z jeho učebnice latiny *Janua linguarum reserata*, Brána jazykům otevřená, je pro žáky obtížné, a proto hledal způsob, jak udělat její obsah žákům dostupnější. Přepracoval ji proto do podoby školských her, které byly v jeho době běžné. Veřejné a divadelní vystupování žáků totiž považoval za účinný prostředek, díky němuž se žáci učí snadněji než pouhým čtením nebo posloucháním a zároveň v žácích vyvolává větší snahu se novému naučit. V díle *Schola ludus* je zdramatizována velká šíře učební látky a objevují se zde dokonce i pasáže přírodovědné.

Dramatizační metody mají tedy hluboké kořeny v historii vzdělávání a zároveň jsou v současných didakticko-pedagogických publikacích (2, 3, 4, 5, 6) zařazovány mezi aktivizační výukové metody, což v sobě snoubí tradici a nové trendy. Dramatizační metody však neustrnuly pouze u nacvičování divadelních her, ale došlo u nich k širokému rozvoji různorodých přístupů a pro jejich využití není zapotřebí žádného zvláštního dramatického vzdělání.



### 3 Cíle diplomové práce

Diplomová práce si klade za cíl prozkoumat možnosti využití dramatizačních metod ve výuce chemie. Důležitou součástí tohoto cíle bylo vytvoření, praktické ověření a následné zhodnocení výukové aktivity založené na dramatizační metodě. Za tímto účelem bylo vybráno výukové téma „hydroxyderiváty – metanol, etanol, jejich rozdíly a praktické důsledky“.

Dílčím cílem bylo uskutečnit interview s aktéry této aktivity, tedy praktikujícími učitelkami a jejich žáky pro odladění nedostatků předkládané aktivity na základě jejich připomínek. Dále také vytvoření a vyhodnocení vědomostního testu pro ověření vlivu vytvořené aktivity na osvojované vědomosti v oblasti hydroxyderivátů.

## 4 Teoretická část

### 4.1 Role hry v procesu učení

Lidé se učí skrze hry odnepaměti. (3) Hry totiž slouží jako příprava na život. (7) Podíváme-li se na děti předškolního a mladšího školního věku, vidíme, že si hrají např. na rodinu, na uklízení či na vaření, tedy běžné činnosti dospělého života. O zapojení hry do výuky se zasloužil první český didaktik a pedagog J. A. Komenský. Ten vnímal hru na dvou úrovních, přičemž obě měly za úkol aktivně zapojit žáky do procesu učení. Za prvé šlo o didaktický nástroj procvičování odvozený od hraní si, tedy zábavné aktivity, kterou přisuzujeme především dětem. Za druhé o nástroj pro dramatizaci učební látky pro její snazší pochopení. Z tohoto pohledu je hra vnímána jako divadelní hra. (8) Tato práce se vzhledem k rozsáhlosti obou úrovní věnuje zejména druhému pohledu, tedy hře jako divadelnímu představení. Nejprve se však pokusme rozebrat, jak hru jako takovou chápe společnost, protože obě výše uvedená pojetí se v životě vzájemně prolínají.

#### 4.1.1 Charakterizace pojmu hra

Je nemožné uvést jednotnou a komplexní definici, protože dodnes v podstatě neexistuje. Každý autor nahlíží na hru z pohledu vědní oblasti, ve které se pohybuje a vnáší tak do charakterizace hry aspekt svého osobitého vnímání. V následujících odstavcích je předloženo několik existujících vymezení tohoto pojmu, počínaje definicemi z různých vědeckých slovníků.

Ve filozofickém slovníku je hra charakterizována jako činnost, „*kteřá je vykonávána uvnitř pevně stanovených časových a prostorových hranic, podle dobrovolně přijatých, ale bezpodmínečně závazných pravidel. Svůj cíl má v sobě samé a je doprovázena pocitem napětí a radosti a vědomím ‚jiného bytí‘, než je, všední život.*“ [ (9) s. 182]

Podle psychologického slovníku patří hra mezi základní lidské činnosti, spolu s učením a prací. „*...u dítěte je to smysl. činnost motivovaná především prožitky, u dospělých má h. závazná pravidla, cíl nikoli pragmatický, ale ve hře samé; h. je provázena pocitem napětí a radosti; pozitivní důsledky pro relaxaci, rekreaci, duš. zdraví.*“ [ (10) s. 64]

Tyto dvě definice se překrývají zejména v prožívání pocitů napětí a radosti, které přináší samotný průběh hry a také závazná pravidla, která jsou během hry dodržována. V pedagogickém slovníku je pak pojem *dětská hra* charakterizován zejména z výchovného pohledu jako: „*Hlavní činnost dítěte před vstupem do školy. Dítě ji provádí bez výzvy dospělého a projevuje se při ní po všech stránkách naprosto bezprostředně. Tím umožňuje hra vychovateli pozorovat dobře osobnost dítěte a promyšleně dítě ovlivňovat. Tak se stává hra nejdůležitějším výchovným prostředkem.*“ [ (11) s. 142]

Jako prostředek s širokým zaměřením je hra popisována i v novějším pedagogickém slovníku, ve kterém je vymezena jako „*forma činnosti, která se liší od práce i od učení*“ [ (12) s. 92] zároveň je však hře přiznán široký dopad na její aktéry: „*hra má řadu aspektů: aspekt poznávací, procvičovací, emocionální, pohybový, motivační, tvořivostní, fantazijní, sociální, rekreační, diagnostický, terapeutický*“ [ (12) s. 92] a je závislá na pravidlech „*většina her má podobu sociální interakce s explicitně formulovanými pravidly (danými dohodou aktérů nebo společenskými konvencemi)*“ [ (12) s. 93 ]

Výše uvedené zdroje definují hru z obecného hlediska. Jiní autoři do pojetí hry zahrnují další důležitý aspekt, kterým je naplnění konkrétní herní role, tedy dramatický prvek hry. Pro tuto práci jsou zásadní zejména přístupy definování pojmu hra autorů Berne a Osolsobě a také vzhled německého psychologa Grosse na hru jako nástroj přirozeného učení.

Americký psychiatr a lékař Eric Berne popisuje hru jako činnost každodenního života, ve které jsou očekávány vzorce chování podle společensky uznávaných pravidel. (13) Jde tedy o ztělesnění role jakési společenské hry, která ovšem nemusí být vždy zdrojem zábavy. Předpokladem takové hry je regulování projevů emocí a do jisté míry i jejich předstírání. (13) O předstírání v souvislosti se hrou píše i profesor Ivo Osolsobě, podle něhož hra užívá předstírání jako metafory daných situací, jejichž je modelem. „*Hra není skutečně nic jiného než model.*“ [ (14) s. 122] Díky svým pravidlům může hra bezvadně fungovat a z dramatického pohledu slouží jako nástroj metakomunikace. (14)

Nelze si nevšimnout, jakou důležitost přikládají autoři pravidlům. Roger Caillois dokonce tvrdí, že „*právě pravidla určují, co je a co není hra, určují, co je dovoleno a co je zakázáno.*“ [ (15) s. 14] Zároveň však uvažuje, že u her založených na improvizaci, jejichž děj představuje cokoli mimo aktuální realitu, mohou být pravidla nahrazena

hraním určené role. (15) Zásadní význam hraní rolí připisuje hře i filosof Eugen Fink, podle něhož se v takové chvíli hráč pohybuje jak ve skutečném světě, tak ve smyšleném prostředí hry, přičemž si uvědomuje obě reality. (16)

Jiný pohled na hru, ze kterého vychází německý psycholog Karl Gross, se opírá o biologické principy přirozeného výběru, tedy proces, při kterém dochází k přežití jedinců, kteří se nejlépe přizpůsobí podmínkám prostředí. K tomuto přizpůsobování dochází hrou a nápodobou, při kterých se živočichové učí a zlepšují v praktických dovednostech potřebných pro život. (17)

Výše uvedené definice a pojetí se v mnohém prolínají a zároveň se doplňují. Plyne z nich, že hra je vymezována velmi široce a pod tento pojem lze zahrnout velké množství aktivit. Při hře je potřeba dodržovat její zákonitosti, které jsou dány buď konkrétními pravidly nebo charakteristikou herní role. Hráči do hry vstupují dobrovolně, s primárním cílem prožít pozitivní emoce, které zprostředkovává samotná hra. Současně však dochází k sekundárnímu zisku v podobě nových zkušeností, příp. dovedností a znalostí. Člověk po začátku hry přijímá určitou roli ve více či méně zřejmé modelové situaci, ve které se může v průběhu života reálně ocitnout.

#### **4.1.2 Přirozená součást života sociálních živočichů**

Herní chování je zakotveno u mnoha jiných vyšších organismů, zejména ptáků a savců. Společným znakem živočichů, kteří vykazují herní chování, je jejich sociální způsob života. Jedná se tedy o vrozený mechanismus (instinkt), na základě něhož se jedinci učí poznávat okolí a jeho zákonitosti. Tato přirozená touha se však projeví pouze tehdy, jsou-li naplněny základní potřeby jedince. Proto můžeme herní chování pozorovat zejména u mláďat. O jejich primární potřeby se starají rodiče, čímž vytvářejí prostor pro své potomky k nacvičování dovedností nutných k přežití. (18) Dospělí jedinci zároveň často dohlížejí na herní chování mláďat, jak je tomu například u primátů. Jejich hry jsou založeny mj. na imitacích sociálního chování a soutěžení. Účel těchto her spočívá zejména v seznamování mláďat s prostředím, s možnostmi úniku v nebezpečí, získáváním potravy a zapojováním do sociální struktury celé skupiny. (19) V rovině společenského chování má tedy hra obdobný význam u zvířat i u lidí. (20)

### 4.1.3 Význam hry u lidí

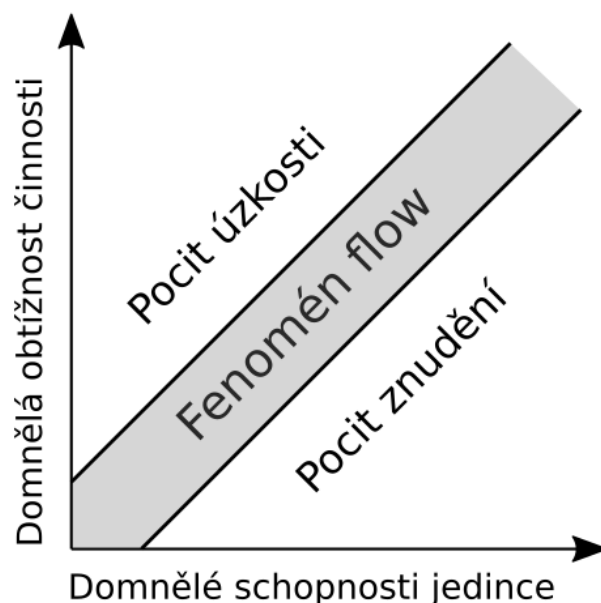
Hraní má v každém případě přímý vliv na vývoj člověka. Konkrétně dochází k rozvoji jemné i hrubé motoriky (v závislosti na věku a druhu herní aktivity), hbitosti a síly. Zhruba od jednoho roku, kdy se dítě začíná zapojovat, naplňuje hra funkci sociální. Dítě objevuje různé sociální role, ve kterých se snaží zorientovat, učí se spolupráci a ovládání svých emocí. Dále je při hrách podněcována jeho zvědavost a fantazie. (21)

Lidský druh je specifický tím, že hry nepřitahují pouze děti, ale i dospělé. Tento poměrně vzácný úkaz v živočišné říši můžeme kromě člověka pozorovat ještě u ostatních hominidů, tedy u šimpanzů, goril a orangutanů. (19) Hry dospělých však mají většinou jinou formu, než jakou mají u dětí. Mezi herní aktivity dospělých lze zařadit např. sport či jiné záliby. Jedná se tedy o činnosti, skrze které se může člověk uvolnit. (21)

### 4.1.4 Flow ve hře

V obou případech, jak u dětí, tak u dospělých má hraní si zásadní společný znak a tím je neunavitelnost. Člověk vtažen do hry je schopen „zapomenout“ na své fyziologické potřeby nebo stále opakovat stereotypní herní sekvence bez omrzení (na rozdíl od práce). (18) Toto zaujetí pro věc studoval a pojmenoval americký psycholog maďarského původu Mihály Csikszentmihalyi jako fenomén *flow*. Csikszentmihalyi hledal odpověď na otázku, jak žít naplno a zda takové prožívání vede ke šťastnému životu. Své výzkumy prováděl u dospělých lidí, kteří byli „vtaženi do hry“ (horolezci, šachisté či tanečníci). (22) Dnes je fenomén *flow* velmi populární zejména v souvislosti se sportem a počítačovými hrami, ale jeho principy jsou aplikovatelné i do výuky.

Obecně se jako *flow* označuje subjektivní stav jedince, kdy je veškerá jeho pozornost zaměřena na konanou aktivitu. Jednoduše řečeno, musí být při této aktivitě vyvážena obtížnost aktivity a schopnosti jedince aktivitu zvládnout, jak ukazuje Csikszentmihalyiův diagram na obrázku 4.1. (23) Tomu napomáhají mimo jiné jasné cíle aktivity a okamžitá zpětná vazba o dosaženém pokroku. (22)



Obrázek 4.1: Diagram fenoménu *flow*, upraveno a přeloženo dle (22)

Stav *flow* většinou doprovází následující pocity a jevy (22):

- Naprosté soustředění se na přítomný okamžik.
- Ponoření se do aktivity tak, že jedinec zapomeneme na starosti běžného dne.
- Pocit kontroly nad svými činy a znalost svých následujících reakcí.
- Ztráta zaujetí sebou samým.
- Ztráta pojmu o čase.

Stav *flow* je tedy úzce spojen se schopností naprostého soustředění a je žádoucí, aby jej žáci ve škole prožívali a odnesli si tak z výuky co nejvíc. K tomu mohou dopomoci různé aktivizační metody, které jsou zaměřeny na aktivní činnosti žáků. Mezi ně patří i dramatizační metody.

## 4.2 Dramatizační metody ve výuce

S dramatizačními metodami se můžeme setkat v běžné didakticko-pedagogické literatuře (2, 3, 4, 5, 6). Nejedná se tedy o žádnou novou, zcela neprobádanou metodu, ba naopak. Dokonce již Jan Amos Komenský považuje školské hry za účinnou metodu, jak u žáků podnítit horlivost. „Mám jistou zkušenost (s divadelními hrami ve výuce), že není účinnějšího prostředku k vypuzení malátnosti a vzbuzení čilosti žáků.“ [ (24) s. 10]

#### 4.2.1 Co jsou to dramatizační metody

Dramatizační metody vycházejí z výuky dramatické výchovy. Nejedná se tedy nutně jen o secvičení divadelního celku, ale také zejména o využívání různých metod a technik, které jsou běžné pro dramatickou výchovu.

Didakticko-pedagogická literatura (2, 3, 4, 5, 6) předkládá nesjednocené výčty dramatizačních metod, což je zřejmě důsledek toho, že metod a technik dramatické výchovy je velké množství a každý autor považuje za nejpřínosnější jiné metody. Obecně lze mezi uváděnými dramatizačními metodami vypožorovat dvě hlavní kategorie.

Do první kategorie lze zahrnout všechny metody, které mají charakter simulací, tedy takové, které uvádějí žáky do konkrétních životních situací a žáci si sami za sebe mohou tyto situace nanečisto prožít a v bezpečném prostředí je zanalyzovat a rozhodnout se, jak nejlépe zareagovat. Současně tato kategorie zahrnuje simulační metody, při kterých dochází k hraní rolí. Žáci na sebe berou roli někoho jiného, čímž si prožijí vnímání druhých osob v běžných situacích. Metoda je tedy primárně zaměřená na samotné aktéry simulované situace. Ve výše uvedené literatuře lze tyto metody dohledat pod pojmy simulační metody, simulace, situační metody, inscenační metody či metody hraní rolí. Konkrétními příklady této kategorie jsou simulované situace při přípravě na povolání, například mikrovyučování, kdy si studenti učitelských oborů trénují výuku na svých spolužácích, simulované setkání pomáhajících profesí se svými klienty s různou náladou (příjem nešťastného pacienta zdravotní sestrou, vyřízení situace s rozčileným zákazníkem na recepci hotelu, aj.) či simulace z běžného života jako je zavinění dopravní nehody, nákup v cizí zemi či předčasné mateřství. Společným jmenovatelem je skutečnost, že se často jedná o silně emocionálně zbarvené situace.

Do druhé kategorie lze zahrnout všechny metody, které využívají nacvičení kratšího či delšího divadelního celku pro vystoupení před publikem. Tato metoda je zaměřená nejen na aktéry a autory dramatické hry, ale také na diváky této hry. Ve výše uvedené literatuře lze tyto metody dohledat pod pojmy drama, dramatizace, dramatický celek, scénické hry, divadlo fórum či dramatizace textu. Konkrétním příkladem je v podstatě jakákoli divadelní hra, která svým obsahem zapadá do výuky [např. dříve zmiňovaná dramata zveřejněná v knihách *Schola ludus* a *Škola na jevišti* od J.A. Komenského (24)] či dramata, která žáci sami vytvoří.

#### 4.2.2 Zásadní role reflexe

Je nezbytné, aby součástí dramatizačních metod byla reflexe proběhlé aktivity. Jen tak je možné dosáhnout co nejlepšího porozumění osvojovanému tématu a vyhnout se miskoncepcím a unáhleným závěrům ze subjektivního prožívání žáků. (25) Reflexe je tedy s dramatizačními metodami úzce spjatá. Někdy má dokonce zásadnější dopad než samotná aktivita. (26)

Reflexe nabízí možnost pro vyjádření se k tomu, co se ve třídě právě odehrálo. Slouží tedy nejen ke shrnutí aktivity, ale i k jejímu rozboru, verbalizaci prožitého, a také k uvolnění napětí, ke kterému může docházet. Poskytuje tak prostor pro ujasnění si, čemu se žáci během aktivity naučili. (27) Obvykle je tedy zařazována na konec aktivity, avšak pokud je průběh aktivity příliš emočně bouřlivý či je učitelem rozpoznána zásadní miskoncepce, je vhodné aktivitu pozastavit a provést reflexi rovnou. (25)

Při reflexi mají všichni aktéři, tedy žáci i učitel, možnost se k aktivitě vyjádřit. Během dramatizačních metod se totiž žáci mnohdy dostávají do situací, které pro ně nejsou zcela přirozené a není pro ně jednoduché se s prožíváním vypořádat. Proto mohou svůj vlastní zážitek popsat, sdílet ho s ostatními a hledat východiska kolektivně. Je to prostor pro zpětný pohled na právě proběhlé situace, který během samotných dramatizačních aktivit chybí. (28)

Zásadní roli zde zastává učitel, který by měl reflexi vlídně, ale důsledně facilitovat. Zvolí-li formu diskuze, měl by mít připraveny otázky, kterými bude průběh reflexe strukturalizovat a usměrňovat. Tyto otázky by se měly týkat nejen tématu a pojmů, kterým se mají žáci aktivitou naučit, ale také jimi prožitých emocí a průběhu konkrétních činností. (26) Dokonce je vhodné začít reflexi fází uvolnění, například jedním slovem, pohybem či zvukem, čímž žáci vyjádří, jak se cítí a poté se produktivně vrátí k osvojovanému tématu. (27)

Kromě slovní zpětné vazby formou diskuze je možné k reflexi použít i kreslení či psanou zpětnou vazbu s definovaným žánrem jako je povídka, dopis či deníkový záznam. (26)



### 4.2.3 Realizace průřezových témat

Dramatizační metody jsou skvělým nástrojem pro realizaci průřezových témat definovaných podle Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia (dále jen RVP G) jako:

*„témata, která jsou v současnosti vnímána jako aktuální. Tato témata mají především ovlivňovat postoje, hodnotový systém a jednání žáků. Promítají se nejen svým výchovným zaměřením, ale i obsahem do vzdělávacích oblastí (oborů) a pomáhají doplňovat či propojovat, co si žáci během studia osvojili.“*  
[ (29) s. 65]

Tato formulace se dokonale prolíná se základními principy dramatizačních metod. Pro naplnění povinnosti věnovat se těmto tématům tak není potřeba uměle vytvářet projektové dny či semináře zaměřené na průřezová témata. K naplnění dochází přirozeně během výuky skrze dramatizační metody, které může učitel zařazovat opakovaně několikrát do roka nezávisle na vedení školy či projektových dnech.

Mezi průřezová témata dle RVP G patří:

- Osobnostní a sociální výchova
- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
- Multikulturní výchova
- Environmentální výchova
- Mediální výchova

Podle charakteristik těchto témat v RVP G je patrné, že dramatizační metody poskytují efektivní nástroj pro rozvoj osobnosti žáka v rámci všech těchto témat. Ze své podstaty mohou dramatizační metody v přírodních vědách zcela naplnit všechny výstupy environmentální výchovy, mimo to však mohou být uplatňovány i v ostatních průřezových tématech, a to zejména při využití sociálních simulací (dramatizace vědeckých příběhů, hry na vědce, dramatizace společenských událostí, rekonstrukce autentických incidentů). Poukažme na několik konkrétních bodů v každém z uvedených průřezových témat, která se dají dramatizačními metodami rozvíjet.

## **„Osobnostní a sociální výchova**

- *uvědomit si a respektovat přirozenost a hodnotu rozmanitosti projevů života, kultury a každého jednotlivého člověka*
- *uvědomit si, že téměř každý sociální nebo komunikační akt má svůj mravní rozměr*
- *uvědomit si, že v různých životních situacích často nebyvá pouze jediné řešení*

## **Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech**

- *přijímat zodpovědnost za sebe a za svět, ve kterém žije*
- *respektovat odlišné názory a pohledy jiných lidí na svět*
- *vnímat dopady a důsledky globalizačních a rozvojových procesů, rozlišovat mezi nimi příznivé i nepříznivé prvky a jevy, učit se hledat kompromisy*
- *myslet systémově a hledat souvislosti mezi jevy a procesy*
- *spolupracovat aktivně a efektivně s jinými lidmi, vcítit se při poznávání a posuzování jejich názorů do situace a prostředí, ze kterého vycházejí jejich přístupy*
- *srovnávat odlišnosti a shodnosti kultury a životního stylu v Evropě a ve světě, využívat k tomu vlastní zkušenosti, veřejné informace a uměleckou tvorbu*

## **Multikulturní výchova**

- *chápat, že všichni lidé jsou odlišné osobnosti s individuálními zvláštnostmi, bez ohledu na svůj původ a odlišné projevy sociokulturních vzorců*
- *uvědomit si svou vlastní kulturní identitu*
- *utvářet si představu o pojmu lidská solidarita a zaujímat adekvátní etické postoje v kritických fázích života, rozlišovat pozitivní asertivitu od bezohledné a egoistické seberealizace*
- *uplatňovat základní morální normy, aplikovat je ve vlastním životě a umět aktivně čelit projevům amorality, intolerance, xenofobie, diskriminace a rasismu*

### ***Mediální výchova***

- *posílení vědomí vlastní jedinečnosti*
- *udržování kritického odstupu od modelů životního stylu, nabízejících se v masových médiích.*“ [ (29) s. 67–79]

#### **4.2.4 Rozvoj klíčových kompetencí**

Podobně jako řada ostatních aktivizačních metod i dramatizační metody nacházejí uplatnění při rozvoji většiny klíčových kompetencí. Každá konkrétní dramatizační aktivita či simulace pak cílí na rozvoj jiných klíčových kompetencí. Kromě tradičně rozvíjených klíčových kompetencí v přírodních vědách jako je kompetence k učení a k řešení problému je však pro dramatizační metody v přírodních vědách charakteristické, že rozvíjí také klíčové kompetence, které jsou běžněji rozvíjeny spíše v humanitních předmětech. Patří sem zejména rozvoj kompetence komunikativní, sociální a personální, a kompetence občanská. Zmiňme několik zástupných příkladů z RVP G (29).

##### ***„Kompetence komunikativní:***

- *Žák s ohledem na situaci a účastníky komunikace efektivně využívá dostupné prostředky komunikace, verbální i neverbální, včetně symbolických a grafických vyjádření informací různého typu.*
- *Žák prezentuje vhodným způsobem svou práci i sám sebe před známým i neznámým publikem.*
- *Žák rozumí sdělením různého typu v různých komunikačních situacích, správně interpretuje přijímaná sdělení a věcně argumentuje.*
- *Žák v nejasných nebo sporných komunikačních situacích pomáhá dosáhnout porozumění.*

##### ***Kompetence sociální a personální:***

- *Žák posuzuje reálně své fyzické a duševní možnosti, je schopen sebereflexe.*
- *Žák odhaduje důsledky vlastního jednání a chování v nejrůznějších situacích, své jednání a chování podle toho koriguje.*
- *Žák přispívá k vytváření a udržování hodnotných mezilidských vztahů založených na vzájemné úctě, toleranci a empatii.*

- *Žák se rozhoduje na základě vlastního úsudku, odolává společenským i mediálním tlakům.*

#### **Kompetence občanská:**

- *Žák informovaně zvažuje vztahy mezi svými zájmy osobními, zájmy širší skupiny, do níž patří, a zájmy veřejnými, rozhoduje se a jedná vyváženě.*
- *Žák o chodu společnosti a civilizace uvažuje z hlediska udržitelnosti života, rozhoduje se a jedná tak, aby neohrožoval a nepoškozoval přírodu a životní prostředí ani kulturu.*
- *Žák respektuje různorodost hodnot, názorů, postojů a schopností ostatních lidí.* “ [ (29) s. 9–10]

### **4.3 Dramatizační metody ve výuce přírodních věd**

Didakticko-pedagogická literatura (2, 3, 4, 5, 6) se tedy o dramatizačních metodách zmiňuje, avšak na první pohled se může mylně zdát, že jsou vhodné pouze pro využívání ve výuce humanitně zaměřených předmětů, protože o přírodních vědách není v uvedené literatuře ani zmínka. Jsou uvedena pouze doporučení pro využívání ve výuce českého i cizích jazyků, historie, ekonomie, politologie a předmětů společenskovedního základu, rétoriky, sexuální a osobnostně sociální výchovy. Dramatizační metody lze ovšem využít i ve výuce přírodních věd.

Česká odborná literatura bohužel nenabízí téměř žádné zdroje pro studium dramatizačních metod ve výuce přírodních věd (30). Situace je o něco příznivější v oblasti vysokoškolských závěrečných prací zaměřených na první i druhý stupeň základních škol. (31, 32, 33, 34) Vyhledávání těchto prací navíc komplikuje fakt, že chybí sjednocený český název pro dramatizační metody. Nejčastěji lze toto téma dohledat pod hesly: „Využití dramatické výchovy při výuce“ (31), „využití metod dramatické výchovy ve výuce“ (32, 33, 34) či „dramatizace ve výuce“ (30). Konkrétní využití dramatizačních metod v česky psaných zdrojích lze dohledat také pod konkrétními názvy dramatizačních metod jako je využití inscenačních a situačních metod ve výuce (35). Dále je možné objevit dramatizační metody i v pracích, které nejsou na toto téma primárně zaměřeny (36, 37). Dramatizační prvky jsou využívány i v metodě Global Storylines, která se skrze aktuální globální témata kromě sociálních témat dotýká i přírodních věd (38, 39). Jedná se o dlouhodobější výuku skrze příběhy, ve kterých žáci zastávají různé role, čímž se

seznamují s danou problematikou. Dostupné příběhy této metody v češtině jsou určeny pro výuku na prvním stupni. (40)

Anglická literatura nabízí více zdrojů pro studium tohoto tématu, nicméně ani zde se autoři neshodují na jednotném názvu. Přicházejí s označením „Drama in Science Education“ (25, 41), „Science through Drama“ (42), „Drama as Science Pedagogy“ (42), „Drama in Science“ (42, 43), „Drama and learning science“ (43), „Drama-Based Science Teaching“ (44), „Edu-LARP“ či „Science Drama“ (45).

Výše zmíněná literatura (25, 42, 44, 45, 46) obsahuje mnoho různých klasifikací dramatizačních metod v přírodních vědách. Důvodem toho je fakt, že dramatizační metody mohou ve třídách nabývat různých podob na několika různých úrovních. Do jakékoli metody se promítají následující hlediska: je-li aktivita řízena učitelem či žáky, jedná-li se o improvizovanou či striktně strukturovanou aktivitu, nebo má-li být nacvičena a prezentována před publikem či má zejména zkušenostní charakter pro účinkující. Ve všech uvedených hlediscích platí, že nemají pouze dvě omezené možnosti, ale mohou spojitě pokrývat širokou škálu projevů. (25) V podstatě každý autor proto přichází se svým vlastním členěním či označením jednotlivých kategorií, nicméně všechna členění a kategorie se vzájemně podporují, prolínají, případně doplňují. Komparací těchto několika dostupných zdrojů logicky vyplývá následující členění.

České názvy jednotlivých kategorií jsou volným překladem podstaty jednotlivých kategorií z výše uvedené anglické literatury. Přesné anglické názvy, jak je uvádějí konkrétní autoři, jsou uvedeny v tabulkách 4.1 a 4.2. Dramatizační metody ve výuce přírodovědných předmětů tedy můžeme rozdělit do dvou základních skupin podle toho, jedná-li se o sociální simulace či vizualizace abstraktních vědeckých konceptů. (42)

**Tabulka 4.1: Kategorizace sociálních simulací a jejich názvy v originální literatuře**

Kategorizace dramatizačních metod		Autor		
		Marianne Ødegaard (25)	Martin Braund (46)	Hye-Gyoung Yoon (45)
<b>Sociální simulace</b>	<b>Dramatizace vědeckých příběhů</b>	Stories of science	Role play, Scripted drama	Science history drama
	<b>Hra na vědce</b>	Students as scientists	Role play, Scripted drama	Science character drama
	<b>Dramatizace společenských událostí</b>	Science and drama for action, Dramas of science in society	Role play, Scripted drama	Science debate drama, Science history drama

**Tabulka 4.2: Kategorizace vizualizací abstraktních vědeckých konceptů a jejich názvy v originální literatuře**

Kategorizace dramatizačních metod		Autor		
		Marianne Ødegaard (25)	Martin Braund (46)	Kirk Dorion (47)
<b>Vizualizace abstraktních vědeckých konceptů</b>	<b>Využívání příběhů</b>	Vizualising a science concept	Improvising and acting a story line	Human-analogy-models HAMs
	<b>Vyjádření tělem</b>	Dramatizing science concept	Acting out	Bodies-as-particle simulation BAPs, Gestural Teaching Models GTMs

#### 4.3.1 Role-play: jednotící prvek dramatizačních metod

Ve všech typech dramatizačních aktivit zastupují žáci nějakou jinou entitu a jedná se tak o metodu *role-play*, česky hra v roli či hraní rolí. *Role-play* je tedy zásadním prvkem dramatizačních metod. Principem je vstup do role, v níž dojde k naplnění učebního úkolu. Žák na sebe tedy bere vlastnosti a jednání hrané postavy (případně jevy a děje) a vytváří tak obraz tohoto zadání. (48) Předvádění charakteristiky někoho jiného je pro žáky naprosto přirozenou zkušeností, se kterou se setkávali celé dětství při samovolném učení, a proto bývá *role-play* jednodušší na osvojení u mladších žáků. (49) Díky *role-play* mají žáci možnost nahlédnout na konkrétní situace v kůži někoho jiného, což jim umožňuje objektivnější vhled a prožití dané situace bez osobních předsudků

a zábran. Na základě takového zážitku pak mohou čerpat zkušenosti do reálného života a dochází k rozvoji empatie, tolerance a přiměřených reakcí na druhé. (26)

*Role-play* v sobě snoubí tři základní prvky: hraní si, hry a simulace. Hraní si ve smyslu přirozeného chování během dětského vývoje pro učení se o zákonitostech okolí. Hry, tedy aktivity s jasně danými pravidly a simulace, jakožto napodobování podmínek různých situací. Vzhledem k tomu, že s touto metodou přichází učitel, který ji zároveň reguluje, přináší jasnou vzdělávací funkci. A pro výuku přírodních věd má velký potenciál například pro zpřístupnění vědy nezaujatým dětem a prohloubení zájmu u dětí zaujatých. (49)

#### 4.3.2 Sociální simulace

Sociální simulace můžeme charakterizovat jako simulace, jejichž hlavní linií je příběh dotýkající se jak vědecké sféry, tak široké veřejnosti a společenského dění. Tyto příběhy mohou být jak smyšlené, tak podle skutečných událostí a žáci získávají skrze hraní rolí různých fyzických osob zkušenosti s daným tématem. (42) Literatura (25, 45, 46) uvádí různý počet různých kategorií, které se volně překrývají. Tabulka 4.1 přináší jejich přehled. Popis jednotlivých kategorií vychází zejména z nejpodrobněji uvedené kategorizace (25).

**DRAMATIZACE VĚDECKÝCH PŘÍBĚHŮ:** Pohled do historie zaměřený na vědu a vědecké objevy odkrývá významný zdroj příběhů, které se nabízejí pro dramatizaci ve škole. Můžeme zmínit nepatrný zlomek, například příběh Edwarda Jennera a vakcinaci proti neštovicím, Galileův soud či vášnivé reakce na Darwinovu evoluční teorii. Žáci hrají role historických postav, skrze něž se seznamují nejen s historickým kontextem a etickými hodnotami, ale také s principy konkrétních vědeckých konceptů.

##### **Příklad: Velká debata o evoluci (50)**

Při této dramatizaci se žáci rozdělí do sedmi skupin, přičemž každá skupinka dostane charakteristiku osoby, jejíž názory bude každý ze skupinky zastávat. Po seznámení se s rolí přichází na řadu velká debata o evoluci, která se mohla odehrávat v době po vydání publikace O původu druhů od Charlese Darwina, a při níž se každý žák snaží přispět názorem své postavy na tuto problematiku. Charakteristiky jednotlivých rolí jsou následující: 1. Charles Darwin, autor teorie přirozeného výběru, je tichý, plachý

a zdrženlivý vědec, ale pevně si stojí za svou teorií, o jejíž pravdivosti je plně přesvědčen. Jako jeden z argumentů používá příklad chovatelů a pěstitelů, kteří na základě selekce produkují kusy s nejlepšími vlastnostmi. 2. Samuel Wilberforce, Oxfordský biskup, stojí v opozici Darwinovy teorie s argumentem, že Bůh je všemohoucí stvořitel, který stvořil vše živé v naprosté dokonalosti s nezastupitelnou úlohou v přírodě, nové druhy tedy nemohou vzniknout. Dále Darwina kritizuje za to, že nepředložil žádné důkazy a pouze staví na svých teoriích. 3. Thomas Huxley, přezdívaný Darwinův bulldog, věří a brání teorii přirozeného výběru, je velmi sebevědomý, rozpínavý a někdy až agresivní vědec. 4. Robert FitzRoy, kapitán lodi Beagle, odmítá Darwinovu teorii na základě svého náboženského přesvědčení a víry, že veškerá pravda je v Bibli. Během plavby měl možnost mnohokrát s Darwinem o jeho objevech diskutovat, avšak na teorii přirozeného výběru nepřistoupil. Při *role-play* může postava hrající FitzRoy nabídnout alternativní pohled na důkazy předložené Darwinem pro podporu evoluční opozice. 5. Pat Matthews, chovatel holubů, je obyčejný člověk, který se ve své chovatelské praxi setkává se selekcí, aniž by rozuměl, jak funguje. Ví, že selekce, kterou zavedli chovatelé trvá mnoho stovek let, a zároveň tvrdí, že vše živé vzniká z přírody. 6. William Thompson, později Lord Kelvin, nejvýznamnější britský fyzik, je kritikem Darwinovy teorie bez náboženského smýšlení, argumentuje tím, že existence Země je příliš krátká na to, aby se mohla evoluce projevit. Ve svých výpočtech, na základě do té doby dostupných měření a znalostí, určil stáří Země na sto milionů let (namísto dnes uznávaných 4,5 miliard). 7. Eliza Wilkins, obyčejná mladá dívka, která si myslí, že přežití a přizpůsobení se v dalších generacích jedince je odrazem aktuálních životních podmínek (jde spíše o lamarckismus), jak to vidí u slabých a nemocných zvířat a u svého mladšího bratra, který zemřel na dětskou obrnu.

HRA NA VĚDCE: Nejedná se o hru na konkrétní vědce historie, to spíše patří do výše uvedené kategorie. Zde si žáci v roli experta-vědce mohou vyzkoušet konkrétní postupy vědecké práce. Je možné před žáky předložit úkol, který mají jako opravdoví vědci vyřešit, aniž by vystoupili z role experta. Tímto způsobem se mohou mimo jiné naučit plánovat postup své práce. Například je možné před žáky předložit úkol na objevení léku na novou nemoc či zjišťování podmínek pro život na jiné planetě.



### **Příklad: Je planeta Země pro mimozemšťany? (25)**

Jedná se o hru, při které učitel žáky jemně vede a udržuje při aktivitě napětí. Ti si hrají na vědce z jiné planety, kteří zvažují, zda mohou žít na planetě Zemi. Žáci dostanou zadání s tím, jaké podmínky pro život potřebují a jaké jsou jejich projevy života. Úkolem žáků je vymyslet, jakým způsobem by mohli ověřit, zda podmínky, které potřebují jsou na Zemi dostupné. Na základě svých postupů od učitele zjistí, jaký je výsledek jejich práce a podle toho jednají dál. Na konci mají sepsat zprávu o svých nálezech veliteli lodi, čímž svá zjištění shrnou.

**DRAMATIZACE SPOLEČENSKÝCH UDÁLOSTÍ:** V této kategorii je hlavním tématem věda a společnost, a to, jakým způsobem se vzájemně ovlivňují. Při tomto typu dramatizace dochází k bezpečnému prožití situací, často environmentálně laděných, které se již staly nebo mohou nastat s příchodem nových technologií i s jejich etickými aspekty, jako jsou například jaderné havárie či důsledky genetických modifikací organismů. (25) Mimo to je možné simulovat i běžnější situace dotýkající se každého jednotlivého studenta, jako je rozmnožování či vliv drog na lidský organismus i společnost. (49) V této kategorii lze využít simulací veřejných zasedání, kdy se žáci dostávají do rolí odborníků na danou problematiku, vládních zastupitelů, obyčejných lidí či kritických novinářů a společně se v nastolené situaci orientují a snaží se jí jako společnost vyřešit. (25) Dále je možné zařadit tvorbu radiové či televizní reportáže (49) nebo simulace, při kterých si žáci prožijí danou katastrofu na vlastní kůži.

### **Příklad: Jaderná energie na mém dvorku! (49)**

Při této dramatizaci dochází ke konfrontaci lidí s odlišnými postoji k problematice jaderné energie. Žáci ve skupinkách dostanou různé přesně definované charakteristiky postav, jejichž názory se snaží během diskuze obhájit (toto je obecný model použitelný na libovolná témata). Na závěr diskuze všichni hlasují již podle sebe a podle toho, jaké argumenty je přesvědčily, zda jsou pro či proti stavbě jaderné elektrárny. V tomto případě se jedná o role s následujícími postoji:

**Vládní činitelé** chtějí postavit jadernou elektrárnu, protože země potřebuje více elektřiny, je potřeba vyvinout nové bezpečné technologie, potřebují zajistit materiál pro továrny na zpracování vyhořelého paliva v Sellafield (vesnice v Anglii). Stavba se plánuje v odlehlé oblasti, tedy s nižším dopadem než jinde.

**Vědci** chtějí postavit jadernou elektrárnu, protože je potřeba provést nový důležitý výzkum, chtějí pracovat s novou technologií a dokázat, že jaderná energie je bezpečná. Chtějí nahradit tepelné elektrárny.

**Zástupci místní rady** chtějí postavit jadernou elektrárnu, protože tím výrazně naroste počet nových pracovních míst, zvýší se příjem místní oblasti a tyto peníze by byly použity pro zlepšení místního zázemí, a jako investice do bydlení.

**Sdružení místních občanů** je proti stavbě jaderné elektrárny, protože se obávají nebezpečí pro obyvatele, nechtějí zničit krásnou krajinu, což by mohlo vést ke snížení příjmů z cestovního ruchu a nechtějí vesnici přetížít průmyslovou dopravou.

**Přátelé Země** jsou proti stavbě jaderné elektrárny, protože se obávají negativního dopadu jaderného znečištění na volně žijící zvířata a místní obyvatele, případně nehod podobných Černobyli. Argumentují, že je jaderných elektráren v zemi dostatečné množství.

**Místní dobrovolníci pro boj s rakovinou** jsou proti stavbě jaderné elektrárny, protože si uvědomují zhoubné účinky rakoviny na lidi i jejich rodiny, jsou znepokojeni tím, že nezbydou peníze na výzkum léčby rakoviny a není dostatek nemocničních lůžek pro předpokládaný nárůst pacientů. Dále, že trpící nebudou odškodněni.

### 4.3.3 Vizualizace abstraktních vědeckých konceptů

Literatura (25, 46, 47) přichází se dvěma základními způsoby dramatisace abstraktních vědeckých konceptů. Buďto využitím příběhu, jakožto hlavní linie dramatisace nebo vyjádřením těchto konceptů pomocí pohybu a výrazu těla. V obou případech však žáci znázorňují daný vědecký koncept svým projevem. Tabulka 4.2 přináší jejich přehled.

**VYUŽÍVÁNÍ PŘÍBĚHU:** Při využívání příběhu lze připodobnit vědecký koncept ke společensky známým situacím (47), případně je každý žák seznámen s charakteristikou své role, podle které jedná, což v kontextu celé třídy vytvoří konečný obraz příběhu, o kterém se v rámci skupiny následně diskutuje (25, 46).

### **Příklad: Co se stane po přidání chloru do roztoku bromidu draselného? (47)**

Halogen s nižším protonovým číslem vytěsňuje halogeny s vyšším protonovým číslem z jejich halogenidů. Tuto reakci mají žáci za úkol připodobnit k tancovačce ve stodole. Dívky reprezentují draslík a chlapci halogeny. Ve třídě spolu tedy začnou tancovat dívky a polovina chlapců reprezentujících brom. Po chvíli do třídy vchází silnější polovina chlapců reprezentující chlor, „odtrhnou“ stávající tanečníky od dívek a začnou s dívkami tančit. Održení chlapci se mohou pokusit k dívkám vrátit, ale marně.

### **Příklad: NaCl jako Romeo a Julie (51)**

Jedná se stejně jako u Shakespearovi hry o milostné drama. Sodík jako Romeo a chlor jako Julie jsou pár, jejichž láska je drží stále pohromadě, což demonstruje chlorid sodný v pevné fázi. Do jejich vztahu však zasáhne Mendělejev a uvrhne je do vodního prostředí, ve kterém dochází k disociaci NaCl. To je demonstrováno odloučením tohoto páru, čímž příběh jejich lásky tragicky končí.

### **Příklad: Teplotní roztažnost kovů (52)**

Tato dramatizace demonstruje roztažnost kovů na atomární úrovni. Všichni žáci stojí těsně vedle sebe v hloučku a učitel kolem nich na zem nakreslí křídou kruh, který přesně opisuje plochu celého útvaru. Každý žák představuje jeden atom a celá skupina tvoří pevnou látku, zde železo. Učitel poté zadá žákům přesnou instrukci zvedat nohy v rytmu metronomu. Takto všichni žáci po celou dobu simulace jednájí. Učitel postupně zrychluje tempo metronomu, čímž navozuje podmínky odpovídající zvyšování teploty. Zrychlující se pohyb nohou způsobí rozšíření žáků mimo původní kruh. Najednou učitel zavelí stop a všichni se na místě zastaví. Nakonec učitel opět nakreslí na zem kruh těsně kolem nového útvaru. Tento nový kruh je větší než původní.

**VYJÁDŘENÍ TĚLEM:** Princip vyjádření tělem využívá různé dramatizační techniky, kterými jsou žáci schopni ztvárnit daný vědecký koncept. Jedná se například o pantomimu, pohybování různými částmi těla, vydávání adekvátních zvuků, využití postoje a výrazu tváře či rozmístění v prostoru. (47) Kromě toho je vhodné pomoci si i kostýmy a různými rekvizitami. (46)

### **Příklad: Struktura a funkce nervové buňky (49)**

Tato dramatizace ukazuje, že nervové buňky mohou předávat zprávy rychleji než jednotlivá pohyblivá buňka. Zároveň může sloužit pro srovnání mezi účinkem nervů a hormonů. Nejrychlejší žák běží vedle ostatních žáků, kteří stojí vedle sebe s rozpaženými rukama, kterými se mohou dotknout. Ve chvíli, kdy nejrychlejší žák vyběhne, posílají si ostatní signál dotekem ruky. Předpokládá se, že skupina žáků demonstrující nervovou buňku předá signál rychleji než samostatně běžící žák.

### **Příklad: Ionizace atomů, upraveno dle (49)**

Tato dramatizace rekapituluje znalosti o atomové struktuře a chování elektronů atomového obalu při ionizaci. Žáci se nejprve uspořádávají do vrstev elektronových obalů různých prvků, a poté jsou vyzváni, aby změnili uspořádání tak jako by došlo k ionizaci každého atomu do jeho nejstálějšího oxidačního stavu. Žáci z valenčních vrstev atomů s nízkou ionizační energií a tvořící kationty, jako jsou např. alkalické kovy, se tedy přesunou k atomům přirozeně tvořící anionty např. k halogenům. Žáci tak zaplní valenční vrstvu všech atomů a vytvoří ionty.

## **4.4 Přínosy a úskalí dramatizačních metod**

Dramatizační metody ve výuce přírodních věd nejsou příliš rozšířenou metodou, z čehož vyplývá i mizivé množství dostupných výzkumů účinku na žáky. (43) Situace je příznivější napříč všemi předměty, ve kterých jsou tyto metody používány, např. dějepis či cizí jazyky. Nicméně nelze očekávat spásu vzdělávání ve formě jediné metody (53). Pro plné využití přínosů dramatizačních metod je zapotřebí počítat i s jejich úskalími, které je třeba minimalizovat.

Níže jsou uvedeny přínosy a úskalí, jak je předkládají některé odborné články (25) a meta-analýzy (53, 54), aby bylo možné co nejefektivněji využívat tyto didaktické metody. Je ovšem třeba brát tento výčet s rezervou a v praxi počítat s různorodostí jednotlivých tříd a jejich individuálními reakcemi.

Pedagogické výzkumy odkud získáváme zdroje informací o dopadech metod na výuku a žáky, jsou vždy zatíženy vlivem konkrétního vyučujícího a vlivem každé konkrétní třídy, která je tvořena odlišnými žáky s odlišnými potřebami a styly učení. Proto není vhodné, aby se dopady dramatizačních metod příliš zobecňovaly. (53)

## **Přínosy**

Hodnota dramatizačních aktivit v přírodovědných předmětech spočívá v možnosti zažít, a tím si lépe zapamatovat (55) vědecké koncepty a příběhy. Dochází tak ke zprostředkování osobní zkušenosti žáků s vědou, která se pro ně stává živou. (25) Dramatizační metody mají zároveň znatelný dopad na rozvoj dovedností pro uplatnění ve společnosti dvacátého prvního století jako jsou kreativita, komunikace a spolupráce. (53) Rozhodně jim nelze odepřít, že spadají mezi aktivizační metody zaměřené na žáky, podporují kinestetický styl učení a jsou oživením frontální výuky. (54) Během vědeckých simulací je často nezbytné používání odborné terminologie, čímž dochází k jejímu ukotvení a zapamatování. Žáci mají navíc možnost během dramatizace vědeckých příběhů probudit kritické myšlení a uvažování v historických kontextech. Mohou tak prozkoumávat dopady zásadních rozhodnutí prostřednictvím vlastního jednání. (25) Zároveň dostávají možnost nahlédnout a prožít danou situaci z jiné perspektivy, což také rozvíjí empatii. Vzhledem k tomu, že během dramatizace dochází ke skupinové spolupráci, má tato metoda zásadní vliv i na vývoj vztahů a socializaci ve třídě. (54) V neposlední řadě je v literatuře zmiňováno i utváření morálky, rozvoj etického uvažování a zlepšení představivosti a obrazotvornosti. Obecně lze říci, že v sobě snoubí možnost dohromady prožívat kognitivní a afektivní aspekty učení a získávat procedurální znalosti. (56)

## **Úskalí**

Úvodním problémem může být nepochopení záměru dramatizačních metod ve výuce přírodních věd učiteli. Primárním cílem nemá být spojení s estetikou či uměním, ale vysvětlení vědeckých konceptů či seznámení s milníky v historii vědy. (57) Negativním aspektem je skutečnost, že se dramatizační metody nehodí pro každé téma. U některých témat příliš zdržují, a to nejen samotným průběhem aktivity, ale i vysvětlováním zadání a závěrečnou reflexí, která je nezbytná. Pokud žáci neberou dramatizaci vážně, pak může docházet k neporozumění probíraného tématu a vyvození závěru učiteli, že se jedná o nepraktickou metodu. (54) Dále je pro ideální uplatnění dramatizačních metod potřeba dostatečně velký prostor, ve kterém se mohou žáci pohybovat, což klasické třídy obvykle nesplňují. Odklizení stolů je zátěž fyzická i časová a využití prostoru na chodbě ruší práci ostatních tříd. Úskalí se odvíjejí i od toho, že se jedná o skupinovou práci a je tedy třeba dobře organizovat průběh hodiny, strategii řízení

třídy a práci se skupinovou dynamikou, odkud vyplývá i možné rušivé chování dětí a jejich nekázeň z pocitu uvolnění pravidel. V neposlední řadě je úskalím strach učitelů z pro ně nové metody a pocit, že na takovou metodu je potřeba speciální školení a jiné nároky na jejich kompetence. (58) Někdy je ve třídě třeba zavést nová pravidla, která jsou spolu se zadáním pro žáky dosud neznámé aktivity, náročnější na pochopení a osvojení. To může v počátcích vyvolávat chaos, a proto je přínosné zavádět dramatizační metody pravidelně či opakovaně, aby si žáci osvojili, co se po nich vyžaduje. (49)

### **Sporné dopady**

Díky dramatizačním metodám může u žáků docházet ke snazšímu porozumění vědeckých konceptů (25), avšak současně u jiných žáků mohou způsobovat zmatení a vznik mylných závěrů (54). V průběhu dramatizačních metod je však případný zrod miskoncepce okamžitě zřejmý a učitel tak může včas reagovat a tuto nedorozumění objasnit. (25) Ač dramatizace vede k utváření vlastního názoru skrze osobní zkušenost, může být tento prožitek ovlivněn manipulativním a autoritářským vedením. Byť je zapojení emocí v rámci dramatizace silným motorem těchto metod, může dojít k naprosto neočekávanému emočnímu vývoji skupiny. V takovém případě je nutné vzniklou situaci profesionálně vyřešit a být pro žáky emoční podporou, aby nedošlo ke zkratkovitému závěru, že je věda hrozná. Vzhledem ke všem zde uvedeným sporným dopadům dramatizačních metod vyplývá zásadní úloha diskuze či reflexe v průběhu či na konci aktivit. (25)

## 5 Praktická část s diskuzí

Praktickou částí práce bylo vytvoření úlohy s využitím dramatizačních metod a informačních technologií pro výuku hydroxyderivátů, konkrétně rozdílu mezi metanolem a etanolem. Tato úloha byla následně realizována v praxi a na základě objevených nedostatků a připomínek učitelek a žáků upravena do srozumitelnější a jasnější formy, která je předložena v příloze práce.

Zároveň byl vytvořen vědomostní test, kterým bylo ověřováno, zda má vytvořená aktivita vliv na osvojované vědomosti v oblasti hydroxyderivátů, na které je aktivita zaměřená.

### 5.1 Dramatizační aktivita: Alkohol ve filmu

Podstata této aktivity spočívá ve skupinové práci žáků, kteří mají za úkol natočit video, ve kterém dramaticky vyjádří svůj postoj k užívání alkoholu, podložený odbornými fakty, které získají samostudiem připravených materiálů a kapitol v učebnicích na téma hydroxyderiváty, konkrétně alkoholy. Úloha předpokládá velkou míru zodpovědnosti a samostatnosti žáků. Žáci si sami určují, jaký konkrétní obsah a formu ve svém výstupu použijí.

Tato aktivita je koncipována tak, aby dovedla žáky k využití dramatizační metody *role-play* (hraní v roli). Konkrétně lze aktivitu zařadit do kategorie dramatizace společenských událostí. Zároveň se v ní snoubí mnoho očekávaných výstupů dramatické výchovy dle Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV), jejichž rozvoj je žádoucí ve všech stupních vzdělávání.

„Žák:

- *propojuje somatické dovednosti a kombinuje je za účelem vyjádření vnitřních stavů a emocí vlastních i určité postavy;*
- *rozpoznává témata a konflikty v situacích a příbězích; nahlíží na ně z pozic různých postav; zabývá se důsledky jednání postav*
- *pracuje ve skupině na vytvoření menšího inscenačního tvaru a využívá přitom různých výrazových prostředků*

- *prezentuje inscenační tvar před spolužáky a na základě sebereflexe a reflexe spolužáků a učitele na něm dále pracuje, sleduje a hodnotí prezentace svých spolužáků.*“ [ (59) s. 113 a 144]

Samotná aktivita, díky níž žáci objevují rozdíl mezi metanolem a etanolem podporuje cílové zaměření vzdělávací oblasti Člověk a příroda vedoucí žáky k „*utváření dovedností vhodně se chovat při kontaktu objekty či situacemi potenciálně či aktuálně ohrožujícími životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí lidí*“ [ (59) s. 64] v RVP ZV či v RVP G k „*ochraně životního prostředí, svého zdraví i zdraví ostatních lidí*“ [ (29) s. 27]. Tento typ aktivity, kdy mají žáci za úkol natočit video s dějem založeným na odborných znalostech, otevírá prostor pro mezipředmětovou spolupráci mezi odbornými předměty, zde konkrétně chemií a předmětem informační a komunikační technologie, kde lze tuto aktivitu zařadit do očekávaných výstupů dle RVP G „*žák: zpracovává a prezentuje výsledky své práce s využitím pokročilých funkcí aplikačního softwaru, multimediálních technologií a internetu*“ [ (29) s. 65], očekávaných výstupů dle RVP ZV „*žák: pracuje s textem a obrázkem v textovém a grafickém editoru*“ [ (59) s. 40 ], případně mezi očekávané výstupy doplňujícího vzdělávacího oboru filmová/audiovizuální výchova dle RVP ZV „*žák: pracuje samostatně s jednoduchou kamerou (fotoaparát) a ovládá její (jeho) základní funkce pro svůj tvůrčí záměr; uplatňuje jednoduché skladebné postupy a jednoduchý stříhový program pro jednoduché filmové vyprávění, využívá při tom materiál vlastní i zprostředkovaný*“ [ (59) s. 121]. Jak v případě natáčení videa, tak při alternativě nacvičení scénky lze aktivitu zařadit pod následující očekávané výstupy RVP ZV doplňujícího vzdělávacího oboru dramatická výchova „*žák: pracuje ve skupině na vytvoření menšího inscenačního tvaru a využívá přitom různých výrazových prostředků; prezentuje inscenační tvar před spolužáky a na základě sebereflexe a reflexe spolužáků a učitele na něm dále pracuje, sleduje a hodnotí prezentace svých spolužáků*“ [ (59) s. 113]. Avšak tyto mezipředmětové spolupráce nejsou nezbytné a celá aktivita je zvládnutelná pouze v rámci odborného předmětu.

### **5.1.1 Metodický list k aktivitě: Alkohol ve filmu**

**Tematický celek:** Hydroxyderiváty, alkoholy

**Forma výuky:** Skupinová



**Časová náročnost aktivity:** 3–4 × 45 minut

**Časová náročnost přípravy:** do 20 minut (na prostudování pokynu pro učitele viz příloha č. 1 a registrování na jsns.cz pro zpřístupnění videí pro inspiraci)

**Věková skupina:** 13–19 let (lze uplatnit u žáků ZŠ i SŠ)

**Vstupní dovednosti žáků:** čtení a psaní nejméně na úrovni 13 let, práce s kamerou v telefonu

**Kognitivní cíl:** Žák specifikuje společné a rozdílné znaky metanolu a etanolu.

**Rozvoj klíčových kompetencí (29):**

**1. „Kompetence k učení:**

- *Žák si své učení a pracovní činnost sám plánuje a organizuje, využívá je jako prostředku pro seberealizaci a osobní rozvoj.*
- *Žák kriticky přistupuje ke zdrojům informací, informace tvořivě zpracovává a využívá při svém studiu a praxi.*

**2. Kompetence komunikativní:**

- *Žák s ohledem na situaci a účastníky komunikace efektivně využívá dostupné prostředky komunikace, verbální i neverbální, včetně symbolických a grafických vyjádření informací různého typu.*
- *Žák používá s porozuměním odborný jazyk a symbolická a grafická vyjádření informací různého typu.*
- *Žák efektivně využívá moderní informační technologie.*
- *Žák se vyjadřuje v mluvených i psaných projevech jasně, srozumitelně a přiměřeně tomu, komu, co a jak chce sdělit.*
- *Žák prezentuje vhodným způsobem svou práci i sám sebe před známým i neznámým publikem.*

**3. Kompetence sociální a personální**

- *Žák odhaduje důsledky vlastního jednání a chování v nejrůznějších situacích, své jednání a chování podle toho koriguje.*
- *Žák aktivně spolupracuje při stanovování a dosahování společných cílů.*
- *Žák projevuje zodpovědný vztah k vlastnímu zdraví a k zdraví druhých.*
- *Žák rozhoduje se na základě vlastního úsudku, odolává společenským i mediálními tlakům.*

#### 4. *Kompetence občanská*

- *Žák respektuje různorodost hodnot, názorů, postojů a schopností ostatních lidí.*
- *Žák promýšlí souvislosti mezi svými právy, povinnostmi a zodpovědností; k plnění svých povinností přistupuje zodpovědně a tvořivě, hájí svá práva i práva jiných, vystupuje proti jejich potlačování a spoluvytváří podmínky pro jejich naplňování.*
- *Žák se chová informovaně a zodpovědně v krizových situacích a v situacích ohrožujících život a zdraví, poskytne ostatním pomoc.*

#### 5. *Kompetence k podnikavosti*

- *Žák usiluje o dosažení stanovených cílů, průběžně reviduje a kriticky hodnotí dosažené výsledky, koriguje další činnost s ohledem na stanovený cíl; dokončuje zahájené aktivity, motivuje se k dosahování úspěchu.“*  
[ (29) s. 9–11]

**Afektivní cíl:** Žák vnímá negativní dopady požívání alkoholu na zdraví i společenský život a reaguje na učitelem předložené materiály. Žák se chová morálně a pozitivně působí na své okolí v oblasti prevence zneužívání alkoholu.

**Pomůcky:** Podpůrné materiály do každé skupiny – portfolio: zadání s kritérii hodnocení viz příloha č. 3, skupinový pracovní list viz příloha č. 4, osobní pracovní list pro každého žáka viz příloha č. 5, internetové učební texty viz příloha č. 6 a učebnice dle věku žáků, různé rekvizity do videí (např. plechovky od piva, ...).

**Doporučení:** Je žádoucí, aby si žáci na natočení videa přinesli vlastní rekvizity. Pokud by se však jednalo o alkoholické nápoje, pak pouze prázdné lahve či plechovky, aby nedošlo k porušení zákona a školního řádu.

**Technika:** Počítače s editorem videí (např. Windows Movie Maker) do skupin, telefon/kamera/foťák na natáčení (žáci budou mít pravděpodobně vlastní).

**Možná modifikace úlohy:** Skupiny mohou scénky nacvičit a předvést je přímo jako divadelní výstup bez nutnosti natáčení a úpravy videí.

**Omezení:** Vzhledem k tomu, že se tato úloha zakládá na samostatné skupinové práci žáků, je vhodná pro třídy, které již mají nějakou zkušenost s dramatizačními metodami.

Nicméně i žáci, se kterými se na dramatizačních metodách systematicky nepracuje jsou schopni aktivitu splnit, jak bylo ověřeno v praxi, viz kapitola 5.2.

### **Průběh aktivity:**

Žáci se nejprve rozdělí do skupin, následně s nimi učitel udělá myšlenkovou mapu o hydroxyderivátech, potažmo alkoholech, pro zmapování dosavadních znalostí žáků o tématu.

Poté učitel žákům vysvětlí celou aktivitu a následující 2–3 vyučovací hodiny žáci ve skupinkách vytváří videa o rozdílech mezi metanolem a etanolem. Během této samostatné práce žáci následují připravené pracovní listy, viz příloha č. 4 a 5, které je celou aktivitou provází. Učitel je vědomě přítomen, tedy sleduje vývoj práce žáků a v případě nutnosti zakročí. Může se jednat o nasměrování vhodnou otázkou žáků, kteří si neví rady s postupem: „*Vidím, že jste si zapsali, že metanol je prudký jed a při kvašení vzniká spolu s etanolem. Jak by se dal tento fakt využít v připravované scénce?*“ nebo zažehnání příliš bouřlivého sporu: „*Chápu, že máte oba jasnou představu o tom, jak chcete, aby scénka vypadala, pojd'te si ale raději nejprve sepsat klady a zápory obou návrhů a poté je ve skupině společně zhodnotit a na základě toho rozhodnout, kterou nacvičíte.*“. Bezprostředně po samostatném zpracování zadaného úkolu probíhá reflexe a evaluace aktivity. Nakonec společné promítání všech vytvořených videí a vzájemné zhodnocení videí ve třech kategoriích, viz příloha č. 9. Přesné instrukce, formulace zadání a časové doporučení jsou k dispozici v metodickém pokynu pro učitele v příloze č. 1.

### **5.1.2 Autorské řešení pracovních listů**

Vytvořené pracovní listy, viz příloha č. 4 a 5, slouží žákům jako vodítko jejich samostatnou práci, učitel pak přináší nástroj pro zhodnocení žákovské práce. Předností pracovních listů je možnost postupovat při zpracování aktivity vlastním tempem.

Jedno z možných řešení předkládám níže v kapitolách 5.1.2.1 a 5.1.2.2, jakožto autorské řešení pracovních listů. Nicméně je nutné mít na paměti, že je tato aktivita založena na kreativním zpracování žáků, a proto je autorské řešení pouze jednou z mnoha možných alternativ. Další alternativy jsou uvedeny v příloze č. 7 na příkladech žákovských vypracování.

Zadání pracovních listů je zvýrazněno tučným písmem, autorské řešení je odlišeno kurzívou a je psané tak, jako by ho vyplňoval žák. Může tak učitel sloužit jako předloha k úplnému a správnému vyplnění pracovních listů. Některé z úloh vyžadují jinou než písemnou aktivitu, takovéto úkoly jsou bez autorského řešení.

Pracovní listy bez řešení jsou k dispozici v příloze č. 4 a 5, současně s nimi pro představu čtenáře ukázka některých pracovních listů, které vypracovali samotní žáci, viz příloha č. 7. Součástí přílohy je také zadání aktivity s konkrétními kritérii pro hodnocení, viz příloha č. 3, dva upravené články z internetu (60, 61), které navrhuji k samostudiu žáků k tématu, viz příloha č. 6, podrobný metodický pokyn pro učitele, viz příloha č. 1, a stručný metodický list pro učitele, viz příloha č. 2.

#### **5.1.2.1 Autorské řešení skupinového pracovního listu *ALKOHOL VE FILMU***

Skupinový pracovní list vede zejména k rozvoji spolupráce a klíčových kompetencí dle RVP G (29) uvedené výše v metodickém listu v kapitole 5.1.1.

### **ALKOHOL VE FILMU: SKUPINOVÝ PRACOVNÍ LIST**

#### **Skupina:**

**1. Nejprve si každý sám za sebe sepište do osobního pracovního listu vlastní nápady na zpracování videa (formy, způsob provedení, příběh, ...)**

**2. Brainstorming: teď na skupinový pracovní list sepište všechny náměty na zpracování videa dohromady**

*Náměty: Televizní reportáž o pančování alkoholu, zábavná hodina chemie, policista zadržující skupinku mladých s alkoholem, kurz v alkoholové léčebně, setkání přátel na párty, rodiče poučující dítě o alkoholismu, dědeček vyrábějící si domácí pálenku, ...*

*Formy: hraný, kreslený, stop motion animace, ...*

**3. Společně vyberte jeden, který zpracujete. Napište, který jste vybrali.**

*Dědeček vyrábějící si domácí pálenku – hraná scénka*

**4. Jakým způsobem jste se dohodli na tomto konkrétním námětu? (Hlasování, hádka, prosazení, ...).**

*Každý vybral jeden svůj návrh, který se pomocí argumentů snažil prosadit. Po vyslechnutí všech jsme hlasovali.*

5. Nastudujte si téma alkoholů z tištěných zdrojů a internetu (co jsou to alkoholy, metanol, etanol, působení na organismus, výroba, výskyt, destilace, ...).

6. Sepište děj videa („scénář“) a rozdělení rolí mezi členy skupiny.

**NEZAPOMEŇTE NA TO, JAK MÁ VIDEO VYPADAT A CO MÁ OBSAHOVAT, viz zpracování videa v zadání.**

*Děti přinesou dědečkovi ovoce, aby z nich mohl vyrobit pálenku. Při tom se ho ptají, na co to má. Ten jim vysvětlí, že ovoce nejdřív nechá zkvasit a pak ho bude destilovat, aby alkohol zkoncentroval, protože vyrábí pálenku pro slavnostní okamžik, jinak se u nich doma nepije. Děti říkají, že se zrovna o alkoholech učily ve škole, že jsou to hydroxylové sloučeniny uhlovodíků s -OH skupinou, a ptají se dědečka, jestli nemůže při destilaci vznikat i metanol. Dědeček jim odpoví, že může, a že dokonce vzniká. Vychází z destilační aparatury jako první, kvůli nižší teplotě varu než má etanol, a proto se musí první vydestilovaný panák vylít a následná koncentrace metanolu v destilátu kontrolovat, protože je metanol mnohem jedovatější než etanol. V tu chvíli tam přijde tatínek, lékař, a vysvětluje, že i když je rozdíl v molekule dán pouze jedním uhlíkem u etanolu navíc, tak díky tomuto jednomu uhlíku navíc vznikají při metabolismu v těle člověka metabolity, které umí tělo zpracovávat. A také dodává zásadní informaci o tom, že domácí palírny jsou nezákonné a děda by s tím měl okamžitě přestat.*

7. **Napište zdroje, které jste při zpracování využili (min. 3 různé). Uvádějte vždy portál či knihu, ze které jste čerpali a název konkrétního článku/kapitoly.**

*Tištěné:*

*PUMPR V. a kol. Základy přírodovědného vzdělávání pro SOŠ a SOU, kapitola: deriváty uhlovodíků, alkoholy*

*BLAŽEK J., J. FABINI. Chemie pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření, kapitola: hydroxyderiváty, alkoholy*

*BENEŠOVÁ M., H. SATRAPOVÁ. Odmaturuj! z chemie, kapitola: hydroxysloučeniny*

*Online:*

*Česká televize: Vše o metanolu – Co metanol dělá s lidským tělem  
wikibooks.org: Výroba alkoholických nápojů*

8. **Natočte na své telefony video či části videa, které doma sestříháte a spojte. Použít můžete jakékoli dostupné rekvizity.**

**9. Napište nové pojmy, se kterými jste se během čtení materiálů setkali.**

*Hydroxyderiváty, hydroxysloučeniny, metanol, etanol, metylalkohol, etylalkohol, formaldehyd, acetaldehyd, kyselina mravenčí, kyselina octová, smrtelná dávka, kvašení, destilace, aldehydy, karboxylové kyseliny*

**10. Odpovězte na otázku: Proč se při domácí destilaci první panák vylévá?**

*Protože při destilaci dochází k varu a následné kondenzaci jednotlivých složek destilované směsi a jako první se vydestiluje složka s nejnižší teplotou varu, tedy metanol. Metanol se musí z destilovaného alkoholu odstranit, protože je to toxická látka, jejíž metabolické produkty mohou způsobovat oslepnutí nebo i smrt.*

**11. Vysvětlete obrázkový vtip z učebnice PUMPR V. a kol., Základy přírodovědného vzdělávání pro SOŠ a SOU, str. 36 (62). Na obrázku je alkoholik a slepec, přičemž alkoholik závidí slepci, že může pít bez obav metylalkohol.**

*Vtip má být v tom, že se slepý člověk nemusí vyší dávkou metanolu v alkoholu bát, protože už o zrak přišel.*

**12. Je tento vtip pravdivý?**

*Ne! Pití metanolu by slepého člověka zabilo. Stejně jako člověka se zrakem v pořádku.*

**5.1.2.2 Autorské řešení osobního pracovního listu ALKOHOL VE FILMU**

Osobní pracovní list má mimo rozvoj klíčových kompetencí dle RVP G (29), viz výše v metodickém listu v kapitole 5.1.1, zajistit, aby se každý žák svým podílem účastnil na aktivitě a nedopadlo to tak, že pouze aktivnější žáci ze skupiny vyplní skupinový pracovní list, který bude vydáván za práci všech. Dále žáky provází sebereflexí, kterou je vhodné si ve škole osvojit.

**ALKOHOL VE FILMU: OSOBNÍ PRACOVNÍ LIST**

**Jméno:**

**1. Napište vlastní nápady na zpracování videa (formy, způsob provedení, příběh,...).**

*Rodiče poučující dítě o alkoholismu, dědeček vyrábějící si domácí pálenku. Hraný příběh.*

**2. Napište, jakou roli/postavu jste v ději hrál/a Vy.**

*Hrál jsem dědečka.*

3. **Popište charakteristiku této postavy, jaké názory a postoje zastává k dané problematice.**

*Je zodpovědný a zná nebezpečí výroby pálenky, na která si dává pozor.*

4. **Napište, čím jste přispěli do zpracování této aktivity Vy. (Vyhledávání informací, zapisování, natáčení, řízení, hlídání času, scénář, ...).**

*Vymyslel jsem příběh a upravil video v editoru.*

5. **Nakolik jste s tímto svým zapojením spokojen/a?  
(1-naprosto spokojen/a, 5-naprosto nespokojen/a)**

2

6. **Prostor pro odpovědi na otázky učitele na konci aktivity.**

**Reflexe:**

1. **Sami za sebe napište dvě nejzajímavější informace, které jste se díky této aktivitě dozvěděli.**

*1. Metanol v těle metabolizuje na kyselinu mravenčí.*

2. **Napište, co byste udělali příště jinak, abyste byli se svým zapojením ve skupině spokojenější.**

*2. Byl bych více důrazný v prosazení mých vtipů do scénáře.*

**Evaluace:**

1. **Jak spolu souvisí pojmy metanol a etanol?**

*1. Metanol a etanol patří mezi hydroxyderiváty s jednou -OH skupinou.*

2. **Jak od sebe lze oddělit metanol a etanol?**

*2. Metanol lze od etanolu oddělit destilací na základě různé teploty varu.*

## 5.2 **Ověření aktivity: Alkohol ve filmu**

Aby byla aktivita co nejpochoptelnější pro žáky i vyučující a použitelná v běžné výuce, proběhla v červnu 2019 pilotáž této aktivity ve školním prostředí, konkrétně v šesti prvních ročnících na střední obchodní škole s ekonomickým zaměřením v Praze v rámci projektového týdne. Pilotáž sestávala z několika fází a vedla k úpravě aktivity do stávající podoby. Nejprve byl vyučujícím přírodovědných předmětů předložen metodický list, následovala ukázková výuka autorkou aktivity, na níž navazovalo skupinové polostrukturované interview s učitelkami. Ty poté vedly aktivitu u dalších tříd, přičemž je autorka aktivity pozorovala a zaznamenávala si poznatky z průběhu. Následovalo skupinové polostrukturované interview s žáky. Všechny relevantní

připomínky autorka zahrнула do zpracování aktivity, která je v konečné podobě předložena v této práci. Takto poupravenou aktivitu učitelky uskutečnily s dalšími třídami.

### **5.2.1 Popis zkoumaného vzorku**

Pilotního ověření úlohy se zúčastnilo 150 žáků šesti tříd prvních ročníků střední školy s ekonomickým zaměřením v Praze, z toho bylo 83 dívek, 58 chlapců a 9 pohlaví nevedlo. Tento dostupný vzorek je nutné blíže specifikovat, a to s ohledem na dosavadní zkušenosti žáků s výukou chemie na střední škole. Jedna třída, tedy 22 žáků, z toho 14 dívek a 8 chlapců, se zatím s chemií na střední škole nesetkaly. Zbylých 128 žáků, tedy 69 dívek, 50 chlapců a 9 žáků bez uvedení pohlaví, rozdělených do pěti tříd, již absolvovalo jeden rok výuky chemie. K tématu hydroxyderiváty, kterými se zabývá ověřovaná aktivita, se však zatím nedostali. Z tohoto pohledu splňují všichni žáci ve zkoumaném vzorku vstupní předpoklad obdobné úrovně znalosti tohoto tématu.

Vyučující, které se aktivity účastnily, byly 3 učitelky přírodních věd s učitelskou praxí delší než 25 let, jejichž jedním aprobovaným předmětem je chemie, avšak většinu svojí kariéry se věnují zejména výuce jejich druhého aprobačního předmětu. Do ověřování se zapojila ještě jedna učitelka společenských věd s učitelskou praxí delší než 15 let.

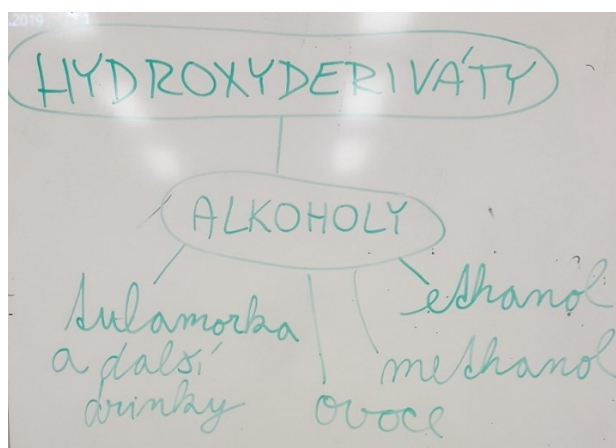
### **5.2.2 Průběh aktivity**

Nejprve proběhla ukázková hodina vedená autorkou práce, při které byly ostatní učitelky přítomny a inspirovaly se řízením aktivity. Ta proběhla ve třídě 29 žáků, tedy 19 % celkového vzorku. Tito žáci se ostýchali odpovídat a spolupracovat s autorkou aktivity, což mohlo být ovlivněno různými faktory. Žáci se setkali s autorkou aktivity poprvé a průběh aktivity byl pozorován dalšími 4 vyučujícími. Reakce žáků také závisí na klimatu třídy, což je naprosto přirozený fenomén ovlivňující chod aktivit ve školní třídě. (63)

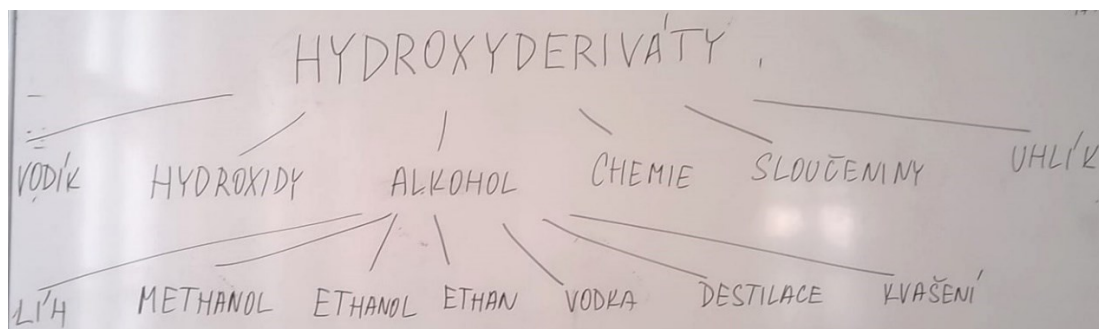
Vzhledem k tomu, že se jednalo o jednu aktivitu v rámci celého projektového týdne, byli již žáci rozděleni do pracovních skupinek z předchozích aktivit. Toto rozdělení nebylo možné měnit. Jednalo se o čtyř až šesti členné skupinky v závislosti na počtu žáků ve třídě.



Žáci byli krátce seznámeni s konceptem aktivity, přičemž konkrétní téma jim zatím odhaleno nebylo. Bylo pouze napsáno na tabuli slovo hydroxyderiváty a žáci byli vyzváni, aby bez ostychu, nicméně slušně, vykřikovali slova, která je v souvislosti s tímto pojmem napadají. Reakce třídy, kde probíhala ukázková hodina byla poněkud vlažná a žáci se zdráhali odpovídat. Proto byla tato část výrazně směřována autorkou, a i přes to byla myšlenková mapa značně chudá, jak je vidno na obrázku 5.1. Naopak reakce tříd, se kterými pracovaly jejich učitelky, byla většinou bouřlivá a myšlenková mapa byla bohatá na pojmy, jak je vidět na obrázku 5.2.



Obrázek 5.1: Myšlenková mapa, varianta A



Obrázek 5.2: Myšlenková mapa, varianta B

Následovalo vysvětlení zadání a rozdání tištěného materiálu, viz příloha č. 6, a tři středoškolských učebnic: Pumpr V. a kol. Základy přírodovědného vzdělávání pro SOŠ a SOU (62), Blažek J., J. Fabini. Chemie pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření (64), Benešová M., H. Satrapová. Odmaturuj! z chemie (65). Pro inspiraci toho, jak mohou autorská videa vypadat, byla žákům puštěna dvě videa ze serveru [www.jsns.cz](http://www.jsns.cz) (66), „Večírek“ (67) a „Možek a alkohol“ (68). Avšak tento server svá videa po určité době obměňuje, a proto je nutné si předem zjistit dostupnost zdrojů. Reakce

žáků závisela na klimatu třídy. V některých třídách si žáci začali v tichosti procházet rozdané materiály, jinde se s nadšeným hlukem pustili do vymýšlení a natáčení videí. V každé třídě se však našel někdo, kdo neporozuměl tomu, co má dělat nebo mu nebyla jasná konkrétní část zadání a přišel se vyučující zeptat osobně.

Před samotným zahájením žákovské práce bylo žákům k natáčení videa poskytnuto několik vymytých lahví a plechovek od alkoholu, a na tabuli byl napsán čas konce samostatné práce, kdy měli být všichni žáci opět na svém místě. Instrukce byla zařazena díky zkušenosti z první ukázkové hodiny, kde k tomuto kroku nedošlo. Z toho důvodu nebyli žáci v daný čas na svých místech, ale byli hledáni po celé škole.

Samostatná práce žáků probíhala bez problémů. Vzhledem k tomu, že šlo o skupinovou kreativní činnost byla míra hluku adekvátní a žáci vypadali, že plní zadání. Těm, kteří ani po polovině vytyčeného času nezačali vyplňovat pracovní list, vyučující připomněly, že je budou ještě ten den odevzdávat. Několik z nich přišlo s dotazem, zda mohou jít natáčet na toalety či do jiných tříd, buď kvůli akustice nebo kvůli scénáři. Vzhledem k tomu, že bylo ve škole několik volných tříd a jejich argumentace dávala smysl, bylo jim to povoleno pod podmínkou, že se vrátí v určený čas, a že učitel musí vědět, kde se zrovna nacházejí.

Po ukončení skupinové práce proběhla reflexe a evaluace aktivity formou písemných odpovědí na otázky napsané na tabuli a zaznačením toho, nakolik je aktivita bavila na škále od 0 (nejméně) do 100 (nejvíce), viz příloha č. 10.

Většina žáků si aktivitu užila, protože se značení pohybovalo v horní polovině měřítka. Žáci měli odpovídat samostatně, což u reflexe, kde měli napsat dvě nejzajímavější informace, které se díky této aktivitě dozvěděli, a co by příště udělali jinak, aby byli se svým zapojením ve skupině spokojenější, zvládli. Při zpracování odpovědí na evaluační otázky, jak spolu souvisí pojmy metanol a etanol a jak od sebe lze oddělit metanol a etanol, však většina žáků, i přes výslovné zadání samostatného odpovídání, spolupracovala. Po této aktivitě žáci odevzdali vyplněné pracovní listy a odcházeli domů zpracovávat video. Hotová videa žáci nahrávali do společného on-line úložiště.

V následující vyučovací hodině byla videa promítnuta a žáci jednoduchým způsobem bodovali splnění zadání všech videí ve třech kategoriích: vysvětlení chemické

podstaty, zda mělo video děj, a celkový dojem, viz příloha č. 9. V těchto hodinách bylo vzhledem ke konci školního roku přítomno pouze 86 žáků z celkového počtu 150 žáků, kteří byli při samotné aktivitě přítomni, překvapivě se většina z nich snažila body diferencovat, konkrétně 74,4 % všech žáků, a pouze 25,6 % přítomných žáků obodovalo všechna videa stejným počtem bodů ve všech kritériích, tedy 10 body (většinou šlo o žáky ze stejné třídy).

### **5.2.3 Skupinová polostrukturovaná interview**

Aby mohla autorka aktivitu upravit do co nejfunkčnější podoby, uskutečnila tři skupinová polostrukturovaná interview. Využila tak subjektivního vnímání reality zkoumaného vzorku, což je pro metody kvalitativního výzkumu, kam tento typ interview patří, typické. (69) Nejprve proběhlo jedno interview se čtyřmi učitelkami, které aktivitu vedly, druhé pak se sedmi žáky různých tříd, kteří se aktivity účastnili, z nichž tři byli chlapci a čtyři dívky. Třetí opět s učitelkami. Pro skupinové interview se autorka rozhodla mimo jiné na základě časových důvodů respondentů. V průběhu všech interview si autorka dělala stručné poznámky, které ihned po jejich skončení rozpracovala.

U skupinového interview se předpokládá, že respondenti budou odpovídat otevřeněji, protože nevnímají otázky tolik osobně a zároveň mohou reagovat na odpovědi ostatních. Nevýhodou, která se objevila i v těchto konkrétních případech, je nerovnoměrná četnost odpovědí jednotlivých respondentů. (69) Všechna interview proběhla formou polostrukturovaného interview, což se vyznačuje uvolněnou atmosférou a možností reagovat na aktuální projevy dotazovaných a směřovat interview dle toho. (70) Autorka tedy neměla přesně připravené otázky, ale přicházela s okruhy témat, o kterých chtěla zjistit informace s cílem zdokonalení připravené aktivity. Jednalo se zejména o srozumitelnost instrukcí, interakci s žáky, rozvržení času, klady a nedostatky aktivity a nápady pro zlepšení.

#### *5.2.3.1 Interview s učitelkami*

První skupinové interview s učitelkami proběhlo po ukázkové aktivitě. Autorka učitelky před samotnou aktivitou poprosila, zda by si mohly projít metodický pokyn k této aktivitě a označit části, kterým neporozuměly. To bylo prvním tématem interview. Paní učitelky se shodly, že podané instrukce byly srozumitelné a úplné. Jediné, co jim

v přípravě chybělo byla inspirace toho, co by mohli žáci natáčet. Cítily by se nepříjemně, kdyby se jich žáci zeptali na tip a ony by neuměly uvést žádný příklad.

Následně se interview věnovalo průběhu ukázkové aktivity, nejprve práci autorky, dále pak aktivitě žáků. I přes to, že byly instrukce jasně sepsané, nebyly si, paní učitelky, po přečtení jisté, jak samy aktivitu povedou. Jako jedna z prvních vět však zaznělo následující:

*„Uklidnilo mě vidět, jak aktivita probíhala ve skutečnosti. Nikdy před tím jsem se s podobným způsobem výuky, natož přírodních věd, nesetkala a trochu jsem se toho u sebe obávala.“*

Respondentky, které neměly s ničím podobným zkušenost, se shodly na tom, že se díky shlédnutí průběhu aktivity značně zmírnila jejich nervozita. Podle nich byly instrukce podávané žákům naprosto srozumitelné a komunikace s nimi v průběhu aktivity byla dobrá. Veškeré žákovské otázky byly adekvátně a slušně zodpovězeny. Co se týče časového rozvržení jednotlivých částí, vyjádřily se o něm respondentky jako o vyhovujícím. Dokonce to spolu s přípravou a organizací aktivity považují za její hlavní pozitivum. Napadlo je však vylepšení týkající se ukončení samostatné práce studentů. Navrhly napsat na tabuli čas, ve který mají být všichni žáci opět ve třídě, namísto určení délky práce v minutách.

*„Informace, že za 70 minut budeme pokračovat společně je sice jasná, ale napsat k tomu čas 12:00 je jasnější.“*

Na závěr ještě zmínily, že nevýhodou úlohy je, že tito žáci zatím neprobírali organickou chemii, kde se hydroxyderiváty učí, nicméně považují aktivitu za inspirativní pro další ročník, kdy se tomuto odvětví chemie ve škole věnují.

Druhé skupinové interview s učitelkami proběhlo po uskutečnění aktivity ve všech třídách. Paní učitelky vedly aktivity ve dvojicích, proto měla každá zkušenost nejméně se dvěma třídami.

*„V jedné třídě nás překvapilo, že žáci na začátku hodiny opravdu seděli a četli zadání.“*

V jiné třídě však byli žáci natolik natěšení na samotné natáčení videa, že se podle slov učitelek okamžitě rozutekli bez toho, aniž by se do zadání podívali. V této třídě měly

respondentky problém udržet žáky v klidu, aby si vyslechli zadání do konce. Čeho si však všimly ve všech třídách byl problém se čtením.

*„Žáci dnes nejsou zvyklí číst, kapitoly ze 3 učebnic a 2 texty z internetu jsou pro ně příliš, někteří se textů ani nedotkli a jen tak jim ležely na lavici.“*

Jedna paní učitelka jako řešení navrhuje texty zkrátit, aby délka neodrazovala (ne)čtenáře od čtení. Jiným návrhem již během samotného průběhu bylo, rozdávat texty postupně. Po konzultaci s autorkou aktivity bylo toto řešení v jedné třídě neúspěšně vyzkoušeno.

*„To postupné rozdávání textů nebyl dobrý nápad. Vůbec jsme to s kolegyní nestíhaly, a nakonec to ani žáci nezvládali zpracovat.“*

Na toto téma navázala jiná paní učitelka tím, že někteří žáci ani nevyplňovali pracovní list. Když je na to upozornila, ukázalo se, že měli v plánu doplnit jej doma. Žáky pak překvapilo, že pracovní list musí odevzdat na konci hodiny (i když to paní učitelka na začátku říkala). Celé interview bylo zakončeno příběhem jedné skupinky žáků, která video zpracovávala na chodbě s prázdnou plechovkou od piva. Když je při tom viděl nezasvěcený učitel, chtěl tento přestupek na půdě školy radikálně potrestat. Naštěstí se vše vysvětlilo a k trestu nedošlo.

### 5.2.3.2 Interview s žáky

Skupinové interview proběhlo s žáky tříd, ve kterých autorka aktivitu alespoň z části vedla. S žáky tak již navázala první kontakt a samotné interview probíhalo za přátelské, otevřené atmosféry.

*„Budu upřímný. Já chemii nesnáším! Ale tahle aktivita byla docela v pohodě, akorát jsem nikdy videa nenatáčel, tak vůbec nevím, jak se upravují.“*

Na to reagovala jedna žákyně, že ona také neumí upravovat videa, a proto tuhle část zpracovává její spolužačka. Ona osobně vymýšlela scénář, ale bylo pro ni náročné spojit odbornost chemie a děj. Všichni se shodli na tom, že na začátku při zadávání aktivity vůbec nevěděli, co mají dělat, což se značně zlepšilo po shlédnutí ukázkových videí a několika příkladech od vyučující. Podle nich nešlo o nějaký nedostatek v instrukcích, jen nerozuměli, co se po nich chce, a jaký má být konkrétní výsledek,

protože nikdy nic podobného nedělali. Většina z nich oceňovala komunikaci s autorkou během aktivity a její odpovědi na jejich dotazy.

V interview jsme se ještě dotkli tématu studijních textů. Podle žáků byly docela zajímavé vytištěné texty z internetu, ale kapitoly z učebnic pro ně byly příliš odborné a bylo pro ně těžké se v nich zorientovat. To komplikoval i fakt, že šlo o 3 různé učebnice. Sami si pak vyhledávali informace na internetu, přičemž nejčastěji využívali informace z wikipedie.

*„Jako ale nakonec nás to bavilo.“*

## **5.2.4 Vyhodnocení aktivity a diskuze**

Tato kapitola vyhodnocuje průběh celé aktivity na základě autorčina pozorování, získaných materiálů a interview s učitelkami a žáky. Dále pak poukazuje na momenty, které by na základě stávající zkušenosti bylo vhodné provést jinak. Tyto úpravy jsou zahrnuty v metodickém pokynu pro učitele v příloze. Zároveň zhodnocuje dopad aktivity na odborné znalosti žáků.

### *5.2.4.1 Vyhodnocení průběhu aktivity*

Tato kapitola podrobně rozebírá jednotlivé části celé aktivity, diskutuje, co bylo úspěšné a kde je potřeba být na pozoru. Zároveň navrhuje doporučení pro vyhnutí se možným úskalím.

Prvním krokem bylo vytvoření myšlenkové mapy, což probíhalo formou, kdy každý žák, kterého něco napadlo, vykřikl daný pojem. U aktivnějších tříd tak vyučující nestíhaly zapisovat pojmy na tabuli a v některých případech ani všechny pojmy neslyšely. U takových tříd doporučuji volit formu hlášení namísto neřízeného vykřikování.

Dále doporučuji při zadávání instrukcí zdůraznit, že v tištěném zadání je vše řečeno, a když ho budou žáci číst a dodržovat, neměli by nic opomenout. Zde je ještě možné žákům doporučit, aby si jednotlivé úkoly, které již splnili, označili jako splněné (tzv. checklist). Je zásadní, aby vyučující řekl vše před tím, než začne samostatná práce. Pokud by však došlo k tomu, že je potřeba ještě něco dodat během samostatné práce, doporučuji mít pro takový případ nějaké předem dohodnuté znamení, po kterém se žáci utiší (např.: zvoneček, gong, píšťalka, tlesknutí...). Na konci podávaných instrukcí je vhodné zkontrolovat pochopení instrukcí otázkami na konkrétní žáky, nikoli všeobecně

do celé třídy. Při neadresovaném dotazování totiž odpovídají ti žáci, kteří zadání pochopili, a učitel tak neověří pochopení napříč celou třídou. Zároveň je potřeba vytyčit si čas na zodpovězení žákovských dotazů, kterým není zadání zcela jasné, před zahájením samostatné práce. V pilotním šetření se dotazy týkaly nejčastěji samotného zpracování videa. Po ukázkových videích a několika příkladech se žákům zadání vyjasnilo, avšak tyto ukázky a příklady ovlivňují žákovskou kreativitu. Dále je žákům potřeba zdůraznit, že vytvoření videa je stejně zásadní jako vyplnění pracovního listu.

Při samostatné práci měli žáci problém s příliš dlouhým textem. Cílem těchto textů bylo poskytnout různé zdroje k prostudování. Kromě dvou článků z internetu, viz příloha č. 6, byly žákům poskytnuty kapitoly o hydroxyderivátech ze tří různých středoškolských učebnic, a to proto, že tito žáci obchodní akademie nedisponovali žádnou svojí učebnicí chemie. V tomto případě to však nebylo vhodné, protože takové množství textů s obdobnými informacemi bylo pro žáky matoucí. Zde se tedy nabízí, aby žáci využili informace z vlastní učebnice, kterou si na základě doporučení školy pořídili, a dále pak přístup k internetu. Nicméně, co se čtenářské schopnosti žáků týče, je vhodné ji procvičovat během celého studia. Žákům lze například v průběhu studia předkládat krátké texty týkající se chemie, či je učit práci s učebnicí. Avšak i bez této přípravy je možné aktivitu upravit tak, že připravené internetové texty pro žáky rozdělíte na čtyři kratší části a doporučíte jim, aby si každý člen skupiny přečetl jednu část a následně se společně informovali o přečteném úryvku. Při pilotním ověření aktivity některé učitelky navrhly a následně vyzkoušely rozdávat texty postupně během hodiny. Tento způsob se neosvědčil. Vyučující měly s tímto způsobem organizační problémy, kdy nestíhaly materiály rozdávat a žáci pak nestíhali plnit zadání v rámci výuky. Tento způsob navíc nepodporuje samostatnost žáků při organizování činnosti. Zároveň je vhodnější, aby materiály byly k dispozici na jednom místě a žáci si pro ně chodili nejlépe tak, že vždy jeden člen skupiny je pověřený tímto úkolem.

První hodina by měla být časově oddělena od druhé, aby měli žáci možnost promyslet si možné varianty zpracování. Pokud chtějí kvůli atraktivnějším exteriérům natáčet i mimo výuku, je tato aktivita vítána a je vhodné tuto žákovskou iniciativu slovně ocenit.

Úprava videa je činnost, kterou mnozí žáci velmi dobře ovládají, i přes to by jí však měla být věnována alespoň část výuky, protože pro některé žáky je to zcela neznámá

činnost a je potřeba je s aplikacemi na úpravu videí a postupy práce v nich seznámit. Na této části předkládané aktivity je možné se domluvit s vyučujícím informačních technologií a vytvořit tak mezipředmětovou spolupráci. Během ověření dramatizační aktivity nebylo z organizačních důvodů možné tuto mezipředmětovou spolupráci vytvořit. Někteří žáci však vyjádřili obavy z neznámé činnosti, a proto byla ve třídě zájemcům nabídnuta stručná instruktáž o používání doporučené aplikace na úpravu videí, Windows Movie Maker.

Při několika natáčeních žáci vyslovili potřebu spolupráce s dalšími spolužáky z jiných skupin zejména pro zapojení většího počtu aktérů do záběru. Pokud i ostatní skupinky stihnou natočit svá videa, není problém tomuto požadavku vyhovět.

Z pracovních listů vyplynulo, že nejčastější způsob výběru scénáře ve skupině byl pomocí dohody, často podpořený nadchnutím skupiny pro konkrétní návrh, který se líbil většině, případně docházelo k podobným nápadům napříč skupinou. Druhým nejčastějším způsobem bylo hlasování. Některým pokrokovým skupinám se podařilo spojit více nápadů dohromady. Pouze jedna skupina se při výběru konečné varianty potýkala s menší hádkou. Zde je tedy zřejmá role učitele, který by měl pružně reagovat na dynamiku skupiny i celé třídy a vhodně korigovat průběh žákovských střetů. Zejména formou facilitace, která žákům usnadní samostatné vyřešení sporů. Například větami: *„Je spravedlivé cloumat s Julií pro to, že nedělá to, co si přeješ? Julie, co by Ti pomohlo, abys lépe pochopila, co po to Tobě Tonda žádá? Martine, jak Ty jsi porozuměl instrukci, kterou dal Tonda Julií?“*

Naprosto nezbytnou součástí celé dramatizační aktivity je reflexe a diskuze nad odpověďmi na evaluační otázky, aby se předešlo zafixování si miskonceptů. Diskuzi je možné zařadit na úplný závěr celé aktivity, kdy má učitel k dispozici odpovědi z pracovních listů pro vyhodnocení toho, kde mají žáci největší mezery, a na ty oblasti se při diskuzi zaměřit. Správné odpovědi by si žáci měli zapsat do sešitu a čerpat z nich informace do budoucna, což vyžaduje jejich naprostou správnost. Během ověření dramatizační aktivity na obchodní akademii k této diskuzi nedošlo a některé žákovské odpovědi byly proto neúplné či zavádějící. Závěrečná korekce žákovského osvojování nových informací učitelem je naprosto zásadní pro kontrolu správnosti těchto vědomostí.

Autorka považuje aktivitu za úspěšnou. A to nejen na základě vzniklých videí, ale také na základě dvou nejzajímavějších informací, viz dále, které se žáci během aktivity



dozvěděli a psali je mezi své výstupy. Bylo by ideální, aby měl každý žák tyto dvě informace v sešitě, do kterého se může kdykoli podívat, čímž si připomene, co pro něho bylo nové a na tomto tématu ho zaujalo. Tento krok je pro přínos celé aktivity velmi důležitý, protože vede žáky k vědomému uvědomění si okamžiků spojených s „wow efektem“. V odpovědích žáků se objevovaly odpovědi dvojího typu. Ty, které obsahují vzdělávací složku:

*„Po metanolu můžeme oslepnout a etanol nás může ve velkém množství také zabít.“*

*„Etanol zpomaluje lidské reakce. Při kvašení ovoce vzniká etanol i metanol.“*

*„Metanol je prudce jedovatý. Etanol je to samé jako etylalkohol.“*

a ty, u nichž chybí chemický obsah a pouze shrnují to, co bylo během aktivity studováno. Proto doporučuji žáky vybídnout k tomu, aby to, co je zaujalo popsali konkrétně a s přesnou odbornou informací.

*„Dozvěděl jsem se, jaké jsou fáze alkoholismu a jaký je rozdíl mezi metanolem a etanolem.“*

*„Při domácí výrobě alkoholu se první panák vylévá. Jak působí alkohol na člověka.“*

Na závěr ještě tři činnosti, se kterými měli žáci největší potíže: zhruba 30 % žáků nebylo schopno napsat souhrn všech svých nápadů, 14 % neumělo popsat charakteristiku své postavy a téměř polovina žáků nenapsala korektně zdroje studované literatury, i přes přesný návod v zadání. Z toho 18 % nevedlo zdroje vůbec. Může to být důsledek nedostatečné výuky těchto zásadních dovedností, případně toho, že se jednalo o žáky prvního ročníku. Rozvoji těchto dovedností je vhodné se věnovat systematicky během celého studia a je to možné v rámci jakémkoli předmětu, a to soustavným vyžadováním těchto výstupů po žácích.

Celá aktivita je ideální náplní tematických a projektových dnů. Nejen z důvodu větší časové dotace, než je tomuto tématu ve výuce obvykle věnováno, ale také kvůli atraktivnosti daného tématu.

#### 5.2.4.2 Vyhodnocení dopadu aktivity na vědomosti žáků

Všem žákům byl předložen stejný krátký vědomostní test zaměřující se na znalosti z oblasti hydroxyderivátů bezprostředně před a bezprostředně po aktivitě. V jedné třídě byl tento vědomostní test předložen ještě po 8 měsících. Z organizačních důvodů nebylo možné po této době předložit test i ostatním třídám. Konkrétní znění otázek je uvedeno níže (k dispozici též v příloze č. 8) i s autorským řešením, které je vyznačeno kurzívou:

1) **V nabídce označte zástupce hydroxyderivátů:**

metan, kyselina metanová, *metanol*, eten, etanal, *etylalkohol*, *metylalkohol*,  
*etanol*

2) **Napište, z jakých chemických prvků jsou tvořeny alkoholy.**

*uhlík, vodík, kyslík*

3) **Seřad'te následující sloučeniny podle teploty varu od nejmenší po nejvyšší:**

voda, metanol, etanol

*metanol, etanol, voda*

4) **Označte správnou odpověď/ správné odpovědi:**

Co vzniká kvašením ovocných šťáv?

a) kyselina máselná

b) *metanol*

c) *etanol*

d) metan

Rozsah celkově dosaženého počtu bodů ze všech otázek ve vědomostním testu byl od -6 bodů do 12 bodů. Zvolila jsem hodnocení jak kladnými, tak zápornými body, abych předešla zkreslení výsledků v důsledku náhodně vyplněných odpovědí. V první otázce jsem každý správně označený pojem ohodnotila +1 bodem, špatně označený pojem pak -1 bodem. Maximálně bylo tedy možné získat 4 body, minimálně -4 body. Ve druhé otázce jsem za každý správný prvek přidělila 1 bod, rozmezí bodů bylo tedy 0-3 body. Pokud ve třetí otázce žáci správně seřadili metanol vůči etanolu, získali za to 2 body, pokud ještě správně přiřadili teplotu varu vody, dostali navíc 1 bod. Celkově tedy mohli za tuto otázku získat 0, 2 nebo 3 body. Ve čtvrté otázce jsem za každou správně označenou odpověď přičetla 1 bod a za každou chybně označenou 1 bod odečetla. Pokud správná odpověď označená nebyla, žáci nezískali ani nepřišli o žádný bod. Mohli tedy za tuto otázku získat -2 až 2 body.

Z odpovědí na tyto otázky bezprostředně před a bezprostředně po aktivitě vyplývá, že se úroveň znalostí žáků o hydroxyderivátech po absolvování aktivity zvýšila. Rozdíl mezi žáky, kteří chemii na střední škole měli, a těmi, kteří ji neměli, byl zanedbatelný. Žáci před aktivitou získali v průměru 3,8 (směrodatná odchylka je 2,7) bodů. Po aktivitě se tento průměr zvýšil na 6,4 bodů (směrodatná odchylka je 3,0 bodu). Je tedy patrné, že ani konečný počet bodů není nijak závratný, nicméně k pokroku došlo.

Výsledky žáků ze třídy, ve které došlo k vyplnění vědomostního testu bezprostředně před, bezprostředně po aktivitě a ještě po 8 měsících jsou velmi pozoruhodné. Jedná se o třídu obchodní akademie, ve které se vyučuje chemie pouze jeden rok. Celkový vyhodnotitelný počet respondentů byl 14 žáků, z toho 6 chlapců a 8 dívek. V průměru získali v testu bezprostředně před aktivitou 3,9 bodů a bezprostředně po aktivitě 6,8 bodů, což nijak nevybočuje z průměru všech 150 žáků. Po 8 měsících v testu získali pouhých 3,7 bodů, což je srovnatelné s výsledkem testování bezprostředně před aktivitou. Odtud vyplývá, že osvojené znalosti žáků nemají trvalý charakter.

Kromě tohoto vědomostního testu jsem také vyhodnotila odpovědi na evaluační otázky, na které žáci odpovídali samostatně na konci aktivity. Jednalo se o otázky: „Jak spolu souvisí pojmy metanol a etanol?“ a „Jak od sebe lze oddělit metanol a etanol?“. 75 % žáků odpovědělo správně na obě otázky, 17 % žáků odpovědělo správně na jednu otázku a pouhých 8 % neodpovědělo správně ani na jednu. Ještě lépe si žáci vedli při skupinovém vypracování úloh v pracovním listu: „Proč se při domácí destilaci první panák vylévá?“ a „vysvětlení obrázkového vtipu“. Zde odpovědělo 95 % skupin s 80% a vyšší správností a dokonce 28 % skupin se 100% správností.

Z pohledu zábavy, kterou žáci zažili, byla aktivita velmi úspěšná. Vyplývá to z vyhodnocení škály, do které žáci na konci aktivity zaznamenávali nakolik je tato aktivita bavila, viz příloha č. 10. Při vyhodnocení škál ze všech tříd vyplynulo, že žáci shledali aktivitu jako zábavnou. 78 % značek žáků se nacházelo v kladné polovině škály, což bylo vyhodnoceno jako: „Aktivita mě bavila“.

## 6 Závěr

Rešerše odborné literatury ukázala, že i přestože jsou dramatizační metody využívány zejména v humanitně zaměřených předmětech, jako je výuka jazyků či dějepisu, není vyloučeno jejich zařazení do výuky přírodních věd. Naopak je to dokonce žádoucí, protože se jedná o metodu, při které se žáci do vyučovacího procesu zapojují aktivně a vzdělávací obsah si tak lépe zapamatují.

V teoretické části jsem na základě anglické literatury uvedla mj. několik konkrétních příkladů dramatizačních metod pro výuku přírodních věd, jakožto součást shrnujícího přehledu těchto metod. Zdrojů s konkrétními dramatizačními úlohami dostupných v češtině totiž není mnoho, což vnímám jako velký nedostatek. Do budoucna to však otevírá prostor pro navázání na tuto diplomovou práci, např. vytvořením nových či překladem dostupných cizojazyčných materiálů a jejich následné poskytnutí učitelům přírodních věd, např. formou workshopu. V rámci praktické části jsem proto vytvořila výukovou aktivitu využívající dramatizační metody pro učební téma hydroxyderiváty, konkrétně rozdíl mezi metanolem a etanolem. Tuto aktivitu jsem sama v praxi vyzkoušela a zároveň jsem instruovala další učitelky přírodních věd, které ji ve třídách provedly. Shodly jsme se na tom, že se jedná o použitelnou aktivitu do školní výuky. Z výsledků vědomostního testu získaných od sta čtyřiceti dvou žáků vyplynulo, že se jejich úroveň znalostí o hydroxyderivátech bezprostředně po absolvování vytvořené aktivity zvýšila. Z dat získaných po osmi měsících od čtrnácti žáků se ukázalo, že v dlouhodobé paměti těchto několika žáků znalosti nezůstaly.

Z polostrukturovaných skupinových interview s učitelkami i žáky však plyne, že se jedná o atraktivní aktivitu, která žáky (i učitelky) zaujala a některé přilákala ke studiu dané problematiky. Žáci měli možnost vyzkoušet si komunikaci ve skupině, spolupráci a také rozdělení činností pro úspěšné dokončení zadaného úkolu. Učitelky, které dosud neměly s dramatizačními metodami zkušenost, byly schopné aktivitu kvalitně a v klidu vést. Osobně považuji aktivitu za přínosnou pro všechny zúčastněné, zejména na úrovni afektivních cílů učení.

Všechny stanovené cíle diplomové práce tím byly naplněny.

## 7 Citovaná literatura

1. ASČ – Asociace češtinářů. Škola hrou, nebo hraní si ve škole? Jaromír Kopecký o Komenského spisu Škola hrou. In: *Ascestinaru.cz* [online]. 2015-08-08 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.ascestinaru.cz/skola-hrou-nebo-hrani-si-ve-skole-jaromir-kopeccky-o-komenskeho-spisu-skola-hrou/>.
2. KALHOUS, Z. a O. OBST. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.
3. PETTY, G. *Moderní vyučování*. 6. rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4.
4. SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1821-7.
5. ZORMANOVÁ, L. *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4590-9.
6. ČAPEK, R. *Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnoticích metod*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-3450-7.
7. MONATOVÁ, L. Základní výchovné funkce dětské hry. In: *Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity. I, Řada pedagogicko-psychologická*. Brno: Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, 1972, s. 261–268.
8. POLIŠENSKÝ, J. *Jan Amos Komenský a jeho odkaz dnešku*. Praha: SPN, 1987.
9. BLECHA, I. a kol. *Filosofický slovník*. 1. vyd. Olomouc: FIN, 1995. ISBN 80-7182-014-8.
10. HARTL, P. *Psychologický slovník*. Ilustroval Karel NEPRAŠ. Praha: Jiří Budka, 1993. ISBN 80-901549-0-5.
11. KUJAL, B. a kol. *Pedagogický slovník, 1.díl*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1965.
12. PRŮCHA, J., E. WALTEROVÁ a J. MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.

13. BERNE, E. *Jak si lidé hrají*. Praha: Svoboda, 1970. ISBN 25-117-70.
14. OSOLSOBĚ, I. *Ostenze, hra, jazyk*. Brno: Host, 2002. ISBN 80-7294-076-7.
15. CAILLOIS, R. *Hry a lide: maska a závrať*. 1. vyd. Praha: Nakl. Studia Ypsilon, 1998. ISBN 80-902482-2-5.
16. FINK, E. *Oáza štěstí*. Praha: Mladá fronta, 1992. ISBN 80-204-0224-1.
17. MILLAROVÁ, S. *Psychologie hry*. Praha: Panorama, 1978.
18. KRÁSA, J. *Role hry ve vyučovací hodině*. Institut pedagogického vývoje a inovací Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, 2014.
19. VANČATOVÁ, M. *Základy etologie člověka a primátů*. Praha: Studijní skripta, 2009.
20. LEONOVICHOVÁ, V. a V. NOVÁK. *Evoluce biologických základů lidského chování*. 1. vyd. Praha: Academia, 1982.
21. FRAŇKOVÁ, S. a Z. KLEIN. *Úvod do etologie člověka*. 1. vyd. Praha: HZ Systém, 1997. ISBN 80-86009-15-7.
22. NAKAMURA, J. a M. CSIKSZENTMIHALYI. The concept of flow. In: *Flow and the foundations of positive psychology*. Dordrecht: Springer Netherlands, 2014. p. 239-263. ISBN 978-94-017-9088-8.
23. CSIKSZENTMIHALYI, M. *O štěstí a smyslu života: můžeme ovládat své prožitky a ovlivňovat jejich kvalitu?*. Praha: Lidové noviny, 1996. ISBN 80-7106-139-5.
24. KOMENSKÝ, J. A. *Škola na jevišti*. Přeložil Josef HENDRICH. Brno: Komenium, 1947.
25. ØDEGAARD, M. Dramatic Science. A Critical Review of Drama in Science Education. *Studies in Science Education*. 2003, vol. 39, no. 1, p. 75–101. Online ISSN 1940-8412.
26. MACHKOVÁ, E. *Dramatika, hra a tvořivost*. Jinočany: H & H, 2017. ISBN 978-80-7319-125-2.
27. PAVLOVSKÁ, M. *Dramatická výchova*. 1. vyd. Brno: CERM, 1998. ISBN 80-7204-071-5.

28. BLÁHOVÁ, K. *Uvedení do systému školní dramatiky: dramatická výchova pro učitele obecné, základní a národní školy*. Praha: IPOS - Informační a poradenské středisko pro místní kulturu, 1996. ISBN 80-7068-070-9.
29. BALADA, J. a kol. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia* [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007, 104 s. [cit. 2020-03-22]. ISBN 978-80-87000-11-3. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/159>.
30. HOTOVÁ, I. Dramatizace ve výuce fyziky. In: *Clanky.rvp.cz - Metodický portál: Články* [online]. 2008. [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/2393/DRAMATIZACE-VE-VYUCE-FYZIKY.html>.
31. KABRT, V. *Využití dramatické výchovy při výuce fyziky na ZŠ*. Plzeň, 2012. Bakalářská práce. Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy, Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni. Vedoucí práce PaedDr. Josef Kepka, CSc.
32. DROPKOVÁ, K. *Možnosti využití metod dramatické výchovy ve výuce prvouky*. Ústí nad Labem, 2018. Disertační práce. Pedagogická fakulta, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem. Vedoucí práce doc. PaedDr. Ivana Brtnová-Čepičková, Ph.D.
33. SLUKOVÁ, P. *Využití metod dramatické výchovy ve výuce prvouky v 1. ročníku ZŠ*. Praha, 2017. Diplomová práce. Katedra primární pedagogiky, Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy. Vedoucí práce doc. Radek Marušák.
34. MÍCHALOVÁ, L. *Využití metod dramatické výchovy ve výuce prvouky na 1. stupni ZŠ*. Brno, 2008. Diplomová práce. Katedra pedagogiky, Pedagogická fakulta Masarykovy Univerzity. Vedoucí práce PaedDr Bohumíra Šmahelová, CSc.
35. ŠIMKOVÁ, A. *Využití inscenačních a situačních metod ve výuce biologie*. Plzeň, 2017. Diplomová práce. Katedra biologie, geověd a envigogiky, Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni. Vedoucí práce Mgr. Petra Vágnerová.
36. KUNCIPÁLOVÁ, H. *Pohybové aktivity ve výuce chemie*. Praha, 2019. Bakalářská práce. Katedra učitelství a didaktiky chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy. Vedoucí práce RNDr. Luděk Míka, Ph.D.

37. KOCIÁNOVÁ, E. *Aktivizační metody ve výuce biologie*. Plzeň, 2015. Diplomová práce. Katedra biologie, Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni. Vedoucí práce Mgr. Petra Vágnerová.
38. ČERNÁ K. a kol. *Global Storyline. Jak vtáhnout děti do děje světa. Naše půda, naše plody (2.-3. třída)* [online]. NaZemi [cit. 2020-03-06]. Dostupné z: <https://www.nazemi.cz/cs/global-storyline-nase-puda-nase-plody-2-3-trida>.
39. ČERNÁ K. a kol. *Global Storyline. Jak vtáhnout děti do děje světa. Naše půda, naše plody (4.-5. třída)* [online]. NaZemi [cit. 2020-03-06]. Dostupné z: <https://www.nazemi.cz/cs/global-storyline-nase-puda-nase-plody-4-5-trida>.
40. MALÍŘOVÁ E. a kol. *Průvodce vzdělávacími metodikami Global Storylines* [online]. NaZemi, 2019 [cit. 2020-03-06]. ISBN 978-80-88150-41-1. Dostupné z: <https://www.nazemi.cz/cs/pruvodce-vzdelavacimi-metodikami-global-storylines>.
41. PELEG, R., et al. Drama As a Learning Medium in Science Education. In: *Professional Development for Inquiry-Based Science Teaching and Learning*. Cham: Springer International Publishing, 2018. p. 65-83. ISBN 978-3-319-91406-0.
42. DORION, K. R. Science through Drama: A multiple case exploration of the characteristics of drama activities used in secondary science lessons. *International Journal of Science Education*. 2009, vol. 31, no. 16, p. 2247–2270. ISSN 0950-0693.
43. BRAUND, M. Drama and learning science: an empty space?. *British Educational Research Journal*. 2014, vol. 41, no. 1, p. 102–121. ISSN 0141-1926.
44. ABED, O. H. Drama-Based Science Teaching and Its Effect on Students' Understanding of Scientific Concepts and Their Attitudes towards Science Learning. *International Education Studies*. 2016, vol. 9, no. 10, p. 163–173. ISSN 1913-9020.
45. YOON, H-G. The nature of science drama in science education. In: *The 9th International Conference on Public Communication of Science and Technology (PCST-9)*. Seoul: Chun-cheon National University of Education, Korea. 2006.
46. BRAUND, Martin. Electric drama to improve understanding in science. *School Science Review*. 1999, vol. 81, no. 294, p. 35–42. ISSN 0036-6811.



47. DORION, K. C. *An exploration of how a drama-based pedagogy can promote understanding of chemical concepts in 11-15 year old science students*. Cambridge, 2011. Ph.D. Thesis. Faculty of Education, University of Cambridge. Supervisor Dr Keith Taber.
48. VALENTA, J. *Metody a techniky dramatické výchovy*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-1865-1.
49. MCSHARRY, G. and S. JONES. Role-play in science teaching and learning. *School Science Review*. 2000, vol. 82, no. 298, p. 73–82. ISSN 0036-6811.
50. DUVEEN, J. and J. SOLOMON. The great evolution trial: Use of role-play in the classroom. *Journal of research in science teaching*. 1994, vol. 31, no. 5, p. 575–582.
51. LERMAN, Z. M. Chemistry: an inspiration for theatre and dance. *Chemical Education International*. 2005, vol. 6, no. 1, p. 1–5.
52. METCALFE, R. J. A., et al. Teaching science through drama: An empirical investigation. *Research in Science & Technological Education*. 1984, vol. 2, no. 1, p. 77–81. Online ISSN 1470-1138.
53. LEE, B. K., et al. The effect of drama-based pedagogy on preK–16 outcomes: A meta-analysis of research from 1985 to 2012. *Review of Educational Research*. 2015, vol. 85, no. 1, p. 3–49. ISSN 0034-6543.
54. BATDI, V. and H. BATDI. Effect of creative drama on academic achievement: A meta-analytic and thematic analysis. *Educational Sciences: Theory & Practice*. 2015, vol. 15, no. 6, p. 1459–1470. ISSN 1303-0485.
55. DUATEPE-PAKSU, A. and B. UBUZ. Effects of drama-based geometry instruction on student achievement, attitudes, and thinking levels. *The Journal of Educational Research*. 2009, vol. 102, no. 4, p. 272–286. ISSN 0022-0671.
56. DORION, K. R. Science through drama: A multiple case exploration of the characteristics of drama activities used in secondary science lessons. *International Journal of Science Education*. 2009, vol. 31, no. 16, p. 2247–2270. ISSN 0950-0693.

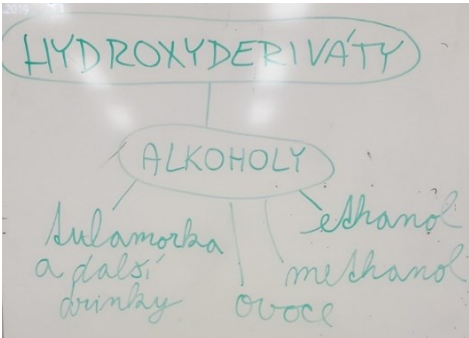
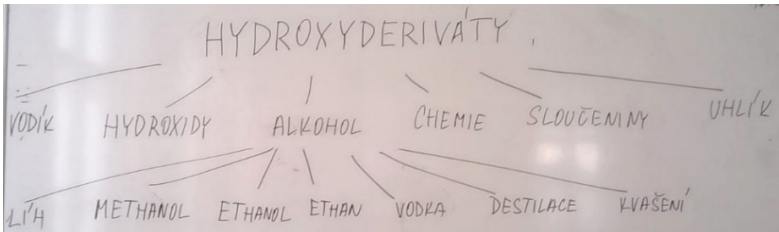
57. RASMUSSEN, B. The 'good enough' drama: Reinterpreting constructivist aesthetics and epistemology in drama education. *Research in Drama Education: The Journal of Applied Theatre and Performance*. 2010, vol. 15, no. 4, p. 529–546. ISSN 1356-9783.
58. MARUŠÁK, R., O. KRÁLOVÁ a V. RODRIGUEZOVÁ. *Dramatická výchova v kurikulu současné školy: využití metod a technik*. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-472-4.
59. BALADA, J. a kol. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2017, 165 s. [cit. 2020-02-15]. Dostupné z <https://www.msmt.cz/file/43792/>.
60. Česká Televize. Co metanol dělá s lidským tělem?. Vše o metanolu: vliv na lidské tělo. In: *Ceskatelevize.cz*. [online]. [cit. 2019-05-15] Dostupné z: <https://www.ceskatelevize.cz/porady/11411491125-metanol/11258-vliv-na-lidske-telo/>.
61. Příspěvatelé Wikiknih. Výroba alkoholických nápojů. In: *Wikiknihy: Otevřená sbírka učebnic a knih* [online]. [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: [https://cs.wikibooks.org/wiki/V%C3%BDroba\\_alkoholick%C3%BDch\\_n%C3%A1poj%C5%AF](https://cs.wikibooks.org/wiki/V%C3%BDroba_alkoholick%C3%BDch_n%C3%A1poj%C5%AF).
62. PUMPR V. a kol. *Základy přírodovědného vzdělávání pro SOŠ a SOU*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Fortuna, 2016. ISBN 978-80-7373-081-9.
63. GRECMANOVÁ, H. *Klima školy*. Olomouc: Hanex, 2008. ISBN 978-80-7409-010-3.
64. BLAŽEK J. a J. FABINI. *Chemie pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření*. 5. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, a. s., 2005. ISBN 80-7235-104-4.
65. BENEŠOVÁ M. a H. SATRAPOVÁ. *Odmaturuj! z chemie*. Brno: Didaktis spol. s r.o., 2002. ISBN 80-86285-56-1.
66. Člověk v tísní, o.p.s. *Jeden svět na školách*. [online]. 2001. [cit. 2019-05-15] Dostupné z: [www.jsns.cz](http://www.jsns.cz).

67. Člověk v tísní, o.p.s. Večírek. In: *Jsns.cz* [online]. 2008. [cit. 2019-05-15] Dostupné z: <https://www.jsns.cz/lekce/15721-vecirek>.
68. Člověk v tísní, o.p.s. Mozek a alkohol. In: *Jsns.cz* [online]. 2012. [cit. 2019-05-15] Dostupné z: <https://www.jsns.cz/lekce/15653-mozek-a-alkohol>.
69. CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu, Základy kvantitativního výzkumu*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.
70. GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. 2. vyd. Brno: Paido, 2010. ISBN 978-80-7315-185-0.

## **8 Seznam příloh**

<b>Příloha č. 1: Metodický pokyn pro učitele .....</b>	<b>I</b>
<b>Příloha č. 2: Metodický list k aktivitě: Alkohol ve filmu .....</b>	<b>IV</b>
<b>Příloha č. 3: Zadání aktivity ALKOHOL VE FILMU pro žáky .....</b>	<b>VII</b>
<b>Příloha č. 4: Skupinový pracovní list pro žáky.....</b>	<b>VIII</b>
<b>Příloha č. 5: Osobní pracovní list pro žáky.....</b>	<b>IX</b>
<b>Příloha č. 6: Internetové učební texty pro žáky.....</b>	<b>X</b>
<b>Příloha č. 7: Pracovní listy vypracované žáky .....</b>	<b>XII</b>
<b>Příloha č. 8: Zadání vědomostního testu.....</b>	<b>XV</b>
<b>Příloha č. 9: Kritéria vzájemného hodnocení vytvořených videí.....</b>	<b>XVI</b>
<b>Příloha č. 10: Reflexe aktivity .....</b>	<b>XVII</b>

## Příloha č. 1: Metodický pokyn pro učitele

VYUČO – VACÍ HODINA	AKTIVITA + ČASOVÁ DOTACE	INSTRUKCE PRO UČITELE
1.	Rozdělení do skupin <b>3 minuty</b>	Počet členů ve skupině by měl být čtyři. Pokud však není vhodný počet žáků, můžete je nechat lépe ve trojicích nebo v pěticích.
	Myšlenková mapa <b>5–10 minut</b>	<p>Ještě před tím, než žákům vysvětlíte aktivitu, tak s nimi proveďte myšlenkovou mapu. Napište na tabuli slovo HYDROXYDERIVÁTY a zeptejte se jich, zda o tom slyšeli nebo jim toto slovo evokuje nějaké znalosti. Poté na tabuli zapisujte informace, které žáky k tématu hydroxyderiváty, případně alkoholy napadají a volně je na Vás vykřikují. Pokud během této aktivity ve Vaší třídě předpokládáte příliš velký ruch oznamte žákům, že se mají hlásit a vyčkat s odpovědí na Vaše vyzvání.</p> <p><b>varianta A:</b> nikdo nezareaguje – pak pod hydroxyderiváty napište slovo ALKOHOLY a nechte je reagovat (zde už každého něco napadne). Jejich návrhy zapisujte obdobně jako na obrázku vpravo.</p> <p><b>varianta B:</b> někdo řekne alkoholy – zapište je a pokračujte postupem varianty A.</p> <p><b>varianta C:</b> žáci začnou diktovat informace o hydroxyderivatech, ty zapisujte na stejné úrovni, slovní reakce na pojem alkohol pište pod něj, obdobně jako na obrázku níže.</p>   <p>Po zhruba 5 minutách práce s myšlenkovou mapou žákům řekněte, že se dnešní aktivita bude týkat alkoholů. Zjistí, jaká je jejich chemická podstata a účinky konkrétních zástupců na lidský organismus.</p>

	<p>Zadání aktivity <b>5 minut</b></p>	<p>Vysvětlíte žákům zadání aktivity, a poté jim rozdejte podpůrné materiály, viz příloha č. 3, 4, 5 a 6. Aktivita bude hodnocena na základě aktivity a práci v hodině, odevzdaných materiálech a za včasné odevzdané video.</p> <p><b>ZADÁNÍ:</b> „Vaším úkolem teď bude nastudovat informace o alkoholech a natočit krátké video (spot), ve kterém vyjádříte svůj postoj k užívání alkoholu, podložený odbornými fakty (z chemie ale i jiných věd). Na celé zpracování máte 3 vyučovací hodiny. Vaši práci vás provedou připravené materiály a úkoly, které v nich naleznete. Na konci hodiny tyto vypracované materiály odevzdáte ke kontrole, za což budete ohodnoceni. Kritéria hodnocení jsou sepsána v připravených materiálech (a přečíst je), tak se jich držte. Pro zpracování můžete mimo podpůrné materiály používat učebnice či internet.“</p> <p>Pochopení zadání si ověřte konkrétními dotazy směrem k žákům. Např.: „Kde zjistíte kritéria hodnocení? Jak budete na úkolu pracovat? Co všechno odevzdáte na konci hodiny? Kde najdete úkoly, které máte plnit?“</p> <p>Pro inspiraci lze po registraci pustit videa „Večírek“ a „Mozek a alkohol“ ze stránky <a href="http://www.jsns.cz">www.jsns.cz</a> (67, 68).</p> <p>Jiné tipy: rozhovor s rodiči, vědci, výrobci alkoholu, policisty, školení anonymních alkoholiků, hodina chemie, oslava osmnáctin, televizní reportáž, metanolová aféra, nehoda pod vlivem alkoholu...</p>
	<p>Zpracování zadání <b>100 minut</b></p>	<p>V této fázi figuruje učitel jako poradce a průvodce aktivitou. Nechte žáky samostatně pracovat, procházejte mezi skupinami a sledujte, zda se věnují zadanému úkolu, pokud ne, tak je korigujte a směřujte k cíli. Upozorněte je případně na to, aby nezapomněli zapisovat vypracování úkolů.</p>
<p>1.–3.</p>	<p>Reflexe, evaluace a diskuze <b>15 minut</b></p>	<p>Pro uzavření aktivity je potřeba provést reflexi a evaluaci. Poté si vyberte žákovské materiály a portfolia.</p> <p>Jak na to: na tabuli napište</p> <p><b>Reflexe:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Každý ať napíše na svůj papír, který odevzdá dvě nejzajímavější informace, které se díky této aktivitě dozvěděl. A to i s odborným obsahem konkrétní informace. (Každý sám za sebe.)</li> <li>2. Každý ať napíše, co by příště udělal jinak, aby byl se svým zapojením ve skupině spokojenější.</li> <li>3. Škála: ať žáci na škále na tabuli (čára, na které jsou mezní hodnoty 0 a 100) zakreslí, nakolik je aktivita bavila. 0 značí vůbec mě nebavila, 100 značí velmi mě bavila.</li> </ol>

		<p><b>Evaluace:</b></p> <p>Nechť žáci napíší odpovědi celou větou na otázky:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jak spolu souvisí pojmy metanol a etanol?</li> <li>2. Jak od sebe lze oddělit metanol a etanol?</li> </ol>
4.	<p>Promítání a hodnocení videí <b>25 minut</b></p>	<p>Pusťte postupně všechna vytvořená videa. Po každém videu nechte asi 1 minutu na zhodnocení všemi žáky.</p>
	<p>Diskuze <b>20 minut</b></p>	<p><b>Diskuze:</b></p> <p>V průběhu celé aktivity žáci pravděpodobně narazí na otázky týkající se jak chemické, biologické, ale i společenské podstaty alkoholů, o kterých bude vhodné podiskutovat v rámci celé třídy.</p>

## **Příloha č. 2: Metodický list k aktivitě: Alkohol ve filmu**

**Tematický celek:** Hydroxyderiváty, alkoholy

**Forma výuky:** Skupinová

**Časová náročnost aktivity:** 3–4 × 45 minut

**Časová náročnost přípravy:** do 20 minut (na prostudování pokynu pro učitele viz příloha č. 1 a registrování na jsns.cz pro zpřístupnění videí pro inspiraci)

**Věková skupina:** 13–19 let (lze uplatnit u žáků ZŠ i SŠ)

**Vstupní dovednosti žáků:** čtení a psaní nejméně na úrovni 13 let, práce s kamerou v telefonu

**Kognitivní cíl:** Žák specifikuje společné a rozdílné znaky metanolu a etanolu.

**Rozvoj klíčových kompetencí (29):**

### **1. „Kompetence k učení:**

- *Žák si své učení a pracovní činnost sám plánuje a organizuje, využívá je jako prostředku pro seberealizaci a osobní rozvoj.*
- *Žák kriticky přistupuje ke zdrojům informací, informace tvořivě zpracovává a využívá při svém studiu a praxi.*

### **2. Kompetence komunikativní:**

- *Žák s ohledem na situaci a účastníky komunikace efektivně využívá dostupné prostředky komunikace, verbální i neverbální, včetně symbolických a grafických vyjádření informací různého typu.*
- *Žák používá s porozuměním odborný jazyk a symbolická a grafická vyjádření informací různého typu.*
- *Žák efektivně využívá moderní informační technologie.*
- *Žák se vyjadřuje v mluvených i psaných projevech jasně, srozumitelně a přiměřeně tomu, komu, co a jak chce sdělit.*
- *Žák prezentuje vhodným způsobem svou práci i sám sebe před známým i neznámým publikem.*



### 3. *Kompetence sociální a personální*

- *Žák odhaduje důsledky vlastního jednání a chování v nejrůznějších situacích, své jednání a chování podle toho koriguje.*
- *Žák aktivně spolupracuje při stanovování a dosahování společných cílů.*
- *Žák projevuje zodpovědný vztah k vlastnímu zdraví a k zdraví druhých.*
- *Žák rozhoduje se na základě vlastního úsudku, odolává společenským i mediálním tlakům.*

### 4. *Kompetence občanská*

- *Žák respektuje různorodost hodnot, názorů, postojů a schopností ostatních lidí.*
- *Žák promýšlí souvislosti mezi svými právy, povinnostmi a zodpovědností; k plnění svých povinností přistupuje zodpovědně a tvořivě, hájí svá práva i práva jiných, vystupuje proti jejich potlačování a spoluvytváří podmínky pro jejich naplňování.*
- *Žák se chová informovaně a zodpovědně v krizových situacích a v situacích ohrožujících život a zdraví, poskytne ostatním pomoc.*

### 5. *Kompetence k podnikavosti*

- *Žák usiluje o dosažení stanovených cílů, průběžně reviduje a kriticky hodnotí dosažené výsledky, koriguje další činnost s ohledem na stanovený cíl; dokončuje zahájené aktivity, motivuje se k dosahování úspěchu.“*  
[ (29) s. 9–11]

**Afektivní cíl:** Žák vnímá negativní dopady požívání alkoholu na zdraví i společenský život a reaguje na učitelem předložené materiály. Žák se chová morálně a pozitivně působí na své okolí v oblasti prevence zneužívání alkoholu.

**Pomůcky:** Podpurné materiály do každé skupiny – portfolio: zadání s kritérii hodnocení viz příloha č. 3, skupinový pracovní list viz příloha č. 4, osobní pracovní list pro každého žáka viz příloha č. 5, internetové učební texty viz příloha č. 6 a učebnice dle věku žáků, různé rekvizity do videí (např. plechovky od piva, ...).

**Doporučení:** Je žádoucí, aby si žáci na natočení videa přinesli vlastní rekvizity. Pokud by se však jednalo o alkoholické nápoje, pak pouze prázdné lahve či plechovky, aby nedošlo k porušení zákona a školního řádu.

**Technika:** Počítače s editorem videí (např. Windows Movie Maker) do skupin, telefon/kamera/foťák na natáčení (žáci budou mít pravděpodobně vlastní).

**Možná modifikace úlohy:** Skupiny mohou scénky nacvičit a předvést je přímo jako divadelní výstup bez nutnosti natáčení a úpravy videí.

**Omezení:** Vzhledem k tomu, že se tato úloha zakládá na samostatné skupinové práci žáků, je vhodná pro třídy, které již mají nějakou zkušenost s dramatizačními metodami. Nicméně i žáci, se kterými se na dramatizačních metodách systematicky nepracuje jsou schopni aktivitu splnit, jak bylo ověřeno v praxi, viz kapitola 5.2.

### **Průběh aktivity:**

Žáci se nejprve rozdělí do skupin, následně s nimi učitel udělá myšlenkovou mapu o hydroxyderivátech, potažmo alkoholech pro zmapování dosavadních znalostí žáků o tématu.

Poté učitel žákům vysvětlí celou aktivitu a následující 2–3 vyučovací hodiny žáci ve skupinkách vytváří videa o rozdílech mezi metanolem a etanolem. Během této samostatné práce žáci následují připravené pracovní listy, viz příloha č. 4 a 5, které je celou aktivitou provází. Učitel je vědomě přítomen, tedy sleduje vývoj práce žáků a v případě nutnosti zakročí. Může se jednat o nasměrování vhodnou otázkou žáků, kteří si neví rady s postupem: „*Vidím, že jste si zapsali, že metanol je prudký jed a při kvašení vzniká spolu s etanolem. Jak by se dal tento fakt využít v připravované scénce?*“ nebo zažehnání příliš bouřlivého sporu: „*Chápu, že máte oba jasnou představu o tom, jak chcete, aby scénka vypadala, pojdte si ale raději nejprve sepsat klady a zápory obou návrhů a poté je ve skupině společně zhodnotit a na základě toho rozhodnout, kterou nacvičíte.*“. Bezprostředně po samostatném zpracování zadaného úkolu probíhá reflexe a evaluace aktivity. Nakonec společné promítání všech vytvořených videí a vzájemné zhodnocení videí ve třech kategoriích, viz příloha č. 9. Přesné instrukce, formulace zadání a časové doporučení jsou k dispozici v metodickém pokynu pro učitele v příloze č. 1.

## **Příloha č. 3: Zadání aktivity ALKOHOL VE FILMU pro žáky**

### **PORTFOLIO: TVORBA VIDEO NA TÉMA ALKOHOLY**

**ZADÁNÍ:** Vaším úkolem je nastudovat informace o alkoholech a natočit krátké video s dějem (spot), ve kterém vyjádříte postoj k užívání alkoholu, podložený odbornými fakty (z chemie i jiných věd). Dejte důraz na vliv alkoholů (metanolu, etanolu) na lidský organismus nebo výrobu/destilaci (s důrazem na obsah metanolu a etanolu). Pro zpracování videa je dostupné mnoho uživatelsky příznivých programů pro editaci videí (např. Windows Movie Maker nebo různé mobilní aplikace). Zároveň také vyplňte skupinový a osobní pracovní list. Na celé zpracování máte 3 vyučovací hodiny. **DOBŘE SI ČAS ROZVRHNĚTE!** Využívat můžete nakopírované materiály a zároveň přístup na internet. Čtvrtou vyučovací hodinu si videa pustíme a vzájemně je ohodnotíme.

**ZPRACOVÁNÍ VIDEO:** Délka videa by měla být v rozmezí 1–5 minut. Pojmout ho můžete libovolnou formou, nicméně je potřeba, abyste sepsali charakteristiku děje a jednotlivých účinkujících. Ve videu se musí objevit následující body:

- co jsou to alkoholy z chemického hlediska
- jaký je rozdíl mezi metanolem a etanolem
- a video musí mít děj (ne, jen „youtuberské“ povídání před kamerou)

**HODNOCENÍ:** Splnění aktivity bude procentuálně ohodnoceno a podle získaného množství % oznámkováno. Tento blok bude hodnocen na základě:

- vaší aktivity a práci v hodině
- odevzdaných materiálů
- včasného odevzdání videa

#### **Kritéria:**

- včasné odevzdání videa (každý den navíc znamená strhnutí 10 %)
- odevzdání vyplněného skupinového pracovního listu na konci hodiny (správnost a úplnost) – společně za skupinu odevzdání vyplněného osobního pracovního listu na konci hodiny (úplnost) – každý sám za sebe
- využití a uvedení různých zdrojů (minimálně 3) – uvádějte vždy portál či knihu, ze které jste čerpali a název konkrétního článku/kapitoly
- zapojení všech členů skupiny

## Příloha č. 4: Skupinový pracovní list pro žáky

ALKOHOL VE FILMU

### SKUPINOVÝ PRACOVNÍ LIST

#### Členové skupiny:

1. Nejprve si každý sám za sebe sepište do osobního pracovního listu vlastní nápady na zpracování videa (formy, způsob provedení, příběh, ...).
2. Brainstorming: teď na skupinový pracovní list sepište všechny náměty na zpracování videa dohromady.
3. Společně vyberte jeden, který zpracujete. Napište, který jste vybrali.
4. Jakým způsobem jste se dohodli na tomto konkrétním námětu? (Hlasování, hádka, prosazení, ...).
5. Nastudujte si téma alkoholů z tištěných zdrojů a internetu (co jsou to alkoholy, metanol, etanol, působení na organismus, výroba, výskyt, destilace, ...).
6. Sepište děj videa („scénář“) a rozdělení rolí mezi členy skupiny. **NEZAPOMEŇTE NA TO, JAK MÁ VIDEO VYPADAT A CO MÁ OBSAHOVAT**, viz zpracování videa v zadání.
7. Napište zdroje, které jste při zpracování využili (min. 3 různé). Uvádějte vždy portál či knihu, ze které jste čerpali a název konkrétního článku/kapitoly.
8. Natočte na své telefony video či části videa, které doma sestříháte a spojte. Použít můžete jakékoli dostupné rekvizity.
9. Napište nové pojmy, se kterými jste se během čtení materiálů setkali.
10. Odpovězte na otázku: Proč se při domácí destilaci první panák vylévá?
11. Vysvětlete obrázkový vtip z učebnice PUMPR V. a kol., *Základy přírodovědného vzdělávání pro SOŠ a SOU*, str. 36. Na obrázku je alkoholik a slepec, přičemž alkoholik závidí slepci, že může pít bez obav metylalkohol.
12. Je tento vtip pravdivý?

## **Příloha č. 5: Osobní pracovní list pro žáky**

ALKOHOL VE FILMU

OSOBNÍ PRACOVNÍ LIST

**Jméno:**

1. Napište vlastní nápady na zpracování videa (formy, způsob provedení, příběh,...).
2. Napište, jakou roli/postavu jste v ději hrál/a Vy.
3. Popište charakteristiku této postavy, jaké názory a postoje zastává k dané problematice.
4. Napište, čím jste přispěli do zpracování této aktivity Vy.  
(Vyhledávání informací, zapisování, natáčení, řízení, hlídání času, scénář, ...).
5. Nakolik jste s tímto svým zapojením spokojen/a?  
  
(1-naprostu spokojen/a, 5-naprostu nespokojen/a)
6. Prostor pro odpovědi na otázky učitele na konci aktivity.

## **Příloha č. 6: Internetové učební texty pro žáky**

### **Co metanol dělá s lidským tělem?**

Metanol může lidské tělo vstřebat trávicím traktem, plícemi, sliznicemi nebo kůží. Jelikož je snadno rozpustný ve vodě i v tucích, proniká rychle do krevního oběhu, cca 30 až 60 minut po požití. Jako takový ale pro tělo toxický není. Nebezpečný začne být až ve chvíli, kdy se organismus pustí do jeho zpracovávání, a to především v játrech, ale i v ledvinách a sítnici. Čas potřebný na **přeměnu metanolu** v jeho toxické produkty se mění podle řady faktorů. Při nízkých koncentracích metanolu a za nepřítomnosti etanolu to může být okolo tří hodin, při současném požití metanolu a etanolu se tato doba úměrně prodlužuje. Také záleží na tom, jestli žaludek obsahuje nějaké jídlo, nebo ne.

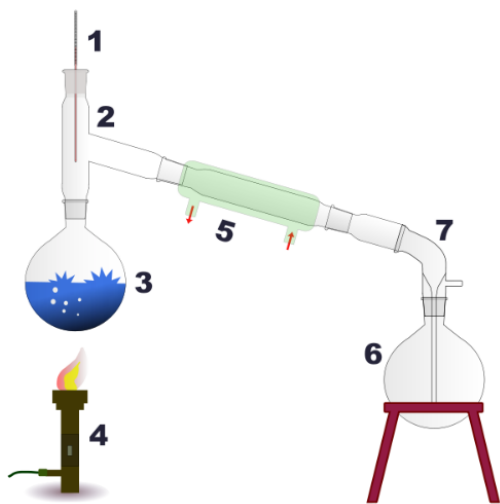
Produktem zpracování metanolu je formaldehyd. I ten ale dokáže tělo bez obtíží zpracovat, extrémně rychle, během minuty až dvou, ani ten tedy není orgánům nebezpečný. Jakmile z něj ale metabolismus za tu krátkou dobu vyrobí **kyselinu mravenčí**, nastává problém. Kyselina mravenčí totiž působí podobně jako třeba kyanid. Jelikož se dokáže jen velmi obtížně zapojit do buněčného metabolismu, tak se v organismu hromadí, a protože jde o kyselinu, způsobuje život ohrožující překyselení organismu (na stupni překyselení závisí prognóza otravy).

Důsledkem tohoto stavu je selhání centrální nervové soustavy, vnitřních orgánů a také zraku – kyselina se totiž hromadí i v sítnici a očním nervu, které tak poškozují, proto je při otravách metanolem tak často postižen právě zrak. Několikahodinová časová prodleva, než v případě intoxikace metanolem nastoupí první příznaky, je způsobená právě tím, že pro lidský organismus je nebezpečná právě až kyselina mravenčí. Tu tělo následně postupně přeměňuje na oxid uhličitý a vodu, nicméně tento odbourávací proces je u člověka pomalý.

***Zdroj: Česká televize, Vše o metanolu – Co metanol dělá s lidským tělem***

## Destilace (*upraveno dle: wikibooks.org, Výroba alkoholických nápojů*)

Nejvyšší koncentrace, které je možné dosáhnout kvašením, je asi 17 %. Pokud chceme dosáhnout koncentrace vyšší, musíme alkohol alespoň částečně odseparovat



od vody. To se provádí destilací čili využitím toho, že se etanol vaří při nižší teplotě než voda, konkrétně při 78 °C.

Jak vypadá destilační aparatura, je čtenářům jistě dobře známo – jde o baňku, z níž vede odbočka do chladiče, nahoře je zazátkovaná zátkou s teploměrem a vespod topíme. V chladiči se srážejí alkoholové a vodní páry a odkapávají do láhve.

Při destilaci je nutné mít na paměti hlavně jednu věc – velkou výslednou koncentraci metanolu, alkoholu podobajícího se etanolu nejen vzhledem a vůní, ale mimo jiné i chutí. Tento nejjednodušší alkohol je prudce jedovatý. Již v malých množstvích trvale poškozuje zejména oční nerv, což může snadno vést k oslepnutí.

Metanol je třeba oddestilovat nejdříve – směs se zahřeje mírně nad jeho bod varu (tj. 66 °C) a vznikající destilát (“první panák”) se vylíje. Pokud předpokládáme, že jsme již všechny metanol odstranili, tj. teplota stoupá bez výraznější změny, aniž by se zrychloval proces, můžeme zvýšit teplotu na uvedený bod varu etanolu a destilovat, dokud skoro všechny nevydestilujeme. Spolu s alkoholem se do výsledného destilátu přesune i menší množství vody (obvykle zhruba 30 %) a těkavé sloučeniny, pokud v surovině jsou. Výtěžek je jen asi 10 % původního objemu. Destilace se obvykle provádí několikrát, aby byla jistota, že se odstraní všechny metanol.

## Příloha č. 7: Pracovní listy vypracované žáky

2. } Pátek s alkoholem vs pátek bez alkoholu  
3. }

4. Shodli jsme se jednotně

5. Alkoholy - dělí se na methanol a ethanol ...  
Ethanol - bezbarvá a výpocí hořlavá kapalina, používá se v laboratorních a v průmyslu jako rozpouštědlo  
Methanol - bezbarvá, výpocí hořlavá a toxická látka. Při požití již malé dávky způsobuje u člověka akutní otravu a dokonce i smrt.

6. Téma - Pátek s alkoholem vs Pátek bez alkoholu  
Kdo - Bára, Domča - spáči, domácí typ  
Erik, Natka - alkoholičci, pámení na dyse  
Scénář - Ukázání obou stereotypů  
vysvětlení, co je to alkohol z chemického hlediska  
Rozdíl mezi ethanolem a methanolem

7. Wikipedie - stránka o alkoholech  
8. Ethanol, methanol viz. 5 učeb

10. Po prvním vypálení vzniká tzv. lažer (obsahuje 20% alkoholu). Ten se pak přepařuje ještě jednou. Přitom se z něho odpařuje metanol, takže tuto látku musíme zachytit a vylít.

Obrázek 8.1: Skupinový pracovní list vypracovaný skupinou A

2. Video o rodině, která má problémy s alkoholem  
b) Video s klukem a po alkoholové noci návrat do školy + odbová povídání

3. b) Video s klukem a po alkoholové noci návrat do školy + odbová povídání

4. dohodou

6. Sam - opilý  
Eva, Anička - podivomá  
[ Miša - spolužačka Sama Šárka - kameraman ]  
ve škole  
Sam jde jako obvykle do školy a tam bude uplác na mol.  
Bude tam do noci a v pátek má jít do školy. Ráno přijde a Miša  
jako spolužačka mu řekne aby už nešel. Sam se dýtkou a hlavou  
a začne mu říkat jako podivomá odbové věci o alkoholu. Sam si  
uvědomí, že už nemá pit a přestane. KONEC

7. wikipedia, papíry le zadání, Kamenického 66

9. rozdíl mezi ethanolem a methanolem, kolik % lidí zmrzne na přepití alt.

10. Protože je potřeba alkohol oddestilovat

11. 1) Nevědomý člověk může pít metylalkohol, protože je už slepý!

Obrázek 8.2: Skupinový pracovní list vypracovaný skupinou B



2. Reklama  
- Rozhovor  
- Příběh  
- TV Nova  
- Bylo jednou jeden svět
3. Dokodli jsme se na Reklamě TV Nova a Rozhovor
4. Společně návrh, domluva
5. Alkoholy - jsou nearomatické, hydroxylové deriváty uhlovodíků  
- nejjednodušší alifatický alkohol  
Ethanol - 2. nejrozšířenější alkohol, bezbarvý kapal. na  
destilace - alkohol  
oddělujeme od  
vody  
výroba - kvašením cukru  
přesobání na lidský organismus - vznik nadušky nebo podvýživy  
výsledek - potravinářství, kosmetika, organická syntéza
6. Bude rozhovor, tam bude doktor mít chytný řeči a stáhnout na záběry  
opice, a pak návrh do studia
7. Víkni + papíry co jsme dostali +
9. Rozněkli jsme se, že ethylalkohol je ten líh, ethylenglykol je  
jedovatá, olejovitá kapalina
10. Protože to je methanol, a ten je škodlivý
11. Utip je v tom, že ~~se~~ muž s kloubkem je slepý, a methanol  
alkohol způsobuje slepotu

Obrázek 8.3: Skupinový pracovní list vypracovaný skupinou C

6. nespokojen/a  
Prostor pro odpovědi na otázky učitele.
- 1) Příběh by se odehrával na párty, kde se chlapec opije, poté když  
odchází z párty, tak ho srazí auto.
- 2) Točila jsem celý děj, sestříhala, přidala po případech hudbu a  
řeknu kus textu, a ~~se~~ vymyslela jsem i nějaké texty  
do scénáře.
- 4) natáčení, řízení, scénář
- 5) 1

Obrázek 8.4: Osobní pracovní list vypracovaný žákem D

6. 1.) alkohol je nezdraví pro naše játra  
proniká rychle do krevního oběhu - cca 50-60 min po požití
- 2.) Byla jsem velmi spokojená se svým zapojením.
- 3.) methanol a ethanol jsou bezbarvé kapaliny s příjemnou  
vůní, neomezeně mísitelné s vodou
- 4.) každý má jiné využití  
Methanol - rozpouštědlo, palivo  
Ethanol - kosmetika, léčiva

Obrázek 8.5: Reflexe a evaluace vypracované žákem D

1. Podle jedné nápady a v nichmi se shodli, budeme totiž pátrat o alkoholem vs pátek bez alkoholu
2. Alkoholiz
3. +
4. vyhledávání informací, zapísování,
5. 1

Obrázek 8.6: Osobní pracovní list vypracovaný žákem E

1. - že methanem přirovnává práci kvačky a dožence i omně  
- při práci domácí destilaci se první páračky uhlívá
2. Já sem byla proložena každé asi nic bych nechtěla jinak
3. Obě kapaliny jsou bezbarvé ~~nejsou~~  
a jsou součástí alkoholu
4. Destilaci

Obrázek 8.7: Reflexe a evaluace vypracované žákem E

- 1) Můj návrh je takový, že bychom natočili příběh o chlapičkách  
při jde do školy opilý a následně ho za to vyhodí
- 2) spolužáka a účastníka na party
- 3) jsem spíše komparz
- 4) zapisování, scénář, komparz
- 5) 1

Obrázek 8.8: Osobní pracovní list vypracovaný žákem F

- 6) 1. alkohol je škodlivý pro zdraví, pravidelný výhled  
do uzavřeného oběhu - ca 30-60 minut požití
2. byla jsem spokojena
3. methanol a ethanol jsou bezbarvé kapaliny přiřazené  
v ní, množství množství s vodou
4. každý má jiné využití - methanol - palivo, rozpouštědlo  
ethanol - k výrobě kosmetiky  
a léků

Obrázek 8.9: Reflexe a evaluace vypracované žákem F

## **Příloha č. 8: Zadání vědomostního testu**

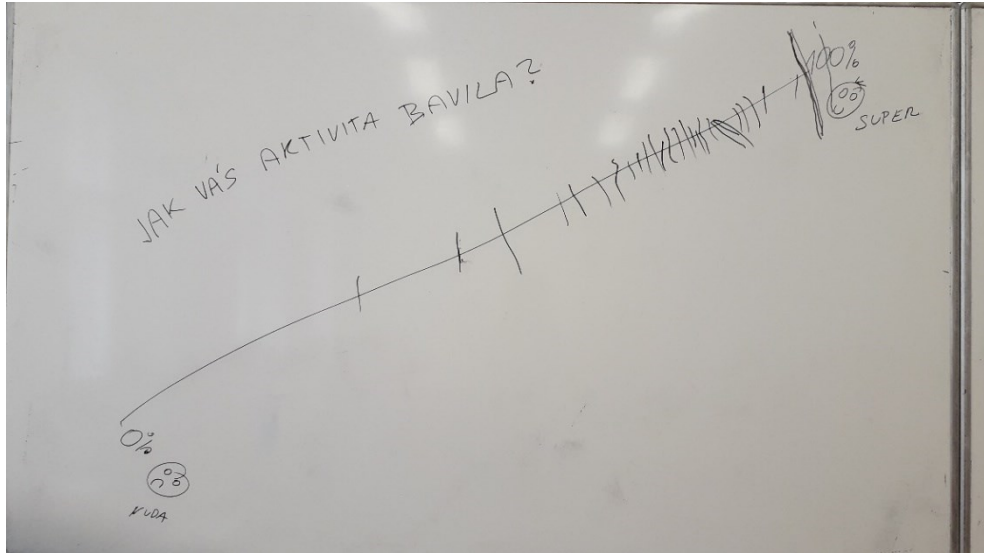
- 1) **V nabídce označte zástupce hydroxyderivátů:**  
metan, kyselina metanová, metanol, eten, etanal, etylalkohol, metylalkohol, etanol
  
- 2) **Napište, z jakých chemických prvků jsou tvořeny alkoholy.**
  
- 3) **Seřad'te následující sloučeniny podle teploty varu od nejmenší po nejvyšší:**  
voda, metanol, etanol
  
- 4) **Označte správnou odpověď/ správné odpovědi:**  
Co vzniká kvašením ovocných šťáv?
  - a) kyselina máselná
  - b) metanol
  - c) etanol
  - d) metan

## **Příloha č. 9: Kritéria vzájemného hodnocení vytvořených videí**

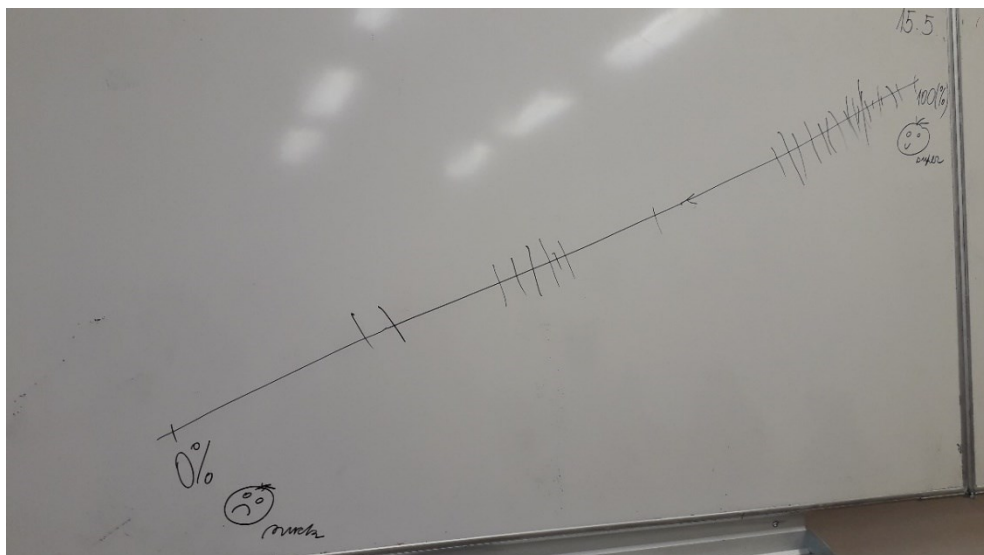
**Každé video ohodnot'te body od nuly do deseti. Nula znamená, že daný bod nebyl ve videu vůbec splněn a deset znamená, že daný bod byl ve videu splněn dokonale.**

<b>Video skupiny číslo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Vysvětlení chemické podstaty							
Děj videa							
Celkový dojem							

## Příloha č. 10: Reflexe aktivity

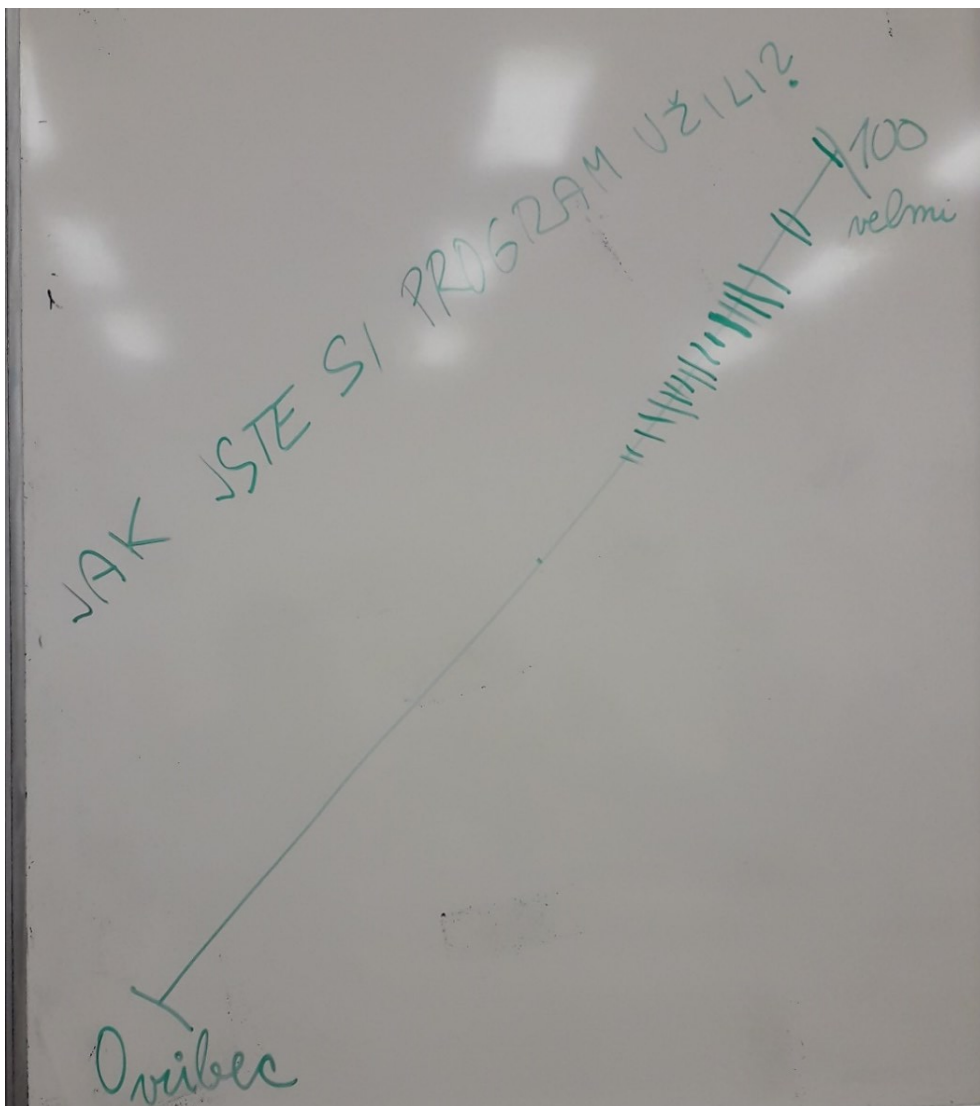


Obrázek 8.10: Reflexe aktivity, škála třídy 1.A

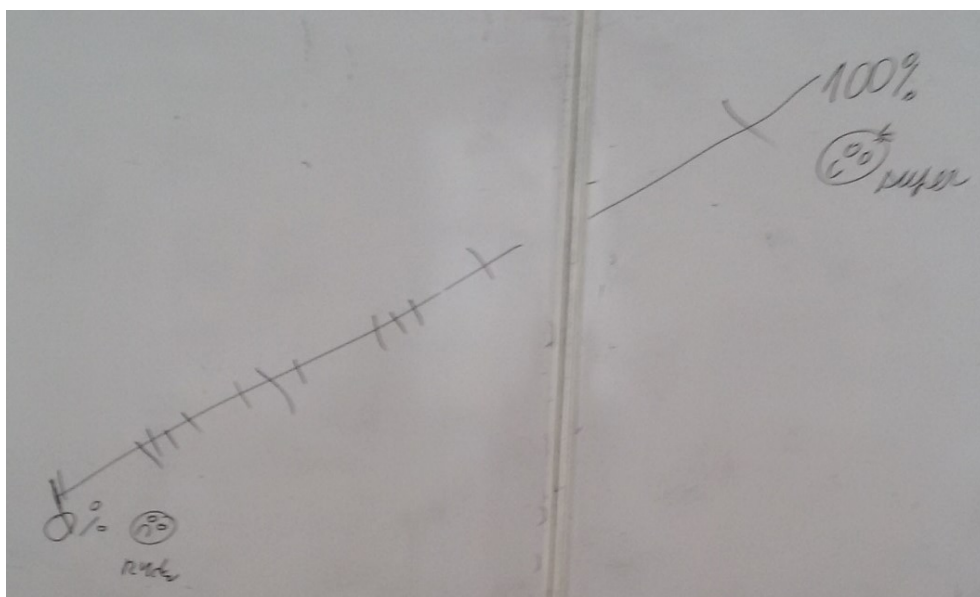


Obrázek 8.11: Reflexe aktivity, škála třídy 1.B

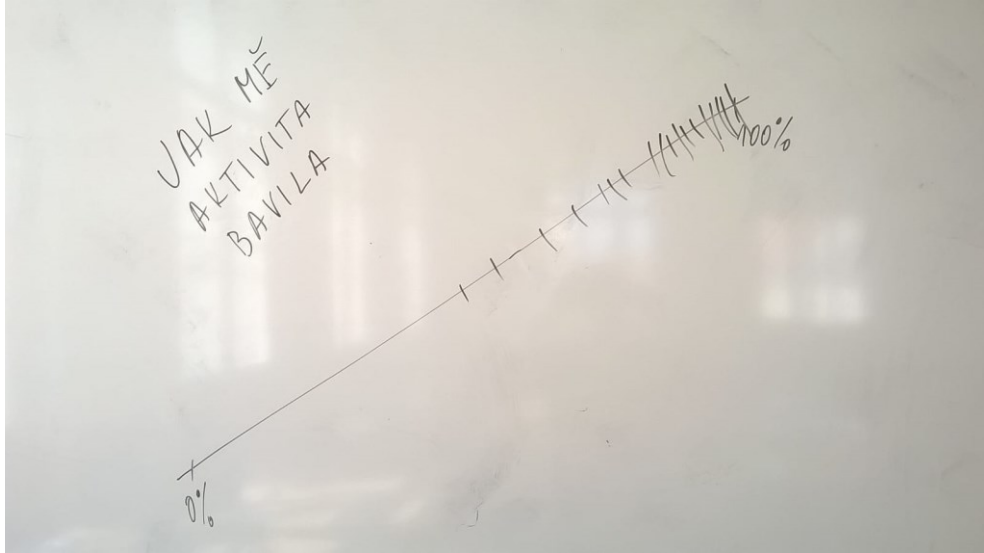




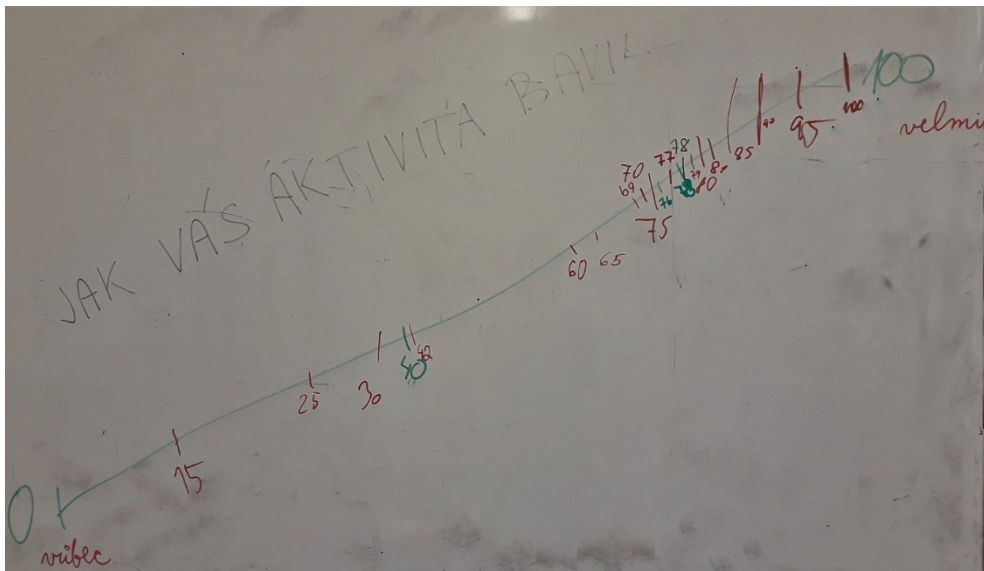
Obrázek 8.12: Reflexe aktivity, škála třídy 1.C



Obrázek 8.13: Reflexe aktivity, škála třídy 1.D



Obrázek 8.14: Reflexe aktivity, škála třídy 1.E



Obrázek 8.15: Reflexe aktivity, škála třídy 1.F