

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA FILOZOFICKÁ

ZÁVĚREČNÁ PRÁCE

2023

Ing. Michaela Kreisingerová

UNIVERSITY OF PARDUBICE
FACULTY OF ARTS AND PHILOSOPHY

FINAL THESIS

2023

Ing. Michaela Kreisingerová

Univerzita Pardubice

Fakulta Filozofická

Výuka chemie ve spojených třídách na malé ZŠ v Kunvaldě, začínající učitel

Ing. Michaela Kreisingerová

Závěrečná práce

2023

University of Pardubice
Faculty of Arts and Philosophy

Teaching chemistry in combined grades at a small elementary school in
Kunvald, beginning teacher

Ing. Michaela Kreisingerová

Final thesis

2023

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (*autorský zákon*), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (*zákon o vysokých školách*), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Žamberku dne 10. 04. 2023

Ing. Michaela Kreisingerová

Univerzita Pardubice
Fakulta filozofická

ZADÁNÍ

tématu závěrečné písemné práce doplňujícího pedagogického studia

Jméno a příjmení studenta: Michaela Kreisingerová
titul: Ing., název absolvované VŠ: Univerzita Pardubice – FCHT,
rok ukončení VŠ: 2017, rok zahájení DPS: 2021

Práce je svým obsahem zaměřena převážně do oblasti: psychologie, pedagogika, obecná didaktika, oborová didaktika, metodologie, sociologie. (podtrhni)

Téma práce: Výuka chemie ve spojených třídách na malé ZŠ v Kunvaldě začínající učitel

Obsah práce:

- Popis vesnické ZŠ a jejího prostředí
- Výuka v 8. a 9. ročníku samostatně
- Průběh výuky ve spoji - 8. i 9. ročník
- Využití okolního prostředí školy pro výuku chemie
- Motivace žáků, inovace s nimi
- Překonání vlastních nejistot, přístup k samotným žákům
- Metody výuky
- Využití okolního prostředí školy pro venkovní vyučování
- Závěr

Základní literatura dle ISO 690:

- 1) FISCHER, R. Učíme děti myslet a učit se. Portál: Praha, 1997
- 2) KYRIACOU, Ch. Klíčové dovednosti učitele. Portál: Praha, 1991
- 3) SITNÁ, D. Metody aktivního vyučování. Portál: Praha, 2013

Termín odevzdání práce: 15.04.2023

Vedoucí práce.....*K. RYDL*..... Podpis vedoucího .

Prohlašuji, že jsem se seznámila se zásadami pro vypracování závěrečné písemné práce v rámci DPS.

v Pardubicích dne: 31.08.2022 **Podpis studující:** ...

Poděkování:

Děkuji panu profesorovi PhDr. Karlovi Rýdlovi, CSc. za odborné vedení závěrečné písemné práce, cenné rady, názory a připomínky.

ANOTACE

Závěrečná práce doplňujícího pedagogického studia je zaměřena na výuku chemie na druhém stupni základních škol pro začínající učitele. První část se věnuje základní vesnické škole v Kunvaldě, jejímu okolí a dále cílům kladeným v předmětu chemie z hlediska historie a současné době. Ve druhé části se práce zabývá výukou chemie v samostatných třídách, ale i ve spojených ročnících. Také se v práci řeší otázka motivace a inovace se samotnými žáky a různé inovativní metody výuky, překonání vlastních nejistot.

KLÍČOVÁ SLOVA

výuka, chemie, základní škola, metody, žáci, učitel

ANNOTATION

The final thesis of the additional pedagogical study is focused on teaching chemistry at the second level of elementary schools for beginning teachers. The first part is devoted to the elementary village school in Kunvald, its surroundings, and the goals set in the subject of chemistry from the point of view of history and the present. In the second part, the work deals with teaching chemistry in separate classes, but also in combined grades. The thesis also deals with the issue of motivation and innovation with the pupils themselves and various innovative teaching methods, overcoming one's own insecurities.

KEYWORDS

teaching, chemistry, elementary school, methods, pupils, teacher

1. Obsah

ÚVOD	1
1. Základní škola Kunvald	2
1.1 Historie základní školy	2
1.2 Současnost základní školy	3
1.3 Městys Kunvald a okolí	4
1.3.1 Okolí základní školy Kunvald	5
2. Cíle v předmětu chemie, 80. a 90. léta a současnost	7
3. Výuka chemie na základní škole v Kunvaldu	10
3.1 Výuka chemie v 8. a 9. ročníku samostatně	10
3.2 Průběh výuky ve spojeném ročníku	15
3.3 Model EUR ve výuce	18
3.3.1 Historie	18
3.3.2 Současnost	18
3.4 Využití okolního prostředí školy pro venkovní výuku	19
3.4.1 Využití školního okolí pro venkovní výuku chemie	20
3.5 Překonání vlastních nejistot	30
4. Inovativní metody výuky	31
4.1 Motivace žáků a inovace	33
5. Závěr	45
6. Použitá literatura	46

SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1 : Průchod s vedle stojící sokolovnou – foto Michaela Kreisingerová	2
Obrázek 2: Zahájení vyučování v nové školní budově, 7. září 1930	3
Obrázek 3: Masarykova základní škola Kunvald	4
Obrázek 4 : Městys Kunvald a Masarykova základní škola	5
Obrázek 5: Školní hřiště – foto Michaela Kreisingerová	6
Obrázek 6: Sebehodnocení žáků - foto Michaela Kreisingerová	14
Obrázek 7: Školní zahrada – foto Michaela Kreisingerová	19
Obrázek 8: Octová sopka	22
Obrázek 9: Skákající sodík – foto Michaela Kreisingerová	29
Obrázek 10: Riskuj	36
Obrázek 11: Dobble.	37
Obrázek 12: Alkany a čarodějnice.	38
Obrázek 13: Člověče a uhlovodíky.	39
Obrázek 14: Trimino.	40
Obrázek 15: Ethene, nezlob se	41
Obrázek 16: Hledání prvků	43

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

aj. = a jiné

atd. = a tak dále

atp. = a tak podobně

DNA = deoxyribonukleová kyselina

LPG = směs uhlovodíkových plynů (*Liquified Petroleum Gas*)

NP = nadzemní patro

RVP = rámcový vzdělávací program

RWCT = *čtením a psaním ke kritickému myšlení (Reading and Writing for Critical Thinking)*

ŠVP = školní vzdělávací program

TERMINOLOGIE

piktogramy – chemické symboly nebezpečí

hexen – alken s šesti atomy uhlíku v molekule

propen – alken se třemi atomy uhlíku v molekule

propan – alkan se třemi atomy uhlíku v molekule

butan – alkan se čtyřmi atomy uhlíku v molekule

methan – nejjednodušší alkan (*uhlovodík s jedním uhlíkem v molekule*)

jedlá soda - NaHCO_3 (*hydrogenuhličitan sodný*)

CO_2 - oxid uhličitý

H_2O - voda

octan sodný – organická látka, sůl kyseliny octové

H_2O_2 - peroxidu vodíku

KMnO_4 - manganistan draselný (*hypermangan*)

Erlenmayerova baňka – druh chemického varného skla

burel - MnO_2 (*oxid manganičitý*)

HCl - kyselina chlorovodíková

KI – jodid draselný

H_2O_2 - peroxidu vodíku

O_2 – molekula kyslíku

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ – ethanol (*druhý nejnižší alkohol*)

CO_2 – oxid uhličitý

PET – polyethylentereftalát (*výroba plastových lahví*)

fenoftalein – acidobazický indikátor

H – vodík

C – uhlík

O – kyslík

H_2 – molekula vodíku

N_2 - molekula dusíku

N_2O – oxid dusný

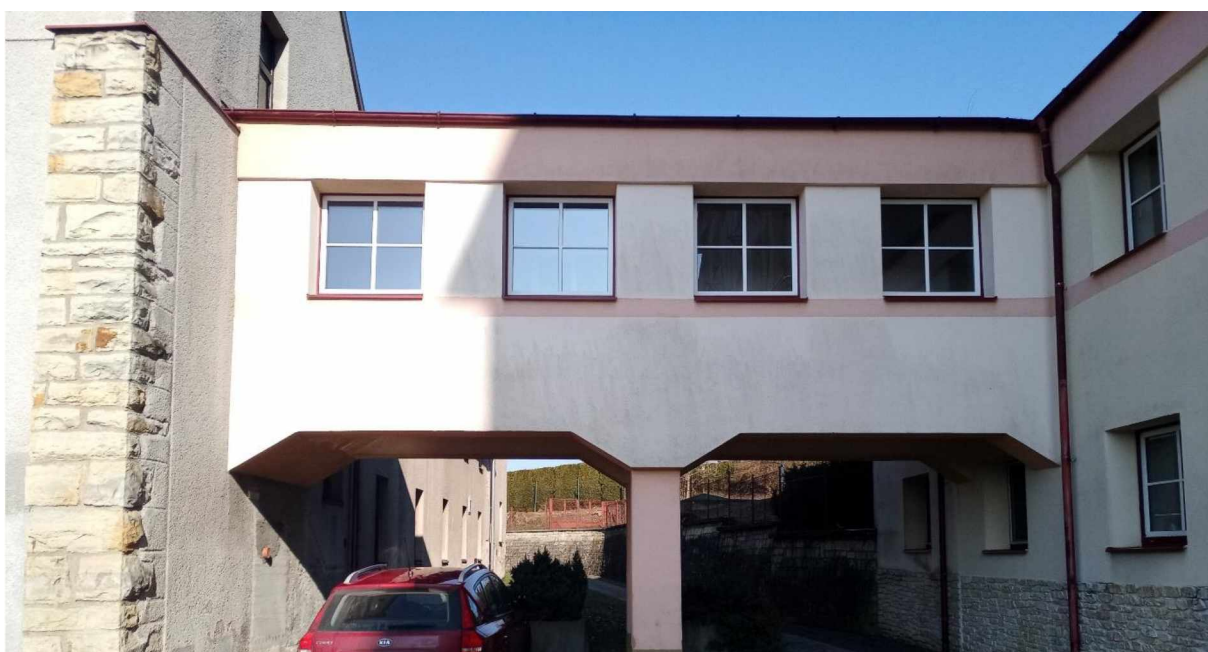
ÚVOD

„Úvodem bych chtěla říci, proč jsem si vybrala výše uvedené téma závěrečné práce. Jsem začínající učitelkou chemie na 2. stupni základní školy v Kunvaldu. Předmět chemie učím necelým prvním rokem a věřím, že vypracování této práce mi pomůže v dalším osobním kariérním posunu a i budoucí výuce.

Výuka na naší škole probíhá v různorodých třídách či skupinách s nízkými počty žáků. Vyučování ve skupinách je typickým znakem vzdělávacího programu základní školy Kunvald. Díky nízkým počtům žáků, můžeme jako učitelé přistupovat k žákům velice individuálně [8]. Z mojí prozatímní zkušenosti můžu říct, že třídy s menšími skupinkami žáků (*6 – 14 žáků*) se mi učí mnohem lépe, než například kdybych měla třídu o jedné takovém počtu žáků. Tato práce bude samozřejmě sloužit i pro další, ať už budoucí, nebo již současné začínající učitele chemie, kteří mají podobné vyučovací podmínky, jako mám aktuálně já a chtějí se inspirovat tím, jak probíhá výuka na malé vesnické škole.“

1. Základní škola Kunvald

Škola dnes nese název Masarykova základní a mateřská škola Kunvald. Navštěvuje ji 67 žáků, z toho 38 dívek a 29 chlapců. Výuka probíhá v tzv. nové školní budově. Ta byla slavnostně otevřena 7. 9. 1930. Škola byla a v dnešní době stále je propojena průchodem s vedle stojící sokolovnou, aby žáci mohli bezpečně procházet zastřešeným přístupem do tělocvičny [3].



Obrázek 1 : Průchod s vedle stojící sokolovnou – foto Michaela Kreisingerová

1.1 Historie základní školy

Díky Českým bratrům byla vytvořena v Kunvaldu první malá škola v domku Na Sboru. V roce 1970 byla vybudována nová škola hrabětem Adamem Vitem Bubnem na konci lipové aleje s dnešním č. p. 17. V roce 1788 byla postavena třetí škola jmenovaným majitelem panství a v roce 1836 byla založena čtvrtá škola v pořadí. Ta byla v roce 1884 rozšířena a přebudována. Slavnostní otevření proběhlo v roce 1930 a Nová škola je do dnešního dne

pýchou obce Kunvald. Vybudována byla za 15 měsíců a architektonicky byla nejmodernější stavbou v širokém okolí. Základní kámen byl položen 2. 6. 1929 a 7. 9. 1930 začala na škole výuka [3]. Tělocvična byla slavnostně otevřena v roce 1922, konkrétně 4. a 5. května. V dnešní době slouží jako tělocvična i jako kulturní centrum [5].



Obrázek 2: Zahájení vyučování v nové školní budově, 7. září 1930 (Fotka byla převzata z diplomové práce Vandy Hlaváčkové, Olomouc 2008).

1.2 Současnost základní školy

Za mě: Škola v současné době disponuje vlastní jídelnou, která se nachází v 1. NP a školní družinou umístěnou ve 3. NP, kde sídlí i první stupeň ZŠ (1. ročník, malotřídka 2. a 3. ročníku, malotřídka 4. a 5. ročníku). Školní družinu mohou navštěvovat děti 1. – 4. ročníku. V 2. NP se nachází mateřská škola, sborovna a ředitelna. Žáci 2. stupně sídlí ve 4. NP (spoj 6. a 7. ročníku a spoj 8. a 9. ročníku). Ve 4. NP se nachází i počítačová učebna. V 5. NP najdeme učebnu fyziky, chemie, cvičnou kuchyňku a hudebnu. V 6. NP

se najdeme už pouze půdní prostory. Škola samozřejmě má k dispozici i sklepní prostory. V budoucnu se na naší škole plánuje realizace nové přírodovědné učebny, která by byla umístěna na školní zahradě. Také nedávno proběhla rekonstrukce bývalého penzionu U Lípy na školní jídelnu, která byla slavnostně otevřena v březnu roku 2023.



Obrázek 3: Masarykova základní škola Kunvald (Fotka byla převzata z www.facebook.com/ZSKunvald1930).

1.3 Městys Kunvald a okolí

Městys Kunvald se nachází v okrese Ústí nad Orlicí, v kraji Pardubickém. Konkrétně leží v Podorlické pahorkatině (450 – 550 m. n. m.), 5 km severně od města Žamberk [3]. K (1. 1. 2022) v Kunvaldu žije 917 obyvatel [9]. Kunvald má sedm osad: Bubnov, Končiny, Kunačice, Přední Důl, Zadní Důl, Záhory a Zaječiny. S výjimkou Předního a Zadního Dolu jsou současně evidenčními částmi městyse. V březnu roku 2008 byl obci přiřazen status městyse. Tento status obci náleží do dnešního dne. Městys Kunvald leží hned vedle základní školy a je také jejím zřizovatelem. Kunvald byl založen přibližně ve II. polovině 13. století. V tamním kraji totiž probíhala kolonizace. Kunvald byl pravděpodobně založen německými osadníky, jako město Žamberk. Název obce Kunvald není však úplně zřejmý. Může se jednat

například o jméno přenesené osadníky z původní vlasti, nebo podle vesnice (*městečka*) nacházející se v Horní Lužici, která nesla název Kumwald. V Kunvaldu najdeme spoustu památek jako například, *Domek na sboru, Pomník J. A. Komenského, Bratrskou lípu, Modlivý důl, Kaple Panny Marie – dolní Kunvald, Kostel sv. Jiří atp.* [5]



Obrázek 4 : Městys Kunvald a Masarykova základní škola (Fotka byla převzata z <https://www.kunvald.info/>)

1.3.1 Okolí základní školy Kunvald

Za mě: Součástí okolí školy je přilehlá zahrada, na které se nachází skleník, kůlny s pracovním nářadím a také zázemí pro mateřskou školu. Také se momentálně snažíme vybudovat na školní zahradě prosklenou venkovní učebnu. Zahradu využívá jak mateřská škola, školní družina, ale i 2. stupeň, například při pracovních činnostech. Před školou také najdeme malé sportovní hřiště (*obrázek č. 5*), které je škola využívá při tělesné výchově, nebo k různým školním akcím jako je Den dětí, ale i k venkovní výuce (*v matematice, v chemii aj.*).



Obrázek 5: Obrázek č. 5: Školní hřiště – foto Michaela Kreisingerová

2. Cíle v předmětu chemie, 80. a 90. léta a současnost

Během 80. a 90. let, konkrétně v roce 1987 byla zvýšena hodinová dotace v předmětu chemie na laboratorní práce a cvičení. Chemie touto dobou byla vyučována v 7. a 8. ročníku s časovou dotací dvou hodin týdně. Cíle v tomto předmětu byly stanoveny výchovné a vzdělávací, plus etapově výchovně vzdělávací cíle. Vzdělávací cíle zahrnovaly především nabytí přehledu o základních pojmech, které se v chemii využívají, schopnost žáků popsat průběh chemických reakcí a snažit se o to, aby si osvojili činnostmi související s chemickým experimentem. Na zřetel byly také brány informace o chemickém průmyslu a každodenním všedním životě ve spojitosti s chemií [14].

V roce 1991 se učební osnovy tohoto předmětu příliš neodlišovaly. U nepovinného 9. ročníku ZŠ byla zavedena *Chemie v sešitě (sloužila pro opakování shrnutého učiva na ZŠ)*. V tomto období vznikaly také učebnice a pracovní sešity pro oba dva ročníky. V roce 1995 bylo určeno, že 9. ročník na ZŠ bude povinný místo nepovinného (*školní rok 1995/1996*). Chemie díky této změně byla vyučována až v 8. a 9. ročníku. Také byly vytvořeny tři základní vzdělávací programy, *Základní škola – nejvyužívanější program, Národní škola a Obecná škola*. Cíle byly zaměřeny především na pozorování, vysvětlování chemických jevů a určování závěrů, osvojení těchto dovedností. Dále byly také zaměřeny na bezpečnost, poskytnutí první pomoci a obeznámení se s mnohostranným využitím chemie jako takové [14].

V roce 2005 byl představen Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (*RVP*). Díky němu měly školy povinnost připravit svůj školní vzdělávací program (*ŠVP*). Chemie byla začleněna do vzdělávací oblasti **Člověk a příroda** a ta má určeny společné cíle vzdělávání. Hlavními cíli jsou: role aktivní činnosti žáka, dále porozumění souvislostem a kritický přístup k domněnkám o přírodních faktech. Cíle jsou formulovány jako očekávané výstupy. Řada nových učebnic (*např. nakladatelství Nová škola*) byla představena v letech 2010 a 2011 [14].

Dle mého: Vyučovací předmět chemie může být v současné době vyučován ve spojených i samostatných ročnících. Mezi hlavní cíle tohoto předmětu patří zejména vybudování komplexního pohledu na chemii v celé její rozmanitosti. Výuka seznamuje žáky

se základními poznatky hlavních chemických oborů, tzn. anorganické i organické chemie, biochemie.

Šest řad učebnic čtyř nakladatelství disponuje aktuálně schvalovací doložkou. Pouze tři z nich ale byly vydány po schválení *Národního programu vzdělávání* [14].

Jak již bylo zmíněno výše, předmět chemie je součástí vzdělávacího oboru **Člověk a příroda**. V chemii se žáci učí porozumět tomu, že se s chemií setkávají v různých oblastech života, a to zejména: *v průmyslu, zemědělství, dopravě, ale i v běžném životě každého z nás*. Díky této vzájemné provázanosti rozvíjejí žáci svou dovednost pozorovat, zkoumat, měřit, porovnávat a poznávat. Žáci se zároveň učí i to, že produkty chemického průmyslu mohou být zneužívány i proti člověku a že mohou vážně narušovat životní prostředí [17].

Abychom k těmto cílům žáky dovedli, musíme jako učitelé ve výuce naplňovat následující kompetence [17]:

Kompetence k učení

- seznamujeme žáky s různými metodami poznávání přírodních objektů, procesů, vlastností a jevů
- vedeme žáky k samostatnému pozorování a experimentování s následným porovnáním jejich výsledků a vyvozením závěrů
- organizujeme se žáky školní kola chemických soutěží a úspěšné řešitele vysíláme na okresní kola

Kompetence k řešení problémů

- seznamujeme žáky s takovými metodami práce, při kterých samostatně objeví řešení
- podporujeme u žáků týmovou spolupráci při řešení problémů
- rozvíjíme u žáků schopnost objevovat a formulovat problém a hledat různé varianty řešení

Kompetence komunikativní

- vedeme žáky k tomu, aby otevřeně vyjadřovali svůj názor podpořený logickými argumenty
- podporujeme přátelskou komunikaci mezi žáky a vyučujícím a mezi žáky navzájem
- vyžadujeme důsledné dodržování pravidel stanovených v řádu odborné učebny a pro zacházení s chemickými látkami

Kompetence sociální a personální

- rozvíjíme schopnost žáků pracovat v týmu a zastávat v něm různé role
- volíme práci ve výuce tak, aby bylo umožněno uplatnění všem členům třídního kolektivu
- učíme žáky respektovat a hodnotit práci vlastní i práci druhých

Kompetence občanské

- podporujeme vzájemnou pomoc žáků, včetně poskytnutí první pomoci při úrazu, či v mimořádné situaci
- vystupujeme proti tělesnému a duševnímu násilí ve třídách

Kompetence pracovní

- organizujeme práci žáků a zajišťujeme kázeň při práci
- sdělujeme žákům pravidla BOZP a dbáme na jejich dodržování
- vedeme žáky k tomu, aby na svém pracovním místě a ve svém okolí zanechávali pořádek

Kompetence digitální

- učíme žáky vyhledávat, zpracovávat a používat potřebné informace v literatuře a na internetu
- při vyučování seznamujeme žáky s použitím výukových programů u různé výpočetní techniky

3. Výuka chemie na základní škole v Kunvaldu

Obecně lze říci, že výuka chemie probíhá na základních školách zpravidla v osmém a devátém ročníku. Hodinová dotace pro učivo chemie činí 4 hodiny týdně (viz. *Školní vzdělávací program – Škola pro Tebe Masarykovy ZŠ a MŠ Kunvald, 2021, s. 14*). Z hlediska oblíbenosti u žáků se předmět chemie řadí bohužel až mezi dolními příčkami. Otázka zní, jestli lze toto umístění nějakým způsobem změnit? Odpověď je určitě ano. Jednou z možností jsou aktivizující metody, kterým se v mé práci budu mimo jiné také věnovat [13].

3.1 Výuka chemie v 8. a 9. ročníku samostatně

8. ročník – vlastní příprava na hodinu

Předmět: Chemie

Třída: 8

Počet dětí: 7

Téma: Atomy, molekuly, sloučeniny

Výukový cíl: Žáci si ucelí význam pojmů – atom, molekula, sloučenina

Prostředí: třída fyziky a chemie

Časová dotace vyučovací hodiny: 45 minut

Pomůcky: didaktická hra, interaktivní tabule (www.wordwall.net), pracovní sešit

Mezipředmětové vztahy: fyzika

Časový projekt vyučovací hodiny: Úvod – pozdrav se žáky, didaktická hra na dané téma ve skupinách po dvou, po třech

Hlavní část – komunikace se žáky, opakování již získaných znalostí, interaktivní tabule (*jádro atomu*), práce s pracovním sešitem

Závěr – ucelení znalostí, sebereflexe žáků

Práce s učivem: Základní pojmy: atom, molekula, sloučenina, jádro atomu

Struktura: od didaktické hry po zopakování jádra atomu na interaktivní tabuli a následně práce s pracovním sešitem

Prostředky a cesty: Skupinová práce žáků sloužící k zopakování informací. Práce na interaktivní tabuli a v pracovním interaktivním sešitě.

Činnost učitele v průběhu vyučovací hodiny: Vysvětlení pravidel hry, motivace žáků didaktickou hrou, vedení k samostatnosti žáků

Činnost žáka v průběhu vyučovací hodiny: Zájem o téma vyučovací hodiny, motivace díky pohybové didaktické hře na začátku hodiny, udržení pozornosti, spolupráce s učitelem, spolupráce se spolužáky

Organizace vyučovací hodiny: Skupinové vyučování, hromadné vyučování, individuální vyučování

Zvláštní didaktická hlediska: Žáky se budu snažit pozitivně motivovat prací s interaktivní tabulí i pracovním sešitem. Aktivizovat jejich pozornost budu didaktickou pohybovou hrou a svými průběžnými dotazy k danému tématu. Individuální diferencovaný přístup se budu snažit aplikovat ve skupinové práci, kde slabší žáci budou spolupracovat s těmi, kteří učivo zvládají. Průběžně se budu snažit klást otázky týkající se tématu a také v závěrečném opakování otázky typu „ Jak poznám sloučeninu?“, „Jaké částice obsahuje jádro atomu?“

Výchovné možnosti: Probírané učivo se dá například využít i v předmětu fyzika.

Které klíčové kompetence žáků chci rozvíjet: kompetence k učení, kompetence sociální a personální, kompetence komunikativní

9. ročník – vlastní příprava na hodinu

Předmět: Chemie

Třída: 9

Počet dětí: 6

Téma: Estery karboxylových kyselin

Výukový cíl: Žáci si osvojí význam esterů ve spojitosti s každodenním životem

Prostředí: třída fyziky a chemie

Časová dotace vyučovací hodiny: 45 minut

Pomůcky: vytištěný list s obrázky i pojmy k esterifikaci, internetový článek, pracovní sešit, interaktivní tabule

Mezipředmětové vztahy: výchova ke zdraví, přírodopis

Časový projekt vyučovací hodiny: Úvod – pozdrav se žáky, seznámení je s tématem hodiny

Hlavní část – výklad látky, komunikace se žáky - skupinová práce (*třídění informací*)

Závěr – zopakování nových znalostí, sebereflexe samotných žáků

Práce s učivem: základní pojmy – ester, esterifikace

Struktura: od obecných pojmů esteru a esterifikace k jejich významu v běžném životě

Prostředky a cesty: Frontální výuka s vloženou vizualizací na interaktivní tabuli. Skupinová práce žáků sloužící k ucelení informací.

Činnost učitele v průběhu vyučovací hodiny: výklad učiva, vysvětlení pojmů, motivace žáků pomocí barevných obrázků, prací ve dvojicích (*dvojice vybírali sami žáci*), vedení k samostatnosti a tvořivosti žáků

Činnost žáka v průběhu vyučovací hodiny: Zájem o téma vyučovací hodiny, udržení pozornosti, kladení otázek, spolupráce s učitelem, spolupráce se spolužáky

Organizace vyučovací hodiny: Hromadné vyučování, skupinové vyučování ve dvojicích

Zvláštní didaktická hlediska: Žáky se budu snažit pozitivně motivovat pracovním listem převážně s barevnými obrázky (*včela, vorvaň, banán, rumové pralinky atp.*), aktivizovat jejich pozornost pomocí dotazů a společné diskuse na dané téma, také budu hodnotit jejich dovednosti při skupinové činnosti ve dvojicích. Pro žáky se jedná o novou látku. Průběžně se budu snažit klást otázky týkající se tématu, zda žáci rozumí probíranému učivu a také před samotným závěrem hodiny budu klást otázky typu „Co jsou estery karboxylových kyselin za látky?“, „Kde je můžeme v běžném životě nalézt?“

Výchovné možnosti: Probírané učivo se dá například využít k výchově ke zdravému životnímu stylu a s ohledem na rostlinné a živočišné tuky.

Které klíčové kompetence žáků chci rozvíjet: kompetence k učení a kompetence komunikativní

9. ročník – popis jednotlivých kroků včetně metod práce

1. Evokace

Na tabuli napíši hlavní slovo ESTERIFKACE. Žáci by ji již měli znát z předchozí hodiny chemie. Následně budeme vytvářet myšlenkovou mapu na tabuli. U myšlenkové mapy je žádoucí, aby se každý se žáků alespoň jednou zapojil. Nic není špatně, učitel by neměl hodnotit, co je napsáno na tabuli. Žáci si vybírají barvu fixy, kterou sami chtějí. Při tvoření mapy vidím, kdo chodí na tabuli zapisovat opravdu často a kdo méně často. Zároveň ale také sleduji, jak si jednotliví žáci učivo zapamatovali z předchozí hodiny. Poté, co vidím, že žáky už nic nenapadá (5 – 10 min.), tak si vše společně okomentujeme a shrneme.

2. Uvědomění

Žáci dostanou vytištěný list s barevnými obrázky esterů i pojmy k reakci esterifikace. Rozdělí se do tří skupinek po dvou. Zamyslí se nad tím, co vidí na obrázcích a společně o tom ve třídě

diskutujeme. Jednotlivé obrázky si rozstříhají a nalepí si je do školního sešitu včetně obecné reakce esterifikace (*slouží také jako zápis hodiny*). Společně se také podíváme na článek o Vorvaňovi obrovském v souvislosti s látkou zvanou Spermacet. Některé zajímavé informace

si doplní do sešitu. Zajímá mne také, jaké jsou výchozí látky i produkty při esterifikaci (*viz vytištěný list*). Dále se přesuneme k pracovnímu sešitu od Taktiku, kde vyplníme 1 – 2 cvičení (*počet závisí na tom, jak budeme časově stíhat v dané hodině*).

3. Reflexe

Kladu žákům otázky typu: „Co jsou estery karboxylových kyselin za látky?“, „Kde je můžeme v běžném životě nalézt?“ Tím si ověřuji, jestli danému učivu porozuměli. Na závěr hodiny každý ze žáků provede sebehodnocení pomocí plastových kelímků a filtračních papírů, které jsem vymyslela sama.

Za mě: Připravila jsem si 3 kelímky se třemi různými obrázky a filtrační papíry. Konkrétně se jedná o obrázky baněk. Každý žák si nejprve složí malý filtr. **Baňka růžová** (*jdou z ní bublinky*) znamená, že v tu danou hodinu jsem měl/-la svůj den, probíranou látku jsem chápal/-la, hodina mě bavila atp. **Baňka zelená** znamená, že v učivu mi mohlo něco uniknout, popřípadě mám někde mezery, nebo něčemu nerozumím. **Baňka černobílá** = v danou hodinu jsem vůbec neměl/-la ponětí, co se probírá, hodina mě nebavila, učivu jsem nerozuměl/-la.

Na konci hodiny žáci hodí filtrační papír do příslušného kelímku. Poté je možnost diskuze, nebo se k sebehodnocení konkrétního žáka můžeme vrátit na začátku příští hodiny.



Obrázek 6: Sebehodnocení žáků - foto Michaela Kreisingerová

3.2 Průběh výuky ve spojeném ročníku

8. + 9. ročník – vlastní příprava na hodinu

Předmět: Chemie

Třída: 8 + 9

Počet dětí: 13

Téma: Chemická vazba a Uhlovodíky

Výukový cíl: Žáci 9. ročníku si zopakují piktogramy uhlovodíky a dokončí si zápis z minulé hodiny. Žáci 8. ročníku se seznámí s novým tématem chemická vazba a také si zopakují piktogramy.

Prostředí: školní třída fyziky a chemie

Mezipředmětové vztahy: zeměpis

Časová dotace vyučovací hodiny: 45 minut

Pomůcky: vlastní prezentace, pracovní list (*chemická omalovánka*), kartičky, švihadla, interaktivní tabule, školní sešit

Časový projekt vyučovací hodiny: Úvod – pozdrav se žáky, seznámení žáky s tématy hodiny

Hlavní část – výklad látky, komunikace s žáky, didaktická hra, skupinová práce (*práce s pracovním listem a kartičkami*)

Závěr – zopakování nových znalostí, dotazy žáků, sebereflexe žáků

Práce s učivem: Základní pojmy: alkany, chemická vazba

Struktura: od obecných pojmů jako chemická vazba, jejího významu a až k jednotlivým typům chemické vazby, didaktická hra, pracovní list, práce ve skupinách, žákovské učení

Prostředky a cesty: Frontální výuka s vloženou prezentací. Didaktické hry a skupinová práce sloužící k ucelení a zopakování informací.

Činnost učitele v průběhu vyučovací hodiny: Výklad učiva, vysvětlení pojmů, motivace žáků didaktickými hrami, vedení k samostatnosti a tvořivosti žáků

Činnost žáka v průběhu vyučovací hodiny: Zájem o téma vyučovací hodiny, udržení pozornosti, kladení otázek, spolupráce s učitelem, spolupráce se spolužáky

Organizace vyučovací hodiny: Hromadné vyučování, žákovského učení, skupinové vyučování

Zvláštní didaktická hlediska: Žáky se budu snažit pozitivně motivovat pracovním listem, popřípadě demonstračním pokusem *Hořící ruka (provádí pouze učitel!)*, aktivizovat žáky budu pomocí didaktických her a také budu hodnotit jejich znalosti a dovednosti při skupinové práci. U chemické vazby se jedná pro žáky o novou látku, může se tedy stát, že některé pojmy budou pro žáky zcela nové. Ve skupinové práci budu dbát zřetel na to, aby žáci v rámci svých schopností a dovedností úkol zvládli. Průběžně se budu snažit klást otázky týkající se tématu, zda rozumí probíranému učivu a také v závěrečném opakování otázky typu „Kde se můžu setkat s propanem a butanem, methanem?“, „Jaké znáte typy chemické vazby?“

Výchovné možnosti: Probírané učivo alkanů se hodí v běžném životě – palivo LPG, náplně do zapalovačů, vařiče, tlakové lahve, u chemické vazby to může být vztaženo z hlediska chemie našich buněk a těl (*DNA*)

Které klíčové kompetence žáků chci rozvíjet: kompetence k učení, kompetence sociální a personální, kompetence komunikativní

8. + 9. ročník – popis jednotlivých kroků včetně metod práce

1. Evokace

Žáky si rozdělím do čtyř skupin po třech. Jedna skupinka musí mít čtyři členy. Skupiny budou namíchané společně - 8. i 9. ročník. Každá ze skupinek dostane balíček kartiček

se zalaminovanými piktogramy a kousek papíru. Na něj budou psát, co znamená daný piktogram podle obrázku. Dvě nejrychlejší skupinky dostanou malou jedničku. Jedná se o spolupráci a zároveň jako hlavní faktor zde hraje roli rychlost a motivace ostatních žáků pro získání jedničky při jednoduché aktivitě v hodině. Je možné také sebou do hodiny přinést například náplně do zapalovačů na ukázkou, které také obsahují piktogramy.

2. Uvědomění

Devátý ročník dostane pracovní list omalovánky s alkany a začne pracovat. Žáci k tomu potřebují osm kusů pastelek. Kdo chce, může pracovat ve dvojicích, kdo ne pracuje samostatně. Žáci si tímto zopakují uhlovodíky alkanů. Kdo má hotovo, dopíše si zápis z předchozí hodiny. S osmým ročníkem mezitím začnu nové téma *Chemická vazba* formou prezentace a frontální výuky. Žáci mají důležité informace vizuálně zobrazené a zároveň s tím si zapisují vybrané informace do sešitu. Probrání nové látky s žáky ověřuji pomocí kladení otázek a kreslení chemických vazeb na tabuli. Pokud zbyde nějaký čas, můžeme pracovat ještě s pracovním sešitem od Taktiku.

3. Reflexe

Kladu žákům otázky typu: „Kde se můžu setkat s propanem a butanem, methanem?“, „Jaké znáte typy chemické vazby?“ Tím si ověřuji, jestli danému učivu porozuměli. Také mohu použít didaktickou hru na závěr hodiny u 8. ročníku s názvem, *Znázornění chemických vazeb pomocí švihadel*. Tato hra lze použít i na začátek další hodiny pro evokaci a aktivizaci žáků. Na konci vyučovací hodiny každý ze žáků provede sebehodnocení pomocí plastových kelímků a filtračních papírů, které jsem uváděla v předchozí kapitole.

Dle mého: Pokud jste někdy jako učitel/-ka učili ve spojeném ročníku, nebo někdy budete ve spoji učít, tak mi dáte za pravdu, že tento typ vyučovacích hodin je velmi náročný pro učitele jak na samotnou přípravu, tak i po psychické stránce. Do těchto hodin bych si bez předešlé přípravy určitě netroufla jít. Tyto spojené hodiny lze ale využít například pro žákovské učení, nebo pro ICT výuku, pro napsání čtvrtletních prací, laboratorních prací atp.

3.3 Model EUR ve výuce

Dle mého: Dnešní doba je moderní a tím pádem je dobré sledovat současné trendy moderní doby. Na podnět kolegyně z práce jsem vyzkoušela model EUR ve výuce (*kapitola 3.1. Výuka chemie v 8. a 9. ročníku samostatně a 3.2. Průběh výuky ve spojeném ročníku*). Tento model výuky je v současné době velice aktuální. Chtěla bych proto na něj v této závěrečné práci malinko upozornit a zároveň ho představit začínajícím učitelům.

3.3.1 Historie

Tento model byl představen učitelkou druhého stupně Jeanie Steelovou na univerzitě v USA. Jeanie Steelová na univerzitě studovala doktorské studium a zároveň se zde potkala s Thomasem H. Estesem, jenž byl jejím učitelem. Thomas H. Estesem, se zabýval obsahem vzdělávání a zpracoval v osmdesátých letech 20. století jako první třífázový model učení. Tyto tři fáze se nazývaly následovně: Anticipace (*předjímání učiva*), Uvědomění významu a Kontemplace (*nazírání, vnímání*) [9].

Díky dalšímu bádání osmi odborníků a Jeanie Steelové se podařilo třífázový model učení tzv. vylepšit. Z anticipace, jejímž cílem bylo předjímání učiva a odhadování, se stala **Evokace**, tedy fáze, ve které žáci přemýšlí, co už o dané problematice vědí. Uvědomění si významu zůstalo stejné, jen název byl zkrácen na pouhé **Uvědomění**. Ze třetí fáze původního modelu Kontemplace (*nazírání, přemýšlení či uvažování*), se stala **Reflexe**. Změna byla hlavně ta, že není cílem učitele probrat co nejvíce učiva za jeden rok, ale to, aby žáci o tématu uvažovali, kriticky přemýšleli a rozuměli souvislostem [9].

3.3.2 Současnost

V současné době se model EUR i nadále rozšiřuje ve spojitosti s projektem RWCT. Do tohoto projektu se připojilo přes 20 států z celého světa a další země se stále připojují. Jeanie Steelová se o další rozvoj projektu i dále stará, jelikož tento program založila. Po celém světě jsou na toto téma pořádány konference a semináře. Na tento model výuky

se všude nahlíží velice kladně, protože mu učitelé rozumí a snadno ho aplikují ve své vlastní výuce. Příkladem může například být Thajsko (*utečenecký tábor*). Je zde mnoho uprchlíků z Myanmaru, Barmy: „*Třeba v Thajsku učitelé nemají skoro vůbec žádné materiály – nelze tam rozmnožit jediný text, nemají knihy a nic, co by je nahradilo. Ve škole se schází sedmdesát až sto dětí najednou. To jsou podmínky, o kterých se nám opravdu ani nezdá. Děti se ale chtějí učit stejně dychtivě jako jejich učitelé. Chtějí za každou cenu překonat všechny nesnáze, protože věří, že se jednoho dne všichni do Barmy vrátí. Pak tyto děti, vychované v utečeneckých táborech jako svobodné, přemýšlivé osobnosti, převezmou správu věci své země do rukou a přinesou klid a demokracii.*“ I na takových místech je tedy možné model E-U-R uplatnit [9].

3.4 Využití okolního prostředí školy pro venkovní výuku

Za mě: Jak již bylo zmíněno výše, lze pro venkovní vyučování využít přilehlou školní zahradu, nebo malé sportovní hřiště. Konkrétně se jednotlivými příklady budu zabývat v dalších podkapitolách.



Obrázek 7: Školní zahrada – foto Michaela Kreisingerová

3.4.1 Využití školního okolí pro venkovní výuku chemie

Uvedu lze několik příkladů, jak lze využít školní zahradu pro výuku chemie, nebo sportovní hřiště. Určitě sem za mě patří různé pohybové hry, ale i venkovní experimenty.

a) *Pohybové hry*

Molekuly

„Každý žák je označen papírkem, kdy představuje určitý atom. V organické chemii to jsou atomy uhlíku, kyslíku a vodíku. Žáci se pohybují volně po třídě až do doby, kdy učitel vydá pokyn, jakou molekulu žáci mají vytvořit. V tu chvíli se žáci snaží spojit s ostatními atomy a vytvořit molekulu, aby nikdo nezůstal sám.“ [4]

Šátek

„Při této aktivitě proti sobě soupeří dva týmy. Každý žák z týmu představuje jednu chemickou sloučeninu. Učitel stojí uprostřed a v ruce drží šátek. Vyučující vykřikne druh určité chemické sloučeniny, v tu chvíli musí žáci z obou týmů, kteří představují danou sloučeninu, vyběhnout pro šátek a zmocnit se ho. Šátek pak musí odnést za čáru tvořenou svým týmem.“ [4]

Štafeta

Pohybová hra, kde žáci běhají jeden po druhém zapisovat písmenka názvu sloučeniny z určité skupiny dle zadání. Žáci si předávají štafetu vrácením se ke své skupině a plácnutím. Tato hra slouží k procvičování různých skupin chemického názvosloví [4].

Uhlovodíky

Švihadla slouží jako vazby a žáci mají na sobě kartičky uhlíku, nebo vodíku. Díky švihadlům vytvoří sloučeninu. Měli by určit, kde bude násobná vazba. Uhlík má 4 volné konce, na které se naváže vodík nebo další uhlík. Učitel zadává názvy uhlovodíků, například hexen, propen atd. [16]

b) Venkovní experimenty

Každý učitel, který učí chemii, ví, že předmět chemie jde ruku v ruce s experimentální výukou. Chemie a experimenty určitě žáky nadchnou víc, než pouze teoretická výuka. Některé z pokusů, které lze provádět, i venku si zde představíme [12].

Octová sopka

Dle mého: Tento pokus je taková již zarytá klasika. Jde vlastně o reakci kyseliny se zásadou. V našem případě se jedná o 8 % roztok kyseliny octové s jedlou sodou, (*hydrogenuhličitan sodný*), jako zásada. Při této reakci nám vzniká oxid uhličitý (CO_2), který nám způsobuje šumění, bublinky. Dále při reakci vzniká H_2O a octan sodný.

Pomůcky:

100 ml octa (*kyselina*)

3 lžice kuchyňské sody (*zásada*)

saponát

kelímek

sklenice

talíř

alobal

špejle

červené, nebo jinak barevné potravinářské barvivo

Postup:

Sklenici položíme do talíře, který obalíme alobalem do tvaru kužele. Ve vrchní části vytvoříme otvor. Ocet obarvíme příslušným potravinářským barvivem a nasypeme jedlou sodu do sopky. Následně přidáme jar a zamícháme špejlí. Obarvený ocet nalijeme do sklenice k sodě a jaru. Poté sledujeme vybuchující sopku chrlící bublající lávu.

Poznámka:

Obdobným pokusem je citronová sopka.



Obrázek 8: Octová sopka (Fotka převzata z <https://vida.cz/blog/sopka>)

Duch v baňce [2]

Pomůcky:

30% vodný roztok peroxidu vodíku H_2O_2

voda (*destilovaná nebo pitná*)

manganistan draselný $KMnO_4$

odměrný válec 50 ml,

laboratorní lžička

Erlenmayerova baňka 250 ml

Postup:

Do 250 ml baňky nalijeme max. 20 ml 30% vodného roztoku peroxidu vodíku (H_2O_2). Na špičku lžičky nabere hypermangan, stačí opravdu malé množství, aby reakce proběhla (*reakce je totiž katalyzována vznikajícím burelem a přebytečné množství hypermanganu zbarví baňku*). Toto zbarvení lze umýt zředěnou HCl (*kyselina chlorovodíková*). Reakce probíhá poměrně bouřlivě a není žádoucí se naklánět přímo nad baňku. Je dobré od ní trochu poodstoupit [2].

Sloní zubní pasta [2]

Pomůcky:

30% vodný roztok peroxidu vodíku H_2O_2

jodid draselný KI

jar

voda

potravinářské barvivo

odměrný válec 100 ml

skleněná tyčinka

mísa

špejle

sirky nebo zapalovač

zkumavka

stojan na zkumavky

laboratorní lžička

Postup dle mě:

30 – 50 ml H₂O₂ nalijeme do odměrného válce, poté přidáme jar (10 -20 ml) a promícháme. Můžeme přidat ke směsi i nějaké barvivo, nebo třpytky pro větší efekt. Následně si vytvoříme nasycený roztok KI (*jodidu draselného*) s vodou ve zkumavce. Obsah zkumavky vlijí do připravené směsi H₂O₂ s jarem, popřípadě obarvené nějakým barvivem a pozorují. Vytvoří se nám obrovské množství pěny. Lze si také při tomto pokusu ověřit důkaz o přítomnosti kyslíku (O₂). To provedeme tak, že vložíme doutnající špejli do pěny, špejle se rozsvítí (*to znamená přítomnost kyslíku*).

Poznámka:

Velikost mísy volíme s ohledem na zvolené množství směsi peroxidu vodíku a jaru (pěna by mohla zanechat na podkladu skvrny od jodu). Doutnající špejli vkládáme do pěny velmi pomalu, aby nedošlo k jejímu udusání. Odpad zlikvidujeme v kanalizaci [2].

Hoření a hašení [2]

Pomůcky:

voda

ethanol CH₃CH₂OH

přírodní tkanina (*bavlna*), syntetická tkanina (*polyester, polyamid aj.*)

kostka cukru

cigaretový popel

obkladačka

zkumavka

kádinka 250 ml

hodinové sklo

laboratorní kleště,

držák na zkumavky

kahan

zapařovač/zápalky

Poznámka:

Nutno důsledně dodržovat pravidla požární ochrany! Mít připravený hasicí přístroj a také brát ohled na venkovní podmínky (úplně bezvětrí).

Postup:

Hoření a požár

- Do laboratorních kleští, nebo pinzety vložíme malý proužek tkaniny a umístíme k plameni kahanu. Testujeme například přírodní tkaninu jako *bavlna* a syntetickou tkaninu jako *polyester, polyamid*. Pozorujeme rozdíly v hoření, barvu plamene, zplodiny a zbytky hoření [2].
- Zapálíme svíčku. Do plamene vložíme na několik sekund skleněnou tyčinku a po vyjmutí pozorujeme množství sazí. Postupně vkládáme tyčinku do různých míst v plameni [2].
- Na hodinové sklo umístíme kostku cukru a zápalkou se ji snažíme zapálit. Poté kostku obalíme v cigaretovém popelu a opět ji na hodinovém skle zapálíme [2].

Hašení požáru

Využijeme nehořlavou podložku. Na ní vylijeme 2 -5 ml ethanolu, zapálíme zápalkou. Následně uhasíme vlhkým hadříkem. Obdobně vylijeme 5 – 10 ml ethanolu, zapálíme a s velkou opatrností zapálíme práškovým hasicím přístrojem [2].

Oheň, který nespálí

Do talíře nalijeme Alpu a v ní vymácháme bavlněný hadřík (*musí být celý namočen*). Hadřík následně uchopíme do kleští, zapálíme zapařovačem a pozorujeme, co se bude dít [2].

Vyvíjení O₂ a CO₂ [2]

Pomůcky:

30% vodný roztok peroxidu vodíku H₂O₂

kvasnice (*droždi*)

ocet

hydrogenuhličitan sodný NaHCO₃

špejle

sirky

zapalovač

Erlenmeyerova baňka 250 ml (2 ks)

odměrný válec 100 ml

skleněná tyčinka, mísa

špejle

sirky nebo zapalovač

laboratorní lžička

Poznámka:

Doutnající špejli nekladáme do baňky po přidání kvasnic příliš brzy, jelikož by nemuselo dojít k jejímu rozhoření (v baňce ještě není dostatečné množství kyslíku). Pokus lze několikrát zopakovat (může se vystřídat i několik žáků) [2].

Postup:

Připravíme si dvě stejně velké erlenmeyerovy baňky. Do jedné nalijeme 8% roztok kyseliny octové a přidáme lžičku jedlé sody. Vidíme, že nám probíhá reakce kyseliny se zásadou. Do druhé erlenmeyerovy baňky přidáme 30% vodný roztok peroxidu vodíku a lžičku sypkého

droždí. Vidíme, že reakce také okamžitě probíhá. Následně zapálíme špejli a postupně ji vložíme do každé z baněk. V té s octem a jedlou sodou nám špejle zhasne a v té s peroxidem vodíku a droždím se špejle ještě více rozhoří. Jedná se exotermní a endotermní reakci (*tedy vyvíjení O_2 a CO_2*) [2].

Jak vyčistit vodu?

Pomůcky:

2 květináče

2 papírové kapesníky

šterk

písek

PET – lahev

sklenice

voda

hlína

potravinářské barvivo

živočišné uhlí

prkénko

2 sklenice

Postup:

Na dno květináčů položíme papírový kapesník a nasypeme na něj vrstvu šterku o výšce 5 cm. Jeden květináč bude mít navíc ještě 5 cm vrstvu písku. Na prkénku, nebo pomocí třecí misky s tloučkem si rozdrtíme živočišné uhlí a smícháme jej s pískem. Květináče opatrně položíme na sklenice tak, aby do nich mohla stékat samovolně voda. Do PET – lahve nasypeme hlínu, potravinářské barvivo a přidáme vodu. Důkladně zamícháme. Vodu z PET – lahve nalijeme

do květináčů. Voda, která již protekla skrz květináče, bude znovu použita 3 krát. Pozorujeme, jak vypadá voda, která protekla skrz květináč bez živočišného uhlí a naopak jako vypadá voda, která protekla skrz květináč se živočišným uhlím [7].

Skákající sodík [2]

Pomůcky:

voda

technický benzín

fenolftalein

ethanol

sodík

nůž

pinzeta

filtrační papír

zkumavka

Poznámka:

Se sodíkem nutno na vzduchu pracovat rychle, veškeré zbytky bezodkladně vracet zpět do zásobní láhve. Po skončení experimentu lze směs vody a benzínu rozdělit v děličce a benzín opětovně použít.

Postup:

Připravíme si zkumavku a do ní přilijeme 5 ml vody. Následně přidáme pár kapek roztoku fenolftaleinu a 5 ml technického benzínu. Pinzetou vyjmeme kousek sodíku a na filtračním papíru odřízneme malý kousek (*asi 1 mm³*), který osušíme. Sodík, který nám zbyl, vrátíme

zpět do zásobní láhve. Malý odříznutý kousek vložíme pomocí pinzety do připravené zkumavky a pozorujeme [2].



Obrázek 9: Skákající sodík – foto Michaela Kreisingerová

3.5 Překonání vlastních nejistot

Dle mého: Všichni jsme originální, individuální, máme své typické rysy a to znamená, že překonání vlastních nejistot bude pro kteréhokoliv z nás různorodé. To, co bude fungovat pro jednoho z nás, nemusí platit u někoho jiného. Když to vztáhnou na svou vlastní osobu, můj dojem je takový, že s přibývajícím praxí učitel získává více zkušeností a cítí se tzv. jistější v kramflecích. S tím se také pojí osobnost učitele a jeho autorita. Někteří učitelé mají autoritu přirozenou a jiní zase ne. Určitou roli bude také hrát věk učitele. Mladší učitel bude věkově blíže ke svým žákům a může lépe chápat jejich aktuální potřeby, jazyk, kterým se mezi sebou vyjadřují a trendy současné doby. Určitě je také žádoucí, když učitel vyučuje předmět, kterému rozumí a který ho zároveň baví. O tom je i vlastně i učitelská profese, když je spokojený a šťastný učitel, tak jsou spokojeni i samotní žáci. To je jednoduchá rovnice. Žáci velice snadno vycítí, pokud má učitel špatnou náladu, nebo si není něčím jistý. A jak lze tedy překonat vlastní nejistoty? Mně osobně hodně pomáhají přípravy na hodinu. Nedokáži si představit, že bych šla na své hodiny nepřipravená. Hodinu si vždy promyslím a shrnu do několika bodů na papír, a ten si pak беру sebou na hodinu. Jednotlivé body mi pomáhají se zorientovat, co jsme už v hodině stihly a co nás ještě čeká. Také se mi lépe učí témata, které jsem již odučila a aktivity, které jsem se žáky někdy již zkoušela. Co jsem také vyzorovala je, že se mi mnohem lépe učí hodina chemie po tělesné výchově, než například první ranní úterní vyučovací hodina chemie v 9. ročníku. Člověk se po hodině tělesné výchovy cítí takový nabuzený, rozjetý a jde do další hodiny s přívalem energie. Toto mi také hodně pomáhá. Ale jak jsem zmiňovala již na začátku této kapitoly, každému z nás může pomáhat něco jiného (*např. dechová cvičení, používání afirmací před vyučovací hodinou, procházky atp.*).

4. Inovativní metody výuky

Inovativní metody výuky můžeme dělit na:

a) Metody diskusní

Podstatou je komunikace mezi učitelem a žáky i žáky navzájem → při komunikaci dochází k výměně názorů, argumentů, zkušeností a pomocí ní žáci nalézají řešení daného problému. Základem této metody je kladení otázek a podávání odpovědí. Žáci si vyměňují názory, informace a argumenty. Přínosem je rozvoj komunikačních schopností, schopnost vyjadřovat vlastní názor, argumentovat, ale i přijímat názor druhých. Moderátorem diskuse může být učitel nebo schopný žák [18].

Metoda má několik variant: diskuse ve spojení s přednáškou (*před přednáškou, v průběhu přednášky, po přednášce*), diskuse na základě tezí, panelová diskuze [18].

b) Metody situační

Žáci se učí řešit reálné situace. Podstatou je hledání postupů k vyřešení konkrétní situace, problémového příkladu, který je žákům prezentován a předložen k řešení. Žáci si navrhnou řešení situace v diskusi a vybírají nejlepší z nich. Žáci buď mohou po pečlivém samostudiu materiálů přejít k diskusi (*metoda rozboru situace*), nebo dostanou rozporuplný případ podaný formou krátké ústní zprávy. Následně se od nich požadují návrhy na řešení problémové situace. Tato metoda připravuje na rozhodování v časové tísní při znalosti jen několika málo údajů (*řešení konfliktní situace*) [18].

c) Metody inscenační

Podstatou je sociální učení žáků na modelových problémových situacích, simulacích událostí, v nichž se kombinuje hraní rolí s řešením problémů. Pomocí této metody si žáci fixují učivo, vysvětlují si příčiny lidského jednání, učí se vcítit se do jiného jedince, a to prostřednictvím vlastního jednání a prožívání. Vhodná témata mohou být například: šikana, xenofobie, nebo postavení žen ve společnosti [18].

d) Didaktická hra

Dobrovolně volená aktivita, jejímž produktem je osvojení či upevnění učiva. Aktivizuje žáky, rozvíjí jejich myšlení, poznávací funkce, probouzí u žáků zájem. Také zvyšuje jejich motivaci, tvořivost a soutěživost → nutí je využívat různých poznatků a dovedností. Můžou to být například: křížovky, doplňovačky, obrázkové hry, piškvorky [18].

Druhy:

interakční (*společenské hry, hry s pravidly, učební hry*), simulační (*hraní rolí, řešení případů-scénka „V restauraci“*), scénické (*návaznost na divadelní hry*) [18].

e) Individualizovaná forma výuky

Při zachování frontální výuky zdůrazňuje individuální přístup k žákům, diferenciaci cílů i metod [14].

f) Výuka dramatem

Má blízko k inscenační metodě. Je však komplexnější v utváření výchovně-vzdělávacích situací a využívá základní principy dramatu a divadla [18].

g) Metody kritického myšlení

Můžeme si je představit jako jakýsi nástroj, který vede u žáků k porozumění učiva, k odhalování vztahů mezi jednotlivými osvojenými jevy a faktory, k vytvoření vlastního názoru na danou problematiku. Mezi tyto metody patří *Brainstorming, Myšlenková mapa aj.* [18]

h) Další metody

Například metody heuristické, samostatná práce, diferencované vyučování, projektová výuka, týmová výuka atd. [18]

4.1 Motivace žáků a inovace

Motivace žáků

Je hlavně na učiteli, aby přesvědčil své žáky k tomu, aby se učit chtěli. Když učitel ví, jak správně žáky motivovat, je velmi pravděpodobné, že se jejich tempo učení zvýší a to je žádoucím faktorem. A proč se žáci vůbec chtějí učit? Můžeme zde vymezit hned několik důvodů, a to zejména:

- *Vyžití učiva v budoucnu* – typickým příkladem je naučit se cizí jazyk, aby se žák domluvil v zahraničí na dovolené, nebo se naučil plavat, když ho doma nikdo plavat nenaučil [11].
- *Potřebná kvalifikace* – jedná se o přípravu na budoucí povolání, nebo postoupení do dalšího ročníku, studia [11].
- *Dobré výsledky* – jdou ruku v ruce s větším sebevědomím. Když dosáhneme svého cíle, přichází pocit blaženého pocitu a štěstí. Dobré výsledky také podporují soutěživost mezi žáky. Všichni totiž toužíme být v něčem úspěšnější a dobří [11].
- *Pozitivní ohlasy* - Většina žáků se snaží držet krok se zbytkem třídy, aby byli příznivě vnímáni ostatními spolužáky, nebo samotným učitelem [11].
- *Nepříjemné důsledky* - Neplnění školních povinností může vyústit v domácí nepohodu, nebo nepohodu ve škole. Konkrétně to můžou být naštvání rodiče, učitel, který mě nechá po škole, dostanu špatné známky na vysvědčení a nevezmou mě například na vysněnou školu atp. [11]
- *Zajímavá výuka* – Někteří žáci jsou přirozeně zvědaví a nad učivem se mohou zamýšlet a mohou je až udivovat spójitostí s naším světem [11].

- *Zábavná výuka* – Učitel může přijít do hodiny s různými činnostmi, které žákům připadají zábavné. V těchto činnostech se mohou žáci podněcovat ke tvořivosti a sebevyjadřování [11].

Inovace s žáky

Než se dostanu k inovativním metodám, které byly popsány výše, krátce bych se vrátila ke zhodnocení tradiční výuky.

a) Tradiční vyučování

Typickým rysem výuky je dominance učitele nad žáky. Učitel v této roli vyvinuje největší míru aktivity. Vnější motivací byly tresty a klasifikace. Dnešní pojetí výuky veřejností je většinou chápáno jako výuka frontální, tzn., že převážnou část této výuky tvoří výklad samotného učitele. Tato metoda je velice málo efektivní, jelikož žákům jsou pouze předávány určité informace a to při sezení ve školních lavicích (*minimální aktivita samotných žáků*). Individuální vyučování bylo typické ve středověku a starověku a je pokládáno za nejstarší z organizačních forem. Učitel se staral o jednoho žáka, kterému se věnoval například v domácím prostředí, nebo se věnoval více žákům ve školním prostředí, avšak vlastní čas si mezi žáky jednotlivě rozděloval. Tato forma výuky ale s rozvojem obchodu a průmyslu přestala být vhodná. Až Jan Amos Komenský po individuálním vyučování přinesl reformu organizace výuky. Myšlenkou bylo tzv. hromadné vyučování, které se u nás dochovalo do dnešní doby [18].

b) Inovativní metody výuky

Inovativní metody můžeme dělit na aktivizační a komplexní. Do aktivizačních metod patří metody diskuzní, situační, inscenační, problémové a didaktické hry. Komplexní metody označují skupinovou a kooperativní výuku, partnerskou výuku, individualizovanou výuku, metody kritického myšlení, projektovou výuku, výuku dramatem, otevřené učení, učení v životních situacích, výuku podporovanou počítačem, sugestopedii a superlearning,

hypnopedii. Tyto metody značíme jako inovativní. Seznam těchto metod však není zcela úplný, jedná se pouze o výčet některých z metod. Při inovativních metodách největší míru aktivity vykazují samotní žáci. Pro učitele představuje využití inovativních metod určitou nevýhodu v náročnější časové přípravě na danou hodinu. Výhodou je ale to, že žáci jsou aktivní, objevují, zjišťují, hledají a zpracovávají informace. Další výhodou je aktivní spolupráce žáků, týmová práce se spolužáky a vzájemná komunikace v týmu [18].

c) *Mé tipy, nebo vlastní inovativní metody*

Dle mého: Jelikož chemie nepatří k nejoblíbenějším z předmětů, snažím se pro mé žáky využívat různé inovativní metody, aby se chemii učili alespoň trochu s chutí a stal se tento předmět pro ně snesitelnějším. Většina z nich se chemii nebude, nebo nechce již nadále věnovat, a tak se ji snažím učit převážně hrou, protože si myslím, že tak se žáci naučí mnohem víc, než například při frontální výuce. Hodně využívám tzv. didaktické a interakční didaktické hry, nebo metodu diskuzní spojenou s danou prezentací a metody kritického myšlení (*Brainstorming, Myšlenkové mapy*).

• **Interaktivní tabule**

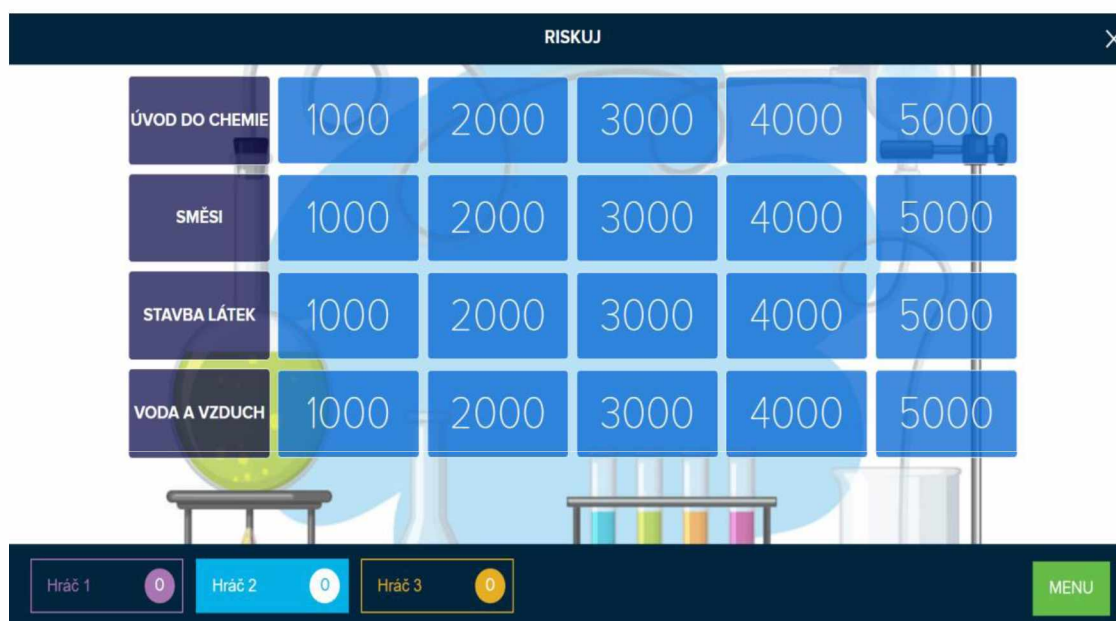
Za mě: Tato moderní technologie se mi při výuce osvědčila. Žáci jsou motivováni a je u nich zvýšený zájem a pozornost o výuku. Zvláště u mladších žáků na prvním stupni jsem si všimla, že jsou až nadšení tím, když můžou jít k tabuli například prstem přesunout obrázek z jednoho místa na druhé. A jak často využívat takovou interaktivní tabuli? To samozřejmě záleží na konkrétním učiteli. Já sama osobně interaktivní tabuli využívám 2 krát – 3krát týdně.

• **Vlastní prezentace**

Za mě: Snažím se pro své žáky tvořit přehledné prezentace s obrázky. Jde mi především o to, aby žáci měli důležité informace v bodech vizuálně zobrazeny před sebou a byly jim postupně a srozumitelně dávkovány.

- **Interaktivní pracovní sešit e-taktik**

Za mě: Ve spojitosti s interaktivními tabulemi lze používat interaktivní učebnice, pracovní sešity. Já konkrétně používám pracovní sešity a učebnice od vydavatelství Taktik. V rámci doplňování pracovních sešitů od Taktiku lze na interaktivní tabuli využívat i různé typy her k danému tématu, nebo již připravené kvízy, interaktivní testy. Co mám vyzkoušeno, tak kvízy žáky neskutečně bavily a v jejich hraní chtěli po skončení pokračovat.



Obrázek 10: Riskuj (Fotka byla převzata z <https://interaktivita.etaktik.cz/ucebnice/140.1/>).

- **Využití ICT (PC, tablety)**

Dle mého: Dnešní doba nahrává moderním technologiím. Ať už se jedná o počítače, tablety, různé roboty a aplikace. Počítač ve své výuce používám téměř každou vyučovací hodinu. Promítám na něm žáků vlastní připravené prezentace, nebo na internetové stránce: TAKTIK interaktivita (etaktik.cz) využíváme pracovní sešity, které jsem zmiňovala v předchozím odstavci. Také za sebe mohu doporučit internetovou stránku: chemie - Výukové zdroje (wordwall.net), kde najdete různé typy interaktivních her nejen do předmětu chemie, ale i do dalších předmětů (*Český jazyk, Matematika, Angličtina atd.*).

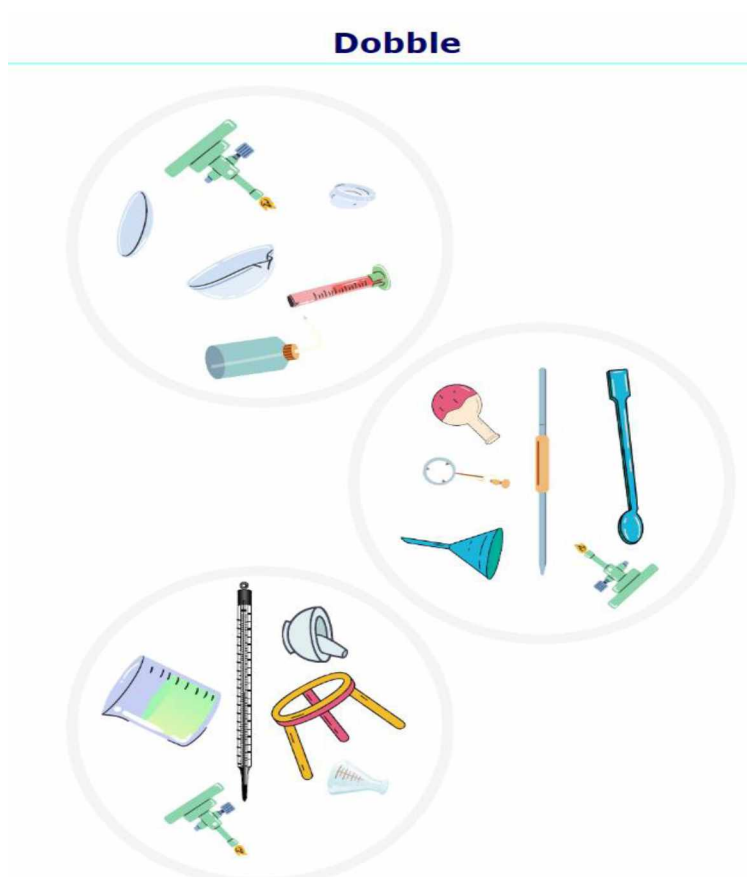
- **Dobble - chemické nádobí**

Karty mají kulatý tvar a jsou na nich zobrazeny různé barevné obrázky. Každé dvě karty mají společný pouze jeden obrázek. Žák v průběhu hry hledá dva stejné obrázky na kartách [6].

Průběh hry:

Každému žákovi je přidělena jedna karta a doprostřed stolu, nebo koberce se položí zbylé karty z balíčku. Všichni žáci se snaží najít stejný obrázek mezi svou kartou a kartou na položeném balíčku ať už na stole, či koberci. Ten, kdo první nalezne stejný obrázek, kartičku si vezme. Vyhrává ten, kdo má největší počet karet [6].

Můj tip: Když se učíme typy laboratorního nádobí a žáci je nemají ještě tak úplně zažité, je dobré určit jednoho žáka, který je takovým jakoby rozhodčím a pomocí zalaminovaných karet s obrázky a zároveň i názvy laboratorního nádobí kontroluje, jestli ostatní žáci pojmenovávají chemické nádobí správně. Kontrolovat to může i samotný učitel, ale když to svěří některému ze žáků, může si mezitím připravit další aktivitu.



Obrázek 11: Dobble (Fotka byla převzata z <https://www.studiumbiochemie.cz/dobble.html>).

- **Znázornění chemických vazeb pomocí švihadel**

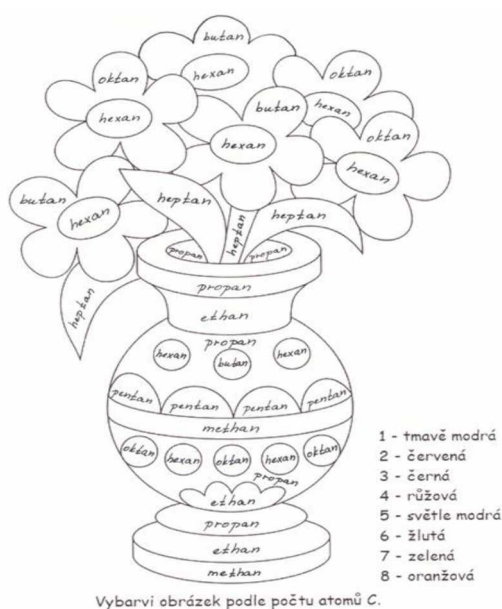
Za mě: Na tuto hru budeme potřebovat několik švihadel a ideálně nějakou volnou plochu, třeba koberec, nebo linoleum.

Průběh hry:

Učitel vyzve žáky, aby se přemístili směrem ke švihadlům. Konce švihadel znázorňují ne vazebné elektrony. Následně učitel vydává pokyny, například: Utvořte vazbu jednoduchou, dvojnou, trojnou vazbu. Žáci tvoří jednotlivé vazby, které si tímto opakují a zároveň vytváří i pohybovou aktivitu. Dále vysvětlujeme žákům, že ne vazebné elektrony vytvořili vazebný elektronový pár.

- **Různé typy chemických omalovánek**

Dle mého: Omalovánky jsou opravdu různorodé. Inspirací mi je facebooková skupina **Učitelé přírodovědných předmětů**. Dvě z nich přikládám pro lepší představu na ukázkou.



Obrázek 12: Alkany a čarodějnice (Fotky byly převzaty z

**<https://www.facebook.com/groups/uciteleprirodovednych/permalink/3162632844005061>
 a <https://www.facebook.com/groups/uciteleprirodovednych/permalink/3162632607338418>).**

- **Hra pravda nebo lež**

Za mě: K této hře stačí učitel 2 různé barvy kartiček. Může to být obyčejný barevný papír, nebo lze kartičky zalaminovat pro opakované použití.

Průběh hry:

Učitel si připraví hned několik otázek k danému tématu. Každý žák dostane 2 kartičky různé barvy. Já používám barvu zelenou = PRAVDA a žlutou = LEŽ. Následně už stačí pokládat postupně žákům jednotlivé otázky a oni zvedají kartičku příslušné barvy. Žáci si tímto zopakují učivo a učitel v krátkém časovém úseku vidí, jestli látku dobře předal žákům a jestli si z ní něco pamatují. Lze to také využít jako opakování před písemnou prací.

- **Člověče uhlovodíky**

Pravidla:

Hod kostkou, posuň svoji figurku na příslušné pole, pokud znáš počet uhlíků zapsaného uhlovodíku/název uhlovodíku s příslušným počtem uhlíků v řetězci. V závěrečné fázi je úkolů více, pro postup je potřeba splnit všechny. Cíl je možné „přejít“ není potřeba čekat na přesně hozené číslo. První v cíli vyhrává. Políčko se smajlíkem je bez úkolu [1].

Start	ethan	3	1	hexan	oktan	10	propan	6	hexan	😊
										9
6	pentan	7	10	dekan	methan	propan	2	😊		dekan
nonan								pentan		3
5		Cíl						4		9
1		butan 5 10	ethan dekan 6	pentan 2 9	methan oktan 7	hexan 1 8	propan heptan 4	nonan 3		butan
ethan										2
😊	8	heptan	butan	4	nonan	methan	7	8	oktan	5

Obrázek 13: Člověče a uhlovodíky (Fotka byla převzata z:

<https://www.facebook.com/groups/843651922768239/posts/1308386119628148>).

Poznámka: Obdobná alternativa lze připravit i u oxidačních čísel, kyselin atp.

- **Trimino na různé způsoby (alkany, kyseliny, soli atp.)**

Průběh hry:

Žáci jsou rozděleni do skupin (2 – 5) a do každé skupiny je rozdána jedna sada trimina. Je také možné, aby pracoval každý žák/žákyně samostatně. Spojují se vždy k sobě dvě příslušné strany (např.: *název kyseliny a její vzorec*). Obrázek č. 12 znázorňuje trimino solí kyslíkatých kyselin ve tvaru čtverce.

CHEMICKÉ NÁZVOSLOVÍ
soli kyslíkatých kyselin

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ sůl železnatý </td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> KMnO_4 jodistan draselný </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ sůl stříbrný </td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> AgNO_3 sůl amoniak </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> CuSO_4 sůl hořečnatý </td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> K_2HPO_4 sůl draselný </td> </tr> </table>	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ sůl železnatý	KMnO_4 jodistan draselný	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ sůl stříbrný	AgNO_3 sůl amoniak	CuSO_4 sůl hořečnatý	K_2HPO_4 sůl draselný	<p style="text-align: center;">ukázka složeného trimina</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 2px;">K_2CO_3</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">FeSO_4</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">NaNO_3</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$</td> </tr> <tr> <td style="width: 25%; padding: 2px;">CaCO_3</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">KNO_3</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">CaCl_2</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">Na_2SO_4</td> </tr> <tr> <td style="width: 25%; padding: 2px;">CuSO_4</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">AgNO_3</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">CaCO_3</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">CaCO_3</td> </tr> <tr> <td style="width: 25%; padding: 2px;">K_2CO_3</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">FeSO_4</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">NaNO_3</td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$</td> </tr> </table>	K_2CO_3	FeSO_4	NaNO_3	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$	CaCO_3	KNO_3	CaCl_2	Na_2SO_4	CuSO_4	AgNO_3	CaCO_3	CaCO_3	K_2CO_3	FeSO_4	NaNO_3	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ sůl železnatý	KMnO_4 jodistan draselný																						
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ sůl stříbrný	AgNO_3 sůl amoniak																						
CuSO_4 sůl hořečnatý	K_2HPO_4 sůl draselný																						
K_2CO_3	FeSO_4	NaNO_3	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$																				
CaCO_3	KNO_3	CaCl_2	Na_2SO_4																				
CuSO_4	AgNO_3	CaCO_3	CaCO_3																				
K_2CO_3	FeSO_4	NaNO_3	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$																				

24 dvojic

Obrázek 14: Trimino (Fotka byla převzata <https://uciteleucitelum.cz/material/chemie/chemicke-nazvoslovi-soli-kyslikatych-kyselin>).

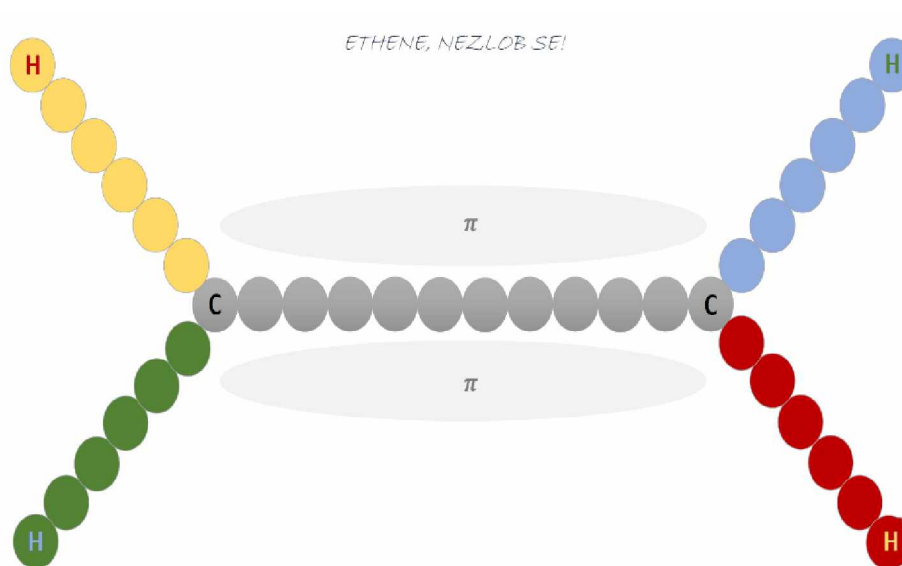
- **Ethene, nezlob se**

Tato hra je určena pouze pro 4 hráče. Každý hráč má libovolnou figurku na vlastním startu. Tím se rozumí první políčko H a barva figurky odpovídá barvě políčka (*nikoli barvě*

písmenka H). Cílem každého hráče je dostat se co možná nejdříve do domečku, tedy na druhou stranu hracího pole.

Průběh hry:

Všichni žáci hodí kostkou. Ten, komu padne nejvyšší číslo, začíná. Další pokračují ve směru hodinových ručiček. Žákovi například při hodu kostkou padne č. 3. Může popojít o 3 políčka pouze v případě, že odpoví správně na otázku, kterou mu položí spolužák. Pokud správně neodpoví, zůstává na místě. Pokud se hráči dostanou na políčka mezi C - C, ocitnou se v tzv. **nebezpečné sigma zóně**, a hrozí jim vyhození jiným hráčem. Vítězí ten, kdo dostane svou figurku nejdříve do svého domečku. Otázky lze pokládat na různá chemická témata [15].



Obrázek 15: Ethene, nezlob se (Fotka byla převzata z http://www.studiumbiochemie.cz/ethene_nezlobse.html).

- **Vlastní vymyšlená hra (*hledám atom, molekulu, sloučeninu / deriváty uhlovodíků*)**

Tuto hru jsem vymyslela sama. Nápad přišel, když třídní učitelka ze 4. a 5. ročníku Mgr. Lenka Moravcová rozdala na matematice po třídě kartičky s příklady a žáci se u toho rozdělili do čtyř skupin a museli mezi sebou spolupracovat. Nejrychlejší skupinka, která měla všechny příklady vypočítané správně, získala malou jedničku. Tento nápad mě natolik oslovil, že jsem ho využila v hodinách chemie, jak u osmého ročníku, tak i u devátého ročníku.

V osmém ročníku jsem hru nazvala, **Hledám atom, molekulu a sloučeninu**.

Průběh hry:

Učitel rozmístí libovolně po třídě různě barevné kartičky pro atomy (H , C , O , N), molekuly (H_2 , N_2 , O_2 atd.) a sloučeniny (H_2O , N_2O atd.) Na tabuli napíše čtyři prvky, které se na kartičkách opakují, jelikož žáci některé z nich ještě úplně nemusí znát. Žáci jsou rozděleni do dvojic. Z prvků se jedná se například o C – uhlík, H – vodík, O – kyslík a N – dusík. Poté se ptám na otázky typu: *Hledám molekulu kyslíku, Hledám atom dusíku, Hledám sloučeninu vody atp.* Nejrychlejší dvojice, která získá správně všechny kartičky, dostává malou jedničku.

Za mě: V devátém ročníku je hra obdobná, žáci hledají buď podle vzorců, nebo názvů příslušné chemické sloučeniny.

Průběh hry:

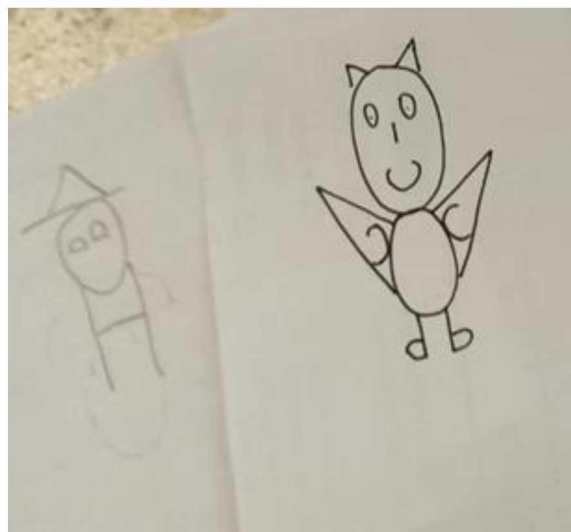
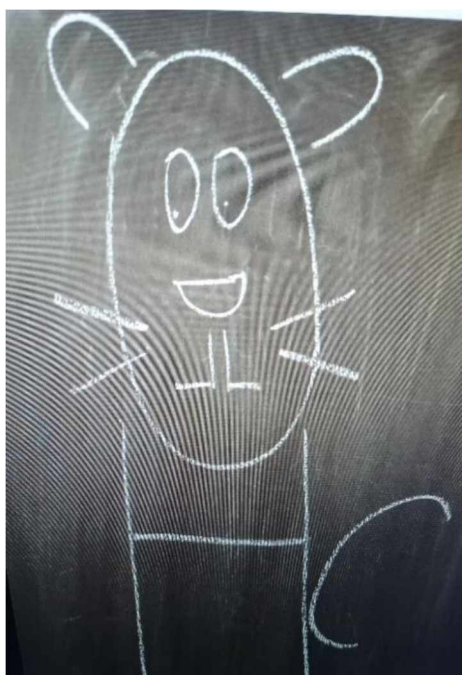
Učitel rozmístí libovolně po třídě různě barevné kartičky se vzorci a názvy například derivátů uhlovodíků. Ta dvojice, která nejrychleji určí správně názvy a vzorce jednotlivých derivátů uhlovodíků, získává malou jedničku. Vzhledem k malému počtu žáků ve třídě, může být toto motivačním faktorem pro ostatní žáky. Hra je založena jak na rychlosti, tak i na správnosti výsledků.

- **Hledej prvky z obrázků**

Tato hra mě opět inspirovala z facebookové skupiny: *Učitelé přírodovědných předmětů*.

Průběh hry:

Učitel nakreslí na tabuli hned několik obrázků, ve kterých se skrývají jednotlivé prvky. Žáci se poté snaží prvky uhádnout. Několik obrázků příkládám níže pro lepší představu.



Obrázek 16: Hledání prvků (Fotka byla převzata z

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=6277539992257713&set=pcb.1570923163374441>).

Tip: Pokud hra žáky baví a chtějí s hádáním pokračovat, mohou vymýšlet i vlastní obrázky se skrytými prvky a ty následně prezentovat před třídou na tabuli.

Za mě: V budoucnu bych také chtěla začít využívat v hodinách chemie i roboty od firmy Vex, které naše škola vlastní a používají se při informatice na prvním i druhém stupni. Moje představa je taková, že na čtvercové zalaminované síti si vytvořím políčka s názvy, značky prvků, kyselin, uhlovodíků, derivátů uhlovodíků aj. a žáci budou rozděleni do skupin. Skupiny se budou snažit pomocí robotů plnit různé úkoly a mohou mezi sebou i závodit, kdo splní zadaný úkol dřív. Vzhledem k tomu, že práci s roboty již znají z hodin informatiky, bude to pro ně zároveň opakování programování robotů. Tímto bude propojen předmět informatika zároveň s chemií.

5. Závěr

Ve své závěrečné práci v rámci pedagogického doplňujícího studia jsem se zabývala výukou chemie pro žáky druhého stupně základních škol. Závěrečná práce je určena pro začínající učitele chemie, nebo i pro ty, kteří již chemii učí a mají podobné vyučovací podmínky, jako mám já. V první části jsem se věnovala konkrétně naší malé základní vesnické škole v Kunvaldě, jejímu okolí pro využití venkovního vyučování a dále také cílům v předmětu chemie z hlediska historie a dnešní doby. Také jsem se zabývala výukou jak v samostatných třídách, ale i ve spojených ročnících (*8. a 9. ročník*), motivací žáků a inovacemi s nimi, nebo tipy, jak překonat počáteční nejistoty začínajícího učitele. Kladla jsem důraz na vizuální stránku příkladů didaktických a interakčních didaktických her využívaných mnou samotnou ve výuce, nebo již vyzkoušených experimentálních pokusů. Cílem mé práce bylo poukázat na rozdíl výuky chemie v samostatném ročníku a spojených ročnících. Také jsem zde chtěla uvést tipy, jak zaujmout žáky v hodinách chemie, aby je tento předmět více bavil a neřadil se stále na dolních příčkách oblíbenosti. Mým heslem pro výuku tohoto méně oblíbeného předmětu je učit *chemii hlavně hrou*.

6. Použitá literatura

- [1] CVINGRÁFOVÁ, Eliška, 2022. Uhlovodíky Člověče, nezlob se. In: *Www.studiumbiochemie.cz* [online]. Česká republika: [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/groups/843651922768239/posts/1308386119628148/>
- [2] Ph.D. DOUŠOVÁ, H., Ing. a Ph.D. PAŘÍK, P., Ing. Pokusy byly převzaty z workshopu: *Jednoduché chemické pokusy pro základní školy a nižší stupeň gymnázia*, ze dne 15. 02. 2022 na Univerzitě Pardubice, fakultě chemicko – technologické
- [3] HLAVÁČKOVÁ, Vanda. *Vývoj školství v Kunvaldě*. Kunvald, 2008, s. 8–35. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta.
- [4] KUNCIPÁLOVÁ, Hana, 2021. *Možnosti využití pohybových aktivit ve výuce chemie* [online]. Praha, Diplomová práce. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta. [cit. 2023-03-29], s. 35-37. Vedoucí práce RNDr. Luděk Míka, Ph.D., Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/128351/120393963.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [5] KUNVALD: *Průvodce po historických a jiných významných místech obce*. Náklad 1000 výtisků. Kunvald: Set Servis Helvíkovice, červen 2007, s. 3-9.
- [6] KYDALOVÁ, Radka, Bc., 2022. Další materiály vhodné (nejen) do výuky chemie, Dobble. In: *Www.studiumbiochemie.cz* [online]. Česká republika: [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: <http://www.studiumbiochemie.cz/dobble.html>
- [7] MACENAUEROVÁ, Jitka. *Přírodovědné hry*. Olomouc: Rubico, 2012, . s. 93 . Hrátky. ISBN 9788073461478.

- [8] MASARYKOVA ZÁKLADNÍ A MATEŘSKÁ ŠKOLA KUNVALD, 2022. Základní škola a mateřská škola Kunvald: *O základní škole* [online]. [cit. 2023-03-29]. Dostupné z: <https://www.zskunvald.cz/index.php/zs/o-zakladni-skole>
- [9] MĚSTYS KUNVALD, 2023. Úvod. *Městys Kunvald* [online]. [cit. 2023-03-29]. Dostupné z: <https://www.kunvald.info/uvod>
- [10] OKTÁBCOVÁ, Jitka, 2019. *Komparace pedagogických modelů E-U-R a 5E* [online]. Praha, Diplomová práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta - Katedra primární pedagogiky. [cit. 2023-03-29], s. 34 -36. Vedoucí práce PhDr. Jan Voda, PhD. Dostupné z <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/157251/120325346.pdf>.
- [11] PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. Vyd. 5. Přeložil Štěpán KOVAŘÍK. Praha: Portál, 2008, s. 40-41. ISBN 978-80-7367-427-4.
- [12] STUHLÍKOVÁ, I., JANÍK T., BENEŠ Z., et al. *Oborové didaktiky: vývoj, stav, perspektivy*. Brno: Masarykova univerzita, 2015, s. 91. Syntézy výzkumu vzdělávání. ISBN 978-80-210-7769-0.
- [13] ŠELEPA, Jan, 2020. *Aktivizace žáků ve výuce chemie na základní škole* [online]. Praha, Diplomová práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta - Katedra chemie a didaktiky chemie. [cit. 2023-03-29], s. 29. Vedoucí práce prof. PhDr. Martin Bílek, Ph.D. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/121067/130291039.pdf?sequence=1..>
- [14] VOJÍŘ, K., & RUSEK, M. (2020). Vývoj kurikula chemie pro základní vzdělávání v České republice po roce 1989. *Chemické Listy*, 114 (5), 366–368. Získáno z <http://chemicke-listy.cz/ojs3/index.php/chemicke-listy/article/view/3606>

- [15] VLČKOVÁ, Tereza, Bc., 2022. Další materiály vhodné (nejen) do výuky chemie, Ethene, nezlob se In: *Www.studiumbiochemie.cz* [online]. Česká republika: [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: http://www.studiumbiochemie.cz/ethene_nezlobse.html
- [16] VOLAVÁ, Eva, 2023. Procvičování uhlovodíků. In Facebook: *Přírodovědná výuka* [online]. Česká republika: [cit. 2023-03-29]. Dostupné z <https://www.facebook.com/groups/843651922768239/search/?q=%C5%A1vihadla>
- [17] ZÁKLADNÍ A MATEŘSKÁ ŠKOLA KUNVALD, 2021. Dokumenty. *Základní škola a mateřská škola Kunvald* [online]. [cit. 2023-03-29] s. 150-152. Dostupné z: https://www.zskunvald.cz/files/ZSdokumenty/2021_2022/Skola_pro_tebe_2021.pd
- [18] ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Praha: Grada, 2012, s. 56-113. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4100-0.