

POSUDEK VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno studenta	Bc. Alexandra Obruča
Studijní obor	Učitelství chemie pro střední školy (N1407 Chemie)
Název práce	Motivační výpočtové úlohy pro výuku chemie na SŠ
Vedoucí práce	Mgr. Iveta Bártová, Ph. D.

Předložená diplomová práce s názvem *Motivační výpočtové úlohy pro výuku chemie na SŠ* se věnuje problematice učebních úloh, motivaci v hodinách chemie se zaměřením na vybrané chemické výpočty. Cílem práce je vypracování literární rešerše se zaměřením na výpočtové chemické úlohy pro SŠ, provedení rozhovorů s učiteli chemie na SŠ se zaměřením na chemické výpočty a vytvoření souboru řešených motivačních výpočtových úloh pro výuku chemie na SŠ, s ověřením ve školské praxi. Získané výsledky měly být zpracovány formou diplomové práce.

Práce je standardně členěna na následující kapitoly: *Úvod* (1 strana), *Teoretická část* (16 stran), *Praktická část* (36 stran), *Výsledky a diskuze* (13 stran), *Závěr* (1 strana) a *Seznam použité literatury* (70 citací). Diplomová práce zahrnuje čtyři *Přílohy* – č. 1: *Polostrukturovaný rozhovor*, č. 2: *Test zaměřený na chemické výpočty se stručným chemickým zadáním*, č. 3: *Test zaměřený na chemické výpočty se zadáním s kontextem*, č. 4: *Sbírku řešených chemických výpočtů*.

V *Úvodu* autorka uvádí problematiku mezipředmětových vztahu a nedostatků v propojení výuky chemie s praxí a motivací žáků. Autorka zmínila vytvoření obsahu souboru motivačních výpočtových úloh na základě pedagogického výzkumu, který proběhl v roce 2020 na několika vysokých školách v ČR, které vzdělávají budoucí učitele chemie (včetně Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci).

Teoretickou část diplomové práce autorka rozdělila na čtyři kapitoly zaměřené na *Motivace ve výuce*, *Učební úlohy*, *Didaktika chemických výpočtů* a *Učivo chemické výpočty*. Nejrozsáhlejší a nejdůležitější kapitola vzhledem k zaměření diplomové práce *Učební úlohy* zahrnuje definici, taxonomii, parametry učebních úloh, řešení učebních úloh a analýzu vlastností učebních úloh.

Praktická část zahrnuje analýzu středoškolských učebnic (českých a zahraničních) se zaměřením na vybrané chemické výpočty, analýzu rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia a analýzu školních vzdělávacích programů vybraných škol, rovněž se zaměřením na

chemické výpočty. *Praktická část* je dále zaměřená na pedagogický výzkum s cílem nalézt klíčové problémy žáků při řešení chemických výpočtů na základě zkušenosti středoškolských učitelů pomocí polostrukturovaného rozhovoru. Výzkumu se zúčastnilo 10 učitelů z různých gymnázií, s různou délkou praxe a druhou aprobací. Praktická část zahrnuje ukázkou ze souboru chemických výpočtů, která je členěna do 6 kapitol: hmotnostní zlomek, molární koncentrace, hmotnostní koncentrace, ředění roztoků, výpočty z chemických rovnic, pH. Každá kapitola zahrnuje stručnou teorii, s uvedením ukázkou jednoho řešeného příkladu se stručným chemickým zadáním a jednoho řešeného příkladů zadaného s kontextem.

Část *Výsledky a diskuze* je rozdělena na tři kapitoly: *Výsledky pedagogického výzkumu*, *Výsledky ověřování znalostí chemických výpočtů* a *Hodnocení výzkumných otázek*. V první části jsou diskutovány výsledky pedagogického výzkumu, které podtrhují vložené citace z polostrukturovaných rozhovorů s učiteli středních škol. Výsledky pedagogického výzkumu jsou rozděleny do kapitol a diskutovány z pohledu 1. *Motivace a chemické výpočty*, 2. *Středoškolské učebnice využívané učiteli*, 3. *Přístup učitelů k výuce chemických výpočtů*, 4. *Proč žáci u chemických výpočtů chybují*, 5. *Žádoucí změna ze strany učitelů*. Druhá část *Výsledky ověřování chemických výpočtů* je zaměřena na diskuzi úspěšnosti řešení úloh se stručným zadáním a s kontextem. V poslední části *Hodnocení výzkumných otázek* byly na základě pedagogického výzkumu a analýzy ověřování chemických výpočtů zodpovězeny dříve stanovené hlavní výzkumné otázky.

Na *Praktickou část* navazuje *Závěr*, kde autorka shrnuje uložené a splněné cíle diplomové práce a diskutuje výběr a zaměření vytvořených řešených chemických výpočtů.

Diplomová práce zahrnuje čtyři přílohy: *Polostrukturovaný rozhovor*, *Test zaměřený na chemické výpočty se stručným zadáním*, *Test zaměřený na chemické úlohy se zadáním s kontextem* a *Sbírku řešených chemických příkladů*. Sbírka s rozsahem 106 stran zahrnuje 6 tematických celků, které obsahují celkem 146 řešených chemických výpočtů. Část výpočtů je zaměřena na biologii z důvodu druhého aprobačního předmětu autorky sbírky.

Předloženou práci považuji za psanou srozumitelně a poutavě. Studentka prokázala velký zájem o problematiku chemických výpočtů na středních školách a samostatnost při zpracování diplomové práce. Nejdůležitějším výstupem práce je vytvořená sbírka řešených chemických výpočtů, která může být užitečnou pomůckou pro učitele chemie na gymnáziích, jelikož obsahuje řešené chemické výpočty zaměřené na 6 nejběžnějších tematických celků, které se vyučují na SŠ.

A z toho polovina tvoří výpočetní úlohy s motivačními prvky, prvky se zaměřením na praxi (běžný život) a mezipředmětový přesah.

K práci mám jen pár drobných připomínek. Je vhodné, že teorii k chemickým výpočtům autorka zahrнула do praktické části k chemickým výpočtům a především do připravené sbírky řešených příkladů. Na druhou stranu kapitola 4. 2. v teoretická části vypadá rozpracovaně, je tedy škoda, že autorka celou kapitolu 4. 2. nezahrнула do připravené sbírky. Na str. 42 je odkaz na Přílohu č. 1 jako na polostrukturovaný dotazník, jedná se však o připravený polostrukturovaný rozhovor. V části Výsledky a diskuze v kapitole 12 *Hodnocení výzkumných otázek* je chybné číslování výzkumných otázek, a chybí citace na literaturu na str. 73: *Hlavní výzkumná otázka: Souvisí problematika řešení chemických výpočtů s nedostatkem motivačních prvků?* Odpověď vyplývá z analýzy pedagogického výzkumu provedeného autorkou, ověření chemických výpočtů provedeného v rámci předložené DP a z rešerše - výzkumu zaměřeného na problematiku chemických výpočtů, který není citován. Může tedy dojít ke zmatení, které závěry vychází z práce autorky, a které z literatury.

Domnívám se, že předložená práce splnila jak vytyčené cíle, tak i kritéria kladená na diplomové práce studentů učitelského studia chemie, a proto ji doporučuji k obhajobě.

Navrhované hodnocení: A

V Olomouci dne 8. 4. 2022

Mgr. Iveta Bártová, Ph.D.

„vedoucí diplomové práce“