

# 20. MEZINÁRODNÍ SEMINÁŘ DOKTORANDŮ DIDAKTIKY CHEMIE A DALŠÍCH PŘÍRODNÍCH VĚD

22. 11. a 23. 11. 2024 v Praze

## SBORNÍK ABSTRAKTŮ

### Indikátory v kontextu našich znalostí a náhledu na svět

Svatava Janoušková

*Katedra učitelství a didaktiky chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Hlavova 8,  
128 00 Praha 2*

*svatava.janouskova@natur.cuni.cz*

#### Abstrakt

Pojem indikátor se v souvislosti s hodnocením začal používat na konci 20. století a na počátku 21. století. Termín je používán v souvislosti s hodnocením v řadě oblastí např. ve vzdělávání, v souvislosti s hodnocením dosahování cílů udržitelného rozvoje, ale také např. v souvislosti s hodnocením projektů. Příspěvek se zaměřuje na vytyčení pojmu indikátor a jeho charakteristiky. Pojem dává do souvislosti s našimi znalostmi, resp. přírodovědnou gramotností, hodnotami a postoji, kognitivním úsilím a dalšími aspekty, které ovlivňují náš náhled na svět.

#### Klíčová slova

Indikátor; cíle udržitelného rozvoje; přírodovědná gramotnost; kognitivní úsilí.

### AI-deální čas začít: Využití umělé inteligence v práci doktorandů

Martin Rusek

*Katedra chemie a didaktiky chemie, Pedagogická fakulta Univerzity Karlova, M. Rettigové 4,  
110 00 Praha 1*

*martin.rusek@pedf.cuni.cz*

#### Abstrakt

Umělá inteligence (AI) se stává nepostradatelným nástrojem moderní vědecké práce, který umožňuje efektivnější analýzu dat, automatizaci rutinních úkolů a objevování nových souvislostí. Tato přednáška poskytne přehled klíčových způsobů, jak mohou doktorandi využít AI ve svých výzkumných projektech, a nabídne praktické tipy pro implementaci těchto nástrojů. Přednáška bude členěna podle jednotlivých činností, které provázejí práci doktorandů. Budou diskutovány možnosti využití AI při generování textu a automatizaci literárních rešerší, například jak jazykové modely typu GPT-4 usnadňují tvorbu abstraktů, shrnutí literatury a správu zdrojů, možnosti analýzy dat a v neposlední řadě aplikaci AI při publikaci a komunikaci vědeckých výsledků, včetně nástrojů pro stylistickou kontrolu textu, překlady a návrh vizuálně atraktivních prezentací. Závěr bude patřit etickým a praktickým aspektům využití AI, včetně otázek spojených s plagiátorstvím, autorskými právy a odpovědností za interpretaci výsledků.

#### Klíčová slova

Umělá inteligence; vědecká práce; implementace nástrojů AI; etika ve výzkumu.

## **Význam neformálního vzdělávání pro pregraduální přípravu učitelů přírodovědných předmětů**

Zuzana Brabcová

*Katedra anorganické chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 17. listopadu  
1192, 779 00 Olomouc  
zuzana.brabcova01@upol.cz*

### **Abstrakt**

Výzkum se zaměřuje na význam neformálního vzdělávání pro rozvoj kompetencí studentů přírodovědných učitelství v rámci pregraduální přípravy. V říjnu 2023 byl schválen Kompetenční rámec absolventů učitelství, který definuje požadavky na absolventy v šesti klíčových oblastech: oborové kompetence, plánování a řízení třídy, řízení učebního prostředí, hodnocení, profesní spolupráce a seberozvoj. Studie sleduje vliv neformálního vzdělávání na tyto kompetence u studentů aktivně zapojených do neformálních vzdělávacích aktivit, a porovnává je s těmi, kteří se neformálního vzdělávání neúčastní. Kvalitativní a kvantitativní výzkum bude probíhat na vzorku studentů, a bude zahrnovat sledování jejich kompetenčního rozvoje prostřednictvím dotazníků a hodnocení od provázejících učitelů. Výzkum se také zaměří na to, zda absolventi, kteří v pregraduálním studiu participovali na neformálním vzdělávání, mají vyšší tendenci zapojovat tyto metody do své vlastní pedagogické praxe.

### **Klíčová slova**

Pregraduální a postgraduální příprava učitelů; neformální vzdělávání; kompetenční rámec absolventa učitelství; propojování formálního a neformálního vzdělávání.

## **Optimalizace chemických videodemonstrací: Role signingu a submikroskopických reprezentací pro porozumění studentů**

Tereza Bryxová

*Katedra chemie a didaktiky chemie, Pedagogická fakulta Univerzity Karlova, M. Rettigové 4,  
110 00 Praha 1  
tereza.bryxova@pedf.cuni.cz*

### **Abstrakt**

Výzkum se zaměřuje na sledování rozdílů v porozumění chemickým procesům studenty sledujícími buďto reálné demonstrace nebo video demonstrace. Výzkum využívá kombinaci kvantitativních a kvalitativních metod: pracovní list kombinovaný s dotazníkem, ohniskové rozhovory, eye-tracking a retrospektivní think-aloud, což poskytuje vhled do kognitivních procesů studentů během sledování demonstrací. Studenti třetího ročníku bakalářského studia budou rozděleni do dvou skupin, ve kterých budou sledovat vždy dvojice reálných a video demonstrací k podobným tématům. Po shlédnutí demonstrace vždy studenti vyplní pracovní list/dotazník, který v závěru vede ke skupinovému rozhovoru zaměřenému na detailní popis pozorovaného chemického děje. Pro další mapování bude využit eye-tracking, který pomůže analyzovat pozornost studentů konkrétním částem demonstrací. V dalších fázích výzkumu bude ověřován efekt prvků přidaných do videodemonstrací jako např. signaling (v podobě např. šipek nebo vzorců a rovnic) a submikroskopickými reprezentacemi. Výstupy z projektu tak mají potenciál přinést bližší informace o optimální podobě videodemonstrací chemických dějů.

### **Klíčová slova**

Videodemonstrace; signaling; submikroskopické reprezentace; eye-tracking.

## **Experimentální řešení problémových úloh na základních školách**

Pavčina Hartmanová  
Základní škola, Česká 354, 46 312 Liberec  
hartmanova@zs-vesec.cz

### **Abstrakt**

Příspěvek představuje návrh problémových úloh s experimentální činností pro výuku chemie na základních školách. Cílem je podpořit zájem žáků o chemii a přírodní vědy nahrazením málo efektivních experimentů úlohami propojujícími praktickou činnost s řešením problémů a každodenním životem. Materiály obsahují popis podmínek pro realizaci experimentů, vysvětlení chemických principů a gradovaná zadání. Návrh odráží potřebu inovativních přístupů k experimentální výuce chemie.

### **Klíčová slova**

Výuka chemie na ZŠ; problémové úlohy; experimentální činnost; praktické aplikace chemie.

## **Kritické myšlení a jeho rozvoj s využitím učebních úloh v chemii pro oblast ISCED 3**

Vlastimil Horálek  
Katedra učitelství a didaktiky chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Hlavova 8,  
Praha 2 128 00  
vlastimil.horalek@natur.cuni.cz

### **Abstrakt**

Kritické myšlení patří k aktuálním tématům nejen školní výuky, ale zejména běžného života, prudký rozvoj umělé inteligence jen podtrhuje jeho význam. Kritické myšlení zahrnuje dovednosti jako argumentace, kognitivní operace vyššího řádu (syntéza, analýza a další), řešení problémů, kladení vhodných otázek a určité postoje (tendence být informován, ověřovat zdroje, vnímat a chápat odlišné pohledy). Kritické myšlení je možné pomocí vhodných učebních úloh a přístupů ve výuce zdokonalovat. Příspěvek představí téma disertační práce, jímž je rozvoj kritického myšlení ve výuce chemie na úrovni ISCED 3, a sice tvorbu a testování učebních úloh majících potenciál rozvíjet kritické myšlení při dlouhodobém zařazení do výuky. V rámci výzkumu bude testována hypotéza, že vhodnými učebními úlohami lze rozvíjet úroveň kritického myšlení, pomocí úvodního a závěrečného testu inspirovaných všeobecně používanými testy na měření úrovně kritického myšlení. Kontrolní skupina bude používat ve vymezeném čase učební úlohy z běžných pracovních sešitů.

### **Klíčová slova**

Kritické myšlení; výuka chemie na úrovni ISCED 3; aktivizační metody; kritické myšlení; učební úlohy.

## **Multimediální výuka v chemii**

Radana Koudelíková

*Katedra anorganické chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 17. listopadu*

*1192, 779 00 Olomouc*

*radana.koudelikova01@upol.cz*

### **Abstrakt**

Přírodní vědy patří mezi žádaná odvětví, avšak dokončení těchto náročných oborů zůstává výzvou, a pouze část studentů úspěšně absolvuje vysokoškolské vzdělání. Studenti přírodovědných oborů musejí zvládnout nejen rozsáhlé teoretické znalosti, ale také je aplikovat v praxi, zejména v laboratorních podmínkách. Důležitou součástí studijních plánů jsou základní přednášky a laboratorní kurzy, které studentům pomáhají vytvořit pevný základ nejen pro zdárné dokončení studia, ale také pro budoucí profesní život. Poskytnutí kvalitních studijních materiálů hraje v tomto procesu klíčovou roli. S rostoucím zájmem o interaktivní a vizuální formy učení se multimediální pomůcky stávají nezbytným nástrojem pro efektivní přenos vědomostí nejen v přírodovědných oborech. Při tvorbě multimediálních materiálů, které mohou sloužit jako spolehlivá a přehledná studijní pomůcka, je třeba věnovat maximální pozornost jejich kvalitnímu zpracování. Analýza metodou eye-tracking umožňuje pochopení videomateriálů z pohledu studenta a napomáhá k identifikaci problematických míst v předem připravených materiálech. Zpracování zjištěných potřeb studentů do videomateriálů zásadně odlišuje účinný přenos vědomostí od pouhého pasivního sledování videonávodu. Takto připravené materiály pak mohou podpořit studijní proces a zvýšit motivaci studentů. Průběžné výsledky naznačují, že dobře zpracované videomateriály mohou studentům usnadnit soustředění na klíčové kroky a odstranit dřívější nedostatky v procesu učení.

### **Klíčová slova**

Studium přírodních věd; laboratorní praxe; multimediální studijní materiály; videomateriály; eye-tracking.

## **Využití aktivizujících metod ve výuce chemie na základní škole**

Jitka Macenauerová

*Základní škola a mateřská škola Jimramov, 592 42 Sedliště 50*

*macenauj@natur.cuni.cz*

### **Abstrakt**

Aktivizující metody v chemii představují pedagogický přístup, který vede k většímu zapojení žáků, podporuje jejich kritické myšlení a spojuje teoretické znalosti s praktickými dovednostmi. Příspěvek se zaměřuje na představení výzkumného designu práce zaměřené na využívání aktivizujících metod učiteli chemie ve výuce na ZŠ. Cílem výzkumu je nejen mapovat současný stav využívání aktivizujících metod učiteli chemie a jejich postoje k inovativním výukovým přístupům, ale rovněž nabídnout učitelům spolupráci při jejich zavádění. To zahrnuje metodické mentorování, možnosti párové výuky a poskytování zpětné vazby k realizaci konkrétních inovativních aktivit.

Příspěvek představí akční výzkumný design, ve kterém bude práce učitelů hodnocena před intervencí a po ní s cílem reflektovat přínosy a výzvy, jež aktivizující metody přinášejí. Výzkumná metodologie zahrnuje dotazníkové šetření, zaměřené na zjištění využívání a vnímání různých aktivizujících metod mezi učiteli chemie, bariér při jejich používání a konzultace s odborníky a didaktiky chemie formou ohniskových skupin, kteří budou poskytovat zpětnou vazbu ke konkrétním vybraným aktivitám pro výuku chemie.

Očekáváme, že výzkum přinese data o tom, jak učitelé využívají aktivizující metody ve výuce a jaké jsou nejčastější překážky, které učitelé při zavádění inovativních metod zažívají. Výstupem projektu bude soubor ověřených doporučení a návodů pro efektivní implementaci aktivizujících metod do výuky, který zohlední jak očekávání, tak i potřeby učitelů chemie.

#### **Klíčová slova**

Výuka chemie na ZŠ; aktivizující metody; párová výuka; ohniskové skupiny; dotazníkové šetření.

### **Transfer nových chemických poznatků do vzdělávání**

Vladimír Mañas

*Katedra anorganické chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 17. listopadu  
1192, 779 00 Olomouc  
vladimir.manas01@upol.cz*

#### **Abstrakt**

Nová chemická témata, jako jsou mikroplasty, nanotechnologie, vodíkové hospodářství nebo moderní gastronomie a rozličné doplňky stravy, již dnes ovlivňují náš každodenní život, na školách se jim však stále nedostává potřebné a dostatečné pozornosti. I nadále vědecká komunita stále přichází s nejnovějšími objevy a zpřesněními stávajících informací, z nichž některé zcela jistě dosahují takového významu, že je vhodné je do procesu vzdělávání taktéž zařadit, případně na jejich základě opravit starší, nepřesné, běžně vyučované poznatky. Tato disertační práce se zabývá identifikací nových chemických poznatků a jejich transferem do chemického vzdělávání, a to především středoškolského. Podrobná literární rešerše analyzuje kurikulární dokumenty, rozsáhlou nabídku kurzů pro pedagogické pracovníky, nabídku programů pro žáky v neformálním vzdělávání a také vybrané české i zahraniční učebnice chemie. V rámci výzkumného šetření cíleného na pedagogy dochází ke zmapování úrovně jejich sebevzdělávání v chemii, případně již probíhajícího transferu nových poznatků. Na tomto základě budou vybraná témata zpracována do vhodné formy pro jejich transfer do programu dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků (přednášky, workshopy, semináře, podpůrné materiály), případně budou zpracována přímo do vhodné formy pro žáky na střední škole. Zároveň bude provedeno výzkumné šetření, které bude zaměřeno na ověření účinnosti tohoto navrženého transferu.

#### **Klíčová slova**

Aktuální chemické poznatky; transfer poznatků do výuky; dynamická místa kurikula; sebevzdělávání pedagogů; další vzdělávání pedagogických pracovníků.

### **SWOT Analysis of ChatGPT in STEM Education. Case Study for Teaching Chemistry**

Roman Maršálek

*Katedra chemie, Přírodovědecká fakulta Ostravské university, 30. dubna 22, 701 03 Ostrava  
roman.marsalek@osu.cz*

#### **Abstract**

In this study, we conduct a comparative analysis of SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) assessments related to the use of ChatGPT in chemistry education, considering two distinct perspectives: one generated by ChatGPT itself and the other based on

literature research. In summary, the comparative analysis reveals both similarities and differences between ChatGPT's self-generated SWOT assessment and the insights derived from literature research. While both perspectives acknowledge the potential of ChatGPT in chemistry education, they also emphasize the importance of addressing ethical concerns, ensuring accurate information, and finding a balanced approach that combines AI's strengths with traditional teaching methods.

### **Keywords**

High school; ChatGPT; chemical education; artificial intelligence; STEM; SWOT analysis.

## **Smysluplné učení v prostředí chemické laboratoře**

Tadeáš Matěcha

*Katedra chemie a didaktiky chemie, Pedagogická fakulta Univerzity Karlova, M. Rettigové 4,  
110 00 Praha 1*

*tadeas.matecha@pedf.cuni.cz*

### **Abstrakt**

Laboratorní vzdělávání čelí dlouhodobým výzvám spojeným s hodnocením smysluplného učení a identifikací konkrétních studentských aktivit v laboratorním prostředí. Tento příspěvek se primárně zaměřuje na analýzu nástroje MLLI, jehož využití v českém prostředí, navzdory uspokojivé reliabilitě, vykazuje omezenou funkčnost. Na základě těchto zjištění byla provedena systematická rešerše zahrnující 51 odborných studií s cílem identifikovat nástroje schopné komplexně hodnotit různé dimenze laboratorního učení. Rešerše vedla k identifikaci 24 validovaných nástrojů, které byly použity k měření experimentů a laboratorních cvičení.

Dalším cílem příspěvku je představení probíhající adaptace nástroje pro hodnocení smysluplného učení v laboratoři, která je realizována ve spolupráci s Kodaňskou univerzitou. Tento nástroj využívá inovativní hexádu vzdělávacích domén, jež rozšiřuje tradiční kognitivní, afektivní a psychomotorickou dimenzi o konativní, sociální a epistemickou, čímž nabízí komplexnější rámec pro hodnocení multidimenzionálních aspektů učení v laboratoři.

Závěrem příspěvek představuje plánované kroky disertačního projektu, které se zaměřují na propojení teoretických poznatků s pedagogickou praxí a na inovaci laboratorních kurzů ve vysokoškolském vzdělávání, počínaje předmětem laboratorní technika.

### **Klíčová slova**

Chemické vzdělávání; laboratorní prostředí; smysluplné učení; nástroj; MLLI.

## **Green chemistry in school practice - possibilities of chemical experiments in the teaching process**

Justyna Mikolajczyk

*Open Future International Highschool, Rejtana 2, 30-510 Krakow*

*j.i.mikolajczyk@gmail.com*

### **Abstract**

In this work, I would like to discuss issues related to the disposal of toxic chemical waste and methods of eliminating their production during chemical experiments conducted in schools in małopolskie voivodeship. The first stage of activities would be to obtain information on the possibilities of neutralizing toxic waste run by the municipal sewage treatment plant in Krakow - what compounds and in what quantities can be neutralized in the treatment plant.

The next phase would be to conduct surveys among science teachers (especially chemistry). The surveys would concern teachers' experiences with the use of chemical compounds harmful to the environment, methods of waste disposal after classes, awareness of the toxicity of waste, and knowledge of the principles of safe waste disposal.

The next phase would be to develop experiments using the principles of green chemistry, which would be an alternative to experiments included in the Polish core curriculum in chemistry and biology.

The last phase would be to conduct standard and modified experiments in selected schools and then survey students and teachers. The results would enable comparison of both types of experiments in terms of safety for participants and the environment, the possibilities of Polish schools when purchasing reagents and laboratory glassware, knowledge gained during the traditional demonstration and experience using the principles of green chemistry.

### **Keywords**

Green chemistry; toxic chemical waste; chemistry curriculum; science teachers; science education; chemical experiments.

## **Potravinářská chemie ve vzdělávání**

Kristýna Nová

*Katedra chemie, Pedagogická fakulta Západočeské univerzity, Veleslavínova 42, 306 14 Plzeň  
novakrris@gmail.com*

### **Abstrakt**

Příspěvek představuje inovativní přístup k výuce chemie prostřednictvím modelových metod odvozených od potravinářských technologií, realizovaný v prostředí science centra. Výukový program využívá experimentálního pojetí chemie jako vědy a je zaměřen na praktické pochopení klíčových chemických procesů běžně používaných v potravinářství. Tento přístup podporuje rozvoj vědecké gramotnosti u žáků a pomáhá jim lépe porozumět, jak jsou chemické principy využívány ve výrobních procesech potravinářského průmyslu. V rámci výukového programu se klade důraz na propojení chemických teorií s reálnými laboratorními aplikacemi, čímž jsou teoretické znalosti zasazeny do kontextu každodenního života. Science centrum, jako prostor neformálního vzdělávání je bráno jako podpora formálního vzdělávání a přispívá k rozvoji aktivního poznávání, čímž motivuje žáky k hlubšímu zájmu o přírodní vědy.

### **Klíčová slova**

Laboratorní cvičení; potravinářství; neformální vzdělávání; science centra; chemické pokusy.

## **Přírodní látky – možnosti a meze výuky tematického celku na základní škole a nižším gymnáziu**

Monika Pelikánová

*Katedra chemie a didaktiky chemie, Pedagogická fakulta Univerzity Karlova, M. Rettigové 4,  
110 00 Praha 1  
moncapelikanova@seznam.cz*

### **Abstrakt**

Příspěvek prezentuje dílčí výsledky a návrhy dalšího postupu v řešení disertačního projektu zaměřeného na výuku tematického celku Přírodní látky na základních školách a nižších gymnáziích. Prostřednictvím kvalitativní analýzy názorů a zkušeností učitelů chemie

z Ústeckého kraje získaných z polostrukturovaných rozhovorů byly zmapovány podmínky výuky uvedeného tématu v praxi, tj. klíčová (nepostradatelné prvky učiva), kritická (problematické prvky učiva) a dynamická (implementace aktuálních témat učiva) místa této části kurikula, organizace výuky a materiální podmínky. Rozhovory byly zpracovány pomocí otevřeného kódování jejich přepisů a následnou kategorizací do tematických celků. Získaná data byla dále analyzována a interpretována s důrazem na identifikaci současných přístupů a trendů tématu Přírodní látky ve výuce chemie. Na základě získaných dat z rozhovorů, rozsáhlé rešerše zdrojů a analýzy kurikulárních dokumentů budou v další fázi disertačního projektu připravovány výukové materiály včetně využití umělé inteligence. Diskutován bude možný přínos AI pro tvorbu např. kontextových příběhů, generování úloh s přesahem do každodenního života a vytváření diferencovaných učebních materiálů.

#### **Klíčová slova**

Základní vzdělávání; výuka chemie; přírodní látky; klíčová a kritická místa učiva; polostrukturované rozhovory; výukové materiály.

## **Využití testovacích aplikací ve výuce chemie na gymnáziích v ČR**

Patrik Pospíšil

*Katedra anorganické chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 17. listopadu  
1192, 779 00 Olomouc  
patrik.pospisil02@upol.cz*

#### **Abstrakt**

Nedílnou součástí učitelské profese je pravidelná kontrola plnění výukových cílů. Jako nástroj objektivního hodnocení výsledků výuky může sloužit didaktický test. Vedle klasické psané formy jsou dnes dostupné i elektronické varianty pedagogické diagnostiky. Právě jejich využití ve výuce chemie se věnuje představená kvantitativní studie.

Výzkum měl formu dotazníkového šetření, kterého se zúčastnilo více než 250 gymnaziálních učitelek a učitelů chemie ze všech 14 krajů ČR. Cílem bylo zmapování současné zkušenosti vyučujících chemie s využitím aplikací umožňující tvorbu testů a kvízů (jako jsou např. Kahoot!, Quizziz, Socrative, Wordwall, Google Forms, Microsoft Forms).

Dotazník byl sestaven na základě předvýzkumu v podobě polostrukturovaných rozhovorů s 12 gymnaziálními vyučujícími chemie. Kromě personálních charakteristik respondentů zkoumal dotazník jejich zkušenost s využitím testovacích aplikací ve výuce chemie (např. jak často a za jakým účelem je využívají). V druhé části dotazníku respondenti hodnotili jednotlivé aplikace z hlediska využitelnosti ve výuce a také vyjadřovali názor na to, které vlastnosti a funkce těchto aplikací jsou pro ně důležité.

Formulované hypotézy spočívaly v tom, zda existuje vztah mezi sledovanými proměnnými jako je podíl osobní zkušenosti mezi učiteli, četnost využití, nebo počet testovacích aplikací, které daný respondent zná s jeho osobními charakteristikami (pohlaví, věk a délka praxe, dosažené vzdělání, region apod.). Dále bylo cílem odpovědět, jestli existuje časová souvislost mezi zkušeností učitelů s testovacími aplikacemi a dobou distanční výuky. V neposlední řadě by měly výsledky studie ukázat, které aplikace učitelé v roli uživatelů preferují.

#### **Klíčová slova**

Testovací aplikace; dotazníkové šetření; výuka chemie; gymnázia v ČR; pedagogická diagnostika; kvantitativní výzkum.



## **Metody ověřování přírodovědné gramotnosti**

Pavel Svozil

*Katedra anorganické chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 17. listopadu  
1192, 779 00 Olomouc  
pavel.svozil01@upol.cz*

### **Abstrakt**

V ČR je testování přírodovědné gramotnosti patnáctiletých žáků prováděno v rámci mezinárodního šetření PISA. Hlavním záměrem testování žáků je poskytnout informace o úspěšnosti a efektivitě vzdělávacích systémů. V České republice za přípravu, realizaci a vyhodnocení šetření PISA odpovídá Česká školní inspekce.

Cílem disertační práce bude ověřování a rozvoj přírodovědné gramotnosti žáků ZŠ pomocí inovativních metod. Rozvoj přírodovědné gramotnosti bude mapován prostřednictvím úloh s důrazem na propojení chemie a dalších přírodovědných oborů a matematiky a s využitím digitálních technologií. Úlohy jsou koncipovány jako vzájemně provázané příběhy, které budou podporovat zájem žáků a jejich motivaci k zapojení do řešení problémů. Cílem je posílení experimentální výuky v přírodovědných předmětech na ZŠ. Úlohy podpoří propojení teoretických znalostí s praxí, například s problematikou z běžného života, nebo s aktuálními problémy současného světa.

Pro řešení úloh budou využity různé aktivizační metody, především badatelsky orientovaná výuka. Důraz bude kladen na provedení úloh kooperativně ve skupinách. Po každé úloze bude následovat slovní hodnocení a vlastní sebehodnocení žáků, které podpoří jejich reflexi. Návrh úloh bude komplexní a bude obsahovat způsob zařazení prezentování svých výsledků žáky.

V průběhu pilotního testování úloh budou vyvinuty standardizované didaktické testy, které ověří úroveň přírodovědné gramotnosti žáků a její rozvoj. Výsledky pre-testů a post-testů, které žáci absolvují před a po každé zařazené úloze, budou statisticky zpracovány a vyhodnoceny.

### **Klíčová slova**

Přírodovědná gramotnost; učební úlohy; didaktický test; aktivizační metody výuky; badatelsky orientovaná výuka.

## **Metoda TASC v pregraduální přípravě učitelů**

Alena Šrámová

*Katedra chemie, Pedagogická fakulta Západočeské univerzity, Veleslavínova 42, 306 14 Plzeň  
sramova.alca@gmail.com*

### **Abstrakt**

Príspevek je venovaný rozboru výukové metody TASC a srovnání této metody s dalšími aktivizačními metodami, které se používají ve výuce chemie na českých základních a středních školách. Metoda TASC je aktivizační metoda, která podporuje rozvoj klíčových kompetencí žáků. Výuka je založena na kritickém myšlení žáků a jejich aktivním zapojení do výuky.

Dále je diskutováno využití metody TASC ve výuce organické chemie na vysoké škole. Použitelnost a přínosnost metody TASC je ověřována na vybraných kapitolách z organické chemie při výuce v pregraduální přípravě učitelů na Západočeské univerzitě v Plzni. V příspěvku jsou uvedeny dílčí výzkumná zjištění.

### **Klíčová slova**

Výuka chemie na ZŠ a SŠ; výuka organické chemie na VŠ; pregraduální příprava učitelů; aktivizační metody výuky; metoda TASC.

# **Návrh a implementace povinně volitelného předmětu Přírodní vědy na ZŠ**

Pavla Švábová

*Základní škola Hradištko, Školní 33, 252 09 Hradištko*

*pavla.svabova@zshradistko.cz*

## **Abstrakt**

Ve svém příspěvku se zabývám integrovanou výukou jako jedním ze způsobů výuky přírodních věd na základní škole. Cílem disertace je navrhnout a optimalizovat učivo pro povinně volitelný předmět v 8. a 9. ročníku základní školy, který integruje přírodovědné předměty.

Zaměřila jsem se na Středočeský kraj, neboť tam je právě škola, kde učím. Bohužel odezva na dotazníky, zjišťující zájem a zkušenosti učitelů s výukou integrovaného předmětu, byla velmi malá a výsledky nejsou dostatečně vypovídající o přesně situaci na školách a jejich vztahu k integrované výuce.

Jako druhý náhradní směr výzkumu jsem proto zvolila opačný postup. Zeptala jsem se přímo žáků na jejich názor. Vzhledem k mé pedagogické činnosti na ZŠ Hradištko, kde jsme se po domluvě s vedením školy několik integrovaných předmětů navrhli a realizujeme je, mají žáci s touto výukou zkušenosti. Poznatky zjištěné v průběhu realizace integrované výuky a z názorů žáků jsou základem pro další zpracování disertační práce.

## **Klíčová slova**

Integrovaná výuka přírodních věd; základní škola; povinně volitelný předmět; dotazníkové šetření.