



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vzdělávání středoškolských pedagogů a studentů středních škol jako nástroj ke zvyšování kvality výuky přírodovědných předmětů

CZ.1.07/1.1.00/14.0016

## 13. STUDENTSKÁ KONFERENCE MLADÝCH PŘÍRODOVĚDCŮ

**Sborník abstraktů**

Olomouc, 16. května 2019

Neoprávněné užití díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správněprávní, popř. trestněprávní odpovědnost.

Ed. © Jiří Kvita, 2019

© Univerzita Palackého v Olomouci, 2019

DOI: 10.5507/prf.19.24455150

ISBN 978-80-244-5515-0 (print)

ISBN 978-80-244-5516-7 (online: PDF)

# OBSAH

Úvodní slovo (str. 5)

**Sekce Badatel – abstrakty přednášek (str. 7–20)**

## *Matematika, fyzika a vědy o Zemi*

**Emergence radikalizace v komplexních sítích** (Anna Minarovičová, Františka Sandroni)

**Riemannova zeta funkce** (Tomáš Sklenář)

**Determination of physical properties of newly discovered delta Scuti type variable star** (Vojtěch Dienstbier)

**Laser welding of AISI 304 steel and titanium** (Jakub Salaj)

**Hodnocení kvality webových map pomocí metody eye-trackingu** (Michaela Pařilová)

## *Chemie a Biologie*

**Synthesis and supramolecular behaviour of salts derived from 4-(3-(4-aminophenyl) adamantane-1-yl) aniline** (Štěpán Hartman)

**Synthesis of novel antitubercular agents** (Ondřej Ježowicz, Max Mrštík)

**Comparison between Demethylation Effects of Decitabine and Vidasa on Multiple Myeloma Cells** (Michaela Ondráková)

**Study of the chemical essence of physical dormancy of pea seeds** (Veronika Babyrádová)

**Detection of bicarbonate effect in photosystem II by chlorophyll thermoluminescence** (Karolína Letochová)

**Wheat, roots and stress** (Natálie Rudolfová)

**Sekce Věda je zábava – abstrakty prací přírodovědných kroužků (str. 21–27)**

**Bílkoviny – risk nebo zisk?** (Slovanské gymnázium Olomouc)

**Přírodní kosmetika** (Základní škola náměstí Svobody 3, Šternberk)

**Průchod UVA a UVB záření kůží** (Základní škola Břidličná)

**Klíčivost a růst rostlin** (Základní škola Břidličná)

**Pavouci našima očima** (Gymnázium Dvůr Králové nad Labem)



Milé přírodovědkyně a milí přírodovědci,

Jsme rádi, že můžeme již po třinácté pořádat setkání mladých přírodovědců na půdě Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, resp. v Pevnosti poznání! Počet a kvalita abstraktů Vašich prací jsou dokladem Vašeho neutuchajícího zájmu o přírodní vědy.

V tomto sborníku jsou uveřejněny souhrny prací jednotlivců i skupin mladých lidí, kteří se, stejně jako Vy, ve svém volném čase věnovali zajímavým otázkám matematiky, fyziky, věd o Zemi, biologie či chemie.

Věříme, že pro Vás budou příspěvky ostatních účastníků konference zajímavé, že vám setkání s nimi umožní poznat nové přírodní zákonitosti a vidět svět okolo nás z jiných úhlů. Stejně důležité ale je setkat se a hovořit s lidmi, kteří se vědou a Vašimi tématy zabývají profesionálně, a doufáme, že se třeba necháte inspirovat!

A jako vždy Vám klademe na srdce: nebojte se na cokoli zeptat! Byla by to škoda a nevyužitá šance opravdu jakoukoli otázku nepoložit. Na konferenci se setkáte nejen se svými vrstevníky, jejich vedoucími, ale i s badateli z naší fakulty. A pokud neznáme odpověď, víme, kde pátrat. Mnoho krásných objevů začalo často právě u velmi jednoduchých otázek!

Martin Kubala a Jiří Kvita

Olomouc, květen 2019



**SEKCE BADATEL**  
**abstrakty přednášek**





## **Emergence radikalizace v komplexních sítích**

Anna Minarovičová, Františka Sandroni

Vedoucí práce: Jakub Dostál

*Slovanské gymnázium Olomouc*

*anna.minarovicova.ol@gmail.com, frantiska.sandroni@gmail.com*

Sociologové napříč celým světem poukazují na velké změny, kterými si v poslední době prochází naše společnost. Můžeme je sledovat v samotné struktuře společnosti a jsou viditelné v každodenním životě. Ať už se zaměříme na vznik nových vztahů, šíření informací či tvoření názorů, všechny tyto věci budou touto změnou struktury společnosti nějakým způsobem ovlivněny. Jedním z možných projevů může být i větší radikalizace společnosti, která se v dnešní době zdá být stále markantnější.

Cílem naší práce je zodpovědět otázku, zda změna struktury společnosti s sebou může přinést i změnu šíření a formování názorů v ní. S pomocí poznatků z matematiky (teorie grafů, network science) a sociologie navrhujeme model pro šíření názorů ve společnosti, ukazujeme jeho vlastnosti a s jeho pomocí vytváříme simulace na různých strukturách (náhodné a scale-free sítě). Tímto se snažíme podat nástroj pro zodpovídání sociologických otázek a na některé z nich i odpovědět.

V této práci se snažíme o co nejlepší propojení matematiky a sociologie, které by mohlo, podle našeho názoru, přinést mnoho nových poznatků do obou těchto oborů.

# Riemannova zeta funkce

Tomáš Sklenář

Vedoucí práce: doc. RNDr. Jan Tomeček, Ph.D.

*Slovanské gymnázium Olomouc*  
*tomsklen@seznam.cz*

Riemannova zeta funkce byla poprvé definována Leonardem Eulerem v první polovině 18. století jako funkce reálné proměnné. Původně vznikla po zadefinování tzv. Basilejského problému, který byl po necelém století neúspěšných pokusů vyřešen již zmíněným Eulerem. K hledání součtu převrácených hodnot čtverců přirozených čísel si zadefinoval zeta funkci, umožňující součet převrácených hodnot přirozených čísel umocněných na libovolnou mocninu a řešil specifický případ: umocnění na druhou. Po vyřešení tohoto problému a dokázání jeho správnosti se však jal zkoumat samotnou funkci a dosáhl značných pokroků v našem poznání.

O století později se o tuto funkci začal zajímat německý matematik Bernard Riemann. Ve své práci "Über die Anzahl der Primzahlen unter einer gegebenen Grösse", v překladu O počtu prvočísel menších než daná hodnota, rozvádí Eulerovu zeta funkci do oboru komplexních čísel. Zavedl její analytické pokračování a obrovským přínosem byla funkční rovnice pro zeta funkci, která ukazuje jistou souměrnost podle přímky  $\text{Re} z = 1/2$ . Nejen to, poukázal také na spojitost mezi, jak už název napovídá, rozložením prvočísel a nulami zeta funkce, čímž ji definitivně zařadil mezi další důležité funkce teorie čísel. Vyslovil tzv. Riemannovu hypotézu, tvrdící že veškeré netriviální nuly (mající tak silnou spojitost s prvočísly) leží právě na přímce  $\text{Re} z = 1/2$ . Jak je známo, vyřešení hypotézy i s důkazem přinese jejímu řešiteli milion dolarů.

Ve své práci se snažím o další studium zeta funkce a funkcí s ní spojenými. Od relativně jednoduchých metod úprav nekonečných řad přes integrály až k residuové větě, pokouším se aplikováním nástrojů matematické analýzy nalézat nové vlastnosti zeta funkce, nové způsoby důkazů starších vztahů, zjednodušení výpočtů hledání konkrétních hodnot. V práci je kladen důraz na všemožné pokusy přiblížit se k přesné hodnotě Apéryho konstanty (zeta ze tří), jejíž přesná hodnota zůstává neznámá po dobu blížící se třem stům let.

Cílem práce je nalézt nové vztahy popisující zeta funkci, ať už pro využití dalších matematiků, nebo, v případě nových důkazů, přispět vztahy umožňujícími intuitivnější pochopení záhad zeta funkce.

# **Determination of physical properties of newly discovered delta Scuti type variable star**

Vojtěch Dienstbier

Vedoucí práce: doc. RNDr. Marek Wolf, CSc., Mgr. Marek Skarka, Ph.D.

*Slovanské gymnázium Olomouc*  
*vojtech.dienstbier@gmail.com*

This paper describes the acquisition of photometric and spectroscopic measurements of the newly discovered delta Scuti star CzeV1361 and determination of its characteristics. The apparent and absolute magnitudes of the star and its distance were determined independently via photometry using period-luminosity relation and astrometry. From the contradiction of the obtained results and light curve shape, existence of non-radial pulsations is demonstrated. Therefore P-L relation based methods cannot be applied to this very star. Several methods of period analysis (Fourier transform, Lomb-Scargle periodogram, Bayesian inference) are compared. Spectral type and therefore surface temperature were determined using spectroscopic measurements and model spectra comparison. The level of interstellar extinction derived from the spectra fitting was crucial for the calibration of photometric observations. Radius, mass, temperature, luminosity and further properties were derived from the data. As the derived star mass is too low to be ordinary solar-like metallicity delta Scuti pulsator, metal-poor population II SX Phoenicis subtype is suggested. The star was placed on the Hertzsprung-Russell diagram.

# **Laser welding of AISI 304 steel and titanium**

Jakub Salaj

Vedoucí práce: RNDr. Hana Chmeličková

*Gymnázium, Uničov, Gymnazijní 257  
jakub.salaj.js@gmail.com*

The main aim of my project was to optimize various parameters of pulsed laser welding. For experiments, the Nd:YAG laser (LASAG KLS 246-102) was used, which emits radiation with wavelength 1064 nm in pulses in length range from 0.1 to 20 milliseconds. The laser is located in the Joint Laboratory of Optics of the Palacky University in Olomouc and Institute of Physics of the Czech Academy of Sciences. There were two materials used. First were AISI 304 steel sheets of 0.6 mm thickness, which is one of the widest used stainless steels, and the second were 1.2 mm thick sheets of commercially pure titanium grade 1. Titanium is widely used in automotive, aviation and other industries, due to its unique features, such as hardness, lightness and durability.

The project is composed of five experiments. Three of them are aiming to find the best welding parameters for AISI 304 and the last two for the titanium. Two experiments searched for optimal energy provided by single pulse for both steel and titanium. But welds were made from the lowest energy of 2.6 J to the highest one of 6.3 J. Similarly, the next two experiments explored optimal pulse length from 2 ms to 5.5 ms with increment 0.5 ms. The last experiments examined the effect of distance between the focal point and metal sheet surface and compared the theoretical diameter and actual diameter of weld.

Upper and bottom parts of all welds were observed and measured by means of a USB digital microscope. Metallographic samples of weld cross sections were prepared and examined by confocal laser scanning microscope Olympus LexT and those welds with the best properties were chosen as optimal.

The results declared the optimal parameters of pulsed laser welding of AISI 304 and titanium sheets of 0.6 mm and 1.2 mm thickness in accordance with the aim of the research. Moreover, the project has shown the process of welding optimization, which can be used in commercial conditions of ordinary industrial companies.

# Hodnocení kvality webových map pomocí metody eye-trackingu

Michaela Pařilová

Vedoucí práce: RNDr. Stanislav Popelka, Ph.D

*Gymnázium Brno-Řečkovice  
endi007@seznam.cz*

Příchod informačních technologií a nástup Internetu znamenal výraznou změnu v oblasti kartografie. Na přelomu 20. a 21. století se stávají moderním trendem webové mapy. Takovéto mapy primárně vytváří odborníci, ale uživatelské testování vytvořených map často vůbec neprobíhá.

Cílem této práce je návrh, sestavení a realizace vlastního eye-tracking experimentu za účelem objektivního zhodnocení uživatelské přístupnosti tří vybraných nově navržených webových map projektu PoliVisu.

V teoretické části práce je zpracována rešerše dané problematiky a jsou popsány tři vybrané webové mapy, jakožto hodnocené stimuly (Kriminalita v Chicagu, Intenzita dopravních nehod v Plzni a Nehodovost ve Vlámku). Praktická část se věnuje návrhu, sestavení a realizaci vlastního eye-tracking experimentu, ve kterém jsou otestovány tyto tři stimuly z hlediska uživatelské přístupnosti. Celý experiment je rozdělen do dvou částí, a to na část statickou a dynamickou. V části statické byly respondentovi ukázány vždy dva odlišné snímky z každé mapy. Cílem této části bylo zachytit, která místa upoutají uživatele pozornost nejvíce a následně popsat strategie čtení stimulů. V dynamické části respondent plní mnou vytvořené otázky a úkoly pro každý ze tří stimulů. Otázky a úkoly byly definovány tak, aby ukázaly, jak je uživatel schopný se adaptovat do nového prostředí stimulu, a jak s ním dokáže efektivně pracovat. Výsledná data jsou následně analyzována a zpracována. Na základě měření byly nalezeny chyby a nedostatky, se kterými se respondenti setkávali při práci s webovými mapami. Ze získaných výsledků bylo zformulováno krátké doporučení pro autory map, které zdůrazňuje nejmarkantnější chyby při plnění úkolů a je doplněno o návrh pro případnou úpravu.

Všechny stanovené cíle byly splněny. Vytvořené doporučení bylo po dokončení práce předáno samotným autorům map. Výsledky práce mohou být využitelné jako inspirace pro další studie zabývající se hodnocením kvality webových map.

# Synthesis and supramolecular behaviour of salts derived from 4-(3-(4-aminophenyl) adamantane-1-yl) aniline

Štěpán Hartman

Vedoucí práce: Mgr. Robert Vícha, Ph.D.

*Gymnázium Zlín – Lesní čtvrť 7/8  
stepan.hartman613@seznam.cz*

This work is dealing with the synthesis, supramolecular behaviour and properties of new dicatonic ligands which contain 1,3-disubstituted adamantane derivatives. These molecules were designed based on a study of previously prepared substances of similar structural properties. Substituents on adamantane framework adopts a tetrahedral angle, *i.e.* approximately  $109.5^\circ$ . The bent structure of these ligands indicates that they will have bigger spatial demands and so we predict that they will form more stable complexes with higher homologues of macrocyclic receptors, for example cucurbit[8]uril (CB[8]) or  $\gamma$ -cyclodextrin ( $\gamma$ -CD). Supramolecular properties of these substances were studied using the nuclear magnetic resonance and isothermal titration calorimetry. Those methods helped us to determine the values of association constants ( $K_a$ ) and thermodynamical properties of the complexes. The obtained values of  $K_a$  were not as high as we expected but the initial expectation of higher selectivity towards larger homologues of CB[n]s has been confirmed. The complexes of new ligands with CB[8] displayed  $K_a$  in magnitude of about  $10^6 \text{ M}^{-1}$ , and with  $\beta$ -CD and  $\gamma$ -CD of approximately  $10^4$ – $10^5 \text{ M}^{-1}$ . Thus, these structures provide binding motifs suitable for construction of complex ligands with multiple binding sites.

# Synthesis of novel antitubercular agents

Ondřej Ježowicz, Max Mrštík

Vedoucí práce: RNDr. Lucie Brulíková, Ph.D.

*Gymnázium Olgy Havlové 2, Ostrava-Poruba  
ondra.jezowicz@seznam.cz, max.mrstik@seznam.cz*

Tuberculosis is an infectious disease predominantly caused by the bacillus *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb). This infectious disease remains one of the top 10 causes of death and is, additionally, the leading cause of death due to a single infectious agent. In 2017, approximately 10 million people developed active TB disease and over 1.6 million persons died as a result. Moreover, increasing numbers of the MTB strains are becoming resistant to one or more of the standard anti-TB drugs which complicates treatment and the rise of the number of people affected by drug-resistant TB and latent TB is alarming. The current situation requires search for novel antibacterial agents with new modes of action directed as of yet unknown targets.

The goal of this project is the synthesis of novel antituberculotics highly efficient to the resistant mutants of *M. tuberculosis*. Designed compounds are based on dihydropteridinone scaffold that has already proven interesting biological properties. It is also known that some dihydropteridinones are able to affect several diseases associated with fosfatidylinositol-3-kinase (PI3-K). PI3-K also plays significant role in the immune response of macrophages in the presence of mycobacteria.

In this project, we have developed an approach to the synthesis of novel dihydropteridinone-based compounds by employing an efficient solid-phase synthetic protocol. Our methodology is based on the fast and efficient solid-phase synthesis having the ability to implement structural diversity from the readily available building blocks through minimum synthetic route and with high yields. We have synthesized 32 novel compounds that will be tested for their biological activity. The most interesting derivatives from this series will be further modified for extensive SAR study.

# **Comparison between Demethylation Effects of Decitabine and Vidasa on Multiple Myeloma Cells**

Michaela Ondráková

Vedoucí práce: Ing. Kateřina Smešný-Trtková, CSc.

*Slovanské gymnázium Olomouc*  
*misaon@centrum.cz*

This thesis deals with the comparison of the demethylation effect of Decitabine and Vidaza on multiple myeloma cells. Both of these substances are demethylating agents, so they are able to reduce the cell methylation rate. They work on the principle of reducing expression of DNA-methyltransferase (DNMT) genes, especially for the genes DNMT1, which provides the basic methylation status of the cell and is its most important marker, too. They also affect the expression of the genes for DNMT3a and DNMT3b, whose role is to ensure cell methylation, especially in the prenatal period, but they can also act in adult somatic cells because of a disease. Although methylation is essential for cell survival, its excessive amount results in reduced expression of tumor suppressor genes and subsequent tumor growth. Hypermethylation may also be one of the causes and the prognosis deteriorating factors of multiple myeloma. Thus, a decrease in the methylation rate induced by demethylation agents, Decitabine and Vidaza, in multiple myeloma cells could have had a positive therapeutic impact. One of the aims of this work is to find out whether this hypothesis is valid and whether it is possible to consider Decitabine and Vidaza as treatment options of multiple myeloma or not.



# Study of the chemical essence of physical dormancy of pea seeds

Veronika Babyrádová

Vedoucí práce:

Monika Cechová, M.Sc., assoc. prof. RNDr. Petr Bednář, Ph.D.

*Gymnázium a Střední odborná škola zdravotnická a ekonomická Vyškov  
verubabyradova@gmail.com*

The project deals with the changes of seed coat composition due to the temperature cycling of the seeds of *Pisum sativum* in relation to their physical dormancy. Temperature cycling as a common phenomenon in the nature highly affects the dormancy of seeds and consequently its germination. Seed responsiveness and germination of domesticated species is strongly related to the crop yield.

Three analytical methods were used in this study. First, infrared spectroscopy (IR) was applied since it is non-invasive and the examined seeds remaining preserved. In IR spectra, differences between cycled and non-cycled seeds in the range 1550–1700  $\text{cm}^{-1}$  (supposedly belonging to the vibration of ester bonds) were observed. Secondly, high resolution mass spectrometer with laser desorption/ionization (LDI-MS) was used. The LDI-MS spectra showed significant differences in the signal of ions at  $m/z$  261, 0354 in cycled and non-cycled pea seeds. Tentatively, the signal belongs to phosphorylated sugar alcohol inositol or some of its isomers. The third method was the liquid chromatography-mass spectrometry. This method was the most sample demanding. The most noticeable difference between selected thermally cycled and control seeds (genotype No. 17) was found at the retention time (RT) 7.5 min and  $m/z$  1069.5682. The elucidation of the origin of these signals is now in progress.

This preliminary study suggests what chemical structures in pea testa may be affected by temperature cycling and could potentially be related to changes in seed response and physical dormancy. Targeted experiments to confirm these results and to provide more detailed structural characterization are the subject of current research.

## **Detection of bicarbonate effect in photosystem II by chlorophyll thermoluminescence**

Karolína Letochová

Vedoucí práce: prof. RNDr. Petr Ilík, Ph.D.

*Gymnázium Šternberk  
karolina.let@seznam.cz*

Due to photosynthesis, plants can form complex organic substances from inorganic compounds in the presence of light. Photosynthesis is a complex process that is divided into primary and secondary processes. The primary (light) phase of photosynthesis takes place in the thylakoid membranes of chloroplasts. The primary processes of photosynthesis include light absorption by two protein complexes, photosystem I (PSI) and photosystem II (PSII), and subsequent electron transport. This is ensured by electron carriers, including primary and secondary quinones (QA and QB), which are the part of PSII.

It has been known for many decades that bicarbonate ion stimulates electron transport between QA and QB and this phenomenon is a part of the "bicarbonate effect". The release of bicarbonate ion from PSII shifts the standard redox potential of QA from -145 mV to about -70 mV, which may be an important protective mechanism against excessive light whenever carbon dioxide is limited (e.g. when stomata are closed under stress conditions). This phenomenon has been studied since 1960s using a wide range of biophysical methods, but so far all results confirming the "bicarbonate effect" have been measured only with isolated thylakoid membranes or PSII (in vitro).

Our work demonstrates that the "bicarbonate effect" in PSII can be measured in leaves in vivo using chlorophyll thermoluminescence. A typical thermoluminescence Q band shifts down in CO<sub>2</sub>-free air to lower temperatures and a new band appears at 20°C instead of the typical B band in the absence of CO<sub>2</sub>. Based on these results, the chlorophyll thermoluminescence method can be used as a simple tool for detecting bicarbonate release from PSII in vivo.

## **Wheat, roots and stress**

Natálie Rudolfová

Vedoucí práce: Mgr. Petra Hloušková, Ph.D.

*Slovanské gymnázium Olomouc*  
*natysync@gmail.com*

Stress is an inherent part of our and plant's lives aswell. Due to their stationary nature, plants developed the diverse defense mechanisms to survive and thrive in these ever-changing environmental conditions. One of such mechanisms are antioxidant enzymes. Using modulation of the activity of these enzymes, the plants regulate the formation of reactive oxygen species to keep homeostasis and survive in changing conditions of environment.

Wheat is by far one of the most important crops worldwide. Scientist and breeding companies are trying to develop better more resistant genotypes. Recently, the focus is on drought-resistant plants. The drought-resistance is often linked to a different root system architecture and its qualitative and quantitative characteristics. Root system has not been the object of breeding because of a missing approach of research.

The aim of this study was to investigate the influence of the differences of root systems of various genotypes of common wheat in response to drought stress and to examine the activity of antioxidant enzymes (ascorbate peroxidase and guaiacol peroxidase) in the roots of these plants. Subsequently, we wanted to determine whether the enzymatic activity can be used as the first indicator for selection of drought-resistant plants.



**SEKCE VĚDA JE ZÁBAVA**  
**abstrakty prací**  
**přírodovědných kroužků**



## **Bílkoviny – risk, nebo zisk?**

Eliška Malá, Hana Machovská, Samuel Otáhal, Ráchel Rážová, Zuzana Stloukalová, Tereza Žurowská

Vedoucí práce: Mgr. Marek Navrátil

*Slovanské gymnázium Olomouc, třída Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc,  
771 11, navratil@sgo.cz*

V předchozích dvou ročnících soutěže se náš tým zúčastnil konference s tématy sacharidy a tuky. Volba tématu pro letošní rok byla jasná – bílkoviny. Tím jsme uzavřeli kruh hlavních živin. Naši práci jsme rozdělili do dvou oddílů.

V první teoretické části jsme se seznamovali se základními pojmy, z jakých jednotek se bílkoviny skládají, jaké mají funkce. Jednu kapitolu jsme věnovali tomu, jakou roli hrají bílkoviny v potravě člověka. Během našeho bádání jsme narazili na pojem bílkovinné jedy. Toto téma nás natolik zaujalo, že jsme se ho také rozhodli zařadit do práce. Poslední kapitolu teoretické části jsme věnovali enzymům, které jsou velmi důležitými katalyzátory reakcí v tělech organismů.

V praktické části jsme nejdříve sestavili jednoduchou anketu, která měla za úkol zmapovat znalosti široké veřejnosti o bílkovinách. Oslovili jsme návštěvníky dne otevřených dveří na naší škole, později jsme vytvořili elektronickou verzi, kterou jsme rozesílali pomocí emailových adres. V laboratoři jsme provedli několik jednoduchých analytických reakcí, prakticky jsme si ověřili funkci amylasy ptyalinu a zjistili jsme, které látky mají na bílkoviny denaturační účinek. Snažili jsme se sestavit jídelníčky s vyváženým obsahem bílkovin. Nakonec jsme se seznámili s chemickým programem ChemSketch, ve kterém jsme se pokusili psát vzorce a rovnice. Během naší „vědy“ jsme se zdokonalili v práci v laboratoři. Naučili jsme se komunikovat nejen mezi sebou, ale také s dospělými. Seznámili jsme se se zásadami psaní vědeckého textu. Doufáme, že práce bude prospěšná i ostatním. Potěšilo by nás, kdybychom tímto projektem zaujali a přitáhli k chemii další mladé nadšené vědátory.

## **Přírodní kosmetika**

Jan Langer, Sehnalová Lucie, Daniela Píšková, Denisa Pavlicová, Zuzana Skácelová, Marie Fadrná, Kateřina Bojanovská, Zuzana Sovová, Jana Silnoušková, Nella Vyroubalová, Jana Schneiderová, Andrea Pichová

Vedoucí práce: Mgr. Veronika Novotná

*Základní škola náměstí Svobody 3, Šternberk, příspěvková organizace  
veronika.fadrna@seznam.cz*

V rámci tématu „Člověk a příroda“ jsme se rozhodli věnovat přírodní kosmetice. Vedly nás k tomu tři důvody:

Prvním důvodem byla naše zvědavost. Chtěli jsme proniknout do tajů přírodní kosmetiky, osvojit si základní postupy, získat širší znalosti o jednotlivých přísadách a o příznivých účincích bylin na naše tělo.

Druhým důvodem byla naše zvědavost. Zajímalo nás, jestli jsme schopni přírodní kosmetiku připravit ve školním prostředí.

A třetím důvodem bylo naše zdraví. Chtěli jsme začít používat kosmetiku, která bude mít jen blahodárné účinky na naši pleť. A nejjednodušším způsobem je vyrobit si ji sami.

Naše práce obsahuje 56 receptů na výrobu přírodní kosmetiky. Je tematicky rozdělena do šesti kapitol: péče o tělo, koupel, péče o ruce a nohy, péče o obličej a oči, péče o rty a ústa, péče o vlasy a domácnost. Všechny návody jsme vyzkoušeli a vyrobenou kosmetiku ověřili na vlastní kůži. Každý připravený produkt jsme zdokumentovali, práce tedy obsahuje jen námi vytvořené fotografie. Výstupem našeho celoročního úsilí je kniha, která by měla sloužit jako návod, jak si připravit kosmetiku v domácím prostředí.



## **Průchod UVA a UVB záření kůží**

Petr Oliš, Jan Repáň, Anna Sedláčková, Tereza Krejčová  
Vedoucí práce: Mgr. Květa Děrdová

*Základní škola Břidličná, okres Bruntál, Komenského 360, 79351 Břidličná,  
kveta.derdova@seznam.cz*

Průchod UVA a UVB záření kůží, je název projektu, který si klade za cíl zjistit, jak záření prochází přes ošetřenou a neošetřenou kůži. Dále nás zajímalo, jak jeho průchod ovlivňují opalovací krémy s různým UV faktorem.

Naše práce se skládá ze dvou částí. První část je teoretická. Zde jsme se zaměřili na seznámení se spektrem slunečního záření, dopadajícího na zemský povrch. Dále s nebezpečím působení UVA a UVB na lidský organismus.

Ve druhé, praktické části, jsme zjišťovali, jak průchod sledovaného záření ovlivňují různé „překážky“. Zaměřili jsme se na zjištění průchodu UVA a UVB záření přes ošetřenou kůži různými opalovacími krémy s rozdílným ochranným faktorem. Dále nás zajímalo, zda je rozdíl v průchodu záření přes mokrou a suchou kůži.

O výsledky práce projevil zájem MUDr. Jana Šulěřová a IQ park science center, Liberec.

## **Klíčivost a růst rostlin**

Kateřina Bartozelová, Miroslav Loukota, Marek Smažinka, David Marek  
Vedoucí práce: Mgr. Květa Děrdová

*Základní škola Břidličná, okres Bruntál, Komenského 360, 79351 Břidličná*

*kveta.derdova@seznam.cz*

Klíčivost a růst rostlin je název projektu, který si klade za cíl zjistit, jak ovlivňuje barva osvit klíčivost semen ječmene setého. Dále nás zajímalo, jestli zvolený osvit ovlivňuje následný růst rostliny a její celkovou kondici. Naše práce se skládá ze dvou částí a opírá se i o výsledky našeho tříletého projektu Stres rostlin.

První část je teoretická. V ní jsme se zaměřili na seznámení s pokusnou rostlinou a procesem fotosyntézy. Dále jsou zde shrnuty výsledky našeho předešlého výzkumu, zaměřeného na růst stresované rostliny.

Ve druhé, praktické části, jsme zjišťovali, jak rostlina klíčí při osvitu různou částí světelného spektra. Zajímalo nás, jak dané spektrum fotosynteticky aktivního záření ovlivňuje následný růst rostlin.

O výsledky naší práce projevil zájem společnost Vernier a IQ park science center Liberec, se kterými dlouhodobě spolupracujeme i na dalších projektech.

## **Pavouci našima očima**

Štěpánka Horáková, Martina Stránská, Martin Mikeska, Adam Sziemeister,  
Jan Vancl, Matěj Mareček

Vedoucí práce: RNDr. Jana Dobroruková

*Gymnázium Dvůr Králové nad Labem, nám. Odboje 304, Dvůr Králové nad  
Labem, 544 01*

Práce stručně shrnuje vývoj pavouků, jejich morfologii a anatomii a podrobně se věnuje stavbě a zpracování pavučinového vlákna. Uvádí příklady postavení pavouků v pohádkách a pověstech, zabývá se obecně vztahem lidí k pavoukům. V praktické části jsou uvedeny výsledky pokusů s pavučinovým vláknem – reakce s různými chemickými látkami. Z pokusů plyne, že pavoučí vlákno je velice odolné, výrazněji reagovalo – rozpouštělo se – jen v silných kyselinách a v enzymu pepsin. Práce je doplněna fotografiemi pavouků a pavučin z volné přírody.

Mgr. Jiří Kvita, Ph.D. (ed.)

## **13. studentská konference mladých přírodovědců**

### **Sborník abstraktů**

Výkonná redaktorka Mgr. Miriam Delongová

Odpovědný redaktor Bc. Otakar Loutocký

Technická redakce Mgr. Jiří Kvita, Ph.D.

Návrh obálky Mgr. Miroslav Rýc

Úprava obálky Ivana Perůtková

Publikace ve vydavatelství neprošla redakční a jazykovou úpravou

Vydala a vytiskla Univerzita Palackého v Olomouci

Křížkovského 8, 771 47 Olomouc

[www.vydavatelstvi.upol.cz](http://www.vydavatelstvi.upol.cz)

[www.e-shop.upol.cz](http://www.e-shop.upol.cz)

[vup@upol.cz](mailto:vup@upol.cz)

1. vydání

Olomouc 2019

Neprodejná publikace

Ediční řada – Sborníky

VUP 2019/0126 (print)

VUP 2019/0127 (online: PDF)