



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

Práce v tomto sborníku vznikly s podporou projektu MŠMT č. 0017/7/NAD/2015 „Rozvoj talentovaných žáků základních a středních škol prostřednictvím přírodovědných výzkumných aktivit“.

12. STUDENTSKÁ KONFERENCE MLADÝCH PŘÍRODOVĚDCŮ

Sborník abstraktů

Olomouc, 17. května 2018

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D. (ed.)

12. studentská konference mladých přírodovědců

Sborník abstraktů

Výkonný redaktor prof. RNDr. Tomáš Dvořák, CSc.
Odpovědný redaktor Bc. Otakar Loutocký
Technická redakce doc. RNDr. Martin Kubala, 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
www.e-shop.upol.cz
vup@upol.cz

1. vydání
Olomouc 2017
Neprodejná publikace
Ediční řada – Sborníky
VUP 2016/0095

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

Ed. © Martin Kubala, 2017
© Univerzita Palackého v Olomouci, 2017

DOI: 10.5507/prf.16.24449395

ISBN 978-80-244-4939-5

OBSAH

Úvodní slovo (s. 5)

Sekce Badatel – abstrakty přednášek (s.)

Numerical Calculator (Michal Dvořák)

Teorie front a její modelování (Ondřej Chumchal)

Predikce strukturních prvků sloučenin (Natálie Rudolfová)

Substrate Specificity of Steroid Receptors (Dominik Prager)

Predikce interakce léčiv s buněčnými membránami (Tereza Pavlů)

Synthesis optimization and biological properties of HIV-1 reverse transcriptase inhibitors (Tereza Gistrová)

Utilization of mass spectrometry for the study of physical dormancy of seeds (Veronika Babyrádová)

Využití oxidačně redukčních enzymů při výrobě průmyslově zajímavých chemikálií (Berenika Stloukalová)

Rychlost dekompozice v různých typech prostředí (Adéla Svobodová)

Testování parametrů laserového řezání (Marie Princová, Vratislav Besta, Martin Kolář)

Sekce Věda je zábava – abstrakty prací přírodovědných kroužků (s.)

Ovoce a zeleninu rádi máme, vždy si na nich pochutnáme (ZŠ náměstí Svobody 3, Šternberk)

Plísň v ZŠ Břidličná (ZŠ Břidličná)

Stres rostlin (ZŠ Břidličná)

Cukr – nakopne vás, doslova? (Gymnázium Šternberk)

Změny krajiny v okolí Gymnázia Olomouc – Hejčín (Gymnázium Olomouc-Hejčín)

Lipidy (Slovanské gymnázium Olomouc)

Milí přírodovědci,

Dvanácté setkání mladých přírodovědců na půdě Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci je dokladem toho, že žáci základních a studenti středních škol mají o přírodní vědy zájem. V tomto sborníku jsou uveřejněny souhrny prací jednotlivců i skupin mladých lidí, kteří se ve svém volném čase věnovali zajímavým otázkám matematiky, fyziky, biologie či chemie. Máme radost z toho, že mnoho předložených prací prochází více disciplínami, a proto je možné, označit je za práce multidisciplinární. Ve světě „velké vědy“ jsou vysoce ceněny práce právě tohoto typu. Věříme, že pro vás budou příspěvky ostatních účastníků konference zajímavé, že vám toto setkání umožní poznat nové přírodní zákonitosti a vidět svět okolo nás i z jiných úhlů. Neméně důležité je setkat se a hovořit s lidmi, kteří umí nebo ví něco více, než vy sami. Neostýchejte se klást otázky. Není hloupá otázka! Je hloupé otázku nepoložit, když je šance získat dobrou odpověď. Na konferenci se setkáte nejen se svými vrstevníky, jejich vedoucími, ale i badateli z naší fakulty. Všechno vědění je uloženo v knihách. Buďte zvědaví, ptejte se! Pokud neznáme odpověď, víme, kde jsou ty knihy.

Petr Tarkowski a Martin Kubala

SEKCE BADATEL – abstrakty přednášek

Numerical Calculator

Michal Dvořák

*Gymnázium Zlín – Lesní čtvrť, Lesní čtvrť 1364, Zlín 761 37
gz@gymzl.cz*

In my work I deal with a numerical calculator I develop. It highlights important mathematical functions, constants and other operations along with their definitions, proofs, which are closely related to them and important formulas, that are necessary from the point of view of numerical analysis. It offers insight into numerical calculator not only programmatically but also mathematically.

Teorie front a její modelování

Ondřej Chumchal

Vedoucí práce: Mgr. Ondřej Vencálek Ph.D.

*SPŠ JŠ OA – Frýdek-Místek, 28. října, Frýdek-Místek, 738 01
chumchalon@gmail.com*

Práce se zabývá teorií front, modelováním řad pomocí Markovových řetězců s diskrétním i spojitým časem a odvozením základů této teorie využitím vlastností exponenciálního rozdělení a gama rozdělení. V teorii řad zkoumáme stavy systému, ve kterých dochází k procesům obsluhy mezi zákazníky a centry obsluhy. Cílem je poznání zákonitostí, podle kterých systém funguje a aplikace těchto znalostí. Tyto zákonitosti využívají hojně teorie pravděpodobnosti a matematickou statistiku. Práce se zabývá osvětlením a pochopením problémů s tímto souvisejících, jejich simulaci a uplatněním teorie front v reálném životě. Cílem je uvést na příkladech vlastnosti a zákonitosti, podle kterých se fronta chová a využít tyto poznatky k optimalizaci obslužného systému tak, aby byl co nejefektivnější a zároveň nejméně náročný na obsluhu.

Predikce strukturních prvků sloučenin

Natálie Rudolfová

Vedoucí práce: RNDr. Tomáš Füst Ph.D.

*Slovanské gymnázium Olomouc, tř. Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc, 771 11
natysync@gmail.com*

Hmotnostní spektrometrie je metoda analytické chemie. Na rozdíl od spektroskopie nepracuje se světlem, ale s hmotností; využívá poměru hmotnosti a náboje. Je to základní metoda pro identifikaci bílkovin a peptidů. Cílem předních mezinárodních vědeckých pracovišť je využití hmotnostní spektrometrie pro *de novo* identifikaci nízkomolekulárních látek.

V této práci detekují některé strukturní prvky, jako je například benzenové jádro, primární amin nebo karboxylová skupina pomocí klasifikačních algoritmů založených na rozhodovacích stromech.

Na světě je nepředstavitelné množství nejrůznějších látek a cílem této práce je usnadnění jejich identifikace. Tuto metodu lze použít v laboratořích při mnoha měřeních a experimentech.

Substrate Specificity of Steroid Receptors

Dominik Prager

Supervisor: doc. RNDr. Karel Berka, Ph.D.

*Gymnázium Vítězslava Nováka, Husova 333, Jindřichův Hradec, 377 01,
info@gvn.cz, dominik.prager@gvn.cz*

Steroid receptors are proteins located in the cell nucleus. Their function is mainly to control gene expression and cellular signalization. Steroid actions are mediated through steroid ligand-receptor complexes. The understanding of steroid ligand-receptor complexes is especially important for in silico drug design using computer simulations. This topic is highly related to bioinformatics, physical chemistry, biophysics and pharmacology. The main aim of this project was to describe and derive structural view on these complexes and to find binding preferences of steroid hormones towards selected steroid receptors and their categorization to agonist-like or antagonist-like ligands. Properties of ligand-receptor binding complex depend on the structure of the active site and physicochemical properties of interacting amino acids and particular compound alike.

The goal of this project was also to test the effectivity of a web application Steroid Receptor Collector (StReC), developed at the Department of Physical Chemistry, Faculty of Science, Palacký University Olomouc, while combining data from multiple biological databases such as Uniprot, Guide To PHARMACOLOGY, RSCB PDB, Drugbank etc. According to our results, StReC can be useful for pharmacological research in the future.

Predikce interakce léčiv s buněčnými membránami

Tereza Pavlů

Vedoucí práce: doc. RNDr. Karel Berka, Ph.D.

Gymnázium Uničov, Gymnazijní 257, Uničov 783 91
gym.unicov@gymun.cz

Cukrovka II. typu (*diabetes mellitus*) je v dnešní době jedna z nejrozšířenějších „civilizačních chorob.“ Jelikož je tento druh cukrovky non-inzulin-dependentní, léčí se perorálními antidiabetiky, které zvyšují citlivost tkání k inzulinu. V mé práci jsem se zaměřila na skupinu antidiabetik A10.

V teorii se věnuji především chování léčiv v organismu, hlavně pak transportu látek skrz buněčnou membránu, a to především pro antidiabetika skupiny A10. Navazující praktická část popisuje použitý výpočetní program. Následným porovnáním vypočítaných hodnot zjišťuji, zda je daná látka schopna zachycení na membráně buňky či průchodu membránou. Cílem práce je vyhodnocení predikovaných hodnot chování látek na různých typech buněčných membrán a tím lepší pochopení buněčného transportu antidiabetik skupiny A10.

Synthesis optimization and biological properties of HIV-1 reverse transcriptase inhibitors

Tereza Gistrová

Supervisor: Petr Šimon, Ph.D., ÚOChB AV ČR

*Gymnázium Zlín – Lesní čtvrť, Lesní čtvrť 1364, 761 37 Zlín
gz@gymzl.cz*

The Human Immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) is being researched by scientific teams for many years, as means of effective cure of the disease have still not been discovered. Nowadays, treatment is performed by inhibitors of various types – substances capable of blocking key stages of HIV life cycle. In later years, the most attention has been given to non-nucleoside reverse transcriptase inhibitors (NNRTIs), towards derivatives of diarylpyrimidine (DAPY) in particular. This work concentrates on study of reactivity of a DAPY derivate containing a reactive carbonyl group, (2,6-difluoro-4-methoxyphenyl)(2-(4-cyanophenyl-amino)pyrimidin-4-yl)methanone. Series of Schiff bases and hydrazones derivatives were synthesized with primary amines and hydrazines. Surprisingly, nucleophilic aromatic substitution of fluoride atoms also occurred yielding respective amines and hydrazines.

This whole project was inspired by previous scientific studies, in which carbonyl to hydrazine substitution led to increase of activity by up to two units. If the observed trend in such papers carries on, we could achieve significant improvement of inhibition and therefore potentially lower drug dosage or intervals between individual doses. Decrease of highly active drug dosage lessens the overall xenobiotic organism load and lastly the price of treatment.

In my work I have studied reactivity and optimized the preparation of 14 compounds, 9 of which were fully characterized and tested for their activity against various viruses. As expected, compounds were active against HIV-1. Until today, the most potent derivative exhibited lowest nanomolar anti-HIV activity ($EC_{50} = 87$ nM) with no significant cytotoxicity ($CC_{50} = 19895$ nM). Compounds prepared during later phases of the project are still being tested, overall results of my work will be published in an international journal with impact factor.

Utilization of mass spectrometry for the study of physical dormancy of seeds

Veronika Babyrádová

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

*Gymnázium a Střední odborná škola zdravotnická a ekonomická, Vyškov,
Komenského 16/5, 682 01, Vyškov
e-mail: x9xbabyra@gykovy.cz*

The project deals with the utilization of modern instrumental analytical methods for direct characterization of plant material surface. The main technique used in the study is high resolution mass spectrometry equipped with two ion sources: 1.) laser desorption-ionization mass spectrometry (LDI-MS) and 2.) atmospheric pressure chemical ionization in combination with atmospheric solids analysis probe (ASAP-MS). Mass spectrometry was used for finding of differences in chemical composition of seed coat surface layers of dormant and non-dormant varieties and genotypes of selected leguminous plants (*Pisum sativum* and *Medicago truncatula*). Measurements were carried out directly on the material (without extraction to a solvent). Obtained mass spectra were inspected manually and using multivariate statistical methods. The performed experiments and available literature indicate that low swelling and germination of pea varieties and genotypes with high physical dormancy is significantly connected with hydrophobicity and compactness of the seed coat surface. High content of hydroxylated long chain fatty acids (HLFA) was found on the seed coats of dormant seeds. These compounds can be esterified with each other and form hydrophobic palisade to prevent water penetration through the seed coat. On the other hand, our mass spectrometry imaging experiments revealed a lower content of HLFA in strophiole and hilum compared to the surrounding seed coat surface. These parts could potentially absorb water more easily than the rest of surface and have their own impact on water imbibition and activation of seed germination. Presently, more experiments are done with both plants to evaluate significance of other compounds present in seed coats, i.e. flavonoids, tannins and sugars.

Využití oxidačně redukčních enzymů při výrobě průmyslově zajímavých chemikálií

Berenika Stloukalová

Vedoucí práce: doc. RNDr. Ludmila Zajoncová, Ph.D.

*Gymnázium Uničov, Gymnazijní 257, Uničov 783 91,
gym.unicov@gymun.cz*

Práce se zabývá využitím různých forem enzymu ze skupiny oxidoreduktas – glukosaoxidasy. Enzym glukosaoxidasa, získaný z mikroorganismů *Aspergillus niger* a *Penicillium amagasakiense*, byl imobilizován na povrch magnetických celulosových mikročástic a do hydrogelového polyvinylalkoholového nosiče Lentikat's®. Byly změřeny kinetické parametry volného i imobilizovaného enzymu – aktivita, specifická aktivita a operační stabilita. Tyto parametry byly využity pro porovnání a vyhodnocení potenciálních aplikací v průmyslu.

Rychlost dekompozice v různých typech prostředí

Adéla Svobodová

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Chrást

*Gymnázium Velké Meziříčí, Sokolská 235/27, 594 01, Velké Meziříčí
adla.svob@gmail.com*

Dekompozice je jedním z nejdůležitějších procesů na planetě Zemi, jelikož se při ní uvolňují jednoduché látky sloužící jako živiny pro ostatní půdní organizmy. Na rychlosti dekompozice tedy závisí množství živin v půdě, a je ovlivněna množstvím půdních mikroorganismů, dostupností vody a mnoha dalšími faktory. Půda se díky dekompozici organického materiálu stává úrodnější a hospodářsky cennější. Půdní mikroorganismy se rovněž významně podílejí na navrácení uhlíku do atmosféry při procesech rychlého uhlíkového cyklu, když ho odčerpávají z rezervoáru jeho pevných forem v půdě do podoby oxidu uhličitého. Tím pomáhají zvyšovat jeho emise při procesu globálního oteplování.

Cílem této práce bylo srovnání rychlosti dekompozice organického materiálu v různých typech prostředí v okolí obce Velké Meziříčí. Při měření byla využita relativně nová metoda Tea Bag Index, jež pracuje na principu standardně využívaných Litter Bags. Místo velkých vaků naplněných nehomogenním materiálem jsou použity dostupné čajové sáčky vyrobené z jemné nylonové sítě. Tím je zaručena prostupnost půdní mikrofauny, vody a látek dovnitř a vně sáčku. Míra dekompozice na jednotlivých stanovištích je zjišťována jako poměr hmotností před a po uplynutí doby 90 dnů, kdy je sáček zakopaný v půdě 10 cm pod povrchem. Při experimentu byl použit zelený čaj, jelikož celulóza se rozkládá rychleji než lignin, který je v ovocných čajích nebo čajích typu rooibos zastoupen v mnohem větší míře.

Výsledky míry dekompozice organického materiálu v lokalitách kolem Velkého Meziříčí se pohybovaly v rozmezí od 30 do 50 % za 90 dnů, což odpovídá obdobným temperátním lokalitám popsáním na severní polokouli. Mezi faktory nejdůležitějšími ovlivňující rychlost rozkladu lze na základě provedených měření zařadit dostupnost vody a přítomnost přídavného dusíku jako výsledku hospodářské činnosti. Kultivované půdy s probíhající extenzivní zemědělskou aktivitou vykazovaly nejvyšší rychlost dekompozice, rumištní stanoviště rychlost nejnižší. Naopak typ vegetace se

ukazuje jako faktor minoritní, mezi loukou a jehličnatým či listnatým lesem nebyl signifikantní rozdíl. Díky metodě Tea Bag Index se podařilo prokázat vliv vybraných faktorů na dekompozici organického materiálu v půdách kolem Velkého Meziříčí. Vzhledem ke standardizovanému protokolu a dostupnosti základního materiálu je tato metoda vhodná pro profesionály i laickou veřejnost.

Testování parametrů laserového řezání

Marie Princová, Vratislav Besta, Martin Kolář

Vedoucí práce: Hana Chmelíčková, RNDr.

*Gymnázium Hejčín, Tomkova 314/45, 779 00 Olomouc
mailbox@gytool.cz*

Cílem práce je testování různých parametrů procesu při řezání pulsním Nd:YAG laserem KLS 246 – 102, který emituje záření o vlnové délce 1 064 nm a pulsech v řádech milisekund a je umístěn v laboratoři laserových technologií Společné laboratoře optiky FZÚ AV ČR a UP v Olomouci. Řešení projektu zahrnuje tři experimentální úlohy s následným měřením, na základě kterých byla vybrána kombinace hodnot testovaných parametrů, která zajistí nejkvalitnější a nejefektivnější řezání tímto typem laseru.

Nejprve byl testován vlivu délky počátečního propalu do materiálu na kvalitu řezu. Byl editován CNC program pro ovládání laseru a pracovního stolu, kterým byl proveden propal a následně řez do 5 různých tloušťek oceli CK75 od 0,1 mm do 1 mm pro 7 vzestupných hodnot časové prodlevy 0 ms až 300 ms. Pro každou tloušťku oceli byly určeny a nastaveny optimální hodnoty energie a rychlosti posuvu. Zhotovené řezy byly následně zobrazeny a vyhodnoceny na digitálním mikroskopu, který rovněž umožňuje měření šířky řezné spáry. Bylo zjištěno, že u testovaných tenkých plechů je dostačující délka propalu 10 ms až 100 ms v závislosti na tloušťce materiálu.

V druhé experimentální úloze byl testován vliv vzdálenosti materiálu od hrotu trysky pracovní hlavy laseru na šířku stopy a kvalitu řezu. Výrobce stanovena poloha ohniska je ve vzdálenosti 4 mm, pokud je na škále pohyblivého nosiče fokusační čočky hodnota 7. Pro velmi přesné technologie je nutno tuto polohu ověřit a podle potřeby jemně doladit. Na vzorku oceli CK 75 o tloušťce 0,3 mm byly postupně provedeny řezy ve vzdálenosti 1 mm až 7 mm s krokem 1 mm. Spáry byly opět změřeny na digitálním mikroskopu, podle výsledků byl doporučen posun vzdálenosti materiálu od hrotu trysky na 4,5 mm.

Poslední úloha se týkala určení optimálního procenta překrytí volbou rychlosti posuvu při konstantní frekvenci pulsů. Bylo provedeno 5 řezů ve tvaru neuzavřeného trojúhelníka v oceli CK 75 o tloušťce 0,3 mm pro 5

sestupných hodnot rychlosti posuvu 20 mm/s, 16 mm/s, 12 mm/s, 8 mm/s a 4 mm/s. Ze vzorce, vyjadřujícího závislost rychlosti řezání na frekvenci pulsu, průměru laserového svazku a procenta překrytí, byly vypočítány odpovídající hodnoty procenta překrytí 50 % až 90 %. Následně byla vyhodnocena kvalita řezu na všech stranách trojúhelníka a změřena šířka spáry. Bylo zjištěno, že vhodný rozsah procenta překrytí je 70 % až 80 %.

Na závěr řešení projektu jsme se seznámili se základy programování CNC programu v software SPL Repeater, který umožňuje editaci souboru, vizualizaci tvaru, posunutí a otáčení, opakování výrobku na rozměr řezného materiálu. V tomto programu jsme vytvořili SPL soubory pro vyřezání drobných součástek, potřebných pro funkční model padáku, který konstruujeme v rámci své školní zájmové činnosti. Po testování správnosti programu byly součástky v potřebném počtu vyřezány a doplněny do modelu.

Při řešení projektu jsme se seznámili s vlivem základních parametrů procesu laserového řezání pulsním laserem na výslednou kvalitu řezu a vytvořili konkrétní výstup v podobě funkčních součástek.

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

Ovoce a zeleninu rádi máme, vždy si na nich pochutnáme

Martina Brachtlová, Alena Losíková, Pavlína Manová, Nikol Mňačková,
Bohumila Nováková

Vedoucí práce: Mgr. Veronika Novotná

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

V rámci tématu „Člověk a zdraví – Výživa lidstva“ jsme se zaměřily na ovoce a zeleninu. Důvod naší volby byl jednoduchý, tyto pochutiny jsou nedílnou součástí našeho jídelníčku, jsou zdrojem vitamínů, minerálů a mnohé z nich mají léčivé účinky.

Zeleninu můžeme definovat jako druhy rostlin, jejichž části jako listy, stonky či kořeny, používáme ve stravě člověka buď v syrovém stavu, nebo po tepelné úpravě. Zelenina má vysokou výživovou hodnotu, hlavně vysoký obsah minerálních látek a vitamínů.

Ovocné plody jsou většinou sladké, šťavnaté části rostlin, obsahující semena.

Ovoce stejně jako zelenina je nedílnou součástí našeho jídelníčku. Kromě ovocných cukrů a vody obsahuje ovoce životně důležité látky jako např. vitamíny, bílkoviny, minerální látky, organické kyseliny a vlákninu.

V naší práci jsme si stanovily několik cílů:

- podrobně se seznámit s jednotlivými druhy ovoce a zeleniny
- dokázat přítomnost chemických látek v ovoci a zelenině
- provést dotazníkové šetření, ve kterém se zaměříme na zastoupení těchto pochutin v našem jídelníčku a také zjistit oblíbenost jednotlivých druhů
- celou práci si vlastnoručně ilustrovat
- vytvořit hru na téma ovoce a zelenina

Plísně v ZŠ Břidličná

Anna Sedláčková, Tereza Krejčová

Vedoucí práce: Mgr. Květa Děrdová

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

Plísně v ZŠ Břidličná, je název projektu, který si klade za cíl seznámit veřejnost s rody plísní vyskytujícími se na vybraných místech naší školy.

Celý projekt se skládá ze dvou částí. První část je teoretická, zaměřená na podrobné seznámení s vybranými rody plísní a sběr informací o dané problematice. Dále jsme se zaměřily na negativní vlivy plísní, které se vyskytují ve vzduchu.

Druhá část, která je již praktická, se zabývá kultivací plísní a jejich určení do rodu. Zajímalo nás zda, a jak se liší výskyt jednotlivých druhů na různých místech naší školy. Zaměřily jsme se na problematiku výskytu a jejich možného vlivu na zdraví člověka.

Dále nás zajímalo, jak plísně ovlivňují růst a kvalitu života rostlin a také jaký rod plísní se používá k výrobě sýru Niva.

Stres rostlin

Kateřina Bartozelová, Petr Oliř, Miroslav Loukota, Jan Repáň,
David Marek

Vedoucí práce: Mgr. Květa Děrdová

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

Stres rostlin, je název dlouhodobého projektu, který si klade za cíl zjistit, jak rostliny reagují na přítomnost agresora. Dále nás zajímalo, jestli stres ovlivňuje spotřebu kyslíku při dýchání rostliny.

Naše práce se skládá ze dvou částí a navazuje na výsledky, které jsme získali v loňském roce. První část je teoretická, ve které jsme se zaměřili na seznámení s pokusnými rostlinami. Dále jsou zde shrnuty výsledky našeho předešlého výzkumu, kde jsme se zaměřili na zjištění, jak rostlina reaguje na různé stresové faktory, zda je reakce měřitelná na EKG přístroji a jak stresovaná rostlina roste.

Ve druhé, praktické části jsme zjišťovali, jak rostlina reaguje na přítomnost agresora a jakým způsobem ho pozná. Dále nás zajímalo, jak stres ovlivňuje spotřebu kyslíku při jejím dýchání.

O další výsledky naší práce projevila zájem společnost Vernier a sdružení Arnika Praha, se kterým spolupracujeme i na dalších projektech.

Cukr – nakopne vás, doslova?

Eliška Brázdová, Matěj Morávek, Valentýna Neplechová, Natálie Vereskova, Kateřina Segěňová, Helena Dospivová, Adéla Frömelová, Markéta Stučková

Vedoucí práce: Mgr. Renata Janošíková

*Gymnázium Šternberk, Horní náměstí 5, Šternberk, 785 01
janosikova@gymst.cz*

Tato práce se zabývá problematikou cukrů. Věnuje se nejen jejich významu a funkci v lidském organismu, ale také jejich škodlivosti spojené se zdravotním rizikem. Snažili jsme se o cukrech získat co nejvíce informací z různých úhlů pohledu.

Nejprve se naše práce zaměřuje na biologické a chemické hledisko cukrů, jejich klasifikaci, metabolismus a výrobu. Další část osvětluje účinky a složení různých energetických přípravků a stimulantů, srovnává jejich energetické hodnoty s potravinovými výrobky. V následujících kapitolách shrnuje výstupy z exkurze na Psychiatrickou léčebnu Šternberk a Oddělení laboratorní medicíny Nemocnice Šternberk.

Součástí práce jsou také na Katedře analytické chemie University Palackého v Olomouci provedené praktické úlohy související s problematikou cukrů, jako polarimetrie a důkazové reakce na přítomnost sacharidů.

Jednotlivé kapitoly práce jsou doplněny fotkami a počítačovými výstupy.

Změny krajiny v okolí Gymnázia Olomouc – Hejčín

Tereza Lemáková, Barbora Poláková, Vendula Štenclová, Zuzana Waicová

Vedoucí práce: Mgr. Marek Navrátil

*Gymnázium Olomouc – Hejčín, Tomkova 45, Olomouc, 77900
navratil@gytool.cz*

V letošním ročníku soutěže jsme si dovolily zaměřit se pouze na první část ústředního tématu „Člověk a zdraví – Výživa lidstva“. Každý den se dozvídáme, jak je důležité zdravě jíst. Útočí na nás reklamní spoty, internet propaguje spousty výrobků, které nám mají zajistit zdraví a dlouhověkost. Pro nás je neméně důležité hledisko našeho zdraví - žít v „čisté“ krajině. Kde bychom jako lidstvo skončili, kdybychom se nestarali o naši Zemi.

Zaujal nás článek v časopise Bedrník, který se zabývá srovnáním změny krajiny v okolí školy. Stanovují se tzv. transekty (1 km dlouhé řezu krajinou, které jsou dány záchytnými body a azimutem). Transekty se procházejí a zjišťuje se charakter krajiny (les, louka, pole, vodní plocha, zástavba). My jsme si jednotlivé kategorie upravily podle druhů pozemků pro katastrální úřad. Výsledky našeho měření jsme porovnali s mapovými podklady z padesátých let minulého století.

Snažily jsme se od pamětníků získat informace ohledně stavby a okolí naší školy. Podle almanachu jsme oslovily jedny z prvních absolventů našeho gymnázia. Podařilo se nám zrealizovat dva rozhovory, ve kterých jsme se dozvěděly, jak to na škole fungovalo, jak vypadalo její okolí, jak se žáci dopravovali do školy atd.

Pátraly jsme po první kronice školy, hledaly jsme další pamětníky přes komisi městské části Hejčín, oslovily jsme pracovníky katastrálního úřadu. Podařilo se nám získat fotografie školy a venkovního areálu z prvních let jejího fungování. Vyfotily jsme fotografie ve stejném směru a vzdálenosti, což nám umožnilo lépe vystihnout proměny krajiny.

Shodou okolností začaly na pozemku naší školy probíhat stavební úpravy související s rekonstrukcí venkovního areálu. Tímto zásahem jsme si naplno uvědomily, jak člověk svým jednáním může přispět ke zničení fungujících biotopů. Bylo skáceno několik vzrostlých stromů. Stavba také velmi negativně ovlivnila školní jezírko pro výuku EVVO, které bylo nám z neznámých důvodů zavezeno zeminou a zničeno. V jezírku rostly chráněné rostliny, po několika let bylo místem rozmnožování ropuchy zelené.

Cílem naší práce bylo zhodnotit změny krajiny v okolí naší školy od doby jejího vzniku (1956) do začátku 21. století, seznámit se s širší historií naší školy, nasát atmosféru prvních maturantů, popsat, jak fungovala škola dřív a nyní.

Lipidy

Hynek Jakeš, Veronika Bartáková, Ondřej Miketa,
Eva Flášarová, Eliška Malá, Nad'a Spálená, Veronika Rychlá

Vedoucí práce: Mgr. Marek Pavlíček, Ph.D.

Slovanské gymnázium, Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc, 772 00
pavlicek@sgo.cz

Na projektu s názvem Lipidy začal pracovat náš tým v lednu 2018. Počáteční okoukávání jsme přetavili ve společnou myšlenku začít blíže studovat experimentálně i teoreticky otázky týkající se lipidů.

Celá práce je členěna klasickým způsobem na obsah, úvod, teoretickou a experimentální část, závěr, seznam použité literatury. V teoretické části jsme se snažili obecně charakterizovat skupinu látek zvanou lipidy, jejich složení, vlastnosti. Neopomněli jsme také věnovat se výrobě tuků a produktů z nich, jejich přítomností v potravinách. Část práce je věnovaná také cholesterolu.

Experimentální část obsahuje několik, dle našeho názoru, zdařilých experimentů, dotýkajících se problematiky tuků. Z těchto prací byly pořizovány také fotografie, které doplňují tuto pasáž.

Práce jistě nepostihne veškerou problematiku lipidů, neboť se jedná o velmi širokou část chemie. Přesto se snad dotýká nejznámějších pasáží chemie tuků. Byla sepsána jednoduchým stylem, neboť v našem týmu pracovali také žáci, kteří ještě ani výuku chemie nemají. Na závěr je třeba podotknout, že všichni členové týmu pracovali s velkou energií a zápalem pro chemii.