

OBSAH

Poděkování (str. 6)

Úvodní slovo (str. 7)

Abstrakty prací přírodovědných kroužků v sekci Věda je zábava - Základní školy (str. 9-24)

Energie kolem nás i v nás, aneb poznáváme síly přírody (ZŠ Vsetín)

Energie v kostce (ZŠ a MŠ Babice)

Co mě napadne, když se řekne energie (ZŠ sv. Voršily v Olomouci)

Nízkoenergetické bydlení (ZŠ sv. Voršily v Olomouci)

Živly, aneb pořád dokola (ZŠ a MŠ Čtyřlístek, s.r.o., Uherské Hradiště)

Úspora energie na naší škole – kdy zhasnout?... (ZŠ Brodek u Prostějova)

Alternativní zdroje energie (ZŠ a MŠ Bohuňovice)

Energie ze všech stran (ZŠ a MŠ Lutín)

Energie ropy (3.ZŠ Holešov)

Zdroje energie (ZŠ 1.máje Hranice)

Multioborové prezentace na téma energie (ZŠ Stupkova, Olomouc)

Jednička vodík (ZŠ a MŠ Nedvědova)

Energie – naše projekty (ZŠ Boženy Němcové, Zábřeh)

Zdroje energie – kořením života (ZŠ a MŠ Ostrava-Hrabůvka)

Střední školy (str. 25-48)

Javory x-krát jinak (Klub NATURA při Gymnáziu Dvůr nad Labem)

Co se skrývá v potravinách? (Gymnáziu J.Á.Komenského a jazyková škola, Uherský Brod)

Tajemství ústní dutiny – člověk a zdraví (Gymnáziu nám. Odboje, Dvůr Králové nad Labem)

Voda známá a neznámá (Gymnáziu J.Opletala, Litovel)

Chceme žít zdravěji (Gymnáziu Olomouc-Hejčín)

Počasi (Gymnáziu Dašická, Pardubice)

Mikrobiologie vody (Gymnáziu Rýmařov)

Stromy, jak je neznáme (Gymnáziu Šternberk)

Listnaté stromy Olomouckého kraje – stromy kolem nás (Gymnáziu Olomouc-Hejčín)

Tis červený (Taxus baccata) (Střední lesnická škola Hranice)

Zeleň na rýmařovsku (Gymnáziu Rýmařov)

Od sacharidu k hoření (Gymnáziu J.Opletala, Litovel)

Člověk a zdraví (Gymnáziu Šternberk)

Člověk a zdraví (Gymnáziu Uničov)

Čistota půl zdraví – člověk a zdraví (Gymnáziu nám. Odboje, Dvůr Králové nad Labem)

Zdravá výživa a zdravý životní styl (Gymnáziu Olomouc-Hejčín)

Životodárná kapalina a plyn (Gymnáziu Šternberk)

Člověk a příroda versus příroda a člověk – Přerov a okolí (Gymnáziu J.Škody, Přerov)

Stav životního prostředí frýdecko-místecka (Čtyřleté a osmileté gymnázium Frýdek-Místek)

Člověk a příroda versus příroda a člověk (Gymnáziu Kojetín)

Problematika dopravy v ČR (Gymnáziu Olomouc-Hejčín)

Abstrakty přednášek v sekci Badatel (str. 49-60)

Programovaná buněčná smrt rostlinných buněk (Jana Václavková)

Syntéza a biologická aktivita nanočástic stříbra (Dana Hřívová)

Identifikace polyaromatických uhlovodíků v cigaretovém kouři pomocí časově rozlišeného měření fluorescence (Jaroslava Geletičová)

Analýza mikroorganismů a spermatu kapilární elektroforézou (Olga Ryparová a kol.)

Chemik programátorem – programátor chemikem aneb úprava simulačního software AMBER (Pavel Polcr)

Optické manipulace (Ondřej Procházka, Kristýna Pešková)

Možnosti zpracování materiálů pulsním Nd:YAg laserem (Tomáš Komárek)

Statistická analýza denního režimu studentů (Barbora Benešová, Ondřej Ficker, Zuzana Foltisová, Petr Langer, Robert Stárek, Marcela Žůrová)

Regresní analýza pro kompoziční data (Jaroslava Geletičová)

Abstrakty posterů v sekci Badatel (str. 61-67)

Prokázání struktur přírodních látek s biologickým účinkem z *Orobancha flava*, *Orobanchaceae* pomocí 1D a 2D NMR spektroskopie (Alexander Popa)

Pěstování vybraných druhů rodu *Drosera* metodou *in vitro* (Adéla Indráková, Anna Zemanová)

Mikroorganismy kolem mě (Zdeněk Bonk)

Sledování výskytu mikroorganismů v ovzduší (Denisa Faltýnková, Nikol Bořutová, Eva Křenková, Silvie Kubíková)

Sledování mikroorganismů v podzemních vodách (Anna Pohlídalová, Markéta Hradilová, Michaela Kubátová, Eva Poulíková)

Labyrint (str.)

Poděkování

Tato konference i všechny práce v tomto sborníku uvedené vznikly díky finanční podpoře grantu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy č. 2E06029. Poděkování patří také všem pracovníkům naší univerzity, kteří jsou ochotni věnovat svůj čas studentům a také těm, kteří pomohli při organizaci této konference.

Milí přírodovědci,

po roce se opět scházíme na společné konferenci projektů Věda je zábava, Badatel a Labyrint, ve kterých Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého umožňuje studentům základních a středních škol vyzkoušet si a rozšířit své znalosti a dovednosti v oblasti přírodních věd. Tyto aktivity jsou součástí projektu STM-Morava, který je grantově podporován Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Sborník, který držíte, obsahuje abstrakty, ve kterých středoškolsí studenti popisují výsledky své celoroční práce. Setkáváme se v nich s celou řadou zajímavých témat, metodik a nápadů. Věříme tedy, že konference nebude pro vás jen příležitostí pochlubit se vlastními úspěchy, ale že zde naleznete i inspiraci pro svou další práci a poznáte své budoucí kolegy.

Jsme velice potěšeni vaším nadšením pro přírodní vědy a odvahou pustit se do něčeho nového. Budeme rádi, pokud si i díky našim projektům toto nadšení udržíte a budete ho i šířit mezi své kamarády a blízké. Věříme, že se s mnoha z vás budeme setkávat i v dalších letech jako se studenty naší Přírodovědecké fakulty.

Petr Tarkowski a Martin Kubala

SEKCE VĚDA JE ZÁBAVA

**ABSTRAKTY PRACÍ PŘÍRODOVĚDNÝCH
KROUŽKŮ**

ZÁKLADNÍ ŠKOLY

ENERGIE KOLEM NÁS I V NÁS, ANEB POZNÁVÁME SÍLY PŘÍRODY

Veronika Húšťová, Filip Janota, Ivo Kašpar, Iva Svobodová,
Jan Šenkeřík, Jiří Zedník, Markéta Vaculíková, Vojtěch Loucký, Radim
Volek, Roman Lukáš, Sergej Gudkov, Daniel Marek, Dominik Bělíček,
pod vedením Jaroslavy Ševčíkové

Základní škola Vsetín, Sychrov 97, Vsetín 755 01
JaroslavaSevcikova@seznam.cz

Předmětem našeho zájmu byla energie jako taková. Zajímala nás veškerá energie v nás i kolem nás i to, jak se energie v přírodě přeměňuje.

Protože jsme žáci 1.-5. třídy a ještě nemáme základy chemie ani fyziky, soustředili jsme se na atraktivní pokusy a experimenty, které nám poodhalily tajemství přírody a přelévání energií.

Například jsme zkoumali jak rozhýbat tělesa silou stlačeného vzduchu, jak se dá ohřívat voda sluneční energií, jak vyrobit neviditelný inkoust a pomocí tepla, či chemické reakce, jej zviditelnit, jak zelektrizovat tělesa, aby byla k sobě přitahována či od sebe odpuzována. Zabývali jsme se také spotřebou elektrické energie v domácnostech a alternativními zdroji výroby energie i tím, jak získává energii člověk, ostatní živočichové i rostliny.

Náměty nám nedošly a v činnosti nadále pokračujeme. Příroda je čarodějka a věda je skutečně zábava.

ENERGIE V KOSTCE

Jaroslav Žádník, Elen Ulmonová, Dominika Černocká, Ondřej Žádník,
Nikola Kazíková, Petra Čiklová, Dagmar Machačová, Jakub Kristek,
Vojtěch Czabe, Vladislav Machač, Jiří Jurčík, Josef Uhlíř a Robert Váňa
pod vedením Romany Polzerové

*Základní škola a Mateřská škola Babice, příspěvková organizace, Babice 40,
Šternberk 785 01
romca.novotna@centrum.cz*

Předmětem našeho zájmu byla energie a vše, co s ní souvisí. Už víme, že energie je důležitá pro celý svět a pro všechny lidi, kteří v něm žijí. Pochopili jsme, jakou roli v životě energie hraje. Zjišťovali jsme možnosti, jak získávat energii ať již elektrickou energii či teplo pomocí netradičních či alternativních zdrojů. Začali jsme pohledem do minulosti- vznikem Země, života a Slunce. Vysvětlili jsme si, co znamenají pojmy věda, energie a hmota. Seznámili jsme se s obnovitelnými (alternativními) zdroji, neobnovitelnými zdroji energie tzv. fosilními palivy a jadernou energetikou. Zabývali jsme se jednotlivými zdroji, zjišťovali jejich výhody a nevýhody i jejich dopady na životní prostředí (například jsme zjistili, že zásoby fosilních paliv nejsou neomezené a jejich spalování podstatným způsobem přispívá ke globálnímu oteplování). Zjistili jsme podíl primárních zdrojů při výrobě elektrické energie a jejich podíl na světové spotřebě energie. Po prostudování energie jsme vyvodili závěr, že v příštích několika desetiletích bude zapotřebí provést velké změny ve způsobu užívání energie

ve světě. Dosavadní způsob výroby a užívání energie způsobuje velké škody na životním prostředí. Zároveň poptávka po energii roste vzhledem k pokračujícímu růstu světové populace.

K práci jsme přiložili pracovní sešit jedné žákyně, pokusy, které jsme prováděli a fotografie, které jsme pořídili během práce v přírodovědném kroužku. Práce v našem kroužku byla, je

a bude velmi rozmanitá. Kromě těchto činností pracujeme s mikroskopem, vaříme, odléváme stopy, sbíráme papír a třídíme sběr, podnikáme přírodovědné vycházky s místními myslivci, zapojili jsme se do internetové soutěže, zúčastnili jsme se exkurze koordinátorek projektu

a exkurze ve vysokoškolské chemické laboratoři v Olomouci. Žáci jsou prací v kroužku nadšeni.

CO MĚ NAPADNE, KDYŽ SE ŘEKNE ENERGIE

Zdeněk Maté, Sebastián Gottwald, Matěj Mudra, Martin Zeman, Vít Nakládal,
Hana Pavlová, Anna Šmídková, Pavla Ivanušcová, Barbora Schmidlová, Eliška
Polepilová

pod vedením Mgr. Jany Šubové

*Základní škola sv. Voršily v Olomouci, Aksamitova 6, Olomouc 772 00
subova@gymst.cz*

Žáci 1.stupně základní školy sv. Voršily v Olomouci se v letošním roce v přírodovědném kroužku zabývali energií. Jak již napovídá název práce „Co mě napadne, když se řekne energie“ v daném tématu se nijak nespécializovali. Za to nahlédli takřka do všech témat s ní souvisejících. Jako například: Slunce, prapůvodní zdroj energie, hvězda, bez které by nebylo života na Zemi, fosilní versus alternativní zdroje energie, energetická hodnota potravin a další. Vzhledem k věku účastníků jsme se zaměřili především na kreativní činnost, práci v kolektivu, rozdělování jednotlivých úkolů při provádění pokusů. Žáci se seznámili s prací v laboratoři, s jejím vybavením. Naše společná setkání nám přinesla spoustu zábavy a hlavně nových poznatků, které jistě v budoucnu využijeme.

NÍZKOENERGETICKÉ BYDLENÍ

Klára Slimaříková, Kristýna Juráňová, Denisa Šimková
pod vedením Mgr. Jany Šubové

*Základní škola sv. Voršily v Olomouci, Aksamitova 6, Olomouc 772 00
subova@gymst.cz*

Žáci 2.stupně základní školy sv. Voršily v Olomouci se v letošním roce v přírodovědném kroužku zabývali energií. Za hlavní téma si vybrali nízkoenergetické bydlení, jelikož jim přišlo atraktivní, zvláště v době, kdy se čím dál větší množství lidí pouští do stavby svého vysněného rodinného domu. Dané téma se snažili zpracovat tak, aby čtenář získal představu o tom, jak vlastně takový nízkoenergetický dům vypadá a v čem spatřujeme jeho výhody. Na našich přírodovědných setkáních jsme prováděli spoustu zajímavých pokusů, z nichž některé nás překvapily, nad jinými jsme se nasmáli a hlavně jsme se vždy něčemu novému přiučili. Nejvíce nás zaujaly pokusy se statickou elektřinou, výroba slizu, lavinový efekt a další.

ŽIVLY, ANEB POŘÁD DOKOLA

Jan Zámečník, Jan Dočekal, Anna Pešková, Adéla Malíková, Tereza Pokorná,
Štěpánka Vlčková, Matěj Kup
pod vedením Kateřiny Šáchové

*Základní škola a mateřská škola Čtyřlístek, s. r. o., Tyršovo nám. 363, 686 01
Uherské Hradiště
Sachova.k@seznam.cz*

V naší práci se dozvíte informace o obnovitelných zdrojích energie, které nás zaujaly. Vybrali jsme si sluneční, vodní a větrnou elektrárnu. No a aby toho nebylo tak málo, tak ještě jsme napsali pár řádek o biomase.

Celou práci jsme rozdělili do dvou částí. Jedna část je teoretická, kde shrnujeme informace o jednotlivých typech elektráren, a druhá část je praktická, kdy ke každému zvolenému typu elektrárny jsme přiřadili pokus. Větrná elektrárna je doplněna praktickým modelem, který generuje napětí dostačující k rozsvícení dvou diod. Teoretická část je vždy rozdělena do stejných tématických podskupin – historie, výhody a nevýhody, princip funkce, využití v ČR a využití ve světě. Praktická část je zmapována prostřednictvím popisu pokusů, které jsou doplněny fotografiemi. Pokusy zahrnuté v práci jsou pokusy, jimiž jsme si prošli v rámci přírodovědného kroužku. Výběr pokusů byl proveden tak, aby svým tématickým obsahem naplňovaly podstatu daného typu elektrárny. Každá kapitola je doplněna ilustračními fotografiemi a schématy, které mají za úkol více přiblížit popisované téma. Na závěr práce jsme zařadili přehled spotřeby energie člověka (žáka) během jednoho dne, který má demonstrovat to, že i člověk pro svou existenci potřebuje energii, která se skládá ze základních složek – cukrů, tuků a bílkovin. Tento přehled jsme zpracovali prostřednictvím E-kalkulačky z webových stránek www.flora.cz.

Na závěr snad jen malý dodatek. Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů v praktickém použití naráží na problémy s distribucí takové energie spotřebiteli. Je to dáno nerovnoměrným rozložením přírodních zdrojů v čase. Tedy Slunce svítí jen někdy, vítr fouká jen někdy a podobně.

ÚSPORA ENERGIE NA NAŠÍ ŠKOLE – KDY ZHASNOUT?...

Flonerová Patricie, Dokoupilová Jana, Milarová Simona, Vaňková Petra, Žák František, Hejdušek Martin, Grulich Marek, Kubíček Jan
pod vedením Kamily Hlaviznové, Miroslavy Burešové, Olgy Ilgnerové

*Základní škola Brodek u Prostějova, Císařská 65, Brodek u Prostějova, 79807
hlaviznova.k@seznam.cz*

Předmětem našeho zájmu byla úspora energií. V kroužku jsme si prakticky ukázali různé způsoby, jak se dá energie získat, ale rovněž jsme si vyhledali spoustu užitečných informací o různých zdrojích energie. Některé pokusy nás vysloveně nadchly, některé informace nás překvapily nebo dokonce zarazily. Ani žárovka ani lidské tělo není schopné fungovat bez energie. Bohužel jsme ale dospěli k závěru, že ne všechny zdroje energie jsou nevyčerpatelné. Chceme-li tedy, aby se budoucí generace měly alespoň tak dobře jako my, je zapotřebí využívat především ty zdroje, které naší Zemi co nejmíň ublíží, a s energií co nejvíc šetřit. Ne všechno můžeme jako jednotlivci ovlivnit, ale pokud každý z nás začne alespoň s troškou u sebe, určitě se to odrazí na celkovém dopadu na naší Zemi. Jak tedy zní naše motto a odpověď na stěžejní otázku celé naší práce „Kdy zhasnout?“. No přece kdykoliv, kdy není třeba svítit!

ALTERNATIVNÍ ZDROJE ENERGIE

Ondřej Nevídal, Jan Chytil, Miloš Fiala, Tomáš Krátký, Josef Novák, Martin Paděra, Zdeněk Peřina, Jan Římský, Jakub Venský, Adéla Faltysová, Kristýny Králová, Marcela Římská, Valentýna Šubová, Barbora Vašenková
pod vedením Mgr. Karly Čepkové

*Základní a Mateřská škola Bohuňovice, Pod Lipami 210, Bohuňovice, 78314
kcepkova@seznam.cz*

Téma naší seminární práce nás zaujalo zejména proto, že v obci Bohuňovice, kde žijeme a kam chodíme do školy, byla v loňském roce vybudována za pomoci dotací z Evropské unie elektrárna na biomasu, která využívá pro výrobu energie kukuřici pěstovanou na okolních polích. O této významné a oslavované akci jsme se chtěli dozvědět více. Zajímaly nás i ostatní způsoby získávání energie z obnovitelných zdrojů, jako je sluneční, větrná, vodní, jaderná a geotermální. Navštívili jsme vodní přečerpávací elektrárnu Dlouhé Stráně a chystáme se do jaderné elektrárny v Dukovanech. Snažili jsme se porovnat jednotlivé druhy alternativních zdrojů, poznat jejich klady a zápory a najít možnosti jejich uplatnění v České republice.

Také jsme prováděli praktické pokusy, kterými bychom si ověřili správnost našich teoretických poznatků. Ne všechny byly úspěšné, některé se nám moc nevydařily, ale jako správní mladí vědci jsme se tím nenechali odradit. Pochopili jsme například důležitost instalace úsporných žárovek doma i ve škole nebo nenahraditelný význam slunečního světla na klíčení a růst rostlin. Pobavili jsme se při pokusu se statickou elektřinou a všichni zakusili chvění na jazyku způsobené elektřinou z citronu. Pečlivě jsme zpracovali teplotní mapu a žasli jsme nad tím, kolik toho denně sníme a proč někteří z nás jsou hubení a jiní naopak. Jen ten nešťastný pokus s burákem, ten se nám moc nevedl, ač jsme ho opakovali několikrát. Zato simulace jaderné reakce, ta se nám líbila moc, to jsme si vyhráli!

Během práce jsme získali mnoho informací, které určitě v budoucnu využijeme.

ENERGIE ZE VŠECH STRAN

Anna Böhmerová, Naďa Nevrlá, Bára Spurná, Lukáš Drímaj, Jiří Pavliček,
Tomáš Fiala, Jakub Drhlík
pod vedením Elišky Mišákové

*ZŠ a MŠ Lutín, příspěvková organizace, Školní 80, Lutín 783 49
misakova.eliska@post.cz*

Od října 2007 jsme začali navštěvovat přírodovědný kroužek pod vedením p. uč. Mgr. Elišky Mišákové a RNDr. Dany Vrbové. Na základě nabídky katedry chemie Přf Univerzity Palackého v Olomouci jsme se rozhodli zúčastnit tohoto projektu – tentokrát na téma Energie.

V kroužku jsme se pokoušeli pomocí pokusů zjistit co nejvíce informací o energii. Pokusy jsme prováděli dvojího typu. Jedny byly zadané Univerzitou Palackého, jako byly např: energie z citrónu, energie z odpadu, koroze, klíčení semínek řechy, statistická elektřina, energie z potravy, zpracování teplotní mapy a mapy hodin slunečního svitu, úspora energie. Dále jsme prováděli i vlastní pokusy, např: vznášení se rozinek, pokus s nafukováním balónku a důkaz lidské energie.

Využili jsme toto téma i v jiných předmětech, např. v českém jazyce jsme se pokusili napsat několik úvah o energii, z nichž některé uveřejňujeme v naší práci. Dokonce na téma energie napsala jedna žákyně i báseň.

Do přírodovědného kroužku jsme chodili rádi. Nejen že jsme si mohli vyzkoušet pokusy, na které v běžných hodinách přírodopisu, fyziky nebo chemie není moc času, ale zopakovali jsme si, co už víme a získali jsme i nové znalosti, které můžeme nyní využít ve výuce fyziky, chemie a jiných předmětů. Díky kroužku jsme se také dozvěděli hodně zajímavých věcí o energii, kterou nám příroda dává. Na květnové konferenci budeme moci porovnat naše výsledky s prací jiných škol.

Přírodovědný kroužek byl velmi zajímavý a doufáme, že se s nějakou podobnou činností setkáme i na střední škole.

ENERGIE ROPY

Jakub Šmakal, Veronika Martiníková, Petra Čubová, Adéla Cenková
pod vedením Daniely Novákové

*3. Základní škola Holešov, Družby 329, Holešov – Všetuly, 769 01
danca.barca@seznam.cz*

Ropa jako součást fosilních paliv je pro současnou společnost velmi důležitá, pro mnohé až nepostradatelná. Vždyť i mnohé současné války a nepokoje jsou způsobeny přímo i nepřímo nedostatkem a potřebou ropy v mnoha částech světa.

Přes veškerá varování, že je třeba s ropou šetřit a přes ohromné snahy vědců vynalézat náhradní zdroje energií a pohonných hmot, bude mít ropa i nadále v blízké i vzdálené budoucnosti nezastupitelnou a nenahraditelnou roli. Je důležitá pro ekonomiku mnoha zemí, pro farmacii, zdravotnictví, průmysl a jiné obory všedního i vědeckého života. Proto se tato práce snaží podat co nejvýstižnější informace o vzniku, složení, těžbě, druzích, využití, významu a budoucnosti této vzácné kapaliny. Nechybí zde ani stručný přehled produkce a spotřeby ropy ve světě a také v České republice, pro kterou je ropa také nepostradatelnou surovinou pro mnohá odvětví průmyslu. V neposlední řadě se práce stručně zabývá také organizací OPEC a její rolí v ropné politice.

ZDROJE ENERGIE

Žáci třídy 6.B:

Bajgarová Karolína, Březinová Lucie, Fanta Jakub, Ferda Denis, Jedličková Renáta, Kapinusová Kristýna, Klajná Lucie, Ličman Jan, Magula Tomáš, Palenčar Adam, Pešlová Hilda, Rýpar Jakub, Rýparová Jana, Smola Jindřich, Sobková Tereza, Šerý Daniel, Štaffa Jakub, Vajdová Nikola, Vanting Adam, Vaňura Lubomír, Vývoda Ondřej, Trojnar Robert, Zatloukal Adam, Zvirinský Patrik

Žáci třídy 6.C:

Bagarová Daniela, Bodareu Michal, Boráková Zuzana, Burešová Martina, Čech Adam, Hajdová Simona, Hausner Lukáš, Holotík Stanislav, Charvát Tomáš, Indruch Ondřej, Janů Michal, Klvaňa Petr, Klvaňa Tomáš, Kobliha Jakub, Králíková Vendula, Križan Jan, Mikulík Jaroslav, Ponížilová Dominika, Smětáková Hana, Synková Andrea, Šafaříková Kateřina, Šindlerová Kamila, Táčovská Kristýna, Zimová Kristýna
pod vedením Mgr. Štěpánky Březinové

*Základní škola Hranice 1.máje, příspěvková organizace
1.máje 357 Hranice 75301
brezinst@maje.hranet.cz*

Letošním školním roce se na naší škole poprvé vyučuje předmět nazvaný Seminář z přírodopisu, který má být zaměřen na environmentální výchovu. Byla jsem velice ráda, že mne p. Mgr. Fadrná oslovila s nabídkou zapojení se do soutěže, protože jsem měla vhodnou náplň pro hodiny.

S žáky jsem nejdříve začínala s teoretickou částí o zdrojích energie, o jejich zpracování a využití. Tuto část jsem musela vhodně přizpůsobit věku žáků, protože většina z nich se tímto tématem setkala poprvé. Vytvořili jsme několik projektů, které byly zaměřeny na určitý zdroj energie. S sebou přivezeme projekt, který popisuje naleziště, těžbu, zpracování, využití a chemické složení uhlí, ropy a zemního plynu. Jsou tu také popsány výhody a nevýhody používání těchto paliv, včetně ekologického hlediska.

Děti využily ke zpracování projektů hlavně informace nalezené na internetu, ale vycházeli i z encyklopedií a učebnic.

MULTIOBOROVÉ PREZENTACE NA TÉMA ENERGIE

Markéta Daliborová, Jana Havláková, Kristýna Jedelská, Lenka Kučerová,
Jarmila Michlová, Jiří Mořka, Tomáš Peprník, Tomáš Petr, Jakub Sedláček,
Branko Skokánek, Pavel Šnajdr, Ladislav Vitásek

pod vedením Mgr. Martiny Pavlíčkové

ZŠ Stupkova, Stupkova 16, Olomouc, 779 00

pavlickova@zs-stupkova.cz

Když se řekne slovo *energie* každý z nás si může představit něco jiného. Při povídání o tomto obsahově rozsáhlém tématu, jsme zjistili, že každého z nás, členů přírodovědeckého kroužku na naší škole, zajímá jen nějaký druh energie. Zjistili jsme, že se toto téma nedá zúžit pouze na chemický pohled. Protože jsme při přípravách úzce zasáhli do různých oborů, obsahuje naše práce přídatvné jméno *multioborové*. Napadlo nás položit podobnou otázku týkající se energie našim spolužákům ve škole.

Spojili jsme se tedy do menších skupin podle našeho zájmu a témata jsme zpracovali formou počítačových prezentací s obrázky a co nejvíce výstižnými krátkými texty. Jednotlivé prezentace měly název: Sluneční energie, Vodní energie, Fosilní paliva a tepelné elektrárny, Jaderná energie, Geotermální a větrná energie. Ve dnech 20. a 25. 2. 2008 jsme prezentovali naši práci svým spolužákům v jednotlivých třídách. Využili jsme přitom naši školní multimediální učebnu s dotykovou interaktivní tabulí.

Poté jsme zjišťovali, jak na ně jednotlivé prezentace zapůsobily a pomocí malých vědomostních testíků s výběrem možností jsme zjišťovali, kolik informací si naši spolužáci zvládli zapamatovat. Tyto testy jsme později vyhodnotili a porovnali výsledky v jednotlivých ročnících. Podle získaných údajů jsme zpracovali tabulky a grafy.

Výsledky byly více či méně pozitivní, svou roli sehrál jistě i fakt oblíbenosti některých žáků. Nejúspěšnější byla prezentace na téma Sluneční energie, nejméně úspěšná na téma Geotermální a větrná energie. Prezentací den se nejvíce líbil žákům 7. ročníku a nejméně 6. ročníku. Jednotlivé prezentace měly úspěch také u našich vyučujících, někteří by je rádi využili ve svých vyučovacích hodinách.

JEDNIČKA VODÍK

Pavel Bernát, Jaroslav Šellei, Dan Nepejchal, Filip Pátal, Michal Pasierb
pod vedením: Antonína Pospíška

ZŠ a MŠ Nedvědova 17, Olomouc 779 00
antonin.pospisek@seznam.cz

Náš přírodovědný kroužek pracoval v pětičlenném složení od poloviny října a patnáct schůzek mělo čistě praktickou náplň. Každý si samostatně vyzkoušel asi deset zajímavých experimentů, které do té doby viděli žáci pouze předvádět při výuce. Jejich přehled je uveden v seminární práci a také bude zapracován do posteru připravovaného na konferenci. Taky jsme si pořídili částečnou fotodokumentaci, abychom zvěčnili šikovnost nastávajících chemiků.

Potom přišly na řadu encyklopedie, učebnice a hlavně počítače. Asi měsíc jsme dávali dohromady seminární práci s názvem **Jednička vodík**. Tento název vyhrál při těžkém rozhodování, o čem vlastně budeme psát, čím by bylo dobré se zabývat trochu podrobněji. Je to samozřejmě velké téma, ale snažili jsme se psát jen o tom, co by mohlo zajímat třeba naše spolužáky ze školy. Pět kluků si rozdělilo pět okruhů : **Vodík a jeho charakteristika** , **Vodík a bomba**, **Vodík a Slunce**, **Vodík a auta** a **Vodík a vzducholodě**.

Byl to opravdu problém trochu se zorientovat v záplavě materiálů. Kdyby nás bylo víc, přibyly by jistě další kapitoly. Ale nakonec musíme přiznat, že teorie před praxí nevítežila a více si každý užil při pokusech. Nic nového nebylo sice objeveno, ale při pozorování těch několika změn chemických látek na jine se každý alespoň chvílku cítil chemikem.

Poster, který připravíme na Konferenci, bude zaměřen na představení jednotlivých členů kroužku, ukázky ze seminární práce, přehled provedených experimentů a záběry při práci.

Velkou výhodou tohoto projektu Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého je to, že umožní pracovat žákům na školách i v malých skupinách a nehlídá se na naplňování skupin do předepsaných počtů.

Děkujeme, že jsme se tohoto ročníku mohli zúčastnit. Získali jsme mimo jiné taky dvacet životopisů význačných vědců, se kterými se v dalším studiu určitě potkáme.

ENERGIE – NAŠE PROJEKTY

Eliška Maixnerová, Veronika Vlčková, Barbora Ospálková, Petr Horvát,
Miroslava Dolečková, Kateřina Urbánková, Aneta Pěničková, Tereza Krátká,
Jan Plhák, Vladimíra Hlochová, Kuba Vostal, Petr Kučera, Monča Jarmarová,
Kuba Komenda, Vladimír Guman, Jaroslav Baťa, Sabina Tomášková, Milena
Ryšavá
pod vedením Evy Strachotové

*Základní škola Boženy Němcové 15, Zábřeh, 78901
evastrachotova@seznam.cz*

Předmětem našeho zájmu bylo uvědomit si důležitost energie pro lidstvo v současnosti. Témata jsme si rozdělili do skupin a vypracovali jsme projekty tvořící naši seminární práci. Zajímali jsme se o nízko-energetické bydlení a ekologickou architekturu, fotosyntézu, autotrofní a heterotrofní výživu, využití biomasy, jadernou energii, alternativní zdroje energie (voda, vítr, sluneční energie), úsporu energie v domácnostech atd. Kromě teoretické práce jsme také dělali praktické pokusy: semínka a sluneční energie, energie z citrónu, vliv teploty a pH na rozpouštění chemických látek, energie z odpadu a další. Téma energie se nám velice líbilo, protože bez energie nemůže v této době existovat téměř nic. Díky tomuto faktu je energie a její druhy v dnešní době velmi rozsáhlým a zajímavým tématem. Zdroje energie jsou v této zemi skoro všude. Na začátku jsme měli mnoho otázek, na které jsme neznali odpovědi. Postupně, během roku, jsme odpovědi na daná témata nacházeli.

ZDROJE ENERGIE – KOŘENÍM ŽIVOTA

Radek Král, Lucie Bravencová, Jan Pazdera, Michal Jalůvka, Lukáš Klimaniec, Kateřina Blažková, Michaela Krížová, Martin Studnička, Simon Kořínek, Lucie Strouhalová, Jiří Kutáč, Martina Táčová
pod vedením Mgr. Kataríny Uhrové

*Základní škola a mateřská škola Ostrava-Hrabůvka, A. Kučery 20, příspěvková organizace, 700 30 Ostrava-Hrabůvka
katarina.uhrova@seznam.cz*

V naší práci se chceme zaměřit na uhlí. Jelikož jsme z Ostravy, tak by bylo velice nevhodné se nezmínit o hornině, která toto město proslavila. Samozřejmě jsme vypracovali i jiné druhy energie pro naše srovnání a celkové vyhodnocení postavení energií ve světové spotřebě. V naší práci se můžete mimo jiné dozvědět něco o:

- alternativních zdrojích energie (sluneční, vodní, jaderná, větrná, geotermální)
- ropě
- biomase
- a již zmíněném uhlí

Také chceme všem osvětlit proč jsme k tématu „energie“ vybrali přívlástek „kořením života“. Způsob naší přednášky bude:

- ústní
- ve formě posteru
- prezentace – dataprojektorem

Dále jsme vypracovali praktickou část, o které budeme také v ústním projevu referovat. Vyzdvihneme pokusy, které nás bavily, ale zmíníme se i o těch, které byly pro nás méně zajímavé.

SEKCE VĚDA JE ZÁBAVA

**ABSTRAKTY PRACÍ PŘÍRODOVĚDNÝCH
KROUŽKŮ**

STŘEDNÍ ŠKOLY

JAVORY X – KRÁT JINAK

Daniel Bohutínský, Zuzana Šlapáková, Barbora Konečná, Aneta Tremerová,
Josef Pojezdný, Barbora Jedličková, Vojtěch Havle, Lenka Munzarová, Jan
Frieda, Tomáš Frieda, Tadeáš Stodůlka, Sára Tyrnerová, Nikola Glosová,
Helena Durstová, Alexej Medikus
pod vedením Jany Dobrorukové

*Klub NATURA při Gymnáziu Dvůr Králové nad Labem, Náměstí Odboje 304,
Dvůr Králové nad Labem, 544 01
jana.dobrorukova@gym-dk.cz*

S prací jsme začali na podzim roku 2007. Nejdříve jsme nasbírali listy javoru tří různých barev (zelené, převážně žluté a převážně hnědé) pro chromatografii, kterou jsme provedli v laboratoři školy. Tímto jsme zjistili, že na podzim ve žlutých a hnědých listech chybí zelené barvivo - chlorofyl. Některé listy jsme použili pro herbář, který jsme srovnali tak, aby byly vidět postupné barevné změny. Dále jsme nasbírali plody javoru klenu, mléče a babyky a nascanovali je. V laboratoři jsme zhotovili otisky spodní a svrchní pokožky listů všech tří druhů javorů, pozorovali a zakreslili průduchy listů pod mikroskopem. Při mikroskopování jsme srovnáním s literaturou zjistili, že průduchy listů javorů jsou anomocytického typu – pokožkové buňky obklopující průduch se neliší od ostatních buněk pokožky. Zhotovili jsme otisky kůry všech tří druhů javorů a nejlépe vypadající části otisků jsme nascanovali. Na vzorcích kůry javoru klenu jsme zaznamenali větší brázdny, mohlo to však být způsobeno tím, že pozorovaný jedinec byl o hodně mohutnější než jiné zkoumané javory. Během zimních měsíců jsme pokračovali v terénní práci. Nasbírali jsme větvičky javorů a na nich jsme si všímali listových jizev a pupenů, které jsme následně zdokumentovali pomocí nákrešů a fotografií. Podle obrázků v literatuře jsme nakreslili květy javorů. Srovnali jsme pupeny, listy, květy a plody všech tří druhů javorů. Největší rozdíl, viditelné na první pohled, jsou ve tvaru listů a v úhlu, který svírají nažky v plodu - dvounažce. Vyfotografovali jsme různé sestřihané javory ve Dvoře Králové nad Labem a v blízkém okolí a zhodnotili jejich stav. Většina javorů v alejích podél silnic na chodnících v našem městě je upravena nešetným řezem. Nakonec jsme se rozdělili do skupin a sepsali práci.

CO SE SKRÝVÁ V POTRAVINÁCH?

Barbora Goldmannová, Veronika Jurásková, Anežka Zemánková, Veronika Králíková, Patricie Pavlisová, Kateřina Kovářová, Marie Kozáková, Kateřina Vaněčková, Tomáš Machala, Kateřina Tomanová
pod vedením Veroniky Říhové

*Gymnázium J.Á.Komenského a Jazyková škola s právem státní jazykové
zkoušky, Komenského 169, 688 01 Uherský Brod
veronika.rihova@gjak.cz*

Předmětem našeho zájmu byly potraviny a jejich složení. Jednoduchými chemickými metodami jsme určovali základní složky potravy (bílkoviny, sacharidy, tuky) v různých druzích potravin (mléko a mléčné výrobky, pečivo, sušenky, ovoce, ořechy, cukrovinky, ...) Odhalovali jsme i některá aditiva jako barviva nebo oxid siřičitý. Největší část práce jsme věnovali ověření funkce různých konzervantů v různých typech potravin. Sledovali jsme např. působení kyseliny sorbové či benzoové, alkoholu, oxidu siřičitého nebo soli. U některých konzervantů jsme zkoušeli i jejich konzervační schopnosti v závislosti na množství.

U alkoholu jsme se pokusili určit jeho vliv na růst organismů (rostlin). Zjistili jsme rozdíl mezi konzervanty a antioxidanty. Nakonec jsme vytvořili dotazník a provedli anketu s tematikou spojenou s naší prací: biopotraviny, přídavné látky (konzervanty, barviva), nákupní chování lidí. Výsledky ankety jsme zpracovali formou statistiky.

TAJEMSTVÍ ÚSTNÍ DUTINY – ČLOVĚK A ZDRAVÍ

Zuzana Baboráková, Jitka Baudischová, Veronika Breuerová, Martina Cibulková, Drahomír Dvorský, Zuzana Koláčná, Tomáš Rain, Tomáš Sommer, Anna Trnovská, Kateřina Trnovská, Alena Vokounová
pod vedením Mgr. Evy Hájkové, Ph.D.

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

Eva.Hajkova@gym-dk.cz

V naší práci Tajemství ústní dutiny v tématu Člověk a zdraví jsme se zabývali ústní dutinou, jejími částmi, procesy v ní probíhajícími a problematikou týkající se zubů a ústní hygieny. Toto téma jsme rozdělili do dvou hlavních částí - teoretické a experimentální.

Součástí teoretické práce jsou popisy rtů, jazyku, slinných žláz a zubů. Podrobně je popsána jejich stavba a vysvětleny jejich funkce. Dále jsou zde popsány možnosti dentální a ústní hygieny a proveden souhrn s popisem pomůcek, které se k dentální hygieně používají.

V experimentální části projektu jsme se zabývali demonstrací a důkazy jednotlivých funkcí ústní dutiny. Provedli jsme zkoušky na chuťová centra jazyku, složení slin a trávení sacharidů, které jsou z jedné z hlavních příčin tvorby zubního kazu. Další příčinou je přítomnost bakterií v ústní dutině, které sacharidy přeměňují na kyseliny leptající zubní sklovinu. Tomu lze předejít správnou dentální hygienou, ke které patří i zubní pasta. Experimentem, kterým jsme demonstrovali inhibiční účinky past na růst nepatogenních bakterií *Bacillus atrophaeus*, bylo zjištěno, že v tomto směru jsou neúčinnější pasty obsahující látku triclosan. K zubní hygieně v dnešní době patří i žvýkačka, jejíž žvýkání ovlivňuje pH ústní dutiny, což jsme ověřili experimentálně. Součástí práce je obsáhlý dotazníkový průzkum provedený na vzorku respondentů ve věku 15 -18 let, který se týkal stavu dentální hygieny studentů.

Práce je doplněna obrázky, tabulkami, grafy a fotodokumentací experimentů.

VODA ZNÁMÁ A NEZNÁMÁ

Barbora Řeháková, Eva Podivínská, Michaela Nováková, Jana Andryšková,
Roman Gottfried
pod vedením Jaroslavy Englišové

*Gymnázium Jana Opletala Litovel, Opletalova 189, 784 01 Litovel
Jaroslava.Englisova@seznam.cz*

V naší práci jsme se zaměřili především na vodu, jako základní podmínku života na Zemi. Zkoumali jsme její vlastnosti fyzikální i chemické, prováděli jsme kvalitativní i kvantitativní analýzu různých druhů vod, jak vody pitné, tak vody odebrané z přírody (povrchové).

U vzorků půdy odebrané v terénu jsme zkoumali fyzikální vlastnosti a dokazovali látky a ionty přítomné v půdním výluhu. Měřili jsme vybrané fyzikální charakteristiky vody (pH, teplotu varu, vodivost), zkoumali jsme barvu, zápach, zákal vody, důkazy vody v látkách, vlastnosti vody jako polárního rozpouštědla atd. Nejvíce času jsme věnovali rozboru vody po stránce kvantitativní: stanovovali jsme obsah látek, iontů v různých vzorcích vod. Zajímali jsme se o celkovou tvrdost vody, tedy obsah vápenatých a hořečnatých iontů, obsah chloridů a obsah organických nečistot ve vodě. Museli jsme si osvojit metodiku a postupy stanovení, připravovat odměrné roztoky a naučit se správně provádět titrace. Nakonec jsme vždy vypočítali koncentrace stanovovaných látek a vyhodnotili naše výsledky.

U půdy jsme sledovali pH, dokazovali přítomnost vápence, chloridů, síranů a fenolů a měřili koncentraci fosfátů fotometricky.

CHCEME ŽÍT ZDRAVĚJI

Tereza Kramplová, Renáta Havelková, Dagmar Matochová, Barbora Novotná,
Karolína Šenková, Zuzana Vostrovská
pod vedením Mgr. Marka Navrátila

*Gymnázium Olomouc – Hejčín, Tomkova 45, Olomouc, 779 00
navratil@gytool.cz*

Ve školním roce 2007/2008 jsme pod vedením pana učitele Marka Navrátila vypracovali rozsáhlý projekt za podpory Univerzity Palackého. Pracovali jsme na tématu Člověk a zdraví, zabývali jsme se zejména životním stylem.

V rámci biologického kroužku jsme se scházeli jednou týdně a prováděli pokusy ve školní laboratoři. Zaměřili jsme se především na tuky, cukry a bílkoviny. Vyrobili jsme mýdlo z vepřového sádla, ethanolu a hydroxidu sodného. Dále jsme dokázali, že námi zkoumané sliny patří kuřákovi, protože se zbarvily červeně díky rodanidu železitému. Zjistili jsme přítomnost redukujících cukrů a vitamínu C v jablku pomocí Fehlingova roztoku a vodného roztoku manganistanu draselného.

Navštívili jsme odborná pracoviště Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého, kde jsme absolvovali kurz analýzy látek v potravinách. Vypěstovali jsme kolonie bakterií z našich úst, obarvili je metodou podle Grama a pozorovali pod mikroskopem. Prohlédli jsme si botanické skleníky s rozsáhlou sbírkou masožravých rostlin.

Sestavili jsme také dotazník, který byl zaměřen na zdravý životní styl našich spolužáků, jejich rodičů a prarodičů.

Našli jsme dobrovolníka, který pod naším vedením zlepšil svůj životní styl. Po konzultaci s odborníkem jsme mu upravili jídelníček, tučné a sladké potraviny jsme nahradili zdravější alternativou. V rámci proměny jsme s ním vyzkoušeli několik různých sportů (spinning, dance aerobic, power jógu) a masáže. Naučili jsme se základní hmaty, které jsme uvedli do praxe.

Práce na projektu byla i přes časovou a psychickou náročnost velmi zajímavá a zábavná.

POČASÍ

Vojtěch Novotný, Edita Dvořáková, Klára Horáčková, Vladimír Hruban,
Martina Hrušová, Filip Lejhanec, Markéta Libiaková, Radek Luňák, Anna
Růžičková, Lenka Štěrbová, Karolína Zástěrová
pod vedením Mgr. Alice Papouškové

*Gymnázium Dašická, Dašická 1083, 530 03 Pardubice
alice.p@seznam.cz*

Cílem naší práce bylo zjistit vývoj počasí během měsíců: říjen, listopad, prosinec a ověřit odpovědi na dvě otázky. Platí, že listopad je nejdeštivější podzimní měsíc? Platí, že pokud je měsíc v oparu, bude následující den pršet? Naším úkolem bylo rovněž shromáždit z dostupných zdrojů informace o přírodních jevech, které s počasím souvisí a seznámit se s historií vývoje zkoumání počasí.

Při práci jsme postupovali následovně. Nejprve jsme určili téma práce a její cíle. Každý ze skupiny měl přiřazenou kapitolu na které pracoval a shromažďoval o ní dostupné informace.

Při praktickém sledování počasí náš postup byl tento: každý den jsem sledovali počasí během dne a výsledky jsem zapisovali do tabulky, která obsahovala tyto sloupce:

datum	srážky	večerní teplota
ranní teplota	oblačnost	poznámka
odpolední teplota		průměrná teplota za každý den

Nakonec jsme shromážděná měření zpracovali do tabulky a vytvořili grafy teplot za sledované období. Vyhodnotili jsme počet dní kdy bylo jaké počasí.

Počet oblačných dní: 20

Počet polojasných dní: 3

Počet slunečných dní: 19

Počet zatažených dní: 26

Počet dešťových dní: 29

Počet dní se sněhovými srážkami: 11

Celkový počet sledovaných dní: 92

Získali jsme odpovědi na obě ověřované otázky. Zjistili jsme během pozorování, že když je měsíc v oparu, je následující den deštivé počasí. Ukázalo se rovněž, že listopad je skutečně nejdeštivější podzimní měsíc. Přeháňky se vyskytly celkem v jeho čtrnácti dnech. (V říjnu přišlo 8 dní, v prosinci přišlo 7 dní).

MIKROBIOLOGIE VODY

Michaela Rampulová, Alexandra Kunčíková, Michaela Matulová, Martina
Ďásková, Jaroslava Ježková
pod vedením Marie Novotné

*Gymnázium, Rýmařov, příspěvková organizace, Sokolovská 34,
Rýmařov, 795 01
M.Novotna.@seznam.cz*

Předmětem našeho zájmu byla mikrobiologie vody. Vzhledem k tomu, že se na Rýmařovsku vyskytuje více zdrojů vody, vybrali jsme si vzorky ze čtyř nejzajímavějších lokalit. Těmito lokalitami jsou: rybník U lomu, rybník ve Flemichově zahradě, Edrovický rybník a Koblkův rybník.

V naší laboratoři jsme provedli pouze kultivaci chladnomilných bakterií, protože podmínky biologické laboratoře nevyhovovaly vývoji termotolerantních koliformních bakterií a enterokoků. Kultivaci těchto bakterií provedli na Palackého univerzitě v Olomouci, za což bychom jim chtěli poděkovat.

Provedli jsme dvě kultivace. Na naočkovaných vzorcích jsme pozorovali počty přibýlých bakteriálních kolonií, jejich profily, tvary, okraje a barvy. Svou práci jsme fotografovali. Zjištěné údaje jsme zaznamenávali do tabulek a grafů. Všechny informace jsme zakomponovali do prezentace a závěrečné práce.

S vodou se setkáváme téměř neustále, proto není pochyb o rozmanitosti a zajímavosti tohoto tématu. Rozhodli jsme se tedy téma dále rozvíjet a v práci pokračovat.

STROMY, JAK JE NEZNÁME

Marek Pospíšil, Tereza Czabeová, Johana Zapletalová, Martin Petržela
pod vedením Mgr. Lucie Kropáčkové

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

Cílem naší práce s názvem „Stromy, jak je neznáme“ bylo ze stromů v okolí naší školy vytvořit kartotéku, kterou by mohli následně využívat i další zájemci. Tato práce je zaměřena na volně rostoucí druhy stromů, které rostou v lese nedaleko Gymnázia ve Šternberku . Vybrali jsme i několik významných druhů rostoucích uvnitř města.

Práce na projektu je složena ze dvou celků: laboratorní části a terénního průzkumu. Při terénních průzkumech jsme určili nalezené druhy stromů, nafotili jsme jejich celkový vzhled a strukturu borky, dále jsme z nich odebrali rostlinné vzorky pro laboratorní zpracování.

V laboratoři jsme ze získaného materiálu zhotovili trvalé mikroskopické preparáty - otiskový preparát listové epidermis; příčné řezy listy, jehlicemi a větvičkami. Tyto preparáty byly předány panu PaedDR. Ing. Vladimíru Vintrovi, Dr. , který je následně dobarvil a pořídil mikrofotografie. Také byli neskenovány listy a větvičky s pupeny.

Dále jsme spolupracovali s Lesy České Republiky a Odborem životního prostředí ve Šternberku, od kterých nám byly poskytnuty informace, které jsou zahrnuty v naší práci.

LISTNATÉ STROMY OLOMOUCKÉHO KRAJE -STROMY KOLEM NÁS -

Markéta Urbášková, Tereza Tichá, Michaela Židková, Veronika Kolářová
Pod vedením Lucie Suralové

*Gymnázium – Hejčín, Tomkova 45, Olomouc 779
L.Suralova@seznam.cz*

Cílem našeho projektu bylo blíže poznat stromy, které rostou kolem nás. Zachytit co nejvíce informací o listnatých stromech, blíže poznat anatomickou i morfologickou stavbu listů, kmenů a kořenů vybraných stromů. Dále práci doplňujeme o oskenované listy a jejich možné využití místo klasických herbářových položek. V založeném biologickém kroužku jsme také vyzkoušeli jednoduché chemické pokusy, kterými jsme dokázali přítomnost chlorofylu, antokyanů a škrobu v listech, vyzkoušeli jsme si i různé mikroskopické techniky, propojení mikroskopu s fotoaparátem a následnou úpravu získaných fotografií. Dále jsme určovali dřevin podle klíče nejen na základě jejich listů, ale i podle pupenů. Nejlepší fotografie, které naše výsledky zachycují, můžete najít v naší práci. Závěr práce doplňují zajímavosti, které v učebnicích biologie nenajdete – závažná lidská onemocnění a rostliny, poškozené životní prostředí, alergie.

TIS ČERVENÝ (*TAXUS BACCATA*)

Tomáš Dvořák, Josef Stacho, Jakub Vícha, Martin Valouch, Jan Sekanina, Jan Štěpán, Lenka Žouželková, Vendula Honaizerová, Věra Plačková, Beáta Juříčková, David Pelíšek, Martin Kyselý, Jaroslav Blahuta, Marcel Bena, pod vedením Ing. Alice Palacké

*Střední lesnická škola, Jurikova 588, 753 01 Hranice,
palacka@slshranice.cz*

Předmětem našeho výzkumu bylo zjistit odlišnosti v jehlicích tisu mezi jehlicemi zastíněnými a osvětlenými. Tisy, ze kterých byly jehlice odebrány, pocházejí z exemplářů keřovité formy, které se vyskytují ve školním arboretu. Na tyto odlišnosti jsme se dívali ze tří pohledů, a to z pohledu váhy těchto jehlice, jak usušených, tak čerstvých. Dále pak z pohledu plochy listů, které jsme se pokusili zjistit pomocí počítačového programu Image Tool. A konečně z třetího pohledu odlišnosti související s odlišností struktury jehlic, které jsme zkoumali pomocí mikroskopů. Mimo jiné jsme se zabývali také rozšířením, původem, charakteristikou, stanovištními podmínkami této dřeviny a taktéž jejím využitím, jak v minulosti, ale i dnes.

ZELEŇ NA RÝMAŘOVSKU

Jana Štolfová, Vendula Havelková, Marie Novotná, Adéla Volková
pod vedením Marie Novotné

*Gymnázium, Rýmařov, příspěvková organizace, Sokolovská 34,
Rýmařov, 795 01
M.Novotna.@seznam.cz*

Je nám známa důležitost enviromentálního vzdělávání, a proto jsme se na základě spolupráce s Univerzitou Palackého v Olomouci zapojili do projektu o přírodní zeleni v oblasti našeho bydliště. Snažili jsme se seznámit s dendroflórou Rýmařovska.

Pro vlastní práci se nám zdálo velice zajímavé zpracovat anonymní anketu Zeleň na Rýmařovsku, kterou jsme nechali vyplnit občany Rýmařovska, abychom zjistili, co si o našem okolí myslí a jestli jsou spokojeni s jeho stavem. Celkem 16 otázek jsme vyhodnotili a zpracovali do grafů.

Podle určitých kritérií jsme městskou zeleň rozdělili do menších celků se společnými, charakteristickými rysy. Jedním z kritérií je přístupnost ploch zeleně obyvatelům města a kritérium městotvorné funkce.

Další část projektu jsme věnovali popisu stromů, které rostou v Rýmařově, a pořídili jsme fotografie z Rýmařova a jeho okolí.

Plochy zeleně, alejí a parků zabírají celkem 28 hektarů. Není to málo, ale některé lokality nejsou v nejlepším stavu a v několika částech města potřebují úpravy. Zvelebení parku by mělo být záležitostí nejen města, ale i široké veřejnosti. Lze k tomu třeba využít i žáky a studenty rýmařovských škol.

Nesmíme zapomenout na význam veřejné zeleně ve městech. Tato součást přírody je pro nás důležitá jak z existenčního, tak z estetického a spirituálního hlediska. Svou prací bychom se chtěli pokusit přimět veřejnost k většímu respektování přírody.

Naše práce však zdaleka nekončí. Představte si město bez zeleně! Proto bude projekt nadále doplňován fotografiemi z období jara a léta, sbírkami listů, plodů, kůry a také bude projekt využíván při výuce. Projevil o něj zájem i Odbor životního prostředí MěÚ Rýmařova.

OD SACHARIDU K HOŘENÍ

David Havlíček, Zuzana Faltýnková, Michael Kišac, Filip Kocurek, Vojtěch Trávníček
pod vedením Hany Dudíkové

*Gymnázium Jana Opletala, Opletalova 189, Litovel, 78401
Dudikova.H@seznam.cz*

Předmětem našeho zájmu byly ze začátku především sacharidy. Měli jsme za úkol nastudovat vlastnosti a význam sacharidů pro člověka a následně se zabývat zkoumáním možností důkazových reakcí sacharidů. Začali jsme základními důkazy redukujících a neredučujících sacharidů pomocí činidel Tollensova, Fehlingova, Schiffova, Molischova a thymolovou reakcí. Pak jsme pomocí Selivanova činidla a močoviny rozlišovali aldózu od ketózy. Pak jsme pomocí roztoku jódu dokazovali škrob. Pak nás to přestalo bavit.

Z nudy jsme zkusili zapálit kostku cukru. Cukr nehořel, pouze se při intenzivnějším zahřívání přeměnil na karamel. Zajímalo nás, proč cukr nehoří, i když obsahuje prvky k hoření nevhodnější. Pak jsme přišli na katalýzu hoření cukru. Na cukr dobře působí jak popel, tak překvapivě i mletá skořice. Zkusili jsme podle návodu vytvořit faraonova hada, který se povedl a narostl do netušených rozměrů. Ostatní pokusy již tak úspěšné nebyly, tak jsme přešli k tématu hoření jako takového. Po neúspěšném pokusu zapálit směs cukru, chlorečnanu draselného a kyseliny sírové, ve které byl chlorečnan nahrazen nedopatřením dusičnanem, jsme se nadšeně pustili do vyhledávání různých samozápalných a hořlavých směsí. Své pokusy jsme pečlivě dokumentovali, i když řada snímků má hodnotu spíš uměleckou než vědeckou.

Zlatým hřebem a vyvrcholením naší práce byla příprava hořlavého gelu, ke kterému jsme získali silný citový vztah. Hovoříme o něm jako o našem gelu a užili jsme si s ním spoustu legrace, o kterou se pokusíme při naší prezentaci podělit s ostatními. Nemáme ambice vytvořit vážný vědecký elaborát, spíš chceme všem přiblížit cestu začátečníka v laboratoři metodou pokusu a omylu. Příště už budeme jistě postupovat zkušeněji a hlavně úplně jinak, ale po bitvě je každý generálem. Vždyť téma projektu znělo Věda je zábava, takže proč bychom se nebavili, když nám pánbůh zdraví dá.

ČLOVĚK A ZDRAVÍ

Michal Petreň, David Dudek, Petr Novák, Eliška Nováková, Klára Kováčová,
Martina Nesvadbová, Vendula Smetanová, Kateřina Svitáková, Kateřina
Studecká, Miroslav Vrba, Markéta Zaoralová
pod vedením Mgr. Vladimíry Hybšové

*Gymnázium Šternberk, Horní náměstí 5, Šternberk, 78501
hybsova@gymst.cz*

V letošním roce si studenti Gymnázia Šternberk zvolili téma Člověk a zdraví a stejně jako minulý rok se snažili, co možná nejvíce, zpestřit škálu prováděných pokusů. Experimenty byly zaměřeny jednak na chemické složení živých soustav: důkazy a reakce sacharidů (Thymolová reakce, Molischova reakce, Salivanova reakce, reakce s Fehlingovým činidlem, redukce methylenové modři, důkaz škrobu...), bílkovin (xanthoproteinová reakce, biuretova reakce, důkaz bílkovin v luštěninách, důkaz síry v bílkovinách, denaturace bílkovin), vitamínu C (jodometrické stanovení obsahu vitamínu C v tabletě Celaskonu ...) a také na tělní tekutiny: studenti si stanovili parametry moči pomocí diagnostických proužků, v moči dokázali chlór, bílkoviny, glukosu, urobilinogen, vitamín C. Určili si krevní skupiny systému AB0, provedli důkaz krve, kvalitativní důkaz železa v krvi, navštívili transfuzního oddělení Fakultní nemocnice Olomouc, někteří z nich také darovali krev a vytvořili leták s potřebnými informacemi pro nové dárce krve. Mapovali i potní žlázy a dokázali chloridy v potu a vodu a oxid uhličitý ve vydechaném vzduchu.

V Praze navštívili světovou výstavu Bodies... the exhibition prezentující skutečná lidská těla a během roku se opět zúčastnili velice příjemné exkurze na Přírodovědecké fakultě UP Olomouc (na katedře biochemie si pomocí biosensoru stanovili glukosu a laktát v krvi, na katedře botaniky nahlédli do tajů mikrobiologie a nechali se okouzlit krásou masožravých rostlin). Náš velký dík patří RNDr. Ludmile Zajoncové, Ph.D., MUDr. Jarmile Medkové, CSc. a RNDr. Boženě Navrátilové, Ph.D., které se nám během exkurze věnovaly a také všem, kteří nás v naší práci motivovali.

ČLOVĚK A ZDRAVÍ

Dagmar Smitalová, Luboš Plhák, Jitka Losíková, Michaela Švédová, Tomáš Novák, Petr Melicherík, Adéla Matalová, Lenka Jonášová, Martina Ohánková,
Lucie Dragounová
pod vedením Mgr.Ludmila Zbořilové

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

Ve vyspělém světě je patrná tendence ke zdravému životnímu stylu. Pokud chceme jíst zdravě, měli bychom se snažit čerpat stále nové a nové informace. Vzhledem k tomu, že stolování patří k celkové kulturnosti člověk, je vhodné věnovat přípravě pokrmů přiměřenou pozornost. Důležitá je i určitá dávka odvahy k experimentům a inspirace v české i mezinárodní kuchyni. Pokusili jsme se provádět i experimenty chemické, abychom se přesvědčili, že nejíme jen očima a chuťovými pohárky, ale i svým rozumem. Naše pokusy byly zaměřeny na makronutrienty v naší stravě, zejména na důkazy obsahu sacharidů v různých potravinách, na důkazy bílkovin a na zajímavé důkazy z oblasti vitamínu C, který jsme dokazovali jak v přírodních zdrojích, tak i v potravinových doplncích. Informace získané z této práce nás přivedli k novému směru myšlení v přijímání potravy. Určitě se budeme lépe orientovat v dnešní obrovské nabídce potravin, budeme lépe chápat velice sugestivní obsah reklamy v oblasti výživy. Podaří se nám zajisté lépe rozlišovat potraviny zdravé a nezdravé.

ČISTOTA PŮL ZDRAVÍ – ČLOVĚK A ZDRAVÍ

Adéla Kalenská, Michael Sklář, Kristýna Šormová, Tereza Vejvodová, Kateřina Zárubová
pod vedením Mgr. Evy Hájkové, Ph.D

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

Eva.Hajkova@gym-dk.cz

V našem projektu jsme se zabývali tématem Čistota půl zdraví. Toto téma je obecně obsáhlé, proto jsme udělali výběr několika „podtémat“, která jsou podle nás nějakým způsobem zajímavá.

V literárním přehledu je analyzováno, co je čistota a hygiena a kolik čistoty je třeba pro zdraví člověka. Dále jsou zde témata týkající se vody a s tím související pojmy povrchového napětí a tvrdost vody. V neposlední řadě je podán přehled detergentů a vysvětleno jejich působení.

V experimentální části jsou popsány pokusy, které jsme k danému tématu prováděli. Předmětem našeho zájmu bylo mimo jiné, jak dokázat a demonstrovat povrchové napětí. Zjistili jsme, že povrchové napětí je možno zmenšit přidáním chemických látek tzv. tenzidů. Dalším faktorem ovlivňující účinky mycích prostředků je tvrdost vody. Pokusem bylo prokázáno, že v tvrdé vodě jsou jmenované účinky menší.

S tématem hygieny souvisí různé mycí prostředky - detergenty (např. prostředky na mytí nádobí, mýdla, prací prášky, zubní pasty apod.), u kterých jsme zkoumali jejich účinnost na snižování povrchového napětí vody (u mycích prostředků na nádobí), závislost účinnosti pracího prášku na jeho koncentraci. Zjistili jsme, že mycí prostředky na nádobí a prací prášky výrazně snižují povrchové napětí vody a tím umožňují lepší smáčení povrchu nečistot.

Mimo jiné jsme se pokusili vyrobit svoje vlastní mýdlo. K zajímavým pokusům patřilo zjišťování účinnosti zubních past tedy jejich inhibičních účinků na růst nepatogenních bakterií *Bacillus atrophaeus*. Největší inhibiční účinky jsme pozorovali u zubních past, které obsahují látku triclosan.

Práce je pro přehlednost doplněna grafy, tabulkami a zhotovenou fotodokumentací.

ZDRAVÁ VÝŽIVA A ZDRAVÝ ŽIVOTNÍ STYL

Bibiána Hovancová, Hana Čihánková, Kateřina Obšilová
pod vedením Lucie Suralové

*gymnázium – Hejčín, Tomkova 45, Olomouc 779 00
L.Suralova@seznam.cz*

Mezi součástí správného životního stylu patří pohybová aktivita a dodržování správných stravovacích návyků. Stravovací návyky si člověk utváří již od dětství a to především díky vlivu rodiny. Špatné stravování může v budoucnu vést k obezitě a v pozdějším věku se může podílet na řadě onemocnění (srdečně cévní onemocnění, rakovina, cukrovka, osteoporóza, vysoký krevní tlak, mozková mrtvice). Pokud se dobře orientujeme ve výživě a víme, kolik mají dané potraviny kalorií, tuku, jestli obsahují vitaminy a minerály atd., usnadní nám to výběr potravin. Díky biologickému kroužku jsme se koukli pod slupku některých potravin a pomocí chemických pokusů se pokusili dokázat přítomnost obávaných cukrů a tuků. Dále jsme pátrali po bílkovinách a vitamínech. V naší práci taky nejdete také zmínku o biopotravínách versus geneticky upravených potravinách, které jsou dnes velmi diskutovanou otázkou. Dnes také stále více lidí trápí alergie na některé potraviny, moderní trend dohánění některé mladé dívky k poruchám příjmu potravy. V novinách, časopisech a na internetu jsme našli mnoho dalších zajímavých námětů, které s tímto tématem souvisí.

ŽIVOTODÁRNÁ KAPALINA A PLYN

Marek Jiruš, Ondřej Coufal, Michal Ernest
pod vedením Mgr. Jany Čermákové

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

Projekt zabývající se životním prostředím jsme zahájili v roce 2004. Tehdy jsme byli studenti sekundy a zpracovávali jsme několikadenní projekt na téma voda (povídali jsme o vodě jako důležité kapalině, zjišťovali jsme spotřebu vody v domácnostech, obsah vody v některých rostlinách a na závěr jsme navštívili Jarmark chemie, fyziky a matematiky v Olomouci).

Naše práce se skládá ze dvou na sobě nezávislých částí. Pojmenovali jsme je podle látek, které se staly cílem našeho zkoumání. Nazvali jsme je tedy: projekt Voda a projekt Ozon. Na těchto projektech pracujeme již několikátým rokem a spolupracujeme se zahraničními studenty např. z Lucemburska, Belgie, SRN, Slovenska, Itálie. Plánujeme výsledky naší práce prezentovat zahraničním partnerům v červnu 2008 v Drážďanech.

První část jsme zaměřili na vodu.

Před čtyřmi lety jsme zjišťovali pouze přítomnost některých iontů v různých vzorcích vody – Cl^- , NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- a PO_4^{3-} , dále její tvrdost a pH. Obdobné rozborů lze provádět i v půdě. Postupem času se přesnost našich výsledků zvětšovala až do současnosti, kdy jsme schopni určit přítomnost některých iontů s přesností na setiny miligramu. Pravidelně odebíráme vzorky vody z oblasti CHKO Litovelské Pomoraví, řeky Sítky a v okolních vesnicích, a srovnáváme přítomnost látek v závislosti na ročním období. Výsledky ověřujeme na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci.

V projektu Voda se podrobněji zabýváme také výskytem periodických tůní v oblasti Střeneň a jejich chemickým složením. V této oblasti spolupracujeme s našimi biology, protože tůně jsou bohaté na výskyt vzácných a chráněných živočichů.

Dále jsme se zaměřili na problém znečištění vody činností člověka, a proto jsme uspořádali exkurzi, při níž jsme navštívili čističku odpadních vod pro město Šternberk, kde jsme se seznámili s tímto problémem i s jeho řešením.

Důležitou součástí našeho projektu Voda se stalo měření kyselosti srážek v našem okolí. Tato měření opakujeme každý rok vždy v listopadu a hodláme v něm pokračovat i nadále. Výsledky měření jsme podrobně zaznamenávali a následně poslali do Českého hydrometeorologického ústavu v Praze ke zpracování.

Druhá část naší práce je zaměřená na ozon.

Náš projekt je součástí celorepublikového průzkumu o obsahu přízemního ozonu. K tomu nám slouží speciální kultivar tabáku citlivého právě na tuto zvláštní molekulu kyslíku. Přízemní ozon je pro lidstvo nebezpečný, protože má

negativní vliv na dýchací soustavu člověka.. I na tomto projektu pracujeme několikátým rokem. Součástí byla i účast na celostátní soutěži pojmenované Tabák roku.

Naše práce bude mít jistě své uplatnění v oboru ochrany lidského zdraví a doufáme, že svými poznatky pomůžeme tento problém vyřešit. Předpokládáme, že naše měření využijí odborníci zabývající se problémy životního prostředí.

ČLOVĚK A PŘÍRODA VERSUS PŘÍRODA A ČLOVĚK PŘEROV A OKOLÍ

Gyula Nyárs, Petr Bednář, Jan Budka, Petra Husárová, Adéla Chmelařová,
Lucie Chytilová, Jana Kiliánová, Laura Lukášová, Jakub Ondrouch, Michaela
Pavelková, Lucie Pavlíková, Dagmar Plháková, Veronika Zehnálková
pod vedením Mgr. Svatavy Benešové a Mgr. Lady Macháčové

*Gymnázium Jakuba Škody, Komenského 29, Přerov 750
machacova@gjs.cz*

V naší práci jsme se snažili zachytit co nejširší okruh vztahů, působících mezi lidmi a přírodou, patrných právě u nás, v městě Přerově a jeho blízkém okolí.

V první kapitole, kterou jsme nazvali „Životní prostředí“, popisujeme dvě zelené plochy, které k Přerovu bez diskuze patří. Je to chráněný komplex lužního lesa Žebračka a největší městský park Michalov. Jako většina obcí v ČR, je i naše město nuceno čím dál více se zabývat přibývajícím množstvím odpadu a co nejvíce jej třídit. Tato problematika tvoří kontrast k rekreační zeleni. Průměrná teplota zemské atmosféry má v poslední době rostoucí tendenci, to již nikdo nepopře. Na důsledky globálního oteplování, jak ze světového hlediska, tak i místního, jsme se zaměřili v kapitole druhé. Proti každé existenční hrozbě je nutné alespoň se pokusit bojovat. Různými možnostmi tohoto boje jsme se nemohli nezabývat. Každý člověk potřebuje k přežití jíst. Jednotlivým složkám potravy a stravovacími návykům obyvatel Přerova, které jsme zjistili průzkumem, jsme věnovali třetí kapitolu. Voda je základním předpokladem pro život. Dokonce i v okolí Přerova se nacházejí průzračné studánky. Prováděli jsme testy kvality jejich vody, abychom zjistili, zda alespoň některá z nich byla ušetřena znečištění. V poslední části se můžete dočíst o tom, jak jsme se pokoušeli pěstovat bakterie. Mikroorganismy mají totiž nezastupitelnou úlohu v zachování životního prostředí v co nejkvalitnějším stavu.

Do příloh jsme umístili výsledky dotazníku, který je složen z otázek, týkajících se celého projektu. Přínos naší práce vidíme v přiblížení skutečnosti vztahu člověk – příroda nejen z globálního, nýbrž i z lokálního hlediska a naší snahou je, aby si tak co nejvíce čtenářů uvědomilo, že my všichni jsme s přírodou spjati více, než bychom si kdy dokázali představit. Ničením přírody tedy ničíme i sami sebe.

STAV ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ FRÝDECKO - MÍSTECKA

Jaromír Přidal, Zuzana Radzyniaková, Alžběta Bílková, David Kubánek
pod vedením Mgr. Lucie Kramné

*Čtyřleté a osmileté gymnázium Frýdek – Místek, Cihelní 410, Frýdek - Místek,
738 01*

lucie.kramna@seznam.cz

Naše práce byla zaměřena na znečištění povrchových i podzemních vod, s tím úzce související znečištění půd a ovzduší. Hlouběji jsme se zajímali o problematiku Moravskoslezského kraje, přesněji krajiny nacházející se v podhůří Beskyd. Tato oblast je ovlivněna hustým zalidněním (Ostrava, Karviná, Trinec...) a také vysokou koncentrací průmyslu (zpracování železných rud, chemický průmysl...).

V připravených experimentech jsme si ověřili, že znečištění vod nezávisí jen na tom, co do nich vypouštíme, ale i na tom, co vypouštíme do ovzduší a půd. Nad průmyslovými oblastmi se tak tvoří smog způsobující kyselé deště, které se v podobě srážek dostává do půd (kyselé půdy), jež nepříznivě působí na rostliny. Dalšími nebezpečnými látkami objevujícími se v přírodě jsou fenoly a fosfáty. Fenoly se do ovzduší nejčastěji dostávají z továren

a dopravních prostředků, následně v podobě srážek padají na zem, odkud jsou rychle vyplavovány a shromažďovány ve vodních tocích, kde jsou pro žijící vodní organismy velmi nebezpečné. K velkému znečišťování půd a potažmo vod přispívají fosfáty, dostávající se zde nejčastěji díky zemědělské výrobě (hnojiva) nebo ze splašků z domácností, často vypouštěných rovnou do vodních toků.

Toto všechno nám potvrdily i naše vzorky vybrané z různých zdrojů v oblasti podhůří Beskyd – od úplně přírodních (slepé rameno řeky) až po naprosto uměle vytvořenou zahradní studnu. Z měření nám vyplynulo, že kvalita vod v našem okolí je dobrá a žádný ze zkoumaných vzorků vody nebyl silně znečištěn. Fakt, že i v přírodních rezervoárech je voda čistá, značí, že se zkvalitňuje péče o životní prostředí v našem okrese, jehož lesy a půdy byly rozsáhlou těžbou a průmyslovou činností silně poznamenány. Zlepšení přírodních podmínek nám zpětně potvrdilo i měření pH vodních zdrojů, které ukázalo, že žádný ze zdrojů není kyselý, ale naopak všechny naměřené hodnoty se pohybovaly v mírně zásaditých hodnotách. Zdejší krajinu však neovlivňuje jen náš moravskoslezský průmysl, ale i silně rozvinutý průmysl ze sousedního Polska. Pomocí větru se spousta škodlivin vzniklých nad polskými průmyslovými oblastmi, blízkými naším hranicím, dostane k nám a zde spolu s výše uvedenými faktory negativně působí na naši krajinu (CHKO Beskydy).

ČLOVĚK A PŘÍRODA VERSUS PŘÍRODA A ČLOVĚK

Adéla Hálková, Martina Gorčíková, Kateřina Kusáková, Eva Olšanská,
Kristýna Odložilíková, Pavla Manová, Markéta Gorčíková
pod vedením Petry Topičové

*Gymnázium, Kojetín, Svatopluka Čecha 683, Kojetín 752 01
Petra.Topicova@seznam.cz*

Předmětem zájmu přírodovědného kroužku Gymnázia v Kojetíně byla v letošním školním roce, jak je zjevné ze zadaného tématu, především příroda. Cílem naší celoroční práce bylo nejen se o přírodu zajímat, ale také jí alespoň minimálně jakýmkoliv možným způsobem pomoci. Vytvořili jsme závěrečnou práci, jejíž název zní příznačně: „Chráníme přírodu, chráníme sebe“.

Teoretickou část naší odborné práce jsme věnovali především globálnímu oteplování planety Země. Zajímalo nás snad úplně všechno, co je s ním spojené. Kdy a také jakým způsobem asi globální oteplování vzniklo, čím je způsobeno, zda se jedná o jev přirozený nebo je spíš způsobený člověkem. Dozvěděli jsme se něco o boji proti němu a také o účinnosti tohoto boje. Zaměřili jsme se alespoň na malé množství mezinárodních organizací, kterým již nějaký čas není tento problém lhostejný, a neopomněli jsme zmínit názory několika slavných osobností, vyjadřujících se jakýmkoliv způsobem k danému tématu. Zabývali jsme se nejen negativními ale i pozitivními důsledky globálního oteplování.

V praktické části jsme se věnovali převážně experimentální činnosti. Zařadili jsme zde pokusy týkající se životního prostředí, převážně z okolí naší školy. Taky jsme se něco málo snažili o zlepšení situace přímo u studentů naší školy, ať už s tříděním odpadů, sběrem vršek od PET-lahví nebo jsme sami vyrazili do přírody alespoň trochu jí od znečištění ulevit. Uvedli jsme několik získaných zajímavých a velmi přínosných poznatků z naší exkurze na univerzitu Palackého v Olomouci na katedru organické a analytické chemie. Zúčastnili jsme se i exkurze do Prahy na výstavu Bodies, která se nám následně stala inspirací při tvorbě pracovních listů s tematikou biologie člověka.

PROBLEMATIKA DOPRAVY V ČR

Markéta Benešová, Eliška Turčanová, Petr Vystrčil, Marek Przybyla, Jana Przybylová, Iveta Hilšerová
pod vedením Mgr. Marka Navrátila

*Gymnázium Olomouc – Hejčín, Tomkova 45, Olomouc, 779 00
navratil@gytool.cz*

V našem projektu jsme se zabývali tématem typickým pro dnešní moderní dobu. Tímto aktuálním tématem je *doprava*. Celého půl roku jsme pracovali, sepisovali a hledali nové informace, které se tohoto pojmu týkají. Výhod dopravy využívá každý z nás, a proto jsme chtěli jednotlivé druhy dopravy přiblížit, vysvětlit, na jakém principu fungují a poukázat jak na výhody, tak i na nevýhody různých typů přepravy. Výsledkem naší dlouhodobé práce je získání nových poznatků a nalezení řešení aktuálních problémů v oblasti přepravy osob a nákladů.

V teoretické části naší práce jsme nahlédli do minulosti ale i budoucnosti dopravních prostředků a udělali si bližší představu o tom, v čem možná budeme jezdit za několik desítek let. Zjistili jsme také, která doprava je ekonomicky nejefektivnější a proč. Tyto poznatky jsou výhodné především pro naše peněženky. Dále jsme se zabývali ekologií, která hraje důležitou roli v našem budoucím životě. Tento někdy opomíjený problém jsme se snažili vyřešit a hledali jsme vhodné alternativy. V celé teoretické části jsou též vyjádřeny naše vlastní stanoviska a pohledy na věc, což je pro výsledek celé práce jistě důležité.

V části praktické jsme především pracovali v laboratořích. Díky pokusům dnes víme, jak našemu okolí, mnohdy i neúmyslně, ubližujeme. Abychom měli co nejvíce experimentů, navštívili jsme i různé instituce, které nám ve většině případů poskytly cenné informace. Průběh návštěv je v praktické části podrobně popsán. Prováděli jsme také různá měření, například měření hustoty provozu na Foersterově ulici. Výsledky měření jsme uveřejnili v praktické části naší práce v podkapitole měření. Téměř ke konci projektu jsme navštívili Přírodovědeckou fakultu Univerzity Palackého.

Prací na tomto projektu jsme se mnoho naučili, ale i pobavili. Už se těšíme na příští rok!

SEKCE BADATEL

ABSTRAKTY PŘEDNÁŠEK

PROGRAMOVANÁ BUNĚČNÁ SMRT ROSTLINNÝCH BUNĚK

Jana Václavková

pod vedením: Mgr. Marka Petřivalského, Dr.

*Gymnázium Šternberk, Horní náměstí 5, Šternberk, 785 01
marek.petrivalsky@upol.cz*

V přírodě se běžně vyskytují dva typy buněčné smrti - nekróza a apoptóza. Nekróza způsobuje reakci celého organismu, nevyžaduje energii, je reakcí buňky na poranění, nedostatek kyslíku (ischémie), bakteriální toxiny, vyčerpání energetických zásob, podléhají jí buňky poškozené choroboplodnými zárodky, popálením, ozářením nebo zasažené jedem. Nekróza je známějším a prozkoumanějším typem buněčné smrti. Tato práce však bude pojednávat především o druhém typu buněčné smrti - apoptóze čili programované buněčné smrti. Název apoptóza pochází z řečtiny a volně bychom ho mohli přeložit jako opadávání. Tento proces je pro organismus životně důležitý. Programovaná buněčná smrt je velmi nenápadná, je soukromou záležitostí buňky, okolní buňky jí nejsou ovlivňovány a je také energeticky velmi náročná. Programovaná buněčná smrt, čili apoptóza, je důležitým mechanismem uplatňujícím se v řadě fyziologických i patologických pochodů v rostlinách. Programovaná buněčná smrt je běžným dějem, který u rostlin probíhá. Je nezbytná k řádnému vývinu a fungování vícebuněčných organismů a probíhá po celý život. Je to proces buněčné sebevraždy nechtěné buňky v mnohobuněčném organismu. Rostliny procesem programované buněčné smrti mohou zabránit rozšíření patogenu po celém rostlinném těle, může být tedy chápán i jako určitá forma obrany rostlin proti negativním vlivům. Rostliny touto cestou také lépe odolávají nepříznivým abiotickým faktorům prostředí. Dochází k ní při přípravě rostliny k přezimování, programovanou buněčnou smrtí umírají i v průběhu roku nepotřebné buňky v rostlině. Důsledkem programované buněčné smrti je například opad listů, nebo květních plátků. Programovaná buněčná smrt také úzce souvisí se stárnutím buněk, může být vyvolána jako jeho následek. Pomocí programované buněčné smrti dochází k tvarování orgánů během vývoje. Nadměrná, nebo nedostatečná apoptóza může také způsobovat řadu chorob. Náplní práce je přehledné shrnutí poznatků o programované buněčné smrti u rostlin a metodických přístupech (mikroskopická detekce, kvantifikace) stanovení životaschopnosti rostlinných buněk. Součástí práce je i experimentální část, zabývající se zavedením zvoleného vhodného metodického postupu stanovení buněčné smrti (případně vitality). Buněčná smrt byla testována na modelových systémech (kukuřice, rajčata, lociky) studovaných na pracovišti UP v Olomouci. Rostlinný materiál byl stresován a byla zkoumána reakce rostlinného organismu. Pomocí trypanové a Evansovy modře byly detekovány buňky, které zahynuly buněčnou smrtí. Evansova a trypanová modř

jsou sloučeniny, které modře barví mrtvé buňky v rostlinném materiálu, do živých buněk tato barviva nejsou propouštěna. Dále byla pozorována houbová vlákna v rostlinných buňkách a bylo měřeno a pozorováno množství vznikajícího peroxidu vodíku. Produkce peroxidu vodíku je obranným mechanismem rostlin.

SYNTÉZA A BIOLOGICKÁ AKTIVITA NANOČÁSTIC STŘÍBRA

Dana Hřívová

pod vedením: Aleše Panáčka

*RG a ZŠ města Prostějova, Studentská 2, 796 40 Prostějov
Astica.d.h@seznam.cz*

Jako vzácný kov přitahovalo stříbro pozornost člověka odjakživa. Bylo talismanem, platidlem i lékem. Ženy se jím zdobily, muži je dobývali ze země. Svými antibakteriálními vlastnostmi se postupně prosadilo i v oblasti lékařství – a to kromě předpisů odborných lékařů i v domácím použití. Jeho záračné, i když donedávna řádně vědecky nevysvětlené účinky, byly vždy zřejmé a díky mnoha příležitostem i dějinami vyzkoušené.

Z důvodu tvorby rezistence bakterií vůči antibiotikům v posledních několika letech opětovně narůstá zájem o antibakteriální účinky stříbra především v oblasti lékařství. V současné době se však stříbro spíše než v iontové formě užívá ve formě nanočástic stříbra. Přestože je antibakteriální aktivita nanočástic stříbra prostudovaná poměrně široce, doposud však nebyla jednoznačně zodpovězena otázka toxicity stříbrných nanočástic vůči složitějším eukaryotickým organismům.

Jedním z modelových eukaryotických organismů často používaných k testování toxicity je Trepka velká (*Paramecium cadatum*) z důvodu nenáročného chovu a zároveň slouží jako bioindikátor znečištění vod. Proto byl pro určení míry toxicity nanočástic stříbra vybrán právě tento organismus.

Toxicita nanočástic stříbra byla testována na základní disperzi stříbra s pH = 11,5. Následně pak byla testována upravená disperze stříbra s pH = 8,1. Nakonec byl posuzován vliv toxických účinků stabilizovaných částic stříbra bílkovinou kaseinem. Z provedených experimentů byla určena toxická koncentrace nanočástic stříbra 3 mg/L pro všechny typy testovaných disperzí stříbra. Avšak podle doby úhynu 50% sledovaných organismů vykazovala nejvyšší toxicitu disperze stříbra s pH = 11,5. Nanočástice stříbra obsažené v disperzi s pH = 8,1 byly v porovnání s původní disperzí méně toxické, jelikož doby úhynu 50% organismů byly delší. Nejdelší doby úhynu organismů byly zaznamenány pro nanočástice stříbra stabilizované kaseinem.

IDENTIFIKACE POLYAROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ V CIGARETOVÉM KOUŘI POMOCÍ ČASOVĚ ROZLIŠENÉHO MĚŘENÍ FLUORESCENCE

Jaroslava Geletičová

pod vedením: RNDr. Martina Kubaly, Ph.D.

*Slovanské gymnázium Olomouc, tř. Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc, 771 00
mkubala@prfnw.upol.cz*

Cigaretový kouř obsahuje velké množství polyaromatických uhlovodíků. Tyto látky mají nezanedbatelné účinky na organismus člověka. Například chinoliny, které již byly v cigaretovém kouři dokázány (viz [1]), mají prokazatelně karcinogenní účinky, podobně jako benz(α)pyren.

Tato práce se zabývá důkazem vybraných uhlovodíků pomocí fluorescenční spektroskopie. Zmíněná metoda se vyznačuje vysokou citlivostí a umožňuje ve vzorku identifikovat i malé množství těchto látek. Fluorescence je jev, kdy molekula, která se nalézá v základním stavu, absorbuje světlo určité vlnové délky, následně přechází do stavu excitovaného a při přechodu zpět na základní hladinu emituje světlo na jiné vlnové délce. Při užití fluorescenční spektroskopie zjišťujeme zejména tvar spektra, kvantový výtěžek fluorescence, střední dobu života excitovaného stavu molekul (lifetime).

V této práci jsme jako vzorky použili cigaretový kouř pohlcený do vody. Vzhledem k charakteru vazeb obsažených v dokazovaných látkách jsme použili také cyklohexan jako rozpouštědlo. Fluorescenční charakteristiky těchto roztoků byly následně srovnávány s fluorescenčními charakteristikami známých standardů. Pomocí metody DAS (Decay-Associated Spectra) se nám podařilo identifikovat ve vodném roztoku kouře 8-hydroxypyren.

[1] MYJAVCOVÁ, R. *Analýza chinolinů v cigaretovém kouři*. Bakalářská práce. Olomouc: VUP 2006.

ANALÝZA MIKROORGANISMŮ A SPERMATU KAPILÁRNÍ ELEKTROFORÉZOU

Olga Ryparová¹, Petra Hinnerová², Jan Petr², Václav Ranc², Joanna Znalezion², Marta Kowalska³, Vítězslav Maier², Ivo Frébort³, Karel Lemr², Juraj Ševčík²

¹ *Gymnázium Hranice, Zborovská 293, Hranice 75301*

² *Katedra analytické chemie, Univerzita Palackého v Olomouci,
Třída Svobody 8, Olomouc 77146*

³ *Katedra biochemie, Univerzita Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 11,
Olomouc 78371*

olga.ryparova@yahoo.com; petrjan1@gmail.com

Kapilární elektroforéza (CE) patří k vysoce účinným separačním metodám používaných v moderní chemii. Tato technika je využívána jak pro analýzy malých anorganických iontů, ale také při separacích složitějších molekul jako jsou sacharidy, proteiny, fragmenty nukleových kyselin a dokonce i pro separace nanočástic, virů, bakterií a eukaryotických buněk. Výhodou CE je především malá spotřeba vzorku, vysoká účinnost separací a rychlost jednotlivých analýz.

Cílem našeho projektu je separace mikroorganismů a lidského spermatu. Zaměřili jsme se na práci s kvasinkou *Saccharomyces cerevisiae* a bakterií *Escherichia coli*, které jsou dobře prozkoumanými modelovými mikroorganismy. Studovali jsme především vliv ultrazvuku, vliv složení základních elektrolytů, jejich pH a možnost zpřesnění identifikace pomocí off-line spojení CE s hmotnostní spektrometrií. Dosažené poznatky jsme demonstrovali při analýze komerčního farmaceutického přípravku Hylak Forte obsahujícího čtyři různé bakterie včetně *E. coli*. Podle normy ČSN EN ISO 9308-3 je bakterie *E. coli* jediným spolehlivým indikátorem fekálního znečištění, a proto jsme dosažené výsledky využili při identifikaci *E. coli* ve vodě. V současné praxi je využívána kultivační metoda, která vyžaduje i několik dní na identifikaci, ale metoda CE dokáže identifikovat daný mikroorganismus do jedné hodiny od převzetí vzorku. Další část výzkumu se týká separace mužských pohlavních buněk. Ve forenzní analytice (soudně-lékařské) je problém oddělit spermie např. od poševního sekretu pro získání DNA pachatele. CE přináší do této oblasti nové možnosti, vyvinutou metodou bylo možné analyzovat spermie a zároveň je oddělit od ostatních složek dávkovaného vzorku.

Autoři děkují Ministerstvu školství mládeže a tělovýchovy (Výzkumný záměr číslo MSM6198959216 a Program Kontakt ME 895) za finanční podporu práce. OR a JP děkují projektu Badatel (STM-Morava 2E06029) za poskytnutou podporu.

CHEMIK PROGRAMÁTOREM – PROGRAMÁTOR CHEMIKEM ANEB ÚPRAVA SIMULAČNÍHO SOFTWARE AMBER

Pavel Polcr

pod vedením: RNDr. Petra Jurečky, PhD.

*Gymnázium Šternberk, Horní náměstí 5, 78501 Šternberk
pavel.polcr@seznam.cz*

Molekulová mechanika je jedním z nejsilnějších nástrojů, které má v současné době výpočetní chemik k dispozici. Oproti kvantově chemickým metodám je výhodou relativní výpočetní nenáročnost, avšak molekulová mechanika není schopna popsat děje, při kterých se mění elektronová struktura – to znamená, že jí nelze popsat chemickou reakci. Je však hojně využívána na poli biomakromolekul, neboť umožňuje při dnešním výkonu počítačů simulovat systémy se stovkami tisíc atomů a má mnoho zajímavých aplikací (například simulace celého ribozomu).

K molekulárně dynamickým simulacím se dnes používá řada komerčních balíčků a jedním z nejoblíbenějších je program AMBER. Přes jeho kvalitu se ale v poslední době ukazuje, že jeho výsledky mohou být negativně ovlivněny tvarem funkce použité pro popis mezimolekulové repulze - Lennard Jonesovým potenciálem. A právě možností nahrazení Lennard-Jonesova vztahu pro repulzi přesnější exponenciální funkcí jsem se zabýval v této práci.

Navrhl jsem a naprogramoval velmi efektivní způsob převodu původních parametrů AMBERu do exponenciální podoby a naprogramoval jsem i výpočet energií a sil. Nový program jsem pak podrobil testování na několika biologicky zajímavých molekulách, např. na bázi nukleových kyselin cytosinu. Především jsem se ale zabýval molekulou, která je pro simulace nejdůležitější – vodou. Na různých modelech vody jsem zkoumal vliv nového silového pole na radiální distribuční funkci. Nové silové pole vykazuje zajímavé vlastnosti především u nejjednoduššího TIP3P modelu, kde se vykresluje radiální distribuční funkce daleko lépe, než v původním Lennard-Jonesově poli. I přes některé problémy, které se zatím nepodařilo vyřešit, se nové silové pole jeví jako velmi nadějně.

OPTICKÉ MANIPULACE

Ondřej Procházka, Kristýna Pešková

pod vedením: Zdeňka Bouchala a Radka Čelechovského

*Slovanské gymnázium Olomouc, tř. J. z Poděbrad 13, 77900 Olomouc
bouchal@optics.upol.cz*

Předmětem našeho studia byly mechanické účinky světla a zejména posouzení jejich projevů při působení na hmotné objekty velmi malých rozměrů (pozorovatelných pouze pod mikroskopem). Součástí naší práce byla snaha pochopit fyzikální podstatu jevů, které umožňují optickou manipulaci částic mikrometrových rozměrů, podílet se na jejich experimentálním ověření, vytvořit jednoduchý paprskový model přenosu mechanických účinků světla a seznámit se s příklady využití. V této souvislosti jsme se seznámili s principem sluneční plachetnice, demonstračního zařízení známého jako Crookesův mlýnek a především s tzv. „laserovou pinzetou“, což je zařízení, které umožňuje zachycení a řízené přemísťování elektricky neutrálních částic pomocí laserového záření. Laserová pinzeta je poměrně složitý systém, který pomocí optických a mechanických prvků zachycuje a transformuje svazek výkonného laseru a vytváří tak optickou past pro zachycení mikročástic. Pomocí CCD kamery lze manipulované objekty pozorovat na monitoru počítače. V našich experimentech jsme využívali laserovou pinzetu sestavenou na Katedře optiky PřF UP v Olomouci. Kromě experimentů jsme se během řešení projektu učili používat program MATLAB, který je vhodný pro vytváření matematických a fyzikálních virtuálních modelů. V tomto prostředí jsme se pokusili demonstrovat účinky tlaku záření a gradientních sil, kterými světlo působí na rovinné rozhraní elektricky nevodivých prostředí. Tato práce bude tvořit základ paprskového modelu optických manipulací s částicemi reálných tvarů.

MOŽNOSTI ZPRACOVÁNÍ MATERIÁLŮ PULSNÍM ND:YAG LASEREM

Tomáš Komárek

pod vedením: RNDr. Hany Chmelíčkové

*Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova, Studentská 2,
Prostějov, 796 40
Jarka.komarkova@seznam.cz*

Ve své práci jsem se seznámil s možnostmi laserového zpracování kovových i nekovových materiálů konkrétním typem průmyslového laseru. Jedná se pulsní pevnolátkový laser firmy LASAG s aktivní látkou krystalem YAG dopovaným ionty neodymu s průměrným výkonem 150 W. Vysílá záření v neviditelné infračervené oblasti o vlnové délce 1064 nm. V pulsu o délce 0,1 – 20 ms lze dosáhnout vrcholového výkonu 6 kW a energie 0,1 - 30 J. Laditelný rezonátor vyzařuje svazek o průměru v ohniskové rovině 0,15 – 0,6 mm. Základním principem laserového zpracování materiálů je pohlčení energie světelného svazku povrchem materiálů a jeho přeměna v teplo, které způsobí vypaření, tavení nebo změnu fáze materiálu, a to v závislosti na použitých parametrech. Pro pokusy s řezáním kovů s tloušťkou do 1 mm jsou vhodné krátké pulsy 0,2 – 0,3 ms, k optimální energii a rychlosti pohybu pracovního stolu je nutný pracovní plyn, který vyfoukává taveniny ze spáry řezu. Srovnával jsem vliv tlaku pracovního plynu na kvalitu řezu – tedy drsnost a množství okujů. Nekovové materiály jsou děleny metodou postupného odvrátávání, je to jediná možnost dodatečné úpravy rozměrů průmyslových diamantů a feritů. Svařování kovů je nutné provést s přesným nastavením svařenců, pozorovali jsme tvar taveniny ve svaru a její kvalitu v závislosti na energii pulsu. Další zajímavé možnosti použití je laserový popis výrobků, například měřících stupnic nebo značení výrobků. Pokud použijeme širší rozostřený laserový svazek o průměru 1- 2 mm a dostatečné překrytí laserových stop, lze přetavovat povrchy výrobků z méně ušlechtilých ocelí a tak vytvářet mechanicky a chemicky odolnější vrstvy. Výsledky zpracování jsem pozoroval v mikroskopu, pomocí CCD kamery, seznámil jsem se s možností dotykového měření drsnosti povrchu a zobrazení detailu vzorků pomocí laserového konfokálního mikroskopu.

STATISTICKÁ ANALÝZA DENNÍHO REŽIMU STUDENTŮ

Barbora Benešová, Ondřej Ficker, Zuzana Foltisová, Petr Langer,
Robert Stárek, Marcela Žůrová

pod vedením: Karla Hrona

Slovanské gymnázium, tř. Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc, 771 11
hronk@seznam.cz

Předmětem výzkumu je statistická analýza denního režimu studentů víceletého gymnázia a vývoj jejich studijních a zájmových preferencí. Pozornost byla věnována podílům jednotlivých činností v rámci pracovního dne i ve dnech volna. Sledovány byly i podíly vybraných školních předmětů na celkovém úhrnu týdenní přípravy do školy, taktéž potom podíly různých aktivit na způsobu trávení volného času studentů. V průběhu výzkumu byly získány údaje od studentů víceletého studia na Slovanském gymnáziu Olomouc od primy až po oktávu, celkem od cca 500 lidí. Protože bylo v tomto případě potřeba pracovat s poměrovými daty, bylo nutno k následnému zpracování dat vhodně použít statistickou teorii tzv. kompozičních dat, která respektuje jejich specifické vlastnosti. Zejména pak obdobu aritmetického průměru v případě standardních mnohorozměrných dat, tzv. centra kompozičních dat. Získané výsledky byly následně, i s využitím psychologických a sociologických poznatků, analyzovány. Přitom byla zvláštní pozornost věnována vývoji zájmových preferencí v závislosti na dospívání respondentů i rozdílům mezi výsledky u jednotlivých pohlaví.

REGRESNÍ ANALÝZA PRO KOMPOZIČNÍ DATA

Jaroslava Geletičová

pod vedením: Karla Hrona

*Slovanské gymnázium, tř. Jiřího z Poděbrad 13, Olomouc, 771 11
hronk@seznam.cz*

Kompoziční data jsou mnohorozměrná data, kde jediná relativní informace je obsažena pouze v podílech mezi jejich složkami. Jejich příkladem jsou tak například procentuální podíly na určitém celku. Pro jejich statistickou analýzu tedy nelze bezprostředně aplikovat standardní statistické metody, protože bychom mohli obdržet zcela nesmyslné a obtížně interpretovatelné výsledky. Proto je většinou potřeba nejprve provést speciální transformaci, aby bylo již následně možné tyto běžné metody pro jejich zpracování použít. Předkládaný projekt se zabývá možností regresní analýzy trojsložkových kompozičních dat aplikací metody tzv. totálních čtverců (ortogonální regrese); této metody doposud pro řešení daného problému nebylo použito. Pro její odvození bylo potřeba mimo vědomostí o dané metodě, kompozičních datech a jejich tzv. isometric logratio transformaci též mnoha poznatků o maticích a operacích s nimi, včetně teorie vlastních čísel a vlastních vektorů. Protože je popsána metoda relativně náročná také na numerické výpočty, byly tyto provedeny s využitím statistického softwaru R, který obsahuje i speciální knihovnu pro práci s kompozičními daty. Teorie je doplněna praktickým příkladem z oblasti biofyziky.

SEKCE BADATEL
ABSTRAKTY POSTERŮ

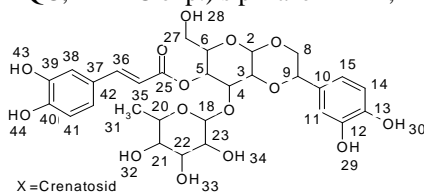
PROKÁZÁNÍ STRUKTUR PŘÍRODNÍCH LÁTEK S BIOLOGICKÝM ÚČINKEM Z *OROBANCHE FLAVA*, *OROBANCHACEAE* POMOCÍ 1D A 2D NMR SPEKTROSKOPIE

Alexander Popa

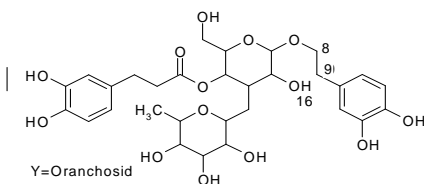
pod vedením Igora Popy

*Laboratoř růstových regulátorů, Univerzita Palackého a Ústav
Experimentální Botaniky, AVČR, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc
Slovanské gymnázium Olomouc, tř. Jiřího z Poděbrad 13, 771 11 Olomouc
popa@prfholnt.upol.cz*

Prokázání struktury přírodních látek s biologickým účinkem je základní úkol fytochemie. Námi byly identifikované struktury dvou přírodních látek (x, y), získaných z extraktu rostlinného materiálu *Orobanche flava*, *Orobanchaceae* a separovaných pomocí HPLC MS (provedeno na FaF VFU Brno) na základě NMR studia: 1D (^1H , ^{13}C , APT), 2D (COSY, HMQC, HMBC exp.) s přiřazením ^1H , ^{13}C signálu.



^1H : 3.36t, 9.6, 1H, C3H, 3.48t, 9.6, 1H, C8Ha, 3.94dd, 9.6, 2.4, 1H, C8Hb, 4.52d, 7.7, 1H, C2H, 4.56dd, 9.6, 2.4, 1H, C9H.
 ^{13}C : 70.88(C8), 75.99(C9), 80.36(C3), 96.83(C2).



^1H : 2.70t, 7.8, 2H, C9H, 3.19t, 9.5, 1H, C3H, 3.60q, 8.2, 1H, C8Ha, 3.88q, 8.2, 1H, C8Hb, 4.35d, 7.9, 1H, C2H, 4.51d, 5.5, 1H, O16H.
 ^{13}C : 34.93(C9), 70.17(C8), 74.42(C3), 102.22(C2).

Výzkum byl proveden za podpory Grantu MŠMT č. 2E06029 „STM Morava“ v rámci Národního programu výzkumu II-Lidské zdroje.

PĚSTOVÁNÍ VYBRANÝCH DRUHŮ RODU *DROSERA* METODOU *IN VITRO*

Adéla Indráková, Anna Zemanová

pod vedením: Boženy Navrátilové

Gymnázium Olomouc-Hejčín, Tomkova 45, Olomouc, 779 00
Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, Olomouc 771 47
bozena.navratilova@upol.cz

V našem projektu jsme se zaměřily na rozmnožování a pěstování masožravých rostlin rodu *Drosera* v podmínkách *in vitro*. Do experimentů byly vybrány dva zástupci rodu *Drosera* (rosnatka) - *Drosera capensis*, *Drosera alicae* – pro kultivaci ze semen a dva zástupci – *Drosera sargentii*, *Drosera roseana* – pro kultivaci z gem. Gemy jsou vegetativní části rostliny v její středové růžici, jimiž se rosnatka může vegetativně (nepohlavně) rozmnožovat.

Semena a rostliny byly odebrané ze sbírky masožravých rostlin katedry botaniky PřF UP v Olomouci, povrchově desinfikovány (70% etanol, 2.5% chloramin B po dobu 10 min, 3x opláchnutí sterilní vodou) a umístěny na živné médium MS (Murashige-Skoog, v ½ koncentraci) v Petriho miskách. Po 14 dnech bylo pozorováno klíčení semen a prorůstání rostlin z gem. Po několika týdnech byly semenáčky a rostlinky z gem pasážovány na média MS obsahující rostlinné hormony – BAP (benzylaminopurin) a KIN (kinetin).

Po dvou měsících byly pozorovány rozdíly v růstu a množení rostlin s ohledem na použité živné médium a na druh rostliny. Rostliny *Drosera capensis* a *Drosera roseana* se dobře množily na médiu doplněném 1 mg/l KINu, rostliny *Drosera sargentii* se oproti tomu dobře množily na médiu doplněném 1mg/l BAPu. Tento druh také jako jediný v podmínkách *in vitro* začal kvést, což je pravděpodobně dáno jeho krátkým životním cyklem. *Drosera alicae* rostla v podmínkách *in vitro* pomalu ve srovnání s ostatními vybranými druhy.

Naše experimenty budou rozšířeny o další druhy a bude sledován i převod rostlin do nesterilních podmínek.

MIKROORGANISMY KOLEM MĚ

Zdeněk Bonk

Pod vedením: RNDr. Boženy Navrátilové, Ph.D.

Gymnázium Jiřího Wolker, Kollárova 3, Prostějov 796 01
bozena.navratilova@upol.cz

Cílem mé práce bylo zjistit, jaké druhy mikroorganismů se nacházejí v ovzduší na místech, ve kterých se běžně pohybujeme a ve kterých lokalitách je koncentrace mikroorganismů nejvyšší, kde je nejnižší, popř. kolísá.

Odběry byly prováděny v prostorách Gymnázia Jiřího Wolker v Prostějově, a to v tělocvičně, kantýně, chemické laboratoři, kabinetu biologie, WC ve 2. patře budovy a třídě A27. Z důvodu, aby bylo možno výsledky odběrů srovnat i s jiným místem, než je budova školy, byly provedeny odběry i z kuchyně bytu, ve kterém bydlím.

Mikroorganismy byly detekovány tzv. sedimentární metodou. K jejich zachycení ze vzduchu bylo použito dvou odlišných agarů, které byly nality v Petriho miskách. Prvním typem agarů byl Sabouraudův agar (SA), který je díky svému nižšímu pH vhodnější spíše pro kultivaci plísní, druhým byl masopeptonový agar (MPA), jenž je vhodný pro kultivaci bakterií díky vyššímu pH.

Poté, co byly Petriho misky rozmístěny v jednotlivých lokalitách, byly otevřeny na dobu

15 minut. Po ukončení odběru byla na dna parafilmem tak, aby nedocházelo k úniku vypařené vody a umístěny dnem vzhůru do bioinkubátoru. U misek misek napsána data odběru a názvy míst, z nichž byly vzorky odebrány. Dále pak byly misky uzavřeny po obvodu s MPA probíhala kultivace 24-48 hodin při teplotě 36°C ($\pm 1^\circ\text{C}$), zatímco u misek s SA probíhala 72 hodin při teplotě 26°C ($\pm 1^\circ\text{C}$).

Po vyjmutí misek z bioindikátoru byly spočítány kolonie, které narostly v jednotlivých miskách. Poté bylo provedeno morfologické hodnocení jednotlivých kolonií, které spočívalo v určení morfologických vlastností mikroorganismů (např. jejich barvy, profilu a okrajů kolonií). Některé kolonie byly rozočkovány na nekontaminované agary. Podle těchto druhů hodnocení mikroorganismů bylo zjištěno, že se v těchto prostorech (viz výše) nejčastěji vyskytují bakterie rodu *Bacillus* - *Bacillus subtilis*, rodu *Micrococcus* a *Candida*.

V ovzduší lokalit, kde se nacházelo v době odběru nebo bezprostředně před ním větší množství lidí, se vyskytovalo i více mikroorganismů. Jednalo se

hlavně o třídu A27, kantýnu a WC. Například v kabinetu biologie a v chemické laboratoři, kde se pohybuje minimum lidí, byl pozorován jejich nízký počet. Dalšími faktory ovlivňujícími množství mikroorganismů v ovzduší je venkovní, ale i vnitřní teplota, fakt, zda odběr proběhl v době epidemie nějakého bakteriálního onemocnění, nebo jestli byl objekt před odběrem vyvětrán.

Na tomto projektu pracuji od ledna 2008. Mám v plánu se jím dále zabývat a účastnit se s ním v soutěži SOČ v roce 2009.

SLEDOVÁNÍ VÝSKYTU MIKROORGANISMŮ V OVZDUŠÍ

Denisa Faltýnková, Nikol Bořutová, Eva Křenková, Silvie Kubíková

pod vedením: Boženy Navrátilové

*SZŠ a VOŠz Emanuela Pöttinga v Olomouci, Pöttingova 2, 779 00 Olomouc
bozena.navratilova@upol.cz*

Cílem naší práce bylo zjištění mikroorganismů v ovzduší. Zaměřily jsme se na sledování mikroorganismů v prostorách naší školy. Vzorky byly odebrány z těchto lokalit: jazyková učebna, chodba první patro, chodba druhé patro, třída 2.D, učebna informatiky, jídelna, WC pro studenty školy a učitele v prvním poschodí a druhém poschodí školy. Vzorky byly odebírány od měsíce ledna až po březen roku 2008.

V souladu s metodikou byly použity Petriho misky s masopeptonovým agarem (MPA) a Sabouraudovým agarem (SA). Petriho misky byly v místě odběru otevřeny na dobu 20 minut při teplotě místnosti. Po uzavření byly misky s médiem MPA inkubovány při teplotě 37°C v bioinkubátoru po dobu 24-48 hodin. Na mediu SA byly misky inkubovány při teplotě 26°C po dobu 72 hodin v bioinkubátoru. Po uplynutí inkubační doby bylo provedeno hodnocení morfologických vlastností a kvantitativní vyhodnocování. Následně byly vzorky zpracovány pro barvení technikou podle Grama a pozorovány pod mikroskopem. Bylo hodnoceno, zda se jedná o Gram-pozitivní nebo Gram-negativní bakterie, a posuzován tvar bakterií.

Z našeho pozorování jsme zjistili, že se jedná nejčastěji o kokovité bakterie. Kvantita zachycených kolonií kolísala podle frekvence místa odběru a podle toho, zda se v jednotlivých místnostech větralo. Počty kolonií se ve většině případů shodovaly, pouze v druhém poschodí se nacházel zvýšený nárůst kolonií.

*Naše práce byla a je umožněna za podpory grantu MŠMT NPV II č.
2E06029,,STM-Morava”.*

SLEDOVÁNÍ MIKROORGANISMŮ V PODZEMNÍCH VODÁCH

Anna Pohlídalová, Markéta Hradilová, Michaela Kubátová, Eva Poulíková

pod vedením: MUDr. Jarmily Medkové, CSc.

SZŠ a VOŠz Emanuela Pöttinga v Olomouci, Pöttingova 2, 779 00 Olomouc
Jarmila.medkova@upol.cz

Cílem naší práce bylo posuzování kvality podzemních vod a zda-li nejsou v těchto vodách přítomny bakterie indikující fekální znečištění. Naše sledování navazovalo na monitoring mikroorganismů v podzemních vodách z období roku 2006/2007. Vzorky byly odebrány v pravidelných intervalech vždy 1 měsíčně z 5 lokalit (Líšnice, Bohuňovice, Protivanov, Luběnice, Chválkovice). Po bioinkubaci psychrofilních bakterií při teplotě 26°C, mezofilních bakterií při teplotě 37°C, enterokoků, koliformních bakterií a *Escherichia coli*, byl hodnocen jejich výskyt.

Metodika spočívala v odběru vzorků z monitorovaných lokalit a v jejich následném zpracování v mikrobiologické laboratoři. Vzorky vody byly přefiltrovány přes membránové filtry a přeneseny na Petriho misky jednak s masopeptonovým agarem a jednak se selektivním agarem a dále kultivovány v bioinkubátoru při daných teplotách 24 hodin. Druhý den byl hodnocen celkový nárůst kolonií a posuzovány jejich morfologické vlastnosti. U některých kolonií byly provedeny diagnostické testy (oxidázový test, Kováčovo činidlo). Některé vykultivované bakterie jsme obarvily dle Grama a hodnotily mikroskopicky. Výsledky byly zhodnoceny, zpracovány, zapsány do tabulky a porovnány s vyhláškou č. 252/2004 Sb. platnou od 1.5.2004, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.

Z výsledků laboratorního vyšetření vzorků vod z jednotlivých lokalit, jsem potvrdily trvalý výskyt bakterií indikujících fekální znečištění. Především se jednalo o nález koliformních bakterií a *Escherichia coli*.

Tato práce byla realizována díky MŠMT č. 2E06029 v rámci národního programu výzkumu II.

L@byrint

RNDr. Petr Tarkowski, Ph.D., RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
(editoři)

Druhá studentská konference mladých přírodovědců

Sborník příspěvků

Výkonný redaktor prof. RNDr. Tomáš Opatrný, Dr.
Odpovědná redaktorka Mgr. Lucie Loutocká
Technická redakce RNDr. Petr Tarkowski, Ph.D., RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
Návrh obálky Mgr. Miroslav Rýc

Abstrakty byly přijaty bez jazykové recenze,
za jejich správnost plně odpovídají autoři.

Vydala a vytiskla Univerzita Palackého v Olomouci
Křížkovského 8, 771 47 Olomouc
www.upol.cz/vup
e-mail: vup@upol.cz

Olomouc 2008

1. vydání

Edice – Sborníky

Neprodejné

ISBN 978-80-244-1955-8