

# SOČKAŘ

ČASOPIS PRO SOUTĚŽÍČÍ,  
KONZULTANTY A ORGANIZÁTORY SOČ

2-2012/13



## Obsah čísla

<b>Aby věda byla radostí</b>	<b>1</b>
<b>Kde, kdy a jak se přihlásit</b>	<b>2</b>
<b>Konzultační střediska SOČ</b>	<b>3</b>
<b>Představení organizace MILSET</b>	<b>3</b>
<b>Intel podporuje inovátory</b>	<b>5</b>
<b>Konference na Mendelově gymnáziu</b>	<b>6</b>
<b>INTEL Isef připraven</b>	<b>7</b>
<b>Exkurze do CERNu</b>	<b>7</b>
<b>SOČ na učňovských školách</b>	<b>10</b>
<b>Nebojte se chemie</b>	<b>10</b>
<b>Ceny NF Jaroslava Heyrovského</b>	<b>11</b>

SOČkař 2-2012/13  
časopis pro soutěžící, konzultanty  
a organizátory SOČ  
březen 2013

### REDAKČNÍ RADA

Tomáš Doseděl, Miroslava Fatková,  
Petr Klán, Jitka Macháčková

### VYDAVATEL

Národní institut dětí a mládeže  
Ministerstva školství, mládeže  
a tělovýchovy České republiky

www.soc.cz  
casopis@soc.cz

## Aby věda byla radostí

Za mých mladých let žádná SOČka nebyla. Můj zájem o přírodu a vědu probudil strýček, řídicí učitel na vesnické dvojtřídnice, absolvent soběslavského učitelského gymnázia, který znal botaniku i zoologii, byl znamenitý včelař, hrál dětem na housle při zpěvu a pro místní družstvo maloval plakáty na oslavu dožíněk. V té době jsme se v hodinách přírodovědy na střední škole učili vědecký darwinismus a rozvíkanou dědičnost, aniž jsme znali rozdíl mezi vlaštovkou a jiříčkou, natož jak se v letu pozná rorýs. Ale na Přírodovědecké fakultě jsem se v r. 1958 náhle setkal s vědou, tím zázrakem prozíření a s krásou hlubokého pohledu na svět. Místo Mičurina a Lysenka k nám z kateder promlouvali skuteční badatelé, genetik Karel Hrubý (fotografoval r. 1938 v Anglii jako první biolog rostlinné chromozomy v UV světle), nebo parazitolog Otto Jírovec, objevitel po něm nazvané plísně (Pneumocystis jirovecii), napadající plíce dětí. Jeden z profesorů, Dr.

Emanuel Bartoš, milovník želvušek (Tardigrada) a vířníků (Rotatoria) nás první rok zahlcoval systematikou bezobratlých živočichů a před zkouškou jsme sice věděli jméno kdejaké žouzele, ale pomalu nevěděli, jak se jmenujeme sami. Když jsme si stěžovali na „biflování“ a přemíru látky, on, za války (druhé světové) středoškolský profesor (neb nacisté VŠ zavřeli) nám říkal, že nejprve musíme znát spoustu faktů, aby bylo čím (pojmy) a o čem (zvolená vědecko-technická oblast) logicky přemýšlet. Měl pravdu i v tom, že co se nenaučíme a doslova si nenašlapeme do hlavy do 25 let, to už nikdy úplně nedoženeme. Naštěstí psychologie paměti zná dnes metody, jak si hodně zapamatovat hlavně formou pozitivní motivace, založené na principu, „zamiluj si všechno, co ti připadá těžké, nebo otravné“. A tak i já jsem si loni během necelých 6 měsíců stačil naučit v 72 letech pět italských vět na dovolenou. Ivan Petrovič Pavlov (ruský nobelista a pří-

rodovědec, člen ruské mafie, co dneska asi vlastní náměstí a stanici metra v Praze) napsal krátký dopis mládeži, kde říká, že při odborné, chcete-li vědecké práci, je nutné především pečlivě shromažďovat fakta, a nenechat se unášet hypotézami, neboť „fakta jsou jako vzduch pro křídla ptáka“. Není to jednoduchý svět, ve kterém se človíček, věnující se výzkumu a vývoji musí otáčet a v potu tváře chléb svůj dobývat. A tímto světem hýbou vlastně čtyři věci: láska, energie, hmota a informace. Prvé je kritický nedostatek (hlavně té řecky zvané agapé, založené na morálních zásadách, viz Matouš, kap. 5-7), druhé dvě se navzájem přelévají podle  $e=mc^2$ . Čeho však utěšeně přibývá, jsou informace, což zjednodušeně řečeno jsou uspořádaná data. Ještě že 30 miliard našich nervových buněk v kůře velkého

(jak u koho) mozku tvoří vcelku pevnou hráz, kterou u většiny lidí mnohé informace — i kdyby byly nádherně dostupné — prostě neproniknou. To jistě neplatí pro ty studenty, kteří se rozhodli poškádlit své šedé mozkové buňky, jak říkával detektiv Poirot, a jít do SOČky.

Tím se stávají vlastně díky svému výzkumu zdrojem dat. Aby se z dat staly informace, budete psát nebo už píšete odborné dílko, které postupně předložíte oponentům a komisím. Je to nenahraditelné cvičení v logickém myšlení a tím se SOČ liší od všelijakých vědomostních olympiád, kde vás už počítače typu Watson (IBM) snadno převálcují. Někdy v úvodech k vašim soutěžním pracím čteme slovně vyjádřené emoční nadšení, které vás provázelo při realizaci vašeho výzkumu. Ale odborné sdělení by vlastně mělo být nejen lihu prosté, ale i citu prosté. Ty pravé okamžiky pro projevení nadšení nastanou až při obhajobě. V nejlepším případě v momentu, když budete jako vítězové celostátního kola hovořit s novináři.

Samozřejmě tam své nadšení neskrývejte, je to docela nakažlivé. Práce v rámci SOČ a pak další učitelé na vysokých školách vás budou učit řemeslu vědy. Abyste se jednou stali skutečnými badateli a vědci, musíte se také naučit dívat na svou práci, data, informace a hypotézy kriticky, tj. především se je snažit vyvrátit a když se to ani vám ani oponentům

a kolegům (zatím) nepodaří, odvedli jste kus dobré práce.

Je to někdy bolestné, člověk si říká – taková krásná hypotéza a ono je to všechno jinak. Neboli neříkejte se na svoje výsledky a hypotézy jako na rodné děti, kterým nikdo nesmí zkrivit vlásek. Naše děti budeme vždycky chránit, i když nebudou dokonalé. Jiné nám nikdo nedá. Ale naši vědu a techniku, jakmile není co nejdokonalejší a nejbližší pravdě, prostě vyhodíme a pokračujeme jiným směrem. Jako šachista-analytik, vraťte se zpátky k tahu, který byl nepovedený, a pokračujeme jinak.

Ještě k otázce prezentace toho, na co jsme přišli a vybádali. Odborné texty se psát musí, neboť konec konců vědec není z historické perspektivy poměřován ani šikovností v laboratoři, ani bohatostí svých vědomostí o tom či onom a už vůbec ne osobním šarmem, s jakým diskutuje na seminářích. Stane se známým (nebo zůstane neznámým) pouze na základě svých publikací. „Publish or perish“ (publikuj nebo zahyň) je heslo sice kruté, ale pravdivé. Pro právníka není nezbytné, aby každý svůj vyhraný proces popisoval ve světově dostupném tisku, a ani číšník neuvádí v literatuře, kolik lidí letos obsloužil.

Mezi všemi profesemi zcela jedinečně musí právě odborný pracovník ať už sám, nebo spolu se spolupracovníky a vedoucími projektu stvořit psaný doku-

ment o tom, co udělal, proč to dělal, jak to dělal a co z toho plyne. Vědec tedy vědu nejen „dělá“, ale také „píše“. Musím ale přiznat, že v tomto ohledu mnozí z nás jako by z oka vypadli Charlesi Darwinovi, který si kdysi posteskl, že přírodovědec by byl nejšťastnější, kdyby svět kolem sebe pouze pozoroval a chápal, ale nemusel o tom psát.

Ale ani v době křemíkových informačních technologií zcela nezmiří uhlíkové, tj. papírové dokumenty. Zdá se to jako marná nebo dokonce škodlivá práce, s nadsázkou se říká, že když si lidstvo veškerou moudrost uložilo do knih, zůstává samo hloupé (Renčín). Ale ukládání informací je nutné a zatím jsou všechna nová média prokazatelně méně bezpečná a poškoditelná, než starý dobrý papír.

Přeji všem, kteří v rámci SOČ bádají, docházejí k novým informacím, předkládají nové vyvrátitelné hypotézy (Popper) a učí se o tom všem psát, aby pro ně byla věda a hluboké poznávání světa takovou radostí, jako byla pro nás bez ohledu na to, v jaké době jsme žili.

František Vyskočil  
Akademie věd České republiky  
Učená společnost České republiky  
Ústřední komise SOČ

## KDE, KDY a JAK se přihlásit

Na fóru SOČ a v e-mailové korespondenci se pravidelně objevují dotazy ohledně přihlašování do soutěže SOČ.

Tři nejčastější otázky zní:

### 1. Kde se mám přihlásit?

Do soutěže SOČ se přihlaste prostřednictvím webové přihlášky SOČ, která je pro 35. ročník otevřena od 10. ledna 2013 na <http://soc.nidm.cz/prihlaska>. Přihláška do soutěže má tři části. Část A (údaje o autorovi/rech a škole) a část B (anotace práce + vlastní text práce v PDF, případně přílohy) vyplňuje soutěžící. Třetí část C vyplňuje učitel – garant soutěže SOČ ve škole.

Heslo pro vstup do přihlášky je soutěžícímu zasláno obratem na zadanou

e-mailovou adresu. Učitel – garant SOČ ve škole, dostane heslo pro vstup do systému automatickým e-mailem po finálním odeslání přihlášky prvního žáka ze školy, který uvedl e-mail školního garanta v přihlášce.

Součástí přihlášky je nápověda. Další podrobnou nápovědu naleznete na [www.soc.cz](http://www.soc.cz) v části Od přihlášky k obhajobě – Přihlášení do soutěže. Přihlášku můžete vyplňovat postupně a pod svým přístupovým heslem se k ní před finálním odesláním kdykoli vrátit. I po finálním odeslání máte ještě tzv. ochrannou lhůtu, která trvá 10 dnů. V této lhůtě můžete údaje v přihlášce měnit a rovněž tak vyměnit i připojenou práci či přílohy. Po ukončení ochranné lhůty může změny v přihlášce provádět jen garant školního a vyšších soutěžních kol.

### 2. Do kdy se musím přihlásit, kde najdu termíny konání soutěže, kdy se přihláška uzavírá?

Termín pro přihlášení, a tedy vyplnění elektronické přihlášky, je odvozen od termínu konání školního kola soutěže. Nevyplňujte přihlášku na poslední chvíli! Po finálním odeslání přihlášky trvá cca 24 hodin než je převedena do školního kola a teprve poté s ní může garant SOČ dále pracovat. Navíc se tak vzdáváte možnosti využít ochrannou lhůtu a opravit chyby, které si zpravidla uvědomíte až po odeslání přihlášky. Termíny konání dalších postupových kol (okresních

a krajských) naleznete na webu soutěže v části Letošní ročník. Rovněž je zde uveden i termín pro odevzdání písemných podkladů, který je zpravidla tři týdny před konáním příslušného kola. V pěti krajích (Praha, Středočeský, Liberecký, Karlovarský a Jihočeský) se okresní přehlídky SOČ nepořádají a nejlepší práce ze školních kol postupují rovnou do kola krajského. Nemusíte mít obavu z uzavření elektronické přihlášky. Bude otevřena v průběhu celé soutěže. Garanti jednotlivých postupových kol mohou sledovat průběh postupu soutěžních prací svých studentů až do celostátního kola.

### 3. Jak se přihlásit, co je třeba předložit?

Práci přihlásíte elektronicky a současně vytištěnou a podepsanou přihlášku společně s dvěma výtisky práce odevzdáte garantovi soutěže SOČ ve vaší škole. Ten ji po ukončení školního kola, za předpokladu, že práce postoupí do dalšího kola soutěže, potvrdí elektronicky k postupu, vytištěnou část C přihlášky, na kterou potvrdí doporučení k postupu svým podpisem a razítkem školy a odesle podklady organizátorovi okresního resp. krajského kola soutěže. Termíny pro odevzdání prací a adresa organi-

zátor příslušného kola soutěže jsou uvedené na [www.soc.cz](http://www.soc.cz) v přehledech o termínech a místech konání okresních a krajských přehlídek SOČ v části „Letošní ročník SOČ“.

Odpovědi na některé další otázky naleznete na webu SOČ v části Od přihlášky k obhajobě – Přihlašování do soutěže, v brožuře SOČ pro 35. ročník, případně se s dotazem obraťte na příslušné okresní či krajské organizátory, popřípadě na tajemnici SOČ.

## Využijte nabídky Konzultačních středisek SOČ!

Mirka Fatková

Školitelé konzultačních středisek jsou připraveni poskytovat žákům a učitelům konzultace k odborným problémům v souvislosti se zpracováním středoškolských prací, vypisovat témata prací, zprostředkovat realizaci experimentu s využitím např. technického zázemí odborného pracoviště.

V současnosti pracují čtyři konzultační střediska, jejichž přehled najdete vedle v rámečku.

Konzultace jsou určeny žákům a učitelům z celé ČR. Můžete využít e-mail či skype, ale je možná i osobní návštěva. V tom případě může být proplaceno jízdné do konzultačního střediska a zpět. Rovněž je v rámci konzultačního střediska možné uhradit náklady na materiál, chemikálie, provoz či pronájem technických zařízení při zpracování odborné práce. Podrobnosti dojednejte s tajemnicí soutěže SOČ ([mirka.fatkova@nidm.cz](mailto:mirka.fatkova@nidm.cz)).

### Konzultační střediska

Zahraniční aktivity, matematiky, informatika Praha  
Doc. Ing. Petr Klán, CSc. Mgr. Roman Neruda, CSc.  
[petr.klan@gmail.com](mailto:petr.klan@gmail.com), [roman@cs.cas.cz](mailto:roman@cs.cas.cz)

Fyzika Hradec Králové  
Mgr. Jan Šlégr  
[jan.slegr@uhk.cz](mailto:jan.slegr@uhk.cz)

Chemie Olomouc  
Prof. RNDr. Jiří Kameníček, CSc. Mgr. Jana Prášilová  
[kamen@prfnw.upol.cz](mailto:kamen@prfnw.upol.cz), [prasilova.jana@seznam.cz](mailto:prasilova.jana@seznam.cz)

Biologie České Budějovice  
RNDr. Roman Fuchs, CSc.  
[fuchs@prf.jcu.cz](mailto:fuchs@prf.jcu.cz)

## Where YOUth meets science Představení organizace MISLET

Denisa Kalužová

VMILSET (Mouvement International pour le Loisir Scientifique et Technique) je mezinárodní nezisková nevládní organizace zabývající se rozvíjením vědecko-technické kultury mezi mladými lidmi přímo nebo prostřednictvím své členské

a partnerské organizace. Organizuje vědecko-technické výstavy, vědecké kempy, kongresy, konference, vědecké tábory, výměnné pobyty v laboratořích apod. Podporuje rozvoj vědeckých a technických vzdělávacích aktivit, orga-

nizuje vědecké akce pro mládež a vytváří síť partnerských a členských organizací se stejným zájmem po celém světě. V současnosti pokrývá asi sto států světa na pěti kontinentech (Severní a Jižní Amerika, Asie, Evropa a Afrika).

Součástí velké rodiny MILSET jsou např. Národní institut dětí a mládeže – garant Středoškolské odborné činnosti a Sdružení na podporu talentované mládeže – organizátor Letní školy mladých vědců a seminářů pro žáky a učitele.

## MILSET Science Photo Contest

(soutěž vědecké fotografie)

Chopit se fotoaparátu a fotit je snadné. Co takhle jít dále a použít fotky k objevení vědy?

Otevřete oči vědě a zapojte se do této soutěže! Reprezentujte ČR v konkurenci více než 55 států světa a zapojte se do největší soutěže svého druhu a získajte výkonný fotoaparát! Více na [spc.milset.org](http://spc.milset.org)

## European Science Day for Youth

(Evropský Vědecký Den pro Mládež)

Máte zájem se zúčastnit? Je to velice jednoduché! Zorganizujte 14. března kongres, diskuzi, debatu, den pokusů či jiných aktivit (neomezujeme vaši fantazii) týkající se tématu „Water for thought“. Můžete zapojit celou školu, kroužek či třeba jen pár zájemců. Připojte se k obrovskému množství evropských škol a dalších organizací, které budou ve stejný den organizovat aktivity na stejné téma. U nás platí heslo, že ve společenství je síla!

Veškeré dokumenty nutné pro organizaci a závěrečnou zprávu jsou připraveny na [esdy.milset.org](http://esdy.milset.org). Zašlete nám následně fotografie a závěrečnou zprávu a my vám zašleme certifikát o účasti.

## Young Citizens Conferences

První světová konference věnovaná otázkám životních podmínek v budoucnosti měla za cíl aktivizovat

mládež k vyjádření svých názorů a obav a povzbudit je k aktivnímu zapojení do debaty věnované životnímu prostředí a životu v budoucnosti. Každý rok je vybíráno jedno téma korespondující s tématem vyhlášeným pro daný rok OSN. Letos je tématem „Voda“. Jsme přesvědčeni, že otevřenost mladých lidí v diskuzích může v kombinaci s vědeckým přístupem přinést významné výsledky. Naše hlavní body pro každé téma jsou: pozorování, příčiny a akce.

V roce 2008-2009 bylo tématem „Klima“. Svě názory vyjádřilo na 17 000 studentů z celého světa a my jsme mohli předložit koncem roku 2009 na Konferenci o změně klimatu (Conference on Climate Change), která se konala v Kodani (COP15), hlas mladých, který reprezentoval názory těchto studentů. Více na [ycc.milset.org](http://ycc.milset.org)



# Intel podporuje inovátory

## Třeba i na vaší škole

Radovan Suk

Jak si v globalizující se ekonomice vybrat profesi, která mi dá dobrou perspektivu i za desítky let mé pracovní kariéry? Otázka, kterou by si měl položit každý student ve věku 15 až 19 let.

O tom, jaké požadavky bude mít pracovní trh za dvacet let, se můžeme pouze dohadovat. Školy a pedagogové mají úkol připravovat studenty na povolání, o jejichž náplni dnes nikdo nemá tušení.

Intel zastává názor, že nejspolehlivější výbavu do budoucích turbulentních časů na pracovním trhu představuje vlastní vědění opírající se o rozvinuté kritické myšlení a dobré základy v matematice a přírodních vědách. Důkazem je statistika z roku 2008, podle které tvorba pracovních míst v USA požadujících matematické či technické vzdělání trojnásobně překonala průměrné tempo vytváření pracovních míst. Toto přesvědčení stojí také za tím, že se Intel přímo angažuje ve vzdělávacích programech ve více než 60 zemích, do nichž v průběhu posledního desetiletí investoval více než jednu miliardu dolarů.

Z perspektivy českého školství je nejzajímavější podpora třech programů, z nichž dva – Digitální hnízda a VZDĚLÁNÍ 21 - jsou orientovány na základní školy a jeden – Intel ISEF - na střední školy. Intel ISEF (Intel International Science and Engineering Fair) je největší celosvětovou soutěží pro studenty středních škol. Finále, na které se do Spojených států z celého světa sjíždí více než 1 500 studentů, je prestižní špičkou ledovce každoročně tvořenou přibližně 550 spřízněnými soutěžemi z více než 60 zemí. Vyžaduje se, aby projekty finalistů řešily významné vědecké problémy, které reagují na globální výzvy dnešního světa. Projekty zastupují široké spektrum vědeckých disciplín a jsou posuzovány v 17 kategoriích počínaje matematikou, fyzikou a chemií přes inženýrství či počítačovou vědu až po společenské vědy.

### Trend: roste profesionalita studentských prací

V České republice se do finálových bojů Intel ISEF nominují finalisté Středoškolské odborné činnosti (SOČ) a Asociace pro mládež, vědu a techniku Amavet o. s. Každoročně se jedná o tisíce studentů. Docent Petr Klán z Ústavu informatiky Akademie věd uvádí, že počet účastníků Středoškolské odborné činnosti je v posledních letech podobný. Na počátku je v databázi na 1300 přihlášených prací, do celostátního kola jich postoupí 300 nejhodnotnějších v 18 oborech.

Co se týče trendů, vyzdvihuje Petr Klán dva: „Prvním je velká profesionalita, „vědeckost“ a obsah nejlepších prací, které jsou na úrovni 3D tiskáren, integrovaných laboratoří, hlubokých a nápaditých historických a psychologických studií. Ty se mohou přímo uplatňovat v tvůrčích inkubátorech nebo být brány za bakalářské nebo magisterské práce. Vedle toho se podle Petra Klána projevuje rostoucí diverzita v původu a vzniku prací, kdy práce vznikají nejen ve středních školách, ale výrazněji v ústavech AV ČR, na



Tomáš Mariančík ze Střední průmyslové školy elektrotechniky, informatiky a řemesel ve Frenštátu p. Radhoštěm je posledním vyznamenaným studentem z ČR, který z loňského Intel ISEF přivezl bodované umístění za projekt Experimentální procesorová architektura. Napodobí ho některý z našich studentů letos v květnu v arizonském Phoenixu?



Vítězové Intel ISEF 2012 v Pittsburghu. Hlavní cenu Gordona E. Moorea dotovanou 75 tisíci dolarů obdržel patnáctiletý americký student Jack Andraha za řešení speciálního senzoru, který dokáže s devadesátiprocentní pravděpodobností určit rakovinu slinivky již v raném stádiu.

vysokých školách, v soukromých firmách nebo prostě doma.

„Do povědomí studentek/studentů se dostává, že velké firmy jako Intel nebo Google, které se podílejí na vytváření budoucnosti, podporují vědu na úrovni základních a středních škol tím způsobem, že jsme omezeni pouze svou vlastní představivostí. To má velkou motivační sílu,“ říká Petr Klán.

## Učitel je klíčový

Většina účastníků Intel ISEF se shoduje, že klíčovou osobou pro jejich vědecké bádání na úrovni střední školy je zpravidla učitel. Na otázku, jakou roli v jeho směřování na Intel ISEF sehrál jeho učitel, odpovídá úspěšný účastník Patrik Čermák, že zásadní, a že mu mnoha způsoby poděkoval. Byl to právě učitel fyziky SPŠ elektrotechnické v Pardubicích, kdo předstoupil před jeho třídu s návrhem dělat něco navíc, mimo rámec klasické výuky. „Přivedl mě do univerzitních laboratoří a také jsme spolu začali na škole provozovat Fyzikální klub. Tedy učitel velmi vděčím za ony „výchozí podmínky,“ vyzdvihuje svého učitele Patrik Čermák, který ale na druhou stranu vzpomíná, že řada učitelů mu nebyla kvůli jeho časté absenci způsobené laborováním, přemýšlením a účastmi na soutěžích příliš nakloněna a u některých se mu dokonce zdálo, že mu házeli klacky pod nohy. Patrika, který

v roce 2010 vybojoval v obrovské konkurenci na Intel ISEF 3. místo v kategorii Materiály a bioinženýrství za projekt

jména jejich škol, například Gymnázium Litomyšl či Gymnázium v Brně-Řečkovicích. Opakované úspěchy ve formě pódiového umístění,

ale už i samotné účasti na „středněškolské vědecké olympiádě“, jsou tím nejlepším důkazem, že škola dokáže vědecké talenty systematicky vychovat.

Pavel Svoboda, který má ve společnosti Intel tuto součást na starosti, vítá každou příležitost, kdy se budou moci studenti o Intel ISEF více dozvědět. „S tímto úmyslem jsme založili facebookovou stránku, která je určena pro

účastníky finálového kola. Mohou si vyměňovat zkušenosti a udržovat kontakt, z toho vzešla čerstvá aktivita Intel ISEF alumni. Ve spolupráci s evropskou částí Intelu chceme ještě více propojit naše reprezentanty a nabídnout jim další příležitosti se potkávat,“ říká Pavel Svoboda, který by určitě uvítal způsob, jak podobně oslovit nejenom účastníky, ale i školy a zejména aktivní učitele.

## Co by pomohlo učitelům?

Co by ale učitelům pomohlo, aby mohli své žáky ještě více inspirovat pro vědeckou činnost? Petr Klán zmiňuje tři nápady, které vycházejí z jeho pozorování. Vedle učebnice vědy a většího zohlednění nápadů a anotací projektů prezentovaných na Intel ISEF by to mohly být tvůrčí dílny na středních školách. Vzniknout by mohly za pomoci školy a místních firem jako nevelké haly volně pro studentky/studenty ve stylu typu „Design Factory“, kde by kromě běžných i pokročilejších technologií studentky/studenti měli k dispozici zázemí odpočinkové místnosti, společné kuchyňky i konferenční místnosti. Účelem takové dílny je vytvářet stále prostředí pro sebevzdělávání, výuku, výzkumné projekty a spolupráci s firmami týkající se vývoje nových produktů a jejich designu.

Perspektivní termoelektrické teluridy, problém, jak na školách (znovu)vytvořit podmínky pro individualitu či excelenci nenechává chladným ani na vysoké škole. Je studentem Univerzity Pardubice, kde vedle svého odborného studia rozvíjí celou řadu pozoruhodných aktivit včetně spolupořádání vědeckých a studentských konferencí či diskuzních večerů Science Café.

Mít pro vědu zapáleného středoškolského učitele se z hlediska studentů ukazuje jako jednoznačná výhra. V seznamu účastníků, ale i vítězů Intel ISEF od roku 2005, se opakují některá

# Vědecká konference Mendelově gymnáziu v Opavě

Kéž by vás vždycky, vždycky napadlo oslovit budoucnost nekonvenčním nápadem.

Těmito slovy uvedl bulletin k letošní Školní konferenci na Mendelově gymnáziu v Opavě doc. Mgr. Petr Klán, CSc. Jeho úvodní stať Úbělová úvaha je velmi pozoruhodná: oproti vžitému systému osvojování poznatků ve školách, jenž vede jen k jednostrannému používání informací, navrhuje propojit je s uměním. Tedy, jak tomu rozumím já, racionální s intuitivním. Pravá hemisféra

mozku s levou. A tehdy mohou přijít pozoruhodné nekonvenční objevy. A někdy stačí opravdu málo a hlavně se nesmíme bát jít do toho.

Školní konference na Mendelově gymnáziu v Opavě má již devítiletou tradici. Na jejím počátku stál nápad doc. RNDr. Zdeňka Kluibera, CSc., který intenzivně s gymnáziem spolupracoval a konferenci šest let moderoval. Již devět let je tato událost vyvrcholením činnosti studentů na poli vědeckém, sportovním i uměleckém. Je to událost, na niž se studenti

pečlivě připravují, nezbytnou součástí je společenský oděv a skvělé vystupování. Své žáky přijdou povzbudit učitelé, spolužáci, rodiče, zástupci Statutárního města Opavy, Moravskoslezského kraje i jiných univerzit. Je to zkouška odvahy, protože stát v aule Slezské univerzity na stupínku a prezentovat svůj projekt není jednoduché. A každý rok je opravdu o čem přednášet a psát.

V obsahu bulletinu letošního ročníku najdeme témata: European Union Contest for Young Scientists 2012, Pražský

studentský summit, Biologická olympiáda, ESE Tula 2012, Srážková dynamika klastrů – stáž v rámci projektu otevřená věda II, Corny středoškolský atletický pohár, Eurorebus, English Nightingale, Úspěchy SOČ a EUCYS, Mayland – více než studentská společnost, Úspěchy našich žáků v matematických soutěžích, Dřevěný svět her a hlavolamů, Svět iluzí a klamů, Mundo hispano – olympiáda ve španělském jazyce, PišQworky, Projekt Mládež v akci, Ekologická škola v Moravskoslezském kraji, MGO a Den Země v Opavě, Výměnný pobyt 2012, Německý jazykový diplom, Opava Cantat – Opava zpívá!

A za těmito názvy defilují jména úspěšných řešitelů, vítězů, účastníků, organizátorů, ale i pedagogů, jež mají na úspěších také nepochybně svůj díl.

Jsou to jména těch, kteří se nebáli jít za hranice školní výuky a ve svém volném čase otevřeli svou mysl novému.

Za všechny uvedme alespoň jeden příklad: významnou osobností, která šíří slávu Mendelova gymnázia nejen v ČR je (dnes již absolvent) Adam Heinrich. Ten se stal třikrát laureátem SOČ (2009, 2010 i 2011). Za 1. místo na celostátní přehlídce SOČ v oboru č. 10 elektrotechnika byl pozván na mezinárodní přehlídku EUCYS (tj. European Union Contest for Young Scientists, soutěž nejúspěšnějších projektů mladých vědců), která se konala v Bratislavě. Do této soutěže postupují se svými projekty nejlepší studenti z národních kol soutěží ze zemí EU, USA, Číny aj. Adam Heinrich zde obhájil práci „Mobilní telefon s dotykovým displejem“. V ní navrhl, sestrojil a naprogramoval

jednoduchý mobilní telefon s funkčním grafickým rozhraním a implementovanými základními funkcemi. V Bratislavě však dosáhl dalšího úspěchu: získal zvláštní cenu od evropského patentového úřadu – The European Patent Office. Jak sám Adam v bulletinu skromně podotýká: „SOČ i EUCYS pro mne byly dobrou příležitostí pro povídání si a diskutování s dalšími účastníky o jejich projektech z různých oborů. Právě sdílení zkušeností a výměna názorů jsou to hlavní, co můžou podobné akce nabídnout – samotný fakt, že jde o soutěže, není tak podstatný, podobně jako ve škole nejsou podstatné známky, ale znalosti. Vážím si toho, že jsem se jich mohl účastnit.“

Sborník z konference najdete na webu <http://www.mgo.opava.cz/dokumenty/konference-12.pdf>

## Letošní Intel ISEF: Připraveno Z deníku české výpravy na zahraniční soutěž

Petr Klán

Hned první víkendovou sobotu po Novém roce jsme se sešli. Všichni nominováni a paní Ing. M. Fatková z NIDM. Intel ISEF 2013 bude sice až 12-17. května v Phoenixu (<http://www.societyforscience.org/intelisef2013>) Arizona, je však předtím nutné projít náročnou odbornou i administrativní přípravou.

### Nominovány byly tři projekty SOČ

1. **Michaela Krákorová:** Koordinační sloučeniny lanthanoidů a jejich lumini-

nenční vlastnosti. Gymnázium, Brno-Řečkovice, Terezy Novákové 2, Brno.

2. **Marek Novák:** PROTEUS - Multifunkční zařízení pro vývoj a servis elektroniky na bázi mikrokontrolerů PIC. Gymnázium České Budějovice, Jírovцова 8, České Budějovice.

3. **Martin Palkovský:** Fluorescenční vlastnosti chelirubinu v interakci s DNA. Gymnázium Jakuba Škody, Komenského 29, Přerov.

Věřím, že Michaela, Marek i Martin přesvědčí členy vědecké hodnotící poroty v USA o výjimečnosti a originalitě

svých myšlenek stejně, jako přesvědčili na soustředění nás. Budou mezi 1500 finalisty, kteří do USA postoupí ze 450 soutěží středoškolských studentů v 70 státech světa. Bude je hodnotit na 1000 vědeckých pracovníků a profesorů z většiny amerických univerzit. Účast je pro nominované příležitostí získat dobré finanční ocenění nebo i vstupenku a stipendium pro studium některé z amerických univerzit. Hodně štěstí.

## Kam se ani Sheldon nepodíval Reportáž z návštěvy vědeckého střediska CERN

Charlota Blunárová

Do CERNu (Evropská organizace pro jaderný výzkum) jsme se v půlce listopadu vydali jako studenti zařazení do podpory Jihomoravského centra pro mezinárodní mobilitu. JCMM organizuje exkurze na rozličná místa celkem často, tohle byl ale výlet třídenní, o to víc jsme se na něj všichni už od léta těšili. S sebou jsem si vzala tu nejteplejší bundu, kterou jsem doma našla – zbytečně. Ve Švýcarsku na nás čekal slunečný a teplý

podzim, ještě stále trochu zelené kopce a barevné stromy.

Ráno po příjezdu jsme jako první navštívili muzeum Microcosm v areálu CERNu. Přestože samotná expozice už zřejmě má svá nejlepší léta za sebou, bylo na co se koukat. Výstava byla plná zajímavých faktů, infografik a schémat, která se nám snažili přiblížit, čím se vědci v CERNu zabývají. Stručně řečeno, urychlováním částic se snaží dosáhnout

podobných podmínek, jaké byly při vzniku vesmíru. Nejen proces urychlování částí a následně získané nové poznatky, ale i stavba samotného urychlovače je hodna obdivu. Spousta nových materiálů a technologií, které lidstvo používá, vznikla právě při konstrukci LHC – Velkého hadronového urychlovače. Mimo jiné, CERN je také kolébkou internetu!

Z Microcosmu jsme se přesunuli o sto metrů dál do relativně nové expozice



zvané Universe of Particles. Ta se ukrývala v dřevěné kopulovité budově. Vcházeli jsme do naprosté tmy. Chvilku jsme rozpačitě přešlapovali, když se náhle ozvalo dunivé zaburácení a místnost se naplnila poutavou 3D projekcí o vzniku vesmíru.

Omráčeně jsme celé představení sledovali jak v angličtině, tak i o chvilku později ve francouzštině. Tohle nám prostě nestačilo vidět jednou. V místnosti se pak rozsvítilo a všichni jsme se vrhli na interaktivní dotykové koule, ve kterých se promítaly podrobnější informace k právě shlédnutému. Jelikož tyto stoly byly obklopeny hloučky studentů, někteří z nás po noční cestě autobusem ocenili přítomnost křesílek, co vypadala jako vajíčka.

Pohodlně jsme se do nich usadili a nechali si příjemným hlasem vyprávět pohádku o vzniku vesmíru, hmotě a částicích ve čtyřech světových jazycích. Celkově jsme v obou výstavách strávili několik hodin času. Měli jsme ale i tak velkou časovou rezervu, tak jsme se

mohli odpoledne vydat do Ženevy, města plného luxusních butiků a restaurací. Do CERNu jsme ještě měli v plánu vrátit se a vidět a slyšet víc.

Následující den jsme si od vědy, vesmíru a vůbec dali na chvíli pokoj. Ráno jsme začali návštěvou sýrárny (včetně ochutnávky), poté následovala rozcvička v podobě výšlapu na blízky kopec s pevností. Pokochali jsme se výhledem na okolí, nasedli jsme do autobusu a na řadu přišla exkurze, na kterou jsem se těšila možná nejvíce.

Čokoládovna Cailler!  
Prošli jsme celou výstavu, která končila výrobní linkou, kde vznikaly čokoládíčky speciálně jen pro návštěvníky muzea, tedy pro nás. Dali







jsme si do nosu, to jsme ještě netušili, že vrchol návštěvy nás teprve čeká – degustace všech možných výrobků čokoládovny! Při ní jsem zjistila něco, čemu bych bývala nikdy nevěřila – že i čokolády se dá hodně rychle přejíst. Některé kousky jsme už ani neměli sílu ochutnat, přestože všechny vypadaly lákavě.

Den jsme zakončili návštěvou Bernu. Podél řeky tam mají obrovský výběh pro medvědy, kteří jsou symbolem tohoto hlavního města Švýcarska. Celé město působí až lehce pohádkově s úzkými

uličkami, starými domy a malebnými zákoutími.

Poslední den našeho výletu jsme se vrátili tam, kde jsme začali, opět do CERNu. Tentokrát jsme měli i průvodce, krajana, pana Daniela Valucha, který v CERNu pracuje jako strojní inženýr. V prezentaci shrnul vše podstatné, čím se CERN zabývá a co spadá po jeho kompetence. Mě osobně překvapilo, že není zdaleka tak nereálné zde získat práci nebo stáž. Možnosti tu jsou a nejen pro budoucí fyziky, mají zájem i o strojní a elektrotechnické inženýry.

S panem Valuchem jsme se vypravili do jedné z provozních hal, kde jsme měli možnost osahat a potěžkat si supravodivé kabely a poslechnout si někdy až neuvěřitelné historky o hledání řešení problémů, se kterými se inženýři potýkali při stavbě LHC. Z CERNu jsme zpátky odjízďeli plní informací a zážitků, jako kdybychom tam strávili mnohem delší dobu než jen tři dny.

Děkuji JCMM za skvělou organizaci a těším se na další exkurzi!



Všechny důležité informace o soutěži SOČ najdete na oficiálním webu [www.soc.cz](http://www.soc.cz)

# SOČky na učňovských školách

## Uplatňování SOČ v praxi

Helena Míčková

Nejdůležitější je motivace pro samostatnou práci a to jak ze strany pedagogů ve škole, tak také odborníků na pracovištích, kde žáci vykonávají praxi. Velmi zajímavá práce pro žáky je na NC strojích, zde vidí nutnost dalšího vzdělávání ve svém oboru, to znamená získání maturitního vysvědčení. Často bývá motivací i místo bydliště, kde se žáci mohou věnovat nejen ochraně životního prostředí, ale také kulturnímu dědictví oblasti, ve které žijí.

### Využití pro technickou praxi

Zajímavá je pro žáky určitě práce v oboru Učební pomůcky, kdy vyučující zadají žákům vytvoření funkční pomůcky, která by fungovala i ve zmenšeném měřítku. Takováto pomůcka nebo i model se může využít pro vyučování žáků nižších ročníků anebo i výuku na jiném pracovišti. Žák musí doložit nejen technickou dokumentaci, stanovit cíl své práce, ale také funkčnost této pomůcky. Pomůcky i před obhajobou školního kola mohou být vystaveny ve škole a pak při vlastní prezentaci práce je vhodné, aby se školního kola zúčastnilo více účastní-

ků i z jiných tříd. Zde by mohlo dojít k dotazům na autora práce a k jeho reakcím. Škola ve většině případů hraje materiál na učební pomůcku. Pokud žáci vyrábějí pomůcky ve firmách, pak i zde dochází k úhradě materiálu, což musí žák také ekonomicky zhodnotit.

Podobná je situace i v technických oborech (09 a 10), které mohou žáci dělat na pracovištích. Podniky většinou zadávají žákům úkoly, které mohou později prezentovat jako SOČ. Těmito pracemi žáci usnadní závodů např. spolupráci s jinými podniky. Žáci nejsou ovlivněni stereotypním posuzováním práce, ale myslí často velice pružně a netradičně. Za tuto práci většinou nebyvají finančně ohodnoceni, ale rozhodně si neplatí materiál a získají nejen zkušenosti v praxi, ale často i budoucí zaměstnání. V současnosti je opravdu nedostatek technicky vzdělaných odborníků, kteří umějí pracovat i „rukama“.

Mnohé podniky mohou i formou studijní podpory např. podnikového stipendia nechat vystudovat třeba i na VŠ nejen sociálně slabší žáky, ale i ty ostatní. Je velmi vstřícná situace ve škole, kdy



nadaní žáci (učni) mohou mít individuální vzdělávací plán a tak i při učebním plánu zároveň formou seminářů si doplnit vzdělání a získat nejen učňovské vzdělání, ale později ve zkrácené době i vzdělání plně středoškolské s maturitou. Často se stává, že tyto žáci pak přecházejí k dalšímu studiu na technické vysoké škole a v praxi je pak o ně veliký zájem.

# Nebojte se chemie

## Proběhl jednodenní seminář o chemii v Brně

Tomáš Doseděl

Zatímco většina studentů o pololetních prázdninách lyžuje nebo spí, patnáctka zájemců o chemii věnovala volný čas návštěvě Fakulty chemické VUT v Brně, kde se za spolupráce Sdružení na podporu talentované mládeže České republiky konal jednodenní seminář Nebojte se vědy.

Po úvodním přivítání následovala beseda středoškolských účastníků semináře s jen o něco staršími kolegy, kteří se svou SOČkou uspěli v předchozích letech. Svě zkušenosti předávali autoři učebnice Efektivní chemie a účastnice zahraniční soutěže EU Contest for Young Scientists.

V další části studenti navštívili perfektně vybavené laboratoře, podívali

se do elektronových mikroskopů nebo zjistili, jak fungují spektrální analyzátoři. Odpoledne si pak sami vyzkoušeli několik zajímavých pokusů, všechny pod bedlivým dohledem zkušených pedagogů z Fakulty chemické.





# Ocenění nejen za SOČ

## Výroční Ceny NF Jaroslava Heyrovského 2012

Jitka Macháčková

V aule ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského Akademie věd ČR v Praze 8 se 17. prosince 2012 opět sešli nejuspěšnější čeští středoškoláci a jejich učitelé nejenom proto, aby převzali svá ocenění za rok 2012, ale aby si i připomněli 122. výročí narození profesora Jaroslava Heyrovského (\*20.12.1890), prvního československého nositele Nobelovy ceny.

O profesoru Heyrovském promluvili jeho žák a pozdější spolupracovník prof. dr. Vítězslav Kalous, DrSc. a Ing. Květoslava Stejskalová, CSc., spoluautorka zajímavé výstavy Příběh kapky. Tato putovní výstava již prošla 11 různých míst v České republice a i pro rok 2013 jsou již připravována její další zastavení. Všude měla velmi dobrý ohlas (více o výstavě najdete na stránkách ústavu <http://www.jh-inst.cas.cz/heyrovsky>). Další vzdělávací programy pro učitele a studenty najdete v popularizačním projektu Tři nástroje s adresou na <http://www.jh-inst.cas.cz/3nastroje>.

Bez některých osobností si tuto akci skoro nedovedeme představit – bez čestného předsedy Akademie věd ČR prof. Ing. Rudolfa Zahradníka, DrSc., státní tajemnice a náměstkyně ministra školství, mládeže a tělovýchovy paní Ing. Evy Bartoňové, která přítomné pozdravila i jménem ministra školství prof. Fialy, a která také nad akcí převzala osobní záštitu. Dr. Michael Heyrovský není jen čestným hostem, ale velmi aktivním spoluorganizátorem celé akce. Přišli i zástupci ústředních komisí, které navrhnou jednotlivé laureáty: za fyzikální olym-

piádu již tradičně prof. dr. Ivo Volf a prof. Ing. Bohumil Vybíral z Hradce Králové, za biologie doc. dr. Jan Farkač, za chemiky doc. dr. Jan Kotek, za matematiky vystoupil předseda JČMF dr. Josef Kubát, který připomenul 150. výročí založení Jednoty. Za Středoškolskou odbornou činnost přišel její předseda dr. Milan Škrabal a další milí hosté.

Těžké rozhodování měla loni ústřední komise chemické olympiády, protože i v roce 2012 byl nejuspěšnějším českým olympionikem František Petrouš, který Cenu NFJH získal již dvakrát, takže vsadili na dalšího olympionika

Při tomto setkání se ukázalo, že někteří učitelé, kteří se svým žákům věnují, vytvářejí ve svých školách „lůžně“ talentovaných studentů – například v Purkyňově gymnáziu ve Strážnici nebo ve Střední průmyslové škole stavební v Hradci Králové. Také se ukázalo, že bývalí nositelé Cen NF JH, jako například biolog M. Mikát, po velmi krátké době fungují již sami jako školitelé.

V době, kdy bude zveřejněn tento článek, budou probíhat kola olympiád i SOČ, kde se začíná rozhodovat o tom, koho ústřední komise soutěží navrhnou k ocenění za rok 2013!

Více informací na [www.njh.cz](http://www.njh.cz) a [www.soc.cz](http://www.soc.cz).

### Ocenění studenti

Za Chemickou olympiádu kategorie A **Kamil Maršálek** z Klvaňova gymnázia v Kyjově, který na 44. Mezinárodní chemické olympiádě ve Washingtonu

v USA získal stříbrnou medaili – z našich byl druhý, když zlatou získal již potřetí František Petrouš z Českých Budějovic.

Kamila učil Mgr. Jiří Ondráček  
Za ChO kategorie E

**Jan Belza** ze SPŠ chemické v Brně, které-  
ho učil Ing. Josef Janků

Za Biologickou olympiádu

**Magdalena Holcová** z gymnázia v Pra-  
ze 2, Botičská ul.,

získala na 23. Mezinárodní biologické  
olympiádě v Singapuru stříbrnou medaili  
a učil ji Mgr. Petr Šíma.

Za Středoškolskou odbornou činnost  
(SOČ) – 02 fyzika (1.místo)

**Michal Vyvlečka** ze Střední průmyslové  
školy v Otrokovicích, kterého učil Mgr.  
Aleš Reimer, za práci Určování parametrů  
extrasolárních systémů pomocí CCD  
fotometrie exoplanetárního tranzitu  
Za Středoškolskou odbornou činnost  
(SOČ) – 03 chemie (1.místo)

**Eva Martínková** z gymnázia Jana  
Palacha v Mělníku za práci Stanovení  
dusitanů a dusičnanů v pitné vodě  
pomocí kapilární elektroforézy. Jejím  
konzultantem byl Mgr. Tomáš Křížek,  
Ph.D. z Přírodovědecké fakulty UK v Pra-  
ze. Eva bude reprezentovat ČR na soutěži  
EU Contest 2013.

Za Středoškolskou odbornou činnost  
(SOČ) – 18 informatika (1.místo)

**Lukáš Červenka** z gymnázia ve Frýd-  
lantu nad Ostravicí za práci Propojení  
optimalizačních programů s kvantově-  
chemickými softwarovými balíky. Jeho  
konzultantem byl Doc. RNDr. René Kalus,

Ph. D, z katedry aplikované matematiky  
VŠB-TU v Ostravě

Celkem se laureáty Cen NF JH 2012 stalo jedenáct studentů (více na [www.njh.cz](http://www.njh.cz)). Ocenění získali i studenti za dvě kategorie MO, dále za FO, olympiádu v českém jazyce (OČJ) a dějepisnou olympiádu (DO).

### Ocenění pedagogové

Nadační fond Jaroslava Heyrovského ocenil nejenom učitele laureátů, ale pozval a ocenil i osmnáct učitelů či konzultantů vítězných prací SOČ, kteří si pozvání do Prahy velice považovali. Mgr. Michal Botur, Ph. D., PŘ F UP Olomouc, katedra algebry a geometrie  
Mgr. Aleš Reimer, SPŠ Otrokovice  
Mgr. Tomáš Křížek, Ph. D., PŘ F UK Praha 2, katedra analytické chemie  
RNDr. Pavel Vlach, Ph. D., Gymnázium Blovice  
Mgr. Jaromír Brožík, Schola Humanitas, Litvínov

Mgr. Michaela Pekařová, Ph. D., Biofyzikální ústav AV Brno

Ing. Jan Tesarčík, MSŠZ Opava  
Michael Mikát, student PŘ F UK Praha  
Ing. Čestmír Suchoň, SPŠ a OA Frýdek-Místek  
RNDr. Ing. Jana Kalová, Ph. D., Gymnázium Jírovcova, České Budějovice  
Ing. arch. Taťána Kusteinová – SPŠ stavební Hradec Králové  
RNDr. Jana Hálková – Purkyňovo gymnázium Strážnice  
Ing. Hana Lněničková, OA Olomouc  
Mgr. Miroslav Bučánek Gymnázium, Vítkov  
Mgr. Barbora Hegrová, Purkyňovo gymnázium Strážnice  
PhDr. Lenka Danadová, Gymnázium Mikulov  
PhDr. Ilona Němcová, Gymnázium Jana Palacha Mělník  
Doc. RNDr. René Kalus, Ph. D., VŠB Ostrava, katedra aplikované matematik



Přejeme mnoho úspěchů v okresních a krajských kolech SOČ, těšíme se na shledanou na celostátní přehlídce v červnu v Brně