



KLUB SVĚTA ENERGIE

KLUBOVÉ ZPRÁVY

Vzdělávací seminář pro učitele v Jaderné elektrárně Dukovany

V úterý 24. března se uskutečnil v Jaderné elektrárně Dukovany první letošní vzdělávací seminář pro pedagogy pořádaný v rámci Světa energie. Sešlo se na něm 18 učitelů z Jihomoravského kraje. Ti si pod vedením zkušené lektorky Dany Forýtkové přímo na sobě mimo jiné vyzkoušeli nové metody společné práce. V druhé části programu si prohlédli strojovnu a nově otevřené informační centrum.

„Seminář proběhl v příjemné pracovní atmosféře. Účastníci se aktivně zapojovali do jednotlivých



aktivit a předávali si zkušenosti. Představila jsem jim například typologii žáků, na jejímž základě si zvolí nejvhodnější metodu výuky, která studenty vtáhne a navíc je bude bavit. Hodně jsme se také zaměřili na možnosti skupinové práce,“ vysvětluje lektorka Dana Forýtková.

Důvody, proč pedagogové na seminář do Dukovan přijeli, se různí, nicméně jedno zůstává společné. Většinu účastníků lákala možnost nahlédnout „pod pokličku“ výroby

jaderné energie. Hlavně proto, aby byli schopni svým žákům a studentům podat ucelený a praktický výklad. Velmi přínosným pedagogové shledávají i to, že se na den mohli vžít do role žáků a na vlastní kůži si vyzkoušet, jak sami reagují na nové metody výuky. Několik pedagogů také přiznalo, že nově nabyté zkušenosti jsou pro ně přínosem a podnětem pro další vzdělávání. *„Na semináři nejvíce oceňuji to, že jsem se dozvěděla spoustu informací o nových výukových metodách, které jsem dosud neznala, a zajímavosti ze světa energie. Ke kvalitě semináře přispělo i příjemné vystupování a mnohaleté zkušenosti lektorky. Potěšila mě i volba nevšedního prostředí a prohlídka nového informačního centra,“* říká Soňa Vymazalová ze Střední odborné školy obchodu, dopravy a služeb v Moravském Krumlově.

Jarní setkání Klubu Světa energie proběhne ve dnech 16. – 17. dubna. Účastníci navštíví Ústav jaderného výzkumu v Řeži, centrální tankoviště ropy v Nelahozevsi, které provozuje společnost MERO ČR, a společnost Kapsch provozující mýtný systém. Kapacita akce je už bohužel vyčerpaná, z důvodu velkého zájmu ale plánujeme setkání s podobným programem zorganizovat také na podzim.

INSPIRACE

Nový vzdělávací program SÚRAO pro školy – Radioaktivita v běžném životě

Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO) nabízí učitelům a studentům 2. stupně základních a středních škol **bezplatné vzdělávací prezentace zaměřené na téma radioaktivity**. Radioaktivita je přirozená součást našeho života stejně jako ionizující záření a v konečné fázi i radioaktivní odpady vznikající při práci s těmito zdroji záření.

Prezentaci SÚRAO lze zařadit do běžné vyučovací hodiny přímo ve škole nebo podle dohody uspořádat speciální setkání. Kromě prezentace jsou součástí programu i krátká videa a demonstrační pokusy, po nichž následuje diskuse a výměna názorů.

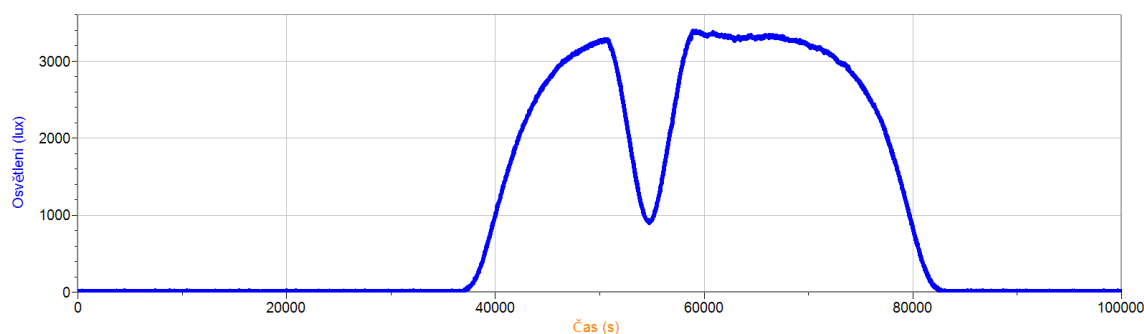
V případě zájmu učitelů nabízí SÚRAO také pracovní listy, které se tematice věnují do hloubky, či testy k ověření získaných znalostí.

Pro další informace se obraťte na pracovníka SÚRAO **Jana Karlovského**:

e-mail: karlovsky@surao.cz, **tel.:** 606 427 482.

Zatmění Slunce měřené luxmetrem

V pátek 20. března jsme nad Českem mohli pozorovat částečné zatmění Slunce. Počasí bylo krásné, obloha úplně čistá. V grafu se zakrytí slunečního kotouče projevilo „zubem“:



Slunce bylo v maximu zakryté ze 73 %. A pokles intenzity osvětlení v grafu je také 73 %.

Naměřený graf a data můžete podrobněji prozkoumat na:

- <http://fyzweb.cz/mereni/luxmetr/zatmeni.php>

Zájemcům o zatmění Slunce a Měsíce doporučujeme tento výborný web o zatměních:

- <http://astro.sci.muni.cz/zatmeni/>

Dva pokusy s kapilaritou

Voda má například:

- *dobrou tepelnou vodivost (provlhlý nebo mokrý oděv „nehřeje“) a velkou měrnou tepelnou kapacitu (pomalu se zahřívá a pomalu se ochlazuje),*
- *maximální hustotu až při 4°C (voda v jezerech proto nepromrzá až do dna),*
- *voda je dobrým rozpouštědlem mnoha organických i anorganických látek (souvisí s tzv. polárním charakterem molekul),*
- *led má menší hustotu než voda (ledové kry plovou na hladině vody), při tuhnutí voda zvětšuje svůj objem (nebezpečí prasknutí vodovodního potrubí v zimě).*

Molekuly kapalin jsou poměrně blízko u sebe a působí na sebe značnými přitažlivými silami. Molekuly na hladině jsou těmito silami vtahovány dovnitř kapaliny. Hladina kapaliny se chová, jako by byla pokryta tenkou pružnou blánou. Příčinou tohoto jevu je povrchové napětí, které se projevuje při styku kapaliny s jiným prostředím, např. se vzduchem nebo stěnou nádoby. Voda má v porovnání s jinými kapalinami velké povrchové napětí a proto jsou jeho projevy velmi výrazné:

- *vodoměrka se může pohybovat po pružné povrchové „bláně“, na hladině vody mohou ležet i drobné kovové předměty (kancelářská sponka, jehla, žiletka),*
- *povrchová „blána“ brání pronikání vodních kapek do tkanin, při mrholení se drobné kapky deště zachycují na povrchu vláken pleteného svetr,*
- *kapka vody se snaží zaujmout co nejmenší povrch, a proto z vodovodního kohoutku odkapávají kulové kapky, kulový tvar mají také mýdlové bubliny,*
- *u stěny skleněné nádoby se vodní hladina zvedá vzhůru, říkáme, že voda smáčí stěny nádoby; u stěny natřené tukem klesá vodní hladina dolů, říkáme, že voda nesmáčí mastný povrch,*
- *v tenkých trubicích (kapilárách) stoupá voda vzhůru; tento jev se nazývá kapilarita – čím užší je kapilára, tím víc v ní kapalina vystoupí. Například v trubici s vnitřním průměrem 1 mm vystoupí voda do výšky 29 mm, ale v kapiláře o průměru 0,1 mm je to už 292 mm!*

1. Kapilární násoska

Klasická násoska je trubice nebo hadička, kterou je možné působením atmosférického tlaku přelévát kapalinu z vyšší nádoby do nižší. V našem pokusu se místo atmosférického tlaku uplatní kapilarita. Na podstavec postavte nádobku s vodou, obarvenou potravinářským barvivem. Vedle podstavce postavte druhou nádobku. Papírový ubrousek složte několikrát po délce tak, aby z něho vznikl úzký pásek. Jeden konec pásku ponořte do vyvýšené nádoby a druhý nechte viset přes okraj do spodní nádoby. Už za několik minut celý pásek nasákne vodou, která začne pomalu

skapávat do prázdné nádoby. Celý děj pomalu probíhá tak dlouho, až všechna po několika hodinách voda překape z jedné nádoby do druhé.

Vysvětlení funkce

Mezi vlákny suchého papírového ubrousku jsou tenké mezery – kapiláry. Vlivem povrchového napětí vzlíná voda, která vystoupí až k hornímu okraji a odtud podél suchých vláken klesá do dolní misky. Jakmile se dostane na dolní konec, nemůže vzlínat zpět, protože kapiláry mezi vlákny už jsou zaplněny vodou. Proto začne voda vlastní tíhou odkapávat dolů a za sebou „táhne“ vodu obsaženou v ubrousku.

2. Kapilární skládání barev

K tomuto pokusu budeme potřebovat dva proužky z papírového ubrousku (viz předchozí pokus) a tři sklenice. Do obou krajních nalejeme do stejné výšky různě zbarvenou vodu, ponoříme do nich papírové proužky a trpělivě vyčkáme, až proužky nasají vodu a začnou ji z krajních sklenic přemísťovat do prostřední. Jestliže zvolíme vhodné barvy, získáme výslednou barvu, odpovídající tzv. subtraktivnímu míchání barev – např. modrozelená (azurová) a žlutá dává barvu zelenou.



ZE SVĚTA ENERGIE

Strach zabíjí lidi účinněji než tsunami

Zatímco specialisté jaderného průmyslu pokračují ve výčtu ponaučení, která plynou z havárie v jaderné elektrárně Fukušima, web NucNet udělal rozhovor s japonským sociologem Hiroshim Kainumou o dopadu nehody na život lidí a fungování ekonomiky v regionu.

Jak to vypadá v japonské prefektuře Fukušima čtyři roky po jaderné havárii? Obyvatelé v okruhu 20 km od Fukušimy byli všichni evakuováni a oblast je stále uzavřena. Přestože už loni v dubnu byla některá evakuační nařízení zrušena, je tato část Japonska stále považována za nevhodnou k životu a ještě dlouho to tak asi zůstane. Evakuováno odtud bylo na 80 000 obyvatel.

Japonská vláda po katastrofě definovala nový pojem – „úmrtí související s katastrofou“. Jedná se o úmrtí na následky fyzického a psychického vyčerpání nebo sebevraždy. V prefektuře Fukušima k březnu 2014 počet takových úmrtí dosáhl 1656. Pro srovnání – na přímé následky tsunami a zemětřesení zemřelo ve Fukušimě 1607 lidí. Katastrofa si tak vyžádala více nepřímých než

přímých obětí. 80 procent „nepřímých“ obětí katastrofy navíc žilo v 11 evakuovaných oblastech kolem Fukušimy. Zemětřesení a tsunami si v celém Japonsku vyžádaly přes 20 000 obětí. Přímou na následky havárie Fukušimy nezhynul nikdo.

Ze dvou milionů obyvatel Fukušimy byla 2,5 procenta (45 000) trvale vystěhována. Pořád se plánuje, jak tyto lidi do prefektury Fukušima vrátit. Mnoho lidí se ale stále domnívá, že ve Fukušimě se nedá žít, přesto tam ale spousta lidí žije i po nehodě. Různá nedorozumění přinášejí zkreslení faktů. Říká se, že mnoho mladých lidí prefekturu opustilo, zaměstnanost je tam nestabilní, zemědělství a rybnářství neudržitelné. Nicméně většina z těchto problémů tam byla ještě před zemětřesením a havárií. Ve skutečnosti tyto problémy najdeme i v jiných oblastech Japonska

a mnoha dalších vyspělých zemích. Přírodní katastrofa a jaderná havárie tak jen více odhalila potenciální slabiny japonské společnosti. Fukušima byla před havárií čtvrtým nejdůležitějším producentem rýže v Japonsku (Japonsko má celkem



47 prefektur). Po nehodě se dostala na sedmé místo, což stále svědčí o jejím nepostradatelném postavení v této oblasti. V jiných odvětvích zemědělství prefektura zaznamenala pokles a spousta lidí se dokonce rozhodla zemědělství opustit. Stejně tak ale jiní zemědělci tvrdí, že sektor byl v krizi už před havárií. Neefektivní zemědělské techniky, stárnutí populace a levný dovoz logicky nepřispěly k prosperitě a zisku oblasti.

Hlavními ekonomickými aktivitami ve Fukušimě bývaly rybolov a cestovní ruch. V bezprostřední blízkosti nehody však byly zakázány veškeré činnosti související s rybolovem. Existuje asi 40 druhů ryb, které se dají ve vodách Fukušimy chytat a které skončily pod drobnohledem kvůli kontrole na ozáření. Zpočátku byly zjištěny vysoké úrovně radiace, ale hladiny se postupně vrátily k normálu a rybáři nyní mohou chytat a prodávat všech 40 druhů ryb jako dříve. Cestovní ruch se vrátil na 80 procent úrovně před nehodou. V roce 2010 do Fukušimy přijelo asi 57 milionů turistů, o rok později se jejich počet snížil na zhruba 35 milionů. V roce 2012 počet turistů stoupl na 44 milionů. Tyto údaje potvrzuje i fakt, že na letišti ve Fukušimě se vrátilo 80 procent původního provozu. Lázeňský resort ve městě Iwaki měl více návštěvníků v roce 2013 než v roce před nehodou. Přispěl k tomu i dokumentární film, který zmapoval rekonstrukci areálu

po katastrofě. Co se týče volných pracovních míst, je dnes Fukušima na sedmém místě v Japonsku. Nejžádanější jsou teď kvůli rekonstrukci stavební dělníci a inženýři.

Těžební věže na Jadranu – děsivý sen, nebo realita?

Představa, že se turisté na chorvatském pobřeží Jadranu budou za pár let „kochať“ pohledem na těžební plošiny, je děsivá. Ale může se stát skutečností, tedy alespoň na některých místech. Pobřežní vody Jaderského moře v poslední době poutají pozornost ropných koncernů. Geologické průzkumy totiž potvrdily, že pod mořským dnem jsou zásoby paliva, které se určitě vyplatí těžit. Předběžné odhady hovoří o třech miliardách barelů (přepočteno na ropu).



Chorvaté v Jaderském moři zatím postavili 18 plošin čerpajících zemní plyn. Italové jich už mají asi stovku a těží nejenom plyn, ale také ropu, v průměru 80 tisíc barelů paliva denně. Vláda v Záhřebu usuzuje, že nerostné bohatství, jež se skrývá v pobřežních vodách Jaderského moře, umožní pozvednout celou ekonomiku a také vytvoří tolik potřebná pracovní místa.

„Zvýšení naší energetické bezpečnosti pokládáme za prvořadý úkol,“ prohlašuje chorvatský ministr hospodářství Ivan Vrdoljak. Vláda proto zve na Jadran zahraniční ropné společnosti. A zájemců je dost. První licence na průzkum letos obdržely například konsorcium tvořené americkou společností Marathon Oil a rakouským OMV. Chorvatská INA, jejímž hlavním akcionářem je maďarský MOL, získala dvě licence, další získala italská ENI, jež hodlá na Jadranu spolupracovat s londýnskou firmou Medoilgas. Chorvatsko v současné době uspokojuje potřebu zemního plynu vlastní produkcí ze 70 procent, v případě ropy z jedné pětiny. Palivo těží nejenom u pobřeží Jaderského moře, ale také „na suchu“ v severovýchodních oblastech. Výhledově chce být nejenom energeticky soběstačné, ale ropu a zemní plyn také vyvážet.