

Rozhledy matematicko-fyzikální

Kateřina Hromasová
Týden vědy na Jaderce

Rozhledy matematicko-fyzikální, Vol. 96 (2021), No. 1, 43–48

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/148886>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2021

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

Týden vědy na Jaderce

Kateřina Hromasová, FJFI ČVUT, Praha

Jak nám prozrazují výsledky závěrečné ankety, většina žáků se o Týdnu vědy na Jaderce dozví od svého učitele. Ten jim řekne, že jde o týdenní vědecky popularizační akci pro středoškoláky konanou v Praze na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské Českého vysokého učení technického (FJFI ČVUT). Výměnou za nevelký finanční příspěvek (většinou hrazený školou) mohou na týden v půlce června odjet do hlavního města, bydlet tam na vysokoškolské koleji, chodit na přednášky do auditorií FJFI a provádět vědecké experimenty pod vedením odborníka z oboru. Výsledky svého výzkumu poté zpracují stejnou formou, jakou mezi sebou komunikují vědci v mezinárodním kontextu, totiž konferenční ústní prezentací a sborníkovým příspěvkem. Navíc jsou pro ně nachystány exkurze na přední vědecká pracoviště v Praze, přírodovědná hra Pevnost Břehyard, diskuzní párty, večer v kasinu včetně prvotřídního bufetu... Pro mnoho žáků je to zajímavá nabídka a začnou na stránkách tydenvedy.fjfi.cvut.cz hledat další informace.

V tomto příspěvku shrneme, jak typický Týden vědy na Jaderce probíhá od začátku do konce. Ročník 2021 se tomuto rámci bude patrně vymykat, neboť bude provozován dálkově, avšak základní rysy zůstanou stejné.

Před začátkem Týdne vědy na Jaderce

Již dlouho před zahájením příprav na další ročník Týdne vědy se na stránkách tydenvedy.fjfi.cvut.cz otevírají předběžné přihlášky. Sem žák zadá pouze své jméno a e-mailovou adresu, aby mu měsíc před začátkem Týdne vědy přišla zpráva, že byly otevřeny ostré přihlášky. Zatímco žák čeká na mail, organizátoři Týdne vědy na Jaderce pod vedením Ing. Vojtěcha Svobody, CSc., mají napilno. Zajišťují ubytování účastníků na kolejích Strahov a Větrník, oslovují minulé i potenciálně nové vedoucí miniprojektů, žádají přední vědecká pracoviště v Praze o exkurze a sestavují nabídku přednášek.

V květnu je konečně zveřejněn finální výběr miniprojektů a exkurzí pro tento rok, otevřou se ostré přihlášky a začne první ze dvou kol přihlášek. Na Týden vědy se může přihlásit jakýkoli žák střední školy nebo

vyššího stupně gymnázia včetně těch, co právě odmaturovali. Podmínkami je, aby žák byl samostatný, což zaručuje zasláním doporučujícího emailu některý z jeho pedagogů, a aby včas zaplatil účastnický poplatek. V přihlášce se zapíše ke třem miniprojektům a dvěma exkurzím, o které měl zájem.

Přibližně po dvou týdnech se první kolo přihlášek uzavře a (většinou) všichni přihlášení jsou přijati. Co nejméně algoritmem jim jsou přiřazeny miniprojekty a exkurze a e-mailem o tom dostanou vyrozumění. Druhé kolo přihlášek trvá až do víkendu před Týdnem vědy. Zde si už žáci vybírají mezi miniprojekty a exkurzemi, co zbyly po jejich rychlejších kolezech. Není výjimkou, že před naplněním kapacity 180 žáků přijímáme účastníky ještě v pátek před začátkem Týdne vědy.

Neděle

Program Týdne vědy na Jaderce začíná v 10.00 v neděli. Účastníci se sejdou v budově FJFI v Břehové ulici a při registraci dostanou, podobně jako na opravdové vědecké konferenci, visačku se jménem, jízdenky na MHD, stravenky a zcela nezbytné a všemi milované reklamní předměty včetně trička s emblémem Týdne vědy. Většina dne je poté věnována úvodním a vědecky populárním přednáškám se dvěma důležitými výjimkami, jež představuje hromadný oběd v nedaleké restauraci a večerní hra Pevnost Břehyard. Tu inspirovala francouzská televizní soutěž Klíče od pevnosti Boyard. Účastníci zde utvoří skupinky po pěti a společnými silami plní matematicko-fyzikální úkoly, které pro ně studenti a učitelé FJFI připravili v prostorách fakulty. Příkladem budiž úkol zachycený na obr. 1, kde žáci měří atmosférický tlak za pomoci sloupce vody vedoucího centrálním schodištěm z přízemí až do třetího patra. Skupiny, které splní nejvíce úkolů, čekají ceny v podobě uranových sklenic, ročních předplatných populárně naučných časopisů (mj. i tohoto) nebo přednostního výběru miniprojektu v dalším ročníku Týdne vědy. Patříčně unavení se žáci vydají ubytovat na koleje a shánět večeri.

Pondělí

V pondělí ráno se účastníci seznámí s vedoucím svého miniprojektu a započnou pod jeho vedením vědeckou práci. Miniprojektů je celá řada a každý je jiný. Setkáme se s výpočetně zaměřeným miniprojektem *Monte Carlo simulace šíření nebezpečného viru*, miniprojektem z prostředí jaderných elektráren *Stanovení rozložení výkonu v aktivní zóně reaktoru*

VR-1 nebo environmentálně-radiačním miniprojektem *Výpočet radonového indexu pozemku aneb Proč měl praotec Čech popojít o pár kilometrů dále*. Z tradičně oblíbených popíšeme *Základy diagnostiky vysokoteplotního plazmatu na tokamaku GOLEM*, zachyceného na obr. 2. V pondělní části tohoto miniprojektu dostanou účastníci zevrubné vysvětlení, co to je termojaderná fúze, k čemu slouží tokamak a jak ovládat tokamak GOLEM. Poté osadí tokamak jednoduchými diagnostikami a za pomoci webového rozhraní provedou tokamakový experiment, při kterém vytváří vysokoteplotní plazma a měří jeho vlastnosti jako teplotu a hustotu.

Pondělní odpoledne je věnováno přednáškám o vědecké komunikaci, kde se účastníci dozví, jak napsat kvalitní sborníkový příspěvek. Ti, kteří na Týdnu vědy již byli (bývá to čtvrtina až třetina účastníků) si místo toho užívají vědecky popularizační přednášky jako *Jak se scintilátory detekovat ionizující záření? Rychle, účinně a levně* nebo *Po stopách kvantové gravitace*. Pondělní večer je zpravidla věnován kulturnímu programu; v roce 2019 např. šlo o divadelní představení studentů Pražské konzervatoře *Hysterikon*.



Obr. 1: Pevnost Břehyard: měření atmosférického tlaku vodním sloupcem.



Obr. 2: Miniprojekt *Základy diagnostiky vysokoteplotního plazmatu na tokamaku GOLEM*.

Úterý

Úterý je celé věnováno práci na miniprojektech. V již zmiňovaném miniprojektu *Základy diagnostiky vysokoteplotního plazmatu na tokamaku GOLEM* se např. účastníci učí základům programovacího jazyka Python a zpracovávají v něm den předtím naměřená data. Z proudu probíhajícího plazmatem v tokamaku, tzv. napětí na závit, a počátečního tlaku neutrálního plynu spočtou dobu udržení energie, která vyjadřuje kvalitu spoutání plazmatu v tokamaku. Nakonec ověří, zda silnější magnetické pole opravdu plazma poutá lépe.

ZPRÁVY

V úterý v 18.00 nastane první důležitý termín Týdne vědy, a to termín odevzdání několikastránkového sborníkového příspěvku shrnujícího výsledky výzkumu provedeného v rámci miniprojektu. Většina účastníků při této příležitosti zjistí, že i v 2–4členné skupince je vyplodit smysluplný záznam experimentu náročný úkon. Naštěstí mají při psaní plnou podporu vedoucího miniprojektu, který sborníkových příspěvků psal již mnoho a rád se podělí o tipy a triky. Sborníkový příspěvek nejenže navždy zachycuje práci studentů (sborníky jsou dostupné na stránkách Týdne vědy), ale také představuje cennou, ač nemilosrdnou školu vědecké práce.

Středa

Středeční dopoledne je věnováno vědecky popularizačním přednáškám a druhému dílu přednášek o vědecké komunikaci, tentokrát věnovanému kvalitním prezentacím svých výsledků. Po pauze na oběd následují exkurze na různá vědecká pracoviště, jako Protonové centrum, tokamak COMPASS na Ústavu fyziky plazmatu nebo do Thomayerovy nemocnice. Exkurze jsou pravidelně označovány jako jedna z nejzajímavějších částí Týdne vědy, možná proto, že některým účastníkům touto dobou již schází světlo dne.

Ve středu večer se na půdě Břehovky koná diskuzní párty. Studenti FJFI zde předvedou krátkou prezentaci na téma jako *Matematika v kasínu* nebo *Amatéri a profesionálové ve fyzice* a následně moderují diskuzi na toto a mnohá další témata. Některé diskuzní párty se zvrhnou ve vyslýchání přednášejících, jaké je na FJFI studovat a jestli je to dobrý nápad do budoucna. Tím Týden vědy propojuje středoškoláky s vysokoškolským prostředím.

Ve středu ve 20.00 je druhý důležitý termín Týdne vědy, a to termín odevzdání desetiminutové prezentace shrnující výsledky výzkumu při miniprojektu. Jelikož je na prezentace více času a všechny jsou prezentovány před publikem, bývají dobré kvality a zpravidla je na co být hrdý.

Čtvrtek

Čtvrtek je prakticky celý věnován studentské konferenci, zachycené na obr. 3. Jedna po druhé prezentují skupinky výsledky svých miniprojektů, vysvětlují, co se naučili, a varují před tím, co se úplně nepovedlo. Na prezentaci své skupiny se často přijdou podívat i vedoucí miniprojektu. Čtvrtek je proto dnem 15 minut trémy a vybičovaných emocí a po

zbytek času ho vyplňuje mírná nuda. Účastníci jsou proto vybízeni, aby dávali dobrý pozor při prezentacích svých kolegů, kriticky o nich přemýšleli a kladli otázky, pokud se jim něco nezdá. I toto je součástí kultury vědeckých konferencí, kde je nejedna přednáška zakončena tak bouřlivou diskuzí, že ji předsedající musí mírným násilím přerušit a poprosit zúčastněné, ať v rozhovoru pokračují během přestávky na kávu.



Obr. 3: Prezentace ve čtvrtěční konferenci.



Obr. 4: Kratochvíle ve čtvrtěčném kasinu: páka se sázením na výsledek.

Na závěr poněkud suchého čtvrtka přichází nadmíru šťavnatá událost – kasino. Na střeše Břehovky studenti FJFI rozloží ruletu, šipky, petánky a množství dalších mírně až velmi hazardních her. Obr. 4 např. zachycuje zápolení v páce, kde si přihlízející mohou vsadit na výsledek. Účastníci Týdne vědy si za drobné úpisy (např. velmi populární „před držitelem úpisu na ulici třikrát zvolám ‚Korýš byl vzkříšen‘“) koupí kapitál krytý Korupční bankou, který mohou v následujících hodinách rozmnožit nebo naopak rozfofrovat. Celý večer je k dispozici raut, jehož tradiční kvalita zaručuje kasinu pozici jedné z nejoblíbenějších částí Týdne vědy pro účastníky a jednoznačně nejoblíbenější části pro organizátory. Zvláště z malých dezertů a košíčků nezbude ani drobek. Kasino končí aukcí úpisů. Jestli však účastníci novému držiteli úpisu splní, k čemu se upsali, je mimo naši kontrolu. V roce 2018 jsem za astronomickou částku vystavila úpis „vypracuji vědeckou analýzu, zda se kakao rozpouští rychleji ve studeném nebo horkém mléce, a její výsledky zašlu organizátorům Týdne vědy“. Jsou to tři roky a analýza nikde.

Pátek

Pátek je posledním dnem Týdne vědy. Ráno si žáci na koleji sbalí svých pár švestek a na Břehovku dorazí, stejně jako v neděli, obtíženi

ZPRÁVY

zavazadly. Proběhne ještě několik závěrečných prezentací studentské konference, než se hlavní organizátor, Vojtěch Svoboda, se všemi rozloučí a popřeje šťastnou cestu domů. Účastníci se naposledy naobědvají v menze a poté již jsou volní jako ptáci. Během několika dnů jim ještě přijde emailem žádost o vyplnění zpětnovazebné ankety, díky níž máme jakési ponětí, jak Týden vědy vypadá ze strany účastníka a co ještě můžeme zlepšovat.

Závěr

Týden vědy na Jaderce je šestidenní akce pro středoškoláky pořádaná FJFI ČVUT, jejíž účastníci si formou miniprojektů vyzkouší na vlastní kůži jak vědecký výzkum, tak zpracování a publikaci jeho výsledků. Jeho hlavním cílem je přiblížit žákům se zájmem o studium přírodních věd, jak to vypadá a chodí v akademické a vědecké sféře, aby se mohli lépe rozhodnout o své budoucnosti. Druhotným cílem je vytvořit nové vazby: mezi středoškoláky vzájemně, mezi SŠ a VŠ stupněm vzdělání i mezi středoškoláky a výzkumnými ústavami. Někteří účastníci Týdne vědy pokračují ve studiu na FJFI, jiní na Univerzitě Karlově a další si vyberou jiný obor než přírodní vědy. Všechny dveře jsou otevřené!

Pokud vás Týden vědy na Jaderce zaujal a rádi byste se zapojili jako účastník, vedoucí miniprojektu, přednášející nebo vedoucí exkurze, navštivte stránky tydenvedy.fjfi.cvut.cz nebo můžete napsat na adresu tydenvedy@fjfi.cvut.cz. Budeme se na vás těšit v ročníku 2021!

Den lékařským fyzikem

Tereza Hanušová, FJFI ČVUT v Praze a Thomayerova nemocnice

Začnu stejně, jako se dnes začíná ve všech médiích, ačkoliv se může zdát, že to s problematikou nesouvisí: koronavirus. Byla jsem na očkování. U nás v nemocnici, jako zaměstnanec, zdravotník. Sestra se zeptala: „A na jaké pozici u nás pracujete?“ Já na to: „Jsem radiologický fyzik tady na onkologii.“ Sestra mě málem vyhodila z ordinace. Nevěřila, že by v její nemocnici mohl pracovat fyzik, natož jaderný.

Právě proto pořádáme akci *Den lékařským fyzikem* (DLF). Aby se veřejnost – a zejména studenti středních škol – dozvěděli, že takové povolání