

A EASY



Akademie věd
České republiky

MAGIE

VĚDA A KOUZLA

Crazy chemist Adela:
od punkrocku k chemii

Olympiáda v době
válek a klimatické krize

50 let nejslavnějšího
hlavolamu všech dob

01 2024

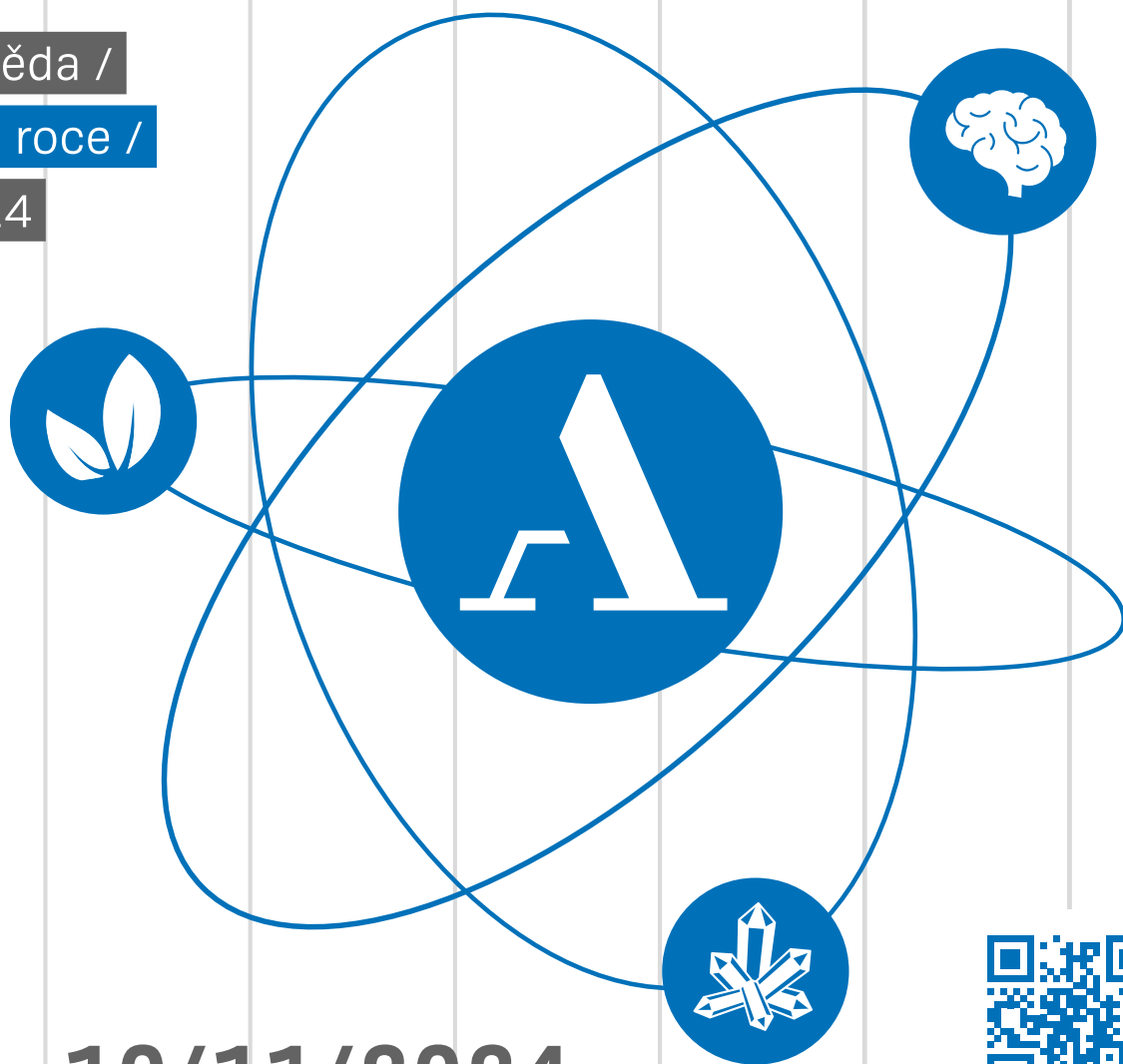
T | Ý | D | E | N | A | V

WWW.TYDENA.VCR.CZ

/ věda /

/ v roce /

/ 24



4–10/11/2024

TÝDEN AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

OBSAH

OTÁZKY A ODPOVĚDI

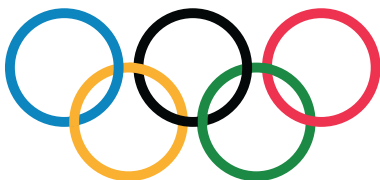
- 4 Co budou jíst astronauti při cestě na Mars?

V OBRAZE

- 8 Hlavalam století

SPOLEČNOST

- 10 Olympiáda. Sport ve stínu politiky



INFOGRAFIKA

- 16 Utajené hrdinky půdy

ROZHOVOR

- 18 Od punkrocku k chemii
Adéla Šimková



MAGIE A VĚDA. CO MAJÍ
SPOLEČNÉHO A V ČEM SE LIŠÍ?

TÉMA

- 24 MAGIE

INFOGRAFIKA

- 38 Rostlinná nej

OTEVŘENÁ VĚDA

- 40 Myslet out of the box

KVÍZ

- 44 Velké vs. malé kočky

AKADEMIE VĚD

- 46 Akademie věd školám

Foto na titulní straně: Midjourney | Foto: Midjourney, Shutterstock



ZLATÝ
STŘEDNÍK
20/21
1. místo

ZLATÝ
STŘEDNÍK
2023
Top rated

A / Easy (nástupce AΩ / Věda pro každého)
Číslo 1/2024, vychází dvakrát ročně, ročník 8
Vyšlo 9. května 2024

Cena: zdarma
ISSN 2788-290X
Evidenční číslo MK ČR E 22760

Jakékoli šíření části či celku v libovolné podobě je bez písemného souhlasu vydavatele výslovně zakázáno. Nevyžádané materiály se nevracejí. Za obsah inzercí redakce neodpovídá. Změny vyhrazeny. Veškeré texty a fotografie na stranách 18–23, 40–43, 46 jsou uvolněny pod svobodnou licenci Creative commons CC BY-SA 3.0 CZ.

Vydává

Středisko společných činností AV ČR, v. v. i.
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
IČO 60457856

Adresa redakce

Odbor akademických médií DVV SSČ AV ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
tel.: 221 403 513, e-mail: wernerova@ssc.cas.cz

Tisk

Triangl, a. s.

Redakční rada

Markéta Pravdová (předsedkyně),
Ondřej Beránek (místopředseda),
Martin Bílej, Eva Doležalová, Zdeněk Havlas,
Jiří Chýla, Jiří Ludvík, Ilona Müllerová,
Kateřina Sobotková

Šéfredaktor

Viktor Černoch
Zástupkyně šéfredaktora
Leona Matušková

Redaktorky

Markéta Wernerová,
Radka Římanová

Fotografka

Jana Plavec

Produkcni

Markéta Wernerová

Korektorka

Irena Vítková

Specialistka sociálních sítí

Anna Jaklová

Grafič

Pavlna Jáchimová, Josef Landergott

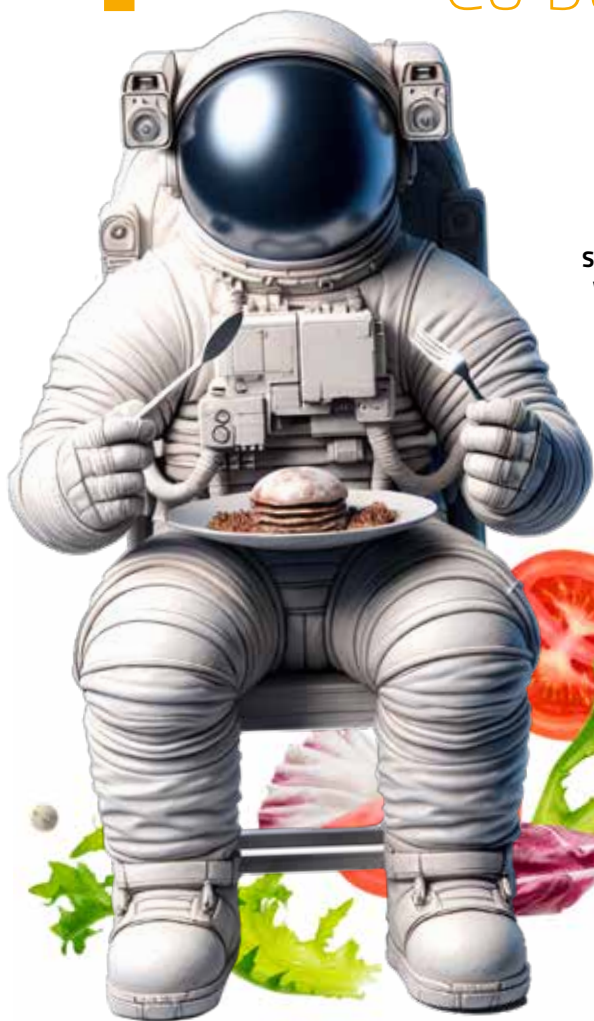
www.avcr.cz

OTÁZKY & ODPOVĚDI <<<<

Nebojte se, nebudeme vás zkoušet jako ve škole.
Nejde ani o vědomostní soutěž. Prostě jen popustíte
uzdu své zvědavosti a čtěte!

Co budou jíst astronauti při cestě na Mars?

Představte si, že odstartujete na mnohaletou cestu na Mars a celou dobu budete mít k dispozici jen nepříliš chutná balená jídla. Zatímco vesmírné agentury plánují delší mise, potýkají se s výzvou, jak astronauty nejlépe nakrmit. **Výzkumníci z ACS Food Science & Technology nyní navrhli optimální vesmírné jídlo: chutný vegetariánský salát.** Vybrali čerstvé suroviny, které splňují speciální nutriční potřeby astronautů a lze je pěstovat ve vesmíru. Na čem si tedy kolonizátoři rudé planety pochutnají? Ideální salát se má skládat ze sójových bobů, máku, ječmene, kapusty, arašídů, sladkých brambor a slunečnicových semínek.
Dobrou chuť!





Jakou barvu má Slunce?

Na tuto otázku dokáže odpovědět i malé dítě. Slunce je přece žluté. Ve skutečnosti to však není tak jednoduché. Světe div se, ono je modrozelené! Heliophysik Lou Mayo na webu vesmírné agentury NASA publikoval článek, v němž uvádí, že Slunce sice vyzařuje energii na všech vlnových délkách, ale nejvíc energie spadá do oblasti 500 nanometrů, která je blízka právě modrozelenému světlu. **Naše vnímání barev ovšem ovlivňují oči a mozek. Roli hraje i zemská atmosféra.** Modré světlo má kratší vlnovou délku a rozptyluje se tak snáz než červené. Když prochází atmosférou, ztrácí svůj modrý odstín (tzv. Rayleighův rozptyl) a my pak Slunce vidíme žluté.

Platí pravidlo pěti sekund?

Upadl vám na podlahu krajíc chleba nebo nějaká jiná dobrota? **Pravidlo pěti sekund říká, že když ho v tomto časovém limitu zvednete, můžete ho bez obav sníst – žádné bakterie se na něj totiž nestihnou „přichytit“.** Opravdu to platí? Podle nedávných výzkumů studentů z britské Aston University se zdá, že na tom něco bude! Při testech rychlosti přenosu bakterie E. coli a zlatého stafylokoka z podlahy na různé druhy potravin zjistili, že roli hraje nejen čas (kratší kontakt znamenal méně přenesených bakterií), ale také povrch. Z koberce se na jídlo dostalo méně „škodlivin“ než třeba z laminátových podlah a dlažby.



Mají mravenci rádi sladké?

S měnícím se klimatem se mění také dostupnost potravy pro některé živočišné druhy. Pro zachování biodiverzity je přítom velmi důležité, abychom věděli, jaké živiny by v přírodě mohly živočichům chybět. **Výzkumníci z Biologického centra AV ČR uskutečnili v tropických velehorách unikátní pokus a posvítili si na mravence a jejich mlsné jazýčky.** Nabízeli jim různé „pochutiny“: cukr, sůl, olivový olej, glutamin, medovici a vodu. A co mravencům chutnalo nejvíce? Ti ve vyšších nadmořských výškách byli draví a lovili ostatní hmyz, ti v nížinách naopak preferovali sladké. >>



⤴ Jsme závislí na smartphonech?

Někteří lidé svůj telefon doslova nepouštějí z ruky a tráví mnoho hodin denně s očima přilepenýma k displeji. Korejsí vědci si (nikoli jako první ani poslední) položili otázku – neškodí nadměrné užívání mobilních telefonů lidskému zdraví?

Zjistili, že adolescenti, kteří tráví na mobilu více než čtyři hodiny denně, jsou náchylnější k užívání návykových látek, mají problémy se spaním, sklony k duševním chorobám a vykazují celkově horší psychickou pohodu. Ze studie také vyplynulo, že zatímco v roce 2017 trávilo se smartphonem více než dvě hodiny denně 65 procent mladistvých, v roce 2020 jich už bylo více než 85 procent.



Kdy kvetou meruňky?

Meruňkové knedlíky, koláče, džem, případně pálenka pro toho, komu už bylo osmnáct... Abychom si tyto dobroty mohli dopřát, je zapotřebí co? Dobrá úroda meruněk! A ta je v posledních letech často mizerná kvůli dřívějšímu nástupu teplého počasí. **Obvykle meruňky kvetou okolo 5. dubna, letos ovšem vykvetly už 11. března.** Odborníci z Ústavu výzkumu globální změny AV ČR to **přisuzují klimatickým změnám.** Stromky pak musí déle čelit hrozbě, že je poškodí mráz – průměrně toto „rizikové okno“ trvá 12 dní, letos jich bude okolo 40. Zda si tedy v létě nalozíme plný talíř sladoučkých knedlíků z tuzemských meruněk, zůstává otázkou.



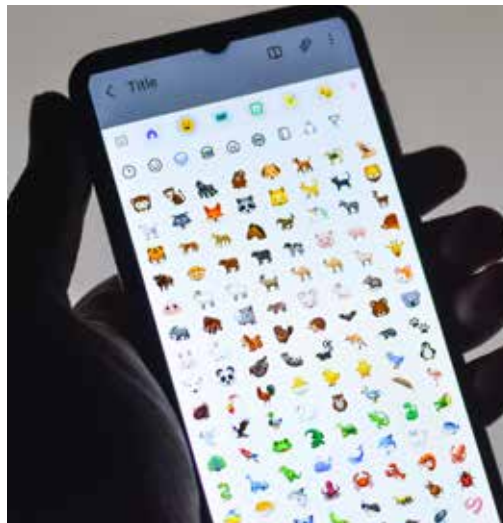
Jak vznikla

⤵ hmyzí křídla?

To nikdo vlastně dosud neví. Přestože se výzkumu vědci věnují již dlouhá léta, stále nemohou přesně říci, z jaké tělní struktury se křídla hmyzu vyvinula a jaká byla jejich původní funkce. Čeští odborníci z Biologického centra AV ČR našli nápovědu v nově objevených prvohorních zkamenělinách starobylé skupiny hmyzu *Palaeodictyoptera*, jehož larvy stavbou těla připomínají hypotetického předka křídlatého hmyzu. **Tyto larvy žily ve vodě, a tak je docela možné, že se křídla mohla kdysi vyvinout z žaber!**

Odpovídají přírodní >> emotikony realitě?

Velká část lidské komunikace se odehrává v digitálním světě a emoce jsme si v textu zvykli vyjadřovat pomocí takzvaných smajlíků. Environmentální biologové z milánské univerzity se rozhodli prostudovat, zda současná nabídka „přírodních“ emotikonů na chatovacích aplikacích odpovídá stromu života, tedy jestli zastoupení zobrazovaných rostlin a živočichů odpovídá realitě na naší planetě. **Zjistili, že rostliny, houby a mikroorganismy jsou zastoupeny nedostatečně, stejně tak jako členovci. Naopak hodně smajlíků zobrazuje obratlovce, například savce.** Není tedy problém přidat do zprávy tygra, slona nebo opici. Zkoušeli jste ale najít v nabídce třeba hříbek nebo karafiát?



Proč je moč žlutá?

Otázka, která vědce pronásledovala vždy, když navštívili toaletu. Co způsobuje, že má moč žlutou barvu? Před více než 125 lety vědci identifikovali jako žluté barvivo v moči urobilin, dosud ale nevěděli, odkud se bere. **Nyní se ukázalo, že barva moči souvisí s červenými krvinkami. Při jejich degradaci vzniká jasně oranžový pigment zvaný bilirubin.** Jakmile se dostane do střev, mikroorganismy ho mohou přeměnit na jiné molekuly. V tomto případě na bezbarvý vedlejší produkt zvaný urobilinogen. Ten se pak spontánně rozkládá na zmiňovaný urobilin. Nyní už je vše jasné a odborníci po celém světě se mohou v klidu vyčůrat.

Co jedli pravěcí seveřané? >>

Přibližně před 9700 lety tábořila na západním pobřeží Skandinávie, severně od dnešního Göteborgu, skupinka lidí. Rybařili, lovíli a obstarávali si potravu. Co měli na jídelníčku? **Díky analýze DNA zachycené v praděvně žvýkačce (ve skutečnosti pryskyřici, ze které žvýkáním tehdy lidé vyráběli jakési lepidlo), dnes víme, že jedli zdravě: jeleny, pstruhy a také lískové ořechy.** Vědcům se dokonce podařilo zjistit, že jeden z teenagerů, jehož DNA prozkoumali, trpěl závažným zánětem dásní a paradentózou. Stravu tedy pravěcí seveřané měli poměrně obстойnou, péči o chrup se však očividně příliš nevěnovali.



HLAVOLAM STOLETÍ

Dostala se na Mount Everest i do vesmíru, měla vlastní pořad, zahrála si v hollywoodských filmech i slavných seriálech. **Rubikova kostka letos slaví padesátiny.** Čím nejprodávanější hlavolam všech dob uhranul svět? A jak vlastně funguje?

„Rubikovka“ se objevila např. ve filmech Armageddon, Amazing Spider-Man, Snowden či V kůži Johna Malkoviche, v seriálu Simpsonovi i v klipech zpěvaček Taylor Swift, Dua Lipa nebo skupiny Spice Girls.

Klasická Rubikova kostka

3 × 3 × 3 se skládá z 26 dílčích krychliček, které mají z vnějších (viditelných) stran nálepky v šesti různých barvách.

Středové krychličky

mají jako jediné části hlavolamu neměnnou pozici. Barva středu tedy určuje, jaká má být výsledná barva celé stěny.

Hlavolam

je propojen pohyblivým mechanismem, který díky zaoblení vnitřních hran jednotlivých krychliček umožňuje pootočit kteroukoli vrstvou kostky o libovolný násobek 90 stupňů.



Smyslem hry

je uspořádat kostku pomocí rotačí vrstev tak, aby na každé straně krychle byla všechna políčka stejné barvy.

**JAK SE
SKLÁDÁ?**



V roce 2010 matematické výpočty mezinárodního týmu vědců prokázaly, že všechny kombinace Rubikovy kostky se dají vyřešit do **20 tahů**.

Originální kostku lze uspořádat do **43,3 trilionu** barevných kombinací.

Skládání hlavolamu na čas se říká Speedcubing. Držitelem světového rekordu ve složení klasického formátu kostky je Američan s korejskými kořeny Max Park. Mladík, který se potýká s autismem, složil v roce 2023 tento hlavolam za **3,13 sekundy**. Rekordy však závodníci loví i jednoruč, poslepu, jen za pomoci nohou, pod vodou, při žonglování atd.

Podle odhadů měl někdy tento hlavolam v ruce každý **sedmý** člověk.

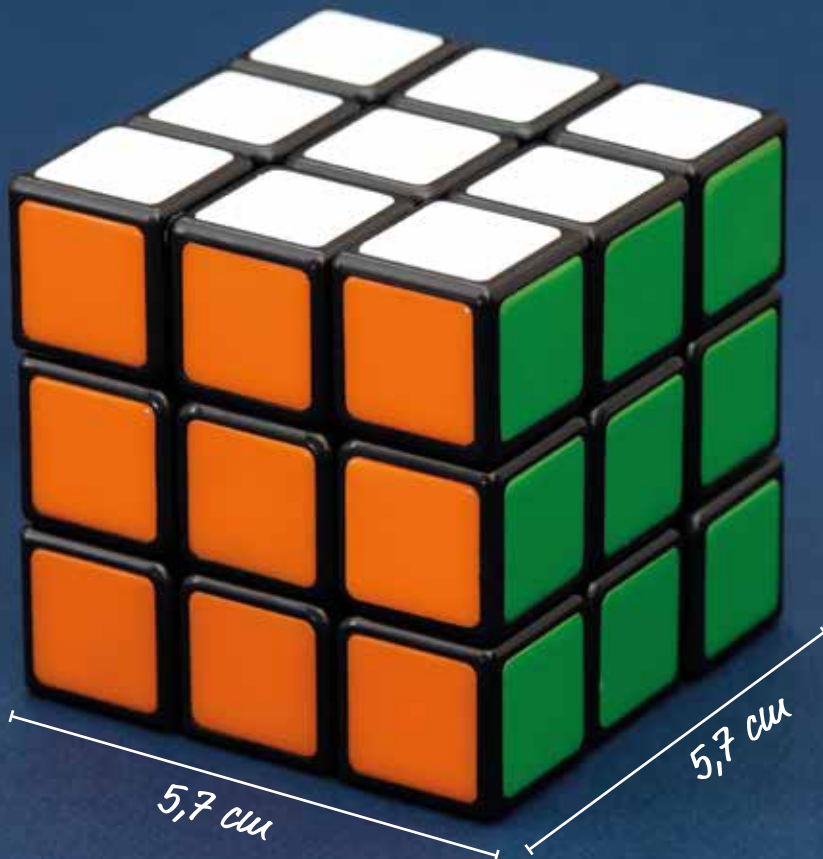
Jen do roku 2009 se na světě prodalo více než **350 milionů** kusů této hračky.

ERNŐ RUBIK (*1944)



Tento maďarský sochař a architekt kostku původně sestrojil jako učební pomůcku pro studenty architektury, kteří měli problémy s prostorovou představivostí. V roce 1974

vytvořil dřevěný prototyp hlavolamu, o rok později si dal vynález patentovat a v roce 1977 hračka vstoupila na maďarský trh pod názvem Kouzelná kostka. Roku 1980 expandovala už jako Rubikova kostka na Západ, kde se stala hračkou roku. Z Rubika brzy udělala jednoho z prvních dolarových milionářů ve východním bloku. Jeho další hlavolamy už tak úspěšné nebyly.



Na úspěch klasické kostky $3 \times 3 \times 3$ se pokusila navázat řada jejích modifikací, např. Rubikova pomsta ($4 \times 4 \times 4$), Profesorova kostka ($5 \times 5 \times 5$), Megaminx (dvanáctistěn), Pyraminx (pravidelný čtyřstěn) nebo Cube 21 (český patent v zahraničí známý jako Square-1).



OLYMPIÁDA

SPORT VE STÍNU POLITIKY

Po předešlé covidové olympiádě v Tokiu se konečně můžeme těšit na pořádnou oslavu sportu. **Co nás na ní čeká? Jak se pořádají hry ve stínu klimatické krize a války „za humny“?**

1920 ANTVERPY

Olympiáda ve stínu první světové války (1914–1918). Hry se měly konat v Budapešti, ale Maďarsko bylo jednou z poražených zemí a společně s Německem, Rakouskem, Bulharskem či Tureckem se jich nesmělo účastnit.



1936 BERLÍN

A není to zdaleka poprvé. Říká se, že sport je apolitický. Nejraději to tvrdí sportovní funkcionáři a organizátoři velkých sportovních akcí. Jenže opak je pravdou. Sport je součástí společnosti a jako takový je s politikou bytostně spjatý. Stačí se ohlédnout za některými olympiádami v minulosti a vybrat nejzajímavější příběhy.

Německé hlavní město získalo pořadatelsví v roce 1931, dva roky před nástupem nacistů k moci. I když se pak mluvilo o změně hostitelské země nebo bojkotu her, nedošlo k tomu. Hitler olympiádu využil k bezprecedentní propagaci svého režimu.

1948 LONDÝN

Letní olympiády plánované na roky 1940 a 1944 se kvůli druhé světové válce nekonaly. Prvních poválečných her v Londýně se nesměli účastnit sportovci z poraženého Německa a Japonska. Pozvánku nedostali ani zástupci právě vzniklého státu Izrael, protože funkcionáři olympijského výboru se obávali bojkotu arabských zemí. Z rozhodnutí režimu pak nedorazili sportovci ze SSSR.

1952 HELSINKY

Druhou světovou válku vystřídala dlouhodobá válka studená. Her se poprvé účastnili sportovci Sovětského svazu. Oni a další olympionici z východního bloku (včetně Československa) se odmítli ubytovat s „kapitalistickými“ sportovci v olympijské vesničce a dali přednost studentským kolejím.

>>

Mezinárodní olympijský výbor měl před letními olympijskými hrami v Paříži velké dilema – má, nebo nemá umožnit start sportovcům z Ruska a Běloruska, které vedou válku proti Ukrajině? V prosinci 2023 oznámil, že jim účast umožní, ale se statutem neutrálních sportovců, bez státní vlajky a hymny. Proti rozhodnutí se zvedla vlna kritiky, jedna z českých firem například odmítla sponzorovat olympijskou kampaň a pařížská starostka Anne Hidalgo ruským a běloruským sportovcům vzkázala, že ve městě „nejsou vítáni“. Nic víc se ale nestalo, olympiáda se navzdory válkám a konfliktům nejen na Ukrajině, ale i v Gaze a dalších koutech světa připravuje dál.



1896 ATHÉNY

Jedním z důvodů, proč francouzský pedagog Pierre de Coubertin uvažoval o obnovení starověkých olympijských her, byla prohraná prusko-francouzská válka (1870–1871). Francouzům podle něj chyběla dlouhodobá sportovní průprava a kondice, a proto začal propagovat sport. Zároveň věřil, že je lepší, aby se mladí lidé utkávali na sportovištích než na válečné frontě.

1956 MELBOURNE

Letní olympiádu narušily dvě politické události: suezská krize (Izrael obsadil strategický Suezský průplav) a sovětská invaze do Maďarska (Sověti potlačili maďarské povstání). Olympiádu bojkotovalo několik zemí (např. Egypt nebo Nizozemsko). Napětí mezi Maďary a Sověty se naplno projevilo v zápase vodního póla.

MELBOURNSKÁ KRVAVÁ LÁZEŇ

Když na podzim v roce 1956 vtrhli Sověti do Budapešti, aby rozdrtili povstání za svobodu, maďarští vodní pólisté byli zrovna na soustředění ve Visegrádských vrších. Slyšeli vzdálenou střelbu a viděli kouř z hořících budov metropole, ale celou pravdu o sovětském vpádu se dozvěděli až v průběhu letu do Melbourne. Obhajoba olympijského zlata z Helsinek 1952 pro ně nabrala úplně nový význam, cesta k němu totiž vedla přes porážku sovětských soupeřů. Na postupový zápas přišlo fandit několik stovek maďarských emigrantů, kteří se při nástupu sovětských sportovců otočili zády a přehlušili sovětskou hymnu. Minutu před koncem hry za stavu 4:0 pro Maďary neudržel sovětský hráč Valentin Prokopov nervy na uzdě a udeřil střelce dvou maďarských branek Ervina Zádora do oka. Rozzlobení diváci seběhli k bazénu a chtěli se vrhnout na Sověty. Situaci musela zklidňovat policie. Maďarsko nakonec do finále postupovalo a zlato obhájilo. Většina maďarských sportovců včetně Ervina Zádora po olympiádě zůstala v emigraci. Přestože celý incident skončil „jen“ krvavou šmouhou pod okem, pro jeho symbolický význam se pro něj ve sportovní historii vžil název „Melbournská krvavá lázeň“.



1972 MNICHOV

Nejtragičtější olympiáda. Skupina palestinských teroristů pronikla do olympijské vesnice a zajala izraelské sportovce. Zpackaná záchranná operace skončila smrtí 11 Izraelců.

*„AČKOLI V SOBĚ
OLYMPIJSKÉ HRY OD
ZAČÁTKU NESOU POSELSTVÍ
IDEALISMU, STEJNĚ V NICH
NAKONEC ROZHODUJÍ DVĚ
ZÁLEŽITOSTI A TĚMI JSOU
POLITIKA A PENÍZE.“*

*Jiří Martinek
Historický ústav AV ČR*

1980 MOSKVA

První olympiáda v komunistickém bloku. Hodně zemí ji bojkotovalo na protest proti sovětské invazi do Afghánistánu v prosinci 1979. Například reprezentanti USA, západního Německa nebo Číny nepřijeli vůbec, zástupci dalších států (včetně Francie a Velké Británie) se účastnili jen jako individuální sportovci bez státní vlajky a hymny. Celkem startovalo 80 zemí, nejméně od roku 1956.

ČERNÁ OLYMPIÁDA

Mnichovská olympiáda se konala necelé tři dekády po skončení druhé světové války. Německo se chtělo světu ukázat jako mírumilovná země, kde se všichni můžou cítit bezpečně. Stal se pravý opak a velká tragédie, při které zemřelo 11 členů izraelské olympijské výpravy. Osm palestinských teroristů ze skupiny Černé záři s batohy na zádech plnými automatických pušek, pistolí a granátů přelezlo 5. září 1972 o půl páté ráno plot olympijské vesnice, kde zrovna spali izraelští sportovci. Rozespali zápasníci a vzpěrači se jim sice částečně postavili, ale proti ozbrojencům neměli mnoho šancí. Dva zemřeli na místě, devět dalších teroristů spoutali. Za jejich propuštění žádali osvobození 234 vězňů v Izraeli a také dvou německých teroristů z Frakce Rudé armády, Andrese Baadera a Ulrike Meinhofové. Pohrozili, že každou hodinu zabijou jednoho z rukojmích, pokud jejich požadavky nebudou splněny. Na nohou byla německá i izraelská vláda, Izraelci nechtěli teroristům ustoupit a Němci se rozhodli pro záchrannou akci. Problém byl, že neměli speciálně vycvičenou protiteroristickou policejní jednotku a zákon přijatý po druhé světové válce neumožňoval do akce nasadit vojáky. Pokus o záchranu sportovců skončil naprostým fiaskem. Rozelení Palestinci je všechny do jednoho zabili, včetně teprve osmnáctiletého zápasníka Marka Slavina. Navzdory útoku sportovní soutěže pokračovaly, k přerušení jejich organizátoři přistoupili až 12 hodin po vraždě prvního sportovce. Po jednodenní pauze byl nakonec program soutěží obnoven. Večer 6. září se konala tryzna na olympijském stadionu, již se zúčastnilo 80 tisíc diváků a tři tisícovky olympioniků.

*„ČINA BERE OPAKOVANÉ
POŘÁDÁNÍ OLYMPIÁDY
VÍCEMĚNĚ JAKO SOUHLAS
SE SVOU POLITIKOU.“*

*Jarmila Ptáčková
Orientální ústav AV ČR*

1984 LOS ANGELES

Hry ve Spojených státech zase bojkotovalo 14 zemí sovětského bloku včetně Československa. Přidaly se k nim i Libye a Írán, naopak na olympiádu dojeli sportovci z Číny a Rumunska. „Řada našich sportovců tehdy přišla o možnost získat medaili, například běžkyně Jarmila Kratochvílová, která byla v nejlepší formě. Šanci by měli také házenkáři, protože na jaře toho roku vyhrála Dukla Praha Pohár mistrů evropských zemí, když ve finále porazila jugoslávský Šabac, jehož hráči následně tvořili základ týmu olympijských vítězů,“ říká Jiří Martínek z Historického ústavu AV ČR.

1992 BARCELONA

První letní olympiáda po skončení studené války. Startovaly týmy sjednoceného Německa, samostatných pobaltských republik Litvy, Lotyšska a Estonska a postjugoslávské Slovinsko s Chorvatskem (zatímco ostatní borci z bývalé Jugoslávie mohli startovat jen jako nezávislí a pouze v individuálních soutěžích). Olympiáda se konala v době, kdy už v zemích bývalé rozpadající se Jugoslávie zuřily první bitvy krvavé občanské války.



1996 ATLANTA

Ráno 27. července explodovala v olympijském parku bomba, která zabila dva lidi a 11 zranila. Z útoku byl obviněn Američan Eric Rudolph. Olympiáda navzdory útoku pokračovala. Premiérově se her účastnilo 24 zemí, mezi nimi i samostatná Česká republika nebo Palestina.

2004 ATHÉNY

Írán zakázal svým olympionikům startovat v soutěžích spolu s Izraelci. Poprvé v historii počet příslušníků bezpečnostních sil převýšil počet sportovců, rozhodčích a novinářů.

2008 PEKING

Pořadatelství Číny bylo terčem kritiky kvůli porušování lidských práv v zemi, tehdy především v Tibetu. Přestože některé země světa mluvily o bojkotu olympiády, nestalo se tak a navzdory čínské politice se v Pekingu sportovalo.

2014 SOČI

Zimní olympiáda v ruském středisku Soči byla od počátku trnem v oku mnohým kritikům režimu Vladimira Putina. Ale podobně jako v případě her v Pekingu v roce 2008 snad svět doufal a věřil, že pořadatelství takové světové akce podpoří vývoj země směrem k demokracii (jako třeba v Koreji v souvislosti s olympiádou 1988). Stal se pravý opak. Jen pár dní po skončení her se Rusové zmocnili ukrajinského Krymu a částí východní Ukrajiny.

2022 PEKING

Čína pořádala zimní olympiádu v době, kdy brutálně utiskovala vlastní obyvatelstvo. Svět se dozvídal o koncentračních táborech, v nichž režim dlouhodobě držel muslimské Ujgury s cílem jejich „převýchovy“. Ve světě opět aktivisté vyzývali k bojkotu olympiády a zase se nic nedělo. Pouhé čtyři dny po skončení her napadlo Rusko celou Ukrajinu a zahájilo válku, která trvá dodnes. >>

OLYMPIÁDA A NESVOBODNÝ TIBET

Čína okupuje Tibet od roku 1950 a kontrolu nad jeho obyvatelstvem dlouhodobě udržuje represí. V souvislosti s olympiádou v roce 2008 se situace dále vyhroutil. V té době stavěla čínská vláda silnice přes Tibet a plánovala, že sestěhuje Tibeťany do bytovek, oficiálně s argumentem modernizace, skutečným cílem ale bylo dostat odbojný národ pod větší kontrolu. V březnu 2008 začaly velké protesty ve Lhase, které měly připomenout dalajlámův odchod do exilu. „Mezi březnem, kdy vypukly nepokoje, a srpnem, kdy začala olympiáda, denně projížděly po tibetských ulicích nákladáky s po zuby ozbrojenými vojáky. Spousta lidí tehdy skončila ve vězení, třeba jen za to, že se u nich našel obrázek tibetské vlajky nebo že zpívali národní písně,“ říká Jarmila Ptáčková z Orientálního ústavu AV ČR. Výsledkem vládních zásahů byly stovky mrtvých a tisícovky zatčených. Situace se nerozvolnila ani po olympiádě. Vojáci v Tibetu zůstali a kontroly obyvatelstva se zintenzivnily. Je s podivem, že se Čína s takovým přístupem kvalifikovala i pro pořádání zimní olympiády v roce 2022. „Proč se Mezinárodní olympijský výbor pro Čínu rozhodl v roce 2008, se ještě dá pochopit. Tehdy se zdálo, že se země mění a otevírá, svět zřejmě předpokládal, že hry podpoří vývoj tímto směrem. Bohužel, opak byl pravdou. Čína opakovaně pořádání olympiády bere víceméně jako souhlas se svou politikou,“ dodává Jarmila Ptáčková.



Více v časopise
A / Věda a výzkum.

OLYMPIÁDA V DOBĚ KLIMAKRIZE

Obrovská oslava sportu pro miliony návštěvníků není levnou záležitostí a s jejím pořádáním se pojí velká ekologická zátěž. Možná bychom se měli ptát, jestli je vůbec morální pořádat takové velké události v době, kdy planeta svádí boj s klimatickými změnami. Organizátoři letošní pařížské olympiády se přihlásili k ambicióznímu cíli: snížit uhlíkovou stopu na poloviční hodnotu ve srovnání s předchozími hrami (pracují přitom s údajem, že minulá letní olympiáda v Tokiu vyprodukovala 3,5 milionu tun CO₂). Jak chtějí cíle dosáhnout? A je to vůbec reálné?

Francouzi se chlubí, že kvůli olympiádě nebudují žádné nové bombastické arény a sportoviště na „zelené louce“. Pokud už něco staví, mělo by to sloužit Pařížanům i po hrách. Dalším slibem je eco-friendly stravování v průběhu akce, výroba potravin v jídelnách prý nebude tolik energeticky náročná, jako tomu bývalo dřív. Ve městě mají navíc přibýt cyklostezky a sdílená kola, aby bylo pro masu návštěvníků jednodušší přemísťovat se na bicyklech než nasednout do aut. Obrovskou zátěží pro klima ale zůstává letecká přeprava – na hry se chystají přiletět tisícky sportovců, funkcionářů či novinářů a statisíce fanoušků. Organizátoři se chtějí „vykoupit“ uhlíkovými kompenzacemi (nákupem uhlíkových offsetů) a podporou projektů, jež mají pomoci snižovat následky klimatických změn.

Jenže nejsou to jen planá slova a klamně sliby? Nejsme zde svědky takzvaného greenwashingu neboli záměrného matení veřejnosti, která má nabyt dojem, že megasportovní událost typu olympiády je vlastně v době klimakrize úplně v pohodě? Na toto riziko upozorňuje odbornice na klimatické právo Eva Balounová z Ústavu státu a práva AV ČR.

„Hodně se to řešilo třeba u mistrovství světa ve fotbale, které se konalo v roce 2022 v Kataru. Kvůli green-

washingu organizátorů šampionátu podaly neziskové organizace dokonce stížnosti a žaloby za klamavou reklamu. Švýcarské úřady jim daly za pravdu: tvrzení, že je akce klimaticky neutrální, nebylo podloženo,“ říká Eva Balounová.

UHLÍKOVÉ OFFSETY

Uhlíkové offsety (nebo také kredity) jsou obchodovatelné jednotky, díky nimž mohou jednotlivci, firmy nebo státy částečně kompenzovat svou uhlíkovou stopu, kterou už nedokážou snížit jiným způsobem. Každý offset je vždy vázán na projekt či aktivitu, která uhlík (resp. oxid uhličitý) buď z atmosféry odstraňuje (tzv. removal offsets, např. výsadba stromů), nebo zabraňuje jeho vypouštění (tzv. avoidance offsets, např. výstavba nových elektráren využívajících obnovitelné zdroje). Jeden zakoupený uhlíkový offset (kredit) by měl odpovídat jedné tuně emisí CO₂. V současné době se celkový objem vynaložených prostředků pohybuje v miliardách amerických dolarů, kompenzované emise se uvádějí ve stovkách megatun CO₂.

Více se dozvíte na webových stránkách [Fakta o klimatu](#).



KLIMATICKÉ PRÁVO NA BLOGU

K tématu greenwashingu ze strany organizátorů sportovních megaakcí, ale i o jiných „kauzách“ spjatých s klimatickým právem si více přečtete na blogu Centra pro klimatické právo a udržitelnost (CLASS) při Ústavu státu a práva AV ČR.



HORKO NA OLYMPIÁDĚ

Na přelomu července a srpna bývají v Paříži nesnesitelná vedra a dá se očekávat, že letos to nebude jiné. Představitelé města jsou prý ale na horko připraveni. Už v předešlých letech nechali vysázet tisíce stromů, které mají zastínit okolí. Na chodnicích budou rozprašovače vody a k dispozici by měly být návštěvníkům také velké slunečníky. Na rizika velkých veder, jež by mohla ohrozit poklidný průběh her, nedávno upozornili vědci v časopise *Climate and Atmospheric Science*.

PARIS 2024

ŽENY A MUŽI NA STARTU: KONEČNĚ FIFTY FIFTY

Na prvních novodobých letních olympijských hrách, které se konaly v roce 1896 v řeckých Athénách, nesměly ženy (podle antického vzoru) startovat. Šanci předvést své sportovní schopnosti poprvé pár z nich dostalo až při druhé olympiádě v Paříži v roce 1900. Skutečně jen několik málo, celkem 22 žen tvořilo pouhých 2,2 % ze všech nominovaných sportovců. Reprezentovat navíc mohly pouze v tenisu, kroketu, golfu, jachtingu a jezdeckví. První zlatou olympijskou medailistkou se stala švýcarská jachtařka Hélène de Pourtalès.

NOVÉ SPORTY V PAŘÍŽI

LEZENÍ

Poprvé se lezci objevili na olympiádě mládeže v Buenos Aires 2018, premiéru na „velké“ olympiádě zažili v Tokiu v roce 2021. Pařížské hry tak stvrdí pozici lezení jako nového olympijského sportu. Statistika uvádějí, že 39 % sportovních lezců na světě je mladších 18 let. Sportovnímu lezení se jich věnuje zhruba 25 milionů ve 150 zemích světa. V Tokiu se o své první olympijské medaile pokoušel náš fenomenální lezec Adam Ondra. Přestože patřil k favoritům, nakonec skončil v kombinaci tří disciplín (bouldering, lezení na rychlost a obtížnost) šestý.

BREAKDANCE

Podobně jako lezení se i breakdance poprvé objevil na olympiádě mládeže v Buenos Aires 2018. Svou velkou premiéru si ale tanečníci vychutnají až letos v Paříži. Fanoušky této moderní disciplíny čeká zajímavá podívaná ve formě tanečních „battles“ (soubojů) B-Boys a B-Girls a improvizací za zvuků DJs.

Dvě bronzové medaile v tenisu vybojovala pražská rodačka Hedvíka Rosenbaumová. Trvalo dalších 88 let, než sportovkyně tvořily na olympijských hrách alespoň čtvrtinu účastníků. Nad 40 % se podíl žen vyšplhal v Athénách v roce 2004. Rovnosti v početním zastoupení se olympioničky dočkaly teprve letos! Po dlouhých 124 letech. A opět v Paříži.



SKATEBOARDING

Poprvé se skejtáři představili na olympiádě mládeže v čínském Nankingu v roce 2014. V kategorii nových sportů se pak skateboarding objevil na hrách v Tokiu v roce 2021. Vyznavači prkna se fanouškům ukážou na spektakulárních závodech v areně vytvořené přímo na ikonickém náměstí Place de la Concorde, ve stínu vysokého staroegyptského obelisku.

SURFING

Surfování na vlnách si spojujeme asi hlavně s kalifornskými plážemi, už ve dvacátých letech 20. století se ale o něm uvažovalo jako o olympijském sportu. Pod pět kruhů se surfing probojoval v Tokiu v roce 2021. Podruhé se surfaři projedou na olympijských vlnách letos ve Francii. Tedy ne tak úplně: přesněji řečeno na pobřeží největšího ostrova Francouzské Polynésie – Tahiti.



LOH 2024 V PAŘÍŽI V ČÍSLECH

Konají se

od 26. 7. do 11. 8. 2024

Účastní se

206 národních
olympijských výborů

Soutěží se

ve 41 klasických
a 4 nových doplňkových
sportech

Utká se

10 500 sportovců

Akreditovalo se

20 000 novinářů

Podílí se

45 000 dobrovolníků

Plánuje se

350 000 hodin
televizního přenosu

Počítá se

s miliony diváků přímo
na místě a miliardami
u televizních obrazovek

UTA JENÉ HRDINKY PŮDY

Egyptská královna Kleopatra je považovala za posvátné, slavný přírodovědec Charles Darwin zase za jedny z nejdůležitějších živočichů v dějinách světa. **Čím si je žížaly získaly? A proč by bylo lidstvo bez obyčejných dešťovek „nahrané“?**

Kromě prvního a posledního článku pokrývají tělo žížaly jemné **štětinky**, které jí pomáhají při pohybu uvnitř půdy.

Působením člověka žížal dlouhodobě ubývá. Jejich úplné vymření by podle odborníků mohlo vzhledem k jejich zásadnímu vlivu na půdu a její úrodnost vést k rozvrácení mnoha přírodních ekosystémů a celého zemědělství.

Na zaobleném konci těla má žížala řitní otvor. Když přijde o svou zadní polovinu (od opasku dál), může přežít. Tato část totiž má **schopnost regenerovat**.

Opasek v přední polovině těla dospělých jedinců vylučuje velké množství slizu, který vytváří obal kolem oplozených vajíček, tzv. vaječnou kapsuli neboli kokon. Sliz se uvolňuje i z pokožky na jiných částech těla – ten pak napomáhá zejména pohybu žížaly, usnadňuje dýchání a přenos spermií.

Žížala dokáže za jeden den spořádat tolik zeminy, kolik sama váží. Do půdy nebo na její povrch pak denně vypustí zhruba stejné množství na živiny bohatých exkrementů, které fungují jako dokonalé přírodní hnojivo.

„Během roku může zaživacím traktem žížal projít i více než čtvrtina svrchní vrstvy půdy,“ říká Václav Pižl z Biologického centra AV ČR, který se výzkumem žížal více než 30 let zabývá.

Nejmenší druhy v dospělosti měří asi 1–2 cm. Největší, přes metr dlouhé žížaly můžete potkat například v Austrálii. Naším nejdelším druhem je více než půlmetrová žížala Hrabětova.

Žížaly mohou mít různé barvy: od klasické růžové přes červenou, zelenou až po modrou nebo černou se žlutými skvrnami. V průměru žijí asi 100 dní, některé druhy se však dožívají i 8 let.

V půdě tito kroužkovci tvoří chodbičky vymazané slizem, které patří k největším půdním pórům. Na 1 m² zeminy jich dokážou vybudovat až 800. Tím půdu provzdušňují a zvyšují její schopnost absorbovat vodu. Přítomnost žížal v půdě je tedy dobrým ukazatelem její kvality.

Žížaly jsou hermafroditi – mají v těle samčí i samičí pohlavní orgány. K oplození však většinou potřebují sperma druhého jedince.

Dešťovky jsou významným zdrojem potravy mnoha živočichů – od obojživelníků přes plazy a ptáky až po savce.

5000

Na světě žije více než 5000 známých druhů žížal. Nejvíce zástupců těchto kroužkovců z podřádu Lumbricina obývá tropy a subtropy. V našich půdách vědci napočítali celkem 49 druhů, z nichž nejznámější je žížala obecná (*Lumbricus terrestris*).

Žížaly nemají oči.

Orientují se podle vibrací v půdě a podle světla, které vnímají pomocí světločivných buněk v pokožce. Pohybují se vždy směrem od zdroje světla – jsou tzv. fotofobní.

Přední část těla je užší a na svrchní straně prvního článku vybíhá ve svrchní pysk, který kromě napomáhání příjmu potravy může sloužit jako „hmatový prstík“ usnadňující žížalám orientaci. Na břišní straně prvního článku se nachází ústní otvor, na nějž navazuje trávicí ústrojí.

Žížala **dýchá celým povrchem** těla.

OD PUNI



KROCKU K CHEMII

Zpívala v punkrockové kapele, tančí u tyče, míchá luxusní koktejly...
Vysmátá chemička a popularizátorka vědy **Adéla Šimková z Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR boří mýty o vědcích coby nudných patronech v bílých pláštích.**

Na Instagramu vystupuješ jako Crazy chemist Adela. Jsi tak trochu „crazy“ i v reálu?

Když jsem si profil v pětadvaceti zakládala, připadalo mi, že mě toto slovo vystihuje. Vždycky jsem byla dost živá a excentrická. Teď mi je dvaatřicet a musím přiznat, že už bych asi volila trochu decentnější přezdívku. Ačkoli tendence hlasitě se projevovat a hodně se všemu smát mám pořád stejně, jako když jsem byla teenagerka. (smích)

Tehdy tě ale, hádám, ještě nebrala chemie...

Ale brala! Chtěla jsem se jí věnovat už od čtrnácti, protože mi dávala odpovědi na otázky, jak věci fungují. Vždycky jsem totiž potřebovala přicházet všemu na kloub. Možná hrálo roli i to, že můj děda byl organický chemik. K chemii mě to prostě táhlo, i když se mnou v té době pořádně cloumala puberta. Nosila jsem tehdy na sobě spoustu cingrlátek, spínacích špendlíků a nášivek a velké těžké boty s kovovou špičkou byly absolutní „must have“.

Že by temné punkové období?

Velmi temné. V šestnácti jsme dokonce s kamarádkami a kámošem kytaristou založili punkrockovou kapelu, kde jsem zpívala. Pojmenovali >>

jsme ji Utrum, protože nás nic lepšího nenapadlo. Měli jsme asi čtyři svoje songy a odehráli celkem sedm koncertů. Hlavně v kulturním centru v Rakovníku, odkud většina členů kapely pocházela. Zkrátka jízda! (smích)

Stejně ale nakonec vyhrály zkumavky a sloučeniny.

Ano. Vedle chemie mě však lákala ještě psychologie, protože i ta nabízela odpovědi na moje všetečné dotazy. Chvilí jsem koketovala s myšlenkou zkusit vystudovat obojí, ale naštěstí mi včas došlo, že je to poněkud vražedná kombinace.

Když už jsme u všetečných dotazů, s kolegyněmi jsi založila projekt Zeptej se vědce, který lidem umožňuje ptát se odborníků na cokoli. Jak vás to napadlo?

Když se během covidu sítě zaplnily kvanty dezinterpretací a plamennými diskuzemi o očkování a dalších věcech, došlo nám, že lidem chybějí odpovědi na spoustu palčivých otázek, a hlavně možnost je někomu položit. Měli informace jen z médií a od politiků, kterým ale příliš nedůvěřovali. Tak jsme se rozhodly dát jim příležitost obrátit se přímo na vědce, kteří se danými tématy zabývají.

A strhla se lavina.

Doslova. Tak velký zájem veřejnosti jsme rozhodně nečekaly. Dotazů rychle přibývalo a zdaleka se netýkaly jen covidu. K našemu nadšení také dramaticky rostl počet vědců, kteří byli ochotni dělat si ve svém volném čase bez nároku na honorář rešerše a zpracovávat odpovědi pro naše tazatele. Zatímco na začátku nás bylo deset, teď už se na projektu podílí přes tři sta badatelů.

Úplná popularizační armáda!

Je nás sice hodně, ale stále ne dost. Pořád stojíme o posily z nejrůznějších oborů,



„Chemii jsem chtěla dělat už od čtrnácti, i když se mnou v té době pořádně cloumala puberta. Dávala mi odpovědi na otázky, jak věci fungují.“

protože dotazů nám chodí mraky, ze všech vědních disciplín. Jejich příjem jsme museli omezit na čtyřicet měsíčně, abychom se nezavařili.

Poptávka je tedy větší?

Mnohem. Jenže fundovaně zpracovat odpovědi není žádná legrace. Pro každou otázku hledáme vhodného odborníka, který odpověď vypracuje na základě relevantních vědeckých studií. Text pak ještě musí vidět recenzent z téhož oboru. Potom se výsledek edituje, aby byl gramaticky správný a srozumitelný. Odpověď, kterou nakonec publikujeme na sítích nebo na našem webu, si tedy rozhodně nikdo nevycucal z prstu.

Co lidi zajímá nejvíc?

Zejména témata spojená se zdravím ze všech možných úhlů pohledu. Třeba vliv kofeinu, cukru, spánku... Často také odpovídáme na společenské otázky. Kromě toho dostáváme spoustu originálních až kuriózních dotazů. Krátce po startu projektu se nás třeba někdo zeptal: pokud by mohl existovat tunel skrz Zemi, který by vedl středem planety, co by se stalo, kdybych do něj skočil?

Neotřelý dotaz...

Strázně se nám líbil. Zvědavosti se prostě meze nekladou. Před časem jsme zase řešili, proč se člověku vždycky v kapse zašmodrchají sluchátka.

I na to mají vědci vysvětlení?

Jasně! Kolega fyzik vypracoval velmi sofistikovanou odpověď. Razíme heslo, že blbě otázky neexistují, takže se nebráníme odpovídat ani na zdánlivé banality. Nedávno nám například tazatel napsal, že vařil v jednom hrnci větší a menší kolínka a chtěl vědět, proč do sebe zalézají. Odstartoval tím úplnou mánií, protože si to chtěl každý vyzkoušet. Kolínka ve velkém vařili jak naši sledující na sítích, tak lidi z našeho týmu. A všem se ta malá skutečně zavrtala do těch větších.



Prozradíš, čím to je?

Může za to kombinace dvou fyzikálních jevů, což v odpovědi pisateli skvěle vysvětlila dvojice mých kolegů. Mimochodem, díky této „strandé“ jsme pronikli až na stránky *Blesku*. I tohle je zkratka způsob, jak dostávat vědu k veřejnosti a ukazovat lidem, jak moc je zábavná.

Zrovna tvůj výzkum se ale věnuje celkem vážným věcem...

To je pravda. Vyvíjíme s týmem látku, kterou by se dal v těle co nejpřesněji označit nádor, což by usnadnilo jeho diagnostiku. Současné zobrazovací metody totiž mají své limity. Třeba pro odhalení nádorů pomocí pozitronové emisní tomografie se často používá fluorodeoxyglukóza, která doputuje do místa s velkou spotřebou glukózy. Tato vlastnost je pro některé nádory typická, jenže nejen pro ně. V určitých případech se tedy tato metoda využít nedá.

Mgr. ADÉLA ŠIMKOVÁ

Ústav organické chemie a biochemie AV ČR

Vystudovala organickou chemii na Přírodovědecké fakultě UK v Praze. Od roku 2016 působí jako doktorandka ve výzkumné skupině proteáz lidských patogenů v Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR. Zabývá se zejména možnostmi cílení na nádorové tkáně, konkrétně zkoumá inhibitory fibroblastového aktivačního proteinu.





V jakých napříkřad?

Třeba nádor v mozku tímto způsobem nezobrazíš. Mechanismus cílení prostě není dostatečně specifický. Spousta vědců na celém světě včetně nás se proto snaží objevit spolehlivější ukazatel pro rozlišení zdravé a nádorové tkáně. Před několika lety se ukázalo, že by takovým indikátorem mohl být takzvaný fibroblastový aktivací protein neboli FAP. V normální tkáni ho totiž běžně nenajdeš, zato v nádorové je ho plno. My proto pracujeme na vývoji látky, která by FAP zvládla v těle vystopovat.

A s ním i nádor?

Přesně tak. Nejlip tento protein dokážou vypátrat jeho vlastní inhibitory neboli blokátory. Jde o malé molekuly, které to k FAP silně přitahuje a velmi dobře na něm drží. Fungují v podstatě jako magnet pouze směrem k tomuto proteinu a dají se proto použít jako cílicí nástroje, takové adresy do nádoru. Navíc se na ně dá „pověsit“ třeba radioaktivní světýlko, které nalezenou nádorovou tkáň označí.

Tumor se tedy rozsvítí?

Dá se to tak říct. Nejde však o viditelné světlo, ale o slabé radioaktivní záření. Nicméně pokud by se tento přístup osvědčil v diagnostice, mohli bychom toto neškodné světýlko vyměnit za mnohem silnější, které by zvládlo nádor přímo v daném místě likvidovat. Léčba by tedy byla proti dnešním možnostem chemoterapie a ozařování přesně zacílená, čímž by se snížilo množství jejich nežádoucích účinků. Ale to už hodně předbíhám.

Zabijácké světýlko ještě není na pořadu dne?

Primárně vyvíjíme diagnostický nástroj, což vypadá slibně, ale i na něm nás ještě čeká moře práce. Už se nám sice podařilo „namíchat“ super inhibitory FAP, které teď ve spolupráci s 1. lékařskou fakultou zkoušíme na myších. Jenže navrhnout optimální molekulu, která bude obsahovat

jak náš blokátor, tak onu radioaktivní značku, není jen tak. Ještě máme před sebou léta bádání.

Léta? Věda je, koukám, jen pro trpělivé...

Určitě. Navíc je taky celkem těžká. Ale právě proto mě baví. Mám ráda výzvy a trnitější cesty, protože díky nim člověk roste, rozvíjí se.

Kromě bádání a koordinování projektu zeptej se vědce ještě pečujješ o malou dcerku. Stíháš i nějaký relax?

Snažím se. Vždycky jsem měla dost koníčků a nehodlám se jich vzdát proto, že mám práci a rodinu. Samozřejmě, že chci trávit co nejvíc času s dcerou. Kdybych ale kvůli tomu úplně vynechala své vlastní aktivity, byla bych děsně frustrovaná a o takovou mám žádné děcko nestojí. Musím proto nějak rozumně skloubit práci, rodinu i moje radosti. Ještě během mateřské jsem se třeba vrátila k mé letité vášni – k pole dance.

K tanci u tyče?

Ano. Přičichla jsem k tomu už v roce 2011, tedy dávno před tím, než to bylo cool. Tehdy u nás ještě pole dance moc lidí neznalo. Měl jakýsi punc kontroverznosti a zapovězenosti, což mě lákalo. Tak jsem si řekla, že jej musím zkusit. A totálně jsem tyči propadla. Jen ze začátku to obnášelo hodně vysvětlování...

Proč?

Když jsem někde řekla, že tančím u tyče, každý si představil, že se svlíkám v baru. Je pravda, že v některých podnicích se striptérky vlní kolem tyče, ale to nemá s pole dance nic společného. Sexy pozice sice mají v některých jeho formách svoje místo, nicméně poledancerky svršky neodhazují. Jde o sportovně-taneční disciplínu s prvky gymnastiky a akrobacie. Což někdy lidi pochopili až po názorné ukázce, třeba u dopravní značky. (smích)

„Razíme heslo, že bílé dotazy neexistují, takže se nebráníme odpovídat ani na zdánlivě banality. Nedávno jsme třeba řešili, proč při vaření zalézají malá kolínka do velkých.“

**Prostě ses vyhoupla na
zákaz vjezdu a ukázala
jim pár triků?**

Třeba. Na značce podle mě aspoň jednu skončí každá začínající poledancerka. Chceš prostě kamarádkám po pár pivech cestou z hospody ukázat, co umíš, a vzápětí vzhůru nohama na značce zjistíš, že to nebyl dobrý nápad – její tyč je totiž strašně široká a příšerně klouže.

**Musíš mít obrovskou sílu
v rukách, ne?**

Určitě větší, než kdybych pole dance nedělala. Udržet se v některých pozicích je celkem záhul. Taky mi po mateřské nějakou dobu trvalo, než jsem se do nich zase vydrápala. Postupně se ale dostávám zpátky do formy, což je super, protože u tyče jsem schopná opravdu úplně vypnout.

**Daří se ti to i jindy?
Třeba u míchání drinků,
kterému se podle fotek
na Instagramu taky dost
věnuješ?**

Částečně. Mám doma celkem dobře vybavený bar a čas od času pozvu kamarády na koktejl podle mých osvědčených receptur. Než bych do sebe lila vodku s džusem, dám si radši dobře zkombinovaný a dochucený kvalitní alkohol. Baví mě experimentovat, míchat různé ingredience a zjišťovat, co mi nejvíc chutná.

**Taková domácí laboratoř...
Mimochodem, jaká je tvoje
nejoblíbenější chemická
sloučenina?**

Rozhodně kofein! Má krásnou molekulu a hlavně: bez jeho stimulačních účinků bych asi dávala mix mateřství, vědy a všech mých aktivit jen stěží. (smích)



ZEPTĚJ SE VĚDCE



V roce 2021 založila Adéla Šimková spolu s kolegyněmi Kristýnou Blažkovou a Terezou Ormsby internetový projekt Zeptej se vědce, jehož prostřednictvím může kdokoli položit vědcům z nejrůznějších oborů jakoukoli otázku a dostane se mu fundované odpovědi. V současnosti se na něm podílí přes 300 výzkumníků, kteří už veřejnosti odpověděli na téměř 1000 dotazů. Vzhledem k velkému zájmu lidí o tuto bezplatnou službu tým stále hledá posily z řad odborníků.

Vznést otázku je možné na Facebooku, Instagramu nebo na síti X.



*Věda převlečená za magii.
Zní to možná nelogicky, ale
například iluzionisté své umění
staví na přísných vědeckých
základech a znalostech
fyziky, matematiky či optiky.
Ingrediencí, která nesmí
chybět, je psychologický faktor
odvedení pozornosti publika.*



Čarodějnice hezky česky

Prolistujte si brožuru Kouzla a čáry v českých nářečích z edice Věda kolem nás Nakladatelství Academia.

Magie

Věda a kouzla.
Zdálo by se, že nemají nic
společného. **Opak je ale
pravdou...**

*Svět fantazie
& Jindřou Hrnčářem*

Mýty a pohádky jsou plné kouzel, bájných tvorů a čarovných předmětů. Je to svět, který nemá žádné hranice, popírá zákony fyziky i logiky. Možné je zde prakticky cokoli – létat, teleportovat se, změnit svou podobu, cestovat časem. Být sám sebou, nebo jím naopak nebyť; být mocný a důležitý. Možná i proto je tak oblíbená série románů J. K. Rowlingové o mladém čaroději Harrym Potterovi.

Čaroděj, mág, kouzelník, černokněžník, v ženském rodě pak čarodějnice, čarodějka, ježibaba, hexnábába, kouzelnice, bosorka, stryga... Magie provází lidstvo od nepaměti. Když si naši předkové neuměli něco vysvětlit, hledali příčiny mimo známý svět. A platí to dodnes. I v době ovládané rozumem a vědou mají magie a nadpřirozeno stále své místo. Pro někoho fungují jako zdroj zábavy, pro jiného jako únik od reality rychle se měnícího světa.

Není to tak dávno, kdy se lidé obraceli na různé nadpřirozené bytosti a božstva, provozovali všelijaké rituály, když chtěli někoho vyléčit, mít dobrou úrodu či lov nebo si naklonit počasí. Proto se magie často dostávala do křížku s náboženstvím. Křesťanství ji doslova zredukovalo na demony a dábelské síly. A to se netolerovalo. Čarodějnické procesy jsou černou skvrnou dějin novověku.

Čarodějnictví se obecně definuje jako činnost osob, o nichž se míní, že mají nadpřirozené schopnosti. Většinou se přisuzuje ženám a může mít kladný nebo záporný charakter. Mnohem častěji než hodné čarodějnice se v lidových pověrách objevují ty zlé, které lidem škodí. Pojďme se společně podívat na některé zajímavé kapitoly z dějin, které jsou s magií spojeny, a připomenout si jména proslulých mágů a iluzionistů. A nemůžeme začít jinak než nejznámějším čarodějem dneška: Harrym Potterem!

Víte, že na východní Moravě se lidové léčitelky označovaly jako bohyně? Jejich činnost zpopularizovala spisovatelka Kateřina Tučková v románu Zítkovské bohyně.

Věda na pořadí kouzel

Magie a věda často stojí na stejných základech.
Je tomu tak i v příbězích o mladém kouzelníkovi?

Pokud by Harry Potter, hlavní hrdina knižní série J. K. Rowlingové, studoval na obyčejné škole, byly by na jeho rozvrhu předměty jako matematika, fyzika, chemie či biologie. On ale nastoupil na Školu čar a kouzel v Bradavicích. Navštěvuje tu například hodiny obrany proti černé magii, bylinkářství, astronomie či lektvarů. Prozkoumejme společně, čím se autorka inspirovala, kde čerpala z reálného světa a kde naopak využila svou vlastní fantazii.

Jednou z dominant bradavického hradu je Astronomická věž, místo, kam studenti docházejí na hodiny

astronomie. Neměli by se ale kouzelníci věnovat spíše astrologii? Ale ovšem, věnují se jí! Stejně jako tomu bývalo ve středověku, kombinují zdárně obě disciplíny. Jejich společným jmenovatelem je vesmír, především pak Sluneční soustava – Slunce, Měsíc a planety.

„V minulosti se obě disciplíny mnohdy dělily o jednoho člověka – dílem astronoma, který uměl polohy planet spočítat, a dílem astrologa, který vzájemné polohy planet svému vládcovi vyložil. Často se to vnímalo tak, že výdělek z horoskopů živil astronoma dostatečně na to, aby se mohl věnovat bádání o vesmíru. Obě

Víte, že astronomie i astrologie v sobě mají zabudovanou hvězdu? Slovo astron totiž ve starořečtině znamená hvězda. Astronomie ji spojuje se zákonem (nomos), zatímco astrologie se slovem (logos).

profese, které výrazně ovlivňovaly život už ve starověké Číně, doslova splývaly v jednu, rozdíl mezi astronomem a astrologem až do šestnáctého sedmáctého století nebyl žádný. Astrologie jako výnosný obor chudou astronomii svým způsobem živila,“ vysvětluje Pavel Suchan z Astronomického (nikoli astrologického) ústavu AV ČR.

Hlavní rozdíl mezi astronomií a astrologií je v metodách. Astronomie se zabývá popisem vesmíru a snaží se o pochopení jeho zákonitostí, vývoje a dalších dějů. „Jde jí o určení fyzikálních principů, ze kterých pak odvozuje například strukturu hvězd, chemické složení galaxií, vývoj vesmíru nebo počítá trajektorii drah družic ve Sluneční soustavě. Zakládá si na propojení s fyzikálními zákony, transparentnosti a reprodukovatelnosti,“ říká Soňa Ehlerová ze stejného pracoviště.

Astrologie se z pozic nebeských těles snaží vydedukovat vývoj jevů na Zemi. O důvody vztahu mezi postavením nebeských těles a jevů na Zemi se nezajímá, ale snaží se z měřených či spočítaných poloh zjistit například vlastnosti a osud člověka či určit vhodné datum pro zahájení nějakého projektu. „Na fyzikálních zákonech, transparentnosti a reprodukovatelnosti si nezakládá, ani o ně neusiluje,“ doplňuje vědkyně. Zatímco astronomie vyžaduje důkazy, astrologie žádné nepodává.

Snad v žádném jiném předmětu se na místě vyučujícího nevystřídalo tolik mágů jako na postu učitele obrany proti černé magii. Jako by snad bylo prokleté... Toužil po něm i slovnatý profesor Severus Snape – a nakonec uspěl. Výuka zahrnovala

i obranu před nebezpečnými tvory, jako jsou například mozkomorové či bubáci, nebo také před širokou škálou kleteb. Při vytváření odzbrojovacího kouzla „expelliarmus“, které protivníkovi při souboji vyrazí hůlku z ruky, se autorka inspirovala v latině. „Expellemus“ totiž znamená „vyháníme“ a „arma“ označuje zbraně.

Magie se obecně rozděluje na černou (zlou) a bílou (dobrou). Černá je nebezpečná, nemorální, pracuje s manipulací a ovládním jiných lidí, často zahrnuje i bolest a smrt. Bílá magie má naopak pomáhat, léčit a chránit. Už od nepaměti se lidé snažili před čarodějnicemi a černou magií nějak chránit. Na svá obydlí vyrývali různé magické symboly či nápisy (např. PM

Hey, Siri, Lumos!

Kouzlo, jež kouzelníci ve světě Harryho Pottera často využívají, je svítící hůlka. Stačí pronést zaklínadlo „Lumos“, a je to! Běžnému smrtelníkovi neboli mudlovi by stačila baterka, případně svítlna, kterou už dnes disponuje každý mobilní telefon. Proč ale nebýt originální? Hlasová asistentka Siri společnosti Apple totiž umožňuje zapnout a vypnout svítilnu na iPhone právě pomocí příkazů „Lumos“ a „Nox“. Stejně tak to umí také asistent Google.

Wingardium Leviosa!

jako Panna Marie), což mělo zabránit vstupu zlých bytostí. Často se také používaly různé rostliny a jiné přírodniny, o kterých se soudilo, že mají kouzelnou moc. Ještě i dnes se například sbírají svatojánské byliny – devatero bylin zahrnuje mimo jiné pelyněk, mateřídoušku, jitrocel, heřmánek či dobromysl.

Hodiny bylinkářství profesorky Pomony Prýtové se odehrávaly ve sklenicích bradavického hradu. Z filmů je známá scéna, ve které studenti přesazují mladé mandragory. Když je vytáhnou z kořenáče, zmítají se a kvílí tak hlasitě, že Neville Longbottom, který nemá pořádně nasazené chrániče sluchu, omdlí. To by se ve skutečném světě nestalo, třebaže mandragora lékařská, česky nazývaná také pokřín nebo pekřín, opravdu existuje.





Harry Potter

Víte, že se knihy o Harrym Potterovi prodalo už více než půl miliardy výtisků a byly přeloženy do více než 80 jazyků?

Se světem čarování je mandragora pevně provázána, přidávala se do různých lektvarů a elixírů. Jde o jezdovitou bylinu obsahující alkaloidy skopolamin a hyoscyamin, která se už od starověku využívala v léčitelství jako anestetikum a analgetikum. Při nesprávném užití však hrozilo nebezpečí otravy. K omámení svých obětí po ní tu a tam sáhli i protřetí kriminálníci.

Magické rostliny, které se v knihách a filmech objevují, ale nejsou jen výplodem autorčiny bujné fantazie. J. K. Rowlingová v jednom rozhovoru v roce 2003 uvedla, že rostliny v jejich dílech pocházejí z kompendia nazvaného *The Complete Herbal (Velký herbář)* od anglického lékaře, botanika a bylinkáře Nicholase Culpepera.

Nejen mandragoru, ale i další byliny používali mladí čarodějové také v neoblíbených hodinách lektvarů a alchymie. A proč je neměli rádi? Vedl je totiž „krutý a jízlivý“ profesor Snape. Alchymie se často označuje za předchůdkyni chemie. Mezi „svaté grály“ alchymistů patří třeba elixír života či kámen mudrců, který hraje hlavní roli v prvním díle série o mladém čaroději. Mimo jiné má přeměňovat kovy ve zlato a působit jako prostředek k dosažení nesmrtelnosti.

Alchymistou, který kámen mudrců vyrobil, je Nicolas Flámel. Jde pravděpodobně o jedinou skutečnou postavu, která se v díle J. K. Rowlingové objevuje. Tento francouzský písař, obchodník s knihami a alchymista žil ve 14. století v Paříži. Je považován za autora alchymistické *Knihy hieroglyfických obrazů* vydané o dvě stě let později tiskem.

Teď se ovšem přesuneme ze středověku do současnosti. Ani k tomu nebudeme potřebovat obraceč času,

který dal ve třetím díle mladé kouzelnici a kamarádce Harryho Pottera Hermioně Grangerové bradavický ředitel Albus Brumbál. Nástroj umožňující lidem návrat do minulosti, tedy jakýsi stroj času, byl – jak jinak – kouzelný. Cestování v čase se však věnují i seriózní vědecké disciplíny, například matematika, kvantová fyzika či astrofyzika. Na teoretické úrovni se výpočty snaží prokázat, zda je putování do minulosti, případně budoucnosti možné.

Další vědecké obory zkoušejí cestování časem i v praxi. A slaví úspěchy! Odborníci na kvantovou mechaniku z Vídeňské univerzity a Rakouské akademie věd například popsali experiment, ve kterém nechali putovat časem jednotlivé fotony. Procházely skrz krystal a pomocí zařízení nazývaného kvantový přepínač mohli vědci nechat jejich kvantové stavy vracet do předcházející podoby, nebo naopak posouvat do podoby, kterou téprve měly mít. Anglicky se tomuto jevu říká „time translation“ – posunutí v čase, tedy změny stavů kvantových částic různými směry. Lze si to představit, jako když si doma pustíte film a v ruce máme dálkové ovládání (neboli zmiňovaný kvantový přepínač). Film si můžeme zastavit, posunout dopředu i dozadu.

Pár kouzelných zařízení a předmětů, které v příbězích najdeme, existuje v nějaké podobě i v našem světě, například létající auto či pohyblivé fotografie... Nebo se je přinejmenším vynálezci (s většími či menšími úspěchy) snaží sestavit – teleportační zařízení, plášť neviditelnosti. Možná, že si v budoucnu díky vědě budeme moci pořídit třeba i lotroskop upozorňující na osobu, již se nedá věřit, nebo bleskobrk, který krasopisně zvládne každý diktát. Nakročeno

k tomu máme, v mnoha oblastech nám pomáhají nástroje umělé inteligence – v komunikaci odhalí podvodný e-mail a pokud pro vás krasopis není až tak důležitý, s textem pomůže chatGPT. Na nezbytnou výbavu každého správného čaroděje či čarodějky si však ještě budeme muset počkat. Co to je? Létající koště!

Inspirace pro učitele

Experimenty do vyučování – návod, jak sestavit plášť neviditelnosti nebo nechat zmizet minci.



Simona Olhová – o předsudcích & Harrym Potterem

Disertační práce mladé sociální psycholožky Simony Olhové z Psychologického ústavu AV ČR měla velmi netradičního hrdinu – Harryho Pottera. Jak jí fiktivní kouzelník ve výzkumu pomohl? „Harry vyrůstá v nevyhovujících podmínkách, je odmítán svou rodinou i okolím. Když zjistí, že je čaroděj, vstupuje do světa, kde ho všichni znají, kde má vliv. Používá ho na šíření tolerance, kladných hodnot a pomáhá těm, kdo jsou na okraji společnosti – stejně jako drive on.“ V příbězích se například setkáváme se šikanou jeho kamaráda Rona (pochází z velké rodiny a chudých poměrů), urážkami spolužačky Hermiony (nemá čarodějnický původ), předsudky k poloobrovi Hagridovi, který v Bradavicích pracuje jako šafář, či krutým zacházením se skřítkem Dobbym, jenž není svobodný a pracuje u bohaté rodiny Malfoyů. Harry vždy k těmto postavám empaticky zastává kladný postoj, pomáhá jim, věnuje jim svou pozornost i přátelství. „Ukazuje tak dětem, že je důležité někoho poznat, a ne ho rovnou odsoudit na základě předsudků či příslušnosti k nějaké skupině, která je společností odmítaná. Příběhy nejsou napsány jako modelové situace, vždy je třeba porozumět hierarchii kouzelnického světa, vztahům mezi lidmi a celému kontextu. A právě díky tomu pak děti dokážou pochopit motivy a činy jednotlivých postav,“ říká Simona Olhová. Děti se čtenou učí empatii ke stigmatizovaným a utlačovaným menšinám, vytváří se u nich koncept tolerance a v ideálním případě i tendence jednat prosociálně – s otevřeným a přátelským přístupem k lidem z odlišných vrstev společnosti.

Od krále pout ke králi 'Tuk Toku'

**Znáte nejslavnější mágy a iluzionisty historie?
Jakými triky se proslavili?**

Zvýškové budovy hlavou dolů visí muž. Pod ním stojí dav lidí a se zatajeným dechem jej sleduje. Muž se zmitá a kroutí. Na sobě má svěrací kazajku. Je to snad nějaký šílenec na útěku? Ale kdepak! To jen proslulý eskamotér předvádí jedno ze svých nejslavnějších čísel... Dokázal se dostat z jakýchkoli pout, řetězů, vězení, uzavřených prostor, dokonce i ze svěrací kazajky. Přezdívalo se mu „mistr úniku“ nebo „král pout“. Pro mnohé největší mág všech dob, Harry Houdini.

Své nejlepší koušky předváděl na začátku minulého století. Byly stále šílenější a nebezpečnější a mnohdy mu při nich šlo o život. Paradoxně však nakonec skončil poněkud obyčejnějším způsobem, prasklo mu slepé střevo. Roky se tvrdilo, že za jeho smrt mohou úderů do břicha, které „vyfasoval“ na jedné ze svých přednášek od studenta-boxera, který se ho dotázal, zda je jeho tělo opravdu tak vytrénované, že snese cokoli. Ne-



šneslo. Odborníci však nakonec usoudili, že na vině byly mnohem pravděpodobněji dlouhodobé problémy se slepým střevem a nikoli pravý a levý hák mladého boxera.

Harry Houdini celou svou kariéru bojoval proti paranormálním jevům, respektive proti šarlatánům, kteří nadpřirozené kousky na jevišti předváděli. Usvědčil desítky, možná stovky podvodníků. Jeho přístup, vysvětlení i argumenty byly vědecky podloženy. Tvrdil: „Jen proto, že něco nelze vysvětlit, ještě neznamená, že je to paranormální, nadpřirozené nebo mimozemské. Než o něčem řeknete, že to nepatří do našeho světa, ujistěte se, že to v něm opravdu neexistuje. Věda vychází z naturalismu, ne z paranormálních jevů, nadpřirozena či jiných zbytečně komplikovaných vysvětlení.“

Přesuňme se však časem trochu blíže k současnosti. Zatímco David Copperfield vyprodával od osmdesátých let divadla a arény, několikrát i v České republice, David Blaine v letech devadesátých přesunul své iluzionistické umění blíže k lidem, do ulic. Náhodní kolemjdoucí se mu tak mohli dívat doslova pod prsty. David Blaine ale nezůstal jen u pouliční magie, pro své fanoušky si přichystal i několik životu nebezpečných kousků. Nechal se například na několik dní pohřbit zaživa v plastovém boxu pod nádrží s vodou a v roce 2020 dokonce přeletěl nad arizonskou pouští připoutaný k padesáti balonkům s heliem. Na začátku milénia kralovali světu triků a iluzí Criss Angel (chodil po vodě a levitoval) a Derren Brown, který vystupoval jako čtenář myšlenek a hypnotizér. Oba měli své pořady i v televizi.

A protože pokrok nezastavíme, postupně se kouzelnické show přesunuly také do online prostředí sociálních

sítí. Už v roce 2008 začal americký „internetový iluzionista“ Zach King postovat svá videa na YouTube. O pár let později se přesunul na TikTok, kde má dnes více než 80 milionů fanoušků. Krátká videa sympatického iluzionisty, o kterých on sám hovoří jako o digitálních tricích (anglicky digital sleight of hand), však mají ke kouskům jeho předchůdců daleko. Hraje si v nich s perspektivou, optickými klamy a střihem a nijak se netají tím, že je upravuje. Na rozdíl od Davida Copperfielda nenechal newyorskou Sochu svobody zmizet, ale dokázal ji oživit, rozhybat a udělal si s ní selfíčko.

Víte, že hlavními nástroji kouzelníků jsou vizuální a psychické iluze, dále takzvaný forcing, tedy vmanipulování diváka do určité situace, a zejména odvádění pozornosti publika?



Zach King na YouTube

Pobavte se triky populárního amerického iluzionisty a okořeňte si den trochou magie.

Slavné iluzionisty najdeme i u nás

Pavel Kožíšek ve svém Divadle kouzel učí (nejen) děti čarovat a nabízí i „copperfieldovské“ triky, jako je třeba prostoupení spuštěným ventilátorem. Show můžete navštívit v Libeznicích u Prahy. Před několika lety se do povědomí české veřejnosti dostal také kouzelník a komik Richard Nedvěd. Kariéru nastartoval ve svém ikonickém fialovém obleku v pořadu Česko Slovensko má talent. Věnuje se trapnomagii a mikromagii.

K vystupování mu tedy stačí málo – smysl pro humor a kufřík s kouzelnickými proprietami.

Magie jako nové náboženství

Žijeme v éře špičkové vědy, rozvíjíme nástroje umělé inteligence a létáme do vesmíru. I přesto – nebo možná právě proto – se čím dál více lidí obrací ke spiritualitě

Co je novopohanství

Nové pohanství zahrnuje různé náboženské směry a proudy. Nejvýraznější jsou v současné době čtyři:

wicca
moderní čarodějnice

druidství
navazuje na stará keltská náboženství

ásatná
germánské kultury
(např. bůh Ódin a bohyně Freya)

rodná věra
slovanské kultury
(např. bůh Perun a bohyně Mokoš)

Moderní čarodějnictví je v našem západním kulturním prostoru jedním z nejrychleji rostoucích náboženských směrů. Stoupence, a zejména stoupenkyně má především ve Spojených státech a Velké Británii, oblíbený je ale také u nás. Říká se mu wicca (čte se vika). „Wicca je v současné době nejrozšířenějším směrem moderního pohanství. Je to mysterijní kult plodnosti, který se obrací k mužskému a ženskému principu, symbolizovanému postavami Boha a Bohyně, přičemž v různých odnožích wiccy nesou božstva různá jména,“ vysvětluje religionista Pavel Horák z Etnologického ústavu AV ČR.

Wicca vznikla ke konci druhé světové války v Británii a v padesátých až šedesátých letech 20. století se rozšířila do Ameriky, kde převzala nové významy, ovlivněné například silnou feministickou vlnou. „Vzniklo něco, čemu se říká feministická wicca nebo také hnutí bohyně, vyvozuje se z ní

ženská spiritualita a celé spektrum směrů, jejichž stoupenkyně pracují s ženskou podstatou božství," doplňuje Pavel Horák. Několik let starý výzkum ukazuje, že drtivou většinu amerických příznivců novopohanství tvoří ženy.

U nás wicca sice není tak známá jako ve Státech, ale ženská spiritualita se těší velké oblibě. Projevuje se například připomínáním a uctíváním předkřesťanských slovanských bohů, třeba bohyně plodnosti, země a vláhy jménem Mokoš. Kousek od Přelouče u vesničky Mokošín, pojmenované pravděpodobně právě po této bohyni, můžete najít sochu, u níž se vždy na podzim scházejí její příznivci, aby si připomněli „Mokošiny slavnosti“. Ženská spiritualita je populární též ve formě různých ženských kruhů, oslav cyklů měsíce anebo právě uctíváním bohyní, které symbolizují fáze života a sílu žen.

Vyznavačů nového pohanství je v České republice oficiálně téměř tři tisíce, nejčastěji se hlásí ke starým keltským nebo slovanským bohům a bohyním, hlásají sepětí s přírodou a přirozenými životními cykly. Slovanské pohanství je populární také na Slovensku nebo v Polsku (na Slovensku se k němu hlásí přibližně čtyři tisícovky věřících, v Polsku přes deset tisíc). V Británii dominuje wicca a druidství, k pohanským směrům se tam hlásí až čtvrt milionu lidí, ve Spojených státech něco málo nad milion lidí.

Moderní pohanství je soubor různých náboženských směrů s několika společnými znaky, například víra v mnohost božstev nebo úzký vztah k přírodě. Ve svých rituálech novopohané uctívají stromy, studánky nebo slunce.



Pavel Horák



Chcete o novopohanství vědět více? Poslechněte si epizodu Podcastu Akademie věd s religionistou Pavlem Horákem z Etnologického ústavu AV ČR (na snímku).

Nacisté skuteční a ti marvelovští

Třetí říše a okultní vědy jako inspirace pro tvůrce popkultury.
Podobnost není náhodná.



Kapitán Amerika alias Steve Rogers bojuje s Red Skullem na palubě bombardéru mířícího na New York.

Když po něm americký hrdina hodí svůj štít, trefí schránku ukrývající tesarakt – vesmírnou kostku, jeden z kamenů nekonečna... Red Skull kostku popadne, ta ho však teleportuje kamsi neznámo do hlubin vesmíru... Dalo by se říci, že dnes již kultovní scéna ze závěru marvelovského blockbustera *Captain America: První Avenger*. Americký superhrdina versus nacistický superpadouch. Kdo byl Red Skull a byla tato komiksová postava inspirována skutečnou osobou?

Red Skull, vlastním jménem Johann Schmidt, byl hlavou tajné nacistické organizace zvané Hydra. Jejím cílem bylo stvořit supervojáka a vyvinout superzbraň pro ovládnutí světa. Tolik k fikci. Hydra však měla svůj předobraz ve skutečně existující společnosti Thule, skupině německých okultistů, která byla provázána se špičkami nacistických pohlavářů. V roce 1918 ji

založil šlechtic Rudolf von Sebottendorf. Fascinace nacistů okultními vědami a mystickými naukami je dobře známá. Členy Thule byli například funkcionáři NSDAP Rudolf Hess, literát a publicista Dietrich Eckart či stranický ideolog Alfred Rosenberg. Tvrdí se, že k nim patřil také Adolf Hitler, přímé důkazy však chybějí, na setkáních společnosti prý vystupoval jen jako host.

„Hitler okultní vědy podporoval a aktivně je šířil. Staly se zdrojem jeho moci a zcela tím vybočoval z běžného politického prostředí. Za pomoci uznávaných odborníků dodával svým ‚prozřením‘ náboj vědeckosti, ať už šlo o hlásání židovského ‚spiknutí‘, ovládnutí Evropy jako jediné cesty k záchraně ‚opravdového lidství‘ nebo nadřazenost árijské rasy,“ vysvětluje Vojtěch Kyncl z Historického ústavu AV ČR.

Víra v nadpřirozené, nadsmyslové a mytické síly prostupovala nacionálním socialismem od samého počátku. Nejvyšší představitelé NSDAP věřili v různé pověry, které zapracovali do svých textů, projevů a činů. Alfred Rosenberg ve své knize *Mýtus 20. století* rozvíjel představu o nordické civilizaci, která jediná roznáší po Evropě světlo poznání. Podle Vojtěcha Kyncla vycházel z představy, že na severu jsou zvláštní civilizační zdroje a proudy, které skrz svit severského slunce dávají plavovlasému člověku zvláštní

Víte, že šéf gestapa Heinrich Himmler sám o sobě prohlašoval, že je reinkarnací středověkého německého krále Jindřicha I. Ptáčníka?

životní výbavu. Průvodním znakem jsou nepoddajnost, rozhodnost a boj.

Na Rosenberga se svojí ideologií Blut und Boden (Krev a půda) navázal Heinrich Himmler. Vytvořil organizaci nebezpečných Schutzstaffel, tedy politických vojáků SS, kteří měli za cenu vraždy 30 až 50 milionů Slovanů přeměnit východní Evropu v ideální zemědělskou oblast. V plánu byla nová města, městečka, vesnice a dvory, kde by byly pod vedením árijců zotročeny ostatní „rasy“.

Využití a zneužití okultismu funguje podle Vojtěcha Kyncla pro nepoučené masy za každého režimu: „K ovládnutí společnosti je potřeba vytvoření falešné představy o vnitřním nebo vnějším nepříteli, kterého je potřeba zneškodnit. Slib spásy a vykoupení přináší novodobý mesiáš již na tomto světě a skrz ideologii podmíněnou sociální třídou nebo rasu hlásá vykoupení.“ I proto byla v zesvětštění společnosti a jejím ovládnutí Vůdcem klíčová role rituálů a festivit, tedy svátků a slavností.

Nacisté například přetvořili Národní den smutku, který měl při-

pomínat oběti první světové války, v Den hrdinů, jenž oslavoval válku a oběti pro vlast. Namísto dušiček 2. listopadu vznikl svátek kultu mrtvých bojovníků NSDAP 9. listopadu, který připomínal 16 zastřelených Hitlerových spolustraníků při nezdařeném nacistickém státním převratu v Německu, takzvaném pivnicovém puči v roce 1923. „Vánoce měla nahradit pohanská slavnost zimního slunovratu 21. prosince. Nakonec ji ovšem skutečně slavili během války pouze příslušníci radikálních SS a gestapa,“ dodává historik.

Na rozdíl od Thule či Ahnenerbe, které se zaměřovaly hlavně na oblast teorie a pro potřeby nacistické ideologie a propagandy hledaly důkazy o nadřazenosti Árijců a podřadnosti židovského obyvatelstva, případně i Slovanů či Romů, se Hydra systematicky věnovala vývoji nových technologií. Pokud by v marvelovském univerzu Hydry nezastavili stateční superhrdinové (happy end musí být!), možná by pro dobro lidstva tato zločinecká organizace udělala alespoň něco užitečného.



Věda vs. Marvel

Poslechněte si podcast Vědátor nazvaný Jak moc se Hydra z Marvelu (ne)podobá skutečným nacistům?

Ukradené kulturní dědictví

Pod hlavičkou SS založil v roce 1935 Heinrich Himmler výzkumný ústav Ahnenerbe, v překladu Dědictví předků. Nacističtí vědci prováděli archeologické, antropologické a historické výzkumy, podnikali nákladné zahraniční expedice a snažili se najít důkazy o nadřazenosti árijské rasy. Za války pracovníci ústavu, mezi kterými byli renomovaní odborníci, ale i různí šarlatáni a podvodníci, shromažďovali kulturní dědictví na dobytých územích a do Německa odváželi z muzeí, galerií či knihoven exponáty nevyčíslitelné umělecké a historické hodnoty.

Čarodějnické procesy

Výslechy, mučidla, upálení na hranici... Jak vypadaly soudní procesy s lidmi obviněnými z čarodějnictví?

Někdy stačilo málo – aby mladá dívka svedla manžela jiné, aby sousedovo tele onemocnělo a pošlo – a obvinění z čarodějnictví a praktikování magie bylo na světě. Dokazovat pak před soudem, že nebohé zvíře skonalo na prachobyčejnou koliku a nikoli na urknutí, bylo pro některé lidi nemožné.

Čarodějnické procesy, tedy soudní procesy s osobami nařčenými ze spolků s ďáblem, kouzelnictví a různých nekalých praktik, probíhaly v novověku po celé Evropě, české země nevyjímaje. Jejich počátky sahají do středověku a někdy se mylně spojují s formováním papežské inkvizice ve 12. a 13. století a pronásledováním kacířů. „Středověké procesy se ale primárně soustředily na ochranu čistoty víry a na pronásledování jinověrných skupin, jako byli například kataři nebo valdenští. Lidé podezřelí z užívání magie se ve středověku před tyto

*Zlobil jsi?
Zapišu tě do knihy!*

Trochu se to podobá třídní knize, kam učitel zapíše žáka, který vyrušuje nebo nemá domácí úkol. My však máme na mysli takzvané smolné knihy. Označovaly se také jako černé či popravčí. „Byly to úřední knihy vedené při městských soudech, které soudily spornou, trestněprávní agendu, tedy kauzy, kdy se osoby dopustily zvláště společensky závažných, nebo dokonce hrdelních deliktů. Spadaly sem třeba loupeže, vraždy, ublížení na zdraví, spiknutí, ale také podezření z různých nekalé činnosti, jako bylo právě čarování, urknutí či magie,“ říká Eva Doležalová z Historického ústavu AV ČR.

Víte, že se v roce 1644 konal v Praze čarodějnický proces s dětmi? Šestnáct chlapců bylo obviněno z vyvolávání d'ábla. Díky nízkému věku naštěstí vyvázli bez trestu.



tribunály dostávali zcela výjimečně,“ vysvětluje Eva Doležalová z Historického ústavu AV ČR.

První procesy s čarodějí a čarodějnicemi v českých zemích se odehrály na konci 15. století, poslední ve druhé polovině 18. století. Jejich konec se obvykle spojuje se soudní reformou za Marie Terezie i jistou racionalizací života společnosti. Řada obvinění se řešila před městskými soudy, kde mohly stanout osoby (převážně ale ženy) podezírané z různých magických rituálů, jako je zařikávání, ůrknutí či přivolání nemoci, které se víceméně mohou ve skutečnosti prolínat s pověřivostí, lidovým léčitelstvím a jinými lidovými praktikami.

„Patrně největší a nejnámější čarodějnický proces se odehrál na panství Velké Losiny v letech 1678 až 1696. Obviněn, souzen a upálen byl při něm také děkan šumperského kostela Kryštof Alois Lautner. Při pro-

cesu bylo odsouzeno a popraveno asi padesát osob,“ říká historička. Události, které vyústily smrtí několika desítek nevinných lidí, literárně zpracoval Václav Kaplický v románu *Kladivo na čarodějnice*. Později jej zfilmoval režisér Otakar Vávra. „Knižní předloha i film jsou ovšem do značné míry fikcí autorů a nelze je chápat jako historickou realitu, byť ve skutečnosti, stejně jako ve filmu, jsou na konci příběhu zmařeny lidské životy,“ podotýká Eva Doležalová.

A jak výslech obvykle vypadal? Představa, že obviněného rovnou odvěkli do šatlavy a začali natahovat na skřípec, je podle Evy Doležalové přehnaná. Obecně se předpokládá, že se tortura (mučení) použila „jen“ asi u jedné třetiny případů. Trestní právo ji sice připouštělo, ale nijak blíže nespécifikovalo, žádný zákon nejmenoval přesný postup mučení. „Osoby urozené, výše postavené či duchovní

nebylo možné podrobit mučení bez souhlasu příslušných orgánů či v případě duchovních jejich nadřízených, navíc mnohdy stačilo vyslychaným osobám mučením pohrozit.“

Mnohé mučící nástroje byly stejně už od středověku. Používalo se natahování na žebřík, palečnice, jež drtila palce na rukou, či španělská bota, která byla ze železa a uvnitř měla ostny. Jak už název napovídá, nasazovala se na nohu.

Po soudním procesu následovalo propuštění, pokud soud shledal, že je osoba nevinná. Trestem pro provinilce za „lehčí“ prohřešky bylo například vyhnání ze země nebo ztráta majetku. „Z hrdelních rozsudků bylo nejvíce osob popraveno stětím, teprve poté následovalo v četnosti upálení. Ve výjimečných případech čekaly viníky zostřené tresty, které kombinovaly různá fyzická ublížení s následným upálením,“ uzavírá historička. ■

ROSTLINNÁ

NEJ

Na naší planetě roste podle odhadů na 380 000 druhů rostlin. A některé dokážou pořádně překvapit! Ať už svou velikostí, stářím nebo třeba zápachem. Seznamte se s rekordmany rostlinné říše.

NEJvětším květem, který měří v průměru až metr a váží i 11 kilogramů, se pyšní parazitická rostlina raflézia Arnoldova z tropických pralesů Indonésie a Malajsie. Nemá stonek, listy ani kořeny a v době kvetení silně páchne po shnilém mase, na což láká své opylovače – mouchy.



NEJobjemnějším stromem na světě je sekvojovec obrovský, který roste v kalifornském Sequoia National Park. Říká se mu Generál Sherman podle velitele vojsk Severu z dob americké občanské války. Hmotnost kmene stromu se odhaduje na 1256 tun a jeho stáří na cca 2300 let.

Více rostlinných rekordů naleznete zde



NEJstarší žijící rostlinu světa najdeme v pohoří White Mountains v Kalifornii a jde o borovici dlouhověkou zvanou Metuzalém. Její stáří vědci odhadují na cca 4855 let.



NEJsmrdutější květina planety se jmenuje zmijovec titánský.

V době květu páchne jako tlející maso a je cítit až kilometr daleko. Pochází ze Sumatry, kde se jeho podzemní hlízy údajně konzumují jako u nás brambory. Patří k rostlinám s nejvyšším květenstvím - to dorůstá výšky až 3 metry a tvarem připomíná obří penis, což se odráží i v jejím latinském názvu *Amorphophallus titanum*.



NEJrychleji ze všech rostlin rostou některé druhy bambusů. Třeba stonky listoklasce jedlého se v období maximálního růstu zvládnou za jediný den prodloužit o více než metr. Konečně výšky až 28 metrů bambus dosáhne zhruba za 40–60 dní od počátku rašení stonků z podzemních pupenů.



NEJmenší květy

zdobí vodní rostlinu příbuznou okřešku jménem drobnička bezkořená a některé další druhy stejného rodu. Vypadají jako plovoucí zelené tečky a v průměru mohou mít i méně než 0,5 milimetru. Plod drobničky je velký asi jako zrnko kuchyňské soli. U nás drobnička roste jen ojedinelé, hlavně na Břeclavsku.



NEJvětší semena

má palma *Lodoicea seychelensis*, která roste pouze na Seychelách. Jejím gigantickým ořechům se říká Coco de Mer, tvarem připomínají ženský klín a běžně váží přes 10 kilogramů, největší exempláře dokonce 42 kilogramů. Dozrávají až 7 let.



NEJvětší známý genom ze všech druhů organismů má bylina z ostrova Honšú jménem vraní oko japonské. Obsahuje 149 miliard párů bází, jeho genetický kód je tak skoro 50krát delší než ten lidský. Poráží i rekordmana mezi obratlovci – rybu bahníka východoafrického se 130 miliardami párů bází.

NEJvyšším stromem

na světě je sekvoj vždyzelená jménem Hyperion, která roste v kalifornském Redwood National Park. Měří 116,1 metru, což je zhruba o 5 metrů víc, než má nejvyšší budova v tuzemsku, AZ Tower v Brně.



MYSLET OUT OF THE BOX

Seznámily se až na společné stáži Otevřené vědy. Už po prvních dvou setkáních je ale jisté, že si mají co říct. **Gymnazistky Kateřinu, Kristýnu a Hanu spojuje schopnost nekonvenčně přemýšlet i nadšení pro výzkum myšlení.**

Celkem strohá světlá místnost vybavená gaučem a křesílkou, dvěma psacími stoly a židlemi na první pohled nepřipomíná neurolingvistickou laboratoř. Že se zde někdo věnuje výzkumu mozkové činnosti, napoví až nepřilíš velký přístroj v rohu, o kterém se záhy dozvídám, že slouží k zachycení elektrické aktivity mozku neboli EEG. Jak funguje, zjistím o pár desítek minut později doslova na vlastní kůži.

Studentky Kristýna Kedrová a Kateřina Šebestová sedí vedle sebe na gauči a zvědavě se usmívají, čekají, co se bude dít. Třetí do party Hana Trubačiková na místě ještě není, protože při domlouvání termínu a času se několikrát (i kvůli nám) měnil plán a zřejmě došlo k menšímu informačnímu šumu. Letošní maturantka Kateřina přijela z Klatov, třeačka Kristýna z Českého Krumlova a taktéž třeačka Hana sedí v autobusu z Brna.

RYTMUS JAZYKA

Studentky se dnes mají se svou lektorkou, neurolingvistkou Kateřinou Chládkovou z Psychologického ústavu AV ČR (na snímku uprostřed), ale



i spolu navzájem osobně potkat teprve podruhé. Stáže Otevřené vědy se obecně konají vždy od ledna do listopadu, ale jejich konkrétní podoba i časové vymezení je velmi individuální. Minimálně by měly pokrývat osm hodin v měsíci.

Téma, které si stážistky vybraly, nese název Naladění mozku na cizí

jazyk pomocí hudby. „Hned mě to zaujalo, už dlouhou dobu se totiž zajímám o psychologii a taky mě hodně baví učit se jazyky, takže mi to přišlo jako skvělá kombinace,“ říká Kristýna Kedrová.

Přemýšlím, o co na stáži asi půjde, a vzpomínám si, jak nám angličtinář na střední škole zpestřil výuku

poslechem a rozbořem jednoho hitu od kapely U2. Zdá se, že melodie zřejmě napomáhají procesu učení cizího jazyka. Jenže jak přesně? Co se děje v mozku, když vnímáme rytmus, který je pro každý cizí jazyk trochu odlišný? A mohlo by nám k osvojení angličtiny nebo francouzštiny napomoci třeba jen vyfukávání v rytmu typickém pro daný jazyk?

I tyto otázky se studentky pokusí rozlušknout a cestu k odpovědím si postupně společně prošlapou. „Přesná podoba stáže se právě rodí. Vymýšlíme a sestavujeme spolu experiment, který nám pomůže vztah mezi rytmem, mozkem a učením jazyka lépe pochopit,“ vysvětluje Kateřina Chládková.

EXPERIMENT

Na dnešním setkání si studentky měly vyzkoušet, jak se obsluhuje EEG přístroj. Hana měla hrát figurantku, které Kateřina s Kristýnou nasadí čepici se senzory. Jenže Hana sedí stále v autobuse, a tak se role figurantky zhostím trochu nečekaně já.

Usedám na židli ke stolu, na kterém stojí monitor počítače. Lektorka Kateřina na něm pouští dokumentární film o přírodě, aby se moje oči měly na co dívat a mozek co zpracovávat. Stážistky Kateřina s Kristýnou mi zkusěji správně nasadit čepici a připevnit senzory. Aby přístroj dobře přijal signál mozkové aktivity, musí mi dát trochu gelu pod vlasy. Jsem poněkud nervózní a zároveň se bavím. Ne však víc než kolegyně fotografka, která se mému novému looku hlasitě směje.

„Nemusíte se bát, dnes ještě žádný experiment nepoběží,“ uklidňuje mě



OTEVŘENÁ VĚDA

AKADEMIE VĚD ČR



CO JE OTEVŘENÁ VĚDA?

Projekt Otevřená věda nabízí studentům už od roku 2005 stáže na pracovištích Akademie věd ČR. Vybrat si lze z témat různých vědních oborů. Přihlašování je vždy v listopadu, stáž začíná v lednu následujícího roku.



Kateřina Chládková. „Zatím je to jen na zkoušku. Podíváme se, jestli fungují senzory. Když zamrkáte očima, uvidíte, jak křivka na monitoru letí nahoru a dolů, zaznamenává přesně vaši oční aktivitu,“ ukazují nám.

VÁŠEŇ PRO VÝZKUM

Studentky k práci přistupují s viditelnou radostí. „Jsem velký nadšenec do psychologie a poslední dobou mě hodně začala bavit i neurobiologie a kognitivní vědy, takže mi tato stáž přišla jako skvělá kombinace,“ říká Kateřina Šebestová, která „nestázuje“ poprvé. Už loni se částečně podílela na předešlém projektu své nynější školitelky a zároveň vypomáhá v Národním ústavu duševního zdraví.

Ani pro lektorku to není první zkušenost se stáží a stážistkami, pracuje s nimi už několikrátým rokem a jak sama říká, pořád jí to „strašně baví“. Občerstvuje ji kontakt s mladými studenty a studentkami, kteří jsou plní nekonvenčního myšlení, pokládají nečekané dotazy a otevírají úplně nové perspektivy: „Oni přemýšlejí leckdy divoce a velmi nápaditě, jak se říká ‚out of the box‘, a pro mě je to velmi obohacující.“

NELEHKÝ VÝBĚR

Nejtěžší pro ni je vybrat si ze záplavy přihlášek ty nejlepší, protože se většinou hlásí opravdu velmi kvalitní zájemci. „Velkou roli pro mě hraje motivační dopis. Oceňuji, když není napsaný jednotně pro několik stáží najednou, chápu, že to někteří studenti zkoušejí na více místech, ale já chci opravdu jen ty, kteří mají zájem o moje konkrétní téma,“ říká lektorka.

Mezitím se k nám připojuje Hanka, studentka Jarošky, jak se přezdívá brněnskému gymnáziu na třídě Kapitána Jaroše. Shodou okolností měla

CO ČEKÁ STÁŽISTY OTEVŘENÉ VĚDY

LEDEN

stáž startuje, studenti si domluví první schůzky s lektorem

ÚNOR-KVĚTEN

průběh stáže, možnost navštívit popularizační akci Týden mozku

ČERVEN

možnost zapojit se do aktivit na Veletrhu vědy v Letňanech

ČERVENEC-SRPEN

prázdniny nabízejí příležitost k intenzivnější účasti na stážích

ZÁŘÍ

navázání na stáž v novém školním roce

ŘÍJEN

příprava a odevzdání prezentace na závěrečnou Studentskou vědeckou konferenci

LISTOPAD

účast na závěrečné Studentské vědecké konferenci a možnost navštívit akce Týdne Akademie věd ČR, vyplnění evaluačního dotazníku a ukončení stáže



KATEŘINA ŠEBESTOVÁ



HANA TRUBAČÍKOVÁ



KRISTÝNA KEDROVÁ



mírné zpoždění i při odesílání přihlášky na stáž. „Viděla jsem, jak v přihlašovacím systému naskakují počty přihlášených. Vypadalo to, že budu třeba padesátá sedmá nebo osmá v pořadí. Po pravdě jsem ani nepočítala s tím, že mě v takové konkurenci vyberou, ale když mi přišla zpráva, že jsem se na stáž dostala, byla jsem strašně moc šťastná,“ vzpomíná Hana.

Na rozdíl od Kateřiny a Kristýny ji k tématu spíše než psychologie přitáhla kombinace lingvistiky a matemati-

ky, která ji velmi zajímá; chtěla by se něčemu podobnému v budoucnosti věnovat. Na první pohled je znát, že všechny tři dívky spojuje zápal pro věc a odhodlání zabývat se ve volném čase aktivitami, které jim pomůžou v dalším studijním a profesním životě.

Studentky mi opatrně sundávají senzory a čepici, kterou je potřeba vyčistit a připravit pro další použití, příště už snad „naostro“ i s experimentem. Fotografka ještě udělá několik závěrečných snímků a pak už se

s dívkami i lektorkou loučíme. Čeká je ještě hodně práce.

Jejich nejbližším milníkem je promyslet a sestavit experimenty, které je dovedou k zajímavým výsledkům. „Jedním z cílů je zjistit, jestli je možné s použitím hudby, respektive takzvaného rytmického primingu naladit lidský mozek na nový cizí jazyk. Pokud by se nám podařilo přijít i s nějakými doporučeními, jak se efektivněji učit jazyky, bylo by to skvělé,“ uzavírá Kateřina Chládková. ■



Role figurantky se zhostila autorka textu. Na hlavě má čepici se senzory, pohyby očí snímají další čidla na obličeji. Lektorka Kateřina Chládková sleduje monitor počítače s křivkou EEG.

Všechny projekty Otevřené vědy, které Kateřina Chládková v minulosti vypsala, byly z oblastí neolingvistiky nebo psycholingvistiky, ale konkrétní témata se pokaždé trochu lišila. První dvě stáže se týkaly způsobů, jak si malé děti osvojují mateřský jazyk a jak zkušenost s různými dialekty češtiny ovlivňuje jejich sociální preference. Třetí stáž se zaměřovala na to, jak mozek reaguje na nerodilé přízvuky v češtině, a ta letošní se věnuje hudbě a její provázanosti s jazykem a mozkem.

VELKÉ VS. MALÉ KOČKY

Kočkovité šelmy se dělí na dvě podčeledi – velké a malé kočky. Některé velké malé kočky jsou ale větší než jiné malé velké kočky. Zmateni? Poznejte, které šelmě patří jaká srst a zda jde o velkou nebo malou kočku.



Více o levhartech
a dalších šelmách

LEV
TYGR
LEVHART SKURNITÝ
SERVAL
OCELOT
PUMA

IRBIS
JAGUÁR
LEVHART OBLÁČKOVÝ
GEPARD
KARAKAL
RYS OSTROVID



Rozdíly mezi šelmami

VELKÉ KOČKY

MALE KOČKY

Jazyk	Chrupavčitá, pohyblivý hrtan. Dokážou řvát. Příst naopak dovedou jen při výdechu.	Kostěná. Nedokážou řvát, příst mohou nepřerušovaně.
Rhinarium (neostřené plocha kolem nozder)	Menší	Větší, čenich je vždy lysý.
Uši a oči	Ušní boltce vždy bez koncových štětiček z delších chlupů. Zornice mají vždy kulaté.	Některé mají štětičky na uších s delšími chlupy (například rys). Většina menších koček má úzké svislé zornice (ne však všechny, např. pumy).
Mozek	V poměru k tělu je větší.	V poměru k tělu je menší.
Lov	Loví obvykle kořist větší velikosti, než jsou samy, neodnášejí ji.	Většinou loví menší kořist (výjimkou jsou pumy, gepardi nebo rysy), mohou ji přemístit.
Odpočinek	Při odpočinku mají tlapy natažené dopředu a ocas volně položený dozadu.	Přední tlapy si pokládají pod tělo a ocas stáčeji kolem těla.
Šplhání po stromech	Umí pouze levharti.	Umí většina malých koček.
Chování	Při žraní si často přidržují kořist mezi tlapami, což malé kočky dělají málokdy. Tlapami si čistí jen hřbet nosu.	Jsou čistotnější, tlapkami navlhčenými slinami si často čistí hlavu až za uši.
Ohrožení	Všechny velké kočky jsou ohroženy a přísně chráněny.	Ohroženy jsou jen některé.

AKADEMIE VĚD >>>>

ŠKOLÁM

Akademie věd realizuje hned několik aktivit pro pedagogy či studenty. **A to nejlepší: (skoro) všechny jsou zdarma!**

PRO UČITELE

Jedu vědu



Skutečný vědec či vědkyně, kteří přijdou mezi vaše studenty. A to buď naživo, nebo online. Stačí si vybrat z témat a termínů na www.jedu-vedu.cz.

NEZkreslená věda



Celkem 9 sérií, 75 dílů a více než 600 minut aktuálních témat i vědeckých evergreenů tak, jak jste je dosud neviděli. Oblíbený vzdělávací cyklus zdarma na YouTube kanálu @OtevrenaVeda.

PRO STUDENTY
I UČITELE

Fyzikové do škol

Rádi byste oživilí výuku fyziky či se dozvěděli něco více o moderních experimentech? Vědci a popularizátoři z Fyzikálního ústavu AV ČR přijdou přímo k vám do školy a představí studentům témata, jimiž se zabývá současný výzkum.



Putovní výstavy



Vědkyně a vědci, vědecká práce v komiksově nadsázce nebo příběh vody. Do škol, muzeí, knihoven a dalších míst si je můžete zdarma zapůjčit i vy. Více informací pod QR odkazem.

Stáže Otevřené vědy pro středoškoláky



Stáže probíhají vždy od ledna do listopadu a vrcholí Studentskou vědeckou konferencí. Zájemci na rok 2025 se mohou hlásit letos v říjnu a listopadu. Díky praxi ve vědě a výzkumu lze získat spoustu nových zkušeností a znalostí. Více na www.otevrenaveda.cz.

PRO STUDENTY



Škola českého jazyka a literatury pro pedagogy

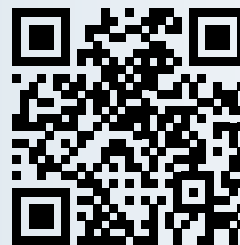


Vzdělávací kurz se koná na přelomu září a října a je určen aktivním učitelům a učitelkám českého jazyka a literatury 2. stupně ZŠ, SOŠ, SOU a gymnázií. Přednášky a workshopy probíhají v budově Akademie věd ČR na Národní třídě v Praze.



Co našli archeologové
v ománské poušti?

Proč nevěříme vědcům?
Celosvětový blackout?
Proč umírá půda?



Sledujte  YouTube kanál
Akademie věd ČR



PODCAST **AKADEMIE VĚD**



avcr.cz/podcast



Akademie věd
České republiky

www.avcr.cz

Google Podcasts 

 Spotify



Apple Podcasts



VELETRH VĚDY

PVA EXPO Praha

30. 5. — 1. 6. 2024

NEJVĚŠÍ VĚDECKÁ UDÁLOST V ČR!

www.veletrhvedy.cz



Akademie věd
České republiky