

AKO MOŽNO UROBIŤ ZO ŽIAKOV DOKTORANDOV

Vďaka káve vznikla kopa zaujímavých vedeckých projektov. Sedenie pri tomto nápoji a nezávazná konverzácia o čomkoľvek spejú veľmi často k nápadom, tie k plánom. A z niektorých sú projekty. Dôkazov je viac. Jedným z nich je ten, za ktorý dostala skupina vedcov zo štyroch rôznych ústavov akadémie Cenu SAV za popularizáciu vedy. Za aktivity spojené s organizovaním projektu *Nájdí v sebe vedca* ju získal Ing. Miroslav Ferko, PhD., z Centra experimentálnej medicíny SAV,

cieľom je, aby si čo najviac detí vybraло vedu," dodáva M. Nosko.

Rozhodli sa dať nápadu koncept a ponúknut ho niektoj základnej škole. Využili pri tom organizačné skúsenosti M. Ferka a P. Farkaša, ktorí sú už roky organizátormi Interaktívnej konferencie mladých vedcov (*Správy SAV 5 – 6/2016, Čaro interaktívnej konferencie*). Práve oni dali projektu jasnejšie kontúry, prišli s nápadom nadviazať popularizačné akcie ústavov – prednášky, otvorené pracovis-

takže v roku 2017 mohli spustiť jeho nultý ročník.

Ako pri mnohých iných veciach, aj teraz sa rozhodovali podľa osobných skúseností. M. Nosko ich mal – cez svoje deti – so Základnou školou Pavla Marceľyho na bratislavskom Štrkovci. „Vedeli sme, že je otvorená akciám, jej riaditeľ Mgr. Gabriel Kalna podporuje rôzne formy vzdelávania žiakov aj mimo pôdy školy. Navštívili napríklad fabriky (Slovenská či Volkswagen), čistiareň vód, čokoládovňu v Kittsee či Fi-



CENU SAV ODOVZDAL V SMOLENICIACH AUTOROM PROJEKTU PREDSEDA AKADEMIE PROF. RNDR. PAVOL ŠAJGALÍK, DRSC.



V ÚSTAVE MATERIÁLOV A MECHANIKY STROJOV SA ŽIAKOM VENOVAL AJ JEHO RIADITEĽ ING. KAROL IŽINDSKÝ, CSC.

Ing. Martin Nosko, PhD., z Ústavu materiálov a mechaniky strojov SAV, Mgr. Silvia Podhradská, PhD., a Ing. Alena Šišková, PhD., obe z Ústavu polymérov SAV a Ing. Pavol Farkaš, PhD., z Chemického ústavu SAV.

Rozhodli osobné skúsenosti

Projekt, ktorý má za sebou nultý a prvy ročník, vznikol na pravidelnej raňajšej káve M. Noska a A. Šiškovej. „Hovorili sme o deťoch, o tom, čo ich zaujíma, čím by chceli byť a kedy sa o tom rozhodujú. Martin má dve, spomína svoje skúsenosti i to, že veda nespájajú s vecami okolo nás, považujú ju za niečo abstraktné,“ vysvetluje A. Šišková. „A mali by si uvedomovať, že bez vedy by predsa nebolo ľudstvo tým, čím je. Tak sa nám zdalo ako dobrý nápad zmeniť to. Pritiahnuť deti k vede, lebo už na základnej škole sa v človeku rodia plány, už vtedy sa do veľkej miery rozhoduje, čomu sa bude v živote venovať. A našim

ká, prezentácie – na školské osnovy vybraných predmetov. Z dvoch zapojených vedcov sa teda stali štýria, paralelne sa rozšíril aj počet ústavov a vlastne aj predmetov, cez ktoré chcela štvorica zo SAV školákov osloviť (o čomsi neskôr už päťica, lebo k tímu sa pripojila aj S. Podhradská, ktorá má okrem iného na starosti popularizačné akcie Ústavu polymérov SAV).

„Hlavným cieľom ich spoločného projektu bolo priviesť a nadchnúť žiakov druhého stupňa základných škôl k vede, netradičnou formou získať ich záujem o vzdelávanie, interaktívne poskytnúť doplňujúce informácie zo života prialo nadvážujúce na učebné osnovy z vybraných predmetov – technickej výchovy, fyziky, biológie a chémie,“ uviedol na jar v návrhu nominácie týchto vedcov na Cenu SAV riaditeľ Centra experimentálnej medicíny SAV RNDr. Michal Dubovický, CSc. Organizátori projektu hovoria, že ich šéfovia a kolegovia vo všetkých ústavoch ich projekt privítali,

garo, žiaci spolu s učiteľmi už na prvom stupni zájdu v rámci školských projektov napríklad do sadu v Dunajskej Lužnej zbierať jablká či jahody, navštívia nejednu bratislavskú pamiatku, snažia sa využiť naplno všetky poznatky ponúkané v Bratislavskom kraji,“ vysvetluje M. Nosko.

Ako hovorí A. Šišková, vedci dali škole ponuku, viackrát sedeli s riaditeľom i učiteľmi a projekt dostať finálne rysy. Spolu vymysleli, na ktoré predmety sa budú jednotlivé ústavy zameriavať, spolu sa aj dohodli na tom, že keď sa do toho pustia, pokryjú vždy celé ročníky tejto školy. Teda že pri akcii nevynechajú žiadnu z tried od piateho do ôsmeho ročníka. Ústavy sa s učiteľmi dohodli na témach aj na základe preberaného učiva v ročníkoch.

Itinerárom sú učebné osnovy

Učebné osnovy ich doviedli k tomu, že piatakov privítali vlni v nultom (a aj tento rok pri prvom) ročníku projektu v Ústa-



OCENENÍ VEDCI. ZĽAVA MARTIN NOSKO, SILVIA PODHRADSKÁ, MIROSLAV FERKO, ALENA ŠIŠKOVÁ A PAVOL FARKAŠ.

ve polymérov. Ako hovorí S. Podhradská, zamerali sa na veci, ktoré korešpondujú s technickou výchovou. Žiaci sa dozvedeli, čo je polymér, na čo sa používa a že sa s ním bežne stretávajú napríklad aj doma v kuchyni. Zaujal ich proces elektrosta-tického zvlákňovania polymérov do formy veľmi jemných vlákien, ktoré by mohli v budúcnosti slúžiť ako vhodné nosiče liečiv a iných bioaktívnych molekúl.

Siestaci mali možnosť pozrieť sa zblízka na prácu vedcov v Ústave materiálov a mechaniky strojov. Tí sa snažili držať sa blízko tém, ktoré mali ich hostia v tom roku na fyzike. Oboznámili ich s prípravou dokonale hladkého povrchu vzorky, žiaci mohli nahliadnuť do štruktúry kovo-vých materiálov okolo nás a pochopiť, ako je štruktúra prepojená s výrobou a vlastnosťami. V laboratóriu mikroskopie sledovali mikroštruktúru pomocou elektró-nového mikroskopu a zistili, aké je pri sledovaní mikrosveta materiálov dôležité zväčšenie.

Siedmackej biológii prispôsobili prezentáciu svojej práce vedci z Ústavu pre výskum srdca Centra experimentálnej medicíny SAV. Žiaci napríklad spoznali, aká dôležitá pre srdce je neustála dodávka energie, aká je funkcia mitochondrií,

ktoré fungujú ako továreň na energiu. Na-vštívili laboratóriá a bližšie sa oboznámi- li s laboratórnym a prístrojovým vybave-ním, hostitelia im napríklad predviedli prípravu vzorky pre mikroskop, farbe-nie preparátov a sledovanie tkanivových štruktúr pod svetelným a fluorescenčným mikroskopom. V prvom ročníku sa k pro- jektu pripojil aj Ústav experimentálnej farmakológie a toxikológie Centra experi- mentálnej medicíny SAV, kde ich previedli cestou vzniku nového lieku. Tu sa okrem iného dozvedeli, ako môžu lieky ovplyv-ňovať ľudské správanie a ako pri ich štú- diu pomáhajú zvieratá.

Vedci z Chemického ústavu SAV sa sna-žili témami držať blízko ôsmackej chémie. Žiaci počas návštavy zistili, aká je úloha cukrov ako informačných molekúl. Vide- li, ako vyzerá baktéria cholery, ako sa do-stane do nášho tráviaceho traktu a čoho je potom schopná.

„Okrem teoretických základov si žiaci z každého z navštívených ústavov SAV od-niesli inú, novú informáciu a navyše zís-kali nezabudnuteľnú skúsenosť. Projekt v roku 2017 a 2018 absolvovalo vyše 500 školopovinných detí, ktoré si priamo v la-boratóriach na pracoviskách ústavov mali možnosť vyskúšať jednoduché experi-

menty, neformálnou diskusiou sa zozná-miť s riešenou problematikou, doplniť si učivo o nové poznatky a získať všeobec-ný prehľad o vede,“ pripomína M. Dubo-vický.

Možné a potrebné spojenie

Organizátori projektu hovoria, že vo vsetkých skupinách sa našli takí, ktorých nič z vedy nezaujíma, ale aj takí, ktorých stretnutie bavilo a snažili sa spoznať čo najviac. S. Podhradská vysvetľuje, že ani primärt vedcov prispôsobiť sa záujmom, slovníku, vedomostiam žiaka základnej školy nie je jednoduché, nie každý má na to vlohy. Podľa nej sa osvedčilo zapojiť do akcií čo najviac doktorandov, ktorí sú de-tom predsa len vekovo bližšie. „Navyše sa musia v rámci štúdia venovať aj pedago-gickej činnosti, tak to celkom vítajú,“ do-dáva.

Myslí sa však aj na presnejšie výstupy o účinkoch projektu. „Žiaci dostali dva do-tazníky: jeden o spokojnosti a druhý o ob-sahovej stránke. Navyše tento rok sa za-pojili do projektu aj kolegovia z Ústavu ex-perimentálnej psychológie Centra spo-ločenských a psychologických vied SAV,“ dodáva M. Nosko. „Pripravili pre deti do-

ČO ODZNELO PRI OCEŇOVANÍ

Cena bola uvedená za projekt, ktorého cieľom bolo a je pri-viesť k vede žiakov druhého stupňa základných škôl formou návštev vedeckých ústavov a vyskúšania si experimentov. Diskusiami priamo na pracoviskách SAV sa žiakom umož-nuje urobiť si predstavu o vedeckej inštitúcii a práci v nej. Projekt, ktorý má v školách mimoriadny ohlas, absolvo-valo v minulom roku viac ako päťsto žiakov a pripájajú sa

k nemu ďalšie ústavy SAV, čo zaručuje udržateľnosť projek-tu do budúcnosti a rozšírenie jeho záberu o ďalšie vedné disciplíny. Projekt v sebe spája dva zásadné aspekty. Vyni-kajúco propaguje SAV smerom k verejnosti, cez žiakov, pe-dagógov, rodičov a prispieva k budovaniu modernej vzdela-nostnej spoločnosti a udržateľnosti slovenskej vedy, ktorá závisí od prípravy mladých, nadaných a pre vedu nadše-ných ľudí.

(lc)

tazník o vedeckej gramotnosti, ktorý teraz vyhodnocujú.“ Vedecká gramotnosť je podľa výskumníkov dôležitá nielen z hľadiska znalostí konkrétnych vedeckých pojmov (napríklad porozumenie toho, čo je to molekula alebo atóm), ale aj z hľadiska pochopenia, ako vedecké poznanie vzniká. Vedci pripomínajú, že keď pochopíme, že tvrdenia musia byť vytvorené na základe nejakých dostupných dôkazov, ktoré sú hodnovernými (aj keď nie nevyhnutne správnymi) vysvetleniami pozorovaných dát, nielenže lepšie porozumieme správam o vede, ale dokážeme lepšie zhodnotiť akékoľvek tvrdenia, s ktorými sa stretnávame napríklad v médiách. Odborníci zdôrazňujú, že vedecká gramotnosť je dôležitou súčasťou aj výchovy ku kritickému myšleniu vo všeobecnosti.

Po dvoch ročníkoch možno podľa S. Podhradskej povedať, že projekt zacielený na žiakov základnej školy sa uchytíl. „Teraz sme ešte viac ako predtým presvedčení, že ak chceme rozšíriť záujem o vede a naštartovať myšlenie o budúcnosti už na základnej škole, musíme začať pracovať s deťmi už medzi piatym a ôsmym ročníkom. Ukázalo sa, že hoci spojiť školu a vedcov nie je ľahké, je to možné a potrebné,“ pripomína. Jej kolega M. Nosko dodáva, že je īm jasné, že je to beh na dlhé trate. Jedným z dôvodov, ktoré pri štarte projektu organizátori a ich ústavy uvádzali, je fakt, že klesá záujem o doktorandské štúdium. „Tento problém nás tlačí systémovo a mňa aj bezprostredne,“ zdôrazňuje. Je totiž vedúcim jednej z troch divízií svojho ústavu (divízia Mikroštruktúr povrchov a rozhraní) a ako hovorí, prílev nových kolegov je jednou z povinností, na ktoré na tejto pozícii musí myslieť. „Vnímal som, že iné ústavy robia populárizačné akcie, no zväčša boli nastavené na stredné a vysoké školy. Náš ústav sa tomu donedávna venoval len okrajovo. Aj preto sa mi zdalo, že by bolo dobré rozbehnúť projekt orientovaný už na základné školy.

Takých nie je veľa,“ vysvetluje tento materiálový inžinier.

Podľa M. Noska chcú venovať pozornosť aj tomu, ako je projekt efektívny. Jestvuje plán na to, že vedci z Ústavu experimentálnej psychológie budú sledovať deti, ktoré v rámci projektu navštievujú SAV, a také, ktoré sa na ničom podobnom nemajú možnosť zúčastniť. Z porovnania by bolo možné zistiť, ako projekt na školákov zbral. „Výstup by mal povedať, či sme deti posunuli pri ich výbere povolania smerom k vede. A mal by tiež pomôcť vytvoriť nejakú metodickú príručku pre učiteľov, ako urobiť hodiny predmetov z projektu zaujímavejšie,“ hovorí tento vedec. Z predbežných výsledkov z dotazníkov, ktoré deti po akcii vyplnili, je podľa výskumníkov zjavné, že hoci boli preberané témy pomerne náročné, deti ich dokázali pochopiť najmä vďaka interaktívному prístupu prednášajúcich a možnosti vlastnoručne si overiť rôzne hypotézy. Ako sa mnohé z nich vyjadrili, práve takéto praktické ukážky a možnosť experimentovať im na hodinách chýbajú.

Záujem rastie

Organizátori majú signály, že záujem o tento projekt majú aj ich kolegovia z iných ústavov SAV. Ako hovorí M. Nosko, prvým krokom bolo zapojenie sa vedcov z Ústavu experimentálnej psychológie, no zaregistrovali – zatiaľ len neformálny – záujem aj odinakial.

No živšie je aj na druhej strane projektu. Hoci na jeho štarte bola spolupráca s jedinou základnou školou, záujem prejavili aj ďalšie a vedci ich nechcú odmietnuť. „Už tento rok sme prezentovali pre dve ďalšie školy, ktoré sa dozvedeli o projekte a chceli sa na ľom zúčastniť,“ hovorí M. Nosko. Pripomína však, že kym spolupráca so štrkoveckou Základnou školou Pavla Marçelyho pokračovala podľa zámerov projektu, teda pre všetky triedy šty-

roch ročníkov, pri školách, ktoré pribudli, to bolo iné. Išlo zatiaľ len o prezentácie v Ústave materiálov a mechaniky strojov – vždy pre jednu triedu (osemročné gymnázium Hubeného a ZŠ Dudova v Bratislave). Do budúcnosti počítajú aj s ďalšou základnou školou, ktorej vedenie sa o projekte dozvedelo a má o ľo záujem. Pokiaľ ide o perspektív, majú ocenení vedci jasno v tom, koľko je minimálna dĺžka trvania projektu. „Rozhodne budeme pokračovať najmenej dovtedy, kým piataci, s ktorými sme projekt začínavi, neabsolvujú už ako ôsmaci prezentácie aj z chémie. Takže ešte minimálne dva ročníky sú isté,“ zdôrazňuje A. Šišková.

O tom, ako v projekte pokračovať tak, aby ostal systematický, bol k dispozícii pre viaceré školy a predstavoval viaceré ústavy akadémie, diskutovali jeho organizátori koncom augusta. Zvažovali rôzne cesty, napríklad aj možnosti otvoriť projekt v ďalších školach nielen celým triedam, ale aj jednotlivým žiakom, ktorí majú záujem o niektoré predmety... Nechcú veľmi rozširovať predmety, na ktoré sa projekt sústreďuje, skôr plánujú kolegov z iných ústavov, ktorí sa prípadne do neho zapoja, využiť na to, aby sa pozreli na vybrané predmety novým pohľadom, z iného uhla.

Projekt sa objavil vo viacerých médiách, napočítali výše tridsať výstupov – okrem īného napríklad aj v Rádiu Slovensko či v týždenníku Život. Jedným z výstupov tohto projektu je aj to, že päť jeho organizátorov založilo občianske združenie All4Science. „Ide o to, že máme v hlavách viaceré ďalšie projekty, ktoré však budú potrebovať finančnú podporu – tak chceme využiť možnosti občianskeho združenia na získanie externého financovania,“ hovorí S. Podhradská. Prvým takýmto projektom boli vedecké workshopy pre malé deti v letných detských táboroch.

(pod, pd) | Foto: Vladimír Šimčík a archív

