MATEMATIK PAVEL PECH OSLAVIL JUBILEUM

Profesor matematiky a dlouholetý vedoucí Katedry matematiky Pedagogické fakulty JU Pavel Pech oslavil v březnu sedmdesátiny.

Co pro vás znamená být stále v kontaktu se studenty, nabíjí vás to životní energií?
Se studenty jsem velmi rád a doufám, že i oni se mnou. Stále vedu několik bakalářských, diplomových a doktorských prací. Jsem rád, když se na mne studenti obracejí ohledně jejich vedení. Často za mnou chodí a diskutujeme o různých problémech. Myslím, že to obě strany obohacuje.

Jak vzpomínáte na desetileté pedagogické působení na středních školách? Bavilo vás učit středoškoláky, nebo je vám bližší výuka na VŠ, kde jsou již motivovaní studenti, kteří se oboru chtějí věnovat?
Na obou typech škol jsem učil rád. Když jsem začal učit na středních školách, byl jsem docela přísný. Na gymnáziu v osmdesátých letech studovali velice dobří studenti, byly to skutečně výběrové školy. Myslím, že dnes už bych tak přísný být nemohl, i z toho důvodu, že na střední školy přichází mnohem více studentů. Když jsem přišel v roce 1984 na Pedagogickou fakultu, hlásilo se tam dvakrát až třikrát tolik studentů, než jsme mohli vzít. Nyní řadu let přijímáme prakticky všechny studenty, kteří se hlásí, to se pochopitelně odráží na úrovni studia. Během svého působení na středních školách i na Pedagogické fakultě jsem se setkal s řadou vynikajících jedinců, kteří se uplatnili ve vedoucích pozicích u nás i v zahraničí. Je škoda, že jejich osud po skončení studia nesledujeme. Byla by to dobrá motivace pro zájemce o studium.

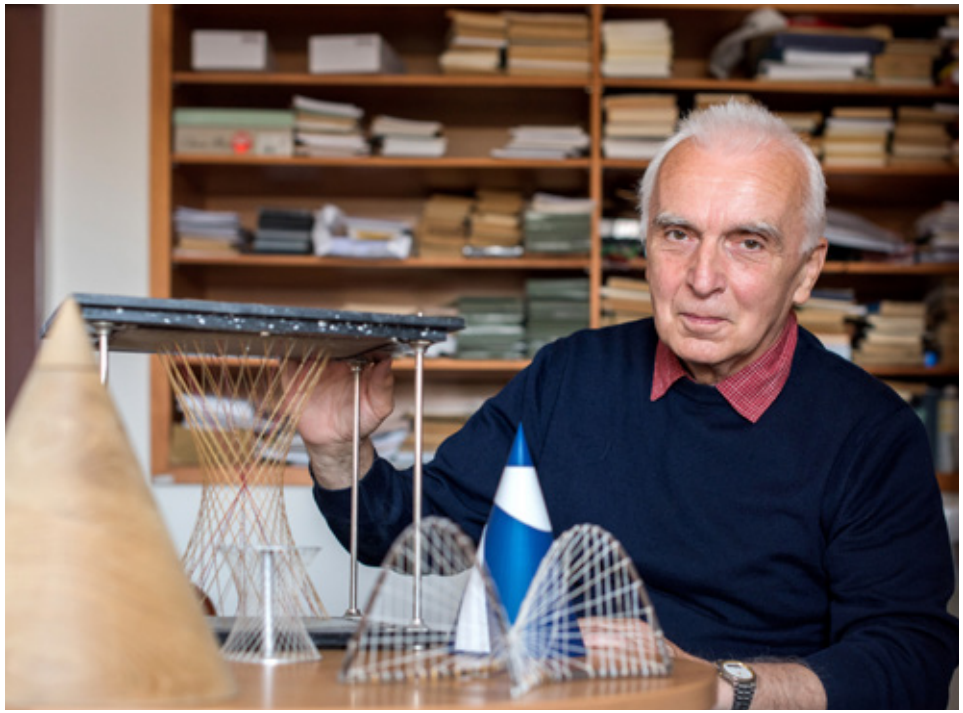
Prošel vám pod rukou nějaký opravdový matematický talent?
Když jsem působil na gymnáziu, vedl jsem studenta, který v 1. ročníku vymyslel algoritmus na určení dnu v týdnu podle datumu. Úplně jednoduché to není, když uvážíme přestupné roky a případně korekci kalendáře o jeden den za určitý počet roků. Tento student, který vyhrával řadu let matematickou olympiádu, mi utkvěl v paměti. Dnes působí na MFF UK. S jiným studentem, který mě napadá, jsem se setkal před několika lety na Pedagogické fakultě. Byl to asi patnáctiletý student gymnázia. Učitelé onoho gymnázia se na mne obrátili s tím, jestli bych byl ochoten se o něj starat, že se s takovým talentem ještě nesetkali. Setkávali jsme se asi dva roky. Je radost s takovým studentem pracovat, vše si dohledá, umí anglicky, píše v TeXu, což je speciální editor, ve kterém hodně píší matematici. Zúčastnil se evropské soutěže mladých matematiků, kde skončil na druhém místě. Vzpomínám si i na další matematické talenty, ale o většině nevím, co dělají dnes.

Celý profesní život se věnujete popularizaci matematiky. Jak vnímáte to, že přírodovědné obory v posledních letech čelí malému zájmu uchazečů?
Je to problém celosvětový. Příčin bude asi více - relativní obtížnost přírodovědných předmětů, široká nabídka jiných oborů, jiné zájmy, pohodlnost studentů a podobně.

Co se dá udělat pro to, aby studium matematiky bylo zase více v kurzu?
Těžká otázka. Obecně si myslím, že v období, kdy se máte dobře, v období prosperity, klesá zájem o jakékoliv studium. Stát se o vás postará. Ve školách je nutné v hodinách matematiky vysvětlovat a ukazovat, jak se matematika podílí na věcech okolo nás, jako jsou GPS, mobilní telefony, konstrukce karoserií aut a letadel, vyhledávač Google a tak dále. Je to hodně náročné pro učitele, ten musí svůj předmět moc dobře znát. Týká se to nejen základních a středních škol, ale i mateřských škol. Jako příklad mohu uvést Izrael, kde chodí malým dětem povídat o svých výsledcích nositelé Nobelových cen. I velmi složitou věc lze vysvětlit jednoduše, v tom je to obtížné.

Jak vnímáte nové trendy ve výuce matematiky? Například Hejného metodu, badatelsky orientovanou výuku a tak dále.
Říkáme tomu nové trendy, ale myslím si, že ve skutečnosti dobrý učitel takto učil vždy. Žák by měl pod vedením učitele nové věci objevovat, přicházet na ně sám. Je to mnohem cennější, než když žákům řeknu, že něco platí a navíc často neřeknu proč. Hlavní otázkou matematiky musí být - proč? Pokud to tak není, neměli bychom takový předmět nazývat matematikou. Například známou Pythagorovu větu je zapotřebí dokázat způsobem, který je přijatelný žákům daného věku (existuje mnoho důkazů). Přitom lze využít i geometrický software GeoGebra, který je všem zdarma k dispozici. A hlavně je důležité ukázat, proč je Pythagorova věta důležitá, například při vytyčování pravého úhlu.

Dlouhodobě se věnujete podpoře a péči nadaných matematiků. Jakou úlohu v tom hrají mezinárodní projekty MatemaTech nebo Matematické nadání?



Projekt MatemaTech je úzce svázán s otázkou malého zájmu o matematiku, akronym MatemaTech znamená Matematickou cestou k technice. Protože technické obory na vysokých školách mají nedostatek kvalitních uchazečů, nebyl problém se domluvit s kolegy z Univerzity Johanna Keplera v Linci na spolupráci v projektu MatemaTech, protože v Rakousku mají tytéž problémy jako my. Na obou stranách se projektu účastnili spolu s učiteli i žáci z různých škol, kteří dostávali úlohy s technickým zaměřením, které řešili s pomocí matematiky. Tím žáky chceme motivovat ke studiu matematiky.
Projekt Matematické nadání jsme řešili společně s kolegy z Univerzity v Bayreuthu v Německu. V podstatě se jedná o to, jak ve škole rozpoznat nadané dítě a jak se o něj v průběhu studia starat. Tato otázka není ani u nás ani v Německu uspokojivě vyřešena. V přípravě učitelů matematiky na Pedagogické fakultě nově zařazujeme toto téma do didaktiky matematiky.

Dlouhou dobu jste se věnoval organizaci matematické olympiády. Můžete vysledovat vývoj znalostí a motivace dětí před třiceti lety a dnes?
Abych řekl pravdu, v poslední době to už moc nesleduji. Nicméně, talentů se rodí pořád stejně. Účastníky z okruhu mezinárodní matematické olympiády, což je cca 15 lidí, si většinou rozeberou špičkové světové univerzity typu Oxford a Cambridge. Další matematické talenty jdou studovat na Matematicko-fyzikální fakultu, ostatní jdou studovat jiné obory, kde jsou také zapotřebí. Takoví lidé se uplatňují v podnicích při řešení problémových situací. Jsou totiž celý život zvyklí řešit problémy a nemusí to být zrovna matematické problémy. Pokud vím, je o takové lidi velký zájem.

Profesně se zabýváte mimo jiné geometrickými nerovnostmi. Můžete čtenářům vysvětlit, o co se jedná?
Nejjednodušší geometrická nerovnost je takzvaná trojúhelníková nerovnost, která říká, že součet dvou stran trojúhelníka je větší než strana třetí. Tu často používáme, když si chceme zkrátit cestu a místo oklikou, jdeme přímo. Zajímavá je například isoperimetrická nerovnost, jejíž historie sahá až do doby punských válek. Kolem roku 850 př. n. l. uprchla dcera fénického krále, královna Dido, do oblasti dnešního Tunisu. Požádala místního krále o takové množství půdy, kterou může ohraničit kůží z býka. Po jeho souhlasu Dido rozřezala kůži na velmi tenké proužky, které spojila a vyznačila do půdy kružnici, kde vzniklo město Kartágo. Dido se tak setkala s matematickým problémem, který je znám jako izoperimetrická nerovnost: Ze všech uzavřených rovinných křivek pevné délky, kružnice ohraničuje oblast s největším obsahem. Dlužno dodat, že tento problém, který lze vysvětlit každému, koho potkáme na ulici, byl striktně dokázán až v 19. století.

Jaké jsou nové technologie ve výuce matematiky?
Pokud se týká nových technologií ve výuce matematiky, velmi pomáhá software GeoGebra, který jsem již zmínil. Tento software, který byl vyvinut kolegy v Rakousku, je bezplatný. Původně byl určen do hodin geometrie jako dynamický software, kdy mohu pohybovat s nakreslenými objekty v rovině i v prostoru. Software je postupně doplňován dalšími funkcemi včetně balíčku CAS (Computer Algebra System), ve kterém lze provádět složité výpočty včetně eliminace proměnných, faktorizace polynomů, a podobně. Software GeoGebra lze využívat i v jiných předmětech. Pro školy je to velká výhoda, koupě speciálního matematického softwaru typu Mathematica nebo Maple je většinou nad jejich možnosti.

Co považujete za největší úspěch svého profesního života?
Asi vydání monografie Selected topics in geometry with classical vs. computer proving, kde je na řadě příkladů ukázáno dokazování a objevování matematických vět pomocí počítače. Jedná se o aplikaci teorie automatického dokazování vět v geometrii, kterou se zabýváme ve skupině ADG (Automated Deduction in Geometry). Pak asi založení České společnosti pro geometrii a grafiku (CSGG), která pořádá každoročně konferenci o geometrii a počítačové grafice.
Pokud se týká vzdělávání, za úspěch považuji založení konference Užití počítačů ve výuce matematiky (UPVM). Tato konference je pořádána v rámci JČMF (Jednota českých matematiků a fyziků) jednou za dva roky u nás na PF JU. Je tu prostor pro učitele škol v ČR a na Slovensku pro diskuzi o užití nových technologií ve výuce matematiky. Ještě bych zmínil jednu aktivitu, která mne velmi těší. Je to dlouholeté pořádání matematických škol jednak pro studenty, jednak pro učitele. Myslím, že takové spojení mezi Pedagogickou fakultou a školami je velmi potřebné a užitečné.

Pane profesore, máte ještě nějaký nesplněný profesní sen?
Snad dopsání knížky o množinách bodů daných vlastností, na které pracuji několik let. Jedná se o počítačové hledání rovnic množin bodů a o různých problémech, které s tím souvisí.

Text: Miroslav Vlasák
Foto: Aleš Motejl

Prof. RNDr. Pavel Pech, CSc., vystudoval matematiku a deskriptivní geometrii na Matematicko-fyzikální fakultě UK, v roce 1991 obhájil tamtéž dizertační práci Nerovnosti prostorových křivek. V letech 1974-1984 vyučoval na středních školách, mimo jiné na gymnáziu Jírovcova, kde pomáhal při vzniku matematické třídy. Řadu let se věnoval pořádání matematické olympiády, osm let byl předsedou jihočeské pobočky Jednoty českých matematiků a fyziků. Na Pedagogické fakultě JU působí od roku 1984. Dvacet let byl vedoucím Katedry matematiky, šest let proděkanem pro studium. Kromě klasické geometrie se zabývá počítačovými metodami dokazování a objevování matematických vět a užitím nových technologií ve výuce matematiky. Pavel Pech má tři děti, sedm vnoučat a ve volném čase se věnuje práci na zahradě, jízdě na kole, turistice, historii a country muzice.