

---

# Matematika má špatnou pověst

---

## Matematika má špatnou pověst

LIDOVÉ NOVINY

7.12.2010, rubrika: Věda & výzkum, strana: 32, autor: JOSEF MATYÁŠ

POD MIKROSKOPEM Média se zajímají hlavně o matematiky, kteří jsou tak trochu odtrženi od reality, říká Daniel Král. První počítačový program vytvořil ve dvanácti letech, sloužil například k procvičování násobilky a dělení. Nyní docent Daniel Král získal cenu Neuron pro mladé matematiky, kterou letos poprvé uděloval Nadační fond Karla Janečka.

\* LN Kdo vás získal pro matematiku?

Měl jsem štěstí na několik dobrých učitelů, kteří mi postupně pomáhali objevovat krásy matematiky a informatiky.

\* LN Kam jste chodil do školy?

Na poměrně velké gymnázium ve Zlíně, což byla výhoda ve srovnání s menšími školami, protože na každý předmět se specializovalo několik učitelů. Hodně mě k přírodním vědám přitáhly soutěže - olympiády pro středoškoláky a korespondenční semináře pořádané Karlovou univerzitou a dalšími vysokými školami.

\* LN Takže už od 15 let jste jezdil na matematické olympiády?

Spiše od šestnácti.

\* LN V rodině žádné matematické geny nejsou?

Maminka učila matematiku a fyziku.

\* LN Měl jste doma počítač?

Ve 12 letech, krátce před revolucí, jsem chodil do kroužku programování. Sponzoroval ho velký strojírenský podnik ve Zlíně, měli jsme počítače ze Západu a také tehdy proslulý domácí mikropočítač Didaktik Gama. Kroužek vedli zkušení firemní programátoři. Po revoluci jsem si počítač koupil.

\* LN Co uměl váš první program?

Jeden jsem napsal pro mamku. Používala ho ve třídě na procvičování násobilky, dělení a dalších základních postupů v matematice.

\* LN Původně jste tedy chtěl být programátor, ale nakonec jste se dal na matematickou teorii. Proč ten odklon od praxe?

Když jsem se hlásil na Matematickofyzikální fakultu UK, měl jsem představu, že budu dělat spíše programování a informatiku. Ale v prvním ročníku jsem chodil na přednášky velmi kvalitních pedagogů zaměřených na teorii grafů a diskrétní matematiku. To mě nasměrovalo více k matematice a rozhodl jsem se pro teorii.

\* LN Co si má běžný člověk představit pod pojmem diskrétní matematika?

Je to obor, který se zabývá jakoby počítatelnými objekty. Třeba nula, jednička a mezi tím žádná jiná čísla. Tento obor matematiky, zejména teorie grafů, se velmi posunul kupředu s rozvojem výpočetní techniky. V posledních pěti letech se diskrétní matematika zase vrací k metodám spojité matematiky, která počítá křivky mostů, letadel ap. Snažím se přinést do tohoto oboru více matematicky hlubších metod.

\* LN Jak je diskrétní matematika využitelná v praxi?

Kolegové v Plzni například počítají rozmístění tyčí s jaderným palivem v atomovém reaktoru tak, aby se prodloužila doba provozu na jednu vsádku. Kolegové z Brna připravují pro jednu firmu algoritmy ke GPS navigaci, v Praze je skupina, která spolupracuje s Mitsubishi Electric Research Laboratories v Bostonu. Zrovna minulý týden tam jeden student odjel. Naše katedra se ale hlavně zaměřuje na základní výzkum.

\* LN Co je hlavní otázkou základního výzkumu v matematice?

To je vždycky dost delikátní otázka, zvláště v poslední době, kdy je velký tlak na aplikace. Ale když se podíváme do Spojených států, Velké Británie, Kanady a dalších vyspělých zemí, je tam základní výzkum velmi podporovaný. Dělají to podle mě proto, že vědec v základním výzkumu má určitou volnost, není úplně koncentrovaný na výsledek. To mu dává trochu rozlet a možnost vymýšlet metody v současné době zdánlivě nepoužitelné. Ale až se tyto metody domyslí, budou jedny z nejpoužitelnějších. Třeba před nástupem Googlu si nikdo nemyslel, že pro vyhledávání informací se dají úspěšně využít vlastní čísla matic, což je poměrně jednoduchý poznatek z lineární algebry.

\* LN Čím se zabýváte vy?

Teorií grafů. Získal jsem evropský grant a od 1. prosince zkoumáme vlastnosti objektů, které jsou v nějakém smyslu extrémní - třeba co nejvíce silnic, které nejen spojí města, ale budou splňovat ještě další podmínky. Další oblast našeho výzkumu je blíže aplikacím - budeme hledat společné znaky různých počítačových problémů, jejich znalost by přispěla k lepšímu řešení. Například v GPS navigaci se používají algoritmy pro hledání nejrychlejší cesty mezi dvěma místy. Když se ale na trase vyskytne nějaká překážka - například havarované auto, musí se cesta znovu přepočítat a navrhnout optimální objížďka.

\* LN Ale to umí navigace běžně...

Jenže ty dosavadní zcela zbytečně přepočítávají celou cestu dlouhou třeba 200 km. Naše postupy by mohly pomoci využít již vypočítanou trasu.

\* LN Strávil jste nějaký čas ve Spojených státech, jak se vám to podařilo?

Byl jsem rok na Georgia Institute of Technology v Atlantě, na svůj pobyt tam jsem získal Fullbrighthovo stipendium, takže jsem se mohl více věnovat vědě. Měl jsem možnost spolupracovat s profesorem Thomasem, který proslul vyřešením několika velmi známých otevřených problémů. Byl zvaným řečníkem na mezinárodním kongresu matematiků, což svědčí o jeho velké reputaci.

\* LN V čem se liší výuka ve Spojených státech?

Je velmi rozdílná. V Americe se dává větší důraz na průběžnou práci studentů, dostávají domácí úkoly, absolvují dvě písemky v polovině a na konci semestru a podle nich jsou hodnoceni. Nemají opravné termíny. Studenti se rovněž velmi snaží mít dobré známky. Na prospěch je totiž vázána řada stipendií. Jakmile se zhorší, obvykle student o peníze přijde a dostane se do velkých problémů, protože studium je finančně velmi náročné.

\* LN Ve Spojených státech se podle hodnocení od studentů rozhoduje také o dalším osudu učitelů...

Obecně tam platí, že trvalou pozici na univerzitě získá pedagog, který je silný ve třech oblastech - v učení, výzkumu a tzv. community service. U výuky se přihlíží k tomu, jak studenti učitele hodnotí. u výzkumu se samozřejmě hledí na kvalitu a počet výsledků a do tzv. community service se započítává například členství v různých redakčních radách, příprava seminářů včetně starosti o pozvaného hosta, organizování konferencí a podobně.

\* LN Záleží v matematice na technickém vybavení?

Říká se, že potřebujeme jenom tabuli a psací stůl. Což není tak úplně pravda, ale je to k ní velmi blízko. Na rozdíl od kolegů se snažím hodně používat počítač. Třeba když řešíme nějaký složitý problém a nevíme, jak vypadají nejtěžší příklady, vytvořím krátký program, který nám je ukáže. Profesor Thomas používá počítač velice často například k ověřování svých domněnek. Díky výpočetní technice dosáhl řady vynikajících výsledků.

\* LN Poskytuje matematika nějaký efektivnější způsob uvažování o světě?

Diskrétní matematika mě naučila řešit problémy systematicky. Když potřebuji něco rozmyslet, rozdělím si problém na jednotlivé části. Matematika vede k systematickosti přemýšlení.

\* LN Pomohla vám matematika vyřešit nějaký praktický problém?

Pomohla mi zachovat si chladnou hlavu a promyslet možnosti, když nastala nějaká nepříjemná situace. Naučila mě napanikařit a uvědomit si, že vždycky existuje nějaké řešení.

\* LN Proč má matematika tak špatnou pověst?

Má dokonce dva druhy pověsti. Podle jedné jde o těžkou disciplínu, protože řadu věcí se nelze jenom naučit. Na rozdíl od popisných věd, kde člověk po několika dnech biflování něco umí. V matematice se sice člověk naučí nějaké postupy, ale pokud nepochopí, co mají společného, vyřeší jenom úlohy, které už viděl, ale žádnou novou. To činí matematiku trochu těžší. Druhý rozměr špatné pověsti spočívá v tom, že někteří matematici jsou trochu odtažitější od reálného světa a tyto extrémní příklady přitahují. Je to podobné, jako když se mluví o dálnici D1. Denně po ní projedou desetitisíce aut a stane se tam několik nehod, ale neinformuje se o tom, kolik aut po dálnici projelo. A když je ze sto matematiků jeden poněkud extrémní, tak taky přitáhne pozornost na rozdíl od 99 ostatních.

\* LN Proč myslíte, že se cena udělená Nadačním fondem Karla Janečka jmenuje Neuron?

Možná to naznačuje propojování nejen vědních oborů, ale také základního a aplikovaného výzkumu. Třeba má název symbolizovat návrat peněz získaných aplikovaným výzkumem do základního. Slovo Neuron může také vyjadřovat myšlení. Nevím, ale určitě mě cena potěšila, protože z těch cen, které jsem získal, patří mezi nejvýznamnější.

\*\*\*

OSOBNOST Daniel Král \* Narodil se v roce 1978 ve Zlíně \* Zaměstnan jako docent katedry aplikované matematiky MFF UK \* Autor 86 původních vědeckých článků přijatých k publikaci, z toho 82 v mezinárodních časopisech s impact-faktorem \* Cena Neuron Nadačního fondu Karla Janečka pro mladé matematiky 2010, cena Bolzanovy nadace 2008, cena MŠMT pro nejlepší absolventy 2004 \* Absolutní vítěz a držitel zlaté medaile z Mezinárodní olympiády v informatice v roce 1996 \* Řešitel Startovacího grantu Evropské výzkumné rady Classes of combinatorial objects - from structure to algorithms \* Docentura v oblasti informatiky na MFF UK v roce 2010 \* Odborné zájmy: strukturální a algoritmická teorie grafů, zejména oblast barevnosti grafů a aplikace metod z lineární algebry a optimalizace a využití počítačů v kombinatorice