

Učitel matematiky

Vladimír Vaněk; Josef Molnár
Z dobré praxe

Učitel matematiky, Vol. 17 (2009), No. 4, 228–237

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/150600>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2009

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



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

Z DOBRÉ PRAXE

VLADIMÍR VANĚK, JOSEF MOLNÁR

Úvod

V současnosti se v České republice jeví jako nutnost prohloubit a zdokonalit spolupráci mezi všemi úrovněmi školského systému, a to z mnoha důvodů. Z historického hlediska máme poměrně solidní základy. Uvedme například propracovanou strukturu soutěží, seminářů, či v minulosti systém specializovaných škol. Dnes se ovšem objevují daleko širší možnosti. Stěžejní se jeví zatím spolupráce v oblasti grantové. Taková možnost zde v minulosti nebyla a aktuálně se stává nutností čerpat finanční prostředky především z evropských fondů, kde se nacházejí nemalé částky, určené právě pro tyto aktivity.

V následující stati se autoři pokusili popsat prvky spolupráce, které jsou v současné době realizovány, příp. se jejich realizace připravuje. Jedná se o akce, na kterých participují učitelé Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (PřF UP v Olomouci) a mohou být jak inspirací pro další vysoké školy, tak podnětem pro základní a střední školy, které by měly zájem spolupracovat s vysokou školou.

Aktuální projekty

Matematická olympiáda

Organizační řád Matematické olympiády ji prezentuje takto: *Matematická olympiáda (dále jen „MO“) je předmětová soutěž z matematiky pro žáky základních a středních škol, jejímž cílem je napomáhat vyhledávání talentovaných žáků a systematicky podporovat a rozvíjet jejich odborný růst. MO nabízí zájemcům o matematiku nejen příležitost k řešení náročných problémů, ale vytváří*

rovněž soustavu odborných činností, vedoucích k popularizaci matematiky a informatiky a všestranné péči o talentované žáky.

Spolupráce učitelů středních škol při realizaci všech kol Matematické olympiády je asi nejstarší a nejlépe propracovanou formou kooperace v naší republice v této oblasti. Pověření pedagogové středních a základních škol vedou a všemožně podporují studenty, kteří se účastní MO a také jsou odpovědní za přípravu, řízení vyhodnocení výsledků školního kola. V okresním a krajském kole se pak odpovědnost přenáší na komisi, kterou tvoří vybraní učitelé základních, středních a vysokých škol, popřípadě zástupci JČMF a jiných institucí. Spolupráce učitelů všech škol tak dostává nový rozměr. Vše je umocněno při výběru šestičlenného družstva, které reprezentuje Českou republiku na Mezinárodní matematické olympiádě. Učitelé základních, středních a vysokých škol tady pracují jako jeden tým, jehož úkolem je co nejdokonaleji připravit družstvo reprezentantů.

Matematický duel

Učitelé základních, středních a vysokých škol se mohou podílet také na jiných typech soutěží. Jako příklad zde uvádíme *Duel*, u jehož počátků stojí právě učitelé PŘF UP v Olomouci a Gymnázia Mikuláše Koperníka v Bílovci. Matematický duel vznikl původně jako matematická soutěž mezi dvěma školami – GMK v Bílovci a Liceum Ogólnokształcące im. J. Slowackiego Chorzów. První ročník se konal v červnu 1993 na gymnáziu v Bílovci. Soutěž probíhala ve dvou formách – 1. den se konala soutěž jednotlivců, 2. den pak soupeřila družstva. V červnu 1994 se v Chorzówě konal druhý ročník, ale s poněkud pozměněnými pravidly. Byly vytvořeny 3 věkové kategorie:

- 7.-8. třídy (2.-3. ročník osmiletého studia)
- 1.-2. ročník čtyřletého studia
- 3. ročník čtyřletého studia

Dvě formy – soutěž družstev a soutěž jednotlivců – však zůstaly zachovány. V červnu roku 1997 se ke studentům z Polska a České republiky přidali i studenti Bundesrealgymnasia v Grazu. Nyní

organizátoři zvažují nabídnout účast v soutěži i jiným středním školám. Duel je názorným příkladem toho, jak spolupráce střední a vysoké školy může napomáhat rozvoji talentovaných žáků. Původně velice uzavřená soutěž se stává uznávaným matematickým soubojem, který překračuje hranice států.

Turnaj měst

Alternativní soutěží, při níž kooperují učitelé středních škol s pedagogy PřF UP v Olomouci, je česká verze soutěže, která se nedávno objevila v zahraničí pod názvem *Tournament of Towns – Turnir Gorodov*. Na mezinárodní úrovni je tato soutěž organizována ze dvou center, kterými jsou Canberra a Moskva, a probíhá ve dvou věkových kategoriích. Starší kategorie (Senior) odpovídá našemu 3. a 4. ročníku SŠ a mladší (Junior) odpovídá našemu 1. a 2. ročníku SŠ. Soutěž je organizována ve dvou bězích (jarní běh – konec března a podzimní běh – konec října). V obou bězích jsou žákům předloženy původní úlohy, a to vždy ve dvou částech (přípravná část a zhruba s týdenním odstupem pak hlavní část). Soutěž probíhá klauzurním způsobem (s uvedením úplných řešení) a mohou se jí zúčastnit žáci z různých středních škol (téhož města!). Přestože žáci řeší zadané úlohy individuálně, jejich výsledky se na závěr v rámci zúčastněného města vyhodnotí jako celek a korelované výsledky jednotlivých měst (je zohledněn především počet obyvatel žijících ve městě!) se odesílají do centra této celosvětové soutěže. U nás si soutěž teprve buduje své zázemí. Poprvé byla v rámci řešení projektu MŠMT NPV II „SRM – Morava“ vyzkoušena v říjnu 2006 ve čtyřech vybraných městech ČR.

Matematický klokan

Jak známo, *Matematický klokan* je mezinárodně koordinovaná individuální jednorázová soutěž. Většinou koncem března usednou děti do lavic a během určeného času se pokoušejí vyřešit spolu s 5 miliony vrstevníků ve více než 40 zemích tří kontinentů, Evropy, Asie a Ameriky, 24 soutěžních úloh. Než ovšem přijde takový „klokanský den“, čeká organizátory spousta práce. Obvykle

koncem června na pravidelné schůzce českého republikového výboru Klokana, který je zastřešen Jednotou českých matematiků a fyziků, konkrétně její olomouckou pobočkou, jsou garanti jednotlivých kategorií vyzváni, aby do konce prázdnin připravili několik „klokanských“ úloh. Klokanské úlohy mají být vtipné, krátké, netřelé, multiple-choice. Ty se začátkem září v anglickém jazyce odešlou pořadatelům každoročního setkání pořadatelů Klokana v jednotlivých zemích, kteří jsou sdruženi v asociaci Kangourou sans frontières.

V roce 2008 se toto setkání konalo 15.-19. 10. v Berlíně. (Česká republika byla pořadatelem v roce 2000.) Hlavním cílem setkání je vybrat ze zaslaných návrhů soutěžní úlohy pro následující ročník. Obvykle jde o 600-700 úloh v každé kategorii (Klokánek, Benjámín, Kadet, Junior a Student).

Až do této chvíle se organizací zabývá pouze několikačlenný tým vysokoškolských pracovníků. Následující období až do konce kalendářního roku je věnováno úpravě souborů soutěžních úloh (překlad do češtiny, případná úprava našim podmínkám, neboť vzhledem k odlišnosti školních osnov a kurikulárních dokumentů v jednotlivých zemích je dovoleno maximálně 5 úloh v kategorii pozměnit).

Do tak náročných úprav musí být zapojeni i učitelé základních a středních škol, kteří zde mohou uplatnit své zkušenosti a znalost dětí, kterým je soutěž určena. Spolupráce je neustále zlepšována a systém kontrol soutěžních úloh vrcholí na soustředění konaném v lednu pod názvem Klokani v Jeseníkách. Prioritou soustředění je tedy finální korekce úloh a jejich bodového ohodnocení. Materiály, obsahující kromě průvodního dopisu soutěžní úlohy, tabulky pro statistiky, osvědčení o účasti, správné odpovědi atd., jsou rozesílány krajským, okresním a školním důvěrníkům, na školách namnoženy a nakonec předloženy soutěžícím. Většinu práce tak přebírají především učitelé soutěžících škol, kteří zkontrolují odpovědi, přidělí žákům body a vytvoří třídní či školní statistiky a vyhlásí nejlepší řešitele a informace předávají okresním či krajským důvěrníkům, kteří vyhlásují okresní či krajské statistiky a nejlepší řešitele.

Aby se kruh uzavřel, celostátní výsledky zpracovávají titíž lidé, kteří stáli na počátku daného ročníku. Je zřejmé, že bez bezchybné spolupráce všech zúčastněných bychom se v roce 2009 nedočkali již jubilejního 15. ročníku Matematického klokana.

Přírodovědný klokan

V rámci řešení projektu „STM-Morava“ byla podle vzoru Matematického klokana vytvořena nová soutěž – *Přírodovědný klokan*. Je pořádána ve dvou kategoriích, a to Kadet (8. a 9. třída základních škol, 14-15 let) a Junior (I. a II. ročník středních škol, 16-17 let). Je jako přírodovědně-technická soutěž zaměřena především na obory fyzika, biologie a matematika, ale objevují se zde i otázky z informatiky, chemie, vědy a techniky, historie, geografie či filologie. Obě soutěže si kladou za cíl popularizovat přírodovědné obory mezi mládeží – u žáků základních škol lze soutěž v širším ohledu chápat jako prostředek pro vzbuzení zájmu a podchycení zájemců o přírodovědné obory, u studentů středních škol jako prostředek pro rozšíření obzorů a objevení „nových“ oblastí přírodních věd. Pořadatelem je Univerzita Palackého v Olomouci, centrum sídlí na Katedře algebry a geometrie Přírodovědecké fakulty UP. Přírodovědný klokan byl v č. 8 Věstníku MŠMT ČR vyhlášen pro školní rok 2008/2009 jako celostátní soutěž kategorie B, tj. soutěž částečně hrazená z prostředků MŠMT.

Prvního ověřovacího ročníku soutěže PK (2006/2007), který se konal 25. dubna 2007, se zúčastnilo 21 670 žáků a studentů základních a středních škol České republiky. K soutěži byl učitelům zadán dotazník zaměřený na náročnost a obsah soutěžních úloh a organizaci celé soutěže, z jejich pozitivních reakcí a věcných námětů se vycházelo při přípravě druhého ročníku (2007/2008), který se uskutečnil 7. listopadu 2007 a do něhož se zapojilo 32 654 řešitelů. Následná anketa, která zjišťovala u žáků a studentů jejich názor na obtížnost, srozumitelnost a informační přínos soutěžních úloh, byla zohledněna při tvorbě a realizaci třetího ročníku (2008/2009), který proběhl 1. října 2008. Nárůst oblíbenosti PK se promítl i do nárůstu počtu soutěžících – úlohy testu řešilo v roce 2008 v obou kategoriích 40 735 žáků a studentů z celé ČR. Je plánováno, že další ročníky se budou konat vždy ve druhé polovině

října nebo v první polovině listopadu, což se z hlediska vyhodnocení výsledků, provozu škol a konání dalších soutěží jeví jako optimální termín. (Čtvrtý ročník soutěže Přírodovědný klokan se koná 11. listopadu 2009.)

Výuka

Participace učitelů vysokých škol na výuce středoškoláků či žáků základních škol je výbornou a úspěšnou metodou vyhledávání a rozvoje matematických talentů. Může se jednat jak o krátkodobou spolupráci, kdy jsou učitelé zváni, aby vedli jednotlivé besedy či přednášky, tak o dlouhodobou a systematickou přípravu studentů, která se jeví jako úspěšnější. Příkladem může být již několikaletá spolupráce Katedry algebry a geometrie PřF UP v Olomouci s Gymnáziem Mikuláše Koperníka v Bílovci. Ač jsou obě města poměrně značně vzdálena, každý týden probíhá výuka matematicky nadaných studentů, kterou vedou vyučující ze zmíněné katedry. Důkazů úspěšnosti takové spolupráce je mnoho. Za všechny uvedeme, že v letech 2007 a 2008 získal student GMK v Bílovci Miroslav Klimoš čtyři medaile (tři stříbrné a jednu bronzovou) na mezinárodních olympiádách z matematiky a z informatiky.

Fakultní školy

Staronovým přístupem ke spolupráci je vytvoření systému tzv. fakultních škol. Již v minulosti existovaly jakési smluvní svazky mezi středními a vysokými školami, v nichž se školy navzájem utvrzovaly v myšlence spolupráce, především pak v podpoře výuky talentovaných žáků. Studenti i učitelé středních škol navštěvovali kurzy, speciálně pro ně připravované pedagogy vysokých škol, společně vytvářeli studijní texty a studijní opory, podle nichž se pak vyučovalo.

V současnosti se taková spolupráce obnovuje a počty fakultních škol neustále vzrůstají. Zatím co v 70. a 80. letech jedna vysoká škola spolupracovala s pěti až deseti středními školami, nyní (k 1. březnu 2009) se PřF UP v Olomouci podařilo dohodnout s 27 školami ze spádové oblasti (kraj Olomoucký, Severomoravský, Zlínský a Pardubický).

Objevily se tak nové možnosti kooperace – podávají a řeší se projekty, jejichž dosah je umocněn většími počty studentů a učitelů. Samotné střední školy si mohou navzájem vyměňovat více informací a zkušeností, kolektivně hledat řešení společných problémů. Naproti tomu mají vysoké školy možnost například umisťovat své studenty na souvislé, či nově zavedené náslechové a asistentské praxe, jejichž úroveň se tak díky dobré komunikaci mezi školami zvyšuje.

Granty

Nejdiskutovanější a pro všechny školy také finančně nejzajímavější podoba spolupráce je podávání společných projektů na podporu vzdělávání studentů a učitelů. Možností ucházet se o finanční prostředky je nyní velká řada, problémem stále zůstává „umění“ podat takový grant, aby se minimalizovala možnost neúspěchu při jeho schvalování. Stěžejní stále zůstává nápad a chuť jej realizovat. Bohužel se velmi často stává, že je i výborný nápad a jeho neoddiskutovatelný přínos pro zúčastněné strany zamítnut. Je tedy nutné, aby každá ze stran vložila maximum svých know-how do společné realizace projektů. Právě společné řešení grantů je výhodné, neboť vysoké školy mají velké zkušenosti s takovým získáváním prostředků, naopak jen učitelé středních a základních škol vědí, co by bylo největším přínosem pro rozvoj nejen talentovaných žáků na jejich škole. Představme si zde některé granty, které se již rozběhly a mají takovou spolupráci mezi všemi typy škol podněcovat.

- **Tvorba e-learningového kurzu pro výuku matematiky na středních školách**

Partneři: GMK v Bílovci a PřF UP v Olomouci

Předmětem projektu je vývoj e-learningového kurzu výuky matematiky na středních školách. E-learningový kurz bude vytvořen ve dvou modifikacích – v rámci běžné výuky a pro podporu talentovaných žáků v matematice, bude sloužit jako součást přímé výuky s podporou ICT v hodinách matematiky prvního a druhého ročníku gymnázií, přičemž bude sloužit jako zdroj informací pro studenty, kteří se z různých důvodů

nemohou účastnit výuky (dlouhodobá nemoc, zahraniční stáž apod.), a to prostřednictvím internetu. Součástí je také další vzdělávání pedagogických pracovníků. Výstupem projektu bude funkční e-learningový kurz, který se stane součástí výuky matematiky, který bude přístupný studentům gymnázia a také ostatním středním školám v regionu. Partnerem projektu je PřF UP v Olomouci, konkrétně Katedra algebry a geometrie. Žadatel (GMK v Bílovci) je fakultní školou. Kořeny spolupráce obou institucí sahají do roku 1974.

- **Netradiční formy spolupráce**

Partneři: střední školy a PřF UP v Olomouci

Cílem projektu je výzkum vedoucí k identifikaci, popisu a propagaci úspěšných forem spolupráce mezi střední školou a lokální komunitou a následnému využití těchto forem při zvyšování zájmu mládeže o přírodovědné obory a kariéru v oblasti vědy a výzkumu. Jedná se o projekt, do něhož je zapojeno větší množství středních škol, jsou zde shromažďovány informace a dosavadní zkušenosti s různými formami spolupráce, které již probíhají nejen mezi školami, ale také s dalšími partnery. Navíc se zájemci seznamují s dalšími možnostmi, které mohou ve své praxi využívat. Mimo jiné je úkolem projektu poskytovat kontakty na různé výrobce školních pomůcek, usnadnit učitelům středních škol dialog s vysokými školami, a v neposlední řadě popularizovat přírodní vědy a techniku. A spolu s UP v Olomouci přebírá záštitu nad Přírodovědným klokanem.

Závěr

Z předchozích řádků je zřejmé, že spolupráce mezi jednotlivými typy škol je velmi důležitá a přínosná pro všechny strany. Naznačili jsme zde jen několik málo příkladů, kdy společné úsilí, nápady a jejich realizace vede k výsledkům, které by nejspíše zanikly, v lepším případě nedosáhly maximálních možností, pokud by se jich jednotlivé školy účastnily individuálně. Je také vidět, že stále využíváme jen zlomek potenciálu, který se v takové spolupráci skrývá. Především učitelé základních a středních škol mají

vynikající nápady a náměty na projekty, které ovšem nejsou realizovány ať už z důvodů časových, nedostatku podpory vedení, či zkušeností s jejich realizováním. Vysoké školy, resp. jejich zaměstnanci mohou nabídnout kromě svých akademických znalostí i letitou praxi například v oblasti grantů. Proč se tedy nechopit příležitosti?

Literatura

- [1] Calábek, P. a kol., *Péče o matematické talenty v České republice*, UP, Olomouc, 2008.
- [2] Molnár, J., Hátle, J., Přírodovědný klokan, In: *Možné cesty pozitivní změny postoje mládeže k přírodním vědám* UP, Olomouc, 2008.
- [3] Müller, L., *Netradiční formy spolupráce*, Dostupné na: <http://spolupraceskol.cz/uvod>
- [4] Novák, B. a kol., *Deset let s Matematickým klokanem*, UP, Olomouc, 2005.
- [5] Novák, B. a kol., Mathematics for the talented ones as well as the others, *Problems of Education in the 21st Century* 2(2007) 59-66.
- [6] Švrček, J. a kol., *Mathematical Duel '08*, UP, Olomouc, 2005.
- [7] Vaněk, V., *Péče o talenty v matematice*, (disertační práce). UP, Olomouc, 2006.

Odkazy:

<http://matematickyklokan.net>

<http://kag.upol.cz/prirodovednyklokan>

<http://kag.upol.cz/turnajmest>

<http://math.muni.cz/mo>

<http://upol.cz/projects/souteze-up>

<http://spolupraceskol.cz>

Mgr. Vladimír Vaněk, Ph.D.

Doc. RNDr. Josef Molnár, CSc.

Katedra algebry a geometrie Přírodovědecké fakulty

Univerzity Palackého v Olomouci

Tomkova 40, 779 00 Olomouc

e-mail: vanek@inf.upol.cz e-mail: molnar@prfnw.upol.cz